

Global Commons Stewardshipで日本と世界を駆動する

東京大学 グローバル・コモンズ・センター (CGC)

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

Biosphere (生物圏) = 人間の生存圏

Photo:
NASA

“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。

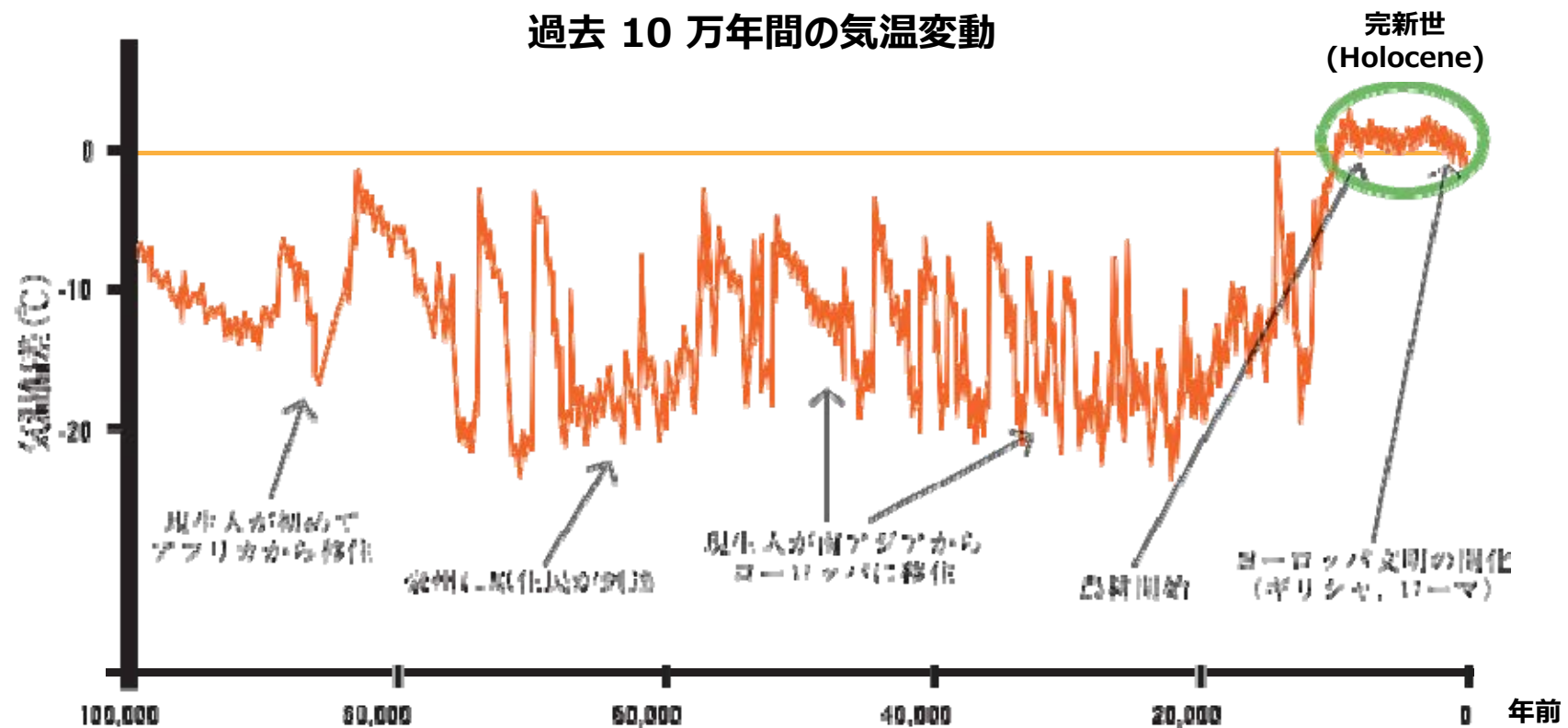
- 完新世から人新世へ
- 地球システムとプラネタリー・バウンダリー

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年前以降の間氷期、例外的に温暖で安定した地球環境
- ✓ 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*

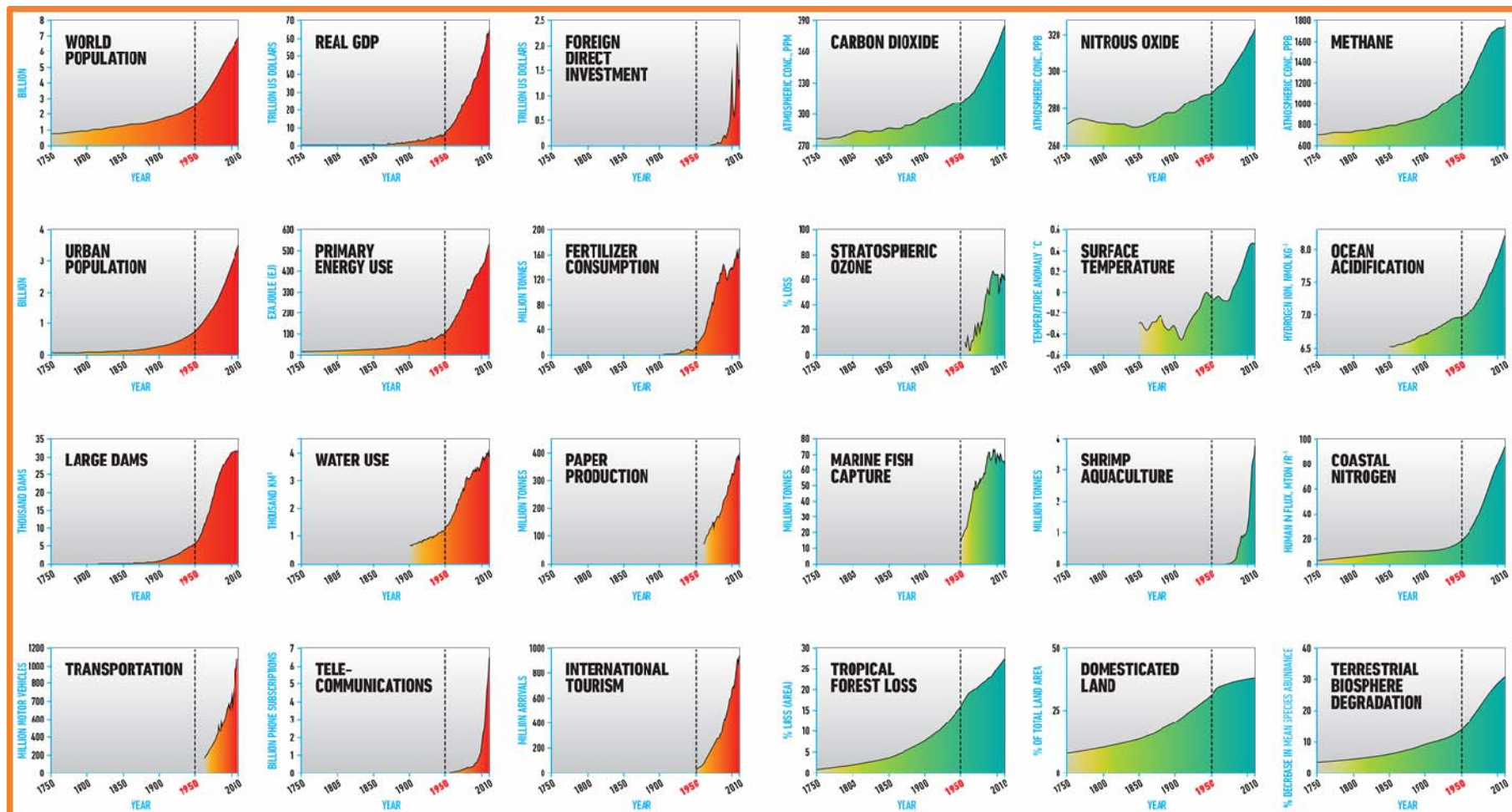
人新世をもたらした“The Great Acceleration”の巨大な環境負荷

