

国立研究開発法人 国立環境研究所
取組と課題
環境基本計画の見直しについて

2017/10/30



国立研究開発法人
国立環境研究所
National Institute for Environmental Studies

理事 立川 裕隆

1. 研究所概要

<p>* 目的</p>	<p>環境の保全に関する調査及び研究を行うことにより、環境の保全に関する科学的知見を得、及び環境の保全に関する知識の普及を図る</p>	
<p>* 業務</p>	<p>環境の保全に関する調査及び研究 環境の保全に関する国内外の情報の収集、整理及び提供 附帯業務</p>	
<p>人員</p>	<p>総員845人 (2017.4.1現在) うち研究系職員203人→理学41% 工学33% 他農学、医学等 うち契約職員572人</p>	
<p>予算</p>	<p>16,090百万円 (2017年度) 収入のうち運営費交付金 12,216百万円 受託収入 3,557百万円</p>	



*平成11年法律第216号
 国立研究開発法人国立環境研究所法 第3条及び第11条

2.沿革

1971.7 環境庁発足

1973.3 **設立準備委員会報告書(茅レポート)**

- 環境研究に学際的・総合的に取り組む
 (multidisciplinaryな分野、interdisciplinaryな研究体制)
- 真の社会ニーズに対応した目的指向型研究
 + 未知の環境破壊に対処するための長期的視点に立った研究
- 他の研究機関との有機的協力
 →大型実験施設の整備、公害防止技術や臨床医学は... 等



1974.3 **国立公害研究所発足**

1990.7 **国立環境研究所に改組** 10月 地球環境研究センター新設

2001.1 環境省発足 1月 廃棄物研究部新設

2001.4 独立行政法人に移行

2016.4 **第4期中長期計画**(~2021.3) 福島支部開設

2017.4 琵琶湖分室開設

3.取組方針

第4期中長期計画(2016～2020年度)

重点的に取り組むべき課題の統合的研究

課題解決型研究プログラム

災害環境研究プログラム

科学的知見の創出等の推進... 研究事業、環境研究の基盤整備、基盤的調査・研究

環境情報の収集、整理及び提供

環境研究・環境技術開発の推進戦略(2015年8月中環審答申)

III. 今後5年間で重点的に取り組むべき環境分野の研究・技術開発

低炭素、資源循環、自然共生、安全確保の各領域と、社会科学分野等との連携の推進や災害対応・地方創生等の複合的な課題の解決に資する「統合領域」を設定し、重点的に取り組むべき研究・技術開発の課題(重点課題)を提示。

IV. 環境分野の研究・技術開発の効果的な推進方策

国立環境研究所の次期中長期目標・計画に向けた視点

第四次環境基本計画(2012年4月閣議決定)

9つの優先的に取り組む重点分野 + 震災復興・放射性物質による環境汚染対策

4.第4期中長期計画

重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進

課題解決型研究プログラム

低炭素

資源
循環

自然
共生

安全
確保

統合

災害環境研究 プログラム

環境
創成

環境
回復

災害環境
マネジ
メント

環境の保全に関する科学的知見の創出等の推進

研究事業...国立環境研究所の研究と密接な関係を有し、組織的・継続的に実施することが必要・有効な業務であって、かつ国環研が国内外で中核的役割を担うべきもの。

環境研究の基盤整備...地球環境モニタリング、環境変動の長期モニタリング、環境試料・生物の保存・提供、レファレンスラボ機能、環境に関わる各種データの取得及びデータベース化等

