

第3回サプライチェーン環境影響の削減に関する 専門家会合

会議次第

令和4年1月24日（月）
10時00分から12時00分まで
WEB会議

1 開会

2 議事

- (1) グローバル・コモンズ・スチュワードシップについて
- (2) 施策の方向性について
- (3) その他

3 閉会

< 配付資料 >

- 資料1 委員名簿
- 資料2 Global Commons Stewardship システム転換に向かう世界
- 資料3 「持続可能な消費・生産」に向けた施策の方向性について
- 資料4 今後のスケジュール（予定）
- 参考資料 サプライチェーン環境影響の削減に関する専門家会合設置要綱

委員名簿

(敬称略)

	氏名	所属(役職)
	栗生木 千佳	地球環境戦略研究機関 持続可能な消費と生産領域 主任研究員
	亀山 康子	国立環境研究所 社会システム領域 領域長
	南 齋 規 介	国立環境研究所 資源循環領域国際資源持続性研究室 室長
	橋 本 禪	東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授
	橋 本 征 二	立命館大学理工学部 教授

Global Commons Stewardship システム転換に向かう世界

サプライチェーン環境影響の削減に関する
専門家会合
2022年1月24日

石井菜穂子

東京大学 理事
未来ビジョン研究センター 教授
グローバル・コモンズ・センター ディレクター

“地球環境危機”

人類文明を支えた地球システムの安定とレジリエンスが、永久に失われる臨界点が迫っている。

温暖化だけではない、地球環境危機の本物の姿とは？

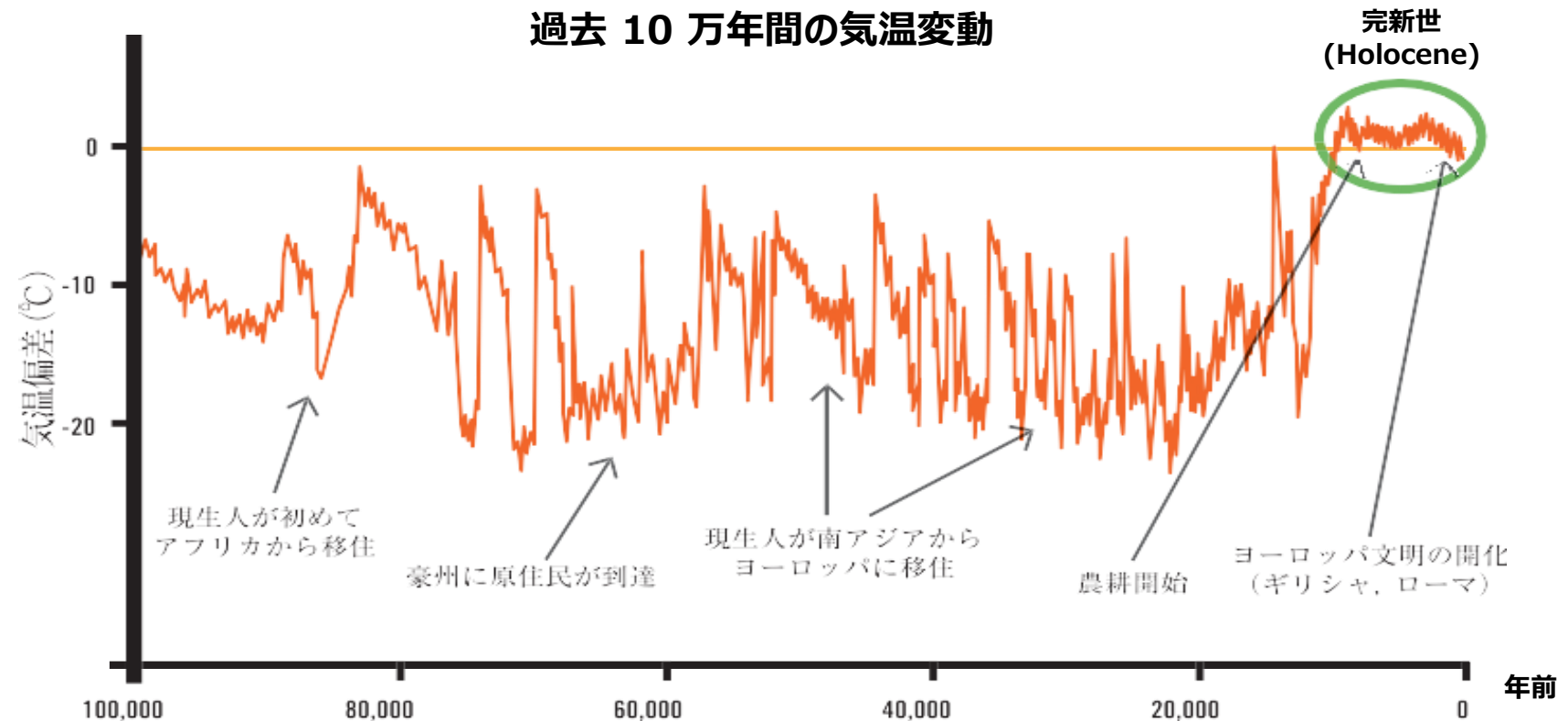
- 完新世から人新世へ
- 地球システムと人間の関係が根本的に変わりつつある
- 2050年以降も地球システムの安定を維持するためには、2030年までに大きく舵を切る必要がある

完新世(Holocene)から、人新世 (Anthropocene)へ

人類文明は、直近約1.2万年の「完新世」の地球システムの安定に依存

完新世という楽園

- ✓ 約11,700年前から始まった地質時代、例外的に温暖でプラスマイナス一度の範囲で安定
- ✓ 人類は、初めて農業を基盤に人口を増やし、文明を発展させた。人類文明は、完新世しか知らない。



Source: Johan Rockstrom and Mattias Klum, 2015, *Big World Small Planet*

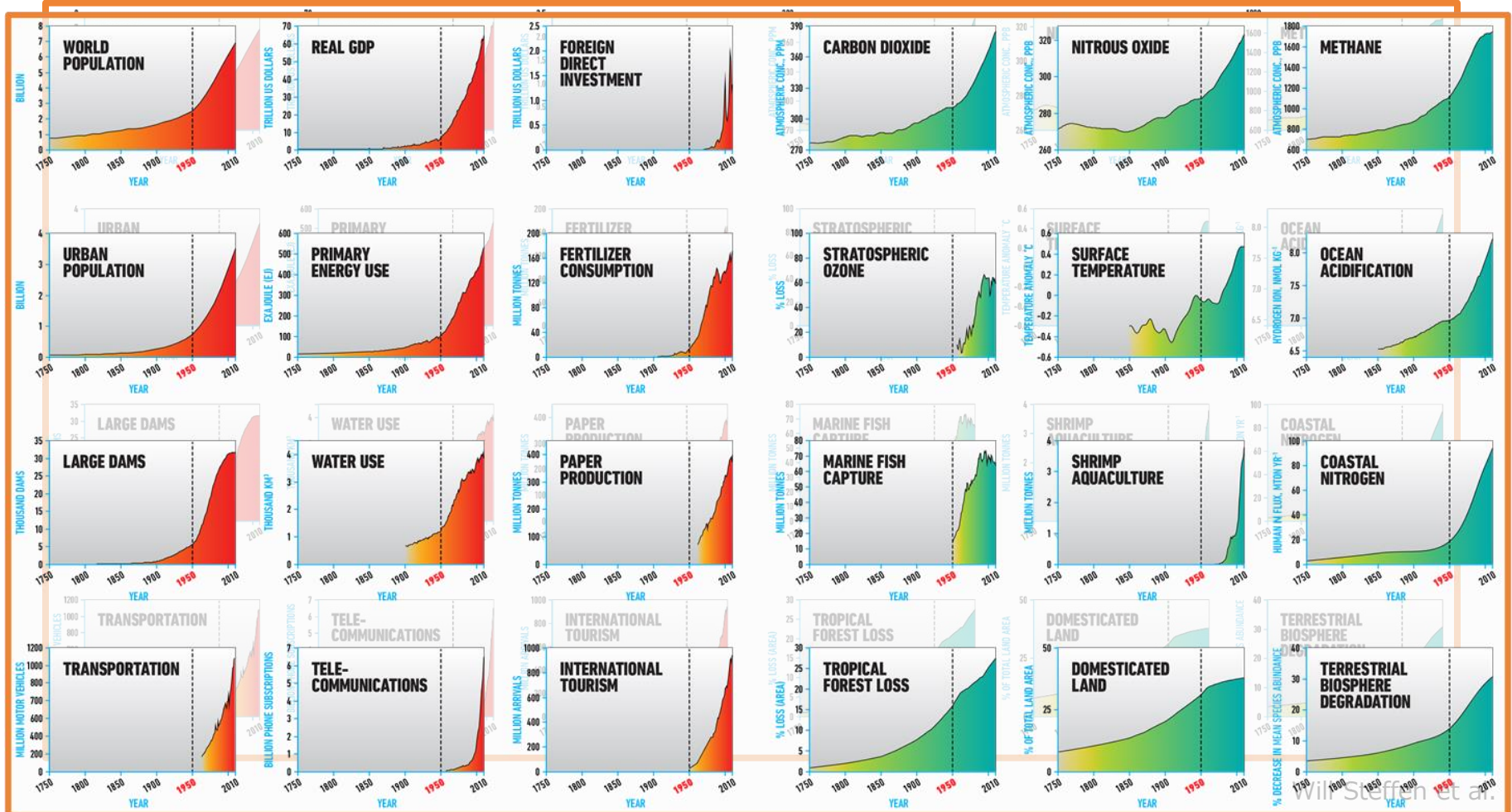
人新世をもたらした“The Great Acceleration”の巨大な環境負荷

- ✓ 20世紀半ば、人間活動の加速が完新世を終らせ、人新世 (Anthropocene) が到来。
- ✓ 人間こそが、地球環境の運命を決める力。地球環境はもう与件ではない。

人類の活動の急加速



それによる地球への負荷の急加速



世界のリーダー達は環境を最大のビジネス・リスクと認識

Global leaders consider Extreme Weather as looming risks in the last decade

Evolving Risks Landscape

Top Global Risks by Likelihood

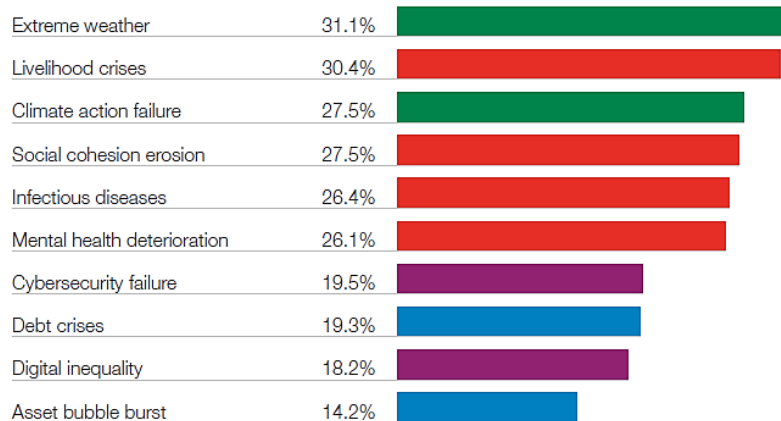


(source) Global Risks Report by World Economic Forum

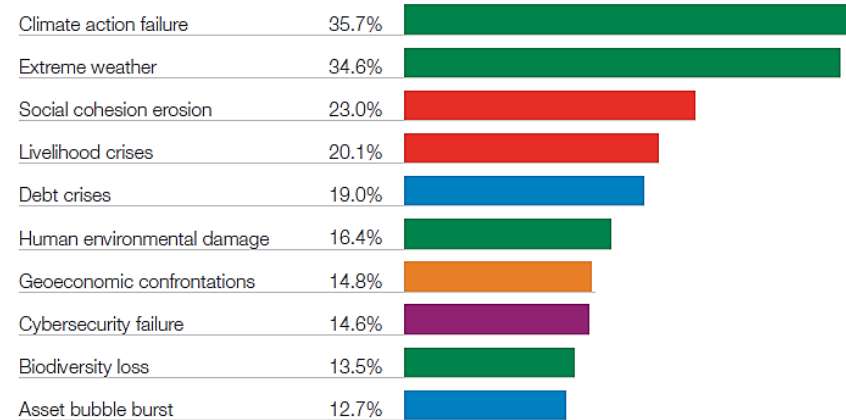
2022年版 グローバル・リスク・レポート

リスクが世界にとって致命的な脅威となるのはいつか？

0-2 年後

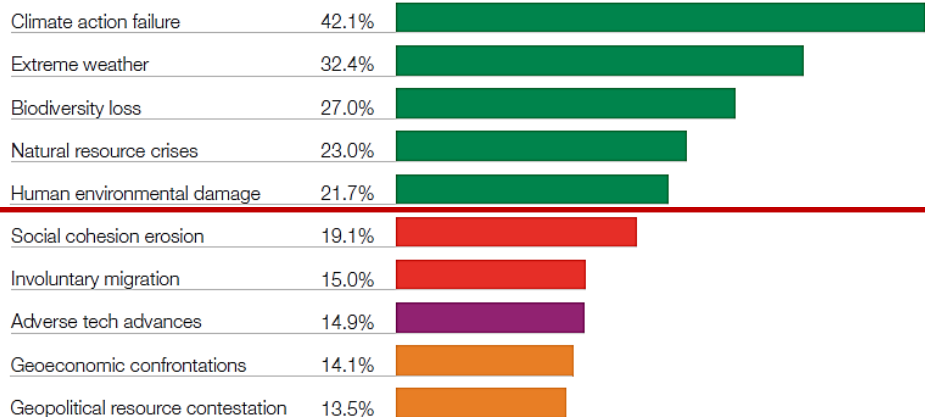


2-5 年後



5-10 年後

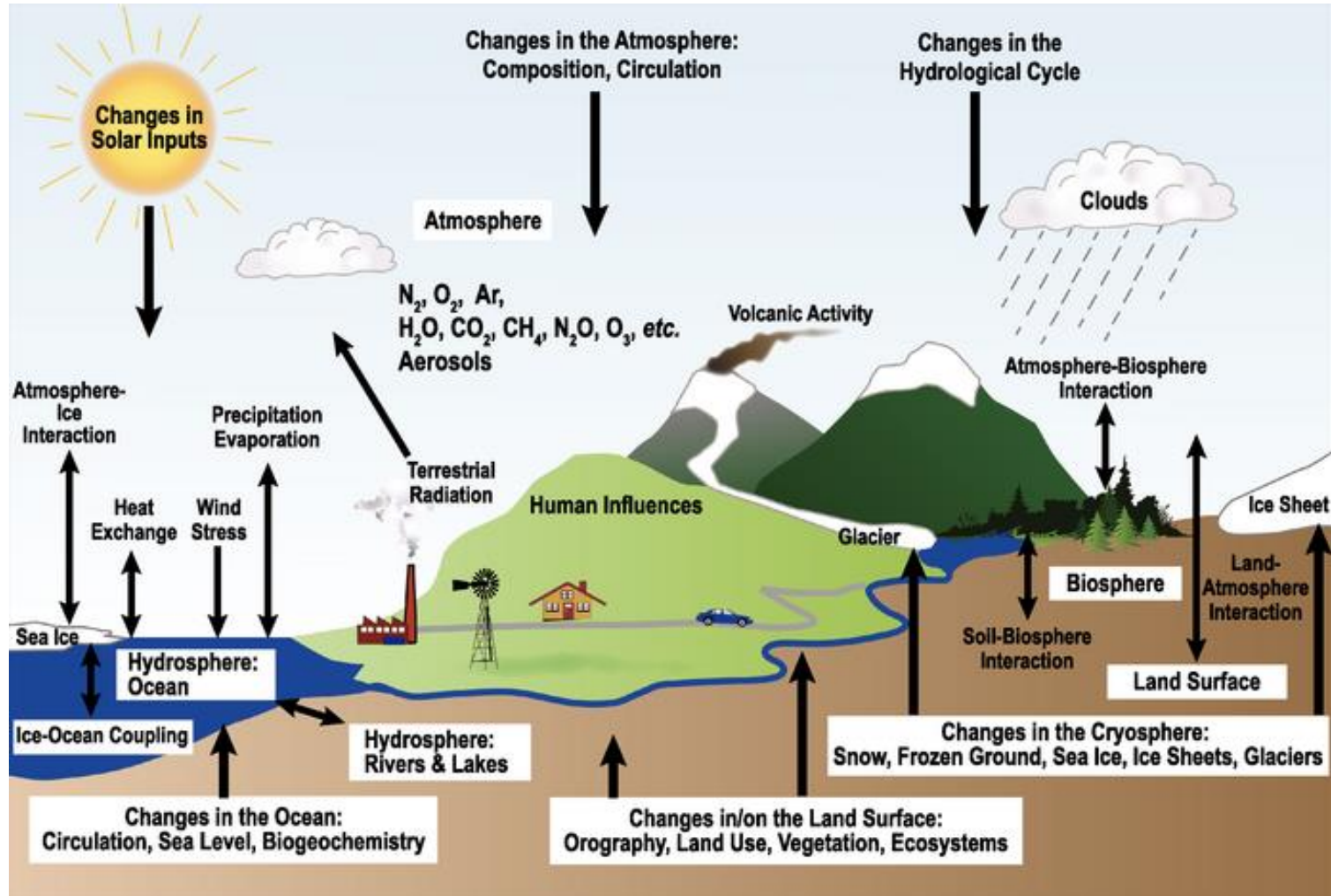
緑：環境関係



Global Risks
Report 2022,
World Economic
Forum

地球環境システム

地球環境は多くのサブ・システムの相互作用によって成り立っている



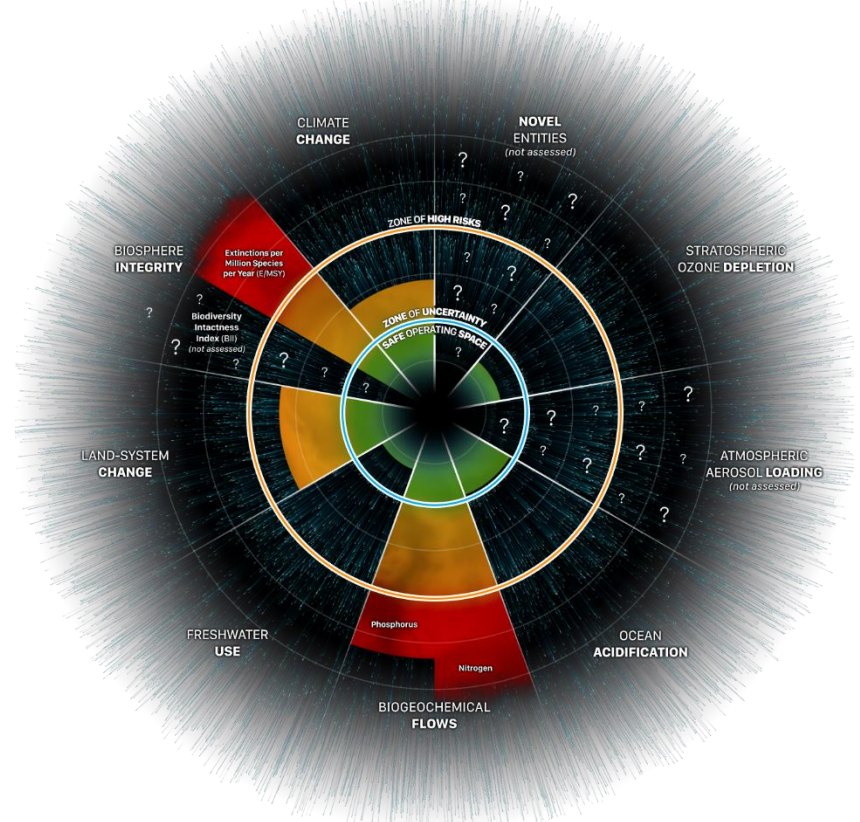
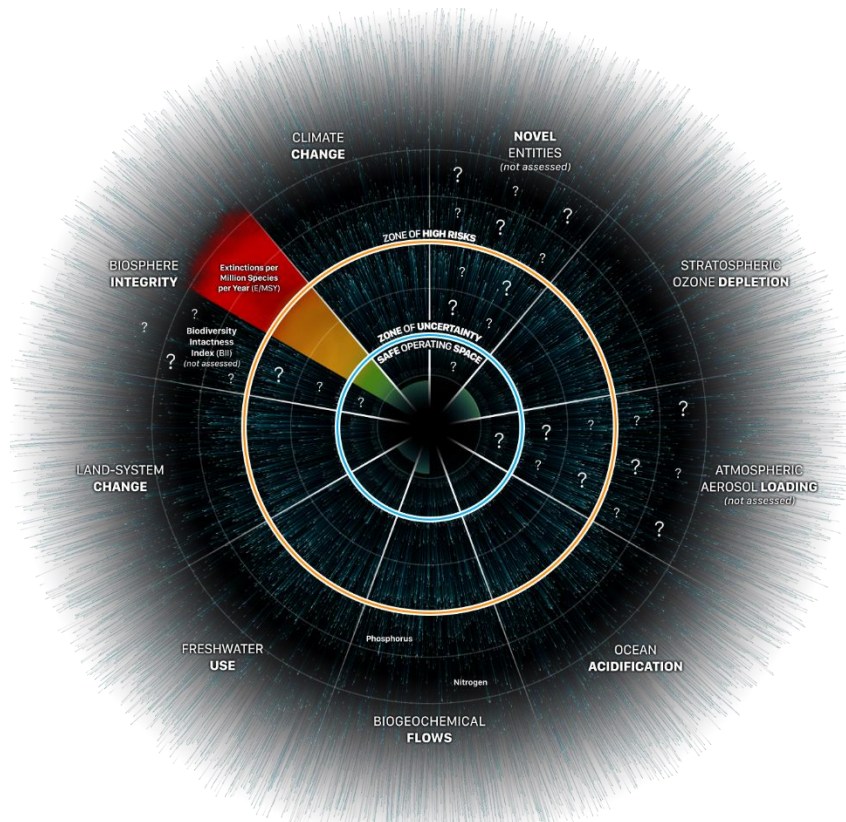
(source) IPCC AR4 FAQ1.2