- ✓ 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



The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (Anthropocene Review) 15 January 2015.

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

Evolving Risks Landscape

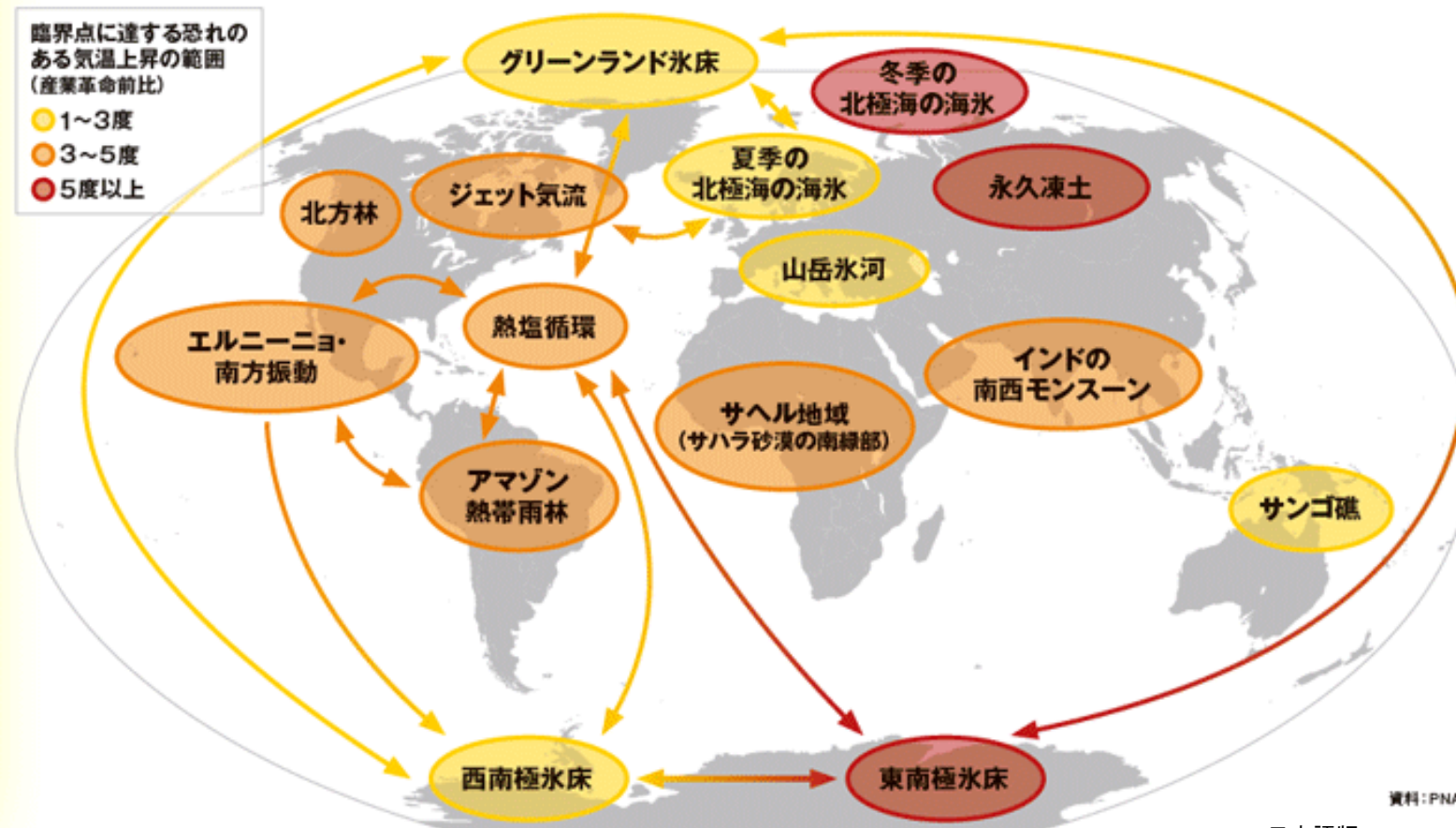
Top Global Risks by Likelihood



(source) Global Risks
Report
by World Economic Forum

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「正のフィードバック」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。



