

SCJ  
2025.11.29 (20分)



# グローバルな課題と日本発の 特色ある成果

日本学術会議連携会員  
総合地球環境学研究所 特任教授  
谷口真人

# 自己紹介

## 人間文化研究機構 総合地球環境学研究所

特任教授・プログラムディレクター 谷口真人

(専門：地下水学・地球環境学・持続性科学)



- 国際測地学・地球物理学連合(IUGG)フェロー
- 日本地球惑星科学連合(JpGU)フェロー
- 日本地下水学会賞、日本水文科学学術賞、文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門) などを受賞
- 現在、**Future Earth日本委員会共同委員長**、日本学術会議連携会員 など
- 2026-2028 **Future Earth Governing Council member**

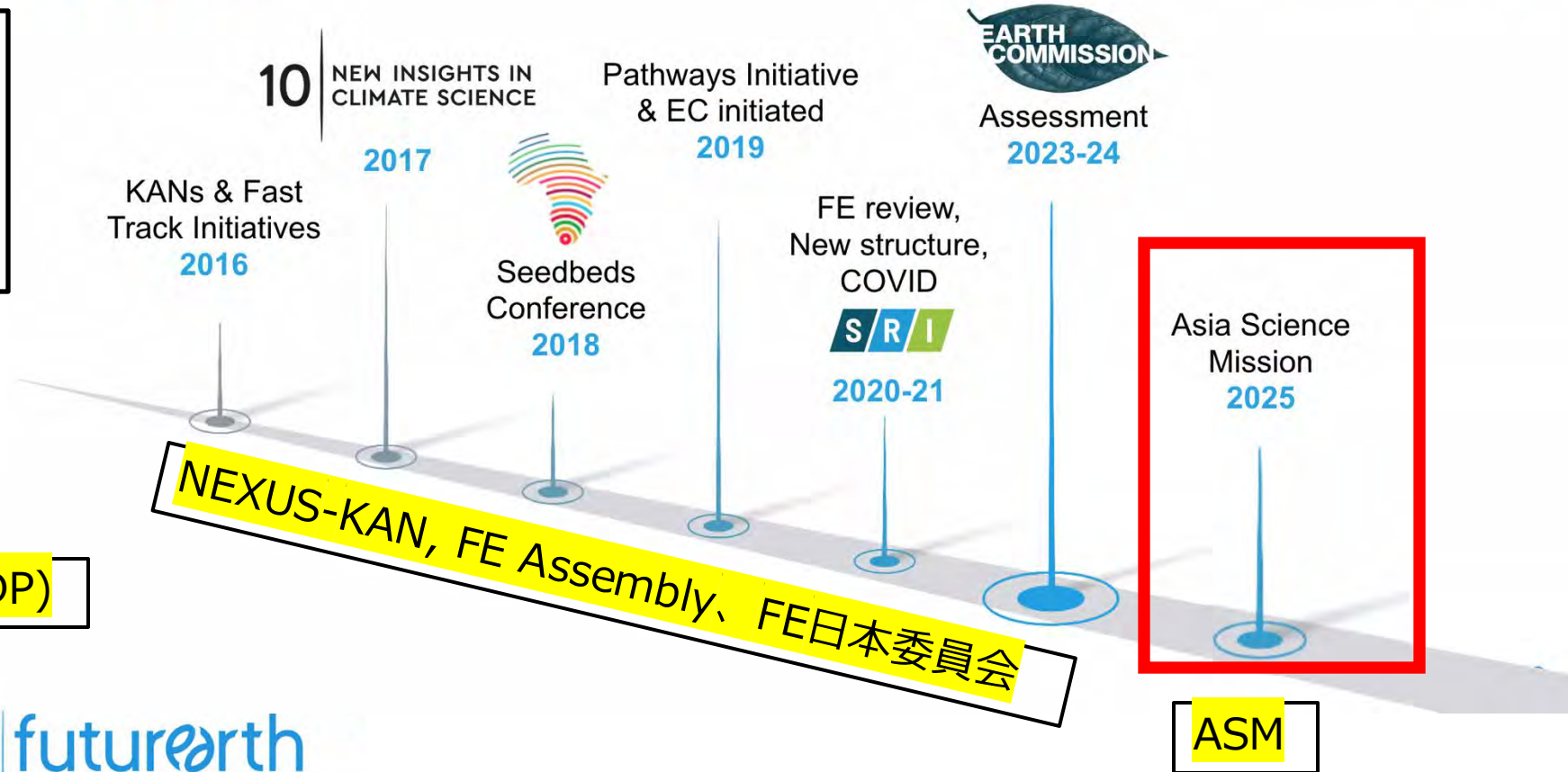
### 研究課題

災害リスクと自然からの恵み、森里海連環  
水・エネルギー・食料ネクサスと気候変動  
レジリエントな社会システムへの変容

# 地球環境研究とFuture Earth

10 years

フューチャー・アースは、研究とイノベーション、社会との協働を通して、持続可能で衡平、包摂的な地球社会への転換をめざす国際的研究プラットフォーム。



## Our History

BAHC (IGBP)

LOICZ (IGBP/IHDP)



Top-down framingと  
bottom-up processの交差

# グローバルな課題と日本発の特色ある成果

## Future Earth 理念

- 研究の民主化
- 予防原則の制度化
- Recursive (再帰、謙虚、自省)

- リスクとグローバル危機はFE開始(10年前)以上に深刻化
- Top down framing の**Science**に加え、Bottom up processes としてのScience in Society/Transdisciplinary研究/行動できる科学

① 連環する地球環境と分断する人間社会

② 外部経済・外部環境・外部不正義の内在化

③ Top-Down Framing (TDF) & Bottom-Up Processes (BUP)

