

OECC第5回橋本道夫記念シンポジウム
～気候変動にレジリエントな開発と自然を活用した解決策～

気候変動にレジリエントな開発(CRD) に向けた国際協力の展望

2023年 6月 21日

OECC会長、茨城大学特命教授
三村信男

講演の趣旨

Climate Resilient Development

気候 レジリエンス 開発
(強靱性)

なぜ、この3つの言葉が結び付いたのか？

- A. CRDに至る議論の経過
- B. 「気候変動にレジリエントな開発」とは何か？
- C. CRDを理解するための論点
- D. CRDに向けた海外環境開発協力の可能性

A. CRDに至る議論の経過

- IPCC報告書をたどると、緩和・適応それぞれの評価から始まり、両者の統合、さらにCC対応と開発の統合へとスコープを拡大してきた

1988	IPCC設立
1990	第1次報告書
1992	地球サミット、気候変動枠組み条約
1995	第2次報告書
1997	京都議定書(COP3)
2001	第3次報告書 * USAID CRD取り込み * JICA コベネフィット型CC対策
2007	第4次報告書
2013~14	第5次報告書
2015	パリ協定、SDGs、仙台防災枠組み
2018	1.5°C特別報告書 * 2050年カーボンニュートラルの加速
2021~23	第6次報告書

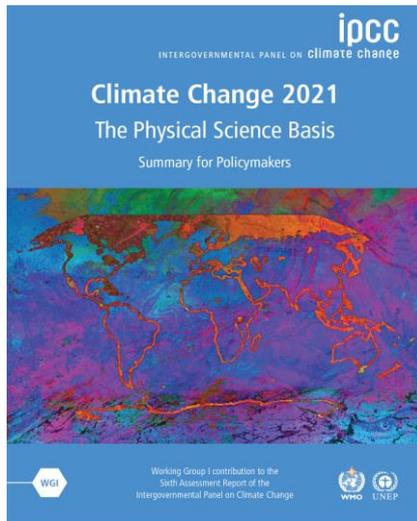
温暖化のリスク評価
対策では緩和策に軸足

適応策の必要性
レジリエンス構築

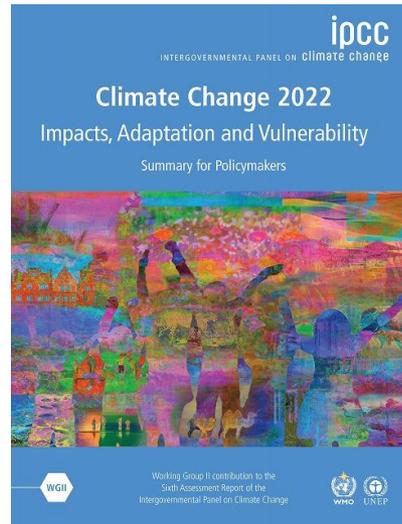
Problem S.からSolution S.へ
緩和策と適応策の統合

より大きなSolution: CRD
CC対応と開発の統合

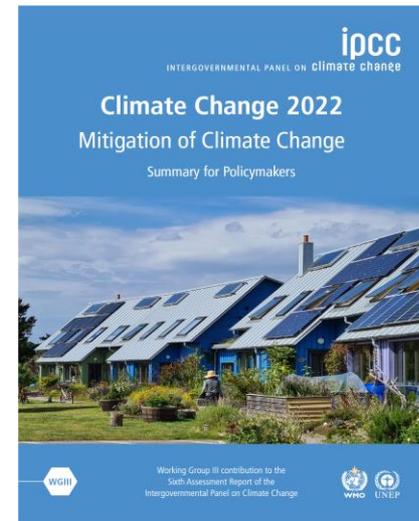
IPCC第6次報告書の中でのCRD



WGI
物理的基礎



WGII
影響、適応策、脆弱性



WGIII
気候変動の緩和



統合報告
2023年4月

WGII報告書の構成

政策決定者向け要約(SPM)、技術要約(TS)

Ch1 出発点

Section1 セクター

- Ch2 陸上・淡水生態系
- Ch3 海洋・沿岸生態系
- Ch4 水
- Ch5 食糧・繊維ほか
- Ch6 都市・居住・インフラ
- Ch7 健康・ウエルビーイング・
コミュニティ
- Ch8 貧困・生活・持続可能な開発

Section2 地域

- Ch9 アフリカ
- Ch10 アジア
- Ch11 オーストラリア・NZ
- Ch12 中南米
- Ch13 ヨーロッパ
- Ch14 北米
- Ch15 小島嶼

Section3 持続可能な開発:適応と緩和の統合

- Ch16 鍵となるリスク -----> 影響・リスク
- Ch17 リスク管理のための意思決定 -----> 適応策・政策評価
- Ch18 気候変動に対してresilientな開発 -----> 開発のあり方

18

Climate Resilient Development Pathways

Coordinating Lead Authors: E. Lisa F. Schipper (Sweden/UK), Aromar Revi (India), Benjamin L. Preston (Australia/USA)

Lead Authors: Edward R. Carr (USA), Siri H. Eriksen (Norway), Luis R. Fernández-Carril (Mexico), Bruce Glavovic (South Africa/New Zealand), Nathalie J.M. Hilmi (France/Monaco), Debora Ley (Mexico/Guatemala), Rupa Mukerji (India/Switzerland), M. Silvia Muylaert de Araujo (Brazil), Rosa Perez (Philippines), Steven K. Rose (USA), Pramod K. Singh (India)

Contributing Authors: Paulina Aldunce (Chile), Aditya Bahadur (India), Natália Barbosa de Carvalho (Brazil), Ritwika Basu (India), Nick Brooks (UK), Donald A. Brown (USA), Anna Carthy (Ireland), Vanesa Castán Broto (Spain/UK), Ralph Chami (USA), John Cook (USA), Daniel de Berrêdo Viana (Brazil), Frode Degvold (Norway), Shekoofeh Farahmend (Iran), Roger Few (UK), Gianfranco Gianfrate (France), H. Carina Keskitalo (Sweden), Florian Krampe (Germany/Sweden), Rinchen Lama (South Africa), Julia Leventon (Czech Republic/UK), Rebecca McNaught (New Zealand), Yu Mo (China/UK), Marianne Mosberg (Norway), Michelle Mycoo (Trinidad and Tobago), Johanna Nalau (Australia/Finland), Karen O'Brien (Norway), Meg Parsons (New Zealand), Alain Safa (France), Majid Sameti (Iran), Zoha Shawoo (Pakistan/UK), Marcus Taylor (Canada/UK), Mark G.L. Tebboth (UK), Bejoy K. Thomas (India), Kirsten Ulstrup (Norway), Saskia Werners (the Netherlands/Germany), Keren Zhu (China), Monika Zurek (Germany/UK)

