

カーボンニュートラル達成へのアプローチ

科学技術イノベーション政策 の視点から

理化学研究所理事
東北大学名誉教授
原山優子

まずはウォーミングアップ

カーボンニュートラル

- この命題は寄与のもの？
- ルーツを辿ると？
- 対応策は？
- 科学技術イノベーション（STI）政策もその一つ？

国際比較をする際に . . .

Terminology	Countries
Net-zero GHG emissions (anthropogenic emissions of GHG to the atmosphere are balanced by anthropogenic removals over a specified period)	ATG, CAN, CPV, CRI, IDN, LAO, MHL, NAM, JPN , NPL, NZL, SYC, SGP, SLB, SWE, CHE, GBR, USA
GHG neutrality (= Net-zero GHG emissions)	CHL, DEU, DOM
Climate neutrality (state in which human activities result in no net effect on the climate system)	AND, AUT, BRA, DNK, EU, HUN, IRL, ITA, LAT, LUX, SVK, ESP, UKR
Net-zero carbon dioxide (CO ₂) emissions (anthropogenic CO ₂ emissions are balanced globally by anthropogenic CO ₂ removals over a specified period)	FJI, GRD, MDV, ZAF
Carbon neutrality (anthropogenic CO ₂ emissions associated with a subject are balanced by anthropogenic CO ₂ removals)	ARG, CHN, COL, FIN, FRA, ISL, LBR, MCO, PAN, PNG, PRT, KOR, SVN, LKA

Understanding Countries' Net-zero Emissions Targets (OECD, 2021)

Sustainabilityの概念化

	枠組み	報告書
1972	ローマクラブ	成長の限界
1987	環境と開発に関する世界委員会 (Brundtland Commission)(1983)	環境×開発→ Our Common Future
1992	国連環境開発会議（地球サミット）	21世紀までに→ Agenda 21
2000	ミレニアムサミット	貧困・飢餓、開発途上国→ Millennium Development Goals (MDGs)
2015	持続可能な開発サミット	Sustainable Development Goals (SDGs)

スコープ
自然環境→社会・経済環境

気候変動に関しては・・・

	枠組み	報告書
1988	気候変動に関する政府間パネル(IPCC) ← 専門家集団	気候変動の科学的アセスメント・提言(→ COP)
1992	国連気候変動枠組条約(UNFCCC) → 締約国会議(COP)	
1997	COP3	京都議定書
2015	COP21	パリ協定(目標: 2°C以下)
2015	Climate Neutral Now Initiative ← UNFCCC事務局	Climate Neutral Now Pledge → 年次報告(測定、削減、貢献)
2021	COP26	グラスゴー気候合意(目標: 1.5°C)

政府間協議 ↔ 専門家協議

問題意識

- 進歩とは？
 - 人類の歴史から
 - 何がための進歩？
- 開発とは？
 - 「開発途上国→新興国→先進国」の経路
 - 「先進」とは？
 - 技術、経済、社会、文化→ベクトル合わせ？
 - 自然環境へのフットプリント？
- 技術が誘導？
 - Enabler?
 - 使い方によっては・・・
 - そして課題解決のツールとして

経済政策と科学技術政策
の関係性 ↑

科学技術の視点から

OECDでの議論

- 設立前から存在する委員会
 - 生産性・研究開発の測定→ Evidence-based
- Policies for Science versus Science for Policy
 - 科学技術産業局 (60年代)
- Scientific Advice for Policy-Making
 - Global Science Forum (2015)
- Evidence-Informed Policy Making (EIPM)
 - Public Governance Review (2020)

概念形成

- Trans-Science
 - Weinberg (1972)
« Many of the issues that lie at the interface between science and politics involve questions that can be stated in scientific terms but that are in principle beyond the proficiency of science to answer »
- 科学イノベーション政策の科学
 - Murberger (2006)
 - 科学技術政策の根拠？
- Evidence-Based Policy-Making (EBPM)

