社会基盤学科の紹介

Introduction of Department of Civil Engineering

教授・学科長	堀田 昌英
教授	田島 芳満
教授	福田 大輔
教授	井料 隆雅
助教	栗原 遼大
助教	森本 時生

社会基盤学科4年

石橋 明香里

佐藤 錬磨

更谷 祐太

松本 啓輔

社会基盤学科の紹介

- プロモーションビデオの上映（6分）・解説（7分）
- 社会基盤学科の教育・研究（6分）
- 基調講義（田島 芳満教授）
  「自然との共生－海や沿岸域での社会基盤学－」
  （10分）

水

エネルギー

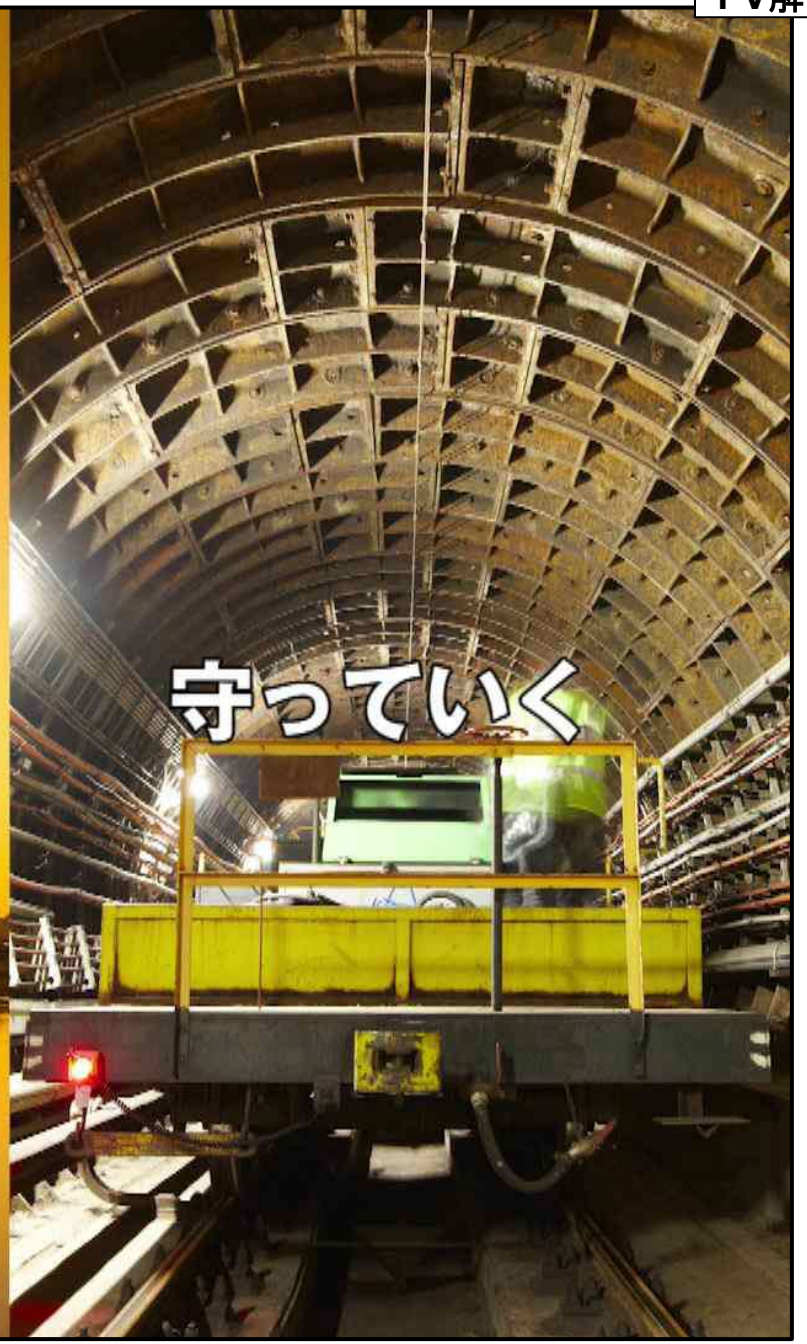
移動

過去から

現在

未来へ

PV解説



Planning & Design　Construction　Maintenance & Management

PV解説

人の命と豊かなくらしを守る「社会の基盤」を築くのが**社会基盤（Infrastructure）**の役割

社会基盤学（Civil Engineering）とは？

生態学
生物学
水産学

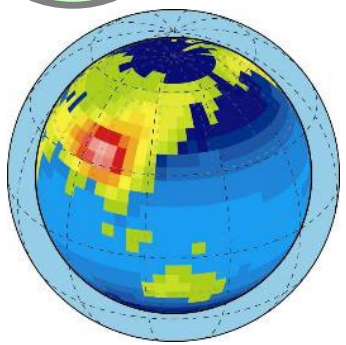
土壌学
農業工学
林学

化学
材料学
物質科学

気象学
海洋学
気候学

天文学
地球科学
地理学

統計学
物理数学
情報科学



政治学
国際関係論
経済学

哲学
人間行動学
社会学

都市工学
建築学
造園学

社会基盤学

人・社会・地球／マネジメント

社会基盤工学

景観学／計画学

土木工学

力学・材料学
測量・デザイン

社会の発展と技術の進歩と共に

社会基盤学の取り組む**課題**や**対象**は

現在も**拡がり続けている**

取り組んでいる課題，社会問題の例

なぜこのような被害が起きたのか？　どうすれば未然に防げるのか？
災害直後の復旧や，その後の復興はどうあるべきか？

取り組んでいる課題，社会問題の例

インフラを築くだけでなく，地球環境，自然との調和，美しい景観，
その地域・国の風土・文化を守り続けるためにはどうすればよいか？

PV解説

取り組んでいる課題，社会問題の例

SDGsの実現や途上国支援等，国際協力や技術移転をどのように行うべきか？
さまざまな社会問題を緩和し，合意形成を促し，解決へと導く

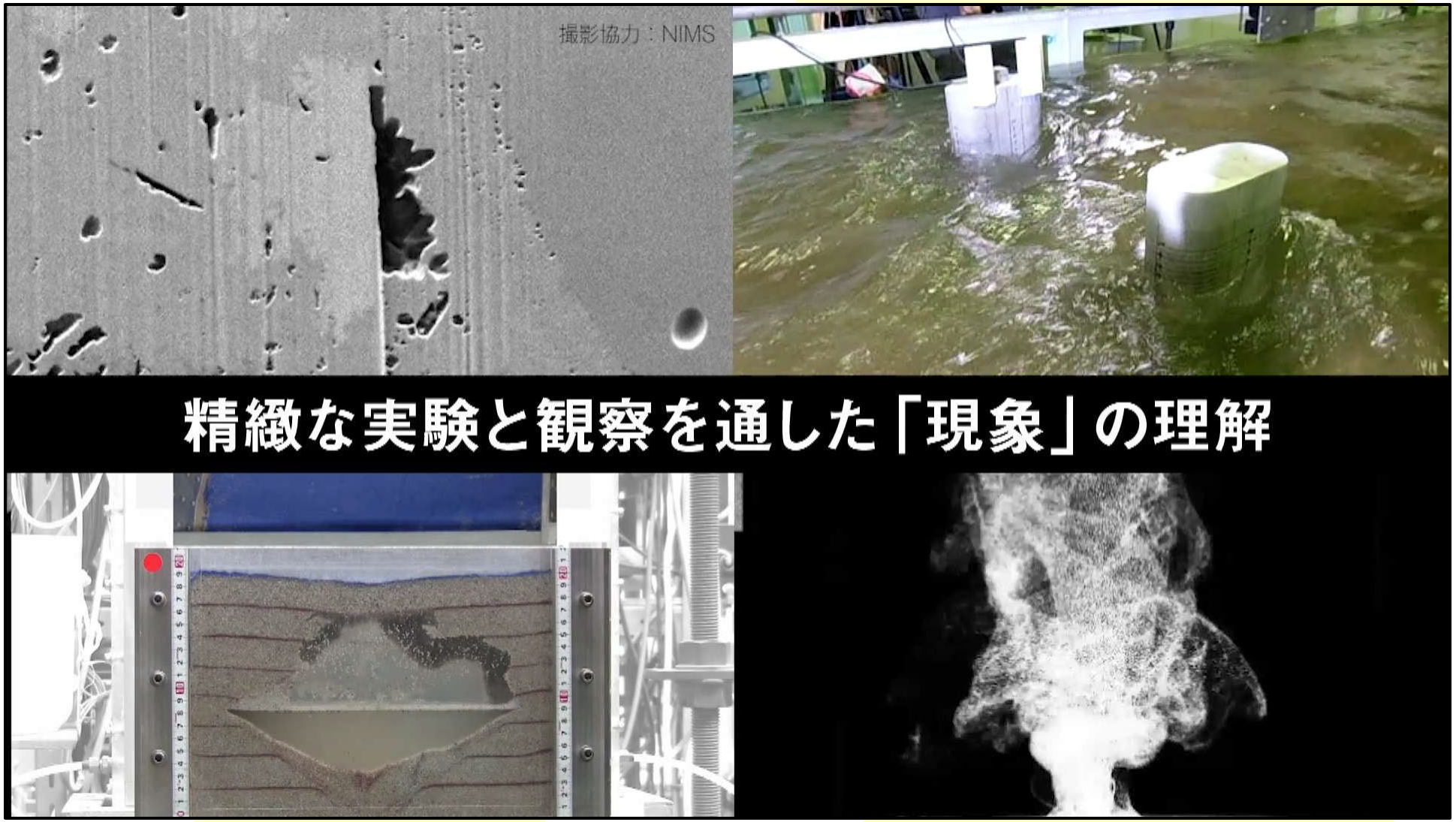
これらの目標を実現するため

100年、1000年以上先の未来を見据えて

安全で快適な社会の基盤を創る

集束イオンビーム電子顕微鏡による観察

洪水・濁流を再現した水理実験

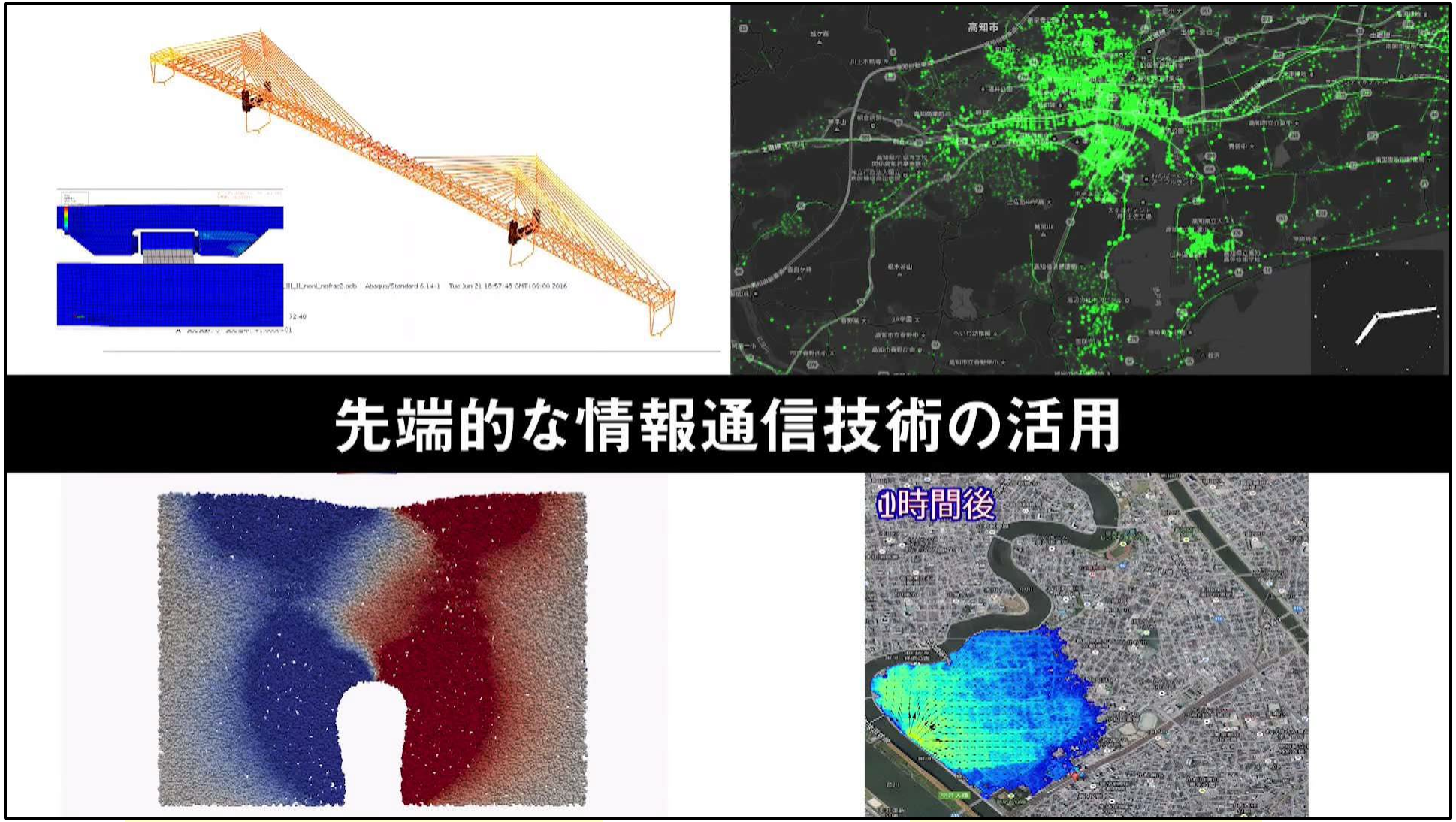


地盤の陥没現象

竜巻再現シミュレーション

長大橋梁の地震応答解析

津波の避難シミュレーション



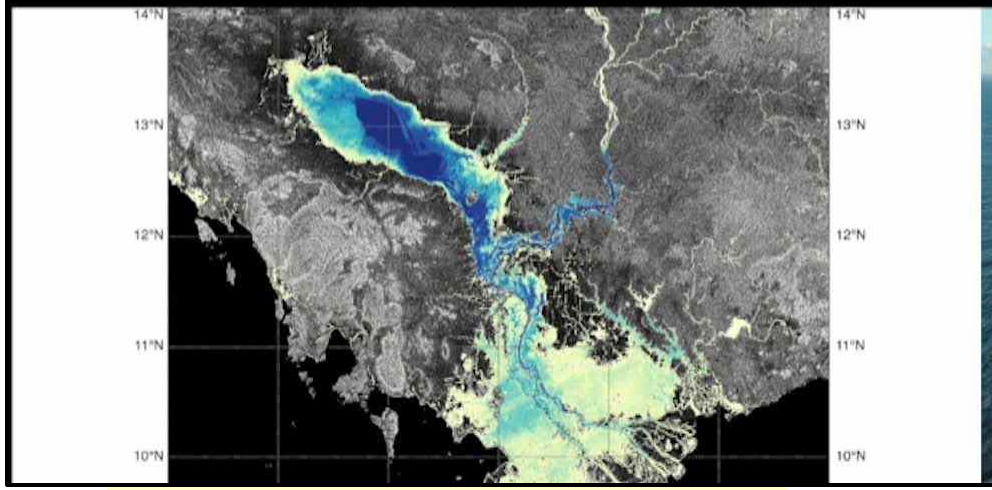
地盤の陥没現象の再現

河川の氾濫解析

河川の環境調査

都市のデザイン

長大な時空間スケールを跨ぐ工学的諸問題の解決



広域洪水シミュレーション

海岸の浸食問題

これらのアプローチ・ビジョンに基づき
多様な研究テーマに取り組んでいる

「社会基盤学」に係る学術ワード

社会基盤学科の紹介

- プロモーションビデオの上映（6分）・解説（7分）
- 社会基盤学科の教育・研究（6分）
- 基調講義（田島 芳満教授）
  「自然との共生－海や沿岸域での社会基盤学－」
  （10分）