基盤的調査・研究

地球環境 資源循環・廃棄物 環境リスク 地域環境 生物・生態系 環境健康 社会環境 環境計測 災害環境

環境情報の収集、整理及び提供

メタデータの整備 環境状況・予測情報等の提供 環境数値データの提供 解説記事等の作成

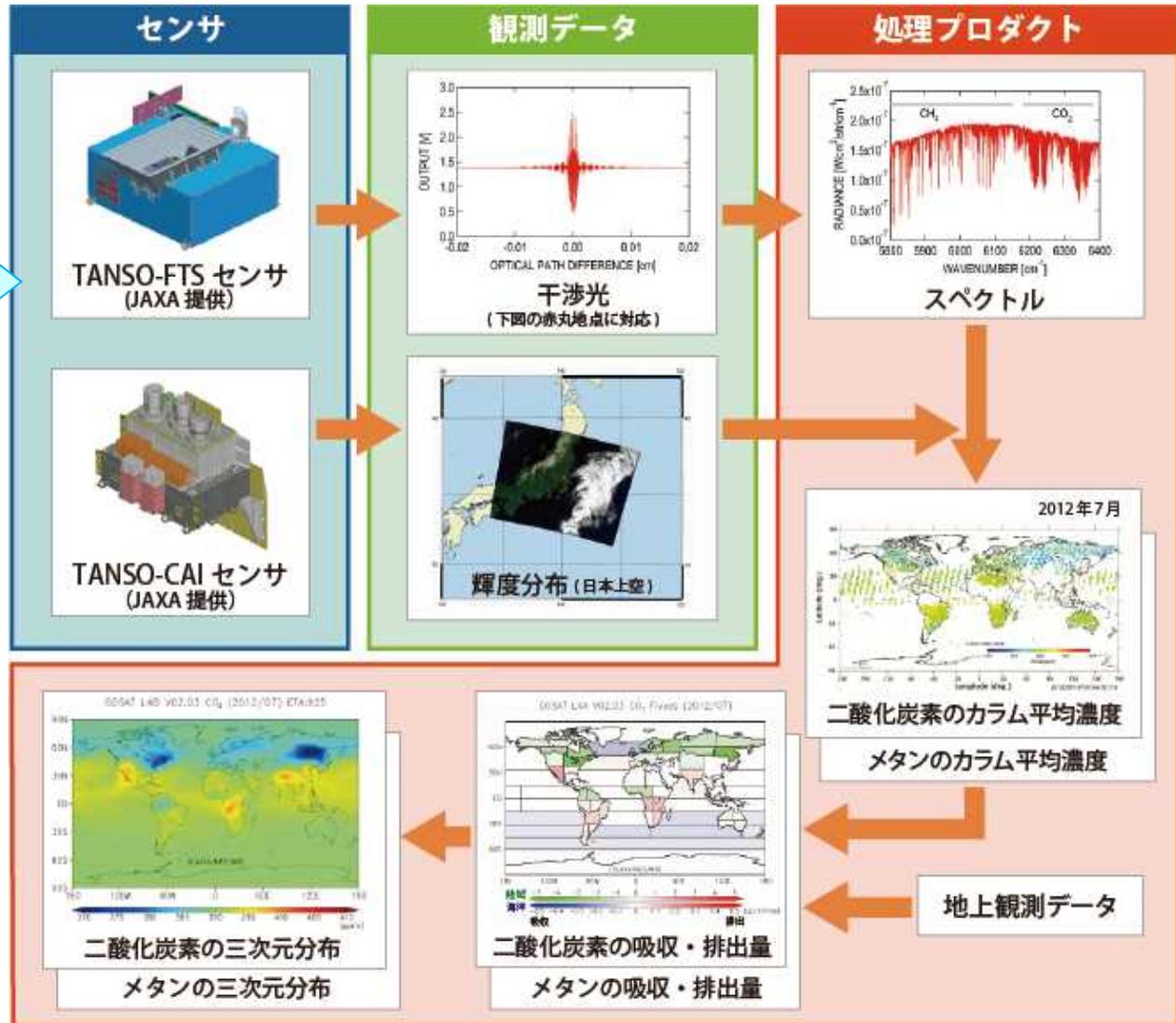
5.取組状況・予定の事例

五次 計画案*	事例 <small>〔*五次計画案上、「重点戦略」又は「自然災害及び大規模複合災害に対して環境面から取り組むべき事項」の中から関係する事例を選択〕</small>	中長期計画
経済社会	AIMを用いた低炭素社会・持続可能社会実現に向けたビジョン・ロードマップの定量化	低炭素
	資源の消費に関わる社会の持続可能性の強化戦略の研究	資源循環
国土	災害・事故に起因する化学物質リスクの評価・管理手法の体系的構築に関する研究(2018～2022年度)	災害
	生物多様性に対する人為的環境かく乱要因の影響と管理戦略	自然共生
地域	地域特性に応じた地域循環研形成の社会実装研究	統合
健康	PM _{2.5} など大気汚染の実態解明と毒性・健康影響に関する研究	安全確保
	子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)	研究事業
技術	温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)	研究事業
	廃棄物系バイオマスからのエネルギー転換及び焼却残渣からの金属資源回収技術の開発	資源循環
	広域環境変化に関する生物・生態系応答機構解明と適応戦略	自然共生
国際 貢献	地球規模で長期の気候変動リスク管理に関する総合的分析	低炭素
	環境インフラ海外展開基本戦略に沿った統合的生活排水管理	安全確保
災害	災害環境研究プログラム	災害 ⁶

【重点戦略を支える環境政策】

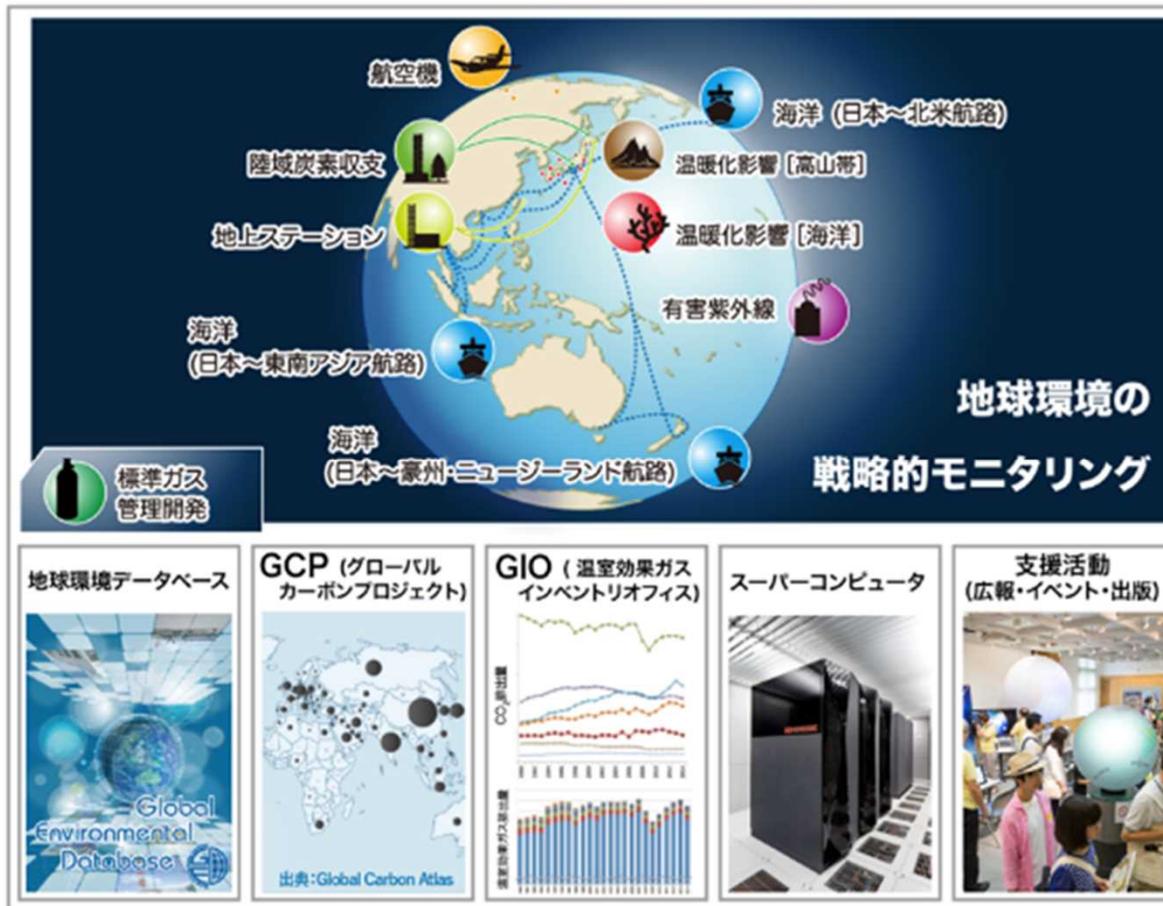
GOSATプロジェクトを支える基盤的調査・研究

人工衛星搭載及び地上設置等の分光リモートセンシングによって、地球大気中の微量成分の存在量及びその変動をより高精度で測定するための、解析手法、大気微量成分の分光パラメータの高精度化の研究



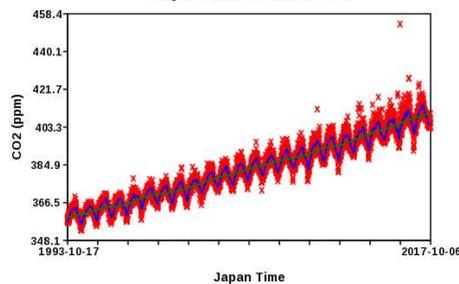
プロジェクト内においても基盤的研究を推進

【重点戦略を支える環境政策】温室効果ガス等地球環境モニタリング



■ **波照間島、落石岬、富士山山頂**の3定点における温室効果ガス観測に加え、**航路上**での大気・海洋観測、**航空機**を用いた鉛直方向大気観測、陸域温室効果ガス**吸収モニタリング**などを長期間安定的に行い、二酸化炭素、メタン等の濃度、吸収量等を継続的に蓄積。

