

学術俯瞰講義 エネルギーと地球環境
エネルギー・環境問題のガバナンス
3.地球温暖化とエネルギー安全保障
障をめぐる国際的政策過程

城山英明

東京大学大学院法学政治学研究科

‡:このマークが付してある著作物は、第三者が有する著作物ですので、同著作物の再使用、同著作物の二次的著作物の創作等については、著作権者より直接使用許諾を得る必要があります。引用情報のない図版は、著作権フリーなもの、あるいは講演者の有する著作物の中から引用されたものです。

科学技術ガバナンスの課題(1)

不確実性

- リスク評価を期待される**科学**には**不確実性**がつきもの—社会としては、一定の不確実性をどのように判断するのかが問われる

「**予防原則 (precautionary principle)**」: 不確実性が残る場合でも、何事かが発生すればその被害が甚大であるので、予防的に規制等対応を行うという態度

「**後悔しない政策 (no regret policy)**」: 何事かが発生するかは不確定である間は、発生することを想定した対応を行うことはせず、発生しなかったとしてもやっておく意味がある対応のみを行うという態度

科学技術ガバナンスの課題(2)

技術の便益の多面性

- 技術の便益は、社会の目的が変化することによって、変わってくる。例えば、原子力発電技術は、エネルギー供給に関する便益が認識されていたが、地球温暖化が社会的問題と認識されることによって、温暖化物質である二酸化炭素を排出しないという追加的な便益が認識される。他方、石炭火力発電技術については、地球温暖化の社会的文脈においては二酸化炭素を多く排出するというリスクが強調されていたが、石油価格の上昇等によりエネルギー安全保障に対する関心が高まると、世界中で産地が相対的に分散している石炭のエネルギー安全保障上の便益が認識されることとなる。

科学技術ガバナンスの課題(3)

リスク・トレード・オフ

- **リスク・トレード・オフ**とは、特定のリスクを減らそうとして行った努力が、結果として逆に他のリスクを増やしてしまうこと。
- 例：燃費向上のために**車体軽量化**すると衝突に弱くなり安全性が落ちる；オゾン層を破壊する**フロン**の**当初の代替品**には、オゾン層破壊は減少させるが温暖化を促進するものがあった；食品安全にともなうリスクを低めるために燻蒸剤として使われる**臭化メチル**は、オゾン層破壊リスクを高めるものであった
- **風力発電**：温暖化リスク・エネルギー安全保障リスクと鳥殺傷・風景騒音等のリスク間のトレード・オフ
- **バイオ燃料**：エネルギー安全保障リスク・温暖化リスク(?)と途上国等の食糧安全保障リスクのトレード・オフ
- 温暖化リスクとエネルギー安全保障リスクのトレードオフもあり得る—例：石炭
- ただし、リスクは温暖化リスクとエネルギー安全保障リスクだけではない—他の社会的価値とのトレードオフも考える必要—風力、バイオ

技術の社会導入への理論的視座

- 規制とイノベーション

(1) **ポーター仮説** (環境規制→競争力): **日本の自動車**—技術革新による
ウィンウインの可能性

(2) **技術強制** (technology forcing: 環境規制→技術開発): **70年代自動車**

- プロセスへの着目

(1) 重層的段階: 規制→技術開発(?)→競争力(?)

(2) 複数主体の相互作用に注目—政府、企業、NGO...

(3) 政府政策と企業戦略の相互作用への注目 **企業の戦略変化 (CNG: 佐川、トヨタ: ハイブリッド)**

(4) PEN (Public Entrepreneurship Networks)

非政府主体 (NGO等) の公的機能 路面電車

不確実性の下でのステップバイステップの展開—実験の重要性 カーシェアリング

- 導入段階: 何のための技術かという**フレーミング**の重要性—通時的に変化:**路面電車 (岡山と高岡の違い)**、**バイオマス**における限界—**環境対策**だけでは弱い

- **ロックインとその解除—技術と制度の連関: インフラの重要性 (CNG、カーシェアリング←→ハイブリッド)**—**投資に必要な時間軸の重要性**; **有意なアウトサイダー (風力) と有意な境界アクターの重要性 (エコキュート)**

