

未来への架け橋SDGsを、岡山から世界へ

OKAYAMA UNIVERSITY × SDGs

SDGsの達成に向けた
岡山大学の取組事例集

— 第7次改訂版 —

岡山大学 × SDGs



岡山大学は、

「人類社会の持続的進化のための新たなパラダイム構築」を
大学の目的としています。

「SDGsの達成に向けた岡山大学取組事例集」は、
この目標の達成に向けて、岡山大学の教職員が、
日常的に取り組んでいる様々な教育研究活動等を
SDGsのゴール達成に向けたプロセスモデルとして位置づけ、
活動の可視化を行えるようにまとめたものです。
これらの取り組みを通じて、
地域はもちろん世界の皆様とともに、
「未来のあるべき姿」への架け橋となることを期待しています。

岡山大学SDGs推進本部長

学長 榎野 博史



SDGsは、我々の活動を世界に発信するための共通言語です。

活動の可視化を行うことで、地域と国際社会とのパートナーシップを構築する取り組みを推進していきます。

岡山大学SDGs モビール

岡山大学は、その理念・目的の下、SDGs(持続可能な開発目標)の達成に貢献する活動に取り組み、持続可能な社会の実現を牽引していくため、岡山大学SDGsとGoal17の関係図を作成しました。

17 パートナーシップで
目標を達成しよう

社会



・まちづくりへの支援

都市づくり/学生参加のまちづくり/防災

・共生社会の実現

ダイバーシティを支援する環境づくり/
性的少数派への支援/貧困をなくそう など

科学技術とイノベーション



・エネルギー確保のための科学と ソリューションの提供

バイオマス/太陽電池/水素(低炭素社会) など

・イノベーションの創出

革新的技術/革新的材料開発/産学官連携

教育・健康



・SDGsを実践する人材の育成

ESD/地域課題への取組/世界課題への取組 など

・医療と健康

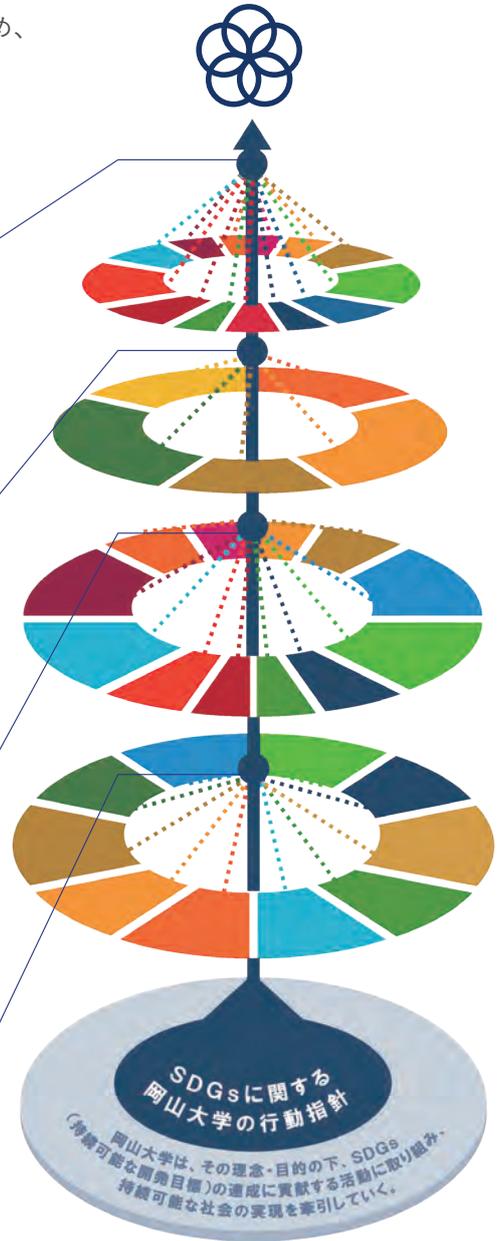
先進医療/健康づくりと疾病の克服/
医療人材育成 など

環境



・地球規模の環境変化への対応

植物多様性/気候変動/海洋と水資源 など



第1回「ジャパンSDGsアワード」 特別賞「SDGsパートナーシップ賞」を受賞しました!!

政府のSDGs推進本部(本部長・安倍晋三内閣総理大臣)が優れた取り組みを進める企業・団体などをたたえる第1回「ジャパンSDGsアワード」において、国立大学では唯一岡山大学が選ばれ、特別賞「SDGsパートナーシップ賞」が授与されました。

詳しくはホームページで! <http://sdgs.okayama-u.ac.jp/>

岡山大学SDGs



INDEX

カテゴリー別

I

地球規模の環境変化への対応

① 植物多様性	001
② 気候変動	007
③ 海洋と水資源	014
④ その他	020

II

SDGsを実践する人材の育成

① ESD	026
② 地域課題への取組	030
③ 世界課題への取組	037
④ その他	044

III

医療と健康

① 先進医療	056
② 健康づくりと疾病の克服	064
③ 医療人材育成	081
④ その他	089

IV

まちづくりへの支援

① 都市づくり	094
② 学生参加のまちづくり	100
③ 防災	103

V

エネルギー確保のための 科学とソリューションの提供

① バイオマス	108
② 太陽電池	112
③ 水素(低炭素社会)	115
④ その他	117

VI

共生社会の実現

① ダイバーシティを支援する環境づくり	122
② 性的少数者への支援	129
③ 貧困をなくそう	132
④ 平和と公正を守る法	135
⑤ 経済活動と法	138

VII

イノベーションの創出

① 革新的技術	140
② 革新的材料開発	148
③ 産学官連携	152

SDGs関連イベント

154

INDEX

担当者別

※五十音順

合葉 哲也	093	生方 史数	052 106 134	狩野 光伸	028 055 074
青尾 謙	028 095	江國 大輔	076		092 095 158
赤木 達	057	依馬 正	150	鎌田 泰彦	130
赤穂 良輔	105	大久保 貴広	141 157	神谷 厚範	066
安立 裕人	118	大塚 愛二	085 091 158	川上 滋央	058
新 史紀	021 141 149	大月 純子	130	川田 力	027 045 046
阿部 宏史	029 097	大橋 一仁	051	河原 伸幸	109 116
阿部 匡伸	058 097 121	大原 利章	076	河原 祐馬	137
阿保 達彦	049	大森 秀臣	041	河原 祥朗	068
綾野 克紀	151	岡 久雄	079	川本 克也	110
飯田 征二	088	岡崎 幹生	084	神崎 洋光	069
池田 直	114 149	岡田 晃	142	神崎 正美	008
池田 宏国	126	岡田 裕之	066 069 083	神戸 高志	113
池田 陽子	003	岡田 正弘	063 159	北川 博史	036
池谷 航介	128	岡本 敬の介	060	木股 敬裕	085 088
石野 宏和	144	岡本 康寛	145	キム ドウチュル	032
市川 康明	071	小川 寛人	059	金 乗洙	104
井出 徹	075	奥田 陽一	046	木村 邦生	021 040 141
伊藤 武彦	011	御輿 真穂	038 054	木村 幸敬	040
井上 麻夕里	018	尾崎 敏文	065	木村 吉伸	031
今津 勝紀	053	尾崎 光恵	045	木本 和志	145
岩崎 真之	113	小田 成一	045	久保 康隆	004 043
岩瀬 敏秀	082	櫻野 千明	130	窪木 拓男	077 087
岩田 徹	012	梶山 和俊	046	久保園 芳博	118
岩永 仁	022 123	加瀬野 悟	023	熊谷 慎之輔	034
岩淵 泰	032 101	片岡 久美恵	130	黒神 直純	136
植木 尚子	015	片岡 隆浩	095	黒崎 勇二	088
氏原 岳人	096 098	片岡 仁美	127	呉 景龍	078
内田 大輔	069	加藤 内藏進	027	小浦 美保	136
内田 哲也	062 110	加藤 博也	066	小汐 由介	049
内田 治仁	091	狩野 旬	114 149	小谷 恭弘	090

INDEX

担当者別

※五十音順

兒玉 直紀	058	宗村 広昭	009 015	富田 栄二	109 121
後藤 和馬	157	高口 豊	116	富田 秀太	062
後藤 秀徳	118	高柴 正悟	075 080	中尾 博之	083
小林 勝弘	087	高橋 一男	021	中嶋 佳貴	036
五福 明夫	072 078	高橋 香代	123	長砂 毅	104
	142 143	高橋 卓	109	中谷 文美	042 127
小松 満	017	高橋 裕一郎	111	中塚 幹也	072 130 131
小山 敏広	092	高村 浩由	109 150 157	中東 靖恵	031
齋藤 光代	018	高山 房子	074	中原 龍一	065
阪口 政清	085	竹内 秀明	126	中村 栄三	077
坂本 竜哉	016 019	竹下 祐二	107	中村 一文	057
坂本 亘	004	竹島 潤	027 045 046	永禮 英明	025
崎田 真一	023	田崎 秀尚	130	名古屋 彰	143
櫻井 淳	047	田嶋 智之	116	那須 保友	061 153
佐古 智子	130	伊達 勲	070 084	成廣 孝	128
佐々木 朗	070	田中 共子	048	難波 徳郎	033
佐藤 和広	002 004	田中 啓祥	074	難波 祐三郎	130
	005 008	田中 秀樹	119	Neil Cowie	039
佐藤 康晴	082	谷 明生	004 006	仁科 勇太	149 151
枝園 忠彦	130	谷口 秀夫	121	西原 康師	113 157
塩谷 毅	137	田村 隆	153	西堀 正洋	057 058 059
嶋田 明	130	近森 秀高	036	西村 朋子	049
白羽 英則	069	張 星源	139	二杉 健斗	133
杉山 斉	086	築島 尚	035	野上 保之	147
鈴木 隆元	136	辻本 久美子	009	野崎 貴博	047 099
鈴木 信弘	006	坪田 智行	045		155 156
鈴木 久雄	011	津守 貴之	054	野原 実	113 120
須藤 雄気	093	鄭 国慶	113	芳我 ちより	085
清家 章	099	寺澤 孝文	146	はしもと じょーじ	038
妹尾 昌治	051 063	寺東 宏明	067	長谷井 嬢	065
世良 貴史	144	土岐 将仁	139	波多野 敏	133

INDEX

担当者別

※五十音順

浜田 淳	102	榎野 博史	156	森 也寸志	010
濱田 麻友子	016	町田 尚史	039	森川 靖志	027 045 046
濱田 陽子	033	松井 めぐみ	125	森田 学	076
早川 徹	075	松井 康弘	022 024	森田 瑞樹	061
ハラ エミリオ	079 159	松尾 俊彦	062	守屋 央朗	146
原 直	058 097	松川 昭博	041	門田 有希	147
原 祐一	043	松下 治	085	矢ヶ崎 琢磨	119
原田 和往	050	松本 和幸	066 067	安原 隆雄	084
原田 馨太	083	松本 卓也	063 079 159	山岡 聖典	095
比江島 慎二	120	松本 直子	053 127	山川 純次	011
日笠 晴香	090	松本 正和	119	山口 そのえ	130
樋口 輝久	106	三木 直子	005	山崎 慎一	021 141
久野 裕	003	水川 展吉	071	山下 茂	024
兵藤 不二夫	013 021	光延 文裕	095	山田 哲史	136
廣畑 聡	072 124	光本 順	127	山本 由美子	124
福重 さと子	098 136	皆木 省吾	058	横井 篤文	028 038
藤井 大児	096	三村 聡	032 096	横井 博文	048
藤井 達生	114	三村 由香里	034	横谷 尚睦	119
藤井 伸治	130	三村 悠美子	027 045 046	吉川 賢	012 013 034
藤井 浩樹	029	宮崎 隆文	050	吉田 圭介	105
藤本 真澄	101	宮竹 貴久	021	吉野 正	086
藤原 健史	017 105 159	三好 伸一	060	米林 哲郎	045
二見 淳一郎	065	三好 智子	155	頼藤 貴志	023 073
舟橋 弘晃	035 131	宗正 晋太郎	002	李 禎之	136
船曳 繁之	114	村岡 祐治	119	渡邊 晶	045
古田 和幸	060	村田 尚道	072	渡邊 誠也	143
本田 恭子	032 121	村田 芳行	002	渡部 昌実	061
ポンド 良子	046	MEIKI SUSAN MARY	042	渡部 廉弘	125
前田 守弘	010 016	本瀬 宏康	109		
前田 芳男	032 101	本村 昌文	092		
前野 詩朗	105	森 裕樹	113		

※各事例に記載されている
担当者の所属名・職名は
2020年3月時点のものです。



I

地球規模の環境変化への対応



- ① 植物多様性
- ② 気候変動
- ③ 海洋と水資源
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

エチオピアの酸性土壌に耐性のオオムギの開発



岡山大学ではオオムギの酸性土壌耐性遺伝子の研究を進めており、主要な遺伝子による耐性が東アジアと北ヨーロッパに局在していることが判明している。エチオピアはオオムギの多様性の大きな地域のひとつであり、岡山大学では約千系統のエチオピアで収集されたオオムギを保存しているが、これらに耐性系統は含まれていない。現地ではオオムギが食用として用いられているが、近年化学肥料の多用によって、土壌が急速に酸性化しており、ほとんどオオムギが収穫できない圃場が拡大している。

岡山大学資源植物科学研究所では、エチオピア・ハワッサ大学との共同研究によって、研究者を招聘して、遺伝子鑑定によって耐性遺伝子を選抜する技術を提供している。さらに、岡山大学が保有する耐性品種とエチオピアのオオムギ品種を交雑して、遺伝子鑑定によって現地に適した耐性品種を育成する研究を進めている。

このような活動によって、不良環境を克服し、エチオピアの主食のひとつであるオオムギの生産を確保しようとしている。

岡山大学資源植物科学研究所

教授 佐藤 和広



エチオピアの一軒の農家で栽培されているオオムギの穂の多様性



エチオピアの一般(左)と酸性土壌(右)のオオムギ

植物の環境ストレス応答機構の解明



社会的背景

世界の人口増加により食料のさらなる供給が望まれている。しかし農業技術が発展した現代においても、気候変動や病害等の環境変動によって農作物の収量に被害が出ている。

活動の目的・概要

絶えず変動する環境下で植物は、周囲の環境情報を感知・統合し、生存に必要な最適な生理応答へと導く高度なシグナル伝達機構を有している。我々の研究室では、生化学・遺伝学・物理化学など多彩なアプローチで、この植物の環境シグナル統合機構の解明を進めている。

期待される効果

植物の持つ環境ストレス応答機構を明らかにし、環境ストレス耐性の向上した農作物の育種技術の開発に貢献する。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農)

教授 村田 芳行、助教 宗正 晋太郎



植物におけるエピゲノム制御の理解と改変



背景と目的

エピゲノム制御とは、DNAのメチル化やヒストン修飾など、DNA塩基配列の以外のクロマチンの高次構造の変化を介する遺伝子発現制御の事である。エピゲノム制御機構を明らかにし、それを改変する事でDNA塩基配列を変えることなく遺伝子発現を自在に調節することを目指す。

活動の概要

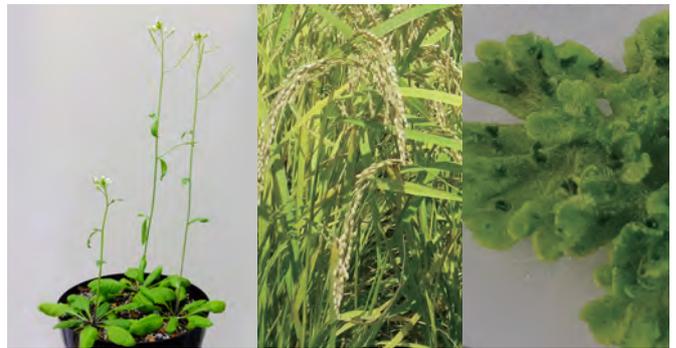
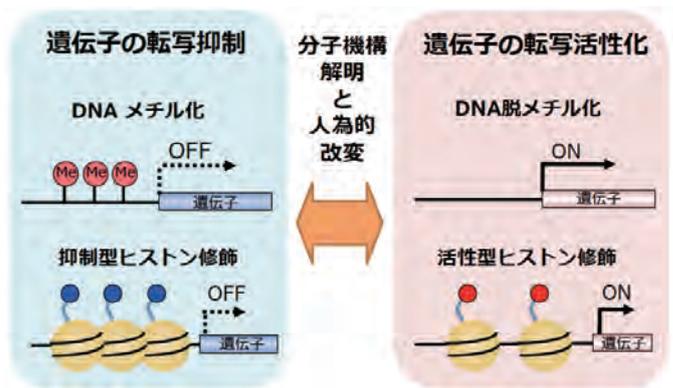
遺伝学的解析手法を用い、植物におけるエピゲノム制御機構を明らかにするとともに、特定の遺伝子のエピゲノム状態を改変する技術開発を行なっている。

期待される効果

エピゲノム修飾の改変により、DNA塩基配列を変えることなく、可逆的な遺伝子発現の変化を特定の遺伝子に対して誘導でき、この技術を用いて有用作物品種の開発、育成を行うことが期待できる。これにより、環境変動に対応した品種や産業上有用な品種等、SGDsへの貢献が期待できる。

岡山大学資源植物科学研究所 准教授 池田 陽子

<http://www.rib.okayama-u.ac.jp/ers/ikedakenkyu1.html>



遺伝子改変技術でストレスに強いオオムギを作り出す



背景と目的

気候変動や人口増加に伴う環境問題および食料問題に対処するためには、植物科学の発展が重要である。遺伝子組換え技術は、植物が有する重要形質の迅速な解析や利用に不可欠であるが、全ての植物種・品種・遺伝子型に適用できるわけではない。私たちは、**ストレスに強く環境問題や食糧増産に貢献するようなオオムギの作成**を目的として、**遺伝子組換えならびにゲノム編集を中心とした遺伝子改変技術の高度化**を進めている。

活動内容

オオムギの遺伝子改変技術の基盤となる**脱分化および再分化の遺伝的メカニズム**の解明や**幹細胞化技術**の開発を行っている。また、ゲノム編集を含む**新規植物育種技術の開発**を進めている。一方、植物科学に資する**オオムギ研究ネットワーク拠点の構築**を目標として、共同研究ベースで、種子成分の改変、病虫害抵抗性および環境ストレス耐性の付与に関連するオオムギの遺伝子改変研究に取り組んでいる。

期待される効果

オオムギの遺伝子改変技術の高度化により、重要形質の遺伝的解明や有用形質の付与が効率良く可能となり、環境問題や食糧問題に迅速に対応できる。また、オオムギや他のイネ科作物において、遺伝子型の制限無く遺伝子改変技術が適用可能になると期待できる。

岡山大学資源植物科学研究所 准教授 久野 裕

オオムギ研究ネットワーク拠点

オオムギ遺伝子改変技術の高度化

遺伝子
組換え

再分化
メカニズム

ゲノム編集
技術

幹細胞化
技術



種子成分
育種

病害抵抗性
育種

環境ストレス
耐性育種

他の作物への応用

資源植物科学全体の発展

本取り組みの概要

オオムギを用いた被災農地の復興支援



岡山大学で保存しているオオムギ系統を活用して育成したビール醸造用品種を、宮城県の大東日本大震災および倉敷市真備町の西日本豪雨の被災農地で栽培し、農地の復興を支援している。

岡山大学が育成した耐塩性やや強で良質の「はるな二条HKI」を、平成26年以降宮城県内陸の加美町および東松島市の津波被災地において栽培し、加美町第三セクターの「やくらいビール」が醸造して、「復興エール」として市販している。

独自のビール製造を目指して、麦芽製造プラントを倉敷市のNPO法人に米国から初めて輸入して、麦芽生産に成功した。平成29年以降倉敷市真備町において、岡山大学育成の純県産の品種ならびに独自設備による一貫した原料栽培、麦芽製造、醸造が可能となった。しかし平成30年の西日本豪雨によって、製造プラントおよび水稲大麦の交互作の農地は水没したが、生産者およびボランティアの懸命の努力の結果、秋には大麦栽培を開始し、水害の翌年に良質の大麦が生産された。現在、英国製麦芽製造プラントの輸入手続きを進め、全面復興を進めている。

岡山大学資源植物科学研究所

教授 佐藤 和広



1. 加美町の試験圃場
2. 復興エール
3. 東松島市の津波被災地でのオオムギ栽培圃場
4. 水没した麦芽製造プラント
5. 倉敷市真備町での栽培
6. 水害圃場でのオオムギ

東アフリカにおける資源植物科学研究拠点と次世代作物の開発利用



資源植物科学研究所では、国際共同研究推進のための研究チームを次世代作物研究コアに設け、現在、特にケニア・ウガンダを中心とした東アフリカ諸国との共同研究・国際交流を進めている。

植物研・環境生命科学研究所において岡山大学が蓄積した植物遺伝資源・ストレス科学研究の成果をストレス耐性植物に応用するための実践研究を進めるとともに、若手人材の育成、国際化を目指す。

①ウガンダ、ケニアで植物ストレス耐性、収量増加や品質向上並びに病害耐性を持つ作物育成につながる作物を育成するために必要な資源植物科学研究を行って不良栽培環境を克服する作物開発の基盤研究を行う。

②作物ストレス科学に関するワークショップやアフリカ研究者と国内研究者の交流を促進。毎年「アフリカデー」を開催し、大学院生の英語による研究発表やインターンシップで国際経験を養う教育を進めている。



岡山大学資源植物科学研究所 教授 坂本 亘、准教授 谷 明生、

岡山大学大学院環境生命科学研究所(農) 教授 久保 康隆



中国乾燥地域における緑化樹種の水利用特性と生態系修復効果



社会的背景

地球上の様々な地域で人間活動や環境負荷の増大により自然環境の破壊が進み、土地が劣化している。特に、乾燥地域の生態系は降水量が少ない環境のもとに成立しており、いったん破壊されればその回復は非常に困難で遅い。そのため、持続的な生態系の維持のためには、水資源などの面で環境収容力を考慮した対策の構築が重要である。

活動の目的・概要・期待される効果

乾燥地域に広く分布する種について水利用特性を明らかにすることにより、水消費が小さく水収支的に負荷の少ない緑化樹種の選定を進めている。なかでも中国の乾燥地域に広く分布するヒノキ科の常緑針葉樹 *Juniperus sabina* は、常緑性かつ匍匐性といった形態的な特徴から流砂固定の効果が非常に高いと考えられるが、それに加えて、長期に渡る無降雨条件下において、土壌表層の乾燥の緩和効果をもたらす独特の水利用特性(水の再分配)を有する可能性が、近年の我々の調査によって明らかになってきた。この特性により自らの水利用だけでなく他種の定着や成長にも正の効果をもたらされることが予想されることから、本種による被覆が現地における植物群落の構造や植物種の多様性に与える影響ならびに生態系修復の可能性について評価、検討を進めている。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農) 准教授 三木 直子



中国の乾燥地域に自生するヒノキ科の常緑針葉樹 (*Juniperus sabina*) (写真上)

その匍匐枝から出た不定根 (写真下)

土壌表層の乾燥の緩和効果をもたらす独特の水利用特性(水の再分配)に重要な役割をもつ

スバルバル世界種子貯蔵庫へのオオムギ種子預託



生物多様性条約は各国が自国の天然資源に対する主権的権利を認めるものですが、食料及び農業のための植物遺伝資源は世界中の研究者等が制限なく利用すべきであるという観点から、特例として「食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約」が制定されました。特に途上国の種子は散逸する可能性があるため、ノルウェーのスバルバル諸島のスピッツベルゲン島には、世界最大の種子貯蔵庫 Svalbard Global Seed Vault が設置されました。現在は、FAOとその研究組織である CGIAR の協力で設立されたグローバル作物多様性トラストによって運営されており、無償で開封することなく預託できます。2014年2月25日岡山大学の保有するオオムギ575系統が我が国からはじめて預託され、現在までに5,268系統を完了しました。これらのオオムギ種子は、人類の食糧確保のために必要な品種改良の基礎となる重要な遺伝資源で、同貯蔵庫に保存することで、長期的な安全性を保證されます。

岡山大学資源植物科学研究所

教授 佐藤 和広

<http://www.rib.okayama-u.ac.jp/barley/index.sjts.html>



世界種子貯蔵庫搬入路の入り口



世界種子貯蔵庫への預託種子の格納

植物・微生物相互作用に関わるランタノイド



植物が放出する**メタノール**は、植物共生細菌にとっての栄養源となっている。共生細菌は植物の健全な生育に重要な役割を果たしている。メタノールを利用する微生物が共通して持つ**メタノール脱水素酵素**はカルシウムを活性中心に持っていることが分かっていたが、もう一つのよく似た酵素遺伝子の機能は謎であった。最近、植物生育促進菌**Methylobacterium**属細菌において**この酵素がランタノイドに依存する**ことがわかり、ランタノイドが生体反応に関与する初めての例となった。

ランタノイドは土壌に含まれているが、これまで生物には不要と考えられてきた。このランタノイド依存メタノール脱水素酵素は多くの微生物がっており、C1化合物を利用できる微生物がこれまで考えられてきた以上に多く存在することが示唆され、また植物・微生物の相互作用にも重要な因子となっている可能性がある。

一方、植物や作物を周りの微生物を含めた超生命体として捉え、様々な環境要因の下で、その間で働く生物間相互作用を紐解く研究が可能となってきた。植物研・根圏生態チームでは圃場におけるオオムギ・イネのメタゲノム解析を通じてこれらのネットワークや時系列変動を明らかにしていく。

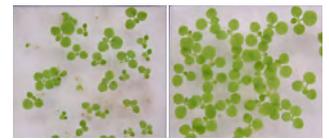


岡山大学資源植物科学研究所

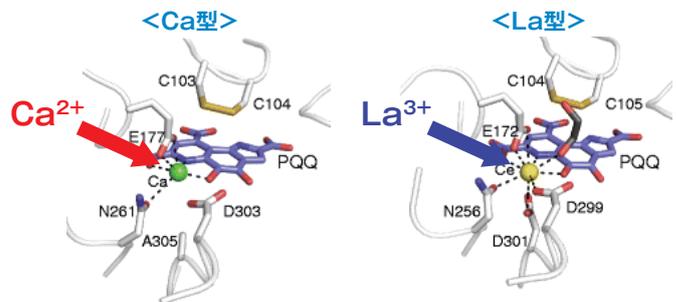
准教授 谷 明生

<http://www.rib.okayama-u.ac.jp/appl.microb/index-j.html>

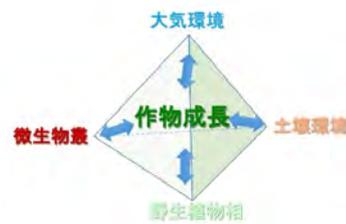
Methylobacteriumによる生育促進



メタノール脱水素酵素の活性中心



微生物叢の植物生長への役割解析



ヴァイロコントロール: ウイルスをもってカビを制す



作物にはいろんな病気にかかる。その被害により、10億人分の食料が失われていると推定されている。中でも菌類による被害はその80%を占めると言われている。その菌類による病気をウイルスを使って防ごうというアプローチがヴァイロコントロールである。

ウイルスは生きとし生けるものすべてから見つかるが、ほとんどのウイルスは病気を起こさない。菌類に感染するウイルスも然りで、一部ウイルスが宿主菌類に病気を起こします。この例外的な菌類を病気にするウイルスがヴァイロコントロールの主役になります。例えば、クリを殺してしまうクリ胴枯病菌に対してはハイポウイルスという救世主が現れ、ヨーロッパのクリ樹を守っている。日本の果樹を恐ろしい白紋羽病菌(子のう菌)から守るため、救世主となり得るウイルスの探索、性格付けを進めている。最近、有望なウイルスも見つかり、実験室レベルでのウイルスの防除効果は実証された。

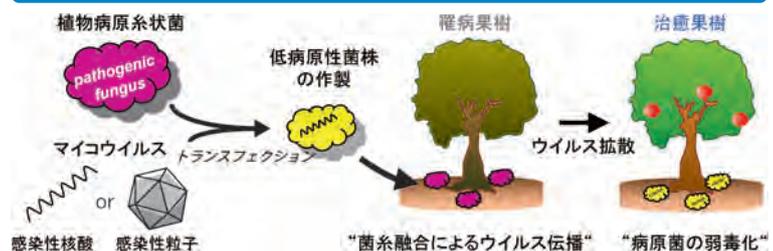


岡山大学資源植物科学研究所

教授 鈴木 信弘

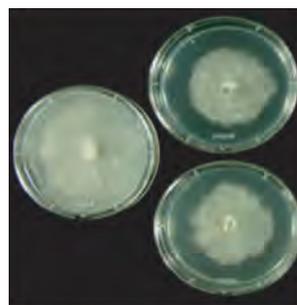
<https://www.rib.okayama-u.ac.jp/index-j.html>

土壌伝染性病原菌のヴァイロコントロール実現へ向けた戦略 (「ウイルス」より転載)



実験室でのヴァイロコントロール (「ウイルス」より転載)

白紋羽病菌



(ウイルスフリー)

(ウイルス感染)

白紋羽病菌接種リンゴ苗



(ウイルスフリー)

(ウイルス感染)



I

地球規模の環境変化への対応



- ① 植物多様性
- ② 気候変動
- ③ 海洋と水資源
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

温室効果ガスを閉じ込める鉱物



社会的背景

メラノフロジャイトは SiO_2 組成の天然鉱物であり、包摂化合物の一種でもある。内部に比較的大きな空洞(2種のカゴ)を持ち、二酸化炭素、メタン、窒素分子等を含んでいる。二酸化炭素とメタンは温室効果ガスの最重要な2つであるが、それらの隔離・貯蔵に有効である可能性が指摘されている。

活動の目的

隔離・貯蔵目的に使うためには、二酸化炭素等のメラノフロジャイト中での高温安定性や結晶構造中での振る舞いについて詳しく知る必要がある。そのため、それらの研究を実施している。

活動の概要

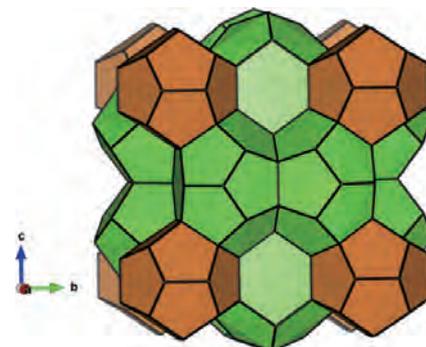
これまでに、二酸化炭素を多く含む天然メラノフロジャイトを加熱して、脱ガスプロセスをその場ラマン分光法で調べた。その結果、二酸化炭素の脱ガスは 450°C から始まること、メラノフロジャイト自体は 1000°C 程度までは安定であることが分かった。また、二酸化炭素の結晶中での拡散プロセスに関する知見も得た。

期待される成果

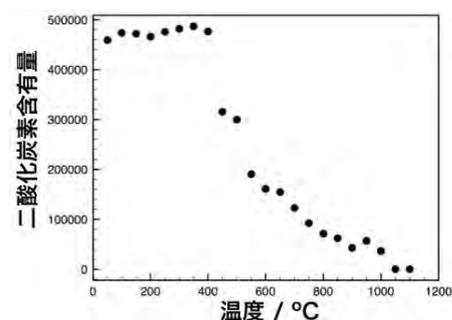
二酸化炭素やメタンの隔離やエネルギー貯蔵目的として利用できるかどうか、基礎的な判断基準を与えることができる。

岡山大学惑星物質研究所 教授 神崎 正美

<http://www.misasa.okayama-u.ac.jp/~masami/>



メラノフロジャイトの結晶構造。
2種のカゴを持ち、二酸化炭素は大きい(緑)カゴに入っている。



メラノフロジャイト中の二酸化炭素量と加熱温度の関係。 450°C から二酸化炭素が抜け始める。

高バイオマスオオムギによる低炭素社会の実現



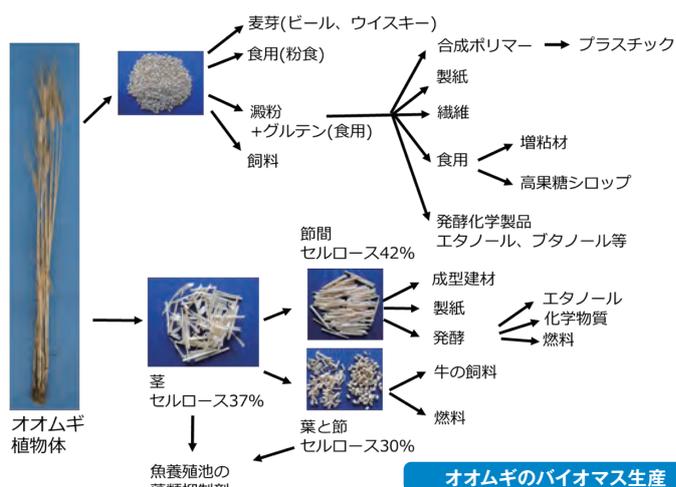
オオムギの穀粒は主に食用、醸造用、飼料用として用いられるほか、プラスチック、紙、エタノール生産にも利用できる。さらに茎の部分は良質のセルロースを含むので、植物体全体をあますことなくバイオマス生産に用いることができる。

このバイオマス生産をさらに高めるため、雑種強勢(ヘテロシス)を活用したオオムギ育種技術を開発している。雑種強勢は雑種第一代の個体の生産能力が両親の生産能力を上回る現象で、同じ資源投資でバイオマスや耐性が向上する育種技術である。本研究では独自に開発した開花性変異によって高バイオマス生産が可能なオオムギの雑種強勢品種を開発し、不良環境を含めた生育地の拡大によって炭酸ガス固定を促進する。

最終的に、雑種強勢効果が優れているオオムギについて、開花性変異を活用して、新たな資源投資を伴わない栽培の効率化と、生育地の拡大に伴う不良環境でのバイオマス生産を確保し、二酸化炭素の資源化を目指す。

岡山大学資源植物科学研究所

教授 佐藤 和広



気候変動に適応し安定した食糧生産を実現するための水資源管理



背景・目的・方法

水は農業にとって必要不可欠です。そして水を農地に供給する「灌漑」は営農管理の中でも重要な位置にあります。特に水資源が切迫している半乾燥地域では、限られた水資源を如何に有効利用し、食糧生産を安定化させるかが、キーポイントです。安定した食糧生産に必要な灌漑の時期や水量を適切に管理するためには、まず水資源の利用可能性を評価する必要があります。

私たちは対象地域の灌漑計画に基づいて、流域レベルの水利用可能性を評価します。データは現地観測と農家へのアンケートなどを通して収集し、流域シミュレーションモデルによって解析します。伝統的な灌漑用水の配分管理では、灌漑エリアの上流、中流、下流において、空間的に極めて不均一な配分になりがちです。私たちは、灌漑用水をできるだけ均等に配分するための代替管理方法を考案したり、現在の方法を改善したりすることによって、灌漑効率の改善・向上を目指しています。

期待される効果

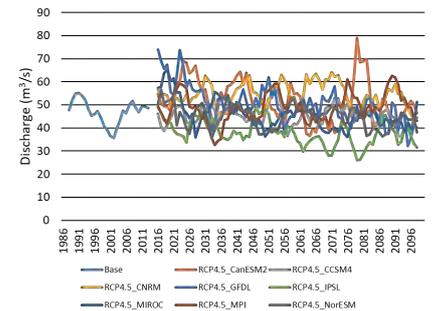
灌漑効率を改善・向上させると、流域における水の利用可能性が向上します。これは耕地面積の拡大、生産量の増加、そして食糧生産の安定性向上に繋がります。

学部生・大学院生を巻き込んだ実践型の教育研究を通して、高度な知識と幅広い視野を持った人材を育成すると共に、地域と課題を共有して、将来気候変動への適応策を模索します。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

准教授 宗村 広昭

<http://www.eme.okayama-u.ac.jp/Sections/Irrigation/index.html>



気候変動シナリオによる河川流況の将来予測 (5年移動平均値)



将来の気候予測値を用いた灌漑水量の変化マップ

水資源・食料生産に関する気候変動影響評価と適応策検討



目的・活動

気候変動によって地球規模で雨の降り方が変わり、これまでよりも世界各地で洪水や渇水が増えることが予測されていますが、変化の生じ方は地域や季節によって様々です。

そこで、地球観測に関するビッグデータを利用しつつ、さらに対象地域での現地調査・環境計測・ヒアリング等の実施を通じて地球規模の現象を物理的にダウンスケールして解析し、気候変動がもたらす降水・水資源の変化について『人々の生活圏スケール』で評価しようと試んでいます。その上で、防災(洪水・渇水対策)、水力発電、都市用水等との兼ね合いも考えながら気候-水-農業のネクサスを統合的に扱い、限りある水資源をどのように管理して農地整備・食料生産を行っていくべきか、地域ごとに各地域の地域特性を考慮しながら検討しています。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 助教 辻本 久美子

<https://monsoon.env.okayama-u.ac.jp/tsujimoto>



今後の計画

これまで開発・適用してきた解析ツール(数値モデル)を様々な地域に横展開していきながら、世界各地での適応策検討に資する情報提供を行っていきたく考えています。

有機物施用土壌からの温室効果ガスの発生をいかに低減するか？



背景

農業活動は二酸化炭素(CO₂)や一酸化二窒素(N₂O)など温室効果ガスの発生と深く関わっている。農耕地におけるこれら温室効果ガスの発生は、有機物分解、窒素の硝化・脱窒作用など微生物活動に由来し、投入される有機物の質と量に大きく左右される。我々は、有機物の土壌施用がCO₂やN₂Oの発生に及ぼす影響を研究している。特に、家畜排せつ物堆肥を施用した土壌における温室効果ガス発生メカニズムの解明を進めている。

期待される成果

科学的知見に基づいて、農耕地における有機物管理を最適化することにより、温室効果ガスの発生を抑制できる。

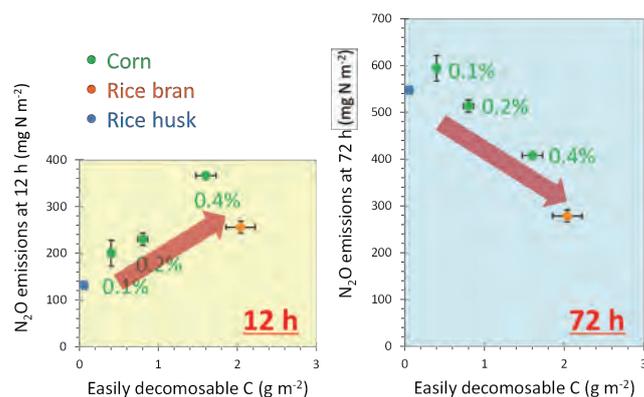
岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 前田 守弘

<http://www.eme.okayama-u.ac.jp/Sections/Lithosphere/liithosphere.html>



健全な土壌を維持するには有機物の補填は欠かすことができない。ビニルハウスでは、土壌肥沃度を高めるためにモミガラなどが施用される。



易分解性炭素を多く含むコムカ(米もみ)やトウモロコシ茎葉(corn)を土壌に施用すると、分解の遅いモミガラ(Rich husk)と比べて、初期(12時間)のN₂O放出量は増えるが、最終的(72時間)には減少した。

人工マクロポアによる土壌水下方浸透の促進と有機物蓄積による劣化土壌環境の修復



背景・目的

土壌は陸域最大の炭素貯蔵庫で雨水貯留や環境緩衝などの機能を持ち、地球温暖化の影響を軽減しています。しかし管理の粗放化と気候変動の影響で劣化し、表土が流れ、有機物が失われています。土壌間隙にはマクロポア・ミクロポアという二重構造性があり、植物の根を模した人工マクロポアをつくることで浸透を促進して水をため、植生を復活させ、有機物を効果的に蓄積させることを考えています。

期待される効果

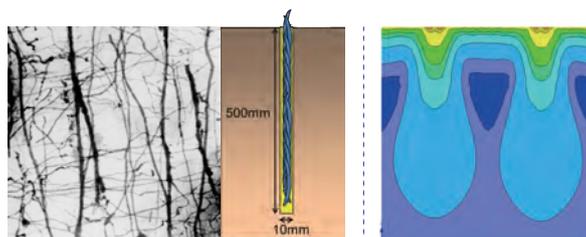
一年を通じて野外実験を行うと、効果的に水をため、土壌有機物が増加しました。また、一部で植生の回復が見られ、技術的に大きく発展をすと考えました。これを劣化土壌地に施せば、計算上、陸域炭素収支の2割、つまり大規模植林と同程度の炭素貯留効果が想定されました。

普及に優れた技術で、土壌環境修復と同時に排出権取引または技術供与に対するオフセットが期待されます。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 森 也寸志

http://www.eme.okayama-u.ac.jp/Sections/Land/cv_mori.html



左:自然の土壌間隙のX線写真。植物根跡で形成されたマクロポアが見える。
中:人工マクロポアの設計。中心には浸透を保证する繊維状物質を挿入する。
右:シミュレーションで予測された下方浸透。何も無い部位よりも浸透が速い。



左側が人工マクロポア区、右側が無処理区。
緑色が濃いのがわかる。植物バイオマスとして大きく、同時に土壌有機物も増加した。
また、浸透に優れるため、表面流を減らし、土壌流亡も回避している。

地球統計学とコンピュータを使った環境汚染物質の動態解析



活動の目的

(1) フィンランド湾表層においてクロロフィルが溜まりやすい環境条件を推定し、陸上活動の結果として流入する物質により発生する富栄養化をコントロールする。(2) 岡山県南部においてPM2.5が溜まりやすい環境条件を推定し、大気の質を管理して、都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。

活動の概要

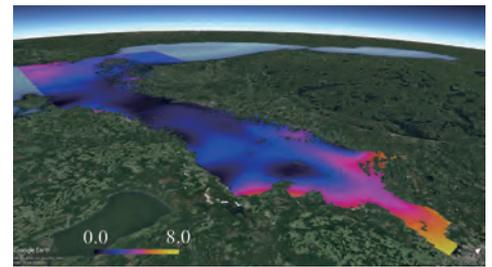
地球統計学と地理情報システムを用いた環境汚染物質の動態解析を行っている。(1) 地球観測衛星から送られてくるフィンランド湾表層のクロロフィル分布データを、フィンランド国立環境研究所のMalve教授、Taskinen博士およびAttila博士と国際協働して解析し、濃度分布モデルを検討する。(2) 岡山県環境保健センターから公開されるPM2.5の観測値(1時間値)を解析し、岡山県南の都市部上空のPM2.5濃度分布モデルを検討する。両活動とも国際インターンシップ学生の受け入れを行なっている(2017年度:1名、2018年度:2名、2019年度:2名)。

期待される効果

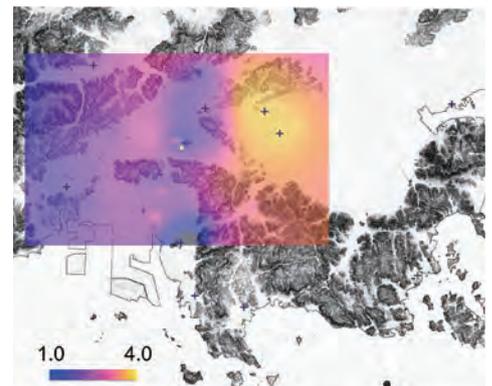
(1) フィンランド湾で発生している富栄養化を低減し陸上活動と海洋汚染防止の両立により海洋を持続可能な形で利用可能にする。(2) 岡山県南部で発生しているPM2.5高濃度化を抑制し経済活動と大気汚染防止の両立による持続可能な都市及び人間居住を実現する。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 助教 山川 純次

<https://earth.desc.okayama-u.ac.jp/~jyamrd/>



フィンランド湾表層のクロロフィル濃度の動態解析例



岡山県南部におけるPM2.5濃度の動態解析例

地球温暖化とヒートアイランド化を意識したすべての人のための熱中症予防対策



社会的背景 地球温暖化と都市部のヒートアイランド化は、地域住民の健康・安全を脅かす状況になっている。また学校や地域におけるスポーツ活動時の熱中症、職場での熱中症、高齢者の日常生活における熱中症のケースは多く、人々の健康と安全を守る包括的な予防対策が必要である。

活動の目的 本学学生の熱中症予防対策を進めるとともに、地域社会と連携して人々に熱中症予防対策を行きわたらせる。

活動の概要 2006年より環境指標である湿球黒球温度(WBGT)の測定装置を自主開発し、2008年以降WBGTのオンライン・リアルタイム表示に取り組んできた。2014年以降、津島キャンパス・鹿田キャンパス屋内外において、いつでも誰でもPCやスマホの画面で直近15分以内のWBGTを参照可能にしている。学生のスポーツ系課外活動を中心とした熱中症予防対策の重要性が増し、熱中症予防対策マニュアル(現在改訂第6版)や「指導者のための熱中症予防ノート」を作成し、熱中症予防対策講座(安全教育)および環境整備を実施している。さらに地域の教育委員会や保健所等と連携して、学校現場での環境測定と評価、実地調査結果にもとづく高齢者の室内熱中症対策を進めてきた。2019年度には第3回熱中症予防シンポジウムを開催した。

期待される効果 学生の熱中症予防という直接的効果に加えて、地域社会への波及と安全マインドを有する次世代の育成に役立つと考える。また測定・表示システム一式は自主開発で汎用性があるので普及させたい。



学校の普通教室の温度分布(某年7月13日)を示したものの地域社会の温度分布の例と都市空間の高温状態を表している。



本学のWBGTリアルタイム表示システム
↓
成果と今後の目標
▶ 学生や職員の熱中症予防の指標
▶ 地域社会への発信
▶ 健康・安全教育の材料
▶ 測定データの蓄積と活用

岡山大学全学教育・学生支援機構 教授 鈴木 久雄、大学院教育学研究科 教授 伊藤 武彦

<https://www.iess.ccsv.okayama-u.ac.jp/koudai-shien/sports/>

受賞歴など
第18回及び19回岡山保健福祉学会で受賞
日本産業衛生学会第3回GP奨励賞受賞
第86回日本産業衛生学会にて優秀ポスター発表賞

砂漠化するマングローブ林の再生と保全



乾燥地の海岸に成立するマングローブのヒルギダマシは、燃料や家畜の飼料として貴重な資源である。しかも、ヒルギダマシ林は魚付き林として沿岸水生生物の生存に欠かせないので、地域住民の生活に密着した生態系である。しかし、サウジアラビアを初めとする中東諸国では、近年の社会・経済の発展の結果、海岸域では大規模な開発が進み、ヒルギダマシ林はいたる所で分断・破壊されている。経済発展とヒルギダマシ林生態系の保全を両立させるためのランドデザインが求められている。さらに、インド洋沿岸では、海面上昇による立地環境の変化がヒルギダマシ林を絶滅の淵に追いやっており、健全な生態系を再生・保全する技術の開発が喫緊の課題である。

そこで、紅海沿岸のヒルギダマシ林の生理生態と遺伝特性の解析を進めるとともに、インド洋沿岸にその対象域を広げ、地理的変異の調査を始めている。

ラクダの食害を受ける乾燥地の環境に適応したヒルギダマシの生理生態的特性と繁殖戦略を元に、ヒルギダマシ林の保全、再生の技術開発を進める。さらに、遺伝特性の地理的変異からヒルギダマシの生存戦略を解明し、インド洋沿岸の広域に適応できるヒルギダマシ林の保全戦略の策定を目指す。

岡山大学地域総合研究センター 特任教授 吉川 賢

東南アジアのマングローブ林



炭素や栄養塩元素が大気や生態系の間をどのように移動しているのかを知り、自然環境に与える影響を評価する



社会的背景 気候変化の要因とされる温室効果ガス排出には工業過程(CO₂)のみならず農業過程(CH₄/N₂O)が大きく影響していることは広く知られている。

活動の目的 本取組においては、化石燃料消費由来以外の温室効果ガス排出を抑制するために必要な方策の検討と提言をしてゆくとともに、学生・一般社会の意識向上を目指す。

活動の概要 これまでに、農地の耕起、収穫、残渣処理、水田の水管理などの攪乱プロセスが温室効果ガス放出へ与える影響について一定の成果を得てきた。今後、河川洪水等を通じた陸域からの栄養塩の供給が沿岸海洋生態系へ与える影響について、人工衛星データを活用した広域評価へ取り組んでゆく。

期待される効果と今後の計画 これらの研究を通じて得られた気候変化の影響に関する知見を広く共有することで、正しい緩和行動の理解と実施につなげる。また、学部・大学院学生への教育へも展開し、気候変化の影響と対策に有益な提言のできる次世代人材の育成を行っていく。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 岩田 徹



稲作残渣の焼却は大気汚染の原因になるが、次期作のメタン(CH₄)放出を抑制する効果もみられる。



陸域の栄養塩物質は降水、表層水、地下水を通じて広く地域および沿岸海洋へ影響を及ぼしてゆく。

陸上生態系における生物の役割の解明



社会的背景

現在、人間活動の高まりにより地球上の多くの地域で生態系機能の劣化、生物多様性の減少や外来種問題などの地球環境問題が深刻化しつつあります。

活動の目的

これらの問題に対応するためにも、生態系のエネルギーや栄養塩の流れがどのように決まっているのか、その仕組みの解明が重要です。

活動の概要

私たちは熱帯から寒帯の様々な森林において、植物や動物、微生物がどのようにエネルギーや栄養塩の流れに関わっているのかを調べています。その主要な手段として物質や生物の同位体組成に着目して研究を行っています。

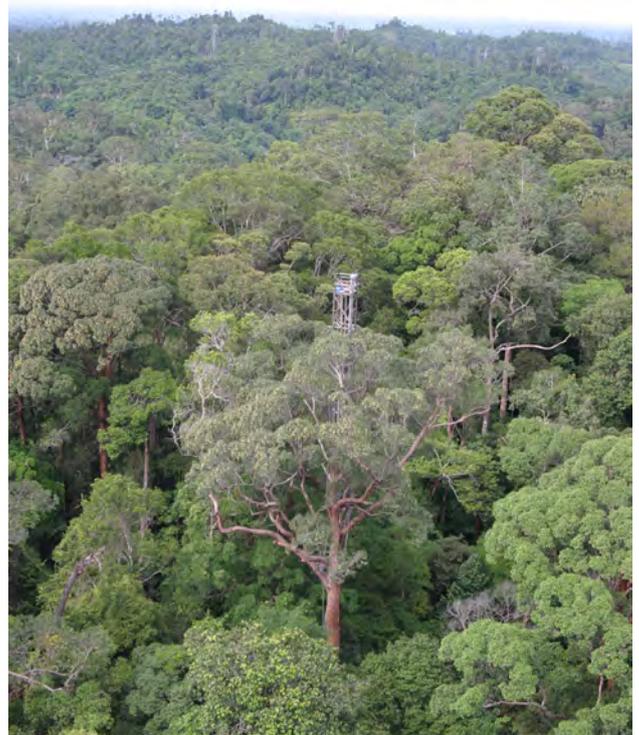
期待される効果

これらの研究結果は生態系の保全や回復、外来種問題への対応に必要な知見をもたらすと考えています。

岡山大学異分野融合先端研究コア

准教授 兵藤 不二夫

<http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~fhyodo>



調査地の一つであるマレーシア、サラワク州、ランピルヒルズ国立公園。世界で最も高い生物多様性を持つ森林の一つです。このような熱帯雨林は急速に失われつつあります。

日中韓3カ国黄砂対策共同研究



近年発生頻度とその規模が拡大しつつある黄砂が、発生地だけでなく、近隣諸国へ甚大な越境被害を与えている現状に鑑み、2007年に開催された第8回日中韓3カ国環境大臣会合で、北東アジア地域における黄砂対策の国際協力を推進することが合意された。

そこで、日本、中国、韓国の3カ国の局長級会合が設置され、黄砂対策に関するこれまでの取り組みを整理した上で、黄砂発生のメカニズムの解明とその阻止のための技術開発および黄砂発生の早期警戒システムの構築を通じて、被害の拡大を阻止することを目的とした国際共同研究が始められた。

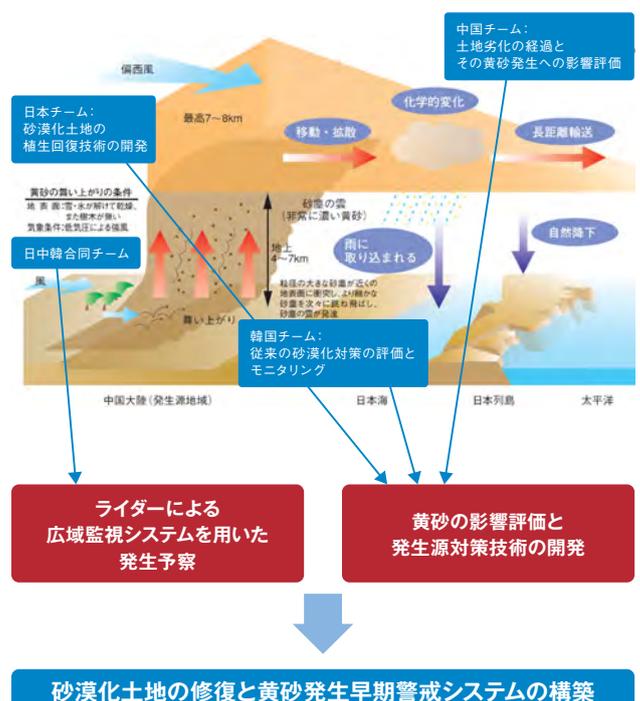
発生源での草地生態系の劣化阻止と植生回復のための黄砂発生源対策技術の開発のために、3カ国の研究チームが合同して、中国フルンボイルで植栽試験や飛砂量の測定などの現地調査を継続している。また、タクラマカン砂漠から日本沿岸まで広域に設置したライダーデータを用いた黄砂発生予測モデルを3カ国が協力して開発し、被害地での発生予測の向上を目指している。

成果は現地での技術セミナーや気象庁の黄砂発生情報に反映され、日中韓3カ国大臣会合より「環境賞」を受賞した。

岡山大学地域総合研究センター

特任教授 吉川 賢

日中韓三カ国環境大臣会合





I

地球規模の環境変化への対応



- ① 植物多様性
- ② 気候変動
- ③ 海洋と水資源
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

チリ沿岸における赤潮原因藻の環境挙動の理解を目指した研究



社会的背景

沿岸漁業や海浜環境に悪影響を与える赤潮は、研究が進み、日本では有効な対策もとられつつある。一方で、世界的に、気候変動と産業活動の活発化により、赤潮の広域化・頻発化が見られる水域が存在する。近年、大規模な赤潮により、チリ共和国の主要産業の一つである水産業が、多大な被害を受けている。

活動の概要

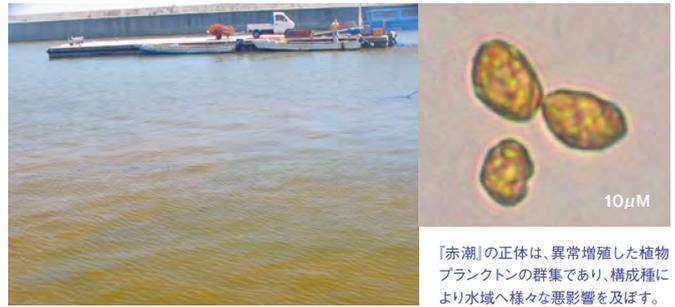
赤潮が発生するメカニズムを環境微生物学的観点より理解するために、チリ沿海における広域・高頻度なメタゲノムモニタリングを行う。

期待される効果

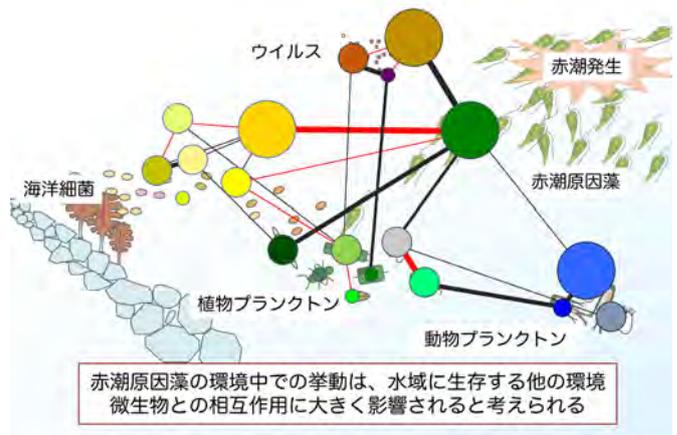
赤潮の発生・消滅のメカニズムを、特に生物間相互作用の観点より理解し、その知識を応用した赤潮動態予測法をデザインする。

岡山大学資源植物科学研究所 准教授 植木 尚子

<https://www.mach-satreps.org/project/>



「赤潮」の正体は、異常増殖した植物プランクトンの群集であり、構成種により水域へ様々な悪影響を及ぼす。



コハクチョウの越冬行動を活かした環境配慮型農業の展開による水環境の保全



背景・目的

農地は私たちの食糧を生産する重要な場です。しかし、環境への配慮を欠いた営農活動は、経済的にも環境的にも負のインパクトを与えます。また、農地は私たち人間だけではなく野生動物も利用しています。例えば、コハクチョウは毎年10月中旬頃ロシア極東から日本へ飛来し、3月中旬頃から徐々に帰郷します。越冬するコハクチョウの一部は、冬場に水田内に水を貯める冬期湛水水田を寝ぐらとして利用し、日中は畦畔で休んだり、周辺農地で採餌したりします。水田や周辺農地で多くの時間を過ごすコハクチョウは、糞という分解されやすい有機物の形で栄養塩を水田内や農地へ供給します。コハクチョウの越冬行動を観察し、水域や土壤へ供給された栄養塩量を正しく評価することで営農に生かすと共に、流域内物質循環を解明し水環境の保全に繋がりたいと考えています。

期待される効果

私たちの最終目標は、環境、人間(農家)、そして野生生物の間でお互いに有利な関係を見つけ、その結果として、水環境を保全し、次の世代へ繋ぐことです。

学部生・大学院生を巻き込んだ実践型の教育研究を通して、高度な知識と幅広い視野を持った人材を育成すると共に、地域と課題を共有して、水環境の保全に取り組みます。



岡山大学大学院環境生命科学研究所(環) 准教授 宗村 広昭

<http://www.eme.okayama-u.ac.jp/Sections/Irrigation/index.html>

ベトナム中部農業地帯における地下水窒素汚染のメカニズム解明



背景

窒素は作物にとって必須元素であるとともに、農村地域においては地下水汚染の原因となることがある。農耕地に過剰な窒素が投入されると、最も酸化した化学形態の硝酸態窒素(NO₃-N)として作土から溶脱し、地下水を汚染することが広く知られている。ところが、ベトナム中部を流れるフオン川下流に位置する野菜栽培地帯では、高濃度のアンモニア態窒素(NH₄-N)が地下水で検出された。そこで我々は、この地下水がNH₄-Nで汚染された原因を明らかにするために、窒素安定同位体比(δ¹⁵N)や微生物の機能性遺伝子を用いた研究を開始した。これまでに、地下水や土壌に含まれる窒素について、NO₃-N、NH₄-N、有機態窒素別にδ¹⁵Nを測定する方法を開発し、地下水や土壌のδ¹⁵Nを測定した。現在は、narG、napA、nosZなど窒素循環に関わる機能性遺伝子を定量し、深層土壌における窒素動態を明らかにしつつある。



ベトナム中部の野菜畑は住宅地に近接していることが多い。
有機性廃棄物の適正管理が持続的農業の鍵である。

期待される成果

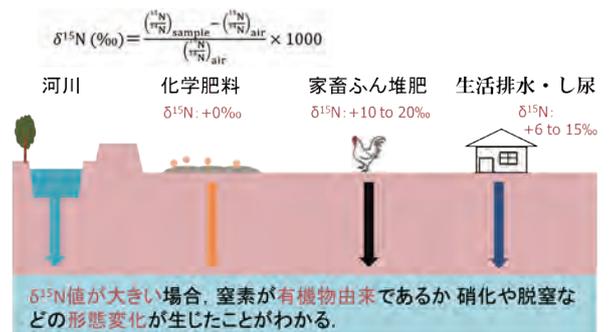
最新の化学・生物分析手法を用いて窒素による地下水汚染メカニズムを解明し、ベトナム中部地域における肥料や堆肥の最適管理法を提案する。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 前田 守弘

