

日本学術会議公開シンポジウム 2021.3.24
「コロナ禍が加速する持続可能な社会の実現に向けた
地球環境変化の人的側面研究の推進」

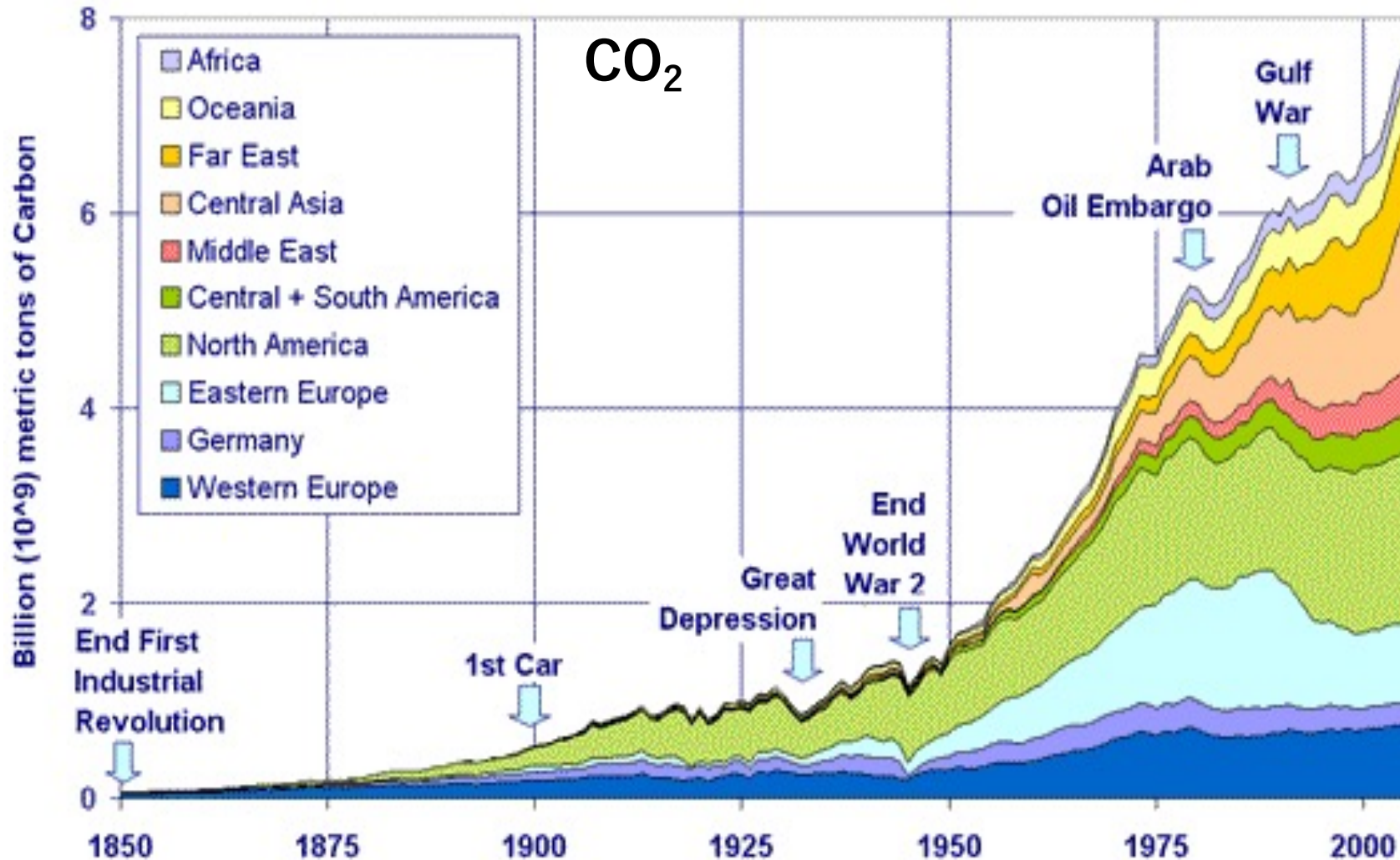
コロナ禍と水・エネルギー・食料研究の 新たな課題

谷口 真人

日本学術会議連携会員、総合地球環境学研究所教授

人新世(1950年～) に至る社会の変遷とコロナ禍

化石燃料（エネルギー）に依存した **工業化** 社会