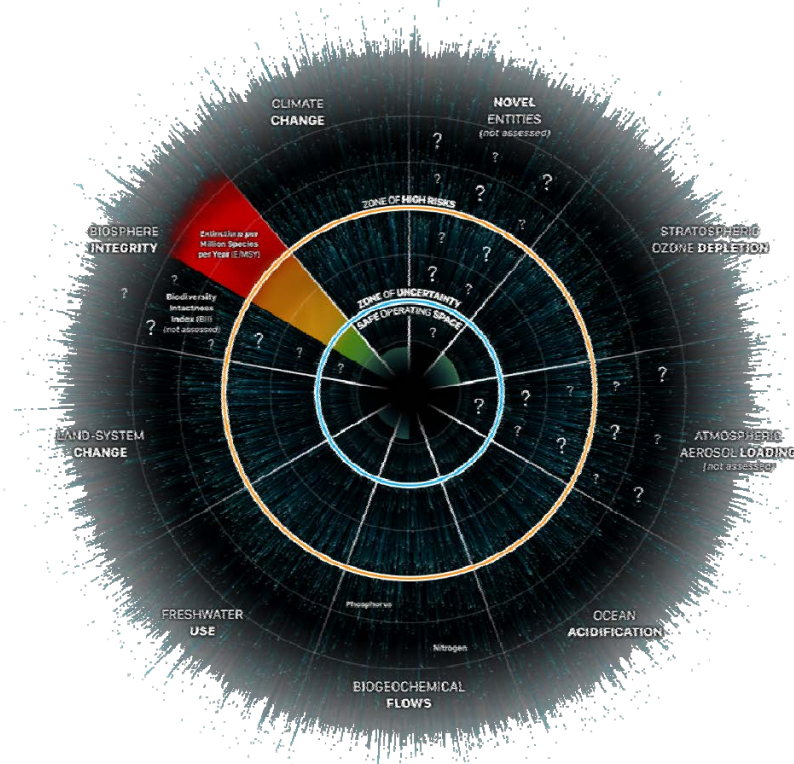
資料：PNAS

日本語版Newsweek 2018/9/18

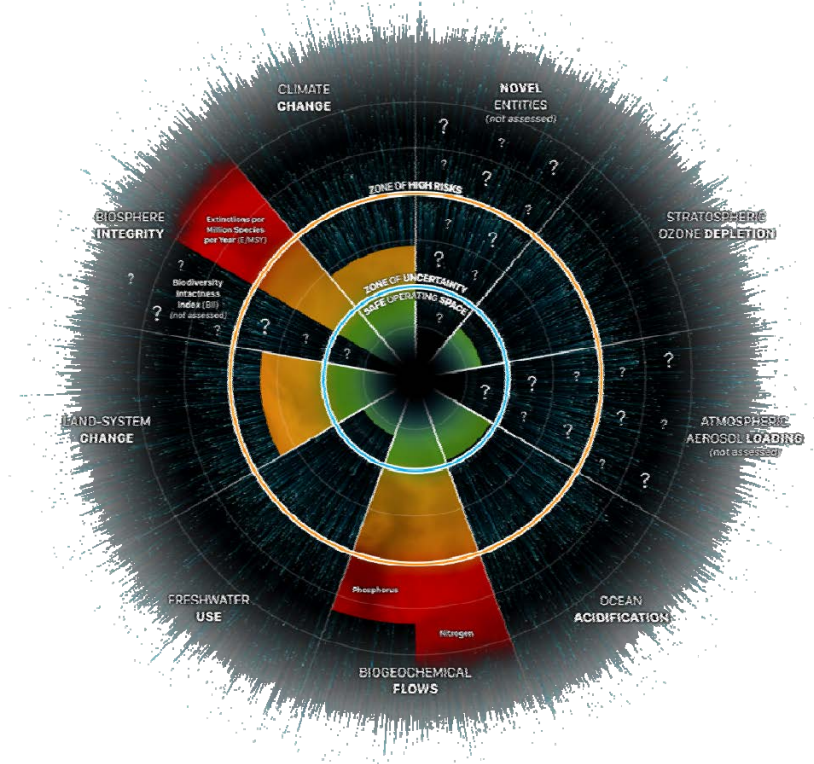
Planetary Boundaries

主要な地球のサブ・システムの臨界点(Tipping Point)が迫っている

1950



Current

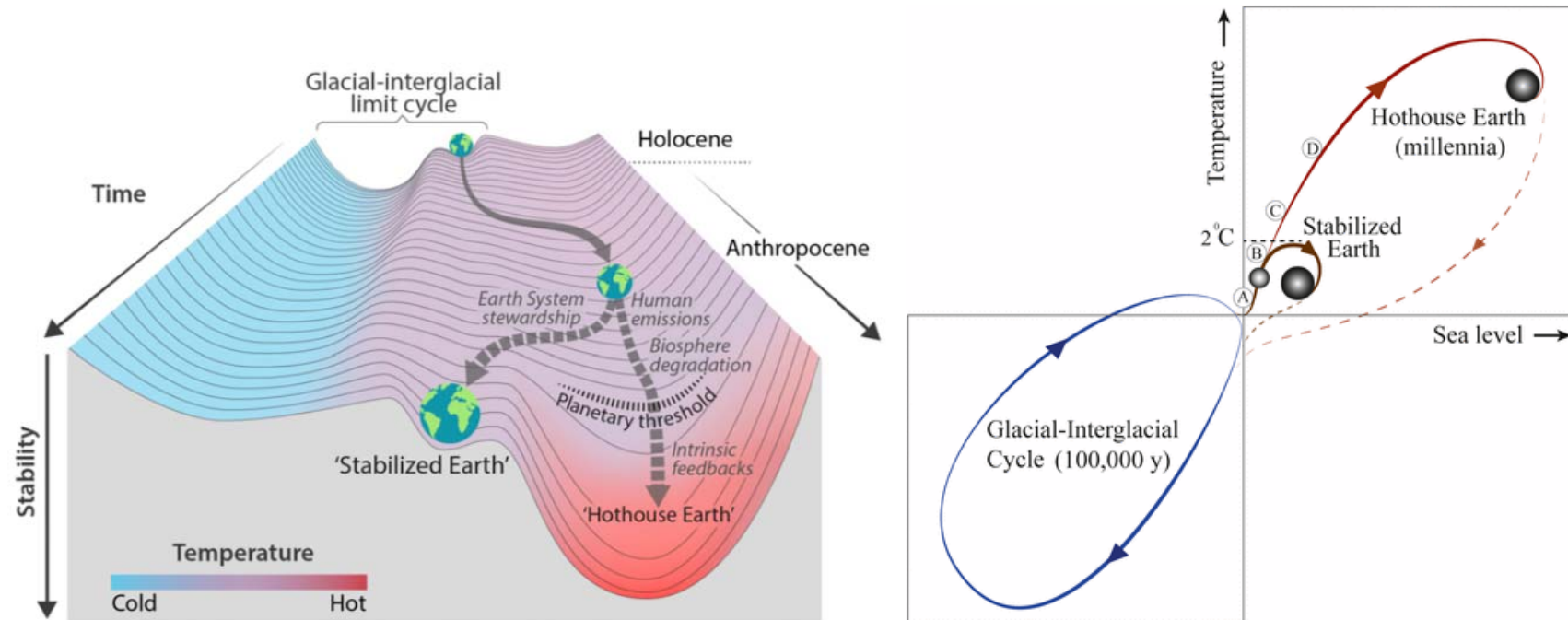


- 地球の安定性を維持する9の最重要プロセスを特定
- 「安定的な地球で人類が安全に活動できる範囲」＝「不可逆的移行への転換点（Tipping Point）に至らない範囲」を各プロセスについて科学的に定義・定量化

赤：生物多様性、窒素・リン循環
黄：気候変動、土地利用変化、

Hothouse Earth（地球の温室化）のリスク

2℃上昇で温暖化フィードバックが作動、4～5℃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℃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