<http://www.eme.okayama-u.ac.jp/Sections/Lithosphere/lithosphere.html>

δ¹⁵N値を用いて窒素動態を推定する



海洋環境・生物のモニタリングのためのネットワーク構築



日本は海で囲まれた海洋立国であり、海洋の環境変動や生物分布の観測記録は、自然環境保全のみならず漁業や資源開発など産業の基盤となる。近年では生物の遺伝情報を用いた観測、例えば海水中の微量DNAから生物を迅速に検出する環境DNA解析などが、生物分布のモニタリングの有効なツールになっている。このようなデータを集め、海水成分や海流のデータと統合することで、生物動態や環境汚染の全体像を把握することが可能になる。

国立大学の臨海実験所は日本全域に立地しており、近海域を網羅する観測地点として最適である。また、観測データの解析には生物学と情報学の両方からのアプローチが必要であり、そのためのコミュニティ形成や人材育成が重要である。

岡山大学ではこのような研究基盤形成のため、国立遺伝研や複数の臨海実験所と連携し、日本近海生命観測ネットワークの構築に取り組んでいる。現在、瀬戸内海での比較的小規模な系を利用し、観測・実験系の確立を行なっている。また、人材交流を超分野的に進めるため、公開臨海実習やハンズオン合宿実習“臨海Hackathon”では、第三世代シーケンサーを用いたゲノム解読、環境DNA解析等をテーマとした講義と実習を行い、最新の解析手法を学びつつ様々な分野の研究者と交流を深めている。

- 情報・システム研究機構 未来型投資プログラム調査研究
- 岡山大学創立70周年記念シンポジウム「岡山の水とくらし」
- 中国運輸局水島海事事務所「海の日」記念式典講演
- 4th JAMBIO International Symposium 2019 招待講演

岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所 助教 濱田 麻友子、教授 坂本 竜哉

<https://sites.google.com/view/rinkaihack/home/about>

日本近海生命観測ネットワークの構築

日本全域を取り巻く
臨海実験所との連携



海水の環境DNA解析等
による網羅的モニタリング

生物情報を活用する人材育成と コミュニティ形成



水資源保全のための 地下水環境モニタリングシステムの構築



背景・目的

地下水が関係する環境問題は多岐に渡っており、水資源保全につながる問題解決のためのロジックが構築されていないものも多い。そこで、本活動では、**電力消費量の少ないSi集積回路技術を使ったチップ型マルチモーダルセンサと自律性を備えた無線ネットワークによる通信システム**により、地下水環境モニタリングシステムの構築を目指す。

概要

長期的な計測データの変動から**地下水状態の変化や対策効果を把握するためのシステム**を構築する。具体的には、サーバーに送信される膨大なデータから各問題で対象とするパラメータに対する有意な変化を自動的に検出して評価することを可能とする。

効果

独自開発のマルチモーダルセンサは、様々な問題に適用可能であり、消費電力が少ないことから長期の計測に適している。また、通信システムは、機器を任意の場所に設置するだけで、特別な設定をすることなく通信インフラを独自に構築して稼働し続けることができる。万が一、機器の一部が機能不全に陥った場合でも、残った機器でネットワークを再構築してデータ通信が維持できる。そのため、地下水環境問題が顕在している地域に速やかに展開した上で、適切な状況の把握と対策に対する評価が可能となる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 小松 満

水循環基本法(平成26年7月1日施行)

→ 健全な水循環の維持と回復を図るため、水循環施策の基本理念や、国、地方自治体、事業者及び国民の責務を定めた基本法。

水資源保全 ⇒ 涵養域の管理



地下水環境問題 <汚染、枯渇、災害>



水上集落のごみ不法投棄防止 ～経済インセンティブを伴うプラスチックごみ分別リサイクルの検討



目的・活動

カンボジア・トレンサブ湖には100万人以上の人々が水上ボートで生活していると言われている。低所得者ゆえにごみ収集サービスを受けられず、ごみを慣習的に水上に投棄することが環境汚染の原因となっている。投げ捨てられたプラスチックごみは河川を流下し河底に沈積して船舶の運航障害や、漁業や生態系への影響となったり、海に流れ込んで将来にマイクロプラスチック化する懸念もある。そのため、村民の不法投棄を抑制し、プラスチックごみをリサイクルする枠組みが必要である。本研究室では、プラスチックごみの分別排出を促進するために、太陽光発電を利用して作った電力を、分別排出に協力した村民へ経済インセンティブとして供与できるシステム作りを研究している。具体的には、プラスチック量・電力・コストの収支バランスを保ちつつ、分別排出に対する電力供与の割合を調整しながら、地域での実現可能なリサイクルシステムを設計する。

今後の計画

パイロットエリアを定めて分別リサイクルシステムを実装するプロジェクトを計画し実行する。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) / 同附属低炭素・廃棄物循環研究センター
教授 藤原 健史



トレンサブ湖のChhnok Tru村

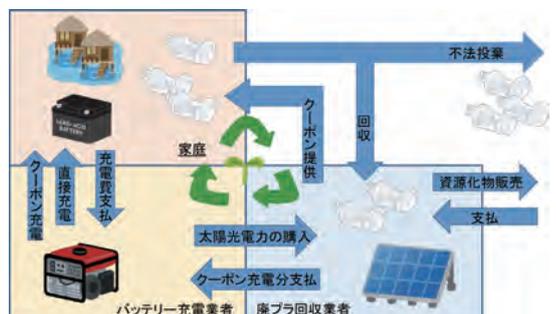


プラスチックごみの散乱(岸辺)



村民へのヒアリング調査

分別リサイクルシステムの概要



サンゴ礁の成長メカニズムの解明



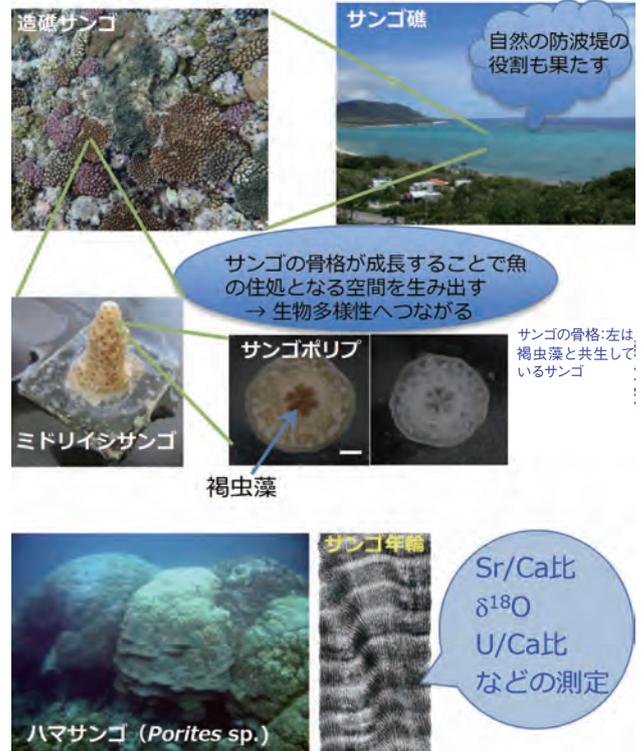
目的・活動

熱帯～亜熱帯海域に広がるサンゴ礁は、生物多様性が高いだけでなく、そこに住む人々の暮らしも支えているが、造礁サンゴはこのサンゴ礁の土台となる重要な生き物である。しかし、近年の地球温暖化や海洋酸性化がサンゴの成長を抑制することが懸念されている。本研究では、サンゴの骨格成長に焦点を当て、その成長メカニズムおよび環境ストレスが骨格成長に与える影響評価を行うことを目的とする。また、インドネシアとの国際共同研究により、過去の気候変動を復元した上で、現地のサンゴ礁への環境ストレスの影響評価を行う。これらの活動を通して、健全なサンゴ礁生態系の維持・回復に必要な知見の集積を図る。

今後の計画

新しい地球化学的手法や指標を用いた画期的な研究の推進。生物分野や気候モデリングなど多分野との学際的研究の探索。インドネシアなどサンゴ礁を有する国の研究者・学生との交流。アウトリーチ活動を通して、サンゴ礁の基礎的知識と現在の問題、また健全な生態系の重要性について正しく理解してもらうことを目指す。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 准教授 井上 麻夕里



ハマサンゴの骨格には年輪が見られるため、年輪に沿って骨格中の化学成分を分析することで、過去の海洋環境や気候変動に関する情報を得ることができます。また、化石サンゴを用いてより古い時代の環境を復元することもできる。

地下水の機能に着目した沿岸生態系の保全に関する研究



社会的背景

海草や海藻の群落である藻場は、陸域の森林にも匹敵する二酸化炭素固定能(カーボン・ストック)を有し、魚類の産卵場や稚魚の成育場として沿岸域の食物連鎖においても重要な役割を果たすなど、その高い生態系サービス機能が世界的に評価されている。ゆえに、藻場の保全はグローバルスケールでの健全な物質・食糧循環の観点から重要な課題であるが、その現存量は減少傾向にあるとされている。

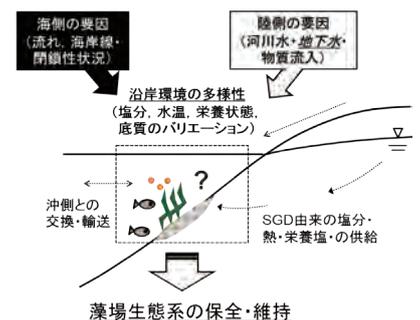
活動の目的と概要

藻場の保全にあたっては、他の一次生産者との共生が可能な多様性に富む沿岸環境(水温、塩分、栄養状態、底質などのバリエーション)をいかに保全していくかが重要であり、これには、主に海側の要因と陸側の要因が関与する。そこで本活動では、特に海域へ流出する地下水(Submarine Groundwater Discharge: SGD)に着目し、現地観測・衛星データおよび流域水文モデルによる解析に基づき、SGDが沿岸環境の多様性形成に及ぼす影響の評価を行う。

期待される効果

本活動によって得られる成果は、沿岸域の物質循環における新たな知見となるだけでなく、将来的には、陸域の地下水管理などに基づく対策の提案により、沿岸藻場およびそれに付随する生態系の保全や健全化に貢献することが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 齋藤 光代



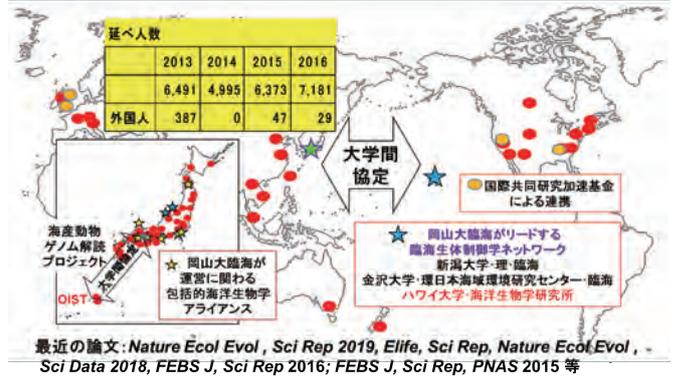
瀬戸内海沿岸のアマモ場

SDG14では、海洋資源を保全し持続的に利用することを目標に掲げている。その実現に向けて、海洋生物学の教育・研究と、海洋生物学を含め全ての分野の連携による取組が緊急に求められている。欧米では臨海施設のネットワーク化による海洋生物研究の体系化が始まろうとしている。我が国の臨海施設は、多様な海洋区分、内湾環境に立地する大きな財産であり、特に大学の臨海実験所は、実践教育の場として、また様々なフィールド(リソース/分野)研究の最前線として大きな機能を果たしてきたが、そのネットワーク化は課題である。これらの動向の下で、岡山大学は全国21の国立大学法人臨海臨湖実験所長会議議長校(2014～)として、日本の海洋生物学の強化と国内外の学際的なネットワーク形成をすすめている。

- 教育関係共同利用拠点:
多様な生物を用いたグローバル先端実験教育のための共同利用拠点
- 学術会議公開シンポ:
海洋生物学の未来社会への貢献

岡山大学大学院自然科学研究科(理)／理学部附属臨海実験所
教授 坂本 竜哉

牛窓臨海のグローバルな共同利用と連携



◆ 海洋生物環境が地球規模の問題としてさらに顕在化

地球規模連携、基礎・実学の融合、次世代育成の重要性

海洋生物適応研究拠点

戦略的オールジャパン連携体制～

生物相/分野(理・水産)を包括する研究

多様なフィールド/研究対象の組織が、リソースの提供など本拠点活動との協力を表明。





I

地球規模の環境変化への対応



- ① 植物多様性
- ② 気候変動
- ③ 海洋と水資源
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

社会的背景

地球温暖化や物流のグローバル化によって侵略的外来害虫の問題が顕在化しており、農作物や環境・生態に与える被害の深刻さから、その世界的な対策が重要となっています。

活動の目的

侵略的害虫や害虫の寄生者および捕食者の情報を集め、生物の持つ生態的側面を考慮した新しい害虫管理技術と植物保護技術の確立を目指します。

活動の概要

私たちは害虫とその寄生者・捕食者の生態、行動、形態等について調べています。これら生物の個性を調べることで、従来よりも効率的な害虫の駆除と防除の確立を目指します。

期待される効果

これらの研究成果は、農生態系の保全につながり、貧困と飢餓の問題を減らし、革新的な産業と技術革新の基盤につながります。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農)

教授 宮竹 貴久、准教授 高橋 一男、兵藤 不二夫



左上:農業害虫のウリミバエ

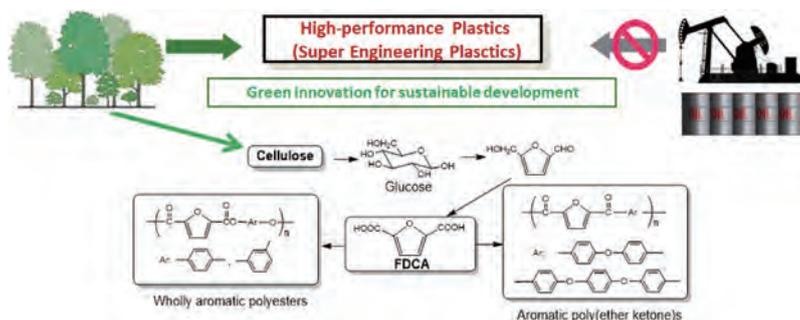
右上:ハエトリグモと貯穀害虫のクヌストモドキ

左下:パッションフルーツの果実に寄生したミカンコミバエの幼虫

右下:果実害虫のオウトウシヨウジョウバエ

社会の安全や安心を支え、材料の軽量化によるエネルギー消費に貢献するプラスチック材料として、耐熱性、力学特性、化学安定性などに優れている高性能プラスチックが重用されている。しかし、現在使用されている高性能プラスチックは、全て石油を原料として製造されている。資源循環型社会の構築、地球温暖化対策や石油枯渇問題など喫緊な問題を考えると、高性能プラスチックにおいても石油を原料とせず、再生可能な資源であるバイオマスからの調製を考えなくてはならない。しかし、高性能プラスチックの原料となるバイオマス由来の化合物は少なく、研究例は多くない。

我々の研究グループでは、バイオマスから誘導される1,4-フランジカルボン酸(FDCA)を原料として全芳香族ポリエステルや芳香族ポリエーテルケトンなどを合成することに成功し、高性能プラスチックとして利用できることを明らかにした。特に芳香族ポリエーテルケトンは、従来法では高分子量体は合成できず、イオン液体中で重合するという新たな方法を開発することで、初めて高分子量体を調製することが可能となった。FDCAを中心に据えて、様々な高性能プラスチックを調製し、その性能を明らかにすることで、石油依存の合成方法からの脱却が可能となる。**資源循環型社会の構築**への貢献や**炭酸ガス排出抑制**による地球温暖化への貢献による持続的開発を目指す。



バイオマス由来FDCAを原料としたバイオベース芳香族プラスチック

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 木村 邦生、准教授 山崎 慎一、助教 新 史紀

<http://www.ecm.okayama-u.ac.jp/polymer/index.html>

岡山県産清水白桃果汁を用いた リユースびん入り飲料の開発



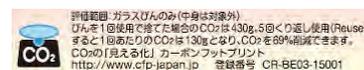
- 環境にやさしいリユース (Reuse) を推進する取り組みとして岡山大学・NPO団体「岡山賢人プロジェクト」では、くり返し使用できるリユースびんを使用した飲料「OKAYAMA PEACH CIDER岡山県産清水白桃」を開発し、平成27年3月21日に販売を開始した。地元岡山県産の清水白桃果汁・山桜のハチミツを使用し、岡山県の地産地消を推進する炭酸飲料とした。
- この飲料は、Reuseの環境負荷削減効果についての市民の理解を促進するため、温室効果ガスの排出量をCO₂に換算して「見える化(表示)」する仕組み「カーボンフットプリント(CFP)コミュニケーションプログラム」の認定を受けてCFPマークを取得したりユースびんを使用している。このびんを1回使用で捨てた場合のCO₂は430g、5回くり返し使用 (Reuse) すると1回あたりのCO₂は130gとなり、CO₂を69%減らせるものと推定された。
- びんの回収率を高めるため、びんの預り金50円が中味価格に上乗せされて販売されており、飲み終わった後に空きびんを販売店に返却すれば預り金50円が返却される。
- この飲料は環境省の「平成26年度びんリユースシステム構築に向けた実証事業」の採択を受けて開発した。
- 2019年10月19日～10月20日に開催されたG20岡山保健大臣会合にて、本飲料が提供された。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

准教授 松井 康弘



リユースびん飲料のチラシのデザイン



ラベル上にリユースびんの繰り返し使用による温室効果ガス削減効果を明記



G20岡山保健大臣会合における飲料提供の様子

持続可能な省エネルギー対策としての施設整備



目的

世界的に地球温暖化の防止が求められている中、本学では年平均1%以上の省エネルギー化^{※1}を目標としている。目標達成に資する取組の1つとして、**省エネルギー効果のある施設整備を持続的に行うための制度(環境賦課金制度)**を平成28年度に制定し、平成29年度より事業を実施している。この制度により大学全体での**節電・節水等への意識向上**も図られる。

※1 エネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位での削減

活動概要

各部局から、光熱水量の使用実績に対し一定の単価を乗じて算出した環境賦課金を拠出させ、全学的資金等を付加した上で省エネルギー改修工事等を実施する。平成30年度には、故障が頻発し、省エネ効率も悪かった医学部基礎研究棟の空調機更新等を行い、**年間約93tのCO₂削減と約320万円もの光熱費削減**が見込まれる。また、令和元年度には中央図書館の照明器具のLED化工事等を計画している。長期的には全ての部局に拠出額以上が還元されるとともに、計画的な省エネルギー改修工事等が可能となる。結果として大学全体での省エネルギー化及び経費節減の**好循環サイクル**が確立され、環境負荷の軽減と**サステナブル・キャンパスの形成**に向けた本学の更なる発展が期待できる。

岡山大学施設企画部

部長 岩永 仁



※毎年1月～12月の光熱水使用量を元に部局毎に算出。

サステイナブル・キャンパスの構築



目的・活動

持続可能な社会のモデルとなる「サステイナブル・キャンパス※」を構築することを目的とする。以下の諸活動により、サステイナブル・キャンパスを創成し、SDGsの達成を推進することで、社会の先導的役割を果たす。

※サステイナブル・キャンパスとは、CO2削減、廃棄物対策等の環境配慮活動と共に、環境教育・環境研究、地域連携、運営管理等の取組みを実施し、持続可能な環境配慮型社会の構築に貢献する大学活動をいう。

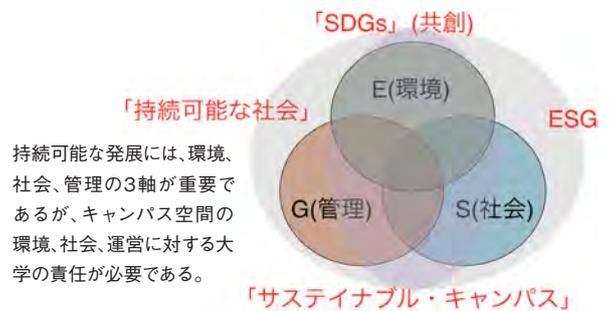
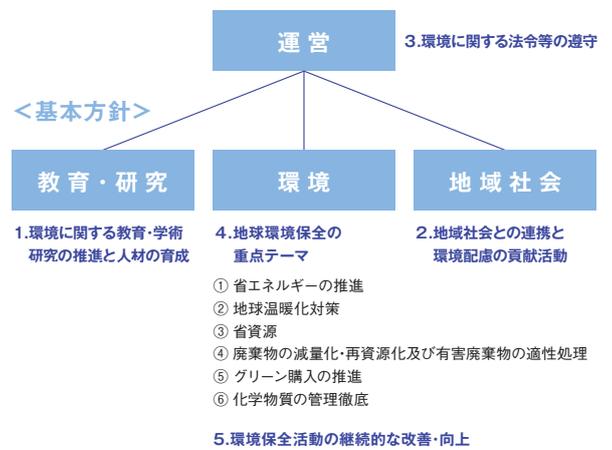
- 大学活動の環境負荷を制御し、環境負荷の少ないキャンパスを創成する。
- 教育・研究活動により、持続可能な社会を実現する人材を育成する。
- 地域とのコミュニケーションを通して、持続可能なパートナーシップを具現化する。

今後の計画

- <サステイナブル・キャンパスに向けての実践活動>
「岡山大学環境方針」環境目的・目標を達成するための大学活動の取組み
(地球環境保全の重点テーマ)
- <教育>
講義「サステイナブルキャンパスを目指して」の開講
- <地域とのコミュニケーション>
「環境報告書」の公表

岡山大学環境管理センター 准教授 崎田 真一、助教 加瀬野 悟

「サステイナブル・キャンパス」と「実りのある学都」の創成 (岡山大学環境方針)



大気汚染による健康影響評価： 人を対象とした疫学研究によるアプローチ



社会的背景 大気汚染が公衆衛生上大きな健康影響を引き起こしていることはあまり認識されていない。2015年の推計によると、大気汚染により420万人の死亡が生じたとされ、大気汚染は世界中の死亡における第5位のリスク要因と考えられている。特に、死亡数の中でアジア地域が占める割合は大きく、喫緊の課題である。しかし、大気汚染の健康影響を評価した研究は欧米と比べ、アジア地域では依然として少ない。

活動の目的・概要 我々は、大気汚染による健康影響を評価するために、疫学研究を行っている。これまで、大気汚染が循環器系・呼吸器系疾患や肺がん罹患を増加させるということだけでなく、低出生体重児や早産、乳児死亡などを増加させることを示してきた。例えば、東京都で行った我々の研究では、微小粒子状物質(PM_{2.5})濃度が10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇すると、当日の高齢者の死亡率が0.6%増加することを観察している(Yorifuji et al., 2016)。最近では、韓国、中国、マレーシア、インドなどアジア地域の研究者と共同で研究コンソーシアム(AIRCAP)を結成し、研究を推進している。

今後の計画と期待される成果 本研究から得られる知見は、国内・海外における大気汚染対策・公衆衛生政策に大きく寄与するものと思われる。

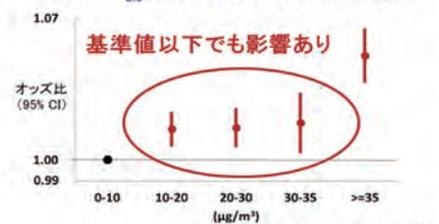
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医)

教授 頼藤 貴志

証明してきた大気汚染の健康影響



東京都23区65歳以上約66万人
日々のPM_{2.5}濃度が上昇すると全死亡増加



マグマの脱ガスを理解し、噴火災害の減災へ



背景

火山の噴火は、大量の火山灰と火山ガス粒子を高層大気に持ち上げます。これらの粒子は太陽光放射を遮り、「火山の冬」と呼ばれる気候変動を引き起こします。例えば、1991年のフィリピン・ピナツボ火山の噴火は北半球に冷夏をもたらし、日本でも米が記録的な不作になりました。

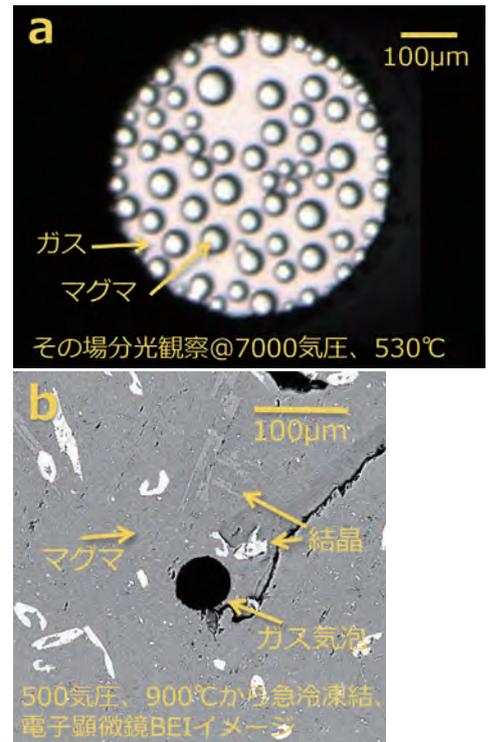
目的

火山の噴火は、上昇する**マグマの脱ガス**と、マグマから離脱して気泡になったガスの急激な膨張の過程として理解できます。わが国では現在、レジリエントな減災機能強化の一環として火山の遠隔モニタリング体制の整備が進められていますが、モニタリングデータを解釈するためには、マグマの脱ガス過程の基本的な理解が必要です。

概要

私は**高温高圧のマグマ-ガス系を実験室で再現**し、マグマの脱ガス過程を定量的にモデル化することを目指しています。このモデルをモニタリングデータに適用すれば、モニタリングでは直接見ることのできない地下のマグマ-ガス系の状態を把握する能力が向上し、噴火災害の減災に役立つと考えています。

岡山大学惑星物質研究所 准教授 山下 茂



マグマ-ガス系の再現実験(a. アナログ系を使ったその場分光観察、b. 高温高圧から急冷凍結)。温度と圧力を変化させながら、マグマの脱ガスの、いわばスナップショットを撮る。これを集めてアルバムを作り、系の状態変化を把握する。

3R・4R体験イベントによる普及啓発



●持続可能な社会の構築に向け、本来優先すべきReduce・Reuseの2Rの取り組みが遅れている。また若年層・学生等のリサイクル率が相対的に低いことが明らかとなっており、2R・若年層の普及啓発が大きな課題となっている。

●岡山市の委託事業として、若年層が多数参加する岡山市の飲み歩きイベント「ハレノミーノnishigawa」と連携し、主に若年層を啓発対象とした3R・4R体験イベントを開催した。

●イベントは、桃太郎のオニ退治のストーリーに仕立てた体験イベントとし、リデュース・リデュース・リユース・リサイクルの4つのRに対応した体験・ゲーム・クイズ等のミッションを設定した。参加者はミッションを達成するごとに、3R・4Rに関わる情報が記載されたいぬ・さる・きじ等のカードを手に入れていき、最後に「ゴミヶ島」で3R・4Rのクイズに回答して、オニ(ゴミ)退治に挑戦する構成とした。

●参加者に対して、イベント後及び3ヶ月後にアンケート調査を実施し、3R・4Rに対する認知・態度等を調査してその啓発効果を測定した。

●本取組は、産官学民連携による3R・4R推進の難形を提示するものである。こうした連携の下に啓発・効果検証のPDCAサイクルを繰り返して3R・4Rの社会実装を進めることにより、岡山におけるSDGs達成に貢献することが期待される。



イベント参加方法を説明する卓上チラシ



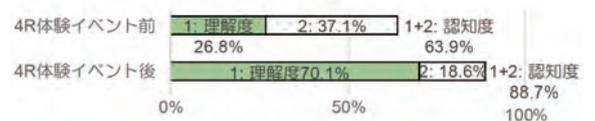
リデュース体験として料理を食べきった空のお皿の写真を撮影するイベント参加者



リデュース体験後に参加者が受け取った「いぬ」カード
(リデュースに関する情報を提供するとともに、次の体験に参加者を誘導した)



4Rクイズ
(参加者が受け取った4枚のカードに記載された情報を参考にすれば回答できるような出題した)



- 1. 言葉も意味も知っている
- 2. 言葉は知っているが意味は知らない

4R体験イベント前後の4Rの言葉の認知度・理解度の変化
(認知度63.9%→88.7%、理解度26.8%→70.1%に向上した)

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 松井 康弘

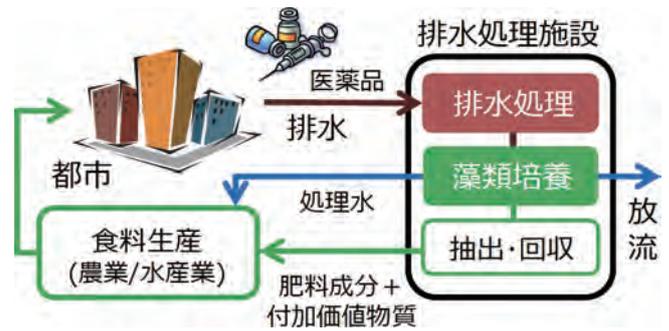
●世界人口の増加に伴い食料と肥料の需要が増加し、食料が不足すると予測されている。その一方、食料生産に伴う農地からの肥料成分流出、都市からの排水量増加による環境汚染拡大が予測されている。

●このような事態を防ぐため、医薬品等化学物質を含む都市排水を衛生的に処理し感染症拡大を防止しつつ、資源(主に肥料成分)を回収し、食料生産に再利用する技術を開発することを目的として活動している。

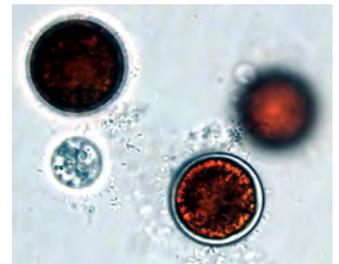
●現在、オゾンを用いた化学物質分解と微細藻類を利用した資源回収とを行う排水処理技術を開発中である。

排水処理には施設の導入と運転にかかる費用が必要で、この費用の捻出が技術導入を阻害する要因となっている。そこで、排水処理過程で付加価値を生み出し、これらの費用を賄うための検討も行っている。

●世界中で自発的に資源回収型排水処理が行われ、衛生的な環境が維持されつつ、回収した肥料成分で持続可能で必要充分量の食料生産が行われることを実現することが究極的な目標である。



バイオリアクター



微細藻類

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

准教授 永禮 英明

http://www.gels.okayama-u.ac.jp/profile/kouza/areas09_jun.html



II

SDGsを実践する人材の育成



- ① ESD
- ② 地域課題への取組
- ③ 世界課題への取組
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

SDGsを意識した総合的な学習の時間の取り組み ～3年間を見通したプログラムとテーマ別探究活動の充実～



目的と活動

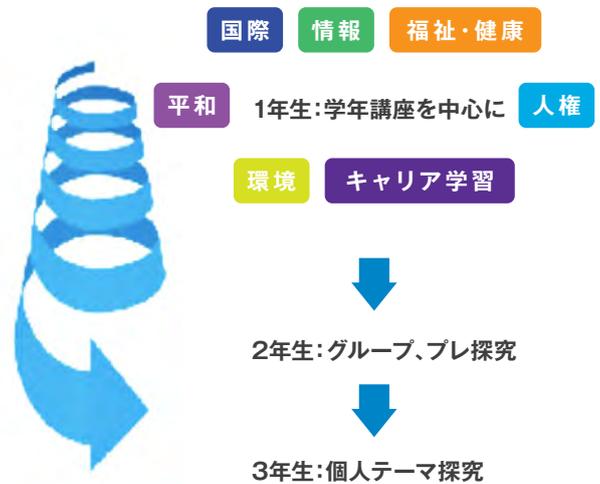
本校では、総合的な学習の時間を中心に本学で推進するSDGsとのつながりやマルチステークホルダーとの連携・協働を生かした学習プログラムの提案、実施を促進し、持続可能な社会づくりに主体的に参画できる生徒の育成に取り組んでいる。学習プログラム開発においては、校内共通研究主題や教科指導の蓄積、「ESDの学習指導過程を構想し展開するために必要な枠組み」(国立教育政策研究所2012)、社会課題への関心を高める講座制授業(平和・福祉・国際・環境など)、3年間を見通したスパイラルな取り組み「インプット(第1学年)→プレ探究(第2学年)→個人探究(第3学年)」、行政、NPO、外部・専門機関との連携などに留意している。各学年の取り組みは、前期末に学習成果発表会で全校生徒・教職員・保護者・地域および関係者とともに共有し、PDCAサイクルや「選択と集中」を意識したカリキュラムマネジメントを行う。

期待される効果

問いをもちながら学ぶこと、自ら考え・行動すること、繋がりを大切にすることなど、持続可能な社会づくりに必要とされる資質・能力の涵養。

岡山大学教育学部附属中学校 校長 川田 力、副校長 森川 靖志、
SDGs推進担当 三村 悠美子、第2研究主任 竹島 潤

3年間の学びを見通したテーマ別探究活動



東アジアの気候系や変動の解明とそれを軸とする ESD教師教育推進へ向けた学際的『知の統合』



アジアモンスーンの影響も受ける日本付近の気候系は、梅雨や秋雨などの独特な雨季や、細かいステップでの大きな遷移を持つ季節サイクルで特徴づけられる。このため、季節が少し違うだけで、豪雨や豪雪などの気象災害に繋がる現象の特徴や表れ方も変わってくる。従って、地球温暖化等に絡む気候変化の予測、知見の普及、防災教育においても、「このような季節だからこそ、このような特徴の災害が起きうる」という視点での知見を解明・体系化し、社会へ発信する必要がある。一方、このような中で育まれた多彩な季節感、日本の文化を特徴づける重要な要因の一つであり、文化理解教育のベースの一つになる。

そこで、本取り組みでは、『多彩な季節サイクル』やその変動の視点から東アジア気候系の種々の側面の解明を行うとともに、それらを軸に学際的に『知を統合』し、気候変動・防災・環境教育や学際的な文化理解教育の観点からのESD教師教育推進へ向けた貢献を狙っている。その際に、気象・気候システムの持つ非線型的な複雑さや学際的繋がりという特性を大いに活用し、「種々の相反する要素の絡み合いや繋がりを解きほぐして問題解決にあたる」ための『ESD的視点』自体の育成も強く意識している。



2019年3月には、声楽・音楽教育の専門家と連携し、日本やドイツ、北欧の気候・季節サイクルと季節感を接点に、「気候と音楽—歌から広がる文化理解とESD—」(加藤晴子・加藤内蔵進、協同出版)も上梓しました。

岡山大学大学院教育学研究科 教授 加藤 内蔵進

岡山大学ユネスコチェア 持続可能な開発のための研究と教育



目的・活動

ユニツイン/ユネスコチェア・プログラムは、高等教育機関における国際的な知の交流と共有を通じて、教育・研究力を向上させることを目的としており、1992年の第26回ユネスコ総会で採択された。2019年4月現在で世界756(日本国内9)のユネスコチェアと45(同2)のユニツイン・ネットワークが設立されている。岡山大学ユネスコチェアは2007年4月にユネスコから設置認可を受け、高等教育機関における持続可能な開発のための教育(ESD)推進を目的として、国内外の教育・研究機関や行政機関と連携した活動を展開している。2019年に、2023年までの4年間の設置の更新が認められ、第2代チェアホルダーに、横井篤文副学長が任命された。

今後の計画

これまでのESDの取り組みにおける①～④の事業を継続するとともに、今後は国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成を踏まえた世界や地域の課題解決のため、ユネスコチェアのさらなる活動を通して国連機関をはじめとする国内外の多様なステークホルダーとのパートナーシップを強化し、第74回国連総会で採択された「ESD for 2030」に向けたESDの深化発展とともに、SDGsの達成を促す教育・研究・社会貢献活動を展開していく。

- ① 国際社会で活躍できる専門教育
- ② 地域で持続可能社会の実現を推進する専門教育
- ③ 持続可能社会の実現に貢献するカリキュラム作成
- ④ 大学間連携による開発途上国への知識・技術移転

岡山大学ユネスコチェア チェアホルダー/岡山大学 副学長(海外戦略担当) **横井 篤文**

岡山大学ユネスコチェアのロゴマーク



SDGsをテーマとしたRCE第1回世界会議



ユニツイン/ユネスコチェア
事業25周年記念大会



2019年ハイレベル政治
フォーラムに横野学長が登壇
(国連本部にて)

高大連携によるSDGs学習支援



背景とニーズ

岡山県内の高校では、「総合的な学習の時間」において地域課題の学習等を進めており、岡山大学では要請に応じて、様々な協力支援を行っている。

概要

岡山県立瀬戸高校では、キャリア教育の一環として地域と連携した「SDGs学習」に、2018年度から取り組んだ。岡山大学SDGs推進会議は、この取組のスタートに当たって教職員を派遣し、直接講演や研究指導等の企画・協力を行った。また岡山大学が開催したSDGsサイエンスカフェや講演会への高校生の参加や、研究室訪問も行われた。その結果として同校は「キャリア教育に関する文部科学大臣表彰」の受賞等の顕著な成果が出ている。他にも津山市内県立4高校の地域学習や城東高校のSDGs学習の取組等を支援している。

期待される効果

高大連携による協力支援を進めることにより、SDGsと関連付けた地域課題に対する高校生の学びが深化するとともに、各地域での協働も幅広いものとなることが期待される。

岡山大学SDGs推進企画会議

議長 **狩野 光伸**

コアメンバー **青尾 謙**



瀬戸高校生徒と相談する
大学院社会文化科学研究科 田口教授



瀬戸高校生徒の発表光景

岡山ESDプロジェクトによるESD・SDGs推進



目的・活動

岡山地域は国連大学によるESDに関する地域拠点(RCE)構想に賛同し、2005年4月に岡山ESD推進協議会を設立して岡山ESDプロジェクトを開始した。同年6月には国連大学のRCEに世界最初の7ヵ所の1つとして認定され、大学、市民団体、企業、行政などの多様な主体が連携して、地域全体でESDを推進する体制を整えている。国連ESDの10年最終年の2014年秋には、愛知県・名古屋市と岡山市において、ESDに関するユネスコ世界会議と関連会議が開催された。岡山地域で取り組んできた多様な主体の参画によるコミュニティに根差したESD実践は岡山モデルとして高く評価されており、2016年秋にユネスコ/日本ESD賞を授与された。

今後の計画

岡山ESD推進協議会の会長は設立時から岡山大学関係者が務めており、RCEの運営やESD実践に主導的役割を果たしている。岡山ESD推進協議会では、SDGsをふまえながら岡山ESDプロジェクトの新たな展開と取り組みの強化を図っており、引き続き岡山大学関係者がRCE運営に貢献していく。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 阿部 宏史

<http://www.city.okayama.jp/esd/top.html>

ESDに関する ユネスコ世界会議 2014年秋開催



岡山市で開催された5つの国際会議に、97の国・地域から約3千人が参加



ユネスコ事務局長から岡山ESDプロジェクトに 2016年「ユネスコ/日本ESD賞」授与

ESDの教師教育推進に向けた国際研究拠点の構築



2005年以降ユネスコが主導してきた持続可能な開発のための教育(Education for Sustainable Development, ESD)は、現在、その世界的普及をめざしたESDに関するグローバル・アクション・プログラム(GAP)のもとで展開されている。

この間、岡山大学は、アジアで唯一のESDのユネスコチェアならびに国連大学認定RCE(ESDの地域拠点)の主要機関として、ESDの教師教育を積極的に推進してきた。

日本学術振興会の助成による本研究プロジェクトは、東アジア(中国、韓国、モンゴル)と東南アジア(インドネシア、ラオス、ミャンマー)の教師教育の拠点機関と連携しながら、アジアの教師教育を持続可能性の考え方を取り入れたものへと再方向付けすることをめざして、そのガイドラインと勧告を共同で開発することを目的とする。

ESDの教師教育推進に向けたアジア・ネットワーク 第1回セミナー

平成29年6月10日・11日、岡山大学にて開催。

アジア7カ国から、48名参加。今後、アジア各国でセミナーを開催予定。

岡山大学大学院教育学研究科/ESD協働推進室

教授 藤井 浩樹

<http://cetesd.ed.okayama-u.ac.jp/>

気候変動・エネルギー



再生可能エネルギー(木質バイオマス)に関する教員養成プログラム(岡山大学)

生物多様性



生態系ピラミッドについての中学校理科の授業実践(インドネシア教育大学)



II

SDGsを実践する人材の育成



- ① ESD
- ② 地域課題への取組
- ③ 世界課題への取組
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

地域日本語教育を通じた多文化共生のまちづくり ～地域連携による「総社モデル」の構築～



目的・概要

総社市には1990年の入管法改正以後、外国人就労者が急増したが、2008年の経済危機により大量解雇され危機的事態を迎えた。外国人を地域住民として受け入れていくため、2010年に行政を事業主体とする「総社市地域参加型生活サポート日本語教育事業」を立ち上げた。コーディネーターとして事業の運営・全体統括を行い、「地域」をキーワードに6つの取組を展開し、外国人の日本語教育を、地域住民同士の交流を通して地域全体でサポートするシステム構築とネットワーク作りを行っている。

- ① 地域でつながる日本語教室
- ② 地域に根ざした日本語学習サポーター育成研修
- ③ 地域密着型日本語学習教材作成事業
- ④ 地域コミュニティ連携防災訓練事業
- ⑤ 地域ではぐくむ子育て応援事業
- ⑥ 地域で働く外国人就労者の日本語教育支援に関する調査研究

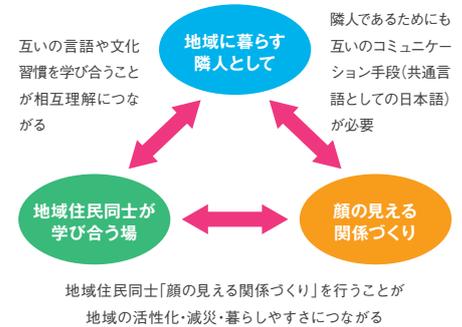
期待される効果

行政、自治会、NPO団体、外国人コミュニティ、子育て支援団体、医療機関、企業など、日本語教育事業に関わる多様な人々との円滑な関係作りを行うコーディネーターを中心に、地域連携による多文化共生のまちづくりの実現を目指す「総社モデル」は、少子高齢化が加速化し、外国人が増え続ける地域社会の在り方を左右する取組として注目されている。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文) 准教授 中東 靖恵

「総社モデル」の3つの基本理念

すべての人が暮らしやすい社会をつくるために



「地域でつながる日本語教室」の授業風景



SDGsを指向したグローバルな実践型 地域連携教育プログラムの展開



社会的背景 生物資源の持続的な利用を念頭に、「食」を包括的に捉える「農学」の教育研究活動はSDGsの源流とも言える。「農学」を基盤にした地域連携教育の新展開と農業現場への応用は、岡山大学が目指すSDGsにとって焦眉の課題である。

活動の目的 グローバル展開を目指す農学力のベクトルを、SDGsを念頭にした地域活性化に深化させる。実践的な教育研究活動を地域社会と連携させることで、グローバルな農学的視点から地域社会(ローカル)再生を考えることのできる人材育成を目指す。

活動の概要 大学・行政・企業等が一体となって、農学を基盤にした地域再生・活性化を議論する実践型講義を拡充する。次いで、これら実践型講義から得られた実践知を持続可能な農業の確立、持続可能な農産物生産消費形態の確立、生態系の保護と持続可能な利用促進に応用する取組を漸進的に具体化していく。

期待される効果 グローバルな農学的視点から地域(ローカル)活性化を捉え、現場での応用に繋げることが可能な人材育成が期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農)

教授 木村 吉伸

SDGsを指向したグローバルな 実践型地域連携教育プログラムの展開

地域活性化システム論



自治体、行政機関、地域活性化事業に取り組む企業から講師を招聘し、現場での課題・解決方法について、生の声を聞くとともに受講生と講演者で自由な議論を行う。全学解放型講義として開講。

地域農業活性化実践論



岡大生が農業者と膝を交えて地域農業のあり方についてディスカッションを行う。岡山県職員を講師として迎え、実習を交えた教養教育科目(全学解放型)として講義化。

岡山大学 × 真庭市 SDGsを目指す産業体験講座



真庭市バイオリファイナリー推進協議会が企画する講座に学生が参加し、バイオマスに従事している研究者・企業人からの講義を聴くとともに、バイオマス産業現場を視察研修する。

学生の地域社会や農業生産現場への理解が深まることで、グローバルな発想と行動力を持つ学生の育成が可能になるとともに理科連と教育に資することが可能。さらには、持続可能な農業の確立、持続可能な農産物生産消費形態の確立、陸生生態系の保護と持続可能な生態系の利用促進を目指す実践的プログラムの開発にも接続可能。

世界一の環境学習のまち“みずしま”創造



全国で地方創生の取組みが進む中、高梁川流域で、平成25年度は倉敷水島で「**環境学習を通じた人材育成・まちづくりを考える協議会**」、平成27年度は「**（一社）高梁川流域学校**」が設立され、さらに平成28年度には「**G7倉敷教育大臣会合**」や「**ローカルサミットin倉敷おかやま**」が開催された。

こうした高梁川と瀬戸内海が育んできた水島の豊かな自然や環境、歴史・文化・風土、暮らしや水と命、そして企業活動が生み出す英知を結集してSDGs活動を実践展開するために、平成30年3月29日「**みずしま滞在型環境学習コンソーシアム**」が設立された。あわせて「**同コンソーシアムキックオフシンポジウム～G7教育大臣会合“倉敷宣言”を踏まえてSDGsを展開する～**」が開催された。

岡山大学では高梁川流域や水島をフィールドとして実践型社会連携教育を5年以上実施、また、本年度は、公財)みずしま財団が、岡山大学、倉敷市との連携により、**環境省「平成30年度持続可能な開発目標(SDGs)を活用した地球の環境課題と社会課題を同時に解決するための民間活動支援事業」に採択された**。本学は、実践型社会連携授業を起点として、持続可能な地域づくりを担う人材育成を多様な主体と連携して進める。

岡山大学地域総合研究センター

教授 三村 聡、前田 芳男、

助教 岩淵 泰



課題解決型実習を通じた人材育成と地域の潜在力発見



社会的背景

深刻な人口減少・高齢化の進む農山漁村は様々な問題を抱えている。これら問題の解決と同時に**農山漁村の課題解決に現場レベルで貢献できる人材育成が急務**である。

目的と概要

本事業の目的は**課題解決型の調査実習を通じた人材育成と地域課題の解決**である。中四国・近畿地方の市町村において、学生自ら研究課題を設定してフィールドワークを行い、地域の問題点や潜在力を見出すと共に、地域課題の解決に向けたアイデアを提案。住民・関係者への報告会や報告書刊行により地域へ還元。

期待される成果

学生の主体性と学習意欲の向上に加えて、学生の**企画立案能力や遂行能力、コミュニケーション能力の総合的向上**が期待できる。農山漁村側には、**外部者・若者の視点によるアイデアの提案や地域の可能性の評価を通じて地域課題の解決**が期待される。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 キム ドウチュル、准教授 本田 恭子



小・中・高等学校で法に関する学習の充実が図られていることに対応して、本学法学部の学生が、岡山弁護士会、岡山県消費生活センター、岡山法教育研究会等の支援のもと、法教育に関する活動を行っています。学生は、教材づくりに参加するとともに、授業の進行と中学生・高校生への指導・助言を行います。中学校・高等学校での出前授業のほか、ジュニア・ロースクール岡山での授業にも参加しています。

身近な例を通して学ぶことで、地域の中学生・高校生に法の基本的な価値や考え方を身に付けてもらうことができます。法や司法制度の基礎にある考え方を理解し、個人を尊重し自由で公正な社会を担う人材の育成に寄与します。また、法学部学生が教材作成や授業へ参加することを通して、法学部の教育効果を高めることにもつながります。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法)
准教授 濱田 陽子



中学校での出前授業の様子



ジュニア・ロースクール岡山の様子

環境工学という学際的学問分野で教育を受けた学生が環境人材となって社会に貢献できるように実践型キャリア形成支援教育を実施している。1年次からのキャリア教育が重要と考え、ガイダンス授業である「環境理工学入門」で環境理工学を中心に、環境倫理や環境人材についてしっかり学ぶとともに、ESDを推進している岡山市との協働で「ESD実践演習」により、様々な環境問題を題材にしたフィールドワークを通して、持続可能な社会づくりに参画する力と態度を涵養している。2018年度より「SDGs・ESD実践演習」と講義名を変更し、「SDGs・ESD実践基礎」を新たに開講して充実を図り、2年次以降では、学部独自のキャリアサポート室を中心にキャリア形成に関する講義の提供、環境関連の講演会開催、就職や生活全般に関する相談などの支援活動を展開している。学部教育で研鑽を積んだ学生への環境スペシャリストとしての自覚を促すだけでなく、彼らが卒業後に社会でしっかり活躍できるキャリア環境を創ることを目的とした活動である。卒業生のキャリア変更に関する相談なども増えてきており、生涯を通じたキャリア形成の支援体制である。2017年度が活動10年目にあたるために、2019年に10年間の活動を学生アンケート結果に基づき総括し、報告書にまとめた。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 難波 徳郎

<実践型キャリア形成支援教育フロー>



実践型国際インターンシップ 森林資源の持続的利用のための実践知教育



地球環境問題が巷間でかまびすしく取り上げられているが、日常生活とのギャップが環境問題の深刻さ、緊急性を認識することを妨げているため、グローバルな環境問題がともする空想的理解に流れてしまい、実生活での取り組みとなっていない。同様に、実社会で求められる知力の涵養に大学教育が果たす役割を学生は認識しないまま、単位取得が目的化してしまっている。そうした弊害を止揚するためには、実践知教育が求められている。

理系から文系まで様々な専門分野の学生に、実社会での就労の意味と地球環境問題を同時に実践的に考える機会を提供することを目的として、林業・林産業に一定期間従事する就労実習を行う。その際、同様の教育プログラム(コーオプ教育)を先行して実施しているカナダ国ブリティッシュコロンビア大学の学生が本学学生と協働する。留学生とともに働き、学ぶ過程での異文化体験を通して、グローバルに環境問題をとらえる能力の涵養や英語によるコミュニケーション能力の向上を図ることができる。

就業実習は森林育成から木材加工・利用まで多様な林業・林産業界で行うが、企業主導のインターンシップとは異なり、大学の授業として実施するので、就業体験は大学での学びに反映され、実践的知見を実践知へと昇華できる。



岡山大学地域総合研究センター 特任教授 吉川 賢

学校づくりと地域づくりの持続可能な好循環を促す教員養成 ～教育学部・岡山県北地域教育プログラム～



社会的背景・目的

わが国では、学校と地域が一体となって地域創生に取り組めるよう「次世代の学校・地域」創生プランの下、「地域とともにある学校づくり」への転換と、自立した地域社会の基盤の構築を図る「学校を核とした地域づくり」の推進が求められている。「岡山県北地域教育プログラム」は、学校づくりと地域づくりの持続可能な好循環を促すことができる力をもった教員の養成を担う。

活動の概要

学校教育教員養成課程・養護教諭養成課程に地域教育専修としてプログラムを設置している。学生たちは1年次からホームタウンと免許取得プランを設定し、学校・地域の教育課題に即した学びを深めていく。

期待される効果

学校・地域の教育課題の解決力と学び続ける力を有した優秀な教員を輩出することで、岡山県の教育の向上に資することができる。また、教員養成教育と学校づくり・地域づくりをめぐるホームタウンの学校・教育委員会と大学との協働を通して、持続可能な教育とまちづくりに向けた包括的な協働体制が構築できる。

岡山大学大学院教育学研究科 教授 三村 由香里、熊谷 慎之輔



地域の課題解決に取り組む職業人へのリカレント教育

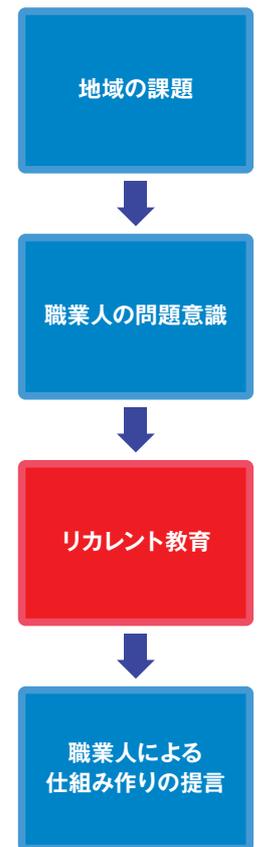


社会的背景 日本のほとんどの地方では、人口減少が進み、経済は縮小し、財政は逼迫する傾向にある。こうしたなか自治体は、少子化・高齢化対策、気候変動や地震に起因する災害対策、老朽化するインフラの維持・管理といったさまざまな課題への対応に迫られている。一方、こうした地域の課題に関しては、公共サービスを受ける住民が不便を感じることはもちろん、多くの場合、現場でサービスの供給を担う自治体職員等の職業人も、気づきや自覚、危機感や問題意識を持っている。ただ、こうした思いは、確かに熱心に職務に取り組む動機にはなっていないが、その職員等が異動するなどしたときには、個人の思いが途切れるだけでなく、自治体全体としても課題が未解決のままに終わることにもなりかねない。

活動の目的 こうした思いを持続可能な改善方策とするためには、最も現場を知る職員等が適切に現状分析を行って問題点を明確にし、自治体の人事・組織といった制度を理解して、担い手を選ばない仕組みとして解決策を提言することが有効である。

活動の概要 2008年創設の大学院社会文化科学研究科地域公共政策コース（現地域公共政策プログラム）では、授業で論理的思考力を養成し、専門知識を伝授する他、職業人が仕事を終えた夜間に丁寧な論文指導を行うことによって、職員等の思いをこうした仕組み作りの提言に結びつけるリカレント教育を行っている。この教育を通じ、例えば、地方公務員の任期付職員制度、中小規模自治体の職員数削減といった問題について自治体職員の院生が論文を作成し、冊子に掲載するなど公表してきた。

期待される効果 こうして生まれた提言は、岡山のみならず全国に共通する地域の課題を解決するヒントとなる。



岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 教授 築島 尚

持続可能な環境と農業のための人材育成



目的・活動

環境生命科学研究科では、アジア環境再生特別コース、ベトナム副専攻コース、あるいは国際社会人共同博士号取得拠点事業を通して、アジア・アフリカ地域の持続可能な環境再生や農業発展に寄与できる国際的視野を持ちリーダーシップを発揮できる人材の育成を目指しています。平成29年度にベトナム・ホーチミン市に研究科の海外事務室を設置し、東南アジア展開のハブ拠点とするとともに、ホーチミン市のノンラム大学で「メコンデルタの持続的発展を可能にする環境科学と農学」をテーマにサマースクールを開催するなど、東南アジアでの活動を活発化させています。

今後の計画

今年度は、ノンラム大学、クウィーンズランド大学との共催でSDGsのうち「持続可能な環境と農業」をテーマに国際会議を開催する予定です。また、サマースクールやスプリングスクールを開催して、持続可能な環境再生や農業発展に寄与できる人材の動機付けや発掘する活動を実施します。さらに、来年度以降に主要大学との国際コンソーシアム形成や事業化を試みる予定です。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農) 教授 舟橋 弘晃



晴れの国より巣立つ水環境スペシャリスト



活動の目的

環境理工学部1、2年生を対象に、

- ① 現地での気象、水質分析、植生などの調査を通じて、複雑な自然環境を把握し、解析する手法を修得する。
- ② 行政や環境保全団体の活動を学び、それらの活動が環境保全にどのような影響を与えているかを考える。
- ③ これらの活動を通じて、環境を大きな視点とらえ、地域的国際的な対応力を身に着けた“水環境スペシャリスト”を養成する。



ホテル水路整備(虫プロジェクト)

活動の内容

- ① 児島湖の現地調査および学内水循環施設を用いて、気象観測、水質分析、植物生物調査を行い、解析を行い、複雑な自然環境についての理解を深める。
- ② 行政機関や環境保全団体から講師を招くとともに、フォーラムや現地調査の企画に関わりワークショップ等を行うことにより、実社会における環境保全に関する課題や対策を学ぶ。
- ③ 受講生の一部はタイ王国カセサート大学で、大学内で環境学習プログラムを学び、大学周辺の地域を訪問することでタイの環境の実情に触れ問題点を考える。
- ④ タイからの学生を10日間受け入れ、日本の現状を紹介しタイの現状と比較することで、タイの学生と一緒に国際的な環境保全について深く考えていく。



野鳥観察の風景

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 **近森 秀高**、助教 **中嶋 佳貴** (特命教授 **沖 陽子**、名誉教授 **足立 忠司**)

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/est/gendaigp.html>

PSIMを活用した倉敷観光振興にむけた取り組み (倉敷観光に係る産官学連携)



持続可能な経済成長と地域振興は、非大都市圏地域にとって喫緊の課題である。本取り組みは、NTT DoCoMo、倉敷市および岡山大学社会文化科学研究科(文学部地理学教室)のスタッフおよび学生の産官学連携により、先端ICT技術を活用した倉敷市の観光振興を共通課題として、持続可能な産業化の促進とイノベーションの創出ならびに「実践知」教育を通じた高度な実践人の育成を目的とした活動である。

本取り組みを通じて、産官学の連携による地域的課題の解決のための協働の必要性が三者により共通理解された。一方、本学にとっては、高度な実践人の育成に資する、①実践知教育プログラムの開発と提案、②学知と実践知の融合の必要性の認識のほか、学生にとっては、主に、③地域的課題の捉え方や分析方法ならびに課題解決のための考え方といった学知との相互依存関係に基づいた実践知の修得、などの成果を得た。

背景
非大都市圏地域にとっては

- 持続可能な経済成長と地域振興は喫緊の課題である。
- 持続可能な産業化の促進とイノベーションの創出が必要となる。
- 地域の課題解決には性格を異にする組織の連携が重要である。
- 持続可能な経済成長と地域振興に資する高度な実践人の育成が必要である。

共通の目標
「産官学の連携による地域の課題の共有と解決のための協働のあり方を構築」

産・官の目標

- 観光行動の拡大に資するICT技術の革新と新たなインフラ需要の検討
- 新ICT技術の観光空間における利用の可能性の検討
- △ 地域振興政策の立案に向けた課題の明確化
- △ 観光振興に係る新たな地域資源(観光資源)の開発

学(岡山大学文学部地理学教室)の目標
「地域振興に資する高度な実践人の育成」

- ◆ 実践知教育プログラムの開発
- ◆ 実践的な活動を通じた地域的課題の捉え方と手法の修得
- ◆ 課題解決のプロセスの理解と地域的課題の地理学的な分析方法の修得

※ ○はNTTDoCoMo、△は倉敷市、◆は岡山大学文学部地理学教室に於ける個別目標

活動内容(岡山大学文学部地理学教室関係分)

- ◆ 統計データおよび各種資料を用いた観光振興に関する課題の抽出と整理
- ◆ 実際の観光行動を対象とした地域調査による課題の抽出と整理
- ◆ 地域調査による新たな観光資源の開発と新ICT技術の実地試験
- ◆ 調査及び実地試験によって得られた資料ならびにデータの分析
- ◆ 観光プランの提案とその検証ならびに新ICT技術の利用可能性の検討
- ◆ 本取り組みの成果と課題の整理および報告書の作成

倉敷長瀬地区地域調査の様子(2016年11月24日 北川博史撮影)

成果(岡山大学文学部地理学教室関係分)

- ◆ 産官学による地域の課題の共有と解決のための協働の必要性の再認識
- ◆ 実践知教育プログラムの開発と提案
- ◆ 学知と実践知の融合の必要性の認識
- ◆ 地域的課題の捉え方や分析方法、課題解決のための考え方など、学知との相互依存関係に基づいた実践知の修得

なお、他のステークホルダーに於ける成果および本取り組みの詳細については「PSIMを活用した倉敷市観光振興に向けた取り組み(倉敷観光に係る産官学連携)報告書」
<http://www.okayama-u.ac.jp/user/geog/13gakuseikatudo/Kurashikikankoproject2016.pdf>を参照されたい。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文)

教授 **北川 博史**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/geog/13gakuseikatudo/Kurashikikankoproject2016.pdf>



II

SDGsを実践する人材の育成



- ① ESD
- ② 地域課題への取組
- ③ 世界課題への取組
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。



背景と目的

グローバル化する社会においては、広い視野と専門性を持ちながら国際的に活躍する科学人が求められている。岡山大学理学部では、ハワイ島およびオアフ島で学部学生を対象とした地球生物学実習を実施し、日本列島とハワイ諸島の比較を通して地球の規模の視点をもつ人材の養成を目指す。さらに、実習で得た国際的・学際的経験から、環境や文化の多様性を認識し、普遍性を見つめ直す資質を涵養する。

活動の概要

主に地球科学と生物学に関する実習を平成29年度より実施している。ハワイ島には活火山と世界有数の天文観測適地であるマウナケア山があり、これらのフィールドを活用して、火山学、天文学、生態学の実習を行う。オアフ島は豊かな海洋資源を持ちながら観光地でもあり、ハワイ大学Sea Grantが自然と経済活動との持続的な共生を目指した活動を行っている。実習ではハワイ大学の協力を得て、環境学、海洋生物学、文化保全を含めた学際的な実習を行う。

岡山大学自然科学研究科(理)

助教 御輿 真穂、准教授 はしもと じょーじ



地表を流れる溶岩を観察(ハワイ島)



タロイモ畑の保全活動(オアフ島)

190カ国以上から次世代リーダーが集う 世界最大級のユースサミットに参画



活動の背景と目的 岡山大学では、グローバル社会で実践的に活躍できる人材育成を目指している。2015年に国連で採択された持続可能な開発目標(SDGs)の枠組みを理解し、さらに世界に伍するレベルでグローバルリーダーシップを育成する機会を提供するため、2015年より、「世界ユースサミットOne Young World(OYW)」に国立大学初のパートナーとして参画。学長選考による学生代表2名を毎年派遣している。

活動の概要 2009年の世界経済フォーラム(ダボス会議)で宣言されたOYWは、世界190ヶ国以上から各国を代表する次世代の若いリーダー達(18歳から30歳)約1,300名が一堂に会する世界最大級のサミット。世界が直面する地球規模の課題に対し、SDGsを枠組みとしながら、ノーベル賞受賞者や大統領をはじめ、世界企業のCEO、オリンピックメダリスト、起業家やアーティストといった幅広い世界的指導者達の下、次世代リーダー達が連携して問題を解決するための全世界合同産官学連携次世代リーダー育成プロジェクトとして、その規模とネットワークを拡大し続けている。

期待される効果 SDGsをフレームに、ダイバーシティの高いセッションやワークショップなどに参加することで、リーダーシップとしてのビジョンを構築する重要性、自らの考えを伝えるディスカッションとプレゼンテーション、及び協業とアクションの大切さを学ぶことができる。参加者は「OYWアンバサダー」の称号が付与され、世界人脈を広げることができ、SDGsに関わる課題について、更なる取り組みが期待される。

岡山大学副学長(海外戦略担当)／岡山大学グローバル人材育成院上級 UGA 横井 篤文
<https://www.okayama-u.ac.jp/user/ouic/japanese/international/OYW>



2015年タイ・バンコクで開催されたOYW本学学生代表2名と横井副学長



2016年カナダ・オタワで開催されたOYWカナダのトルドー首相を囲んで



2018年のOYW日本集会(Japan Caucus)で柴山文部科学大臣(当時)と対談

大学内で誰もがSDGsを身近に体験！ 学生×生協のコラボでTFTメニューが誕生!!