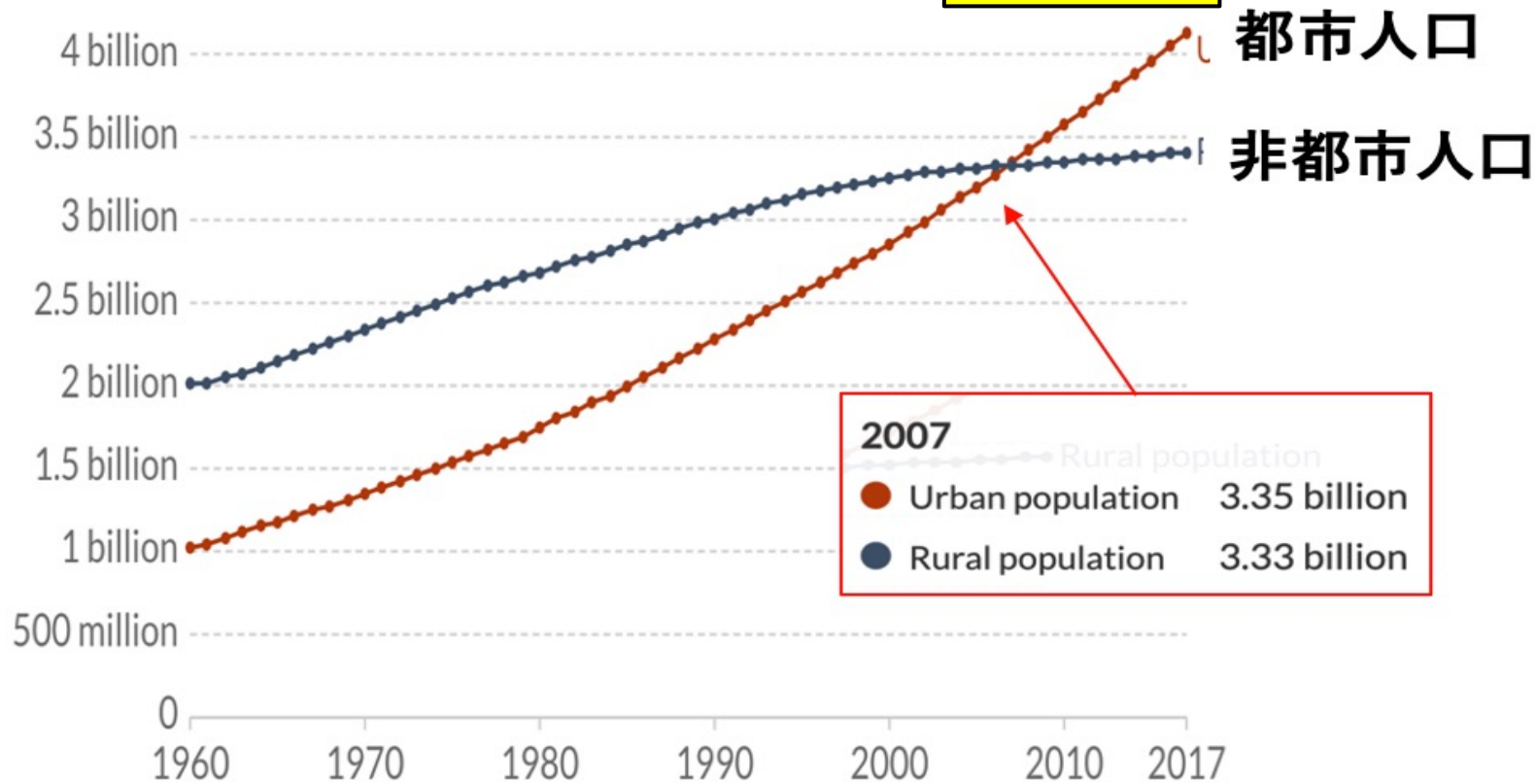
アジア

工業化によるCO₂増大

- ✓ 第2次世界大戦: 9億トン減
- ✓ 世界金融危機(2009年): 5億トン減
- ✓ **コロナ禍(2020年): 24億トン減(前年比7%減(GCP))**

人新世(1950年～) に至る社会の変遷とコロナ禍

利便性・効率性等に基づく **都市化** の拡大



Source: UN World Urbanization Prospects (2018)