2030年を経て、2050年へ 社会・経済システム転換は不可避

地球を守るには、巨大な環境負荷を生み続ける社会・経済システムの根本的な転換しかない。

- システム転換を軌道に乗せる期限は、あと10年
- エネルギー、食料、生産・消費、都市の転換
- それを可能にする社会の仕組み・要素の転換

SDGsから2050年へ：持続可能な地球・社会・経済

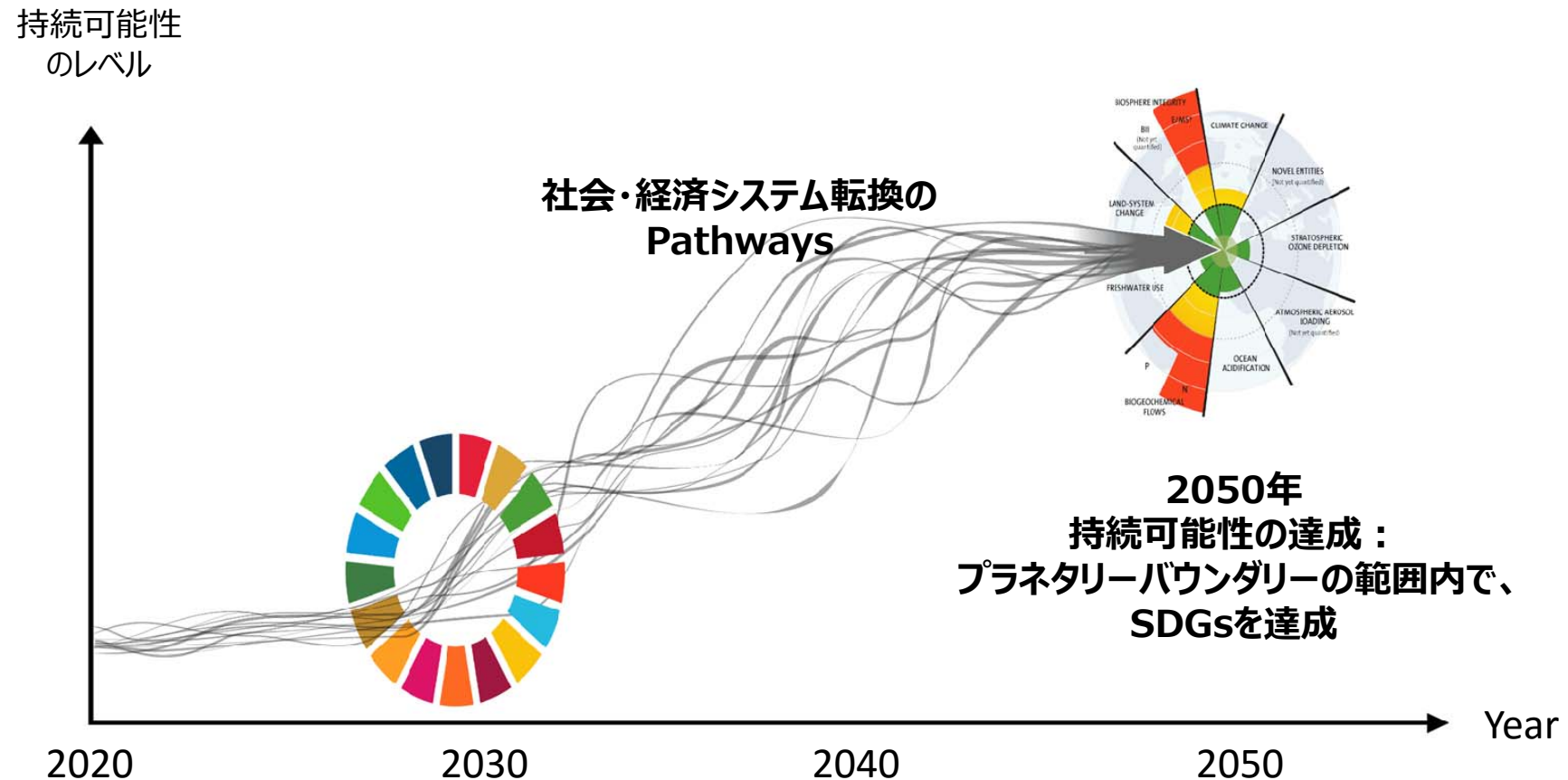
- 持続可能性：地球システム安定の基盤に立った、社会・経済ニーズの充足
- Global Commons StewardshipによるSDGsの達成：安定した地球という基礎を固め、社会・経済ニーズを充足する社会・経済システムの転換