本学は、2019年4月8日からピーチユニオン3階カフェテリアで、途上国の子どもへの給食を支援するTFT (TABLE FOR TWO International) メニューの提供を開始しました。本学学生のアイデアが岡山大学生協同組合の協力により実現しました。

TFTは先進国のメタボリックと発展途上国の飢餓という社会的背景をもとにその課題の同時解決を目指す日本発の社会貢献運動です。活動の目的はTFT対象の健康増進に寄与するメニューを食べると、代金のうち20円が寄付金となり、TFT事務局を通してアフリカ・アジアの子どもたちへ給食が届けられ、飢餓撲滅に貢献することです。

TFTメニューは、日替わりのメインと小鉢が2つ付いて311円(税込)。ライス(Sサイズ)と味噌汁をセットにしても、TFTのガイドラインにある「カロリー730kcal程度の野菜が多いヘルシーなもの」という条件を満たすように作られています。日本での健康な食事1食が、アフリカ・アジアで子どもたちの温かい給食1食につながる仕組みです。本企画を提案した経済学部2年の中澤拓也さんは、「TFTメニューを食べることでSDGsを身近に感じ、誰でも当事者としてSDGsに参加できることが魅力の一つ。TFTメニューを契機に、岡山大学の学生がもっと主体的にSDGsに関わるようになると嬉しい。」とコメントしています。

TFTメニューを食べることで、より多くの岡山大学関係者がSDGsを身近に感じ、参加していただき、岡山大学から次のSDGsプログラムを発信する機会となることを期待しています。

岡山大学全学教育・学生支援機構 准教授 町田 尚史



TFTにより、アフリカ・アジアの子どもたちに給食が提供され、登校率が飛躍的に向上しました。



左上:TFT導入を提案した中澤さん(左)と岡山大学生協同組合の職員ら 左下:TFTメニューの一例:(ライス(S)と味噌汁付きで440円(税込)) 右上:机上にはTFTを説明するPOPを設置

模擬国連(MUN)と持続可能な開発目標 9,12(SDGs 9 and 12)



模擬国連 MODEL UNITED NATIONS (MUN): 持続可能な開発目標9と12

外国語教育部門
MUNコース(2019年10月-11月)



講義内容

持続可能な開発目標9と12で
5カ国をリサーチ
各国ごとに“ポジションペーパー”を作成
60秒のスピーチを複数回
コミュニケーションと交渉のためのスキルを習得
国連“決議書”の作成



トルコ



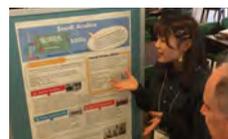
セネガル



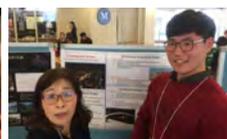
アイスランド



サウジアラビア



ブラジル



ノートルダム清心女子大学
(2019年11月16日~17日)



ブラジル

国際コミュニケーションと地域社会大会
岡山大学の学生8名がポスター発表を行いました

岡山大学全学教育・学生支援機構

教授 Neil Cowie(ニール・カウイー)



グローバル人材育成特別コースによる グローバルで活躍し、SDGs目標を実現できる人材の育成



著しくグローバル化する世界ではグローバル人材が求められている。本学ではグローバル人材育成特別コースを設置、高度な語学力や幅広い知識はもちろん、それを用いて人と対話できる力、自分で考え判断できる力、積極性や行動力などグローバルリーダーの土台となる素養を身につけた人材の育成に取り組んでいる。学生は所属学部で教養・専門を学びながらコース独自のカリキュラムでグローバルリーダーシップを身につける。国際化に対応できる語学力、コミュニケーション能力の向上に加え、**異文化、日本文化、自然科学およびグローバル社会の在り方**におけるSDGs目標に関わる世界的な課題についての理解を深める。国際的視野および洞察力を涵養するために、日本および海外の国や地域における歴史・社会・文化・宗教、そして自然・科学の体系的な知識を習得し体験する。学生は海外研修・留学等による**海外社会の実体験**などを通じて、**グローバル社会で実践的に活躍できる人材**となる。

SDGsでは持続可能な世界の目標として、貧困、保健、衛生、経済成長と雇用、不平等、気候変動、海洋資源などを掲げているが、これらの**SDGsを実現**するには高い専門性と異文化理解を有するグローバルな人材の活躍が欠かせない。本コースでは本学が世界各国に有する様々な**パートナーシップ**(協定校、国際同窓会、協力機関)を活用し、海外研修・留学等でSDGsに関わる課題について学び、取り組んでいる。

岡山大学グローバル人材育成院 院長 木村 邦生

<http://global.okayama-u.ac.jp/>



環境ものづくり国際インターンシップ



環境負荷の少ない持続的発展が可能な資源型社会の構築を目指すためには、グローバルな視点で日本の得意分野である環境配慮型ものづくりをしっかりと学ぶ必要がある。本プログラムは、環境理工学部3年生を対象とし、岡山市と米国に生産拠点を持つグローバル企業(株)アイメックス)と協働で開発した「実践知」教育グローバルインターンシップである。

事前学習と両生産拠点での研修を通じ、

- ①「環境に配慮した日本企業のものづくりとグローバル戦略」を実践的に学び、資源循環型社会に資するものづくりの仕組みとは何かを修得する。
- ②異文化に触れ多様性を知ることで、グローバルな企業展開の課題を見つけ出す。
これにより、持続的発展可能な社会を構築するためのリーダーとして活躍できる環境人材を育成することを目的とする。

◆参加学生数:

2016年度8名、2017年度7名、2018年度4名



岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 木村 幸敬



グローバル正義の視点を備えた学生の育成



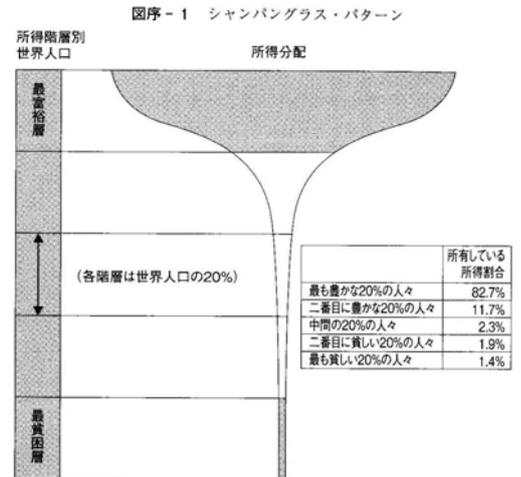
社会的背景 地球上で2012年時点において1日当たり1.9ドルの貧困線を下回る生活を送る人々は約8億9600万人、人口比では12.7%に上る。また、2010年時点で世界の中で最も豊かな人々20%が世界の所得の80%を所有しており、最も裕福な200人の資産は世界人口総年収の41%を占めている。

活動の目的 法学部の3コース制のうち、公共法政コースにおける選択必修のコア科目として、その他のコースにおける選択科目として「法と正義a」を提供し、公務員や法律家、民間企業への就職を希望する**法学部生に世界の貧困・格差の現状に関する知識と、それに対応するグローバル正義の観点を学んでもらうことを目的とする。**

活動の概要 授業では法哲学・正義論の最先端領域であるグローバル正義に一回の講義を割いて、それらの最新の理論を説明して、その他日本国政府や諸々の国際機関やNGO・NPO団体の取り組みなども紹介し、世界の貧困と格差の現状、SDGsで掲げられた目標、これらの問題を解決するための理論的アプローチを知ってもらう。そして期末試験などを通して、履修者がどれだけ理解できたかを判定し、成績評価に反映させる。

期待される効果 受講した学生たちは、世界の貧困状況とその対応戦略に関する知識を自発的なボランティア活動や就職活動に役立てることができる。それらの活動を通して、地元の官公庁や企業などに就職しながらも、グローバルな視点を備えた、国境を超えて地方と地方とで横断的に活躍できるインターローカルな人材となることが期待される。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 教授 **大森 秀臣**



(Held 2004) より作成

伊藤恭彦「貧困の位置は罪なのか」より

トマス・ボググ氏による提案:グローバル資源配当(GRD)

地球全体の生産量の1%を
貧困の撲滅に割り当てるべきだ。

ピーター・シンガー氏による提案:包括的功利主義

貧困の撲滅のために、富裕国の全員が収入の1%を
貧困状態にある人々に寄付をするべきだ。

脱ガラパゴス： グローバルスタンダードの医療人養成



目的・活動

グローバルに活躍できる医療人を育成するため、入学から卒業まで学修レベルに応じた専門職業人教育を実践、反転授業を含むアクティブ・ラーニング導入やICT教育の普及、チーム参加型臨床実習の積極推進を含む、様々な医学教育改革を敢行。基礎・社会医学系および臨床系教育企画委員会、医学教育学生会、学生教員連絡会議(何れも毎月開催)を通して月例FDを実行。学生企画の授業やオリエンテーションを実施、学生をプログラム委員会に登用するなど学生の教育への参画を推進。医学研究インターンシップや海外臨床実習でより多くの学生を海外に出し、海外から学生を受入れ、学生のグローバルな経験を拡充。外部評価を定期的に行い、教育改善に反映。

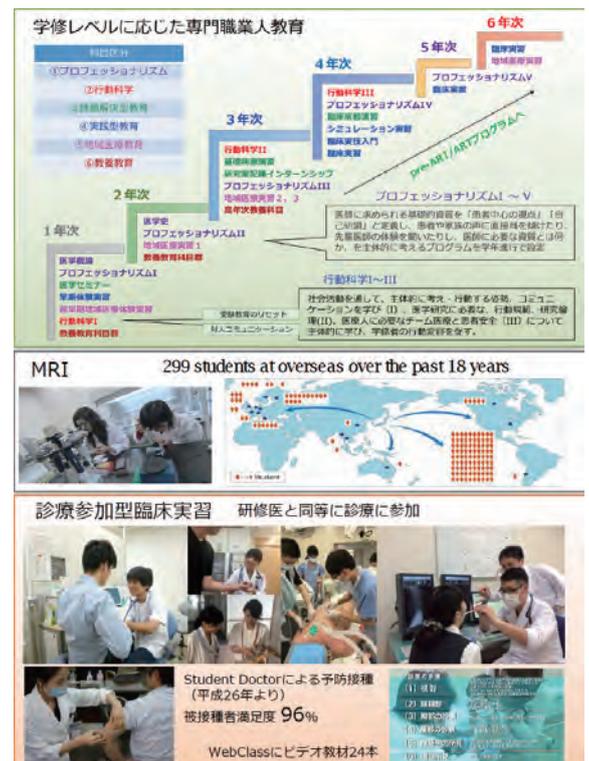
今後の計画

世界基準に対応した指導方法を習得した指導者を養成し、社会情勢に即した医療教育を実践するとともに、グローバルに活躍できる医療人(医師・医学研究者)を育成する。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医)

教授 **松川 昭博**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/med/merc/MERC/HOME.html>



世界から岡山へ、岡山から世界へ： ローカルとグローバルをつなぐ多分野融合プログラム



2017年10月に、4年間の学士教育課程として設置した「グローバル・ディスカバリー・プログラム」(Discovery Program for Global Learners)には、国内外から1学年60人が入学する。「持続可能性のための超域科学」「文化的多様性とコミュニティ」「社会イノベーションと起業」というテーマ群の下に英語で開講される授業は、いずれもSDGsの達成と深い関連を持つ。このほか、学内10学部にも所属する教員の指導で卒業研究を行うこともできる。



目的

既存の学部・学問分野の違いにとらわれず、多角的な視野と専門性を身につけ、ローカルな現場に根ざしつつもグローバル社会で活躍し、複雑化する諸課題の解決に貢献できる人材の養成。

特徴

カリキュラムの柔軟性が高く、多様な背景を持つ教員・学生と協働する、主体的な学びを重視。自ら立てたプロジェクト案に沿って学習を進める「Independent Study」も単位化。岡山地域との協働によるフィールドワークやインターンシップへの参加、海外留学、実験も「実践科目」として選択必修とする。

10月入学の1・2期生、4月入学の1期生のうち、海外生は20ヵ国から44人。プログラム全体のキーワードであるダイバーシティを実現している。模擬国連や海外インターンシップ、地元自治体との協働事業等、早くも活動の場を広げている。

岡山大学グローバル・ディスカバリー・プログラム ディレクター 中谷 文美

<https://discovery.okayama-u.ac.jp/jp/>



グローバル人材育成特別コース1年生対象SDGs入門



ミッション Academic Class2(一般教養英語科目)では、英語の発信力(ライティングとスピーキング)の上達を重視している。そこで、このSDGs入門では、SDGsとその歴史を学んだ上で、SDGs推進の行動計画を作成するという授業である。SDGsをテーマとしたアクティブ・ラーニング形式の4週間の学びは、岡山大学におけるSDGs教育の最初のステップとなり、学生たちは将来の専門分野でもSDGsの推進を目指していくのに役立つ。さらにこの授業では、グローバル人材育成特別コース学生が、留学や国際インターンシップ等に参加する際に必要となる国際社会でトレンドとなっている事象の背景を学ぶこともできる。

行動計画 最初に、ミレニアム開発目標からSDGsへの移行や国連総長による各ゴールの概要説明のオリジナル資料を教材としてアカデミック・リスニングとリーディングを行う。次に、SDGsのキーワードやコンセプトを理解した上で、抽象的な概念を具体的なアイデアとして表現することを目標としてディスカッション練習を行う。最後に、グループディスカッションや協働学習を通じて、岡山大学にとって重要となる特定のSDGsの啓発キャンペーンの提案とそのポスターを作成する。

- 学習成果**
- ① 学生達がSDGsやその背景について理解を深める。
 - ② 具体的なアイデアに併せてSDGsの抽象的な概念を認識する。
 - ③ 英語でアクションプラン提案書を作成したり、アイデアを明確に表現するスキルを習得する。

岡山大学全学教育・学生支援機構

講師 MEIKI SUSAN MARY(明木 スーザン マリー)



カンボジア王国の運動会をめぐる国際的PBL



社会的背景・活動の目的

カンボジア王国は、内戦により質の高い教育の実現に遅れをとっている。その中で、教育省が主導となりQPE (Quality Physical Education: UNESCO, 2015) に向けて取り組んでいるが、なかなかその考え方が国内に浸透していない。

本事業では、2013年より教育省と岡山大学、HofG(NPO)、岡山県内の行政・教員が、協働的にカンボジア王国オリジナルの運動会を展開し、どの学校でもQPEが受けられるようなコンテンツ開発と体制を整えることを目的としている。また、この運動会プロジェクトによって、教育省の行政官、現地の小学校教員、岡山大学の学生が、PBL (Project Based Learning) を行うことでESDの視点を持った教師教育も目指している。

活動の概要と拡がり

2013年には、シムリアップの小学校において教育省のメンバーが中心となって運動会を開催し、その目的と意義を確認しカンボジア王国の体育授業政策における位置づけを明確にした。その後、スヴァイリエン州、バットンバン州など他の地域・学校でも開催すると同時に、5年間で約60名の学生が現地で学びを深めている。さらに、運動会に関わるクメール語のHPを2018年に開設し、広く普及できるようなプラットフォームを整えている。

岡山大学大学院教育学研究科 講師 原 祐一

<http://pecambodia.org/pesesp>



質の高い体育授業を実現する運動会を連携・協働しながら実現する



より良い運動会に向けてカンボジア王国の教育省と学生がディスカッション



運動会データベースの開設による普及

ジョモケニアッタ農工大学(ケニア)との交流を基盤とした東アフリカ地域の農学・工学研究拠点形成



岡山大学はジョモケニアッタ農工大学(JKUAT)設立支援JICA事業(1981-2000年)において農学部門の窓口として、教員育成、研究基盤形成に貢献した。同事業終了後2000年には部局間国際交流協定を締結し、2006年に大学間協定に格上げし、文科省国費留学生制度、JICA事業「ABE-Initiative」、岡山大学研究科長裁量経費などを活用しながら、農学及び工学部門において研究交流、留学生受け入れを継続、推進してきた。2006年と2010年にはJKUAT学長が岡山大学に、2014年と2016年には岡山大学学長がJKUATを訪問した。この間、JSPSアジア・アフリカ学術基盤形成事業「東アフリカにおける作物ストレス科学研究ネットワーク拠点形成と次世代作物の開発利用(2011-2013)」、「汎アフリカ大学院と協同する資源植物科学イノベーション研究拠点(2014-16)」を実施し、研究者・学生派遣、セミナー開催を通じて活発な研究交流を行った。

さらに、JICA事業「アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト」(2014～)に農学部門の基幹校として参画し、ケニアからの研修生の受け入れ、教員の相互交流、共同研究を推進している。これらの実績に基づき、同大学及びマケレレ大学(ウガンダ)と協力してJSPS拠点形成事業(アジア・アフリカ学術基盤形成型)及びJST-JICA共同SATREP事業に新規申請を行っている。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農)

教授 久保 康隆





II

SDGsを実践する人材の育成



- ① ESD
- ② 地域課題への取組
- ③ 世界課題への取組
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

地域やマルチステークホルダーとつながる平和教育 ～岡山空襲戦跡巡りとともに～



目的と活動

戦後70年以上が経過し、戦争の記憶を語り継ぎ、平和を自らの力で築き上げていこうとする青少年育成の必要性が高まっている。本校では、平和フィールドワークを通して、岡山空襲を追体験し、戦争の悲惨さや平和な暮らしのありがたさについて考える機会をもち、第3学年における沖縄平和学習へとつなげている。

各学年での活動は次の通り。

(第1学年) 玉井宮、大福寺、浄教寺、防空壕跡など附属学園近隣の戦跡巡り、岡山空襲展示室の資料を用いての学習を行う。

(第2学年) 蓮昌寺、岡山城石山門跡、金刀比羅神社、岡山神社など、岡山市内中心部の戦跡巡りや語り部講演会、学校図書館特設展示、デジタル紙芝居上映会などを行う。

(第3学年) 第1～2学年の学習をもとに、さまざまなゲスト講師とともに、沖縄戦や基地問題、安全保障など、幅広く平和について学ぶ。



期待される効果

平和と公正を大切にしたい行動を主体的に取ろうとする生徒の育成、地域学習、戦争記憶の継承など。

岡山大学教育学部附属中学校校長 **川田 力**、副校長 **森川 靖志**、
総合的な学習の時間・平和学習担当 **渡邊 晶**、**米林 哲郎**、**竹島 潤**

「こころの病について学ぶ授業」の推進 ～当事者・メンタルヘルス教育団体との連携～



目的と活動 ストレス社会における「精神疾患」は、2013年に医療計画上の「5大疾病」に位置付けられ、その半数以上は20代前半までに発病することが知られている（厚生労働省）。本校では、統合失調症やうつ病などの当事者の方々と交流する学習プログラムを実施し、こころの不調や精神疾患についての知識を得ることで、病気を予防したり、自他の不調に気づき、周囲の人や相談機関などにSOSを発信したり、周囲に相談したりする力を育成するとともに、偏見・差別のない共生社会の実現を目指している。実施に当たっては、田淵泰子氏（精神保健福祉士・LIFE代表）、吉村優作医師（公益財団法人慈恵会慈恵病院）、佐藤光源医師（元日本精神神経学会理事長・東北大名誉教授）、当事者団体などとの連携協働を大切にし、次の内容で取り組んでいる。

- 教員研修「メンタルヘルスリテラシー教育とは」
- 指導案検討会
- 実行委員および関係者打合せ会
- 専門講師による学年授業
- 学級担任による授業
- 実行委主催の当事者交流会
- 保健委員会による啓発運動



期待される効果

- 偏見、差別を許さない人権意識の涵養
- 生徒および教職員のメンタルヘルスリテラシー向上

岡山大学教育学部附属中学校校長 **川田 力**、副校長 **森川 靖志**、
総合的な学習の時間(ER)担当 **坪田 智行**、**三村 悠美子**、**竹島 潤**、
保健体育科主任 **小田 成一**、養護教諭 **尾崎 光恵**

多様な視点で推進するキャリア教育 ～岡山大学・地元企業・非営利セクターの現場へ～



目的と活動

本校では、いわゆる進路指導・職業教育のみならず「自らの力で生き方を選択していけるよう、必要な能力や態度を身に付けられる学習」として、3年間を通じて生徒のキャリア発達を支援することを目指したキャリア教育に取り組んでいる。岡山大学、地元企業、非営利セクターの3領域からなる、職場やフィールドの現場訪問を含むプログラムを通しての教育活動の工夫・改善を続けている。令和元年度各学年の主な取り組みは次の通り。

(第1学年)岡山大学教育学部訪問

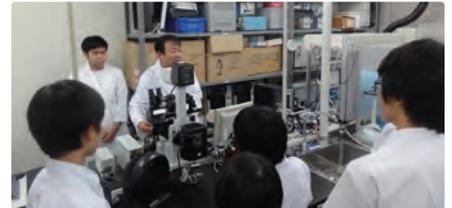
(第2学年)キャリアフィールド訪問

岡山大学医・歯・薬・農・工・理・環境理工・法・経済学部

中国銀行／ベネッセコーポレーション／菅公学生服／おかやまコープ／廣榮堂／御菓子司みづな

岡山放送／岡山NPOセンター／NPOだっぴ／社会福祉法人恩賜財団済生会 他

(第3学年)第1～2学年の学びを生かした進路指導



期待される効果

- 自己のキャリア形成や社会変革への主体性
- 多様な生き方の学び ● 見通しをもった生き方

岡山大学教育学部附属中学校 校長 川田 力、副校長 森川 靖志、
総合的な学習の時間(キャリア)担当 竹島 潤、梶山 和俊、三村 悠美子

多文化共生につながる英語・国際教育の実践 ～留学生やゲストとの交流を生かして～



目的と活動 本校の英語・国際教育では、さまざまな国出身の留学生と交流を伴う授業やプログラムを通して、世界には多様な国や文化があることを知り、グローバル社会に対する興味関心を高めるとともに、他者とのコミュニケーションを大切に、相手の文化を理解しようとする態度を養うことを目指している。また、※GIFT講演会では、講師に海外出身の方や海外経験のある方をお迎えし、グローバル社会における視野を豊かに広げる機会をつくっている。

※岡山大学附属中同窓会Green International Friendship Teachers 基金

(主な連携・交流先)

● 岡山大学留学生 ● 岡山理科大学グローバル教育センター ● 岡山外語学院留学生

● JICA中国 ● 岡山市プロモーションMICE課 ● NPO法人 ICOI

(留学生・ゲストの出身国)

マレーシア、中国、カンボジア、モンゴル、トルコ、ケニア、イギリス、カナダ、ウガンダ、ドイツなど15ヵ国以上

期待される効果

- グローバル社会、国際協力、国際貢献についての学び ● 英語コミュニケーション能力の向上
- 英語学習への意欲向上 ● 異文化間コミュニケーション力 ● 郷土を愛する心

岡山大学教育学部附属中学校 校長 川田 力、副校長 森川 靖志、
英語科・GIFT担当 梶山 和俊、奥田 陽一、ボンド 良子、竹島 潤



オープンイノベーションと事業化推進を目指した 医療機器開発中核拠点整備



社会的背景と目的

- 医療機器の研究開発を担う企業人材を医療現場で育成
- 医師・コメディカルスタッフ、行政関係者との意見交換の場
- 掘り起こした医療ニーズに相応しい医療機器の開発
- 企業人と行政関係者と医療関係者にとっての出会いの場

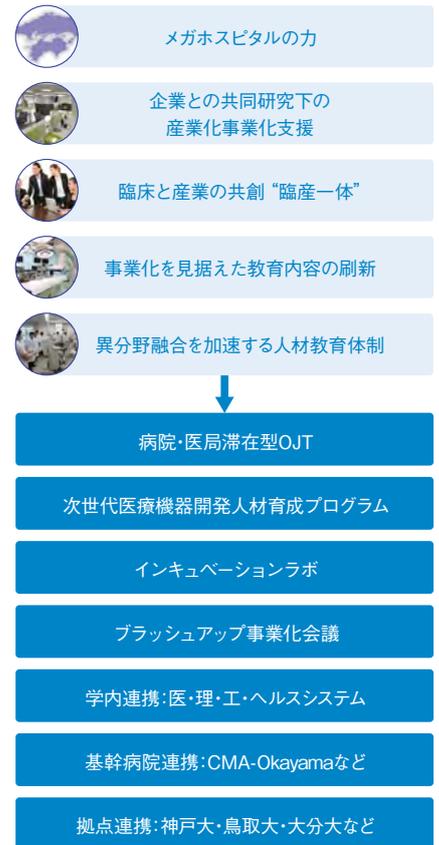
活動の概要

- 病院・医局滞在型OJT: 企業人材が病院内に滞在して、ものづくりを実践、設計・試作・実装実験・改良を短期間で回す仕組み
- 次世代医療機器開発人材育成プログラム: 保険取載、事業化など開発下流工程を強化した学習と、医療機器の実習(協力: 岡山理科大学)、PMDAワークショップ(講師: 許認可の行政経験者)など社会実装を目指した実践的教育
- インキュベーションラボ: 産(企業)・学(アカデミア)・官(行政)の人的交流の構築、学内の医工連携・文理融合の実践の場
- ブラッシュアップ事業化会議: 医療・知財・金融・販売・製造など多分野の目利き役がニーズを磨き上げ、事業の成功率を上げる

期待される効果

- 医療機器を通して、企業人・行政関係者、大学および大学病院の医師、コメディカルスタッフの交流と学びの場
- 医療現場のニーズと企業のマッチングによる新たな次世代の医療機器を創出

岡山大学病院新医療研究開発センター 准教授 櫻井 淳



大学病院入院児童への文化財教育機会の提供



社会的背景 すべての人が質の高い教育を受ける機会を有する社会の構築が求められるなかで、文化財教育は生涯学習の一つとして盛んに行われている。しかし、こうした機会にアクセスが困難な環境に置かれた人も存在する。

活動の目的 大学病院への入院により、就学だけでなく、多様な教育の機会を失った児童に対し、岡山大学病院の敷地に所在する鹿田遺跡の調査成果を通じて身近な歴史を知る教育機会の提供を目的とした。

活動の概要 鹿田遺跡の歴史を画像を交えて紹介した。その際、遺跡や歴史を身近なものとして感じてもらえるよう、会場では鹿田遺跡マスコットキャラクター「しかたん」の着ぐるみを用い、児童とふれあった。

期待される効果 マスコットキャラクターを用いることにより、興味をもって楽しく講話を聞き、学習できる効果が得られた。

岡山大学埋蔵文化財調査研究センター 助教 野崎 貴博

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/arc/archome.html>



入院中の子どもから大人まで、老若男女を問わず聴講



鹿田遺跡マスコットキャラクター「しかたん」に寄り添う入院中の児童

米務省重要言語奨学金 (CLS) プログラムの実施



活動の背景と目的 国家安全保障や経済発展の観点から重要な役割を果たす、ロシア語や中国語など世界15言語の人材養成を狙いに、米務省が実施している「重要言語奨学金 (CLS) プログラム」。同プログラムは国際教育・交流を専門とする米非営利団体 American Councils for International Education (アメリカン・カウンシルズ) によって運営。国内では2010年に受け入れが始まり、2018年12月に本学が国立大学として初めて受入先に採択された。

活動の概要 夏季の6月から8月における8週間、米務省により選抜された全米トップクラスの大学生・大学院生26人が本学で日本語と日本文化に関する集中講義を受ける一方、本学が推進するSDGs (持続可能な開発目標) をテーマに、岡山県内の自治体・企業などの協力を得て実施されるさまざまな課外活動にも参加。生活体験として、県内の一般家庭へのホームステイもCLSプログラムの重要な構成要素となっている。

期待される効果 異文化交流を通じて、両国間の学生がより視野や見識を広げ、多角的に物事をとらえ思考する力を養うことが出来る。同時に、CLSプログラムに関わりを持つ、本学教職員、さらには県内の企業・団体の方々にとっても、CLS学生、そして米国 (国務省、大学・研究機関等) との将来にわたる関係構築の機会、SDGsという相互接続的な目標に取り組む上でも重要で、北米地域におけるさまざまな関連の学際的・分野融合的な研究・協働の機会創出に寄与するものと期待される。

岡山大学グローバル人材育成院 教授 **横井 博文**

http://www.okayama-u.ac.jp/tp/news/news_id8595.html



異文化間ソーシャルスキル学習を用いた国際人材の育成



目的

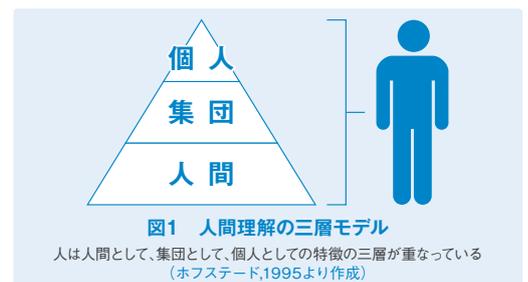
社会文化科学研究科では、博士前期課程に多文化共生プログラム、博士後期課程に文化共生学講座を設置して、多文化共生社会の実現に資する教育を展開している。そして異文化接触場面での確かな認知と行動のできる人材の育成に取り組んでいる。→文化的多様性を理解する教育 (ターゲット4.7)、グローバルパートナーシップの涵養 (ターゲット17.17)。

活動

「異文化間心理学」の授業では、日本語及び英語を併用して、日本人学生と在日外国人留学生の共修によるアクティブラーニングが行われる。文化の存在と影響への気づき (Awareness)、異文化接触場面での反応と動態の理解 (Understanding) を経て、異文化性に対処 (Coping) するための認知と行動を学ぶ異文化間ソーシャルスキルを学習する三段階と、文化一般 (General) および文化特定 (Special) の二側面を組み合わせ、その頭文字を使ってAUC-GS学習モデルと称する6セル構成の心理教育である。

今後の計画

在日外国人留学生には現実的な問題解決、留学希望の日本人学生には異文化滞在の予習、一般には日常的な異文化接触のための知恵となるので、広く履修を勧める。学習者のニーズに合わせた教材開発を進め、教育の一層の充実を図る。



AUC-GC学習モデル		2 LEVELS	
		Culture-General	Culture-Specific
3 STEPS	Awareness	AG: awareness of other cultures	AS: awareness of a specific culture
	Understanding	UG: general understanding of cross-cultural encounters	US: understanding of an encounter with a specific culture
	Coping	CG: coping with cross-cultural encounters in general	CS: coping with a specific culture

岡山大学大学院社会文化科学研究科 (文)

教授 **田中 共子**

フロンティアサイエンティスト：学際的視野で未来を創る科学人の育成



岡山大学理学部フロンティアサイエンティスト特別コースは、広い視野と深い専門性を兼ね備え、われわれの住む環境を多面的に理解し、持続可能な成長を支え、人間らしい仕事を創出できる科学人の養成を目的としたコースです。文部科学省補助事業「フロンティアサイエンティスト育成プログラム」の学部内実施母体として平成24年度に設けられました。

理学部内から選抜されたコース学生は、多岐にわたる深い専門性という理学部の特色を十二分に活かし、学科の垣根を超えた幅広い分野での実習や講義（プログラミング実習、3Dプリンター実習、溶岩観察、天文観測、海洋生物実習、極低温実習、宇宙素粒子実習、光化学反応実習、情報発信、知的財産、他）を履修し、さらに自分が志す専門分野の研究を先取りして実行する「先取りプロジェクト研究」を遂行します。

本コースでは「先取りプロジェクト研究」成果発表の場として文部科学省主催サイエンス・インカレ出場を奨励しています。これまでに口頭発表3件、ポスター発表20件を行い、グッドパフォーマンス賞などを受賞しています。

昨年度の実績発表については下記を参照してください。

http://www.science.okayama-u.ac.jp/news/news_id8418.html

本コース学生のほとんどは卒業後も大学院に進学してさらに学修、研究を進めています（コース開設以来51名の卒業生のうち48名が大学院に進学）。

岡山大学大学院自然科学研究科(理)

准教授 小汐 由介、教授 阿保 達彦



理学部実習船での海洋生物実習を終えて

岡山大学附属図書館が所蔵する貴重資料を活用した 児童・学生・市民に向けた生涯学習の提供



「池田家文庫」は旧岡山藩主である池田家が所蔵していた資料で、総数は約10万点に及ぶ。これらの資料を本学の日本史研究に資するだけでなく、地域の共有財産として児童教育や生涯教育に活用している。

地域の博物館と連携した絵図展は十数回を数え、市民へ地域の歴史の再発見を促してきている。また、公開講座「絵図を持って岡山を歩こう」は現在の岡山の町と江戸時代の岡山を比べるフィールドワーク的な要素を取り入れたもので、自らの住んでいる町の再発見を促すものである。

平成30年度前期も13名（保護者13名）の小中学生が参加した「子ども向け岡山後楽園ワークショップ」は世界的な歴史遺産となり得る後楽園において約150年前の絵図と現在の姿を比べるという企画である。教育学部との連携で教育学部学生と市内の小中学生との交流・ふれあい、自分たちの町にある歴史遺産の大切さを学ぶ機会を提供している。そこでは後楽園絵図や様々な池田家文庫絵図のデジタルデータが活用されている。

岡山大学附属図書館学術情報サービス課

図書系主任 西村 朋子

ワークショップ 子ども向け岡山後楽園発見

H18～29に650人を超える参加



- H18～本学教育学部と共催
- 江戸時代の岡山後楽園を描いた複製絵図を片手に、小学生の参加者が園内の今と昔の違いを発見する参加型イベント



2009～2011年度科学研究費補助金基盤研究(A)「『地図史料学の構築』の新展開」(研究代表者 東京大学史料編纂所・杉本史子)

公開講座 「池田家文庫絵図をもって岡山を歩こう」

H20～29に1,200人を超える参加



平成21年度国立大学図書館協会
協会賞受賞

- H20～H29岡山市教委、岡山県郷土文化財団などから講師派遣
- ～H27江戸時代の岡山城下複製絵図を片手に、市内各所を巡る町歩き講座
- H28～著名な講師を招いて講演会を実施



平成29年度 岡山市文化奨励賞受賞

平成29年度 池田家文庫絵図展「池田光政と絵図」

ASEAN諸国の大学等における安全衛生教育の実態調査及び ミャンマー国を例とした安全衛生教育カリキュラムの開発と試行



背景

近年、ミャンマーでは民主化に伴う急速な社会変革の中で、新しい国づくりを支える技術者の育成が急務となっている。現在、ミャンマーの工学系大学は次世代の人材育成の重責を担っているが、十分な安全衛生教育やその管理体制は未整備状況にある。また、日本への留学生が多いASEANの大学の安全衛生教育の実態を調査して、アジア圏のグローバルな安全衛生教育のスタンダードを整備する必要がある。

目的

社会を作り上げる技術者の卵であるミャンマーの大学生に「日本式の労働安全衛生」の考え方と日本式の「労働・安全衛生教育」を施し、ミャンマーの大学教育の礎に根付かせる。

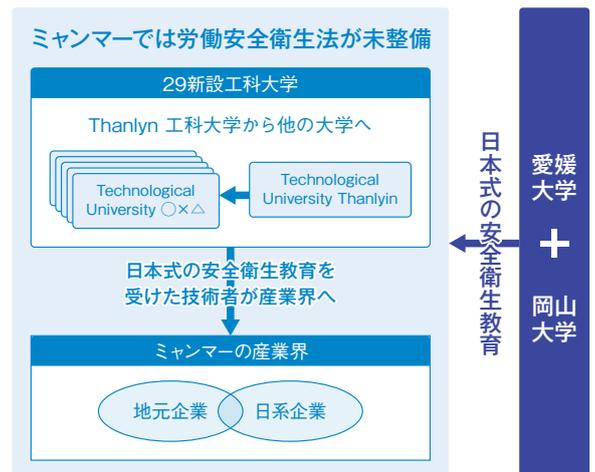
活動内容

愛媛大学と岡山大学の共同チームがASEAN及びミャンマーに渡航し、安全衛生教育プログラムを提案、先行的にタンリン工科大学で安全衛生管理を実施した後、将来的に29ある新設工科系大学のすべてに日本で実践されている安全衛生管理手法を広める。将来、日系企業で働く現地技術者の安全衛生意識の基礎を築く。

岡山大学安全衛生推進機構 教授 宮崎 隆文



ASEAN諸国の安全衛生教育の実態とミャンマーの大学での安全衛生教育の実践



タンリン工科大学での実践およびミャンマーの工科大学への展開

刑事司法制度に対する当事者意識を育てる教育プログラム



社会的背景

導入直後は順調な滑り出しを見せた裁判員制度であるが、施行10年を控えた現在、辞退率が過去最高を記録するなど課題が山積している。

活動の目的

刑事司法制度に関係する催しに法学部生が主体的に参加する機会を確保し、参加型及び代表的な意思決定の確保・展開に資する人材を育成する。

活動の概要

関係機関と協議・連携しながら、法務省主唱の「社会を明るくする運動」・警察による犯罪被害者支援活動等について、シンポジウム等の広報に関わる企画・運営に、法学部生が携わる機会を設ける（平成30年度に一部試行）。

期待される効果

法学部独自の実践的科目の創設と、法的知識に加え、当事者意識を備えた法科大学院進学者・公務員（警察・検察・裁判所関係）を養成する。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 教授 原田 和往



創造力育成教育による高度エンジニア能力の養成



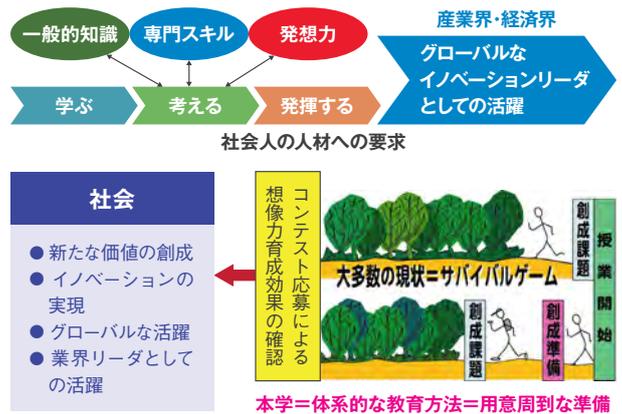
社会的背景 社会では、自ら課題を発見しその解決策を自ら発想して社会的イノベーションを担うことのできる人材が多岐にわたる業界で求められている。

活動の目的 技術能力の向上に不可欠な「研究開発能力」「プレゼン折衝能力」「技術報告書作成能力」の養成によって、イノベーションを実現する技術者、研究者として素養を身につけた卒業生を輩出し、持続可能な産業化を促進するとともにGDPへの産業セクター貢献度を増加させる。

活動の概要 大学院自然科学研究科機械システム工学専攻の必修科目「高度創成デザイン」において、博士前期課程1年生に技術者に要求される創造力を具体的に訓練する手法を学習させ、アイデア創出訓練を実施する。さらに、本取組みによる創造力向上の成果を、独創的なアイデアの発案によって日刊工業新聞の「キャンパスベンチャーグランプリ」等へ応募している。

期待される効果 10年間で延べ1,400人程度を養成している。過去9年間にわたりテクノリネサンスジャパン（最優秀賞、優秀賞、優良賞13名）、キャンパスベンチャーグランプリ（優秀賞、特別賞など23件、69人）の受賞を果たしており、本取組の効果が各業界を先導するグローバルエンジニアの増大をもたらすことが期待される。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 大橋 一仁



イノベーションを社会実装する人材の育成



社会的背景 少子超高齢化や経済社会の行き詰まりなどといった諸課題を解決するために、医学と工学の連携と文理の融合を実現してイノベーションを社会実装に結びつける新しい形の教育研究が望まれています。これはSDGsの根幹を成す課題であり、岡山大学はヘルスシステム統合科学研究科を新設して、この課題解決に乗り出しました。

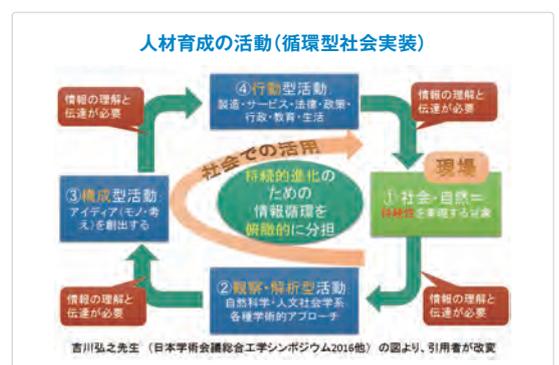
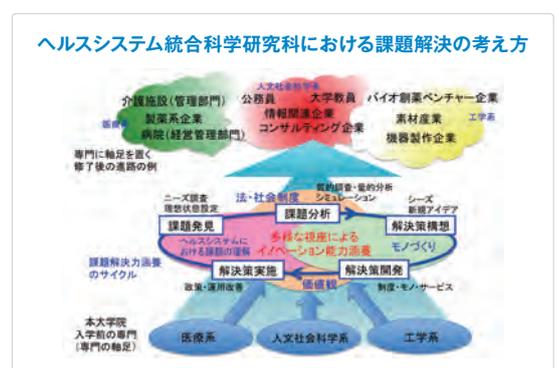
育成する人材像 医療現場を構成する人々としくみ（ヘルスシステム）の課題を理解し、研究及び技術開発、そして物質面及び人間の理解を併せ持つことで、個人の専門分野を生かしつつ他分野を理解できた上、社会において活用されるモノやアイデアを他者と協働して創出することで、課題の解決に貢献しイノベーションの基盤を支える人材。

活動の概要 医療・健康科学分野において新技術を生み、ソーシャル・イノベーションを通してこれを社会実装する道を追究し、国際連携はもとより、産学連携・地域連携の発展を促進します。

期待される効果 異分野を理解し、オープンイノベーションを結実させる人材を増やし、持続可能な社会づくりに貢献します。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 妹尾 昌治

<http://www.gisehs.okayama-u.ac.jp/>

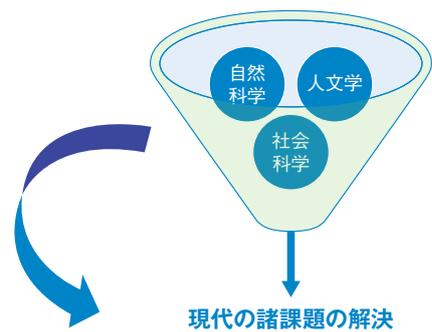


社会的背景 環境問題や災害、紛争解決等、現代の課題に対処するためには、自然科学と人文・社会科学の知見を総動員しなければならない。このため、文理融合をうたった様々な共同研究が実施されているが、それらがどのような「融合」を成し遂げたのかはほとんど検証されていない。

活動目的と概要 いくつかの文理融合型学際共同研究プロジェクトを具体例に、異分野の研究者が交流する過程をプロジェクト・ドキュメンテーションの手法を用いて詳細に追い、交流にどんな障壁が存在し、そうした障壁がどう克服されるのかを検証することで、学際共同研究が抱える課題や、知の融合・総合を成し遂げるために必要な要件を考察する。また、得られた知見をもとに、学際共同研究や学際教育のデザイン改善を目指したマニュアルを作成する。

今後の計画と期待される成果 すでにある研究プロジェクトの調査を終え、成果発信に向けた準備を進めている。対象事例としたインドネシア森林域における開発・環境・地域社会に関連する研究では、専門知識よりも、背景知識や現場感覚の違いが交流の阻害要因となっていた。ただし、文理融合型のプロジェクトには、技術革新と社会実装を意図した「理系」主導のものから、パラダイム転換を狙った「文系」主導のものまで、様々なタイプが存在する。また、大学改革が進行している昨今、研究のみならず文理融合教育を評価する必要性も高まっている。今後は対象事例を増やし、事例の相対化を通じて知見を深めるとともに、学際共同研究・教育のありかたやプロジェクトデザインを提言するための実践的なマニュアルづくりに着手する。異分野交流の指針をつくりだすことが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 生方 史数



どのような「融合」が生まれたのか？
どうすれば「融合」できるのか？

文理融合型の学際共同研究を対象に…

異分野の研究者の交流過程に関するプロジェクト
ドキュメンテーション

- 交流する際の様々な障壁
- 障壁がどう克服されるか

- 文理融合や学際共同研究のありかた、
プロジェクトデザインへの提言
⇒実践的なマニュアルづくり
- 学際教育への応用

社会的背景 現代社会における課題の多くは簡単に解決策が見いだせない複雑なもので、人々の協働なしには解決しえない。よって、ダイバーシティへの寛容性と、文化や専門分野を超えた協働の技能を兼ね備えた人材を育成する必要がある。

活動目的と概要 当分野とその関連分野(環境経営学系)に配属が決まった学生(3年生)に対し、地域活性化・環境保全・地域福祉など、持続可能な社会の構築に向けた社会的施策に関するテーマを与える。課題の具体化から現地調査を経て成果のとりまとめに至る一連の流れを学生に体験させるとともに、成果を他大学(専門分野が異なる)と共同で行う「大学間合同ゼミ」や、大学内外の留学生(文化が異なる)と行う「多言語ゼミ」において発表・議論させる。

今後の計画と期待される成果 「大学間合同ゼミ」は、既に埼玉大学、明治大学、関西大学(経済学系や農学系の研究室)などと実施してきており、分野配属まで主に「理系」の学習を行ってきた当分野の学生が受ける知的刺激は大きい。本事業では、これを発展させ、留学生ともゼミを通じた学術的交流を行うことで、異分野と異文化という2つのダイバーシティをもつ社会での議論を体験させる。一連の活動を通して学生に「アコモデーション(異なる価値観の並立とその受容・総合)」に至るための技能を体得させることで、異分野・異文化をつなぐ人材育成に貢献することが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 生方 史数

環境理工学部環境管理工学科
環境経営学系の3年生

持続可能な社会の構築に向けた
社会的施策に関するテーマ実習

課題設定 調査 分析とまとめ

大学間合同ゼミ
(異分野間の議論)

多言語合同ゼミ
(異文化間の議論)



- 「アコモデーション」に導く技能の体得
- 異分野・異文化をつなぐ人材育成

災害から地域の歴史遺産を守る人材育成



目標

社会文化科学研究科では、グローバル化する世界において、人間のよりよい生活のあり方を模索するとともに、歴史と文化の多様性に支えられた新たな地域社会の実現を目指す。

概要

災害時に滅失する可能性の高い、地域の歴史遺産の保全と活用に関する理論と実践を学ぶことで、地域社会と住民意識・歴史意識の相互関係を理解し、多様で開かれたレジリエントな地域社会づくりに貢献できる人材を育成する。岡山県下を中心とした地域歴史遺産の保全と活用を通じて、我が国の多様な地域文化を掘り起こし、地方創生につなげる。

今後の予定

平成30(2018)年度よりはじまった、神戸大学・東北大学・人間文化研究機構を中核拠点とする「歴史文化資料保全の大学・共同利用機関ネットワーク事業」に参加する。全国の「史料ネット」活動を展開する各大学が連携し、地域社会における歴史文化継承の担い手養成に向けた教育プログラムの開発と、国内外にむけた情報発信を行う。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文) 教授 **今津 勝紀**



西日本大水害で被災した倉敷市真備町での古文書の緊急レスキュー



倉敷市真備町の旧家から救出した古文書の洗浄作業を市民ボランティアと一緒に

文明動態学研究センターの研究・教育



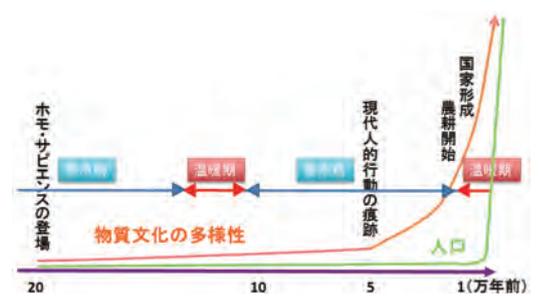
目標 環境破壊、戦争、差別、貧困など、現代社会が直面する課題は、過去1万年の間に人類社会における「文明」の発達とともに発生したものである。ヒトがもつ特異的な性質と環境との相互関係から生じる文明動態のメカニズムを理解することは、SDGsの達成を促進する知的基盤形成に必須である。本研究センターは、こうした認識のもと、研究成果を未来の持続的で安全かつ強靱な社会の形成に役立てていく。

行動 人類史を長期的に分析する考古学・歴史学を核とした異分野融合的体制で、文明動態の普遍的メカニズム、地域的・歴史的要因の重要性、環境変動に対するレジリエンス(復元力)の実態について研究・教育を行う。文明動態学シンポジウムの開催や、文理融合研究プロジェクトの推進を進め、質の高い研究・教育の拠点化を目指す。

今後の予定 異分野融合的研究のさらなる活発化をめざす。大学院教育における文理融合的研究を推進するとともに、研究成果をシンポジウム等で広く社会に還元する。文化遺産の保護・活用と地域社会の持続・活性化についても研究・実践を進める。研究成果を基礎に、人類の環境の変化や自然災害への対応、地域社会の形成・維持、豊かな地域社会の形成について提言を行う。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文) 教授 **松本 直子**

<http://shabun.ccsv.okayama-u.ac.jp/center/>



環境変化・物質文化・精神文化・人口動態の相互関係を多角的に分析し、文明動態の解明をめざす。



2017年開催シンポジウムのポスター

市民参加型「うなぎ探検隊」活動を通じた河川保全のための人材育成



活動の背景

旭川明星堰では、2012年より年1回の定点モニタリングを行っているが、2016年に河川分流部分の工事が行われ、周囲の環境に影響を与えたと考えられる。魚類相という観点からモニタリングを継続することで、環境への影響を考察することができる。

活動の目的

理学部の学部生を対象に、集中講義を通して

- ①河川の定点魚類相モニタリング方法を修得する。
- ②市民参加型調査「うなぎ探検隊」に参加し、地域の子もたちに環境学習指導を通じて高等教育へのアクセスを提供する。
- ③持続可能な開発への理解を促進し、将来の地域の環境保全を担う次世代の環境学習リーダーとして育成する。

活動の内容

- ①旭川の明星堰をモニタリング地点と定め、その地点における魚類相の調査を行う。
- ②中央大学の海部研究室の協力のもと、河川生態調査の手法を学び、河川の保全について理解を深める。
- ③この調査を、一般市民と共同で行うイベント「旭川うなぎ探検隊」として実施し、調査を通じて専門家と非専門家とが協働することの意味を学ぶ。



市民参加型定点モニタリング「旭川うなぎ探検隊」



環境学習リーダーの育成

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 助教 御輿 真穂

内航船員の安定的な確保・育成の仕組みの構築



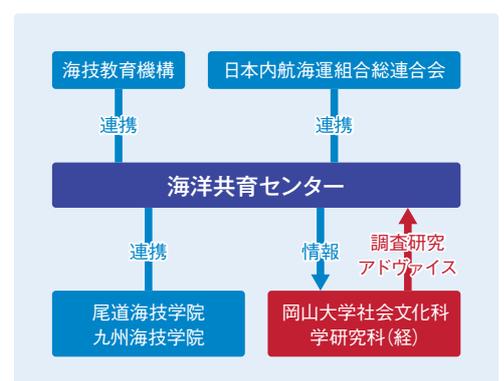
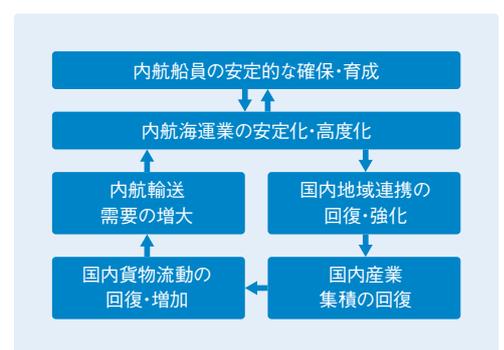
社会的背景 日本における生産年齢人口の減少と現場労働者の賃金水準の実質的低下は現場労働者不足を深刻化させている。その中で最も深刻なのが物流業である。そして国内物流が滞ると国内各地域の間の経済連関がさらに脆弱になり空洞化が進展する可能性がある。

活動の目的 内航船員の絶対数の不足と熟練船員の不足を組織的、制度的に解消することによって内航海運業界の自己再生産機能を確保することが活動の直接的な目的である。

活動の概要 内航海運事業者が集まって設立(2013年)した(一社)海洋共育センターは6級海技士を養成することによって新規船員を確保する仕組みを構築し、年間100名以上の良質な内航船員を追加的に供給している。この数字をさらに50~100名増やすことによって内航船員不足の解決は目処が付く。またこれら新規船員の即戦力化および既存船員の技能向上・更新の仕組みを構築しつつある。これらの活動によって内航船員の技術的・職業的スキルの習得と向上を図り、働きがいのある人間らしい環境を整備するとともに、技術向上及びイノベーションを通じた高いレベルの経済生産性を達成することができる。申請者はこの組織の設立準備委員会座長としてその設立に強く関与し、設立後は特別顧問として当組織および業界の調査研究とそれにもとづいた訓練内容の改善・拡充と組織運営について助言している。

期待される効果 日本経済の安定性の確保および産業集積の回復に寄与することが期待できる。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(経) 教授 津守 貴之



SDGs達成に必要な大学での教育とは？



社会的背景 SDGs推進に勢いが増す中、大学での教育では何を教えていくかについて方向性が必要とされています。

活動の目的 本活動では、「SDGsの達成のためにはどんな科学教育が必要か？」という問いを追っています。

活動の概要 教養講義、学部講義、大学院講義、研究室活動、あるいは国内外の講演、政府委員会などで、「課題の認識→問い→新しい仮説→証拠の収集→発信」という思考形式の必要を明確にして伝えています。特にこの中で、「課題の認識」「問い」「新しい仮説」の部分での視野の広がり、SDGs達成の必要に照らしては従来十分ではない可能性を説明し、その学習やスキル習得を高めるように伝えています。「証拠の収集」では、伝えたい仮説に対して、どんな証拠が科学的といえるのか、文系理系の区別を超えて証拠を集めるにはどうしたらよいか、などを平明に説明した書籍(右図)を出版し、3000部を超えて使っていただいています。

期待される効果 本活動により、SDG4「すべての学習者が持続可能な開発を推進するための知識とスキルを獲得」、SDG9「科学研究を促進し、技術能力を向上」などの推進が期待されます。

岡山大学SDGs推進企画会議 議長 狩野 光伸

<https://sites.google.com/view/kanolab-ph-biol-gsisehs-ou/home>





Ⅲ

医療と健康



- ① 先進医療
- ② 健康づくりと疾病の克服
- ③ 医療人材育成
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



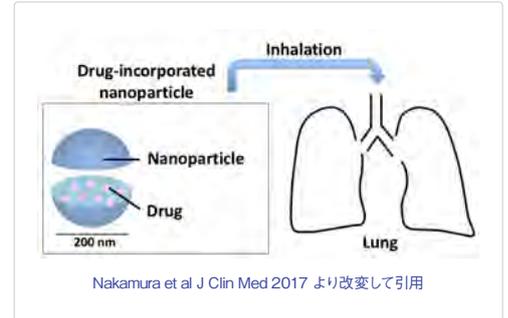
岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

薬剤封入ナノ粒子を用いたDrug Delivery Systemによる肺高血圧症の治療法開発



社会的背景

- 肺高血圧症に対する内科的治療はここ10年で大きく発展したが、治療抵抗性の症例もあり、更なる治療法の開発が期待されている。また現在最も有効であるエポプロステノール (PGI2) 持続静注療法は、その投与方法など問題が残っている。
- ナノ粒子 Nanoparticle とは一般的に100nm程度の大きさのものを指し、医学においては、薬剤を封入したナノ粒子が Drug Delivery System (DDS) として応用が進められている。臓器に取り込まれた後、ナノ粒子が分解され、封入された薬剤が放出され作用を発揮する。これにより投与薬剤を標的臓器に特異的に運搬し、標的臓器特異的に薬剤の効果を発揮させ、かつ副作用を減らすことが可能となる。



活動の目的 薬剤封入ナノ粒子を用いた Drug Delivery System による肺高血圧症の治療法開発を目指す。

活動の概要 肺高血圧症において薬剤封入ナノ粒子を用いた DDS による基礎研究を報告してきた (J Clin Med 2017)。乳酸・グリコール酸共重合体 poly (lactide-co-glycolic acid) (PLGA) という生体内で加水分解され水と二酸化炭素になる物質をナノ粒子化し、イマチニブ (Int Heart J 2015)・PGI2 誘導体であるベラプロスト (J Cardiovasc Pharmacol 2016) を封入した薬剤封入ナノ粒子を気管内投与すると、動物モデルにおいて右室収縮期圧の低下、右室肥大の減少、肺動脈の筋肉化 (中膜肥厚) の減少、生命予後の改善を認めた。すなわち肺高血圧症の改善が認められた。今後さらなる薬剤の開発と臨床応用を目指して行く予定である。

期待される効果 薬剤封入ナノ粒子による吸入療法は肺高血圧症・右心不全の新規治療法となることが期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 准教授 **中村 一文**、助教 **赤木 達**