Review Editors: Diana Liverman (USA), Nobuo Mimura (Japan)

Chapter Scientists: Ritwika Basu (India/UK), Zoha Shawoo (Pakistan/UK), Yu Mo (China/UK)

B. 「気候変動にレジリエントな開発」とは何か？

1. 「気候変動にレジリエントな開発」の定義

Climate Resilient Development (CRD)

- IPCC AR6 (2021-2023)

WGII Ch18 Climate Resilient Development Pathways (CRD)

全ての人に対する持続可能な発展を支えるために緩和策と適応策を
実行するプロセス

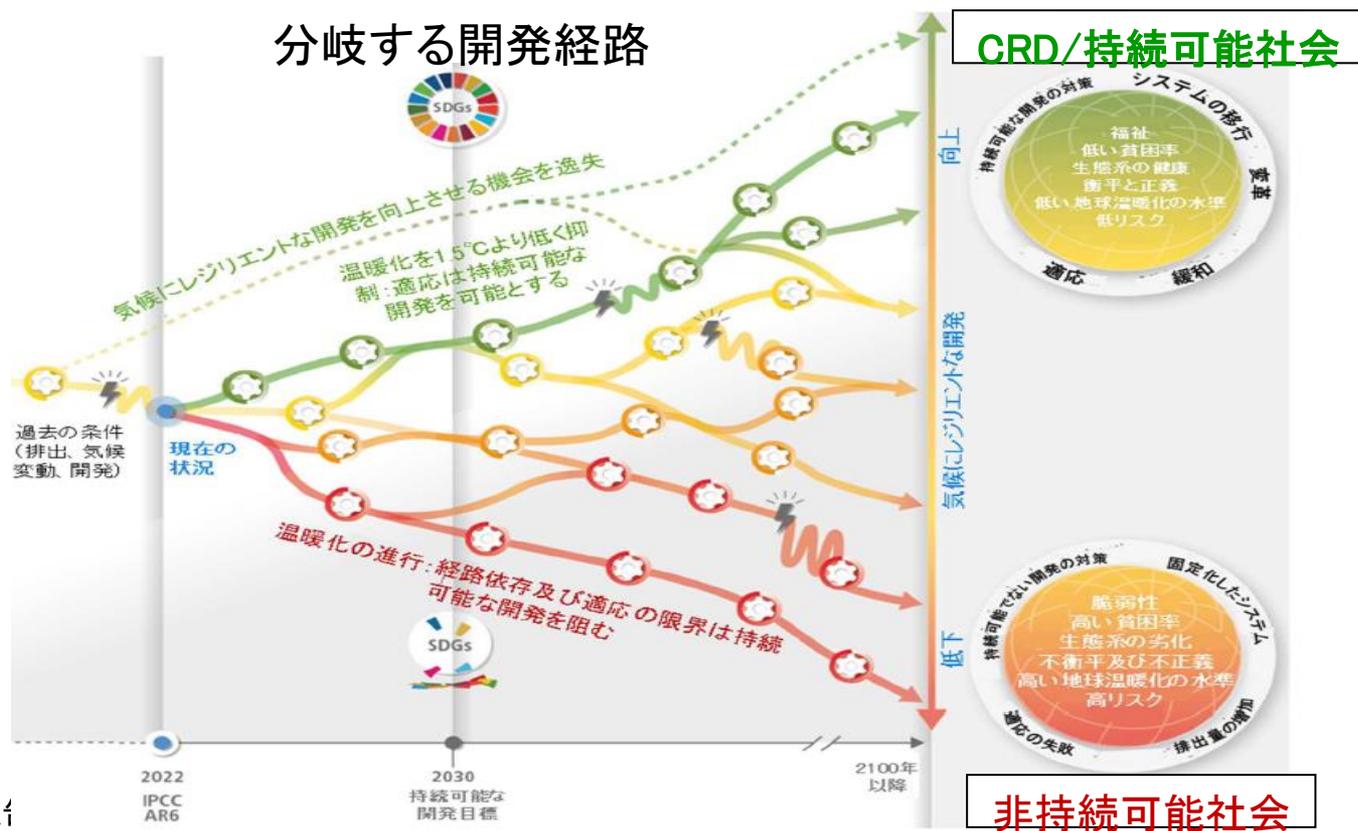
- IPCC AR5 (2014)

WGII Ch 20 Climate-Resilient Pathways: Adaptation, Mitigation,
and Sustainable Development (CRP)

持続可能な開発の目的実現に向けて適応策と緩和策を組み合わせる
開発の経路

3. CRDの特性

- ① CRDは継続的なプロセス（目標選択、計画、実行、learningの積み重ね）。
- ② CRDとSDの間にはコベネフィット（シナジー）とトレードオフがある
- ③ CRDとSDの実現には、衡平、公正で包摂的な方策、女性、若者、先住民、地域コミュニティ、少数民族など脆弱な人々とのパートナーシップが重要
- ④ CRDの道筋は国や地域、社会によって異なる（context-dependent, place-based）
→国や地域で、それぞれの特性に合わせた目標を設定し、継続的に努力すること