■ 日本航空等と共同して航空機による大気観測プロジェクト (**CONTRAIL**) を1993年から開始。



【重点戦略を支える環境政策】環境試料・生物の長期保存



Environmental Specimen Banking

- 事業開始：1979年から保存開始。2002年から「環境試料タイムカプセル化事業」という名前で、液体窒素雰囲気下(-150℃)での環境試料の収集・保存を実施。
- 収集・保存試料：
 - 環境試料...魚類や貝類、海底堆積物、大気粉じん試料、母乳など
 - 生物...絶滅危惧生物(動物・藻類)の細胞等の遺伝資源
 - 配布...一般配布は行っていないが、試料を利用した共同研究については随時募集中。



6. 課題

環境問題・社会ニーズの変遷 vs 継続性・研究者の確保

- 中長期目標・計画

「**人件費**管理の適正化」

「優れた**人材**の確保」



人材の最適化

✓ 選択と集中？

✓ 専門・年齢等の**バランス**への配慮

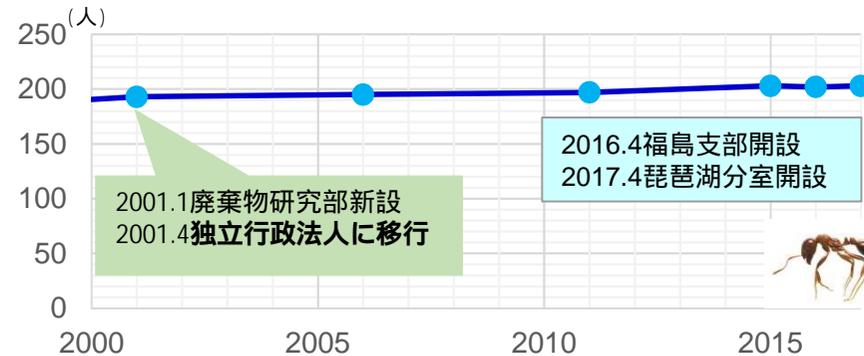


拡大する**事業系**業務への対応

- 気候変動の影響への**適応策**の充実・強化等**新たな課題**への貢献

- 一層の**国際化**に向けた環境整備

- **長期的・継続的**データの蓄積と**将来構想**(縮小を含む)



国立環境研究所 研究職員数の推移

7. 第5次計画中間とりまとめについて

相互関係により複雑化、複合化している環境、経済、社会の諸問題に対応するためには、より総合的に取り組む必要。第五次計画中間とりまとめがSDGsを深く認識しつつ、「特定の施策が複数の異なる課題をも統合的に解決するような、横断的な重点的枠組を戦略的に設定することが必要」としたのは時機を得たもの。

国立環境研究所は、環境政策における各重点戦略の進展に引き続き貢献。



+ How

一方、**総合的取組**はボトムアップだけではなかなか進まないことに留意して、内容に応じて**如何に推進すべきかの検討、例えば社会・人文科学との連携、ステイクホルダー間の調整機能が必要**。国立環境研究所も4つのキーワード***(繋ぐ・束ねる・結ぶ・引っ張る)**を念頭に環境研究を推進するとともに、**社会との橋渡しに努め、我が国全体の研究開発成果の最大化を図る**。



- *繋ぐ...基礎から社会実装を目指した総合的研究
- *束ねる...環境科学分野全体を俯瞰した広範囲な研究
- *結ぶ...国内外の研究ネットワークを更に発展・充実
- *引っ張る...広く環境問題の理解と解決に資する高い水準の研究

+ Strategic



また、環境基本計画が5カ年の計画であることは理解しているが、より長期的取組の戦略的重要性に鑑み、**基盤的事項**を重点戦略以外のバスケットクローズにするのではなく、**継続的・戦略的に取り組むべき事項は何か、如何に推進すべきか検討し、記述を充実**する必要。例えば、長期的視点に立った**基礎的研究**、地球環境等の**モニタリング**、環境試料・生物の**長期保存**、**環境情報の整備**を着実に推進。

追記 筑波研究学園都市共通の課題

http://www.mlit.go.jp/report/press/city03_hh_000003.html

- 研究機関が集積立地している有利性を活かした連携システムの構築とその成果の活用
- 研究施設・設備の計画的な更新

↑

耐用年数を過ぎた / 近々迎える施設が多数

今年度国立研究開発法人協議会における改善事項
(要望)の筆頭

※一方、GHG排出量削減(エネルギー、断熱、機器の改革)の視点はまだ？

↓

GHG排出量と維持管理費の削減を図るマスタープランが必要

- 外国人に対する生活支援等を担う共同システムの構築
- 都市機能基盤施設の老朽化への対応
- 域内交通システム、宿舍廃止後の土地利用・機能等の確立



鉄筋の腐食により爆裂した
コンクリート(弊所共同溝)