<http://okayama-u-cvm.jp/intern/about.html>

脳外傷による事故死を防ぐ抗体治療法開発



背景・概要 脳外傷は、交通事故を最大の原因とし、脳外科臨床あるいは救急医療において最も頻繁に経験される病態の一つであるとともに、若年層における死因の上位を占める。また、脳外傷後に後遺症を生じることによる社会的損失は非常に大きい。

西堀らの研究グループは、脳外傷に有効な抗HMGB1 (High mobility group box-1) 単クローン抗体治療法を開発した (FASEB J, 2007; Stroke, 2011; Ann Neurol, 2012; Neuropharmacol, 2014)。

厚労科研やAMED橋渡し研究助成など大型研究費を得て、すでにヒト治療用のヒト化抗HMGB1抗体を作製し、その基本特性の解析を終えている。

基本特許

- 外傷性神経障害治療剤

特許第6154135号、PCT/JP2011/077782

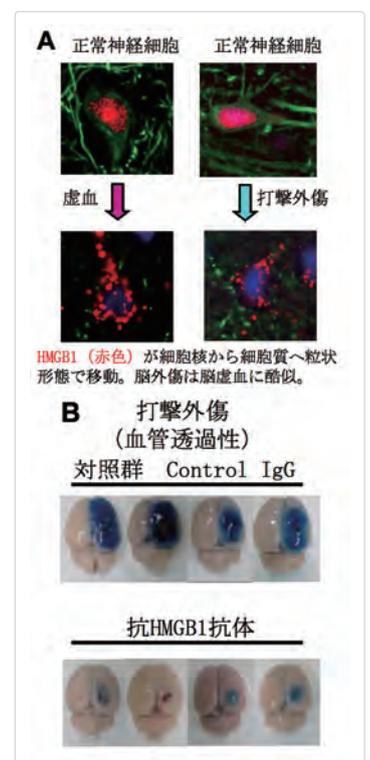
- ヒト化抗HMGB1抗体もしくはその抗原結合性断片

特許第6247646号、米国登録9550825

今後の計画・期待される成果 現在、抗体医薬開発のパートナー企業を探索中である。新しい臨床適応症の特許を出願準備中である。抗HMGB1抗体治療は世界初の脳外傷急性期治療法となる可能性がある。後遺症を予防し社会復帰を可能とさせる抗体治療の実用化が実現すれば、少子化社会における医療ニーズに大きく応えるものとなる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 **西堀 正洋**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/pharmaco/>



背景・概要

脳卒中は代表的脳血管疾患であり、**虚血性脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血**の3つのタイプがある。いずれも重症であれば生命危機に直面し、一命をとりとめた場合でも重大な神経後遺症を残すことは稀ではない。

西堀らの研究グループは、これら発症機序の異なる3つのタイプの脳卒中で生じる脳障害の何れに対しても有効な**抗HMGB1 (High mobility group box-1)単クローン抗体治療法**を開発した (FASEB J, 2007; Stroke, 2011; Nat Med, 2012; Sci Rep, 2016; Sci Rep, 2017)。本抗体による脳梗塞治療法の発明は、平成21年度全国発明表彰(総裁 常陸宮殿下)において**21世紀発明奨励賞**を受賞した。

厚労科研やAMED橋渡し研究助成など大型研究費を得て、すでにヒト治療用の**ヒト化抗HMGB1抗体**を作製し、その基本特性の解析を終えている(特許第6247646号、米国登録9550825、PCT/JP2013/82860)。

今後の計画・期待される成果

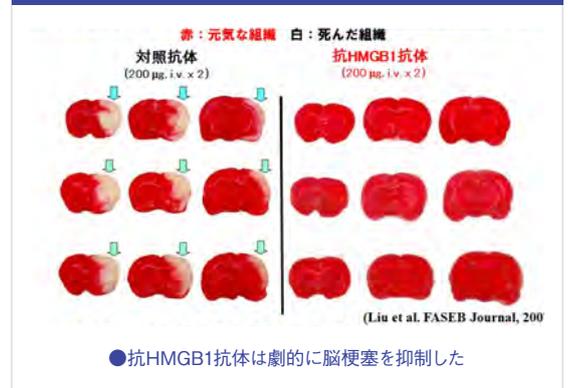
現在、抗体医薬開発のパートナー企業を探索中である。新しい臨床適応症の特許を出願準備中である。抗HMGB1抗体治療は脳卒中全般に対する有望な急性期治療法となることが期待され、実用化が実現すれば、高齢化社会への大きな貢献となる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 **西堀 正洋**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/pharmaco/>



ラットの脳梗塞モデルにおける抗HMGB1抗体の効果

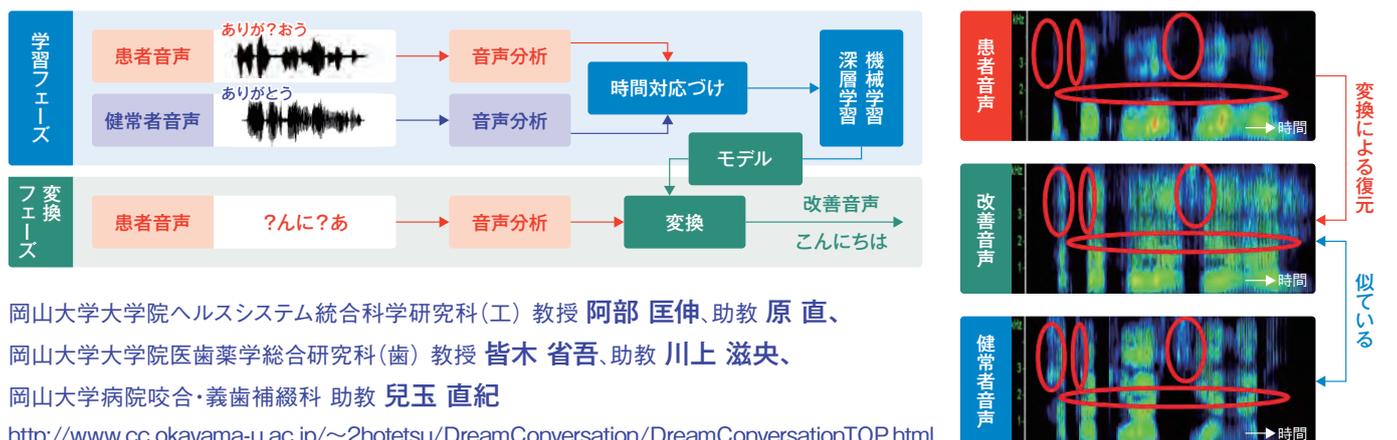


夢の会話プロジェクト -声を取り戻す-



社会的背景 音声はコミュニケーションの手段としてばかりでなく、人間としての尊厳を保ち豊かな生活を送るうえで重要な役割を果たしている。不幸にして**癌摘出手術や事故**などにより音声発声器官の一部を失ったり、**脳障害の発症**で発声器官が適切に動かせなくなって**音声コミュニケーションを失う患者**は少なくない。2017年の国立がん研究センターの推計によれば、口腔・咽頭癌の患者数は約22,800人であり、癌患者の約2%を占める。

活動の目的・効果 患者音声の**音韻明瞭性を音声信号処理で改善する**方式を研究開発している。患者音声と健常者音声とを用いた機械学習により、患者音声の失われた音声スペクトルを復元する。手術前に患者音声を録音することが可能であれば、より本人に近い音声として復元可能となる。マイクで音声を入力するだけであるため、**患者への負担も少なく、音声コミュニケーションの自由度を広げることができる**。さらに、脳血管障害によって調音器官の制御に問題が生じた患者にも適応可能であり、本技術の適用領域は広い。



岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 **阿部 匡伸**、助教 **原 直**、

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 **皆木 省吾**、助教 **川上 滋央**、

岡山大学病院咬合・義歯補綴科 助教 **兒玉 直紀**

<http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~2hotetsu/DreamConversation/DreamConversationTOP.html>

アフリカにおける人獣共通感染症サーベイランス



地球規模の様々な変化により感染症の発生頻度が高まっている。多くは自然界の動物に寄生する病原体が、人間社会に侵入して被害をもたらす人獣共通感染症である。2014年に西アフリカで大流行したエボラウイルス病は記憶に新しい。その対策は喫緊の課題であるが、人間社会への侵入経路が特定できない流行が多く、中には病原体が自然界で生存するために必要な自然宿主が特定されていない感染症もあるため、一筋縄ではいかない。本取り組みでは、人獣共通感染症の発生頻度が高いアフリカでサーベイランスを行い、人獣共通感染症の先回り対策を講じる事を目指す。

具体的には、現地で実装可能な診断法を確立し、野生動物や家畜を中心とした調査を行う。調査により、病原体の人間社会への侵入経路やそのリスクが明らかとなるだけでなく、自然界での生態が明らかではない病原体の自然宿主解明や新規病原体の発見も期待される。調査は国内および現地の共同研究者と共に実施し、知識や技術支援を積極的に行うことで自国で人獣共通感染症対策を実施できる体制をサポートする。また、検出された病原体の遺伝子情報を活用し、分子生物学的手法による人獣共通感染症治療および予防法の開発を試みる。現在、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) にも参加している。

国内外の共同研究者と連携することで、国際的な人的ネットワーク構築および感染症対策に貢献できると期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 助教 小川 寛人



様々な人獣共通感染症の感染経路に関与しているコウモリの疫学調査(筆者の現地野外調査風景)



現地の共同研究機関スタッフへの技術指導

敗血症の早期診断法と治療薬開発



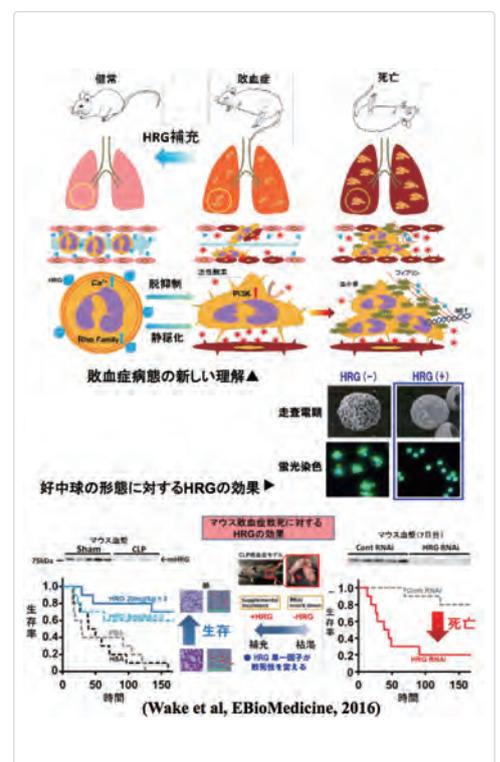
背景 敗血症は、世界的な死因の第1位を占め続けている。呼吸・循環系の集中管理法や抗菌薬が進歩した現在でも、敗血症性ショックや随伴する多臓器不全で死亡する患者は、先進国ICUでも敗血症患者全体の約25%を占める。そのため、世界敗血症会議では敗血症の制圧に向けた世界的キャンペーンを展開中である。最近西堀らの研究グループは、敗血症患者では血漿タンパクHistidine-rich glycoprotein (HRG) が特異的かつ著明に低下していることを明らかにした。さらにHRGは、現行のマーカーである血中プロカルシトニンとプレセプシンよりも敗血症の診断感度が高く、予後予測に優れた血中マーカーであることを示した (Crit care Med, 2018; EBioMedicine, 2016)。

HRGの臨床検査法、診断法、治療薬に関する基本特許 好中球活性化に起因する疾患の治療薬、治療方法及び検査方法(岡山大学/西堀ほか): 特許第5807937号, 特許第6227601号, 米国登録US9504731, US9696321

目的・概要・期待される成果 これらの背景をもとに、現在、岡山大学と日本血液製剤機構が共同で、**補充療法用の血漿HRG製剤の開発研究**に取り組んでいる (AMED ACT-M採択研究)。一方、**早期体外診断法の開発研究**が、大手製薬企業との共同で進行中である (AMED CRT採択研究)。これらの実用化が実現すれば、患者死亡率の低下、患者QOLの改善に大きく寄与するとともに、世界保健への貢献につながるかと期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 西堀 正洋

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/pharmaco/>



日本とインドの叡智を「コレラの母国」に結集させ、世界規模で下痢症感染症の制圧を目指す



岡山大学インド感染症共同研究センター(CRCOUI)は、インド国コルカタ市を拠点に世界規模での下痢症対策に取り組んでいる。この取り組みはJICAが1998年に開始した「下痢症対策プロジェクト」から始まり、2007年には文部科学省「新興・再興感染症拠点形成プログラム」において、同市にある国立コレラ及び腸管感染症研究所(NICED)内に岡山大学インド感染症共同研究センターを設置し、本学教職員を常駐させ、国際共同研究活動を開始した。今日では隣接する西ベンガル州立感染症病院との協力体制を整備し、さらにはインド各地の大学との連携も進め、共同研究を加速させるとともに、若手人材を育成するための教育活動も行っている。

インド国は公衆衛生面では発展途上の国であり、日本では発生が極めて稀となった感染症も頻繁に流行する。またコルカタ市は「コレラの母国」とも呼ばれており、同市やその周辺を発生源とするコレラのパンデミック(世界的大流行)が何回も繰り返されている。この公衆衛生研究、特に下痢症研究の最前線となる地において、岡山大学インド感染症共同研究センターは、世界規模で人々の健康を守る砦として、国内外の様々な人々と機関と密に連携して、日々世界の感染症制圧に尽力している。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬)／インド感染症共同研究センター
教授 三好 伸一、岡本 敬の介

<http://www.cid.ccsv.okayama-u.ac.jp/index.html>



不衛生な池での日常的に沐浴をする人々



医療施設の近代化が遅れる病院

樹状細胞による免疫応答制御に関する研究



背景

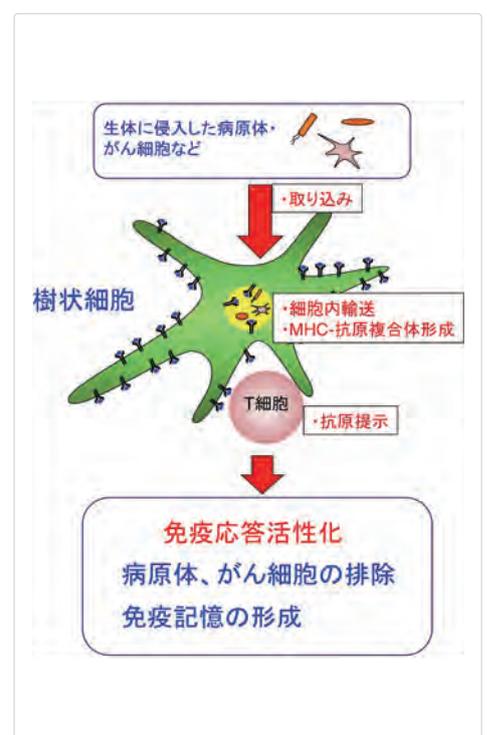
生体に病原性の細菌やウイルスが侵入すると、生体が持つ免疫系が応答しそれらを排除する。しかしながら、病原体に対する免疫系が十分に働かない場合は病原体を排除できず、感染の重症化へとつながる。一方、過剰な免疫応答の活性化は自己免疫疾患といった疾患の原因ともなる。そのため適切な免疫応答の調節が生体にとって重要である。

樹状細胞は生体に侵入した病原体を取り込み、それらをMHC分子を介してT細胞へと提示することで、病原体に対する特異的な免疫応答を誘導する。また生体内で発生したがん細胞に対しても同様に、樹状細胞が免疫応答を誘導することで生体内から排除する。さらに樹状細胞によるT細胞活性化は、病原体などへの再感染を防ぐ免疫記憶にも必要である。そのため、樹状細胞による免疫応答の活性化、およびその調節メカニズムを明らかにすることは疾患治療やワクチン開発において重要である。

目的・期待される成果

私たちは、樹状細胞における抗原提示に必要な分子や、病原体由来抗原の細胞内輸送機構に着目することで、免疫応答の調節メカニズムの解明を目指している。さらにそれらをターゲットとすることで、感染症やがん細胞を標的として、新規医薬品やワクチンの開発につなげたい。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 准教授 古田 和幸



免疫応答における樹状細胞の役割

橋渡し研究戦略的推進プログラムでの活動



社会的背景

我が国は既に世界に先駆けて超高齢社会を迎えている。
我が国の基礎研究を展開して医療技術の開発を推進し、その成果を活用した健康寿命の延伸を実現するとともに、医療制度の持続性を確保することが求められている。

活動の目的・概要

「健康寿命の延伸を目指した次世代医療」の実現というビジョンの下、他の橋渡し研究支援拠点等との連携を深めつつ、中国・四国地域を中心とした大学等の優れた基礎研究の成果から革新的な医薬品・医療機器を創出するための支援を継続していく。

期待される効果

革新的な医薬品・医療機器を創出や、医療費の抑制に資する革新的な医療技術を創出することで、我が国の健康長寿の延伸に寄与し、世界の全ての人あらゆる年齢において健康であることを目指すことに貢献する。
医療分野に係る発明・技術を社会実装させることで、科学技術イノベーションによる我が国のヘルスケア市場の活性化、地域活性化に資する。

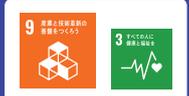
岡山大学 理事(研究担当) 那須 保友
岡山大学病院新医療研究開発センター 教授 渡部 昌実
<https://seeds.hsc.okayama-u.ac.jp/>

橋渡し研究戦略的推進プログラムとは

- 目的** 本事業では、革新的な医薬品・医療機器等を持続的にかつ多く創出し効果的・効率的に国民へ提供することを目指し下記のことを行います。
- ・これまでに整備されてきた革新的医療技術創出拠点の基礎研究段階から一貫して実用化に繋ぐ体制の基盤を活用いたします。
 - ・全国の大学等の拠点において、産学連携、拠点外の機関の研究課題を積極的に支援するために必要な人材・設備等を整備します。
 - ・シーズ育成能力を強化するとともに、日本全体としてアカデミア等による革新的な基礎研究の成果を一貫して実用化に繋ぐ体制を構築します。



医学・創薬研究を支える持続的な基盤としてのバイオバンクの確立

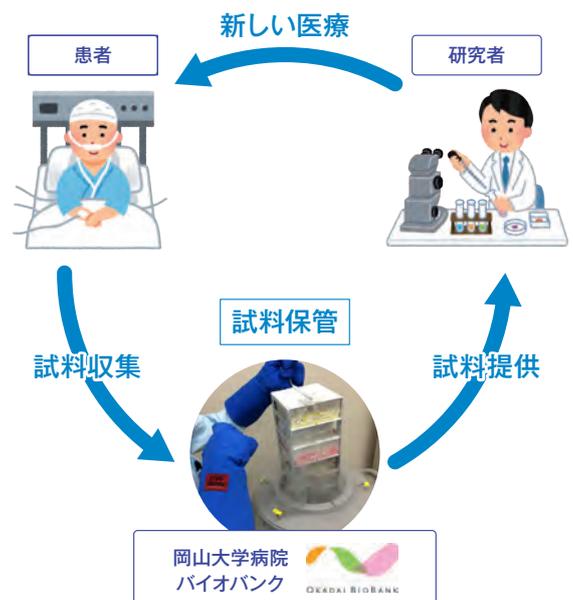


社会的背景 新しい医薬品の開発は世界的に年を追うごとに難しくなっている。今後も新薬を継続して生み出していくためには、基礎医学研究や医薬品開発を促進するための方策が必要である。

活動の目的 医学・創薬分野におけるイノベーションの促進のために、様々な疾患のヒト生体試料を多くの研究者に提供できる基盤の整備を目指している。また、長期にわたりそれを持続できる体制の確立を目指している。

活動の概要 岡山大学病院に「バイオバンク」を設置し、病院の患者さんから残余試料を中心とした生体試料をご提供頂き、保管している。学内外の研究者から提供依頼があった際には、適切な手続きを経て提供している。また、提供対価を運営費に充てている。

期待される成果 多くの研究者はヒト生体試料を直接入手できない。ヒト生体試料の収集・保管・提供を行う基盤が確立することで、幅広い研究開発が促進され、結果として医薬関連産業の活性化にもつながる。



岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科 教授 森田 瑞樹
<http://biobank.ccsv.okayama-u.ac.jp>

新しい医療が1日も早く患者さんへ届くよう、
研究者を支援する持続可能な基盤を確立する

ゲノム医療従事者の養成とゲノム医療の普及



社会的背景 近年急速に発展しているゲノム解析技術を用いて、個人の遺伝子多型、疾患の遺伝子変異などゲノム情報を疾患予防や治療などの医療に活用するゲノム医療が広まりつつある。しかし、国内でゲノム医療に従事するスキルを持つ者はまだ少なく、ゲノム医療の更なる発展には、その人材養成は喫緊の課題となっている。

活動の目的 ゲノム医療を実践する医師のみならず、ゲノム医療を支える看護師や臨床検査技師や薬剤師、さらには非医療職を含むゲノム医療従事者の養成を行い、ゲノム医療の普及と適切な運用体制の整備を進める。

活動の概要 ゲノム医療を支える看護師や薬剤師や臨床検査技師、窓口業務をサポートするコーディネーター、データの解析・処理を行うデータサイエンティストなど、多様な人材を養成する。ゲノム医療に対する理解を深める資料や動画の公開、講義・実地研修会等を開催し人材の育成を図る。

期待される成果 多様な人材育成によりゲノム医療が広く確実に社会実装されることで、本邦のみならず世界の人々の健康寿命の延伸に寄与することが期待されている。

岡山大学病院ゲノム医療総合推進センター 准教授 富田 秀太
<https://www.genomicx.net/>



動画：ひと目で分かるがんゲノム医療の流れ YouTubeで公開中

資料：ひと目で分かるがんゲノム医療の流れ <https://www.genomicx.net/> で公開中

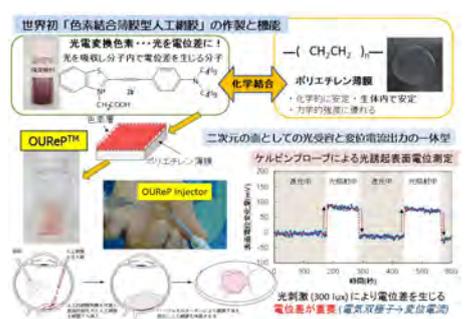
失われた光を再び！ 色素結合薄膜型人工網膜(OUReP)の医師主導治験



今まで来た道、これから進む道 岡山大学方式の人工網膜(OUReP/オーレップ classIII 医療機器)は、光電変換色素をポリエチレンフィルム表面に化学結合させた世界初の新方式「色素結合薄膜型人工網膜」である。従来型の人工網膜が電流(伝導電流)を出力して神経細胞を刺激するのに対して、OURePは光を受けて電位差(電気双極子・変位電流)を生じ、近傍の網膜神経細胞を刺激して視覚を生む新方式で、2002年から岡山大学大学院自然科学研究科高分子材料学の内田哲也准教授と医工連携の開発研究を進めている。硝子体手術で網膜下に植込むOURePは、光応答性が迅速で解像度が高く、得られる視野も広いと期待される。2013年1月以来、医薬品医療機器総合機構(PMDA)と相談を重ね、2020年には、岡山大学インキュベータで製造した治験機器で、医師主導治験を開始できる見込みである。他方、OURePを含む現行の人工網膜は視細胞の代替で、視細胞が死滅する疾患(網膜色素変性や加齢黄斑変性)には効果があるが、脳に連絡する視神経が死滅する疾患(緑内障)には効果がない。この解決に向けて、人工神経の開発も始めている。

SDGsに向かって 新規医薬品や医療機器の登場は患者様方には多くの恩恵をもたらしているが、いづれも高額であるため臨床現場では治療選択に悩む場面が多くなった。日本は1961年以来、国民皆保険制度を維持してきたが、高額医療の出現は財政的に皆保険制度を維持することを難しくしている。大学発の新技術を活用し、地域社会で地元企業と協働して安価な新規医療機器を開発し、困っているすべての人々に手の届く新規医療を提供したいと考えている。そして、日本の国民皆保険制度を維持していきたいと思う。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(医) 教授 松尾 俊彦、岡山大学大学院自然科学研究科(工) 准教授 内田 哲也



社会的背景と活動の目的

がんは疾患による死亡数が最も多い病気の一つですが、医学が進んで遺伝子が解明されても、未だに根本的な治療方法が見つかっていません。がんが発生するメカニズムを新しい方法で研究することにより、これまでに解明されていなかったがんにおける新しい知識を蓄えて、効果的な治療法あるいは個別化した治療法の開発に貢献します。

活動の概要

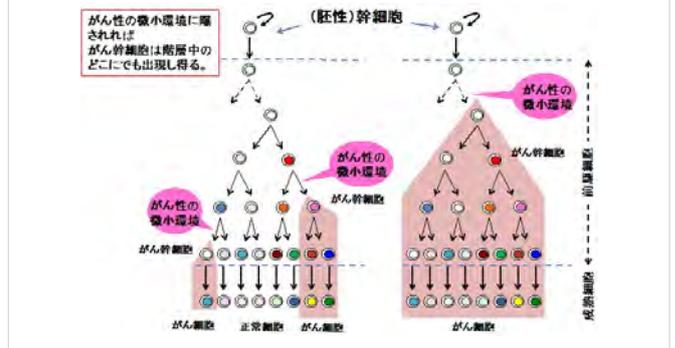
正常な細胞から調製したiPS細胞を、がん細胞が作り出す環境下に曝し、その万能性を利用して得られる様々ながん幹細胞を全世界的に広く供給する道を開拓して真に有効な治療方法の研究および開発へ役立てます。

期待される効果

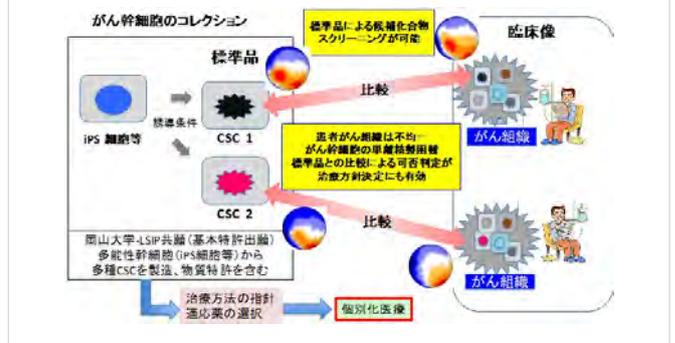
正常な細胞から調製するがん幹細胞は、あらゆるがん細胞を作り出す可能性を秘めています。それぞれの細胞に対する治療方に技術とノウハウが蓄積して、将来法を開発するうちあらゆるすべてのがんに対処できるようになることが期待できます。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 妹尾 昌治
<http://www.cyber.biotech.okayama-u.ac.jp/senolab/>

がん幹細胞ができる過程



「がん幹細胞コレクション」の利用概念



発展途上国では、インフラの立ち遅れ、医療技術の未発展、医療人材と知識の不足などの理由から、形成外科領域の疾患を負った多くの患者たちが手術を受けることができません。

医療用接着剤は、熟練した技術が必要とされる縫合の代替となり、救急時の応急処置など広範囲に利用できます。しかし、現在使用されている医療用接着剤には、接着性あるいは生体親和性に改善すべき点があります。この活動は、**生体親和性と接着性に優れた組織接着材の開発**を通して、人々の健康的な生活の確保に貢献します。

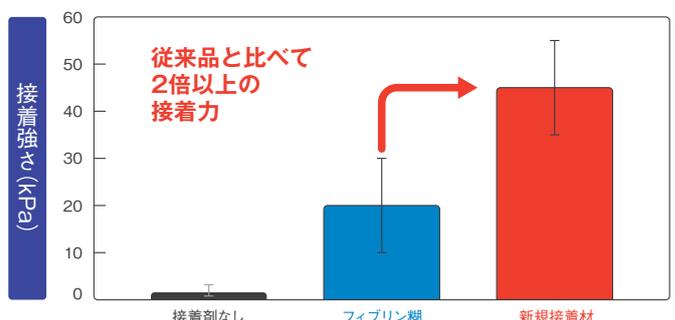
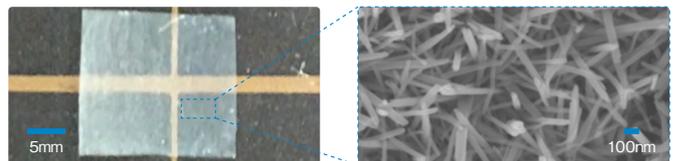
さらに、この活動により得られる成果は、様々な分野に応用可能な技術を提供します。例えば、異种植物の接合癒着を利用した接木技術の高効率化、適応作物の拡大、それにとまう高品質・低価格な農作物の供給が期待され、さらに、海外への日本発の新規技術移転が可能となります。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯)
 教授 松本 卓也、准教授 岡田 正弘
<http://www.okayama-u.ac.jp/user/biomat/>

外傷や手術創



表面ナノ構造を制御した生体親和性接着材





Ⅲ

医療と健康



- ① 先進医療
- ② 健康づくりと疾病の克服
- ③ 医療人材育成
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

人工知能による悪性骨腫瘍レントゲン読影システムの開発



社会的背景 原発性悪性骨腫瘍は、いわゆる「希少がん」であるものの、小児や思春期・若年成人 (Adolescent and Young Adult, AYA) 世代に多く発症し、その治療について厚生労働省でも近年診療・支援対策が謳われている分野である。予後を規定する主因子として、初診時の転移の有無が挙げられ、如何に初診時の見逃しや診断遅延を改善できるかが最も重要なポイントである。しかしながら、その希少性から、専門とする医師も少なく、診断が遅れて転移をきたし亡くなる患者があとを絶たず、診療体系の改善が問題となっている。

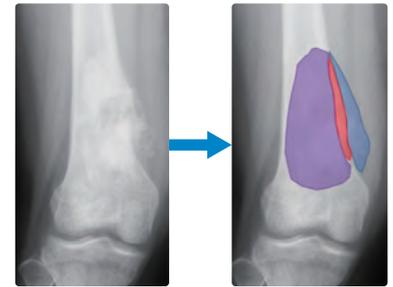
活動の目的 近年、人工知能 (Artificial Intelligence; AI) の発展は目覚ましく、医療分野への発展も期待されている。AIによる画像、病理診断技術は現在世界中で研究が行われているが、骨腫瘍に対する技術の以前に、「骨」に対する人工知能技術もまだ発展途上である。本研究では原発性悪性骨腫瘍の画像診断支援技術の確立を目指し、特に一般外来初診時レントゲン (Xp) による見逃しを減少させ、一人でも多くの子供の命を救うという非常に重要かつ挑戦的な研究である。

活動の概要 岡山大学病院を中心として、複数の骨軟部腫瘍診療施設からデータ提供を受けて人工知能の開発を進めている。また、人工知能技術を扱う外部企業とも連携し、診療システムへの組み込みを目指している。

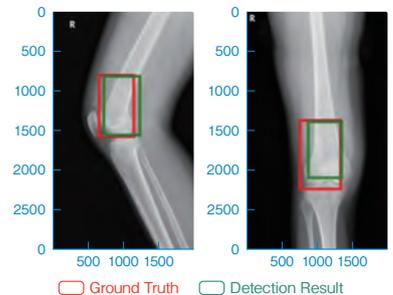
期待される効果 本研究により全ての診療現場での一定水準の読影レベル確保が達成される事が期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 尾崎 敏文、助教 長谷井 嬢、
岡山大学病院整形外科 助教 中原 龍一

人工知能データ学習用データ画像の作製



人工知能データによる骨肉腫範囲の特定



迅速免疫モニタリングによるプレジジョンメディシンの実現



社会的背景

免疫チェックポイント阻害剤の登場でがん免疫治療への期待が高まっています。しかし「がんと免疫の戦い」は個々人で異なるため、がん免疫治療の奏効率には個人差があります。

活動の目的・概要

簡便な血液検査で迅速にがんと免疫の戦況を評価できる信頼性の高い診断薬開発を進めています。

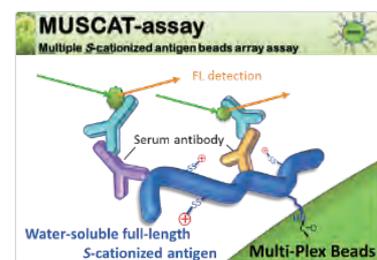
期待される効果

免疫チェックポイント阻害剤が効きやすい患者さんを治療開始前に知ることが出来ます。また、効きにくい患者さんに対する複合免疫療法の研究開発をサポートします。免疫プロファイリングのデータを活用することで各患者さんに最適な治療法が選択でき、製薬会社の臨床試験の成功率もアップすることで医療費の削減につなげます。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工)

准教授 二見 淳一郎

<https://researchmap.jp/read0193190/>



免疫プロファイリング 治療モニタリング



目的と概要

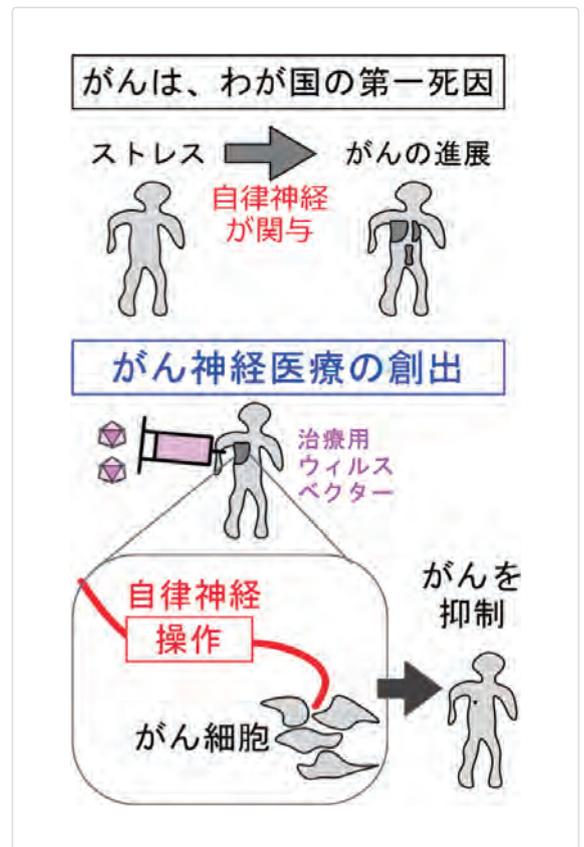
様々な薬物治療等の進歩に関わらず、がんは、依然として、わが国の第一死因であり、従来とは異なる切り口からの治療の開発が、社会から求められている。また、がんはストレスで増悪することが知られ、現在のストレス社会において、がんに対する医療はますます重要である。岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医学部)は、自律神経系ががんの進展に影響することを解明し、がん組織に分布する自律神経系の機能を、治療用ウィルスベクター(増殖能を欠如し、人体に安全)で操作(神経の刺激、低減、除去など)することによって、がんの増大や転移を抑制する技術を開発した(Nature Neuroscience 2019)。本事業は、これを基に、がん組織に分布する神経を治療介入(機能操作)することによって、がんを抑制する、「がん神経医療」という新治療を創出する。

期待される効果

様々ながんに対する、がん神経医療を開発し、そのメカニズムを解明することによって、「がん神経医療」を実用化し、わが国のがん患者さん、そして、世界のがんに苦しむ人々の健康と福祉に貢献するような効果が、期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 神谷 厚範

<http://okayama-u-physiol1.jp/index.html>



目的・活動

近年、胆道・膵臓領域における超音波内視鏡(EUS)による診断・治療の普及はめざましく、海外ではEUSを用いた低侵襲治療として、低悪性度の膵腫瘍や膵嚢胞性病変に対してEUSガイド下に穿刺を行い薬物注入が行われており、一定の治療効果が報告されている。岡山大学病院では早期の膵神経内分泌腫瘍(PNET)に対し、国内で初めてEUSガイド下に薬物注入治療を行い、治療効果を得てきた(UMIN:000018843)。PNETの基本治療は膵切除術であるが、EUSを用いた低侵襲治療である本治療により治療効果が認められれば、膵切除術が回避でき、患者の身体への侵襲度が格段に低くなる。また、膵臓はインスリンを分泌していることから、膵切除後に起こり得る糖尿病も抑制できる。

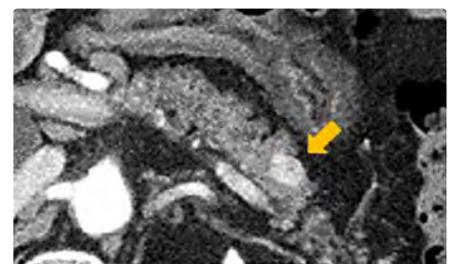
今後の計画

今後、膵疾患におけるEUSを用いた低侵襲治療は普及してくると予測される。手技を安全に施行するための技術(薬液注入用針、注入用機器、注入方法など)の開発が必要である。また、治療後の再発を含めた長期予後に関する十分な報告はなく、厳重に経過観察を行っていく。

岡山大学病院光学医療診療部 助教 松本 和幸、講師 加藤 博也、

岡山大学大学院医歯薬総合研究科(医) 教授 岡田 裕之

全国初!



PNET症例 CT画像(治療前)



PNET症例 CT画像(治療後)

医療画像における管状組織を対象とした管径可視化システムの開発



社会的背景・活動の目的

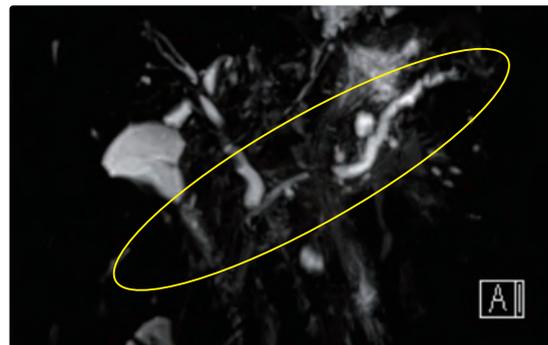
近年、画像診断機器の機能向上により、健診時の画像検査で偶発的に発見される病気も少なくない。一方で早期発見が困難な病気の代表として膵臓癌があり、あらゆる癌の早期発見が可能となってきた現在においても発見が遅く、予後不良な疾患である。現在、腹部超音波検査やCT検査などで発見される膵臓癌の多くは、膵実質内に腫瘤を形成した段階で発見されており、局所で進行した状態である。膵臓癌のごく早期の段階は、膵管上皮のみに変化を及ぼすことが多いとされ、その微細な変化をとらえることが早期膵癌を発見する画像的なkeyとなる。膵管の変化を最も描出できる画像としてMRCP(核磁気共鳴胆管膵管撮影)があり、撮影時に被ばくもないことから、今後健診レベルでの導入が期待されている。

活動概要と期待される効果

膵管の微細な狭窄やその前後における管径の変化は、原則的に色情報を持たないMRCP画像においては指摘困難な場合がある。本研究は川崎医療福祉大学と共同研究であり、種々の画像処理を応用し、各管径や狭窄形態を色情報として描出し明瞭化することで、診断精度の向上に大きく寄与すると考えている。現在さらなる画像技術の開発中である。

岡山大学病院光学医療診療部 助教 松本 和幸、
川崎医療福祉大学医療技術学部 講師 近藤 真史

Stage Iの膵癌症例



MRCP画像 ○内が膵管



膵管のみ抽出。矢印が病変部。
色情報により病変部が明瞭になる尾側の膵管拡張も明瞭に認識可能である(赤色:管径が太い)

DNA関連技術を応用した健康問題と環境問題への対策



社会的背景 DNA (Deoxyribonucleic acid) はほとんどすべての生物における遺伝情報の物質的体であるが、DNAは細胞内外の様々な要因によって損傷を受ける。少子高齢化や環境汚染に対抗する健康社会の実現には遺伝情報の健全な維持、すなわちDNA修復を始めとする関連技術の応用が期待される。

活動の目的 生物はDNAに負った損傷を修復する機能(DNA修復)を備えている。様々な修復活性から有用な活性を見出すとともに、修復されない(されにくい)損傷生成を応用した医療・環境対策について貢献する。

活動の概要 ある種のDNA修復酵素はDNA損傷の検出ツールとして応用できることから、環境汚染物質の生物影響の解明や評価につなげていく。また、DNAを標的とした治療方法や有害生物の駆除等の手法への応用も検討していく。

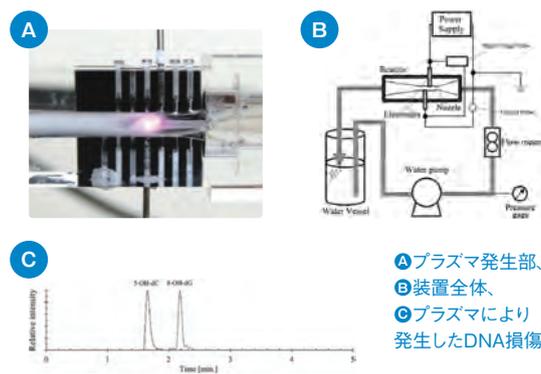
期待される効果とこれまでの成果 本研究によって、がんをはじめとする様々な疾病を克服した社会が実現する。また、環境問題の解決に向けた手法の開発にも貢献する。最近の成果は、AIP Advances 9, 045005 (2019); doi.org/10.1063/1.5092296。

岡山大学自然科学生命研究支援センター 教授 寺東 宏明

DNA修復酵素活性を応用したDNA損傷検出システムの概要



水中放電プラズマを利用した水浄化システムの概要



J Electrostat 73: 131-139, 2015他

放射線応用技術による健康社会の実現



社会的背景 高齢化社会を迎えた我が国において、がんは主要な死因のひとつであり、その診断と治療に関する技術の向上は社会的に重要な課題である。電離放射線(以下、放射線という。)は、福島原発事故以降、社会的な評価が低下しているが、がんの克服という点においては極めて有効なツールとして現在も使われており、また将来性も高い。

活動の目的 当部門では関連するおかもやまメディカルイノベーションセンター(OMIC)と中性子医療研究センターという二組織との協同をはじめ学内外の関連組織・施設と連携し、放射線応用技術開発によるがん克服社会の実現を目指す。

活動の概要 OMICとの協同では新しい分子イメージング技術の開発による診断面でのがん克服を目指す。中性子医療研究センターとの協同ではホウ素中性子捕捉療法(BNCT)における新規製剤開発による治療面でのがん克服を目指す。また、他の学外共同施設において多様な放射線種の医療応用に向けての検討も行っていく(近畿大学原子力研究所、京都大学複合原子力科学研究所、広島大学原爆放射線医科学研究所など)。

期待される効果 本技術開発により、がん克服社会の実現が達成できるとともに、関連する研究手法の開発、環境関連技術への応用等が期待できる。また、この教育研究を介して、放射線取扱の知識と技術を伝達・周知する。

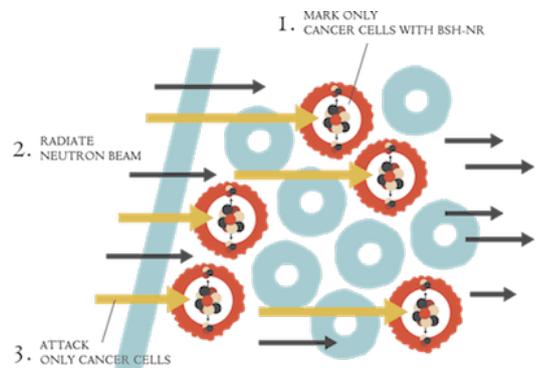
岡山大学自然生命科学研究支援センター 光・放射線情報解析部門鹿田施設
<http://hikari2.med.okayama-u.ac.jp>

中動物用PET/CTシステム

(岡山大学大学院医歯薬学総合研究科産学官連携センターHPより)



BNCTの概要(中性子医療研究センターHPより)



人工知能を用いた早期胃癌の消化器内視鏡診断



社会的背景 WHOの統計によると世界で胃癌の罹患患者数は癌の中で第4位、死亡数は肺癌について第2位であり世界的に主要な癌の一つである。日本は世界の中でも消化器内視鏡(いわゆる胃カメラ)の技術がすぐれており、近年内視鏡による早期発見、早期治療により死亡率は低下してきている。しかしながら、その診断能力は内視鏡医によってバラツキがある。

活動の目的 人工知能(AI)を胃癌の内視鏡診断に応用することで、診断能力の均てん化を図り世界中どの医療機関においても正確な内視鏡診断が行えるようにすることを目的とする。

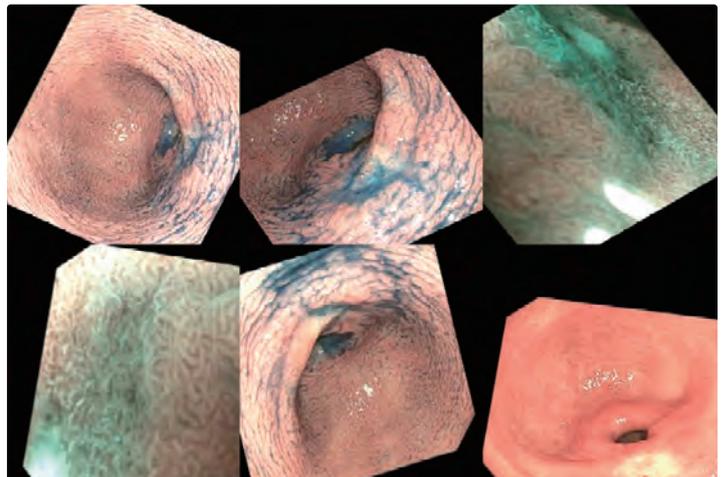
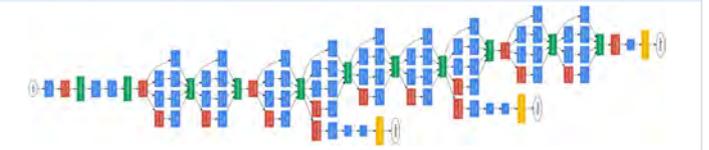
活動の概要 岡山大学病院及びその関連施設における過去の胃癌の内視鏡画像を解析、利用することでAIによる胃癌の内視鏡診断システムを構築する。

期待される効果 AIによる内視鏡診断システムを確立することで、今まで個々の内視鏡医に依存していた胃癌の早期発見や適切な治療法の選択のために必要な診断能力が均一化し向上する。その技術を用いることで、最終的には世界各国における胃癌の死亡率の低下が期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 河原 祥朗
<https://seeds.hsc.okayama-u.ac.jp/>

本研究で使用する量み込みニューラルネットワーク(CNN)

GoogLeNet = ILSVRC-2014(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge)の分類問題で優勝



データ拡張(Data Augmentation)

肝がんに対する革新的遺伝子治療法の開発



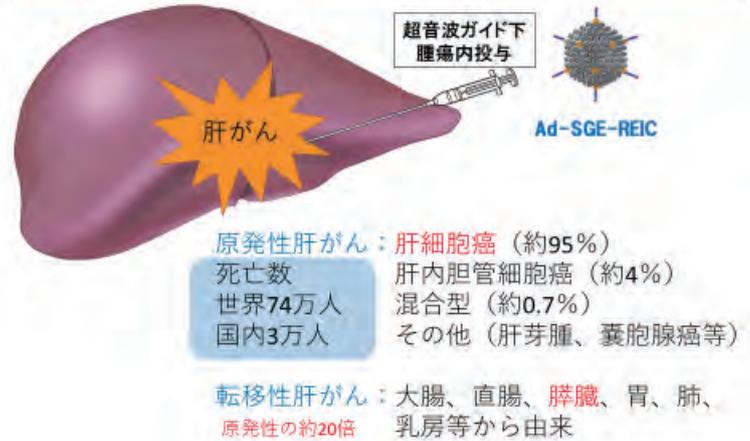
社会的背景 肝がんは、世界で約74万人、日本で約3万人が毎年死亡している予後不良のがんである。5年生存率は、35.9%で本邦の5大がん患者の中で最も低く、アンメットメディカルニーズが高く、新規治療法の開発が望まれている。

目的 がんの選択的細胞死と抗癌免疫の活性化を兼ね備えたReduced Expression in Immortalized Cells protein (REIC)遺伝子発現アデノウイルス製剤を用いた原発性肝がん及び転移性肝がんの治療を確立する。

活動の概要 同製剤を用いた肝がん（肝細胞癌及び膵がん肝転移）に対する治験を推進すると共に治療効果を高めるための基盤的研究を遂行している。

期待される効果 肝臓は他の臓器癌からの転移巣がみられる臓器である。原発性肝がん及び転移性肝がんの治療法確立は、これら患者の予後を改善し、健康寿命の延伸に寄与する。

進行肝臓がん(転移性を含む)に対するAd-SGE-REICの臨床開発



岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 岡田 裕之、岡山大学病院消化器内科 講師 白羽 英則、岡山大学病院新医療研究開発センター 助教 内田 大輔
<http://www.okayama-gastro.com/>

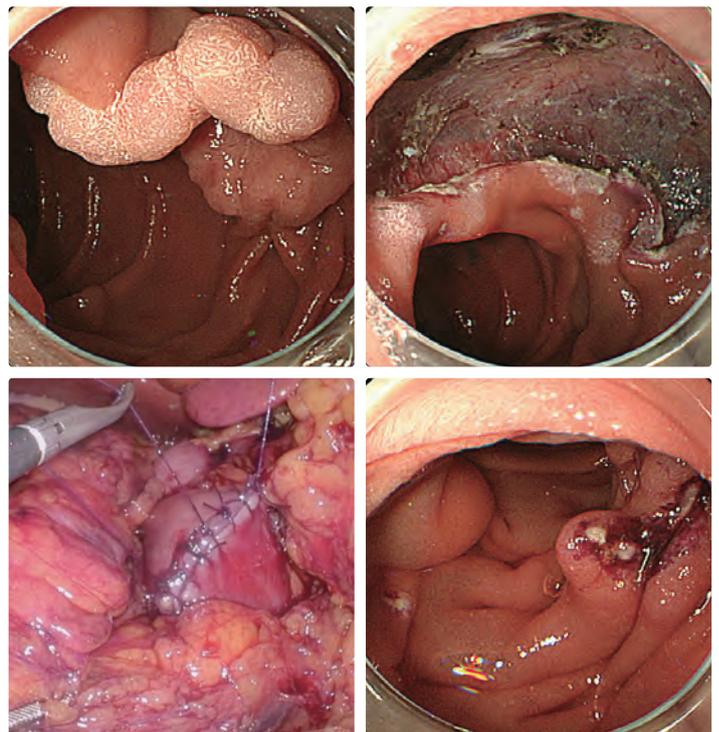
十二指腸上皮性腫瘍に対する新たな治療戦略の開発



十二指腸上皮性腫瘍は稀な疾患であり、その病態や悪性度に関しては十分に解明されていない。また表在性消化管腫瘍に対する治療方法は一般的には内視鏡的切除術であるが、十二指腸は解剖学的に消化管穿孔を主とした有害事象の発生率が高く、またその重篤性も高いため、本邦においてもその治療方針は明確には定まっていない。このことから岡山大学では関連病院と合同して後ろ向き観察研究を行い、過去の症例から表在性十二指腸上皮性腫瘍の治療方法のヒントを得て、小さな病変はより侵襲が低い治療で、大きな病変に対しても可能な限り低侵襲な治療を行うべく前向き試験を行っている。希少疾患に対する低侵襲な標準治療の確立に向けて岡山大学では今後も研究を推進していく。

治療方法

- ① Cold Forceps polypectomy
- ② Under water EMR
- ③ Duodenal laparoscopy and endoscopy co-operative surgery



Duodenal laparoscopy and endoscopy co-operative surgeryの1例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 助教 神崎 洋光

脳腫瘍を持つ小児の未来をつくる —岡山大学脳神経外科の取り組み—



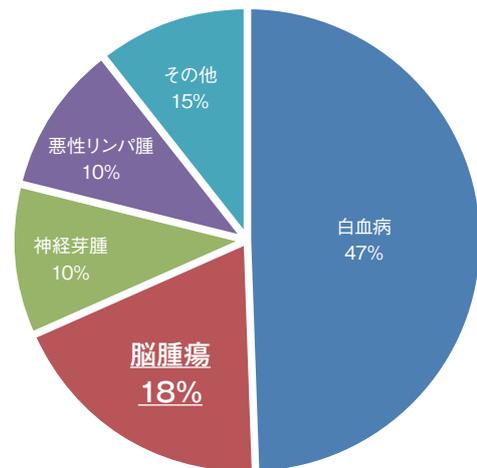
小児がんは、現在の小児病死原因としては最も多く、脳腫瘍は白血病に次ぐ2番目の発症頻度である。脳という特殊な環境で発症するため、診断時に重症化していることが多く、死亡数は最も多い。岡山大学病院では脳神経外科が中心となり医師、看護部、薬剤部、リハビリテーション部等による集学的なチーム医療を展開している。

脳神経外科医は、最先端の手術用ナビゲーション・顕微鏡や神経内視鏡などを駆使して手術を行い、可能な限り安全で高い腫瘍摘出率と低い術後後遺症を目指している。同時に、患者の年齢、性別、体重、発達、遺伝子診断に基づくテーラーメイド医療を小児科・放射線科・病理診断科と科を超えて協議し、診断・治療方針を決定する。また、小児脳腫瘍症例の手術ビデオや診断・治療データを用いて、医学生や若手脳外科医への後進の育成にも意欲的に取り組んでいる。

小児脳腫瘍は既存の報告にない難治症例も多く、症例データの蓄積が非常に重要となる。当科では岡山大学バイオバンクと協同して臨床研究へ従事し、新しい治療への挑戦を行っている。さらに日本小児がん研究グループ(JCCG)と連携し、オールジャパン体制での小児脳腫瘍データシステム構築へ貢献している。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 伊達 勲

<http://neuro.hospital.okayama-u.ac.jp/>



(2011年小児がん疾患登録より)



脳神経外科・小児科・放射線科
合同カンファ



神経内視鏡による手術

口腔がん早期発見に寄与する歯科医師の持続的教育と市民への啓発



社会的背景と目的

我が国の口腔がん罹患患者数は全がんの約1~2%である。米国をはじめとした先進諸国では口腔がんの早期発見・早期治療が積極的に行われ死亡率は減少傾向にあるが、我が国では罹患患者数、死亡者数が増加している。全ての国民の大切な命を守り、健康で快適な生活を送るために、口腔がんの早期発見、早期治療を実現する事が急務である。多くの国民の口腔内を日々診察している歯科医師により口腔がんの早期発見が的確に行われれば、早期治療により死亡率の低下はもとより口腔の機能障害を抑え患者のQOL向上が期待される。本事業は歯科医に対する口腔がん早期発見についての持続的教育と、市民に対する口腔がんの認知と理解を深める啓発活動により口腔がん早期発見率の向上に寄与することを目的とする。

これまでの活動と今後の計画

2005年から歯科医師会県内各支部の歯科のイベントにおいて口腔外科(病態系)と口腔外科(再建系)が共同で口腔外科専門医による口腔がん検診を行い、相談者に口腔がんについて啓発活動を行ってきた。さらに2012年より岡山市歯科医師会と協力し岡山大学病院口腔がん専門外来主催の歯科医師の「口腔がん検診研修会」(2日間コース)を継続開催している。また市民および県民公開講座を通じて口腔がんの認知を深めてきた。今後はこれらの活動をさらに広域に広めてゆく計画である。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 佐々木 朗



口腔がん検診研修会講義



口腔がん検診研修会実習



ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)は、ホウ素同位体¹⁰Bをがん細胞に取込ませて中性子線を照射し、ホウ素中性子反応を惹起することでがん細胞のみを殺傷する画期的ながん放射線治療法であり、患者の皆様の生活の質(QOL)を高度に維持することができる。

岡山大学では、がん細胞に選択的に取込ませることのできるホウ素薬剤の開発を進めており、連携相手である名古屋大学では治療に最適な加速器型中性子発生装置を開発中である。当面、頭頸部がんへの適用を図り、将来はAYA世代の小児がん等への適用拡大を検討している。

放射線治療のGuideline策定は国際原子力機関(IAEA)が担っている。岡山大学は、2016年の第60回IAEA総会で共同してBNCTのSide Eventを開催した。10月にはIAEAとBNCTの教育研究に関する協定を締結している。更には、ホウ素薬剤に関するIAEA・Consultants' Meetingが2017年9月に世界の専門家を集めて開催されており、BNCTの世界標準治療化に向けた一里塚となると期待されている。この会議には岡山大学からも参画し、全面的に支援している。



IAEA第60回総会におけるBNCTに関するSide Event



ホウ素薬剤に関するIAEA専門家会議



岡山大学中性子医療研究センター 教授 市川 康明
<https://www.okayama-u.ac.jp/user/ntrc/>

社会的背景 口腔がんは、世界的には、第6位に位置するメジャーながんで、西アジアや東南アジアに多い。ミャンマーでは、5位であるという報告もある。特にミャンマーにおける口腔がんの最も大きな原因は、Betel Quid(BQ、噛みタバコ)といわれている。

活動の目的 岡山大学病院(口腔外科再建系)とミャンマー歯科医師会、ヤンゴン歯科大学、マンダレー歯科大学、日本・ミャンマー医療人育成支援協会、People's Health Foundationと協力し、ミャンマーにおける口腔がん検診を実施し、早期発見に努め、あわせて、BQ(噛みタバコ)撲滅運動と禁煙教育を展開し、口腔がん予防教育を行う。

活動の概要 2015年、Hpa-an(パーン)、2016年、Mawlamyaing(モーラミヤイン)で口腔がん検診を行った。さらに、2017年、Taunggyi(タウンジー)、2018年、Bago(バゴー)で口腔がん検診を行った。

期待される効果 パーンおよびモーラミヤインの105人のハイリスク群(BQ使用者あるいは喫煙者)のうち、96人が、BQ使用者であった。また、ハイリスク群の中で、がん発見率口腔および咽頭)は、2.9%であった。(日本の一般市民における口腔がん検診での、がん発見率は、約0.1%) (Acta Medica Okayama 71 (6):519-524, 2017)

さらに、タウンジーおよびバゴーの合計のハイリスク群においても、本邦に比べ、高率の口腔癌発見率を認めた。ミャンマーでの口腔がん検診を継続実施することにより、早期発見とBQ撲滅運動および禁煙教育により、口腔がん予防を行い、国際貢献に寄与する。

岡山大学病院口腔外科(再建系) 講師 水川 展吉



Betel Quid(噛みタバコ)



ミャンマーでの口腔がん検診で発見されたがん

多職種連携による高齢者の生活支援・介護支援の強化



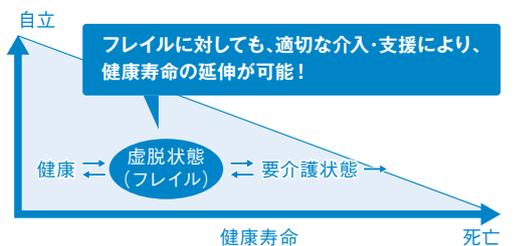
背景 我が国は高齢化が急速に進行し、要介護とされる人は600万人を超えている。介護施設等の定員数は増加傾向にあり、介護に従事する職員数は183万人を超えた。今後半世紀で世界の高齢化は急速に進展し、開発途上国においても高齢化が急速に進展すると見込まれている。

目的・活動の概要 本事業は、今後世界的に需要が高まる高齢者の生活支援により健康寿命の延伸を目指すとともに介護従事職員を体系的に教育・養成し、介護の質向上に貢献することを目的とする。保健学研究科(看護・放射・検査)各分野の専門家が高齢者の身体状態を評価し、自立できる環境と支援のあり方(支援プログラム)を立案。岡山大学の学生による施設実習を計画。介護施設における施設・職員の特性を評価し施設ごとの強みを伸ばし、脆弱な部分を強化する岡山大学方式教育カリキュラムを提案していく。

- ① 高齢者の身体状態チェック、抱える障害・疾病に伴う課題に関する調査・研究・立案
- ② 介護職員向けの医療・介護連携に関する教育カリキュラム構築、人材交流

期待される効果 介護の必要な高齢者数や介護度を減らすことで医療費・介護費の削減につながる。客観的評価を伴った高い質を持つ日本型(岡山大学式)介護施設・職員の養成。

