

# Kochi University

## SDGs Action

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



## 目 次

1. 学長挨拶	P.2
「高知大学×SDGs ～Super Regional University(SRU)への挑戦～」	
2. 特集	P.3
特集1: 「STI for SDGs」アワード『優秀賞』受賞	
特集2: 「SDGs 特別講演会」開催	
3. 高知大学における研究活動と SDGs との関連調査	P.6
(1)簡易統計解析	
(2)目標(Goals)のクラスター解析	
(3)目標(Goals)の主成分分析	
(4)研究テーマのテキスト分析 —目標のクラスターとの関連—	
4. 地方創生と SDGs	P.13
5. SDGs 取組事例集	P.14
6. 参考資料	P.72

## 1. 学長挨拶

### 高知大学×SDGs ～Super Regional University(SRU)への挑戦～

高知大学 学長 櫻井 克年

高知大学は、Super Regional University(SRU)への挑戦にともない、SDGs の達成にも貢献します。

SDGs(Sustainable Development Goals:持続可能な開発目標)とは、2015年9月の国連サミットで採択された、2030年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための17のゴールと169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さないことを誓っています。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサルなものであり、日本を含め世界中がSDGsの達成に向けて取り組んでいます。



本学が所在する高知県は、少子高齢化や中山間地域対策、若者の県外・域外流出など、将来の我が国で深刻化していく問題を先取りした「課題先進県」といえる地域です。本学は、第3期中期目標期間(平成28年度～令和3年度)において「地域から世界へ、世界から地域へ」、「地域と協働する大学」をキーワードに、人と環境が調和のとれた安全・安心で持続可能な社会の構築に資する、教育・研究・地域貢献等を推進・展開しています。この理念は「SDGs」とも通底するものです。

本学は、「Super Regional University(SRU)」となることを目標に掲げ、地域と一体的に持続可能な社会の形成と発展に向けて切磋琢磨することを志しています。今後は、地域の大学として、地域社会を構成する多様な人々が学ぶ場を提供する「県民が皆『高知大学生』構想」を通じて、これまで展開してきた地域と協働した教育研究をより一層進化させていきます。さらに、地域と一体となり課題対応型研究の推進に粘り強く取り組むことで、イノベーションを創出し、地域の持続可能性を支える「地域イノベーション・プラットフォーム」の構築を目指します。これらの活動を通して、国内のみならず世界に範たる地域の大学となることを志します。

「Super Regional University(SRU)」への挑戦とともに、高知大学では、地域、高知県、全国、全世界におけるSDGsの達成に向けてこれからも貢献してまいります。また、本学が貢献できる分野・領域等を分析・整理し、本ホームページ等で発信することを通じて効果的な情報提供を展開していきます。本報告書はその最初の取組となります。

## 2. 特集

### 特集1: 「STI for SDGs」アワード『優秀賞』受賞

令和元年度、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)は「STI for SDGs」アワード<sup>※1</sup>を創設しました。科学技術イノベーション(Science, Technology and Innovation: STI)を用いて社会課題を解決する地域における優れた取組を表彰する制度であり、受賞取組のさらなる発展や同様の社会課題を抱える地域への水平展開を促し、もって SDGs の達成に貢献することを目的としています。<sup>※1</sup> <https://www.jst.go.jp/sis/co-creation/sdgs-award/>

令和元年 10 月 31 日(木)、本学自然科学系農学部門の藤原拓教授を含む産学官連携チーム(高知大学、香南市、高知県、前澤工業株式会社、日本下水道事業団の5団体)の取組が、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が実施する「STI for SDGs」アワードで『優秀賞』を受賞しました。受賞した取組は以下のとおり。

#### ■受賞取組名

「汚水処理の持続性向上に向けた高知家(こうちけ)の挑戦  
～産官学による新技術開発と全国への展開～」

#### ■概要

高知大学・藤原拓教授の研究シーズをもとに、産官学で汚水処理新技術の開発を行い、香南市野市浄化センターで電力を3分の1、処理時間を半分に減少できることを実証しました。この結果を踏まえ、香南市では本技術を2カ所に導入して汚水処理に関する地域課題解決に取り組むとともに、全国各地に水平展開されました。これにより、人口減少が進む地方都市における汚水処理の持続性が向上しました。

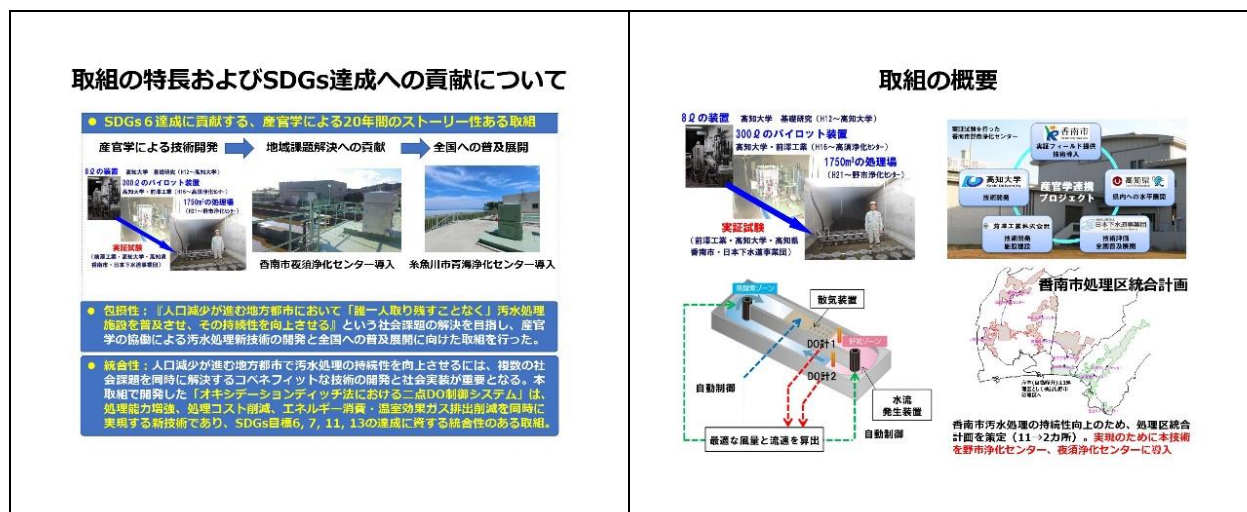


図1: 受賞した取組の概要図



また令和元年 11 月 15 日(金)には、日本科学未来館において「STI for SDGs」アワードの授賞式が行われ、本学の櫻井克年学長と香南市宮田憲一上下水道課長が代表して賞状を受け取りました。また同月 16 日(土)及び 17 日(日)には、「STI for SDGs」アワードの受賞組のブース展示や受賞団体によるピッチトークが行われるとともに、同年 12 月 5 日(木)から 7 日(土)には、東京ビッグサイトで開催された「エコプロ 2019」の JST 出展ブースにおいて、「STI for SDGs」アワードの受賞組のブース展示やプレゼンテーションが行われました。授賞式や展示の様子などは以下のとおり。



賞状授与の様子(11月15日)  
蟹江 憲史「STI for SDGs」アワード選考委員会  
委員長による賞状授与



高知大学を含む産学官連携チームの  
集合写真(11月15日)



受賞者全体の集合写真(11月15日)



藤原教授による展示ブースでの説明の様子(11月16日)



前澤工業株式会社大澤氏による  
ピッチトークの様子(11月17日)



藤原教授によるエコプロ 2019 での  
プレゼンテーションの様子(12月7日)

## 特集2: 「SDGs 特別講演会」開催

令和元年 7 月 26 日(金)、文部科学省より真先正文部科学戦略官をお招きし、SDGs に関する特別講演会を高知大学朝倉キャンパスで開催いたしました。学内外より約 80 名が参加するとともに、本学の SDGs の取組みについての紹介も行われました。

まず初めに真先文部科学戦略官から『文部科学省における持続可能な開発目標(SDGs)の取組について』と題し、SDGs をめぐる国内外の動向や SDGsと科学技術イノベーション(STI)との関係について、また文部科学省や JST における STI for SDGs 推進施策と取組事例の紹介が行われました。

次に本学地域協働教育学部門の梶英樹講師から『高知大学における SDGs の取組みご紹介～地域コーディネーター(UBC)から見たローカル SDGs の取組み～』と題し、高知県土佐町における SDGs の視点を取り入れた幸福度指標策定の取組について、農学部門の藤原拓教授から『高知大学における SDGs の取組ご紹介～研究拠点プロジェクト「革新的な水・バイオマス循環システムの構築」における取組～』と題し、おむつリサイクルシステムや汚水処理技術の開発を通じた SDGs への取組について紹介いただきました。講演の様子は以下のとおり。



真先文部科学戦略官による講演



高知大学・梶講師による講演



高知大学・藤原教授による講演



講演会の様子(学長による開会挨拶)




















### 3. 高知大学における研究活動と SDGs との関連調査

SDGs は地球規模課題への挑戦であるとともに、日本が直面している社会的課題も包摂したものであり、日本政府としても積極的に SDGs を推進している。昨今、各大学においても SDGs に関する取組が取りまとめられているところ、今回、本学が SDGs に貢献できる分野・領域を分析することとなった。

まず、高知大学の研究活動が SDGs にどのように貢献しているのかを調べる目的で、本学の常勤教員((教授・准教授・講師・助教・特任教員・講座教員)、676名)の研究分野を対象に、SDGs の 17 の目標(Goals)(表1)および 169 のターゲットとの関連について調査を行った。調査対象期間は令和元年 6 月 14 日(金)～令和元年 10 月 3 日(木)。回答率は 76.5 % (676 名中 517 名回答)。

調査方法は、各教員は各自の研究テーマを自由記述で入力し、各自の研究テーマが SDGs の 17 の目標(Goals)のどれに該当するかを 0～17 個選択した。ある目標に該当すると選択した場合は、その目標の下位のどのターゲットに該当するかを選択した。

表1. SDGs の 17 の目標(Goals)

	目標 1(貧困)	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる。
	目標 2(飢餓)	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。
	目標 3(保健)	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。
	目標 4(教育)	すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する。
	目標 5(ジェンダー)	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う。
	目標 6(水・衛生)	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する。
	目標 7(エネルギー)	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する。
	目標 8 (経済成長と雇用)	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する。
	目標 9(インフラ、産業化、イノベーション)	強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る。
	目標 10(不平等)	各国内及び各国間の不平等を是正する。
	目標 11 (持続可能な都市)	包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する(総合的な災害リスク管理を含む)
	目標 12(持続可能な生産と消費)	持続可能な生産消費形態を確保する。食料廃棄、製品サイクル、化学物質や廃棄物の管理(待機・水・土壌への排出削減、廃棄物の再生利用など)
	目標 13(気候変動)	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。
	目標 14(海洋資源)	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する。
	目標 15(陸上資源)	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。
	目標 16(平和)	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する。
	目標 17(実施手段)	持続可能な開発のための実施手段を強化しグローバル・パートナーシップを活性化する。

## (1)簡易統計解析

今回の分析では、目標(Goals)までを対象とし、ターゲットは分析対象外とした。本学の中で最も回答の多かった SDGs の目標は、目標 3「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」(242 名)、次いで目標 4「すべての人々への、包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する」(164名)であった(図1)。本学の教員の中で医療学系の教員が多いことから目標 3 が一番多くなったと考えられる。また大学という教育機関であることを踏まえ、目標 4 も多かったと思われる。

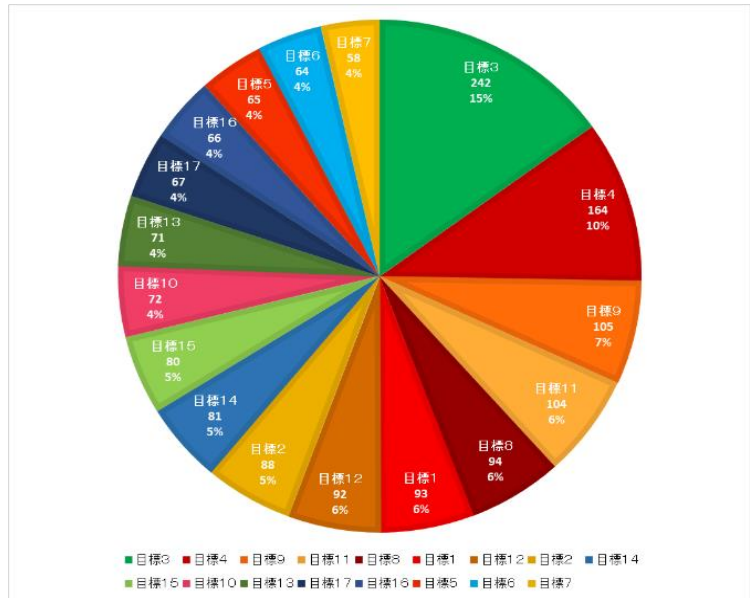


図 1. SDGs 目標ごとの関連者数および全体に占める割合(複数回答可)(n=1,606)

上記結果について、本学の各学系およびセンター・その他の 5 種類に分けて集計した結果は図2の通りである。人文社会科学系は目標 4 が飛びぬけて多く、自然科学系は目標 9・11・12・13・15 がほぼ同程度であった。また医療学系は目標 3 が飛びぬけて多く、総合科学系は目標 2・3・9・12・14・15 がほぼ同程度であった。センター・その他は目標3が多かった。各学系の特色を反映していると思われる。

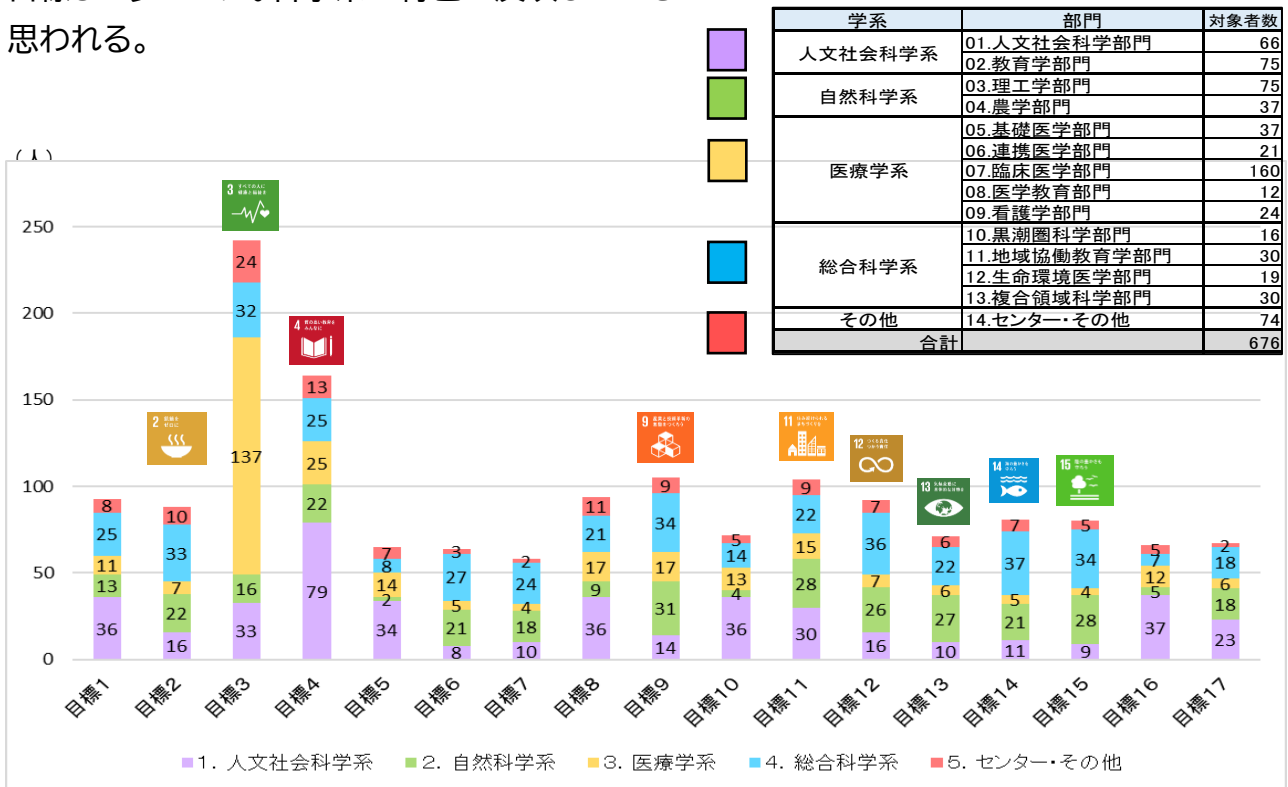


図 2. SDGs 目標ごとの各部局の関連者数(複数回答可)(n=1,606)

## (2)目標(Goals)のクラスター解析

各教員のSDGsへの取組を大学全体で俯瞰するため、目標(Goals)についてクラスター解析を行った。各教員からの回答は、各目標について“該当する/該当しない”の二値属性を持つので、質的類似係数としてJaccard係数を用いた。距離行列を1-Jaccard係数で計算し、Ward法による階層的クラスタリングにより樹形図を描出した(図3)。横軸が各教員(あまりに人数が多いので重なっている)、縦軸が距離(非類似性)を示す。樹形図から8つのクラスター(#1~#8)に分類した。

樹形図から、クラスター1(#1)とクラスター4(#4)が近い関係にあった(図3)。クラスター1(#1)とクラスター4(#4)は、人文社会科学系の教員の割合が高かった(表2)。また、クラスター2(#2)とクラスター6(#6)が最も近い関係にあり、それらとクラスター3(#3)が近い関係にあった。クラスター2(#2)とクラスター6(#6)は自然科学系の教員の割合が高く、クラスター3(#3)は化学系と医療学系の教員の割合が高かった(表2)。クラスター8(#8)、クラスター7(#7)、クラスター5(#5)はこの順にかけ離れていた。クラスター8(#8)は、目標4(教育)のみを選んだ教員の集合で、教育学部門の教員の割合が高かった(表2)。クラスター7(#7)は、どの目標にも該当しないと回答した教員の集合で、理工学部門の教員の割合が高かった(表2)。クラスター5(#5)は、目標3(保健)のみを選んだ教員の集合で、臨床医学部門の教員の割合が高かった(表2)。

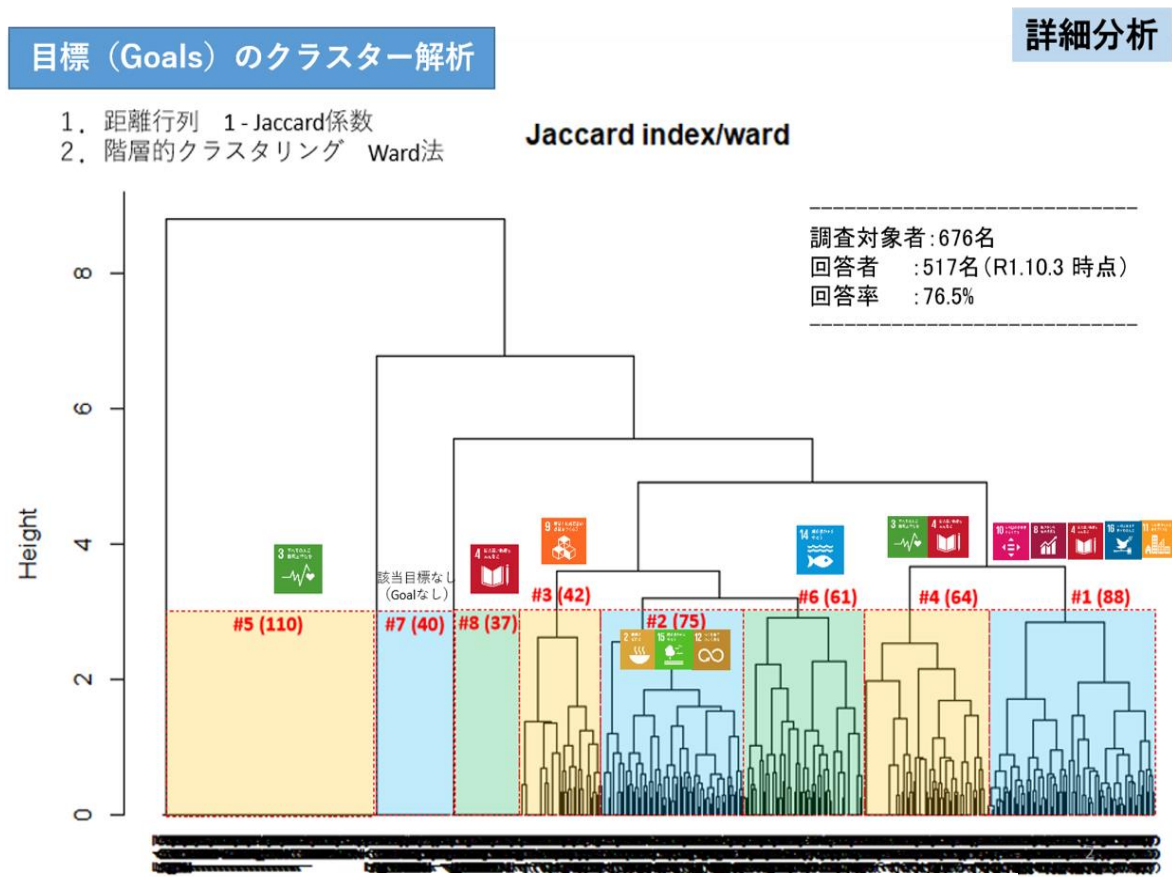


図3. 目標(Goals)のクラスター解析



表2. 各クラスターと目標(Goals)および部門との関連

各クラスターに属している各部門の人数は、6. 参考資料(1)クラスターと部門との関係を参照。

クラスター	対応する SDGs の各目標 ※左から寄与度が大きい順
1	目標 10・8・4・16・11      ※寄与が大きい部門 (人文社会学部門(28%)、教育学部門(22%)、地域協働教育学部門(18%))
2	目標 2・15・12    ※寄与が大きい部門 (農学部門(24%)、生命環境医学部門(16%)、複合領域科学部門(12%)、 理工学部門(12%))
3	目標 9  ※寄与が大きい部門 (理工学部門(31%)、臨床医学部門(12%)、複合領域科学部門(12%)、 基礎医学部門(9%))
4	目標 3・4   ※寄与が大きい部門 (教育学部門(23%)、臨床医学部門(17%)、人文社会科学部門(14%)、 看護部門(12%))
5	目標 3  ※寄与が大きい部門 (臨床医学部門(55%)、基礎医学部門(15%)、看護部門(8%))
6	目標 14  ※寄与が大きい部門 (理工学部門(33%)、教育学部門(16%)、複合領域科学部門(13%)、 農学部門(11%))
7	目標なし ※寄与が大きい部門 (理工学部門(35%)、臨床医学部門(20%)、人文社会科学部門(15%))
8	目標 4  ※寄与が大きい部門 (教育学部門(46%)、人文社会科学部門(22%)、理工学部門(11%))

本学の教員組織は、人文社会科学系(人文社会科学部門、教育学部門)、自然科学系(理工学部門、農学部門)、医療学系(基礎医学部門、連携医学部門、臨床医学部門、医学教育部門、看護学部門)、総合科学系(黒潮圏科学部門、複合領域科学部門、地域協働教育学部門、生命環境医学部門)の4学系13部門から構成され、①海洋、②生命/医療、③防災、④環境の重点4分野の研究に加え、多様な文理融合型研究を推進している。各クラスターは、各部門の特性や部門間の融合を反映している。

### (3)目標(Goals)の主成分分析

次に、各クラスターの特性を調べるために、目標(Goals)の主成分分析を行った。第1主成分(PC1)を横軸に、第2主成分を縦軸にして各クラスターの主成分得点をプロットした(図4)。各目標(X1~X17)の主成分負荷量を、2倍の長さに拡大して原点からのベクトルで示した。第1主成分は目標数の多寡(右に行くほど目標数が多い)を表し、第2主成分は文系と理系の違い(上が文系、下が理系)を表すと推定される。クラスター1は右上に、クラスター2は右下にプロットされた。クラスター解析でクラスター1と近い関係にあったクラスター4は左上に、クラスター2と近い関係にあったクラスター6とクラスター3は左下にプロットされた。クラスター8は左上に、クラスター7は左下にプロットされた。クラスター5は文系と理系の中間に位置した。第1主成分の固有値は4.94で寄与率が29%であった。第2主成分の固有値が2.42で寄与率が14%であった。第2主成分までの累積寄与率が43%なので、図4は全情報の半分弱を表していると考えられる。

#### Goalsの主成分分析 ～クラスター解析との関連～

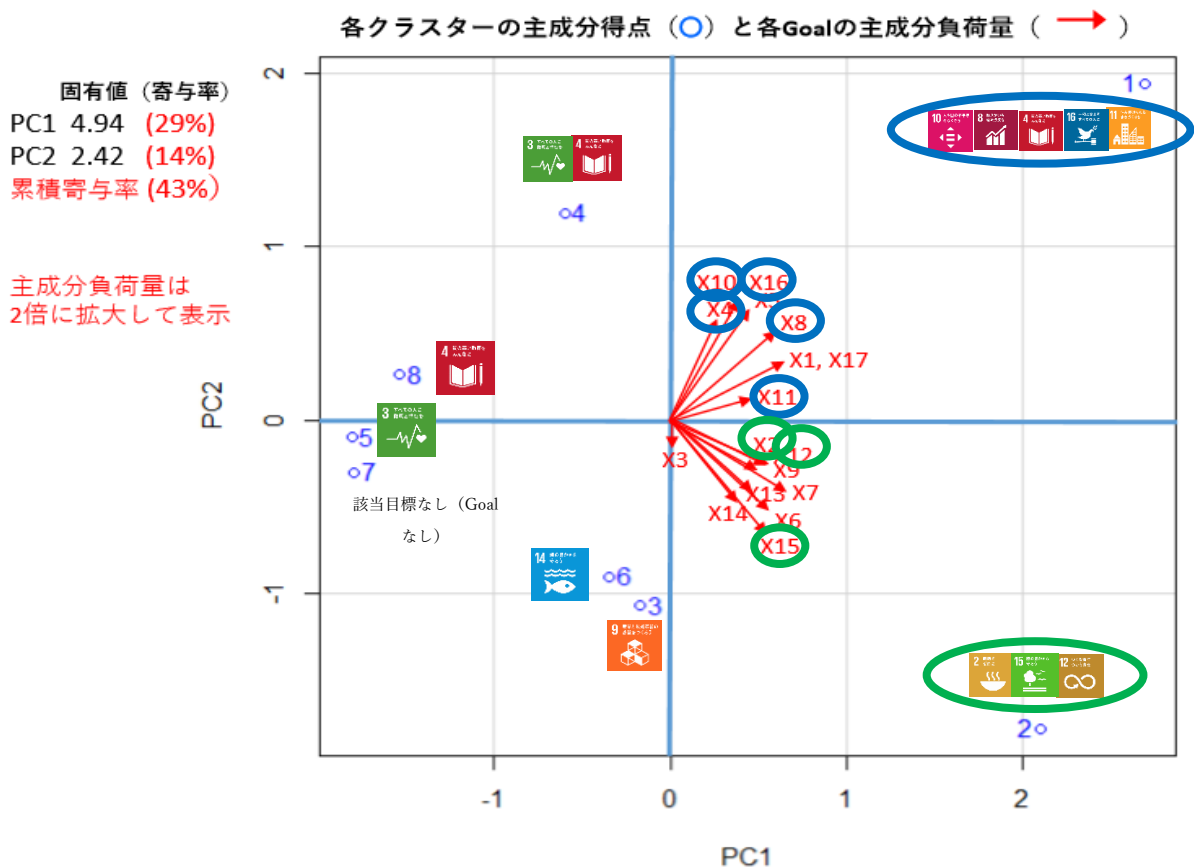


図4. 目標(Goals)の主成分分析

#### (4)研究テーマのテキスト分析 —目標のクラスターとの関連—

自由記述で入力した各教員の研究テーマの内容をテキスト分析した。テキスト分析は KH Coder3(<https://kncoder.net/dl3.html>)を用いて行った。各教員が属しているクラスター番号が判明しているので、研究テーマからの抽出語を主成分分析し、抽出語と各クラスターとの対応分析を行った。結果を図5に示す。横軸に第1主成分、縦軸に第2主成分を示す。○は研究テーマからの抽出語を、□は目標のクラスターを示す。○と□の大きさは人数を示す。第1主成分は文系と理系の違い(右が理系、左が文系)、第2主成分はヒト(人間)との関連性(上がヒト(人間)と関わるもの)を表していると推定される。目標のクラスターとの関連については、クラスター1(左中央)に属する教員の研究テーマには、“社会”、“教育”、“地域”、“経済”の単語が、クラスター2(右下)の研究テーマには、“環境”、“利用”、“生物”、“地球”、“材料”、“植物”が、クラスター5(右上)の研究テーマには、“治療”、“疾患”、“癌”、“免疫”等が読み取れる。