プラネタリー・バウンダリー

主要な地球のサブ・システムの臨界点が迫っている

1950

Current



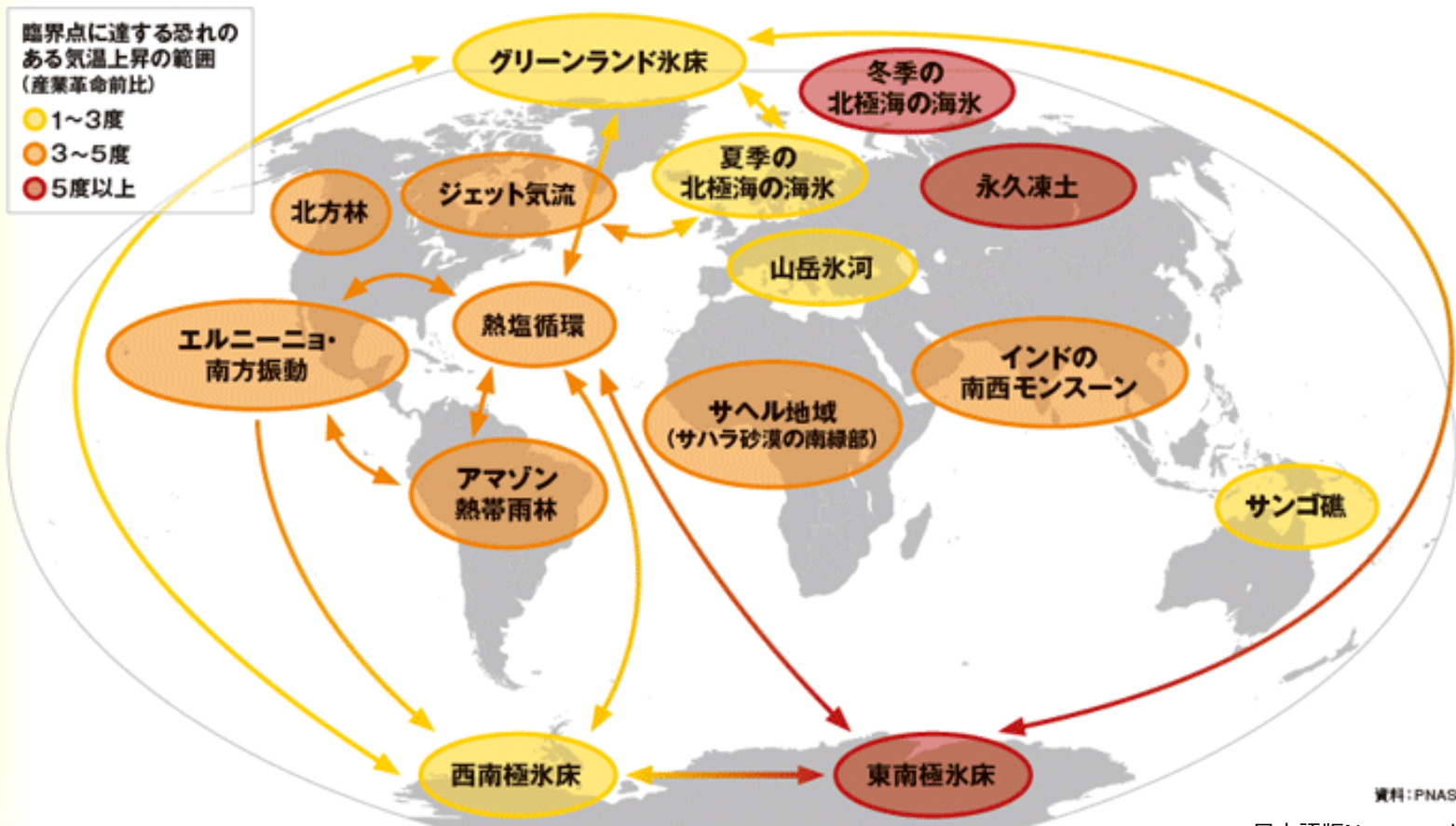
- 地球の安定性を維持する9の最重要プロセスを特定
- 「安定的な地球で人類が安全に活動できる範囲」=「不可逆的移行への転換点 (Tipping Point) に至らない範囲」を各プロセスについて科学的に定義・定量化

赤 : 生物多様性、窒素・リン循環
黄 : 気候変動、土地利用変化、

生態系の臨界点ドミノ倒しのスイッチが入りつつある

地球システムを不可逆的に変える「フィードバック」の連鎖

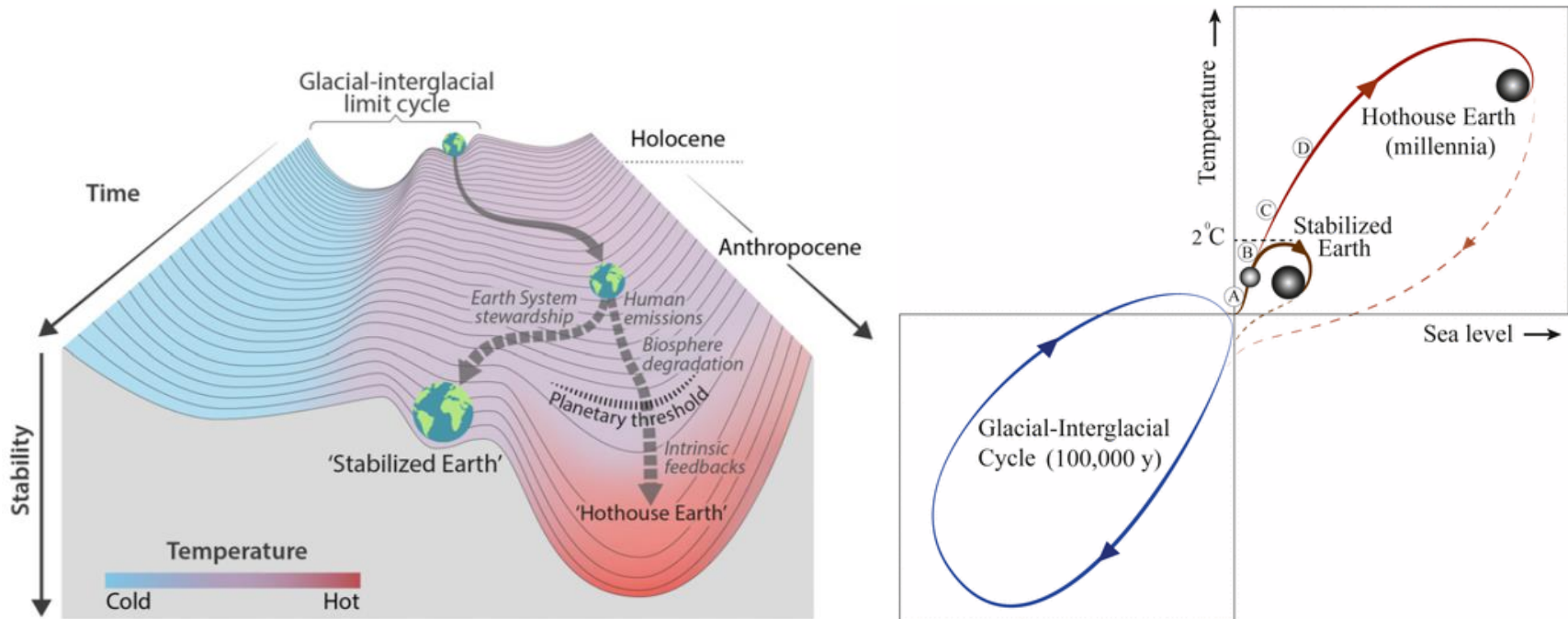
気温の上昇が「臨界点」を超えると、自然界のさまざまな現象(フィードバック)が動き出し、温暖化が加速する——下の図は、連鎖を引き起こしかねない要素の一部と、連鎖の例を示したもの。今回の新説によると、まず臨界点が低いもの(1~3度)のスイッチが入り、それによってさらに気温が上がると臨界点が高めのフィードバックに連鎖していくという。



資料:PNAS

Hothouse Earth (地球の温室化) のリスク

2°C上昇で温暖化フィードバックが作動、4~5°Cの温暖化へ「不可逆な道」



ホットハウス・アースの影響は、甚大、突然、壊滅的...

- ✓ 強化フィードバックの連鎖 (南北の氷床の融解、アマゾン熱帯雨林などのサバンナ化、高緯度の永久凍土の融解)
- ✓ 4~5°Cの温暖化、過去120万年で最高の気温レベル
- ✓ 海面は10~60メートル上昇
- ✓ 地球の一部は人が住めない状態に
- ✓ 人間によるコントロールはもはや不能となり、地球システムに運命を委ねることに。

Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Will Steffen et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA) 2018*

人類の持続的発展のためには 社会・経済システム転換が不可避

- 世界の経済システムが地球システムと衝突を起こしている
- 持続可能な未来へのパスウェイを築くために社会経済システムの根本的な転換が必要
- システム転換を軌道に乗せる猶予はあと10年
- それを可能にする社会の仕組み・要素の転換の在り方とは

SDGsから2050年へ：持続可能な地球・社会・経済

- **グローバル・コモンズ**：「安定的で自主回復性のある地球システム」
- **Global Commons Stewardship**によるSDGsの達成：安定した地球という基礎を固め、社会・経済ニーズを充足する社会・経済システムの転換



社会・経済
システム
の転換



Global
Commons
Stewardship



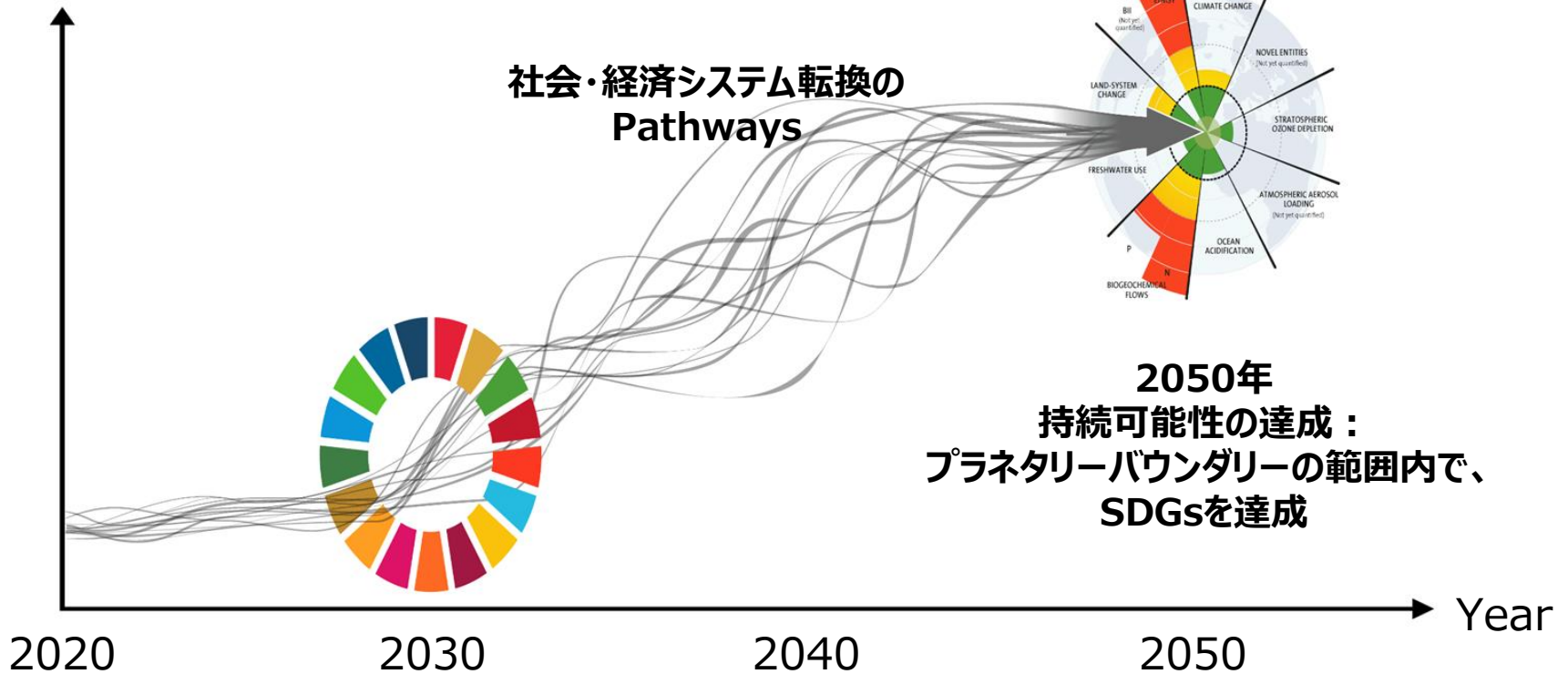
人新世：地球が社会・経済を規定し、
社会・経済が地球を規定する。

(出所) Stockholm Resilience Center
SDGs Wedding Cake より一部修正

2030年から2050年へ：持続可能性の確保

地球環境の制約内で、社会・経済ニーズを満たす

持続可能性
のレベル



(出所) The World in 2050 一部修正

The World in 2050

エネルギー、食料、生産消費、都市、デジタル革命、人類社会の発展



グローバル・コモンズ・スチュワードシップ

グローバル・コモンズ（安定的で自己回復力のある地球システム）は人類の繁栄の基盤

コミュニティはローカルなコモンズを守る仕組みを会得してきた（オストロムの業績）

グローバル・コモンズを管理する仕組みを新たに作り上げることが必要

- 構成員の間で必要なアクションと費用便益が明確に理解されること
- 構成員の間での社会契約とその根源共同意識の醸成

地域コミュニティによるローカル・コモنزの自主管理

オストロムが指摘するセルフガバナンスの8つの設計原理

- [1] コモنزの境界が明らかであること
- [2] コモنزの利用と維持管理のルールが地域的条件と調和していること
- [3] 構成員が集団の決定に参加できること
- [4] ルール遵守についての監視がなされていること
- [5] 違反へのペナルティは段階を持ってなされること
- [6] 紛争解決のメカニズムが備わっていること
- [7] コモنزを組織する主体に権利が承認されていること
- [8] コモنزの組織が入れ子状になっていること



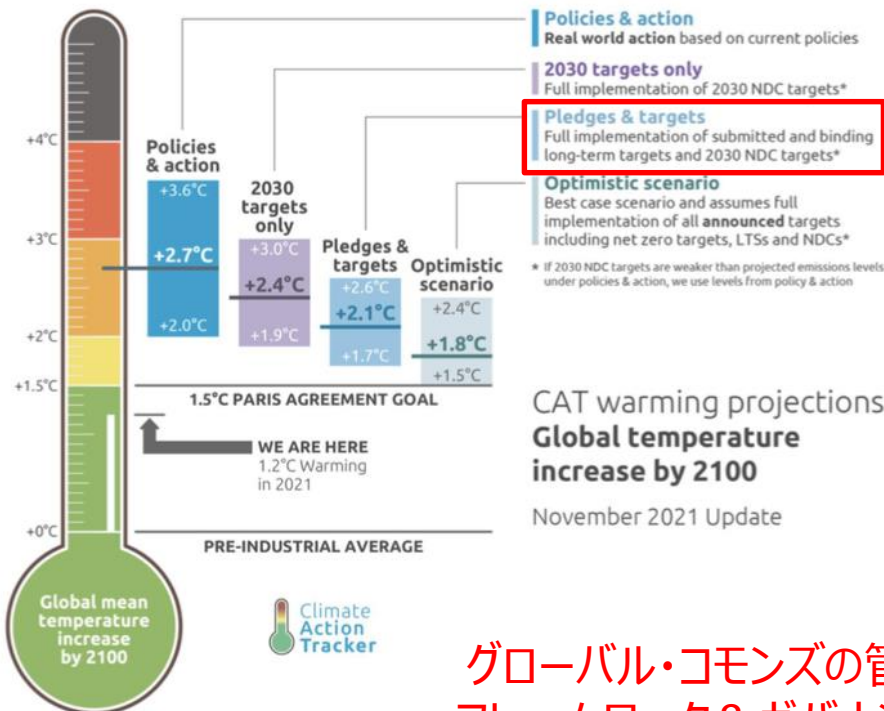
Elinor Ostrom
1933 – 2012
2009年ノーベル経済学賞

国際社会におけるグローバル・コモンズ・ガバナンスの試み

国家同士の条約でグローバル・コモンズは守れるか？

リオ3条約：1992年に開催された環境と開発に関する国連会議（UNCED、リオ地球サミット）で署名が開始された以下の3条約。

- ・気候変動枠組み条約（UNFCCC）⇒ 京都議定書・パリ協定
- ・生物多様性条約（CBD）
- ・国連砂漠化対処条約（UNCCD）



CoP26に合わせて行われた Climate Action Trackerのアップデートでは、現状の「国家が決定する貢献（NDC）」を全て実施したケースでも、1.5°C目標の達成には至らないと報告

グローバル・コモンズの管理に向けた
フレームワーク&ガバナンスの必要性

グローバル・コモンズ

持続的繁栄の共通基盤として、人類が協調して守るべき
地球システムの安定とレジリエンス※

FIVE GLOBAL COMMONS DOMAINS

※Global Commons Initiativeによる指標選定

The five Global Commons Domains are made up of a number of biophysical Global Commons Systems.