各履修コースの理念と目指す将来像

カッコ内の数字は定員数

社会基盤学A：設計･技術戦略 (20)

「最先端の自然科学を駆使して
人と地球の明日を創る工学」

「技術力を武器に世界に羽ばたくシビルエンジニア」

社会基盤学B：政策･計画(20)

「国土･地域･都市のトータルデザイン」

「自然と社会をつなぐ構想力で
政策･計画･マネジメントを
実現するシビルエンジニア」

社会基盤学C：国際プロジェクト (10)

「持続的で活力ある国際社会を創る
実践的知識の体系化」

「国際社会をリードする
シビルエンジニア」

研究領域と研究グループ

自然災害から人命・資産をまもり，安全・安心な都市空間を創るインフラの実現

基盤技術／設計

美しい風景と快適な生活空間の創造

デザイン／景観

水圏環境

人間と自然が共生可能なシステムの構築

社会基盤学科

都市空間の再生と交通システムの計画

都市／交通

社会基盤の施設・組織のマネジメント

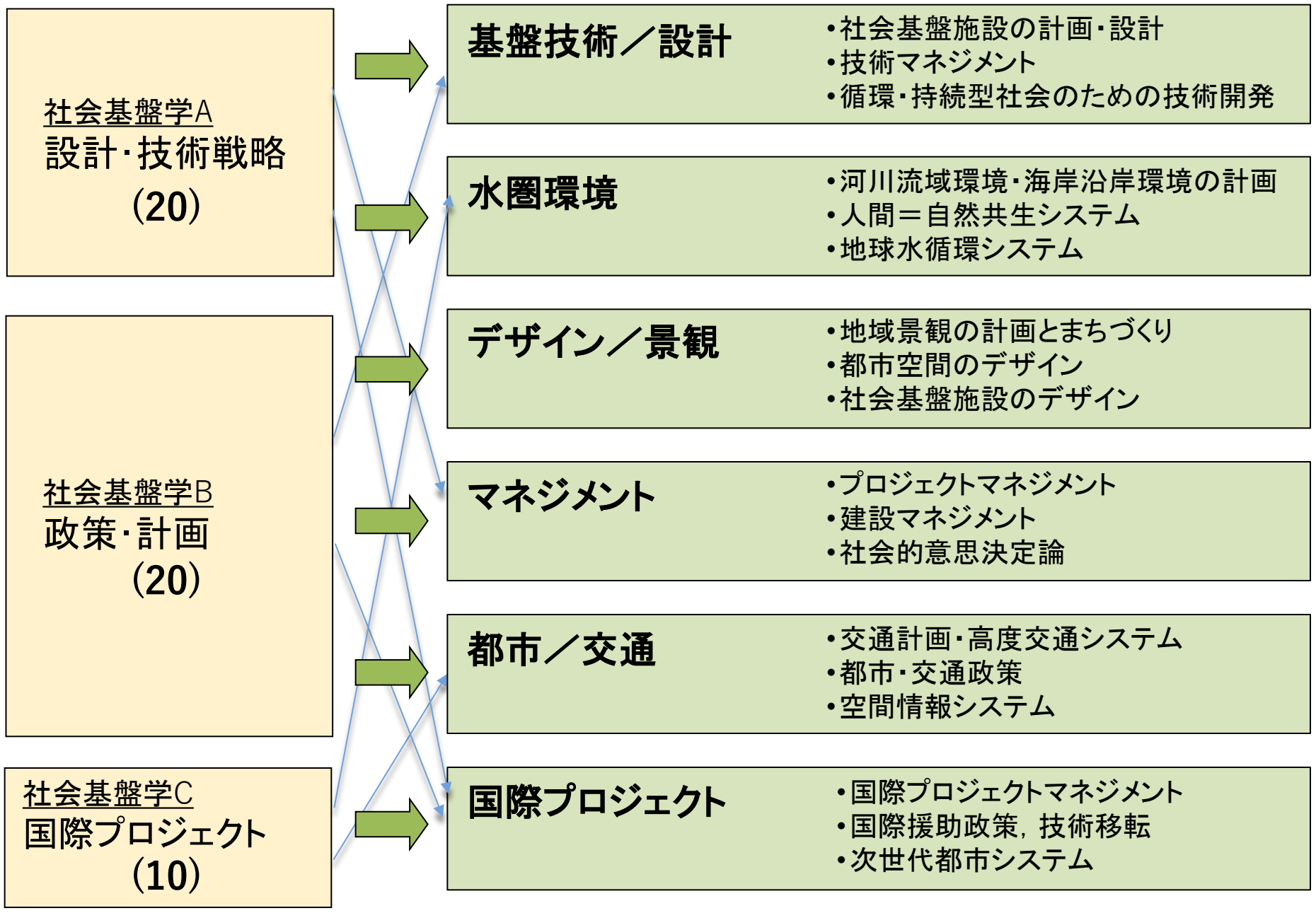
マネジメント

国際協力，技術移転

国際プロジェクト

各履修コースと配属研究グループの関係

優先配属



社会基盤学科の主な教育プログラム

進学後、最初に取り組むプロジェクト型演習

（導入プロジェクト）

表現力の訓練，チームワーク･リーダーシップの醸成

社会基盤学科の主な教育プログラム

（基礎プロジェクト）

ハイブリッド都市設計演習

- 30年後の東京や地方都市のあり方を議論
- データの可視化＋数値解析
- 対面の議論，現地調査
- 3次元デジタルモデル
- 3Dプリンタ

} ハイブリッド

演習室の様子

分散しながら現地調査

デジタル都市模型

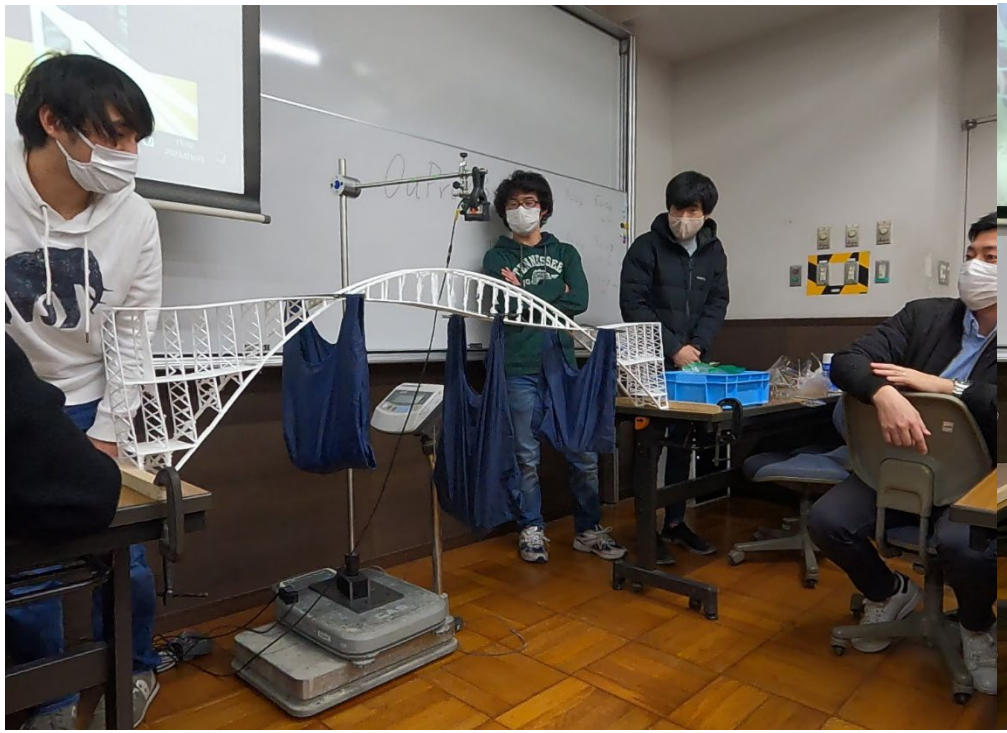
3Dプリンタ模型による展示会

社会基盤学科の主な教育プログラム

デジタル技術を活用した応用型演習

（応用プロジェクト）

（3年Aセメ）



3Dプリンターで製作した橋梁模型の載荷試験（2023年1月）

社会基盤学科の主な教育プログラム

少人数型セミナーの実験・フィールドワーク（3年Sセメ，Aセメ）

斜面崩壊現場視察（栗駒山）

学生がデザインし，鉄道駅に設置したベンチ

社会基盤学科の主な教育プログラム

フィールド演習

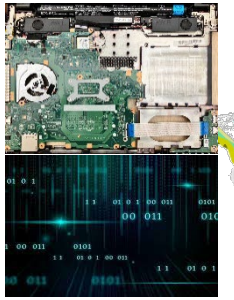
（3年夏休み期間）

4日間集中の演習
卒論を除き，学科唯一の必修講義

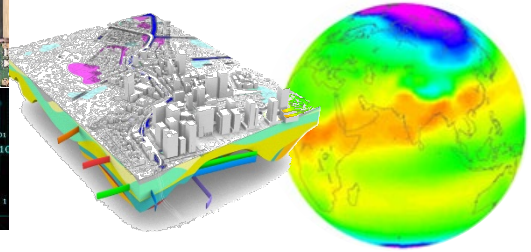
社会基盤学科の主な教育プログラム

情報教育の充実化

コンピュータの基礎



社会基盤での情報　全球規模の解析

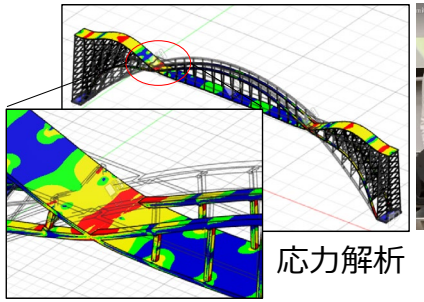


(2年)基礎的な情報科目

- 情報の基礎から都市・国・地球規模の情報を扱うための理論・数値計算演習
- 社会基盤に関わる数値計算演習

(3年)プロジェクト演習で応用

- 情報技術による最先端の橋梁設計演習
  （CADによる設計，解析・3Dプリンティング）

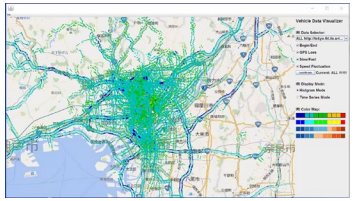


応力解析

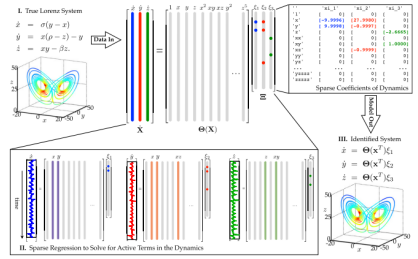
3Dプリンティング橋梁

(4年, 大学院)研究や実開発へ展開

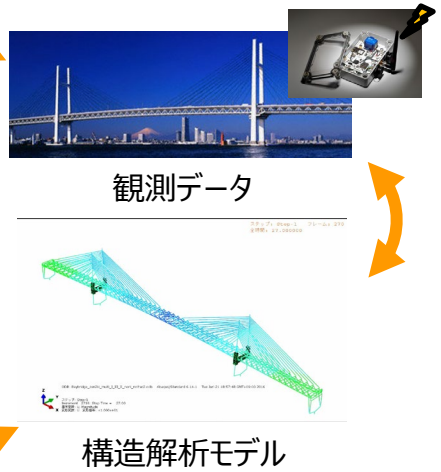
- 観測データと解析モデルを統合した地震被害推定
- 情報技術を利用したインフラ維持管理



データに基づく道路インフラの状態評価



データ駆動型モデル



観測データ

構造解析モデル

社会基盤学科の主な教育プログラム

積極的な海外・国際交流

（フィリピン・マニア・アジア開発銀行（ADB）本社見学)

（TSAプログラム)

（ベトナム・ホーチミン地下鉄見学会）

海外インフラ見学会

・マニラ地下鉄建設現場・ADB本部
・ホーチミン地下鉄建設現場　等多数

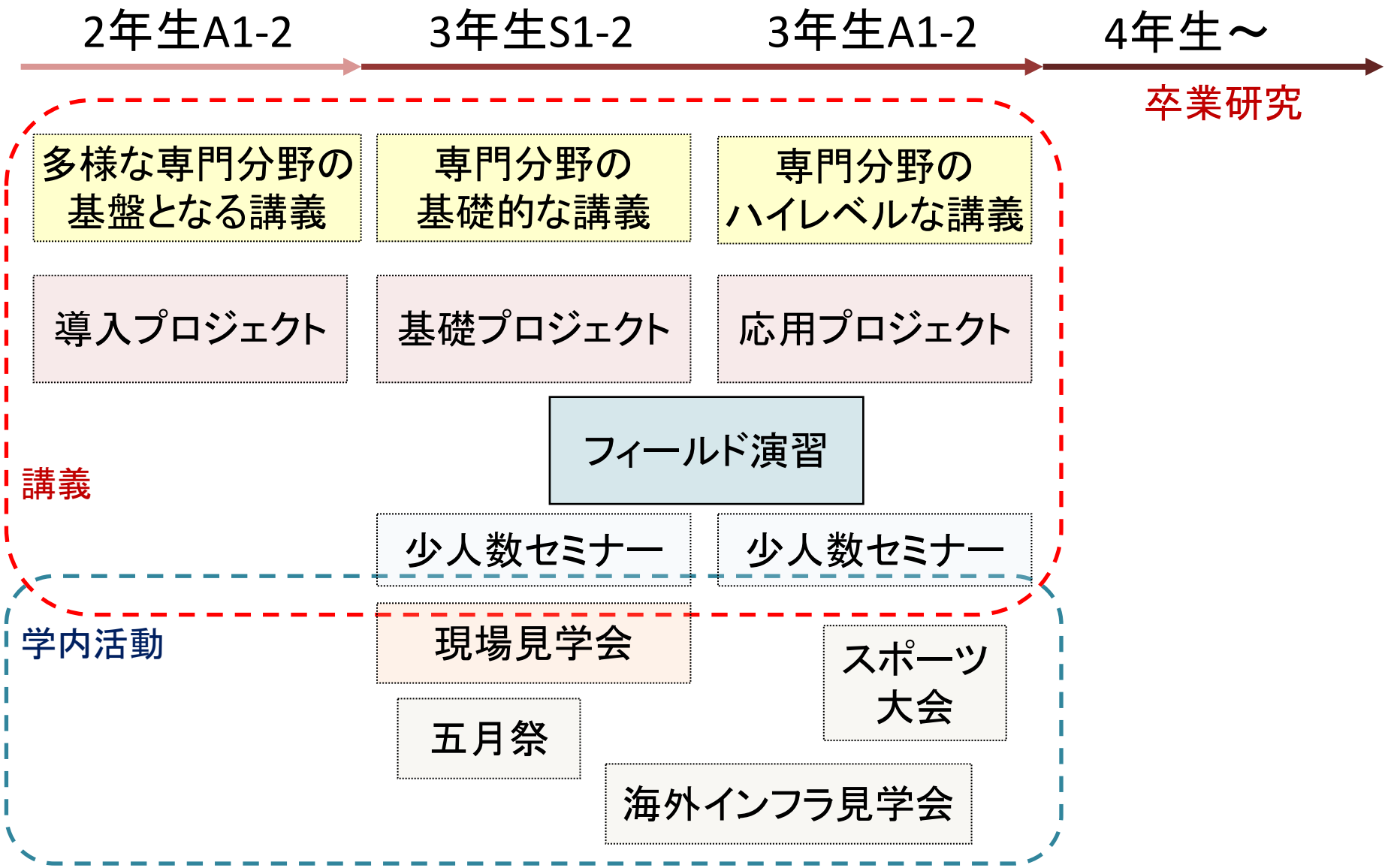
海外大学との共同プログラム

・TSA（ソウル国立大学，国立台湾大学，東京大学との学生間共同プログラム）
・フランス・ENPCとの共同プログラム
・ベトナム・日越大学との共同プログラム　等多数