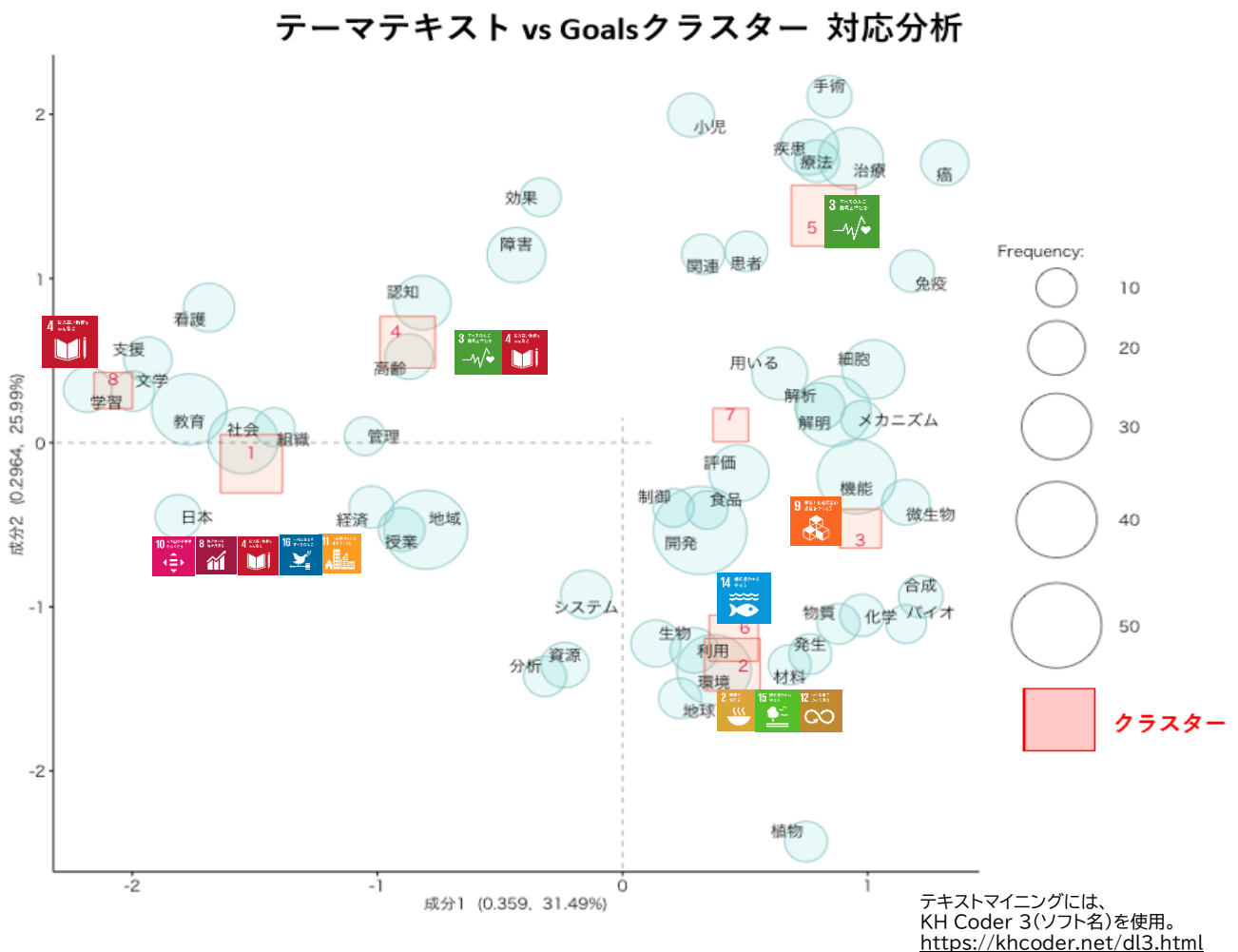


図5. 研究テーマからの抽出語と各クラスターとの対応分析

また、研究テーマからの抽出語の共起ネットワーク解析の結果を図6に示す。共起とは、一人の研究テーマ内に同時に現れることを意味し、例えば、右上の“地域”という単語は、“社会”や“経済”や“支援”と一緒に使われることが多いことが読み取れる。

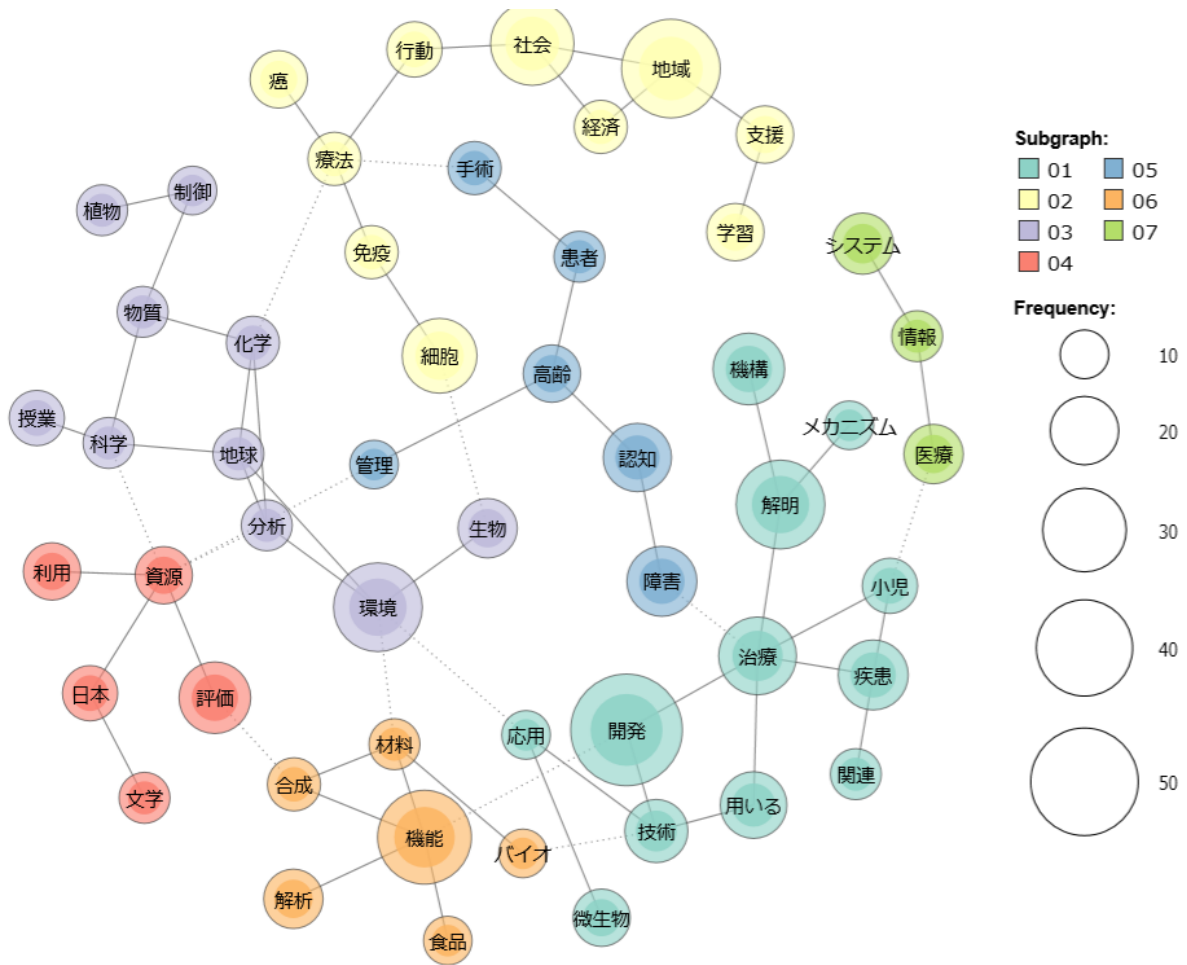


図6. 研究テーマテキストの共起ネットワーク



## 4. 地方創生とSDGs

日本政府では、2016年にSDGs推進の中長期的な国家戦略である、『SDGs実施指針』を策定し(2019年12月改定)、毎年『SDGsアクションプラン』を策定している(2017年12月策定の2018年版が最初)、『アクションプラン』は、日本の「SDGsモデル」の3本柱である①ビジネスとイノベーション、②地方創生、③次世代・女性のエンパワーメントに沿って、国内実施・国際協力の両面におけるSDGs達成に向けた具体的取組をまとめたものである(2019年12月に『SDGsアクションプラン2020』が決定(下図参照))。

本学は、地方創生の観点から「Super Regional University (SRU)」を目標に掲げ、地域と一体的に持続可能な社会の形成と発展に向けて切磋琢磨することを志している。また「地域から世界に、世界から地域へ」、「地域と協働する大学」をキーワードに、人と環境が調和のとれた安全・安心で持続可能な社会の構築に資する教育・研究・地域貢献等の推進・展開している。今後もこのような地域との活動・連携を通じ、SDGsの達成やSTI for SDGs(SDGsのための科学技術イノベーション)の推進に貢献していきたい。



### 『SDGsアクションプラン2020』のポイント

- 日本は、豊かで活力のある「**誰一人取り残さない**」社会を実現するため、一人ひとりの保護と能力強化に焦点を当てた「**人間の安全保障**」の理念に基づき、世界の「**国づくり**」と「**人づくり**」に貢献。SDGsの力強い担い手たる日本の姿を国際社会に示す。
- 『SDGsアクションプラン2020』では、**改定されたSDGs実施指針の下、今後の10年を2030年の目標達成に向けた「行動の10年」とすべく**、2020年に実施する政府の具体的な取組を盛り込んだ。
- 国内実施・国際協力の両面において、次の3本柱を中核とする「日本のSDGsモデル」の展開を**加速化していく**。

I. ビジネスとイノベーション ～SDGsと連動する「Society 5.0」の推進～	II. SDGsを原動力とした地方創生、 強靱かつ環境に優しい魅力的なまちづくり	III. SDGsの担い手としての 次世代・女性のエンパワーメント
<p><b>ビジネス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>企業経営へのSDGsの取り込み及びESG投資</b>を後押し。</li> <li>▶ 「<b>Connected Industries</b>」の推進</li> <li>▶ <b>中小企業</b>のSDGs取組強化のための関係団体・地域、金融機関との連携を強化。</li> </ul> <p><b>科学技術イノベーション(STI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>STI for SDGs</b>ロードマップ策定と、各国のロードマップ策定支援。</li> <li>▶ STI for SDGsプラットフォームの構築。</li> <li>▶ 研究開発成果の<b>社会実装化促進</b>。</li> <li>▶ <b>バイオ戦略</b>の推進による持続可能な循環型社会の実現(バイオエコノミー)。</li> <li>▶ <b>スマート農林水産業の推進</b>。</li> <li>▶ 「<b>Society5.0</b>」を支えるICT分野の研究開発、AI、ビッグデータの活用。</li> </ul>	<p><b>地方創生の推進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>SDGs未来都市、地方創生SDGs官民連携プラットフォーム</b>を通じた民間参画の促進、<b>地方創生SDGs国際フォーラム</b>を通じた普及展開</li> <li>▶ 「<b>地方創生SDGs金融</b>」を通じた「自律的好循環」の形成に向け、SDGsに取り組む地域事業者等の登録・認証制度等を推進</li> </ul> <p><b>強靱なまちづくり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>防災・減災、国土強靱化の推進、エネルギーインフラ強化やグリーンインフラの推進</b></li> <li>▶ 質の高いインフラの推進</li> </ul> <p><b>循環共生型社会の構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>東京オリンピック・パラリンピック</b>に向けた持続可能性の配慮</li> <li>▶ 「<b>大阪ブルー・オーシャン・ビジョン</b>」実現に向けた<b>海洋プラスチックごみ対策</b>の推進。</li> <li>▶ 地域循環共生圏づくりの促進。</li> <li>▶ 「<b>パリ協定長期成長戦略</b>」に基づく施策の実施。</li> </ul>	<p><b>次世代・女性のエンパワーメント</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>働き方改革</b>の着実な実施</li> <li>▶ あらゆる分野における<b>女性の活躍推進</b></li> <li>▶ <b>ダイバーシティ・バリアフリー</b>の推進</li> <li>▶ 「<b>次世代のSDGs推進プラットフォーム</b>」の内外での活動を支援。</li> </ul> <p>「<b>人づくり</b>」の中核としての<b>保健、教育</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>東京オリンピック・パラリンピック</b>を通じた<b>スポーツSDGs</b>の推進。</li> <li>▶ <b>新学習指導要領を踏まえた持続可能な開発のための教育(ESD)</b>の推進。</li> <li>▶ <b>ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)</b>推進</li> <li>▶ <b>東京栄養サミット2020</b>の開催、<b>食育</b>の推進。</li> </ul>
<p><b>国際社会への展開</b></p>	<p>2020年に開催される、<b>京都コンgres</b>(4月)、<b>2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会</b>(7月～9月)、<b>アジア・太平洋水サミット</b>(10月)、<b>東京栄養サミット2020</b>(時期調整中)等の機会も活用し、<b>国際社会に日本のSDGsの取組を共有・展開していく</b>。</p>	

出典:『SDGsアクションプラン2020』(令和元年12月,SDGs推進本部)

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sdgs/dai8/actionplan2020.pdf>)1 ページ目より抜粋



## 5. SDGs 取組事例集

※「ゴール」は各取組事例における主要なゴールを示します。

ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
	グローバル化時代における格差・貧困の問題解決を目指して 一ローカルな視座からのオルタナティブの探究— 	人文社会科学系 人文社会科学部門	岩佐 和幸	21
	耕作放棄地の有効活用に資する営農型太陽光発電の効率化 	自然科学系農学部門	宮内 樹代史 松島 貴則	21
	「100年先の未来に残す土佐あかうし」プロジェクト  	総合科学系 生命環境医学部門・ 医学学系 基礎医学部門	松川 和嗣 芦内 誠 枝重 圭祐 坂本 修士 樋口 琢磨	22
	植物の生長促進と土地の有効利用を目指して ～人工微生物鉄輸送化合物を用いた取り組み～  	総合科学系 複合領域科学部門	松本 健司	22
	「非翻訳 RNA と疾患発症」プロジェクト 	医学学系 基礎医学部門	坂本 修士 樋口 琢磨	23
	アジアじん肺診断医認定(AIR Pneumo)プロジェクト 	医学学系 連携医学部門	菅沼 成文	23
	アスベストによる職業性呼吸器疾患のスクリーニングに用いる HRCT 分類(ICOERD)の普及に向けて 	医学学系 連携医学部門	菅沼 成文	24
	子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)高知ユニットセンターにおける小児保健環境医学研究 	医学学系 連携医学部門	菅沼 成文	24
	ICT を活用した地域包括ケアシステムの構築 ～住み慣れた地域で生活する～ 	医学学系 連携医学部門	宮野 伊知郎	25
	高知県民の健康志向をたかめるために脳卒中市民公開講座 	医学学系 臨床医学部門	上羽 哲也	25
	高齢者における術後せん妄予防・治療戦略 - 周術期せん妄ケアモデル構築に向けて - 	医学学系 臨床医学部門	河野 崇	26
	脳脊髄液減少症診断にむけた高知大学の取り組み 	医学学系 臨床医学部門	中居 永一 上羽 哲也	26
	難治性癌に対する高知発の夢の遺伝子治療の開発 	医学学系 臨床医学部門	仲 哲治	27
	小児脳性麻痺など脳障害に対する自家および同種(同胞)間臍帯血細胞輸血—細胞バンクで保管されている自家および同種(同胞)の臍帯血単核球細胞を用いた輸血の安全性研究— 	医学学系 臨床医学部門	藤枝 幹也 前田 長正	27
	悪性脳腫瘍の根源に対する新たな治療法の開発 がん幹細胞に対する治療標的分子の探索 	医学学系 臨床医学部門	八幡 俊男	28
	迅速かつ高感度・高選択的な病原菌検出法の開発 — 病原菌汚染の “見える化” に向けて — 	総合科学系 複合領域科学部門	渡辺 茂	28
	妊産婦メンタルヘルス向上に向けた高知大学の挑戦 ～切れ目のない支援体制の確立に向けて～ 	医学部 産科婦人科学講座	松島 幸生 渡邊 理史 前田 長正	29
	円滑な多職種地域連携に基づく子どものこころのケア:発達障害の方でも過ごしやすい感覚に優しい社会にむけて 	医学部 寄附講座 児童青年期精神医学	高橋 秀俊	29

ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
3 学びの場を 豊かに 育む	癌細胞におけるポルフィリン代謝を利用した治療 ～高知大学医学部附属 光線医療センター～ 	医学部 附属光線医療センター	中山 沢	30
4 誰の誰にも 機会を 与える	ローンボウルズを活用した「国際化」教育の拠点づくり ～グローバル社会と地域社会を結びつける 斬新な視角・発想・行動を生み出す力を育む～ 	人文社会科学系 人文社会科学部門	川本 真浩	30
	高知大学地域教育研究拠点の構築:ユニバーサル デザインに基づいた教育システムモデル開発のため の国際教育比較研究プロジェクト 	人文社会科学系 教育学部門	柳林 信彦 是永 かな子 遠藤 隆俊 柴 英里 岩城 裕之 服部 裕一郎	31
	地域に根ざす芸術教育拠点づくり-附属機関との 横断的研究体制の構築-	人文社会科学系 教育学部門・ 教育学部附属幼稚園 ほか	吉岡 一洋 玉瀬 友美 中山 美香 野角 孝一	31
	地域・学校・教育研究機関との連携を基盤とする 地域資源河川教育拠点形成 	総合科学系 複合領域科学部門	蒲生 啓司	32
	協定校間遠隔日本語ピア・ラーニング授業の構築 — 日中韓の学生を繋ぐ主体的な学びの場の形成 — 	国際連携推進センター	大塚 薫 林 翠芳	32
	全ての子どもたちに質の高い教育を ～開発途上国における日本型教育の展開～ 	国際連携推進センター	岡本 葉子	33
	体験学習を通じた留学生と日本人学生の国際共 修授業 — 地域との互惠関係の構築を目指した主 体的、互恵的な学びの促進と異文化理解マインド の深化— 	国際連携推進センター	林 翠芳 大塚 薫	33
	防災サポーター・防災インストラクター認定制度 	防災推進センター	笹原 克夫	34
	学校安全(防災)教育の高度化と次世代防災教育 の詮索 ～南海トラフ地震に備えて～ 	防災推進センター	山田 伸之 村上 英記 岡村 眞	34
5 ジェンダー 平等	ジェンダー公正(gender fairness)に関する研究 “生活の質”からジェンダー平等を考える 	人文社会科学系 人文社会科学部門	小島 優子	35
		人文社会科学系 教育学部門	森田 美佐	35
6 安全な水と 衛生	汚水処理の持続性向上に向けた高知家(こうち け)の挑戦 ～産官学による新技術開発と全国へ の展開～ 	自然科学系 農学部門	藤原 拓	36
	高知大学・研究拠点プロジェクト 革新的な水・バイオマス循環システムの構築 	自然科学系 農学部門・ 自然科学系 理工学部門・ 総合科学系 黒潮圏科学部門	藤原 拓 足立 亨介 池島 耕 市浦 英明 市栄 智明 佐藤 周之 張 浩 堀 美菜 松岡 真如 山口 晴生	36

ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
7 エネルギーと環境 を両立させる	洋上風力発電による再生可能エネルギー拡大における法的課題に関する研究 	人文社会科学系 人文社会科学部門  総合科学系 黒潮圏科学部門	赤間 聡 新保 輝幸 中村 洋平 久保田 賢 雨宮 祐樹	37
	地域電力消費を最適化するための気温推定技術～小規模ニューラルネットワークによる24時間気温推定技術～ 	自然科学系 理工学部門	豊永 昌彦	37
	海産微細藻類を用いたバイオ燃料生産の基盤技術開発～ウイルスプロモーターを用いた燃料高生産株の創生～ 	自然科学系 農学部門	足立 真佐雄	38
8 働きがい を促進する	地方における外国人受入れモデルの構築～多文化共生社会の構築と中核人材の育成～ 	人文社会科学系 人文社会科学部門	中川 香代	38
	高知県産農産物・植物の高付加価値化 	次世代地域創造センター(土佐 FBC)	富 裕孝 栗田 せりか	39
9 産業と技術革新の 基盤をつくろう	知的財産権保護の経済学的分析 	人文社会科学系 人文社会科学部門	新井 泰弘	39
	凝固ゲル中結晶化法が拓く画期的医薬品の創出～難水溶性化合物結合構造解明へ向けた技術開発～ 	自然科学系 理工学部門	杉山 成	40
	気相-固相反応を利用した機能性セラミックス～異元素置換による新たな材料の創出を目指して～ 	自然科学系 理工学部門	藤代 史	40
	正常および病態における細胞膜の糖鎖・脂質機能に関する研究 	理事・ 医療学系 基礎医学部門	本家 孝一 久下 英明	41
	膵癌予後予測因子の実用化研究～適切な治療のためのバイオマーカー開発を目指す～ 	医療学系 臨床医学部門	谷内 恵介	41
	多様で爆発的な海洋植物の生産力を利用した地域産業の創出と循環型社会の実現 	総合科学系 黒潮圏科学部門	平岡 雅規	42
	海底堆積物に潜む膨大なマイクロスケール鉱物資源：分野融合技術で海底マンガニウム生成の謎に迫る 	総合科学系 複合領域科学部門	浦本 豪一郎	42
	完全な再生可能資源化を目指したリグニンからポリアセニックファイバーへの展開技術 	総合科学系 複合領域科学部門	森 勝伸	43
	高知で醸成された地域課題解決のノウハウを世界に発信 	国際連携推進センター	岡本 葉子	43
10 人々の質を 高める	認知機能が低下した老人にも優しい認知バリアフリー社会を実現するためのインターフェイスデザインの研究 	医学部 次世代医療創造センター	西本 博之	44
	障害学支援に関わる災害時対応に関する専門部会 SIG-EP 	学生総合支援センター	佐藤 剛介	44


ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
11 防災教育の まちづくり	「変動帯に生きる」室戸ユネスコ世界ジオパークの挑戦 ～自然科学とボトムアップの地域防災・地域振興～ 	自然科学系 理工学部門・ 海洋コア総合研究センター	岩井 雅夫	45
	命を守るソフト防災対策を海外へ広めるために～避難行動分析システムの開発とネパールへの展開～ 	自然科学系 理工学部門	坂本 淳	45
	斜面内の変形や土壌水分のモニタリングに基づく土砂災害発生予測システムの高度化—ICT と斜面変形理論のハイブリッド— 	自然科学系 理工学部門	笹原 克夫	46
	より安全で快適な建築・社会の実現を目指した挑戦 ～既存木造住宅の耐震化と木造ビルの開発～ 	自然科学系 理工学部門	野口 昌宏	46
	地域の優れた防災技術を海外に広めるために～「蛇籠」を通じた国際貢献とネパールに届いた技術～ 	自然科学系 理工学部門	原 忠	47
	地域協働教育を通じた持続的な中山間地域社会の構築 	自然科学系 農学部門	赤池 慎吾	47
	医学部学生の合同防災訓練本部機能の指揮系統の強化～災害時の防災行動がとれるように医学科と看護学科合同での防災訓練の実施～ 	医療学系 看護学部門	森木 妙子	48
	小学生を対象とした応急処置による防災教育～岡豊小学校5年生への関わり～ 	医療学系 看護学部門	森木 妙子	48
	避難生活を地域住民みんなで考える 	医療学系 看護学部門	森木 妙子	49
	勘や経験からエビデンス(根拠)へ～政策過程におけるデータ活用支援の取り組み～ 	総合科学系 地域協働教育学部門	大崎 優 中澤 純治	49
	地域での幸せな暮らしの“ものさし”をつくる—高知県土佐町における住民幸福度に関する地域連携の取り組み— 	総合科学系 地域協働教育学部門	梶 英樹	50
	地域共生社会をめざす地域福祉活動の推進～地域福祉コーディネーターの能力向上と地域力強化～ 	総合科学系 地域協働教育学部門	玉里 恵美子	50
	UBC の伴走型支援を通じた自治体ホームページ・SNS の運営方法の開発	次世代地域創造センター	岡村 健志	51
	「地方創生推進士」(ローカル・イノベーター)の認証～地域への理解と愛情を深め、地域で働き貢献する人材を育てる～ 	次世代地域創造センター	川竹 大輔	51
	黒田郡プロジェクト: 歴史的な大規模自然災害の調査と防災教育への活用 	海洋コア総合研究センター・ 総合科学系 複合領域科学部門・ 総合人間自然科学研究科	浦本 豪一郎 徳山 英一 山本 裕二 村山 雅史 谷川 亘	52



ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
12 つくる責任 つかう責任	オゾンを活用した使用済み紙おむつに含まれるパ ルプのリサイクル技術	自然科学系 農学部	市浦 英明	52
	SDGsのその先へ。ごみという概念のない世界・ 社会を目指して。～ ポリγグルタミン酸イオン コンプレックス(PGAIC)を基礎とする“高度公益 性”バイオ新素材の開発と応用～	総合科学系 生命環境医学部門	芦内 誠 白米 優一	53
13 気候変動に 適応する	地球探求拠点：海洋と陸域に記録された環境・地 震・レアメタルの過去・現在・未来	自然科学系 理工学部門	池原 実	53
	ミクロな化石で探る南極氷床発達史～国際深海 科学掘削計画による南極大陸縁辺掘削～	自然科学系 理工学部門・ 海洋コア総合研究セン ター	岩井 雅夫	54
	沈み込みプレート境界地震発生メカニズムの解明 沈み込みプレート境界の不均質性とスロー地震か ら巨大地震までの多様なすべりとの関係	自然科学系 理工学部門	橋本 善孝	54
	温暖化進行後の地球環境予測に向けたモンゴル 白亜紀湖成層の解析	自然科学系 理工学部門	長谷川 精	55
	地球温暖化による脅威から食としての魚を守る ～熱帯・亜熱帯性食中毒シガテラの発生機構の解 明～	自然科学系 農学部	足立 真佐雄	55
	干潟・浅海域における生物多様性と共生システ ムの解明	人文社会科学系 教育学部門・ 黒潮圏総合科学専攻	伊谷 行	56
14 海の豊かさ を守ろう	沿岸域のマイクロプラスチック汚染：観測手法の確 立と、生物、環境汚染の実態とメカニズムの解明 を目指して	自然科学系 農学部	池島 耕	56
	海面養殖漁場における白点病発生予測システ ムの確立・実用化に関する研究	自然科学系 農学部	今城 雅之	57
	沿岸閉鎖性水域における赤潮発生機構の解明と 赤潮防除策の構築	自然科学系 農学部	山口 晴生	57
	黒潮源流域に位置するフィリピンのラゴノイ湾沿 岸河川に生息するウナギの種構成解明および資 源利用に関する研究	総合科学系 黒潮圏科学部門	久保田 賢	58
	大統領の魚「ルドン」の持続的活用に関する研究	総合科学系 黒潮圏科学部門	久保田 賢	58
	海洋保護区(Marine Protected Areas; MPAs)による持続可能な沿岸資源管理に関する 研究	総合科学系 黒潮圏科学部門 人文社会科学系 人文社会科学部門	新保 輝幸 中村 洋平 久保田 賢 雨宮 祐樹	59
	鹿児島県与論島のサンゴの海の保全と再生を目 指す地域社会の取り組みとその支援の研究	総合科学系 黒潮圏科学部門	新保 輝幸	59



ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
14 持続可能な海洋資源の利用	高知県大月町柏島のサンゴの海の保全と持続可能な地域社会を目指す教育研究の取り組み 	総合科学系 黒潮圏科学部門 総合科学系 地域協働学部門 ほか	新保 輝幸 中村 洋平 堀 美菜 伊谷 行 遠藤 広光 石筒 寛 神田 優	60
	温暖化の最前線—高知から日本の海の未来を考える 	総合科学系 黒潮圏科学部門	中村 洋平	60
	“ブロイラーエビ”から“放し飼い地鶏エビ”へ～ 養殖池に自然発生する昆虫幼生と海藻を利用した環境に優しいエビ養殖技術の開発～ 	総合科学系 黒潮圏科学部門	深見 公雄 Pensri MUANGYAO	61
	カンボジア、トンレサープ湖漁業の持続可能な資源利用を考える 	総合科学系 黒潮圏科学部門	堀 美菜	61
	高知県東岸における急潮の発生予測に関する研究 総合科学系 黒潮圏科学部門	寄高 博行	62	
	持続的なカツオの利用を目指した産学官の交流の場～日本カツオ学会の企画運営～ 	総合科学系 地域協働教育学部門	吉用 武史	62
	持続可能な海底資源の利用のための海中観測機器開発～高知から産学官連携で海洋保全・開発に向けた取組～ 	総合科学系 複合領域科学部門	岡村 慶 野口 拓郎	63
	絶滅危機に瀕するウミガメ類の保護と普及の取組 	総合科学系 複合領域科学部門・ 総合研究センター海洋 生物研究教育施設	斉藤 知己	63
	海底鉱物資源の生成環境を科学する～“人類共通の財産”を理解するために～ 	海洋コア総合研究センター	臼井 朗	64
	宝石サンゴの持続可能な漁業活動に向けた科学的知見の提供 	海洋コア総合研究センター	奥村 知世 公文 富士夫 徳山 英一	64
4次元統合黒潮資源学の創成プロジェクト～総合的 海洋資源管理新時代の幕開け～ 	海洋コア総合研究センター	徳山 英一	65	
15 陸域生態系の持続可能な利用	日本国内で分布を拡大している外来植物の侵略性の評価・駆除に関する研究	自然科学系 理工学部門	比嘉 基紀	65
	日本国内で分布を拡大しているニホンジカの効率的 管理・対策に関する研究 	自然科学系 理工学部門	比嘉 基紀	66
	放置により劣化した里山広葉樹林の高度利用による生態系と地域経済の再生(科研費 18KT0090 基盤(C)次世代の農資源利用) 	自然科学系 農学部門	鈴木 保志	66
	スズメバチと仲良くなろう！ 共存共栄への道～高知から世界へ～ 	総合科学系 生命環境医学部門	金 哲史	67
	西南日本前弧で地下深部から上昇する水の実態 解明 	総合科学系 複合領域科学部門	西尾 嘉朗	67

ゴール	取組事例テーマ	所属	氏名	ページ
	ローカルな現場からグローバルな平和構築を追求する	人文社会科学系 人文社会科学部門	岩佐 和幸	68
	地理情報科学を用いた陸域環境の解析： リモートセンシング解析手法の開発と地理情報システムを用いた空間解析 	自然科学系 農学部門	松岡 真如	68
	黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点構築 	総合科学系 黒潮圏科学部門・ 人文社会科学系 人文社会科学部門・ 人文社会科学系 教育学部門・ 自然科学系 理工学部門	久保田 賢 新保 輝幸 田中 壮太 伊谷 行 中村 洋平 比嘉 基紀 大島 俊一郎 寄高 博行 赤間 聡 雨宮 祐樹	69
	黒潮流域圏の持続型社会形成に寄与する 高度人材育成プログラムの実施 	総合科学系 黒潮圏科学部門・ 黒潮圏総合科学専攻	久保田 賢 寄高 博行 ほか	69
	持続型社会形成の実現を目的とした黒潮流域圏 の国際教育・研究ネットワーク構築 	総合科学系 黒潮圏科学部門・ 黒潮圏総合科学専攻	久保田 賢 寄高 博行 ほか	70
	先端的研究ならびに持続型社会形成に関する研 究に関する黒潮圏域の若手研究者育成 	総合科学系 黒潮圏科学部門・ 黒潮圏総合科学専攻	久保田 賢 寄高 博行 ほか	70
	医学部医学科 2 年生 国際英語 Introduction to Sustainable Development Goals ～ SDGs 入門～ 	環境医学教室	安光 ラヴェル 香保子	71



## グローバル化時代における 格差・貧困の問題解決を目指して —ローカルな視座からのオルタナティブの探究—

グローバル化がもたらす国内外の格差・貧困問題について、ローカルなフィールドワークをベースに社会科学的な調査を行い、実態に基づく解決策を探っています。最近のテーマは、東南アジアの越境農園開発がもたらす現地社会の変容や、コンビニの背後で進行するオーナー・従業員の窮状、外国人技能実習生依存に伴う労働紛争等が挙げられます。