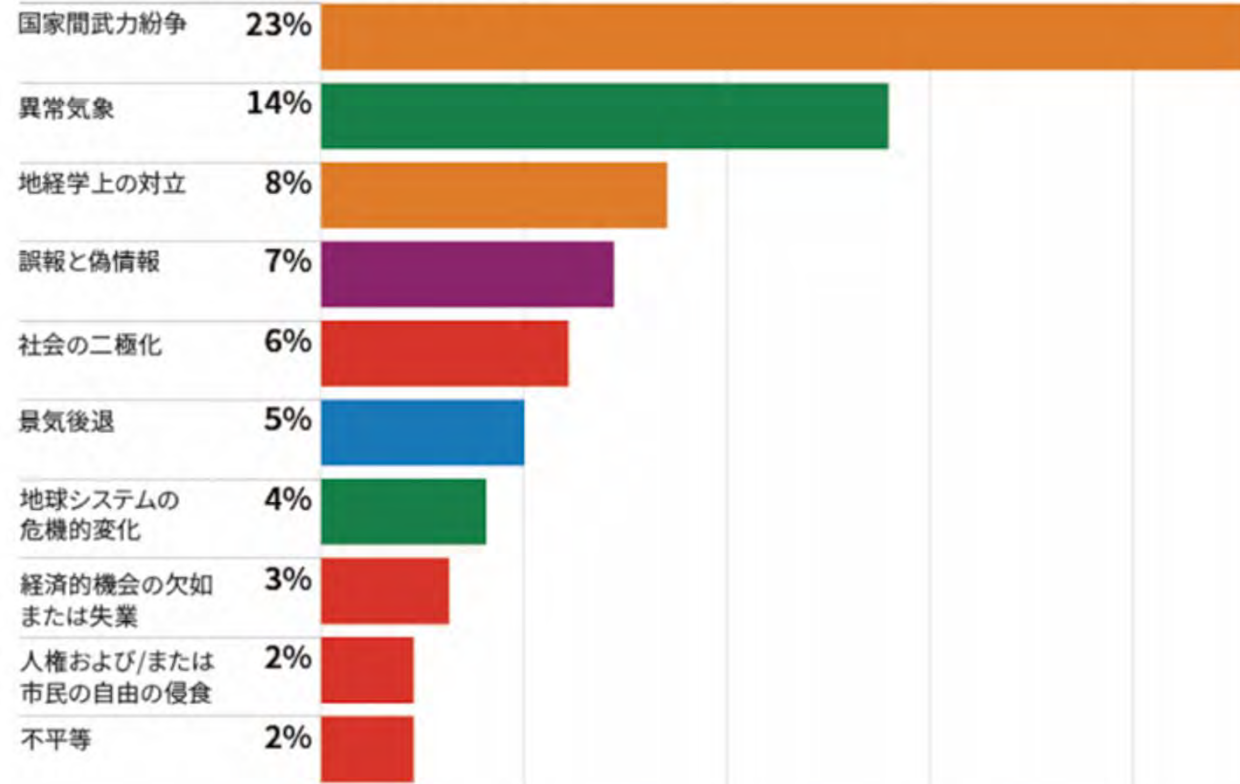
# ①連環する地球環境と分断する人間社会

グローバルリスク報告書2025年版

## 現在のリスクランドスケープ

"2025年に世界規模で重大な危機をもたらす可能性が最も高いと思われるリスクを1つ選んでください。"

回答者が選択したトップ10リスク(回答者の割合、%)



リスク分類

● 経済

● 環境

● 地政学

● 社会

● テクノロジー

WORLD  
ECONOMIC  
FORUM

## グローバルリスク

### グローバルリスクレポート(WEF, 2025)

現在, 2年先、10年先の3つの時間軸で分析

- **地政学要因**：「国家間武力紛争」「地政学上の脅威」
- **環境要因**：「異常気象」「地球システムの危機的変化」
- **テクノロジー要因**：「誤報・偽情報」
- **社会要因**：「社会の二極化」
- 今後10年間のグローバルリスクの構造的な力：
  - 1)地球温暖化とそれに関連する地球システムへの影響の道筋（**気候変動**）、
  - 2)世界人口の規模,成長,構造変化（**人口動態**）
  - 3)最先端技術の発展経路（**テクノロジー加速**）
  - 4)地政学的パワーの集中,進化（**戦略的シフト**）

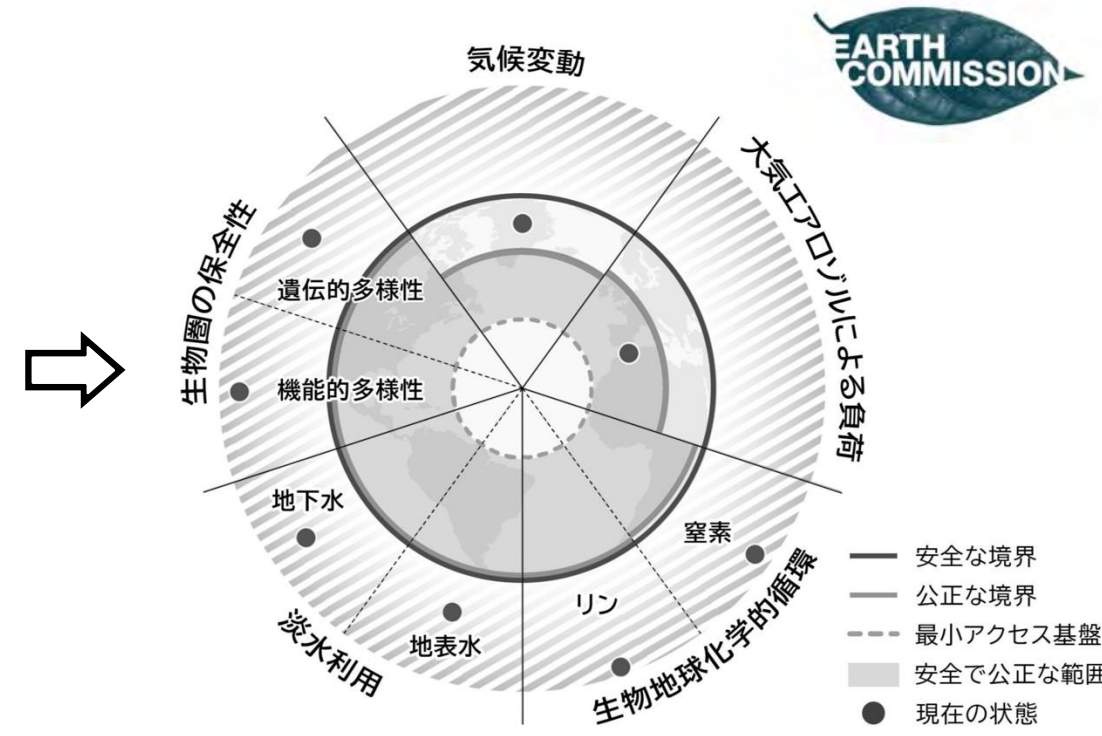
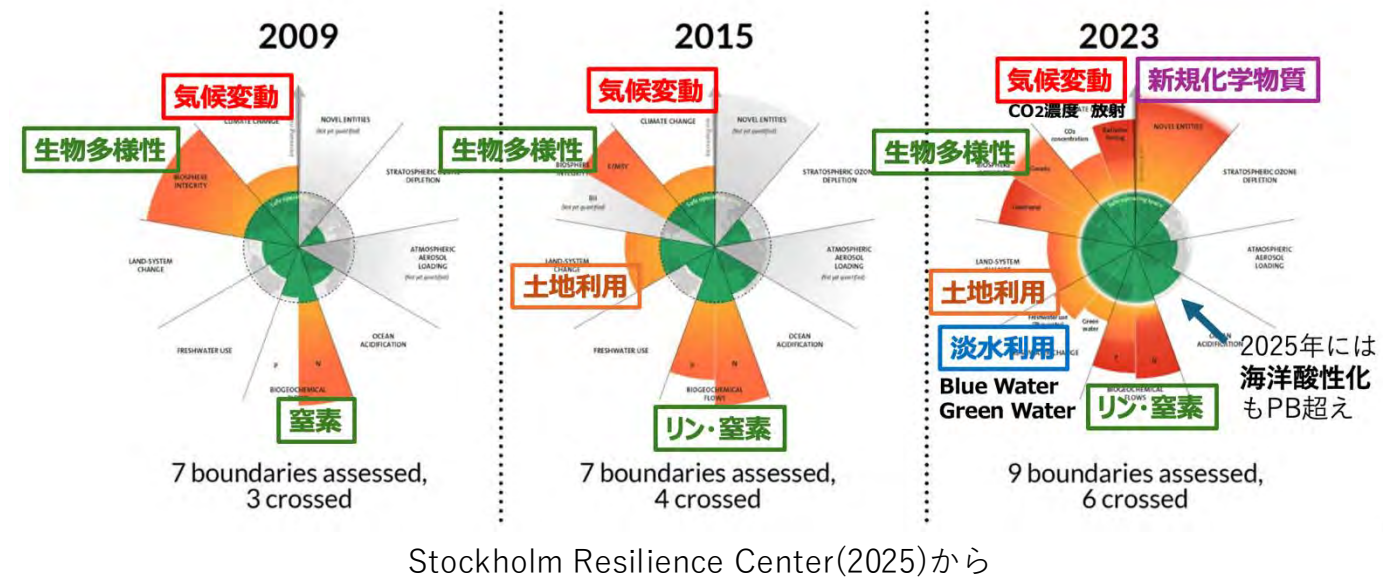
<https://jp.weforum.org/press/2025/01/global-risks-report-2025-conflict-environment-and-disinformation-top-threats-0c7718806f/>