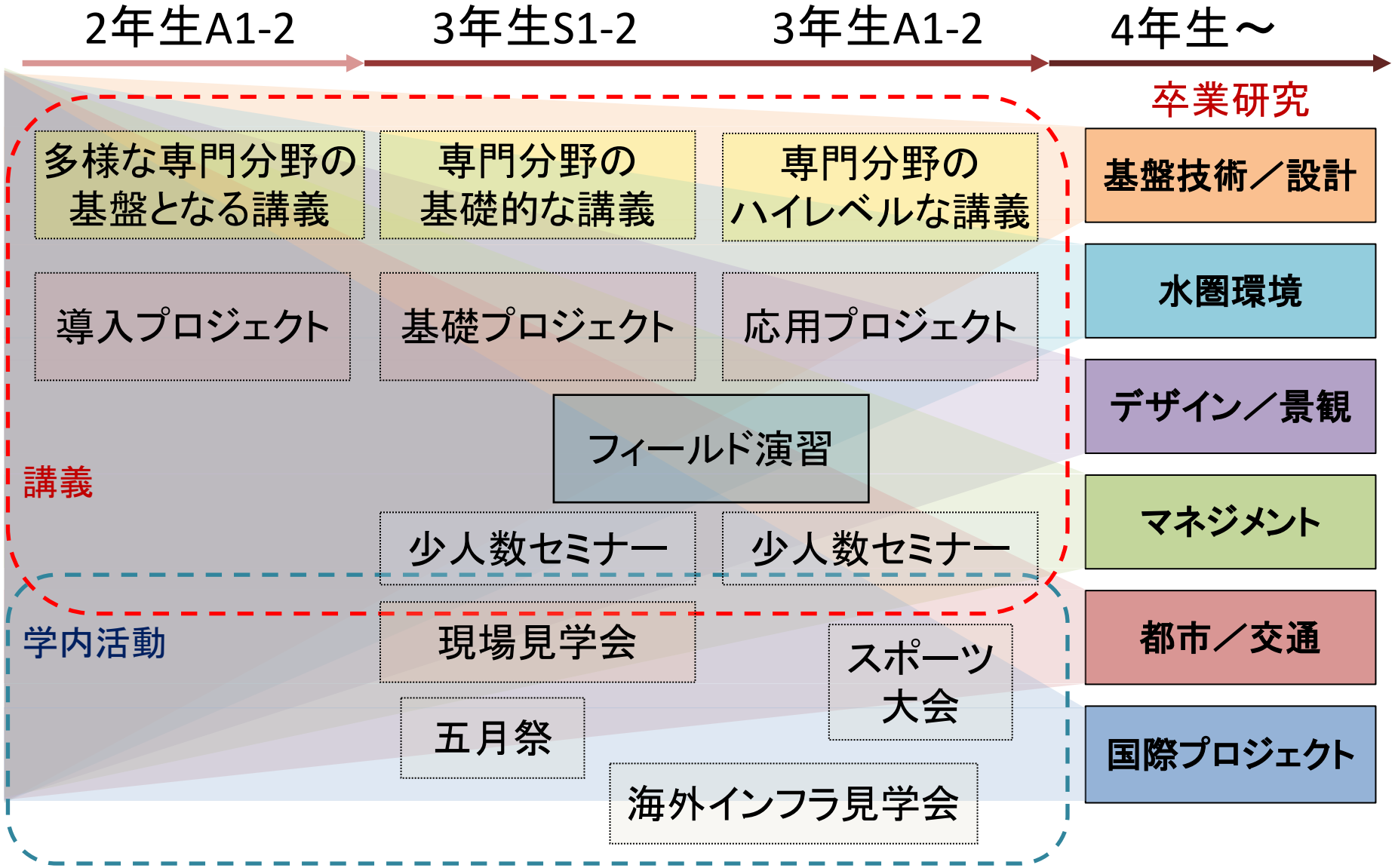
海外大学との共同研究・交流

・フランス：ENPC，Gustave Eiffel大学
・インド：インド工科大学　（Madras校，Hyderabad校）
・韓国：ソウル大学，延世大学校
・タイ：チュラロンコン大学，アジア工科大学
・フィリピン：フィリピン大学　等多数

学科在学中の標準的な過ごし方



学科在学中の標準的な過ごし方



学科内での交流イベント

研究室対抗野球大会（通称「岡村杯」）

（2023年　決勝）

大学院留学生の歓迎会

（2023年度）

他にも，フォーマル/インフォーマルに多数開催

在学生からの一言

松本 翔龍　基盤技術と設計G（Aコース）

社会基盤学科ではインフラや交通など学ぶ対象が多岐にわたります。いずれも実社会とのつながりを感じることができ、楽しく勉強できます。必修科目は一つだけなので、積極的に他学部の授業を履修することも、自分の興味と予定に合わせて履修を組むこともできます。また、授業の特徴の一つとして現地調査やグループワークが多いことが挙げられます。この中で同期の仲間はもちろん、先輩や先生方との距離を縮められるのは非常に魅力的だと思っています。

杉原 翔太　水圏環境G（Aコース）

社会基盤学科の魅力は、扱う分野の幅広さにあると思います。コンクリートや地盤といった基盤系や交通などの計画系、国際プロジェクトといった国際系など様々な分野の講義を聞き、学んでいくことで自分の興味を深めるだけでなく、新たな興味関心に気づくこともできます。進学時のコースとは異なる分野の研究室に進む学生も多いような印象を受けます。

また、グループワークが多いので、他学科と比べても仲のいい学科です。先生も優しいです。講義内外で先生や友達、先輩方と交流できる機会も多くあるので楽しく過ごすことができます。国内、海外の現場や機関に行く機会も用意されているので、座学だけでなく経験として、知見を深めることができると思います。

在学生からの一言

大野 さくら　都市と交通G（Bコース）

社会基盤学科では、インフラについて本当に幅広く学ぶことができます！私はなんとなく交通やまちづくりに興味があったので社会基盤学科を選びましたが、実際に入ってみると、地盤や河川、空間情報などについても詳しく勉強することができ、興味の幅がとても広がりました。自分で実際に手を動かす演習の授業も多く、自分に合っている分野も見つけやすいです！

私は部活もやっており、両立が大変でないことはなかったですが、お互い頑張っていることを応援しあえる最高の仲間たちがいて、とてもいい雰囲気で自慢の学科です！

清水 賢佑　国際プロジェクトG（Bコース）

社会基盤学科では座学でインフラ全般について広範な知識を得られ、またプロジェクト系の講義で実用的な理解を深められます。学習領域もまちづくりやコンクリートの試作、橋の模型や海外への技術移転など実に多様で、人々の生活を成り立たせる技術のありがたみを感じます。

また、講義を通して同期との距離が縮まる点も非常に魅力的です。同じ学科でともに成長するからこそ、優秀な人や自分に似た価値観を持つ人に出会いやすいです。私自身も「社基の仲間に恥じない大学生活を送ろう」と思えるような、本当に素敵な出会いに恵まれたと日々感謝しています。

在学生からの一言

白山 晴瑛　基盤技術と設計G（Bコース）

社会基盤学は、意識しないと当たり前のように享受してしまうインフラについて学ぶ学問です。目立たないけど数百年後も地図に残るという、やりがいのある学問だと思います。また、学科の授業では演習や議論の場が多く設けられています。実際に手や頭を動かして楽しみながら理解を深められるほか、先生方や同期の多様な価値観に触れる機会が多く、とても刺激的です。

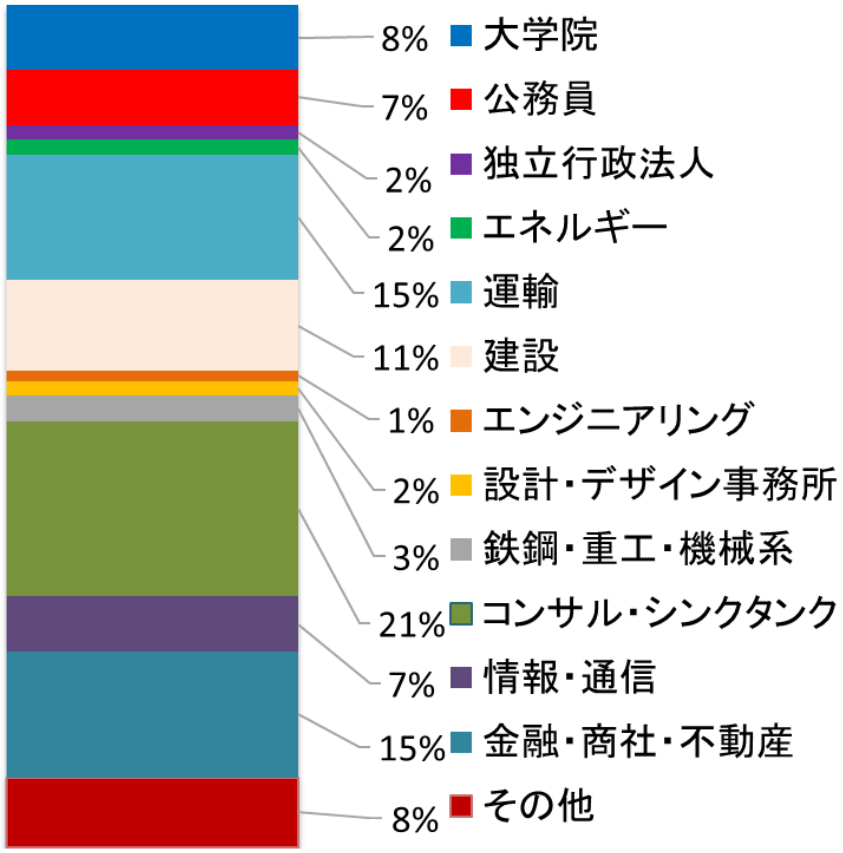
森 利紗子　水圏環境G（Cコース）

私は社会基盤分野を通した国際協力に興味があり、社会基盤学科を選びました。しかし、社基では自分の興味分野だけでなく、力学などの座学、交通シミュレーションやコンクリートづくりのような技術的なこと、プロジェクトの値段交渉などのソフト面まで、幅広い社会の基盤に関することを学ぶ機会があります。それぞれの学生が広い視野を持った上で専門分野に進むことができるのは社基の一番の魅力と感じます。

また、さまざまな講演会、就職サポートのセミナーなども充実しており、私は留学のサポートも快くしていただきました。皆さんも、社基を選んだら、ぜひさまざまな機会を十分に利用して、今までの学びを深めてください。（＊写真はイギリスのブライトンで撮ったものです。後ろにうっすら洋上風力の気配を感じます…）

大学院修了（修士課程）後の主な進路

（学部生の約90%が大学院に進学）



大学院修士課程修了生の進路
（令和3～令和5年度）

（大学院） 博士課程進学：東京大学等

（公務員） 国土交通省，経済産業省，総務省，東京都等

（エネルギー）東京電力，関西電力，電力中央研究所，東京ガス等

（運輸）JR東日本，JR東海，鉄道総合技術研究所，東日本高速道路，中日本高速道路，東京地下鉄等

（建設）大林組，鹿島建設，清水建設，前田建設工業，大成建設等

（エンジニアリング） IHIインフラシステム等

（設計）日建設計，日本設計，小野寺康都市設計事務所，三菱地所設計等

（コンサル）野村総研，三菱総研，日本工営，オリエンタルコンサルタンツグローバル，マッキンゼー，アクセンチュア，PwCコンサルティング等

（情報・通信）ソフトバンク，NTTデータ，日本IBM，Amazon，日本マイクロソフト等

（金融他）日本銀行，国際協力銀行，三菱UFJ銀行，シティグループ，住友商事，三菱商事，森ビル等

卒業生からのメッセージ

Q1　なぜ社会基盤学科に
　　入ろうと思ったのですか？
Q2　お仕事を選んだきっかけは
　　何でしょうか？
Q3　今のお仕事とインフラとは
　　どんな関わりがありますか？

広島大学

鳩野 美佐子

水圏G・芳村研 <2013年卒業，2015年修士修了，2018年博士修了>

Q1：小さいころからモノ作りが好きで工学部に行くだろうとだけ漠然と決めていた大学入学時には社会基盤に進学するとは全く考えていませんでしたが、進学振り分けを機に色んな学科の説明を聞き、一番面白そうだったので選びました。結果的に利用しませんでしたが、海外インターンシップ制度もとても魅力的でした。

Q2：研究室配属されて卒論で取り組んだ研究にとてもやりがいを感じ、研究職を目指そうと思い博士課程に進学しました。元々教育にも興味があったので、博士修了後は東北大学やヒューストン大学での研究生活を経て、大学教員の道を選びました。

Q3：現在は広島大学の社会基盤環境工学プログラムで助教として、東京大学の社会基盤学科で学んだことを基に学生指導や研究を行っています。学生時代から主に全球スケールでの河川を通じた水や土砂の動きについて研究していますが、広島に来て中国地方の関係省庁との関わりも増えたので、地域への貢献も目指して研究の幅を広げていきたいと考えています。

卒業生からのメッセージ

Q1　なぜ社会基盤学科に
　　入ろうと思ったのですか？
Q2　お仕事を選んだきっかけは
　　何でしょうか？
Q3　今のお仕事とインフラとは
　　どんな関わりがありますか？

陸前高田市

永山 悟

景観研究室 <2007年卒業・2009年修了>

Q1：スケールの大きなものづくりがしたかったからです。進学振り分けの頃、建築や社会基盤のガイダンス的な授業をいくつか取るなかで、景観研の授業では当時の篠原先生、内藤先生、中井先生がまちづくりの実践例を非常に刺激的に語っていて、「これだ！」と思い、景観研に進むべく社会基盤を選びました。

Q2：東日本大震災です。東京の都市計画コンサルタントに勤めていた頃に震災があり、千年に一度のこの災難に、たまたま自分はまちづくりを仕事にしているのだから、なんらか被災地のために働くべきだ、そして行くなら最前線だ、と思い、自治体職員を選びました。陸前高田は、内藤先生、羽藤先生から提案いただき、非常に大きな被害を受けているということもあり、飛び込んでみました。

Q3：まさに社会基盤そのものを扱う仕事をしています。壊滅的な被害を受けた陸前高田ではゼロからの復興まちづくりが進められていますが、都市計画、公園や施設整備、そして管理まで、ほぼすべてのまちづくりに関われることが、小規模な自治体職員の醍醐味だと思います。

卒業生からのメッセージ

Q1　なぜ社会基盤学科に
　　入ろうと思ったのですか？
Q2　お仕事を選んだきっかけは
　　何でしょうか？
Q3　今のお仕事とインフラとは
　　どんな関わりがありますか？

Biobot Analytics., Inc.