また、ゼミナールでは、学生と一緒に高知県内でフィールドワークを行い、年度末に調査報告書に纏める活動をしています。最新年度のテーマは「地域のサステナビリティ」。「食品ロス」と「食の貧困」の同時解決を目指した「フードバンク」、「ファストファッション」が席卷するアパレル産業と「エシカルファッション」の模索、小・中学校廃校に代わる地域再生を目指した廃校舎利活用という3つの角度から、貧困の現状と今後の展望を探りました。



学生とのフィールド調査  
アパレル工場での調査時の様子



インドネシア・アブラヤシ農園にて  
果房収穫後の風景

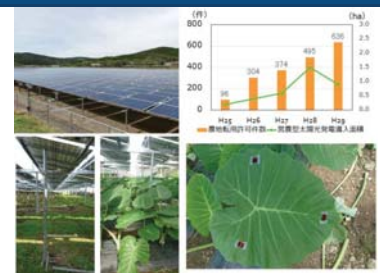
■高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門  
■教授 岩佐 和幸



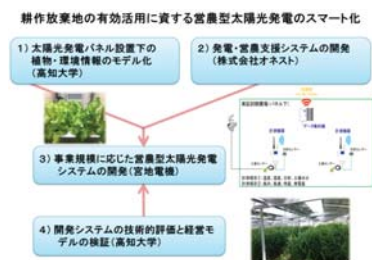
## 耕作放棄地の有効活用にあ資する 営農型太陽光発電の効率化

営農型太陽光発電は、農地に設置した太陽光発電パネルの下で作物を栽培し、作物収入と売電収入を同時に得る営農形態である。運営のための条件は厳しいが、これをクリアし効率的な運用ができれば、大いに普及する余地があり、将来的にエネルギー問題と食料問題が一挙に解決できる可能性を秘めている。本事業では、営農型太陽光発電の効率化を目指し、①パネル下の光環境と作物生育特性の解明、②施設のスマート化（発電・営農支援システムの開発）、③事業規模に応じた営農型太陽光発電システムの開発、に取り組んでいる。高知県四万十町のサンビレッジ四万十での環境計測と経営分析を中心に、民間企業と連携した開発を行っている。

本取り組みは、2030年までに、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する（SDGs ターゲット 2.4）上で、有効な手法である（2.4）。また、その普及により、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの拡大にも貢献する（7.2）。



営農型太陽光発電の導入面積と  
現地での計測の状況



連携企業との取り組み

■高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門  
■准教授 宮内 樹代史 ・ 講師 松島 貴則  
■関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/agrimar/japan/kenkyusha/007.html>



## 「100年先の未来に残す土佐あかうし」プロジェクト

家畜品種の多様性は、気候変動による環境への適応力と新たな感染症への抵抗力を高め、生産性の向上や生産者、消費者、社会全体のニーズ対応を目的とする品種改良のための基礎となるものです。しかし、国際連合食糧農業機関（FAO）は「食料・農業のための世界動物遺伝資源白書第2回報告」のなかで、地域の特徴的な家畜品種の遺伝資源が失われていることに警鐘を鳴らしています。日本にも「和牛」という独自に改良された肉用牛が4品種存在しますが、現在、霜降りで有名な黒毛和種が和牛全体の98%を占め、その他の品種の存続は危ぶまれています。



高知龍馬空港に隣接した放牧場で放牧される土佐あかうし達

高知県には、独特の風土・文化を背景にして育まれてきた和牛「褐毛和種高知系（土佐あかうし）」がいます。高知大学は、土佐あかうしの持続可能な生産を可能とするために、大学、研究機関、民間企業、生産者と連携し、「100年先の未来に残す土佐あかうし」プロジェクトを掲げ、革新的な遺伝資源保存技術の開発、および持続的な生産技術の開発に取り組んでいます。



プロジェクトの概略

- 高知大学 教育研究部 総合科学系生命環境医学部門 ・ 医療学系基礎医学部門
- 准教授 松川 和嗣 ・ 教授 芦内 誠 ・ 教授 枝重 圭祐 ・ 准教授 坂本 修士 ・ 助教 樋口 琢磨
- 関連ホームページ： [akaushi-net.jp/](http://akaushi-net.jp/) （褐毛和種生産振興ネットワーク HP）



## 植物の生長促進と土地の有効利用を目指して ～人工微生物鉄輸送化合物を用いた取り組み～

通常、アルカリ性土壌（世界の陸地の3割を占める）は植物自身による鉄の可溶化・吸収が困難となるため、植物の育成には適さない。なぜなら、植物は光合成を担う葉緑素を合成するために鉄を必要とし、鉄が不溶化するアルカリ条件下では植物による鉄吸収が著しく阻害されるためである（葉が黄色になり枯れる）。しかしながら、人口増加に伴う食糧需要を満たすためにはこうした土壌の有効利用が喫緊の課題となっている。植物には図1に示すような2種類の鉄吸収機構が知られているが、ほとんどの植物が不溶性のFe(III)を可溶化・還元してFe(II)として取り込むStrategy Iを用いている。本研究では、このStrategy Iを用いた鉄吸収を促進させるため、微生物の鉄輸送化合物であるシデロフォアに着目した。微生物シデロフォアは鉄の可溶化力は高いが、植物に対する利用効率は低い（図2写真中）。そこで改良した人工シデロフォアを用いることで植物に対する鉄供給および生長促進を可能にした（図2写真右）。現在、より合成が容易で、アルカリ性土壌に適用できる人工シデロフォア開発に取り組んでいる。

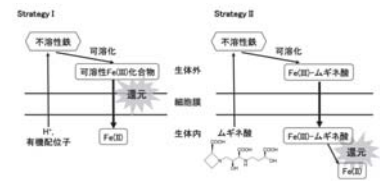


図1 植物における鉄摂取機構

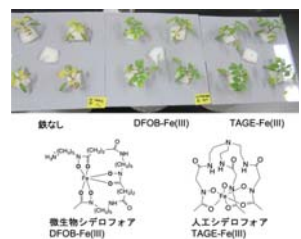


図2 鉄欠乏ミニトマト苗に対する各シデロフォアの効果

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 講師 松本 健司





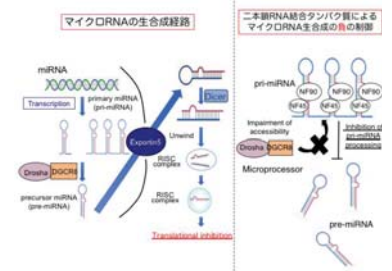
## 「非翻訳 RNA と疾患発症」プロジェクト

ヒトゲノム解読後、全遺伝子が占める割合は2%にすぎず、残りの98%の領域はジャンクDNAと称されていた。しかしながら、網羅的な転写産物の解析より、ゲノム全体の70%以上の領域が転写されていることが分かった。このことは、生体内にタンパク質に翻訳されないRNA（非翻訳RNA）が多く存在していることを示している。従って、細胞内に存在する多種の非翻訳RNAの機能を解明することは、現在の生命科学において重要な課題となっている。これまでの解析で、短い非翻訳RNAであるマイクロRNAはがんを筆頭に様々な疾患の発症に関与することが見出されている。長鎖の非翻訳RNAも疾患発症との関連性が示唆されている。

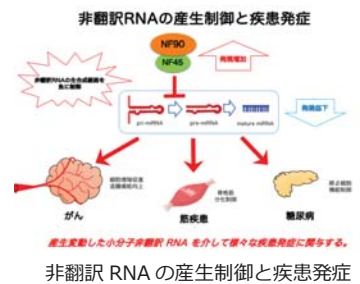
しかしながら、疾患発症における非翻訳RNAの産生制御機構や機能に関しては、不明な点が多い。

本研究室では、特にがん、筋疾患、糖尿病発症における非翻訳RNAの役割を解明することを目指し、研究を展開している。

- 高知大学 教育研究部 医療学系基礎医学部門
- 准教授 坂本 修士 ・ 助教 樋口 琢磨
- 関連ホームページ： [http://www.kochi-ms.ac.jp/~ct\\_mrc/academic/index.html](http://www.kochi-ms.ac.jp/~ct_mrc/academic/index.html)



マイクロ RNA の生合成経路とその制御



非翻訳 RNA の産生制御と疾患発症



## アジアじん肺診断医認定 (AIR Pneumo) プロジェクト

仕事で粉じんを吸い込んで引き起こされるじん肺は予防可能な病気です。AIR Pneumo プロジェクトは、世界からじん肺を撲滅するための ILO/WHO による包括的施策(GPES)に寄与することを目的として、2008 年にタイとの共同で立ち上げられました。ILO 国際分類を使用したレントゲン読影技術の向上に向けて、これまでに7カ国でじん肺のエックス線診断の技術指導を実施し、数百名に及ぶ医師に対してアジアじん肺診断医認定を行っています。



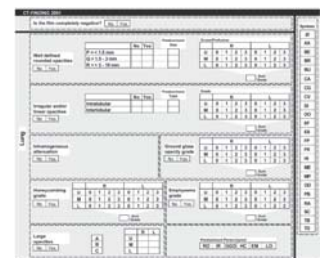
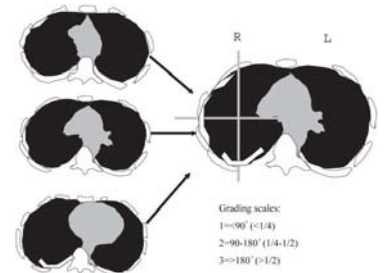
- 高知大学 教育研究部 医療学系連携医学部門
- 教授 菅沼 成文
- 関連ホームページ： <http://www.bridge.or.jp/>





## アスベストによる職業性呼吸器疾患のスクリーニングに 用いる HRCT 分類 (ICOERD) の普及に向けて

環境因子による肺疾患、職業性呼吸器疾患の中でも最も注目されているのは、潜伏期間が長いアスベストによる健康影響です。職業性肺疾患のスクリーニングには胸部エックス線検査が用いられていますが、私たちは、より詳細な所見を示す高分解能 (HR) CT によるスクリーニングを提案し職業性および環境起因性呼吸器疾患のための HRCT 分類 (ICOERD) を日本の研究者主導の7カ国共同研究として提案しました (Int Arch Occ Env Health 2006, J Occ Health 2009)。現在、この ICOERD 分類はドイツ連邦共和国でのじん肺判定の国家基準となっている他、ニューヨークの 911 テロ直後の救助者追跡調査で健康影響調査に活用されています。アスベスト関連疾患の対策に大きな影響を持つヘルシンキ会議において、アスベスト曝露者の肺がんの早期発見のためならせん CT 検診とともに、アスベスト肺や胸膜病変については ICOERD 分類を活用することが推奨されました。改定作業中である ILO 国際じん肺エックス線分類とともに世界に普及させるべく、国際共同研究として ICOERD の改定を計画しています。



■高知大学 教育研究部 医療学系連携医学部門  
■教授 菅沼 成文



## 子どもの健康と環境に関する全国調査 (エコチル調査) 高知ユニットセンターにおける小児保健環境医学研究

環境因子の健康影響を出生時からの追跡調査で明らかにしようとするエコチル調査は 2011 年から三年間に渡って、全国で 10 万人の妊婦さんを参加者として登録しました。現在は 8 歳のお子さんを対象とした学童期検査を実施しており、高知では独自に血液検査も実施しています。学童期検査では、産科婦人科学、小児思春期医学、眼科学、看護学科の研究室と共同で、高知大学独自の研究も実施しています。これまで高知大学から発信したエコチル関連の論文は 5 編で、産後うつリスク要因、つわりの出生児への影響、難聴スクリーニングで精査となる児の背景因子などが国際誌に掲載されました。また、全体の運営に関わる内容で高知大学が重要な役割を担った論文が他に 2 編あり、ギルバーク先生の提案された 5 分間診察法の評価と、エコチル調査における先天異常の記録の信頼性の検討を行いました。今後も質の高い論文を活発に発信していくべく、医学部内の研究室、教育学部など他学部の研究室、海外の共同研究者とチームを作り、強みのある精神神経発達を柱に量産していく予定です。



■高知大学 教育研究部 医療学系連携医学部門  
■教授 菅沼 成文  
■関連ホームページ: <http://kochi-ecochil.jp/>

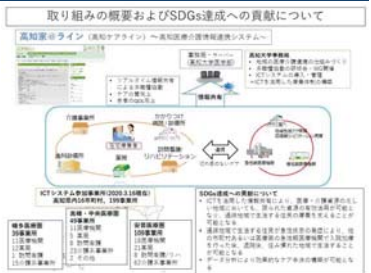


## ICT を活用した地域包括ケアシステムの構築 ～住み慣れた地域で生活する～

高知県の過疎地域では人口減少とともに医療・介護の専門職が減少しており、在宅療養者を支えるためには、限られた医療・介護資源を効果的に提供できる仕組みづくりが必要です。

高知大学では、医療介護の専門職が連携し適時・適切なケアを行うことを目的として、ICT（Information and Communication Technology）を活用した情報共有システムを構築し平成 29 年より運用を行っています。本システムは、高知大学医学部にサーバーを置くクラウドシステムであり、「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン 第 5 版（厚生労働省）」に準拠した安全なシステムです。

高知県内の地域ごとにワーキンググループ等を開催し、本システムを有効に活用するためのルールづくり等について話し合いを行っており、地域と一体となって取り組んでいます。



- 高知大学 教育研究部 医療学系連携医学部門
- 准教授 宮野 伊知郎



## 高知県民の健康志向をたかめるために 脳卒中市民公開講座

毎年、日本脳卒中協会の共催のもと、日本脳卒中協会高知県支部として県民 200 名前後を会場に集め、脳卒中市民公開講座を開催し脳卒中の予防・治療に関する知識の普及に努めています。高知県行政の掲げる日本一の健康長寿県構想にも寄与する試みです。

令和元年 5 月 11 日に本年は開催され、テレビ局も会場での取材ならびにニュース番組での報道もなされました。公開講座は、医師だけでなく理学療法士やケースワーカーなど他職種 6 人の講師を高知市内の各医療施設よりワンチームとしてむかえ開かれました。今回は一昨年の「脳卒中・循環器病基本対策法」の制定を機に行われた初回の公開講座として重要な意味を持つものでした。今後も資金面での課題は残りますが、高知大学医学部脳神経外科、日本脳卒中協会高知県支部として共催していきたいと考えています。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門 ・ 脳神経外科
- 教授 上羽 哲也

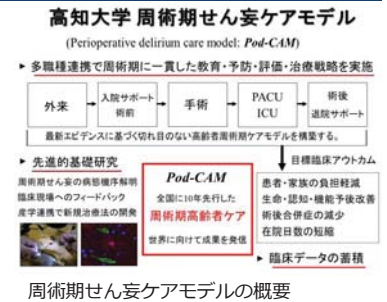


## 高齢者における術後せん妄予防・治療戦略 - 周術期せん妄ケアモデル構築に向けて -

平均寿命の伸延および高齢者人口の増加に伴い高齢者が手術を受ける機会は世界的に増加しています。高知県は高齢化率が3割を超えており、65歳以上の高齢者が全身麻酔件数に占める割合は、すでに半数を超えている状態です。周術期管理などの進歩により、外科手術の限界年齢も上昇していますが、術後の生活の質の向上に繋がっているかどうかは明らかではありません。その中で、術後せん妄 (Postoperative delirium: POD)は、高齢者の長期的な自立性低下と関連する重要な術後合併症です。

しかし、PODの病態は複雑で不明な点も多く、現時点において特異的な予防・治療は存在しません。本取り組みでは、PODのモデル動物を世界に先駆けて作成することに成功し、PODの病態に脳内神経炎症が重要であることを明らかとしました。さらに、PODの脳内神経炎症仮説に基づく予防・治療戦略を構築し、多職種協働せん妄対策チームによる介入によりPODの発症率を減少できることを実証しました。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門
- 准教授 河野 崇 (高知大学せん妄ケアチームによる取り組み)
- 関連ホームページ: <http://www.jimu.kochi-u.ac.jp/~soran/sansyo.asp?ID=2094>



周術期せん妄ケアモデルの概要

### 高齢者における術後せん妄 (POD)・予防治療戦略 - 高知大学における周術期せん妄ケアモデル (Pod-CAM) -



高知大学医学部附属病院・術後せん妄の予防/治療戦略の具体的実施計画



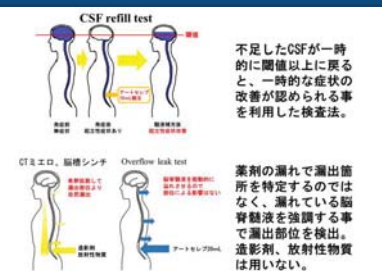
## 脳脊髄液減少症診断にむけた高知大学の取り組み

脳脊髄液減少症は脳脊髄液が本来存在する硬膜内から破損部位を介して硬膜外に持続的に漏れる病態です。脳脊髄液の持続的の漏出の結果、脳脊髄液が減り、起立性に頭痛など多様な症状を呈します。この病態の全世界共通の問題は有効な診断法が存在していないことです。治療法としてはブラッドパッチが一般化してきましたが、脳脊髄液減少症の診断法はなく、漏出部位の特定も十分信頼できる検査法は確立していません。

高知大学では脳脊髄液減少症の診断法として『CSF refill test』、脳脊髄液の漏出部位診断として『Overflow leak test』を提案して特定臨床研究を開始しています。これらの検査法の確立により世界における脳脊髄液減少症の診断は飛躍的に精度が上がり、治療に大きく貢献できます。また、この検査法は脳脊髄液減少症の普遍的標準的検査法として世界的に普及すると期待される。

『Overflow leak test』は米国で2018年に特許取得済みであり、『CSF refill test』は同じく米国で特許申請中です。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門 ・ 脳神経外科
- 助教 中居 永一 ・ 教授 上羽 哲也



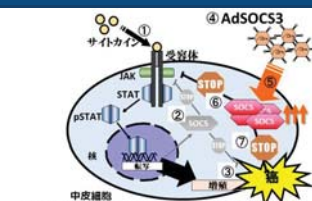




## 難治性癌に対する高知発の夢の遺伝子治療の開発

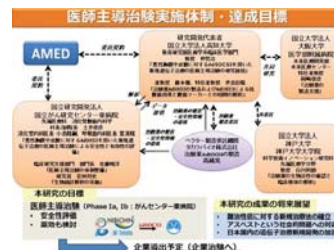
悪性胸膜中皮腫などの難治性腫瘍は有効な治療法が確立されていないため、新規治療法の確立が必要とされています。近年、慢性炎症を起点とするサイトカインシグナル伝達の過剰な活性化が発癌や癌の増殖亢進と深く関与することが明らかとなっており、治療標的として注目を集めています。本取組では、JAK/STAT シグナル伝達経路の負の抑制分子として研究代表者が単離した suppressor of cytokine signaling (SOCS) をアデノウイルスベクターに組み込んだ AdSOCS3 を用いた新規遺伝子治療を悪性胸膜中皮腫など難治性癌に対して実用化する研究を行っています。これまでに、AdSOCS3 の非臨床試験を実施済みです。現在、悪性胸膜中皮腫に対する AdSOCS3 を用いた医師主導治験をがんセンター東病院、神戸大学、大阪大学と共同研究することにより取り組んでいます。本研究は悪性胸膜中皮腫など有効な治療法が確立されていない様々な難治性癌に対する画期的な治療法を提供できるため、高知県の医療の質の向上につながるものと考えられます。

- 高知大学 教育研究部 医学部系臨床医学部門
- 教授 仲 哲治
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-ms.ac.jp/~nanby/>



サイトカインの過剰な刺激は、細胞の異常増殖や癌化につながることで知られている。SOCS3はサイトカイン阻害因子 (①) で誘導されるサイトカインシグナル阻害因子である。(②)、悪性胸膜中皮腫を占むさまざまな癌では、遺伝子のメチル化を受け SOCS3 遺伝子が不活性化しており、癌増殖シグナルの亢進に繋がっている (③)。そこで、SOCS3 阻害剤アデノウイルスベクターによって (④)、細胞内に SOCS3 を過剰に発現させる (⑤)、サイトカインシグナルに強力なブレーキがかけられ (⑥)、癌増殖シグナルを抑制させることが出来る (⑦)。

SOCS3 遺伝子を癌細胞内に導入する画期的な遺伝子治療の開発を実施中



高知大学、がんセンター東病院、神戸大学、大阪大学による最先端の遺伝子治療の開発



## 小児脳性麻痺など脳障害に対する自家および同種(同胞)間臍帯血細胞輸血 – 細胞バンクで保管されている自家および同種(同胞)の臍帯血単核球細胞を用いた輸血の安全性研究 –

小児脳性麻痺は、受胎から生後 4 週以内の新生児までの間に生じた、脳の非進行性病変に基づく、持続的な、しかし変化する運動および姿勢の異常と定義され、その症状は満 2 歳までに発現します。主な原因は、脳室周囲白質軟化症 (PVL)、低酸素性虚血性脳症 (HIE)、仮死、脳梗塞、大脳皮質形成異常、核黄疸です。今日、脳性麻痺に対する特異的な治療法はなく、主としてリハビリテーションによる運動能力の改善が行われていますが、この療法にも限界があり、新しい治療法の開発が望まれています。近年、脳性麻痺に対して自家および同種 (同胞) の臍帯血輸血による臨床研究が海外ではなされてきていますが、わが国では行われていません。私どもは、脳性麻痺モデルを作成し、このモデルにヒト臍帯血を投与することにより、障害の改善がえられ、その機序として内在性神経幹細胞の障害局所への遊走、増殖などを観察してきました。この知見を基盤として、2016 年 12 月厚生労働省の認可のもと、翌年から、わが国で初めて、小児脳性麻痺患者に対する保存自家臍帯血細胞輸血を開始しました (図 1)。現在、平均 2.8 年間 (予定では 3 年間) の経過観察中ですが、予定の 6 例全例格段の有害事象もなく、さらにリハビリテーション単独以上の運動障害改善・運動能力進歩を 6 例中 5 例に観察できています。さらに、コミュニケーション能力の改善も認められており、新規治療法の可能性が期待されます。

今後は、多数例による保存自家臍帯血輸血の有効性の検証と、保存自家臍帯血のない症例に対して保存同種(同胞)臍帯血細胞輸血による治療法の開発に向けて進めていきます (申請・審議中、2020 年 2 月現在)。

また、臨床研究と同時に、その治癒メカニズムについても、臨床と基礎とが連携したトランスレーショナルリサーチを行なっています。その成果から、今後は脳性麻痺以外の多くの疾患に適用できないかのアプローチを計画しています (図 2)。

- 高知大学 教育研究部 医学部系臨床医学部門
- 教授 藤枝 幹也 (医学部小児思春期医学) ・ 教授 前田 長正 (医学部産科婦人科学、先端医療学推進センター)



図 1. 小児脳性麻痺など脳障害に対する自家臍帯血単核球細胞輸血

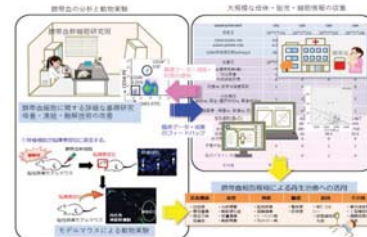


図 2. ヒト臍帯血トランスレーショナルリサーチ

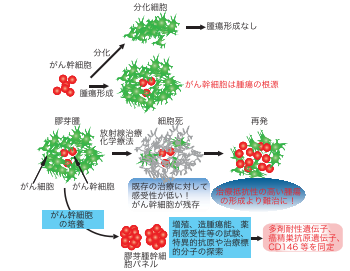


## 悪性脳腫瘍の根源に対する新たな治療法の開発 がん幹細胞に対する治療標的分子の探索

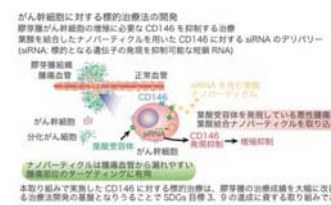
がん組織内に腫瘍を形成する能力や既存の治療に対する抵抗性が高い幹細胞（がん幹細胞）が存在し、治療後のがんの再発の原因として考えられています。新たな治療法により、がん幹細胞を駆逐することが出来れば大きな治療効果が期待出来ます。

膠芽腫は、長年の集学的な治療法の開発を以てしても治療成績が大きく改善されていない平均余命が1年数ヶ月、5年生存率が8%程度の難治性の悪性脳腫瘍です。これまでに、この腫瘍の根源に対する治療法開発のために膠芽腫細胞株や組織からがん幹細胞を分離、培養し、その性状や特異的に発現する抗原の同定を行ってきました。そのうち、様々ながんの転移や浸潤に関与する分子であるCD146の発現抑制や阻害は膠芽腫の増殖を抑制することを明らかにしました。治療法開発に関してナノパーティクルを用いた遺伝子治療によりマウス脳腫瘍モデルの治療に成功しています。現在、膠芽腫のがん幹細胞パネルを用いてCD146に対する新規阻害物質の探索を進めようとしています。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門
- 助教 八幡 俊男



がん幹細胞の概念と本課題の取り組み



本課題で同定したCD146分子を標的とする治療法の開発例



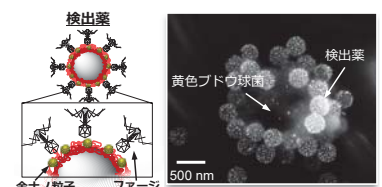
## 迅速かつ高感度・高選択的な病原菌検出法の開発 — 病原菌汚染の“見える化”に向けて —

【背景】抗菌薬は、感染症に有効な薬剤として人・動物・水産医薬品、家畜飼料添加物として汎用されていますが、抗菌薬が効かない耐性菌が世界的に蔓延しつつあり、健康かつ安全・安心な未来社会実現（「食」・「医療」の安全確保）の脅威になっています。

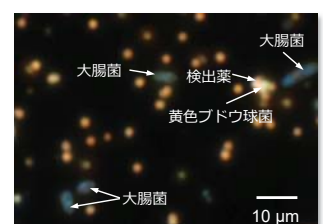
【動機】細菌検査を迅速化することができれば、食中毒や院内感染などの感染症の発生を事前に予防することができます。さらに、少しでも早く原因菌を同定できれば早期の対応が可能となり、抗菌薬を適正に使用することによって、耐性菌の出現頻度の低下や出現そのものを遅延させることができます。

【本事業】色素や貴金属などの『色材』に着目し、「光らせる」、「色づける」など眼に見えない細菌の可視化技術（「見える化」技術）を開発しています。特に色素や貴金属をナノメートル（10億分の1メートル）サイズに超微粒子化することによって、可視化能力を飛躍的に向上させる高感度技術やバクテリオファージと呼ばれる細菌にのみ感染するウイルスを利用し、特定の細菌のみを可視化する高選択技術を開発しました。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 教授 渡辺 茂（高知大学を含む大学間連携共同研究チームによる取り組み：代表者）
- 関連ホームページ：<https://www.watanabe-hadano-niko-lab-kochi-u.com/>



検出薬の模式図（左）と細菌と検出薬の混合後の電子顕微鏡図（右）：検出薬が黄色ブドウ球菌（標的）の表面にびっしり結合している様子が観察されています。



検体と検出薬を混合後の暗視野顕微鏡像：検出薬が結合した黄色ブドウ球菌（標的）は、強力な散乱光を発するようになり、標的ではない細菌（大腸菌）から容易に区別できます。



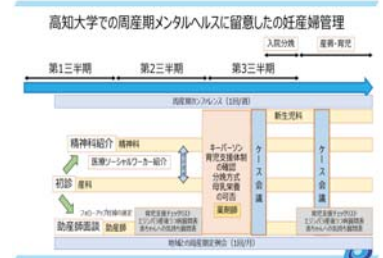


## 妊産婦メンタルヘルス向上に向けた高知大学の挑戦 ～切れ目のない支援体制の確立に向けて～

日本における妊産婦死亡率の低さは世界の中でもトップ水準（3.96 人/出生 10 万対）とされています。しかし、2016 年に発表された東京都 23 区の周産期自殺率は 8.7 人/出生 10 万対と多いことが示されました。背景には妊産婦のうつ病を含めた精神的サポートの不足が存在し、精神的サポート支援体制の確立が今後の重要な命題と言えます。

そこで、高知大学では高知県における妊産婦メンタルヘルスの向上に向けた取り組みとして育児支援チェックリスト、エンジンバラ産後うつ病質問表、赤ちゃんへの気持ち質問表を利用して妊産婦の育児環境や悩み、精神状態の評価を行うこととしました。加えて、産科医師、助産師・看護師、小児科医師、臨床心理士、メディカルソーシャルワーカー、精神科医師、保健師および行政機関と連携して包括的にかつ切れ目のないよう妊産婦を支援するための体制を構築するべく準備をしています。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門 ・ 医学部 産科婦人科学講座
- 助教 松島 幸生 ・ 助教 渡邊 理史 ・ 教授 前田 長正



高知大学医学部附属病院における妊産婦メンタルヘルスに留意した管理体制



多職種による妊娠期から育児期までの切れ目のない支援体制



## 円滑な多職種地域連携に基づく子どものこころのケア： 発達障害の方でも過ごしやすい感覚に優しい社会にむけて

高知大学医学部寄附講座児童青年期精神医学は、高知県からの寄附により 2019 年 4 月、高知大学医学部に設置された寄附講座です。高知県における発達障害の診療・養成・研究のための中核機関の設立に向け、高知大学病院子どものこころ診療部を強化し、高知大学医学部附属病院精神科をはじめとする基幹施設間の連携・養成体制の活性化や、かかりつけ医と連携した地域支援体制の整備・支援者養成、平時の支援体制整備に基づく災害時の子どものこころケア体制の確立、医工連携を活用した地域包括的な支援体制の整備及び研究の活性化を図るとともに、高知県の地域精神医療を担う精神科医師の確保及び育成に取り組みます。円滑な多職種連携に基づく地域包括的支援体制が構築することで、児童虐待、青年期の自殺、保護者のアルコール依存などの社会的課題解決への貢献を目指します。また、建築音響工学や生体情報工学など多領域による共同研究を行い、感覚過敏をもつ発達障害の方でも過ごしやすい感覚に優しい（sensory friendly）社会にむけて取り組んでいます。

- 高知大学 医学部 寄附講座児童青年期精神医学
- 特任教授 高橋 秀俊
- 関連ホームページ： [https://www.kochi-ms.ac.jp/html/gakubu/chad\\_psy.html](https://www.kochi-ms.ac.jp/html/gakubu/chad_psy.html)