地球間環境問題の政治的起源1

- **1988年**: 地球環境問題のターニングポイントー**IPCC**: 気候変動政府間パネル設立
cf. **「機会の窓」**: これまでも不確実な科学的論拠は積み重ねられてきた
- **冷戦の終焉**ー87年12月: INF全廃
- 新保守主義のサッチャーが飛びつくー政治的な環境問題の利用
- 89年3月: オゾン層保護に関するロンドン会議
- 88年秋のUN総会でのシュワルナゼ外相の安全保障概念の転換

地球間環境問題の政治的起源2

- 南北問題の新表現－開発と環境：「持続可能な開発」－気候変動条約「共通だが差異ある責任」
- マクロ資源（二酸化炭素利用）配分－南北問題
- ODA－リオサミット：ODAのGNP比0.7%目標 cf. GEF（地球環境ファシリテーター）の強化－とはいっても3年で20億ドル
- 近年：中印への対応、ODAの再増強の根拠

オゾン層保護レジーム1

- 契機としての超音速旅客機研究:意図せざる発見
- 1975年:UNEPがWMOの研究onオゾン層の破壊はCFCs(クロロフルオロカーボン)に起因するという研究に資金提供
- 1977年:UNEP専門家会合「オゾン層に関する世界計画」の採択
CFCの使用を規制する国際行動は政治的な選択肢としては提起されたが、熱心な支持者さえも緊急性を要する問題とはみななかった
- 70年代後半から80年代前半—予測される破壊の科学的評価が絶えず変化
- アメリカ(世界の生産量の30%)—部分的主導国+カナダ、スウェーデン
butEC(45%)—拒否連合
- 1985年:オゾン層保護のためのウィーン条約—モニタリング、調査、情報交換のため
具体的義務が課されることはなかった

オゾン層保護レジーム2

- 1987年:モントリオール議定書－99年までに86年レベルの50%までCFCの生産削減誓約
その後、新しい証拠＝オゾンホールが発見によりレジーム強化推進
cf. 大気モデルの予想外、それ故に予防行動促進(Litfin)
- 1989年ヘルシンキ締約国会合:拒否連合の立場の劇的な転換－EC:2000年までにCFCの生産終了
- 1990年6月:ロンドン締約国会合－ロンドン合意
CFCs(カーボン四塩化物)は2000年までに終了
メチルクロロフォルムはその5年後に排除
損害は少ないが将来急速な増加が見込まれるハイドロクロロフルオールカーボン(HCFCs)は規制対象とはならなかった
- 1992年:コペンハーゲンでの年次会合－レジームの強化に合意
CFCs全廃を4年間早める
HCFCsも対象に
- 1993年:EC委員会－HCFCsの使用を2015年までに終了させることを提案
butアメリカは反対－CFCsの代替物質としてHCFC技術に大規模投資してきた－臭化メチルの急速な終了の方が重要と主張
- 1993年:バンコク締約国会合－臭化メチルも規制対象に(ただし燻蒸用途は適用除外)

オゾン層保護レジーム3

- 財政的手段

1990年ロンドン締約国会合で「モンテレー
ル議定書実施のための**多国間基金**」設立

途上国がCFCs代替物質に移行するのを支
援

- 小括: ①比較的狭い範囲に関する一定の科学的明確性を基礎に急速なレジーム強化、
②ある程度アメリカが主導、③財政的手段も
利用できた

温暖化防止レジーム1

- 性格
地球公共財問題(ただ乗りあり得る)の典型
科学的不確実性—複雑化(海、雲、エアロゾルのインパクト等)
国家経済にとって重要なエネルギー等が対象—政治的に困難
- 問題の確定は1985—6年に加速
UNEP、WMO: 1985年のオーストリアのウィラッハ会議
地球温暖化は将来の深刻な問題になり得る
1986年: WMO、NASAの報告書
気候変動は急速な早さで進んでいる
- 例外的に熱かった1988年の夏—予防行動を促進する政策的要因?
メディア、議会、米大統領選挙の注意を引く
- UNEP、WMO: 「地球温暖化に関する政府間パネル(IPCC)」を設置
中間的性格: 科学者のネットワークであるが政府間、地域バランスへの配慮
1990年8月: 作業グループの最終報告書
地球温暖化が深刻な脅威であることを再確認