加齢に伴う変化



岡山大学大学院保健学研究科 教授 中塚幹也、教授 廣畑 聡 他

<http://www.fhs.okayama-u.ac.jp/>

高齢者のQOLを高める嚥下評価・訓練支援システムの開発



目的・活動 摂食嚥下機能は、日常生活において欠かせない機能の一つであり、高齢化によりその機能は一般に低下する。しかも、摂食嚥下機能の破綻は生活の質(QOL)に大きな影響を与える。さらに、機能低下により、誤嚥や窒息など生命の危機となる事故を起こし得る。嚥下訓練を行うためには医療従事者の介入が必要であるが、時間的・空間的な限度があり、今後増加する施設や在宅で生活する高齢者への対応が困難になると考えられる。

そこで本研究では、医療従事者に代わり機械によって嚥下機能の評価し、嚥下訓練の支援を行うことにより、**嚥下機能低下した高齢者のより多くが食べる楽しみを維持できる**と考え、嚥下訓練を行うメンデルソン手技を模倣した喉頭挙上の支援を行うシステムを研究し、プロトタイプの開発を進めている。

今後の計画 喉頭隆起部の低い人へも適用できるようにシステムの改良を行い、安全性にも配慮した実用システムへと発展させるとともに、嚥下能力の低下度合いの評価への機能拡張を図る。

岡山大学病院スペシャルニーズ歯科センター 助教 村田 尚道、
岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 五福 明夫



嚥下機能支援システムの評価実験状況

ビッグデータを用いた、 子どもの健康・成長・発達に寄与する環境要因の検討



社会的背景

成人と異なり、胎児や小児は、未熟な代謝経路や脆弱な発達過程のため、母体・生活・医療・化学物質などの環境要因により健康・成長・発達の面において成人とは異なった健康影響を受け、その負荷は一生続くという特徴がある。

活動の目的・概要

我々は、乳幼児および小児、結果的には思春期世代・大人とあらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活確保に寄与するために、厚生労働省が実施している約9万人規模の児を研究対象とした21世紀出生児縦断調査というデータの解析を大学のプロジェクトとして行っている。当該調査は、ある一定期間内に出生した日本国内の全ての児を対象とし追跡している調査であり、このような大規模かつ長期間追跡された国内の児を代表しうるコホート集団は、これまでは存在しない。我々は、当該コホート集団を対象として、小児疾患の病因分析を行ってきた（査読付英文誌29本、関連団体の賞受賞）。具体的な成果例を右に示す。

今後の計画と期待される成果

今後の同研究の継続と発展を通し、日本国内だけでなく海外の母子保健領域へ貢献することにより、子どもたちの健康、よりよい成長・発達の確保に寄与するものと思われる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 頼藤 貴志

21世紀出生児縦断調査

厚生労働省実施

2001年の2週間:約5万人

2010年の2週間:約4万人

出生時
出生票
情報

出生一環調査
質問票調査
(入院、発達、成長など)

現在までの成果

- 母乳栄養
 - 呼吸器疾患等入院の減少
 - 肥満割合の減少
 - 発達への好影響
- 妊娠中大気汚染曝露
 - 低出生体重児の出生増加
 - 発達への悪影響
- 早産・胎内発育不全
 - 乳幼児期の入院増加
 - 発達への悪影響



ルワンダ共和国における早産児の有病割合、 リスク要因と予後の検討



社会的背景

早産児(在胎期間37週未満の児)出生は、新生児期における主要な死亡原因の一つであり、特に低所得国では小児の健康に与える影響も大きい。しかしながら、どのような要因が早産児出生に寄与しているかの検証は、アフリカ諸国では極めて少ない。

活動の目的・概要

ルワンダ共和国は、アフリカ諸国においていち早くICT産業の発展に取り組み、医療への応用も進められている。妊婦および出生児の健康状況がデータとして一元的に保管されていることから、疫学研究への活用が容易である。本活動ではこうした状況に着目し、長崎大学熱帯医学研究所や現地大学と協力し、同国ルシジ地域の病院において、早産児の出生割合やそのリスク要因、また、早産出生児の予後を評価するための周産期データベースの作成を進めている。その他、母子手帳や健診事業など同国の母子保健事業にも尽力している。

今後の計画と期待される成果

今回の研究成果をルワンダ共和国の保健行政へとフィードバックさせることにより、小児保健に対して幅広い波及効果が期待できる。また、ルワンダ国内だけでなく、中部アフリカ地域を含むより広域的な小児医療に重要な示唆を与えうる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 頼藤 貴志



周産期データベース作成



小児検診事業



厚生大臣との面会

科学的プロファイル化天然食資源による栄養改善



社会的背景 栄養不良の二重負荷 (Double Burden Malnutrition, DBM) は人類直面の大課題となっている。慢性的栄養不足、微量栄養素欠乏や脂肪の過剰蓄積および異所沈着は、栄養代謝破綻によるメタボリックシンドローム (MS) 疾病発症・増悪化要因であり、生命予後不良や世代間連鎖の貧困の原因と成り得る。

活動の目的 MS疾患に対する天然資源の活用を図る企業との共同研究の中から、MS疾患下の代謝破綻による消耗状態および藍藻(途上国支援のための国連政府間機関が栄養失調への適応を推奨)による卓効を私たちは実証している。さらに推進し、機序解明、鍵因子追究、機能的食品創出や食育に向ける。

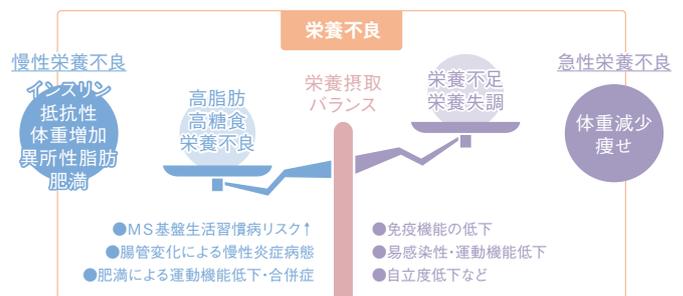
活動の概要 NPO法人 日本・ミャンマー医療人育成支援協会 会員活動から見出した「急性・慢性栄養不足」課題の解決に向けた教育研究の国際化と大学院教育の充実。科学的実証証明と有効性に基づく啓発。

期待される効果 食の3次機能の活用介入による栄養状態の改善とMS疾患リスク低減による世代間連鎖の貧困に終止符を打つ。生体内レドックスバランス、抗炎症機能とエピジェネティックに着目した、天然食資源をシーズとする予防・治療の発掘。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 准教授 高山 房子



背景:様々な形の栄養不良による生命予後不良と医食同源概念



肥満と栄養不足が両方同時存在が社会的課題となっている国があり、比較的大きく天然資源なども豊富で今後の飛躍的發展が確実視できるミャンマーも然り。彼の国の5歳未満小児死亡率も依然高く約10%。その主死因は下痢、肺炎、マラリア等であるが、その根底に栄養不良の問題がある。その一方、成人では肥満が健康被害の主因。油脂を多用する食習慣にあることは明白であり、啓発活動が有効解決手段として有望。



なぜ難治の病気は治りにくいのか？



本研究では、「なぜ難治の病気は治りにくいのか？」という問いを追っています。ここまでに見えてきた原因の一つは、全身に投与された薬剤が、届いてほしい病巣に届いていないため、という仮説です。届かない原因は、病気の原因となる細胞の周囲を取り囲む、異常な線維組織と血管の構築です。

この仮説をさらに検証するために、工学による新医療技術、ナノ薬剤送達システム(ナノDDS)の活用を視野に入れ、がんや肺高血圧症など難治疾患の新たな治療法開拓を目指した研究を進めています。

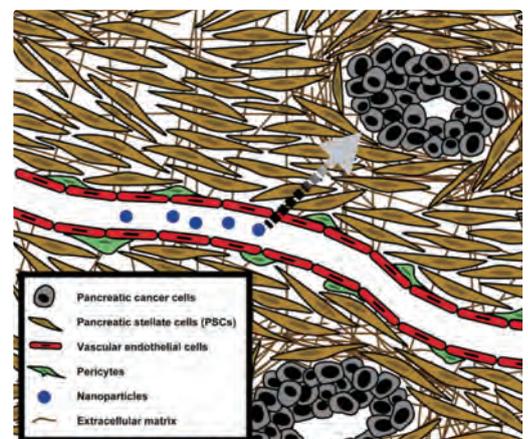
薬剤が病巣に届く過程で重要な要因である、病巣の線維組織・血管などの構築と機能の関連の解明を、ヒト病理標本で検証しながら、ナノデバイス・三次元培養法・マイクロ流体デバイスなど最新技術を応用し新規の生体外実験系の構築を行う方法で進めています。これを通じて、新規効果の薬剤やその検証技術の開発を進めています。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(薬) 教授 狩野 光伸、

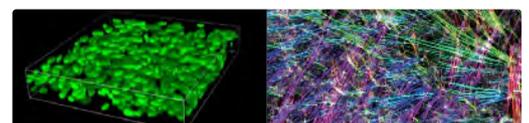
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 助教 田中 啓祥

<https://sites.google.com/view/kanolab-ph-biol-gsisehs-ou/home>

難治性がんにおいて、病巣組織の様々な構成要素が薬剤送達の阻害要因となる



(Tanaka HY & Kano MR. Cancer Sci 2018)



三次元培養法を用いた線維化組織のモデル(左)と、同モデルを利用した細胞外基質構築の解析(右) (Tanaka HY, Kano MR et al. Biomaterials 2019)

酸化グラフェンの多機能性を応用して むし歯を抑制する非黒色化歯面塗布剤の開発



目的・活動

発展途上国の食生活が欧米化して、子どもの乳歯・幼弱永久歯のむし歯の蔓延は、経済格差のために治療を受けることができず、そして身体の健全な発育を阻害する、世界的に大きな課題。さらに、高齢化が進行した先進国では老人の根面むし歯が増加して、QOLの低下と医療費の増加に繋がる各国共通の課題。これまではむし歯抑制剤を用いて対応していたが、むし歯部分が黒色化するという問題を残している。本事業は、初期のむし歯を歯質の変色なく抑制する歯質強化・むし歯菌殺菌の作用を持つ製剤を開発して、世界中で安価に应用できるようにして健康を守ることが目的。現在、本学の仁科勇太准教授と共に、特徴的な素材である安価に生産可能に改変した酸化グラフェンの吸着作用を応用して、有効性を示す基礎データを蓄積しつつある。

今後の計画

経済格差のある世界のどの地域でも安価に应用でき、そして文化的に受け入れられるように、着色なしの製剤で効果の持続する製剤の処方決定して知財を得る。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 高柴 正悟



天然殺蚊トキシンを用いた新たな防蚊システムの開発



背景・目的 蚊は様々な病気(マラリアやデング熱など)を媒介する運び屋で、効率的な蚊の防除は蚊媒介性感染症の流行を防ぐ防波堤となる。しかしどこでも発生する蚊の防除は難しく、安全と効率を両立できる方法の確立が急務である。本事業は天然の殺蚊トキシンを利用して、安全且つ効率的な蚊の防除システムを構築しようとするものである。

活動の概要 本事業ではヒトや環境に対する負荷が少ない土壌細菌由来の殺蚊トキシンを利用する。新規な殺蚊トキシンの探索や既存のトキシンを組み合わせることで殺虫効果を増強(シナジー効果)する試み、作用機構(標的組織細胞膜上にチャネル形成)の解析と既存のシングルチャネル解析を発展させた画期的なスクリーニングシステムの開発を進めている。

期待される効果 本事業はマラリアやデング熱などの蚊媒介性感染症対策、特に水関連災害後に大量発生する蚊の防除、化学殺虫剤使用量の削減による陸域及び内陸淡水生態系、都市環境の保護にも寄与する。また効率的なスクリーニング技術の開発は生物資源利用率を向上させ、地域産業の活性化にも寄与すると期待する。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 助教 早川 徹、教授 井出 徹



自然環境に対する負荷が減少⇒環境保護
資源利用率の向上⇒関連市場の活性化
抵抗性昆虫の出現を阻止⇒持続的に利用可能

咀嚼指導による肥満・メタボリックシンドローム予防

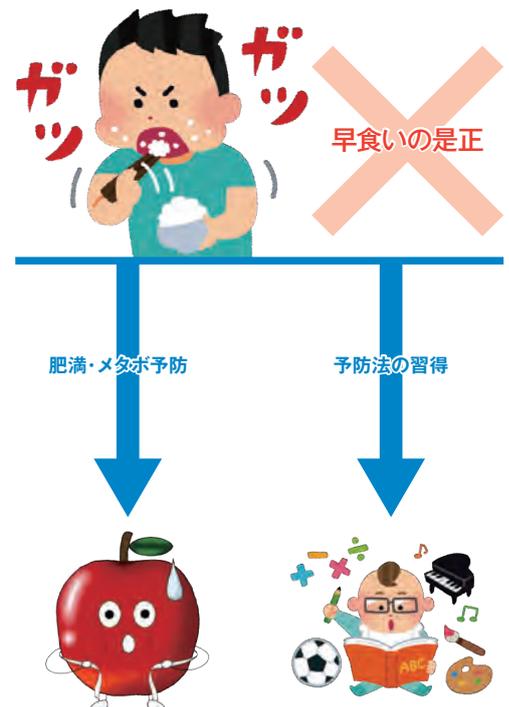


社会的背景 肥満・メタボリックシンドロームは死因に繋がる生活習慣病である。先進国を中心にその有病者の増加が深刻な問題となっている。我が国では、その予防策として特定健診・特定保健指導を導入した。しかし、メタボリックシンドローム該当者は300万人を超えており、年々増加している。さらに予備軍は3000万人を超えており、より効果的な予防対策が急務である。

活動の目的 本活動の目的は、これまで行われてきた特定保健指導に加えて『早食いの是正』を中心とした咀嚼指導を取り入れることで肥満・メタボリックシンドロームの予防に取り組むことである。

活動の概要 特定健診に参加した40~74歳の地域住民のうち、特定保健指導を受けることになった方を対象として、『早食いの是正』を中心とした咀嚼法を指導した。その結果、1年後の腹囲が平均2.7cm減少し、57.1%の人にメタボリックシンドロームの改善がみられた。

期待される効果 本活動を通じて、肥満・メタボリックシンドロームの予防およびそれらに起因する死亡率の減少が期待される。さらに、この咀嚼指導を拡充するために持続可能な教育を通して、すべての保健担当者が必要な知識および予防法を習得できるようにして、公衆衛生の向上に寄与することを目指す。



咀嚼指導による疾病予防と
持続可能な予防法の習得

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 森田 学、准教授 江國 大輔

安全・安心を高められる透析医療器具の開発



目的・活動

糖尿病の増加や高齢化の進行により、透析患者の数も増えてきています。実際の透析医療の現場では解決したい問題が沢山あります。特に安全・安心を高める事は患者さんへの直接的な利益のみならず、医療スタッフの負担軽減に大きな効果があります。本事業では、現場の医療スタッフと大学で話し合い、新たな医療器具を開発する事で、透析医療の安全や安心を高める事を目的としています。現在、現場のニーズを元に地元企業に製作を依頼し、1つの器具が実用化し、もう1つの器具で新たに臨床研究を行っています。また、完成した医療器具を海外へ発信する事で、世界のどこかで同じように困っている患者、病院の問題を解決したいと思っています。

今後の計画

このサイクルを重ねる事で、新たな問題解決型の透析医療器具の開発を進め、さらに透析医療の安全・安心を高めていきたいと考えています。また、使い方の説明にも力を入れ、ユニバーサルな器具になるように育てていきたいと考えています。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 助教 大原 利章

<http://www.k-techno.ne.jp/dotmarker/>



カフ型カテーテル挿入補助具
(実用化済) (特許 2015-084971)



X線透過性転落防止機能付手術板
(開発中)

物質科学に基づく温泉学の実践



社会的背景 鳥取県内には170以上の温泉が湧出しており、観光資源として、また地域住民の健康増進・文化活動において大きな役割を担っている。

活動の目的 温泉の効能は、日常生活を離れる転地(心理)効果や温熱・静圧力などによる物理効果などの複合的な要因によると考えられてきた。しかし、病状回復への直接的な薬理効果について、温泉の化学組成・物性に基づいた実証研究はまだまだ充分に行われておらず、質の高い基礎的な保健サービスへのアクセスを達成するためには、科学的アプローチに基づく探求が必要となる。

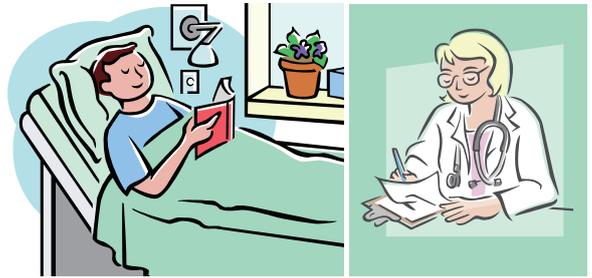
活動の概要 惑星物質研究所の地球惑星物質総合解析システムを用い、温泉水の化学組成を高精度で決定し、温泉の効能と泉質の関係を科学的根拠に基づき実証するための分析手法の開発を完了し(Hoang et al., 2018)、解析を進めている。

期待される効果 研究成果に基づき、温泉医療の基礎的データを提供するとともに、全国をリードする湯治・保養体制の構築に繋げ、あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する。

岡山大学惑星物質研究所 教授 **中村 栄三**

<https://pml.misasa.okayama-u.ac.jp>

科学に基づいた温泉学・温泉医療の実践



- 全ての温泉を対象とし、“情緒的”から“科学的”温泉学への転換
- 温泉の効能を、医学との連携で物質科学的に評価し、実際の医療に還元
- 新しい水文学を開拓し、世界の水資源問題の解決に貢献

温泉“知”を中心とした地域社会モデルの創出



- 地域の特性と先進的な科学研究を融合させた“三朝”モデルを構築し、社会のありかたとして全国に発信
- 地域アイデンティティの向上、科学リテラシーの涵養

要介護高齢者の低栄養を防ぐための口腔栄養関連サービスの推進



要介護高齢者が住み慣れた地域で、最後まで生き生きと暮らし続けるためには、**経口摂取**が重要な要件となるが、その継続には、正しい評価に基づく摂食嚥下機能の維持向上を目指すばかりでなく、本人の機能に合った食形態の提供や食内容の調整によって、安全かつ低栄養の予防を目的としたアプローチが必須となる。すなわち、**咀嚼機能をはじめとする摂食嚥下機能の評価や食事指導において、医師、歯科医師と栄養関連職種との連携は欠かせない**。しかし、介護保険施設や在宅における医師、歯科医師と栄養関連職種の連携は、全国的に見て十分に進んでいるとは言えない。

そこで本事業では、介護保険施設、在宅における医科、歯科と栄養関連職種の連携を行う上で必要な知識や技術、態度を教育する人材養成セミナーを、**岡山県、岡山大学病院、地域医療圏の医師会、歯科医師会、栄養士会等**が中心になって、全国に先駆けて自治体の委託事業として各医療圏毎に実施している。

平成29年度からは、本セミナーを地域住民に開放し、市民向けのパンフレット「**いつでもおいしく食べるために知っておきたいこと**」(右図)を発刊し、国民に広く口腔栄養関連サービスの重要性をアピールしている。このような活動は、高齢化しつつある世界の先進国において、大変良い解決策として注目をあびることは間違いなく、高齢化先進国として世界に強く貢献できる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 **窪木 拓男**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/food/>

食べることは生きること!

食支援に関わる多職種連携は欠かせない!



連携を可能にする人材養成セミナーを岡山県内各地で展開

- 第1回:H27.10.18 岡山大学病院
- 第2回:H27.12. 6 津山総合福祉会館
- 第3回:H28.3.13 くらしき健康福祉プラザ
- 第4回:H29.1.15 ゆめトピア長船
- 第5回:H29.2.12 岡山大学病院
- 第6回:H29.9.3 湯原ふれあいセンター
- 第7回:H29.12.3 井原地場産業振興センター
- 第8回:H29.12.17 岡山大学病院



ミールラウンドを模した多職種ワークショップの様子



市民向けパンフレットを利用した広報活動

慢性疼痛治療のためのVR技術を応用した鏡療法システム



目的・活動

外傷(骨折など)が治癒したにもかかわらず、痛みが残り、しかも時間が経過するにつれて痛みが強くなり慢性化する複合性局所疼痛症候群の治療のために、鏡の箱の中で健全側の手足を動かして疼痛側の手足が自由に動くという錯覚を与えることにより痛みを緩和させる鏡療法が一般的に行われている。しかしながら、鏡療法では手足を動かせる範囲が鏡の箱に限定されているために、大きな動きや多様な動きが困難である。

本研究では、**バーチャル・リアリティ技術(VR技術)を適用することにより、多様な動作が可能な鏡療法システム**を研究・開発している。また、長期間にわたる治療の意欲を保つためのヒューマン・インタフェースの検討も行っている。



鏡療法

今後の計画

これまでに試作したVR鏡療法システムでは、ディスプレイ上に仮想空間を構築しているが、軽量で安価な眼鏡タイプのディスプレイを用いて、より没入感のあるVR鏡療法システムへ発展させる。



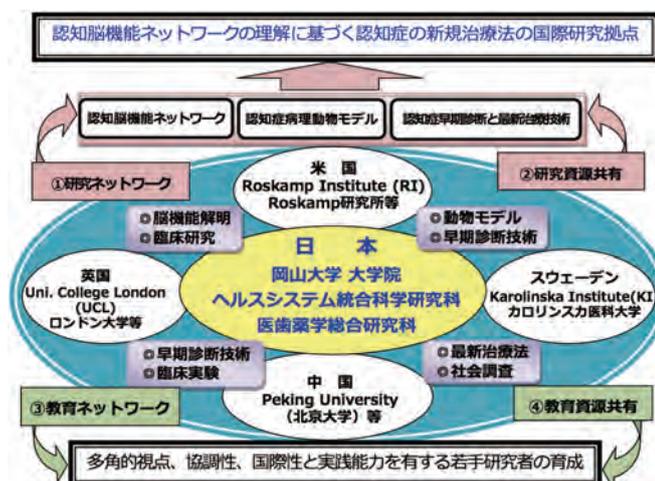
HMDを用いたVR-鏡療法システム

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 **五福 明夫**

認知症国際研究拠点と国際人材育成ネットワークの構築



- 背景** 世界の認知症患者は4680万人、治療費用は約98兆円、その治療技術がまだ確立されていない。
- 目的** 認知症国際研究拠点と国際人材育成ネットワークを構築し、健康・安全生活の確保と医療福祉に貢献。
- 概要** ①国際共同研究;②国際学会創立・運営と国際会議・セミナー開催;③人材育成;④国際雑誌刊行。
- 効果** ①認知症の病理解明と早期治療技術国際基準の確立;②グローバル・パートナーシップの活性化。



書籍出版と国際雑誌
創刊の実績



国際学会創立と
国際会議開催の実績



岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 **呉 景龍**

<http://www.biolab.mech.okayama-u.ac.jp/> **国際取組み実績** <http://www.biolab.mech.okayama-u.ac.jp/JSPS/>

目的・活動

2020東京オリンピック/パラリンピックは目前!しかし、運動能力(筋トレ効果)は最大筋力や繰返し回数、最高タイムで評価。直接、対象筋の収縮能力は評価できていない。また高齢者のフレイルティ、ロコモティブシンドロームにつながるダイナペニア、サルコペニア等、転倒予防のための筋トレでも同様。健康寿命を延伸してワーク・ライフ・バランスを充実させるためにも、運動機能の確保は不可欠!WHOが提唱する「Healthy Ageing」を支える健康科学プロジェクトでは、運動機能、特に骨格筋の収縮機能を客観・定量的に評価する方法を確立して人々の健康/フレイルティを支え、高齢者も社会発展のhuman resourceとすることが目的。骨格筋の収縮機能評価のため、筋音/筋電ハイブリッドセンサを開発(特許取得および製品化も実施済)。いくつかの高齢者施設、医療施設で評価を継続中。

今後の計画

本ハイブリッドセンサを使った「高齢者の嚥下機能評価」「Healthy Ageingのための高齢者体操」、さらには「トップアスリート養成の筋力トレーニング」等への展開を図り、「元気な高齢社会、Healthy Ageing社会の実現」を目指す。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(保) 特命教授 岡久雄

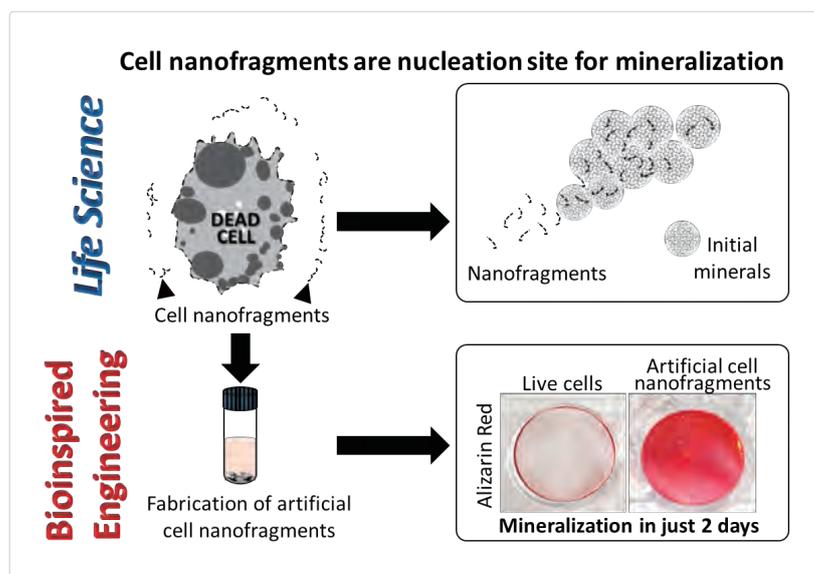


活動の目的

世界的な高齢化が進むにあたり、骨疾患および骨折は患者のQOL低下に関連する主要な原因の1つとなっています。生体材料学分野では、骨再生を促進するための新しい技術や材料の開発を進めています。

活動の概要

材料科学の観点および生命科学の観点、双方向から骨形成および調節プロセスの詳細な検討を進めた結果、肥大化した軟骨細胞の力刺激による破裂とそれに起因した石灰化機構を見出しました。これら結果はこれまでにない骨再生の短縮化を実現する基盤技術になり得ます。開発された技術、材料については、質の高い基礎的なヘルスケア・サービスのアクセス向上に向け産官学での取り組みを進めています。



- 1- Identification of cell membrane nanofragments as nucleation site for mineral formation.
- 2- Fabrication of artificial cell nanofragments for in vitro mineralization.

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 松本 卓也、助教 ハラ エミリオ

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/biomat/>

目的・活動

我が国で少子高齢化が急速に進行し、高齢者・虚弱者の健康寿命延伸が社会の大きな課題。本事業は、生体に付着している細菌群と共存して健康を守ることが目的。その際に、農林水産物を元に、自然の仕組みを応用して細菌バイオフィームの付着や増殖を抑制する天然化学物質を特定して、安全に感染を予防する健康食品を開発する。なお、化粧品等としても応用が可能。現在、海藻であるミル(海松)やマッシュルームなどの農林水産物と大豆の発酵食品から、有用な物質を特定(特許登録・出願済)。そのうちの1種は製品として上市されたが、現在は権利移転のために販売中止。これらの成分を含む食品を機能性表示食品として開発・製造販売し、高齢者・虚弱者の細菌バイオフィーム感染症を予防することで関連する疾患(口腔バイオフィーム由来の誤嚥性肺炎など)を予防する。農林水産物資源を活用して生物多様性を維持しながらヒトの健康寿命延伸に貢献する。

今後の計画

本事業のマイルストーンの一つである知財化を固め、機能性食品の上市・普及を目指す。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 高柴 正悟





Ⅲ

医療と健康



- ① 先進医療
- ② 健康づくりと疾病の克服
- ③ 医療人材育成
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

高大連携による国際感覚をもつ医療人の育成



グローバル化に対応した教育や環境づくりは喫緊の課題であり、岡山大学はSGUとしてその使命を果たさなければならない。また、医療の現場において多職種連携は必要不可欠となっており、コミュニケーション能力や課題探求能力を持つ人材育成が求められている。

岡山大学医学部保健学科では、2016年度より1年次の必修科目である「チーム医療演習」で海外班を編成し、台湾(台北、高雄)と韓国(釜山)のアジア3地域で海外の医療系学生と交流活動を行っている。

2019年度から高大連携の一環で、医療や国際交流に興味を持つ高校生と岡山大学生が「チーム医療演習」のジョイントプログラムとして海外の医療系大学にて現地の学生とともに国際交流を行う。

高校時代から海外での医療系学習に触れることで、医療人になりたいという思いをさらに育み、国際感覚豊かな医療人としての成長を期待したい。

岡山大学大学院保健学研究科 教授 佐藤 康晴
<http://www.fhs.okayama-u.ac.jp/international>



現地の学生とともに現地の教授から英語での講義を受け、超音波検査の実習にも参加した。於・釜山カトリック大学(韓国・釜山市)



海外交流先は、すべて部局間もしくは大学間協定を結んでおり、相互の国際学術および教育交流もさらに加速する予定である。

地域卒業医師のキャリア支援



社会的背景 岡山県においても医師の地域偏在・診療科偏在は課題であり、岡山大学で2009年から、広島大学で2010年から地域卒学生の養成が開始された。2019年時点で学生48名、医師24名である。

活動の目的 医師不足地域での活躍を期待される地域卒卒業医師は都市部で集中的に研鑽を積むことが出来ない。各医師が地域貢献と自己研鑽を両立できるよう個別にキャリア支援を行う。

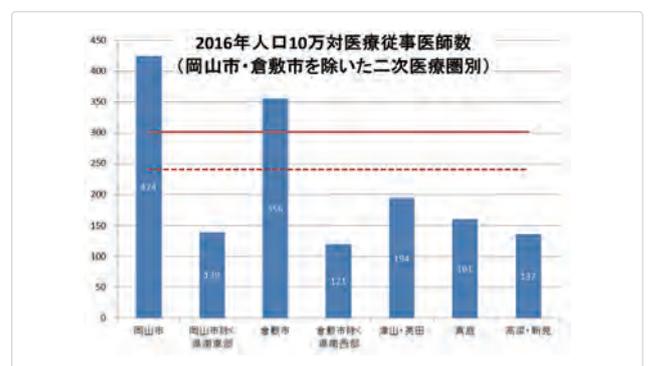
活動の概要 岡山県、地域医療人材育成講座、地域医療支援センターのスタッフが定期的集まり、個別の事例から制度の運用まで協議している。

2013年から毎夏に「地域医療を担う医師を地域で育てるためのワークショップ」を開催し、地域医療に関わる関係者が望ましい制度の在り方について議論している。

地域医療支援センター岡山大学支部の選任担当医師は学生時代から卒業後まで継続的に面談を行い、意向を確認している。

期待される効果 地域卒卒業医師による地域医療への貢献が期待される。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医)
 助教/岡山県地域医療支援センター岡山大学支部 岩瀬 敏秀



災害医学教育の指導者育成



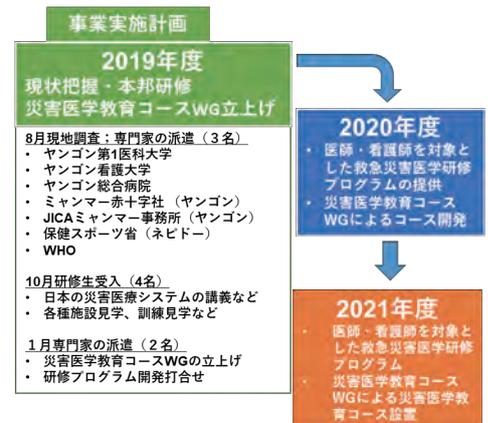
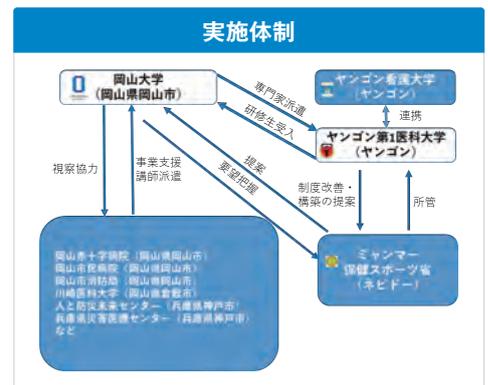
社会的背景 ミャンマーは自然災害発生リスクが非常に高いが、これまで災害医学教育はされておらず喫緊の課題である。

活動の目的 日本は災害時にシステムティックに医療を展開する仕組みが整備されている。このノウハウを強みにした災害医学教育の指導者育成を、ミャンマー国の医学部・看護学部の教員に行い、同国の対応能力強化に貢献することを目的とする。

活動の概要 (DHED2019 program実施中)

- ミャンマー国内の医学部・看護学部の教員を本邦に招聘し、本邦での災害医療体制や災害医学教育の実際に触れる機会を提供し、ミャンマー国内での災害医学教育カリキュラム確立に向けたアクションプラン作成を支援する
- 岡山大学から災害医学を専門とする教員をミャンマーに派遣し、災害医学セミナーを提供するとともにミャンマーの教員によるセミナー開催を支援する。
- 災害医学教育ワーキンググループを設置し、大学教育の中にミャンマーの実情に合わせた災害医学教育を入れるためのグループを組織化する

期待される効果 持続的な教育システムの構築ができ、災害対応システム構築へ発展していくことが期待できる。



岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 中尾 博之

医学生に対する消化管内視鏡のシミュレーション実習



社会的背景 消化管内視鏡診療の技術的教育は、かつて指導医の背中を見て学べという時代が長らくありました。研修医など初学者は、事前に練習を行う機会を与えられることもなく、いつも患者さんに対してぶっつけ本番を強いられました。この教育方法は、医師にとっても患者にとっても不利益で、多くの問題を抱えていました。

活動の目的 初学者でも質の高い内視鏡診療を行うことができる、教育方法の改善。患者さんにとっても、やさしい内視鏡診療の実践。誰が施行医であっても、同じ質の医療が提供できる。技術の均てん化。卒前教育として、内視鏡診療に実践的興味を持たせること。

活動の概要 岡山大学では、多くの分野でシミュレーション実習を卒前教育から積極的に取り入れ、全ての学生に早期から実践的で質の高い学びを提供しています。消化器内科では、消化管内視鏡のコンピューターシミュレーティングを、研修医への教育みならず、学部学生の基本臨床実習にも取り入れています。全国的にも、このようなシミュレーション実習を導入している大学は少なく、学生からも好評を得ています。

期待される効果 質の高い医療を患者さんに提供することができる医療者の育成。将来医師として働く医学科生の、プロフェッショナルマインドを呼び起こし、醸成する。

岡山大学大学院医歯薬学総合学研究科(医) 教授 岡田 裕之、

岡山大学病院消化器内科 助教・教育医長 原田 馨太

<http://www.okayama-gastro.com>



ドイツ人の医学生が岡山大学に短期実習に来たときの印象的な写真。医学科5年生の基本臨床実習生とともに、消化管内視鏡のコンピューターシミュレーティングに取り組んでいます。同じ目的の実習を共有することで、お互いに英語によるコミュニケーションを積極的に行うことも、良い経験になっています。学内外を問わず、質の高い教育をみんなに与え、その先に、どこの国にいても、どこの地域にいても、質の高い医療を患者さんに提供することができる医療者の育成を目指しています。

手術画像の3D化と情報共有： 医学教育・安全な手術・若い術者の手術指導のために



社会的背景 働き方改革を医療者においても実現するには優れた医師を多数養成する必要がある。医学生・研修医・専攻医の時代から良質な手術を3Dで理解させることは、教育面において顕著な効果があると考えられる。脳神経外科では顕微鏡・内視鏡・外視鏡を用いた手術映像の進歩が著しく、術野を3Dで共有しやすい。また、手術室において全員が手術を3Dで理解することは医療安全上も有用である。

活動の目的 手術に関連する画像を術前から3D化して理解する。手術映像を3Dで術中に全員が情報共有し、医療安全・医学教育に資する。手術関連画像・映像の3D化と情報共有を医療レベルの持続的向上・人々の健康維持増進につなげる。

活動の概要 術前画像を3D化し、Virtual Realityのシステムも利用してシミュレーションし、術前理解を深める。手術においては、顕微鏡・内視鏡・外視鏡映像を3Dシステムで大型モニタに映し出すことで、手術室にいるすべての人員が一瞬で情報共有できるようにする。3Dシステムを用いることで安全にマンツーマンの術者教育を行うこともできる。狭く深い術野では2Dだと深度等がわからないが、3Dシステムを用いることにより、医学生・研修医・専攻医も直感的に手術を理解できる。

期待される効果 手術情報を全員で共有することは医療安全につながり、医学生・研修医は学習意欲が湧き理解も深まり、良い医師に育つ可能性を高める。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 伊達 勲、講師 安原 隆雄



医学生は手術室で顕微鏡3D画像を容易に理解



カンファでも3D眼鏡をかけて手術動画を確認



3Dの術野共有は若い術者の手術指導にも大変有用

地域ネットワークによるグローバルな呼吸器外科人材育成



背景

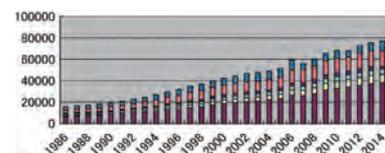
原発性肺がんは世界のがん死因第一位であり、その対策は急務である。分子標的薬や免疫チェックポイント阻害剤の登場とゲノム医療の導入などにより、肺がん診療は複雑化しており、最新の国内外の幅広い知識と技術を有することが呼吸器外科医に求められている。肺がん・呼吸器外科手術数は増加しており、呼吸器外科診療レベルの向上も必須である。

目的・概要・効果

本事業は、岡山大学関連病院に所属する呼吸器外科医師間のネットワーク「岡山大学呼吸器外科研究グループ(OUTSSG)」を構築し、国際貢献する呼吸器外科医の育成プログラムを実施して、国際的な医療水準を向上させることを目的とする。具体的には、修練医から指導医までを対象に、1)教育セミナー・合同カンファレンスを開催して最新の知見や知識を共有するとともに、2)多施設共同疾患データベースの構築・利活用、3)多施設共同研究の立案・実施、を行い、優れたエビデンスを国内外にグローバルに発信していく。これらの取り組みを通じて、地域に根差し、国際的に活躍する優れた人材を育成し、呼吸器外科診療の発展につなげる。

岡山大学病院呼吸器外科 助教 岡崎 幹生

呼吸器外科手術は年々増加



(Gen Thorac Cardiovasc Surg 2016;64(11):665-697)



教育セミナーの開催 (修練医・指導医:6回)



合同カンファレンス開催 (10回)



国際貢献を目指した 呼吸器外科医育成プログラムの実施

多施設共同疾患 データベースの利活用 (3000例登録済)

REDCap

多施設共同研究の 立案・実施 英語論文 2編 国際学会発表

健康長寿を目指し一次予防を推進する 新たな看護基礎教育プログラムの開発(継続課題)



社会的背景・目的 本邦の健康課題として健康長寿の延伸が挙げられてきたが、これまでの研究は高齢者が地域のひととの繋がりの中で役割をもち活躍することの重要性を示してきた。また、健康長寿を短縮する要因としての生活習慣病のリスクは、小児期から作られ、貧困状態にある子どもがハイリスクにある可能性も示されている。そこで、地域の課題として小児期からの生活格差の是正を通じた生活習慣病予防を挙げ、これを高齢者とともに解決する活動を通じて、ヘルスプロモーション活動の実際を学ぶ。

活動の概要 本事業は主に保健師養成課程の授業(現時点では公衆衛生看護学技術IおよびIII)において構成するが、時間外の課外授業を含み、その参加は任意とし将来サークル化する。

① 小児期からのヘルスプロモーション(課外授業)

鹿田地区にある「子ども食堂」等での寺子屋活動を通し、生活習慣病ハイリスクの可能性のある子の生活を知り問題点を検討。

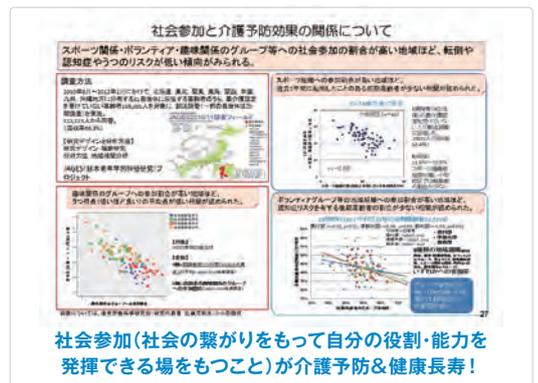
② 高齢期のヘルスプロモーション(課内授業)

町内会の高齢者を中心に気になる課題解決の会合を開催。①で得た問題点を整理し、解決策を検討する。

期待される効果 ヘルスリテラシーだけでは改善しない健康寿命を延伸するために、大学教育が橋渡しになり地域の問題解決を推進する。学生の生きた教材として活用できるだけでなく、そこに関係機関を巻き込むことで、一次予防対策を推進できる。

岡山大学大学院保健学研究科 准教授 芳我 ちより

URL: <http://www.okayama-u.ac.jp/user/childhealth/>



屋根瓦方式による持続的な医療系高度人材の育成

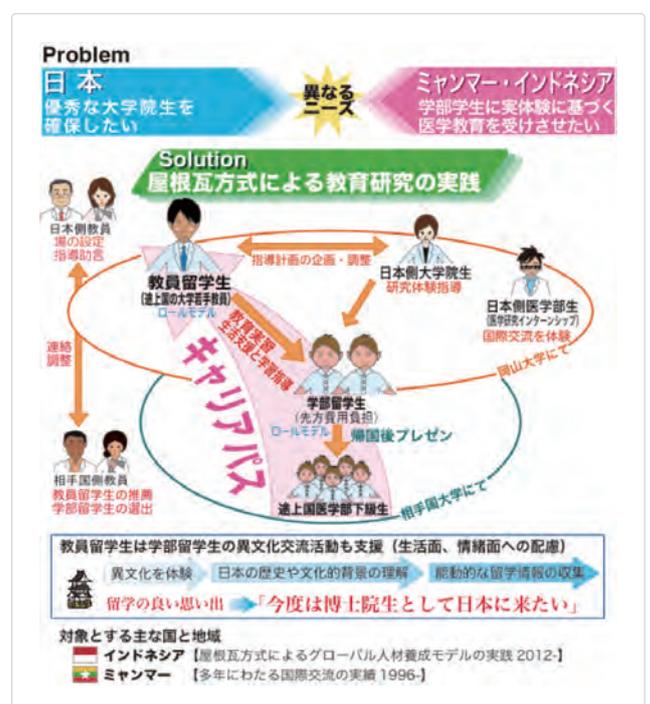


背景 途上国では、実体験に基づく基礎医学教育が未だ困難である。他方で我が国では、基礎医学分野での優秀な大学院生の獲得に課題を抱えている。

目的 途上国の基礎医学教育に関わる教員を育成し、実体験に基づく医学教育システムを確立する。我が国では、優秀な大学院留学生を継続的に獲得して、質の高い医学教育と研究を持続的に展開する。

概要 ミャンマーやインドネシアの大学教員を大学院留学生として、学部学生を特別聴講学生として受入れる。教員留学生は自らの研究を行いつつ、学部留学生の実習科目の履修に合わせ日本人院生と協働で実習教育を体験する。教員留学生は帰国後に実習教育の指導的教員となる。学部留学生は帰国後に下級生に体験をプレゼンする。留学生⇒学部学生⇒留学生という持続可能な留学システムを確立する。

効果 これまでに途上国から教員5名を正規大学院生として、7名を外国人客員研究員として受入れ、学部留学生15名を対象に教育実習を実施した。博士課程で教育実習を単位化し、教員留学生が実習書・実習計画書を作成して実習指導スキルを獲得した。



岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 松下 治、阪口 政清、木股 敬裕、大塚 愛二

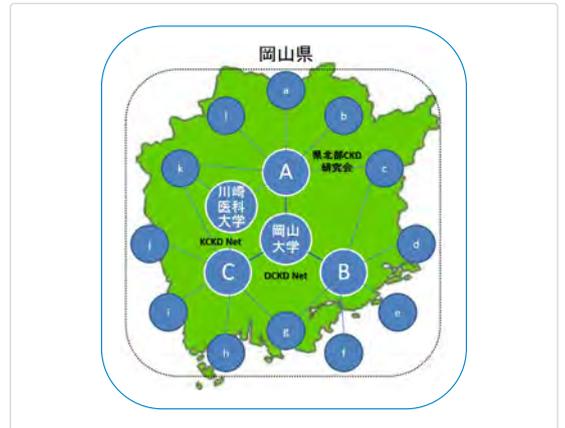
目的・活動

我が国で高齢化による腎不全から透析患者数が増加し、透析アクセス作製や管理を行う医師の育成が急務。本事業は、透析治療に不可欠なアクセス作製・管理医を医療連携機関で体系的に教育・育成し、高齢者の腎不全・透析対策に貢献することを目的。岡山透析アクセス地域連携(岡山県医師会透析医部会)コース、透析アクセス専修コース(小倉記念病院、静岡県立総合病院、音羽記念病院ほか)を関係機関の協力を得て実施。また、透析アクセス作製・管理医への研修会・講習会による教育を実施(岡山アクセスセミナー、ハンズオンセミナーを開催)して質の向上を支援。新たな透析アクセス作製・管理医の育成で、高齢化社会における腎不全・透析対策医療の強化に貢献。

今後の計画

本育成カリキュラムの他機関、腎臓内科医への普及。教育研究の国際化(アジア諸国からの研修受け入れ)と大学院教育の充実。専門教育の全国展開。高齢者の腎不全・透析管理を地域包括医療の中で重要な対策と位置づけ、地域で支える医療への発展と向上を目指す。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 杉山 齊



透析地域連携システムを構築して人材育成

背景

国民380人に1人が透析(2017年)
うち3人に2人が65歳以上の高齢

課題

透析アクセス作製・管理医の
研修・教育体系が未整備

透析アクセス作製・管理医育成
教育・研究拠点の開設

社会的背景 病理診断は、医師の中の医師と言われ医療の中核を担っているとともに、ゲノム医療などでも必須の存在である。しかし、本邦においては病理医専門医は2,000名程度のみであり、必要数は現実数の3.7倍以上である。

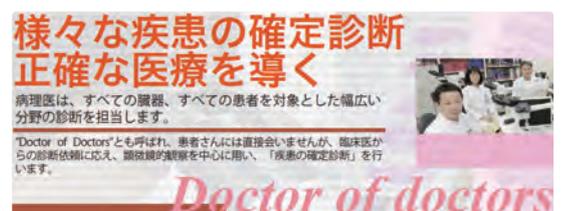
活動の目的と概要 このような現状の中で、医療レベルを維持向上するためには、病理医を複数配置したり、女性病理医が働きやすい環境づくりが求められる。本学の関連病院で病理医を必要とする施設は25あり、その大半は本学の病理学教室関係者が赴任をしている。その数は50名以上であり、半数が女性である。結婚と出産を多くが経験しているが、病理医が複数いることや、ライフイベントにおいて大学からの応援を送っているため、病理医としての活動はほぼ1年間の育児休暇を取ることで現役に復帰している。他県にて活動している関係者も6名ほどいるが、上記のような態勢は取れていない施設がほとんどである。自学の関係施設における態勢をより整備するとともに、必要に応じて他県の病理医を援助する体制を構築したい。

期待される効果 このような活動を通して、継続的な男女参画社会が構築されるとともに質の高い病理診断を供給し、医療レベルの向上による国民福祉の向上を図り、ゲノム医療を推進することで、医療費の効率的使用が可能となる。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 吉野 正

<http://pathology.or.jp/gakuken/recruite.html>

<https://www.okayama-u.ac.jp/user/path/>



健康寿命の延伸を目指した歯科医療人の育成



超高齢社会を迎えた我が国において、適切な死生観に基づき、患者の病床、介護現場や終末期に寄り添えるプライマリケア歯科医の養成が急務である。口腔から全身健康に寄与でき、急性期、回復期、維持期、在宅介護現場に対応できる歯科医を育て、さらには、高齢者の「食」を基盤とした健康増進、介護予防、虚弱予防を目指した新しい歯学教育・研究を推進することが必要とされる。

そこで、岡山大学歯学部が中心となって、全国の実績のある国立大学歯学部と医学部を擁する私立大学歯学部、特色ある医学部歯科口腔外科と歯学教育改革コンソーシアムを構築、縦割りを排した新しい次元の医科歯科連携教育や在宅歯科医療学を構築、それを全国レベルで均てん化した。加えて、東京大学 死生学・応用倫理センター、高齢社会総合研究機構の協力のもと死生学や地域包括ケアに関する教育を導入、東京都健康長寿医療センター、国立長寿医療研究センターの協力を得て、認知症等に対する最新の知識と歯科的対応を系統立てて学べる様に電子授業データベースを構築した。

これらの活動は、医療の中に歯科を適切に位置づける大きな変革として認知され、多職種連携教育(IPE)の先駆けとして医療教育現場においても大変注目されている。今後は、多職種の合同授業、急性期医療における周術期管理や、在宅介護現場における臨地実習の充実を図り、高齢化が進む先進国の医学教育を変革する良い実施例として世界に貢献したい。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 窪木 拓男

<https://mdp.dent.okayama-u.ac.jp/ocw/index.php>

超高齢化社会において歯科医師に求められる知識・能力

- 適切な死生観
- 周術期口腔機能管理
- 地域包括ケア
- オーラルフレイル
- 摂食・嚥下評価
- 地域包括ケア
- 適切な栄養管理
- 介護保険制度
- 医科歯科連携



地域医療機関と連携した地域基盤型臨床医療教育



「ビギナーズ 小児デジタル脳波ハンズオンセミナー」の定期開催による次世代脳波判読者の養成



社会的背景と目的 てんかんは全人口の約1%で発症し、日本全国では患者が100万人以上いると推測される頻度の高い慢性疾患です。しかしその診療に十分な知識・技能を有する医師は極めて不足しています。その最大の理由は、てんかんの診断と治療効果判定において必須である脳波判読に習熟することが容易ではないことです。脳波の指導ができる医師は少なくともトレーニング環境は整っていません。岡山大学小児神経科では脳波において経験の蓄積がありますので、この状況を解決するために全国の次世代脳波判読者の養成に尽力しています。

活動内容 脳波について向学心を有する全国の若手小児科医などを対象として、デジタル脳波判読を直接指導するためのハンズオンセミナーを夏に定期開催しており、毎年数十人が集まります。脳波判読の基礎から代表的なてんかん性異常まで理解することができ、脳波レビュー端末を自分自身で直接操作しながら、経験者から学ぶことができるという他にはないセミナーであるため、大変好評を博しており、希望者が増加傾向にあります。

今後の期待 この活動を通して脳波に習熟した医師を増やすことで、充実したてんかん診療が拡大して行くことを期待します。



デジタル脳波ハンズオン セミナーの受講の様子

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 小林 勝弘

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/cneuro/index.html>

ミャンマー保健省食品薬品行政局(MFDA)若手職員の 博士学位の取得支援



岡山大学は長年にわたりミャンマーにおける医療人材の育成など、医学・歯学の分野で医療支援を続けてきています。本取組みは、大学院医歯薬学総合研究科(薬学系)が、新たにミャンマー国民の保健・医療を統括する同国保健省食品薬品行政局(MFDA)と協定を締結し、MFDAで医薬品管理行政を指導する若手職員が大学院博士後期課程(薬学系)で最先端の薬学研究手法を学び、博士学位を取得することを組織的に支援するものです。派遣された留学生は、本研究科に連携講座を持つ医薬品医療機器総合機構(PMDA)から日本の医薬品管理行政についても学ぶことも可能であり、本学での経験を活かし、ミャンマーにおける医薬品管理行政を指導することで、同国での医薬品開発や医薬品許認可の科学的な実施だけでなく、新たな医薬品の品質管理に係る薬学教育システムの整備が期待されます。

岡山大学では、MFDA職員の本学への留学に際し、奨学金の獲得など、生活支援を含めた修学支援を行っています。平成28年度の1名に加え、平成29年度に2名のMFDA職員を博士後期課程に受け入れています。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 教授 黒崎 勇二

<http://www.pharm.okayama-u.ac.jp/>

薬学教育の在り方議論 岡山大学 薬学部 教員らと ミャンマー保健省幹部らと



意見交換する岡山大教員、ミャンマー保健省幹部ら

ミャンマー-FDA 幹部らとの懇談会 山陽新聞(平成29年10月31日付)



タン・トゥ局長とMFDA幹部3名が薬学部を表敬訪問(平成29年10月28日)

ミャンマー医療教育の質的転換を目指した ミャンマー医療人材の受け入れ



ミャンマーでは、医療教育・臨床・研究に必要なインフラ欠如とともに軍事政権下の教育規制により、安全で質の高い医療提供が難しい状況にある。さらに、教員自体の教育・臨床・研究能力も、教育システムの劣化や能動的学習の欠如により著しく低下しており、将来のミャンマー医療を担う医療人材の育成が極めて困難な危機的状況にある。これに対し岡山大学医療系組織は、約20年にわたりミャンマー医療や医療教育に携わる幅広い領域の医療人材の育成を実践し、これまでに約100名の留学生・研修生を受け入れてきた。同時に、ミャンマー現地での医療連携に伴う医療教育を実践してきた。これらの活動は現在、医系・歯系・薬学系と医歯薬全体に拡大してきている。

1) 医学系: 国費・JICA支援による長期留学生の受け入れ。大学病院での短期研修。現地での医療連携や講演による教育活動。ミャンマー学部学生の短期受け入れ(長期留学生による学部学生の教育(屋根瓦方式))。

2) 歯学系: 国費支援による留学生受け入れ。大学病院での短期研修。現地講演や口腔がん検診を通じての教育。

将来の医療教育に資する人材育成により持続的なミャンマー医療教育の質的転換と保健医療の充実、そして国際的なパートナーシップの確立を目指す。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 木股 敬裕、

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯) 教授 飯田 征二



医学系: 学部学生の受け入れ



歯学系: 現地での口腔がん検診と教育



Ⅲ

医療と健康



- ① 先進医療
- ② 健康づくりと疾病の克服
- ③ 医療人材育成
- ④ その他



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

ベトナム医療技術支援事業 JICA草の根技術協力事業パートナー型(循環器疾患領域)

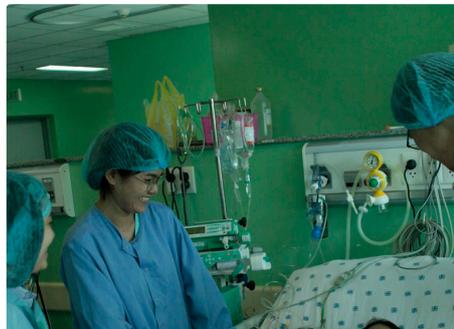


ベトナムでの複雑心奇形の手術の増加と、 対象疾患・手術対象年齢の拡大を目指して

- ベトナムでは、年間約1万人の赤ちゃんが先天性心疾患を持って生まれているが、そのうち手術を受けられるのは4割程度といわれている
- ホーチミン市、ハノイ市内の3病院から医療従事者を受け入れ研修を実施(2019年9月時点で10チーム修了)。また岡山大学病院医師・看護師を派遣し、現地での講義も提供
- 研修修了したスタッフが所属の病院及び周辺の病院で技術指導を行うことで自立の人材育成体制を確立し、ベトナム国内における先天性心疾患患者の救命率を向上させる
- 各病院が5～6の地域の病院に対し出張診療や診療技術の指導を実施



岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 准教授 小谷 恭弘
<http://okayama-u-cvs.jp/sca/index.html>



認知症患者の意思決定のあり方に関する研究

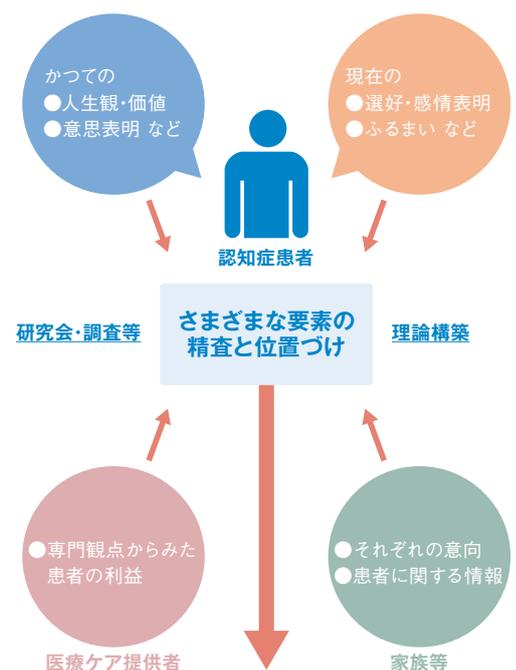


人生の最終段階の医療ケアや、認知症患者の日常生活支援などに関する制度やガイドラインが近年整備されてきている。しかし、認知症患者の医療ケアの意思決定に関してはまだ十分には整備されておらず、倫理的にも議論の余地がある。

この問題に倫理的観点から取り組むことにより、患者が最期まで家族等のまわりの人たちと共によく生きられるようにすることで、人々の福祉の促進に寄与することを目的としている。

活動の概要

- 適切な意思決定プロセスの構築を目指した取り組み
 認知症患者の意思決定において尊重すべき要素の研究(日笠、『医学哲学 医学倫理』25(2007)等)や、慢性疾患の意思決定プロセスの研究(日笠・圓増,医学と看護社(2018))等をふまえ、適切な意思決定プロセスの明確化と普及・浸透に取り組む。
- 研究会等の継続
 多様な当事者との研究会等における話題提供や意見交換、聞き取り調査等を通して、意思決定問題について考え話し合う機会を促進する。この活動の結果として認知症患者や関係者の福祉を促進し、多様な立場の人々が意思決定のあり方を考える生涯学習の機会を促進することにより、SDGs目標3および4の実現に資することが期待される。



岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科 講師 日笠 晴香
<http://www.gisehs.okayama-u.ac.jp/>

医療ケアの適切な意思決定の実現へ

献体で市民参加の医療人育成



背景と目的 歴史的には解剖学体不足から始まった献体運動であるが、現在では献体者の生前意思に基づいて大学がご遺体を預かり教育研究に用いることに意義がある。学修者(学生及び研修生)は、単に解剖をするだけでなく、体を預けられると同時にその意思を受け取っていることになる。また、献体者とその家族は、献体を通じて医療人育成に参加するという意義を持つ。「献体」は、岡山県笠岡の長安亮太郎氏によって初めて用いられた、岡山発の言葉である。

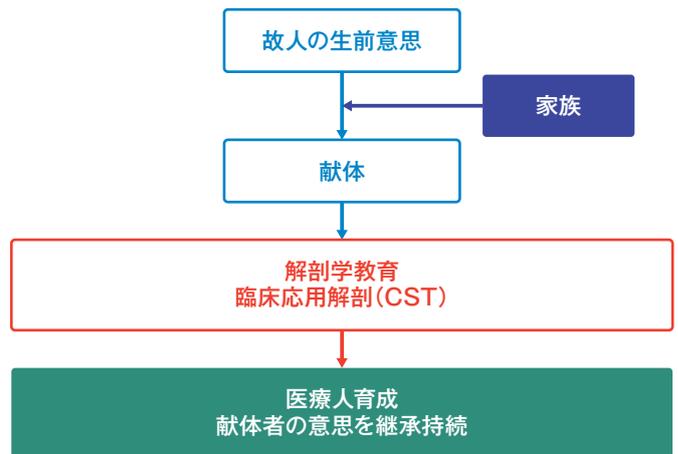
活動の概要 岡山大学には献体登録団体のともしび会が1967年6月11日に発足し、献体運動を繰り広げてきた。医学部、歯学部解剖実習のみならず、薬学部、修士課程の学生、学外の医療系学生、海外留学生も学んでいる。臨床応用解剖(CST)では、難しい外科手技や診療手技向上のための研修活動が展開されている。2018年度献体数:121体、献体登録者累計:7678人(2019年3月末)

期待される効果 「献体」はただ解剖体を解剖するのではなく、献体者の意思を継承し、倫理的な医療の向上を目指す持続性を市民参加で支えるシステムである。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 **大塚 愛二**

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/anatomy/kentai/tomoshibi.html>

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/3d/index.html>



長安氏直筆の「献体の碑」

慢性腎臓病対策のための地域連携の取り組み



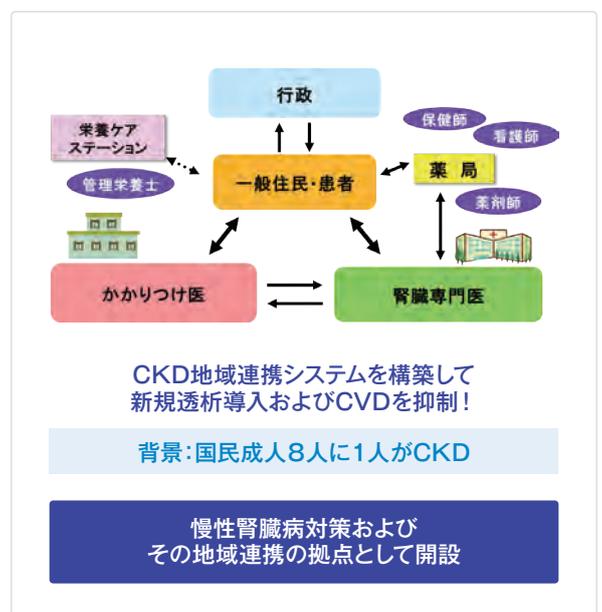
目的・活動

我が国で約1300万人いる慢性腎臓病(CKD)患者は、慢性腎不全による透析治療の予備軍である、かつ、CKDそのものが心血管疾患(CVD)発症の強力なリスク因子。圧倒的な腎臓専門医不足を補う医療連携システム作りが急務。本事業は、CKDを広く普及・啓発すること、CKD早期発見早期介入による重症化予防のための効率的なシステム作り、高齢化するCKD患者の健康寿命延伸のための包括的システムの構築、を目的。岡山市、美作市など県内各自治体の国保健診事業実施に協力がサポート。岡山県内の各自治体職員、および、医療従事者に対する腎臓病療養指導のための研修会の実施。岡山県内の各自治体主催の健康講座に共同参加。岡山県内でのCKD啓発イベント・公開講座の主催・共催。岡山県内の医療機関における効率的な医療連携体制の構築。

今後の計画

人口分布や医療資源に応じた、オーダーメイドなCKD地域連携システムの構築。国民へのCKDの普及・啓発活動を通じて認知度の向上。CKDの重症化予防および健康寿命の延伸を目指す。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 **内田 治仁**



平成24年度～
県・市町村自治体と連携した
CKD対策の事業化

岡山県のCKD対策は
厚生労働省が認める
全国でも有数の成功事例!