高知県の主要な機関と連携し、児童青年期精神医学の診療・養成・研究を行います。



医療・保健・教育・福祉など高知県の主要な機関と連携します。

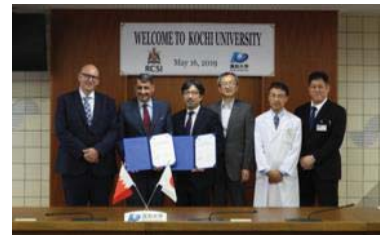


## 癌細胞におけるポルフィリン代謝を利用した治療 ～高知大学医学部附属 光線医療センター～

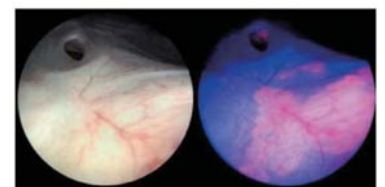
光線医療センターとは、特殊光源を用いた診断・治療に関する診療・研究・教育部門で、日本初の本格的な「光線医療技術」を基盤とする先進的かつ独創的な組織である。生理学講座で開発され乳癌外科や心臓血管外科で臨床使用されているリンパ節・血管を検出するためのナビゲーションシステムや、泌尿器科や消化器外科で治療中の癌を蛍光で検出する光線力学診断(PDD)といった、高知大学医学部から生まれた、まさに高知ブランドの研究開発事業を、世界に向けて発信している。さらに、光線医療技術を用いた診断や治療を行うことで、高齢化社会の要望に即した、低侵襲医療の開発、実施、普及を目指している。

5-アミノレブリン酸 (5-ALA)投与後の腫瘍細胞において特異的にプロトポルフィリン IX(PpIX)が蓄積し、PpIXの蛍光性を用いて癌診断、活性酸素発生能を用いて癌治療を行う。高知大学は、膀胱癌における癌診断の臨床試験を行い、薬事承認に貢献した。現在は、脳腫瘍、皮膚表皮内癌、膀胱癌、前立腺癌に対して臨床開発中である。

- 高知大学 医学部 附属光線医療センター
- 特任助教 中山 沢
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-ms.ac.jp/~CPDM/index.html>



RCSI Bahrain との共同研究に関する  
調印式 (2019年3月16日)



5-ALA による光線力学診断  
(左：白色光画像、右：蛍光画像)



## ローンボウルズを活用した「国際化」教育の拠点づくり ～グローバル社会と地域社会を結びつける斬新な視角・ 発想・行動を生み出す力を育む～

ローンボウルズは、日本では無名ながら、年齢、性別、国籍、民族、障害の有無などを問わずプレーでき、英連邦諸国を中心に世界各地で多くの人びとに親しまれている、歴史あるスポーツです。このローンボウルズを素材にして、人文社会科学の知見を最大限に活用し、グローバル社会、地域社会、多様なコミュニティを結びつける国際化教育を推進することには、大きな意義があります。

これまでに、国際大会メダリストや日本選手権者を招聘した公開ワークショップ、日本最古のスポーツクラブの歴史を学ぶ公開セミナー、歴史と文化を学ぶ海外実習、世界史とスポーツをあわせた高校生対象の模擬授業、こども食堂での体験会、義務教育学校での英語と体育の融合授業、障がい者との交流イベントなどを実施し、その一部はマスメディアでもとりあげられました。

日本での知名度の低さを逆手にとる発想をもって、多様な人びとが交流し学びあう機会を創出する拠点づくりには、高い将来性が見込まれます。

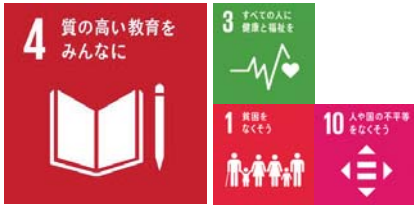
- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門
- 教授 川本 真浩 (ローンボウルズ人文社会科学プロジェクト代表)



義務教育学校における「英語」と「体育」  
を融合した授業 (高知市土佐山学舎)



公開ワークショップでのローンボウルズ  
体験会 (高知大学朝倉キャンパス)



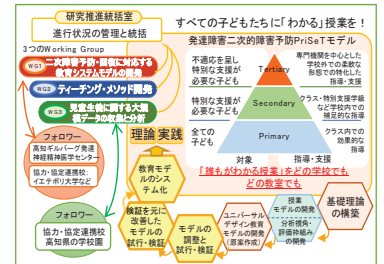
## 高知大学地域教育研究拠点の構築： ユニバーサルデザインに基づいた教育システムモデル 開発のための国際教育比較研究プロジェクト

「共生社会」の実現をめざし、すべての子どもがわかる・学習活動に参加できる授業づくりを開発するとともに、特別な支援を要する子どもたちの特性に応じた二次障害予防と回復のための指導・支援を集積し、誰もがわかる/参加できる授業と学校、子どもを一人も見捨てない教育提供システムを構築することを目的としています。

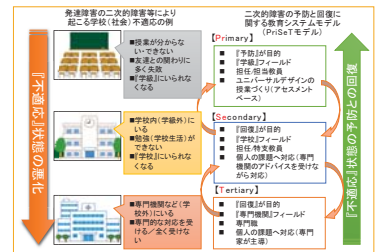
高知県においても、二次障害を示す児童生徒への支援や居場所づくり、低学力層の子どもに対するわかりやすい授業や新しい学力観に対応した探究型授業の構築が急務です。そこで、二次障害予防・回復に対応する教育システムモデルの開発、ティーチング・メソッド研究、児童生徒に関する大規模データの収集と分析に関する研究WGを形成しつつ、各WGの成果の統合によるシステミックな研究の推進を行っています。

高知県内の80%の市町村と連携し、国語・算数を中心に教材・授業の共同開発を行う等、地域との協力を基盤においた研究を推進すると共に、国際シンポジウム(2017・2018・2019)を開催し、「インクルーシブ教育」に関する国際研究を推進しました。

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系教育学部門
- 教授 柳林 信彦(拠点代表)・教授 是永 かな子(WG①代表)・教授 遠藤 隆俊(WG②代表)・准教授 柴 英里(WG③代表)・准教授 岩城 裕之・講師 服部 裕一郎(統括推進室)を中心とした研究グループ
- 関連ホームページ：<http://akebono.ei.kochi-u.ac.jp/project-edu/>



研究の全体像と推進計画の概要



『不適応』状態の例とPriSeTモデルによる  
予防と回復の考え方



## 地域に根ざす芸術教育拠点づくり -附属機関との横断的研究体制の構築-

本事業は地域のモデル校園として、附属幼稚園の園児を対象に絵具の混色を目的とした絵具遊び活動を行っています。活動の中で制作した作品は医学部附属病院で展示を行っています。附属幼稚園での教育実践を附属病院に還元することで、通院・入院により接することのできない方々や医療従事者が芸術に触れ合う機会を創出し、社会ニーズに呼応した病院機能・運営の強化を図ります。これまで5カ年(演奏会と絵具遊び活動)に渡り実践してきており、今年度ははじめての試みとして、ローラー版画の授業や演奏会、アート週間として大学教員と園児達とで共同制作を行いました。

美術教育の専門的知識を有する教員が幼児の造形表現を支援するという質の高い幼児教育に資する取り組みであり、総合大学の強みを活かした横断的な教育研究事業です。本事業では教育学部、教育学部附属幼稚園、医学部附属病院の研究体制の構築ばかりではなく、教育学部附属特別支援学校、学生総合支援センターが連携し、学際的な学術論文・著書を発表しており、全国的に類を見ない稀有な斬新的取り組みと言えます。

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系教育学部門・教育学部 附属幼稚園 等
- 准教授 吉岡 一洋・教授 玉瀬 友美・副園長 中山 美香・講師 野角 孝一



研究体制図



ローラー版画制作風景(附属幼稚園)





## 地域・学校・教育研究機関との連携を基盤とする 地域資源河川教育拠点形成

本事業は、大学が中心となって国と地域と大学の横断的連携の下に、持続可能な社会を構築する『河川立国』の理念を实践し、子ども達の自律的探究心を育むことを目的として、学校教育に河川教育を根付かせていく質の高い取組みです。文部科学省が国土交通省との連携で、新学習指導要領に則った河川保全・防災教育を実施していることを踏まえて、大学が小中学校における河川教育のカリキュラム構築と実践可能な活動内容について話し合い、学校独自の提案を行うことをコーディネートします。

2018年度には『高知河川教育研究会』を立上げ、地域間の教育・研究のネットワークを構築して活用し、小中学校が1年間の河川教育カリキュラムを作って活動しています。佐川町の小学校では、3学年の教科融合型カリキュラムを構築し、各学年の発達段階と教科単元に応じた地域の特性を活かした河川学習を实践し、その成果を『全国河川教育実践事例発表会(2019年6月)』で発表し表彰を受けました。

大学・高知河川教育研究会・大学間ネットワーク会議は、教科横断カリキュラム・教材開発、安全講座の実施、河川教育の効果や価値に関する共同研究、学生による卒論研究等への支援等の枠組をつくります。河川流域の生態学、流域の生活・文化・歴史、環境保全・防災教育をバックグラウンドとして河川教育の意義を理解し、大学、教育委員会、地域の協力者及び行政との連携を図りながら、全国の優れた実践事例を学習することをバックアップします。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 教授 蒲生 啓司 (高知大学を含む全国河川教育大学間ネットワーク会議による取組)



◆地域資源河川教育拠点形成の概念図

**【第6学年の活動】**

- 柳瀬川の水質を調べよう**  
(わらい) 柳瀬川本流や支流の水質を調べ、比較し図表にまとめることにより、柳瀬川の特徴を知り、環境を守っていくとする態度を育てる。
- 柳瀬川と地域の歴史を調べよう**  
(わらい) 歴史地域にある史跡を調査する中で文化が広がった要因の中に柳瀬川が関わっていたことを知る。
- 学校行事(収穫祭)や給食の教材で(6年生をリーダーとして)**

**【成果・課題】**

- 柳瀬川の水質を調べよう**は、調査の調査を調べようという活動において、地域のなかで専門機関の先生にアドバイスをいただいた方が活動することにより、A5群以上の結果を得ることができた。
- 柳瀬川と地域の歴史を調べよう**は、タブレット端末からインターネットをもちに調査結果を載せてもらおうとする活動であった。
- 学校行事(収穫祭)や給食の教材で(6年生をリーダーとして)**は、活動の中で学習した内容を授業で活用して活動することができた。
- 柳瀬川の水質を調べよう**は、調査結果、調査の結果を、十分な成果を得ることができた。

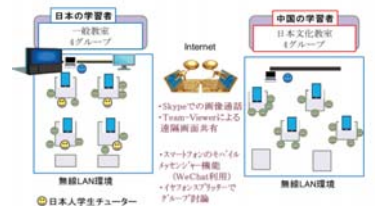
- ◆地域の特性を活かした河川学習
- 一各学年の発達段階と教科単元に応じたカリキュラム構築一



## 協定校間遠隔日本語ピア・ラーニング授業の構築 一日中韓の学生を繋ぐ主体的な学びの場の形成一

高知大学国際連携推進センターが開講している日本語総合コースの授業カリキュラム内において、学内の教員に協力を仰ぎ、協定校の明知大学校(韓国)と安徽大学(中国)、常州大学(中国)と Skype や LINE 等を活用して遠隔授業を 2005 年より行っている。本取組みは、協定校に対しては日本語ネイティブ教員による質の高い授業を提供するとともに高知大学の授業の様子を直接体験してもらうことにより、高知大学への留学を促す効果があった。一方、高知大学に留学している留学生にとっても日本社会・文化の専門的な授業を協定校の学生と受講することで日本に対する理解が深まるとともに、各国の日本語学習者との意見交換によりグローバルな視点を獲得することに役立った。さらに、日本語教育を副専攻として学習している日本人学生も授業に参加し、学習指導のチューターとしての役割を果たすとともに日本語教育に関する実践的な能力を養った。遠隔授業は、通常の授業スタイルと異なるため、受講生の授業を受ける際のモチベーションが通常時より高まり、主体的に授業に取り組む姿勢が見られた。

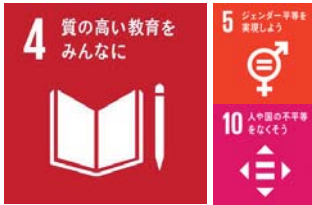
- 高知大学 国際連携推進センター
- 准教授 大塚 薫・教授 林 翠芳



遠隔ピア・ラーニング授業概略図



遠隔ピア・ラーニング授業風景



## 全ての子どもたちに質の高い教育を ～開発途上国における日本型教育の展開～

ユニセフの推計によると、全世界で約3億300万人の子どもや若者が学校に通えず、必要最低限の読解力や計算力を習得していない子ども・若者は6.1億人以上いるとされています。また開発途上国では、貧困、ジェンダー、障害、民族・言語、居住地域などにより教育の機会や質に格差が生じています。この取組は、特に多種多様な問題が混在する開発途上国の「へき地」に焦点を当て、高知大学の持つ質の高い教員養成にかかる技術・知見と、附属小学校で実践研究を積み重ねてきた複式学級指導法を活用し、開発途上国の教員の能力向上を支援することによりSDGsの達成に資することを目的とするもので、2018年10月よりフィリピンのカガヤン・デ・オロ市へき地校で現地の大学・行政と連携して日本型複式教育の実践研究を展開しています。また、2020年1月からガーナでパイロット校における日本式授業研究導入による複式学級指導力向上支援をイエメンで紛争下におけるへき地女子教育改善を目指す教員研修実施に向けた支援をそれぞれ開始し、本学のSDGs達成支援の輪は世界に広がっています。



フィリピンで日本型複式学級指導法を実践



紛争で学校を失い橋桁で授業(イエメン)

- 高知大学 国際連携推進センター
- 特任講師 岡本 葉子



## 体験学習を通じた留学生と日本人学生の国際共修授業 —地域との互惠関係の構築を目指した主体的、 互恵的な学びの促進と異文化理解マインドの深化—

本取組みでは、2017年度に国際連携推進センターの日本語総合コースの授業として「地域文化理解」が開講され、「地域の伝統文化を通じた教育活動を通して、留学生が地域課題を理解するとともに留学生の目線から地域の振興を考え、地域活性化の糸口を探ることを目的」とした活動が展開されている。2018年度からは、共通教育の社会分野科目として開講され、留学生と日本人学生との共修授業として実施されている。

授業では、グループごとの活動をベースに据え、3回の体験学習を実施しているが、その前後に事前・事後学習を組み入れるとともに、体験学習において受講生自らが地域の方々と積極的に交流し、地域事情の理解を深められるよう双方向型のインタビュー活動を実施している。また、体験学習実施後にグループごとに活動の振り返り、情報共有、よかった点・反省点等話し合い、最終的に受講生自らが地域活性化のためにどのように役に立つことが可能かを考えられる構成にした。

このような活動を実施した結果、留学生と日本人学生ともに主体的に行動を起こす様子が確認され、異文化理解や言語運用能力、自文化への気づきが促され、互恵的な学びが得られたと言える。

- 高知大学 国際連携推進センター
- 教授 林 翠芳・准教授 大塚 薫



<本取組みの構想>



<体験学習の活動写真>





## 防災サポーター・防災インストラクター認定制度

高知大学では、2005年度より学生の自主的な防災に関する取組を評価し支援する制度として独自の「防災サポーター」、「防災インストラクター」認定制度を設けています。

- (1) 教養科目の「大地の災害」、「地震の災害」、「気象と波の災害」、「災害と生きる」の4つの科目すべての単位を修得すること。
- (2) (1)の条件を満たした者に対して、「防災サポーター」認定試験を課すので、それに合格すること。合格者には、「防災サポーター」認定証を授与します。
- (3) 防災サポーターの認定を受けた者に対して、防災訓練・防災講座等の学外実習を課し、その実績が認められ、「防災インストラクター」認定試験に合格した者に対し、「防災インストラクター」認定証を授与します。



防災サポーター認定授与式



防災インストラクター認定授与式

- 高知大学 防災推進センター
- 教授 笹原 克夫 ほか



## 学校安全（防災）教育の高度化と次世代防災教育の註策 ～南海トラフ地震に備えて～

近い将来に発生が予測されている南海トラフ地震に備えて、高知県内の小中高等学校等では避難訓練を中心とした防災教育が実施されている。その多くは、内閣府による南海トラフ巨大地震発生時の震度・津波浸水予想をベースにして、どう逃げるか、何を準備しておくかといった how-to が中心になっている。次のステップとして、地震発生前後に何が起きるのかを正しく知り、なぜ(why)それらの行動が必要なのか有効なのかを理解することが、将来の地域社会の中核をになう児童生徒の防災リテラシーの向上につながると考える。

学校現場の安全向上と防災教育の高度化の支援を目指し、高知県内外の小中高等学校・特別支援学校、保育園・幼稚園・認定こども園での防災講演や意見交換を通して、現場のニーズを把握し新たな防災教育のシーズの掘り起こしを目指している。学校における防災教育手法の高度化とともに、対象者年齢層を拡大して福祉の視点を盛り込んだ防災リテラシー教育の検討を進めている。

- 高知大学 防災推進センター
- 准教授 山田 伸之 ・ 教授 村上 英記 ・ 客員教授 岡村 眞



高知市横浜中学校の校外防災学習



上段：特別支援学校(和歌山市)での防災訓練。  
下段：小学校(土佐清水市)での防災教室(揺れの長さ「3分」ってどのくらい?)。

5 ジェンダー平等を実現しよう

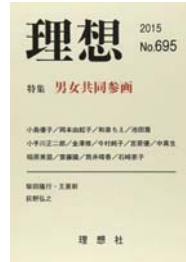


## ジェンダー公正 (gender fairness) に関する研究

日本のジェンダーギャップ指数は 121 位(2019、調査対象 153 カ国)と低下しており、学術分野における女性研究者割合も 16.9%(2018)と低い状況です。このことから、小島研究室ではジェンダー平等に関する学術的基礎づけに取り組んでいます。2012 年には日本哲学会有志として日本学術会議総合ジェンダー分科会に呼びかけを行い、準備期間を経て、2017 年人文社会科学系学協会男女共同参画推進連絡会(GEAHSS)設立への足掛かりを作りました。2015 年には『理想』「男女共同参画特集号」を企画して、日本哲学会の取組を中心に取りまとめました。本誌で小島は、哲学に潜むミソジニー(女性嫌い;misogyny)を分析し、ジェンダー平等に関する構造的な理解を提言しました。

2019 年には、日本学術会議・GEAHSS 共催シンポジウムで日本哲学会における取組として、役員ジェンダーバランス枠(3 割)設置の学会規則化等を報告しました。また、科研費の一環として広島大学男女共同参画推進室と共催ワークショップを開催し、論文「ジェンダーの公正さについて」(『ぶらくしず』広島大学、2019)にまとめました。

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門
- 准教授 小島 優子
- 関連ホームページ: <https://researchmap.jp/yukojima/>



【巻頭論文】  
小島優子  
「哲学と  
ミソジニーの  
構造」

『理想』「男女共同参画特集号」理想社、第 695 号、2015 年。



科研費基盤(B)  
「哲学分野における  
男女共同参画と若手  
研究者支援に関する  
理論・実践的研究」  
研究代表者  
和泉ちえ

日本学術会議公開シンポジウム「なぜできない! ジェンダー平等」報告 (2019.2)

5 ジェンダー平等を実現しよう



1 負担をなくそう

4 質の高い教育をみんなに

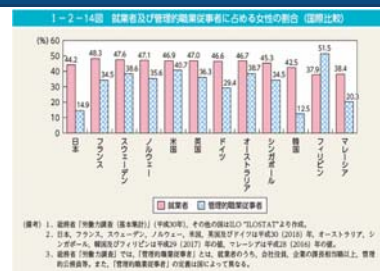
8 働きがいも経済成長も

## “生活の質”からジェンダー平等を考える

世界では、性別を理由とした様々な人権侵害が起こっています。例えば、十分な食事を与えられず、学校にも行けない女の子や、自分の意思で就職や結婚・離婚ができない女性、家族から暴力を受ける女性があります。男性では、社会の中で常に「男らしさ」を求められることに違和感を感じる人や、長時間労働や稼得責任から逃れられず、健康を害する人、死を選択する人もいます。多様な性の在り方に対する周囲の無理解に、生きづらさを感じる人々も多数います。

日本では、主に戦後の高度経済成長期に確立した「夫は外で働き、妻は家庭を守る」というシステムによって、家庭・地域・経済などの社会活動がなされていました。しかし現在、少子高齢化、経済のグローバル化が進む中では、そのシステムは持続可能な社会を保障しません。一人ひとりの性のかたちが尊重される社会、男女が有償労働において人間らしく働き成長できることと、家庭や地域生活にもかかわることが成り立つ社会に向けて、私たちは今の生活を見つめ、その質を捉え直し、行動する必要があります。

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系教育学部門
- 教授 森田 美佐



就業者及び管理的職業従事者に占める女性の割合 (国際比較)  
(男女共同参画白書 令和元年版より)



6 歳未満の子供を持つ夫婦の家事・育児  
関連時間 (1 日当たり、国際比較)  
(男女共同参画白書 令和元年版より)

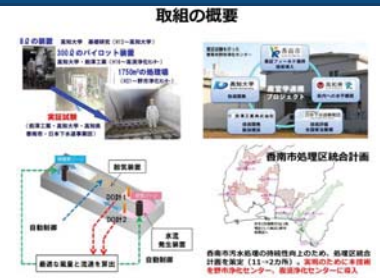


## 汚水処理の持続性向上に向けた高知家（こうちけ）の挑戦 ～産官学による新技術開発と全国への展開～

高知県は汚水処理人口普及率が全国ワースト3位であり、さらに人口減少や厳しい財政状況に直面しており、地域の都市基盤としての汚水処理施設の普及および持続性向上が課題となっています。本取組では、高知大学の研究シーズをもとに、反応タンク内に設置した溶存酸素濃度計を用いて、送風量と循環流速を自動制御する汚水処理新技術「オキシレーションディッチ法における二点DO制御システム」を産官学の連携により開発しました。同技術は香南市野市浄化センターで電力を3分の1、処理時間を半分に減少し、処理コストも削減できることを実証しました。この結果を踏まえ、同市内で本技術を2カ所に導入した他、さらに他の自治体へも水平展開を行っています。これにより、人口減少が進む地方都市における汚水処理の持続性を向上させました。

また本取組は、JST が主催する科学技術イノベーションを用いて社会課題を解決する地域における優れた取組を表彰する制度「STI for SDGs」アワード『優秀賞』を受賞しました。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 教授 藤原 拓（高知大学を含む産官学連携チームによる取組）
- 関連ホームページ： <https://www.kochi-u.ac.jp/ino-wbcs/index.html>



### 取組の特長およびSDGs達成への貢献について



## 高知大学・研究拠点プロジェクト 革新的な水・バイオマス循環システムの構築

高知大学が掲げる「環境・人類共生」の精神は SDGs のゴールととても親和性の高い考え方です。高知大学・研究拠点プロジェクト「革新的な水・バイオマス循環システムの構築」においても、SDGs との関係性を強く意識しながら以下の研究に取り組んでいます。

- 人口減少社会に対応した「都市域水管理システム」の構築
- 人口増加が予想される発展途上国に適應した「都市域水管理システム」の構築
- 消費エネルギーの大幅削減を実現する革新的な造水技術・廃水処理技術の開発
- 過疎高齢化が進行する農村地域に対応した「水インフラ管理システム」の構築
- アジアの発展途上国の持続可能な発展を支える「農村開発支援プログラム」の開発
- 農業系廃棄物から付加価値を創出する「カスケード型資源循環システム」の構築
- マングローブの持続的利用のための「環・人共生マングローブシステム」の構築
- 沿岸閉鎖性水域における赤潮発生機構の解明と赤潮防除策の構築
- 対象地域の地理情報システムの構築と水・バイオマス循環システムの広域展開

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門 ・ 自然科学系理工学部門 ・ 総合科学系黒潮圏科学部門
- 教授 藤原 拓 ・ 准教授 足立 亨介 ・ 教授 池島 耕 ・ 准教授 市浦 英明 ・ 准教授 市栄 智明 ・ 准教授 佐藤 周之 ・ 准教授 張 浩 ・ 准教授 堀 美菜 ・ 准教授 松岡 真如 ・ 准教授 山口 晴生
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/ino-wbcs/index.html>

### 取組の特長およびSDGs達成への貢献について



メンバーの研究が JST の「STI for SDGs」アワードの優秀賞を受賞



公開シンポジウム「SDGs をカタチに 一水・バイオマスの視点から考える」を開催





## 洋上風力発電による再生可能エネルギー拡大における法的課題に関する研究

「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点構築」プロジェクトの「1.フィールドワークに基づく沿岸域の総合的管理」の一環として、洋上風力発電の促進のための法的課題について取り組んでいる。

我が国の2018年の第5次エネルギー基本計画においては、洋上風力発電の導入促進が目標とされたが、洋上風力発電の促進のためには、これまでにない行政、発電事業者、電気事業者の三者関係をどのように法的な枠組みにおいて構築すべきか、という問題がある。この点はわが国の法体系の母法であるドイツ法における洋上風力発電に関する法制度が参考になる。

ドイツは、2017年の洋上風力発電法およびその関連法において、新しい行政、発電事業者、電気事業者の三者関係が示されており、今後の我が国のエネルギー法のあり方に示唆を与えるものである。

■高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門 ・ 総合科学系黒潮圏科学部門  
 ■准教授 赤間 聡 ・ 教授 新保 輝幸 ・ 准教授 中村 洋平 ・ 教授 久保田 賢 ・ 准教授 雨宮 祐樹 (ほか)



ブレーメン港沖  
 ( <https://www.deutscheoffshore.de/index.php/de> )



洋上風力発電の役割と関連産業図  
 ( <https://www.wfbbremen.de/de/page/wirtschaftsstandort-bremen/windenergie> )



## 地域電力消費を最適化するための気温推定技術

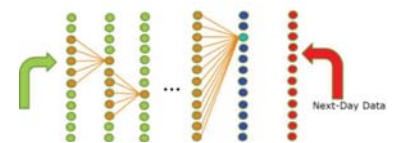
### ～小規模ニューラルネットワークによる

### 24時間気温推定技術～

クリーンエネルギーの代表である電力需要は、スマートグリッドなどによる最適利用技術が進められているが、1日における総需要量を予測することは困難です。

本取組は、気温と電力需要の高い相関性に着目し、24時間の気温を前日の気温動向から小規模ニューラルネットワークを使って高精度に推定する新技術の確立を目指しています。気象庁が提供する前日と翌日の24時間の気温動向を7年分にわたり本小規模ニューラルネットワークに学習させることにより、24時間の気温動向を5%以内の精度で予測できることを確認しました。

本技術は、大規模システムが用いられる電力推定に比べコンパクトで、地域ごとの小規模レベルで電力需要を推定できる可能性を高めます。



小規模ニューラルネットワーク  
 (1次元3層)



2017年5月2日実測値(オレンジ色)と推定値(赤色)比較

■高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部  
 ■教授 豊永 昌彦  
 ■関連ホームページ: <http://www.is.kochi-u.ac.jp/~toyonaga/index.html>





## 海産微細藻類を用いたバイオ燃料生産の基盤技術開発 ～ウイルスプロモーターを用いた燃料高生産株の創生～

本研究では、無限ともいえる海水の中で活発に増殖する海産微細藻類(図 1)に注目し、これを用いたバイオ燃料生産を実現するため、その基盤となる遺伝子改良に関わる技術開発を行っています。具体的には、国立研究開発法人水産研究・教育機構と共同することにより、世界に先駆けて海産微細藻類に感染するウイルスから強力なプロモーター(遺伝子のスイッチとして働く)を取り出すことに成功し(特許第 5733609 号、PCT/JP2010/50843)、この強力なプロモーターをバイオ燃料の合成に関わる遺伝子と連結して、これを海産微細藻類に導入して発現させることにより、バイオ燃料を高生産するスーパー海産微細藻の創生に取り組んでいます(図 2)。これらの微細藻類は、サプリメントとしても有用な抗酸化物質(フコキサンチン等)も生産することから、その利用も併せて期待されています。このスーパー微細藻を太陽光の下で培養することにより、光合成により空気中の二酸化炭素から燃料や有用物質を生産することは、化石燃料の使用の削減のみならず、地球温暖化の防止にも役立つことが期待されます。

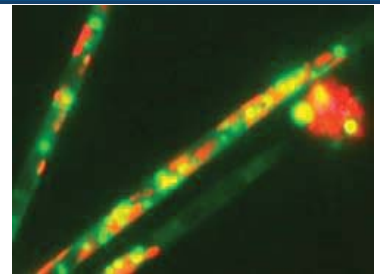


図 1 バイオ燃料を生産する海産微細藻類(緑色蛍光が油の存在を示す)



バイオ燃料高生産型スーパー微細藻の創成!