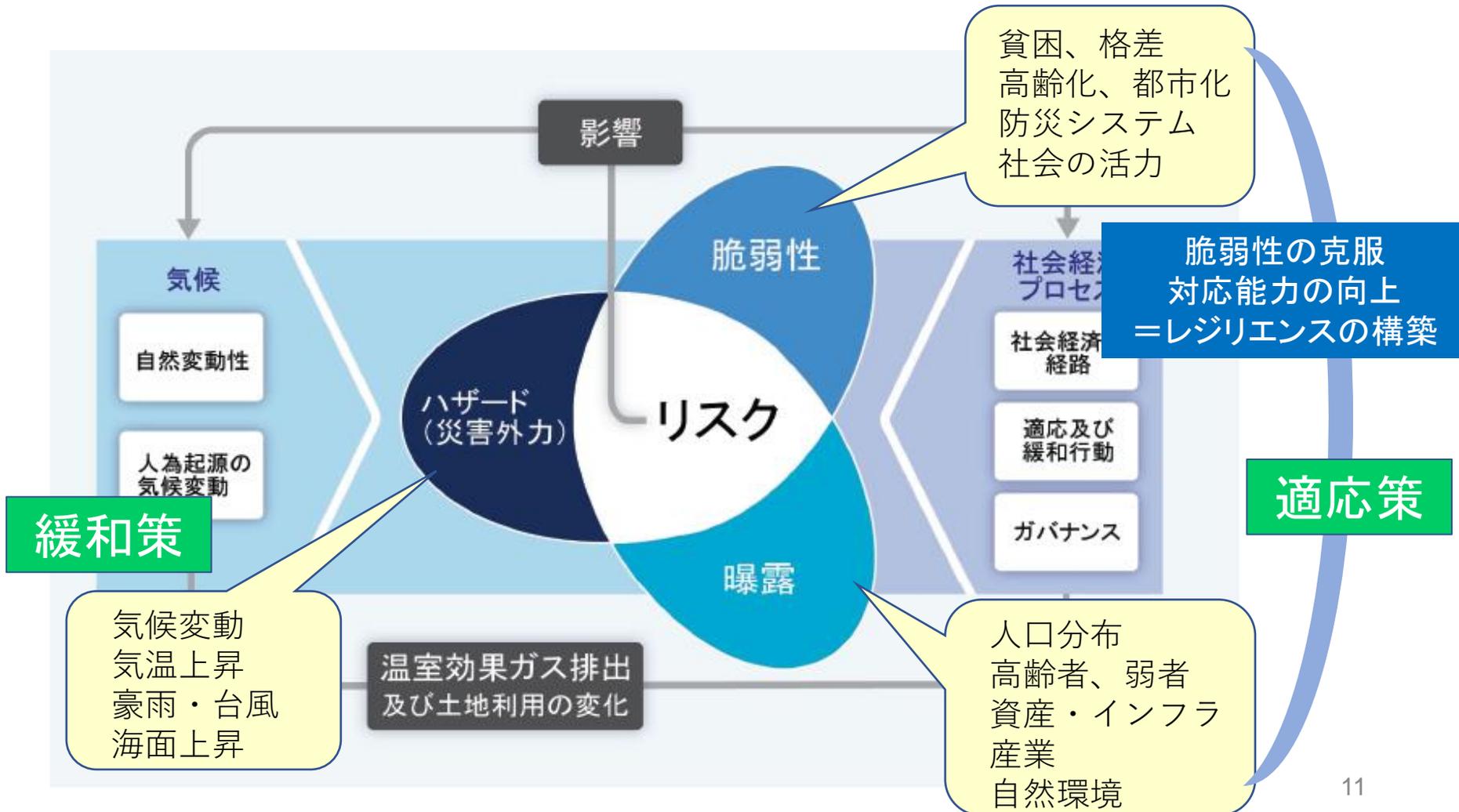


C. CRDを理解するための論点

- 1 気候変動リスクを決める要因と対応策
- 2 緩和策と適応策の統合の意味
- 3 レジリエンスの構築
- 4 気候変動対策と持続可能な社会の統合(CRD)