ありがとうございました

国立環境研究所は
今も未来も人びとが
健やかに暮らせる環境を
まもりはぐくむための研究によって
広く社会に貢献します

私たちは
この研究所に働くことを誇りとし
その責任を自覚して
自然と社会と生命の
かかわりの理解に基づいた
高い水準の研究を進めます

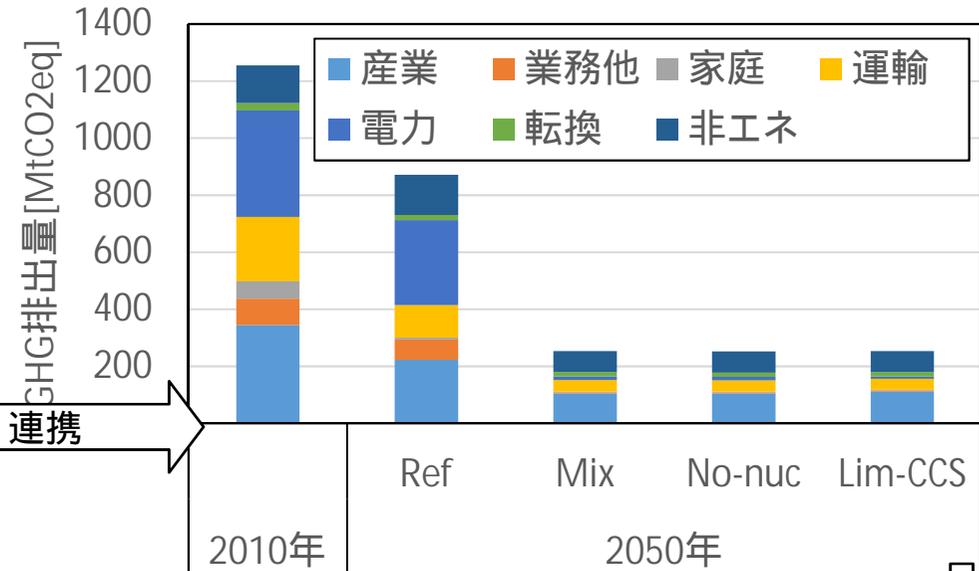
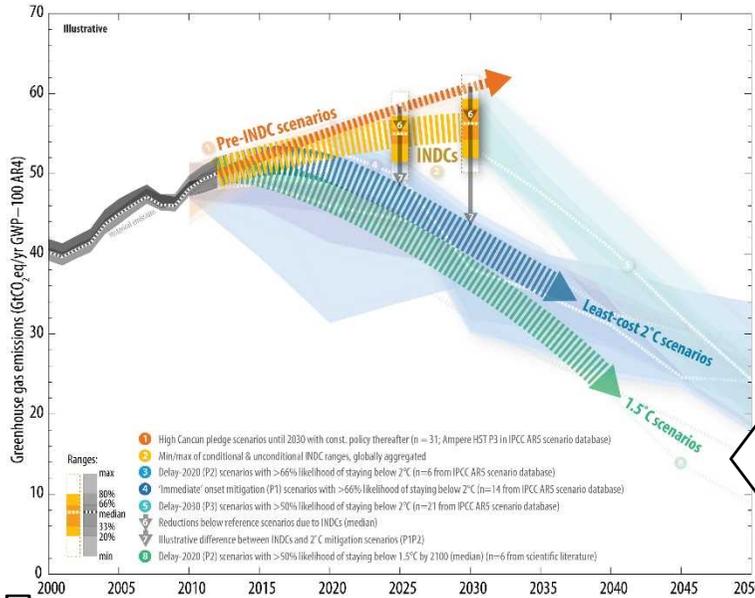
より詳細はパンフレット等を参照下さい

<https://www.nies.go.jp/gaiyo/pamphlet/nies2017.pdf>

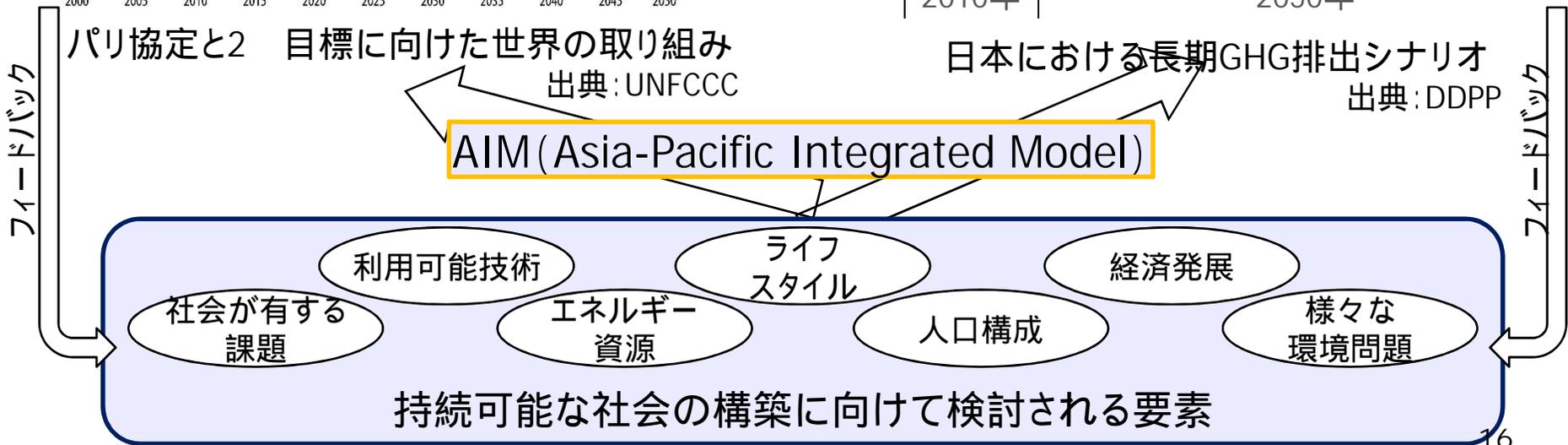
平成19年(2007年)4月策定 憲章 14

[参考]
5.取組状況・予定の事例

【経済社会】AIMを用いた低炭素社会・持続可能社会 実現に向けたビジョン・ロードマップの定量化

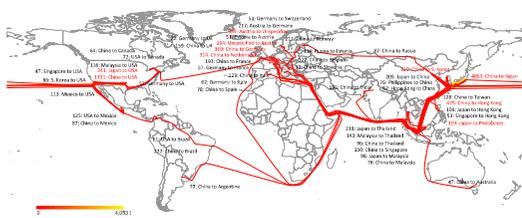


連携



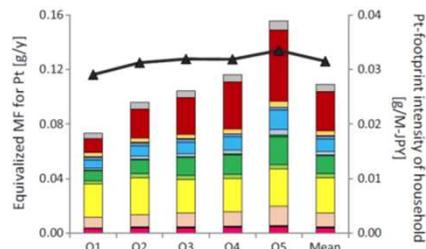
【経済社会】資源の消費に関わる社会の持続可能性の強化戦略の研究

1. 資源のフロー・ストックの動態把握と将来予測



(ex. Ndの国際物質フロー)

2. 国際サプライチェーンを考慮した日本の責任量の同定

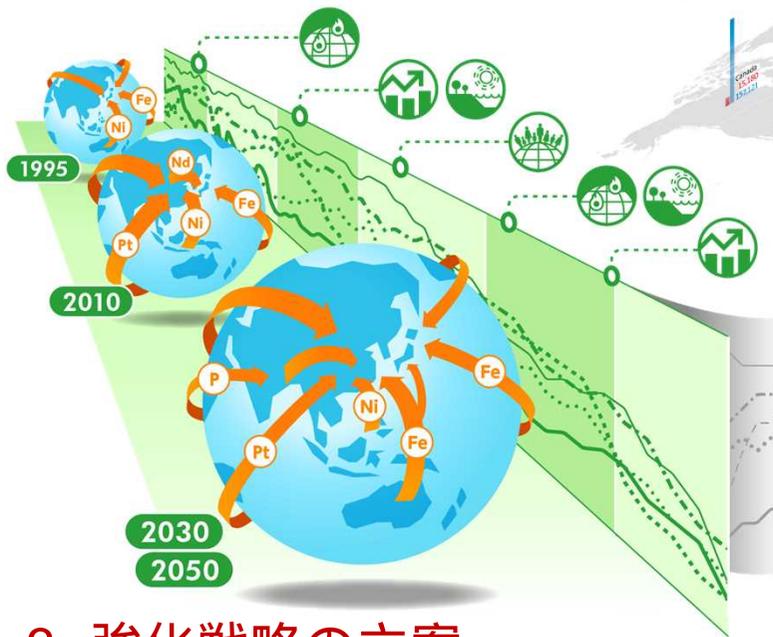


(ex. 日本の世帯別Pt誘因採掘量)