図 2 微細藻のウイルス由来のプロモーターを用いた燃料高生産株の創生の概略図

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 教授 足立 真佐雄 (高知大学・文部科学省特別経費プロジェクトによる取組)
- 関連ホームページ: <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/%7Eyharuo/laques/index.html>



## 地方における外国人受入れモデルの構築 ～多文化共生社会の構築と中核人材の育成～

日本の生産年齢人口比率が 59.7%で過去最低(2018 年 10 月 1 日現在 2019 年総務省発表)となり、とくに高齢化が先行する地方において労働者を確保する多様な人材確保策が必要となっています。既に農業など外国人を雇用している小規模経営は多く、受け入れ体制を整備することは急務です。

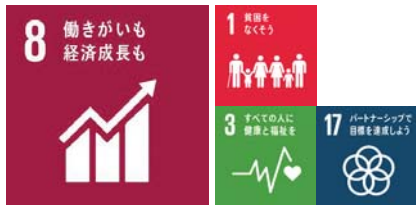
本取組は、外国人労働者との共生社会をデザインすることを目的として、その課題を明らかにし労務管理や生活支援など必要な要素を分析します。その調査研究とともに、多文化共生社会を創る中核人材の役割と育成について研究し、そのアウトリーチとして大学を拠点に地域と連携しコーディネーターの能力開発を試行します。

国際交流、異文化理解、日本語教授法、産業・労務管理・社会福祉研究など、本学が有する研究・人的・環境資源を活かし、多文化共生社会を構築するための情報と実行力をもつ中核人材の育成プログラムを開発し実践します。



【取組の概要図】外国人労働者が働きやすく生活しやすい共生社会モデルの研究

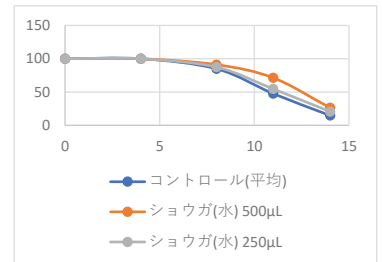
- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門
- 教授 中川 香代 (高知大学 5 名の研究者チームを中心とした取組)
- MAIL: [nakagawa@kochi-u.ac.jp](mailto:nakagawa@kochi-u.ac.jp) (●を@に置き換えてください)



## 高知県産農産物・植物の高付加価値化

高知県は日本で有数の日照時間があり、抗酸化能力の高い作物が収穫できる。抗酸化物質の中には、老化を抑制する活性を有することが期待される。老化抑制効果を寿命が一月弱の線虫で評価し、県産農作物の付加価値の高い用途を見出す。線虫モデルを利用した寿命・活力評価を高知県産農産物に適用し、ポジティブな結果を示した農産物における遺伝子発現解析によるメカニズムの解明、及び有効成分の解明に取り組む。新規知見に関しては特許取得を目指し、生鮮食品・加工食品の独占的機能性表示への道を構築する。

現在3種の植物にポジティブな結果が得られている。先行調査の結果、ショウガは新規性がなかったが、特許は出願されていない模様なので、ショウガ農家と共有し、付加価値を高める検討を行っている。



寿命曲線：ショウガに顕著な抗老化活性新規性はなし

- 高知大学 次世代地域創造センター (土佐 FBC)
- 特任教授 富 裕孝 ・ 特任助教 栗田 せりか

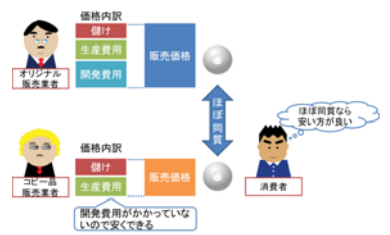


## 知的財産権保護の経済学的分析

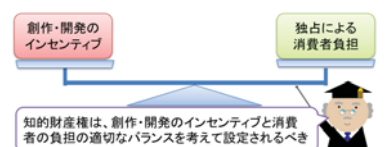
我々の身の回りの生活は、誰かが労力や時間をかけて産み出した発明や、コンテンツによって支えられている。こうした財・サービスの発明者や創作者には、産み出したものを排他的に利用する権利（知的財産権）が法律上認められている。

仮に知的財産権が無かった場合、ライバル企業に勝手に創作物や発明を無断で利用することになり、開発にかかった費用や時間にタダ乗りされることになる。そのため、開発や創作を促すためにも権利付与は必要となる。ところが、排他的独占権の付与は発明やコンテンツを独占利用させることに他ならないため、価格の上昇というデメリットをもたらすことになる。

経済学上、知的財産権の設定は「創作・開発のインセンティブの確保」と「消費者の負担」のバランスをいかに取るかが焦点となっている。本研究では発明や創作を促すための知的財産権制度や、関連する諸制度（研究開発補助金等）の在り方について経済学の知見を用いて研究を行っている。



知的財産権が存在しない場合



知的財産権の在り方

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門
- 准教授 新井 泰弘



## 凝固ゲル中結晶化法が拓く画期的医薬品の創出 ～難水溶性化合物結合構造解明へ向けた技術開発～

難水溶性化合物とタンパク質の相互作用の本質を理解し、その生理機能を解明するためには、タンパク質と難水溶性化合物との結合構造を原子レベルで決定することが重要である。しかし、水に溶けない難水溶性化合物は取り扱いが容易ではなく、構造機能研究はタンパク質に比べて大きく遅れている。また医薬品開発においても薬物-標的タンパク質複合体の立体構造は必要な情報である。しかし、開発初期の候補化合物の多くは疎水性が高く、タンパク質溶液中の有機溶媒の濃度を上げないと溶かすことができない。そのため、複合体結晶を得るのが非常に困難となっている。われわれは、この問題を解決するため、凝固ゲル中にタンパク質結晶を作製できる技術（凝固ゲル中結晶化法）を初めて開発した。本技術の最大の特徴は、タンパク質結晶の有機溶媒に対する耐性を飛躍的に向上させた点にある。われわれは、この開発実績を生かし、従来法では実現できなかった難水溶性化合物の溶解した高濃度含水有機溶媒中へ、凝固ゲル中結晶を浸漬させる方法により、それらの化合物との複合体結晶の作製を試みている。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部
- 教授 杉山 成



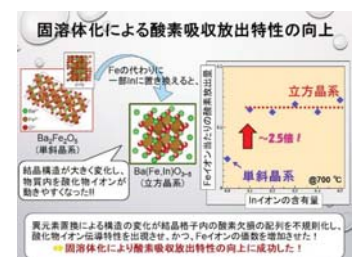
## 気相-固相反応を利用した機能性セラミックス ～異元素置換による新たな材料の創出を目指して～

気相中のガス成分と固体物質との反応を利用した機能性セラミックスは、CO<sub>2</sub> 吸収セラミックス、酸素貯蔵物質や酸素透過膜として、地球温暖化の抑制、自動車の排ガス浄化用触媒や酸素富化技術による燃焼効率の向上などへの応用が期待されています。本取り組みでは、Fe や Al のように地球上に豊富に存在する元素(ユビキタス元素)より成る酸化物(セラミックス)を対象にして、それらを構成する元素とは異なる元素を部分的に置き換えること(固溶体化)により、新たな機能性セラミックスの創製に挑戦しています。このような固溶体化では、置き換える元素の種類や量といったパラメータ、合成時の温度や雰囲気ガスの種類を調整することで、得られる物性を制御することが可能です。実際に BaFeO<sub>3-δ</sub> の Fe の代わりに異なる元素(In)を導入することで、結晶構造が大きく変化して酸素の吸収放出特性を 2 倍程度向上させることに成功しました。このように周期表にある 100 種類程度の元素を色々と置き換えることで、新しく沢山の有益な物性を示す材料を見出すことに挑戦しています。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部
- 講師 藤代 史
- 関連ホームページ: <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~f.fujishiro/>



本取り組みの概要



本取り組みの一例





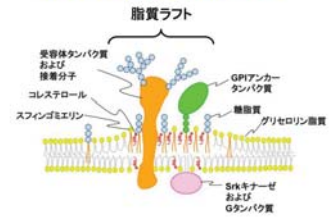
## 正常および病態における細胞膜の糖鎖・脂質機能に関する研究

細胞膜は、細胞が外界と接するインターフェイスで、細胞間コミュニケーションや細胞接着や外からの刺激の受容など、細胞の社会性に不可欠な構造システムです。細胞膜の基本構造は、遺伝子の直接産物ではない脂質と糖鎖で出来ていますが、そこに、遺伝子の直接産物である膜タンパク質が組み込まれ、三位一体となって機能ユニットが形成されます。これまで、遺伝子発現やタンパク質発現に関する理解はかなり進みましたが、特定の膜脂質（リン脂質、糖脂質、コレステロール）による膜マイクロドメイン形成メカニズム、膜マイクロドメインへの機能性タンパク質の集積メカニズム、それらの病態における変化は殆ど未知です。

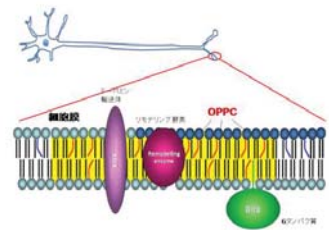
私たちは、ニューロンの細胞膜の区画化が特定のリン脂質ドメインで形成されることを見つめました。

- 高知大学 教育研究部 医療学系基礎医学部門
- 理事 本家 孝一 ・ 助教 久下 英明
- 関連ホームページ： [http://www.kochi-ms.ac.jp/~ff\\_bichm/](http://www.kochi-ms.ac.jp/~ff_bichm/)

### 細胞膜上の膜マイクロドメイン



細胞膜上では、特定の膜脂質により膜マイクロドメインが形成される。



神経突起先端部のOPPC（リン脂質）ドメインにドーパミン輸送体が集積する。



## 膵癌予後予測因子の実用化研究

～適切な治療のためのバイオマーカー開発を目指す～

### （概要）

- 膵癌は予後不良であり、予後改善のためには多方面からの知見を集約して取り組む必要がある。
- 一つの考え方として、臨床病期に加えて、より膵癌の予後を正確に予測することができれば、適切な治療計画を立てることが可能となり、予後改善に有用な情報と成り得る。
- 独自の基礎研究により膵癌細胞の浸潤・転移に関わるタンパク質Aとタンパク質Bを同定した。
- 手術摘出した膵癌組織の免疫組織染色を用いた発現解析により、タンパク質Aとタンパク質Bの組み合わせは、臨床ステージ分類よりも正確に手術後の予後を予測することができた。
- 術前に超音波内視鏡下穿刺吸引法（EUS-FNA）により採取した膵癌生検組織を用いて臨床試験を実施している（UMIN00032835）。術前の段階でタンパク質Aとタンパク質Bの組み合わせが術後予後を予測できるかを解析している。1年生存率の解析の結果、臨床病期を調整した多変量cox比例ハザードモデルを用いた解析では、タンパク質Aとタンパク質Bの両方が組織染色にて高発現の症例の予後は統計的に有意に不良であった（ $p=0.04$ ）。EUS-FNAにより採取した膵癌組織を用いた場合、タンパク質Aとタンパク質Bの組み合わせは手術を受けたにもかかわらず予後不良であった症例を1年生存率という極めて早い段階で正確に予測できていた。

### （今後の予定）

- 産学連携共同研究によりモノクローナル抗体を作製する。
- 膵癌予後予測マーカーとして免疫組織染色用のキットの実用化を進める。
- 予後予測を正確に行うことにより、適切な治療計画を立てる検査として臨床応用を目指す。

- 高知大学 教育研究部 医療学系臨床医学部門
- 准教授 谷内 恵介
- 関連ホームページ： <https://www.kochi1nai.jp>

### 手術後の予後解析

COX比例ハザードモデルを用いた変数減少法による多変量解析を行い、効率的な組み合わせを求めた。

	ハザード比	95% CI	P
UICCステージ			
0 + IA + IB	0.2484	0.0877-0.7027	0.005e-03
IIA + IIB	Reference		
III + IV	3.0250	1.250-7.4190	1.418e-02
ARHGDF4	2.5240	1.2750-4.9990	7.866e-03
ARHGDF4 + タンパク質B	0.2171	0.0803-0.5985	2.992e-03
タンパク質A + タンパク質B	6.2678	2.5020-15.2100	4.984e-05
タンパク質A + タンパク質B	3.8320	1.7300-8.5000	1.031e-03

タンパク質Aとタンパク質Bとの組み合わせは、臨床病期に比較して優れた感度と特異性で、膵癌患者の術後予後を予測できる。



膵癌予後マーカーキットを産学連携研究により開発し、迅速かつ適正に臨床の現場に導入していく。





## 多様で爆発的な海洋植物の生産力を利用した 地域産業の創出と循環型社会の実現

海洋植物は光合成で CO<sub>2</sub> や窒素・リンを吸収して高速でバイオマスを生み出します。海洋植物由来バイオマスを食品から飼料、工業素材、エネルギー素材にまで利用できれば、循環型社会の実現に貢献できます。本取組では、海洋植物の増殖特性を研究し、多様で爆発的な生産力を最大限に引き出す高効率の生産方法を開発しています。高知県では四万十川河口にアオノリが生育し、天然品として全国一の年間 10-20 トンを生産していましたが、近年の海洋温暖化の影響でほとんど収穫できなくなりました。本取組では、タンクで海藻を高効率安定生産する特許技術を開発しました。2016 年に学生たちが高知大学発ベンチャーを起業し、本技術で四万十川のアオノリを周年安定生産しています。この成功事例が他の過疎化の進む沿岸地域(愛媛県、三重県など)に波及し、本技術を採用する会社が次々と起業され、2020 年現在の総計で年間約 20 トンを生産できるようになりました。食品利用だけでなく、飼料や工業原料としての利用や、水質浄化、CO<sub>2</sub> 回収への応用も並行して進めています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 准教授 平岡 雅規



特許技術で作製した浮遊式タンク培養用のアオノリ種苗



高知大学発ベンチャー・合同会社シーベジタブルが室戸市で運営しているアオノリ陸上生産施設

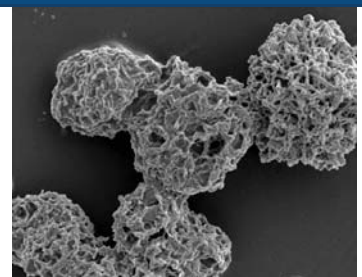


## 海底堆積物に潜む膨大なマイクロスケール鉱物資源： 分野融合技術で海底マンガン鉱床生成の謎に迫る

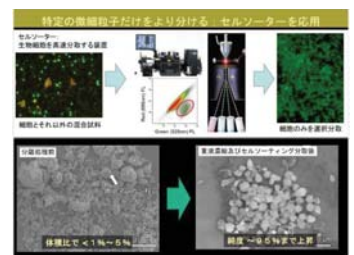
マンガンは、深海底で希少金属を濃集したマンガン団塊やマンガンクラストと呼ばれる酸化物の鉱石として広く分布し、海底マンガン鉱床を形成しています。近年は日本近海の深海底でも大量に見つかり調査が進められています。しかし、海底から更に地下の地層内でマンガン鉱物がどのように存在するか、実体は謎に包まれていました。

本研究では、まず、柔らかい海底の泥の内部構造を調べるために、生物学の樹脂固定技術を導入した試料処理・分析を行ったところ、海底地層内のマンガンはマイクロな酸化物の塊「微小マンガン粒」となって存在することを世界で初めて発見しました。また、微生物細胞の分取技術を活用して、地層試料から鉱物微粒子を分離する技術構築に成功しました。そして、微粒子の性質を個別・総合的に分析した結果、微小マンガン粒が海底下全体で数兆トンのマンガン、最大 200 億トンの希少金属を保持し、膨大な金属の保持媒体となっていることを突き止めました。分野融合の先端技術で地層中の微粒子解析に邁進し、深海底で持続的に巻き起こるマンガン鉱床生成の未知に迫ります。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 講師 浦本 豪一郎



海底堆積物から分離した微小マンガン粒の電子顕微鏡写真



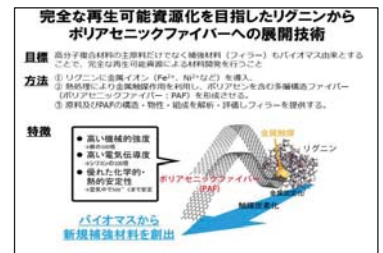
微粒子分離技術の概要



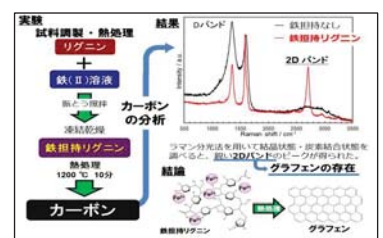
## 完全な再生可能資源化を目指したリグニンから ポリアセニックファイバーへの展開技術

人口 1 人あたりの森林面積が日本一の高知県では、山林で放置された廃材（林地残材）の再利用が求められています。木材を多く産出している自治体では、廃材の再利用に関する取り組みを行っています。例えば、廃材の性質を利用して燃料やバイオエタノール等のエネルギーへの変換や、家具、堆肥、建築骨材等のモノへの転換があります。ただし、費用対効果の面で、現在の廃材の再利用技術は途上の段階といえます。そこで、本研究では、廃材を高付加価値な材料に向上するため、最小限のエネルギーで高機能材料を創出する方法の開発に取り組んでいます。具体的には、木質バイオマスに多量に含まれているリグニンを抽出し、そこに鉄を担持した「鉄担持リグニン」を調製します。私達はこれを 1200℃で 10 分熱処理するとグラフェンができることを発見しました。グラフェンはダイヤモンド以上に硬く、熱伝導性にも優れた材料とされていることから、半導体素子やプラスチックを強化する補強材等、幅広い利用が期待されています。今後も廃材の資源化を多角的に取り組んでいく予定です。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 教授 森 勝伸（高知大学と群馬大学の共同研究）



本取り組みの概念図



本取り組みの実験結果



## 高知で醸成された地域課題解決のノウハウを世界に発信

高知大学は、日本の社会問題を 10～15 年先取りした「課題先進県」といわれる高知県において、産官学民連携のもと地域課題の解決に向けた取組を実践し、研鑽を積んできました。こうして蓄積された知見は、開発途上国において SDGs を達成するために克服すべき地域課題にも応用可能であるとの観点から、高知県が直面する災害、特に南海トラフ大地震対策や風水害対策などをソフト・ハードの両面から総合的に学んでもらう防災コースや、農業を中心とした地域の産業振興による高知県の経験を生かしたアグリビジネスコース、インクルーシブ教育や複式教育の質の向上をめざす教育コースなど、高知大学での実践をベースに対象国のニーズに合わせたカリキュラムを開発し、2014 年度から国際協力帰国 (JICA) と連携した国際研修を実施しています。2019 年度までに延べ 19 コースを実施し、68 か国 284 名の研修員を受け入れました。

研修修了後も研修員の自国の課題解決に向けた取組に対する助言や指導を行うとともに、現地フォローアップ調査などを実施し、継続した支援を行っています。

- 高知大学 国際連携推進センター
- 特任講師 岡本 葉子
- 関連ホームページ：<http://www.kochi-u.ac.jp/international/activities/jica/index.html>



Next 次世代型施設園芸システム視察



防災コース現地フォローアップ調査



## 認知機能が低下した老人にも優しい 認知バリアフリー社会を実現するための インターフェイスデザインの研究

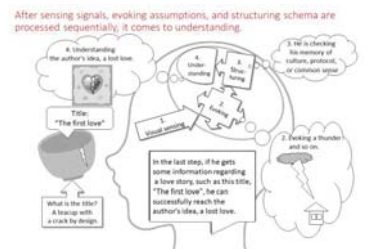
技術進歩により、急速に高度化した社会システムに高齢者の多くは付いていけなくなっている。使い易さの改善により、新しいユーザーインターフェイスが次々に導入され、対応できない人々が社会システムから取り残されている。新しい事を覚えるのが苦手なお年寄りには、特に深刻な問題となっている。家電、交通、住居など多くの場面でバリアフリーの取り組みがなされているが、ある意味対象は、視聴覚、歩行能力に障害がある人に限られており、認知機能に障害を抱える人達のための対応は遅れている。

木下彩栄教授らの研究によると、認知症が進行すると、家庭用血圧計が示す値を正しく読めなくなる事例が見つかっており、安価な液晶である7セグメント数字の「78」を「7日」と誤認する事が原因と考えられている。解決の糸口は、読みやすい数字フォントに変更する事で、高齢者の自立を促すことである。このように家電、住居、交通機関など、認知機能が低下した老人への社会的配慮が欠けている。この認知デザイン領域の課題を科学的に分析し、「認知バリアフリー社会」を実現する事が急務と考える。

- 高知大学 医学部附属病院 次世代医療創造センター
- 特任准教授 西本 博之 (研究代表: 木下 彩栄 教授 (京都大学医学研究科人間健康科学系専攻))



火の消し忘れのため、家族の奨めでIHを購入したお料理好きの老婦人の悩み



認知プロセスを感受、連想、構造、理解の4段階に分けたUXデザイン分析手法



## 障害学支援に関わる災害時対応に関する専門部会 SIG-EP

障害者権利条約の批准、障害者差別解消法の施行、障害者雇用促進法の一部改正など、日本はこれまでにない水準で障害者の社会的参画を推進しています。高等教育機関にも、多くの障害のある高校生が進学するようになり、障害学生の修学上の支援水準をさらに引き上げる必要があります。文部科学省はそうした取組のひとつとして「社会で活躍する障害学生支援プラットフォーム形成事業」(2018~2020年度)をはじめました。2つの拠点のうち東京大学が行っている障害と高等教育に関するプラットフォーム形成事業(PHED)では、各分野における障害学生支援に関するスタンダードを構築するべくSpecial Interest Group (SIG)が活動をしています。高知大学学総合支援センターは、このSIGの中でも災害時対応に関する“SIG-EP”で中心的役割の一翼を担っています。全国の大学関係者を対象に、専門的研修やワークショップを開催、現在は災害等における障害学生対応のスタンダード(Quality Indicator)の作成を進めており、近日公開予定です。

- 高知大学 学生総合支援センター
- 特任准教授 佐藤 剛介
- 関連ホームページ: <https://phed.jp/about/sig.html>



8つのSIG活動の中のSIG-EP(災害時対応)に関する専門部会



SIG-EPメンバー





## 「変動帯に生きる」室戸ユネスコ世界ジオパークの挑戦 ～自然科学とボトムアップの地域防災・地域振興～

高知県では、南海地震や風水害による自然災害への備えと持続可能な地域開発が急務となっています。本取組では、高知大学における自然科学・海洋地球科学研究を基盤に、室戸ユネスコ世界ジオパークを通じた地域防災・振興に挑戦しています。

室戸ジオパークセンターにサテライトラボ（KICS 教室）を設置し、地震・津波観測監視システムを設置展開する海洋研究開発機構や室戸ジオパーク専門員、放送大学・高知工科大学・高知県教育委員会・国立室戸青少年自然の家・NPO 等と協力、ジオパーク活動の推進と住民主体の地域防災・地域振興を学術面から支援しています。

高知県内で唯一選ばれた室戸高校の「地域との協働による高校教育改革推進事業」でも運営に助言、国際交流の玄関高知龍馬空港に近い高知コアセンターでは、理工学部のみならず農林海洋学部や海洋研究開発機構高知コア研究所と協力し、自然科学・海洋地球科学研究成果の社会還元・次世代への継承活動を推進、「変動帯に生きる」持続可能地域住民主体社会の実現にむけ取り組んでいます。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部部門 ・ 海洋コア総合研究センター
- 教授 岩井 雅夫 （部局横断・産官学連携チームによる取組）



地殻変動で形成された室戸沿岸海成段丘。変動帯地形・地質が風土・文化を涵養。



住民参加による事業策定会議。学ぶ・守る・広める・もてなす・稼ぐチームが白熱論議。



## 命を守るソフト防災対策を海外へ広めるために ～避難行動分析システムの開発とネパールへの展開～

高知県は、南海トラフ地震対策をはじめとした防災対策の先進県であり、災害情報の高度化や避難対策などの計画が進められています。本取組では、高知大学の研究シーズをもとに開発した避難意識と避難行動のモニタリングシステムを、ネパールの洪水による氾濫が頻発する地域の防災に活用するものです。

2017 年から、国内外の研究機関やネパール政府、JICA と連携しながら、河川防災技術の実用化研究を進めてきました。現在、現地政府や技術者などと協働しながら、地域に適したソフト対策の確立を図っています。過去の洪水による被災履歴、住民の災害時の避難意識、および災害シナリオ別の避難訓練結果に基づき、洪水ハザードマップと避難行動マニュアルを作成します。これを現地住民が参加する国際ワークショップで活用し、災害リスクに対する理解の浸透を図るとともに、個人の避難行動の改善を促します。さらに、中長期的に住み続けられるまちづくりに向けた持続可能な土地利用計画を提案します。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部部門
- 講師 坂本 淳 （高知大学を含む産官学連携チームによる取り組み）
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~jsak/>



洪水が頻発する事業実施対象地：ネパール国 Birdi 地区



避難行動分析システムの防災計画への活用



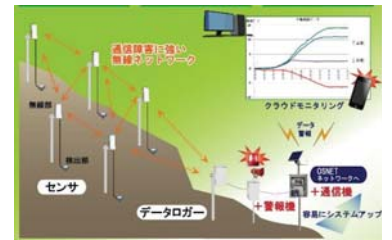
## 斜面内の変形や土壌水分のモニタリングに基づく 土砂災害発生予測システムの高度化 —ICT と斜面変形理論のハイブリッド—

湿潤温暖帯に位置する日本列島では、脆弱な地質と急峻な地形に加えて、夏季の大量の降雨により多くの土砂災害が発生し、人命や社会に大きな損害をもたらしています。世界的にも土砂災害は社会が克服すべき問題となっています。

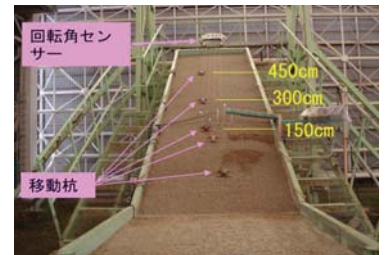
ICT の発達に伴って、安価で簡便、小型のセンサーが出回るようになっており、それらを用いて斜面内の土の変形や土中水分量を計測する取り組みが行われるようになってきました。しかしこれらのモニタリングにより土砂災害の発生を予測するには、計測機器だけあればよいのではなく、適切な計測データの解釈とそれに基づく予測を組み合わせる必要があります。

そのために斜面内への降雨の浸透とそれに伴う土の変形に関する土質力学的な理論に基づく予測モデルを構築し、計測機器によるモニタリングデータから適切に土砂災害発生予測を行うアルゴリズムを提案し、土砂災害発生予測システムの高度化を行います。

■高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門  
■教授 笹原 克夫



ICT を活用した小型で簡便なセンサーを用いた斜面の変形などのモニタリング



斜面模型や実斜面を崩壊させる実験を行い土砂災害発生予測モデルを構築します。



## より安全で快適な建築・社会の実現を目指した挑戦 ～既存木造住宅の耐震化と木造ビルの開発～

木造住宅の地震防災や新しい木造ビル建築の開発を通して、より安全で快適な建築・社会の実現を目指して開発研究に取り組んでいます。

①日曜大工感覚で施主が自ら工事できる簡易な耐震補強方法の開発が出来れば、進まなくて社会問題化している、大量にある既存の木造住宅の耐震性不足の問題が解決できると考え、企業と連携して、既存木造住宅の実用的な安価な実用的な補強方法の開発を行っています。

②国内外で木造での超高層建築が構想計画され、低 CO2 で且つ有機的な空間構成が可能な、木造ビル建築が国内外の建設業界で注目されています。また、木造化することで建築物の重量が軽くなり、耐震性が向上することも期待できます。実現には、耐火性、遮音性、部材の高強度化が課題です。我々は、部材の高強度化を切り口として、木造ビル建築の開発研究を産学連携で行っています。開発研究の一部として、2019年に世界初の炭素繊維で補強した高強度木材を用いた建築が東京の日野市で建設されました。

■高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門  
■講師 野口 昌宏  
■関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~noguchi/>



構造成験と 1/3 模型の振動実験の風景



炭素繊維で補強した高強度木材を用いた建築での振動計測の風景





## 地域の優れた防災技術を海外に広めるために ～「蛇籠」を通じた国際貢献とネパールに届いた技術～

高知県では、中国を起源に持つ「蛇籠（じゃかご）」が生活を守る防災技術として古くから使われています。本取組は、伝統的な土木技術で経済性に優れた「蛇籠」を、2015年に発生したネパール地震の復旧と防災に活用するものです。2017年3月より、科研費やJICAの支援を得ながら、土木工学に精通した研究者、技術者、行政担当者らを現地に派遣し、蛇籠の設計・施工法や重機の操作等技術指導を行い、地震後に斜面崩壊したまま放置されていた生活道路を復旧してきました。現在、現地政府や技術者などと協働しながら、現地に適用した「防災蛇籠」の設計・施工マニュアルを作成し、現地技術者らの能力開発と技術の定着を図っています。さらに、地元住民を対象とした蛇籠メンテナンス講習会を開催するなどし、防災インフラに対する理解の浸透と啓発、及び自発的な施設の維持管理体制の構築も進め、持続可能な土木技術の普及を進めています。

今後はこの技術を河川護岸へ発展させ、河川氾濫の多いネパールの施設整備などを進め、防災先進県「こうち」から発信された防災力のさらなる理解と定着を目指します。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門
- 教授 原 忠（高知大学を含む産官学連携チームによる取組）
- 関連ホームページ：<http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~haratd/> ・ [https://www.jica.go.jp/publication/mundi/1809/201809\\_05.html](https://www.jica.go.jp/publication/mundi/1809/201809_05.html)



日ネ技術者の共同施工によりネパール国内に完成した「改良型防災蛇籠擁壁」



本取組の概要と主な成果



## 地域協働教育を通じた 持続的な中山間地域社会の構築

安田町中山地区は、高知市中心部から約60km、車で2時間弱の距離にある中山間地域です。旧中山村12集落により構成され、世帯数274戸、人口561人、高齢化率49.9%となっており、近年、急速に高齢化・人口減少が進んでいます。人々が将来にわたり安心して住み続けるためには、産業振興や特産品開発が不可欠です。

安田町中山地区において、住民組織(中山を元気にする会)と学生とが協働して、特産品である自然薯(ジネンジョ)の栽培・販売に取り組んでいます。2014年度に約20アールから始まった取組は、2019年度現在には約80アール、販売金額も100万円を超えています。自然薯の植え付けから収穫、そして販売まで、様々な形で学生達が関わっています。

自然薯栽培の面積拡大/販路の開拓にむけて、学生の継続的な農業支援を実施するとともに、大学の研究シーズを活用して加工品の開発支援や種芋の保存方法の検証を行います。今後も、地域が主体的に活動できる地域発展モデルの確率を目指します。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 准教授 赤池 慎吾

### 住民と学生の協働による特産品栽培



- ・5年間で計13回150名の学生が参加。
- ・栽培面積は2aから18aへ。
- ・販売金額は110万円。
- ・5年間で3つの学生団体が設立。
- ・行政の学生地域活動補助金を得て活動中！

### 住民との信頼を構築し、地域の自発性を促進

2014年度以降、住民と学生の継続的な関係を構築

### 専門知を活かした課題解決の実践



- ・高齢者が慢性疾患等とどのような付き合いながら暮らしているのかを共に学ぶ。
- ・医療情報・知識の普及(イベント展示、広報紙)。
- ・インドネシア学生、マレーシア学生、高知大生が地域の直面している課題に取り組みながら学ぶサービスマーケティング・プログラム。