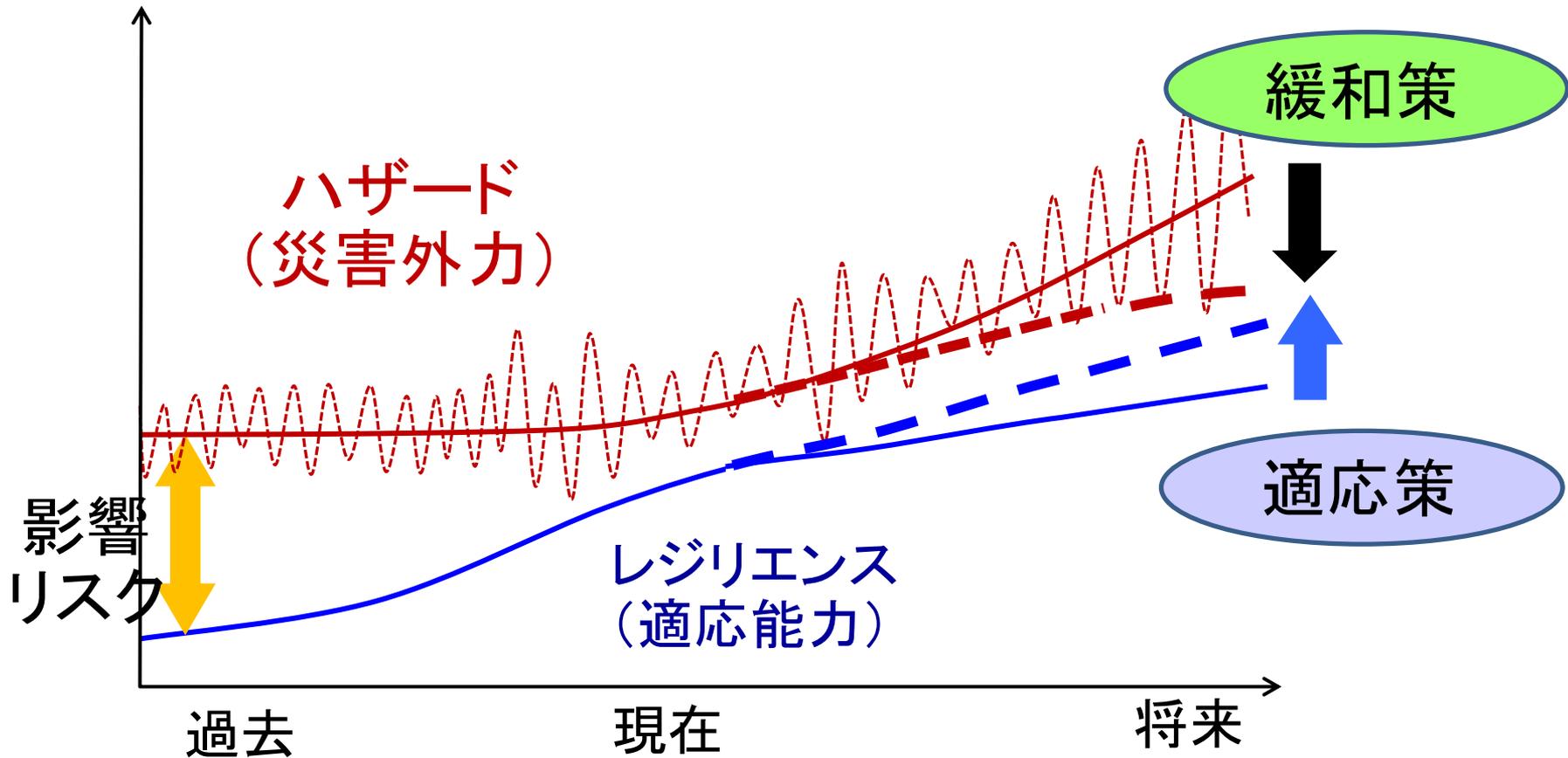
1 気候変動リスクを決める要因と対応策

- 気候変動の影響の構造: **ハザード**、**暴露**、システムの**脆弱性**の相互関係で決まる
- ハザードは気象要因だけでなく、複合的な要因(パンデミック、不況、紛争など)がある
- 緩和策はハザードの抑制、適応策は暴露・脆弱性を改善するもの



2 緩和策と適応策の統合の意味

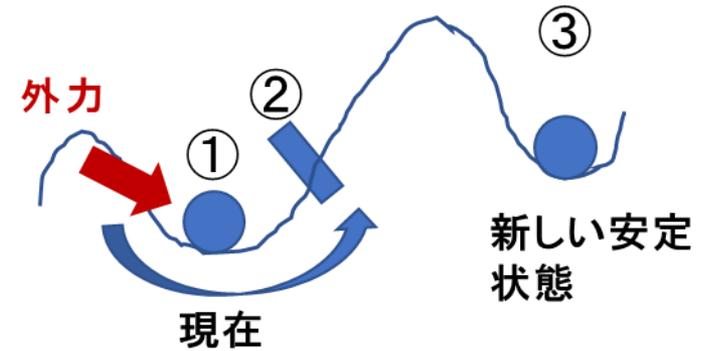
- 人類は長い歴史の中で、適応能力(レジリエンス)を高めてきた
- (AR5) 人間社会と自然環境が適応できる範囲に気候変動を抑制すること
→パリ協定の2°C目標、1.5°C目標



3 レジリエンスの構築

● レジリエンスとは？

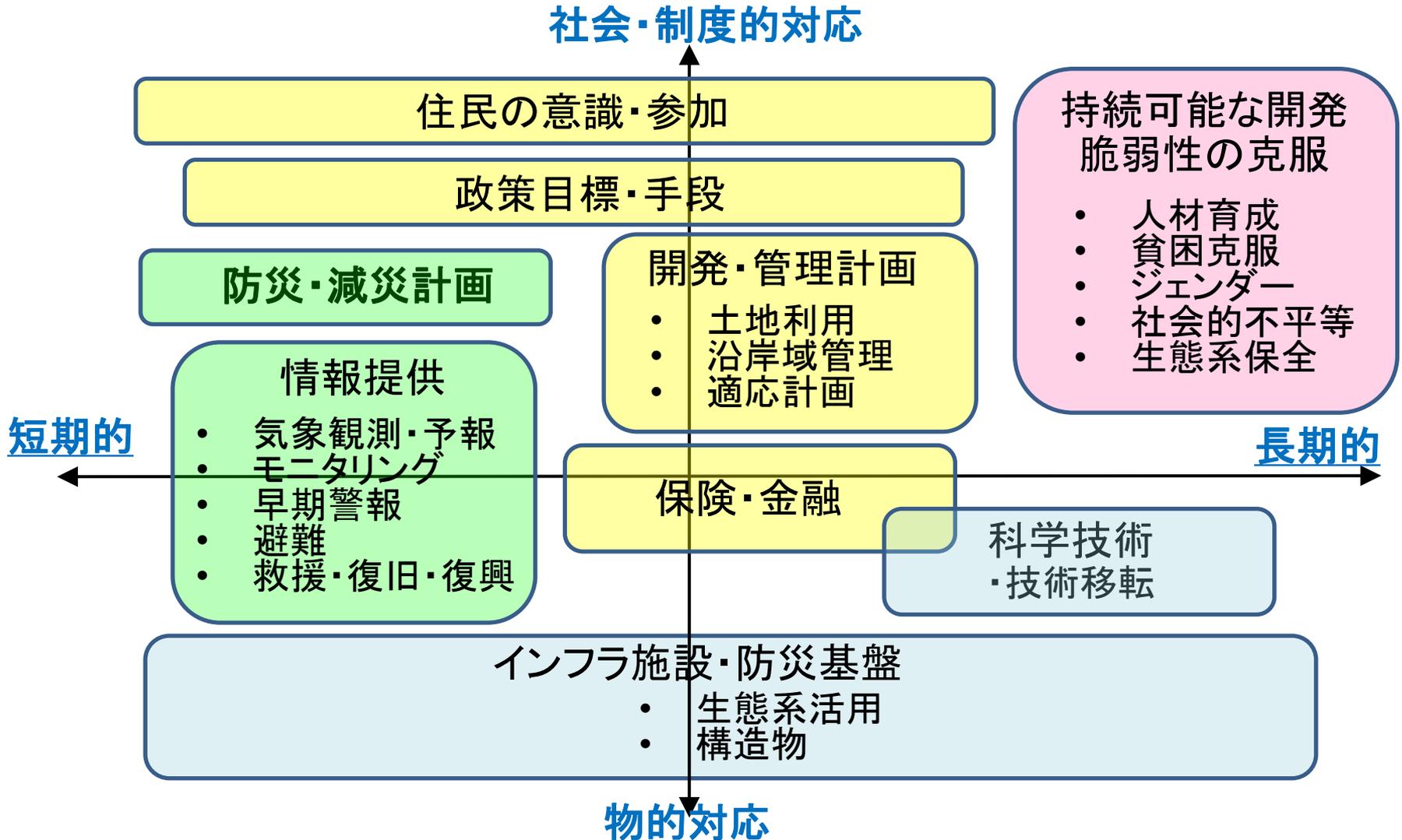
気候変動などのハザードや外的擾乱に対して、社会、経済、生態システムが自らを維持するために対応、あるいはシステムを再組織化する能力