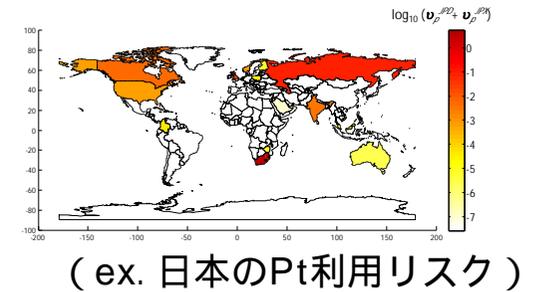
(ex. 散逸機構の解明と改善)

4. 資源利用と自然共生のトレードオフ解析

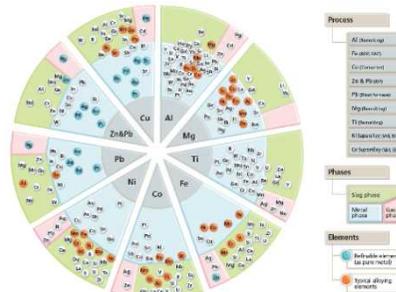
(ex. Ni採掘の土地改変)



5. 資源利用の経済リスク解析



3. 強化戦略の立案



6. 資源利用と社会影響への展開

SDGs (Sustainable development goals)
 Social responsibility (ISO26000)
 Sustainable procurement (ISO20400)

【国土】災害・事故に起因する化学物質リスクの評価・管理手法の体系的構築に関する研究(S17 2018～2022年度)

テーマ1 災害・事故に対する化学物質リスク管理基盤の構築 (国立環境研究所)

プロジェクト全体の総括、非定常状態に関するリスク評価・管理手法の開発と各テーマの成果を統合するリスク管理基盤の構築とこれを通じた総括

テーマ3 速やかかつ網羅的な化学物質把握のための分析手法の開発 (株式会社堀場製作所)

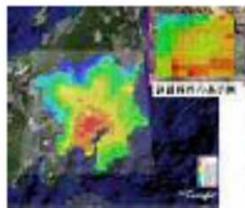
災害・事故時にリスク要因となる可能性の高い広範な物質に対して現地及び実験室手法を組み合わせて速やかに的確に分析可能な手法を開発する

テーマ2 災害・事故における異常検知と影響予測手法の開発(国立保健医療科学院)

平時からの異常検知の手法、迅速モニタリングによる異常検知、汚染拡散の予測手法、及びこれら迅速予測手法の統合プラットフォーム開発

テーマ4 災害・事故への対応力強化に関する研究(大阪府立環境農林水産研究所)

PRTR 等既存情報から化学物質の所在や排出可能性を予測する情報基盤の整備、また事後の対策技術の開発を行う



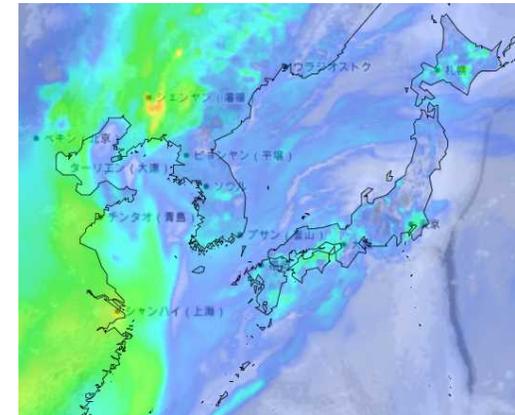
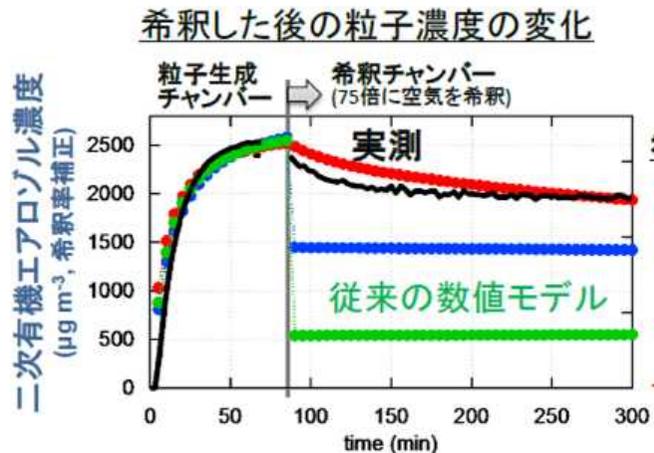
【国土】生物多様性に対する人為的環境かく乱要因の 影響と管理戦略(このうち外来種関連サブテーマ)



【地域】地域特性に応じた地域循環研形成の社会実装研究



【健康】PM_{2.5}など大気汚染の実態解明と毒性・健康影響に関する研究



PM2.5、オゾンなど大気汚染数値モデルの開発・改良(二次生成有機エアロゾルモデルの開発)

大気汚染予測モデルVENUSの構築と公開

疫学研究(出産関連データとの対比)

- 日本産科婦人科学会から提供を受けた(2005～2010年)。九州沖縄地域内28病院における匿名化登録データ。
- 九州大学環境発達医学研究センターと共同研究。
- 常位胎盤早期剥離と大気汚染との関連性を解析、NO₂との関連性が認められた(PMの成分分析はこれから)。