### 地域から学び、持続可能な地域の発展に貢献

教育シーズを活用した地域振興への挑戦





## 医学部学生の合同防災訓練本部機能の指揮系統の強化 ～ 災害時の防災行動がとれるように 医学科と看護学科合同での防災訓練の実施 ～

近い将来、南海トラフ大地震が発生すると予想されており、私たちが生活している高知県でもその対策が進められています。特に、高知大学医学部附属病院はその災害拠点病院に指定されており、さまざまな準備や対策を行っています。その中で、医学科、看護学科の学生防災訓練と附属病院防災訓練が同時に実施できる体制が望まれるところですが、その取り組みは未だ発展途上にあります。そこで、今年度は医学科と看護学科の学生が共同で防災訓練を実施すること、さらに附属病院防災訓練に併せて、学生の防災組織の机上訓練を行いました。具体的には、2限目の終了間際に地震が発生したと想定して、講義室から一次避難場所に避難する訓練に加え、災害時に必要となる担架での負傷者搬送や簡易ベッドの組み立てなどを体験しました。また、附属病院の防災訓練では、避難した学生数や負傷した学生数などを災害対策本部に報告し、そこからの指示を受け、現場の動きを確認する机上訓練を行いました。これらの訓練は来年度以降、現実に即したさらなる発展をめざして検討を継続して行く予定です。

- 高知大学 教育研究部 医療学系看護学部門
- 教授 森木 妙子
- 関連ホームページ： [http://www.kochi-ms.ac.jp/~kms\\_ns/faculty\\_3-1.html](http://www.kochi-ms.ac.jp/~kms_ns/faculty_3-1.html)



学生防災訓練：担架の組み立てと負傷者の搬送方法を学ぶ



学生防災訓練：災害時に必要な簡易ベッドの組み立てを体験



## 小学生を対象とした応急処置による防災教育 ～岡豊小学校5年生への関わり～

私たち（看護学科4年生5名と基礎看護学講座教員2名）は、2019年6月27日に岡豊小学校に出向き、防災教育を行った。そのねらいは、地域とのつながりを大事にし、防災の知識を広め、防災への興味関心を高めたいと考えた。岡豊小学校の5年生37名を対象に90分の授業を行った。体験授業は効果的な学習方法であることが先行研究から明らかであり、保護者への波及効果も考慮しながら、「家にあるものを使って災害時にできる応急手当を体験してみよう」という内容を計画し、具体的には、①三角巾を使った腕のつり方、②頭部の保護、③足首捻挫の固定法、④手指のけがの手当てなどを体験してもらった。授業の中では、災害のクイズを取り入れたり、小グループごとに看護学生がサポーターとして入り、デモンストレーションも学生が行い、お互いに有意義な時間を過ごすことができた。看護学生の授業を受けた小学生たちの反応は、「災害が起きたときに自分たちができることがある」と意識が変化したことや、「応急処置の方法を保護者に伝えたい」などの意見がみられたことは、自信にもつながった。

- 高知大学 教育研究部 医療学系看護学部門
- 教授 森木 妙子



笹岡先生と看護学生4年生5名



三角巾を使った頭部の保護のデモンストレーションを看護学生が実施



## 避難生活を地域住民みんなで考える

2019年10月6日に岡豊ふれあい会館で、岡豊地区住民を対象にシンポジウムを開催した。参加者は51名であった。災害への備えは、以前にも増して命を守るために重要視されている。そこで避難生活を余儀なくされる時の備えとして、健康管理や生活について考える機会を設けた。災害対応できる知恵を増やし、自主防災の強化に努めることがねらいである。シンポジストは岡豊地区防災連合会の池添会長、南国市の山田危機管理課長、廣地保健師、高知大学医学部災害・救急医療学講座の西山先生と看護学科の森木の5名である。

自主防災組織より、行政の立場より、保健師の立場より、保健・医療・看護の立場から避難生活で求められることや重要なことについて、住民も一緒になって、情報共有と意見交換をした。

- 高知大学 教育研究部 医療学系看護学部門
- 教授 森木 妙子



シンポジスト森木：  
避難所生活の不安や気になる点について



シンポジスト西山謹吾先生：  
災害関連死について



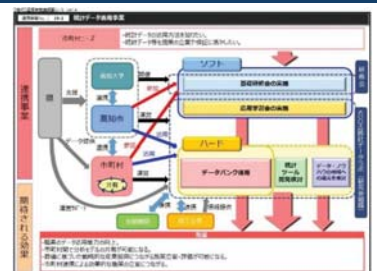
## 勘や経験からエビデンス（根拠）へ ～政策過程におけるデータ活用支援の取り組み～

高知市と33市町村及び高知県が連携する「れんけいこうち広域都市圏」の取り組みにおいて、我々の研究グループは「統計データ活用事業」の企画・運営、講師として参加しています。本取組は行政の政策立案や政策評価を、勘や経験に基づいたものからエビデンス（根拠）に基づいたものへと変更していくために、様々な統計データの活用から分析ノウハウの提供、分析事例のアーカイブを行う人材育成事業です。

政策立案がエビデンスに基づくことで、過去から現在に至る経緯が可視化され、PDCAサイクルをより適切に回すことが可能となります。令和元年度は、市町村からのニーズが多かった、人口推計の方法や産業連関表を使った地域経済分析の手法を提供しました。

本取組を通じて、産業振興や防災、福祉といった様々な分野において、大学と地域がデータに基づいて議論できる場を構築し、大学の知の拠点としての機能が地域において一層活用される社会を目指しています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系地域協働教育学部門
- 講師 大崎 優・准教授 中澤 純治（学内・学外の複数の教員による取り組み）



れんけいこうち統計データ活用事業の全体イメージ



れんけいこうち統計データ活用事業のスケジュール





## 地域での幸せな暮らしの“ものさし”をつくる —高知県土佐町における住民幸福度に関する 地域連携の取り組み—

SDGs では、「持続可能な開発の進捗状況を測る GDP 以外の尺度を開発し、既存の取組を更に前進させること」が掲げられており（17.19）、経済的豊かさだけでなく、住民の誰もが暮らしの中で幸せを実感できるまちづくりが求められています。本取組では、高知大学地域コーディネーター（UBC）が土佐町と連携を構築し、学内研究シーズとつなげて、今後のより良い町政運営に繋げていくことを目的として土佐町住民が暮らしの中で感じる幸福感の調査を実施しました。持続可能性の観点から、町独自の視点も取り入れつつ、より長期の幸福度を測る指標や次世代性向といった、行政調査では新しい視点も取り入れながら調査指標を策定しました。また、調査の実施プロセスでは、SDGs の原則である参加性を重視し、行政職員が部署の垣根を越えてほぼ全体制で直接実施に挑みました。結果として土佐町民の 90%以上が普通以上の幸福感を感じているものの課題も残されており、本取組を通じて県内の自治体レベルで住民の幸福度向上という視点から持続可能なまちづくりを進めるモデルの構築が実現しました。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系地域協働教育学部門
- 講師 梶 英樹（廣瀬 淳一 准教授 及び 土佐町役場チーム）
- 関連ホームページ：<https://www.kochi-u.ac.jp/cersi/>（高知大学次世代地域創造センター）



土佐町幸福度調査プロジェクトの概要



土佐町幸福度調査検討会



## 地域共生社会をめざす地域福祉活動の推進 ～地域福祉コーディネーターの能力向上と地域力強化～

高知市では、全国に先行する形で少子高齢化や人口減少が進んでおり、地域においては支え合いや見守り機能の低下、隣近所や人と人とのつながりの希薄化などにより、社会的に孤立する人々への対応が課題となっている。また、認知症の問題や児童虐待、生活困窮をはじめダブルケアなど生活上の困り事が複雑・多様化している。これらの課題を解消するため、国では、地域のあらゆる住民が役割を持ちながら支え合い、地域をともに創っていく「地域共生社会」の実現をめざしている。

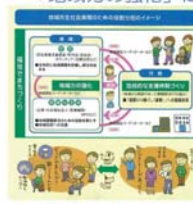
高知市と高知市社会福祉協議会は、2019年3月に「高知市地域福祉活動推進計画（5か年計画）」を策定し、地域住民や諸組織との協働による地域力強化に取り組んでいる。大学としては、地域住民の地域福祉意識の向上および小地域でのソーシャルキャピタルを醸成するとともに、地域福祉コーディネーターの育成と能力向上のためのスーパーバイザーとして協働し、本計画の推進を支援している。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系地域協働教育学部門
- 教授 玉里 恵美子  
（高知市地域福祉活動推進計画推進協議会委員長、高知市社会福祉協議会地域協働課スーパーバイザー）

地域共生社会をめざす「高知市地域福祉活動推進計画」とまちづくりのイメージ



「地域力の強化」に対する大学の貢献



- ・主体的に地域課題を把握し、解決するためには、「地域力の強化」が求められる。
- ・社会福祉協議会の地域福祉コーディネーターが地域に入り、諸組織や住民個人をつなぐ、「福祉でまちづくり」を行う。
- ・大学は地域福祉コーディネーターの育成と能力向上に貢献するとともに、地域住民の地域福祉意識の向上を担う。





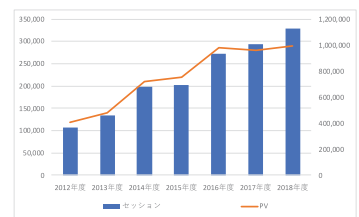
## UBC の伴走型支援を通じた

### 自治体ホームページ・SNS の運営方法の開発

本取組では、高知県黒潮町で、UBC（地域駐在型大学コーディネーター）が黒潮町役場の伴走型支援を通じて、公式サイト(www.kuroshio.lg.jp)ならびに公式 SNS の運営方法を開発している。専属担当者が記事更新をするほか、アクセス数の振り返りや投稿記事などの企画を月例で行う「編集会議」のほか、「有識者会議」「技術研修」「保守相談」の場を UBC が企画・設置した。また、UBC は役場関係者や専門家のマッチングやアクセス分析などを行っている。この結果、2015 年度から 2018 年度まで毎年平均 400 件以上の記事更新を行い、2018 年度アクセス数は 62%増（対 2015 年度）となった。2017 年 6 月に解説したインスタグラムは高知県内の自治体としてはフォロワー数 1 位の 3756 フォロワー（2020 年 2 月 24 日現在）である。また、編集会議などの場を設けたことで、役場関係者からは「複数の担当課や組織が参加し多様な記事を考えられた」「どうやったら見られるか」「どんな情報が必要とされているか」などの記事更新意識への変化も聞かれた。



黒潮町公式サイトトップページ



黒潮町公式サイトのアクセス数

- 高知大学 次世代地域創造センター
- 准教授 岡村 健志（および黒潮町公式サイト・公式 SNS 担当チーム）



## 「地方創生推進士」（ローカル・イノベーター）の認証

～地域への理解と愛情を深め、  
地域で働き貢献する人材を育てる～

「地方創生推進士」は、高知県内の高等教育機関（高知大学、高知県立大学、高知工科大学、高知工業高等専門学校）の教育課程で、地域の住民と積極的に触れ合い地域の課題解決に取り組む経験などを経て、地域への理解と愛情を深め、高知・地域で働き貢献したいという学生に与えられる称号です。

地域を知り、地域と会い、仕事を体験し協働する一連の教育プログラムを設け、地域への理解と愛情を深め、地域に貢献したいとする学生を「地方創生推進士」として認証します。地域の未来をつくる革新力となる人材、すなわちローカル・イノベーターとして期待されています。

令和元年度前半で 77 名の若者が地方創生推進士として認定され、令和年度末で 100 名の地方創生推進士育成を目指しています。

地方創生推進士のメンバーでは、「地方創生推進士の認知度を高める」「地方創生推進士として地域に貢献する」ための企画として、商会議所や経営者協会の若手経営者と意見交換する機会を設けたり、学生と企業経営者らが路面電車で交流するイベントを開いたりしています。



地方創生推進士認証授与式にて

- 高知大学 次世代地域創造センター（地域サステナビリティ部門）
- 特任准教授 川竹 大輔
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-cocplus.jp/info/list.php?ID=600&routekbn=S>



## 黒田郡プロジェクト： 歴史的な大規模自然災害の調査と防災教育への活用

本プロジェクトは、高知県内に伝わる西暦 684 年の巨大地震（白鳳地震）で水没したと言われる集落「黒田郡（くろだごおり）」の伝承を基にした高知県沖の海底調査や高知県内外に建立されている自然災害を記録した石碑の調査を行い、「先人の教えを持続的な社会基盤構築の糧」とすべく、過去の自然災害の実体を見定め、成果の防災教育への活用を目指した取り組みです。

これまで、地元の小中学生と協力して本プロジェクトのロゴを作成するなど、地域連携の取り組みに始まり、研究では①高知県土佐清水市竜串沖の海底に分布する人工的な石柱を調査し、過去の地震津波・台風災害の記録解明、②過去の大規模自然災害の記録を刻む石碑の碑文内容、位置情報、3次元デジタルモデルなどの総合情報をまとめた「災害記念碑デジタルアーカイブマップ」を公開するなどの成果報告や、データ公開を進めています。将来の巨大自然災害への警鐘、また過去の自然災害を学ぶための入り口として成果を活用すべく、文理融合の分野横断研究を進めています。

- 高知大学 海洋コア総合研究センター・教育研究部 総合科学系複合領域科学部門・総合人間自然科学研究科
- 講師 浦本 豪一郎・特任教授 徳山 英一・教授 山本 裕二・教授 村山 雅史・講師 谷川 巨



竜串沖の海底石柱と地元小中学生の協力で完成した本プロジェクトのロゴ



公開した「災害記念碑デジタルアーカイブマップ」のウェブサイト画面



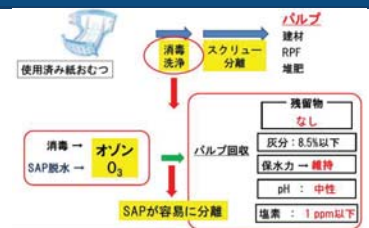
## オゾンを活用した使用済み紙おむつに含まれる パルプのリサイクル技術

日本では高齢化に伴い、大人用紙おむつの廃棄量が増加傾向にある。現在、使用済み紙おむつの大部分は焼却処理されている。しかしながら、廃棄紙おむつの場合、燃えにくいことから、助燃料代および焼却残渣が増大する傾向にある。また、廃棄紙おむつを含む焼却では、高熱燃焼の結果、焼却炉の劣化が促進され、修繕費の増大および寿命が短くなる傾向にある。そのため、環境省では紙おむつのリサイクルを促すガイドラインを策定中である。

本取り組みでは、オゾンを活用した新しい紙おむつリサイクル技術を確立した。その結果、従来難しかった使用済み紙おむつに含まれるパルプの回収することができた。この技術により、紙おむつへのパルプの再利用が可能になった。

また、この技術は、鹿児島県志布志市において、実証実験が進行中である。さらに、2020 年度中に本格実施され、回収したパルプを使用した紙おむつの製造に関する事業がスタートする予定である。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 准教授 市浦 英明



本取組の紙おむつリサイクル技術の特徴



本取組の紙おむつリサイクル技術

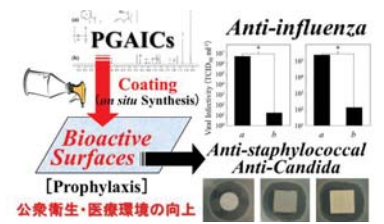


## SDGsのその先へ。ごみという概念のない世界・社会を目指して。～ポリγグルタミン酸イオンコンプレックス (PGAIC) を基礎とする“高度公益性”バイオ新素材の開発と応用～

現代生活に欠かせない衣料品やプラスチック製品等の材料は、現在、その多くが石油成分を原料に作られる化成高分子を基本としています。化成高分子は強靱性、耐久性に優れ、製造コストも安価なため飛躍的に広まりましたが、石油資源の枯渇や環境問題の深刻化によって今、大きな方向性の転換を迫られています。

脱石油化や温室効果ガス排出量削減を実現する新素材として近年脚光を浴びているのが、生体高分子（バイオポリマー）です。なかでも注目を集めているのが「ポリ-γ-グルタミン酸 (PGA)」。納豆ネバの主成分として有名です。医療健康産業や化粧品分野等では、PGAの利用が本格化しているとのこと。そればかりか、(なんと!) バイオプラスチックやナノファイバー不織布といった先端材料への加工も可能な機能高分子であることが最新の研究から分かってきました。SDGsのその先にごみという概念のない世界・社会を夢みて、「材料開発」の新基軸に挑み続けます。目指すは「価値再生」技術の創出！生物の永い歴史や記憶を読み解き、現代に活かす知恵が求められます。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系生命環境医学部門
- 教授 芦内 誠 (研究代表者) ・ 特任研究員 白米 優一
- 関連ホームページ：実績 <http://researchmap.jp/read0187358> ・ 詳細 [http://www.kochi-u.ac.jp/seimei/pickup/610\\_912.html](http://www.kochi-u.ac.jp/seimei/pickup/610_912.html)



ひとを守る抗菌・抗ウイルス性PGAIC基材



環境を守る外部刺激応答性PGAICプラ材料



## 地球探求拠点： 海洋と陸域に記録された環境・地震・レアメタルの 過去・現在・未来

本拠点では、北西太平洋の黒潮流域圏（黒潮圏）と四国高知の陸域を主な研究フィールドとし、黒潮圏環境変動、地震発生機構、海底鉱物資源（レアメタル）をキーワードとしたフィールド地球科学を重視した研究教育を行っています。18名の教員が以下の研究課題に相補的に取り組んでいます。

- (1) 黒潮圏環境変動研究グループ：①黒潮域海洋コア群を活用した黒潮システム変動と地球磁場変動の解釈と全球気候変動との相互作用の解明／②陸上コアや露頭を活用した黒潮・亜熱帯循環系の成立過程と生物進化・生態系変動の解明
- (2) 沈み込みプレート境界地震発生機構研究グループ：③テクトニクスと熱構造からみた沈み込み帯前弧域の地震発生機構等の地殻変動の総合研究
- (3) 海底鉱物資源研究グループ：④海底鉱物資源生成メカニズムの解明／⑤海底鉱物資源探査・調査手法及びツールの開発／⑥レアメタルの化学物理特性の解析と回収法・高感度分析法の開発



地球探求拠点のロゴ



海洋観測等による気候変動の実態解明、海底鉱物資源の分布・生成プロセスの理解、資源探査ツールの開発等を実践

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門
- 教授 池原 実 (高知大学研究拠点プロジェクトチームによる取り組み)
- 関連ホームページ：[http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/earth\\_project/ep/top.html](http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/earth_project/ep/top.html)





## ミクロな化石で探る南極氷床発達史 ～国際深海科学掘削計画による南極大陸縁辺掘削～

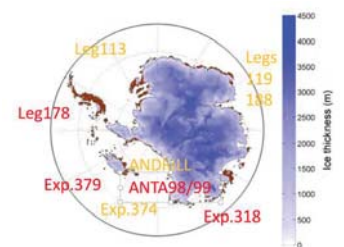
近年南極氷床の融解・流出が加速、急激な海水準上昇が懸念されています。ところが氷床融解メカニズムは未知な点が多いことから、氷床縁辺堆積物から氷床の盛衰履歴を紐解き、シミュレーションによる未来予測・リスクマネジメントをより良いものにしてと日々努力が続けられています。南極大陸陸棚縁辺の深海掘削(DSDP-ODP-IODP)はその代表例で、これまで多くの調査航海が実施されて来ました。

海の主要一次生産者として知られる珪藻は、わずか0.1ミリほどの大きさですが、1グラムの堆積物に百万単位の化石として残り、年代決定・環境復元を通じ氷床動態解析に重要な役割を果たします。高知大学では複数航海に珪藻化石の乗船研究者を送り込み、陸棚の地形が南極半島氷床発達史に大きく関わってきたこと(Overdeepening 仮説)や、従来安定と考えられてきた東南極氷床の一部は、わずか300-500万年前の鮮新世温暖期においても、ダイナミックに変動してきたこと等を、学部学生らも加わり明らかにしてきています。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門 ・ 海洋コア総合研究センター
- 教授 岩井 雅夫 (乗船研究者・学部学生らとの共同研究)



南極半島沖で掘削するジョイデス・レゾリューション号(現在船体は青色)



鮮新世温暖期の南極氷床(シミュレーション)と、主な深海掘削航海

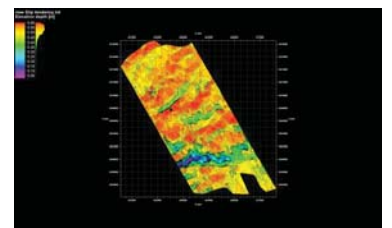


## 沈み込みプレート境界地震発生メカニズムの解明 沈み込みプレート境界の不均質性と スロー地震から巨大地震までの多様なすべりとの関係

太平洋を4万キロに及び取り囲んでいる沈み込みプレート境界は、地球上の地震エネルギーの90%を解放していると言われていています。高知県は太平洋に面し、南海トラフ巨大地震の被害を大きく受けることが予想されている地域の一つです。

観測技術の進歩によって、沈み込みプレート境界では巨大地震だけでなくゆっくりした地震(スロー地震)が頻繁に起こっていることが分かってきました。スロー地震と巨大地震といった多様なすべりをどのように引き起こすのかを理解することは、巨大地震の予兆を捉える鍵となる可能性があります。一つの仮説として、沈み込みプレート境界の不均質な振る舞いが、この多様なすべりを起こすメカニズムと考えられています。本研究では、力や物質の性質が沈み込みプレート境界上にどのように不均質に分布しているのかを明らかにしようとしています。現在の南海トラフと、高知県の陸上に見られる過去の沈み込みプレート境界の化石を比較することで、時空間を超えた共通性と相違点を見出していきます。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門
- 教授 橋本 善孝
- 関連ホームページ: <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~hassy/index.html>



紀伊半島沖南海トラフにおける沈み込みプレート境界上のすべりやすさ分布



過去の沈み込みプレート境界のすべりやすさ分布を検証する野外調査(山の中)

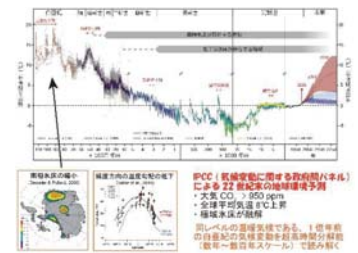


## 温暖化進行後の地球環境予測に向けた モンゴル白亜紀湖成層の解析

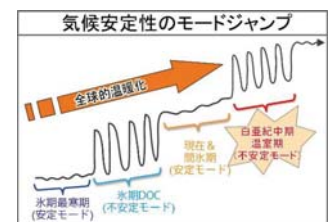
大気 CO<sub>2</sub> 濃度の上昇に伴い、最近観測史上初と言われる異常気象が頻発するなど、地球の気候は人類が未体験のモードに入りつつある可能性があります。過去 500 万年間で 180~280 ppm に収まっていた CO<sub>2</sub> 濃度は、2020 年現在は 400 ppm に達し、今後も同程度の CO<sub>2</sub> 排出が続けば、2100 年には 900 ppm に達する可能性があります (IPCC 第 5 次報告書)。過去の地球で CO<sub>2</sub> 濃度が 900 ppm に達していたのは、“温室期 (Hot house)” と呼ばれる、約 1 億年前の白亜紀のレベルに相当します。温暖化進行後の地球環境を予測する上でも、白亜紀“温室期”における気候変動を復元することは重要です。

本取組では、年縞 (ねんこう) と呼ばれる 1 年 1 年の縞模様を保存するモンゴル南部の湖成層を対象とし、約 1 億年前の白亜紀の気候変動を数年~数十年の時間解像度で詳細に復元する研究を進めています。この世界的にも稀な湖成層を対象に研究を進めたところ、白亜紀の気候は現在を含む完新世の気候に比べて不安定であり、アジア中緯度域で大規模な干ばつイベントが起こっていたことが分かりました。現行の温暖化が進むと、日本を含むアジア中緯度域の気温や降水量がどのように変化していくのかを、過去の地球環境の記録と照らし合わせることで調べ、将来予測に繋げていきたいと考えています。

■高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門  
■講師 長谷川 精



IPCC 予測では 22 世紀末に平均気温が 8℃ も上昇 (1 億年前の白亜紀レベルに相当)



モンゴル白亜紀湖成層の解析から明らかになった温暖化に伴う気候安定性の変化



## 地球温暖化による脅威から食としての魚を護る ~熱帯・亜熱帯性食中毒シガテラの発生機構の解明~

シガテラとは、熱帯・亜熱帯海域にて発生する魚毒性中毒であり、年間数万人もの患者を出す世界最大の海産食中毒として知られています。日本国内では、沖縄県にてしばしば発生して問題となっています。本中毒は、海藻付着性の有毒な微細藻類を起点とする食物連鎖により魚類が毒化し、この毒化魚を食べることにより起こります (図 1)。そこで、本研究ではその原因となる有毒微細藻 *Gambierdiscus* 属 (図 2) に注目し、その日本沿岸域における分布や毒性などについて検討しました。その結果、本州中部以南の沿岸には本属藻類の有毒種と無毒種が存在し、有毒種の存在割合は、沖縄海域では 60%以上と高く、本州・四国では 7~28%と低いことが明らかとなりました。さらに、沖縄に多い有毒種は高水温 (30℃) に適応する一方で、本州に多い無毒種は有毒種よりも低い水温に適応することが明らかとなりました。よって、今後地球温暖化により海水温が上昇すると、有毒種が本州・四国・九州に北上することが予想され、現在それらの発生予知をはじめとする本中毒に対する対策に関わる研究に取り組んでいます。

■高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門  
■教授 足立 真佐雄 (高知大学・学系プロジェクト・バイオマス TOSA による取組)  
■関連ホームページ: <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/%7EYeharuo/laques/index.html>



図 1 有毒微細藻を起点とする食物連鎖を介したシガテラ毒魚の毒化機構

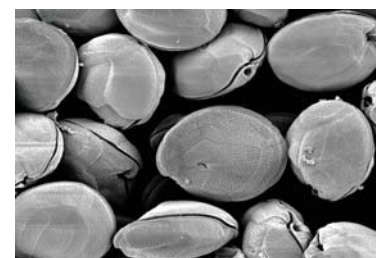
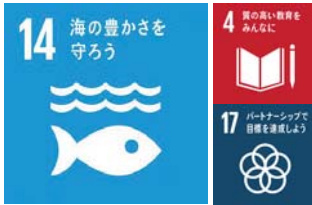


図 2 シガテラの原因となる有毒微細藻の *Gambierdiscus* 属藻類の細胞



## 干潟・浅海域における生物多様性と共生システムの解明

土佐湾沿岸域は、南海地震において甚大な被害を受けることが想定されています。沿岸生態系は、地震および津波によるインパクトを受けるばかりでなく、「震災復興事業」により大規模工事の影響を受けることが予想され、さらに「津波等対策工事」によりすでに各所で環境が改変されている現状があります。そこで、土佐湾砂泥底の生物群集の保全と再生をめざして、干潟・浅海域の生物多様性を記述し、生物群集の核となる住み込み共生のメカニズムを解明する取り組みを行なっています。教育学部、教育学専攻、黒潮圏総合科学専攻の学生により、アナジャコ・スナモグリ類の多様性と生態、その巣穴に共生する生物の適応と多様化、テッポウエビの巣穴構造、エビ・カニ類に寄生するエビヤドリムシ類の多様性などの解明がなされてきました。特に、千葉県立博物館などとの共同研究により、化石のみが知られていたオオスナモグリの生体を浦ノ内湾で初めて発見した事例は、NHKなどの多数のメディアで取り上げられました。小・中学生と教員を対象にした干潟生態系を解説するホームページも高い評価を受けました。

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系教育学部門 ・ 黒潮圏総合科学専攻
- 教授 伊谷 行
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~itani/higata.html>



高知県浦ノ内湾で採集されたオオスナモグリ。これまで化石のみが知られていた。



テッポウエビの巣穴構造。巣穴内に多様な生物が共生することが分かりつつある。



## 沿岸域のマイクロプラスチック汚染：観測手法の確立と、生物、環境汚染の実態とメカニズムの解明を目指して

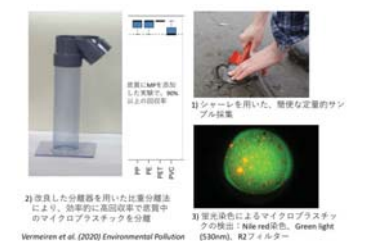
近年、「マイクロプラスチック」と呼ばれる微細な破片や粒子状のプラスチックによる海洋汚染が世界各地から報告され、生態系への影響が懸念されています。しかし、汚染のメカニズムやその影響については不明な点が多く、今後の対策を考えていくためには多くの研究課題が残されています。特に沿岸域は、陸から多くのマイクロプラスチックが流れ込み、海へ広がる起点となると考えられ、汚染も進行していると予測されますが、その実態は十分に分かっていません。また、環境中のマイクロプラスチックを採集、分離、計量し、その種類を同定するには膨大な手間と時間がかかり、迅速な分析法の確立が求められています。本取り組みでは、これまでに底質環境中のマイクロプラスチックを効率的に分離し計量する方法を確立し、今後、この方法を適用し高知県を中心に沿岸域のマイクロプラスチックの堆積状況と生物汚染の実態を明らかにしていきます。

並行して、マイクロプラスチックの自動分析手法の開発も進めています。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 教授 池島 耕 (共同研究： Radboud University, 香川大学)



河口域に堆積する多くのプラスチックゴミと汚染が懸念される生息生物



有機物の多い底質中のマイクロプラスチックを効率的に分析する手法





## 海面養殖漁場における白点病発生予測システムの 確立・実用化に関する研究

西日本各地の海面養殖漁場で生産される我が国の主要養殖魚種は、有効対策のない白点虫による白点病の被害に悩まされ、発生リスクの高い漁場ほど養殖生産の地域格差が生じており、養殖業者の経営を強く圧迫している。そこで、カンパチ養殖発祥で知名度が高い高知県野見湾を白点病リスク管理のモデル漁場に選定して、地元の漁業協同組合との連携のもと、現場海域に分布する白点虫を指標にした白点病発生予測システムを確立・機能させる取り組みを進めている。将来的には、養殖業者の経費負担の少ない養殖生簀避難を的確に導き、本虫の生活環遮断による防除から発生リスク管理体制を整え、病気の蔓延と魚の大量死を未然防止することが可能となり、(1)西日本各地の水産基盤となる海面養殖漁場での安定した経営体の維持発展、(2)養殖魚の品質確保、安定生産、ブランド創出の地域格差の是正、(3)養殖ラベル認証を受けた生産上位魚種の国民への安定供給等が大いに期待される。



白点病被害で大量死したカンパチ



野見湾の養殖漁場での餌やり風景

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部
- 講師 今城 雅之



## 沿岸閉鎖性水域における赤潮発生機構の解明と 赤潮防除策の構築

将来にわたって食料生産を持続するには、広大な海洋におけるバイオマス生産の持続的発展を実現することが極めて重要である。その一方で、バイオマス生産の場として重要な沿岸閉鎖性水域においては、有害な植物プランクトン（有害藻）の異常増殖現象“赤潮”があとをたたず、沿岸バイオマス生産の持続的発展における障害となっている。