	能力	例
①	回復力 影響からの復元 被害の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害：復旧・復興、減災対策 ・ 水域生態系：自浄作用 ・ パンデミック：保健・医療システム
②	強靱性 影響の予防・防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害：気象予測、防災施設（堤防など） ・ パンデミック：ワクチン、研究
③	変革力 (Transformation) 影響対応を新しい変化に結び付ける能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害：Built Back Better ・ パンデミック：Green Recovery ・ 気候変動：Climate Resilient Development
	基盤的力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域社会の基礎力：地域経済、社会インフラ、行政・政治システム、コミュニティ、技術、人材・教育

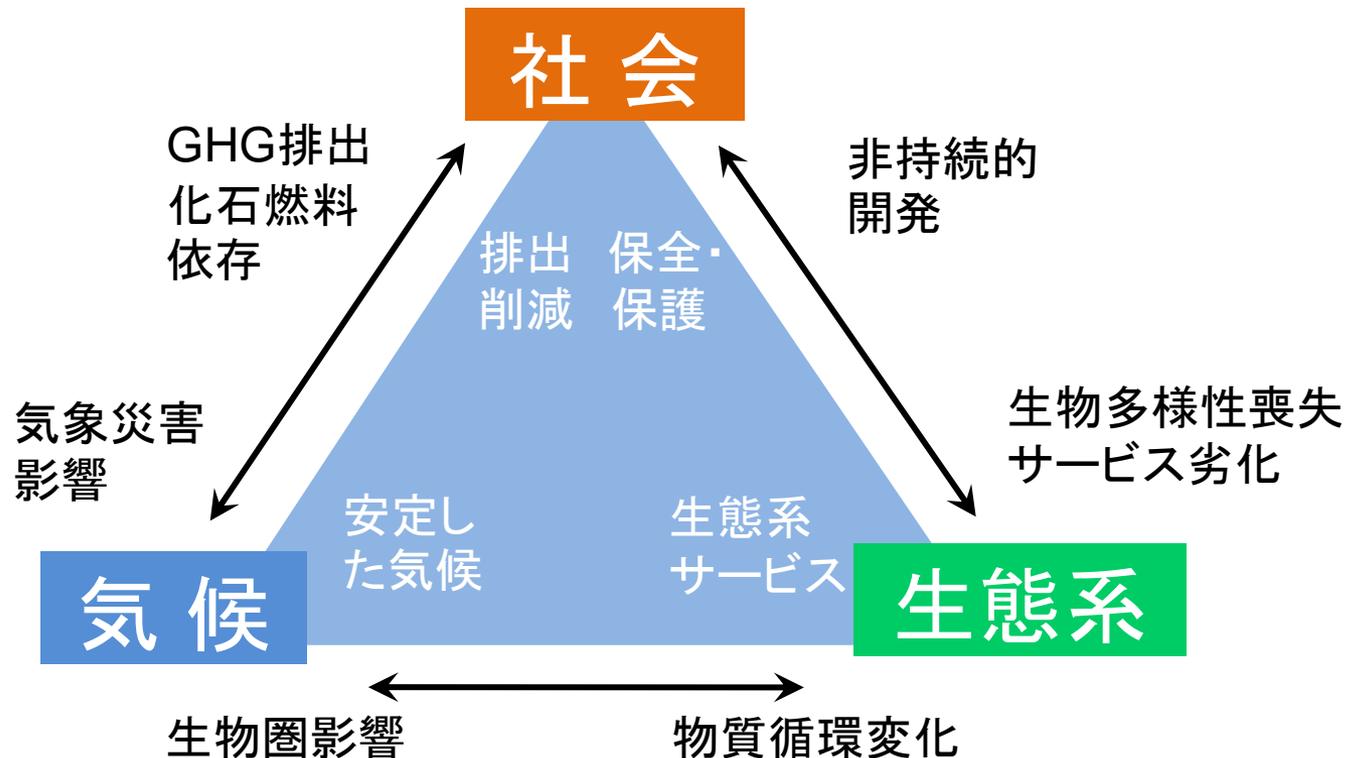
気候変動／防災におけるレジリエンスの要素

- 気候変動・災害に対するレジリエンスの強化とは、社会の総合力の構築



4 気候変動対策と持続可能な社会の統合

- 気候変動対策の2つの意味
 - CC影響のリスク管理
 - 開発のあり方の転換(社会経済システムの転換)
- 気候変動にレジリエントな開発: 気候、生態系、人間社会の関係を健全で持続可能なものに変える開発のあり方、社会と自然システムのレジリエンスを強化する開発のあり方が必要



2015年・・・世界が変わり始めた年

○ パリ協定

- ・2°C目標と1.5°C努力目標
- “潮目を変える”協定



2050年カーボンニュートラルに向けた急速な展開

○ 仙台防災枠組み

- ・災害に対するレジリエンスの構築
- ・Build Back Better(より良い復興)