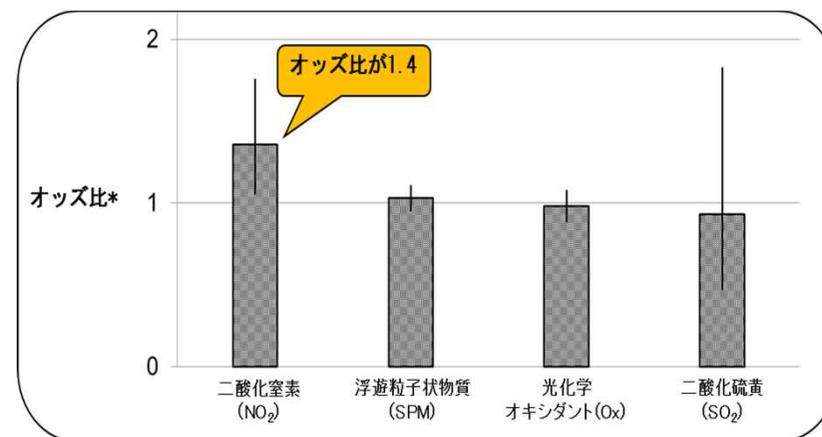


図 出産2日前の日平均大気汚染物質濃度と早剥の関連 ・10ppbあたりオッズ比

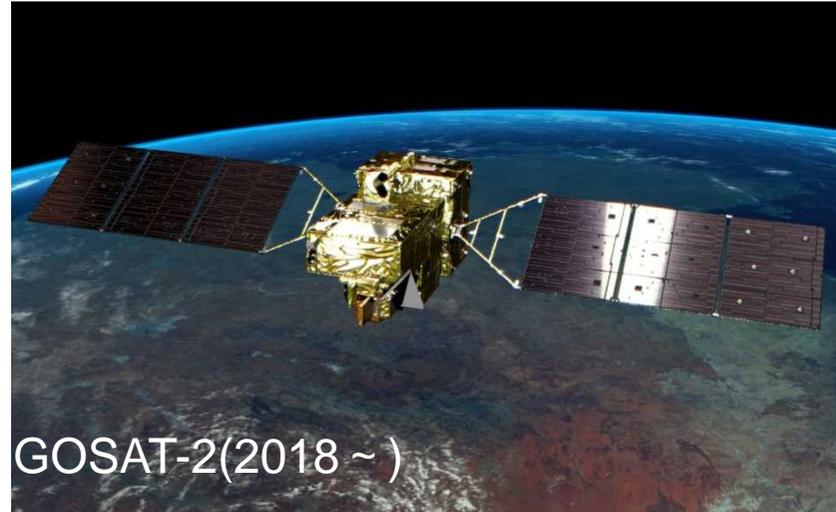
【健康】子どもの健康と環境に関する全国調査 (エコチル調査)



- 日本中で**10万組の子どもたちとその両親に参加いただく大規模疫学調査**。環境省「小児の環境保健に関する懇談会」において、小児を取り巻く環境と健康との関連性に関する疫学調査の実施について提言があり(2006.8)、**2011年度開始、2032年度終了予定**。
- 環境省が企画・立案し、国立環境研がコアセンターとして調査をとりまとめ、国立成育医療研究センターがメディカルサポートセンターとして医療面をサポート。

生体試料の種類	対象	
血液 (約400万検体)	母親	妊娠前期
		妊娠中期
		出産時
	父親	
	子ども	
尿	母親	妊娠前期
		妊娠中期
母乳	母親	
毛髪	母親、子ども	

【技術】温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)



- GOSAT (Greenhouse gases Observing Satellite、温室効果ガス観測技術衛星、愛称「いぶき」) は**宇宙から全球の二酸化炭素とメタンの大気中濃度をモニタリング**する人工衛星*。
*2017年10月現在、他に米国のOCO-2(2014 ~)、中国のTanSat(2016 ~)
- GOSATは2009年に打ち上げられ、現在も二酸化炭素とメタンを観測。2号機(GOSAT-2)は2018年度に打ち上げ予定。2号機は二酸化炭素とメタンに加えて一酸化炭素も観測。3号機(GOSAT-3)についても2017年度に検討を開始。
- **パリ協定**に基づき各国が提出する温室効果ガス排出量インベントリの精度向上 / 検証に貢献。

【技術】廃棄物系バイオマスからのエネルギー転換 及び焼却残渣からの金属資源回収技術の開発

1. 食品廃棄物等のバイオガス化技術開発

<p>都市規模に応じた普及促進技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 残渣処理一体化ユニット式システム ➤ 無動力化 ➤ 未利用バイオマス原料化 ➤ インフラ連携 	<p>環境負荷・持続可能性向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境負荷物質の排出実態把握と削減 ➤ 運転監視技術の高度化 ➤ 適切な燃料利用法の検討
---	---




Waste-to-energy

技術実装を通して再生可能エネルギーの促進と普及に貢献

2. 焼却残渣からの金属回収研究

都市ごみの焼却残渣中には金・銀等貴金属や非鉄有価金属の徹底回収



- ✓ 欧州では金属物理選別施設が多数稼働
- ✓ 焼却残渣の環境安全性向上効果も期待

- 有価/有害金属含有量と焼却処理における化学形態評価
- 物理的形状による焼却残渣の選別実験：金属含有粒子の資源性・有害性評価



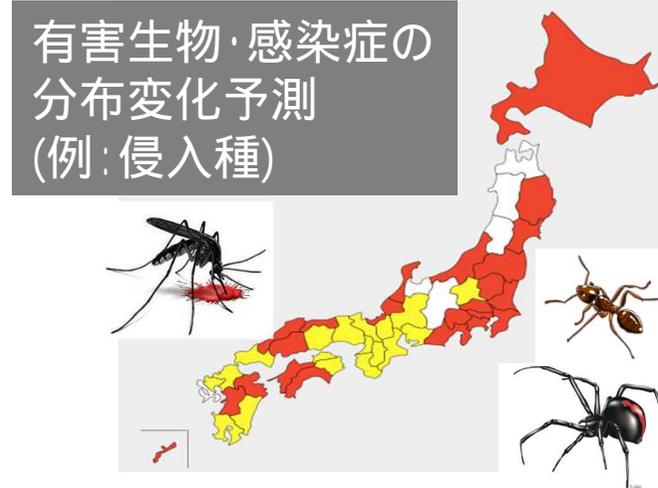
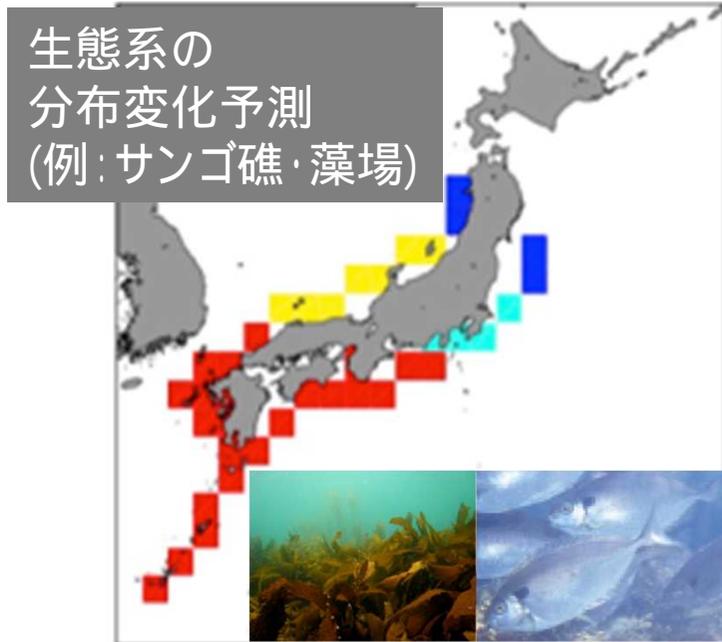
Waste-to-material