遠藤 礼子

国際プロジェクト研究室 <2011年卒業>

※マサチューセッツ工科大学にて、2014年に修士、2017年に博士を修了

Q1：もともとは農学の視点から途上国支援をできればと考えていましたが、水道、道路などの社会インフラの整備といった視点からも途上国支援ができる可能性に気づき、社会基盤学科に入ろうと思いました。技術開発そのものより、利用可能な技術をいかに社会インフラ、生活に普及するかという、より人々に近いアプローチが好きだったのだと思います。

Q2：海外留学（MIT）後、米国ボストンベースのスタートアップに１人目の社員をして入社しました。もともと国際機関での就職を目指していたものの、アーリースタートアップで働くというユニークな機会に惹かれてしまいました。会社のミッションと創業者が魅力的であったことも大きな理由です。

Q3：下水疫学(下水サンプルを用いて、集団レベルでの新型コロナなどの疫学情報を解析する)という新しいツールを、疫学モニタリングのための基本的なインフラとして使えるようにすることをミッションに仕事をしています。各地に置かれた地震計により地震の早期警戒ができるように、様々な地域で下水解析を行うことにより、新たな感染症の侵入を早期に発見できたり、蔓延する感染症の動態をより正確に把握できるようになればと思っています。技術開発、ステークホルダーマネジメント、プロジェクトマネジメントなど、社会基盤で学んだ多くのことが今の仕事に活きていると思います。

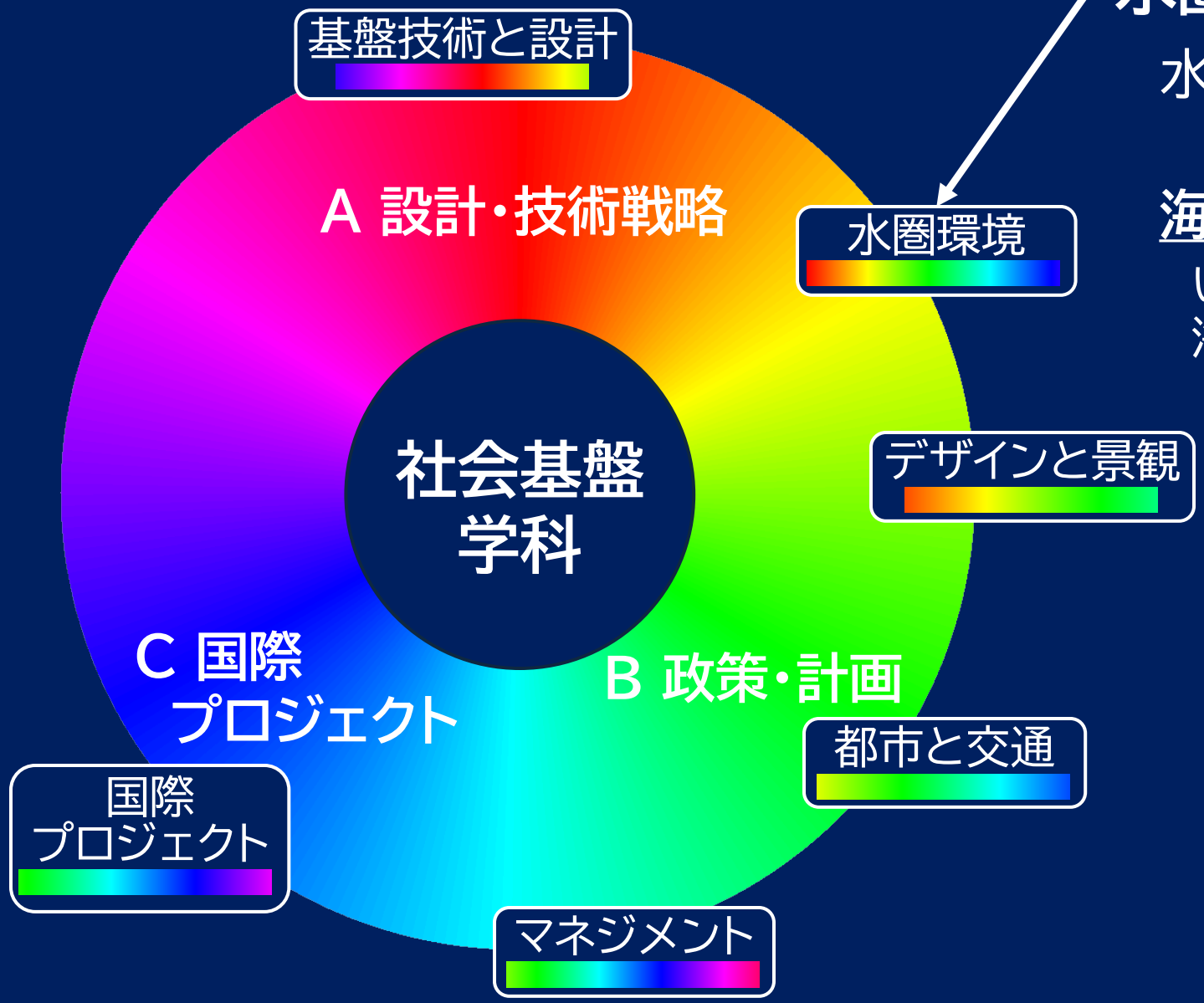
本郷キャンパス工学部1号館・11号館にて
お待ちしています！

社会基盤学科の紹介

- プロモーションビデオの上映（6分）・解説（7分）
- 社会基盤学科の教育・研究（6分）
- 基調講義（田島 芳満教授）
  「自然との共生－海や沿岸域での社会基盤学－」
  （10分）

自然との共生
－海や沿岸域での社会基盤学－

社会基盤学科
水圏環境グループ
海岸・沿岸環境研究室
田島芳満



水圏環境グループ

水と人間社会との望ましい関係の構築

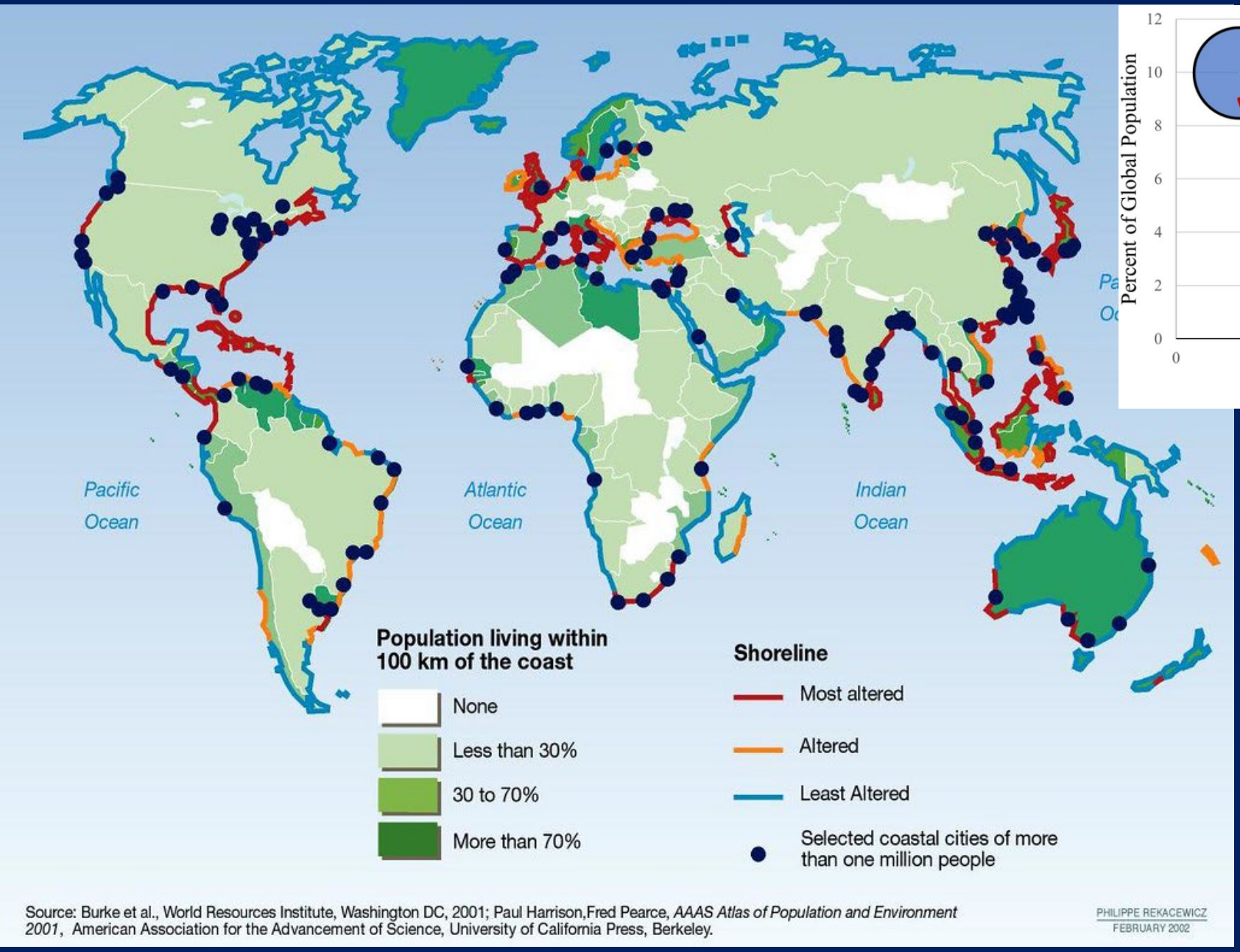
海岸・沿岸環境研究室

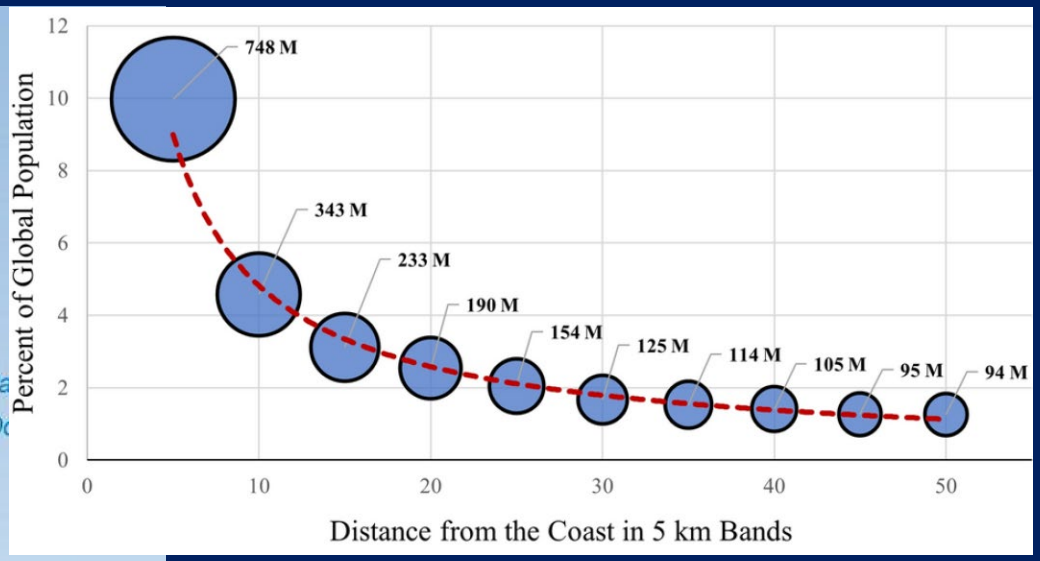
いきいきとした海岸の創出・維持
海岸・沿岸域での防災・利用・環境

Coastal Eng. Lab.

西表島　バラス島

なぜ海岸？





Cosby et al. (2024), Scientific Report

- 世界の人口の15%は海岸から10km圏内の沿岸域に集中
- 世界の人口100万人以上の大都市の多くは海岸に
- 人口の多い海岸では，大規模な人工的改変が進んでいる．

なぜ海岸？

	日本	1位
国土面積	61位 38万km²	ロシア 1,712万km²
海岸線	7位 2.98万km	カナダ 20.0万km
管轄水域 領海+EEZ	6位 447万km²	米国 1,169万km²