医療活動や疾患の動向はどうなっているか？



私たちは、Society 5.0における持続可能かつ効率的な医療の実現を目指しています。そのために、医療ビッグデータの活用を通して現状の医療活動や疾患の動向について明らかにすることにより、未来の医療に繋がたいと考えています。方法としては、医療に関するレセプトデータ、副作用データなど様々なデータを疫学的な手法で解析しています。

これまでに、私たちは副作用データベースにドラッグリポジショニングの方法を用いることで抗がん剤で副作用が出やすい人の特徴を明らかにし、より安全な医療に貢献しました (JAMA Oncology, 2019)。また、過去の研究をsystematic reviewの方法で統合することで、より信頼できるエビデンスの構築も行っています (Scientific Reports, 2017)。レセプトデータを用いては、高齢者で問題になっている多剤処方動向 (J Am Geriatr Soc. 2018)、多剤耐性菌の出現も心配される風邪への抗生剤投与の動向 (Fam Pract. 2018) を明らかにしました。疾病構造の変化については、人口動態データなどを用い、国際的に撲滅を目標とする結核の日本国内における動向の詳細 (Epidemiol Infect. 2018) を明らかにしてきました。多様な医療データを活用することでこれまでにない、新しい視点のエビデンスを発信することで、SDGs推進とSociety 5.0の実現に貢献していきたいと日々研究に励んでいます。今後は、国際的な医療活動や疾患の動向についても明らかにすることを進めていきます。これによりSDGsを推進するための政策策定にも今後活用可能な、より正確な情報を提供していきます。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(薬) 教授 狩野 光伸、

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 助教 小山 敏広

<https://sites.google.com/view/kanolab-ph-biol-gsisehs-ou/home>



人文学研究を基幹とした老い・看取り・死をめぐる異分野協働研究と実践



社会的背景

超高齢・人口減少社会を迎えた現代日本において、これまでとは異なる価値観や考え方をもとに、誰もが安心して最期のときを迎えられる社会を生み出し、持続させていくことは喫緊の課題である。

活動の目的

以上の社会的背景をもとに、人文学研究を基幹とし、新たな老い・看取り・死をめぐる研究(死生観の研究)を異分野と協働しながら展開し、世界規模で人々の精神的なQOLを低下させる危険因子を解明し、その緩和方法を創出する。

活動の概要

- 現代日本の老いから死に至る場面で頻出する「迷惑をかけたくない」という意識の考察、およびその成果の精神的なQOLを高めるケアの方法への応用
- 「介護する家族」の休息と有益な情報交換の場の形成と継続した活動(介護者ほっとステーション「すまいる」、2013年8月～)

期待される効果

- 本研究が死生観の研究を通して、精神的なQOLを低下させる危険因子の解明とそれを緩和する方法の提示に寄与する。
- 「介護する家族」の精神的負担の軽減

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(文) 教授 本村 昌文



中国の介護施設見学(中国・南京市、2016年3月)



文学部プロジェクト研究・座談会風景(2016年3月)

光をくすりにする!?



社会的背景

医薬品(くすり)は、「生命機能を制御する」ことで、病気の治療を行い、多くの命を救ってきましたが、新薬の研究開発には巨額の費用と長い年月を要し、かつその成功確率は極めて低いことが問題となっています。そのため、**全く新しい発想による創薬**が望まれています。

活動の目的と概要

生命機能はアデノシン三リン酸の「加水分解エネルギー=52 kJ/mol」で制御されています。一方、太陽光エネルギーは4倍以上大きな値(240kJ/mol)です。このことから、私たちは「**光で生命機能の制御が可能=光がくすりになる**」と着想しました。具体的には、自然から光受容タンパク質ロドプシンを単離・同定し、機能・構造解析を行い、光による人工的な細胞運動の制御、脳神経系の制御、細胞死を実現しています。新生児をはじめ全ての人々に「光」という名のくすりを届けることで、健康と福祉に貢献するとともに、再生可能エネルギーである光の利用を通じて、エネルギー問題にも貢献します。

期待される効果

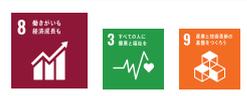
光を使って体内で薬の放出をコントロールしたり、遺伝子操作でヒトにロドプシンを組み込み、光により病気を治療するなど、本研究は、光を使うという全く新しい発想による創薬につながります。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 教授 須藤 雄気

<http://www.pharm.okayama-u.ac.jp/lab/bukka/index.html>



高効率社会の基盤構築にむけたビックデータマネジメント



目的・活動

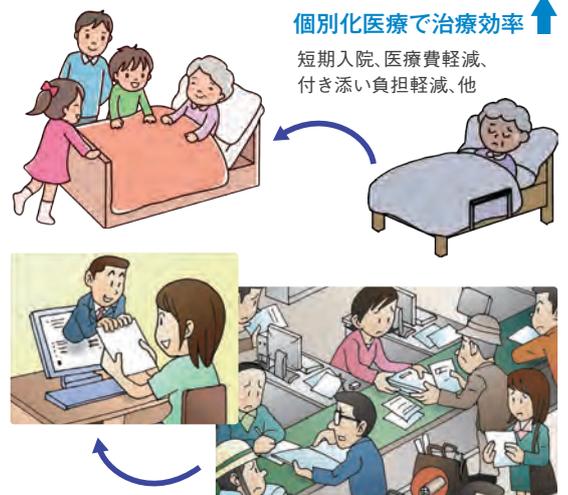
社会問題化している低賃金長時間の作業環境の改善は喫緊の課題である。本事業は、作業プロセスの遡及的解析と再設計を行うことで、作業の効率化を無理なく果たし、よって一人あたりの経済成長率の維持向上を図るものである。またあわせて、こうした知識と技能を持つ人材を養成する。遡及的解析は、現象の推移を記録した時系列データ、もしくは物事の特長を複数の観点から掲げた列挙型データを対象に実施。一連のデータ解析には、処方薬の治療効果や副作用確率の算出、お薦めOTC医薬品の選出、保険薬局での調剤待ち時間短縮など、医学薬学分野で活用され発展した手法を利用。本事業を通じて、窓口の混雑解消、従業員の動的配置、医薬品購入量の予測等、作業や経営の効率化が期待される。社会人大学院生の学位論文テーマに適格。

今後の計画

協力医療機関における患者待ち時間の改善計画の実証実験の実施、実証実験からのフィードバックに基づく解析モデルの修正。社会人リカレント教育や公開講座・出張講座によるプロセス効率化法の啓発を通じ、知識の普及と社会活動全般の効率化を目指す。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬) 准教授 合葉 哲也

私たちの生活と高効率社会



余暇の充実、ストレスフリー、健康寿命の延長
精神的に豊かな社会の実現を目指す



IV

まちづくりへの支援



- ① 都市づくり
- ② 学生参加のまちづくり
- ③ 防災



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

背景・目的

超高齢化社会が進み健康寿命延伸が期待される今、予防医学となる健康増進の推進は喫緊の課題である。創造的健康増進プランの構築と拠点形成は、高齢化の著しい三朝地区における活力の低下を持続的に解決すると共に他の範となる地域再開発に資する(右図)。

概要・期待される効果

本学には複合的なラドン療法を含む全人医療の伝統と実績があり、適応症の病態や発症機序の解明・新規探索・治療法の最適化などの研究も豊富である。これは本学独自の世界的分野であり、自然資源のラドンを有する三朝地区で実践している。さらに、長期滞在による健康増進のための運動(森林浴)や特産品による食事療法などを開発し、三朝地区を中心に鳥取県中部や岡山県北(作州)地域10市町村などの活性化につなげる。本テーマは、地域の特性を創造的に活かした健康増進の実現を通じ、自然資源を有する三朝地区および周辺の再開発をもたらすなど多くの効果がある。

岡山大学大学院保健学研究科 教授 **山岡 聖典**、助教 **片岡 隆浩**、

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 **光延 文裕**

<http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~kataokat/>



創造的健康増進プランによる三朝地区をモデルとした地域再開発

背景とニーズ

岡山県北部の旧美作国地域は豊かな伝統や文化を持つが、現状では高齢化や人口減が進んでおり持続的な地域づくりや、今後地域を担う人材の育成が急務となっている。

概要

2018年7月、岡山大学は地方創生および人材育成の2点について、旧美作国エリアの3市5町2村と津山商工会議所との包括連携協定に基き協力を進めている。今後は各自治体のニーズに基づき、特に①教育と人材育成、②地域課題の研究と解決策の策定、③新たな産業の創出等に協力を進めていく。2018年度より2019年度にかけてニーズ調査、講演会、アイデアソン、中高校生向けSDGsサイエンスカフェや「岡大＝美作国Day」等を実施した。

期待される効果

参加した自治体の中で、行政・企業・地域コミュニティが協働して地域の課題に取り組むことを通じて、その課題の解決に近づくだけでなく、次世代の人材を育成することが期待される。

岡山大学SDGs推進企画会議

議長 **狩野 光伸**、コメンター **青尾 謙**



包括連携協定 調印式



津山でのSDGsサイエンスカフェ「2030年の仕事論」光景

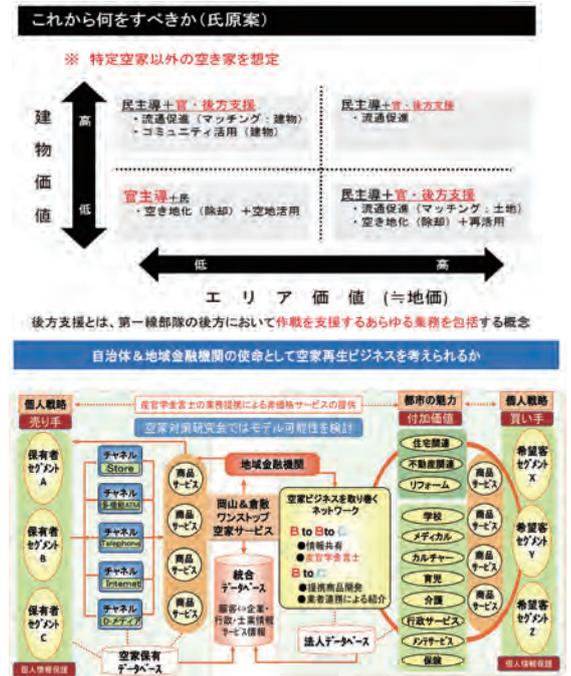
わが国は超高齢社会や総人口の減少を背景に、中山間地域だけでなく都市部においても衰退の危機を迎えている。岡山県の中核都市である岡山市や倉敷市も例外ではない。このたび、地方創生の一環として、環境に配慮した空家対策による都市の持続可能性やコンパクトシティ化を目指す研究活動を産官学金士民が連携して開始した。

本研究会は、まちづくりの形成やエリア価値を高める方策を「ビジネスモデル」から研究することを目的に組織化されている。今後は空家の実態調査に基づく新しい価値観による空き家活用ニーズの発掘、産官学金士民連携によるビジネスモデルの創造、人材育成・雇用の創出などを検討する。この結果、内外からの移住者の増加により、岡山市や倉敷市などの地域経済の活性化や活力あるまちづくりに資する。また、成果は県内の全自治体へ提供すると共に、ビジネスモデルを、全国の空家対策のモデルとして展開したい。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 氏原 岳人、

岡山大学地域総合研究センター 教授 三村 聡

環境に配慮した空家対策による都市の持続可能性を追求する



目的・活動

“地域創生”が【点の挺入れ】ならば、“瀬戸内学”の目指すのは【面の底上げ】である。多様性豊かな自然や環境、構造に根ざした瀬戸内地域に、基礎学問と社会実践を横断するシヴィック・アントレプレナー人材の育成拠点の構築を目指す。官民連携の中核的担い手たちをコミュニティ・パートナーと位置付け、学生らとの地域協働学習プロジェクトを実践する。

概要

瀬戸内地域は、ウミ・ヤマ・シマ・ムラ・マチを面として包含し、単一の行政・企業・NPOでは統制できない広がりや複雑性を備える。そこで活躍できる中核的人材はコミュニティ・パートナーとの協働の中で、計画とリフレクションを通じ、シティズンシップやマネジメント能力を涵養し、当事者意識と自己効力感を育む。教委や福武財団などの協賛によるUNOICHI(宇野港拠点のマルシェ)では学部生がブースを設けて、豊島産廃事件の報告と復興のシンボルとして豊島産みかんのPRを行った。この活動は広がりを見せ、しまなみ海道観光資源化プロジェクトの調査を開始した。世界7大サイクリングコース(CNN)に名を連ねるまでの過程を、尾道・今治両市、愛媛・広島両県、台湾の自転車メーカーGIANTらからなる官民プロジェクトとして捉え、関係者や地域住民への包括的インタビュー調査を構想している。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(経)

教授 藤井 大児

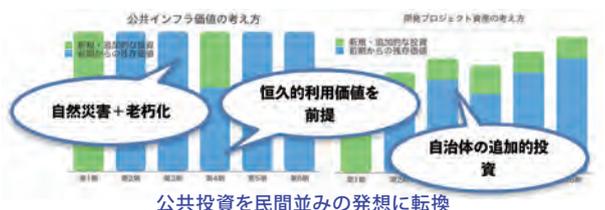
コミュニティ・パートナーとの地域協働学習スキーム



UNOICHIでの豊島プロジェクト



しまなみ海道観光資源化プロジェクトの調査



目的・活動

行政機関、経済団体、住民団体等と連携して、都市・地域計画、交通計画、及び環境計画の専門家の立場から、持続可能な都市・地域づくりを推進している。具体的な事例として、岡山市京山地区におけるESD活動の一環として取り組んだ岡山県総合グラウンド南側の観音寺用水「緑と水の道」プロジェクトがある。この事業は、2007年の岡山市長と語る会において地域コミュニティから提案され、岡山大学が協力して、岡山県、岡山市などの7年に及ぶ協議と計画策定を経て、2014年4月に完成した。その後は、地域住民による植栽や用水路の管理が行われ、環境学習や四季折々の行事に活用されている。

今後の計画

岡山市や倉敷市をはじめとする岡山県内市町村のまちづくりに過去30年近くにわたり参画してきており、今後もESDやSDGsの視点を考慮しながら、都市・地域計画、交通計画、環境計画などの分野において、持続可能な地域社会の創出に向けた取り組みを継続していく。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 阿部 宏史

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/civil/Labs/regional/regional.html>

2014年度 国土交通省 「手づくり郷土賞」
2014年度 岡山市 「景観まちづくり賞」受賞



整備前(2008年)



整備後(2014年)

観音寺用水「緑と水の道」



環境学習



キャンドルナイト

地域コミュニティによる活用

社会的背景

音環境は我々の生活に密接に関係している。例えば、都市全体としての騒音問題や生活音に起因する住民間のトラブルなどがあげられる。また、森林浴などのリラクゼーションでは小川のせせらぎや鳥の囀りなどの環境音が重要な役割を果たす。適切な音環境の把握は、生活環境の問題把握や都市設計の指針として重要であり、豊かな住環境やスマートシティ実現に寄与するものである。

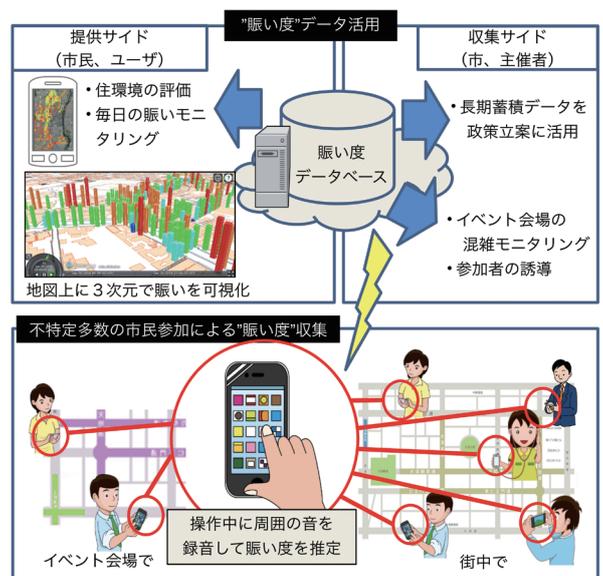
活動の目的・効果

これまで、環境音は限定的な場所に設置された收音機器で収集されてきた。一方、近年のスマートフォンの普及により位置情報と音響信号が同時に収集できる環境が整ってきた。本研究では、クラウドソーシングの考え方に基づいて不特定多数のユーザのスマートフォンを利用して場所や時間を限定せずに環境音を収集する方式を検討している。また、活用法として、右図に示すように、スマートフォンで収録した音響信号から「賑い度」を推定するアルゴリズムを研究している。音響信号だけでなく、街の賑い場所と時間をデータベース化したり、イベントの局所的な賑い度変化を把握して、地域活性化の政策立案やイベントの効率的な運営に貢献する。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工)

教授 阿部 匡伸、助教 原 直

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/civil/Labs/regional/regional.html>



社会的背景 美術館・博物館(=文化公共施設)の整備は、SDGsにおいて極めて重要です。

- 文化遺産・世界遺産の保護・保全の役割
- 文化芸術の専門家を備え、また、全ての人がアクセス可能
- 公正で質の高い教育にもプラスに。

→しかし、法律学的な観点からの検討はあまり進んでいません。

:文化公共施設及び収蔵品に対する財産権をどのように考えるべきかは、これらの施設の働きに大きな影響を与えるため、重要な問題です。

例)個人所有の文化財取引の問題、盗品の扱い、など

活動の目的 公法という専門分野に即して、文化公共施設(収蔵品含む)に対する国・公共団体の財産権のありかたを模索したい。

:国・公共団体は、これらの施設に財産権をもっているが、それは普通の個人がもつ財産権と同じなのか?

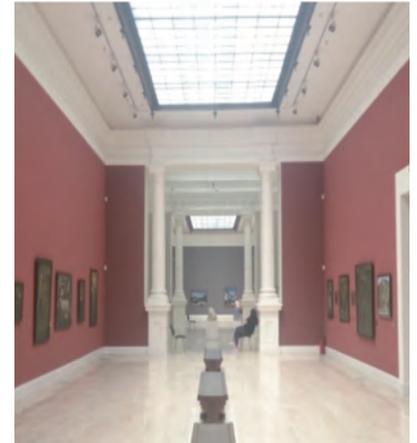
例:施設の運営権?収蔵品の貸し借り?収蔵品の写真の利用権?

具体的には・・・まず、この問題に早くから取り組んできたフランスと比較したい。

活動の概要 文化公共施設の維持管理に関する日本の法制度を歴史的に研究する。また、海外の研究者と協力しながら、海外の法制度を研究し、日本との比較を行います。

期待される効果 公共施設の活用が行われるために必要な法制度の整備を提言します。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 准教授 福重 さと子



これまでの実績

フランスでは、文化公共施設とその収蔵品を「公物」として保護しています。そこでまず、フランスの「公物」の概念がどのようなものであるかを研究しました。

論文:「フランス公物法理論における反所有権的観念」(2009年)、「20世紀中葉における公産の管理概念」(2014年)など

→今後は、文化公共施設へのあてはめの問題と、「公物」外へ。

背景と目的

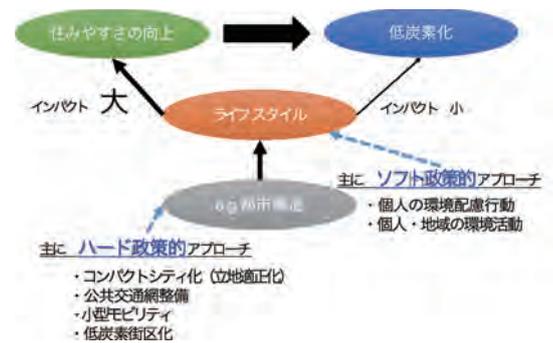
環境に配慮した低炭素な暮らしは、我われの日常生活における“制約”や“負担”といった負のイメージを連想させることも多い。しかし、都市計画の世界的な成功事例をみると、「低炭素」で「住みやすい」とされる都市(エコ・リバブルシティ)は実に多い。さらに興味深いことに、これら都市の多くが、過去に深刻な環境的課題を抱えたことを契機に、数十年かけて理想とする都市像を実現している。

本研究では、①低炭素でかつ住みやすいを同時に実現する「エコ・リバブルシティ」の都市構造モデルを特定するとともに、②国内外の地方都市をケーススタディとした調査・分析などを通じて、その実現のための計画論を構築する。

期待される効果

将来の目指すべき都市像として「エコシティ(主に環境分野)」や「リバブルシティ(主に都市計画分野)」等、これまで別々に掲げられてきた。本研究は「低炭素」という環境的側面だけでなく、同時に居住者の「住みやすさ」をも効率的に向上させる「エコ・リバブルシティ」に対する科学的根拠を積み上げる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 氏原 岳人



構内遺跡の発掘調査と出土遺物の管理



社会的背景

岡山大学の敷地は、構内遺跡が分布する埋蔵文化財包蔵地にあっている。こうした埋蔵文化財および埋蔵文化財包蔵地は文化財保護法によって「国民共有の財産」として法的に保護が求められる。

活動の目的

本学の埋蔵文化財を適切に保護し、継承すること（調査研究／整理／保存・保管／発掘調査報告書の作成等）を目的とする。

活動の概要

学内の土木工事により破壊を余儀なくされる構内遺跡の内容を発掘調査を通じて記録保存し、それを発掘調査報告書として刊行している。また、出土した数十万点に及ぶ土器・石器類のほか、脆弱な木製品については保存処理を実施し、適切な保管に努めている。

期待される効果

発掘調査と発掘調査報告書の刊行により、誰もが共有できる形でその成果を世界に発信することが可能となる。また、出土遺物の適切な管理を実施することにより、学内の貴重な文化遺産を将来にわたって継承することができる。

岡山大学埋蔵文化財調査研究センター 助教 野崎 貴博

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/arc/archome.html>



発掘調査現地説明会のようす（2014年）



木器の保存処理施設

考古学出土資料の保存処理と公開



社会的背景

文学部考古学研究室は50年以上の歴史を持ち、数多くの貴重な考古資料を保管している。これらの資料は「国民共有の財産」として適切に保管し公開に努める必要がある。

活動の目的

「持続可能な開発のための2030アジェンダ」のうち「11.4世界の文化遺産及び自然遺産の保護・保全の努力を強化する。」の目的に沿って、考古学研究室が保管する金属器を長期の保管に耐えられるように処置を施しつつ、その他の資料を含めて文化財の公開に努める。

活動の概要

2016年度より金属の保存処理を段階的に開始した。また、以前より考古学資料展示室を予約制・期間限定ではあるが一般に公開し、毎年4月の考古学研究会総会時にも展示室開放を行う。保存処理を行った金属器も適宜公開に努めている。

期待される効果

文化遺産の世代を超えた継承が可能となる。文化財の啓発につながる。学芸員教育に効果がある。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文) 教授 清家 章

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/arch/>



古墳時代鉄器保存処理事業



考古資料展示室公開風景



IV

まちづくりへの支援



- ① 都市づくり
- ② 学生参加のまちづくり
- ③ 防災



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

留学生のまちづくり 矢掛町における学生と住民の交流を通じた地域発展



留学生が、地元の活動を通じて地域住民と交流し、母国の歴史・文化の紹介を通じて、地域との相互交流・相互理解を図ることを目的としている。グローバル人材になるために、日本の伝統・文化を知り、足元の生活から見つめ直す。地域は、新しい視点を取り入れ、わが町に誇りを持つ。留学生のまちづくりは、大学と地域の互恵性から成り立っている。

(1) ホームステイを通じた交流▶年間約20名の留学生を集落で受け入れ、集落の子供たちのグローバル化を促し、留学生は日本の伝統的な生活を知る。

(2) 矢掛町の地方創生支援▶2017年4月サンフランシスコ桜まつりでは大名行列が行われ、矢掛町を訪れた経験がある留学生が現地で参加し、日米の懸け橋となった。

(3) シビックエンゲイジメントの支援▶夏祭り、秋祭り、季節の味覚、高齢者との話し合い、子供達との触れ合いなど、地域のシビックエンゲイジメントを鼓舞する役割を持っている。江良地区では、40年ぶりに秋祭りの神輿が復活した。

岡山大学全学教育・学生支援機構国際教育オフィス

准教授 藤本 真澄、

岡山大学地域総合研究センター

助教 岩淵 泰



岡山市西川緑道公園のまちづくり



岡山市の中心市街地に位置する西川緑道公園には、様々なまちづくりが蓄積されている。岡山大学と岡山市はまちづくり協定を締結し、中心市街地の賑わいと回遊性向上のための調査を始め、活動拠点「西川アゴラ」を開設した。西川アゴラは、年間2,000人が調査やワークショップ、イベントなどで利用している。

学生は現場を訪れ、岡山の政策課題を検討する。更に、若者たちは自らの力が発揮される空間づくりに挑戦する。行政は市民の活動を支援し、大学は、都市計画・市民参画などの視点から、持続可能な社会について提言を行っている。

緑と水が豊富にある西川で生物多様性を保ちながら、産官学民の連携によって、住みやすい、歩きたくなるまちづくりを進めている。

- (1) まちづくり勉強会やアーカイブス設置(展示会)
- (2) 西川緑道公園と県庁通りを中心にしたエリアマネジメントの検討
- (3) 実践型教育のフィールド活用

岡山大学地域総合研究センター

助教 岩淵 泰、教授 前田 芳男



社会的背景

進行する少子・高齢化を踏まえて、若者と高齢者等との交流を促し、持続可能な地域を作る必要がある。

活動の目的

医療・介護教育を通じて、地域コミュニティと若者との関係づくりに寄与し、包摂的で持続可能な地域づくりに貢献する。

活動の概要

「実践型社会連携教育」として①講義と高齢者施設実習による「地域高齢者と介護」②笠岡諸島での合宿研修と笠岡市民との意見交換を含む「地域包括ケアのワークショップ」を教養の授業として実施

期待される効果

地域の現場で、学生と高齢者、施設職員、市民が交流することにより、学生は「地域で働き、地域に貢献する」意欲を高め、地域づくりに貢献する。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 浜田 淳





IV

まちづくりへの支援



- ① 都市づくり
- ② 学生参加のまちづくり
- ③ 防災



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

迅速な災害廃棄物処理を目指して ～地方自治体向け災害廃棄物対策行動訓練システムの開発～



目的・活動

近年、大規模地震や気候不順による大雨・台風・洪水・土砂崩れなどの災害が頻発している。災害が発生したときには多量の災害廃棄物が一度に発生するが、直後の処理対策が遅れると、後の都市復旧作業や復興作業に大きな遅れを生じさせることがある。そのため、地方自治体の迅速な初期行動が望まれている。対策が進んだ地方自治体では、緊急事態発生時の職員の役割分担や対処行動を理解・確認させるために、被訓練者を集めてシナリオ通りに行動させる図上訓練を行っている。しかし、図上訓練では全メンバーが同時に参加しなければ実施できない、反復学習ができない、複雑なシナリオには向かない、などの問題がある。そこで本研究では、過去の災害廃棄物処理の経験を集約したルールベースを作成し、それを元にプログラムが被験者を訓練するエキスパートシステムを開発している。エキスパートシステムが被験者以外の役割を担当するため、単独訓練や遠隔地連携訓練が可能となり、訓練内容も広がるというメリットがある。

今後の計画

南海トラフ沖地震に備えるために、高知市職員と訓練システムの実装を検討中である。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)／

同附属低炭素・廃棄物循環研究センター 教授 藤原 健史



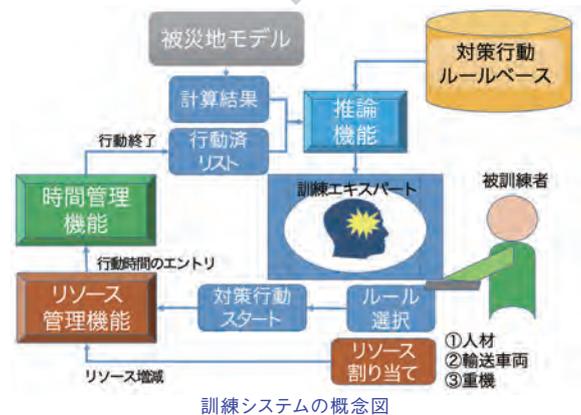
地方自治体の発災時災害廃棄物対応手順

被災状況確認
簡易トイレ手配
災害排出量推計

仮置場選定・確保
収集エリア選定
輸送車・重機配置…

図上訓練の問題
・多人数参加
・反復練習が困難
・単純なシナリオ

コンピュータベースの訓練システムの有用性



訓練システムの概念図

気候変動下で頻発する水害から命を守る防災研究



目的・活動・今後の計画 1

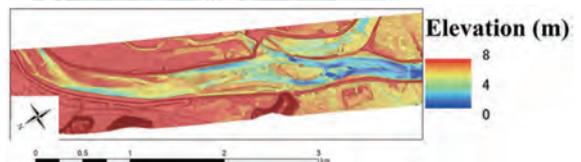
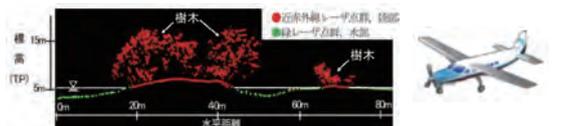
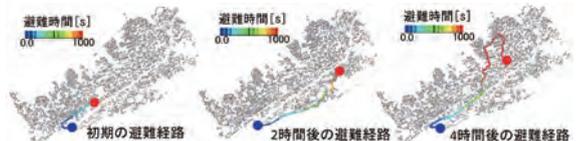
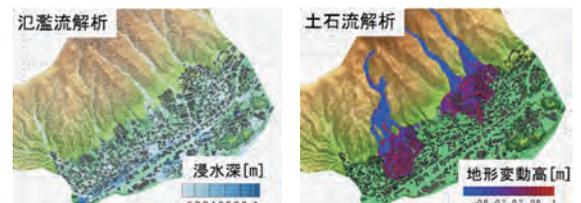
近年、全国各地で豪雨による大規模な水害が頻発しており、超過洪水に対する治水安全度の向上への新たな対応が必要とされている。超過洪水対策の検討には、氾濫原の地物(建物、道路、水路等)を考慮した氾濫流解析が不可欠である。本研究では、これら地物の影響を効率的に考慮できる氾濫流解析モデルの開発とともに、実水害の再現計算や土石流解析とのカップリング、氾濫流を考慮した避難解析モデルの構築を進めており、より高度な治水対策方法の提案を目標に研究を行っている。

目的・活動・今後の計画 2

我が国の河川では樹林化が進行し、河道の洪水疎通能力を下げ、異常気象と相まって氾濫リスクを高めている。安全な河道設計には河川の詳細な測量や植生調査が必要であるが、従来、人手による現地計測が主であった。そのため、計測の安全性やコスト、限定的なデータ数や定量的評価が課題であった。一方、近年、航空レーザー測量(ALB)の技術が向上し、上記課題を含めて河川の実務的諸問題を解決する可能性が指摘されている。本研究ではALB計測データを活用して、安全な河道の設計に資する調査・研究を行う。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 前野 詩朗、准教授 吉田 圭介、赤穂 良輔



社会的背景

自然災害への対処として、「減災」や「縮災」に向けたアプローチが提唱され、ハード・ソフトの両面において施策がなされている。しかし、アジアのような災害の多い地域では、災害を除去・緩和する「工学的(および計画的)」アプローチだけでなく、災害とともに生き、あわよくば利を得るといったような、庶民によるしたたかな「適応」アプローチも、社会レジリエンスの強化の観点から有効ではないかと考える。

目的と概要

災害の多い国であるベトナムと日本で、自然災害(特に洪水関連)への公的・共的・私的な対処(事前・事後を含む)を比較し、それらの根拠となる科学的知識・在来知の保有・利用状況や、他の社会政治的要因との関係性を解明することで、上記の「適応」アプローチの有効性と課題を検証する。そして、両国においてどのような側面でこのアプローチが適用可能かを考察し、自然災害とともに生きる「地域力」の養成に向けた方策を検討する。

今後の計画と期待される成果

ベトナムにおいては、洪水や気候変動への適応に関する調査をある程度進めている。今後は、調査分析をさらに進めるとともに、比較対象として日本の事例を検討し、両国での「適応」アプローチの可能性と課題、「地域力」の養成に向けた方策を検討する。災害多発国として両国がお互いに学びあい、災害協力に向けたパートナーシップを醸成することが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 生方 史数、大学院生 Nguyen Cong Dinh

災害対策

工学・計画的
アプローチ

「適応」アプローチ

- ・減災・縮災
- ・PDCA
- ・科学的知識

- ・災害とともに生きる
- ・生活戦略
- ・在来知



ベトナム・
日本における
・災害への公的・
共的・私的な対処
(事前・事後)
・根拠となる知識の
保有・利用状況
・社会政治的要因

- ・「適応」アプローチの有効性と課題
- ・両国における有効性の比較
- ・災害とともに生きる「地域力」の育成へ

社会的背景

広島県福山市の別所地域において、山中から江戸時代に築造された石造の砂防施設である“砂留”が、地域住民によって発見された。規模、数ともに日本最大の砂留である。

活動の目的

地域資産である“砂留”を後世に引き継ぐために、地域住民による整備活動ならびに崩壊した石積の修復活動が行われている。

活動の概要

地域住民による保存整備活動を持続可能なものにするため、修復方法・整備方法の検討を行うとともに、組織の運営、広報・啓発活動に関して、団体の適した方策を検討する。

期待される効果

地域住民による活動を通じて、自然環境の保全、里山の維持、地域コミュニティの維持、新たな交流や生きがいの創出、防災意識の喚起が期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 樋口 輝久

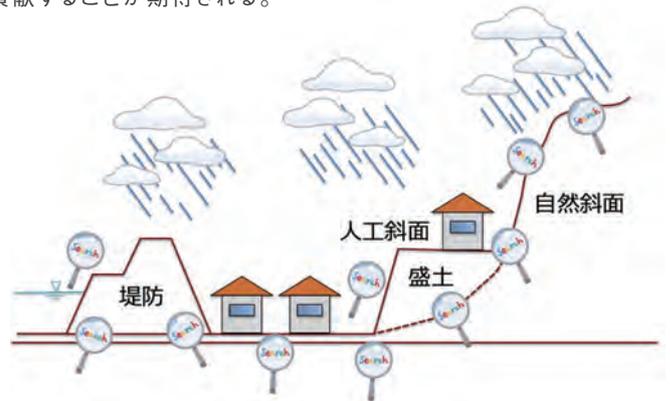




近年、我が国で頻発している集中豪雨や地震による甚大な地盤災害や土砂災害の防止と軽減は、国民から強く求められている重要な課題である。そのためには、地盤や土構造物（盛土、斜面、堤防など）における変位や水位の動態を常時監視して、早期避難のための地盤情報をわかりやすく伝える方法を確立することが重要である。

岡山大学では、地盤防災工学上の知見を活用して、①十分な測定精度を有し、②設置や維持費が安価であり、③長期間の使用に耐え、④操作が簡便であるため住民自らが日常的に計測できる、などの特徴を有する地盤計測機器の開発を行っており、これらの早期実用化と普及を目指している。

これらの計測機器で測定された地盤情報は瞬時に可視化して提供されるため、地盤管理者や近隣の住民は対象物に生じた異変に気付くことができる。そのため、地盤や土構造物の維持管理において、従来の対症療法型から予防保全型への転換を可能とする防災技術として普及と実用化に結び付け、地盤災害や土砂災害における減災と縮災に貢献することが期待される。



岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)教授 竹下 祐二



V

エネルギー確保のための 科学とソリューションの提供



- ① バイオマス
- ② 太陽電池
- ③ 水素(低炭素社会)
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

植物は地球環境や生態系の維持に不可欠であり、食料や酸素、医薬品や紙などの原料になる物質を生産しています。特に、水分・養分の輸送組織である木部は、紙や木材・バイオ燃料の原料となるセルロースを大量に含み、良質の木質バイオマスとして注目されています。しかし、森林伐採などの環境破壊により、環境負荷の少ない木質バイオマスの増産技術が求められています。

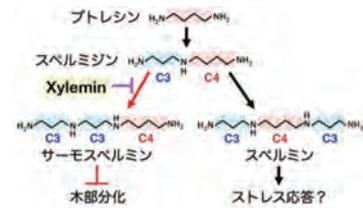
私たちは、植物ホルモン“サーモスペルミン”を世界に先駆けて発見し、サーモスペルミンが木部の形成を抑えて、器官の成長を促進する仕組みを見出しました。さらにサーモスペルミンの合成阻害剤“ザイレミン”を開発し、植物への添加により木質バイオマスの元となる木部の形成を誘導することに成功しました(右図)。

本研究では、ザイレミンやその類縁体、サーモスペルミンその他の成長制御物質を組み合わせて、木質バイオマスを自在に制御できる新たな手法を開発します。また、これらの矮化剤や除草剤としての実用可能性も検討し、農作物の成長と収穫量を操作する手法を確立します。

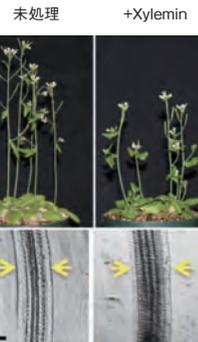
岡山大学大学院自然科学研究科(理)

准教授 本瀬 宏康、教授 高橋 卓、准教授 高村 浩由

植物のポリアミン合成経路とザイレミンの作用部位



シロイヌナズナ



タバコ



Xylemin による茎伸長の抑制と木部分化の誘導

黄色矢印:木部道管 Yoshimoto et al. (2016) :Sci. Rep..

社会的背景・目的

農業廃棄物、家畜の糞尿、都市廃棄物、汚泥、植物などから熱分解等によって、メタンガスを主として、二酸化炭素等を含むガス(バイオガス)が生成される。本来、捨てていたものを有効利用するとともに、このバイオガスを燃料として定置用エンジンを回すと、発電して電気を得ることが可能になる。また、排気ガスの熱を利用してお湯を沸かすこともでき、エネルギーを有効に利用することができる。

概要

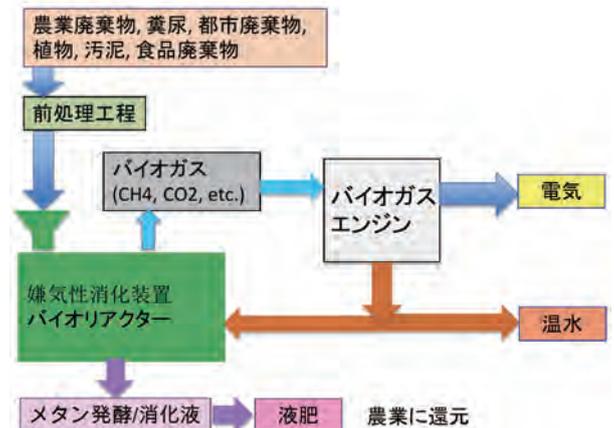
ガス燃料の燃焼において、過給および希薄状態における高負荷運転時には、ノックに至らずに燃焼後半で自着火燃焼を実現することが可能ながわっている(PREMIER燃焼)。本燃焼方式によって出力および熱効率の向上が可能になり、より多くの電気を得ることができる。どのようなメカニズムによってこのような燃焼が可能になるかを追求するとともに、運転条件の整理をして、実用化に向けて努力したい。

期待される効果

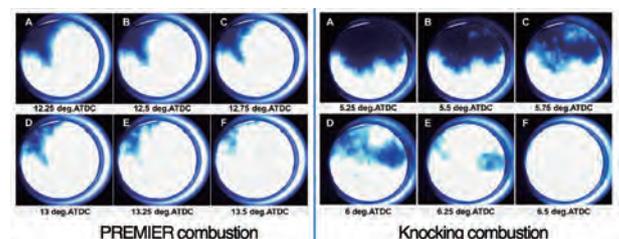
エンジンの熱効率向上を目指してシリンダ内燃焼の研究に取り組んでいる。地産地消のエネルギー源として役立つと考えられる。

岡山大学大学院自然科学研究科(工)

教授 富田 栄二、研究教授 河原 伸幸



バイオガスの原料から生成過程およびガスエンジンでの利用方法



エンジンシリンダ内エンドガス部を上から高速カメラで撮影し、ノックとPREMIER燃焼の違いを観察した。

廃棄物からのエネルギー回収促進への取り組み - ガイドライン化への進展 -



社会的背景と目的 廃棄物3Rを着実にいった後、廃棄物系バイオマスの焼却処理で発生する膨大な熱エネルギーを活用して発電を行い、電力供給によって化石燃料使用を抑制するための制度、技術、社会的条件等を明確にし、エネルギー回収すなわちWaste-to-Energy: WtEを国際的に推進するための活動を継続してきた。焼却施設は開発途上国での導入があまり進んでいない現状であることから、適切なガイドラインを整えることを目的とした。

活動の進展 図1にWtEの具体的な施設構成を示す。焼却施設の多い日本国内での実施例を調査し、データベース化を目指して整理・解析を行ってきた。具体的には、1)熱回収ボイラー性能等に関する技術的要素、2)焼却対象のごみ質等に関する廃棄物要素、3)施設立地等の地理的要素および4)WtEによる電力を供給・利用する社会的要素等、である。

次いで、ガイドラインに必要な諸要素すなわち社会的・一般的条件、行政組織に関する事項、組織の統治に関する事項、経済的事項や住民啓発に係る内容を明確にし、それらが満たされる条件が備わっているかを確認することが必要であり、IGES:(公財)地球環境戦略研究機関と連携して継続している。これらの相互関係を図2に示す。

成果の一部は、バンコクで開かれたThe 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Managementにおいて発表した(K.Kawamoto et al., Guideline Development on Waste-to-Energy from MSW incineration, 2019年2月)。

今後の方向 WtEを促進する基準や条件をより明確にし、社会的投資にもとづき温暖化防止と世界の持続的発展を誘導するツールを提供していく。

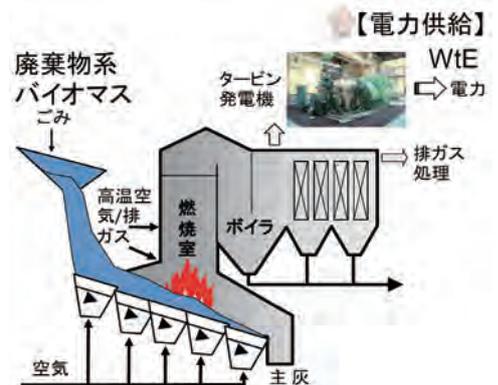


図1 廃棄物焼却によるエネルギー回収の構成

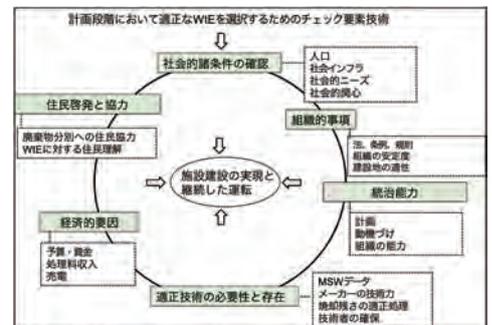


図2 WtEガイドラインの要素項目と相互関係

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)／

附属低炭素・廃棄物循環研究センター 教授 川本 克也

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/catalogas/index.html>

循環型資源の木質バイオマス原料を用いた 高性能新素材の開発



社会的背景

石油資源の枯渇や環境問題により循環型資源の有効活用による持続可能な社会構築が急務である。

活動の目的

循環型資源の木質バイオマスからなる高性能新素材を開発し、石油系製品の代替として使用する。

活動の概要

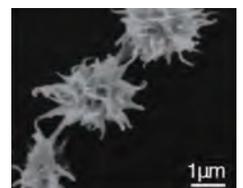
木材繊維から得られるセルロースナノファイバー(CNF)(太さ数~数十nm)は軽量で優れた力学物性を示すことからその応用が期待されている。しかしながらCNFは凝集力が強いことから分散性が悪く、その利用が制限されていた。我々はCNFを高分子結晶で被覆することにより分散性を向上し、高性能化を実現した。その方法は高分子の自己組織化(結晶化)を利用した独自性の高いものであり、特別な装置を必要とせず、環境負荷が小さい作製法である。

期待される効果

- ・石油系原料の代替による持続可能な社会の構築
- ・使用後は燃料化が可能(サーマルリサイクル)
- ・森林資源の保全

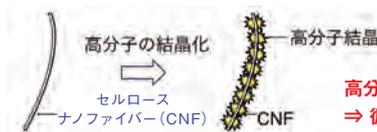
岡山大学大学院自然科学研究科(工) 准教授 内田 哲也

<http://achem.okayama-u.ac.jp/polymer/flow-uchida.html>



作製した試料の電子顕微鏡写真とモデル図。CNFの分散性が向上し、少量添加で複合体の力学性質が飛躍的に向上した。

内田ら、特許5900927号、特許5988121号
T.Uchida, et al., RSC Advances, 7, 19828-19832 (2017)
H29年度繊維学会賞受賞



高分子結晶での被覆により更なる高性能化を実現
⇒ 循環型新素材として期待

目的

植物は無限の太陽光を利用して、CO₂と水から私たちの生存に不可欠な有機物や酸素を生成する光合成反応を行う。しかし、太陽光はその量と質が大きく変動するため、植物は強光阻害から光合成器官を防御する機構と弱光を効率的に捕集する仕組みを発達させてきた。このような相反する光環境に対する応答機構の解明は、植物が効率的に太陽光を利用してバイオマスの生産性を向上させるために重要である。

成果

私たちは、光エネルギー変換装置が効率的に光エネルギーを捕集するアンテナ色の配置構造を決定した(図1)。また、変動する光環境に应答した光エネルギー変換装置のダイナミクスの分子機構を世界に先駆けて解明した(図2)。

計画

本研究では、光合成生物がより効率的に光エネルギーを利用してより多くのバイオマスを生産する基盤的知見を得ることを目標としている。そのため、ドイツ、フランス、アメリカ、カナダ、スウェーデン、インドの研究グループと国際共同研究を進める。

岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 高橋 裕一郎

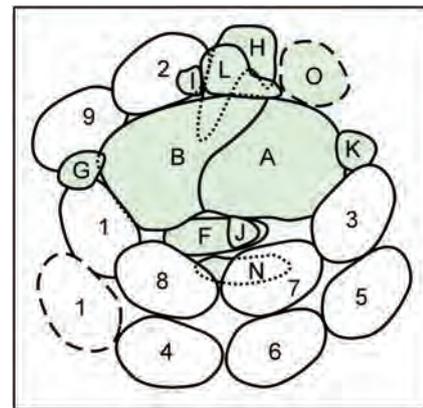


図1 光エネルギー変換装置
(光化学系I)の光捕集システムの構造

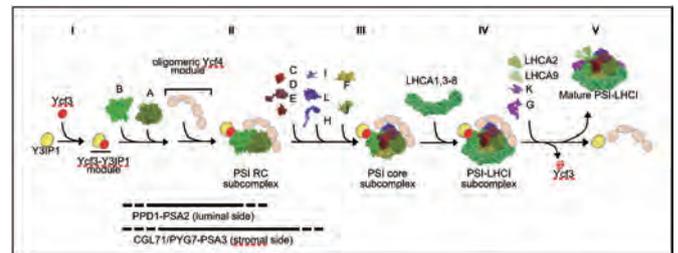


図2 光エネルギー変換装置の分子集合のダイナミクスの分子機構



V

エネルギー確保のための 科学とソリューションの提供



- ① バイオマス
- ② 太陽電池
- ③ 水素(低炭素社会)
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

目的・活動

有機薄膜太陽電池(OPV)は、従来のシリコン(無機)太陽電池と比べて、軽量かつ柔軟なデバイスを印刷法にて大面積のプラスチック基板上に作製可能なため、設置や運搬、作製コストが低い次世代の再生エネルギーとして期待されている。しかしながら、シリコン太陽電池よりも低いエネルギー変換効率を改善することが急務とされている。本研究では、われわれの研究グループが開発した独自の π 共役系分子を基に、OPVの発電層を担う新たな高性能p型およびn型半導体の開発を目的としている。現在までに、高性能有機半導体材料として知られるフェナセン型分子を主骨格とするp型半導体高分子の開発に成功しており、既存のn型半導体と組み合わせたOPV素子において9%を超えるエネルギー変換効率を達成している。

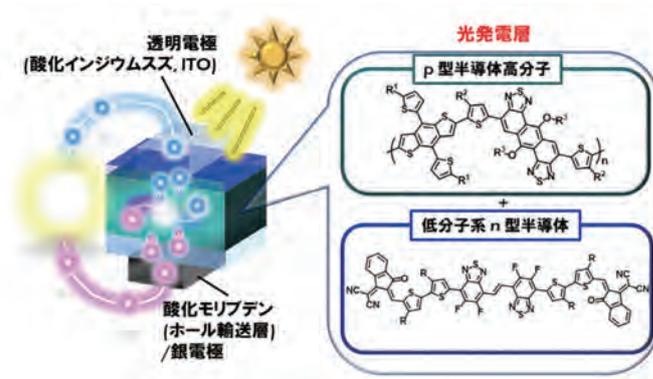
今後の計画

低炭素社会の実現に向け、より高性能な p 型半導体高分子のほか、高性能な n 型半導体を独自に開発することで、実用化の指標とされる15%のエネルギー変換効率の達成を目指す。

岡山大学異分野基礎科学研究所

教授 西原 康師、助教 森 裕樹、岩崎 真之、

<http://chem.okayama-u.ac.jp/~funcchem/top/>



OPV の概念図



実際に作製した OPV 素子と合成した p 型半導体高分子

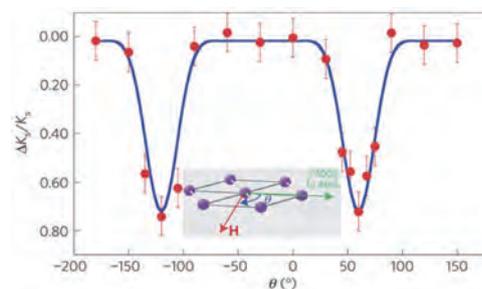
地球上のエネルギー資源偏在は、産業発達地域差を生じ、経済や衛生の地域格差あるいは地域紛争をも招く。今の技術ではエネルギー源を地球上に万遍なく分布させることはコスト的に困難である。だがもし室温超伝導が実現すればエネルギー輸送コストがほぼ解消できる。また有機半導体が発展すれば電子機器のエネルギー消費や携帯性が改善する。そして極安価太陽電池があれば地上のエネルギー供給構造を改革する。こういった動機で量子科学を進展させる研究と教育を実施している。

例えば超伝導現象の原因である電子間の量子相互作用には新しい対称性が存在し特性が向上の可能性があることを証明した (K. Matano, et al., Nature Phys. 12, 852-854 (2016)). 超伝導体物質設計への新指針を示した (Y. Takahei, et al., Scientific Reports 6, 18931 (2016)). さらに極めて安価な有機材料の超伝導実現可能性を発見した。(R. Mitsuhashi, et al., Nature 464, 76-79 (2010)). 新太陽電池実現のための技術研究組合法人を運営している。

岡山大学大学院自然科学研究科(理)

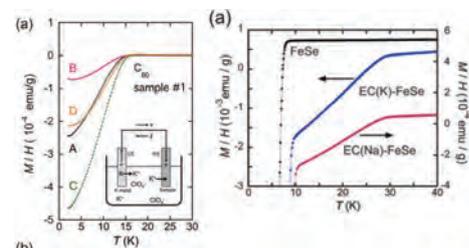
教授 鄭 国慶、野原 実、准教授 神戸 高志

http://www.physics.okayama-u.ac.jp/index_j.html



$\text{Cu}_2\text{Bi}_2\text{Se}_3$ の超伝導状態におけるNMRナイトシフトには磁場角度依存があり、スピン3重項という高いエネルギー状態にある。

Nature Phys. 12, 852-854 (2016).



FeSeとC60という超伝導発生機構が異なる材料でもキャリアドープで超電導になることを共通の電気化学的手法で明らかにした。

Scientific Reports 6, 18931 (2016).

酸化鉄と量子効果を用いた新太陽電池の研究

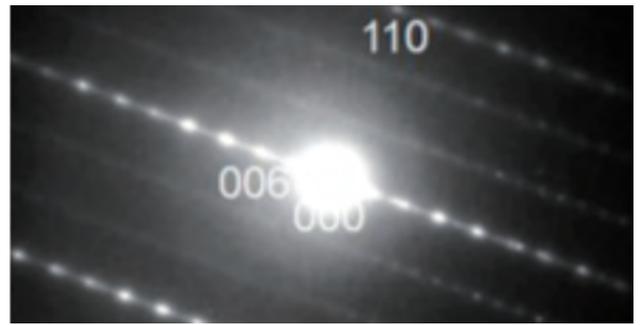


人類が用いるほとんどのエネルギーは太陽から供給されている。化石燃料も太古の時代に蓄積された太陽エネルギーの一部である。人類が用いる全てのエネルギー循環を太陽エネルギー利用に再編成する作業は、地球が持つエネルギーエコシステムとの整合を考え必然である。このため太陽光発電技術の進化は実施すべき課題となっている。また地球上のエネルギー資源は偏在している。これは産業発達の地域差を生じ、経済や衛生の地域格差あるいは地域紛争の原因ともなる。現在の技術ではエネルギー源を地球上に万遍なく分布させることは困難だが、低価格な太陽電池を広く普及できれば、そういったエネルギーの偏在とそれに起因する諸問題を解決しうる。

こういった課題のもと我々は、安価な太陽電池の形成技術を研究している。ここでは酸化鉄という遍在性の高い素材を用いることと、電子相関効果で形成した電荷秩序の光量子崩壊現象を用いることが特徴である。この研究推進のために企業数社とともに技術研究組合法人 酸化鉄太陽電池技術研究組合を編成し、共同研究を実施している。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 教授 池田 直、

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 藤井 達生、准教授 狩野 旬



初めて作成に成功した室温に電荷秩序のある薄膜。
Jpn J. Appl. Phys., 57 (2018) 010305.