共通する認識は、
開発の転換によって、
気候変動対策や防災など
世界の課題解決を図る
こと

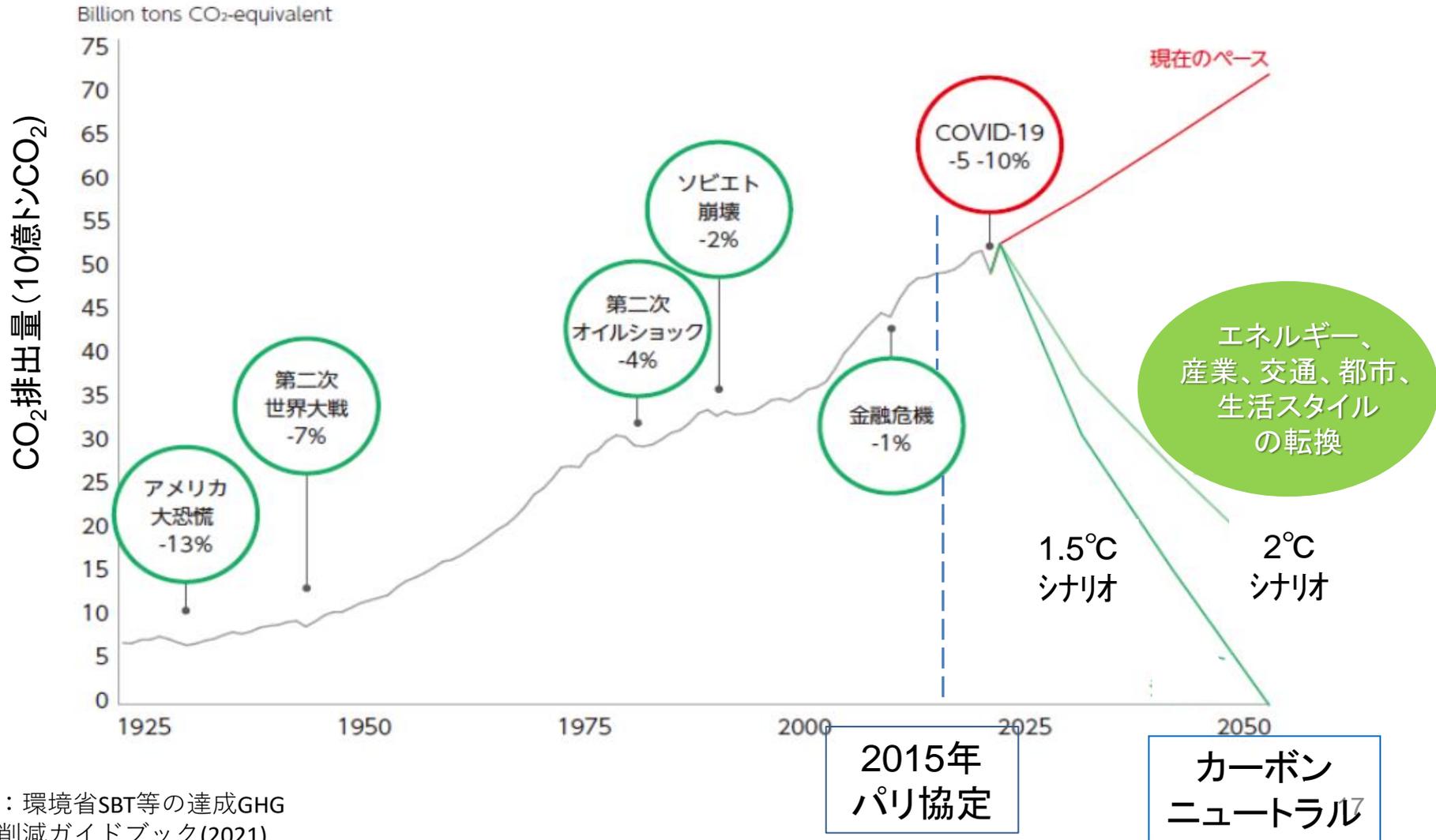
○ 持続可能な開発目標(SDGs)

- ・2015年9月、国連持続可能な開発サミット
- ・17の目標と169のターゲット

【緩和策】 2050年カーボンニュートラルの道筋

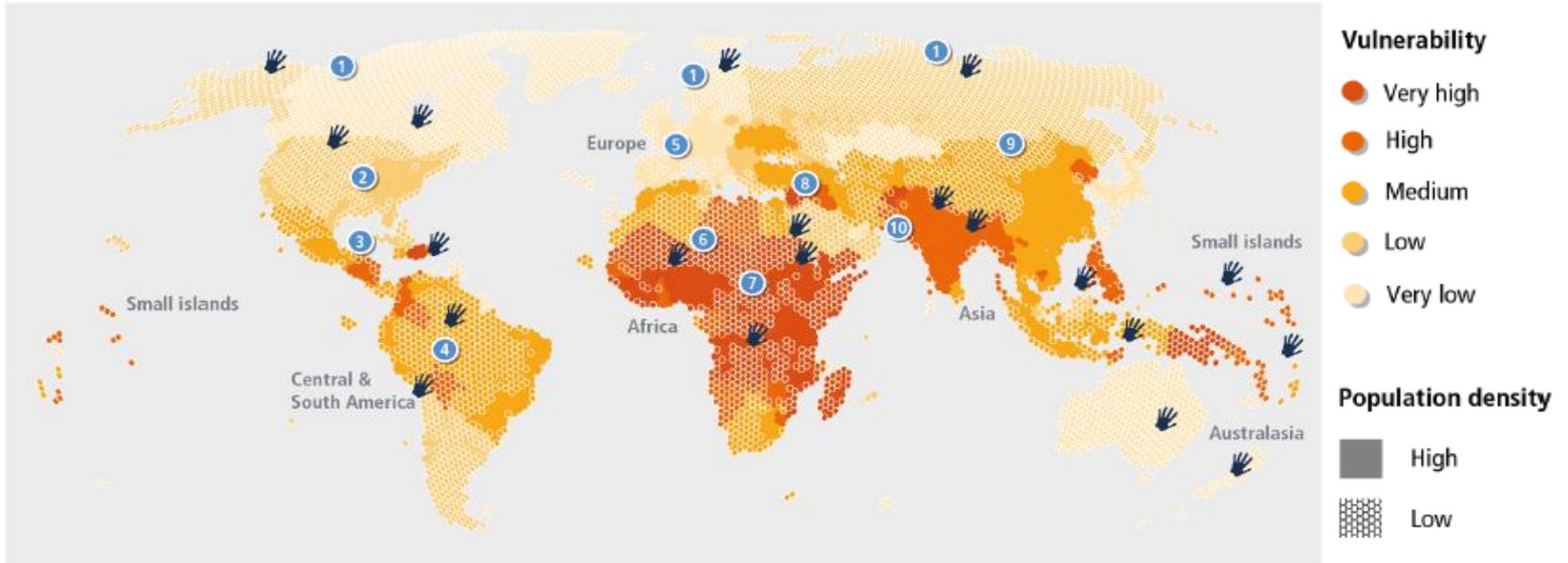
世界のGHG排出量³

COVID-19ほどの影響でも、CO₂減少幅はごくわずか



【適応策】 脆弱な自然環境・地域での対応

- 気候変動のリスクを決める要因は、**気象ハザード(外力)**、**暴露**、**脆弱性**
- 脆弱な地域は、**アフリカ**、**南アジア**、**中南米**、**小島嶼国**、**北極圏**。現在、33億人がこれらの地域に住んでいる
- 脆弱な地域では、より早く、より大規模な適応策が必要になっている。それでも対処できない損害 (**loss & damage**) にどう対処するか