(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



(出所) The World in 2050 一部修正

IIASA : The World in 2050

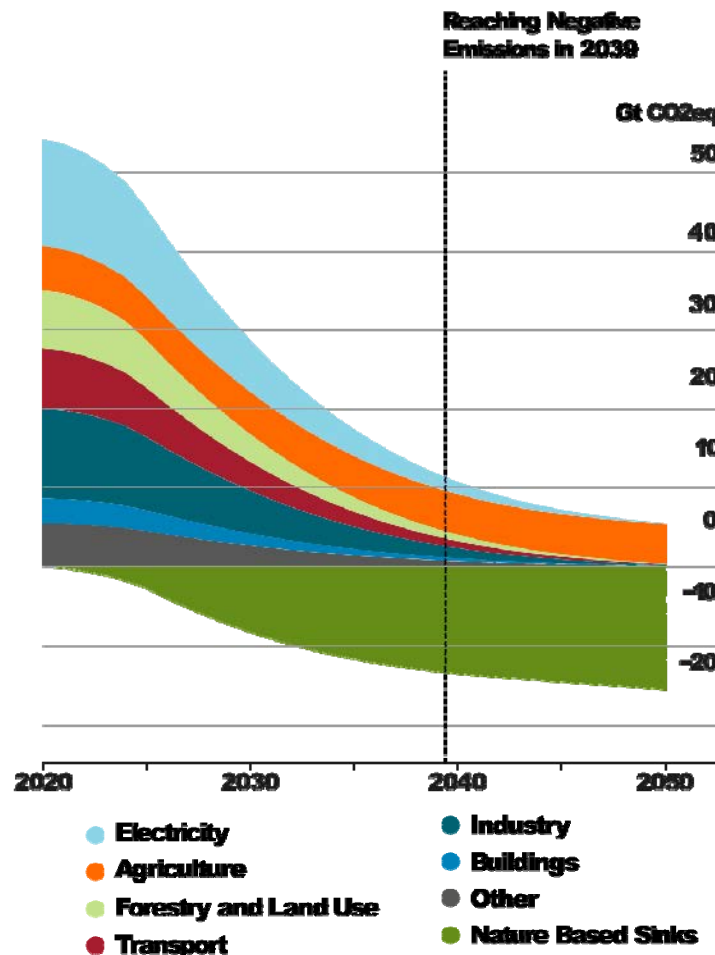
エネルギー、食料、生産消費、都市、デジタル革命、人類社会の発展



脱炭素化も、食料システム転換とサーキュラー・エコノミーが鍵

1.5℃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。

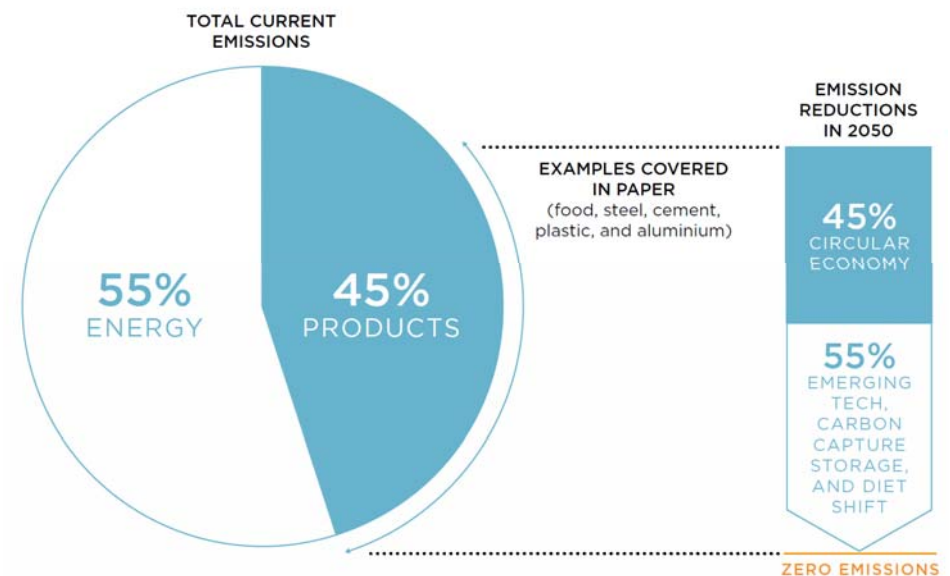
Roadmap to 1.5℃



(出所) EAT : Diets for a Better Future

サーキュラー・エコノミー導入による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

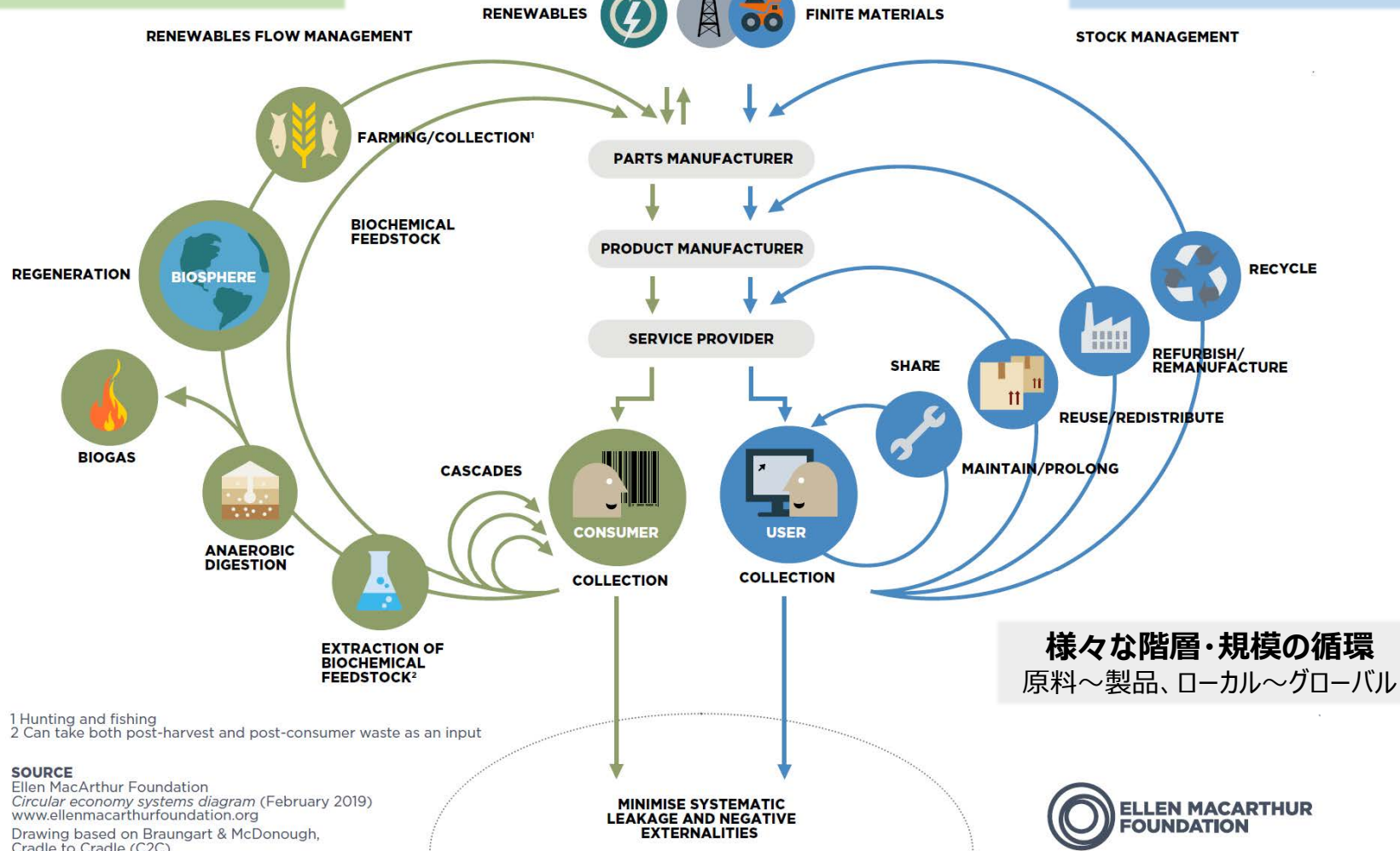
再生可能な資源の循環

有機的・生物学的な資源

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)



Safeguarding our Global Commons (1)