ゴミ



# ①連環する地球環境

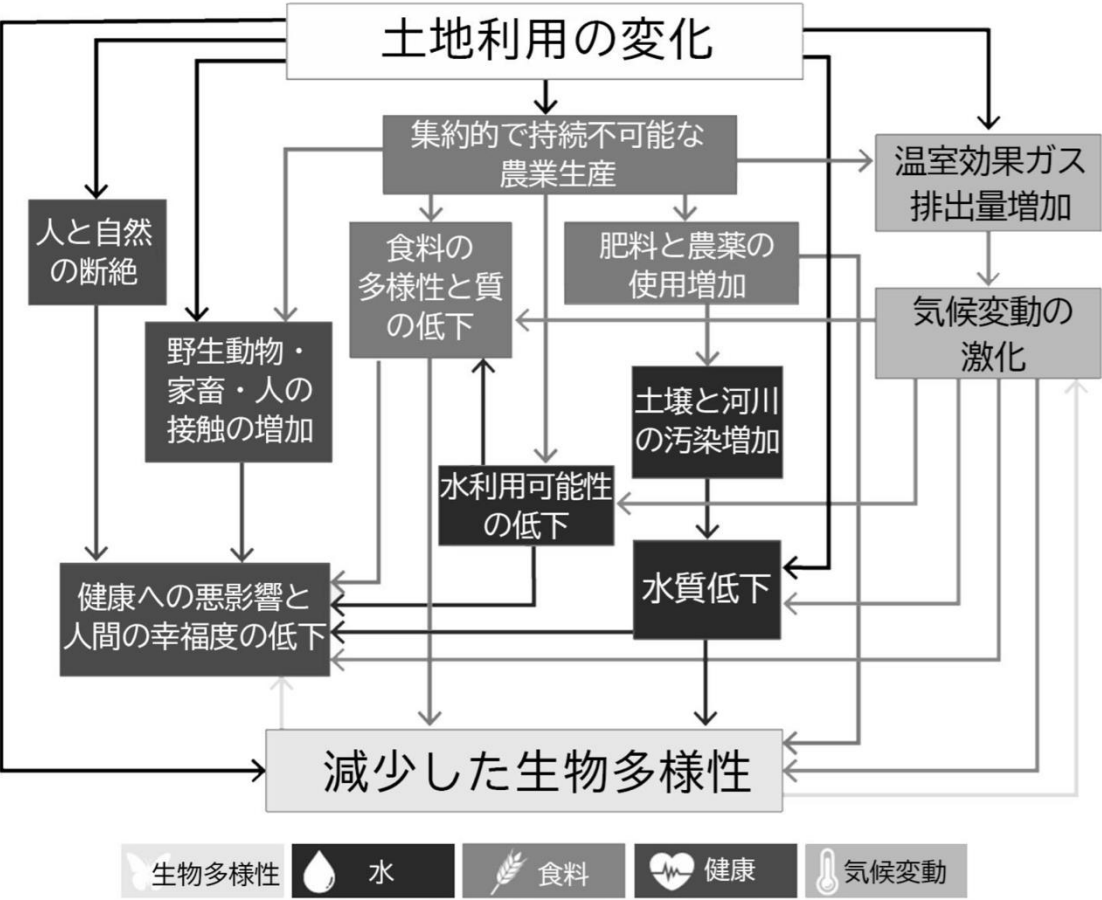
## Planetary Boundary ⇒ Safe and Just



概念	守る対象	限界の性質	補足
Planetary Boundary	地球システム全体	物理的な限界	人類活動が超えてはならない地球規模の限界
⇒ Safe Boundary	地球システム	生態学的限界	PBの根拠をさらに科学的に精緻化
⇒ Just Boundary	人間社会	倫理的・社会的限界	福祉・公正の観点を加えた概念

# ①連環する地球環境

## Nexus分析： トレードオフとシナジー



IPBES (2025)から

間接要因の指標		間接要因の傾向	生物多様性	水		食料		健康		直接要因
			🦋	利用可能性	品質	量	品質	身体的	精神的	気候変動
経済的	GDP	↑	▼	▼	▼	▲	▼	▼	▼	↑↑
	物質集約度	↘	—	—	—	▲	—	—	—	↓
	貿易	↑	▼	▼	▼	▲	▼	▼	▼	↑
	貧困	↓	—	～	—	～	～	～	～	—
人口統計的	人口	↗	▼	▼	▼	▲	▼	▼	▼	↑↑
	都市化	↗	▼	▼	▼	▲	～	▼	▼	↑
制度的	規制（環境）	↑	▲	▲	—	—	—	—	—	—
	武力紛争	↑	～	—	—	—	▼	▼	▼	↑
文化的	知識・識字率	↗	—	—	—	—	—	—	—	—
	1人当たり消費量	↗	▼	▼	▼	▲	▼	▼	—	↑↑
技術的	再生可能エネルギー（太陽光・風力）	↑	▼	—	—	～	—	～	—	↓
	情報通信技術（ICT）の活用	↑	▼	—	—	—	—	▼	—	～

2001年以降の年間成長率

↑	> +3%
↗	0.3～3%
→	-0.3～0.3%
↘	-0.3～-3%
↓	< -3%

影響の実証レベル

□	検証済み
■	一部検証済み
■	未検証
■	結論が出ない

間接要因のネクサス要素への影響

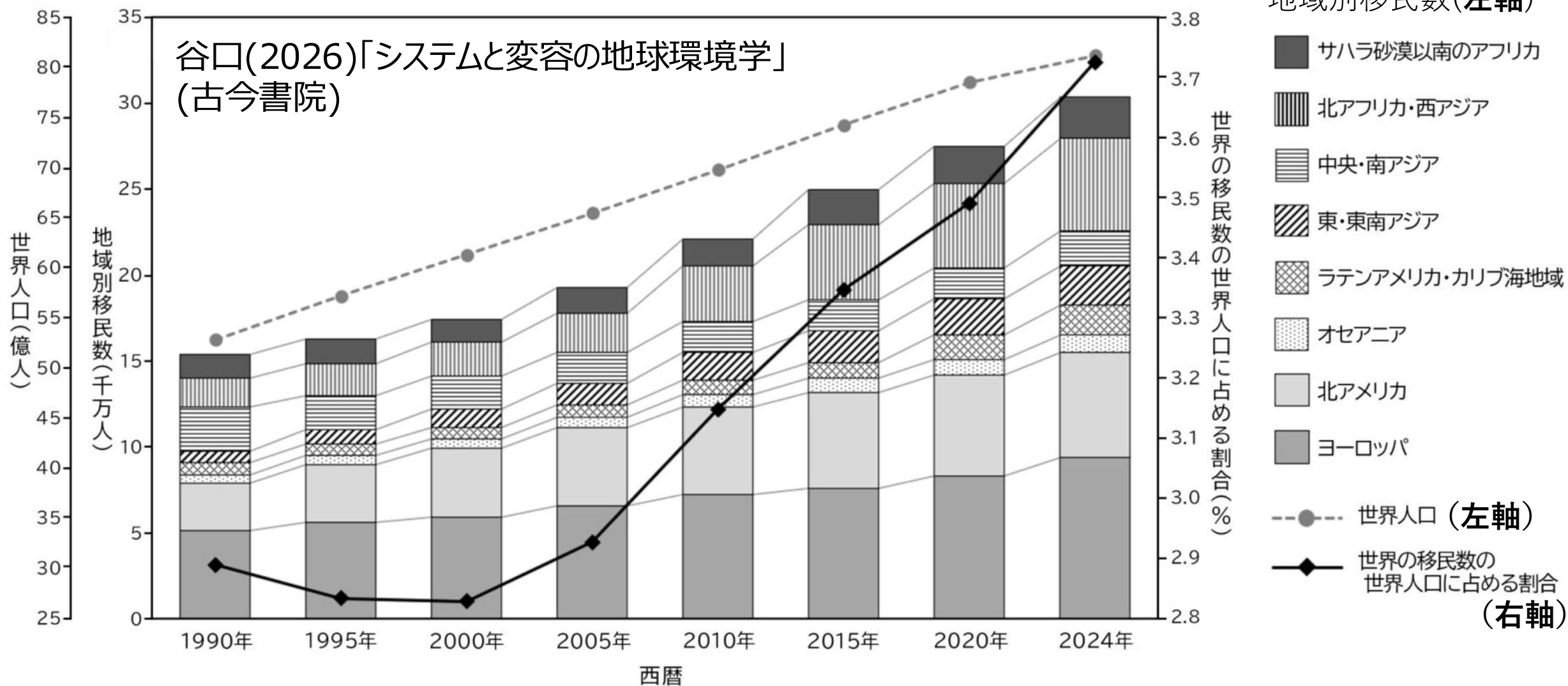
▲	とてもポジティブ
▲	中程度にポジティブ
—	ほぼ影響なし
▼	ややネガティブ
▼	中程度にネガティブ
～	いろいろ