- 領海や排他的経済水域（EEZ）は海岸線（基線）を基準に決定
- 南鳥島や沖ノ鳥島によるEEZは，約43万km²で国土面積より大きい

沖ノ鳥島

南鳥島

海岸・沿岸域の社会基盤

海岸・沿岸域の社会基盤

海ほたる・アクアライン

©NEXCO東日本

旧葛西海岸堤防

上平井水門

中川堤防（ゼロメートル地帯）

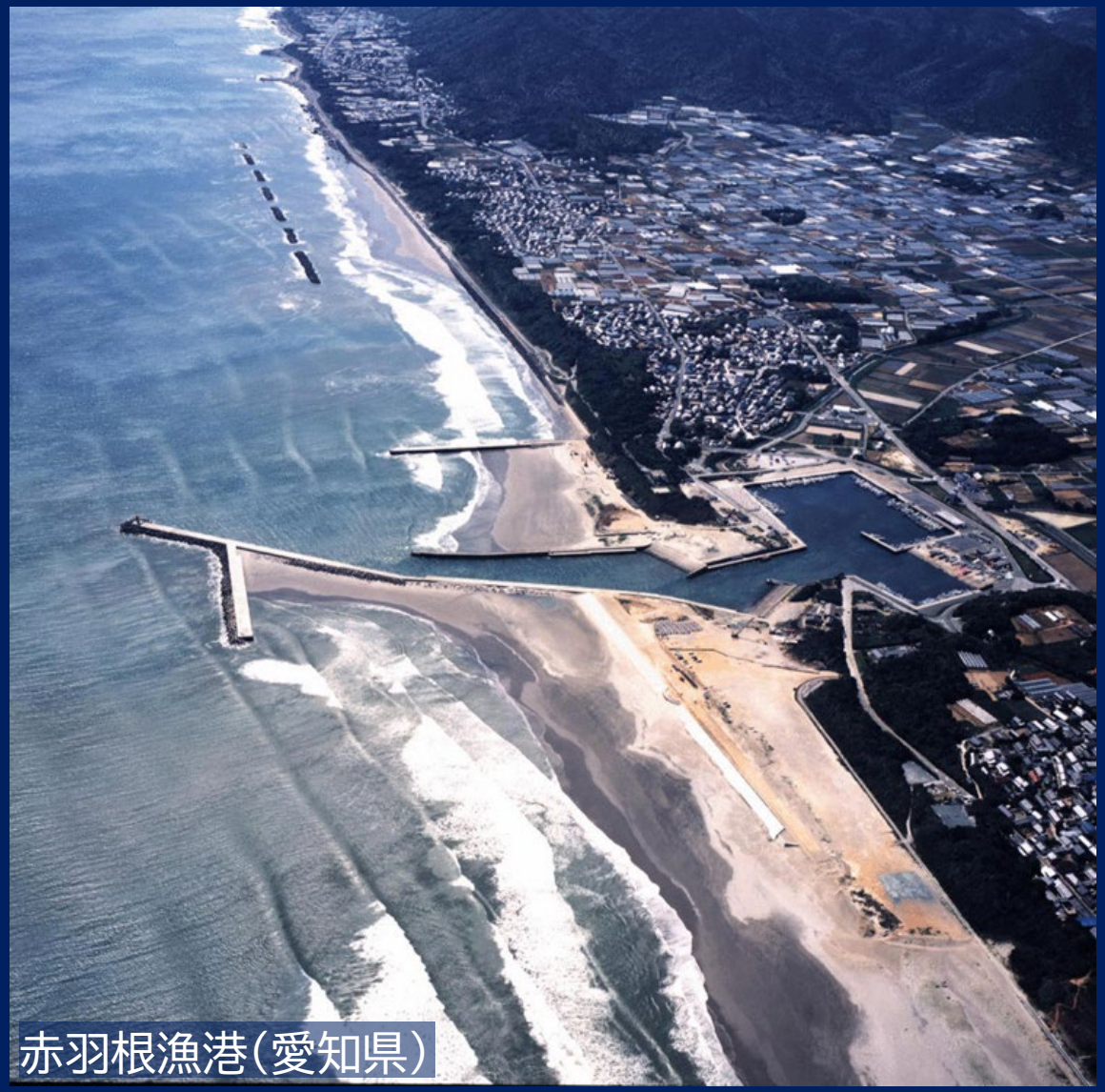
海岸・沿岸域の社会基盤

広野火力発電所

©JERA

©秋田洋上風力発電株式会社

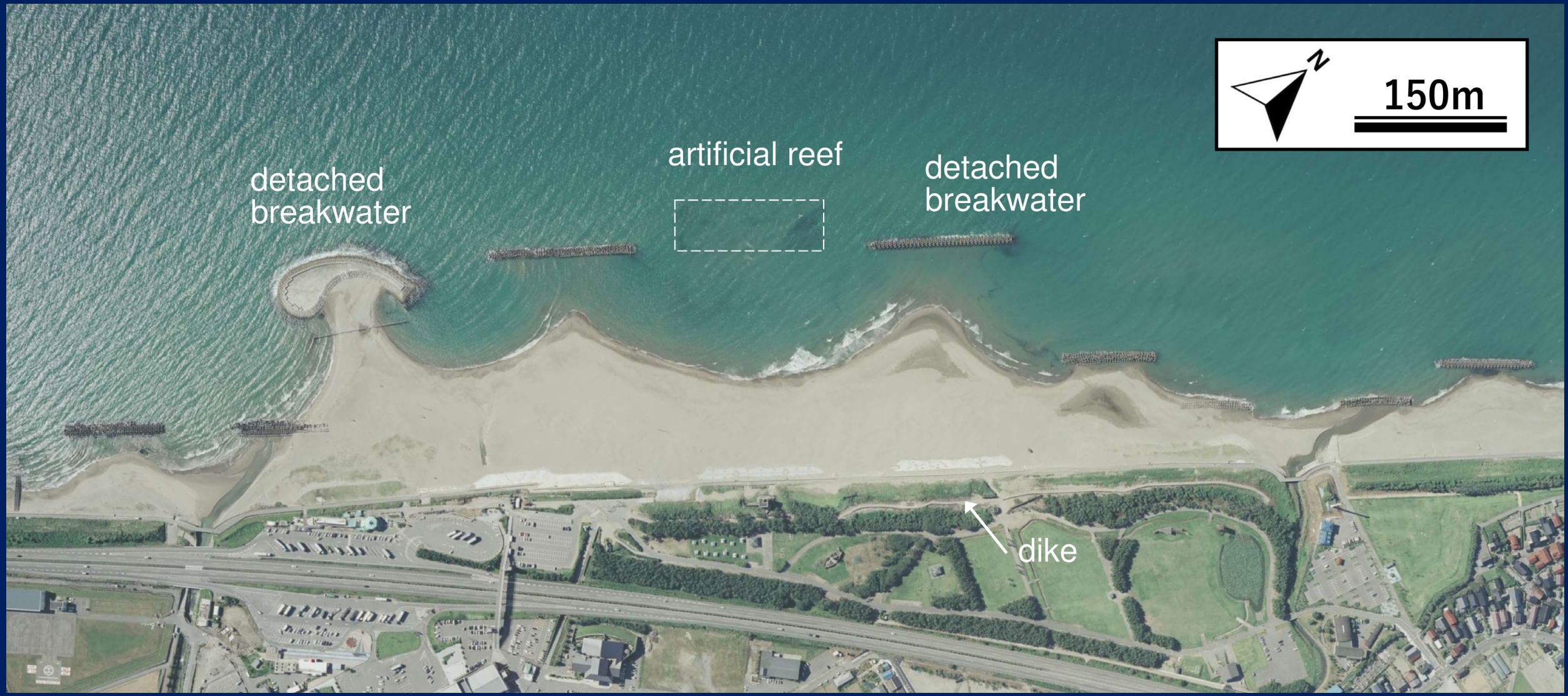
海岸・沿岸域の社会基盤



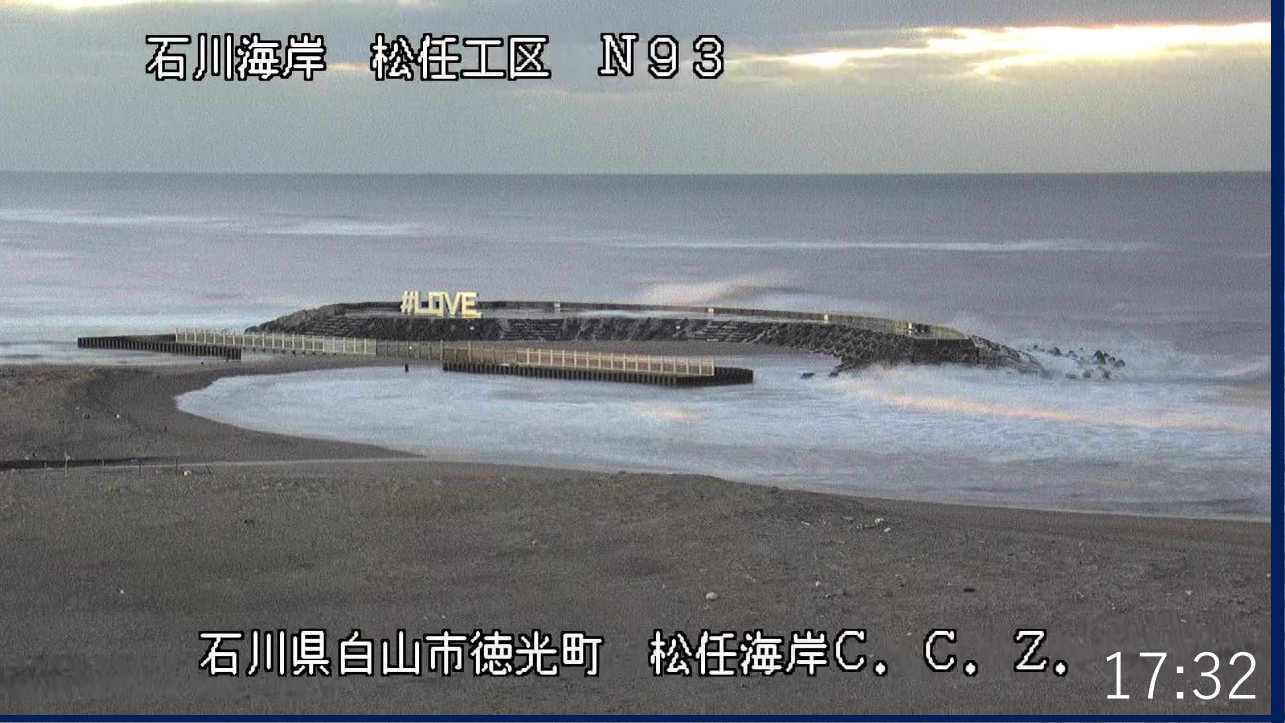
赤羽根漁港（愛知県）

国縫漁港（北海道）

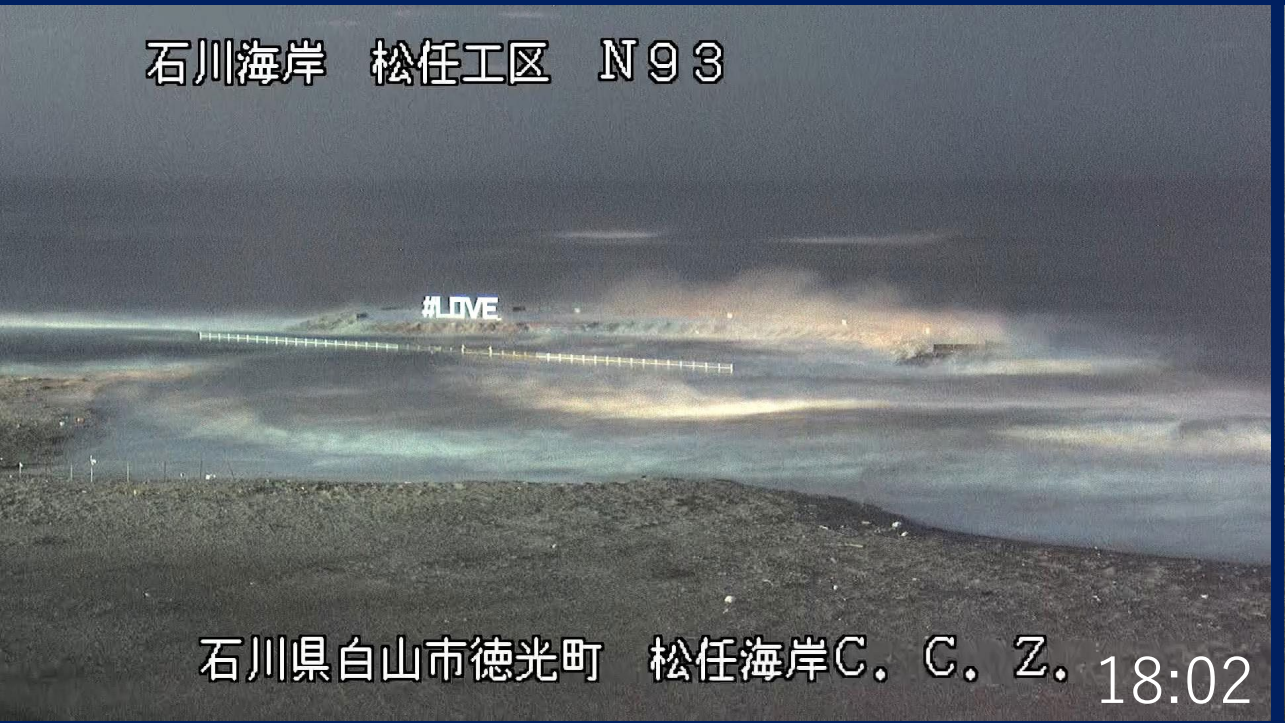
海岸・沿岸域の社会基盤



海岸の管理(海岸法):「防護」から「防護・利用・環境」へ
石川海岸(松任地区):全国で初めて海岸保全施設に指定された砂浜

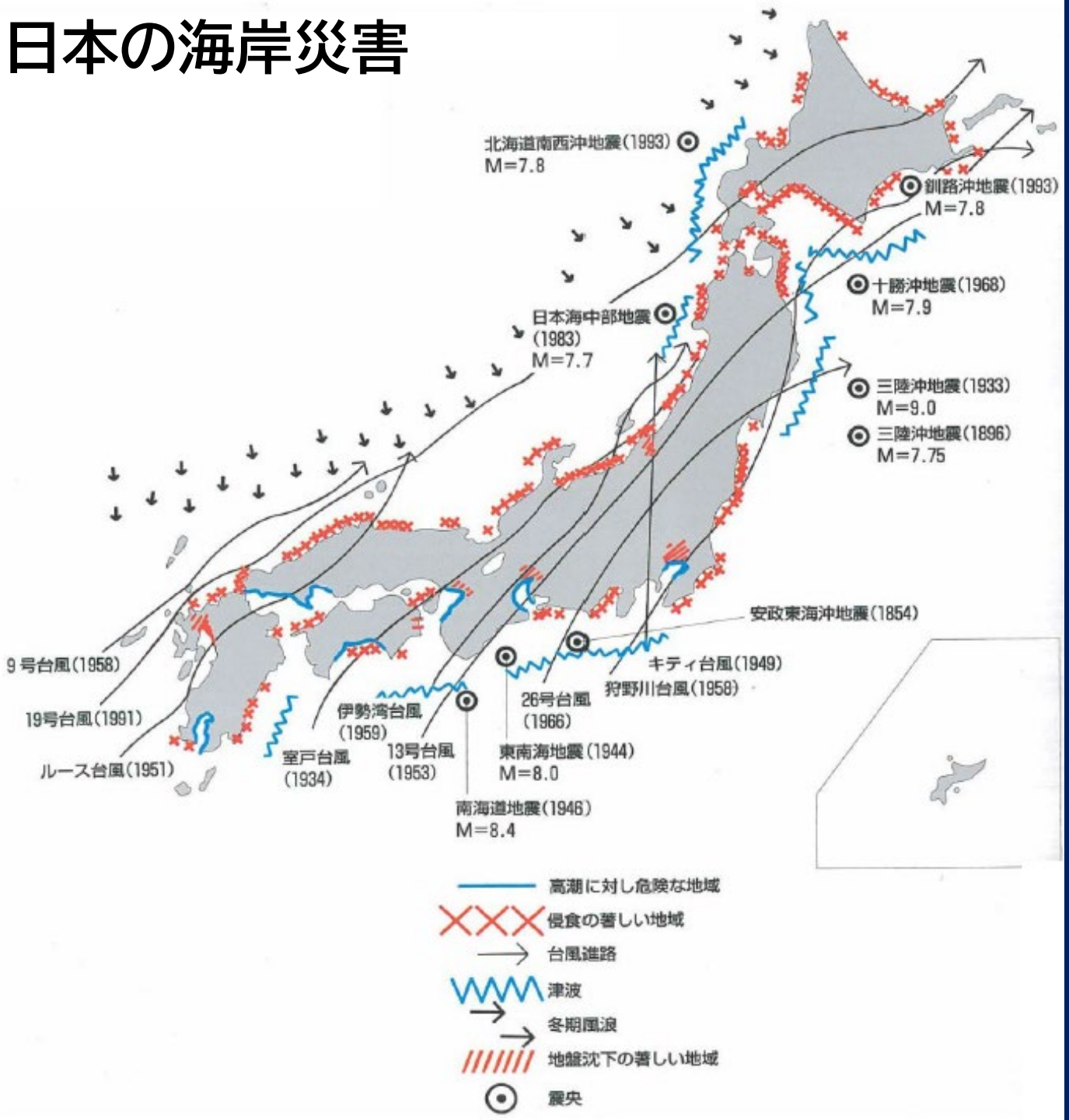

石川海岸　松任工区　Ｎ９３
#LOVE
石川県白山市徳光町　松任海岸Ｃ．Ｃ．Ｚ．
17:32

石川海岸　松任工区　Ｎ９３
#LOVE
石川県白山市徳光町　松任海岸Ｃ．Ｃ．Ｚ．
17:52


石川海岸　松任工区　Ｎ９３
#LOVE
石川県白山市徳光町　松任海岸Ｃ．Ｃ．Ｚ．
18:02

石川海岸　松任工区　Ｎ９３
#LOVE
石川県白山市徳光町　松任海岸Ｃ．Ｃ．Ｚ．
18:05

日本の海岸災害

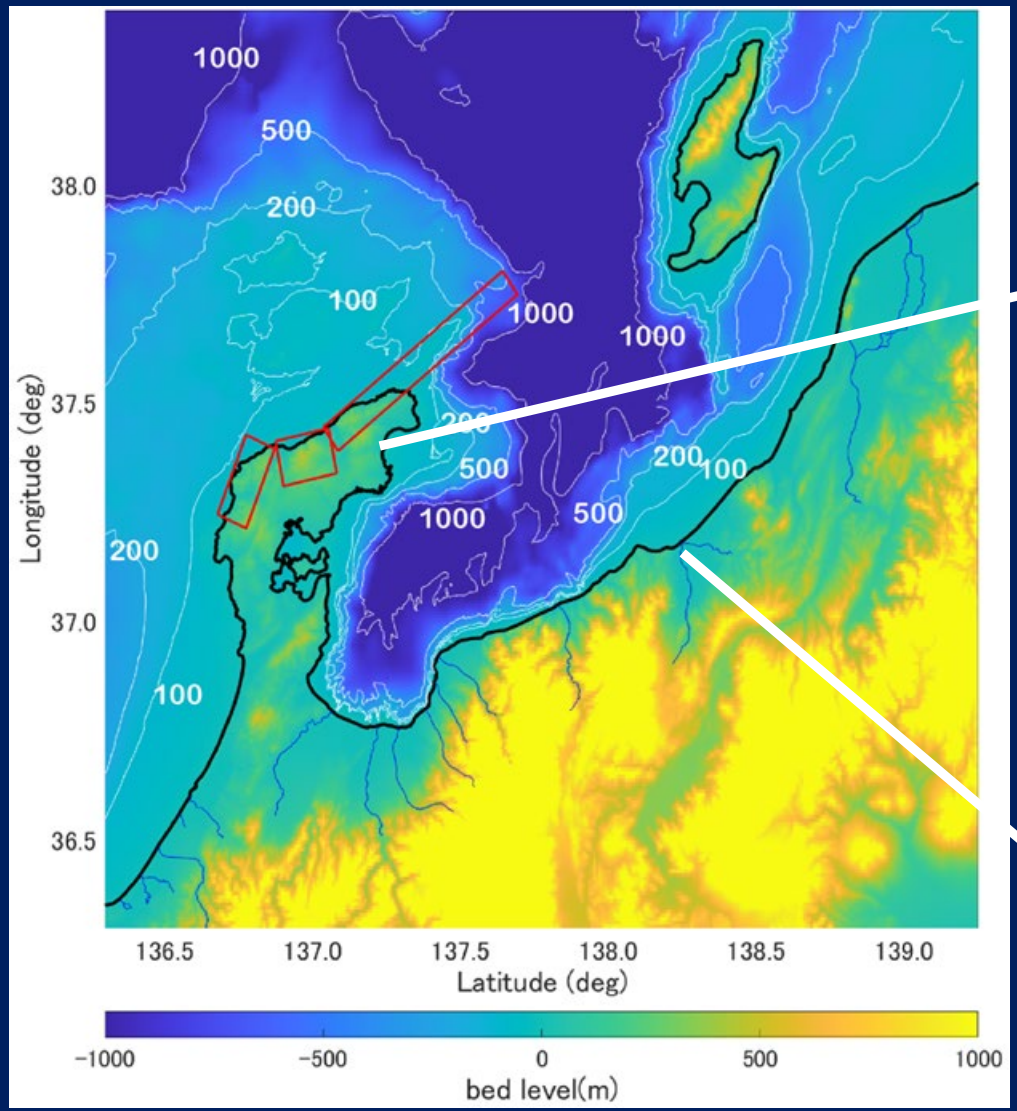


海岸における自然の脅威

- 津波
- 高潮
- 高波
- 侵食

正しく理解し，環境や利用も勘案した
持続的な防災・減災策を検討

能登半島地震津波



甚大な津波が飯田湾と直江津(関川)周辺に集中

津波防災地域づくり法(2011年12月)

- 頻度と規模の異なる二段階の津波を想定