- 金属資源を徹底回収し、資源保全へ貢献
- 廃棄物処理コスト低減、残渣安全性向上性等にも貢献

【技術】広域環境変化に関する生物・生態系 応答機構解明と適応戦略

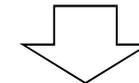
生物多様性分野における気候変動への適応について
 の基本的考え方;平成27年7月環境省自然環境局

気候変動要因(温度・降水量) + 気候変動以外の要因(土地利用) +
 生態学的要因(環境適応度、繁殖・分散様式)



- ✓ 気候変動の影響が少ない地域の特定と優先的な保全
- ✓ 気候変動以外のストレス低減
- ✓ 移動・分散経路の確保、生態系ネットワークの形成
- ✓ 生態系を活用した適応策の推進

✓ 現在の生態系・種を維持するための管理



国～自治体での適応計画策定支援

- 駆除活動の指針
- 検疫・防除手法開発
- 保護区設計
- 人間活動の負荷低減

【国際貢献】地球規模で長期の気候変動リスク管理に 関しての総合的分析(S10)

- 影響に関して、1.5 、 2.0 、 2.5 目標の間の差は、対策あり/なしの差よりかなり小さく、気候予測の不確かさの幅よりも小さい。
 - どの目標を選ぶかよりむしろ、**大きな方向として確実にそちらに向かうこと*、不確かさに対処する方法を考えること*2**が重要では。
 - * 「今世紀後半の温室効果ガス排出正味ゼロ」もしくは「脱炭素化」
 - *2 今後実際に生じる気温上昇傾向に基づく「学習」
 - ✓ マイナス排出技術(BECCS等)の検討、準備？
 - ✓ 太陽放射管理(SRM)の検討、準備？(副作用、ガバナンス、倫理的側面も含む)
 - 対策に関しては、1.5 、 2.0 、 2.5 目標の間のコスト等の差は非常に大きい。
 - 特に、厳しい目標ではバイオマスCCSの大規模導入が食料生産や生態系保全と競合する可能性がある。
- ただし
- 「ティッピング要素」の検討がより進むと、異なる目標による影響の差がより重要となる可能性もある。
 - 対策コストを計算するモデルの限界に注意。
 - 世界全体の経済最適化を仮定→楽観的
 - 「イノベーション」を表現できない→悲観的？
 - 望ましい目標は価値判断に依存する。
 - 世界合計の経済価値で見るか、脆弱な人への被害で見るかで違う。
 - 厳しい目標が世界の転換(transformation)のために必要という見方もある。

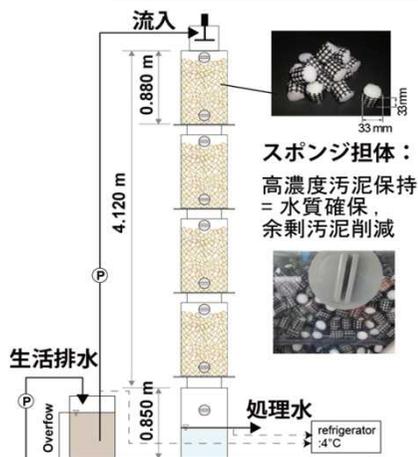
【国際貢献】環境インフラ海外展開基本戦略 に沿った統合的生活排水管理

- ◆ 排水インベントリに基づく技術適合性評価...排水の分流収集, 分散型処理の導入が有効
- ◆ 地域に適した性能評価制度の確立...産官学のステークホルダー会合を主催

1. 分散型の適地生活排水処理技術の開発

- ・東南アジア都市部での即効的汚濁対策
- ・社会経済的制約(途上国, 地方都市)
- 省エネ, 低コスト, 維持管理性 [普及の鍵]

スポンジ担体を用いる好気性ろ床



- ✓ 優れた水質 ($\text{NH}_4\text{-N}$, *E.coli* 除去は既存設備以上)
- ✓ スペース 50%、
電力 60%、
汚泥 80%