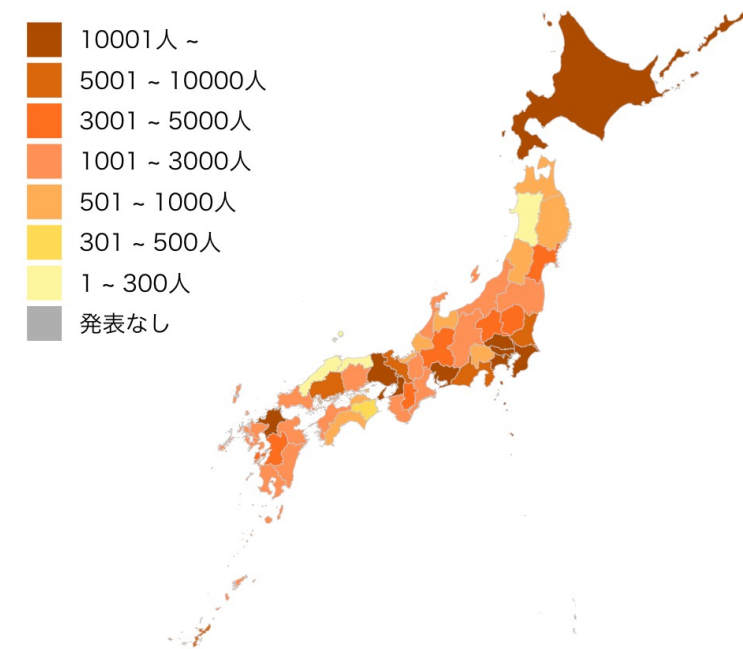
Note: Urban populations are defined based on the definition of urban areas by national statistical offices.

OurWorldInData.org/urbanization • CC BY

1950年には、30%に過ぎなかった都市部人口は、
2050年には68%に達すると予測されている。

新型コロナウイルス感染者数
(累計・NHKまとめ)

3月21日 23:59時点 **456865人**



都市化による3密（密集・密閉・密接）の増加が新型コロナウイルス感染症を拡大

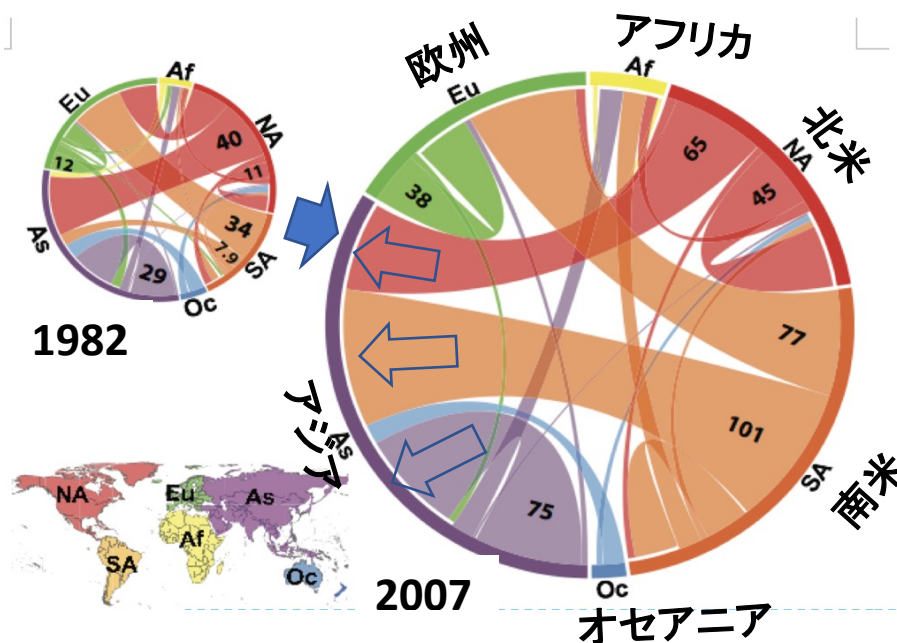
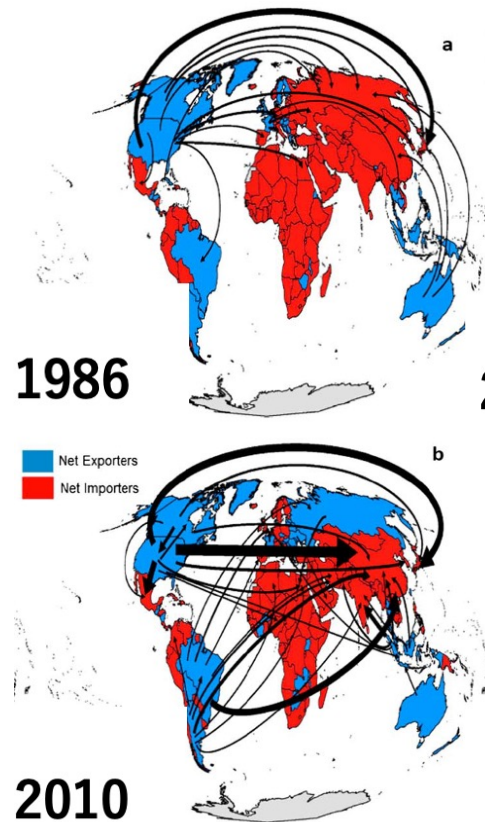
人新世(1950年～) に至る社会の変遷とコロナ禍