この取り組みでは、高知県水産関係者との連携を主体に、水産研究所および大学機関とも共同しながら、沿岸閉鎖性水域における赤潮の発生機構を解き明かし、その防除策構築を目指す（図1）。これまでに培った高度な培養技術によって有害藻（図2）の増殖機序を明らかにするとともに、赤潮の引き金となる現象を数理シミュレーションで再現・解析する（図1）。それらを総合することで、赤潮発生機構に基づいた合理的な赤潮発生予測技術を開発、赤潮に伴う漁業被害の軽減策を構築し、沿岸バイオマスの持続的生産の実現に対して多大な貢献を果たす。この取り組みは、高知大学の研究拠点プロジェクト「革新的な水・バイオマス循環システムの構築」の一環として行う。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部
- 准教授 山口 晴生
- 関連ホームページ：[www.kochi-u.ac.jp/ino-wbcs/outline/outline.html](http://www.kochi-u.ac.jp/ino-wbcs/outline/outline.html)

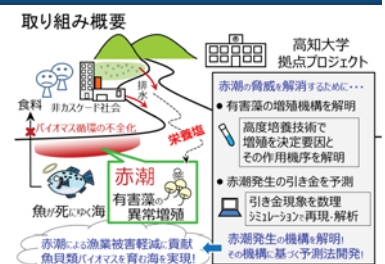


図1 本研究における赤潮の位置づけ、ならびに拠点プロジェクトの取り組み概要。

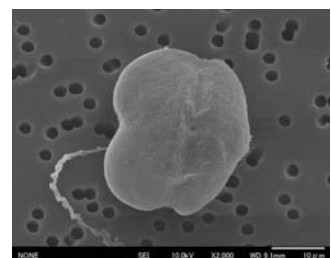


図2 プロジェクトにおいて対象とする有害藻（電子顕微鏡画像）。

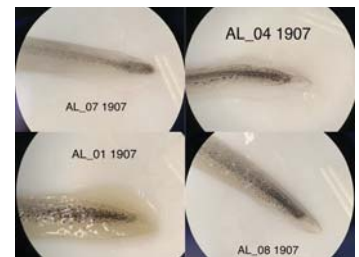


## 黒潮源流域に位置するフィリピンのラゴノイ湾沿岸河川に生息するウナギの種構成解明および資源利用に関する研究

ニホンウナギ (*Anguilla japonica*) に代表される *Anguilla* 属ウナギの一部は、高値で取引される重要な水産物ですが、乱獲や気候変動などの影響から漁獲量が著しく減少し、絶滅危惧種の一つとされています。既知の 19 種のうちフィリピンでは 5 種の生息が確認されています。私たちは、黒潮源流域に位置するフィリピンラゴノイ湾沿岸の支流に生息するウナギの種構成を形態観察や DNA 分析で調べ、市場価値の低いオオウナギ (*A. marmorata*) が優先種であること、その他ニホンウナギの代替種として養殖対象となっているビカラー種 (*A. bicolor pacifica*) や 2009 年にルソン島で発見された新種 (*A. luzonensis*) も生息していることを確認しました。この地域における貴重なウナギの資源管理の初めての基礎データとなる成果です。日本ほど一般的でないものの、ウナギを祭事にふるまわれる文化があることから、輸出品としてのみならず地域を象徴する食資源としての利活用に関する研究を遂行しています。本取組は「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の一環として進めています。



黒潮源流域のラゴノイ湾の位置



ウナギ稚魚の尾部の形態

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 教授 久保田 賢
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~kubota/>



## 大統領の魚「ルドン」の持続的活用に関する研究

フィリピンでの最高級魚とされるカワボラ「ルドン」を対象とした保全遺伝学的および食品科学的な解析を行なうとともに、「ルドン」の漁師やその他の地域住民に対する社会科学的調査の結果も加えた総合的な考察により、資源保全と持続的活用の両立に向けた方策を見出すことを目的としています。この「ルドン」は、限られた地域の特定の数河川にしか存在しない一方で、これまでに同属 3 種の存在が報告されるなど未知な部分が多く、本研究ではその特異な生態や局地的な多様化をもたらした進化の過程について、保全遺伝学的手法を用いて解明します。また成分分析や嗜好調査により「独特の味を好む人が多い」とされるおいしさの理由を解き明かそうとしています。さらに「ルドン」漁師やコミュニティへの聞き取り調査による「ルドン」の漁獲・流通の実態に迫ります。本研究を足掛かりに、現地での取り組みが始まった種苗生産や養殖事業との連携を通じて、地域活性化への寄与を目指します。本取組は「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の一環として進めています。



大統領の魚「ルドン」(出典：フィリピン漁業・水産資源局第 2 支所)

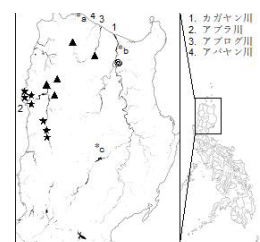


図 2 ルソン島北部の河川系と「ルドン」の生息地

ルソン島北部のルドンの生息箇所 (大小 4 河川でのみ確認されている)

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 教授 久保田 賢
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~kubota/>



## 海洋保護区(Marine Protected Areas; MPAs)による 持続可能な沿岸資源管理に関する研究

「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点構築」プロジェクトの「1.フィールドワークに基づく沿岸域の総合的管理」の一環として、特にフィリピン等をフィールドにしてMPAによる沿岸域の自然・環境資源の管理について研究している。熱帯・亜熱帯の沿岸域では、サンゴ礁や藻場、マングローブ域が発達し、豊かな生物多様性と生物生産性を誇る生態系が存在している。しかし近年、過剰漁獲や破壊的漁業、陸域の開発等の人為的インパクトによって損なわれている。そこでフィリピンではMPAを各所で設立し、資源・環境の保全を図っているが、有効に管理されているMPAはごく少数である。長年の経験から、地域住民がMPA管理に有効に関与することが不可欠であるとわかっているが、これは簡単なことではない。住民参加のためのインセンティブの仕組みを埋め込んだ管理組織の形成をはじめとして、MPAを支える地域社会のエンパワーメント(例えば水産加工業の振興)、科学的サポート(MPAの有効な領域設定や管理方法の推奨等)などが必要であり、その望ましい在り方を見出そうとするものである。

■高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門・人文社会科学系人文社会科学部門  
 ■教授 新保 輝幸・准教授 中村 洋平・教授 久保田 賢・准教授 雨宮 祐樹 ほか



フィリピン・カガヤン地方バラウイ島 MPA  
 における無作為抽出による世帯調査



フィリピン・ビコール地方ラグノイ湾の  
 MPAの潜水による魚類資源量調査



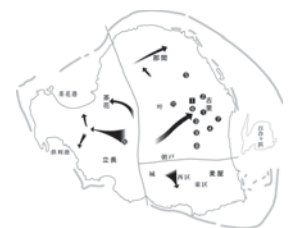
## 鹿児島県与論島のサンゴの海の保全と再生を目指す 地域社会の取り組みとその支援の研究

奄美群島の与論島は鹿児島県最南端に位置し、美しいサンゴ礁が発達していたが、1998年の世界的な白化現象の折にサンゴ礁は大きなダメージを受け、特に礁池内では現在に至ってもほとんど回復が見られない状態である(礁池外は回復しつつある)。高知大、東京農業大、琉球大等の研究者からなる研究グループが、自然科学と社会科学の両面から研究を進めた結果、陸域の経済活動起源の富栄養化物質がサンゴ礁性石灰岩の大地に浸透、地下水を經由して海域に流出、礁池内で造礁サンゴの再生を妨げていることを見出した。その対策としてサトウキビ農業の施肥の効率化や畜産廃棄物の堆肥化などの対策が有効であることを打ち出し、地域のステークホルダーを糾合したヨロンの海サンゴ礁再生協議会(現在はNPO法人海の再生ネットワークよろんに改組)が立ち上がり、サンゴ礁再生を目指す活動が本格化した。研究グループはサンゴ礁の劣化や富栄養化物質流出のメカニズム等のさらなる解明に取り組むと共に、地域住民の活動を科学の面から支援し、地元での講演会などのアウトリーチ活動を行っている。

■高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門 (黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点)  
 ■教授 新保 輝幸 ほか



鹿児島県大島郡与論島の航空写真。  
 上空からもサンゴ礁の礁縁が確認できる。



サンゴ礁を含む与論島の地形図に、地下水流と水道原水の取水井戸を書き込んだ。陸域の富栄養化物質が海域に流出している。





## 高知県大月町柏島のサンゴの海の保全と 持続可能な地域社会を目指す教育研究の取り組み

高知県西南端の柏島周辺海域は、温帯域であるにもかかわらず造礁サンゴが顕著に発達し、黒潮と豊後水道の影響を二つながらにして受け、熱帯・亜熱帯・温帯の魚類があわせて 1150 種生息、高い生物多様性と生物生産性を誇っている。しかし、柏島の地域社会は過疎化・高齢化により疲弊し、海域の利用をめぐる漁業とツーリズムのコンフリクト等様々な社会問題も起こっている。このようなフィールドで高知大の自然科学と社会科学の研究者は共同して文理融合型の研究を進め、その成果を地域社会や学生に還元してきた。現在、黒潮圏総合科学専攻・黒潮圏科学部門・「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の教員が中心になり、NPO 法人黒潮実感センターと共同して、柏島のフィールドワークを含む「土佐の海の環境学：柏島の海から考える」の講義を展開し、かつ地域に対する提言をも含むその授業の一部を「宿毛湾大学（旧柏島大学）」として地域の人々に公開している。他に黒潮圏総合科学専攻の大学院生や地域協働学部の学生の実習も行われ、経済環境と自然環境保全の調和や、持続可能な地域社会の在り方、ひいては人と自然の望ましい関係を考える教育に活用されている。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門・総合科学系地域協働学部門・NPO 法人黒潮実感センター
- 教授 新保 輝幸・准教授 中村 洋平・准教授 堀 美菜・教授 伊谷 行・教授 遠藤 広光・准教授 石筒 寛・講師 神田 優 (ほか)



キンギョハナダイ舞う柏島の中水景観、この海を目当てに多数のダイバーが訪れる



漁業者とダイバーのコンフリクトを鎮めるために、両者および林業者、児童生徒などが協力してアオリイカ産卵床を設置。



## 温暖化の最前線—高知から日本の海の未来を考える

温暖化研究は気候変動に伴う生態系やその関連サービスの変化を予測し、その変化に対する対策や適応策を提示することで社会的課題の解決策を生み出すことを主目的としている。海洋分野では、温帯沿岸環境と生物群集のつながりの強さに関する研究が少ないため、環境変化に伴う生物群集変化予測に不確実性が伴うことが欠点となっている。高知県沿岸は温帯性生物の分布南限に位置するとともに、黒潮によって南から熱帯性生物が運ばれてくるために、海水温が上昇することで生態系構成種の熱帯化が進みやすい。海水温の上昇率が世界平均の2倍以上の高知県沿岸では、棲み場を提供する海藻種の変化やサンゴの定着が著しく、そこに生息する魚類等を見ることができ、日本の海の未来がみえてくる。本研究では、土佐湾の沿岸生態系の変化を捉え、その対策に向けた基礎情報を国内外に向けて発信している。その成果の一部は IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第5次報告書でも紹介され、2017年にはフランス科学探査船タラ号の温暖化と生物多様性に関する国際合同調査が土佐湾で行われた。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 准教授 中村 洋平
- 関連ホームページ：<http://aquaticecologylab.com/>



高知県夜須町手結の海中景観。ここは1990年代まではカジメが繁茂していた。



フランス科学探査船タラ号の高知県横浪半島での生物群集調査



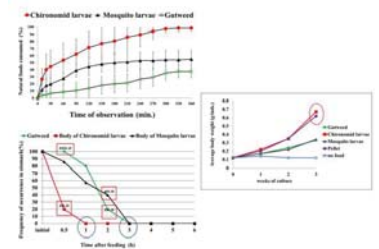
## “ブロイラーエビ”から“放し飼い地鶏エビ”へ ～養殖池に自然発生する昆虫幼生と海藻を利用した 環境に優しいエビ養殖技術の開発～

東南アジアのエビ養殖は、たいてい過密養殖な上に人工配合飼料を大量に与えて速やかな成長を期待するものです（これを“ブロイラーエビ”と呼ぶことにします）。このため近年では養殖池底泥の環境悪化が著しく、疾病の発生による大量斃死が起こるなど、大きな問題となっています。そこで本研究では、エビ養殖池に自然発生する赤虫（ユスリカ幼生）やボウフラ（蚊の幼生）および Gutweed と呼ばれるアオサ類緑藻を代替飼料としてうまく利用し、人工配合飼料の給餌量削減と環境保全を両立させることを目指しています。

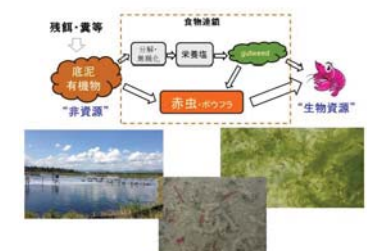
研究の結果、エビは赤虫を速やかに取り込み、極めて速やかに消化されることが明らかになりました。またエビの成長も生残率も、配合飼料と全く遜色ないことも分かりました。ボウフラは赤虫よりは悪いものの、無給餌の時よりははるかによく成長すること、また海藻類は赤虫やボウフラの成長を助けることも分かりました。

このことから、昆虫幼生をエビ養殖の代替飼料として利用する事で、人工配合飼料の給餌量が削減可能であるのみならず、エビ養殖の残餌や糞により養殖池に長年堆積している底泥有機物(ヘドロ)を赤虫やボウフラを経由した食物連鎖を利用して消費し、再びエビのバイオマスに転換（これを“放し飼い地鶏エビ”と呼ぶことにします）できることも明らかとなりました。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 教授 深見 公雄、Pensri MUANGYAO
- 関連ホームページ：[https://www.kochi-u.ac.jp/\\_files/00118705/er2018.pdf](https://www.kochi-u.ac.jp/_files/00118705/er2018.pdf)



エビ養殖池に自然発生した昆虫幼生や海藻類はエビによく取り込まれ、消化も成長も良い



養殖池の底に堆積したヘドロを食べて増えた赤虫やボウフラおよび海藻などを利用した新しいエビ養殖の概念図。



## カンボジア、トンレサープ湖漁業の 持続可能な資源利用を考える

カンボジアのトンレサープ湖は東南アジア最大の淡水湖です。トンレサープ湖の漁業資源は、乱獲、メコン河上流でのダム開発や農業開発などの影響を受けて減少してきており、限られた漁業資源を有効に使うための方策として、漁業者を組織した漁業コミュニティによる資源管理が進められています。しかし、カンボジアの漁業者数は60万人と多く、150種類以上の漁具が使用されていることから、管理は容易ではありません。更に、現行の資源管理制度では、排他的に漁場を利用する権利がない一方で、漁場や保護区の監視義務があることから、漁業以外の生産手段のない貧しい漁業者にとっては負担が大きくなっています。本取組ではカンボジア水産局と協力し、各漁業コミュニティがどのような取組をし、どのような課題を抱えているのかを現地調査に基づき明らかにした上で、漁業者の生活や資源管理の状況を改善するにはどのような仕組みや制度が必要かを考えています。



トンレサープ湖の水上生活村



トンレサープ湖の小規模漁業者（釣り）

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門
- 准教授 堀 美菜

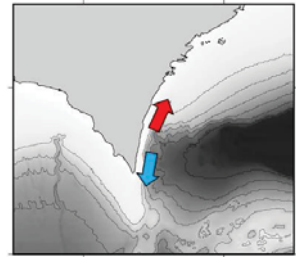




## 高知県東岸における急潮の発生予測に関する研究

持続的な漁業のあり方が模索される中、定置網は乱獲に至り難く、燃油の消費も小さいことから、有効な漁法と認識されている。定置網を運営する上で障害となるのは、台風や大型低気圧の荒天とともに、静穏時に突然速い流れが生じる急潮である。2ノット（約 1m/s）の流れで定置網は流出し、多額の損害を被る。また、1ノット（約 0.5m/s）以上の流れが生じると網揚げが困難になるため、事前に急潮の発生とその規模を予測することが必要とされている。高知大学では、高知県水産試験場が定置網に設置した流速計のデータを解析するとともに、高知県東岸の漁港に水位計を設置し、急潮時の水位から急潮の成因を調査している。

これまでの調査では、高知県東岸の急潮には、黒潮からの暖水の流入による北向きの流れと、東方からやってくる長周期の水位変動に伴う南向きの流れがあることがわかってきており、これらの流れの予測を目指して調査を継続している。



室戸岬付近での急潮の発生状況



漁港に設置した水位計

■高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門  
■教授 寄高 博行



## 持続的なカツオの利用を目指した産学官の交流の場 ～日本カツオ学会の企画運営～

高知県はカツオを県魚と制定し、消費量も群を抜いて日本一であるなど、カツオをこよなく愛する県です。特に「土佐の一本釣り」と名高いように、一尾ずつ丁寧に釣り上げる伝統漁法が知られています。一本釣りの利点として、大型巻き網と違って群れを獲り尽くすことがないため、持続可能な漁法として再評価されています。

カツオは、熱帯域から日本近海まで広く分布し、様々な国によって漁獲されていますが、日本近海への来遊メカニズムなど未だに良くわかっていないことが多くあります。近年、日本近海への来遊が減少しているとの懸念の声が各地のカツオ漁業者からあがり、各種の情報交換を始めとした相互の交流と連携を図る場が求められていました。特に、カツオ一本釣りの町である高知県黒潮町にとって資源量の減少は重要問題であることから、高知大学と黒潮町の連携事業として「日本カツオ学会」を設立しました。学会を場として、全国のカツオに関わる漁業者や自治体、企業が集い、調査研究や協働を図ることを目的に様々な企画を推進しています。

■高知大学 教育研究部 総合科学系地域協働教育学部門  
■准教授 吉用 武史  
■関連ホームページ：<http://www.katsuo-gakkai.jp/>



全国各地のカツオ漁の現場の声を聴くための「カツオフォーラム」（計 10 回）



カツオに関する調査研究を報告する「カツオセミナー」（開催地：東京海洋大学）





## 持続可能な海底資源の利用のための海中観測機器開発 ～高知から産学官連携で海洋保全・開発に向けた取組～

陸上資源の枯渇に対する有望な代替域として、海底に賦存する在来型資源である石油・天然ガスに加えて、近年では、熱水鉱床やメタンハイドレートなどの非在来型資源の開発利用に注目が集まっています。これらの資源が存在する海域は主に水深 200m 以深の深海域であり、これらの探査には、資源埋蔵域から湧出する化学種を高感度に検出する技術ならびに計測装置が必要となります。同時にこれらの分析手法や計測機器による長期運用技術を付加することで、開発前後の環境擾乱と回復過程を常時観測（モニタリング）することが可能になります。

我々の研究グループでは、これら海中観測機器と運用手法開発を研究シーズとして有しており、開発機器の市場化を目指して、平成 28 年度ならびに平成 31 年度に高知県産学官連携産業創出研究事業に採択を受け、開発機器の市場化に取り組んでおります。これらの海中観測機器を効果的に活用し、持続可能な海底資源の開発ならびに海洋環境・気候変動の観測など SDGs 達成に向けて取り組まします。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 教授 岡村 慶 ・ 准教授 野口 拓郎



## 絶滅危機に瀕するウミガメ類の保護と普及の取組

高知県の沿岸域は全国有数のアカウミガメ・アオウミガメ（環境省レッドリスト 絶滅危惧 IB 類 (EN)・絶滅危惧 II 類 (VU)) の産卵場・生育場として知られていますが、環境劣化と個体数減少の状況に直面しており、両種の保護にあたっては繁殖・生育の基盤としての環境の維持と向上が課題です。

本取り組みでは、県下のアカウミガメの上陸産卵調査・環境調査（高知大・春野の自然を守る会・同好会「かめイズム」等と協同）を行ってその実態と課題を解明するとともに、両種の繁殖研究に基づき卵・孵化幼体の管理条件を再考して課題の解決に向けて取り組んでいます（名古屋港水族館・沖縄美ら海水族館との共同研究）。さらに、高知県に産卵に訪れるアカウミガメの回遊や、気候変動にともなう両種の産卵場の北進の実態を調べています（東京大気海洋研・NPO 法人日本ウミガメ協議会との共同研究）。これら地域での協同体制の調査研究に基づき、ウミガメの保護に関する全国的な教育普及と活動の向上に寄与する活動へ展開しています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門 ・ 総合研究センター 海洋生物研究教育施設
- 准教授 斉藤 知己 （高知大学を含む地域・他機関の連携チームによる取り組み）





## 海底鉱物資源の生成環境を科学する ～“人類共通の財産”を理解するために～

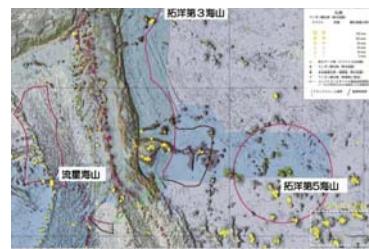
北西太平洋は特異な地球科学的環境にあるため、我が国周辺海域には貴金属やレアメタルを含む豊かな金属鉱物資源が分布しています。特に近年、我が国はマンガンクラストの探査に力をいれています。しかし、陸上の資源開発と大きく異なる点は、資源を人類共有の財産と捉え、国際法の下で、地球環境への負荷を最小限に押さえた持続的開発することを世界共通の目標としていることです。国際海底機構の Lodge 事務局長から、海洋科学研究は持続的資源開発の基盤である、との声明(2019.5)が発表されました。

高知大学では、現在、国内の研究機関（海洋研究開発機構、石油天然ガス金属鉱物資源機構、産業技術総合研究所等）、大学、民間会社、海外研究機関などと連携して、鉱物資源形成のメカニズム、地球科学的実態の理解を目指した研究を進めています。効率的、経済的な探査や開発に貢献するだけでなく、グローバル～ナノスケールの多様性の解明、国際技術研修生の指導、学生・院生の人材育成、分布域近傍の環境調査など、地球科学的研究から開発への貢献を旨とした教育研究活動を進めています。

- 高知大学 海洋コア総合研究センター
- 特任教授 臼井 朗 （部局横断の教員及び外部組織との連携による取組）



高知大学での国際ワークショップ開催



我が国周辺の鉱物資源分布図の出版



## 宝石サンゴの持続可能な漁業活動に向けた 科学的知見の提供

宝石サンゴは高知県の伝統的な特産品として地域経済と産業を支える重要な資源の一つです。宝石サンゴ漁では国の漁業法や地域の漁業組合が定めた規定に基づき、漁期・操業時間・漁法・漁場・重量・サイズなどが厳しく制限されていますが、宝石サンゴの生態や寿命、並びに資源量に関する科学的知見は十分ではなく、これらの規制が効果的かを評価できていません。そこで、海洋コア総合研究センターでは、持続可能な漁業活動に向けた下記の研究活動を進めています。

- (1) 放射性炭素年代測定：宝石サンゴの放射性炭素同位体年代測定を行った結果、7600年前から足摺沖の漁場に生息していることが示されました。
- (2) 小型の増殖基質の開発：漁獲された宝石サンゴの生きた先端（稚苗）を、右の写真の様に増殖基質に埋め込んで放流します。円盤型の形態は上下がひっくり返らないように工夫されたもので、100mほどの深さの海底まで沈んで安定して生育することが期待されます。2019年度には2回の投入試験を行いました。



7600年前の宝石サンゴ



増殖基質と埋め込まれたアカサンゴ稚苗

- 高知大学 海洋コア総合研究センター
- 特任助教 奥村 知世 ・ 客員教授 公文 富士夫 ・ 特任教授 徳山 英一





## 4次元統合黒潮資源学の創成プロジェクト ～総合的海洋資源管理新時代の幕開け～

太平洋を悠々と流れる黒潮は、高知に有形無形の数多くの恵みをもたらしてくれます。平成28年度から6ヶ年計画で開始された文部科学省特別経費「4次元統合黒潮圏資源学の創成」プロジェクトは、3次元の空間的広がりに加え、過去から現在の様々な時間スケール(4次元目)を加えた4つの基軸で黒潮圏の成り立ちと資源を理解し、その成果を総合的海洋管理に活かそうとするものです。

本取組では、1) 海底マンガン鉱床の基礎研究(形成モデル構築、時間的・空間的多様性の把握、有効利用法開発等)、2) 古ウイルス学の提唱、3) 室戸海洋深層水の産業・健康への利活用研究、4) 黒潮の時空間変動と黒潮圏古環境変動の研究、5) 黒潮圏総合科学専攻との連携による黒潮圏の持続型社会形成を目指す海洋人材育成、などを掲げ、分野横断の研究と教育を推進、海洋環境を賢く護りながら利活用することに資するのみならず、将来の資源動態の予測、さらに持続的利用を実現する「総合的海洋資源管理」の体系化に貢献します。

- 高知大学 海洋コア総合研究センター
- 特任教授 徳山 英一 (部局横断プロジェクトチームによる取組)



高知沖における様々な時間スケールで黒潮圏海洋資源を知る。



マンガンノジュール



## 日本国内で分布を拡大している外来植物の 侵略性の評価・駆除に関する研究

近年、世界各地において意図的・非意図的に導入された外来植物の逸出・増加が生態系に深刻な影響を及ぼしています。例えば、日本国内でも、アカギやハリエンジュなどの分布拡大が自然保護上の様々な問題を引き起こしており、生物多様性の保全に関する国内の基本計画を定めた生物多様性国家戦略2012-2020でも、外来生物の分布拡大を生物多様性への脅威と位置づけています。本取組みでは、日本の河川域で分布を拡大しているハリエンジュの駆除方法について検討し、本種の駆除には少なくとも6~7年以上の継続した刈り取りが必要であることを明らかにしました(緑化学会誌 2015年 40巻 451-456)。また、日本国内でその存在がほとんど知られていなかったチュウゴクアカギについて、小笠原で問題となっているアカギと同様に本種も侵略的特性を備えており、植栽地・逸出地周辺ではさらなる分布拡大の可能性があることを明らかにしました(植生学会誌 印刷中)。今後も、陸域の生物の豊かさを保全するために、外来植物の繁茂抑制・管理につながる研究を続けていきます。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門
- 講師 比嘉 基紀
- 関連ホームページ: <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~mhiga/index.html>



荒川中流域における環状剥皮によるハリエンジュの駆除試験



高知市六泉寺川に侵入したチュウゴクアカギ(矢印で示す)



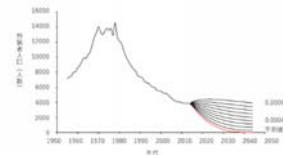


## 日本国内で分布を拡大しているニホンジカの 効率的な管理・対策に関する研究

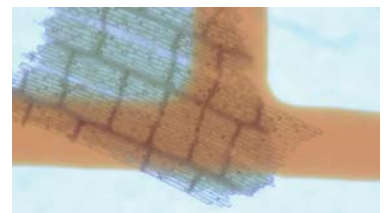
近年、日本各地でニホンジカの分布拡大・個体数増加が深刻な問題となっています。増えすぎたシカによる高い採食圧によって、シカの餌となる自然植生だけではなく中山間地域での人間生活にも大きな影響を与えています。人口減少社会に突入した日本において、一般狩猟者に依存した野生鳥獣の個体数管理は限界に達しており、専門的職能的捕獲技術者による管理体制の確立が急務でとなっていますが、依然として一般狩猟者に頼らざるを得ない地域自治体も多く存在します。このような地域自治体にとって、狩猟者人口の動態を明らかにすることは、専門的職能的捕獲技術者による管理体制の確立までの猶予期間がどの程度であるかを明確にすることにつながります。そこで本取り組みでは、高知県を対象として現在の狩猟者数の維持に必要な新規加入者数及び、様々な狩猟者人口減少シナリオにおいて現在の捕獲圧を維持するのに必要な一人当たりの目標捕獲頭数の解明に取り組んでいます。また、効率的な管理のために、シカの個体密度に応じた採食特性などの研究にも取り組んでいます。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系理工学部門
- 講師 比嘉 基紀
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~mhiga/index.html>

図2



高知県の狩猟者数（猟友会員数）の推移と様々な加入率の下での将来予測



ニホンジカの糞に含まれる植物片（ササの葉）

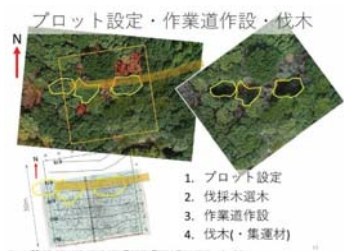


## 放置により劣化した里山広葉樹林の高度利用による 生態系と地域経済の再生 (科研費 18KT0090 基盤(C)次世代の農資源利用)

かつては薪炭林など生活に密着して利用されていた里山林・広葉樹林が、放置のため生態系機能が劣化し、ナラ枯れや竹林の侵入などの問題が発生していることが日本の各地で問題となっている。間伐や有用樹種の伐採利用などの適切な手入れ（施業）によりこうした広葉樹林を高度に有効利用することで生態系機能の回復を図ることが可能だが、そのためには施業の経済的自立、すなわち施業により得られる収穫物が施業費用を賄うことができるような、生態学的知見を具現化する体制作りが不可欠である。

2018年から開始された本研究では、そうした放置広葉樹林の資源内容および資源量をUAV（ドローン）や地理情報システムなどを用いて効率的に把握する技術を開発し、さらに低投資で環境負荷の低い路網整備方法と軽架線技術の適用により、2021年度までに低撓乱かつ低コストで有用資源を収穫する方式を確立することを目指している。また、施業後の森林の生態的機能を林分と林床植生の健全度により判定し、施業の事業採算性と地域経済への貢献度から、生態系と地域経済の再生を総合的に評価する。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 准教授 鈴木 保志（島根大学生物資源科学部 吉村哲彦教授との共同研究）
- 関連ホームページ： <http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~ysuzuki/>



伐出試験地の施業前（左）と後（右）  
小規模作業道により林地の撓乱は最小限



集運材作業  
• 2人組、CAT 303CR+グラブ、林内作業車 BFV913 (1台)  
• 集材材積 2.2 m<sup>3</sup> (歩留り約130%)、小運搬4回 (土場約150m)  
低インパクト作業法により、過熟有用樹を低撓乱かつ低コストで択伐する施業を実施