温暖化防止レジーム2

- 1989年G7サミットでの条約化支持
- 交渉開始: 1991年2月by国連総会によって創設された「気候変動枠組条約のための 政府間交渉委員会 (INC: Intergovernmental Negotiating Committee)」
- EC: 2000年までに自らの二酸化炭素の排出を1990年レベルに戻す
アメリカの説得には失敗
- 1992年: リオ地球サミット時に気候変動枠組み条約締結
一般的条約—科学的不確実性のこる—具体化の難しさ
それでも海洋法に比べれば急速にレジーム化
アメリカは基本的には拒否
- 1997年COP3 京都議定書: 先進国の削減率規制(最終的にアメリカ署名したが批准せず)、排出権取引・CDM、途上国の義務は?
- 2007年COP13: バリ・ロードマップ—課題: アメリカ、中印等途上国

温暖化防止レジーム3

- **財政的手段: 地球環境ファシリティー(GEF)**
1991年: 地球環境上の目的(気候変動、オゾン層、生物多様性、国際水域)を支援するための3年間の試験プロジェクトとして成立
規模: 3年で12億ドル cf. アジェンダ21での要求600億ドル追加に比して僅か
組織: 世銀が事実上運営、UNEP・UNDPが技術的科学的アドバイス提供(世銀が本来**メインストリーミング**されるべき案件を押しつけてくる可能性)
G77+NGOは一国一票に基づく制度(世銀からの解放)を主張
- 1992年: 気候変動条約、生物多様性条約において、**GEFが「公平かつバランスのとれた代表制」を持ち、「民主的」なものとなるという条件と引き替えに、GEFが「暫定的」資金メカニズムとして採用された**
- 1994年: 改正合意
理事会構成: 途上国16、援助国14、旧ソ連・東欧2
運営: **世銀職員でないGEFのCEOに全プロジェクトの最終承認権**を与え、4人の理事の発議によってプロジェクトが議題に載ることを認め、理事会メンバーの40%によって拒否権が行使されることになった
- 対象: **インクルメンタルコスト一定義の問題**
- 排出権取引: 当初米国が主張、欧州は環境税→その後、**EUにおいて制度化**(税は各国管轄、排出権取引によるビジネスチャンスへの利益)
- **タイミング: 発電所等の投資サイクル**合致した政策の重要性

オゾン層保護と温暖化防止の比較

- 共通項

- ① **予防原則**の実施(被害が起こる前の予防活動が試みられた)
- ② 一定の**途上国支援**と義務の設定がセットにされ、支援分を特定するために、**インクルメンタルコスト (incremental cost)**という概念がともに用いられた

- 差異

- ① レジームの創設や運営にかかわるアクターの**数や広がり**(オゾン層破壊物質の生産国は主に先進国の少数の国に限られ、生産していた企業も少数であったが、気候変動の場合、温暖化ガスの排出者は全世界の様々なアクターにわたる)
- ② **経済的インパクトの程度**(対象となる投資の規模:オゾン層破壊防止の場合の対象となる オゾン層破壊物質を用いた機器(冷蔵庫等)の投資回収年数が数年なのに対して、気候変動防止の場合の対象となる石炭火力発電所の投資回収年数は数十年に及ぶ)

エネルギー—安全保障1

戦間期：**国際カルテル**—アクナキャリー協定

- 締結：1928年
- 参加者： Big3 (Standard (New Jersey), Royal Dutch Shell, Anglo Persian) +4 (Standard California, Texaco, Gulf, Standard New York)
- 性格：民間レベルでの国際的調整
- 目的：
 - 過当競争の是正
 - 施設の重複を防ぐ
 - 各社の販売シェアを現状のまま固定

エネルギー安全保障2

産油国の対応: OPEC

- 背景
 - アングロイラニアン石油会社の国有化(1951-54)
 - スエズ運河国有化(1956)
 - メジャーが公示価格引き下げ(1960s初頭):大型油田発見相次ぐ
- 設立:1960年
- 目的
 - 加盟国の石油政策の調整・一元化
 - 国際石油市場における価格の安定
 - 生産国の利益のための着実な収入の確保、消費国に対する石油の効率的、経済的かつ安定的な供給、石油産業における投資に対する公正な資本の見返りの確保
- 取決
 - 外国石油会社の利権を国有化
 - 1982年以降は国別生産枠に基づく生産調整政策を実施
- 結果
 - 1960sは大した実績を残せず
 - 1970年代ー第1次石油ショックにおけるインパクト
 - 公式価格(政府販売価格)設定、「プライスバンド制」導入

OPECの市場支配力は拡大傾向

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「石油の供給量と比率」
のグラフを省略させていただきます。