グローバル化による 他地域依存性（外部環境化）の増大

食料貿易

食料貿易による間接的な地下水輸送

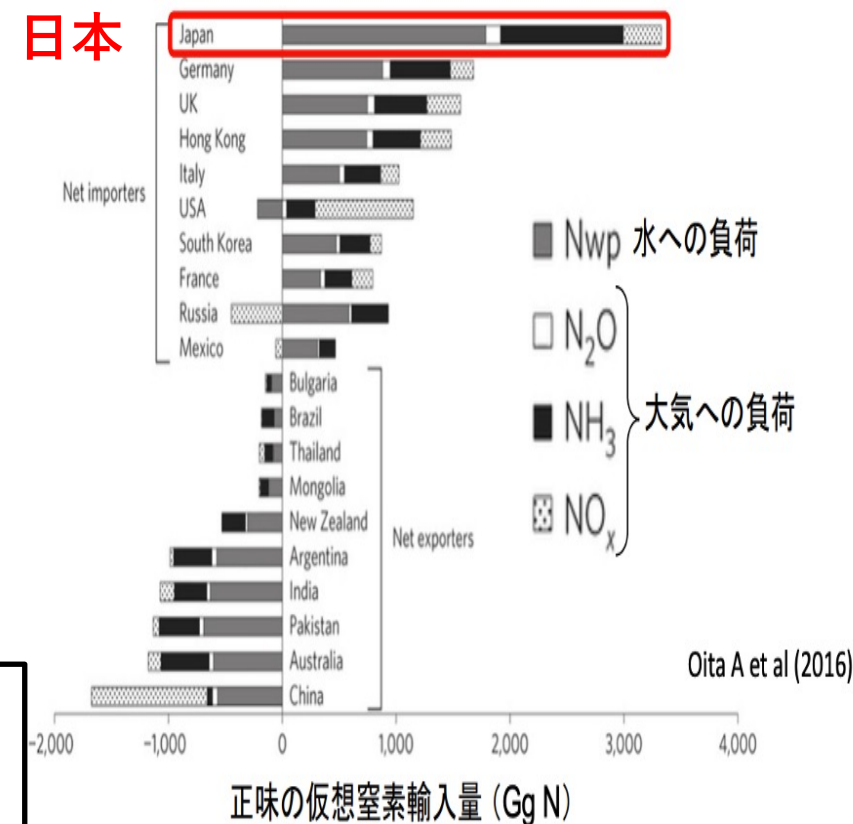
窒素フットプリント



Dalin, Taniguchi & Green (2019)

✓ **コロナ禍**で貿易・物流が急減したが、**他地域の環境負荷低減**が実感できない。

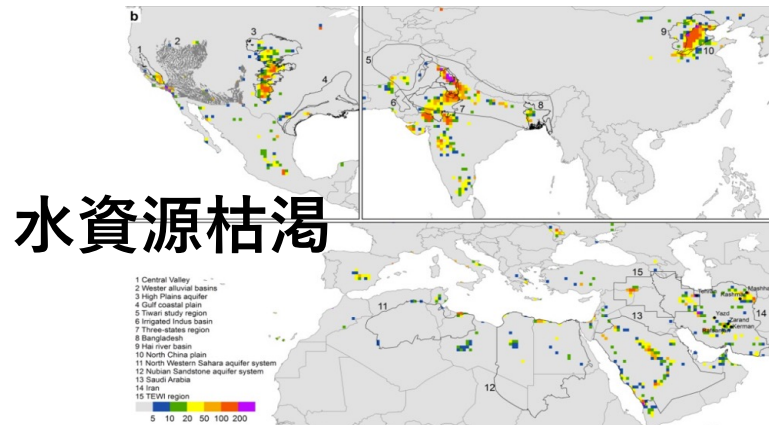
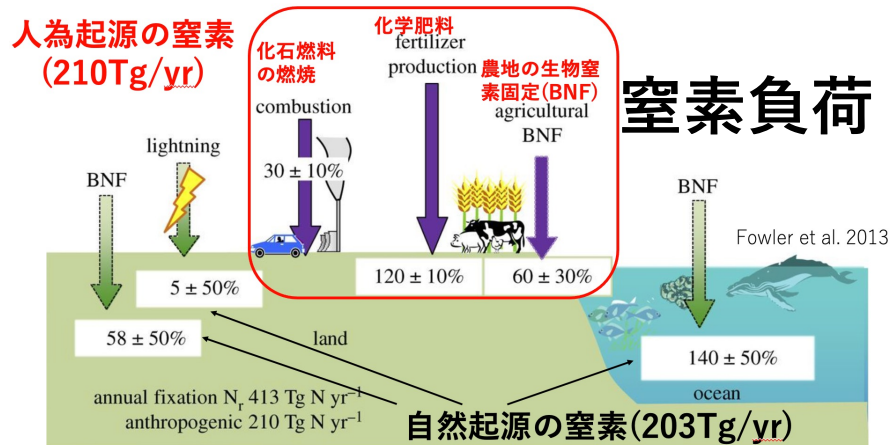
日本