- 大規模津波は海岸堤防を越えた氾濫を想定
- 想定する浸水に対して区域毎に被害軽減策を検討・実装

→社会基盤学科やそれに関連する様々な専門知が必要不可欠

高潮

2018年台風21号→大阪湾での既往最大潮位の記録を更新
2019年台風19号→東京湾でキティ台風と同程度の高潮偏差を記録
2019年台風15号→東京湾の本牧や福浦（横浜市）で浸水被害・護岸被災

高波

2007年西湘海岸
バイパス道路崩落災害

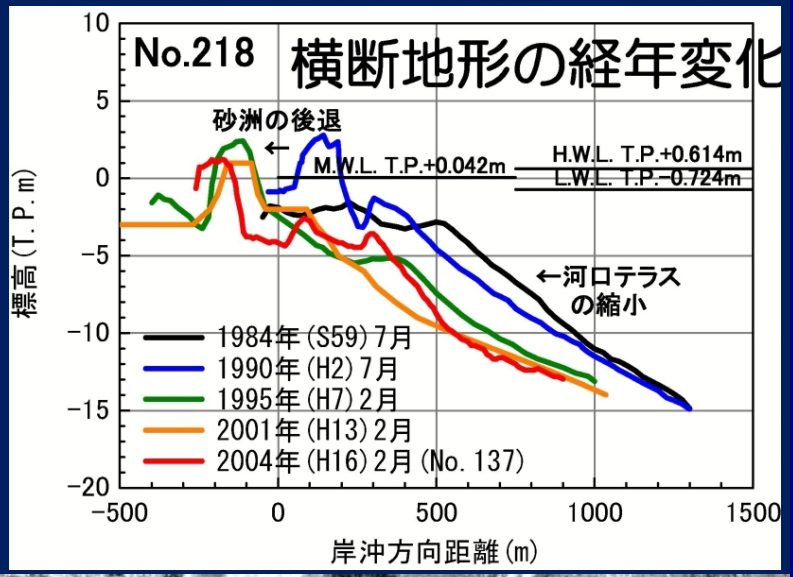
2008年富山湾 寄り回り波による浸水被害

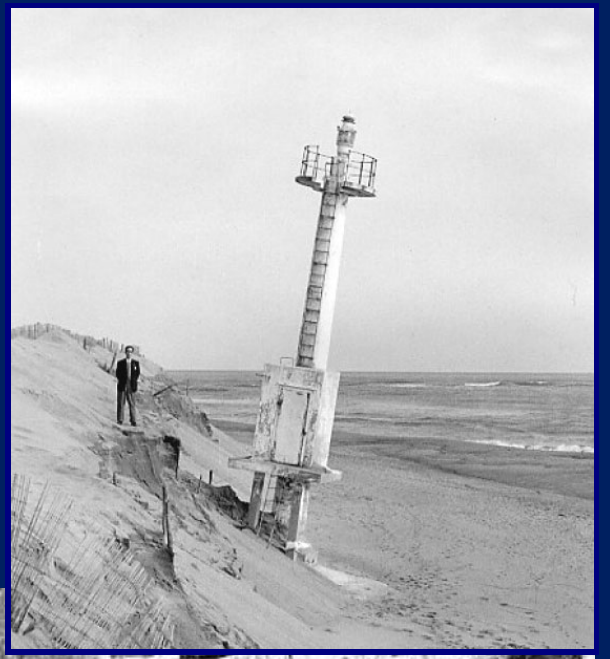
読売新聞社撮影・提供

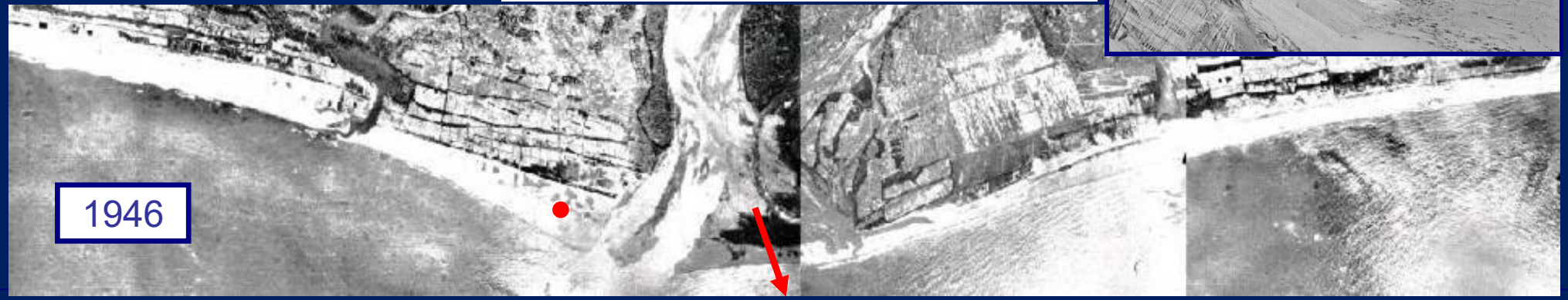
2013年スーパー台風Haiyan：フィリピンサマール島Hernaniでの高波浸水

海岸侵食

- 慢性的に進行する海岸侵食
- 長期的・広域的な視点に立った実態の把握と持続可能な対策が急務





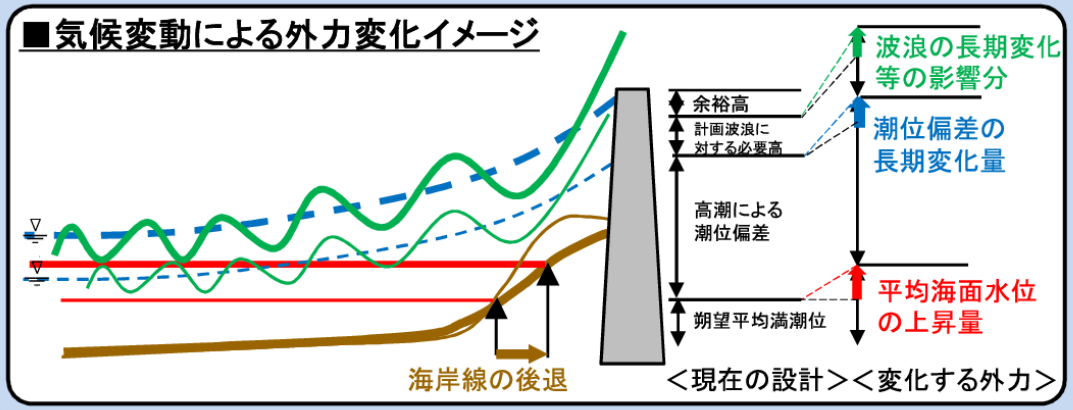


気候変動への適応

Ⅰ　海岸保全に影響する気候変動の現状と予測

- IPCCのレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、SROCCによれば、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、**RCP2.6（2℃上昇に相当）で0.29-0.59m、RCP8.5（4℃上昇に相当）で0.61-1.10m**。

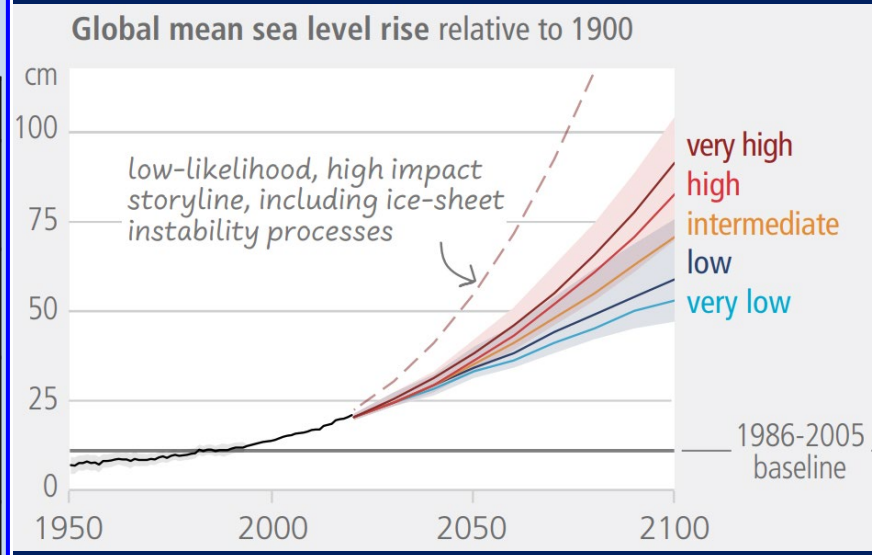
■気候変動による外力変化イメージ



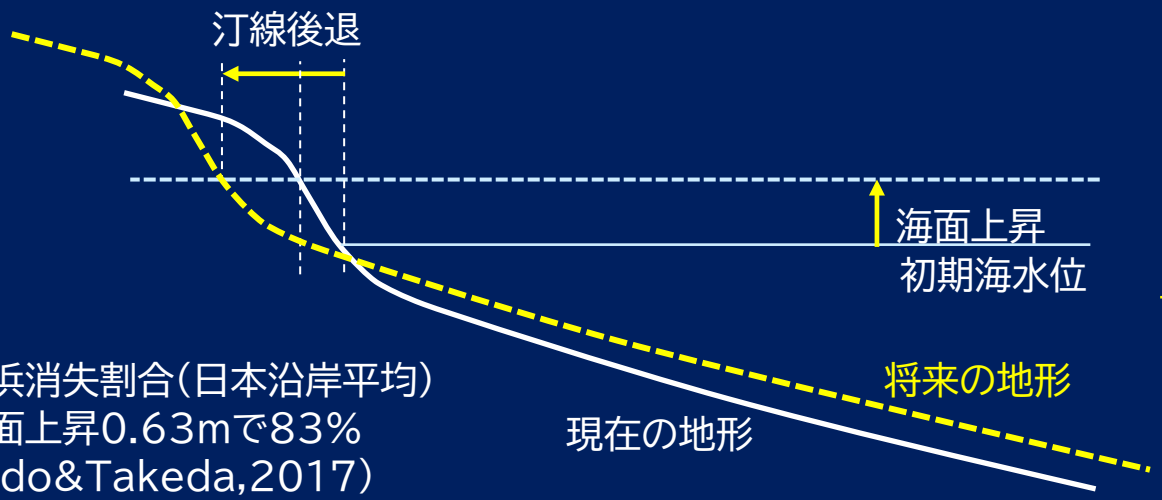
＜気候変動影響の将来予測＞

	将来予測
平均海面水位	• 上昇する
高潮時の潮位偏差	• 極値は上がる
波浪	• 波高の平均は下がるが極値は上がる • 波向きが変わる
海岸侵食	• 砂浜の6割～8割が消失