社会・経済の主要分野におけるシステム転換

Table 1 | Sectoral Transformations

 ENERGY ■ Double the rate of improvement in energy efficiency ■ Electrify transport, industry, and heating ■ Decarbonize power ■ Drive down the cost of energy storage ■ Develop new fuels (e.g., hydrogen) and solutions for hard-to-abate sectors ■ Scale up carbon removal and carbon capture and storage	 CITIES AND THE BUILT ENVIRONMENT ■ Adopt compact urban design and transit-oriented development ■ Ensure all new buildings are net zero carbon by 2030 and all existing buildings are decarbonized by 2050 ■ Shift to transport modes that have zero emissions and zero road deaths ■ Transition to zero waste cities ■ Make cities resilient
 TRANSPORT ■ Eliminate the internal combustion engine ■ Transition to new zero- or low-emissions fuels for heavy transport, shipping, and aviation ■ Shift from road to rail and shipping ■ Shift to public and shared transport, and to biking and walking	 SUSTAINABLE PRODUCTION AND CONSUMPTION ■ Adopt circular product design, production systems, and supply chains ■ Use pure, nontoxic, and regenerative materials (e.g., in products and systems) ■ Shift to circular business models and a sharing economy ■ Shift consumption patterns to reduce waste and overconsumption
 LAND, FOOD, AND FOREST MANAGEMENT ■ Protect 30% of forests and other land by 2030 ■ Restore degraded landscapes ■ Manage land sustainably to increase yields 40% by 2050 without expanding agricultural land or degrading ecosystems ■ Halve food loss and waste by 2030 ■ Shift diets and ensure equitable access to nutritious food to feed 10 billion people by 2050 ■ Ensure supply chains are sustainable, including localizing value chains where possible ■ Avoid overexploitation of terrestrial species ■ Stop invasive species	 FINANCIAL SYSTEMS ■ Measure, disclose, and manage climate and other types of environmental risks ■ Scale up public climate finance ■ Unlock private investment in sustainable infrastructure ■ Extend financial services to underserved groups ■ Price GHG emissions and other environmental externalities ■ Eliminate harmful subsidies
 OCEAN MANAGEMENT ■ Ensure 30% of the ocean is fully protected by 2030 ■ Sustainably manage fisheries and aquaculture and avoid overexploitation of marine species ■ Sharply reduce marine litter and pollution ■ Stop invasive species	 FRESHWATER MANAGEMENT ■ Perform comprehensive water assessments and management ■ Radically improve water efficiency ■ Protect and restore freshwater systems ■ Avoid overexploitation of freshwater species ■ Stop invasive species

(出所) WRI – Safeguarding our
Global Commons

Safeguarding our Global Commons (2)

社会・経済横断的なシステム転換

Table 2 | Cross-Cutting Transformations



MEASURING PROGRESS

- Leverage the digital revolution and improve data systems, including tracking equity of progress
- Advocate for and accept new measures of progress



INCLUSION, EQUITY, AND THE JUST TRANSITION

- Provide universal access to basic services and opportunities
- Shift to defining prosperity by inclusive well-being
- Shift to a new decision-making model, with more inclusive and community-driven leadership



GOVERNANCE FOR THE GLOBAL COMMONS

- Make the global architecture (e.g., the United Nations, international agreements, multilateral development banks, and the World Trade Organization) more fit-for-purpose to address challenges
- Reset the social contract between government, corporations, and citizens

Safeguarding our Global Commons (3)

システム転換を引き起こす社会的諸要素 (Ingredients)

Figure 2 | Ingredients of Systems Change

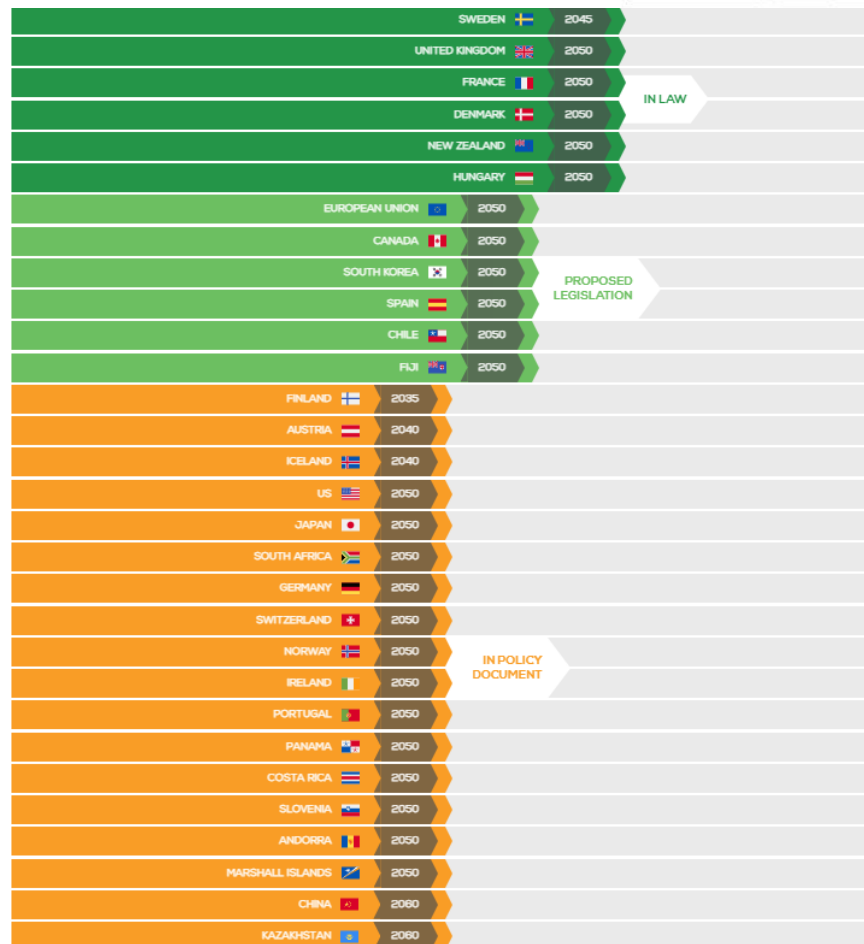


各国の状況

“排出量ベースで63%に相当する国がNetZeroを宣言”