グローバル・コモンズ・スチュワードシップ イニシアチブ

グローバル・コモンズ・スチュワードシップの体系的展開

Global Commons Stewardship Initiatives

Overall Coordination	 THE UNIVERSITY OF TOKYO Naoko Ishii Director of CGC		<ul style="list-style-type: none"> Global Commons Stewardshipの実現へ社会を駆動する
Framing + Cyber			<ul style="list-style-type: none"> GCSの統合的概念と枠組みの提示 GCSを促進するサイバー空間のあり方の提示
Index			<ul style="list-style-type: none"> Global Commonsへの貢献（カギとなる環境負荷の増減）の指標化・評価・比較（まず国レベル）
Modeling			<ul style="list-style-type: none"> 2030年を経て2050年へ、GCSを実現する社会・経済システム転換の道筋をモデル化・提示
Governance			<ul style="list-style-type: none"> GCSの実践状況をモニター、多様なステークホルダーの国際連携(Multi-stakeholder coalition)による実践を提言

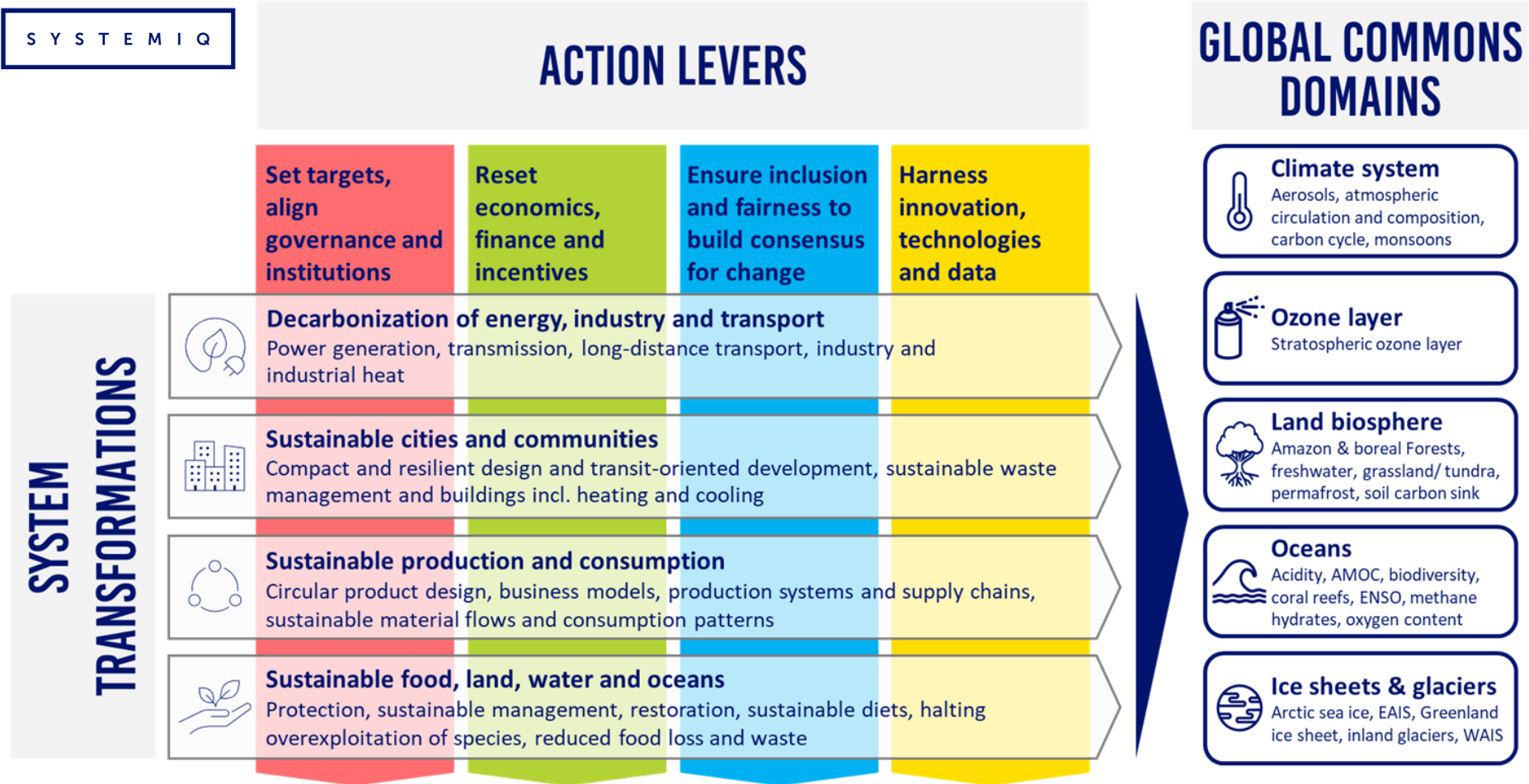
実践的な知への展開

GCS Modules (GCS-M)

Module 1 形態：共同研究、連携講座など テーマ 学内連携 外部連携	Module 2 形態：共同研究、連携講座など テーマ 学内連携 外部連携	Module 3 形態：共同研究、連携講座など テーマ 学内連携 外部連携	...
テーマ <ul style="list-style-type: none"> 社会・経済システム転換の各要素または Cross Cuttingなテーマ設定 エネルギー、食料、生産/消費、都市ガバナンス、政策/制度、金融、科学技術・データ人々、リーダーシップ、人類の協調行動 相互に関連しシステム転換の統合的道筋を示す 			
学内連携 <ul style="list-style-type: none"> 東大内の知的蓄積の動員 自然科学、社会・人文科学 			
外部連携（国内、国際） <ul style="list-style-type: none"> 日本の企業・政府・研究機関とパートナーシップを組み、システム転換を実践 国際的な潮流を把握し変革の流れを協創 			

イニシアチブの成果① : GCS Framework





社会経済システム転換を加速するための戦略的枠組み



- グローバル・コモンズ保全するために転換が必要な4つ社会経済システムと、システム転換において非常に重要な4つの切り口を、アクションレバーとして提案
- グローバルリーダーとのコンサルテーションを経て、国際的な場で発信予定

地球を圧迫する4つの“社会・経済システム”

エネルギー、食糧、生産・消費、都市システムの現状と転換の方向性

 <p>エネルギーシステム</p>	<p>脱炭素化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電力、産業、家庭、輸送等のエネルギー利用は、二酸化炭素の大半を排出し、温暖化の主因 ■ 1.5°C目標=2050年までの脱炭素化の達成 ■ 脱化石燃料、再生可能エネルギーへの移行
 <p>食料システム</p>	<p>持続可能な土地・水・海洋利用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生態系破壊、化学物質汚染(肥料・農薬)、乱獲、GHG排出...巨大な環境負荷 ■ 温暖化や生態系擾乱が食料供給に深刻なダメージ ■ 土地利用、生産方法、食生活・廃棄の転換
 <p>生産・消費システム</p>	<p>サーキュラーエコノミー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 直線型(Linear)経済：大量の資源を採掘、使用、廃棄し、大規模な環境破壊と資源枯渇リスク ■ 資源循環で、環境負荷と枯渇リスクを劇的に減らす
 <p>都市システム</p>	<p>環境低負荷の都市デザイン</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 世界人口が集中、生活、生産、移動から巨大な環境負荷（特に途上国で都市膨張） ■ 交通システム転換、建物グリーン化、廃棄物管理、緑化・生態系回復などで環境負荷低減 ■ 同時に、快適で包摂的な都市空間に転換

システム転換の推進手法：アクションレバー

4つのシステム転換に向けた実践的な切り口

ガバナンス ビジョン

1. 野心的かつ明確な目標を設定し、問題解決のための施策を推進する。
2. ステークホルダー同士の連携（**MSHC：マルチステークホルダーコアリッション**）社会運動を強化する。
3. 「人新生」の社会に合わせた、政策と国際協力を推進する。
4. 環境に害を与える違法行為を撲滅する。

経済制度 金融

5. 企業や金融機関のインセンティブを、グローバル・コモنزの管理責任に合わせて再設計する。
6. 財政政策をグローバル・コモنزの管理責任に沿ったものにする。
7. グローバル・コモنزを保護するための投資を推進する。
8. 国のイノベーションシステムと産業戦略をグローバル・コモنزの管理責任に沿って再考する。

社会的調和 (包摂、公平公正な移行)

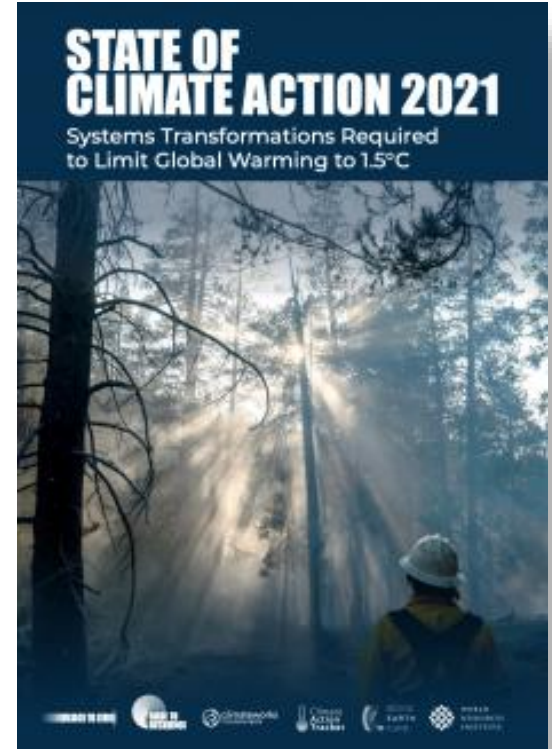
9. 公正、透明、参加可能な方法での変革をデザインする。
10. グローバル・コモنزに関わる当事者である先住民や他のコミュニティの声を大切に、支援する。

信頼できるデータ デジタル技術

11. 進捗の可視化を進めつつ、データのギャップを埋め、得られたデータをグローバル・コモنز・スチュワードシップに還元する。
12. サイバー・コモنزの適切な管理を推進する。

イニシアチブの成果② : System Change Lab.

気候変動分野を中心とするシステム転換の現状をモニタリング



システム転換の進捗をモニターするための**40の指標を特定し、2030年、2050年の目標に向けた進捗を評価**

気候分野を中心とするシステム転換の現状を評価する報告書を発表(2020)
<https://www.wri.org/research/state-climate-action-2021>

イニシアチブの成果② : System Change Lab.

多くの指標でシステム転換の遅れが顕著。大きく加速させる必要がある。

ON TRACK: Change is occurring at or above the pace required to achieve the 2030 targets

On track (適切な速度と規模で正しい方向に転換している指標)

●なし

OFF TRACK: Change is heading in the right direction at a promising, but insufficient pace

Off track (正しい方向への変化が確認されるが、速度が不十分)

- 再生可能な発電の比率
- 産業の最終的なエネルギー需要で電気の比率
- 軽量輸送車両で電気輸送車両の販売比率
- バス車両の中でバッテリー車と燃料バッテリー車の販売比率
- 農作物の収穫量
- ルミナント肉の生産量
- アメリカ、ヨーロッパ、オセアニア地域の反芻動物肉の消費量
- 化石燃料への公的なファイナンスの総額

WELL OFF TRACK: Change is heading in the right direction, but well below the required pace

Well off track (正しい方向に変化しつつもそのペースが大変遅い)

- 発電の石炭火力の比率
- 発電の炭素強度
- 建設工事のエネルギーインテンシティ
- 現場の低炭素鋼施設
- 環境への水素生産
- 軽量輸送船の電気輸送船の比率
- 中・重量輸送車両の、バッテリーと燃料バッテリー輸送機の年間の販売比率
- 輸送部門で低燃料排出の比率
- 航空輸送機の燃料供給で再生可能な航空燃料の比率
- 国際船舶輸送の燃料供給で排出0燃料の比率
- 炭素除去の技術評価
- 森林再生
- 沿岸湿地の再生
- 気候ファイナンスの総額
- 公的な気候ファイナンスの額
- 民間の気候ファイナンスの額
- 森林再生のための炭素除去の評価

STAGNANT: Change is stagnating, and a step change in action is needed

Stagnant 停滞 (転換が停滞しており、次のステップに変化が問われている)

- セメント生産の炭素強度
- 鉄鋼生産の炭素強度
- 最低でも \$ 135/tCO_{2e}の炭素価格でカバーされた地球規模排出量の比率

WRONG DIRECTION: Change is heading in the wrong direction, and a U-turn is needed

Wrong Direction 方向性の誤り (転換の方向性が誤っており、U-turnが必要である)

- 民間の軽量乗用車両の乗車比率
- 森林破壊の評価
- 農作物産業の温室効果ガスの排出

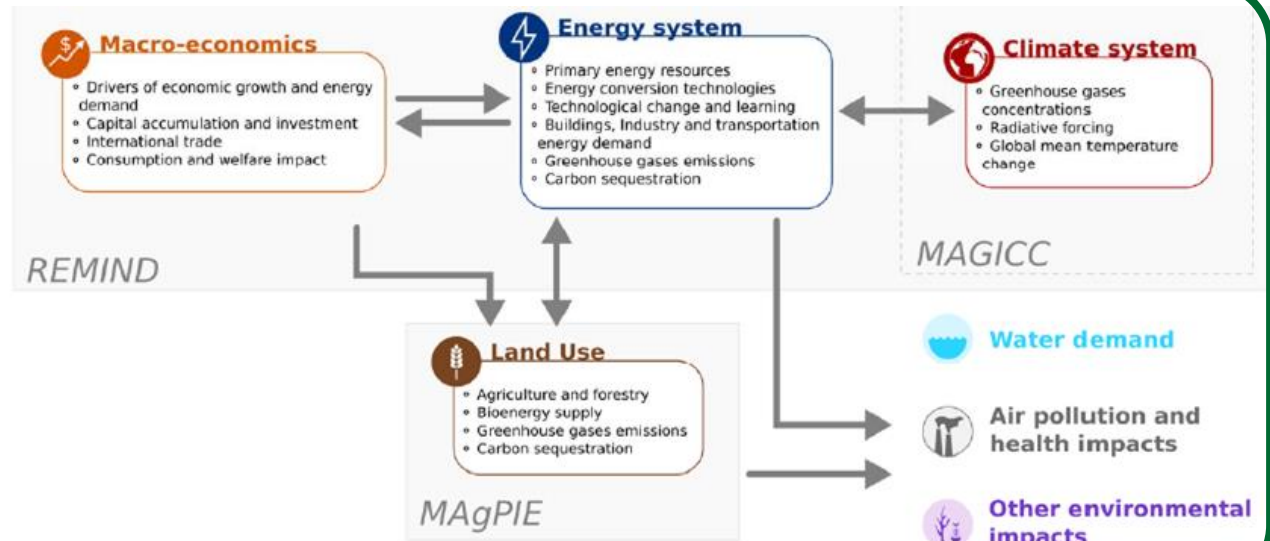
To learn more, read the State of Climate Action 2021 report # StateofClimateAction

イニシアチブの成果③ : GCS Modeling

2100年までのシステム転換の経路を示す社会経済シナリオ分析



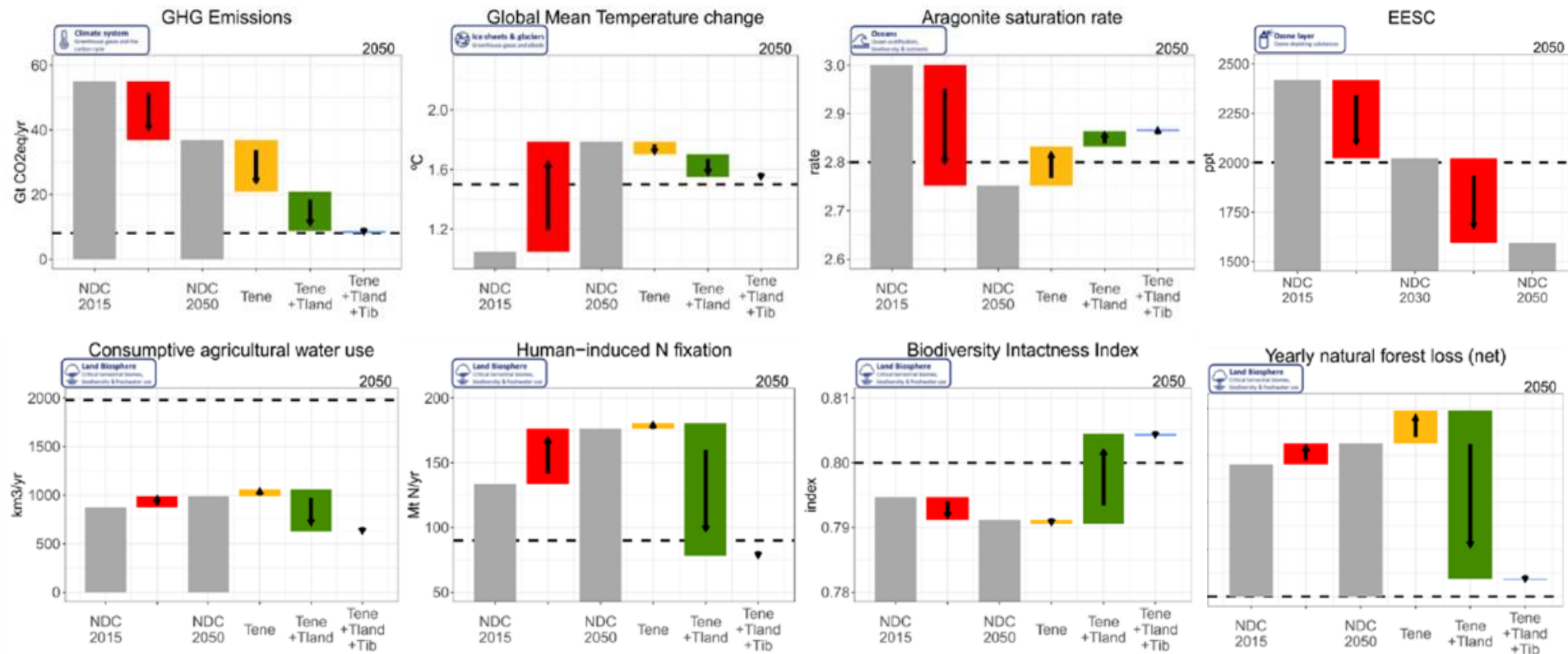
4つ分野の2100年までのシステム転換の効果を統合評価モデル (IAM) を用いて定量的に評価。



イニシアチブの成果③ : GCS Modeling

「エネルギー」と「食料」分野でのシステム転換に**大きな効果**が見られるものの、想定する4分野全てのシステム転換を合わせても、グローバル・コモンズを保全するには不十分

-- target for 2050 ■ NDC ■ Energy ■ Food ■ Cities+ Industry and consumption



イニシアチブの成果④ : GCS Index

各国から生じる環境負荷の国内外への影響、対応を促す総合指標



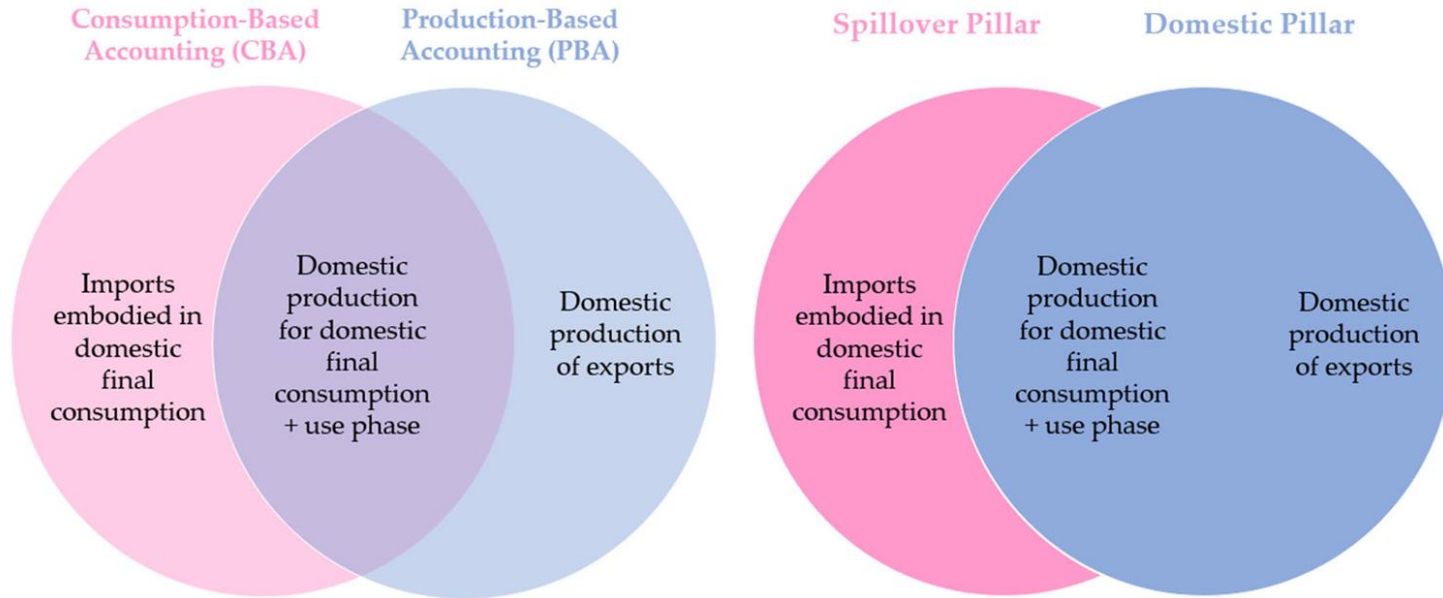
東京フォーラム2020で公表したPilot版
<https://ifi.u-tokyo.ac.jp/en/news/8188/>



GCS Index 2021版
<https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/topics/gcs-index2021-release/>