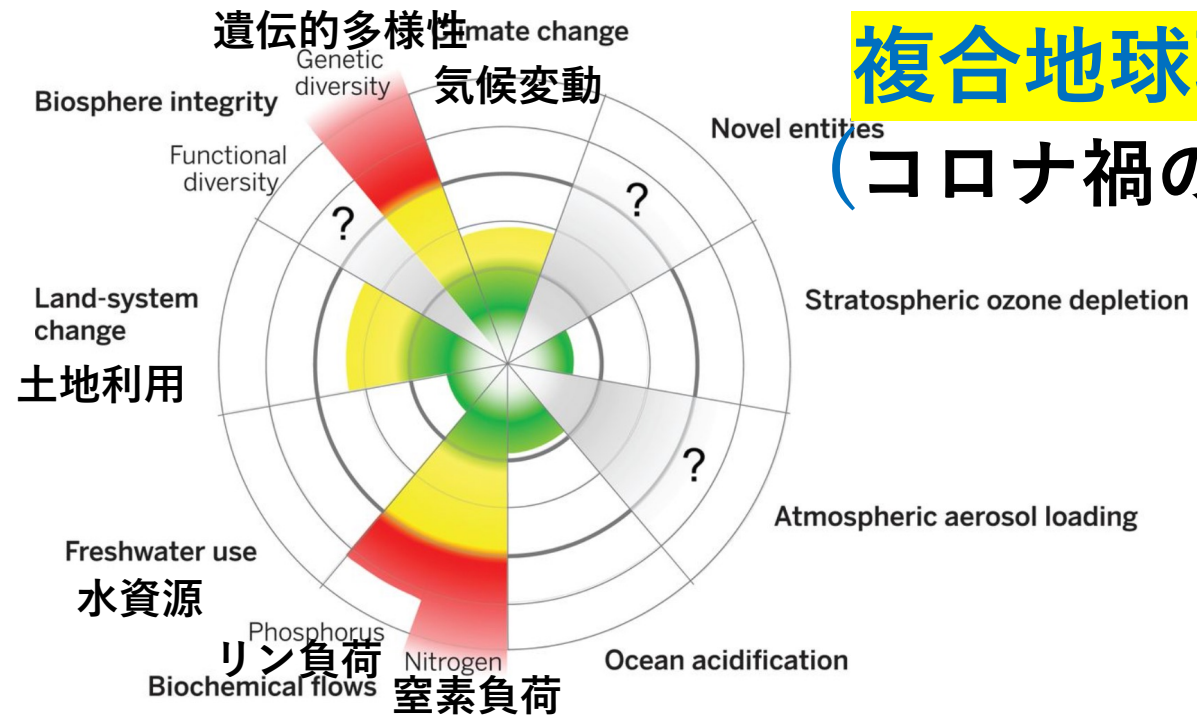
人新世(1950年～) に至る社会の変遷とコロナ禍

緑の革命・食料増産・人口爆発・温暖化・窒素汚染・水資源枯渇・生物多様性減少

HB(ハーバー・ボッシュ) → 化学肥料 ↑ → 食料生産 ↑ → 人口 ↑
によるNH₃生成法
窒素負荷 ↑ → 水資源枯渇



地下水位低下 (mm/y) (1980-2009, Döll et al. (2014))



■ Beyond zone of uncertainty (high risk) ■ Below boundary (safe)
■ In zone of uncertainty (increasing risk) ■ Boundary not yet quantified