エネルギー安全保障3

消費国の対応: IEA

- 背景
 - 第1次石油危機後キッシンジャー米国務長官(当時)の提唱を受けて、OECDの枠内における機関として設立
- 設立: 1974年
- 加盟要件
 - OECD加盟国(現在30カ国)でかつ備蓄基準(前年の1日当たり石油純輸入量の90日分)を満たすことが加盟要件
- 目的
 - 加盟国において石油を中心としたエネルギー安全保障を確立
 - 中長期的に安定的なエネルギー需給構造を確立
- 取決
 - 石油供給途絶等緊急時の対応策の整備や、石油市場情報の収集・分析、石油輸入依存低減のための省エネルギー、代替エネルギーの開発・利用促進、非加盟国との協力等
 - 緊急時に際し、必要に応じて加盟国間の緊急石油融通や市場安定のための協調的備蓄放出などが検討・実施

エネルギー安全保障4

天然ガスーパイプライン問題

世界の天然ガス貿易の構成

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「世界の天然ガス貿易の構成」
のグラフを省略させていただきます。

エネルギー安全保障問題5

バイオ燃料

- 米国における**エネルギー安全保障**の強調ー
バイオ燃料導入目標の設定
- 食糧供給との**リスクレドオフ**の可能性
- 現象としての**食料価格の高騰**
- **技術革新**によるウィンウィンの可能性
- 技術革新・生産における**セクター間協力**の必要ー
エネルギー部局と農業部局

世界のバイオ燃料生産量

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「世界のバイオ燃料生産量」
のグラフを省略させていただきます。

世界のバイオ燃料生産量(国別)

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「世界のバイオ燃料生産量(国別)」
のグラフを省略させていただきます。

食料価格の推移, 動向

トウモロコシ (Chicago Board of Trade)

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「食料価格の推移、動向(トウモロコシ)」
のグラフを省略させていただきます。

食料価格の推移, 動向

小麦 (Chicago Board of Trade)

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「食料価格の推移、動向(小麦)」
のグラフを省略させていただきます。

食料価格の推移, 動向

大豆 (Chicago Board of Trade)

著作権処理の都合で、この場所に挿入されていた
「食料価格の推移、動向(大豆)」
のグラフを省略させていただきます。

主要国政府の政策対応例: US

1. 連邦支援

- 連邦税控除 1978エネルギー税法から導入
 - Bioethanol \$0.135/L (2005-)
 - Biodiesel \$0.13-0.26/L
- 最低導入義務
 - 2012年までに最低年間280億L使用
 - 2015年までにセルロース系バイオ燃料を最低年間38億L使用
- 生産者支援
 - 2003-2006で年間1.5億ドル計上

2. 各州で導入・生産支援

- エタノール混合比率, 専用自動車導入目標など

主要国政府の政策対応例：EU

1. バイオ燃料の需要創設のための政策

- バイオ燃料指令による目標値の設定
 - 2020年のバイオ燃料比率の最低基準を10%に設定すると提案
- 課税インセンティブ
 - ほとんどのEU加盟国が税控除(または税還付)導入

2. 共通農業政策(CAP)による支援

- 市場・価格政策による支援
 - 休耕義務地におけるエネルギー作物の栽培が可能に
 - ha当たり45 euroの奨励金が、EU全体で最大保証面積200万haの枠内で支払われる

3. EUの地域政策による支援

- 生産農家の確保、生産者の機械設備の購入や設備への投資などのインセンティブ

4. EUレベルでの研究・開発努力

関連国際機関とその組織・役割

国際バイオ燃料フォーラム(IBF)

- 2007年3月 ブラジル、米国、中国、インド、南アフリカ、EUで発足
- バイオ燃料の促進を目指す
- 2008年ブラジルで開催されるバイオ燃料の国際会議への下準備として定期的に会合を開催

国際バイオエネルギー綱領(IBEPI)

- 2006年 国連食糧農業機関(FAO)が策定
- 小農民、食糧安全保障、農村開発などに対するその影響は十分に知られていないとして、この欠陥を埋める

国際バイオエネルギー・パートナーシップ(GBEP)

- 2005年 G8+5によるグレンイーグルズ行動計画に含まれる
- バイオマスの利用が普及している開発途上国において、より広範な、費用対効果の高いバイオマス及びバイオ燃料の導入を支援