GCS Index : Methodology-1

最終消費国の責任を可視化する“Spillover Pillar”の導入



Domestic : 国内消費および輸出のための国内生産による負荷
 Spillover : 国内消費のための海外生産による負荷

GCS Index : Methodology-2

Global Commonsに対応する6つのサブ・ピラー

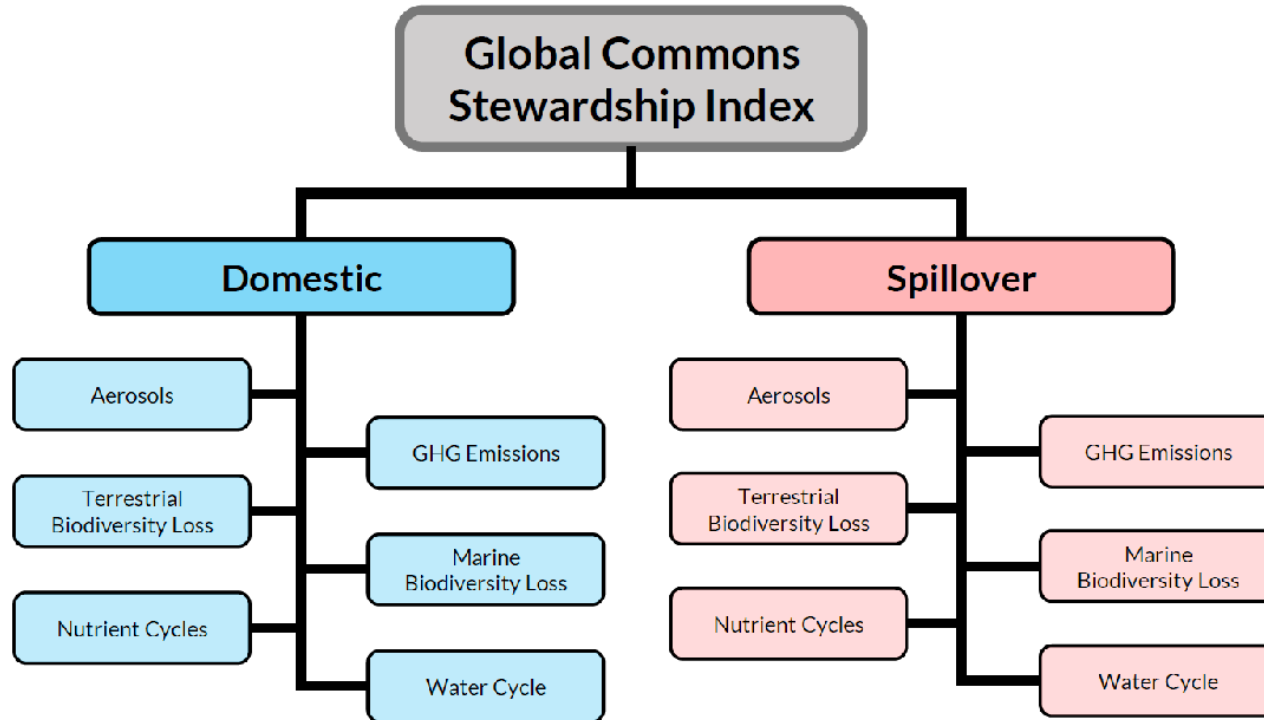


Figure 1. Conceptual framework of categories within the Global Commons Stewardship Index

DomesticとSpilloverについて、それぞれ6つのサブ・ピラーを設定し、それぞれの項目について、合計33個の指標を統合し、期待される貢献に対する達成度を算出

イニシアチブの成果④ : GCS Index

GCS Indexから分かること (グローバルスケール)



Country	Domestic							Spillover						
	Pillar	Aerosols	GHG Emissions	Terrestrial Biodiversity	Marine Biodiversity	Nutrient Cycles	Water Cycle	Pillar	Aerosols	GHG Emissions	Terrestrial Biodiversity	Marine Biodiversity	Nutrient Cycles	Water Cycle
	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score
Argentina	40.0	75.2	39.1	51.1	38.6	14.9	48.7	62.8	86.0	41.4	90.6	96.8	61.1	60.6
Australia	15.8	24.7	4.7	29.3	21.7	40.8	32.4	17.0	3.1	16.2	67.0	29.3	8.1	32.7
Brazil	44.5	80.1	50.4	28.5	76.2	10.2	71.6	69.7	94.6	51.9	96.7	97.2	55.4	69.2
Canada	22.0	33.0	9.6	62.6	55.3	5.5	65.7	16.4	47.4	8.1	48.1	18.5	6.6	25.8
China	34.3	75.4	38.2	38.9	31.5	13.5	29.1	75.5	95.4	57.3	90.6	96.1	87.5	67.4
European Union	23.9	89.0	7.3	56.8	53.9	15.4	36.7	26.5	57.5	16.0	58.9	75.2	7.3	25.1
France	62.9	92.0	51.6	66.2	81.1	66.0	49.6	24.1	59.0	16.0	36.5	60.0	7.1	24.4
Germany	53.0	91.5	28.7	75.3	75.2	67.8	55.0	20.5	45.1	11.6	41.8	74.5	5.8	18.6
India	40.4	87.1	60.5	38.5	36.7	12.9	24.8	88.7	98.2	82.3	98.5	99.6	95.7	71.8
Indonesia	31.3	70.7	19.0	15.4	50.5	45.6	41.7	79.7	96.9	65.3	96.7	98.1	83.1	69.4
Italy	54.5	94.7	44.3	64.6	46.8	72.0	39.2	27.4	57.7	18.5	58.7	72.8	7.4	22.3
Japan	60.7	88.3	50.7	67.3	50.6	71.3	60.1	18.3	40.6	14.3	45.6	8.5	7.1	34.2
Korea, Rep.	52.7	80.1	40.3	55.1	51.6	73.3	47.6	23.8	51.5	12.8	61.4	61.0	7.2	26.2
Mexico	39.1	77.2	28.3	21.8	74.9	50.2	32.5	59.7	91.3	41.0	92.1	95.9	43.0	55.8
Russia	33.3	48.6	10.9	63.3	58.1	64.6	64.4	54.5	77.4	25.5	89.3	95.3	47.4	20.8
Saudi Arabia	18.4	2.3	20.0	52.6	60.9									
South Africa	29.7	18.0	17.9	29.0	64.6									
Turkey	40.7	68.1	49.1	28.2	26.7									
United Kingdom	55.3	94.1	30.9	68.0	76.4									
United States	31.5	78.0	16.5	58.5	72.0									

Dashboard	Score	Description
	95-100	No or limited negative impacts on the GC
	90-95	Low negative impacts on the GC
	80-90	Medium-low negative impacts on the GC
	70-80	Medium-high negative impacts on the GC
	50-70	High negative impacts on the GC
	30-50	Very high negative impact on the GC
	0-30	Extreme negative impacts on the GC

Arrow	Meaning
	Projected to meet 2050 Threshold
	Projected to meet only 2030 Threshold
	Insufficient progress toward thresholds
	Trajectory headed in wrong direction

■ 33の指標をもとに100ヶ国を評価。

■ 高所得・上位中所得国からの国外越境負荷 (スピルオーバー) が、多くの下位中所得・低所得国に大きな影響。

■ 各国の現状の改善努力ではほぼ全ての国が2030/2050年の環境目標を達成できない。

イニシアチブの成果④ : GCS Index

GCS Index によって明らかになったこと

1. **全ての国で迅速な大規模なシステム転換が必要。**
各国は非持続可能な生産・消費によりグローバルコモンズに負の影響を与えている。
 2. 対処すべき**越境効果 (international spillovers)**のうち、**最も大きな割合を占めるのは富裕国**である。
 3. 国内外のグローバル・コモンズを守り回復させるための**野心的な取組**は、世界各地で**生活水準を向上させる努力**とセットで行われなければならない。
 4. グローバル・コモンズを管理する仕組みを改革するうえで、**G20諸国には特別な責任がある。**
-

イニシアチブの成果④ : GCS Index

GCS Indexから分かること (日本)

Japan

OECD

Population [millions]	125.8	GDP [\$, billions]	4,930.0
Land area [km ² , thousands]	37,312.9	GDP per capita	39,178

Overall impact on the Global Commons and trajectory:

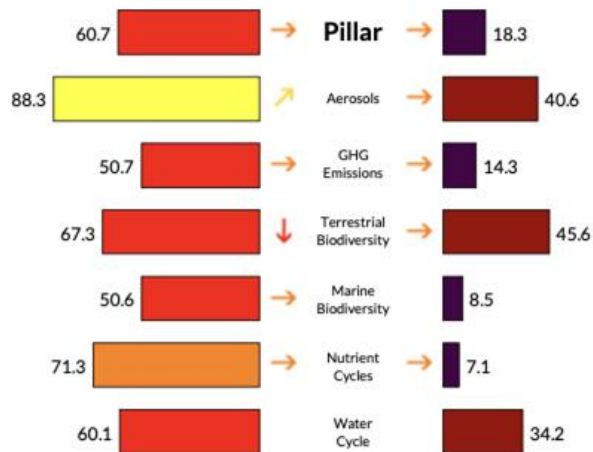
Very high



Impacts and trajectory by pillar and sub-pillar:

Domestic

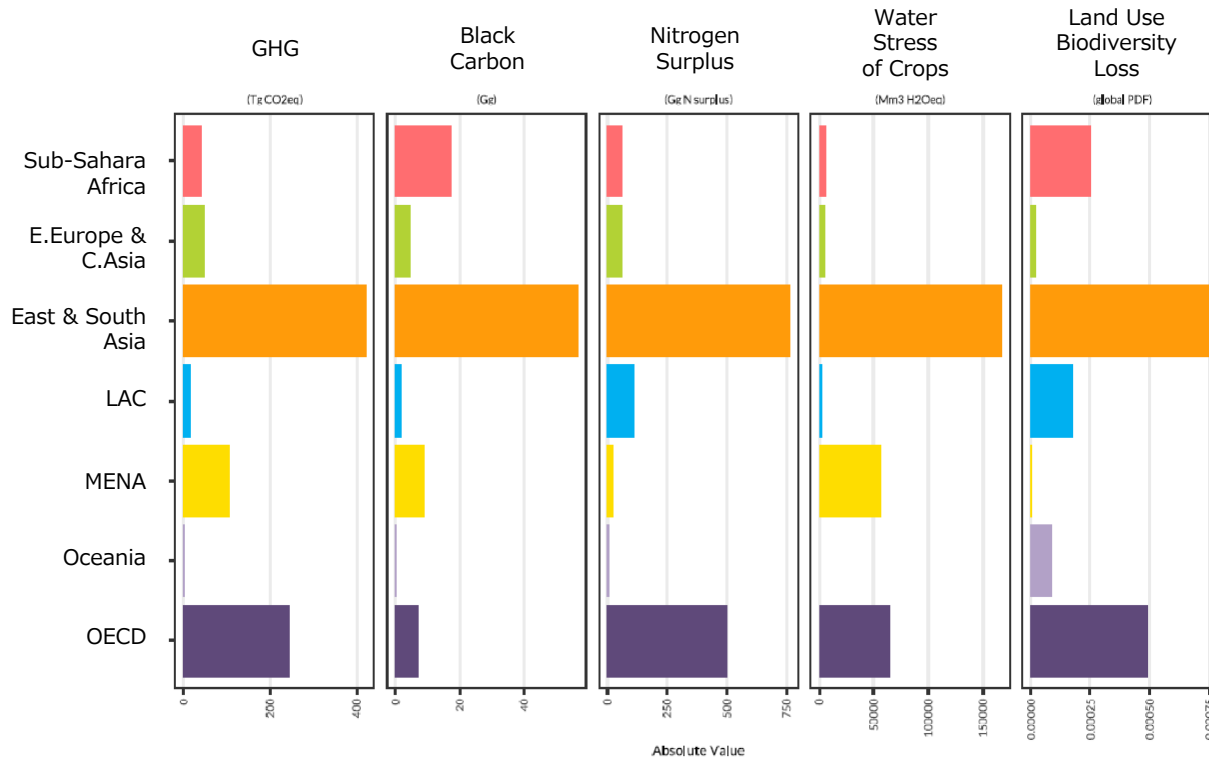
Spillover



- 越境負荷（スピルオーバー効果）には様々な種類（貿易・国境を越えた汚染・共有資源の枯渇）があり、グローバル目標（SDGs, パリ協定など）の達成に向けた大きな障壁となっている。
- 国土小さく豊かな国は、国内負荷ではよい成績を上げる傾向があるが、世界の越境負荷の大部分の原因となっている。日本をはじめ、環境先進国といわれるヨーロッパ諸国についても同様の傾向がみられる。
- 越境負荷の測定は、持続可能かつレジリエントなサプライチェーンの構築に役立つ。

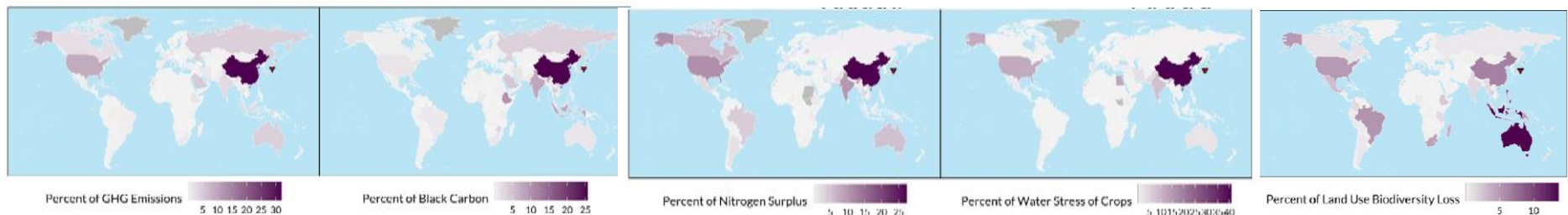
イニシアチブの成果④ : GCS Index

日本の国内消費に由来するSpilloverの分析



日本の国内消費に由来するSpilloverを地域別に分析すると、東アジア・南アジアへの負荷が特に大きいことがわかる。

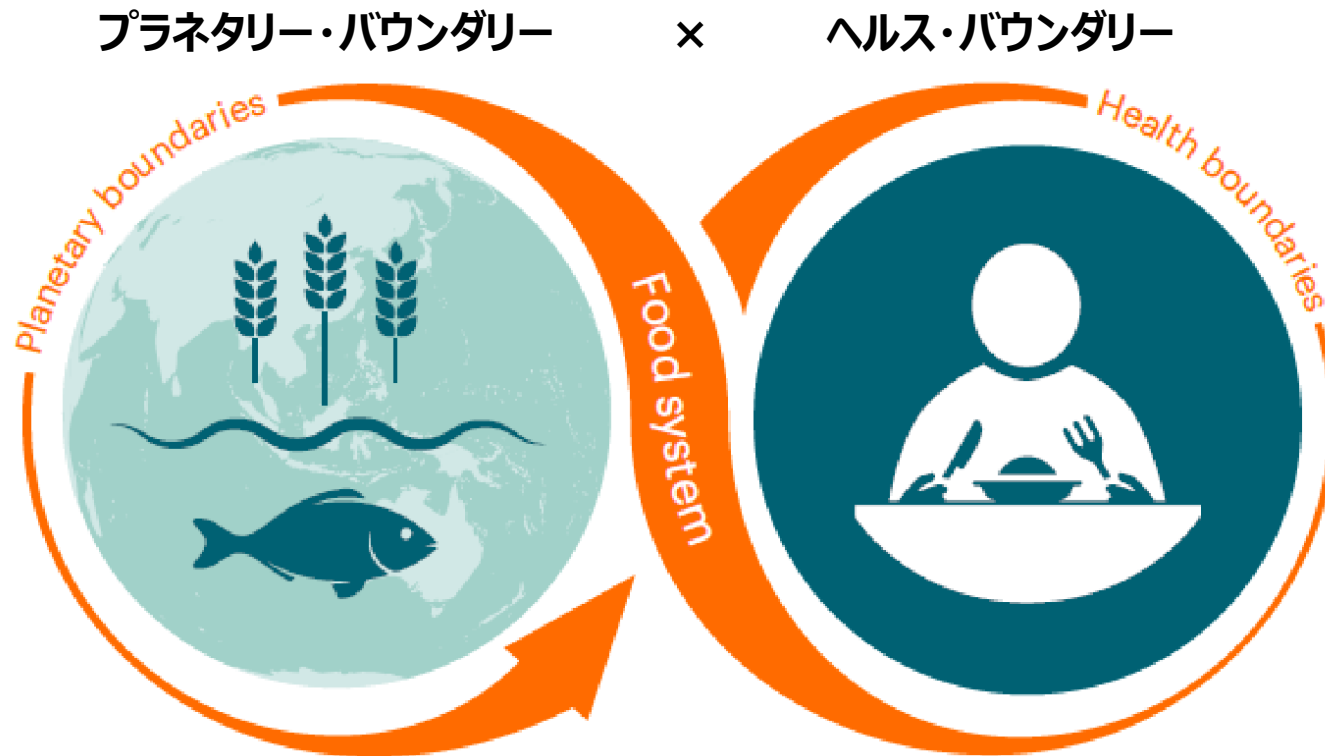
産業別に見ると、GHG/Black Carbonは電気・機械産業、衣料・アパレル、**食品産業**からの負荷が大きく、残り3項目はいずれも**食品産業**の負荷が最も大きい。





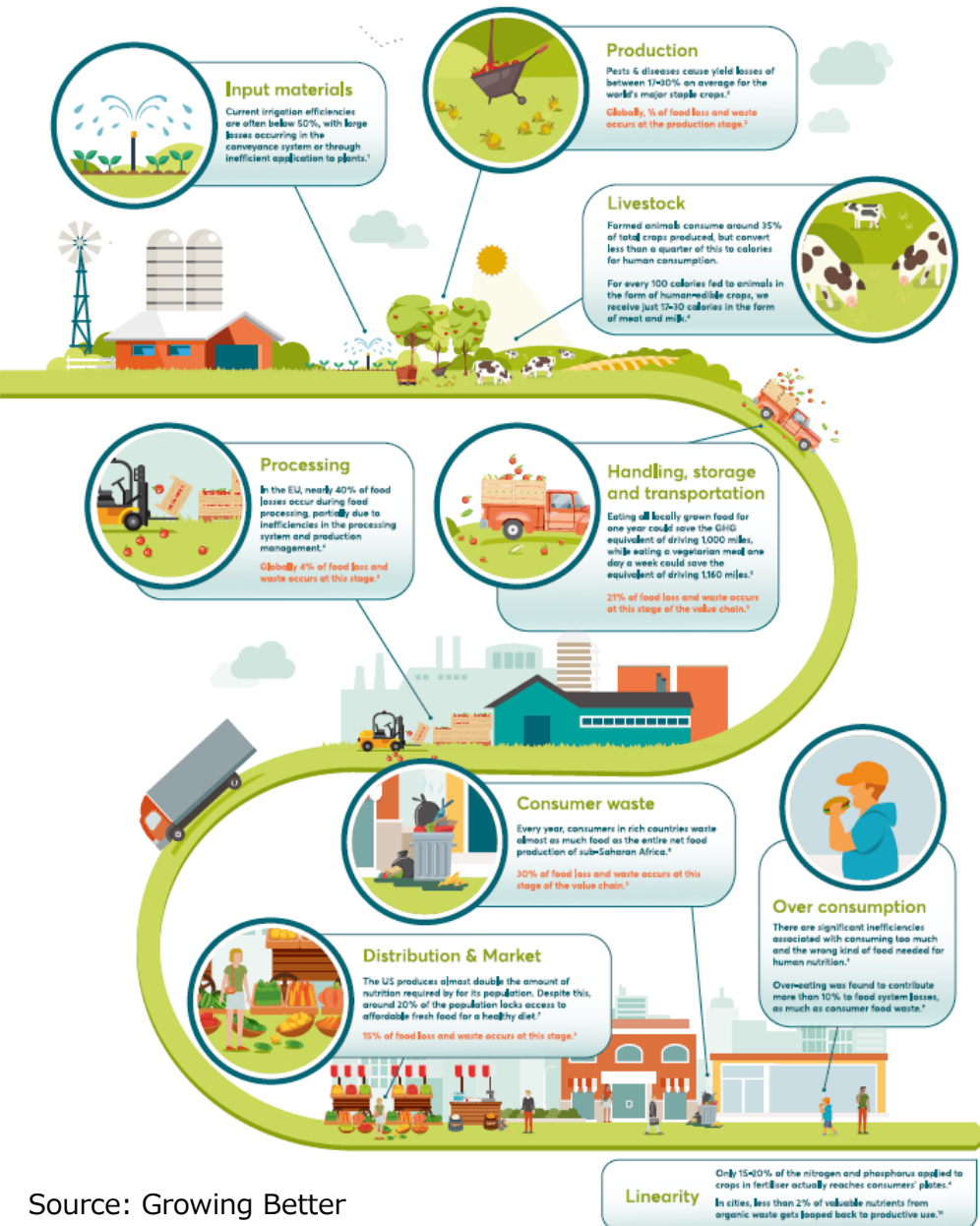
食料システム転換 ⇒持続可能な土地・水・海洋利用

食料システムは、地球と生命・健康を維持する鍵



- 人新世における食料システムは、人類の健康と地球環境の持続可能性を結ぶ鍵。
- 世界の食料システムは、2050年までに、地球環境が持続できる範囲内で食料を供給し、約100億人に健康的な食事を提供する必要がある。