ENERGY & CLIMATE INTELLIGENCE UNIT
NET ZERO EMISSIONS RACE

2020 SCORECARD

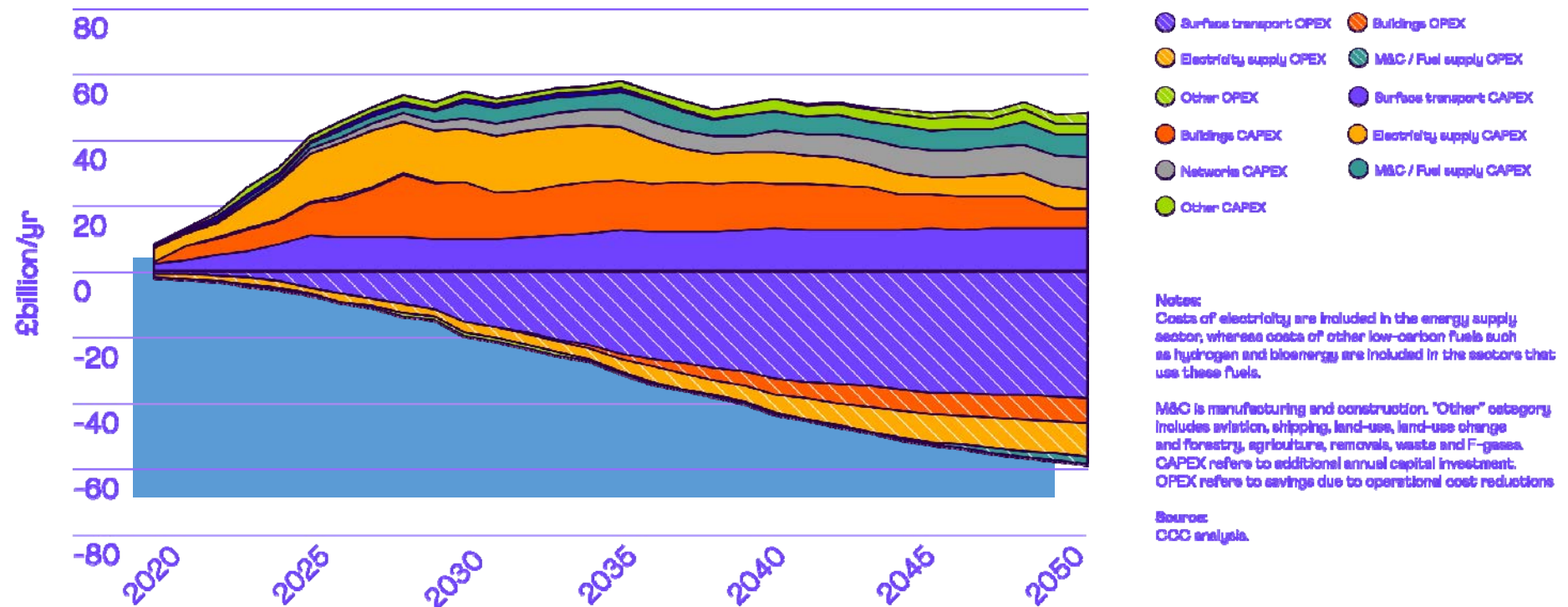


128か国がNet-zeroを法制化・宣言または検討しており、これは、全GHG排出量の63%に相当する。

+ 98 国がターゲット検討中

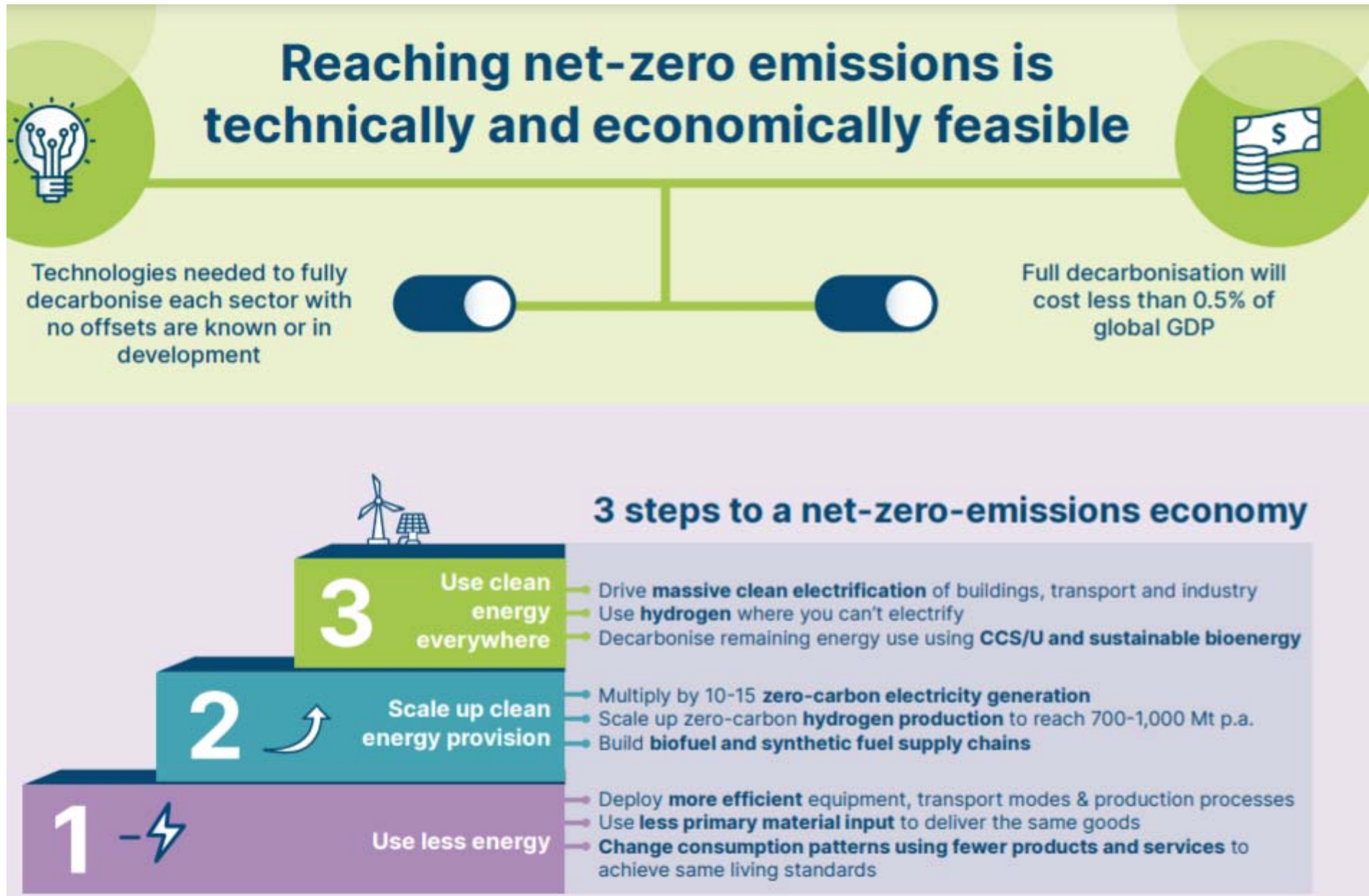
Investing for Net Zero

- Major investment programme, delivering offsetting operating cost savings



Source: CCC analysis.