進化する科学技術イノベーション政策

- 科学技術政策→科学技術イノベーション政策（2000年代）
 - 何がための科学技術イノベーション（Science, Technology & Innovation: STI）？
 - 科学技術の振興
 - 経済成長の原動力
 - 社会的&地球規模課題への対応
 - 豊かさの源泉
- 科学技術イノベーション政策の方向性
 - 技術分野型
 - 課題解決型
 - 「包括的」→分野の枠、組織の枠、セクターの枠、府省の枠、イノベーションの個々のステージに閉じない
 - 政策の「組み合わせ」→研究開発、制度改革、ルール作り
 - Whole-of-Government approach, Multi-stakeholder approach, Policy coherence (OECD)
 - 誘発型
 - Mission-oriented innovation policies (MOIPs)
 - 社会変革型



進化を科学技術基本計画に見る

- 第1期科学技術基本計画（1996-2000）
 - 研究開発の環境整備
- 第2期科学技術基本計画（2001-2005）
 - 科学技術の戦略的重点化、科学技術関係人材の養成
- 第3期科学技術基本計画（2006-2010）
 - 分野別推進、拠点形成、イノベーション
- 第4期科学技術基本計画（2011-2015）
 - 課題解決型イノベーション推進、震災復興・再生
- 第5期科学技術基本計画（2016-2020）
 - Society 5.0
- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021-2026）
 - Society 5.0、総合知

← ImPACT

← ムーンショット

環境にフォーカスすると

- 第1期科学技術基本計画（1996-2000）
 - 研究開発の環境整備
- 第2期科学技術基本計画（2001-2005）
 - 科学技術の**戦略的重点化**、科学技術関係人材の養成 ← 環境分野
- 第3期科学技術基本計画（2006-2010）
 - **分野別推進**、拠点形成、イノベーション ← 環境分野
- 第4期科学技術基本計画（2011-2015）
 - **課題解決型**イノベーション推進、震災復興・再生 ← グリーンイノベーション
- 第5期科学技術基本計画（2016-2020）
 - Society 5.0 ← 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献
- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021-2026）
 - Society 5.0、総合知 ← 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進
→ **カーボンニュートラル**・循環経済

地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進

- 目標
 - 我が国の温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロ(総理所信表明, 2020/10) → 「カーボンニュートラル」宣言
 - 世界のカーボンニュートラルを牽引
 - 循環経済への移行
 - 気候変動をはじめとする環境問題の克服に貢献
- 科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標
 - 我が国の温室効果ガス排出量：実質ゼロ(2050年)
 - 資源生産性：約49万円/トン(2025年度)
 - 循環型社会ビジネスの市場規模：2000年度の約2倍(2025年度)
- 具体的な取組
 - 革新的環境イノベーション技術の研究開発・低コスト化の促進
 - 多様なエネルギー源の活用等のための研究開発・実証等の推進
 - 経済社会の再設計(リデザイン)の推進
 - 国民の行動変容の喚起

グリーン成長戦略

METI (2021)

- 目標
 - 2050年カーボンニュートラルの実現
- 分野横断的な政策ツール
 - 予算
 - 税制
 - 金融
 - 規制改革・標準化
 - 国際連携
 - 2050年に向けた大学における取組の推進等
 - 2025年日本国際博覧会
 - グリーン成長に関する若手WG

OECD (2009 – 2011)

- グリーン成長宣言 (2009)
- Green Growth Strategy
 - 成長と持続性の両立
 - 横断的なアプローチ
 - 経済政策と環境政策の連動
 - 市場メカニズムの活用
 - 様々な政策ツールの動員
 - モニタリングの重要性
- 報告書 (2011)
 - Towards Green Growth



STI政策の視点から

- Engineerの立ち位置
 - **技術分野**型 → 技術開発
 - **課題解決**型 → +社会的課題の探索・共有
 - **誘発**型 → +ステークホルダーとの協働
 - **社会変革**型 → +社会的責任
- 要は . . .
 - Trans-scienceの課題に向き合う
 - よりProactiveに行動する

研究イノベーション
学会との連携！