間接要因の直接要因への影響

↑↑	強める
↑	やや強める
—	ほぼ影響なし
↓	やや弱める
↓↓	大きく弱める
～	いろいろ

# ①分断する人間社会

谷口(2026)「システムと変容の地球環境学」  
(古今書院)

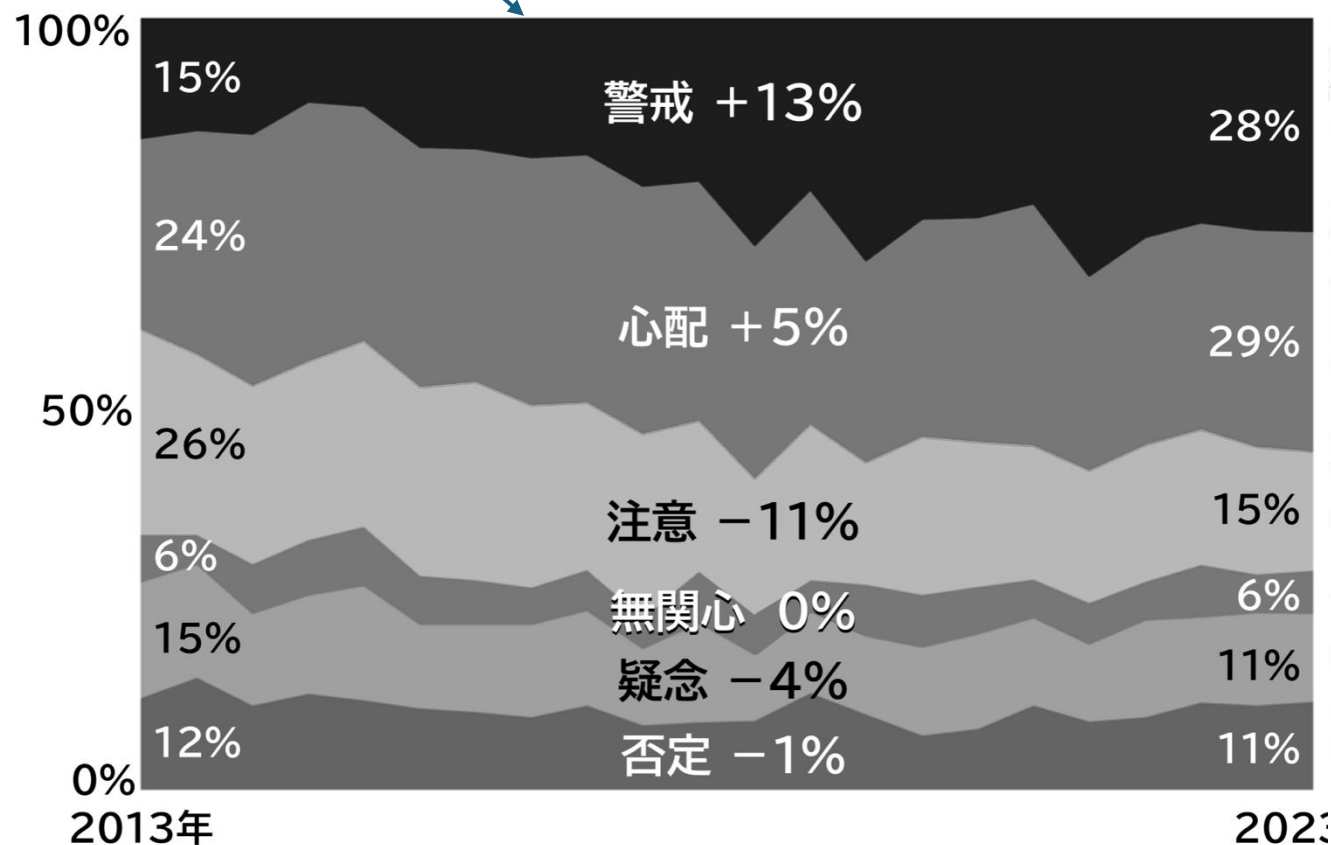


世界の移民数/世界人口 ⇨ 2000年以降増加傾向 (2.83⇨3.73%)

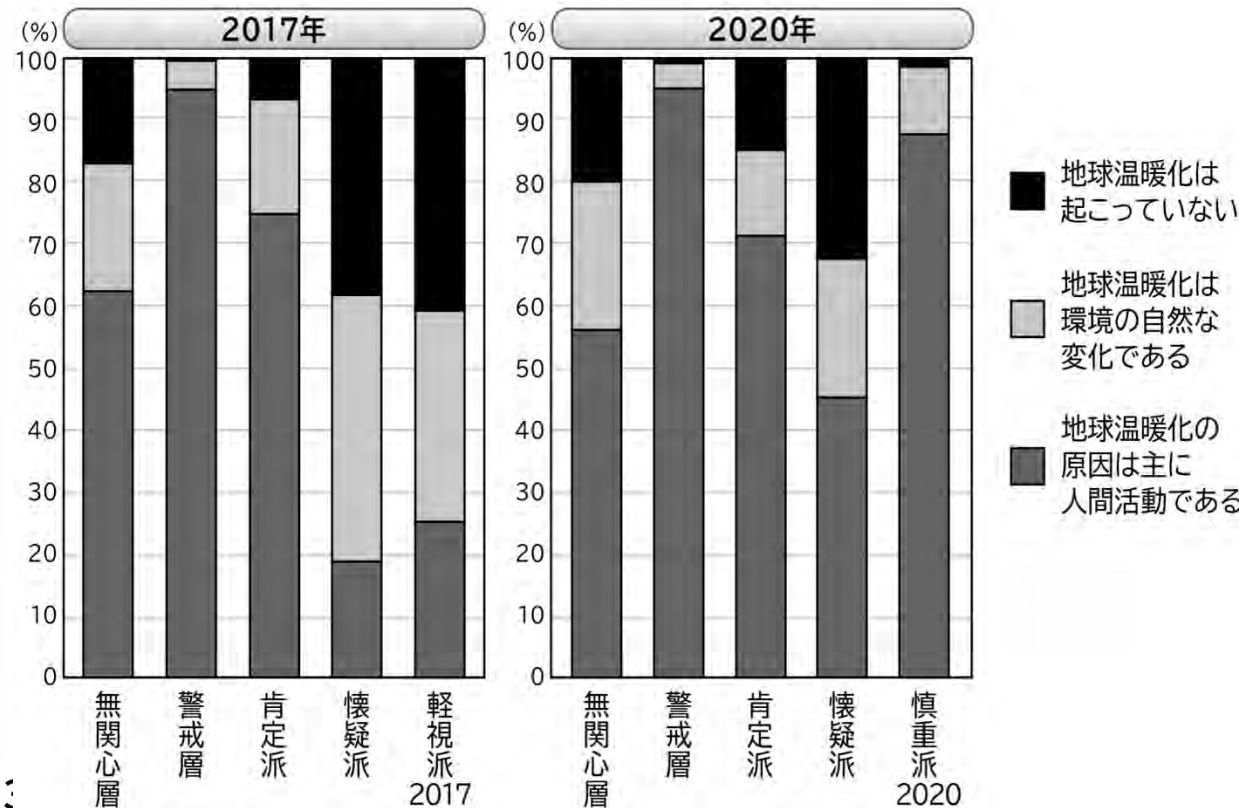


# ①分断する人間社会（地球温暖化に対する認識・世界観）

## 6 Americans and 5 Japanese



Source: Yale program on Climate Change Communication;  
George Mason University Center for Climate Change Communication