2012年に酸化鉄太陽電池技術研究組合を設立した。

太陽光発電の大量導入による電力系統の電力品質低下を補償するための技術開発



地球温暖化や化石燃料の枯渇化の視点から、再生可能エネルギーの利用促進が地球規模で展開されている。また、モビリティの視点からガソリンや軽油を燃料とする自動車から、電気自動車への移行、さらにCO2ゼロエミッションの燃料電池車への移行が世界規模で推進されている。日本でも、経済産業省の主導の下でこれらのロードマップが作成され、開発が進められている。

本取り組みでは、太陽光発電(PV)大量導入による電力系統の電力品質悪化の改善を目的(図1)とし、以下の取り組みを行っている。

- PV電力の変動に起因する電力品質の低下を抑制する電力機器の最適配置と制御法の開発
- PV電力による水素生成を行う水素ステーション(図2)の運用法の構築
より高効率なPVシステム構築を目指した取り組み
- 太陽光エネルギーの有効利用のため、新しい日射量計測法とPVパネル接続切り替え手法の開発

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 特任教授 船曳 繁之

<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~psc/>

PVシステムの大量導入
PV電力の逆潮流により
配電線電圧の規定値逸脱が発生

対策法

- ・電圧制御機器の配電系統への設置
費用対効果が最大となる最適位置の決定
- ・逆潮流電力の抑制
エネルギー貯蔵装置(ESS)の設置
⇒ ESSは高コスト
余剰電力による水素生成
燃料電池車への水素供給ステーション
として活用可能

図1 PV大量導入時の問題と解決法

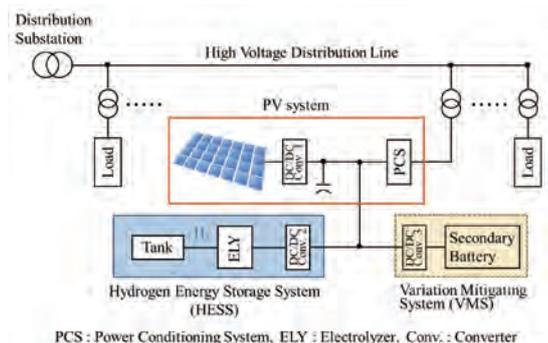


図2 PV電力による水素生成システム

PCS : Power Conditioning System, ELY : Electrolyzer, Conv. : Converter



V

エネルギー確保のための 科学とソリューションの提供



- ① バイオマス
- ② 太陽電池
- ③ 水素(低炭素社会)
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

発電用水素エンジンの燃焼



社会的背景・目的

再生可能エネルギーにより水素を製造し、発電に利用する試みがなされている。発電には燃料電池やガスタービンが用いられるが、中規模発電ではガスエンジンが有効である。水素をガスエンジンで燃焼させて発電を行う場合には水しか排出しないためにクリーンな燃焼方式となる。本研究では、発電用水素エンジンの開発において、実験およびCFD解析により、燃焼の最適化、高効率化をテーマに研究を進めている。

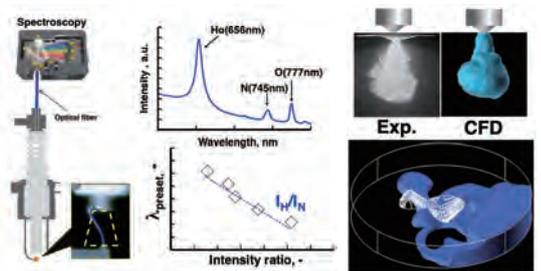
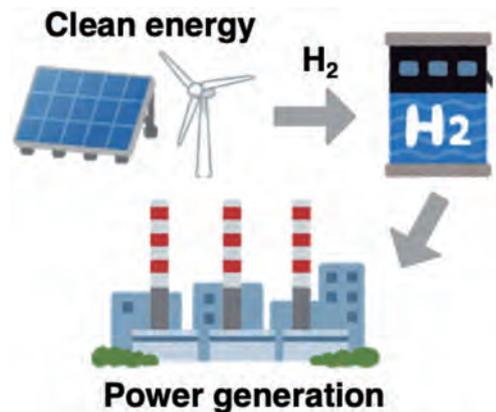
概要

水素燃料をエンジンシリンダ内に直接噴射することで、成層燃焼が実現でき、高効率、低NOxに寄与できる。成層燃焼では、点火プラグ近傍の燃料濃度が重要となり、光ファイバ組込点火プラグを用いて分光計測装置を開発し、燃料濃度計測を実施している。また、数値シミュレーションによるエンジンシリンダ内燃焼解析に取り組んでいる。

期待される効果

高い発電効率を目的に、エンジンの熱効率向上を目指してシリンダ内燃焼の研究に取り組んでいる。水素ガスエンジン、ガスタービン燃焼技術に貢献したい。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 准教授 河原 伸幸



水素エンジンにおける
燃料濃度計測手法の開発

水素エンジンにおける
CFD解析手法の開発

太陽光とカーボンナノチューブ光触媒を利用した水の完全光分解によるCO₂フリー水素製造



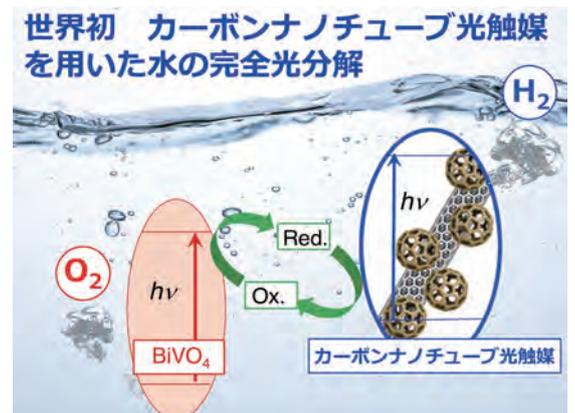
化石燃料に依存せず、CO₂排出量を実質ゼロにするカーボンニュートラルの必要性が迫られており、水素エネルギーを利活用する水素社会の実現が期待されている。しかし、水素は水素ガス(H₂)の形では地球上ほとんど存在せず、水のように化合物として存在するため、なんらかの形で取り出さねばならない。現在は工業的にはメタンと水蒸気を高温で反応させて水素を取り出しているが、二酸化炭素の副生を伴ってしまう。植物の光合成を模倣し、光触媒を使って、太陽光エネルギーとありふれた物質から、CO₂を排出せずに有用な化学物質をつくる人工光合成が注目されている。しかし「水素社会」を支えるCO₂を排出しない水素製造法について、成熟した技術があるとは言えない。

本研究では、CO₂を排出しない水素製造法の新技术を開拓・成熟させることを目的に、太陽光エネルギーを使って、水(H₂O)から水素エネルギー(H₂)を得る人工光合成に利用可能なカーボンナノチューブ光触媒の開発を行っている。現在までに、カーボンナノチューブ光触媒を用いた水の完全光分解に成功しており、カーボンナノチューブの光吸収帯(550-1150 nm: 従来では利用が困難)を利用できれば、理論的に太陽光エネルギー変換効率50%を達成することが十分可能であると予想されており、水素社会を支えるクリーンな水素エネルギー製造法として期待が持たれる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

研究教授 高口 豊、講師 田嶋 智之

<http://www.ecm.okayama-u.ac.jp/organic/>





V

エネルギー確保のための 科学とソリューションの提供



- ① バイオマス
- ② 太陽電池
- ③ 水素(低炭素社会)
- ④ その他



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

目的・活動

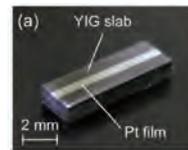
地球上で車や工場から廃棄されている熱エネルギーは膨大な量に及び、一部では温暖化を引き起こす原因ともなっている。このような熱エネルギーを回収して電力に変換する技術として熱電発電が知られているが、現状ではコスト面の課題をクリアできておらず、社会への普及を阻む障害となっている。本研究では、2008年に日本で発見された「スピンゼーベック効果」と呼ばれる全く新しい熱電発電現象を用いて、安価な熱電発電素子を開発することを目指している。現在までに、酸化物磁石と金属だけを組み合わせたスピン熱電発電素子で発電できることを実証している。これは、既存の熱電発電素子(p型とn型の半導体に電極を組み合わせた複雑な構造)と比較すると極めてシンプルな素子になっており、発電効率を向上させれば社会普及の可能性が一気に高まる。

今後の計画

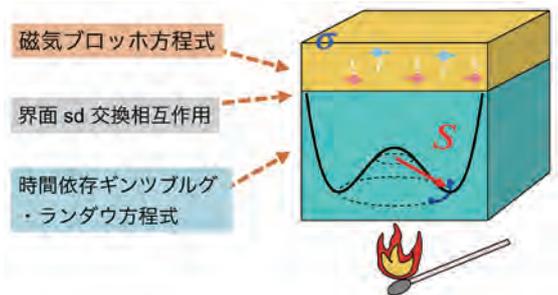
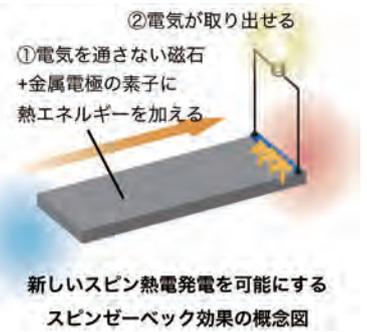
廃熱による電力回収できる社会の実現に向け、現状では、エネルギー変換効率の向上が最優先の課題である。現在、高温領域でのスピン熱電発電素子の特性評価を試み、熱起電力が磁化の温度依存性に比例することを突き止めた。

岡山大学異分野基礎科学研究所 准教授 安立 裕人

<http://www.physics.okayama-u.ac.jp/~adachi/>



実際に作製されたスピン熱電発電素子 [K. Uchida et al., J. Appl. Phys. 111 (2012)]より転載



スピン熱電発電素子の高温領域特性を評価するためのモデル [H. Adachi et al., J. Phys. D: Appl. Phys. 51, 144001 (2018)]

異分野基礎科学研究所は、その理念として、自然科学の異なる研究領域(光合成、超伝導、次世代エレクトロニクス、エネルギー貯蔵物質研究)を貫く融合型研究を推進し、従来の枠にとらわれない新たな学問分野を構築するとともに、エネルギー問題の解決に資する新しい材料・デバイスを構築することにより「人類社会の持続的進化のための新たなパラダイム構築」を目的とする。

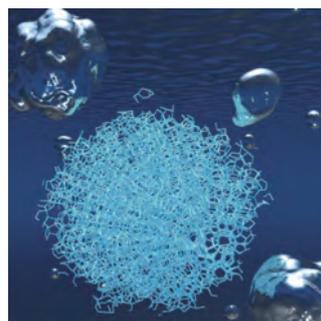
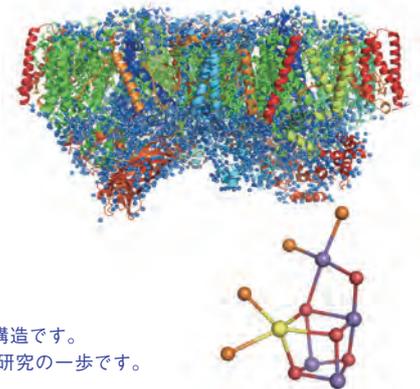
とくに、人工光合成、高温超伝導材料、軽元素やトポロジカル物質を使った新規なエレクトロニクス、クラスレート物質を使ったエネルギー貯蔵物質の開発などが研究所の異なる分野の研究者の協力で進められている。

これまで、国際ワークショップの開催や研究者の相互派遣などで国際的な共同研究として、上記の研究を進めているが、さらに研究者の相互派遣を増大させて本格的な国際共同研究を展開する。

岡山大学異分野基礎科学研究所

教授 久保園 芳博、准教授 後藤 秀徳

<http://www.riis.okayama-u.ac.jp/>



京コンピュータを使ったメタンハイドレートの分子動力学計算。エネルギー貯蔵物質メタンハイドレートの理論研究を進めています。

メタンハイドレートからの効率的エネルギー回収



目的

地球上にあまねく存在する水をエネルギー資源として利用することは、化学エネルギーの創生とエネルギーサイクル構築の観点から極めて重要。次の2点に対する指針を提供することを目的とする。

- (1) 日本近海に埋蔵されているメタンハイドレート(メタンと水の結晶)からのメタンの生産、ガス貯蔵
- (2) 環境負荷の少ないハイドレートを、水素やオゾンの安全な貯蔵法や蓄冷材として活用

活動

- メタンハイドレート、水素ハイドレートなどの安定性の基礎原理の確立
- スパコン「京」およびポスト「京」を用いた大規模 シミュレーションによるメタン及び二酸化炭素ハイドレート生成解離機構の解明
- セミクラスレートハイドレートの蓄冷剤としての活用方法の探索

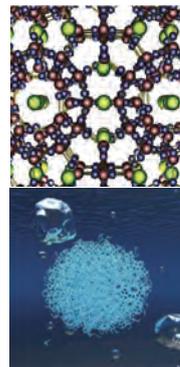
今後の計画

- 溶液化学、生物化学で重要な疎水性水和とハイドレートの構造・物性の相関の研究
- 極端条件下での窒素や一酸化炭素ハイドレート生成条件の理論、ならびに外惑星系におけるハイドレートの存在可能性の探求

岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 田中 秀樹、准教授 松本 正和、講師 矢ヶ崎 琢磨



日本近海に大量に存在する燃える水メタンハイドレート

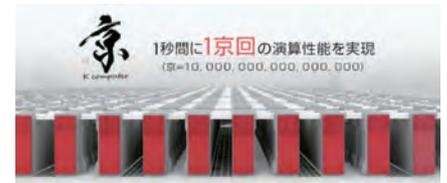


様々な可能性

エネルギー資源
ガス貯蔵
蓄冷材
海水の淡水化

スパコンの活用

文科省「京」
ポスト「京」事業



【左上】ハイドレート構造 【左下】「京」を用いた、融解とメタン生成のシミュレーション

機能性メカニズム解明による高機能性材料の創成



社会的背景 世界的な人口増加によりエネルギー消費が急速に拡大し、排出される二酸化炭素などによる温暖化の為に人類の存続自体が危ぶまれている。再生可能エネルギーの開発が急務であり、そのためには既存の機能性物質の性能向上、更には革新的な機能性材料の創成が不可欠となっている。

目的・活動の概要 我々のグループでは、放射光 (SPRING-8やHiSORの岡山大学ビームライン) などによる機能性メカニズムの解明と表面・界面を活用した機能性向上および新物質創成を連携させて、高性能機能性物質の創成を目的として研究を行っている。

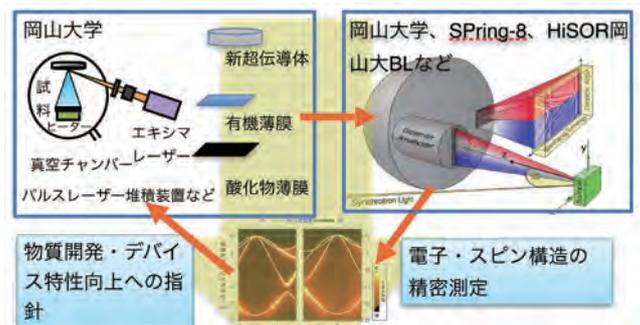
具体的には、排熱から電力をつくる高性能熱電材料などの物質について機能性の機構の解明、ナノマルチ界面構造を利用した太陽電池候補物質における機能性の向上の研究を進めており、今後数年間、岡山大学および国内外の共同研究者とともにこれらの研究を進展させていく計画である

期待される成果 これらの研究を通して、再生可能エネルギーの開発に貢献する。加えて、これらの研究を途上国からの大学院生と行うことにより、質の高い途上国教員の数の増加にも貢献できる。

岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 横谷 尚睦、准教授 村岡 祐治

<http://film.rlss.okayama-u.ac.jp>

新機能性物質の創成、機能性の機構解明



・再生可能エネルギーの開発に貢献
・途上国からの学生の教育に貢献

送電ロスをゼロへ「室温超電導」を追究



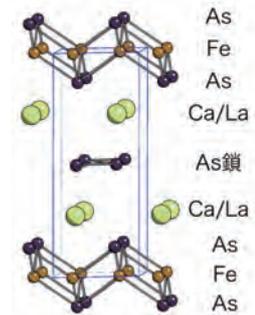
発電所から家庭や工場へ電気が送られる時、電線の電気抵抗によって送電ロスが生じる。その量は総発電量の約5%、日本全体で原子力発電所数基分の電力が失われている。**超電導体を用いると、このロスをゼロにできる。**超電導とは、金属や合金の電気抵抗が、ある温度以下でゼロになる現象である。しかし、超電導に転移する温度が非常に低いという問題がある。**本研究では、より高い温度で超電導になる新物質を開発する。これまでに、鉄系超電導体としては世界で2番目に高い、摂氏マイナス226度で超電導に転移する物質を開発した。**さらに、レアアースの含有量を従来の25%から5%以下へ削減し、コストを抑えることに成功した。より高い温度、できれば室温で超電導を示す物質を開発することが目標である。

また、社会では、全エネルギーの約70%が「排熱」として環境へ捨てられている。例えば、発電所、自動車のエンジン、お風呂の残り湯である。本研究では、排熱からの発電を可能にする熱電材料を開発する。これまでに、市販材料と比べて1.5倍の発電電力性能を持つ物質を開発し、そのメカニズムを解明した。より安価な元素を用いて高性能熱電材料を開発することが目標である。

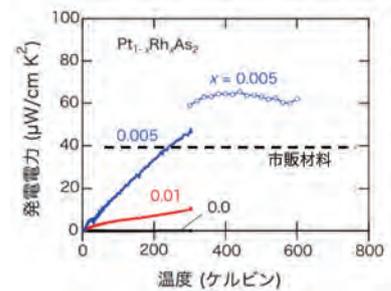
これらの技術が実用化されれば、エネルギーの利用効率が高まり、温室効果ガスの排出量が削減され、地球温暖化の防止に繋がることが期待される。

岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 野原 実

http://www.physics.okayama-u.ac.jp/nohara_homepage



レアアースの含有量を大幅に削減した鉄系超電導体を開発



市販材料と比べて発電電力量が5割増の熱電変換材料を開発

エネルギー自給率100%を実現する革新的洋上風力発電



エネルギー自給率100%を達成できるほど膨大な洋上風力

日本周辺だけで原発1200~1500基分の膨大な洋上風力が眠るものの、送電・設置コストの制約により洋上風車の設置は陸地近くに限定される。しかし、陸地近くは漁業と競合するため風車の設置場所がほとんどなく、風力も微弱である。

自律高空帆走発電の提案と海洋立国の実現

従来の固定設置式の風車に代わり、扇型の飛行体を使って洋上を自由に帆走しながら水流タービンで発電・蓄電する“自律高空帆走発電”を開発中だ。水流タービンは風車の1/4~1/5サイズ、強固なタワーやアンカーも不要で低コストである。無人による自律航行機能を備え、高い機動性ゆえ、観測・監視・通信機器を搭載すれば、気象・津波観測、海底資源探査、海上保安・離島防衛、洋上通信、海洋ゴミ回収等の様々な洋上インフラを構築できる。世界第6位を誇る広大な排他的経済水域の高度利用が可能になり、わが国を海洋立国へと導く。

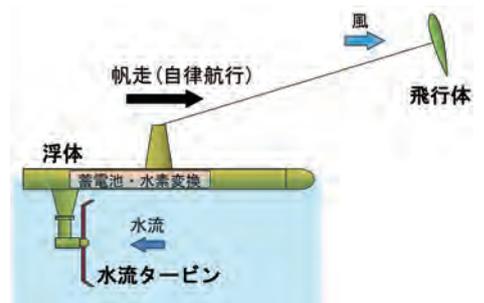
革新的なHydro-VENUS技術

自律高空帆走発電の水流タービンの羽根には独自開発のHydro-VENUS技術を用いる。流体励起振動の原理で駆動する羽根で、原理的に失速しない。通常の翼型プロペラに比べて羽根形状が単純で製造しやすく低コスト・高強度だ。日本、欧州、米国、中国、豪州で特許を取得し、(株)ハイドロヴィーナスを設立している。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 比江島 慎二

www.cc.okayama-u.ac.jp/~hiejima, www.facebook.com/hydrovenus

自律高空帆走発電のしくみ



Hydro-VENUS
のしくみ

持続可能な再生可能エネルギーと地域社会の構築



社会的背景

再生可能エネルギーを活用した持続可能な社会の構築はまさに喫緊の社会的課題である。小水力発電は、日本の豊富な水資源を利用でき、ベースロード電源としての可能性も大きい。終戦直後から1960年に、電力不足の解消のために農山村主導での小水力発電所建設が一時的に活発化した。全国約180施設の実に半数以上が中国地方で建設され、他地方の発電所の大部分が廃止されたのに対して、中国地方では半数近くが現存する。また地域が小水力発電の運営に深いかかわりを持ち、収益の一部を地域づくりに活用する事例も存在する。

目的・概要

これら小水力発電が中国地方で特異的に普及した背景や現在まで維持されてきた要因、地域社会とのかかわりを解明することで、地域主導型小水力発電(コミュニティ・エネルギー)の持続的な運営形態を解明する。

期待される成果

持続可能な地域主導型小水力発電モデルの提示によって、再生可能エネルギーの普及のみならず、再生可能エネルギーの活用を通じた農山村の地域活性化も期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 本田 恭子

東日本大震災と福島第一原子力発電所事故



産官学連携による地域のICT技術基盤の形成



社会的背景

ICT技術は、Society5.0で実現する社会の中核技術である。そこで、設立趣旨「情報技術(IT)および通信技術(CT)さらにこれらに関連つけた情報通信技術(ICT)に関し、基盤技術や利用技術さらにシステム構築技術や運用技術について意見交換を行い、岡山における技術の向上を目指す」のもと、2011年11月より、活動を進めている。

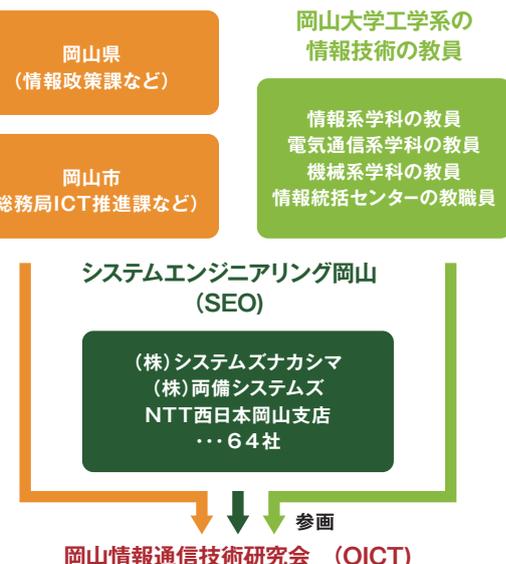
活動概要

岡山情報技術研究会(OICT)は、産(一般社団法人システムエンジニアリング岡山(SEO)参加企業)、官(岡山県と岡山市)、および学(岡山大学)で構成される。2か月に一度の頻度で研究会を開催し、過去の全開催において、必ず産官学からの参加を頂きながら活発な活動を行っている。この活動を通じて、社会が抱える情報技術に関する知識不足を把握しながら、社会が求める知識の学び直しの要求を把握する。また、提案された課題への対処策検討などを進め、産業と技術革新の基盤形成に向け、相互の情報交換と意思疎通を大切にしている。(https://www.eng.okayama-u.ac.jp/oict/)

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 阿部 匡伸、

岡山大学大学院自然科学研究科(工)教授 谷口 秀夫、富田 栄二

<https://www.eng.okayama-u.ac.jp/oict/>



- ・情報技術の課題の共有と対処の検討
- ・新しい情報技術の紹介と展開に向けた検討
- ・社会が抱える情報技術に関する知識不足の把握



VI

共生社会の実現



- ① ダイバーシティを支援する環境づくり
- ② 性的少数者への支援
- ③ 貧困をなくそう
- ④ 平和と公正を守る法
- ⑤ 経済活動と法



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

「ユニバーサルデザイン」の考え方を取り入れたキャンパスづくり



目的

大学キャンパスは学生・教職員だけではなく地域住民にとっても身近な空間として利用されている。したがって、生涯学習需要の増加や、高齢者・障がい及びジェンダー等を含む多様な人々による利用、さらには留学生や外国人研究者の増加も予想され、多様な利用者に対し、安全安心な移動空間の整備、異なる言語圏の人々にも分かりやすいサインなど「ユニバーサルデザイン」の考え方を取り入れたキャンパスづくりを推進する。

近年の取組

多様な利用者に対応するため、多目的トイレ・エレベーター・段差へのスロープ設置・障がい者用駐車場の整備などに取り組んでいる。また、建物案内板については、少なくとも日本語と英語の二カ国語表示とすることを推進している。平成30年度には、津島キャンパス入口から学外の人々の利用が多い建物(中央図書館や一般教育棟等)までの通路に点字ブロックを設置し、工学部4号館の多目的トイレを改修した。また、令和元年度には津島保健管理センターと鹿田会館・講堂(旧生化学棟)に多目的トイレを整備し、旧RI研究センターのエレベーターを車いすが乗車できるように改修する予定である。

岡山大学施設企画部 部長 岩永 仁



点字ブロック



スロープ



多目的トイレ



案内板二カ国語表示

ダイバーシティの推進



平成21年1月に、性別、国籍、年齢、障がい等に関する構成員の多様性を高め、ダイバーシティ文化の醸成に努めることを目的として、岡山大学ダイバーシティ推進本部を設置した。男女共同参画室、次世代育成支援室、障がい者雇用推進室、高齢者雇用安定室の4つの室で構成し、様々な施策を企画・実施し、長期的視野で組織の持続的発展を図り、全ての職員の仕事と生活の調和(ワーク・ライフ・バランス)の推進を目指している。

特に、本学独自の女性限定国際公募の「ウーマン・テニュア・トラック(WTT)」制による女性研究者の雇用拡大、障害者雇用推進のために設置した「グッドジョブ支援センター」の運営などの直接的な取組の他に、男女ともに働きやすい職場環境の構築を目指して、3つの学内保育施設の運営、復職支援助成金制度、研究支援員制度などによる教職員等のサポート体制の充実を図っている。

さらに、平成28年に産学官(岡山大学・岡山経済同友会・岡山県)で組織した「ダイバーシティ推進実行委員会おかやま」を運営主体として、シンポジウムを開催するなどして次世代育成のための意識を地域に根付かせる活動を展開している。



WTT教員



Family Meeting



グッドジョブ支援センター



サイエンス・トーク

学内の子育て環境

なかよし園

- ・教職員等の養育する生後6か月から5歳未の乳幼児(4月1日の年齢)を保育。
- ・延長保育あり。
- ・定員:最大90名

かいのき

- ・岡山市立の小学校が長期休業期間中の教職員等の養育する小学1年生から6年生までの児童(春休み期間:新小学1年生から新中学1年生まで)を保育。
- ・定員:最大60名

ますかみ

- ・教職員等の養育する生後6ヶ月から小学6年生までの病中・病後の児童を保育。
- ・定員:最大6名



岡山大学ダイバーシティ推進本部 本部長 高橋 香代

<https://www.okayama-u-diversity.jp/>



ハンセン病を語り継ぎ、その普遍性を未来に活かす



意義と背景 ハンセン病患者は、古来から**天刑病**としての差別を受け、明治以降は、**強制隔離**により、**過酷な人生**を送った。**断種・墮胎**により、子どもを持ち得なかったハンセン病回復者は、**平均年齢85歳**を超え、近い将来に歴史の幕を閉じる。ハンセン病回復者の体験は、**教訓**として、また**未来に活かす**ために**語り継ぐ**必要があり、ハンセン病回復者との**交流**は、**学生の倫理的感受性**を涵養する。加えて、最後の一人まで、現体制でどのように看取るのかの具体的な方策は見出されていない。ハンセン病回復者への**理解者・擁護者が拡大**することは、過酷な半生を送った回復者が、**平安で尊厳ある天寿を全う**することを支える。

目的 SDGsの「**誰一人取り残さない**」の理念に基づき、**ハンセン病回復者・療養所・大学・市民が協働**して、①後期高齢者となったハンセン病回復者の**尊厳を守り抜き**、②二度と過ちを繰り返さないための**教訓**としてハンセン病を**語り継ぎ**、③難難を超えた回復者の**英知**・ハンセン病に含まれる**普遍性**を**未来の問題解決**に活かす。

活動の概要 1.「**ハンセン病と医療倫理**」の講義による**基盤教育** 2. 学生と**ハンセン病回復者の交流** 3. **語り部**の養成 4. **ハンセン病倫理研究会**による学術成果の蓄積と活用 5. **医療教育**へのハンセン病医療倫理学の導入の基盤作り 6. **療養所**の抱える問題解決に向けた**学術的支援**

期待される成果

- ハンセン病回復者の**生きがい**支援と尊厳ある**看取り**
- ハンセン病回復者への**理解者・擁護者の拡大**
- **学生の倫理的感受性**・人間の**尊厳**に関する見識の涵養
- ハンセン病を**伝承**する方略の提示
- ハンセン病の**普遍性**・未来の**問題解決**への活用法の明示
- **ハンセン病医療倫理学**の概念構造の明確化と教材作成

岡山大学大学院保健学研究科 教授 **廣畑 聡** 他



開園当時(明治42年)の御遺骨が眠る(大島青松園)



春の大島 (緑の屋根は納骨堂)
(写真提供: 藤林清)

- ・保健学研究科: 中塚幹也, 廣畑聡, 竹田芳弘, 齋藤信也, 宮原信明
- ・ヘルスシステム統合研究科: 兵藤好美, 出村和彦, 岡久雄, 本村昌文
- ・教育学研究科: 桑原敏典
- ・ハンセン病倫理研究会: 近藤真紀子
- ・香川県立保健医療大学: 近藤真紀子
- ・長島愛生園: 中尾伸治, 山本典良, 眞目志保
- ・邑久光明園: 屋猛司, 青木美恵
- ・大島青松園: 森和男, 岡野美子, 松下愛子

持続可能な経済・社会「ケアエコノミー」の研究



背景

日本で、また世界で、家事や育児・介護・看護の多くは家庭で女性によって無報酬でおこなわれています。この無償ケア労働(アンペイド・ケアワーク)に日本人女性は1日平均3時間28分を費やすのに対して男性は1日平均44分(平成28年「社会生活基本調査」)。男性が有償労働に費やす時間は女性より長いですが、無償・有償労働を合わせると**女性の方が長く働いています**。**SDGターゲット5.4は公共のサービス、インフラおよび社会保障政策の提供を通じて女性によるアンペイド・ケアワークを減らし、家庭と社会、また男女間でのケアの分担を奨励しています**。ケアの分担に伴う経済活動(ケアエコノミー)はジェンダー平等の他、雇用の創出、貧困削減など持続可能な経済・社会づくりに貢献することが期待されています。

活動の目的・活動の概要

これまでのケアエコノミーに関する調査研究は、アジア太平洋諸国への**政策提言**として国連のSDGsベースライン・レポート(2018年)などを通じて発表。2019年2月には岡山大学ダイバーシティ推進本部男女共同参画室女性教員支援助成金の支援を受け国際シンポジウムを開催。岡山大学教職員・学生、研究者、市民らと**ケアの視点で民主主義、経済・社会政策を考える**ことができました。

今後の計画

シンポジウムに登壇した研究者らとSDGターゲット5.4に関連して学際的な国際共同研究を進め、ケアエコノミーの発展を通じてSDGsの推進を続けていきます。

岡山大学グローバル人材育成院(GDP) 准教授 **山本 由美子**



国際シンポジウムの様子
(岡山大学)

障がい者が活躍できる職場をめざす グッドジョブ支援センターの取り組み



岡山大学ダイバーシティポリシーに基づき、2009年4月に開設した「グッドジョブ支援センター」は、2019年6月現在障がい者60人、彼らが円滑に業務実施するためにサポートする職員22人が所属する職場に成長した。

グッドジョブ支援センターでは、障がいという個性に配慮し、一人ひとりが持てる力を最大限発揮できる環境を整えるために、入職時の職業能力のアセスメントや障がい理解、個人理解に基づいた支援方法を検討し、必要であれば他の専門機関とも連携して、安心できる職場環境を整備するように支援者を配置している。

例えば、グッドジョブ支援センターでは、設立当初より農学部附属山陽園フィールド科学センターの農場業務をサポートしている。2013年からは、センター内販売所での農産物販売の全面委託を受けた。全面委託後、農産物の生産性が高まるだけでなく、見栄えの良いパッケージで商品価値を向上させ、販売ロスも減少し、販売収入は安定的に増加している。

グッドジョブ支援センターでのこれらの取り組みは、本学の障がい者法定雇用率の達成のみならず業務を通しての収益の増加にも貢献するという、多用な教職員と一緒に働き、それぞれの力を最大限発揮できる職場の実現を目指している。

岡山大学グッドジョブ支援センター センター長 渡部 廉弘



セクシュアルマイノリティ啓発活動を通じた多様性環境の実現



セクシュアルマイノリティについてのきちんとした知識を得て理解を深め、当事者が偏見にさらされることなく自分らしくキャンパスライフを過ごせる大学環境の実現と、大学や教育機関における支援のあり方について考えることを目的として、毎年講演会や啓発展示のセミナーを開催している。セクシュアルマイノリティについての理解を深め、当事者との関わり方や支援の仕方、問題点等について考えてもらうことを通して、当事者学生が過ごしやすい大学環境や、国際社会に通用する学生の育成、多様な特性をもつ人々が生きやすい社会やコミュニティへの前進を目指す。

活動の概要

- 当事者による講演会
 - 演題「性的少数者とは誰のことか？」(2018年度)
 - 演題「日本社会とLGBTの可視化問題」(2017年度)
 - 演題「息子から同性愛をカミングアウトされて
—弁護士夫婦と母親の物語—」(2016年度)
- 大学図書館にてセクシュアルマイノリティの啓発パネル展示とピアサポーター作成ポップ付き関連書籍紹介
- 大学生協における関連書籍紹介
- 学生相談室だよりの特集号を配信

岡山大学全学教育・学生支援機構 准教授 松井 めぐみ

<https://www.iess.ccsv.okayama-u.ac.jp/koudai-shien/soudan/>



個性多様性の生成機構とその適応的意義の解明



目的・活動 ヒト及び高等霊長類では多様な個性を持つ個体が集まり、様々な場面で個性を生かした役割分担を行うことで、柔軟な社会を形成している。異なる個性を持つ個体から構成される集団における役割分担の生起機構を解明することは、個の社会適応と社会形成のプロセスを知る上で重要だと考えられる。本活動では岡山大学とカールスルーエ工科大学(独)、ハイデルベルグ大学(独)が共同して、メダカを研究対象にして、動物個性の多様性が生まれる機構をゲノムレベルで解明すると共に、動物個性の違いが社会における役割分担を生み出すかを調べる。本活動により**集団において個性の多様性が保持されている適応的意義の一端を解明する。**

今後の計画 これまでドイツの研究グループは集団内の個体差を生み出す遺伝的基盤を解明する目的で、1つのメダカ野生集団から100以上系統の近交系(兄妹交配を繰り返すことで作成した均一な遺伝的背景を持つ集団)を確立した。日本の研究グループは各近交系を用いてメダカの行動実験を行い、動物個性を規定する遺伝的な要素を検索する。さらに異なる動物個性を持つ個体の集団を作成し、個性に応じた役割分担が生じるか否かを解明する。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 特任教授 竹内 秀明



男性の家庭進出支援プロジェクト



背景

昨今、我が国では男女共同参画実現のため様々な取り組みがなされ、**女性の社会進出**を支援する体制は改善傾向にはある。本来、**女性の社会進出**と**男性の家庭進出**は一体として考えられるべきである。家庭内で**女性の社会進出**のみが過度に進むと家族の空洞化・家庭力の低下を来し、子供の成長・教育の機会を奪う。**女性の社会進出・男性の家庭進出・家庭力の向上**は三位一体で推進されるべきである。我が国の男性の家庭進出は欧米諸国より大きく遅れており、医療界(特に医師)では顕著である。近年、女性医師は増加しており、医療人的資源確保のためにも女性医師の社会進出は必須である。

活動目的

我々は「医師職における男性の家庭進出支援プロジェクト」に取り組み、将来的には岡山大学病院内、他職種、そして岡山大学全体の活動へと拡大していく。

活動概要

①男性自身、職場全体の意識改革を促す(講演会・勉強会・アンケート等)機会を設け、啓発活動を行う。②性別に関わらず、仕事・家庭のキャリアアップを支援する体制(復職支援・助成の相談)を職場、大学病院、岡山大学と連携して構築する。

期待される効果

男性の家庭進出は**女性の社会進出**を後押しし、**家庭力を向上**させる。性別に関係なく多様な人材を育む労働環境を整備することでダイバーシティ経営が進み、組織の成長へ繋がる。

岡山大学病院内内分泌センター 助教 池田 宏国



ジェンダー・セクシュアリティの領域横断的研究及び教育実践



目的・活動

「文学部プロジェクト研究」の一環として、文学部教員9～10名が2015年度より継続的にジェンダーとセクシュアリティに関する領域横断的研究に取り組んでいる。性的マイノリティの可視化、同性婚の法制化、就労形態や家事分担を含むジェンダー役割の再検討、ジェンダー視点による日本古代史など幅広いテーマを取り上げつつ、内外の講師による公開講演会や外部機関及び学生とのコラボレーションによるワークショップを実施。一般市民・高校生・学生・教職員が集う場で、多角的にジェンダー・セクシュアリティの問題を考え、議論する機会を提供してきた。

教育活動としては、文学部に新設したクラスター科目群の中で「ジェンダー」関連科目を提供し、「クラスター・エッセンス」として学際的なオムニバス講義も実施している。

今後の計画

教員・学生・市民の協働や学び合いの場として、ジェンダー・セクシュアリティにかかわる諸課題に取り組み、引き続き講演会やワークショップを企画するほか、競争的資金の獲得、学内の人文系新研究所構想等も視野に入れつつ、研究活動を強化する。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(文) 教授 中谷 文美、松本 直子、准教授 光本 順



開催年	カテゴリー	内容
2015/12/9	学生企画講演会・ワークショップ	「結婚」って何？「家族」って何？同性婚からひととく個人の生き方
2016/2/14	公開シンポジウム	性的マイノリティをめぐる人文／医療系の対話
2016/10/31	公開セミナー	古墳時代の女性首長—その権能と盛衰
2017/1/11	研究会	〈生殖と男性〉の社会学
2017/2/10	公開セミナー	クィア・スペースとその行方—トランプ当選と2020の間に—なぜ働くの？『逃げ恥』を通して考える愛とお金と仕事の関係
2017/7/25	公開授業	男性学の視点から男女が共に生きやすい社会を考える
2017/11/19	公開講演会	19～20世紀転換期アイルランドにおける女性と図書館
2018/2/19	公開セミナー	

2015～2018年度の関連企画の抜粋

地域を支える女性医療人支援プロジェクト (PIONE&MUSCAT)



社会的背景 近年女性医師の割合も増加していく中で(若手医師の3割は女性)育児等のライフイベントによる女性医師の離職防止、復職支援の重要性が着目されている。岡山大学では2007年から女性医師のキャリア支援に取り組み(MUSCAT)、キャリア支援修了者は120名を超え、全国的にも成功事例として注目されている。我々はさらに医師不足地域でのキャリア支援を行うことで地域の課題解決にも繋がるのではないかと考えた。

活動の目的 医師不足地域(岡山県新見市)で女性医師・医療人のキャリア支援を行い、女性医療人の離職防止復職支援と地域の課題解決に取り組む。

活動の概要 2014年に新見公立大学にサテライトオフィス「PIONE」を設立。地元出身の女性医師をプロジェクトリーダーに任命した。同医師は岡山大学病院と新見市の両方で勤務しながら現場ニーズを吸い上げ、キャリアセンターと協働して①新見市において最新教育機材(シミュレータ)を用いた知識・スキル向上のためのハンズオンセミナーの開催及び岡山大学と新見市を繋いだ遠隔講義の開催②地域住民参加型のシンポジウム開催による住民ニーズの聴取と協働③新見市の医療機関でのキャリア支援制度(柔軟な勤務体制)の導入支援を行った。

期待される効果 女性医療人の臨床現場定着とともに職場全体の働きやすさが改善することが期待される。また、新見市全体でも医療提供体制の改善が期待される。実際、本プロジェクト導入後より新見市から市外への救急搬送件数が減少していることが報告され、今後さらなる発展が期待される。

岡山大学病院ダイバーシティ推進センター 教授 片岡 仁美

Productive Interactive Okayama Niimi Empowerment



障がい者の意思疎通の円滑化を目指す実践的活動



2016年4月より、障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律が施行され、我が国におけるすべての活動に、障がい者を含むすべての人が円滑に参加することができるよう、合理的配慮の提供が義務化された。しかしながら、活動への参加にあたって、障がい等により、内容を享受することの困難が生じている場合がある。

そこでこの活動では、内容を知る、意思を伝える等、「意思疎通」の困難さを有している人に応じた調査・研究・実践による一連の行動を進め、我が国におけるすべてのコミュニケーションの円滑化を目指していくことを目的としている。

主な活動

- 聴覚障がい者・発達障がい者・肢体不自由者等における大学の講義や一般の講演会への参加支援
- 啓発のための研修会等の開催
- 意思疎通支援にかかる人材の育成に関する学生・教職員向けプログラムの実施

岡山大学全学教育・学生支援機構 講師 池谷 航介

<https://www.iess.ccsv.okayama-u.ac.jp/shien/syougai/>



講義や講演等においてPCノートテイクによる意思疎通支援を実施



手話の理解啓発と普及を目的とした研修会

岡山県下自治体との協働による多文化共生社会構築に向けた政策研究

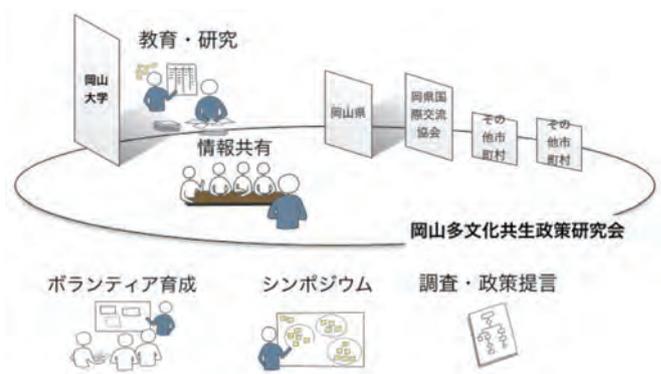


岡山県多文化共生政策研究会は、岡山大学法学部、(財)岡山県国際交流協会、この研究会に賛同する市町村国際関係課および岡山県国際課の職員等をもって構成されている、多文化共生政策に関する研究会です。在住外国人の状況など岡山県の実情を踏まえた効果的な多文化共生政策や各主体の役割等について研究することにより、行政施策づくりや学術研究、地域活動の推進に寄与することを目的としています。

- (1) 県内在住外国人状況調査
- (2) 県外先進自治体における多文化共生政策の調査
- (3) 一般市民や県内で活動する多文化共生関係ボランティアを対象とした公開講座
- (4) 法学部における多文化共生政策関係の講義開講・岡山大学版教科書制作
- (5) 多文化共生政策に関する研究会の開催・県国際課を通じた政策提案(およびその資料作成)

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 教授 成廣 孝

<http://www.pref.okayama.jp/page/detail-40407.html>



防災訓練風景(総社市)



日本語教室風景(総社市)



VI

共生社会の実現



- ① ダイバーシティを支援する環境づくり
- ② 性的少数者への支援
- ③ 貧困をなくそう
- ④ 平和と公正を守る法
- ⑤ 経済活動と法



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

若年がん患者の生殖機能温存に関する カウンセリングシステムの構築



社会的背景 ・がん治療の進歩による予後の改善と生殖機能への影響 ・生殖医療の進歩による、生殖機能温存法の向上 ・がんサバイバーシップの一つとしての生殖機能温存の重要性

活動の目的 若年がん患者の中から挙児希望のある患者を地域・施設差なく漏れなく抽出ガイドラインに基づく治療を行った上で安全に生殖機能の温存技術を提供

活動の概要 地域における「がん治療専門医」と「生殖医療専門医」のネットワークづくり「がん」と「生殖」の両方の知識をもつ専門カウンセラーの育成定期的な事例検討と最新技術の講演による知識のアップグレード

期待される効果 生殖機能の温存の有無によらない若年性乳がん患者のサバイバーシップの向上行政・医療スタッフ・一般市民のAYA世代のがんサポート意識の向上

岡山大学病院リプロダクションセンター

岡山大学大学院保健学研究所 教授 中塚 幹也、

岡山大学病院周産期センター 准教授 鎌田 泰彦、

同産科婦人科 医員 榎野 千明、同泌尿器科 助教 佐古 智子、

同小児血液・腫瘍科 准教授 嶋田 明、同輸血部 講師 藤井 伸治、

同乳腺・内分泌外科 講師 枝園 忠彦、

岡山大学大学院保健学研究所/岡山県不妊専門相談センター

教授 中塚 幹也、

講師 片岡 久美恵、助教 山口 そのえ、

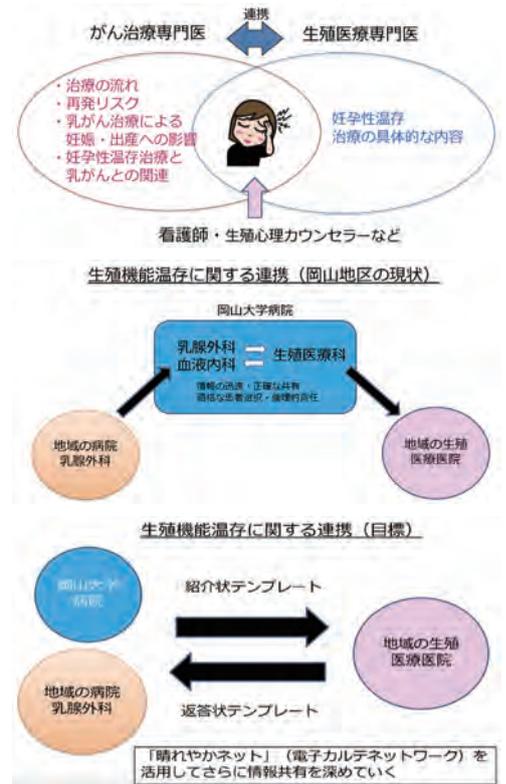
岡大学生殖補助医療技術教育研究(ART)センター

准教授 大月 純子、助教 田崎 秀尚

(関連サイト) がん生殖医療ネットワークOKAYAMA <http://www.okayama-u.ac.jp/user/ofnet/>

岡山大学病院リプロダクションセンター <http://www.okayama-u.ac.jp/user/repro/>

岡山県不妊専門相談センター <http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~funin/>



GAD(ジェンダー関連疾患)に対する 包括的治療・研究・教育の国内拠点構築



本邦において性同一性障害:GIDを中心としたジェンダー関連疾患:GADに対して包括的な治療、研究、教育を行うための診療施設であるジェンダーセンターを有しているのは岡山大学だけである。今般、性別適合手術への保険適用が決定し、当センターはGID認定医療のためのトレーニング施設としての役割を果たさなくてはならない。

(臨床) 整容面のみならず機能面も考慮した世界初の皮弁組合せ陰莖形成術を開発し、最低侵襲治療を指向した腹腔鏡併用腸管造脛術を導入してきた。

(研究) 本邦初の子宮移植を目指して同性・異性間生殖臓器移植研究を行っており、日本子宮移植研究会に理事として参加し他大学との連携を図っている。

(教育) 後継者育成に重点を置き、スタッフには海外研修や国際学会における発表を勧めている。

グローバルパートナーとしてベルギー・ゲント大学、オランダ・アムステルダム自由大学、韓国・東亜大学、タイ・チュラロンコン大学等がある。

平成31年3月には第21回GID学会、第11回GID手術手技研究会を岡山で開催する予定である。

岡山大学病院ジェンダーセンター 教授 難波 祐三郎

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/genderc1/>





VI

共生社会の実現



- ① ダイバーシティを支援する環境づくり
- ② 性的少数者への支援
- ③ 貧困をなくそう
- ④ 平和と公正を守る法
- ⑤ 経済活動と法



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

外国企業・投資家の国際法上の地位の研究



社会的背景

- 外国直接投資 (FDI) を通じた開発の促進・貧困の撲滅は、SDGsの目標の1つである。
- 投資条約に基づく**外国投資家・国家間の仲裁**はそのための国際法制度の1つである。
- しかし最近、この制度に対する社会的批判も高まっており、国際法の見地からの研究が急務となっている。

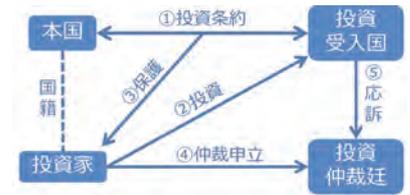


図1: 投資条約仲裁の構造

目的と概要

- 投資条約仲裁で申立人となる投資家の国際法上の地位を明らかにする。
- **仲裁制度の「暴走」**を防ぐために、国家がとり得る対応策 (条約の解釈や改廃) を明らかにする。

期待される効果と特徴

- 仲裁制度の問題に解決策をもたらし、**持続可能な外国投資保護制度の構築**につながる。
- **世界的にも類例を見ない、先端的研究**である。

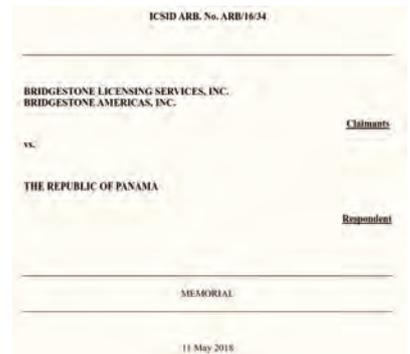


図2: ブリジストン米国子会社・パナマの仲裁
ブリジストン側の申述書

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 講師 二杉 健斗

生存権を中心とした社会権概念の歴史的再構成



社会的背景

現代社会において、生存権は基本権の一つとして考えられているが、先進国を含め、各国において適切な社会保護制度および対策が実施されているとは言えない状況が拡がっている。社会権保障の理論的基盤、具体的方法について十分な理解がないことがこうした状況を生む一つの要因である。

活動の目的

本研究の目的は、生存権をはじめとした社会権的な権利が、自由・平等と同じレベルで保障されるべき、基本的かつ具体的な権利であることを明らかにし、その具体的な保障のありかたについて考察することである。

活動の概要

社会権は20世紀的権利であり、古典的自由主義国家には社会権保障はなかったと言われることが多い。だが、その系譜を歴史的に検討すれば、貧困層・脆弱層に対する保護は前近代から一貫して社会構成の中心課題であったことがわかる。本活動では、社会権保障にかかわる活動が、歴史上どのように理解され、またどのような形で行われてきたかを解明する。

期待される効果

社会権保障のより説得的な理論的基盤を構築し、社会権をめぐるさまざまな活動についての歴史をあきらかにすることにより、現代社会において貧困層・脆弱層の保護を達成する方法を示す。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 教授 波多野 敏



貧しい人々に貢献する自然資本の構築に向けて



社会的背景

気候変動対策や生態系サービスの維持に向けた施策として、自然を経済活動に必要な資本(自然資本)とみなし、その主な管理者である住民—自然とともに生きる貧しい人々に成果ベースの支払をすることで、自然の保全と住民の貧困削減の双方に貢献するという金融手法(PES)が多くの途上国で実施されている。しかし、事業の実施過程で自然へのアクセス権が軽視されたり、支払が不十分・不公平であったり、事業をめぐる混乱に巻き込まれるなど、貧しい人々が様々なリスクにさらされることも多い。この場合、交渉力の弱い彼らの多くは泣き寝入りせざるをえない。

目的と概要

ベトナムとインドネシアにおいて、PES関連事業で自然が自然資本として構築される過程を明らかにし、自然資本の維持に貢献する貧しい人々に不利益が生じないよう、現地研究者やNGOと共同で監視し情報発信する。また、ドローン等を用いたコミュニティ・マッピング(住民主導の地図作成)手法や交渉戦略を開発して住民の交渉力を強化し、Bottom Upの自然資本構築による貧困削減を支援する。

今後の計画と期待される成果

ベトナムでは自然資本の構築過程の調査を既にある程度進めてきた。今後は同様の調査をインドネシアでも実施し、両国でコミュニティ・マッピング手法や交渉戦略を共同開発する。貧しい人々が自らのために自然資本を「共創」する能力の向上に貢献することが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 生方 史数



国際環境認証制度の普及と小規模生産者の貧困削減



社会的背景

国際環境認証制度は、国際的に取引される製品が、環境(や社会)に配慮した製品であることを示すことで、消費者及び企業に環境問題への取り組みをうながす民間主導の自主的な制度である。食品や油、木材、コーヒーといった一次産品を中心に欧米で普及が進んでいる。しかし、成長著しいアジアでの普及が進んでいないことや、認証取得に費用がかかるために途上国の小規模生産者や商人に不利であり、彼らの貧困削減を阻害するといった課題を抱える。

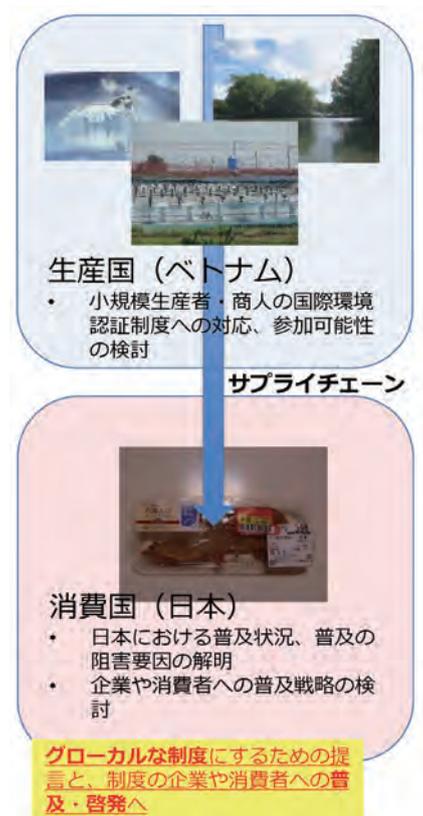
目的と概要

自然破壊の元凶とされてきた養殖エビを事例に、①生産国であるベトナムでの現地調査から、国際環境認証制度が商品連鎖の川上(から川中)である生産・流通の現場に入ってきたときの小規模生産者や商人の対応と、制度参加の可能性を検討する。次に、商品連鎖の川下に位置する日本において、②これらの国際環境認証制度の日本における普及状況や、普及の阻害要因を探る。最後に、③関連企業や消費者、NGO等に協力を仰ぎながら、生産現場の貧困削減に貢献するための認証制度のありかたとその普及戦略を探っていく。

今後の計画と期待される成果

①は、既にある程度調査が進んでいる。今後は①を継続しつつ、②と③を中心に実践的な視点から活動を実施していく。グローバルな制度を「ローカル化」するための提言と、制度の企業や消費者への普及を図ることで、貧困削減に貢献する持続的サプライチェーンの構築に資することが期待できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 生方 史数、大学院生 渡邊 大樹





VI

共生社会の実現



- ① ダイバーシティを支援する環境づくり
- ② 性的少数者への支援
- ③ 貧困をなくそう
- ④ 平和と公正を守る法
- ⑤ 経済活動と法



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

実務家との連携による判例研究



社会的背景

多様化する社会における、法の支配の実現のため、日本では、司法制度改革が行われたが、それを深化、前進させるべく、実務家と理論研究者の連携が必要とされる。

活動の目的

実務家と理論研究者の連携による、判例研究を通じて、我が国における法の支配の実現に寄与し、世界的な法の支配の発展に寄与することを目的とする。

活動の概要

三つの基本的法分野について、法曹等や自治体職員などの実務家、研究者、大学院生が共に参加する研究会を互いに連携しつつ展開している。これまでも公物の時効取得や性犯罪の量刑判断、企業の法令遵守体制整備義務などに関する判決について、質の高い成果を生み出している。

期待される効果

理論と実務の架橋による、法の支配の深化。地域的連携による法の支配深化の好例として日本全国、ひいては世界へのモデル提供。

岡山大学大学院法務研究科 教授 鈴木 隆元、准教授 小浦 美保、
岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 准教授 福重 さと子



グローバルな「法の支配」の確立



社会的背景

グローバル化の進展により、国際社会および国内社会において、法の形成(立法)、法の実施(行政)、法に基づく紛争解決(司法)という、国際レベルでの法の支配の実現がいっそう必要とされている。

活動の目的

本取組の目的は、今日のグローバル化社会における法の支配の確立に向けた課題を探索することにある。

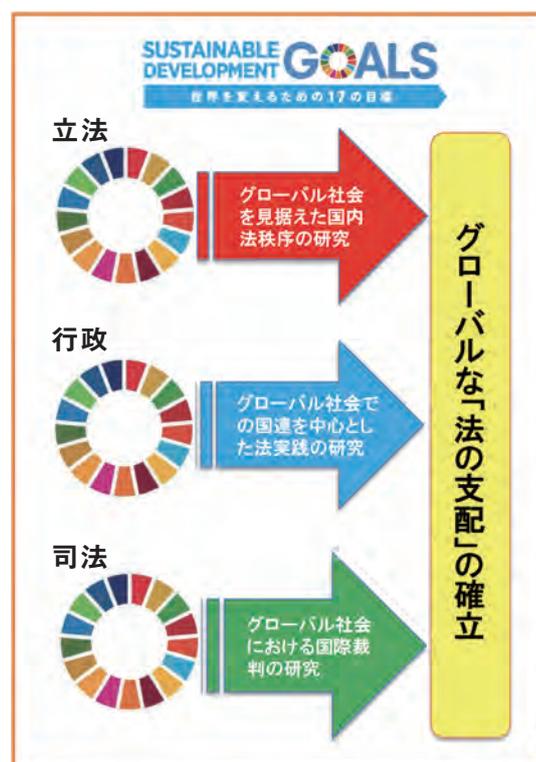
活動の概要

立法においては国際法と国内法の関わり、行政においては国連を中心とした法の実践、司法においては国際司法裁判所による紛争解決にそれぞれ焦点を当てて研究を行う。

期待される効果

憲法学および国際法学における学界および実務家に対して、有益な知見を提供する。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法)
教授 黒神 直純、李 禎之、准教授 山田 哲史



刑法における被害者の危険引受けに関する研究



社会的背景

国家レベルでの法の支配を促進するために、刑法上の諸問題の適切な解明が必要であるが、刑法における被害者の危険引受けについての我が国の今日までの研究は、必ずしも十分ではない。

活動の目的

本研究の目的は、例えば飲酒運転への好意同乗の場合に、同乗者が「交通事故は起こらないだろう」と安易に考えて同乗したこと(これを「被害者の危険引受け」という)などが、犯罪の成立要件にどのような影響を与えるのかを明らかにすることである。

活動の概要

ドイツ法と日本法との比較研究によって、両国の重要判例と学説を丁寧に検討し、被害者の危険引受けの意義を解明する。

期待される効果

刑法の理論的研究において、法律専門家に有益な知見を提供するとともに、それが刑事裁判で実際に用いられるならば、市民にとって、納得のいく公正な裁判結果が得られるようになる。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法)教授 塩谷 毅

構成要件該当性(Tb)



違法性(R)



責任(S)

被害者の危険引受け

日本法

ドイツ法

旧ソ連諸国における「法の支配」に関する研究



社会的背景

法の支配をめぐる問題は、冷戦後の国際社会における研究上の主要な関心事となっており、特に発展途上国における司法への平等なアクセスと民主化プロセスの進展をめぐる問題を考える上で「鍵」となる主要な研究上のテーマである。

活動の目的

ロシアやバルト三国をはじめとする旧ソ連諸国における憲法裁判所や最高裁判所などの司法による活動が政府機関の政策に与える政治的影響をめぐる問題に焦点を当て、汚職や少数民族の権利に関する政治状況の分析を通して、旧ソ連諸国における法の支配の実態と民主化プロセスの進展をめぐる問題について、明らかにする。

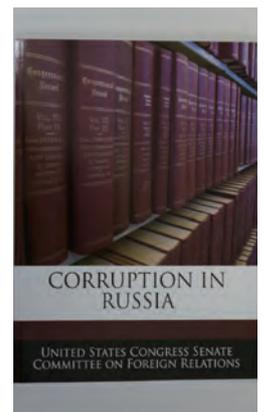
活動の概要

汚職や少数民族の権利をめぐる問題を題材として、憲法裁判所や最高裁判所を主たる対象とした司法の活動について調査し、かつ、こうした司法レベルの活動がロシアやバルト三国をはじめとする旧ソ連諸国の実際の政策とどのような形で関係しているのか分析することを通じて、当該諸国における法の支配をめぐる政治上の問題点について考察する。

期待される効果

ロシアやバルト三国をはじめとする旧ソ連諸国の事例研究を通して、法の支配という観点から、発展途上国が抱える主要な課題としての「汚職の撲滅」や「民族紛争の解決」に取り組む上での有意な助言を提供する。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(法)教授 河原 祐馬





VI

共生社会の実現



- ① ダイバーシティを支援する環境づくり
- ② 性的少数者への支援
- ③ 貧困をなくそう
- ④ 平和と公正を守る法
- ⑤ 経済活動と法



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

社会的背景

企業のグローバル戦略において、知的財産保護の重要性が高まりつつある一方で、国際条約である工業所有権の保護に関するパリ条約により、各国特許独立の原則が規定されている。各国での特許に関する紛争が及ぶ範囲が当該国内に限られるという点と、特許係争に関する経済分析においては、各国の特許訴訟における各種条件が異なるという点は、この種の分析の特徴である。

活動の目的と概要

(1) 日本をはじめ、アメリカと中国等における特許訴訟、とりわけ特許侵害訴訟に関する情報を収集し、整理すると同時に、本件特許に秘められた当事者が所有している特許ポートフォリオ及び特許間引用情報、当事者経営情報を収集・整理し、比較分析に耐えられるデータベースの構築を試みる。(2) 上記のデータ及び関係者インタビューの結果に基づき、特許訴訟裁判アウトカムの決定要因を国際比較するという視点から実証分析を行う。加えて、各国の特許訴訟制度の差異及び変化の影響を検討する。こうした分析によりグローバルに展開された日本企業が直面している特許訴訟の異なる法律環境における影響を明らかにすることを旨とする。

期待される効果

特許訴訟を国際的に比較分析という視点から新たな知見が得られることで、学術的な貢献に加えて、イノベーション政策的にも意義のある成果を上げることが予想される。

岡山大学大学院社会文化科学研究科(経) 教授 張 星源

活動の背景・目的

グローバルに行われるアウトソーシングや企業組織再編により、使用者は、第三者企業(親会社、フランチャイザー、注文者等の取引先)から経済的な圧力を受ける。こうした事態は、企業ネットワークの中で脆弱な地位にある企業において労働法違反を引き起こし、その企業で働く労働者の権利や安全・安心な労働環境を侵害し、ディーセント・ワークを奪いかねない。そこで、使用者以外の第三者企業に、どの程度労働法による義務を課すことができるかを、労働法の様々な規制を対象に明らかにする。

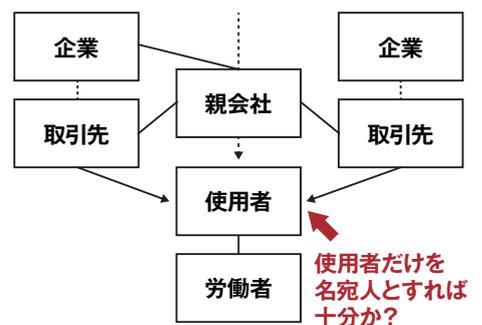
活動の概要・期待される成果

誰にどのような義務を課すことが、労働法違反を減少させ、労働者の権利保護を確保できるかという観点から、使用者以外の第三者企業に義務や責任を課す労働法の規律を比較法的に検討する。これにより、第三者企業が、労働者に対して責任を負うという視点だけではなく、どのような形で使用者による労働法の履行過程に法的に関与すべきかが明らかになると見込まれる。働く企業の規模等にかかわらず、全ての人がディーセント・ワークを享受できるようになることに貢献できる。