アフリカ アジア 豪州・NZ 南米 ヨーロッパ 北米 小島嶼国



(IPCCAR6 WGII 報告書,2022)

C. CRDに向けた海外環境開発協力の可能性

CRDは、包括的、概念的なコンセプトであり、これをいかに海外環境開発協力の事業の中で具体化するか？

- 1 海外環境開発協力の方向性：コベネフィットの実現
- 2 今後重視すべき分野
- 3 CRDに向けたFundingの拡大・活用

1 海外環境開発協力の方向性:コベネフィットの実現

● 3つの形態

① CC対策事業→SDのコベネフィット	
緩和策: GHG排出の削減・吸収	電力・エネルギー、産業、農業、都市、交通、森林保全等の持続可能な開発への貢献
適応策: CC影響リスクの低減	社会インフラの整備、レジリエンスの強化
緩和策・適応策共通	開発目標への負の影響の除去・最小化
② 開発事業(SD)→CC対策のコベネフィット	
SD環境開発事業	(緩和策) 事業実施プロセスからのGHG排出の削減 計画事業自体の低炭素化・脱炭素化 (適応策) 事業に対するCC影響の予見的対策 対象国・地域のレジリエンス強化への貢献
③ CC対策+SD共通	
	CC対策とSDのシナジーの最大化を追求

● 対象事業分野

- ① 国・都市・地域の開発戦略策定に関する協力
- ② 分野別プロジェクトでの協力

※個別分野のあらゆる開発援助がコベネフィット型になり得る(CRDの主流化)

● 推進方策

・CC対応とSDのコベネフィット(シナジー)とトレードオフのチェックリスト

バングラデシュのサイクロンシェルター



ハード・ソフトの一体的協力

- ・サイクロンシェルター
 - ・避難路
 - ・海岸堤防
- +
- ・サイクロン情報
 - ・村の避難訓練

※日本もこの協力を継続



2 重視すべき分野

1. Nature-based solution、生物多様性の保全

- ・REDD++ (森林減少・劣化からの温室効果ガス排出削減)
- ・ブルーカーボン (沿岸域の生態系・生物生産を活用したCO2吸収)
- ・Ecosystem-based adaptation
- ・地域ごとの特性の重視
 - ex スリランカ タンクシステム (生態系・村の生活と一体化した灌漑)
 - ジャワ島 農業用水のカスケード使用

2. 都市開発

- ・都市の成長・開発管理
- ・周辺の新都市地域との連携

3. SDにかかわる多様な分野

- ・防災、食料・水・エネルギー、資源管理などベーシックニーズに関する分野等

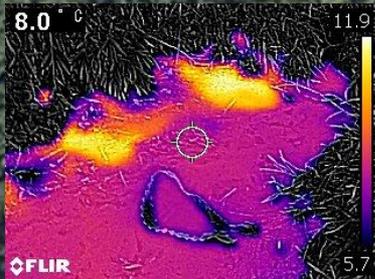
生態系を活用した気候変動適応策

Ecosystem-based Adaptation (EbA)

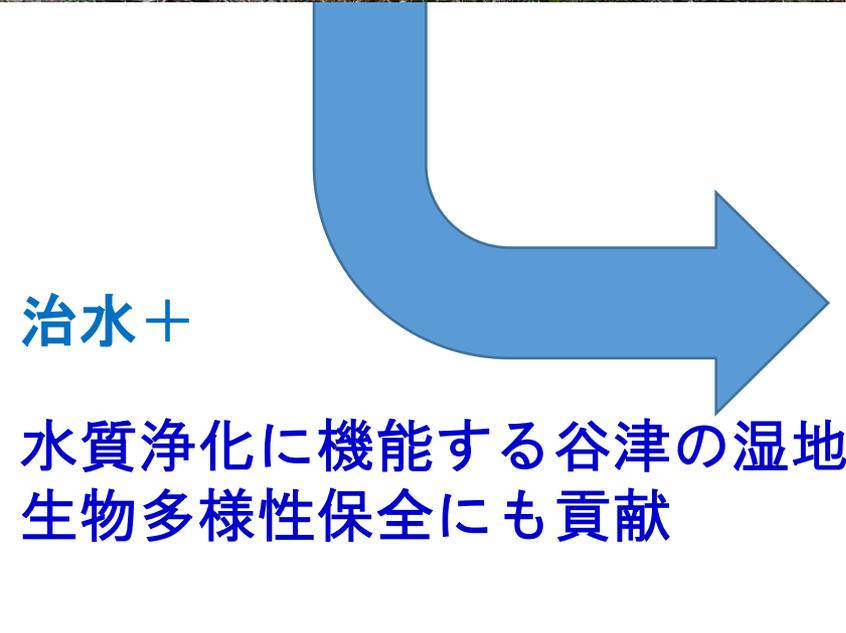
台地面

斜面

谷津
(谷底面)



谷津は貯留・流出遅延、浸透の機能をもつグリーンインフラ。
治水以外の機能は？



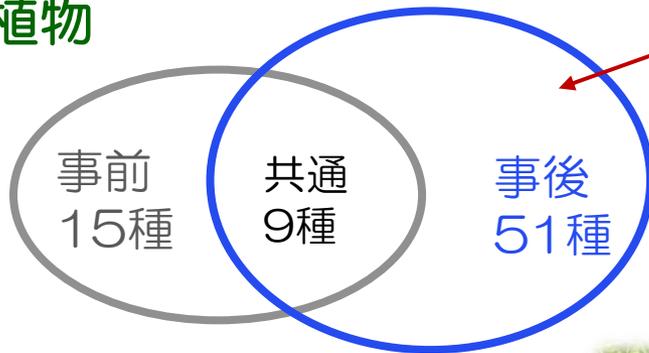
治水+

水質浄化に機能する谷津の湿地
生物多様性保全にも貢献

谷津の管理による機能向上：生物多様性保全

Kato et al. submitted

植物



確認されたレッドリスト種

ウスゲチョウジタデ
シソクサ
イチョウウキゴケ
シャジクモ
ミルフラスコモ（環境省RL絶滅危惧Ⅰ類）
ニッポンフラスコモ（環境省RL絶滅危惧Ⅰ類）

水生昆虫

コオイムシ（環境省NT）
コガムシ（千葉NT）
合計14科27分類群



World Transport Convention(6/14-17、中国・武漢)