Kosugi & Baba (2023)

**Mis-information (誤情報)と Dis-information (偽情報)**

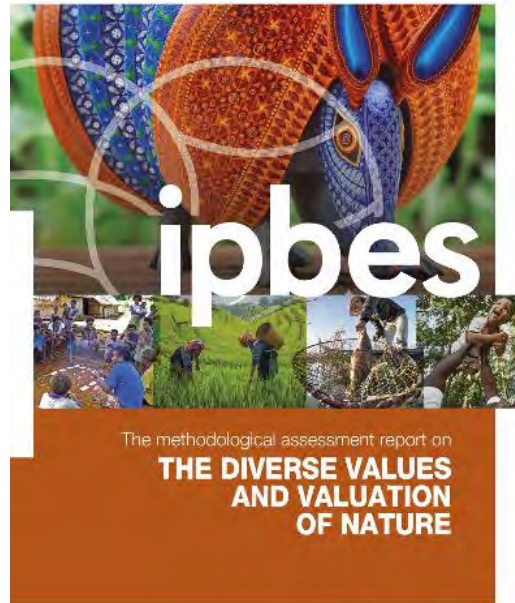
谷口(2025)「認識と  
行動の地球環境学」  
(古今書院)

# ① 連環する地球環境と分断する人間社会

自然との共生, NP

- 特色ある成果：里山 -

IPBES Value Assessment  
価値評価



自然に対する3つの価値

道具的価値  
内在的価値  
関係価値

人と自然の  
分離主義

人と自然の  
非分離主義

人と自然の関係性(世界観)

自然により生きる  
Living from nature

自然と共に生きる  
Living with nature

自然の中で生きる  
Living in nature

自然として生きる  
Living as nature

人間中心主義

環境中心主義

人と自然の境界とは？



里山



縁側

谷口(2025)「認識と行動の地球環境学」(古今書院)



# ①連環する地球環境と分断する人間社会

- 特色ある成果：越境シナジー -

**Nexus, 再生可能エネルギー**



人口73万人の熊本市の水資源は市外上流域で涵養される**地下水**に100%依存。

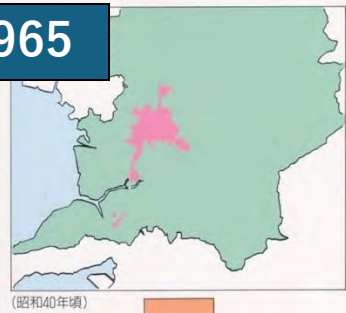
地下水位低下：0.5m/15年

行政界を超えた水管理 Trans-boundary governance



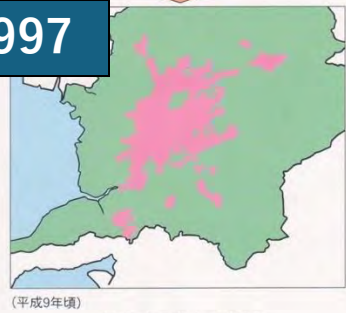
熊本市外上流域の休耕田での**水張り（地下水涵養）**事業へ熊本市民の税金を投入することで越境資源管理が可能となり、下流域の熊本市の地下水が復活。

1965



かん養域  
(水田、畑地、林地、草地など)

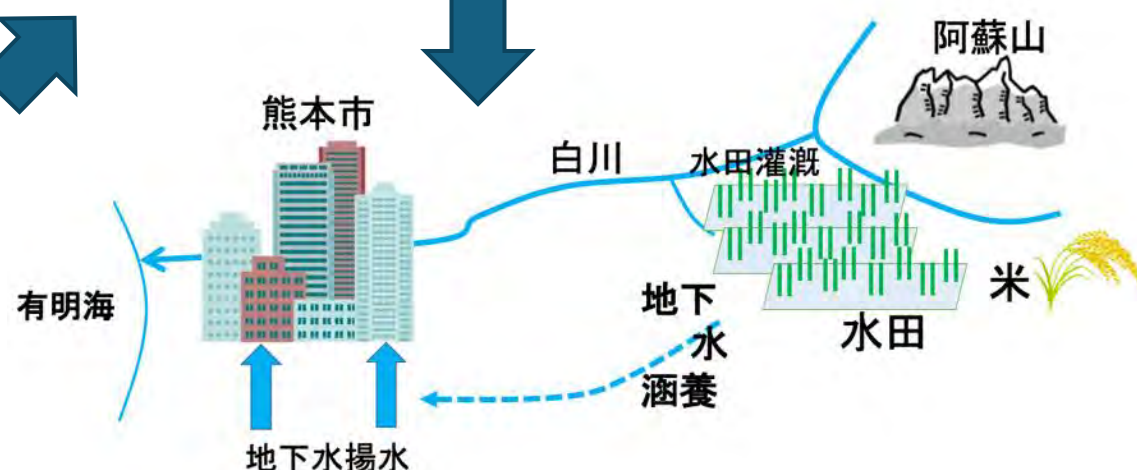
1997



非かん養域  
(市街地、宅地など)

拡大する非かん養域

近年の熊本市の地下水減少の原因が上流域での**都市化**との**減反政策**であることが判明  
(非涵養域が過去30年で90→230km<sup>2</sup>に増加)



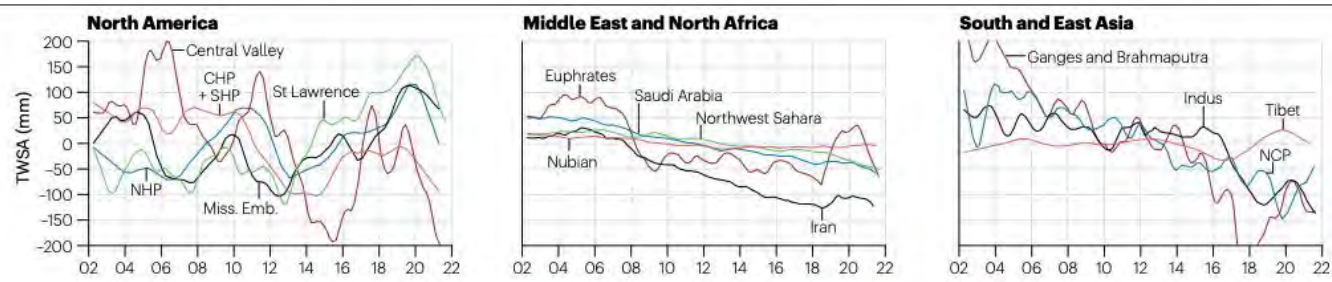
水田（**食料**）への灌漑水の一部が地下**水**を涵養し、重力で水が運ばれることで、付加的に**エネルギー**をかけることなく利用できていた熊本市の**水・食・エネルギー**が持つ**シナジー**を越境水資源管理で復活。