※https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/hozen/gaiyou.pdf



IPCC AR6 Synthesis Report

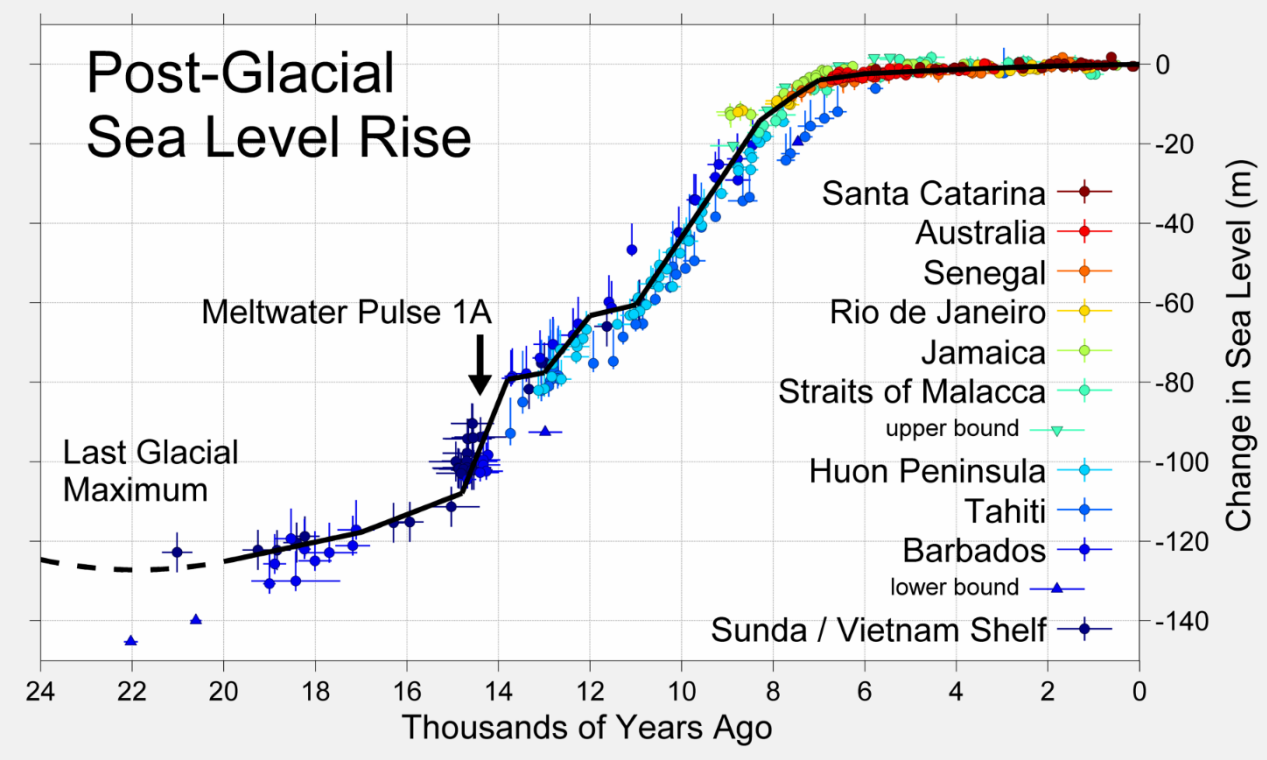


砂浜消失割合（日本沿岸平均）
海面上昇0.63mで83%
（Udo&Takeda,2017）

- 海面上昇は海岸侵食を加速させ，海岸線は大きく後退
- 海岸構造物の安定性にも大きく影響

→気候変動の影響を予測し，海岸保全計画に明示的に反映

縄文海進



最終氷期以降の海水準

Created by Robert A. Rohde for Global Warming Art project

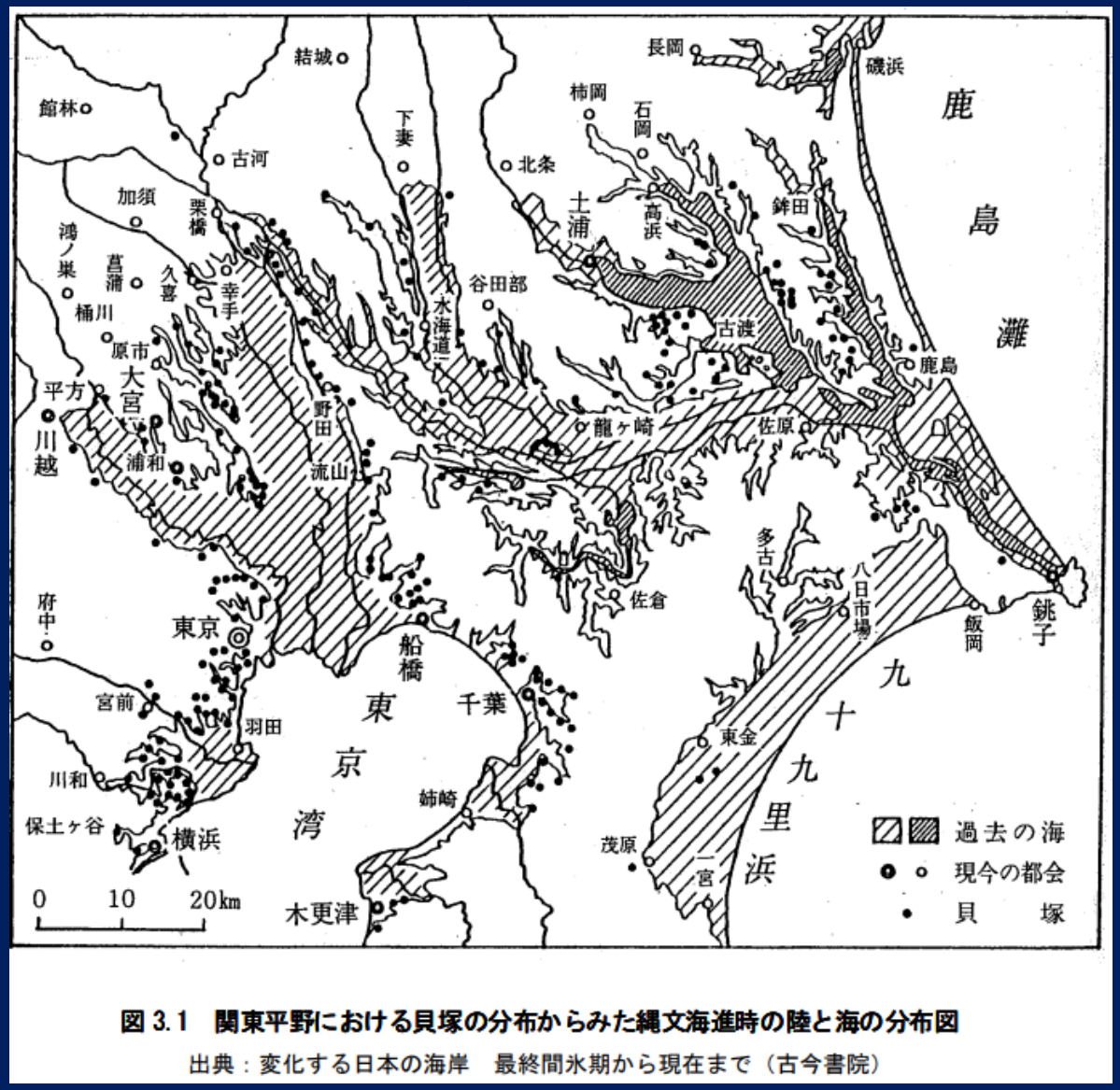


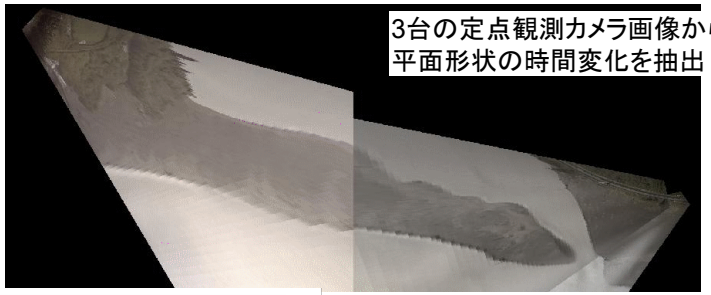
図 3.1　関東平野における貝塚の分布からみた縄文海進時の陸と海の分布図

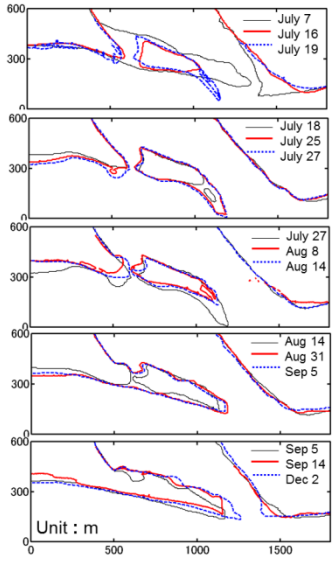
出典：変化する日本の海岸　最終間氷期から現在まで（古今書院）

- 最終氷期以降の海水準上昇は120m程度
- 縄文海進時の海水準＝現在の平均海面＋4m以上
- 気候変動適応には，過去の変動も含めた長期的視点も重要

様々な研究手法

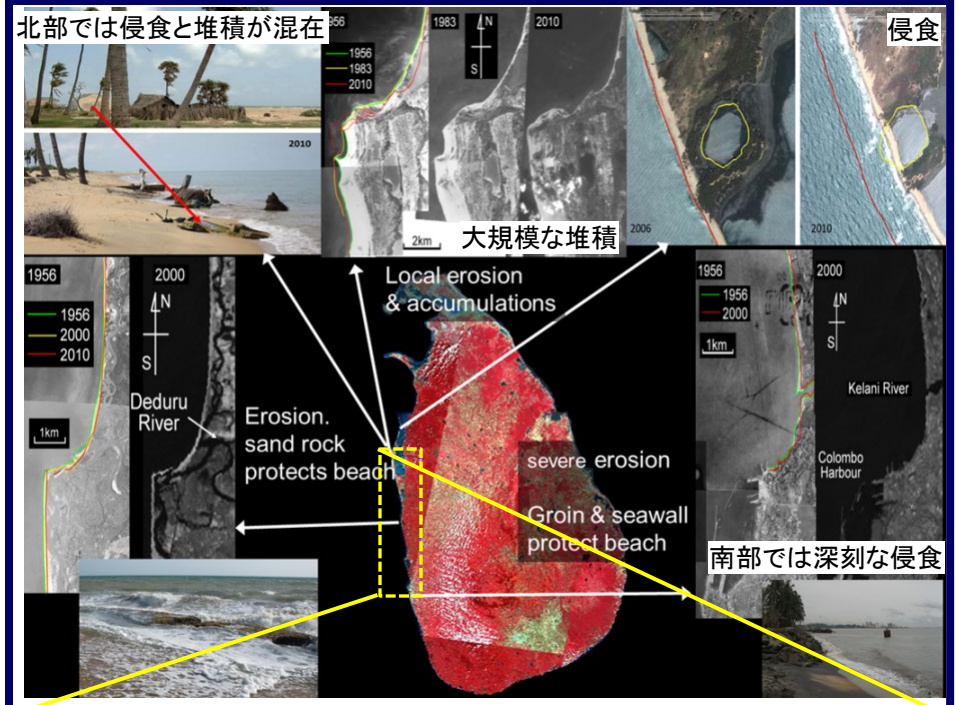
洪水時河口ダイナミクスの画像分析

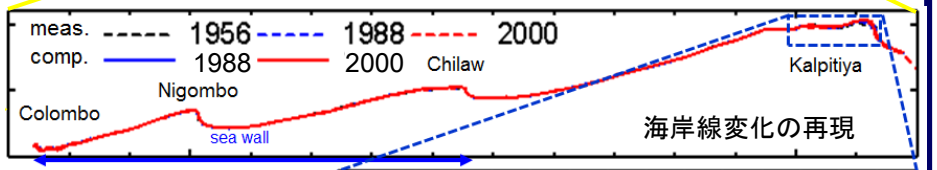




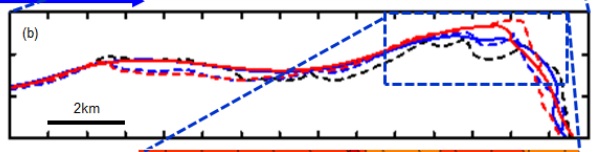
・天竜川河口砂州の崩壊，回復過程を画像モニタリングし，観測した波・流れ場との関係を分析
→砂州の崩壊には高波よりも河川流が卓越的に作用するも崩壊と出水ピークは一致しないことが明らかに．