Delivering Net Zero

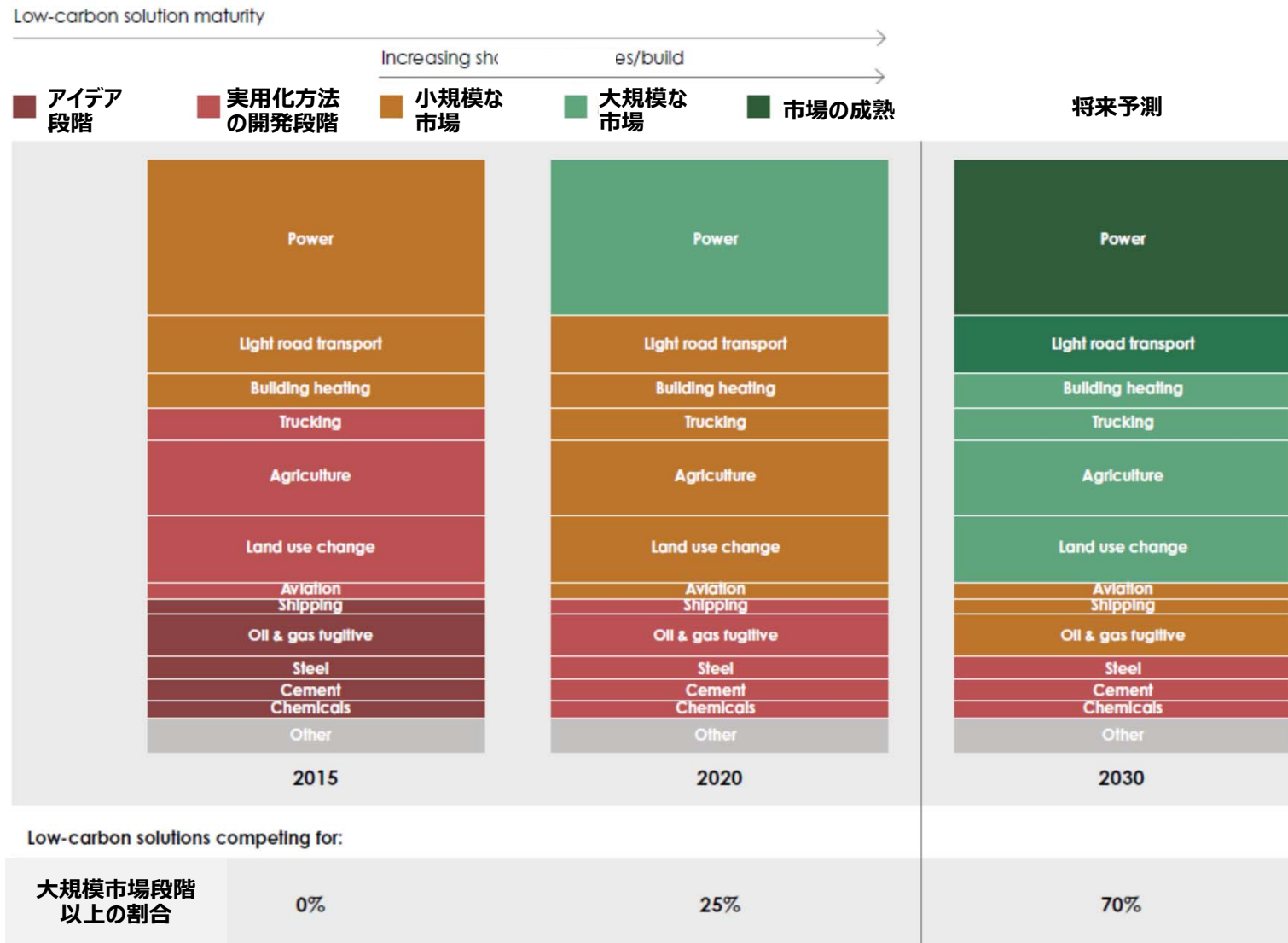


Source : Energy Transitions Commission

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



Note: sectors sized according to 2019 emissions impact
Source: SYSTEMIQ analysis; CO2e emissions breakdown informed by International Energy Agency, Energy Transitions Commission; Food and Land Use Coalition; World Resources Institute; Climate Watch.

グローバル・コモンズ・スチュワードシップ°

- 東京大学の全学的取り組み（未来社会協創イニシアティブ）
- グローバル・コモンズ・センターの設立
- 国際連携を重視（海外研究機関、アライアンス等）

**ビジネス・政策と連携し
日本の経済・産業転換の共通戦略として提供。
国際的な構造変革の潮流を理解し
必要な道筋を協創。**

Global Commons Stewardship の体系的展開

ビジネス他のステークホルダーと連携し、経済・産業の転換を協創する

GCS Framework with Index (GCS-F)

Overall Coordination	 Naoko Ishii Director of CGC	 Global Commons Stewardshipの実現へ社会を駆動する
Framing + Cyber	 Jeremy Oppenheim	 - 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	 Guido Schmidt-traub	 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	 Johan Rockstrom	 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	 Andrew Steer	 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 - 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 - 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） - 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			

Global Commons Stewardship “Index”

社会・経済システム転換を駆動するための戦略的枠組み



第2回東京フォーラムで公表したPilot版

<https://ifi.u-tokyo.ac.jp/en/news/8188/>

Table 2. Country ratings in the overall Pilot GCS Index and by pillar using proportional indicators.

	Overall	Domestic	Spillover		Overall	Domestic	Spillover
Argentina	BB	CCC	A	Japan	B	BB	CCC
Australia	CCC	CCC	CCC	Korea, Rep.	B	B	B
Austria	B	BB	CCC	Latvia	BB	BB	BB
Bangladesh	BBB	BBB	A	Lithuania	BB	BB	B
Belgium	CCC	BB	CCC	Luxembourg	CCC	B	CCC
Brazil	BBB	BB	A	Mexico	BB	B	A
Canada	CCC	CCC	CCC	Netherlands	CCC	BB	CCC
Chile	BBB	BB	A	New Zealand	CCC	CCC	BB
China	BB	B	A	Nigeria	BBB	BBB	A
Colombia	BBB	BB	A	Norway	CCC	BB	CCC
Czechia	BB	BB	BB	Pakistan	BBB	B	A
Denmark	B	BB	CCC	Philippines	BBB	BBB	A
Estonia	BB	BB	BB	Poland	BB	BB	BBB
Ethiopia	BBB	BB	A	Portugal	B	B	CCC
Finland	BB	BBB	B	Russia	BB	B	BBB
France	B	BBB	CCC	Saudi Arabia	CCC	CCC	B
Germany	B	BB	CCC	Slovakia	BB	BB	B
Greece	B	B	B	Slovenia	B	BB	CCC
Hungary	BBB	BB	BBB	South Africa	BB	B	BBB
Iceland	CCC	CCC	CCC	Spain	B	B	B
India	BBB	BB	A	Sweden	B	BBB	CCC
Indonesia	BBB	BB	A	Switzerland	CCC	BBB	CCC
Ireland	B	BB	CCC	Turkey	BB	B	BBB
Israel	CCC	CCC	CCC	United Kingdom	B	BBB	CCC
Italy	B	BB	CCC	United States	B	CCC	B

東京フォーラム 2020

“Global Commons Stewardship in the Anthropocene”

- 世界のサステナビリティ・リーダーたちが、グローバル・コモンズ・スチュワードシップを高く評価し、東大のリーダーシップへの期待を表明。

Tokyo Forum 2020 Online Shaping the Future

人新世における人類共有の地球環境
Global Commons Stewardship in the Anthropocene
グローバル・コモンズの管理責任

イ・フェソン
IPCC 議長

ポール・ポールマン
国際商業会議所名誉会長
ユニリーバ前CEO

クリスティアナ・フィゲレス
前 UNFCCC事務局長

ジェフリー・サックス
UN SDSN所長

ドミニク・ウォーレイ
世界経済フォーラム
取締役員

ヨハン・ロックストローム
ポツダム気候影響研究所
(PIK)所長

ベラ・ソンウェ
国連アフリカ経済委員会
事務局長

総司会
国谷裕子