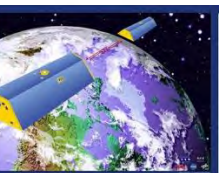
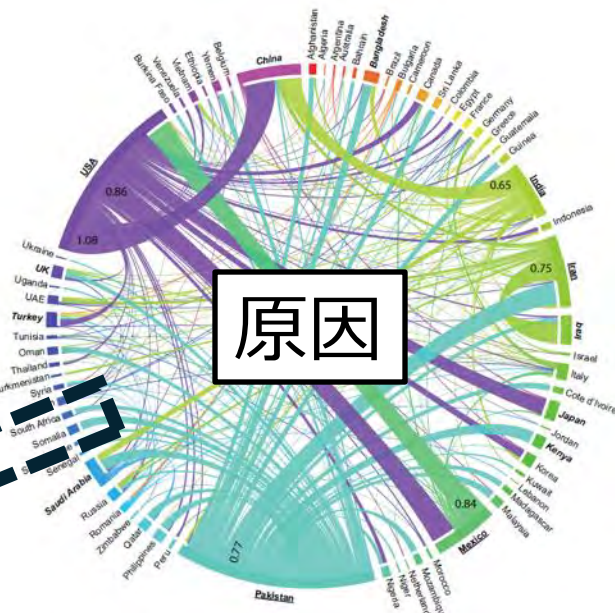
# ② 外部経済・外部環境・外部不正義の内在化 可視化

陸水貯留量(地下水)  
20年変動

原因⇒結果⇒指標 (外部環境の内在化)



食料貿易による  
Virtualな地下水輸送  
Dalin et al. (2017)

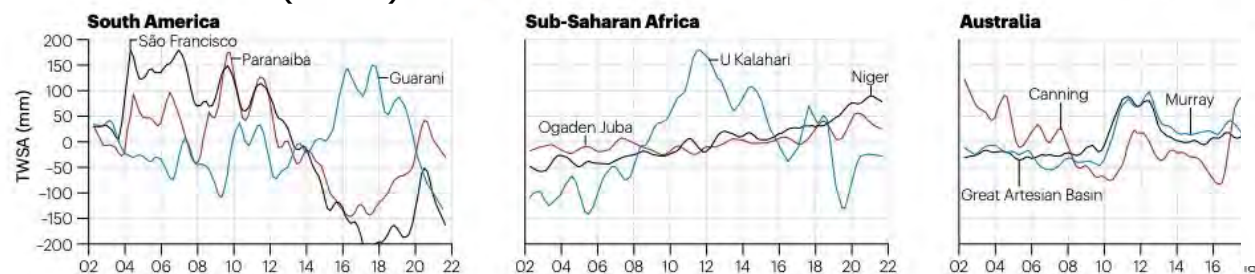


**GRACE**  
Total Water  
Storage  
Trends

TWSA (mm yr<sup>-1</sup>)

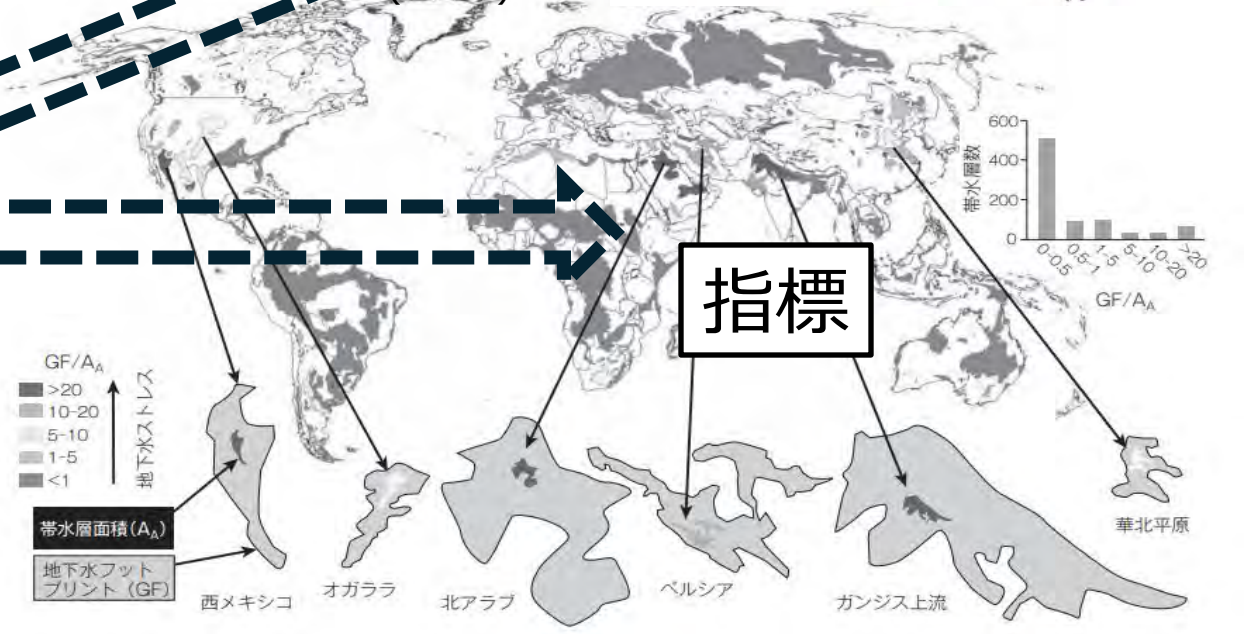
Color scale: -10 (red) to 10 (blue)

Scanlon et al. (2023)



地下水フットプリント  
Gleeson et al. (2012)

**結果**





# ②外部経済・外部環境・外部不正義の内在化

ー特色ある成果：災害と規範（能登震災）

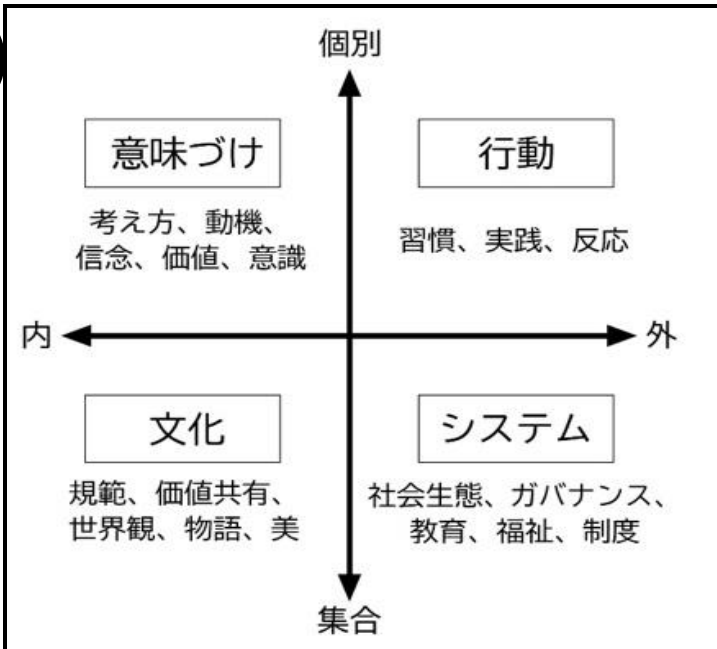


能登震災時に共有された  
私有井戸の位置（七尾）

遠藤ほか(2025)