食料システムにおける課題



○食料と人間の健康

- 急性食料不安に直面する人々が2019年時点で、1億3千万人
- 世界の**栄養不足人口はおよそ9% (6億8千万人@2018)**
- 一方で、**20億人が過体重または肥満**
- 質の低い食事で、年間1100万人が死亡
- 安全でない食料の影響により、低・中所得国では毎年約1100億ドルの損失が発生

○環境保全

- 農業・林業・その他土地利用の**GHG排出量は490億トン(eCO2)で全体の約1/4を占める。** (日本では、全排出量のおよそ4%)
- 食料システムは、**土地転換と生物多様性喪失の80%の原因となっている。**
- 食料システムは、**化学農薬による水域生態系への汚染の原因となり、淡水消費の80%を占める。**

○食品ロス

- 食料生産の約**1/3が廃棄**されている。

その他、非合法労働・貿易による不平等など

※食料システムサミットで議論された課題

G20の食のパターンは地球環境と整合的でない

The ecological footprint if G20 food consumption patterns are adopted globally



- G20のうち、GHG排出がプラネタリー・バウンダリーの範囲内にあるのはインドとインドネシアのみ
- 食と地球の持続可能性のために総合的な取り組みが必要

Planetary Health Diet : 地球と健康に良い食事

The Planetary Health Diet

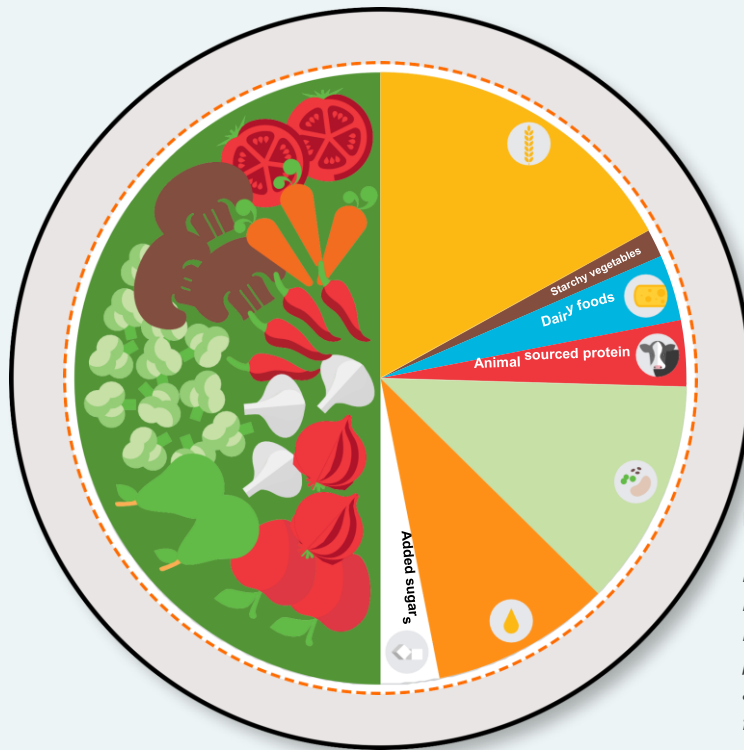
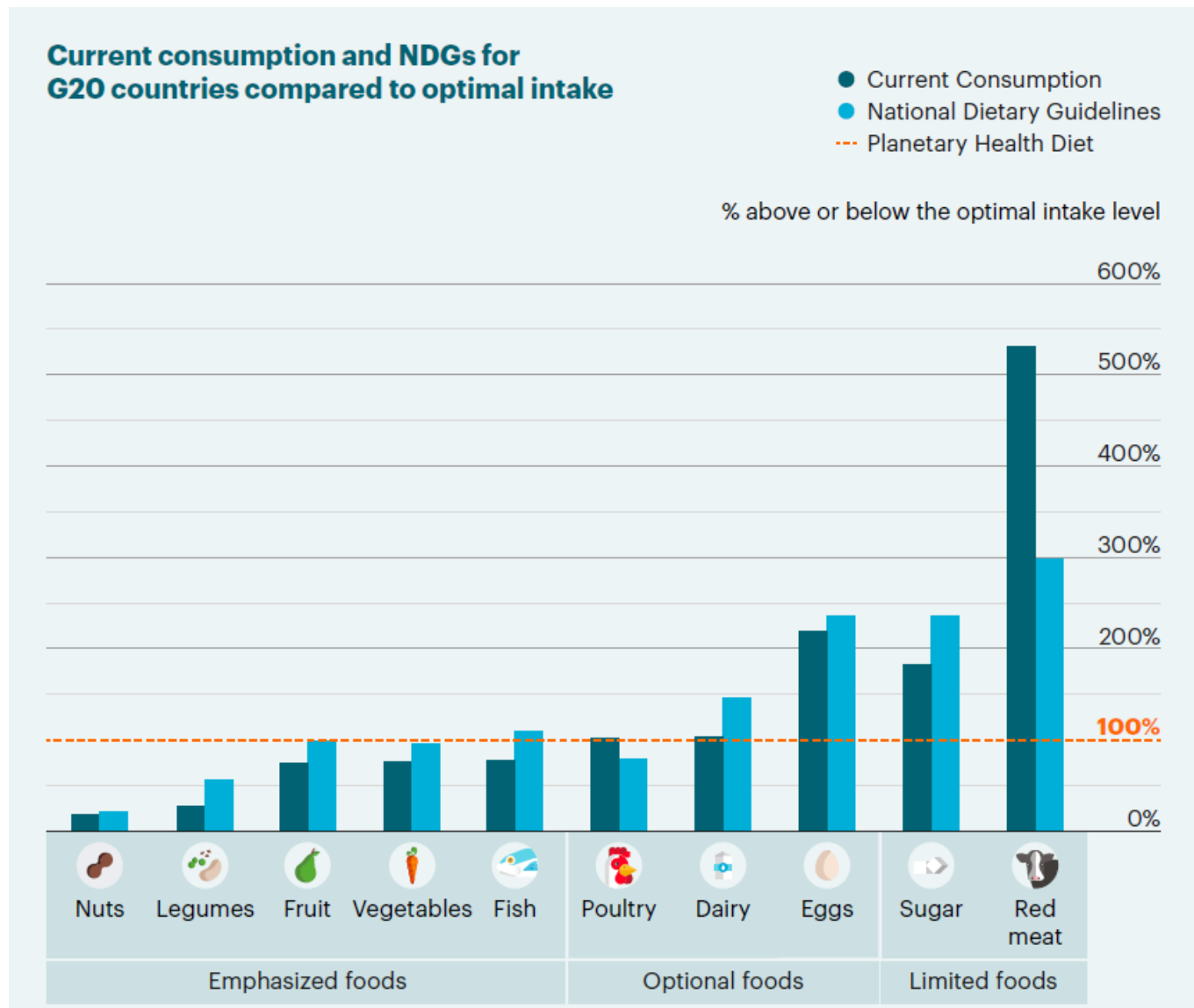


Figure 7. The Planetary Health Diet by intake values and ranges for major food groups, visually represented by relative proportion of these foods on a plate. **Figures adapted from Willett, Rockström, Loken, et al. (2019).²** [Click for more information.](#)

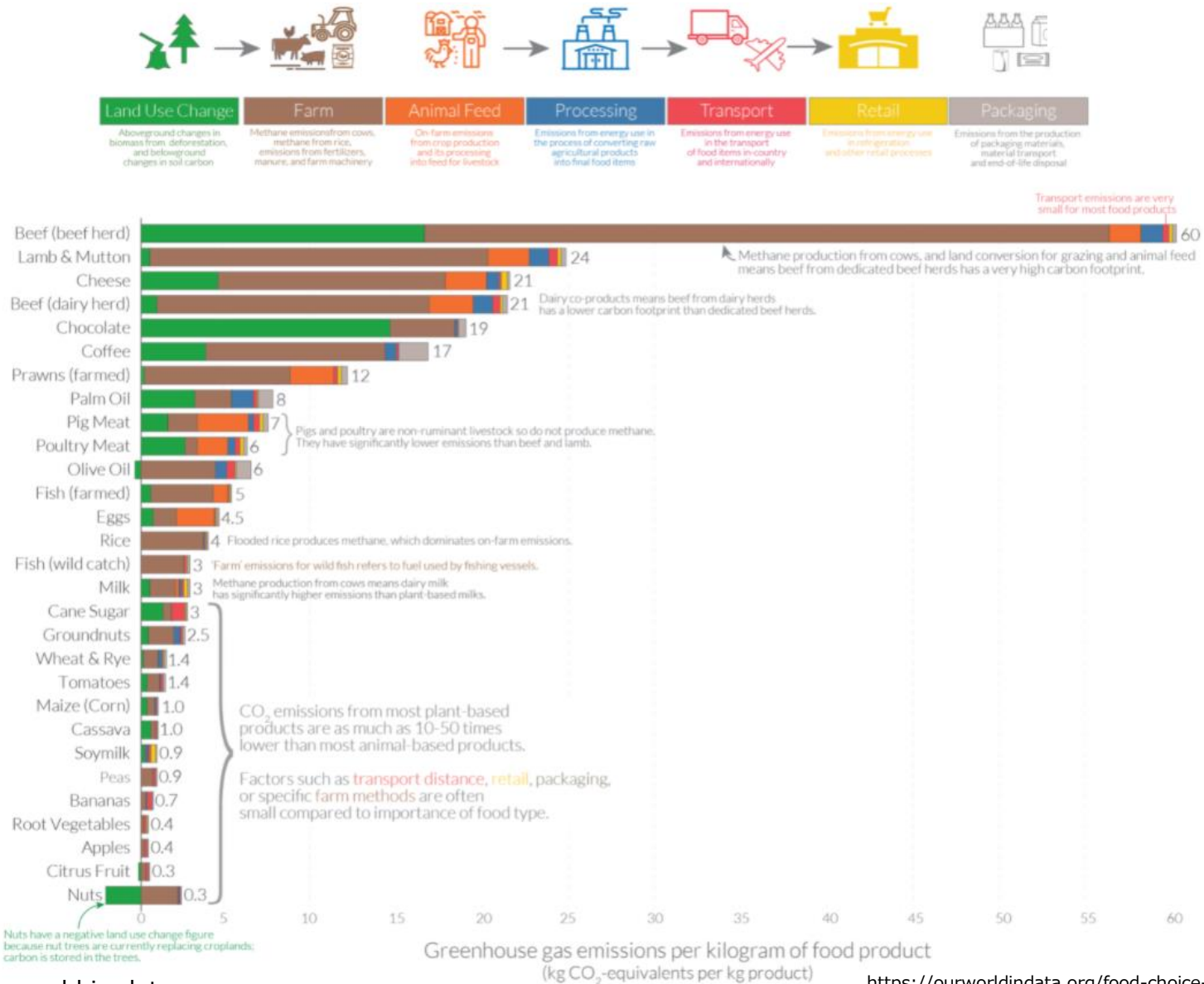
	Macronutrient intake grams per day (possible range)	Caloric intake kcal per day	
Emphasized foods	Whole grains Rice, wheat, corn and other	232	811
	Protein sources Legumes Fish Nuts	75 (0-100) 28 (0-100) 50 (0-75)	284 40 291
	Vegetables All vegetables	300 (200-600)	78
	Fruits All fruits	200 (100-300)	126
	Added fats Unsaturated oils	40 (20-80)	354
Optional foods	Dairy foods Whole milk or equivalents	250 (0-500)	153
	Protein sources Chicken and other poultry Eggs	29 (0-58) 13 (0-25)	62 19
	Tubers or starchy vegetables Potatoes and cassava	50 (0-100)	39
Limited foods	Protein sources Beef, lamb and pork	14 (0-28)	30
	Added fats Saturated oils	11.8 (0-11.8)	96
	Added sugars All sugars	31 (0-31)	120

Scientific targets for a planetary health diet, with possible ranges, for an intake of 2500 kcal/day.

G20における消費動向



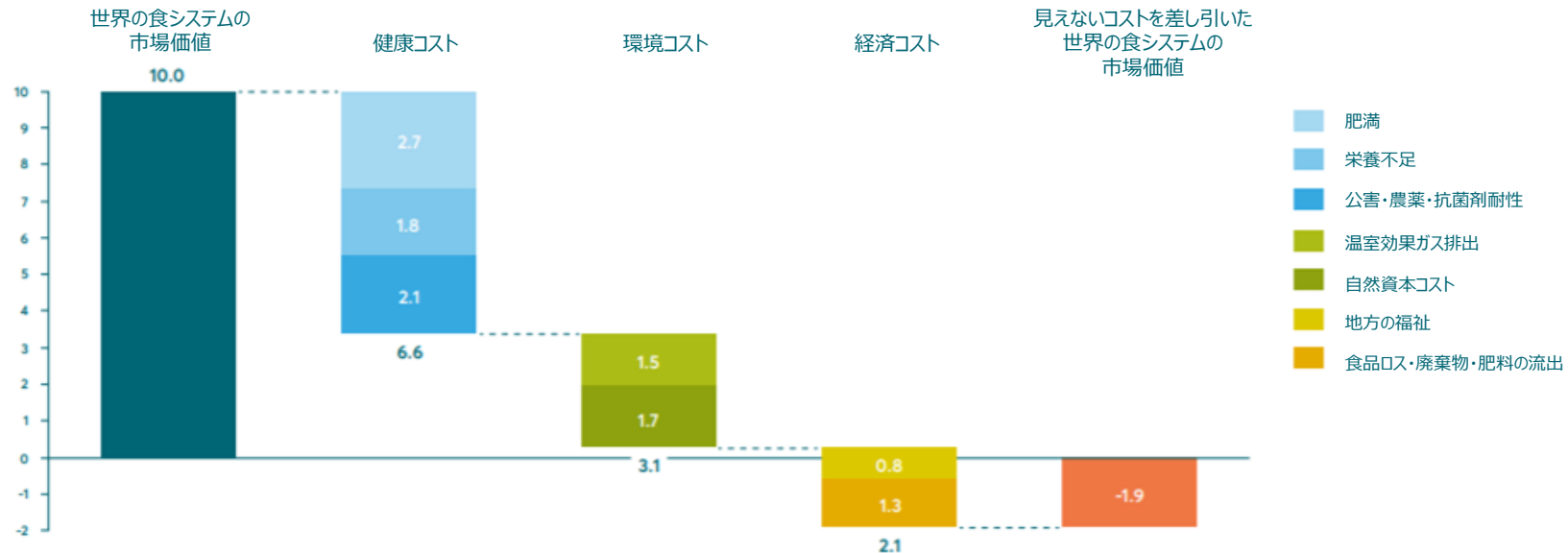
(参考) 食品・サプライチェーン別GHG排出



現在の食料システム： 健康・環境へのコストが市場価値を超える

世界の食・土地利用システムにおける「見えないコスト」は12兆ドルといわれ、世界の食システムの市場価値（10兆ドル）を上回る。

Trillions USD, 2018 prices



食料システム転換のチャンス：改善効果・投資・ビジネス



経済的報酬

「見えないコスト」を避けることで、2030年までに5.7兆ドル、2050年までに10.5兆ドルの経済的利益を得ることができる。



必要な投資額

2030年までに食料と土地利用のシステムを変革するために、毎年3,000～3,500億ドルの投資が必要。



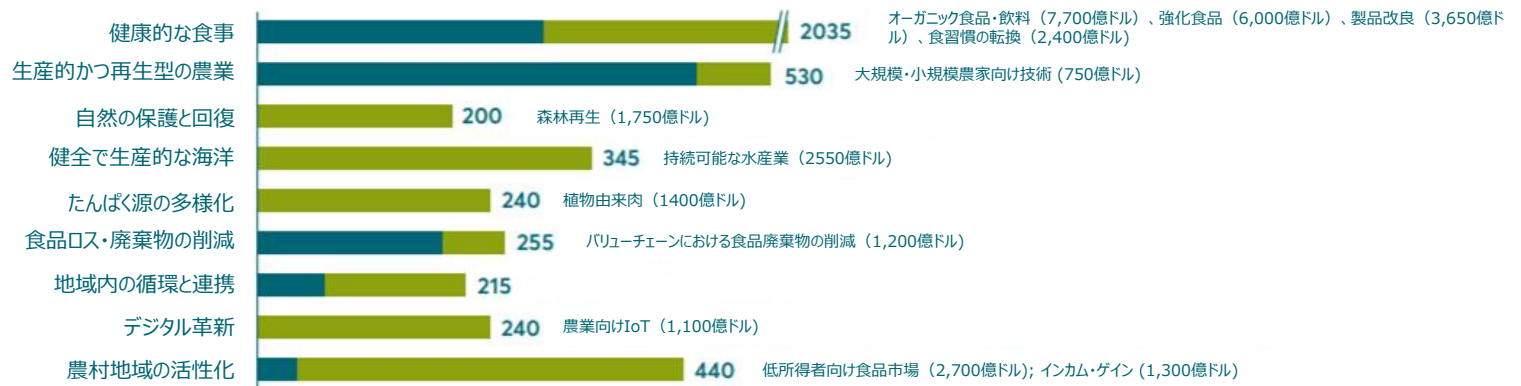
ビジネス機会

2030年までに、10個の重要な転換に関連するビジネスには、年間4.5兆ドルのビジネス機会がある。

2030年までに、10の重要な移行に関連する年間4.5兆ドルのビジネスチャンスがある

USD billions (2018 prices), 2030 estimates, examples of opportunities >\$100bn

■ 新規市場 ■ 代替資源の配分



Source: SYSTEMIQ, Blended Finance Taskforce, 2019 (see online technical annex for methodology)

食料システムと土地利用の転換：10の分野

Growing Better: 食糧と土地利用を変革する10の重要な転換



出所 Growing Better

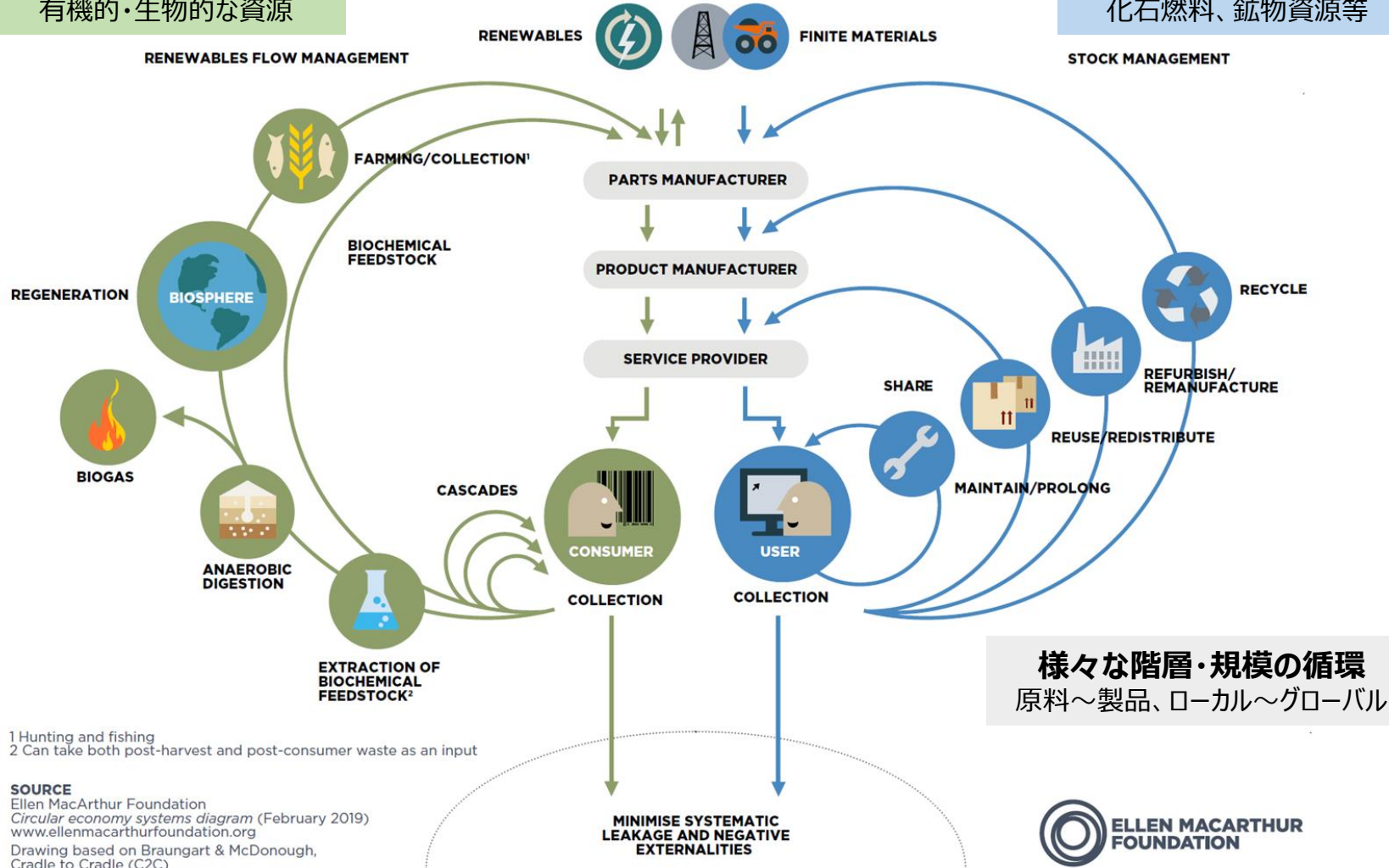
サーキュラー・エコノミー

サーキュラー・エコノミー化で、すべてが多層に循環する モノとエネルギーが、ローカルからグローバルまで循環する

再生可能な資源の循環
有機的・生物的な資源

What is Circular Economy?