Steffen 2015

人新世の特徴とコロナ禍

- **社会**：人新世において**工業化**・**都市化**・緑の革命・情報化等が急速に進み、資源利用と社会の均質化、**他地域依存性**（**外部環境化**）が急激に進行した。
- **環境**：それに伴い、**複合的な地球環境問題**（温暖化、窒素汚染、水資源枯渇、生物多様性減少 他）が**連関**して加速度的に深刻化した。
- **人**：均質でわかりやすい（効率性・利便性などの）**価値観**（**文明**）による欲望の無限化と格差の拡大が急激に世界に浸透し、地域に依拠する**価値観**に基づいた人の営み（**文化**）を弱体化してきた。

➤ 持続可能な社会の構築に大きな課題をもつ**人新世**において**コロナ禍**が発生し、急激に進行した**人新世化**における「**人・社会・環境の関係性（価値観）の再構築**」が迫られている。

コロナ禍がもたらした持続可能な社会像の再考

1) 人と環境の関係性がもたらす行動変容

- 新型コロナで、不確実性が高い科学に従って社会は行動変容を行った。 問題の深刻さと緊急性が身をもってわかれば、これだけ行動を変えられることがわかった（地球環境問題との相違性）。
- 情報化社会におけるグローバル課題（温暖化、格差/差別等）への**21世紀型行動変容**の光と影
 - 1) Friday for future, 2) Black lives matter 3) Qanon**bottom upで急激に広がる「行動変容の新しい類型」**

温暖化を含む複合的な地球環境課題に対する命題



谷口(2020)

84号 富士山から持続可能な未来へ:
自然・社会・文化・まちのネクサス

コロナ禍がもたらした持続可能な社会像の再考

2) 人と社会の関係性がもたらす環境への影響

：産業構造の転換と新しいグローバル社会のあり方

- 「生産・分配・流通・消費・廃棄」のこれまでの産業プロセスに加え、「人の移動範囲(生活圏)」や「接触産業から非接触産業への転換」等を考慮した産業構造への転換
- 人と物の移動はコンパクトに、コミュニケーションや情報ネットワークは密に。（地方分散、micro-management, コンパクトシティー、地産地消、等を情報・IT戦略と合わせて行う。）

都市化に対する命題

他地域依存性に対する命題

コロナ禍がもたらした持続可能な社会像の再考

3) **心身**の延長としての**環境/環境**の**身体化**

- 生物的・**身体的**健康（疾病）と**精神的**健康（差別・ストレス・依存性(ギャンブル・飲酒)）の両者と**環境**との接続
- 自分（安心できるか）・他者（信頼できるか）・社会（（感染症も含めて）共生できるか）と**環境**との関係性

⇒人（心身）・社会・環境の一体的認識が持続可能な社会に必要

単一価値観/わかりやすい価値観に対する命題

ポストコロナの人新世において、持続可能な社会 を構築するためには、何が必要か？

- 社会のつながり、モノと人のつながり
 - モノ：生産・流通・分配・消費・廃棄
 - 人：移動範囲/生活圏・接触/非接触
- 体と心のつながり
 - 肉体的健康：病気
 - 精神的健康：ストレス、差別、信頼
- 地域の内と外と（地球）環境のつながり

**「心身と社会と環境」のつながり方を示す価値観と、
新しい関係性概念の構築が必要**

人（心身）と社会（経済）と環境の一体的認識（つながり方）を示す
未来可能な社会への新しい関係性概念

NEXUS

ネクサス概念は現在の様々なつながりを理解するための
概念だけではなく、「**未来の人と社会と環境の繋がり**の
あり方」を示すための関係性概念

新しい関係性概念Nexusを元に

ポストコロナ禍での未来可能な社会を築くには？

- ① 新しい関係性(Nexus)の認識と構築
- ② 社会の分断から共生へ/課題の分断から統合へ
- ③ 持続可能な自然と社会の構造的理解/社会変容のためのフレーム作り

①新しい関係性の認識と構築 →

安心・安全：心(信頼)/体(健康)と社会と環境

環境トレーサビリティ概念と「食」に対する信頼

(地球研コアP(陀安)/FEAST(McGreevy)との協働)

食の**信頼**にウェブアンケート調査：日・米・独・中・タイ各2,000名

Rupprecht et al. 2020



生産者（農家）の顔



政府機関の基準認証



生産者団体の認証



専門家：科学的データ
による保証



消費者：口コミやSNS
による情報

「日用品」



「非日用品」



rank	Japan	USA	Germany	China	Thailand
1					
2					
1					
2					
1					
2					
1					
2					