民間企業の集合住宅
 (600人規模)に実装



2. 我が国の浄化槽技術の現地化



30 °Cでの処理
 技術の開発

- ✓ 浄化槽は、30 °Cの温度条件において、日本で認定されている処理性能を上回って処理可能
- ✓ 汚泥発生量も低くなることが示唆

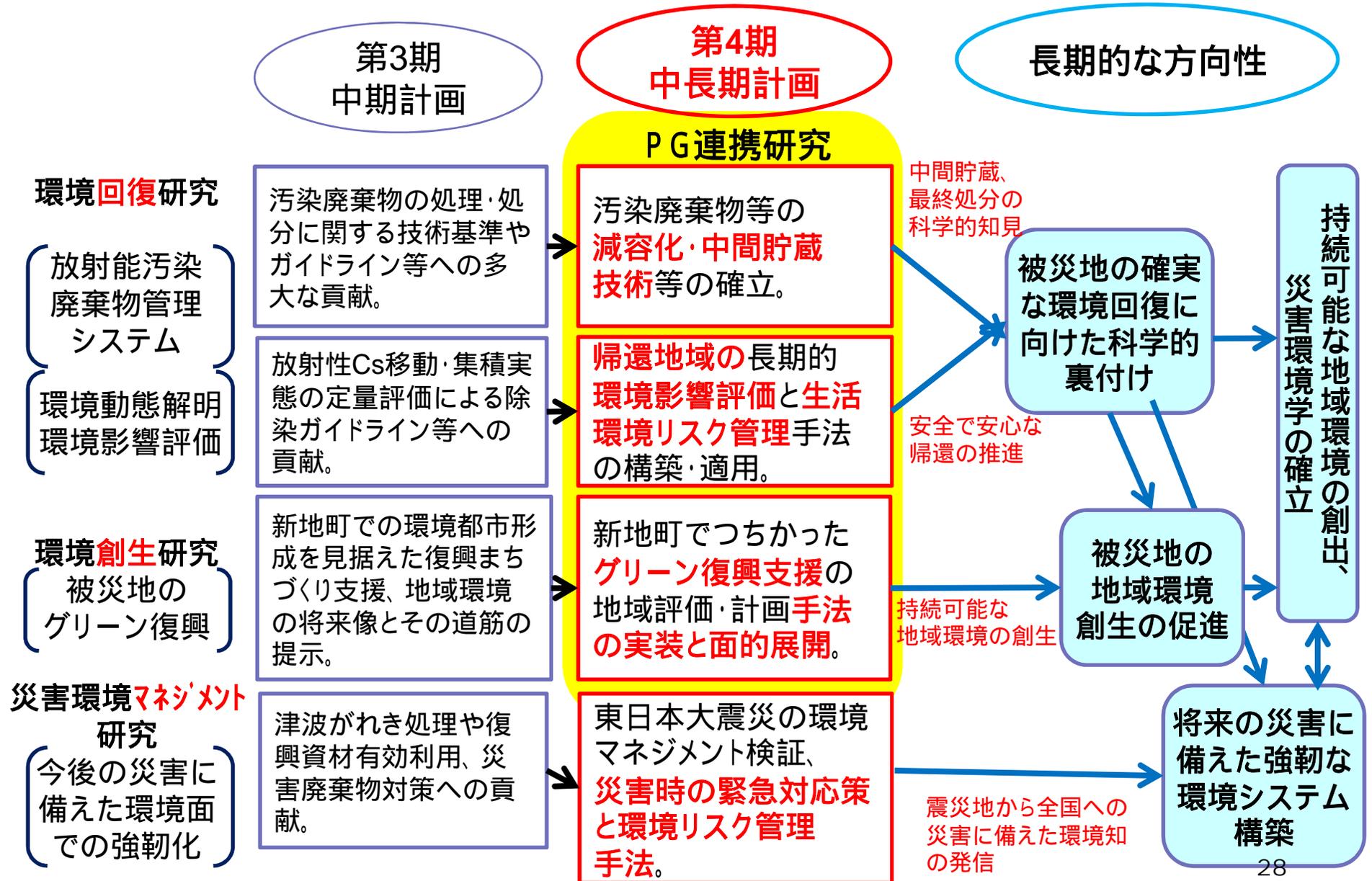
熱帯地域では既存の浄化槽技術を
 さらに効率化・低コスト化可能

3. 制度支援

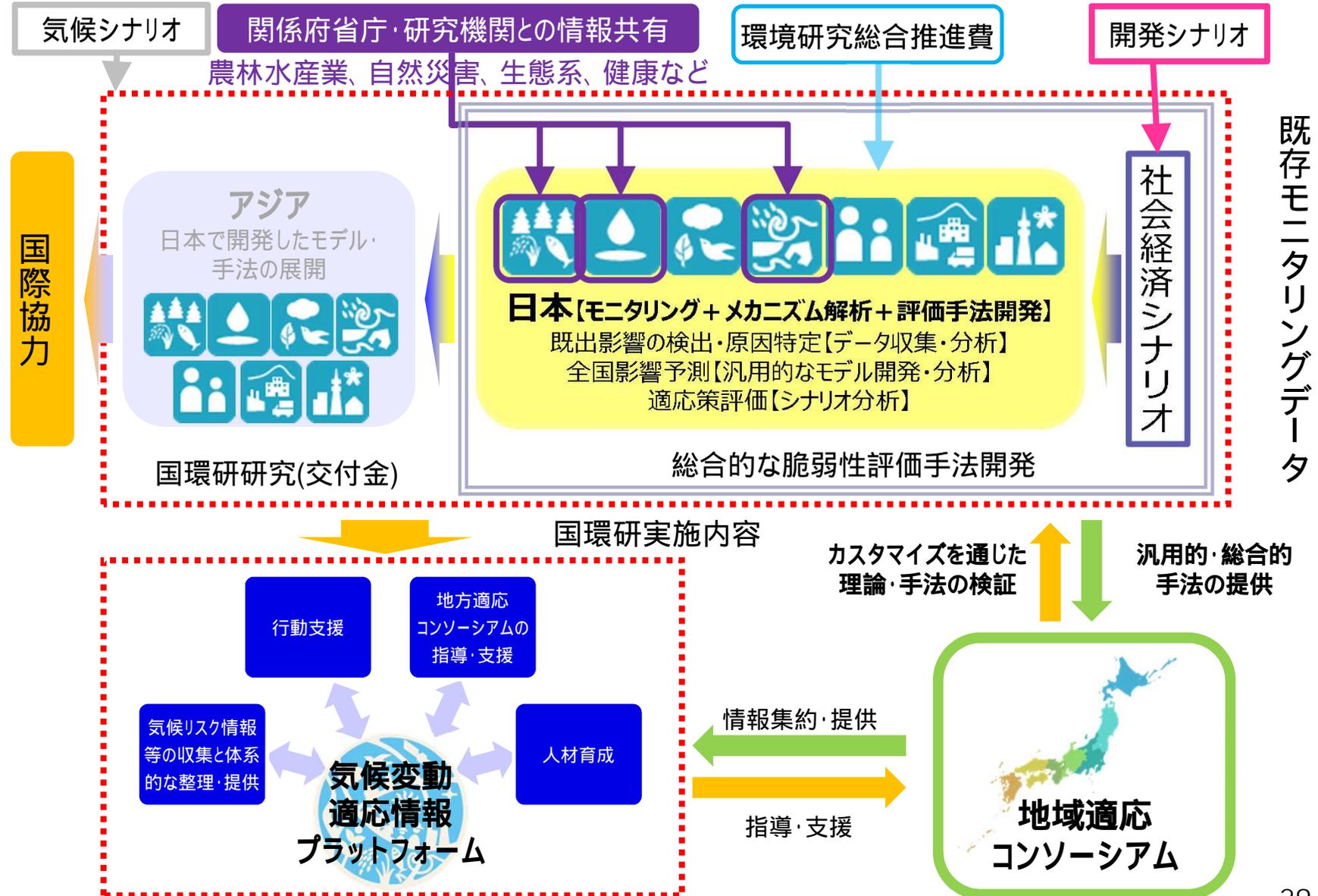
分散型排水処理設備の性能評価制度の地域標準化・海外への展開, WEPAとの連携

- 未処理の下水の割合半減 (SDGs)
- 適切な処理施設の普及

【災害】災害環境研究プログラム



【新たな課題】気候変動の影響への適応策の充実・強化





交通アクセス詳細

<https://www.nies.go.jp/gaiyo/kotu/index.html>

交通機関ご案内