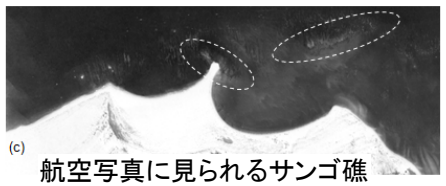
大規模海岸地形変化の衛星監視



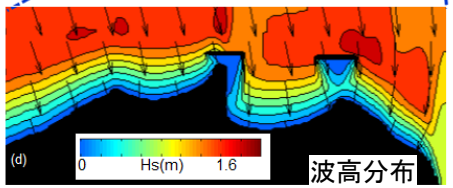


スリランカ西海岸全域の汀線変化を再現し，沿岸漂砂移動量を推定



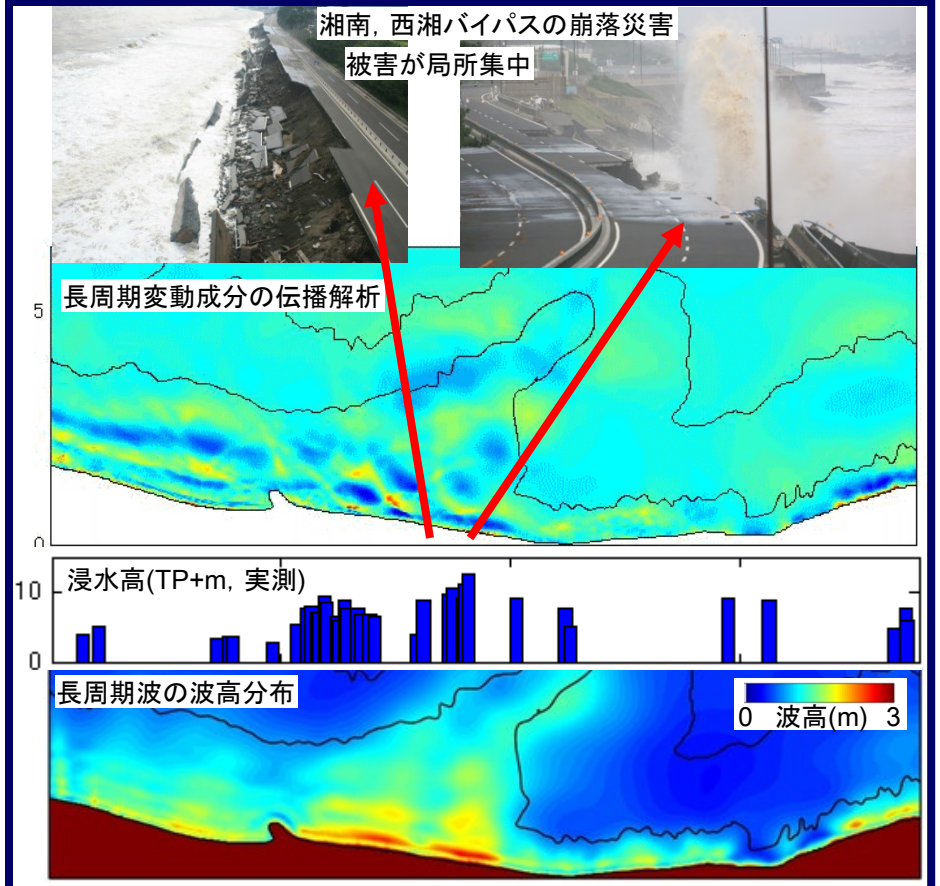


航空写真に見られるサンゴ礁



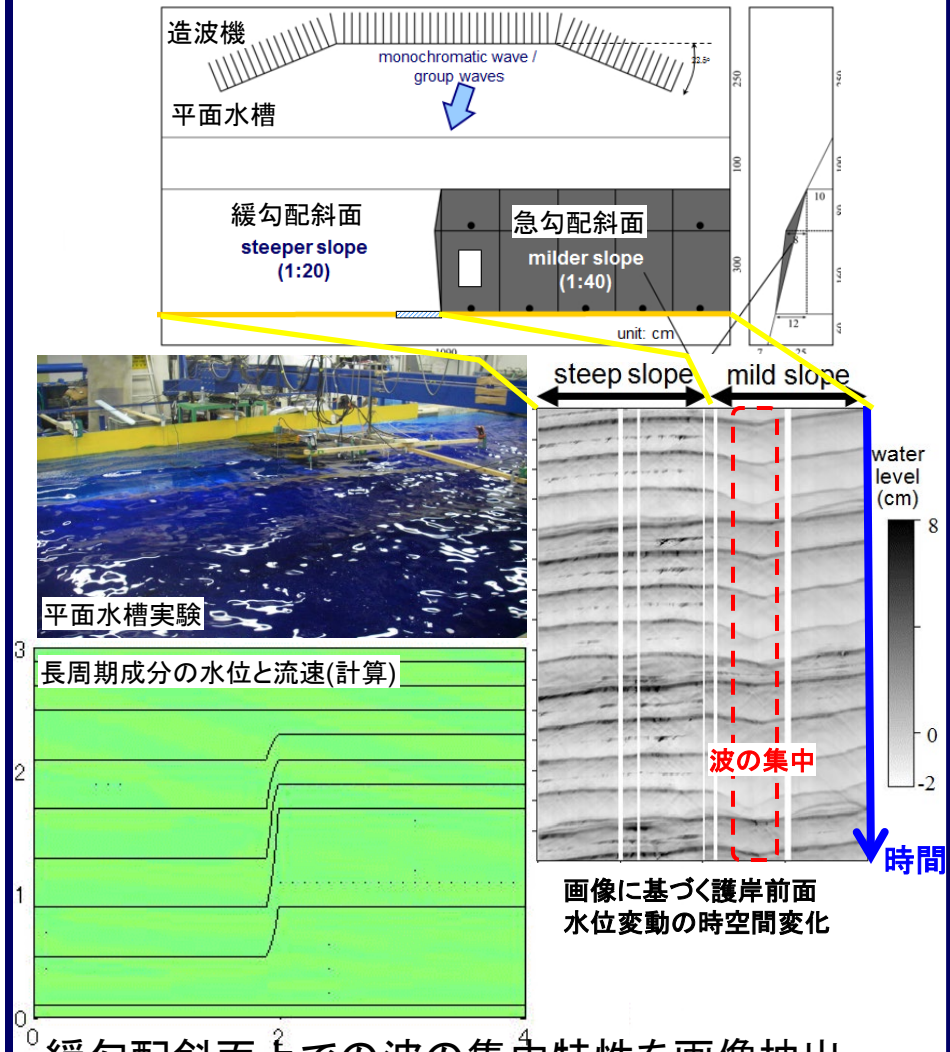
様々な研究手法

西湘海岸における被災調査と数値解析



・西湘バイパスの崩落災害では被害が局所集中
・集中機構は観測した高波だけでは説明不可能
・高波により生じる長周期波成分の伝播解析
→**長周期波**の波高分布が観測した**浸水高**の沿岸分布と**一致**

実験・数値解析による長周期波集中機構の解明



画像に基づく護岸前面
水位変動の時空間変化

・緩勾配斜面上での波の集中特性を画像抽出
・波，流れを分離した数値解析→波の集中には波・流れ干渉が卓越的に寄与することが明らかに

WACA West Africa Coastal Areas Management Program

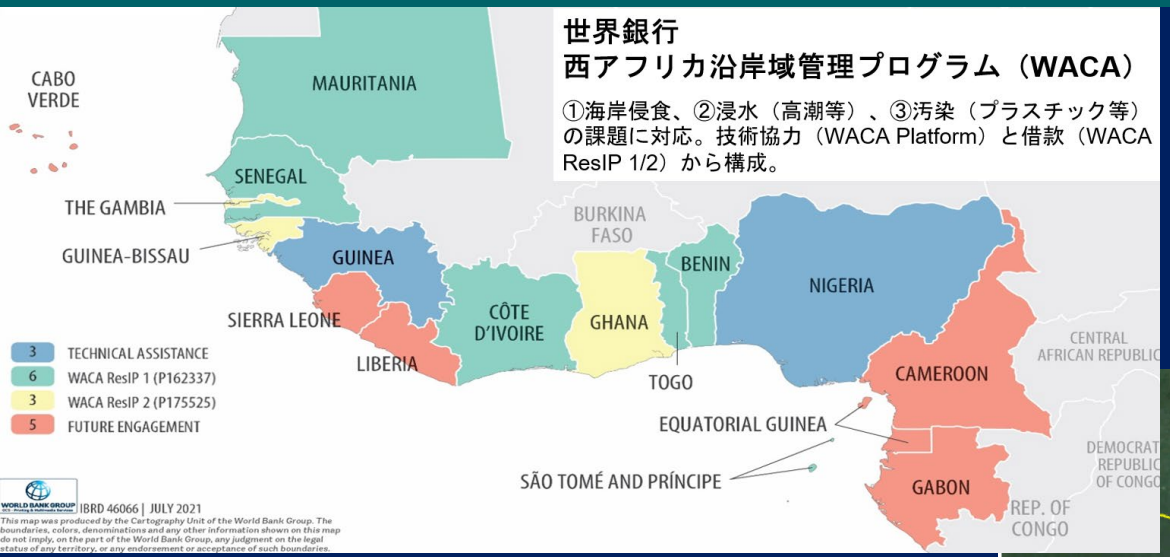
FROM SHARED COASTAL VISION TO SUSTAINABLE REALITY

MANAGED BY WORLD BANK GROUP

Search

EN

ABOUT US | PARTNERS | COASTAL VOICES | WACA PLATFORM | COUNTRIES | RESOURCES | NEWS | CALENDAR | INNOVATION | PLASTICS



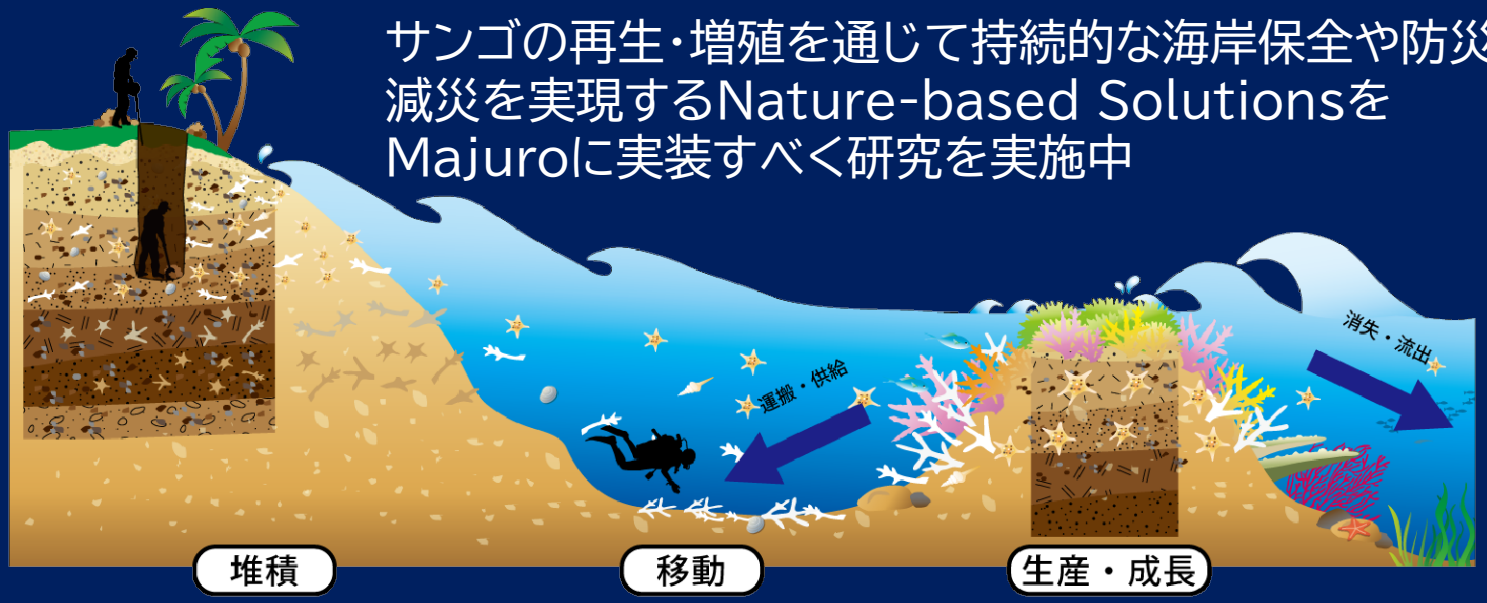
世界銀行
西アフリカ沿岸域管理プログラム（WACA）

①海岸侵食、②浸水（高潮等）、③汚染（プラスチック等）の課題に対応。技術協力（WACA Platform）と借款（WACA ResIP 1/2）から構成。

- ガーナでのプロジェクトを始動
- 国境を越える長期的･広域的な海岸侵食や高波浸水の実態を把握
- 海岸侵食と浸水被害の軽減, 環境保全, 貧困解消を実現する持続的対策の検討･提案

太平洋環礁国におけるNbS研究

サンゴの再生・増殖を通じて持続的な海岸保全や防災減災を実現するNature-based Solutionsを Majuroに実装すべく研究を実施中



固化メカニズム

サンゴ・有孔虫によって生産された砂礫が堆積し、陸が形成される。さらに砂礫が迅速に固化することで、強固になる

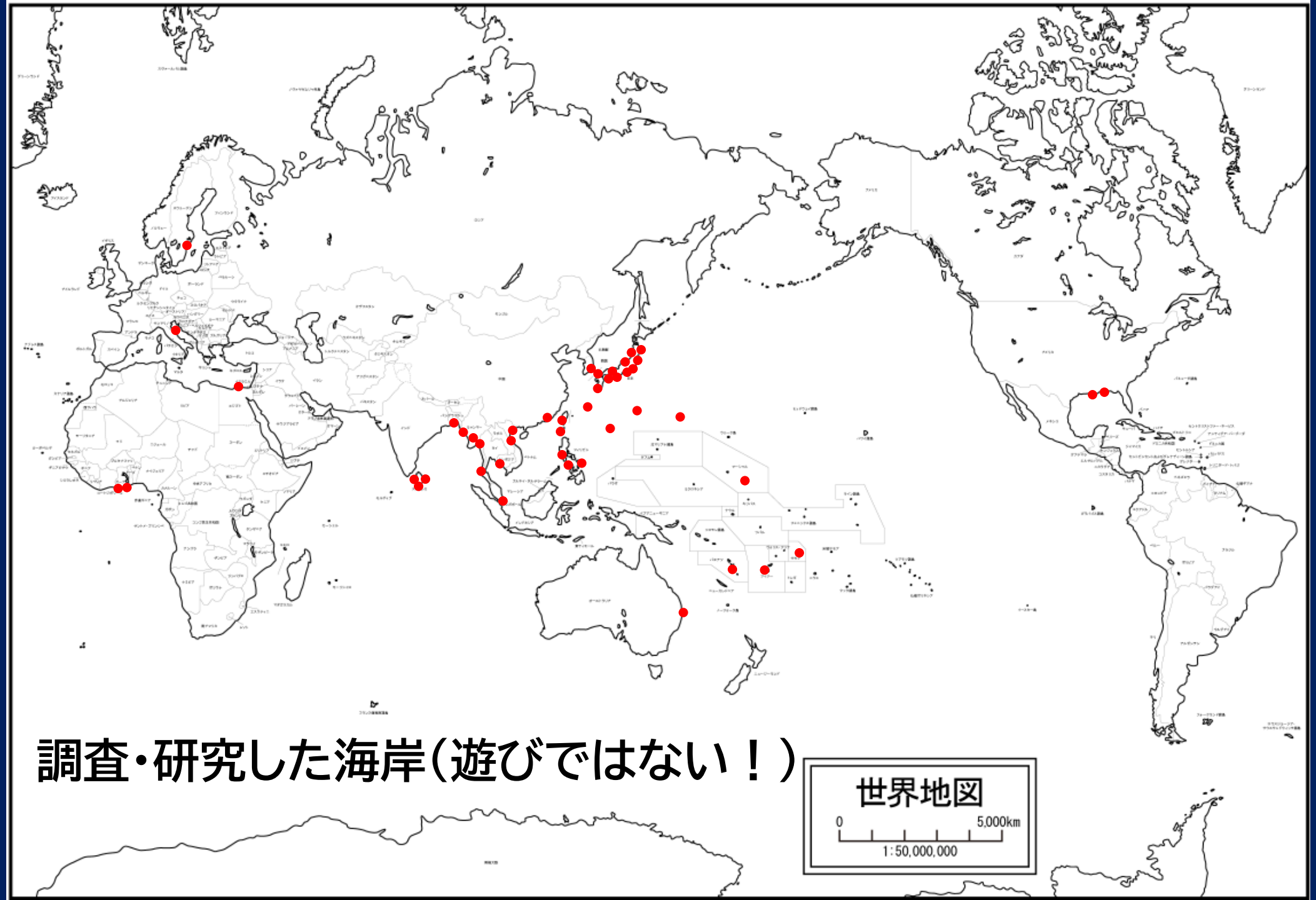
移動運搬モデル

礁嶺～礁池～堆積場にかけての移動過程が堆積場に供給される砂礫量を決定する

供給モデル

サンゴ礁外縁にある礁嶺域では強い波を砕波させてエネルギーを低減させる役割ある。また礁池へ砂礫を供給する主要な場である

Majuroの小学校での日常


調査・研究した海岸（遊びではない！）
世界地図
0
5,000km
1:50,000,000

「**自然との共生**」は社会基盤の重要なキーワードのひとつ

社会基盤学科で自然と人間社会との望ましい関係の構築に貢献を！

建設系3学科合同学生説明会

- 日時：６月１６日（月）18:00 ~ 19:00
- 場所：本郷キャンパス 工学部1号館 13号教室

リアルな学生の声を聞き、進振りに活かそう！