Information Source	Label				
	Farmers	Government	Producer Association	Experts	Consumers
Farmers	0.338	0.184	0.241	0.23	0.179
Government	0.163	0.521	0.324	0.386	0.207
Producer Association	0.27	0.366	0.417	0.338	0.222
Experts	0.204	0.419	0.279	0.472	0.18
Consumers	0.264	0.218	0.237	0.282	0.378

- 専門家ラベルは、政府機関とともに、信頼の高位にランクされた。
- ラベルの信頼性は、各情報源への信頼と優位に相関する。

② 社会の分断から共生へ/課題の分断から統合へ

->NEXUS概念：トレードオフからシナジーへ

A) 生産過程

Tradeoff：限られた土地での食料生産とエネルギー生産のtradeoff

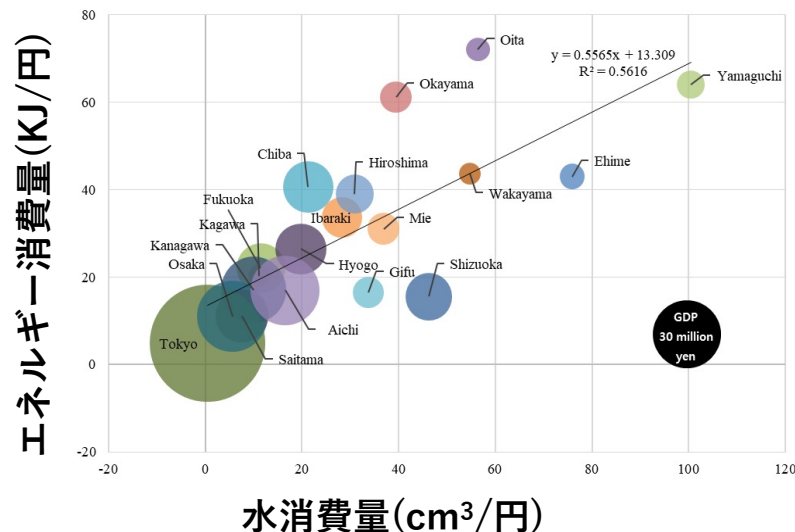
Synergy：ソーラーシェアー(太陽光発電/農業)

→土地集約型のネクサスsynergy

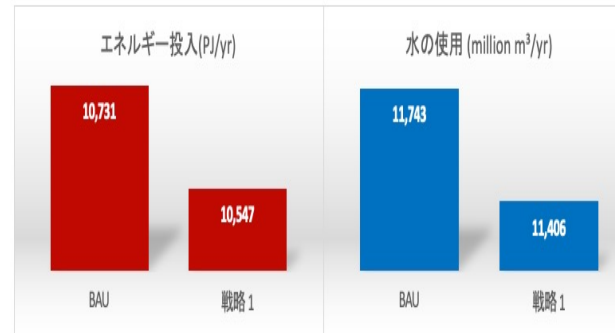


B) 消費過程

産業セクターにおける(都道府県別)GDPあたりの水消費量とエネルギー消費量の関係



経済成長政策 (目標値: 600 兆円)		経済成長の優先順位			
		全て高効率地域 (Cluster 1)	労働生産性地域 (Cluster 2)	水効率地域 (Cluster 3)	水エネルギー 強度高地域 (Cluster 4)
BAU	現状と同じ				
戦略 1	高効率地域と低環境影響を優先	1位	2位	3位	4位