伝統的な規制のモデル



企業のネットワーク化



岡山大学大学院社会文化科学研究科(法) 准教授 土岐 将仁



VII

イノベーションの創出



- ① 革新的技術
- ② 革新的材料開発
- ③ 産学官連携



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY

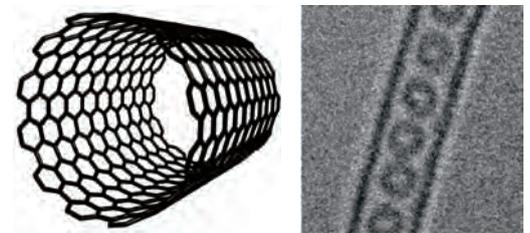
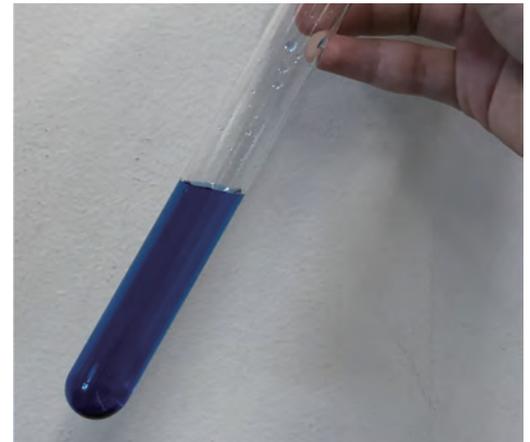


岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

分子サイズの容器による新機能創出



化学の実験では試験管やフラスコなどを用途に応じて使い分け、その中に溶媒や反応させたい物質を入れて化学反応を起こし目的とする物質を得る。では、この容器を化学反応を起こす物質と同程度のサイズにまで小さくしても同じ化学現象が起こるのだろうか。実は、容器のサイズを極限まで小さくすると、容器の壁の効果が明瞭に現れ、これまで難しかった化学反応や物質の選択的な取り込みを発現させることができる。本取組みでは、炭素を主元素とした壁、および化学的に安定な窒化ホウ素を壁としたナノ空間材料(=分子サイズの容器)を創製すると共に、微細な空間を有する容器内に分子やイオンが閉じ込められた際の構造、物理化学的性質、および化学反応性を多角的に解析することで、これまで困難であった化学反応の創出や分子選択性を活かした貯蔵・分離剤の開発を実施する。この取組みは、高価な金属類を用いない触媒の開発や、効率の良い分離・貯蔵剤を開発する上での基本的なコンセプトの提唱に貢献し、広範な分野の材料開発の礎となり得る。例えば、エネルギー効率に優れた反応プロセスやこれまでに見たこともない化学合成スキームの開発に貢献する。



試験管(上)の直径は数cmであるのに対し、分子サイズの容器(例:カーボンナノチューブ(下))の直径は約2 nm

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 准教授 大久保 貴広

プラスチックの効率的リサイクル方法の開発
—PETのアップサイクルによるアラミドの調製—

資源循環型社会の構築、地球温暖化対策やマイクロプラスチック問題などの喫緊な課題に対処するため、プラスチックの開発から廃棄までを再考する必要がある。

我々の研究グループでは、回収PETを原料としてより付加価値の高いプラスチックであるアラミドを調製するアップサイクル技術を開発している。PETは飲料用ボトルに限らずポリエステル繊維やフィルム、成形品などとして私たちの生活で多量に使用されている。現在は、カスケード型マテリアルリサイクル、或いはケミカルリサイクルによってPET再生化が主流であるが、付加価値のより高いプラスチックを創り出すことで、社会や自然への負担を低減できる。アラミドは、耐熱性、力学特性や化学安定性に優れた高性能プラスチックの代表であり、耐火服、防弾チョッキや各種ロープなど安全・安心を与える材料として広く利用されている。このアラミドは、芳香族ジアミンと芳香族ジカルボン酸(その誘導体)を原料として製造されているが、回収PETと芳香族ジアミンを溶液中で反応させることでアラミドが結晶として調製できることを見出した。副生するエチレングリコールも回収できるために、原子効率の高い方法である。回収PETを原料として高付加価値プラスチックを調製する本研究成果は、**プラスチック廃棄問題**や**資源循環型社会**の構築に貢献する新しい技術を位置づけられる。



岡山大学大学院環境生命科学研究科(環)

教授 木村 邦生、准教授 山崎 慎一、助教 新 史紀

<http://www.ecm.okayama-u.ac.jp/polymer/index.html>

回収PETのアップサイクル技術の概要

背景

工業製品製造において高いコストパフォーマンスを実現するために金型は不可欠のツールであり、その高機能化と低コスト化により製品性能は更に向上し、新産業創出や技術革新へとつながる。従来の金型製造では形状加工後に表面仕上げや機能性薄膜コーティングが行われるが、各工程はかなりの時間を要するため、製品の多様化やコスト低減の妨げとなっている。また、部品加工そのものにも高機能化を目的として新しい高性能精密加工技術が求められている。

目的と概要

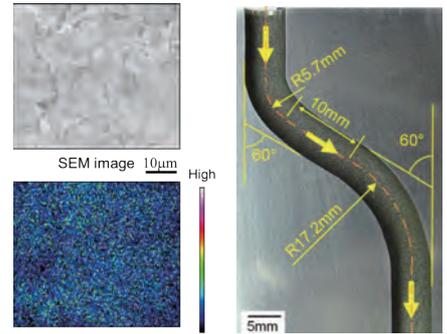
金型加工に多用される放電加工により形状加工と表面処理、コーティングを一括して短時間で実行する金属粉末混入放電加工の開発を行っており、硬度や耐食性といった表面機能を一括して付与できる高機能金型の革新的スマート加工技術の確立を目指す。また、大面積電子ビーム照射法を新しく開発し、金型や金属製品表面を鏡面に数10秒で仕上げる表面処理プロセス、ならびに樹脂の金型成形の高機能化を実現するための画期的曲がり穴冷却流路の放電加工加工法も開発中である。さらに、太陽電池用シリコンインゴットの次世代の高効率スライシング法を研究している。

期待される効果

金型および製品の高機能化と高寿命化、それらの製造の低コストによるモノづくりプロセスのスマート化と次世代加工技術の確立が期待できる。これによって、各種工業製品の性能向上と再生エネルギー利用拡大を含めた各分野での技術革新にもつながる。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 岡田 晃

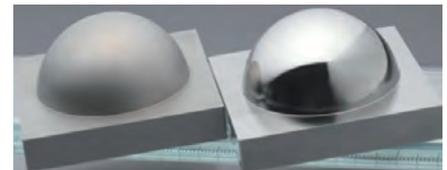
<http://www.mech.okayama-u.ac.jp/labo/>



Cr粉末混入放電加工による金型形状創成同時硬質炭化クロム層形成プロセス
(電気加工学会論文賞受賞)

つり下げ電極による曲がり穴放電加工を用いた冷却流路形成
(国際工作機械技術者会 議 Excellent Poster Award
型技術協会奨励賞受賞)

世界唯一の先進加工技術



大面積電子ビーム照射法による高効率金型表面仕上げ

(型技術協会技術賞, 日刊工業新聞新製品賞受賞)

目的・活動

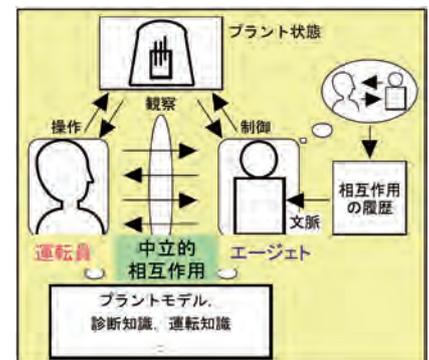
大規模な工業プラントの安全で安定な操業と環境への負荷を軽減しながら、人類の持続的発展に資する工業製品を生産するためには、プラントの適切な設計、保全や、運転とともに、発生した異常の早期検知や重大な事象が発生した場合の適切な対応操作が重要である。

本研究では、**協同運転者(オペレータ:運転員を支援するソフトウェアエージェント)**としての**運転員支援システム**を研究し、工業プラントの事故の防止や事故による影響の軽減を目的としている。特に、プラントを構成するコンポーネントの機能(役割)に着目した**機能モデル**に基づいて、あらかじめ準備された安全機器が作動しない場合などの想定外の事象が発生した場合の代替の対応操作手順を生成する手法を研究し、システム開発を進めている。

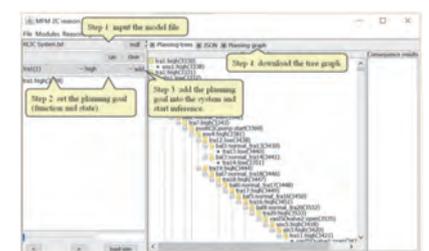
期待される効果

オペレータの開発により、発生した異常を的確に検知・同定でき、安全な状態へ移行させる対応操作において、ヒューマンエラーが低減される。また想定外の異常事象が発生した場合に、代替対応操作手順の生成や生成情報の説明提示により、高ストレス下の運転員を適切に支援でき、工業プラントの安全性が高まる。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 五福 明夫



オペレータの概念



機能モデルに基づいた対応操作手順導出例

多軸周りの回転ができる球面モータの研究



目的・活動

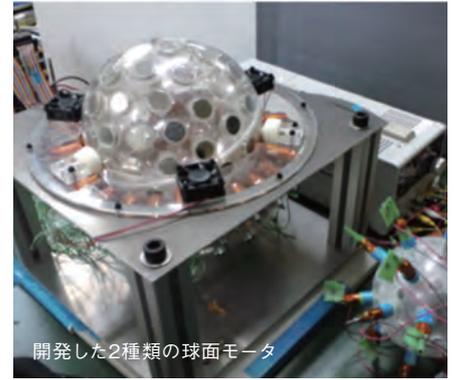
現代社会では、様々な分野においてモータが利用されている。通常のモータは1軸周りに回転するが、これを用いて多自由度(様々な方向への回転など)を行うロボットの関節などを構築する場合には、複数のモータを組み合わせる必要があるため、多自由度機構全体のサイズが大きくなり、動きの制御も複雑となる。これに対して、**様々な回転軸周りに回転できる球面モータ**は、小型多自由度システム、制御の単純化などが可能である。

本研究では、電磁力による回転制御を行う電磁型の球面モータに関して、小型で高トルクの球面モータの機構、回転制御手法(トルクマップ制御手法)、回転子の姿勢計測手法を研究している。

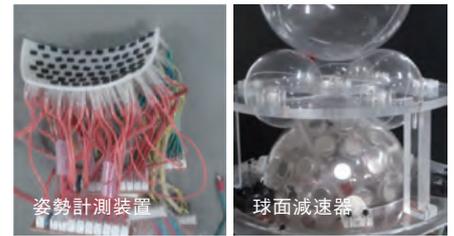
今後の計画

所望の回転を得るために、複数配置した電磁石に流す電流の決定手法のリアルタイム処理化や回転子の姿勢計測装置の開発とともに、球面モータの攪拌器や宇宙衛星制御などへの応用を開拓する。また、出力トルクを外部に伝達するための球面減速器の研究を行う。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 **五福 明夫**



開発した2種類の球面モータ



姿勢計測装置

球面減速器

再構成可能ハードウェア設計環境の構築



社会的背景 ITシステム全体を長年に渡って安全に用いるためには、耐故障技術、再利用技術、セキュリティ技術、省エネルギー化技術やコスト削減技術が重要な課題となっており、その構築に当たっては半導体技術、回路技術、アーキテクチャ技術、ソフトウェア技術、システム設計技術などを横断して自由な発想で総合的にアプローチすることが求められている。こうした問題意識から、電子情報通信学会ではサステナブルコンピューティング特別研究会が発足している。

活動の目的 本取り組みでは、特に FPGA (Field Programmable Gate Array) などの再構成可能ハードウェアに着目し、各種アプリケーションの効率的な処理を実現させるための設計環境の構築を目指す。

活動の概要 再構成可能ハードウェアを対象とした設計環境は既に多数提案されているが、熟練したハードウェア設計者が実現できるような高性能、高効率な回路が、抽象度の高い設計記述から自動合成できる状況には至っていない。そこで、使用するハードウェアリソースを陽に記述できる動作記述言語を用いることによってそれを可能とし、再構成可能ハードウェアの用途拡大に役立てる。

期待される効果 アプリケーションに適した回路構成を適宜再構成可能ハードウェア上に構築しながら処理を進めることにより、ソフトウェアのみによる従来の処理に比べ、消費エネルギーの大幅な削減が期待できる。また、同一ハードウェアのまま、回路機能の更新、改変ができることから、IT機器の再生、再利用が促進され、ITシステムのライフサイクル全体における省エネルギー化やコスト削減に寄与でき、地球環境に優しいIT社会構築に役立つ。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 **名古屋 彰**、助教 **渡邊 誠也**

<http://www.arc.cs.okayama-u.ac.jp/index-j.html>

<https://sites.google.com/site/renewableintegratedsystems/>



“人工のハサミ”でウイルスから人・動物・植物を守る 「三方よし」の革新的技術：人工核酸切断酵素



目的・活動

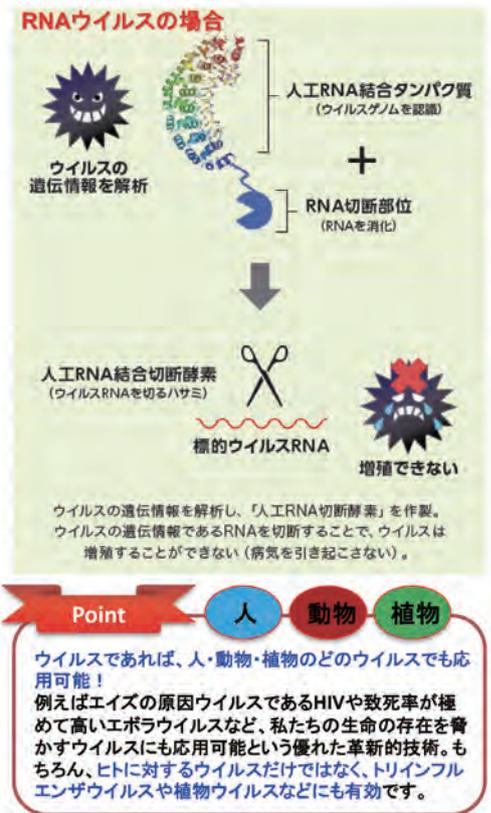
微生物であるウイルスは、人・動物・植物に対して感染症などの病気を引き起こします。しかし、体内に侵入しても増えなければ病気になるしません。例えばウイルスの遺伝情報である核酸(DNA, RNA)を侵入した細胞内でズタズタに切ってしまうと、自分のコピーを増やすことが不可能です。このウイルスの核酸を切る“人工のハサミ”である「人工核酸切断酵素」を世界で初めて開発しました。既にインフルエンザウイルスのRNAを5分以内に切断できる“人工のハサミ”の開発に成功。さらには人工DNA切断酵素を用いて子宮頸がんの原因ウイルスであるヒト・パピローマ・ウイルス(HPV)の増殖を抑えることに成功しています。

今後の計画

現在、サクラ属である梅や桃などに感染するプラムボックウイルス(PPV)により大きな損害が出ます。東京都青梅市にある有名な観梅の地がPPVに感染し、長年親しまれてきた観梅の地が失われています。私たちは国家プロジェクトとしてPPVに合った“人工のハサミ”の開発を進めています。これは単に研究開発という点だけではなく、私たちが先人から受け継ぎ大切にしてきた観梅の文化を守ることもあります。大切な文化を守るための挑戦が、いま岡山大学の人・動物・植物「三方よし」の革新的技術をもとに進められています。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科(工) 教授 世良 貴史

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/seralab/index.html>



量子イメージング超高感度超伝導光検出器の開発



目的・活動

これまでの高感度光検出器では、半導体検出器や光電子増倍管等が使用されてきた。これらの検出器は可視光の光子1個を個別に検出することができるが、その色は認識できない。本開発目標では、超伝導技術を用いた光検出器アレイを開発し、赤外線からX線の幅広い波長領域で、光子1個とその色を識別が可能量子イメージングを行うことを目的とする。暗黒物質やマヨラナニュートリノ探索など、未知な宇宙・素粒子の現象の研究に新しい切り口から挑むことが可能になる。また、生物発光・物性発光の解明、単一光子顕微鏡への応用により、生命活動を支える化学反応や物質内部の微細構造を直接探査することが可能となり医療・製薬にも応用が期待される。

今後の計画

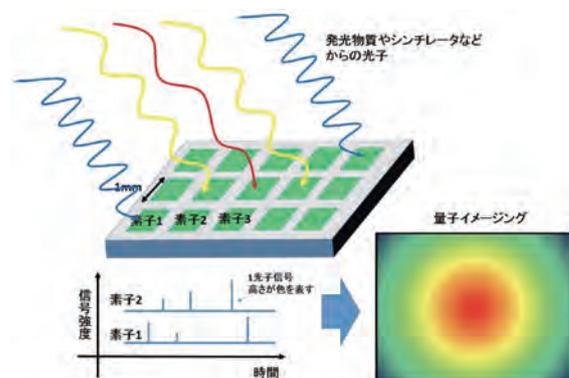
産総研と共同研究を既に実施中であり、超伝導検出器の基本的性能の理解と専用読み出し電子回路の原理検証は終えた。1000以上の素子からなるより大規模な超伝導検出器アレイの開発に着手している。基礎物理学のみならず民生利用・応用可能な装置の開発を行う。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 教授 石野 宏和

産総研CRAVITY



超伝導素子



幅広い波長領域で1個1個の光子の
位置と色を同時に観測→発光現象の詳細解明。
宇宙・素粒子・生物・化学・医療・製薬・物性物理など幅広い応用。

目的・活動

持続的な社会の発展のためには低炭素社会を目指した経済活動が求められている。そのためには電気エネルギーの効率的な利用が求められ、SiC（炭化ケイ素）パワーデバイスが有効であるが、高脆性材料であることからSiCインゴットからSiC基板へのスライシングに関する生産性が低い。そこで我々は、加工液に脱イオン水のみを用いることから環境負荷が少なく、細線化による生産性向上が期待できるマルチワイヤ放電スライシング法の開発に取り組んでいる。効率的な放電エネルギー供給と装置構成の簡素化を両立できる新給電方式を提案し、本手法の産業応用に必要な要素技術を議論することで、生産性の向上と高品質なSiC基板の製造を可能とする革新的生産技術の普及に貢献できる。

今後の計画

革新的なグループ給電方式の実用展開のためには、放電状態を適切に検出し、それを加工プロセスヘインラインでフィードバックすることが求められる。このプロセス制御方式の更なる高精度化を実現するための技術革新を進め、これからのデジタルものづくりに求められる革新的生産技術を実現する。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 准教授 岡本 康寛

地球規模での環境保全

自然エネルギーの利用促進

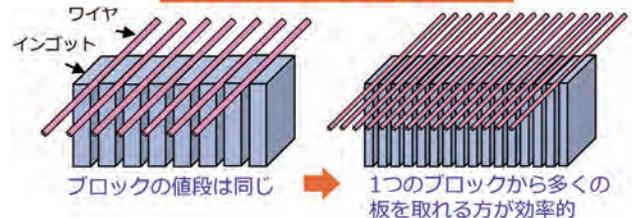
太陽光発電による電気利用拡大

効率的な電気エネルギーの利用

SiCパワーデバイスの利用拡大

マルチワイヤ放電スライシング法の適用

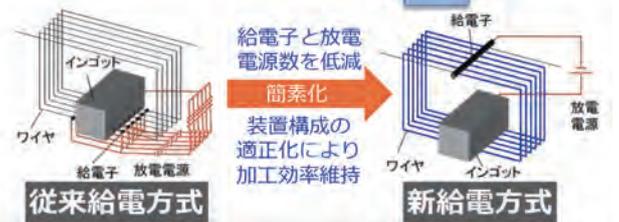
基板厚さと切り代の低減



革新的
生産技術

生産性向上

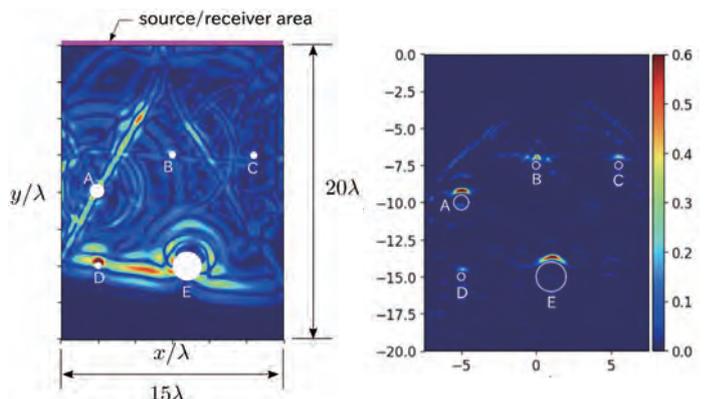
効果的なエネルギー供給

鋼構造物の効率的な損傷検査を目的とした
計算機支援超音波探傷技術の開発

我が国には、老朽化の進む橋梁が多数存在し、それらを適切に維持・管理して長寿命化することが、今後も安全で快適な国民生活を支えるうえで欠かせない。超音波探傷試験は、橋梁部材の損傷（き裂）を検出、評価するために用いられる非破壊検査技術の一つで、内部き裂の評価に有効といわれている。しかしながら、検査の正確性が熟練検査者の経験や技術による点に問題があり、より客観的かつ定量的な試験法とすることが求められている。

本研究では、近年の計算機処理能力の劇的な向上を最大限に活用し、超音波探傷試験のプロセス（超音波の励起、伝播、傷散乱、受信、エコー波形処理と可視化）全てを、数値シミュレーションで再現する取り組みを行っている。

このような取り組みが成功すれば、超音波探傷の高精度定量化につながるだけでなく、新たな検査法の創出や、検査実施計画の最適化にも有用であり、ひいては、鋼橋の損傷検査業務を効率化し、経済的・人的なコスト削減に貢献できると考えられる。



円形空洞（A～E）を含む固体内部における、超音波の反射・散乱シミュレーション

シミュレーションで得られたエコー波形から同定した空洞位置（時間反転逆散乱イメージングの例）

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 准教授 木本 和志

社会的背景

20世紀後半の分子生物学の大成功により、細胞に関する膨大な知識が蓄積しています。21世紀は細胞を知り尽くし細胞の理解を深めるだけではなく、細胞の機能をコントロールする時代になるでしょう。

活動の目的

私たちは「酵母」をモデル真核細胞・有用微生物の対象として、酵母のすべてを知り尽くし、酵母の機能をコントロールすることを目指しています。

活動の概要

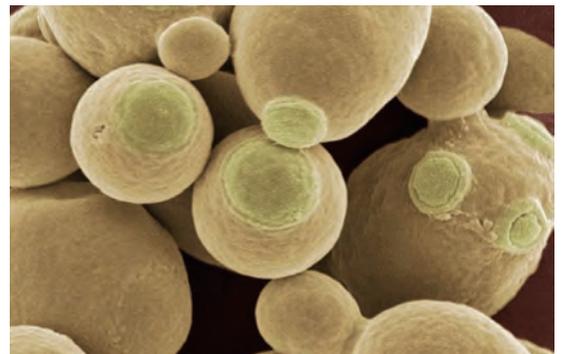
酵母の中で大量発現すると酵母の増殖を阻害するタンパク質を持つ性質を明らかにし、タンパク質の大量発現がもたらす病気(がんなど)の原因を明らかにするとともに、目的のタンパク質を大量に作らせるよう酵母細胞を遺伝子操作して改変しています。

期待される効果

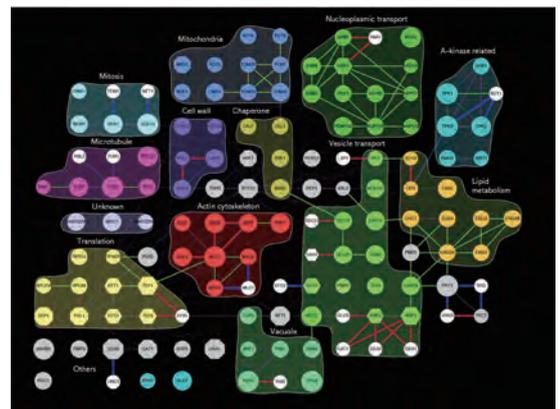
細胞の究極の理解は生物学のゴールの一つであるとともに、病気を制圧したり産業上有用な物質の大量生産に繋がると考えています。

岡山大学異分野融合先端研究コア 准教授 守屋 央朗

<http://tenure5.vbl.okayama-u.ac.jp/HMlab/>



酵母細胞



大量発現すると毒になるタンパク質

漢字も十分読めずに小学校を卒業していく子どもが存在する現状で、学習に対して完全に意欲を失っている子どもが、独力で学習を継続し始める科学的方法が確立された。

タブレットやスマートフォンの普及により、個人の大量の学習データを一元的に集約できる時代が到来。さらに新技術(マイクロステップ法)により収集される高精度教育ビッグデータを解析することで、これまで測定できなかった、実力レベルの成績の積み重ねを世界で初めて可視化し、その個別フィードバックを実現(→図1)。

どの学習者も成績は確実に向上し、結果のフィードバックにより、特に意欲を失っている子どもの主体的学習意欲を劇的に向上させられることを保証できるようになった(→図2)。

貧困の連鎖は、子どもの主体的意欲を上げることと個別最適化されたe-learningがあれば断ち切ることができる。

➡長野、徳島、岡山、香川、鳥取、福岡の小中高校と児童養護施設で社会実装が始まる他、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)に採択され、国家プロジェクトとして全国展開を進めることになった。学力低位の子どもの意欲向上は世界的にも解決できなかった課題。途上国等で、一人一人の子どもに対する教育支援を提供していくことも視野に(→図3)。

岡山大学大学院教育学研究科 教授 寺澤 孝文

<https://edu.okayama-u.ac.jp/~shinri/terasawa/index.html>

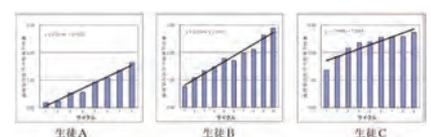


図1 3人の高校生の英語成績の上昇

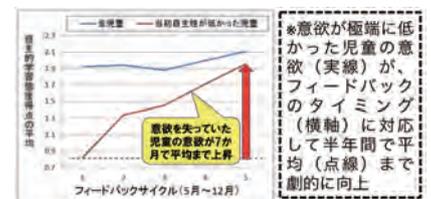


図2 フィードバックに対する小学生の主体的学習意欲の変化



図3 生まれた環境に左右されず、全ての人が主体的に学び続けられる社会の創出

目的・活動

農作物の品種判定は食の安心・安全に関わる重要な検査です。近年国内優良品種の海外への無断持ち出し、あるいは偽装表示などの権利侵害が問題となっています。そこで私たちは、このような権利侵害を取り締まるべく、**正確・簡便に農作物品種を識別可能な技術を開発**しています。生物のゲノム中にあるレトロトランスポゾンという「動く遺伝子」に注目し、また次世代シーケンサーで解析することによって**効率的に多数のDNAマーカーを開発できる技術を確立**しています。また**現場検査に対応した簡便かつ短時間で検査ができる技術**も開発しています。

一方、**気候変動に適応した作物品種の育成**に関する研究にも取り組んでいます。遺伝的に複雑な作物種を対象に病虫害抵抗性や収量性など重要な農業形質に関わる遺伝子を同定し、品種改良(育種)に貢献できる成果を出すべく、研究に取り組んでいます。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(農) 准教授 門田 有希



品種判定技術の開発—食の安心・安全を—
 ・簡単、迅速、どこでも利用可能！
 ・複数品種が混合した加工品も識別できる可能性



非モデル作物種
 あまり研究が進んでいない
 遺伝的に複雑



最新の技術を使って高精度な解析を実施！
 農業上有用な遺伝子を同定、選抜マーカーの開発

Internet of Things (IoT) は、様々な機器をつなぎながら革新的な未来技術を生み出し、これまで以上にスマートな生活をもたらそうとしています。しかし、それは研究者にとっては新たなセキュリティ課題をもたらすものにもなります。もとより、IoTデバイスは計算資源が限られているため、既存の難易度の高い高機能なセキュリティプロトコルは簡単には動作しません。

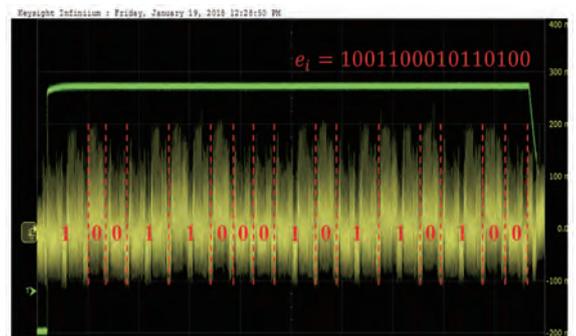
我々の研究室(情報セキュリティ工学研究室)では、韓国の釜山(プサン)国立大学、フランスのレンヌ(Rennes)第1大学などと共同で、その問題に継続的に取り組んでいます。複雑な暗号計算に対して、低消費電力デバイスに効率的に適用できる革新的な改良・実装手法を発表しています。

しかしその一方で、対策を施していなければ、IoTデバイスによる暗号計算は、電磁ノイズを容易に放出し、暗号データの解読を試みようとする攻撃者は、そのノイズ信号のパターンからパスワードを取得しようと試みます。当研究室では、そのようなIoTデバイスのHW的な脆弱性を評価・対策する研究を行っています。より強靱かつ柔軟な情報セキュリティを確保することが、持続可能な情報化社会には不可欠な要素であると考えています。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 野上 保之
<http://isec.ec.okayama-u.ac.jp>



IoTデバイスの相互認証



暗号復号中に電磁ノイズに漏洩し得るパスワード情報



VII

イノベーションの創出



- ① 革新的技術
- ② 革新的材料開発
- ③ 産学官連携



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

社会的背景・活動の目的

石油依存社会からの脱却し、持続可能社会の構築を目指すことは研究者にとどまらず一般的に知られるようになった。ただ、そのターゲットや方法は様々であり、多くの研究者によって多方面から研究されている。本研究では、バイオマスを原料とし、熱的・力学的に優れた高性能高分子からなる異形微粒子を調製することを目的としている。

活動の概要

バイオマスとしては米ぬかから抽出することができるフェルラ酸に注目し、これを原料として研究室独自の重合手法と組み合わせること(図1)で表面に凸凹のある平均直径6 μm 程度のディンプル型微粒子を調製している(図2)。現在は、微粒子表面におけるディンプル形状の形成機構の解明、ならびにその機構を利用した凹凸の形態制御を目指している。

期待される効果

バイオマスから高付加価値材料を提供でき、持続可能な産業発展に貢献できる。

岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 助教 新 史紀

<http://www.ecm.okayama-u.ac.jp/polymer/index.html>

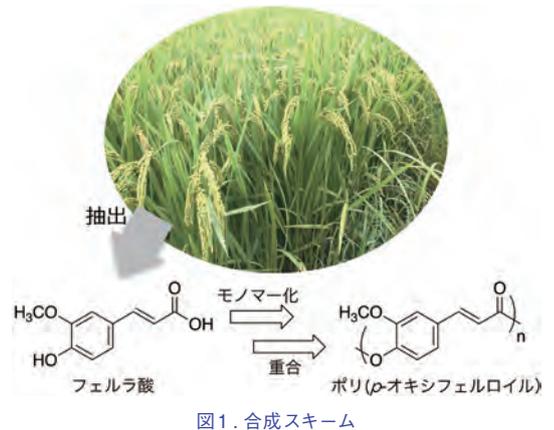


図1. 合成スキーム

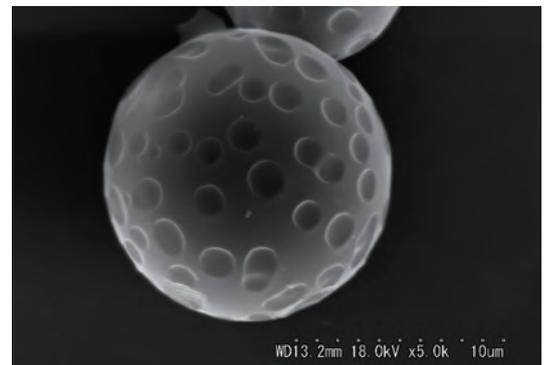


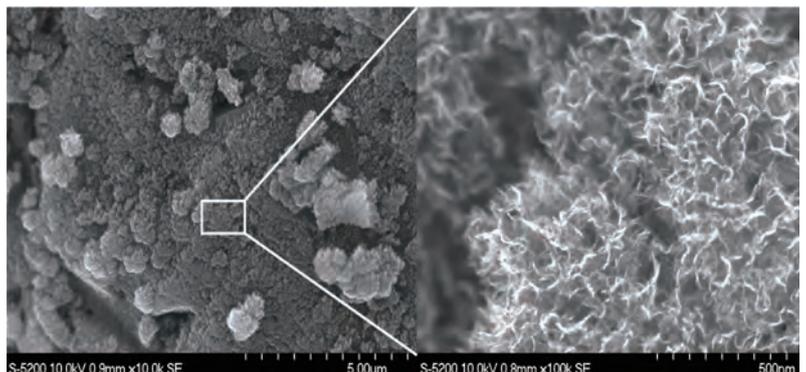
図2. ディンプル型高分子微粒子

文明の高度発展に伴い廃棄物の処理にもより高度な技術が要請されるようになってきている。高性能なイオン吸着剤やフィルターは、不要ガス吸着などによる換気性能向上、粉塵低減、あるいは水溶液中の不要イオン吸着など多くの需要があり、衛生的で安全な社会の基盤環境形成に欠かせない素材である。また近年では原子力発電所の事故に伴い、放射性元素の吸着材を大量にかつ安価に提供することも喫緊の課題となっている。

我々は日本原子力研究開発機構とともに、極めて短時間のうちに表面にグラフェンナノ構造を形成する技術を開発しその研究を続けている。ホームセンターで入手できる燃料用炭材料等を数100Paの環境に置き、家庭用電子レンジで数十秒処理することで、比表面積が1000 m^2/g を超えるグラフェンナノ構造が形成される。この技術で高性能なフィルター材料が安価大量に提供できることが期待されている。

ホームセンターで入手できる燃料用炭材料等を数100Paの環境に置き、家庭用電子レンジで数十秒処理すると、グラフェンナノウォールと呼ばれる構造が形成される。比表面積は1000 m^2/g を超え、高性能なイオン吸着体となる。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 教授 池田 直、
岡山大学大学院自然科学研究科(工) 准教授 狩野 旬、
岡山大学異分野融合先端研究コア 准教授 仁科 勇太



二酸化炭素(CO₂)は地球温暖化の一因であると同時に、地球上で最も豊富に存在する再生可能な炭素資源である。CO₂の有用物質への変換反応の開発は人類が直面する喫緊の課題であるため、世界中で研究開発が進められている。

CO₂とエポキシドから環状炭酸エステルまたはポリカーボネートを与える反応は有用性が高い。環状炭酸エステルはポリカーボネートやポリウレタンの原料、リチウムイオン二次電池の電解液、非プロトン性極性溶媒、医薬中間体などの用途がある。

CO₂の有用物質への変換反応とその触媒を開発している。例えば、CO₂とエポキシドから環状炭酸エステルまたはポリカーボネートへの変換反応を研究しており、優れた触媒活性を示すいくつかの金属錯体触媒や有機触媒を見出している。中でも、金属中心と第4級アンモニウムハライドを有する二官能性ポルフィリン金属錯体(図②)が世界最高水準の触媒活性を示した。

CO₂を化学原料として用いる環境調和型物質生産技術の開発によって当該分野の発展に貢献する。さらに、CO₂以外の化学原料として化石燃料に依存しない再生可能炭素資源(みかん・ぶどうの皮由来の物質など)を積極的に採用し、持続可能な物質循環型社会(図①)を目指す。

岡山大学大学院自然科学研究科(工) 教授 依馬 正

<http://achem.okayama-u.ac.jp/soc/>



図①



世界最高水準の触媒活性を示す
CO₂変換触媒
(二官能性ポルフィリン金属錯体)

図②

付着生物による被害の防止は急務の課題である。フジツボなどの付着生物は強力な固着力を持っており、一度付着すると除去するのに多大の労力と費用を要する。1960年代以降、付着生物に対する防汚塗料として有機スズ化合物が多用されてきた。しかし現在では、その強い毒性から世界的にその使用が禁止されている。そのため、効果的で安全、かつ毒性のない環境に優しい付着阻害剤の開発が強く求められている。

本活動では、天然由来の有機化合物を構造基盤として、毒性のない環境調和型の付着阻害剤を開発することを目指している。これまでに、自然界に存在するゲラニオールおよびブテノライドの2つの構造を併せ持つハイブリッド有機分子を設計し、人工的に合成した。これらの合成ハイブリッド分子は強い付着阻害効果を発揮し、かつ毒性を示さなかった。これは、予期した通り2つの活性部位のハイブリッド化により付着阻害効果が増強されたことを示す結果である。今後は、これらの活性分子を用いて実海域でのフィールド試験を行い、付着阻害効果の実効性および持続性を検証し、防汚塗料としての実用化を目指す。実用化が実現すれば、船舶の推進効率の向上や輸送コストの削減などに貢献することが可能となる。

岡山大学大学院自然科学研究科(理) 准教授 高村 浩由

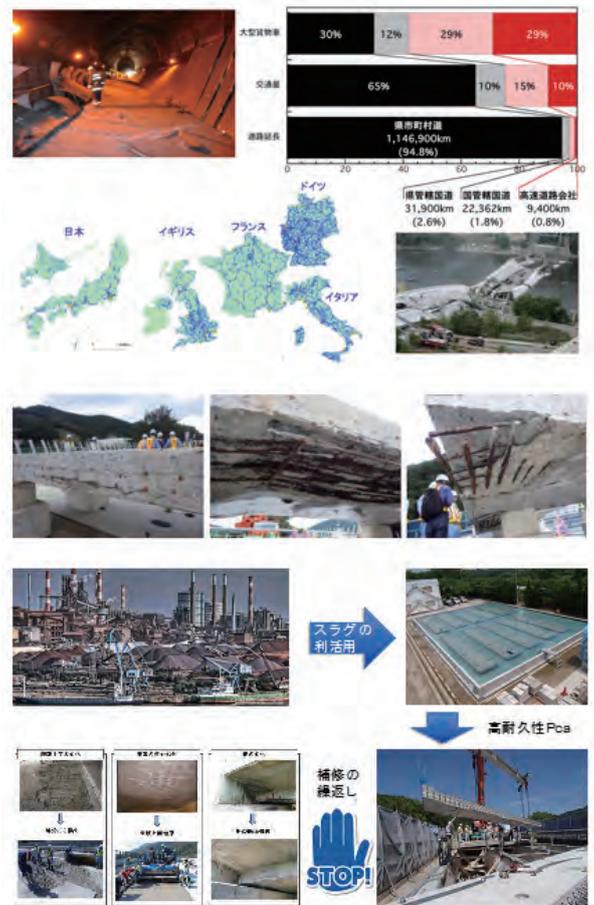


BFSを用いたインフラの長寿命化

※ Blast Furnace slag Sand (高炉スラグ細骨材)



供用中の高速道路等、劣化の顕在化した床版の取替えにおいては、交通規制の短縮と、確実な施工および改修後の高耐久化が望まれている。走行車両による荷重の繰返しや寒冷地における凍結融解作用および凍結防止剤の散布によって、この10年間のうちに取替えの必要のある床版が高速道路だけで230km以上で、大規模補修も含めると、3兆円の予算が必要と言われている。交通規制短縮においてプレキャスト製品の活用は有効な手段であるが、蒸気養生を行ったプレキャスト製品は、とくに耐凍害性に劣り、元の部材よりも早期に劣化が生じる場合がある。これに対して、非晶質な高炉スラグを砂として用いれば、①耐凍害性を得るために微細な気泡を連行させるAE剤を用いることなく高い耐凍害性が得られ、②ひび割れが少なくなり、③塩分の浸透が低く抑えられ、さらには④下水道環境等で問題となる硫酸に対しても高い抵抗性が得られることを明らかとし、特許化および特許申請を行っている。本研究開発では、劣化要因が明確な部材の取替え工事において、既設部材よりも確実に高い耐久性を保證するプレキャスト部材の製品化を行っている。



岡山大学大学院環境生命科学研究科(環) 教授 綾野 克紀

<http://conc.civil.okayama-u.ac.jp>

持続可能な物質群からの高機能材料の創出



21世紀以前の材料化学は、石炭や石油等の化石燃料の研究に基づいて発展し、我々の生活を豊かにすることに貢献した。一方で、化学は環境破壊を引き起こした一因とみなされている面もあり、SDGsと逆方向のイメージを持たれがちである。しかし、現代の化学は、SDGsの達成を支える革新的な材料を創造する力を持っている。例えば、近年の化学研究では、省エネ自動車のための高強度軽量材料、エネルギー貯蔵デバイス、海水の淡水化膜などに適用可能なナノ材料の開発が進められている。その中でも特に、再生可能な材料である炭素(カーボン)が着目されている。

我々は、ナノカーบอนを天然黒鉛や木(特に間伐材)から簡便に製造する技術を確認し、その用途開拓を行っている。本技術は、革新的な材料を世に提供することにより、産業と技術革新の基盤形成に貢献するとともに、SDGsに掲げられている多くの目標の達成を下支えするものである。



天然資源からカーボンの作製とその応用

岡山大学異分野融合先端研究コア 准教授 仁科 勇太

<http://www.tt.vbl.okayama-u.ac.jp/research.html>



VII

イノベーションの創出



- ① 革新的技術
- ② 革新的材料開発
- ③ 産学官連携



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

産官学連携による依頼計測とデータ解析



目的・活動

労働人口が減少傾向による社会において経済成長を持続するためには技術革新による産業の効率化および新しい製品や新しいトレンドが生み出される成長可能なマーケットの創出が必須と言われている。しかし個々の企業のみで新産業を創成できるだけの研究開発力を賄うことは極めて困難である。そこで企業、公的研究機関、大学が権益や利害の垣根を越えて自由にイノベーションに参画して、その成果を共有できるオープンイノベーションに期待が高まっている。岡山大学分析計測・極低温部門は企業の研究開発をサポートする活動の一環として、大学が擁する分析機器とその操作・解析スキルを持つエキスパート教職員の高い技能を有償で提供する依頼測定サービスを提供している。オープンイノベーションにおける大学の役割は、技術と情報を集約して地域社会に研究開発の場を提供することであり、まさにオープンイノベーションの扇の要としての活動が期待されている。

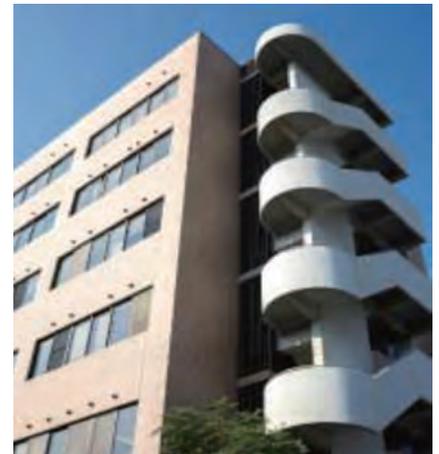
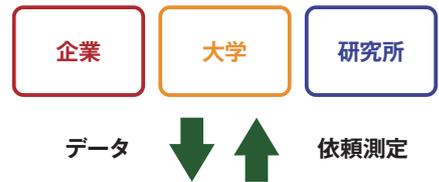
今後の計画

大学間包括協力契約、産学連携を拡げることにより近隣大学および地域産業に情報共有の場を提供すること。依頼測定の積極的な受入と広報を行って、地域社会の発展と技術革新を支える。学生マイスター制度の活用による若手人材の育成も目指す。高価な機器類のリユース情報も今後広く展開したい。

自然生命科学研究支援センター 教授 田村 隆

<http://dia.kikibun.okayama-u.ac.jp>

<http://fspp.kikibun.okayama-u.ac.jp>



解析のスキルアップと経験の蓄積、
人材育成、研究資金の獲得、機器更新、
研究者間の交流と情報交換

イノベーション創出に向けた産学官連携の推進



研究推進機構では、大学の研究成果(研究シーズ)を社会に還元するため、共同研究・受託研究や起業による産学官連携を推進している。

研究シーズを戦略的に発信

首都圏で開催される「イノベーション・ジャパン」等の大型展示会への出展支援や研究シーズ発信会の開催などを通じて、大学の研究シーズを広く社会・産業界に発信している。

※7件の展示・説明会等に延べ59テーマの出展支援(平成30年度)

包括連携活動の推進

大学と企業の間で組織的な産学官連携活動を通じて、異分野融合研究をはじめとする産学共同研究の大型化を目指している。※包括連携協定等締結数:36(平成31年3月31日現在)

大学発ベンチャーに対する支援

大学発ベンチャーを起業しようとする教員等に対する相談指導等の支援を実施し、研究シーズをもとに早期の社会実装を図っている。※大学発ベンチャー設立数:38(平成31年3月31日現在)

これらの活動を通じて、研究シーズをイノベーション創出に結びつけ、社会課題の解決や産業の活性化、ひいては持続可能な社会の発展に貢献することを目指している。

岡山大学研究推進機構 機構長 那須 保友





SDGs関連イベント



Japan.
Committed
to SDGs



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

高校生のための夏休みメディカルスクール



活動の目的

日本の地方都市での高齢化や医師の偏在などが今後の医療における課題となっている。また、内的モチベーションを持って医学科に来る学生は、約30%程度である。本事業は、地域に根差し、モチベーションを持った医師の持続可能な育成を目的に、岡山県を中心とした高校生を対象に、医学部や医療の理解促進のために医学部医学科体験コースを実施している。

活動の概要

医学科の教科書を手に、医学科学生から実際の講義や実習を元にグループ学習し、最後にはまとめてして患者さんの問診・診察・治療する体験を行う。

期待される効果

- ①患者さんの話に共感性を持ち、適切に聞くことができる。
- ②患者さんに配慮して必要な診察ができる。
- ③患者さんの話や診察結果から、疑われる病名が挙げられる。
- ④疑われる病名から治療法をイメージできる。
- ⑤患者さんを含めたチームが良好に機能するように、建設的にチームに貢献できる。
- ⑥主体的に学習ができる。
- ⑦目標とする医学生・医師像を持つことができる。

事業の成果

医学科への興味がわき、モチベーション向上につながった。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科附属医療教育センター 助教 三好 智子

地域に根差した医師を発掘する



メディカルスクール参加後アンケート

勉強へのモチベーションが上がった **96.4%** ↑

医学科への興味が上がった **96.4%** ↑

鹿田夏祭りー歴史や文化を活かしたまちづくりへの寄与



社会的背景 市街地における空洞化とコミュニティの崩壊は岡山市でも進行している。「鹿田夏祭り」を主催する鹿田学区の市民団体は歴史や文化を基軸に地域創生を目指しており、学区内に所在する鹿田遺跡を調査研究する私たちに協力が求められた。

活動の目的 地域の歴史を軸に据えたこの祭りを支援することで、地元の方々の歴史や文化を活かしたまちづくりの推進に寄与すると同時に、この催しを通じて遺跡の内容を地元の方々に周知することを目的とした。

活動の概要 当センター担当ブースでは、幼児・児童が楽しめるよう、鹿田遺跡マスコットキャラクターである「しかたん」の着ぐるみを置き、「発掘体験」を実施した。一般向けには鹿田遺跡の内容を示すパネルの展示やリーフレットの配布を行った。

期待される効果 将来のまちづくりを担う子供たちが、この取り組みを通して地元の歴史に関心を持ち、歴史や文化を活かしたまちづくりが継承されることが期待される。



チラシ中央に配された「しかたん」



「発掘体験」に熱中する子どもたち

岡山大学埋蔵文化財調査研究センター 助教 野崎 貴博

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/arc/archome.html>

岡山の歴史と文化を記録する写真展の開催



社会的背景

開発による急速な都市化や、山間部および海浜部における過疎化・高齢化による地域社会の衰退は、歴史的・文化的景観の喪失にもつながり、憂慮すべき社会問題となっている。

活動の目的

こうした社会構造の変化により、消失が危惧される歴史的・文化的景観を、一般の方々の目線ととらえた写真とテキストによって記録・継承していくことを目的とする。

活動の概要

岡山県内外の一般市民を対象に「あなたが伝えたい『おかやま遺産』」をテーマとする写真を募集し、岡山市シティミュージアムを会場として「おかやま遺産写真展 2018」と題した展示会を2018年1～3月に開催した。

期待される効果

歴史的・文化的景観を写真によって記録し、保存するという主目的に加えて、広く一般に出展を募ることにより、特定の題材に偏らない写真を集めることができる。こうした取組みによって蒐集された素材は、今後アーカイブとして利活用可能な形態にすることで、より効果的な取り組みとなる。

岡山大学埋蔵文化財調査研究センター 助教 野崎 貴博

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/arc/archome.html>

岡山大学埋蔵文化財調査研究センター設立30周年特別展示企画

おかやま遺産 写真展 2018

作品募集

テーマ あなたが伝えたい
「おかやま遺産」

募集期間 平成29年11/1(水)
～11/30(木)(必着)

展示期間 平成30年1/19(金)～3/4(日)
各賞の発表 平成30年1/20(土)

主催・協賛先・問い合わせ
岡山大学埋蔵文化財調査研究センター
〒730-8530 岡山県岡山市東区1-1-1
TEL/FAX 086-251-7200 (TEL 昼・夜 夜間連絡C)
https://www.okayama-u.ac.jp/user/arc/archome.html

写真展への応募チラシ



写真展の様子

生物多様性条約25周年 「国際生物多様性の日シンポジウム」を開催



目的・活動

生物多様性条約が採択された5月22日は、国連が「国際生物多様性の日」と定め、毎年この日に合わせて世界中で関連イベントが開催されています。今回、生物多様性条約25周年を記念するとともに、地域(ローカル)から国際(グローバル)までに至るさまざまな生物多様性保全やSDGsの達成に貢献する取り組みなどを共有する場として「国際生物多様性の日シンポジウム生物多様性とSDGs」(主催:環境省、岡山大学、国連大学サステイナビリティ高等研究所(UNU-IAS)、地球環境パートナーシッププラザ(GEOC)、SDSN(持続可能な開発ソリューション・ネットワーク)Japanが平成30年5月24日、国連大学エリザベス・ローズ国際会議場(東京都渋谷区)で開催されました。

主催者として、本学の榎野博史学長があいさつした後、「共鳴しあうパートナーシップーSDGsに貢献する岡山大学の取組ー」と題して講演。本学が世界と地域のパートナーシップを強化しつつ、大学の役割である社会課題解決の実践サイクル(社会課題のSDGsエコサイクル)を回す中でSDGsに貢献できる科学技術イノベーション(STI for SDGs)を生み出していく過程を、具体的な事例をもとに紹介しました。



講演する榎野学長



本学の花岡URAがファシリテーターとなり
パネルディスカッションを進行。

岡山大学SDGs推進本部 本部長 榎野 博史

<http://sdgs.okayama-u.ac.jp/>



イノベーションを創出する次世代 グローバル化学系人材の育成



活動の目的

本プログラムは持続可能な開発に必要な知識・技能を得る教育と位置づけ、化学に関する高度な知識と研究開発能力を有するグローバルな人材育成を目指す。

活動の概要

本事業では、岡山大学、国立台湾大学、チュラロンコン大学、および広島大学が4大学合同でグローバルな化学系人材を育成するプログラムを提供する。本理学部と国立台湾大学理学院が中心となって2011年にスタートした本プログラムは、2019年度までに計10回開催された。2020年度以降も台湾、日本、タイの持ち回りで毎年1回開催し、グローバルな化学系人材を育成する。

本学では理学部と工学部に在籍する化学系の学部3・4年生を対象とし、最先端の化学を英語の講義で学ぶと共に、4大学の学生からなるグループが最先端の研究内容の調査と英語による発表を行うグループワークを実施する。

期待される効果

高度な化学の知識を備え、国際感覚に優れた人材を2030年までに学内外で延べ300人輩出する。

岡山大学大学院自然科学研究科(理)

准教授 大久保 貴広、

准教授 後藤 和馬、准教授 高村 浩由、

岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 西原 康師

<http://chem.okayama-u.ac.jp/index.html>



充実したプログラム最終日の一コマ
(2019年岡山)



グループワークの最終報告
(2018年バンコク)

異分野融合ブレインストーミング:健康寿命の延伸を目指した 橋渡し研究能力を持つ多様で柔軟な人材の全学的育成



社会的背景・活動の目的

健康・福祉の根幹である健康寿命の延伸を目指し、異分野を俯瞰して基礎から臨床への橋渡し研究を担う人材が求められている。本学では、総合大学の強みを活かした異分野融合型研究を推進するため、医療系部局が中心となって、文系・理系の幅広い研究領域から**既存概念を越えた研究シーズの発掘と人材育成**を目指している。

活動の概要

学部生、大学院生、そして若手研究者が各々の背景に関係なく交流できる場を2011年から提供し、これまでに450名余が参加した。また、国内外のリーダー的研究者を招聘して最先端研究の動向を学び、自身の研究を位置付ける機会としている。さらに、地域自治体とも交流し、本学の理学部附属牛窓臨海実験所も加わり、社会の問題を共に認識し、まちづくり策や海の保護策など幅広い考え方を学び、大学の教育研究を地域へ応用できる人材育成も行っている。その成果として、**若手研究者間の自発的研究グループが多く誕生**しており、その一例として、次世代研究育成グループ(工学部教員が代表)が形成された。

期待される効果

SDGsの実現に不可欠な**多彩な背景と高い専門性をもった人材の育成**に役立つ。また、多数の**研究シーズの発掘と学内共同研究の育成と発展**に寄与する。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 医療系等研究開発戦略委員会

http://www.hsc.okayama-u.ac.jp/mdps/bind2/kenkyu_2ndWG/brainstorming.html



Brainstorming 2019より
：ポスターの前で熱心に
ディスカッションする参加者



Brainstorming 2019 ポスター

健康フェスタの開催



目的・活動

岡山大学医学部創立150周年記念プロジェクトならびに持続可能な開発目標(SDGs)支援プロジェクトとして、あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進することを目的として、2019年5月5日～6日に、岡山コンベンションセンターにおいて第2回目の「健康フェスタ in Okayama」を開催しました。

本フェスタは、山陽新聞社との共催で、岡山県、岡山市及び岡山県医師会等の後援を得て開催しており、2019年度は、10月に開催されたG20岡山保健大臣会合の半年前イベントとして位置づけ、岡山の強みである医療・保健への取組を広くアピールするため、本学医療系キャンパスの教授陣らによる特別講演、公開講座、健康・医療情報に関する展示・体験ブースを用意し、2日間で延べ約4,000人が健康についての知識を深めました。

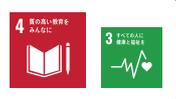
今後の計画

岡山大学医学部創立150周年を迎える2020年は、更に充実した内容とするよう計画している。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医) 教授 大塚 愛二



SDGs岡大サイエンスカフェ



社会的背景

「人生100年時代」を迎え、「生涯学習」や「社会人の学び直し」に対する需要が高まっており、大学にはその需要に応えるとともに、学術研究の成果を広く社会に知らせることが求められている。また、「SDGs」が社会に浸透しているとは言いがたい状況がある。

活動の目的

本学の研究者が地域市民の方々にSDGsの達成に関連する学術研究成果を平易に解説することで社会の要望に応えるとともに、SDGsの達成について共に考える機会を提供する。

活動の概要

本学は、コーヒーなどをともに飲みながらリラックスした雰囲気の中で研究者が学術研究成果について解説する「岡大サイエンスカフェ」を2006年から開催しており、現在では、毎回100名を超える来場者で賑わう人気イベントとなっている。

2019年11月からは「SDGs 岡大サイエンスカフェ」と題し、SDGsに関連し、かつ地域市民の方の関心の高いテーマを取り上げ、開催している。

期待される効果

地域市民の方々に本学の学術研究成果に関する知見を得ていただくとともに、SDGsの達成について考えを深めていただけることを期待する。

岡山大学研究推進機構 研究推進本部長 狩野 光伸

http://www.orpc.okayama-u.ac.jp/event/sciencecafe_01.html



第74回 SDGs岡大サイエンスカフェ

1. 気候変動下で頻発する水害への対応を考える
講師 岡山大学大学院環境生命科学研究科 准教授 吉田 圭介

2. 世界を変える「バイオバンク」
「岡山バイオバンクと医学・創薬研究を支える基盤の明日」
講師 岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科 教授 森田 瑞樹

参加者募集

◆開催日時 2019年11月8日(金) 午後6:00~7:30
◆開催場所 岡山大学創立五十周年記念ホール
◆申し込み 岡山大学研究推進機構 (086-253-7112)
◆申し込み先 岡山大学研究推進機構 (086-253-7112)
◆申し込み先 岡山大学研究推進機構 (086-253-7112)

子供たちに環境意識を芽吹かせるESD親子学習イベント ～「集まれ!未来のエコ博士!」



目的・活動

持続可能社会においては、良好な状態にある「環境」を、われわれの世代が次の世代へ受け渡してゆくとともに、その保全の重要性についても伝えてゆく必要がある。本活動は、小学生高学層を対象に、子供たちに環境意識を芽吹かせることを目的とした環境学習イベントであり、2018年で9回目を迎える。環境生命科学研究所教職員、岡山市、地域の環境NGO、環境企業が協力し合い、「工作」、「実験」、「体験」、「クイズ」に関する学習ブースを多数展開し、子供たちに楽しく学習してもらっている。木質端材を使ったおもちゃ作りや、重さで体感する地球温暖化、プラスチックの資源化クイズ、ごみ分別ゲーム、エコショッピング、油の行方、化学実験など、子供だけでなく保護者も一緒に参加できる内容である。さらに保護者に対しては、家庭コンポストの作り方や、食品バンクの活用などの特別講習も同時に開催している。これまでに、イベント後に家庭で学習できるエコチャレンジノートを作成したこともある。本活動の参加することで、エコの話題が家族の団らんに登場することを望んでいる。

今後の計画

毎年恒例行事となっており、今後も継続してゆく。

岡山大学大学院環境生命科学研究所(環)／

岡附属低炭素・廃棄物循環研究センター 教授 藤原 健史

より良い口腔状態実現にむけた親と子への 歯科治療、歯科材料講習会の開催



むし歯および歯周病は、患者の栄養状態や歯の喪失、QOLにも影響を及ぼします。また、口腔内の細菌は様々な疾患との関係が明らかになってきています。

このイベントは、岡山市主催で開催される科学キッズフェスティバルの一環で行われており、一般の人々を対象としたものです。特に幼稚園から小学校までの子供とその親をターゲットにしています。

内容は歯科治療で使われる材料を実際に手で触りながら、模擬治療を行います。また、口腔疾患の予防を啓蒙するポスター展示をもとに岡山大学歯学部所属の歯科医師が子供や両親に歯科治療の流れや内容の説明を行います。すべての人々に対する質の高いヘルスケアサービスのアクセス向上を目指し、2012年から毎年開催しています。

Exhibition: 歯を科学する!

Event: 科学キッズフェスティバル

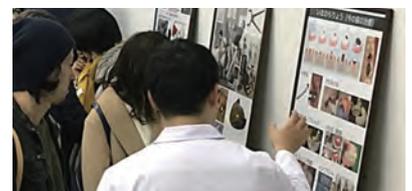
Date: Every year, December

Local: Okayama Lifelong Learning Center

Participants: 120



Hands-on workshop with kids showing how to treat caries (tooth decay)



Panel explanation about caries formation and prevention

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(歯)

教授 松本 卓也、准教授 岡田 正弘、助教 ハラ エミリオ

<http://www.okayama-u.ac.jp/user/biomat/>



岡山大学は、持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。