- 中国の交通運輸部をはじめ国を挙げた国際会議
- テーマ: Innovation、Low Carbon、Intelligence and Sharing
–More Sustainable Transportation
- 参加者: 約1万人、講演800編、展示ブース 多数
大学、企業、若い人達の参加
- 中日工学アカデミーフォーラム—Innovations in Transportation Development for Planetary Healthに参加

中国の交通・都市開発の現状

- 交通分野の開発(高速道路網、高速鉄道網など)は国の重点計画
- 同時に、低炭素、グリーン開発を標榜し、ICT/インテリジェンス化を重視
- 道路、橋梁等の建設では、計画、デザイン、材料、工法、メンテ等全ての要素で低炭素化の研究→実用化を推進
- 交通システムのインテリジェンス化はテンセント等IT大手企業が参加。国、建設企業、IT企業、大学・研究機関が一体となって推進



計画、デザイン、材料、工法、メンテの低炭素化



国家综合立体交通网规划纲要主骨架示意图

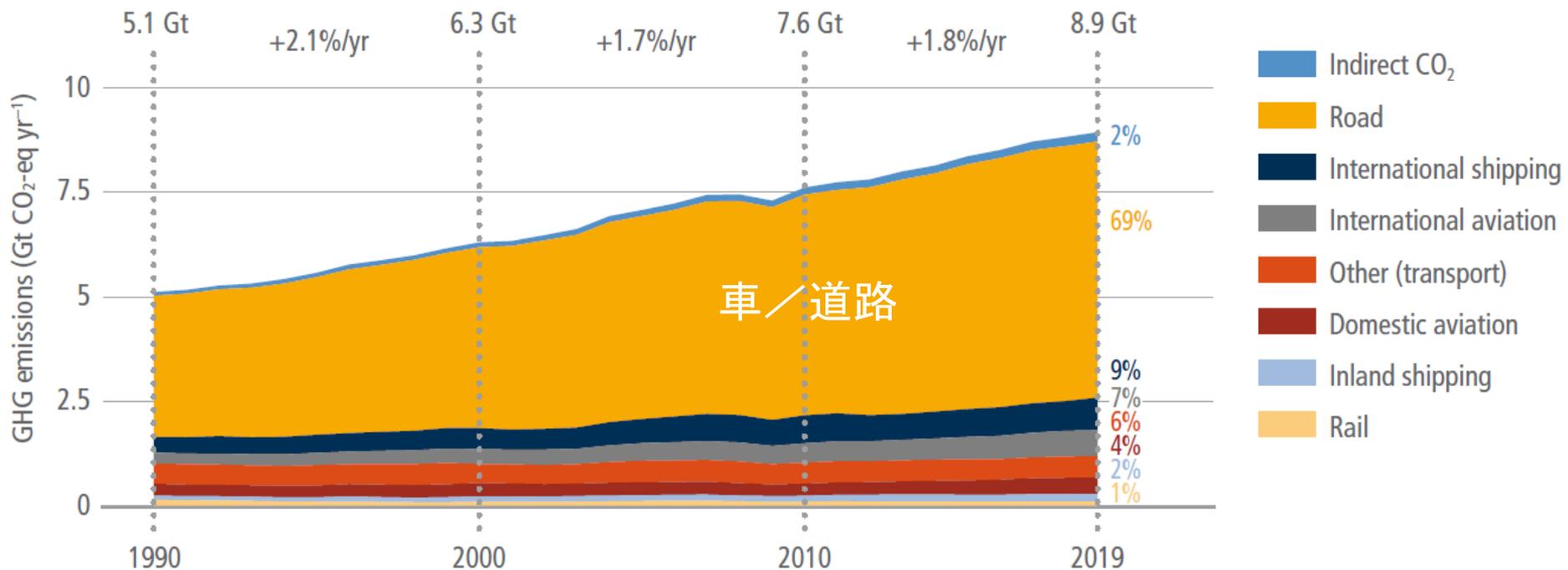


全国高速鉄道網計画

交通システムのインテリジェント化

交通分野からのGHG排出削減

- 交通分野は世界のGHG排出の 23 %
- その中で、車／道路が 70% で卓越している
- それ以外の貨物トラック、船舶、航空機にもそれぞれ課題がある
- 技術、社会文化対策、都市計画・インフラの統合的転換が必要



交通・都市システムの転換

✓ 3つの脱炭素領域.

● 技術的対策

- 陸上交通: 電動化—EV、電池、受電システム／燃料電池車
- 船舶 & 航空機: 新燃料—水素、バイオ燃料、合成燃料
- 省エネ／エネルギー効率
- CO₂の補足・貯蔵・利用

● 社会文化的対策

- モビリティの総需要の削減
- テレワーク／遠隔作業
- Active mobility—ウォーキング、自転車

● 都市計画・社会基盤施設マネジメント

- 公共交通／シェア交通
- 都市計画: 土地利用・空間計画、コンパクトシテ
- カーボンニュートラルを支える社会基盤施設

✓ 技術イノベーションは重要で、さらなる開発が必要

✓ 1.5°C目標の達成には、3つの領域をまたがる“統合的な転換”が必要

3 CRDに向けた仕組みの拡大・活用

● 途上国の支援に向けた資金の拡大・活用

- GCFなど各種気候変動関連の基金へのアクセス
- JCMの活用
- 民間資金の活用

● 国際気候変動対策とadditionalityの問題

- 国際交渉では、途上国に対する支援においてnew and additional な支援を求める議論が多い(additionality). これに対応して、国際的な気候変動対策に関する各種支援でもadditionalityが条件になるケースがあると思われる。
- 途上国への気候変動対策支援を強化する上でAdditionalityは支援の増額を求めるための考え方としては理解できる面がある。
- 一方、CRDとSDのコベネフィット関係を考えると、既存の開発援助の中にCC対応を組み込む統合的アプローチが有効である。そのため、Additionalityを過度に強調すると、この統合的アプローチの可能性を狭めることになるのではないか。
- 実効性のある支援のためには、additionalityのあり方を整理すべきではないか。

ご静聴有り難うございました。