枯渇する資源の循環
化石燃料、鉱物資源等



1 Hunting and fishing
2 Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

SOURCE
Ellen MacArthur Foundation
Circular economy systems diagram (February 2019)
www.ellenmacarthurfoundation.org
Drawing based on Braungart & McDonough,
Cradle to Cradle (C2C)



様々な階層・規模の循環
原料～製品、ローカル～グローバル

Circularity Gap

現状では導入リソースのうち、循環しているのはわずか8.6%

Circularity Gap: Global Material Footprint

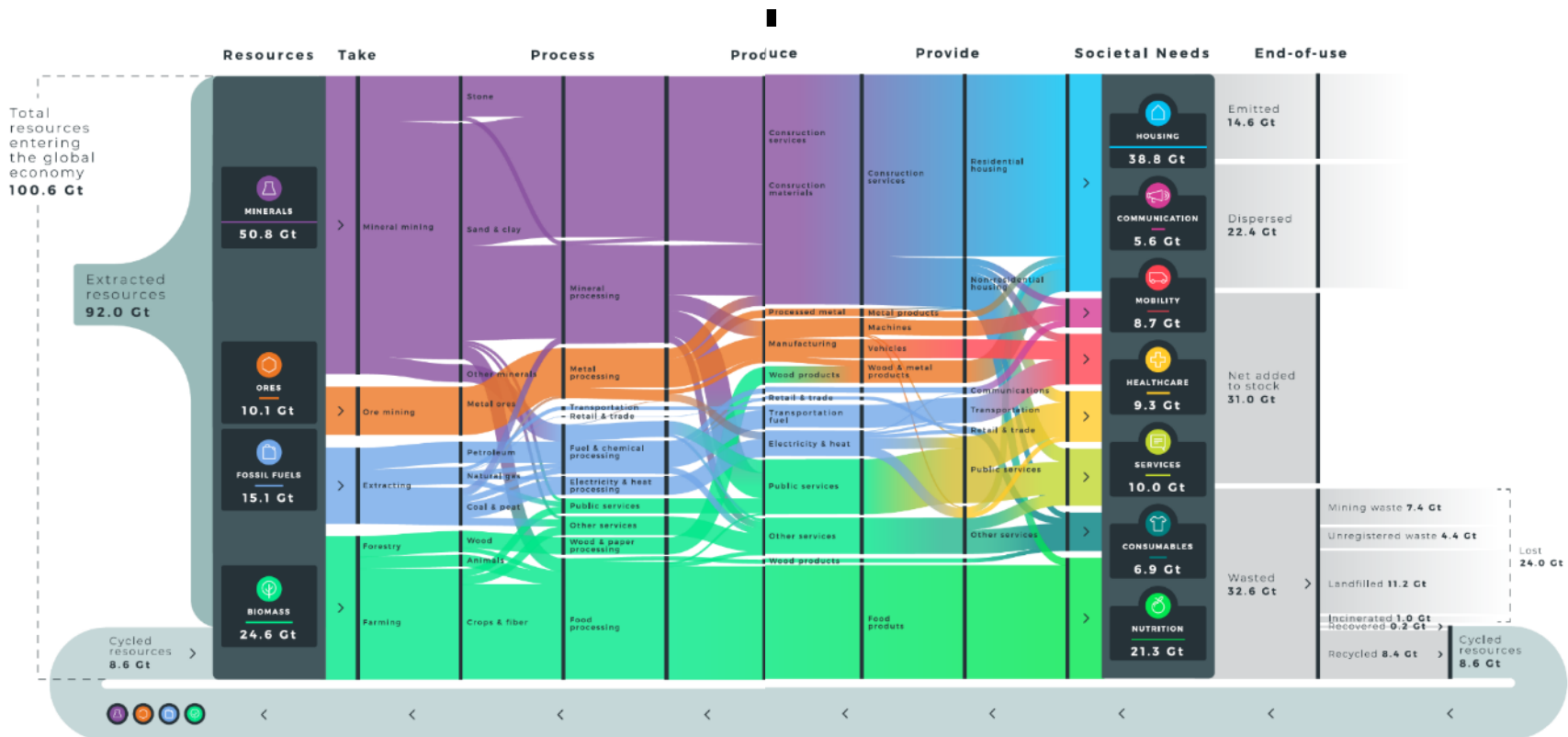


Figure 1 The global resource footprint behind meeting key societal needs showing the numbers that indicate our global economy is only 8.6% circular.

Figure 1 The global resource footprint behind meeting key societal needs showing the numbers that indicate our global economy is only 8.6% circular.

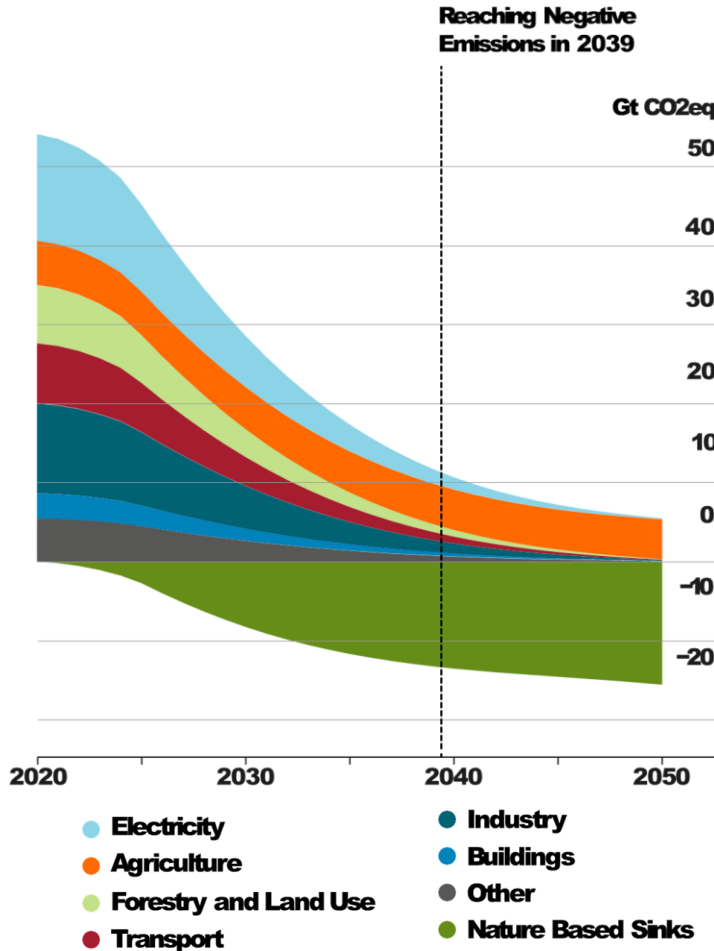
- | RECOVERED | RECYCLED |
|---|-------------------------|
| • Waste-to-Energy more than 65% efficient | • Recycling/Reclamation |
| • Biogasification | • Backfilling |
| • Component recovery | • Composting |
| | • Regeneration |

(出所) The Circular Gap report 2020 - PACE

脱炭素化：食料システム転換とサーキュラリティ推進が鍵

1.5°C目標達成のために、農業のCO2排出は、100億人を養いつつ50億トンに抑える必要。

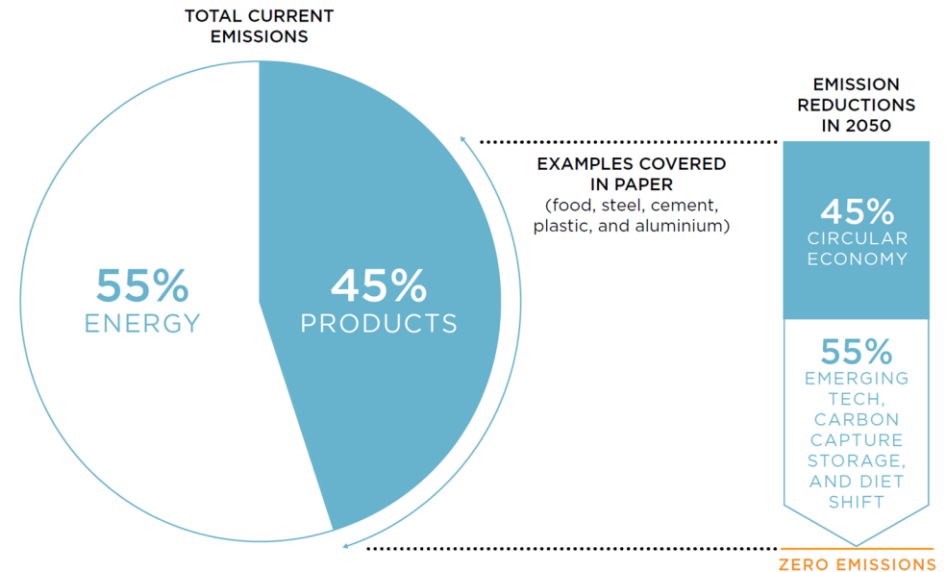
Roadmap to 1.5°C



(出所) EAT : Diets for a Better Future

サーキュラー・エコミー導入によるGHG削減効果

COMPLETING THE PICTURE: TACKLING THE OVERLOOKED EMISSIONS



(出所) Completing the Picture How the Circular Economy Tackles Climate Change; Ellen Macarthur Foundation

サーキュラー・エコノミー アクション・アジェンダ

サーキュラーエコノミー実現のために、取るべき優先的アクション



Ex) Foodにおける 10-Call to Action

Call to Action 1	Call to Action 2	Call to Action 3	Call to Action 4
健康的な食生活への移行を可能にする	生産的な再生可能農業の拡大 (アグロフォレストリーなど)	農家にとっての再生可能型食料生産の価値を高める	食品ロスと廃棄のホットスポットをより深く理解する
Call to Action 5	Call to Action 6	Call to Action 7	Call to Action 8
SDGsのアジェンダに食品ロスと廃棄物をより広く組み込む	食品ロス・廃棄物削減への投資拡大	廃棄される食品や副産物を貴重な資源として再認識する	二次市場の開拓とアクセスの促進 (フードバンクなど)
Call to Action 9	Call to Action 10	PACE Circular Action Agendas https://pacecircular.org/action-agenda	
排泄物の衛生的な循環を可能にする	情報へのアクセスとデータ利用の拡大		

サプライチェーンの環境影響評価

サプライ・チェーンの環境影響評価の潮流

- ① **カーボン・ニュートラルに向けてのパスウェイの確立が国際的に共通目標化（COP26）**
 - 環境を「コスト」ではなく「価値」と評価する制度・政策
 - バリュー・チェーン全体でみる（Scope3）
 - 不確実性の高い中で、first movers の利益を守る動き（例：COP26におけるFirst Movers Coalition）
- ② **GHGのみならず「自然資本」も視野に入りつつある**
 - Science based target の対象がGHGから自然資本に広がる
 - TCFDに加えてTNFDも設立
- ③ **環境負荷の計測と評価に関する共通指標の必要性と動き**
 - International sustainability standard board 設立の合意

COP26

Carbon Neutral Nature Positive

公式成果文書への失望感

「場外」活動を含む全体評価

① 1.5度目標と2050カーボンニュートラルのセメント化

② 統合アプローチ

- Nature agendaの浮上
- 自然資本の経済取引への取り込み、国際会計基準の標準化

③ パスウェイの確立に議論が移る

- Coalitions of the Willing (First Movers Coalition、バリューチェーン・スコープ3、ゼロエミ・カー、金融、森林伐採)

GHGの場合、Supply Chainを通しての環境負荷算定の 有力ツールは「GHGプロトコル」によるScope 3



○の数字はScope 3のカテゴリ

Scope1 : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2 : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3 : Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SC_gaiyou_20210727.pdf

GHGプロトコル Scope 3の課題

各カテゴリの排出量の算定方法



■ 各カテゴリの排出量の算定方法には以下の2種がある

a. 関係する取引先から排出量の提供を受ける方法（一次データを利用する方法）

- 取引先から「@@年度の貴社向け生産に係る総排出量は**トンでした」のような報告を受ける。

b. 「排出量 = 活動量 × 排出原単位」という算定式を用いる方法

- 活動量を自社で収集
- 排出原単位は、外部データベースや取引先から得る

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SC_syousai_all_20210727.pdf

- **現時点で、実務上の主流はb**（製品レベルでの川上・川下の取引先からの情報入手が困難なので）
- b方式では、川上・川下個社の製品レベルでの排出削減が自社のScope3算定に反映されない
- a方式のハードルは、サプライチェーンを通じての排出量情報の算定・共有・検証・守秘の仕組みが不完全であること

a方式の普及に向けた世界の動き



- WBCSD (持続可能な開発のための世界経済人会議)が音頭
- 欧米を中心とした消費者ブランド、メーカー、IT企業等が連携
- 業界内の計算ルール、業界間のデータ共有ルールについて協議
- 環境負荷は、CO₂排出量の算定から開始する
- 自然資本も視野に入りつつある
- 金融市場向けの「組織レベルのScope3」ではなく、サプライチェーン向けの「製品レベルのScope3」算定に取り組む
- 日用消費財のサプライチェーンから開始する
- **実働・普及までには、時間がかかる**

サプライチェーンにおける環境影響削減のための 東京都の施策に関する私見

- ① 世界の動きは、サプライチェーン全体の環境評価を行うこと。
 - ・ Scope3の排出情報を正確なものにする作業が国際的に進行中。
 - ・ 東京都がルール策定を行うにあたって国際的な動きを注視する必要。

- ② 東京都が先導して、サプライチェーンにおける環境負荷削減に向けての事業者、消費者の行動変容を後押しすること。
 - ・ グリーン調達
 - ・ リサイクルを容易にする制度整備
 - ・ 認証制度の後押し

- ③ 世界の他の都市と連携しながら、優れた施策の特定と実施

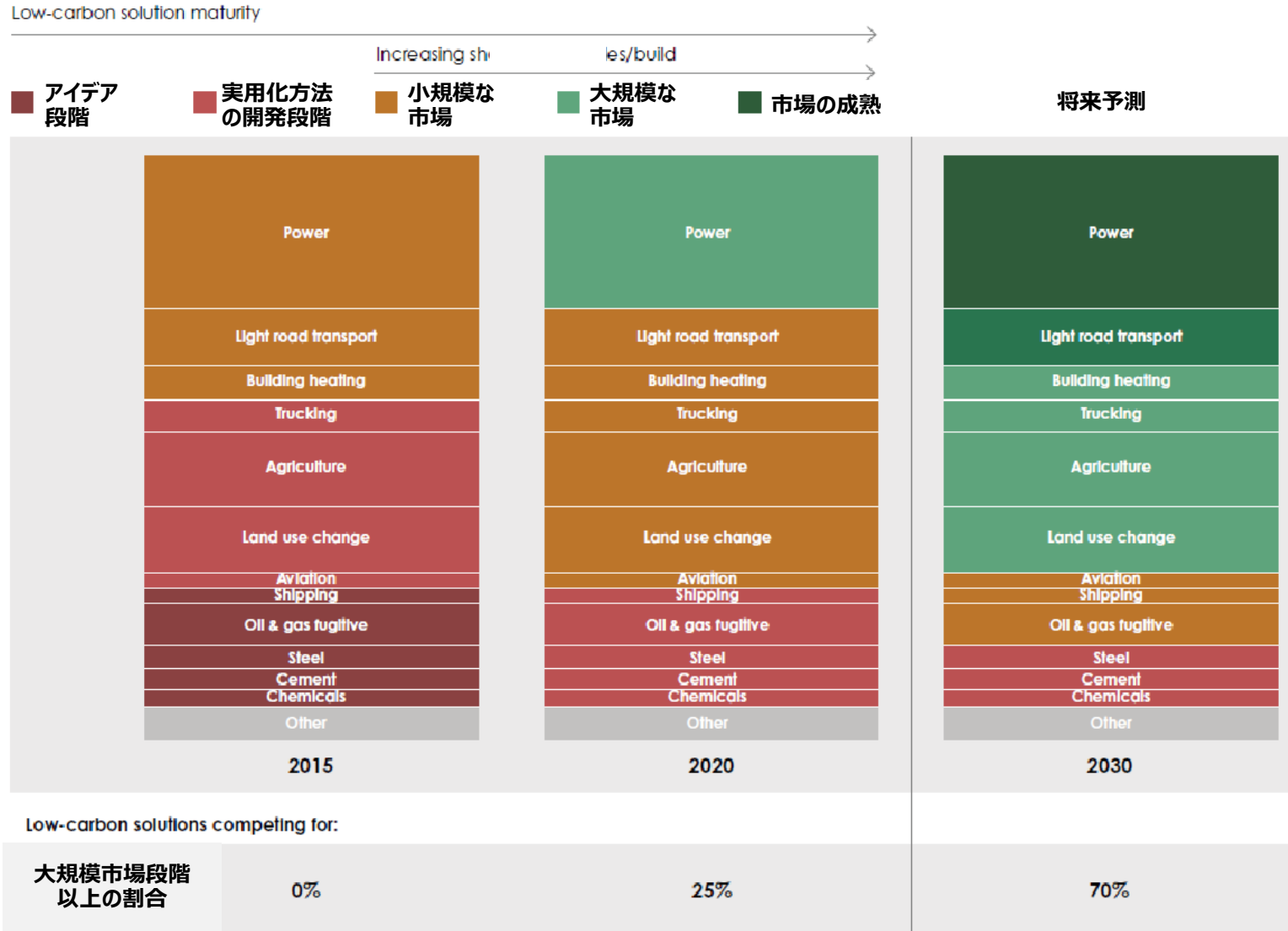
Appendix



エネルギー・トランジション ⇒ 脱炭素化

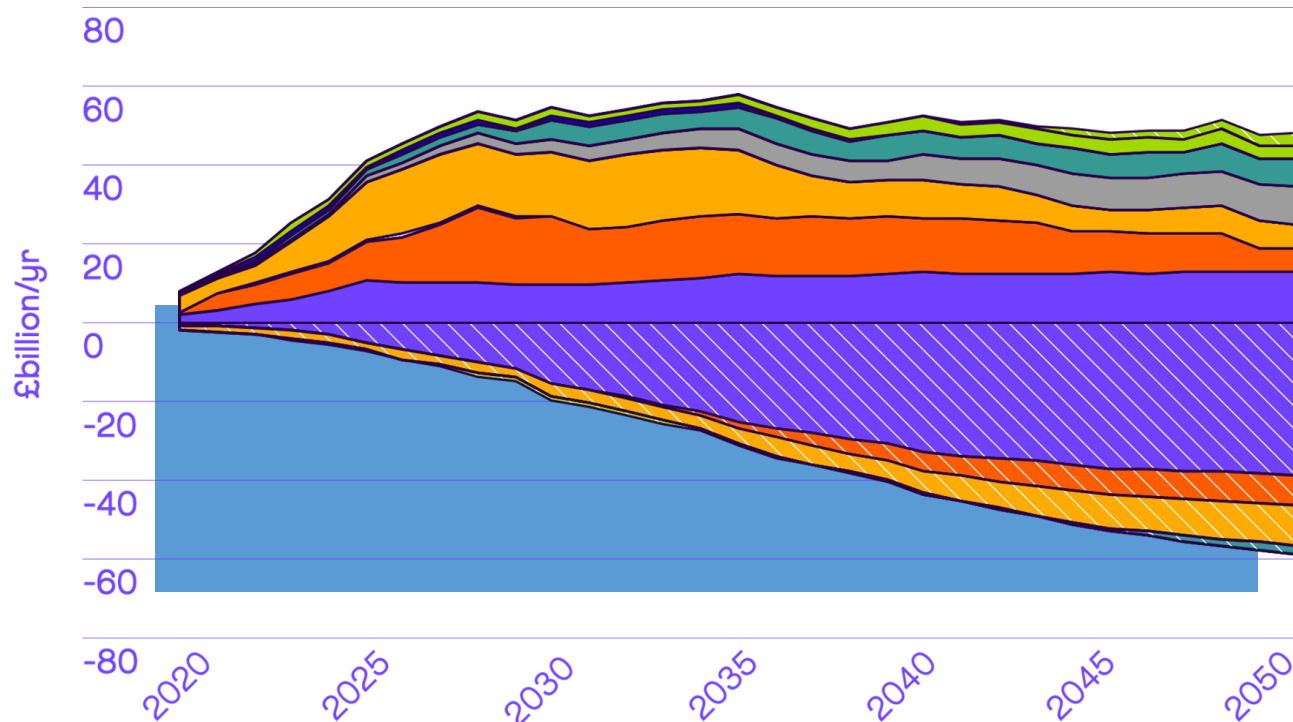
世界市場で、脱炭素化のシステム転換が進む 10年後には、70%の炭素排出分野で脱炭素化が主流に

Exhibit 1: Low-carbon solutions by sector – progress since Paris and look forward to 2030



ネットゼロ達成のための投資

Major investment programme, delivering offsetting operating cost savings



- Surface transport OPEX
- Buildings OPEX
- Electricity supply OPEX
- M&C / Fuel supply OPEX
- Other OPEX
- Surface transport CAPEX
- Buildings CAPEX
- Electricity supply CAPEX
- Networks CAPEX
- M&C / Fuel supply CAPEX
- Other CAPEX

Notes:

Costs of electricity are included in the energy supply sector, whereas costs of other low-carbon fuels such as hydrogen and bioenergy are included in the sectors that use these fuels.