災害：平時に見えてい  
ないものが見える場

利己と利他をつなぐ  
平時と緊急時をつなぐ



(Shrivastava et al. 2020)を改変

➤能登半島沖地震(2024年1月1日):井戸所有者が震災時に水を提供した理由は『申し訳ない』という気持ち

⇒人としての**規範・他者への共感**がコモンズとしての地下水の**共有**として災害時に現れた。

⇒平時と緊急時をつなげる制度の**共創**

谷口(2025)「包摂と正義の地球環境学」

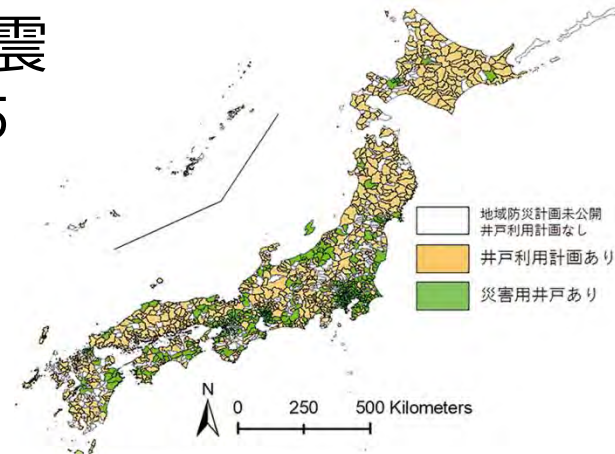
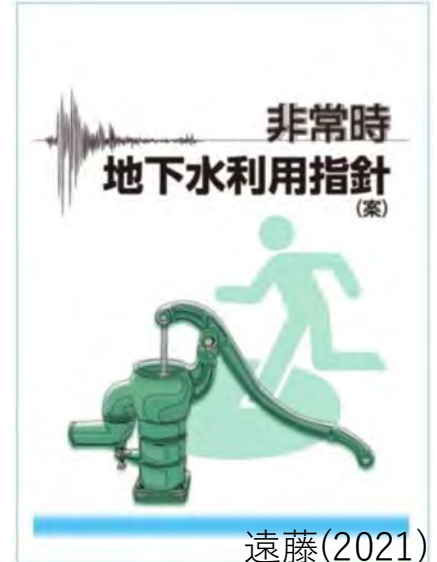


図2 地域防災計画における井戸利用計画状況の空間分布  
戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）  
「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」





# ②外部経済・外部環境・外部不正義の内在化

- 特色ある成果：包摂 -

## ポスト植民地主義への取り組み

キャンパスバスでアイヌ語アナウンスを導入し、先住民言語を日常空間に根付かせることで **safe space** を形成。植民地主義的歴史への応答と文化的包摂を推進。