## スズメバチと仲良くなろう！ 共存共栄への道 ～高知から世界へ～

スズメバチ類は世界中に分布し、農林害虫を捕食してくれる益虫としての性格と養蜂業や人に多大な被害をもたらす害虫としての性格を有する虫です。特にその人的被害はすさまじく、日本だけでも毎年、多い年には70名を超える方が、少ない年でも20名前後の方が亡くなっています。本取組みでは高知大学のシーズを基に高知県立紙産業技術センターを含む産学官の連携により従来にない画期的なスズメバチ類忌避剤「スズメバチサラバ」の開発に成功しました。本技術は、食品添加物と同じ成分を用いて、スズメバチ類を殺すことなく、その攻撃性を一時的に無くし、安全に人やミツバチの被害を予防・軽減することができます。人にもスズメバチにも環境にも優しい、まさに人と他の生物が共存共栄するための画期的なツールです。また、本技術の実装化にも成功し、高知大学発のベンチャー会社「株式会社 KINP」としての活動が「第1回四国アライアンスビジネスコンテスト優秀賞」や「平成31年度高知県地場産業奨励賞」、「2019 四国産業技術大賞 優秀革新技術賞」などの受賞に繋がっています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系生命環境医学部門
- 教授 金 哲史 (産学官連携チームによる取り組み)
- 関連ホームページ: <http://www.kochi-u.ac.jp/seimei/pickup/609.html>、<http://kinp-chem.co.jp/>



スズメバチサラバの外観



新しい技術導入による防除概念の革新



## 西南日本前弧で地下深部から上昇する水の実態解明

四国や紀伊半島等の西南日本前弧域では、若くて熱いプレートが沈み込むため、地下深部から水が上昇している(図1)。人は古来より、この地下深部からの水を、安全で衛生的な水として、飲用水や農業用水に利用してきた(図2)。しかし、水道の普及により、我々日本人は地下深部からの水の恩恵を忘れていた。深部由来の水を含む湧水は大腸菌など汚染物質が少なく、河川水など大きく異なる生態系を持つ可能性がある。加えて、地下深部からの水を利用することで農林水産業の付加価値化に寄与できる。

さらに、地下深部から上昇する水は、西南日本前弧域の地震活動に大きく関わるため、南海地震の中長期予測を目的とした地球化学観測を実施している。また、地下深部から上昇する水の流れを活かすことで、資源利用の際に大きな障壁となっている海底のメタンハイドレートの回収の実現などにも大きく貢献できる可能性がある。

本取組は「4次元統合黒潮資源創成プロジェクト」「地球探求拠点」の一環として進めています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系複合領域科学部門
- 准教授 西尾 嘉朗
- 関連ホームページ: <https://researchmap.jp/read0209084/>

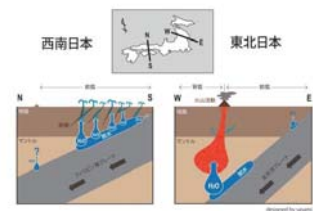


図1 若くて熱いスラブが沈み込む西南日本は地下深部から水が上昇する特異な場



図2 本研究で深部由来の水と判明した地震直後に水があふれた溜池(農業用水)



## ローカルな現場からグローバルな平和構築を追求する

平和と公正につながる教育活動の一環として、共通教育の授業「平和と軍縮」を毎年開講しています。この授業では、複数教員による講義やゲスト講師の講演を通じて世界情勢への認識を深めてもらうとともに、受講学生自身によるチーム調査・プレゼンテーションを通じて、グローバル社会の「当事者」として主体的・実践的に平和構築にコミットする活動を行っています。

一方、研究・社会貢献の面では、人文社会科学系プロジェクト「地域における平和学研究」を立ち上げ、「旧陸軍歩兵第44連隊弾薬庫・講堂」の保存・活用や、旧満州引揚者に対する聴取調査と各種資料のアーカイブ化に取り組んでいます。これまでに、満州関係書籍約1300冊の寄贈をベースにした高知大学附属図書館の特別コレクション「崎山ひろみ文庫」の設置や、関連シンポジウムを記録した『満洲の歴史を語り継ぐ集い記録集』の刊行等を行っています。

【参考資料】岩佐和幸ほか「高知大学における平和教育の実践－共通教育「平和と軍縮」を中心に－」『高知大学教育研究論集』第19巻、2015年

- 高知大学 教育研究部 人文社会科学系人文社会科学部門
- 教授 岩佐 和幸



平和資料館「草の家」での  
フィールドワーク風景



「崎山ひろみ文庫」の設置



## 地理情報科学を用いた陸域環境の解析：

## リモートセンシング解析手法の開発と地理情報システムを用いた空間解析

地理情報科学は、地図や衛星画像といった地理情報を取得、処理、管理するための方法を開発するとともに、地理情報の利用によって科学的・社会的課題を解決することを目的とした技術的・学問的分野です。その中で、リモートセンシングを用いた土地利用変化の解析、森林伐採履歴の取得、解像度向上手法の評価を行っています。また地理情報システム(GIS)を用いて、解析で作成した地図の公開や農業資源回収シミュレーションを実施しています。

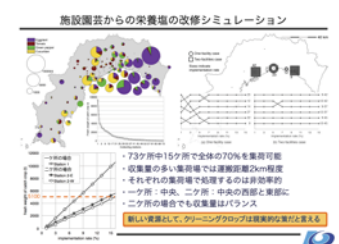
SDGsのターゲット17.18は「2020年までに、(中略)、地理的位置及びその他各国事情に関連する特性格の質が高く、タイムリーかつ信頼性のある非集計型データの入手可能性を向上させる」となっています。地理情報科学は、リモートセンシングなどで得られたタイムリーで信頼性のある地理情報を提供することが可能です。

今後も、リモートセンシングにより広域の情報を高精度に抽出する手法を研究するとともに、得られた情報を地理情報システムにより公開してゆきたいと考えています。

- 高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門
- 准教授 松岡 真如
- 関連ホームページ：<http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~msykmto/>



地理情報を活用した SDGs への貢献



農業資源回収シミュレーション



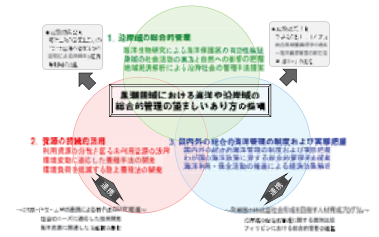


## 黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点構築

「黒潮圏科学」は、2004年4月に高知大学で設置された文理融合型の博士課程「黒潮圏海洋科学研究科」の発足以来、持続的社会的構築を担う若手研究者の教育理念として創造された新たな学問です。沿岸や陸域の生物や地質等を対象とするフィールドワーク、コミュニティを構成する住民の生活や意識などのかかわりを調べる社会調査、生物の生理・生化学的解析や私たちの健康的な生活の実現に向けた提案などの研究成果に基づき博士の学位を取得した研究者を国内外に輩出してきました。

本研究拠点構築プロジェクトでは、我が国の海洋政策の重要課題の一つである総合的海洋管理に焦点を絞り、1. フィールドワークに基づく沿岸域の総合的管理、2. 次世代型養殖による持続的食糧生産の実現や3. 海洋利用とその管理に関わる制度のあり方について、日本列島南岸、琉球列島やフィリピンなどの黒潮流域圏を舞台に自然科学と社会科学との連携の下で体系化を図っています。

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門 ・ 人文社会科学系人文社会科学部門 ・ 人文社会科学系教育学部門 ・ 自然科学系理工学部門
- 教授 久保田 賢 ・ 教授 新保 輝幸 ・ 教授 田中 壮太 ・ 教授 伊谷 行 ・ 准教授 中村 洋平 ・ 講師 比嘉 基紀 ・ 教授 大島 俊一郎 ・ 教授 寄高 博行 ・ 准教授 赤間 聡 ・ 准教授 雨宮 祐樹
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/kuroshio/icm/index.html> (2020年4月リニューアル開設予定)



取り組みの概略図



主な対象地域

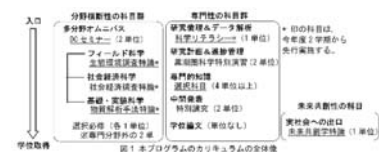


## 黒潮流域圏の持続型社会形成に寄与する 高度人材育成プログラムの実施

黒潮圏総合科学専攻（博士課程）では、黒潮流域に位置し沿岸域の海洋管理政策としての海洋保護区（MPA：Marine Protected Area）制度を有するフィリピンから大学院生を受け入れ、MPA やその周囲の浅海域および陸域の生態や地域コミュニティによるMPA 運営の実態について、自然科学的ならびに社会科学的研究の学位指導を行ってきました。2014年度には「持続型社会を形成する人材育成」を2020年度からは「持続型地域社会を牽引する『環人共生』リーダー育成」をテーマとした高度人材教育プログラムが文部科学省国費留学生優先配置プログラムの下で実施され、2025年度までには、約30名に上る持続型社会形成に寄与する高度専門人材（博士）を輩出する予定です。フィリピンでは2019年に新たな資源管理制度としての漁業管理区（FMA: Fisheries Management Area）が導入され新たな局面を迎えており、修士生のより一層の活躍が期待されます。本取組は「4次元統合黒潮圏資源学の創成」および「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の一環として進めています。



フィリピンの地域コミュニティでの住民調査に関するフィールドワークの様子



- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門 ・ 黒潮圏総合科学専攻
- 教授 久保田 賢 ・ 教授 寄高 博行 ほか
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/kuroshio/index.html>

2020年度から開始される教育プログラムの概要



## 持続型社会形成の実現を目的とした黒潮流域圏の 国際教育・研究ネットワーク構築

全国初の文理融合型独立大学院として黒潮圏海洋科学研究科が発足した 2004 年度以降、国際シンポジウムの主催、学術誌の刊行、国境を超えた若手研究者の教育プログラムの企画・実施等を通じて、黒潮流域に位置する台湾やフィリピンを中心とした東南アジア・東アジアの国や地域との国際教育・研究ネットワークの構築を図ってきました。

特に、黒潮源流のフィリピンについては、帰国修了生が学長、副学長や研究センター長として活躍していることから、この連携体制を活用してネットワークの拡大を図っており、2020 年度には、修了生による同窓会の設立が予定されています。

今後は、高知の官民との連携による学位研究の推進を通じて、日本での就労や帰国後の両国の連携推進の中心人材を育成することも視野に入れた活動を展開していく予定です。本取組は「4 次元統合黒潮圏資源学の創成」および「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の一環として進めています。



黒潮圏域ネットワーク（赤：学生受入，青：共同研究，★：シンポジウム開催地）



第 13 回黒潮圏科学国際シンポジウム（フィリピン・ツゲガラオ、2019 年）

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門 ・ 黒潮圏総合科学専攻
- 教授 久保田 賢 ・ 教授 寄高 博行 ほか
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/kuroshio/index.html>



## 先端的研究ならびに持続型社会形成に関する研究に関する 黒潮圏域の若手研究者育成

黒潮圏総合科学専攻（博士課程）では、2014 年度より開始された（国研）科学技術振興機構（JST）による日本・アジア青少年サイエンス交流事業「さくらサイエンスプラン」の支援を毎年受け、フィリピン、台湾、マレーシアから毎年 10 名の若手研究者を受け入れています（2014 年度 - 2019 年度：計 62 名）。毎年、「分野横断型教育研究の最前線：黒潮圏の沿岸・海洋管理を担う人材育成」、「黒潮圏流域の「沿岸域の海洋管理」を担う学術人材ネットワークの連携強化と拡大」、「黒潮圏流域・沿岸域における持続可能な開発を担う学術人材ネットワークの構築と連携強化」といったテーマを設定し、海洋コア総合研究センター、実験実習機器施設や海洋研究教育施設等の見学、教員の研究室での実験・観察体験や研究プレゼンテーションやテーマディスカッションを通じて、知識や技術の習得だけでなく、国や地域による状況や考え方の違いを実感する機会を提供しています。本取組は「4 次元統合黒潮圏資源学の創成」および「黒潮圏科学に基づく総合的海洋管理研究拠点」の一環として進めています。



微細藻類の観察体験



黒潮圏科学国際シンポジウム参加者も交えたテーマディスカッションの様子

- 高知大学 教育研究部 総合科学系黒潮圏科学部門 ・ 黒潮圏総合科学専攻
- 教授 久保田 賢 ・ 教授 寄高 博行 ほか
- 関連ホームページ： <http://www.kochi-u.ac.jp/kuroshio/index.html>



## 医学部医学科 2 年生 国際英語

# Introduction to Sustainable Development Goals ～SDGs 入門～

医学部医学科 2 年生の選択必修「国際英語」のクラスでは、英語で SDGs について学習しています。毎週 1～3 つのゴール（目標）をテーマとし、計 15 回のクラスの中で、17 の全てのゴールについて、その背景や具体的なターゲット（計 169）について学びます。医学部生向けの授業ということで、特に Goal3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING（すべての人に健康と福祉を）についてしっかり学習するほか、毎週のテーマに沿った TedTalks のスピーチで生きた英語に触れたり、接頭語・接尾語を学ぶことで医学専門用語を効率的に増やす工夫もしています。毎回、「SDGs のゴールを達成するために、今日から自分ができることは何か？」についても考え英作文をし、学期の最後には各グループ（4 名程度）ごとに、自分たちが選んだゴールのについて、発表を行っています。初めての授業では、殆どの学生が SDGs という言葉自体を知らないのですが、この授業を通して、SDGs という世界の目標を達成するために自分がどんな医師・責任ある global citizen になっていくのかを考えてもらえるような授業を心がけています。



スウェーデンの環境活動家グreta・トゥーンベリさんのスピーチも授業で学習



高知大卒の医師の著書や新聞記事も活用

- 高知大学 医学部 環境医学教室
- 特任助教 安光ラヴェル 香保子



## 6. 参考資料

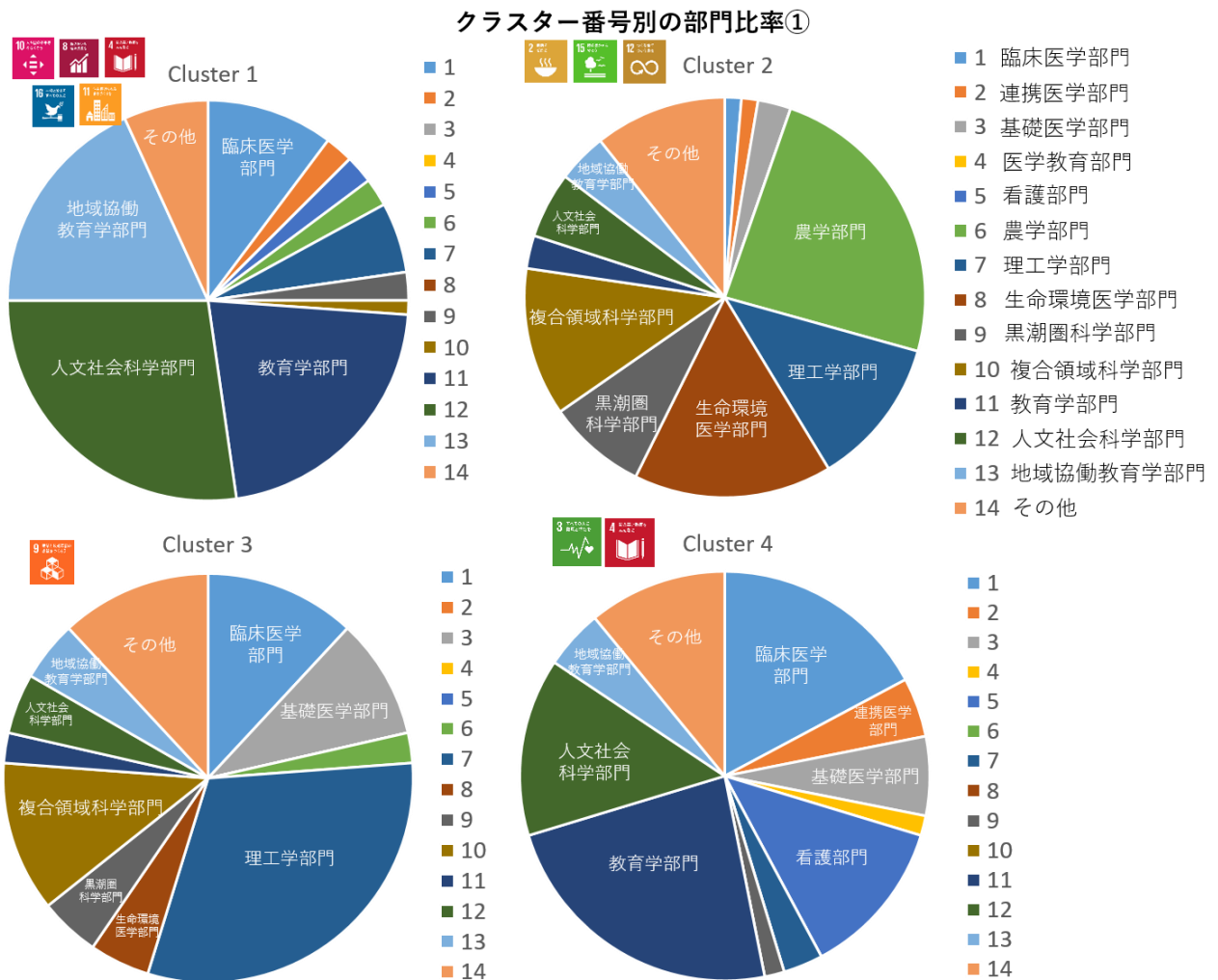
### (1) クラスターと部門との関係

#### 1-1) 各クラスターと各部門の教員数との関係(二元表)

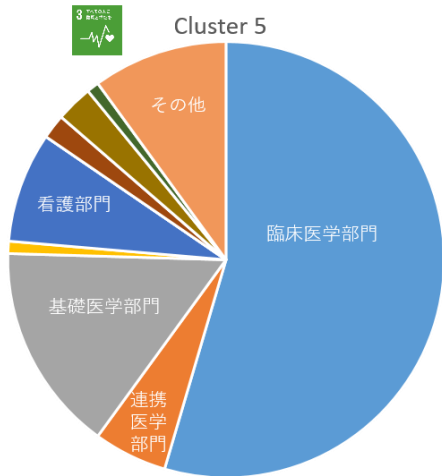
クラスター番号／部門 二元表

クラスター番号	臨床医学部門	連携医学部門	基礎医学部門	医学教育部門	看護学部門	農学部門	理工学部門	生命環境医学部門	黒潮圏科学部門	複合領域部門	教育学部門	人文社会科学部門	地域協働教育学部門	その他	
cluster1	9	2	0	0	2	2	5	0	2	1	19	24	16	6	
cluster2	1	1	2	0	0	18	9	12	6	9	2	4	3	8	
cluster3	5	0	4	0	0	1	13	2	2	5	1	2	2	5	
cluster4	11	3	4	1	8	0	2	0	1	0	15	9	3	7	
cluster5	60	6	17	1	9	0	0	2	0	3	0	1	0	11	
cluster6	2	0	1	1	0	7	20	2	4	8	10	0	1	5	
該当目標なし	cluster7	8	1	1	1	1	2	14	0	0	2	2	6	0	2
cluster8	0	0	0	2	3	0	4	0	0	0	17	8	1	2	

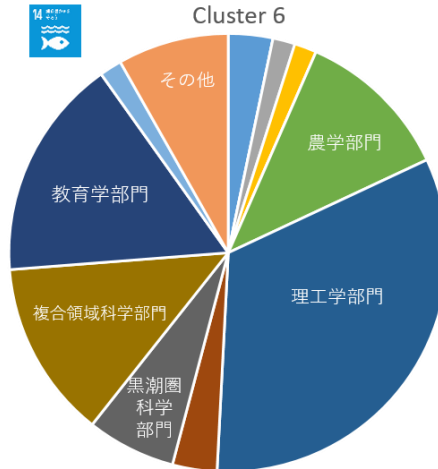
#### 1-2) 各クラスターにおける各部門の教員数の比率



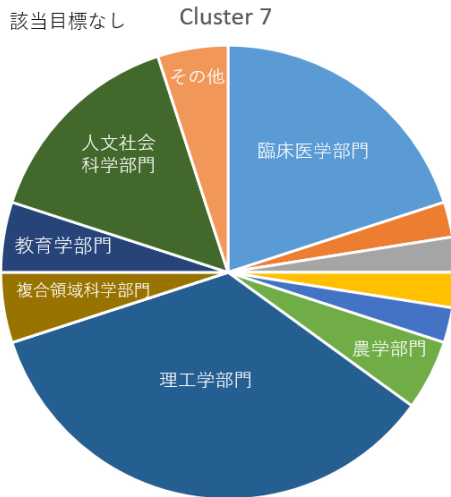
クラスター番号別の部門比率②



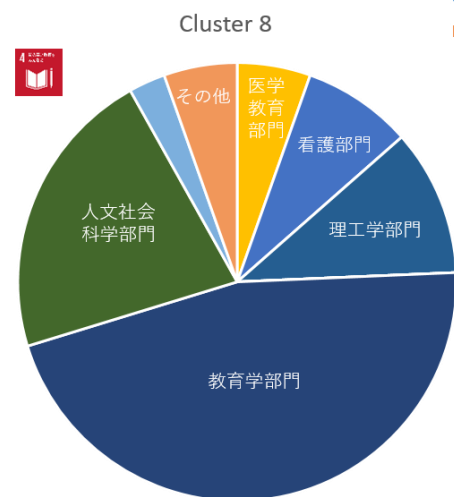
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 13
- 14



- 1 臨床医学部門
- 2 連携医学部門
- 3 基礎医学部門
- 4 医学教育部門
- 5 看護部門
- 6 農学部門
- 7 理工学部門
- 8 生命環境医学部門
- 9 黒潮圏科学部門
- 10 複合領域科学部門
- 11 教育学部門
- 12 人文社会科学部門
- 13 地域協働教育学部門
- 14 その他



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

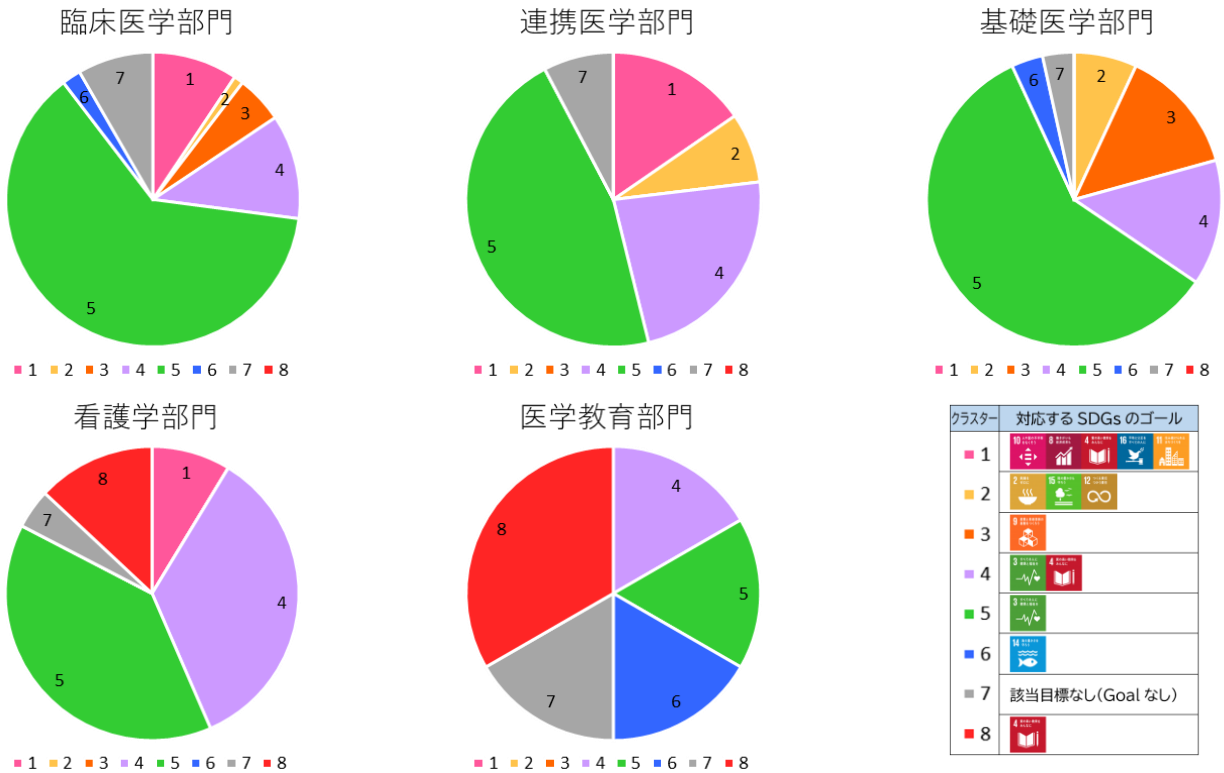


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

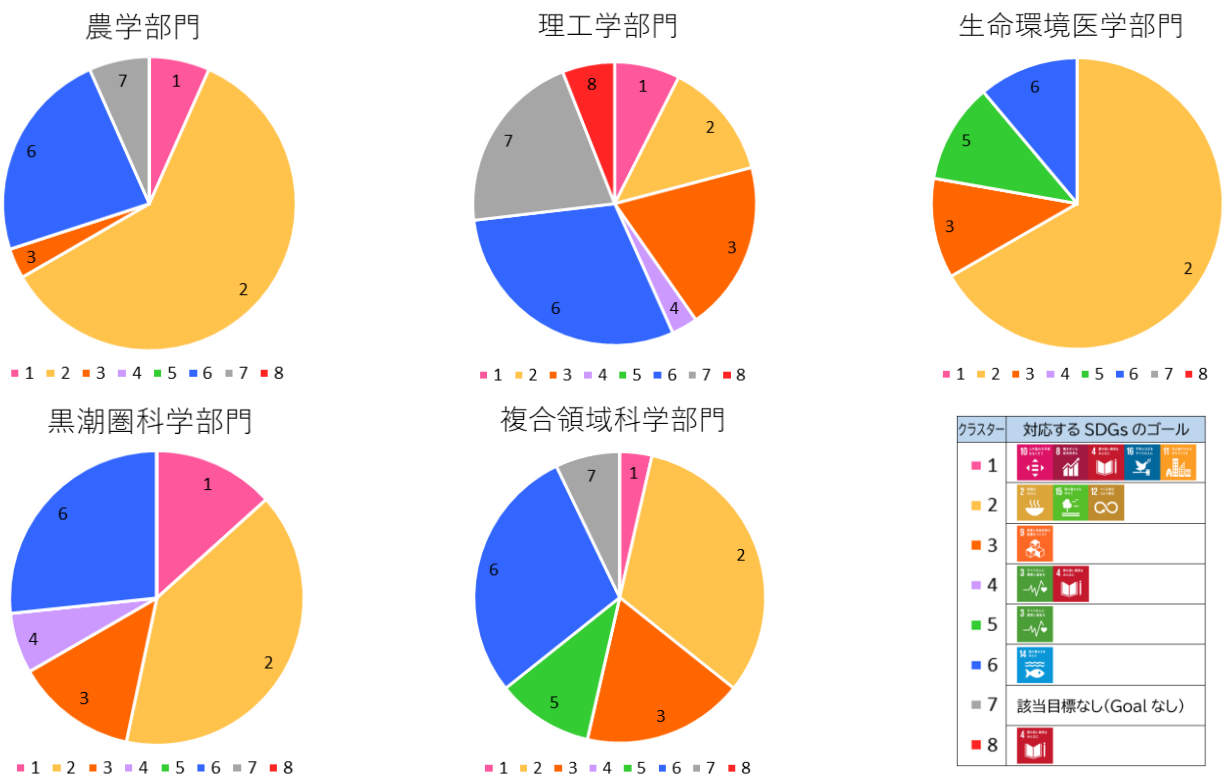
該当目標なし

1-3)各部門における各クラスターの教員数の比率

部門別のクラスター比率①



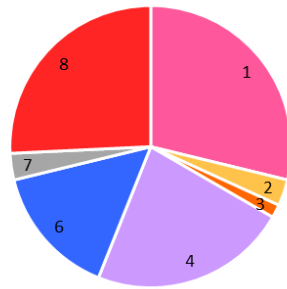
部門別のクラスター比率②





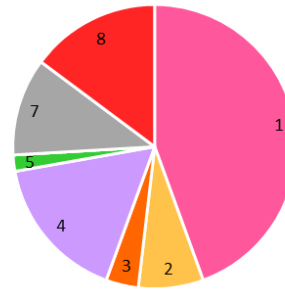
## 部門別のクラスター比率③

教育学部門



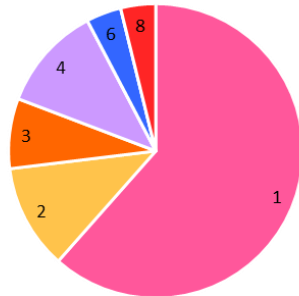
■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8

人文社会科学部門



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8

地域協働教育学部門



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8

クラスター	対応するSDGsのゴール
1	1, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
2	2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
4	3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
5	3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
6	14
7	該当目標なし(Goalなし)
8	4

### (2)各クラスターにおける各目標(X1～X17)の平均値と主成分得点(PC1, PC2)

Cluster	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	PC1	PC2
1	0.55	0.33	0.52	0.70	0.40	0.17	0.25	0.72	0.41	0.75	0.60	0.47	0.22	0.22	0.17	0.65	0.47	2.69	1.94
2	0.36	0.77	0.47	0.28	0.08	0.41	0.31	0.17	0.49	0.07	0.39	0.59	0.41	0.48	0.71	0.04	0.19	2.10	-1.78
3	0.00	0.05	0.33	0.14	0.02	0.12	0.36	0.12	0.86	0.00	0.05	0.36	0.19	0.12	0.02	0.02	0.05	-0.17	-1.07
4	0.36	0.02	0.77	0.55	0.41	0.00	0.00	0.28	0.03	0.13	0.20	0.00	0.03	0.02	0.00	0.09	0.08	-0.60	1.19
5	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.81	-0.10
6	0.00	0.03	0.21	0.33	0.02	0.28	0.07	0.03	0.07	0.00	0.21	0.07	0.28	0.48	0.28	0.07	0.15	-0.35	-0.90
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.80	-0.30
8	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.26

## Kochi University SDGs Action

発 刊 日:令和2年3月31日

編 集・発 刊:高知大学

連 絡 先:高知大学 研究国際部研究推進課

〒780-8520 高知県高知市曙町二丁目5番1号

電話:088-844-8744 FAX:088-844-8926

E-mail: [kk02@kochi-u.ac.jp](mailto:kk02@kochi-u.ac.jp)