M&C is manufacturing and construction. "Other" category includes aviation, shipping, land-use, land-use change and forestry, agriculture, removals, waste and F-gases. CAPEX refers to additional annual capital investment. OPEX refers to savings due to operational cost reductions

Source:

CCC analysis.

Source: CCC analysis.

Reaching net-zero emissions is technically and economically feasible

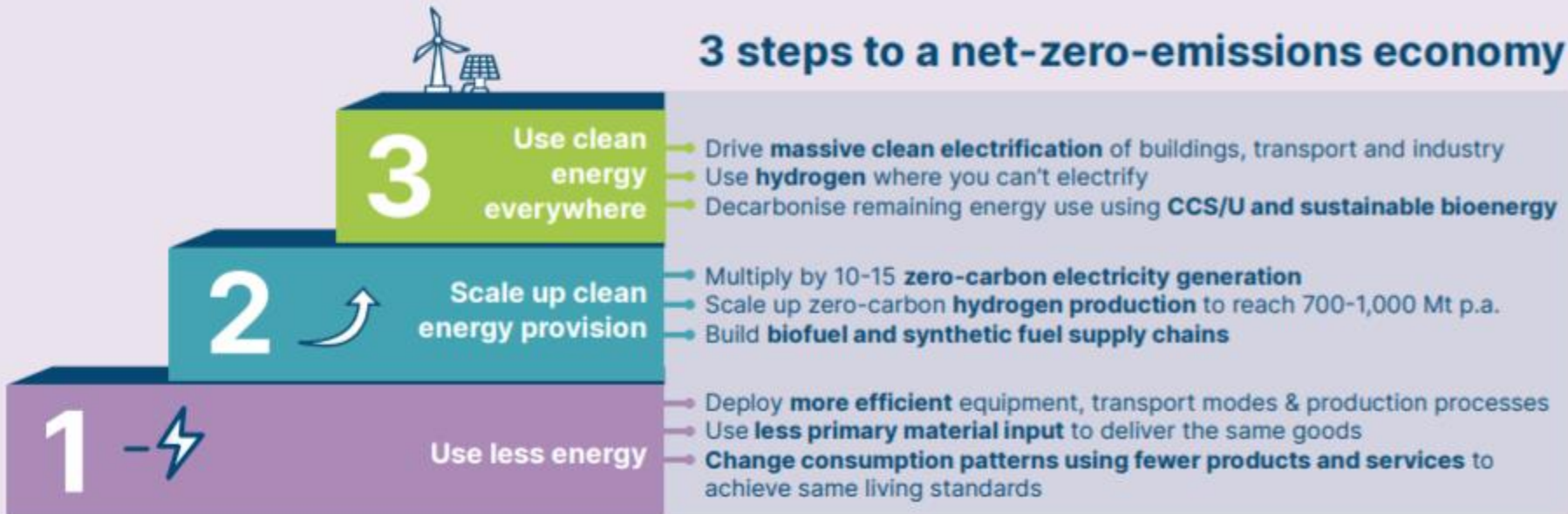


Technologies needed to fully decarbonise each sector with no offsets are known or in development



Full decarbonisation will cost less than 0.5% of global GDP

3 steps to a net-zero-emissions economy



Circular Economy Action Agendas

サーキュラーエコノミー実現のために、取るべき優先的アクション



e.g. PLASTICSにおける10-call to action

Call to Action 1	Call to Action 2	Call to Action 3	Call to Action 4
廃止可能なプラスチックを決定し、廃止に向けた準備を行う	プラスチックの再利用とリサイクルのための製品設計の奨励と支援	プラスチックのリユースを促進するための衛生面・安全面への配慮	消費者のプラスチック・リユースへの関心を高める
Call to Action 5	Call to Action 6	Call to Action 7	Call to Action 8
環境・財務・社会のトリプルウィンを実現する新しいビジネスモデルの指導・支援	効果的なコレクションシステムの構築	貿易規制に対応した、戦略的な選別・リサイクル施設の計画	リサイクル・プラスチック市場の競争力強化
Call to Action 9	Call to Action 10		
プラスチックの循環型経済への移行におけるディーセント・ワークの統合と推進	再生可能な材料をプラスチックに投入した場合の環境・社会経済への影響を調査		

PACE Circular Action Agendas
<https://pacecircular.org/action-agenda>

第3回 サプライチェーン環境影響の削減に関する専門家会合

**「持続可能な消費・生産」に向けた
施策の方向性について**

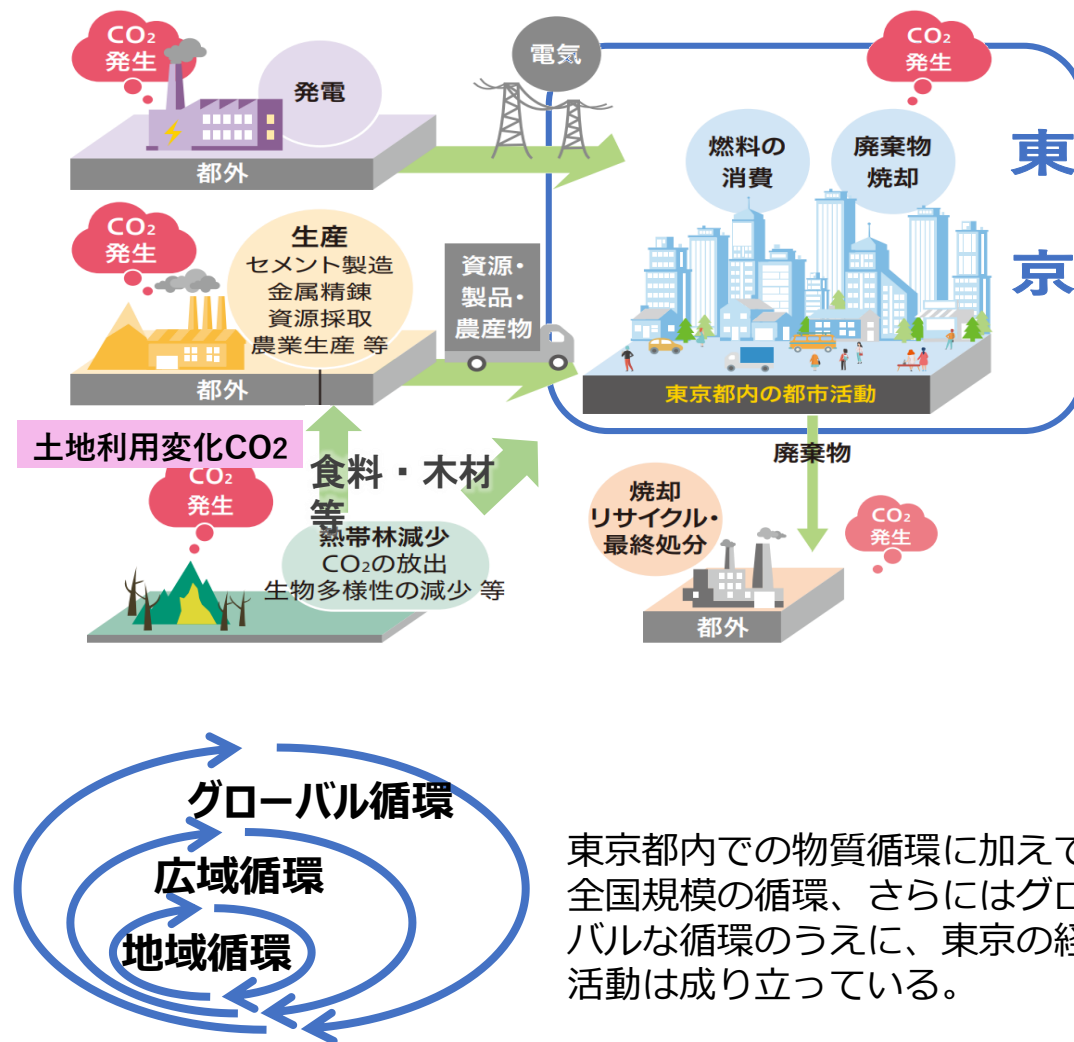
論点 1 東京における持続可能な資源利用のあり方

[基本的考え方 (案)]

- 東京は、世界経済に大きな影響力を有する**世界都市**であり、人・モノ・カネ・情報の**グローバルネットワークの主要なハブ**のひとつ
- 多量の資源・自然資本を域外(国内外)に依存



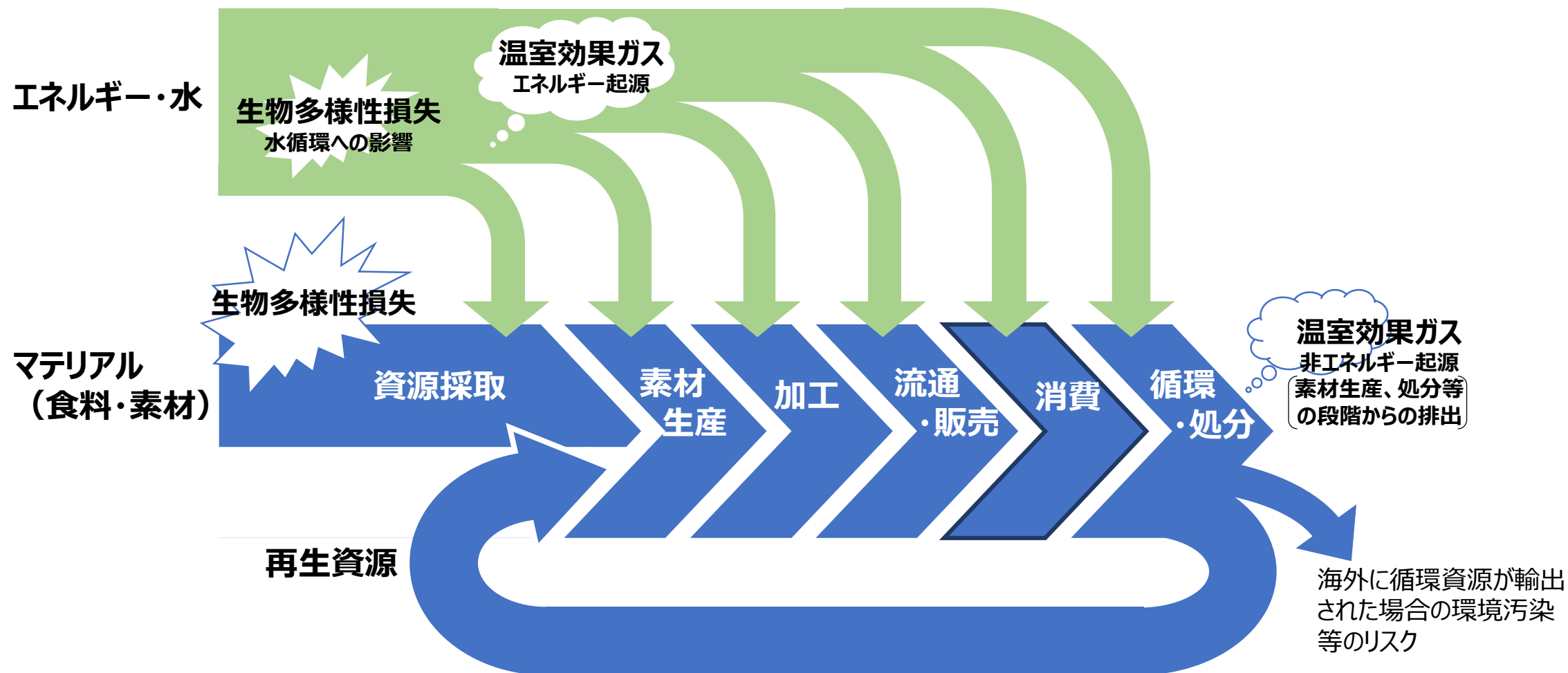
- **地域資源の循環に止まらず、グローバル経済の「持続可能な消費・生産」(SDG-12) への移行に貢献する責任**
- **サプライチェーンにおけるGHG排出・生物多様性損失の削減を図る責任**



東京都内での物質循環に加えて、全国規模の循環、さらにはグローバルな循環のうえに、東京の経済活動は成り立っている。

マテリアルの利用／エネルギー・水の利用

- 消費行動・事業活動においては、食料・素材のサプライチェーンの各段階でエネルギー・水が投入されていることに伴う環境影響に配慮する必要がある。

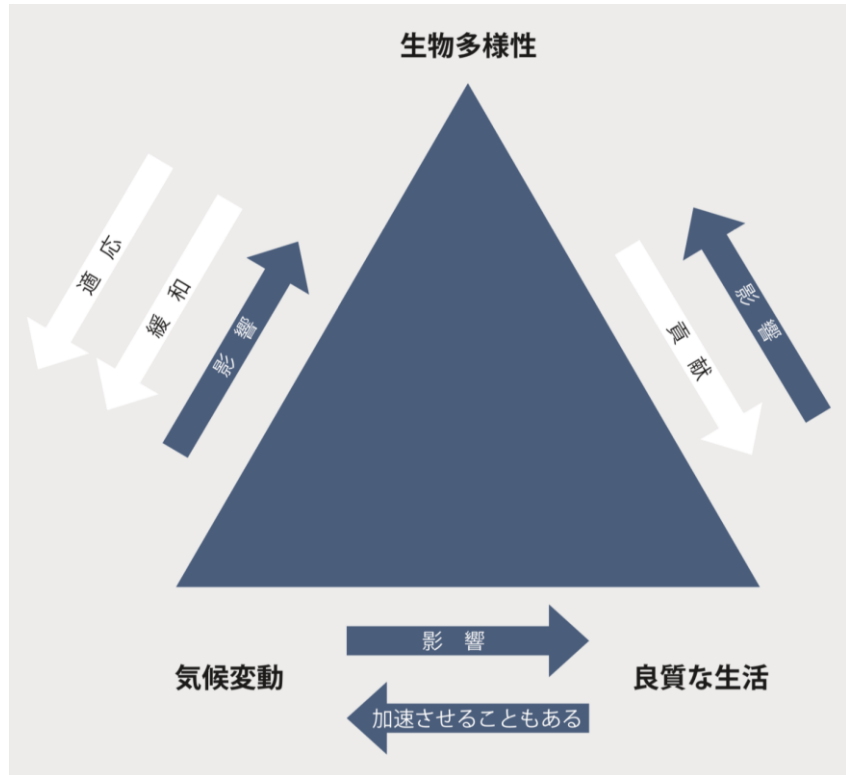


論点2 消費行動・事業活動のあるべき姿 〔持続可能な消費・生産のための原則（案）〕

- ・モノの作り方・売り方・使い方を変える
- ・**エフィシェンシー**（資源・環境効率を高める）× **サフィシェンシー**（大量消費に依存しないライフスタイル）
 - ① **大量消費からの転換、資源消費量の削減**
 - ・リユース、リペア、シェアリング、量り売りの主流化
 - ・すでに蓄積された良質なストックの長期使用
 - ・使い捨てが安い社会からの転換、多量のフローに依存しない「豊かさ」の実現
 - ② **低炭素資源・持続可能な再生可能資源の選択**
 - ・環境・健康・文化を考えた「食」のあり方
 - ・持続可能性を確認しつつ、一次供給速度の範囲内でのバイオマス資源の利用
 - ・食料と競合せず、カーボンフットプリント、森林減少リスクなどの小さい素材・商品の選択
 - ③ **循環的利用の高度化、再生資源の活用**
 - ・再生資源利用・廃棄後の循環利用を考えた製品設計／商品購入
 - ・バージン資源同等の品質に戻す水平リサイクル
 - ・都市にストックされた資源（都市鉱山）の有効活用