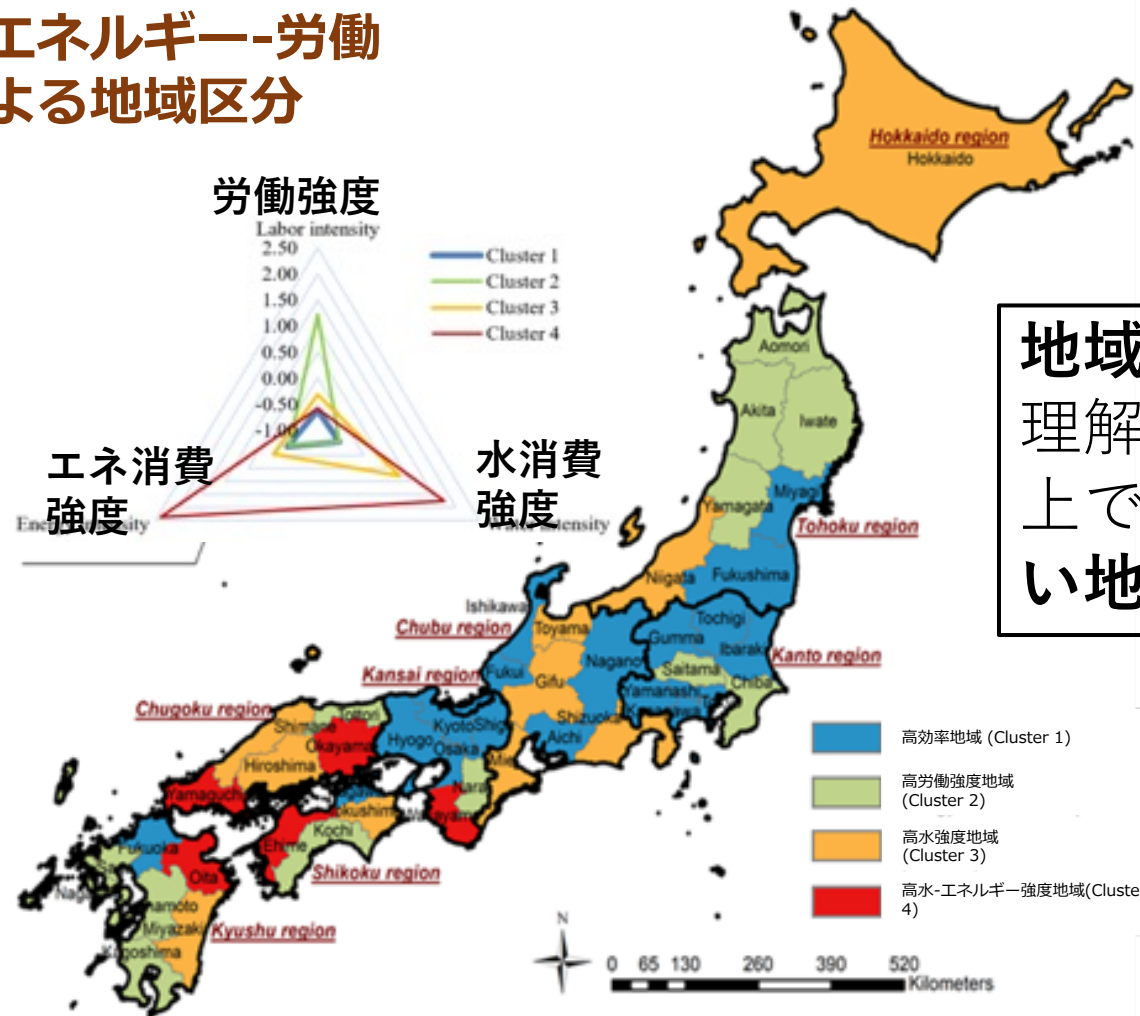
節水型の生産プロセス導入が進むとエネルギー消費も節約（節電）でき、CO2排出量を減らすことができる(水利用と脱炭素のシナジー効果)

セクター間・生産と消費の繋がり（信頼）がシナジー（社会の恩恵）を生む。

③ 社会/制度の変容のためのフレームワーク

->NEXUS概念：横展開によるスケールアップ

産業部門：水-エネルギー-労働
強度分析による地域区分



地域固有の様々な要素を重層的に理解し、共通項と相違を理解した上で、過不足の調整を含めた新しい地域連携への変容を提案。

コロナ禍がもたらした持続可能な社会像の再考

未来可能な社会を築くには何が必要か？

- 1) 工業化・都市化など均質でわかりやすい価値観が広まった**人新世**におきたコロナ禍は、**外部環境化**（他地域への依存）や**複合的地球環境問題**の解決に対して、人・社会・環境の関係性の見直しと、新しいつながり方の構築を促している。
- 2) コロナ禍で起きた**行動変容**は、産業構造の転換と新しいグローバル社会のあり方や、複合的な地球環境課題への命題、心身・社会・環境の一体的認識などの重要性を認識させた。
- 3) 「水・エネルギー・食料」や「心身・社会・環境」の**関係性概念**である**ネクサス**は、信頼等の環境倫理に基づき、自己・他者・社会の間の互惠（シナジー）や「**未来の人と社会と環境の繋がり**のあり方」を示す概念となる。
- 4) ネクサス関係性概念による**社会の分断から共生**に向けて、**課題の分断を統合**し、持続可能な自然と社会の**構造的理解**をもとに**社会変容のためのフレーム作り**が必要である。