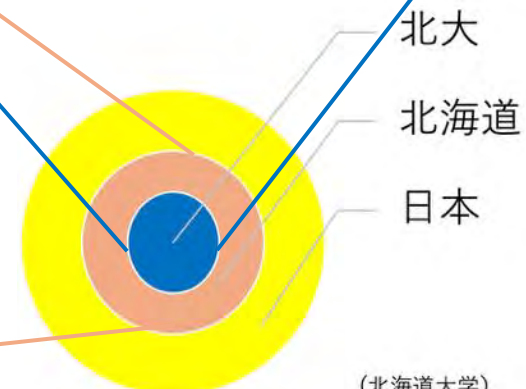
### Safe spaceの創生



構内バスが3言語アナウンス

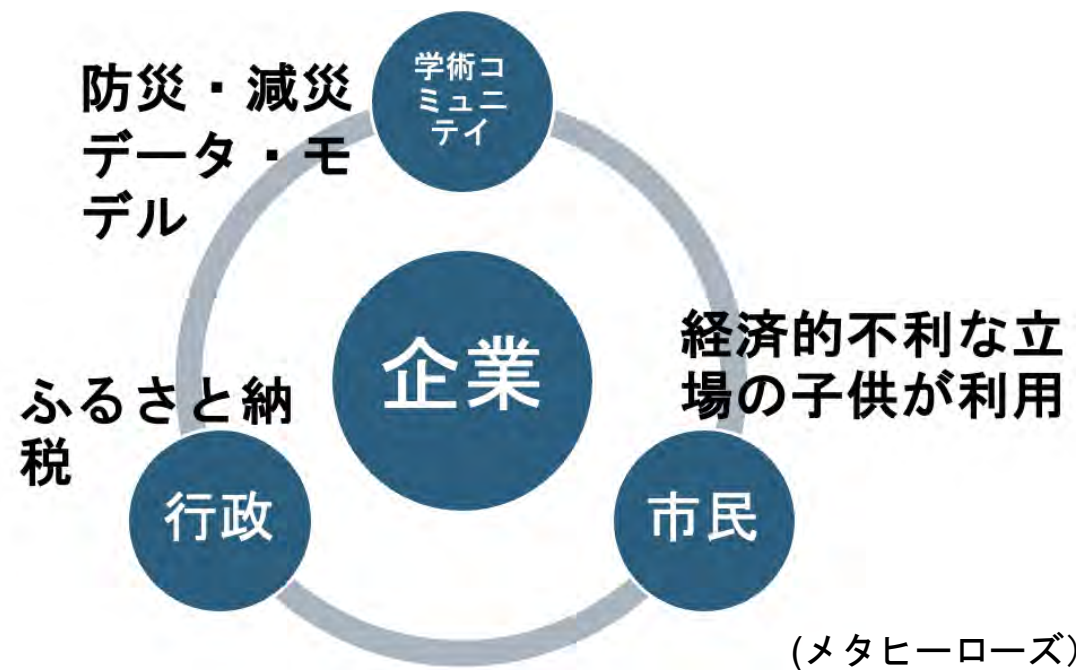


もっと知りたい！先住民「アイヌ」の文化

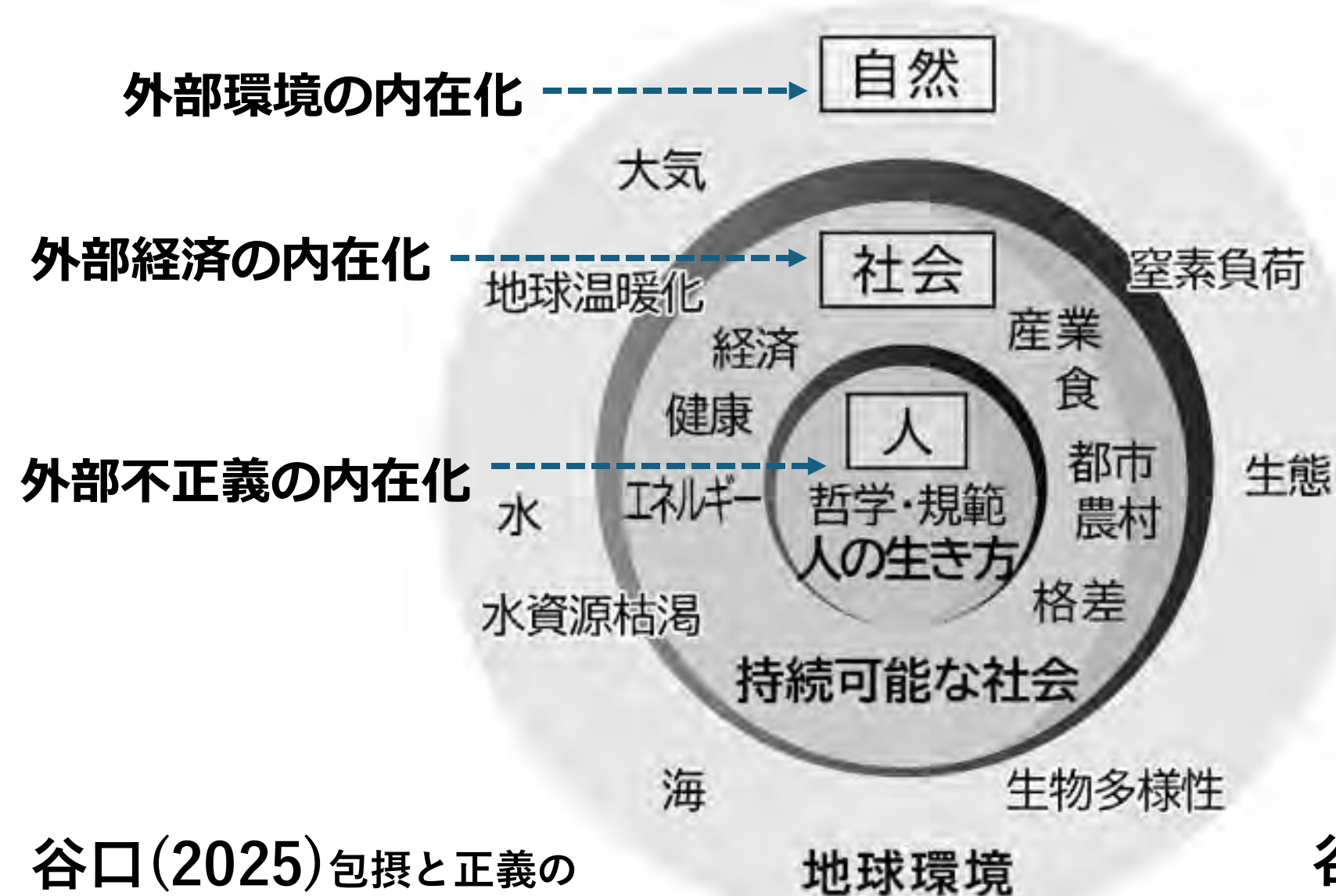


## ふるさと納税を活用した防災オンライン教育

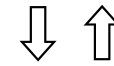
貧困家庭の子どもに無償で提供される防災ゲーム学習。ふるさと納税を活用し、経済的に不利な立場の子どもも包摂する取り組みで、社会的衡平と防災力強化を両立。



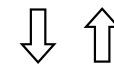
## ②外部環境・外部経済・外部不正義の内在化



地球環境の限界と閾値  
(PB)を超える連鎖に  
よる危機



人類はどのように持続  
可能な社会を構築でき  
るか



人はどのように生きる  
べきか

③

## 日本の特色ある成果を**Future Earth Japan Report** として発信 (TDF(Top-Down FramingとBUP(Bottom-Up Processの交差)

- ・ グローバル課題に対する解決策に向けた日本からのメッセージと最新の成果を、国内外の様々なステークホルダーに向けて発信
- ・ 評価書ではなく 未来社会に向けた提案と計画を、課題だけではなく 具体的な好事例も含めて提示
- ・ 内容：15-20 page程度の日英の報告書：1)Global Research Network, 2)Beyond SDGs, 3)Transformation/wellbeing

### 日本学術会議のFuture Earthに関わる委員会・分科会の中での議論

- 1)環境学委員会・地球惑星科学委員会合同  
FE・WCRP合同委員会
- 2)FE推進と連携に関する委員会・SDGs分科会
- 3) FE推進と連携に関する委員会・地球環境変化の人的側面分科会

Future Earth 日本委員会

学術・企業・行政・メディア・市民の協働によるワークショップでの議論

第4回FE日本サミット@地球研:2025.2.9-10

第1回WS:2025年9月19日

第5回FE日本サミット@名古屋大:2026.3.5-6

第2回WS:2026年9月頃

第6回FE 日本サミット@慶應大  
(2026年12月予定)で公表予定



# ③ TDFとBUPの交差

# Future Earth Japan Report 2026

## テーマ1) GRN

Future Earth  
Global Research  
Network



【9/4開催】第1回ビヨンドSDGs官民会議  
2030年以降の国際目標へ、多様な主体が議論

#SDGsニュースフラッシュ #SDGs全貌 #ポストSDGs #イベント

## テーマ2) Beyond SDGs

私たちが、真に豊かな未来を実現するために、  
足りないものはなんだろう？

# BEYOND!

for beyond SDGs

第1回ビヨンドSDGs官民会議  
大阪でキックオフ・フォーラム開催！

日時：2025年9月14日(木) 9:30～11:50  
会場：梅田スカイビル スペース361 (大阪府北区大田町1-1-88)

## テーマ3) Transformation/ well-being

2025年7月23日、国際司法裁判所（ICJ）は、国際法上、国家には気候変動対策をとる義務があるとする、勧告的意見を公表した。法的拘束力はないが、今後、気候変動訴訟や国際交渉等に影響を及ぼす可能性（国環研・久保田）。



提供：ICJ. <https://icj-cij.org/multimedia-cases>

入り口：CN, NP, CE etc.  
⇒ 出し口：包摂・衡平・規範

T1:GRN

1) 専門知の拡大

- IMBeR の航海、ワークショップ、IGAC (GLP)、過去から学ぶ現在と将来の

T2: Beyond SDGs

生物多様性・生態系サービス

2) 学際/超学際研究

- ポジションペーパー、
- 10 New Insights
- SOLAS ブルーカー
- 推進費、北極プロ

第1章 SDGsの進捗と課題の再定義

- 1.1 SDGs中間点の評価（GSDR 2023、SDSN等の
- 1.2 停滞の要因と必要とされる変革
- 1.3 残された時間と課題：Beyondへの必然

T3:Transformation/wellbeing

3) 専門の深化と異分

- 2025年2月のアン
- 目指すべきこと：西

第2章 Beyond SDGsをめぐる論議

- 2-1 2023年国連で採択された Pact for the
- 2-2 Safe & Just Earth System Boundarie
- 2-3 Beyond GDP 議論の進展
- 2-4 シナジーとトレードオフ研究の展開

第1章 人の生き方：

- 1.1 環境正義と社会的公平性
- 1.2 倫理的視点からの持続可能性
- 1.3 包摂的社会と弱者支援
- 1.4 衡平性を実現するための政策と実践

4) 国際SSCやノード

- GCPつくばオフィス
- SOLAS, 今後iLE

第3章 日本発の研究課題と国際接続

- 3-1 第6回国連環境総会（UNEA-6）で日本主
- 力」決議採択と今後の研究課題
- 3-2 Beyond SDGs官民会議（仮称）：
- 3-3 優先アクション：
- 3-4 発信の起点事例：

第2章 個人および社会の変容：

- 2.1 環境変動に対する認識の変化
- 2.2 行動変容を促す仕組み（教育・啓発・実践）
- 2.3 制度的改革とガバナンス変容
- 2.4 市民参加とトランスディシプリナリー(TD)研究
- 2.5 TD研究人材育成

5) 将来へ向けて

- IPCCやIPBESなど
- ※ 全般的に内容

第3章 人と社会生態システムのあり方：

- 3.1 環境・文化的価値の再評価
- 3.2 経済システムの変容と持続可能性
- 3.3 自然資本・生態系サービスの価値化
- 3.4 社会システム全体のトランスフォーメーション

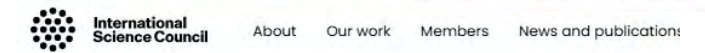


# ③ TDFとBUPの交差 Asia Science Mission (ASM) futureearth Research. Innovation. Sustainability.

- ✓ GlobalとLocalを「アジア」で繋ぐ
- ✓ 科学と社会実装を「行動可能な科学」で繋ぐ



- **国際科学会議(ISC)**は「Science Missions for Sustainability」を推進し、250件の提案の中から2つのパイロットミッションの1つとして**ASM**を選定。
- 国連持続可能な開発のための科学の10年プログラムとして承認
- **地球研**は、**Future Earth Asiaコンソーシアム**を代表して**ASM**を主催し、ISCアジア太平洋地域フォーカルポイント/オーストラリア科学アカデミーから資金の受領と管理



Home / News / Science Missions for Sustainability: Pilots...

## Science Missions for Sustainability: Pilots launch to transform science and deliver real-world solutions

At the close of the first day of its Muscat Global Knowledge Dialogue in Oman, the ISC launched the first two pilot projects under its Science Missions for Sustainability initiative. Looking ahead, a meeting in Paris on 5–6 March 2025, co-organized with UNESCO, will convene funders to discuss their critical role in supporting innovative and collaborative approach and advancing the UN International Decade on Science for Sustainable Development.



ASM 2025年1月27日、オマーン・マスカットで発表

アジア地域における持続可能性科学の共同設計・実装を推進し、アジア地域特有の社会・生態・経済課題に対応