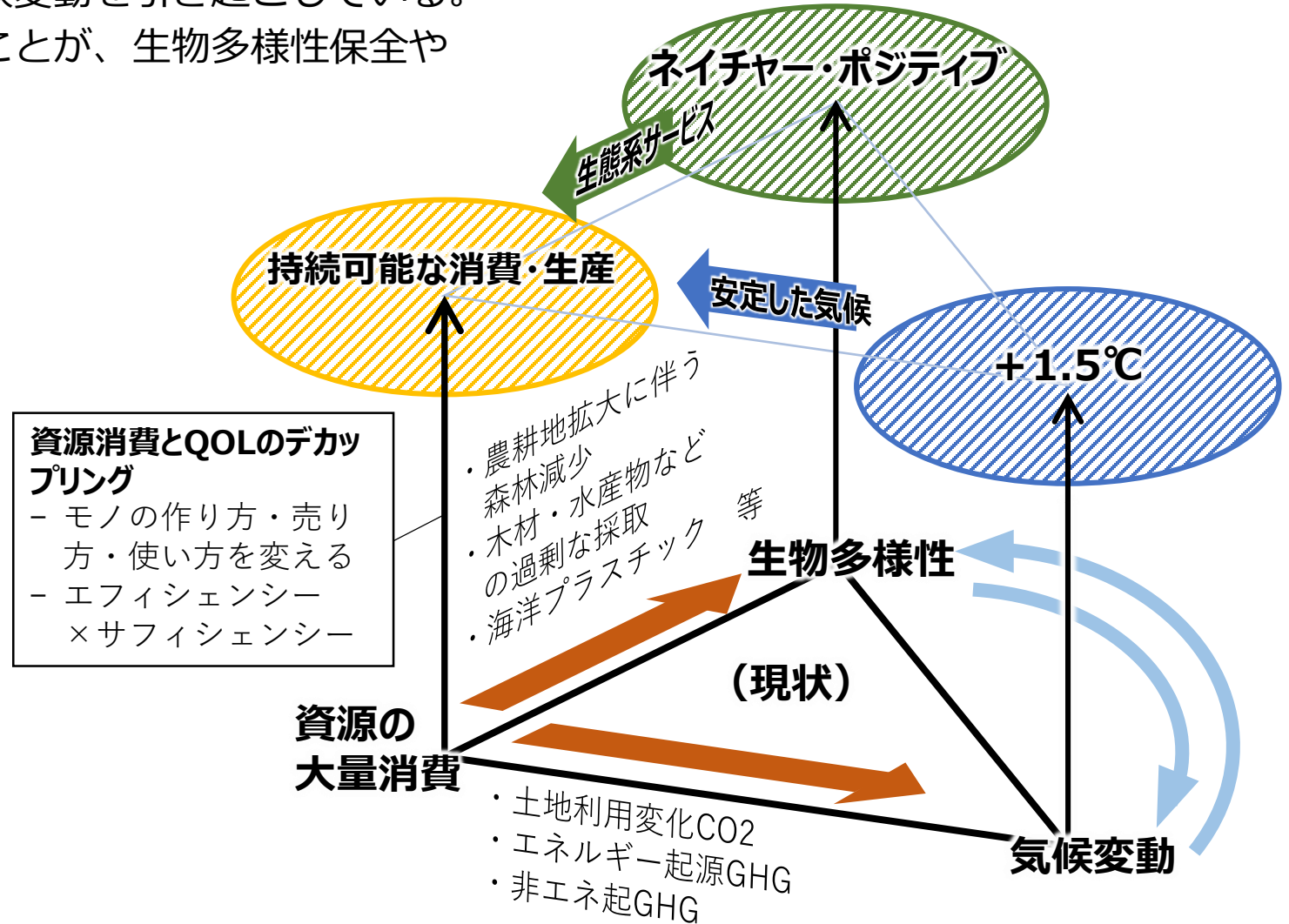
生物多様性／気候変動／資源消費

- 多量の資源消費が生物多様性損失や気候変動を引き起こしている。
- 持続可能な消費・生産への移行を図ることが、生物多様性保全や1.5℃目標達成のために不可欠。



出所：生物多様性と気候変動

IPBES-IPCC合同ワークショップ報告書：
IGESによる翻訳と解説



論点3 施策の進め方（案）

➤ サプライチェーンの環境への配慮に関し、環境基本計画の「配慮の指針」に盛り込むべき事項（消費行動・事業活動における具体的な取組）や率先行動

➤ サプライチェーンの問題を都民・事業者が「自分ごと」として捉えることができるような分かりやすい情報発信の在り方

例、サプライチェーンにおける環境影響の大きさを伝えるために、「東京都内の消費に伴い、□年間で東京都面積分の森林が消失」などのわかりやすい情報発信の検討

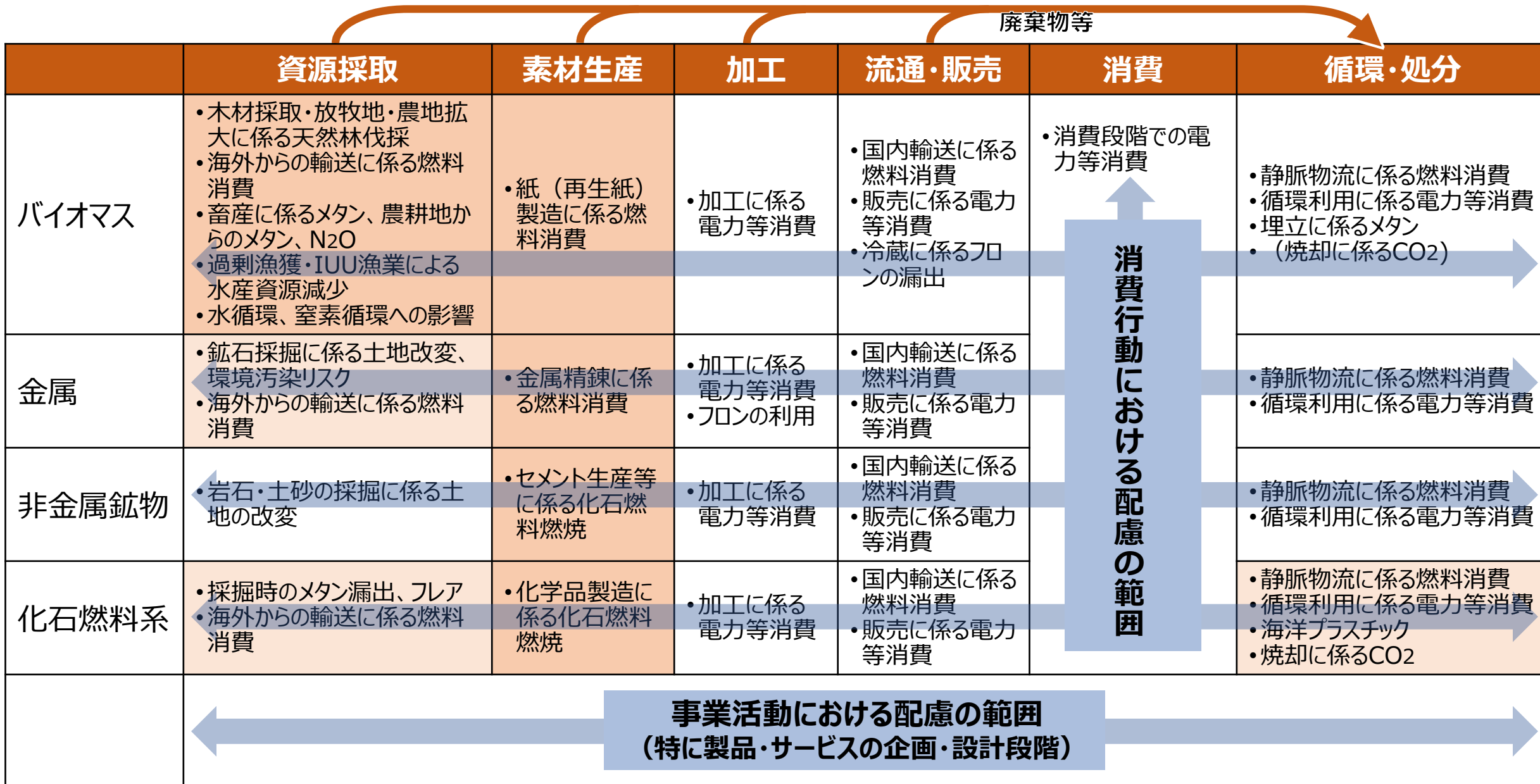
例、サプライチェーンで生じている環境影響（7ページ）の状況をとりまとめた情報発信の検討

➤ 重点的な対策が必要な分野及び個別の施策

例、建設資材

事業者にはサプライチェーンでの環境影響が少ない資材（持続可能性が確認された木材（コンクリート型枠用合板を含む。）等）の利用及びデューデリジェンスを促すための施策の検討

「配慮の指針」の検討資料① サプライチェーン環境影響の主要要因（案）



「配慮の指針」の検討資料② サプライチェーン環境影響の大きい品目（案）

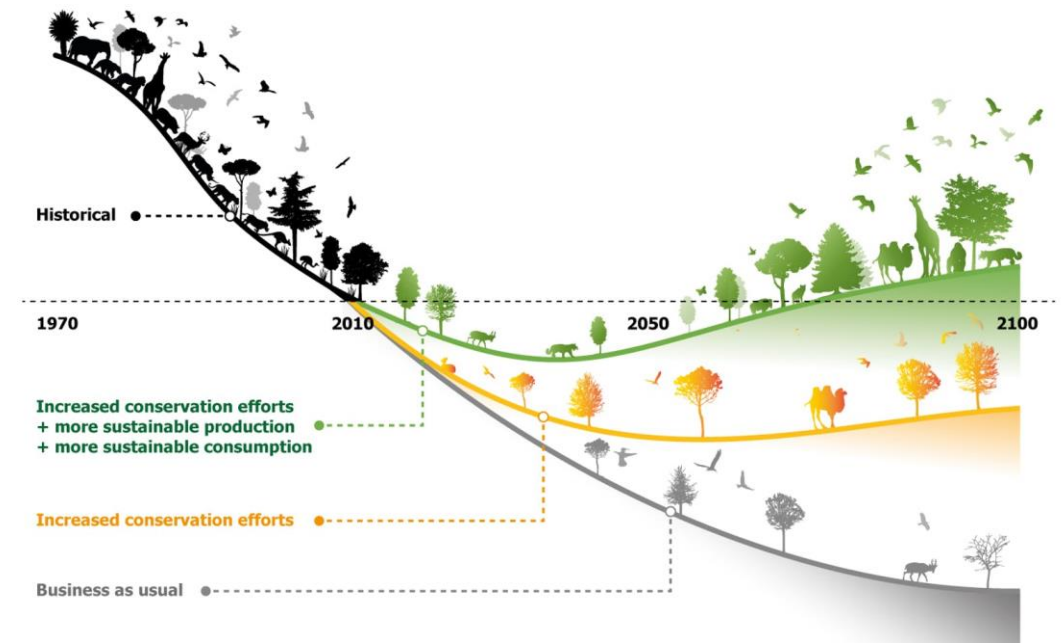
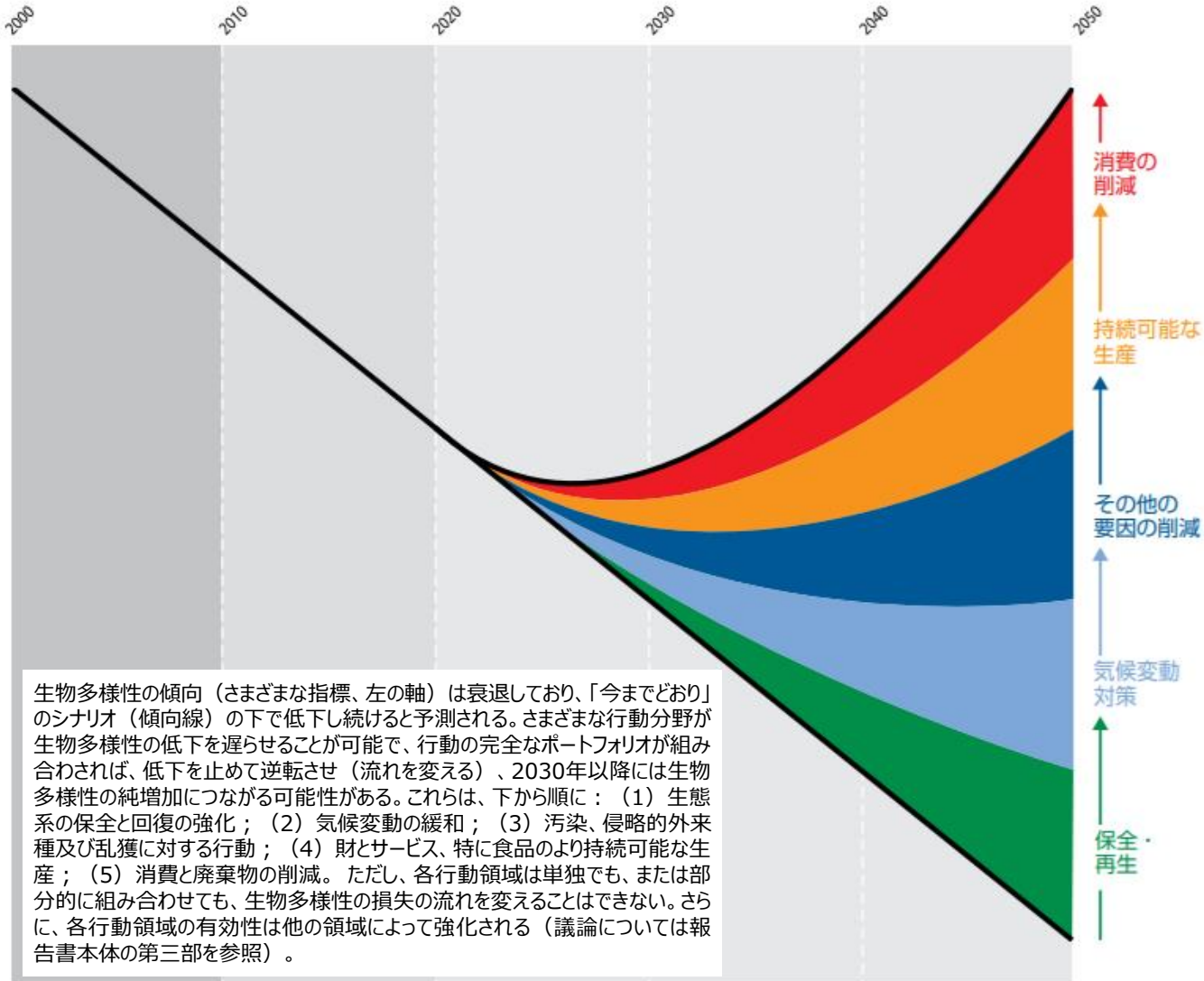
		バイオマス	金属	非金属鉱物	化石燃料系	備考
消費行動	食	牛肉、大豆等			容器包装	
	住居	木材	鋼材	セメント、骨材		
	移動		鋼板			
	消費財	パーム油、繊維	電子機器、電池		容器包装、繊維	
	レジャー	牛肉、大豆等				
	サービス					
事業活動	建設/都市開発・工事発注	木材	鋼材	セメント、骨材		
	製造業	パーム油、繊維	電子機器、鋼板		容器包装	
	小売業				容器包装	
	その他	紙			梱包材	
	公共セクター	紙、木材	鋼材	セメント、骨材		

※「レジャー」は外食を含む。

※「事業活動」の欄には、サプライチェーンでの環境影響が大きいと考えられる原材料等を記載

参考 ネイチャーポジティブと持続可能な生産・消費

生物多様性の損失を減らし、回復させる行動のポートフォリオ

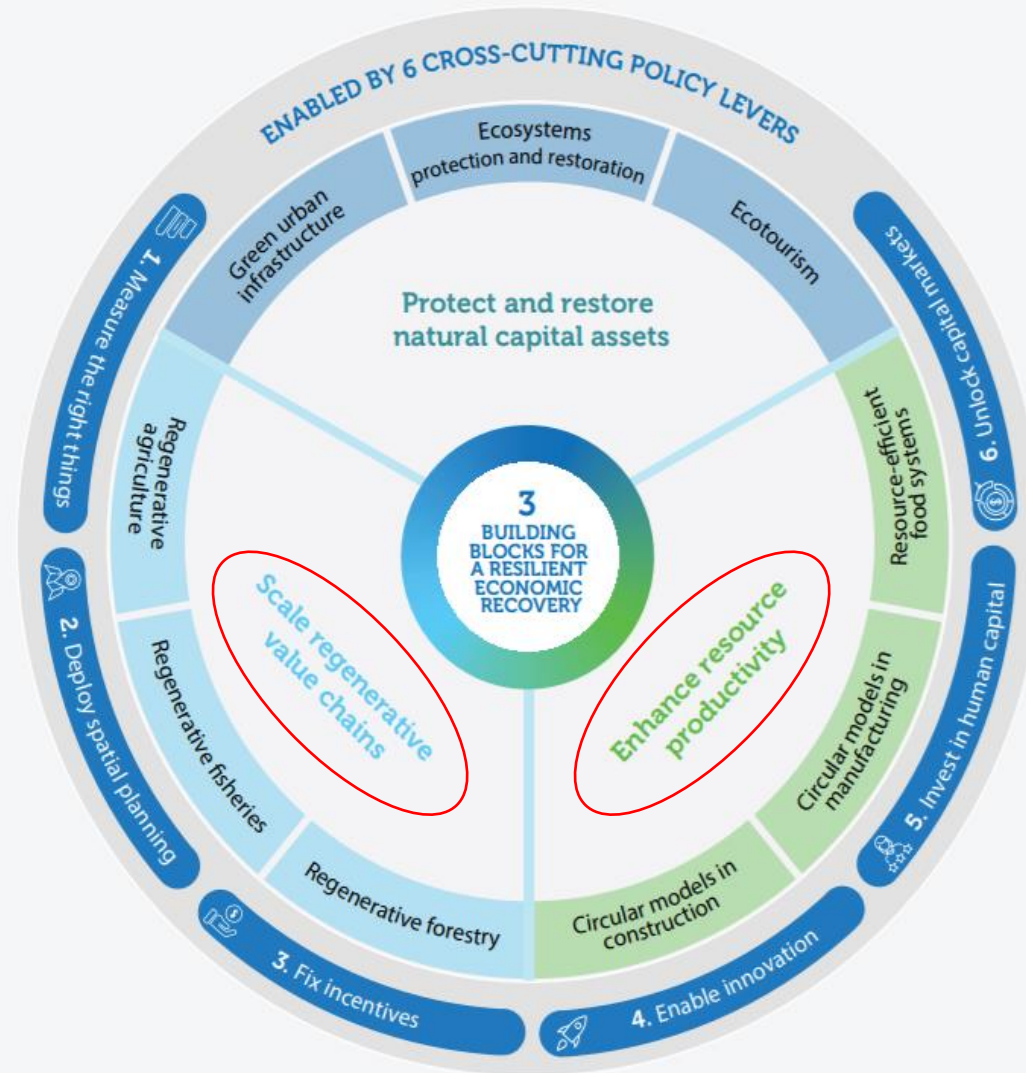


is artwork illustrates the main findings of the article, but does not intend to accurately represent its results (<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>)

Leclère, et al., "Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy" (2020)

参考 世界経済フォーラム, New Nature Economy Report

Unlocking the opportunities of a nature-positive recovery by investing in three building blocks for economic recovery and implementing six cross-cutting policy levers



WEF. The Future of Nature and Business Policy Companion(2020)

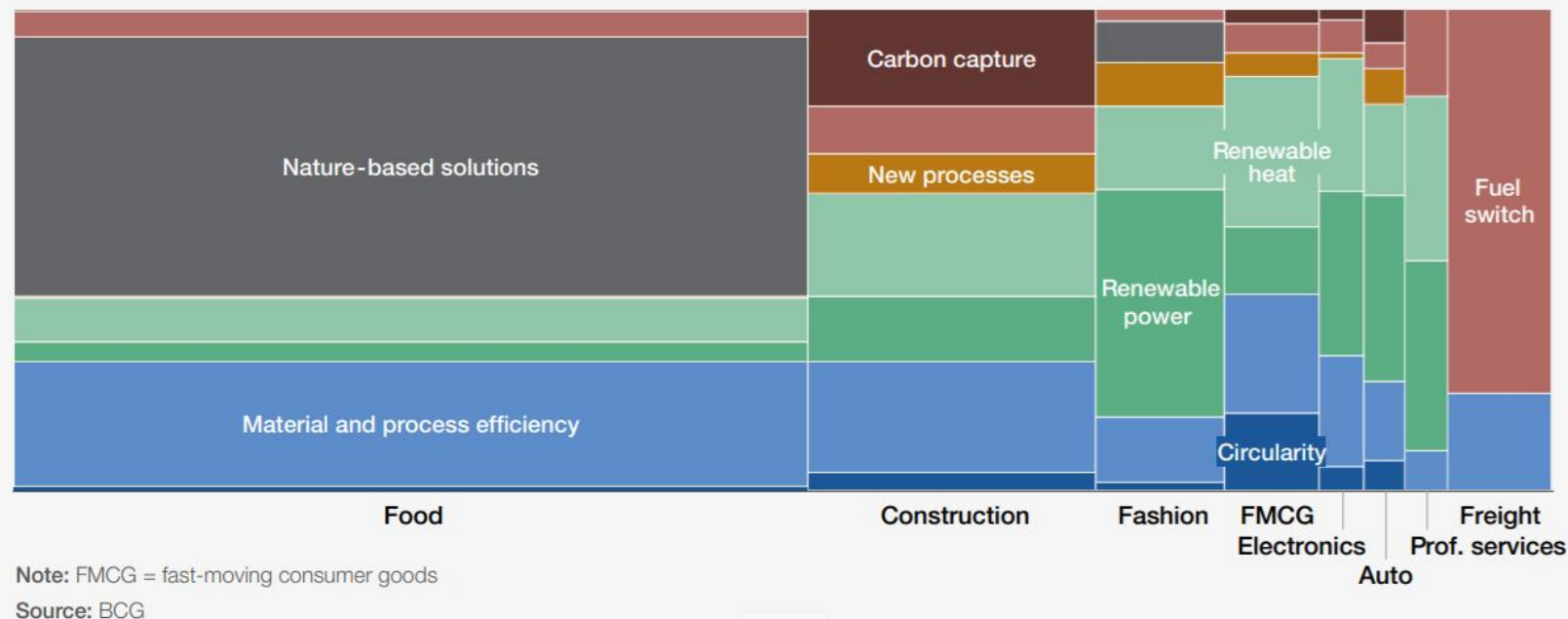
参考 分野別GHG排出 量内訳と削減ポテ ンシャル

世界経済フォーラムのレポート

Split of emission sources by value chain (%)



Share of abatement lever potential by value chain (%)



WEF. Net-ZeroChallenge:
The supply chain opportunity (2021)

今後のスケジュール（予定）

- 10月29日 専門家会合（第1回）
- ・東京の消費ベースCO₂排出量
 - ・「持続可能な生産・消費」に向けた施策
- 12月27日 専門家会合（第2回）
- ・生物多様性保全に向けた企業の取組
 - ・施策の方向性について
- 1月24日 専門家会合（第3回）
- ・重点的に取り組むべき課題について
- 3月 専門家会合（第4回）
- ・「持続可能な生産・消費」に向けた施策について
- 5月 専門家会合（第5回）
- ・「持続可能な生産・消費」に向けた施策について