

次期約束のあり方に関する主な論文・報告書の内容

1. 主な論文・報告書

発行機関	概要	
スウェーデン環境保護庁 (SEPA)	発表時期	2002年11月
	タイトル	京都とその後:気候変動への全世界的対応における課題とオプション (Kyoto and Beyond: Issues and Options in the Global Response to Climate Change)
	著者	Mark Storey (Swedish Environmental Protection Agency)
デンマーク環境省・国立環境研究所 (NERI)	発表時期	2002年12月
	タイトル	地球温暖化問題における負担分担 (Burden Sharing in the Context of Global Climate Change)
	著者	Lasse Ringius(Risø National Laboratory), Pia Frederiksen, Katja Birr-Pedersen (National Environmental Research Institute)
ドイツ連邦環境庁 (FEA)	発表時期	2003年1月
	タイトル	UNFCCC の下での約束の進展:新興経済国、発展途上国をどう取り込むか (Evolution of commitments under the UNFCCC: Involving newly industrialized economies and developing countries)
	著者	Niklas Hohne, Carolina Galleguillos, Kornelis Blok, Jochen Harnisch, Dian Phylipsen (ECOFYS GmbH) on behalf of the Federal Environmental Agency
日本・経済産業省	発表時期	2003年5月
	タイトル	気候変動に関する将来の持続可能な枠組みの構築に向けた視点と行動
	著者	産業構造審議会環境部会地球環境小委員会中間とりまとめ
ブラジル提案	発表時期	1997年5月
	タイトル	ベルリン・マンデートの実行に関するブラジルからの提案 FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3
	著者	ブラジル政府
経済協力開発機構(OECD)/ 国際エネルギー機関(IEA)	発表時期	2003年5月
	タイトル	削減約束の進展:いくつかの鍵となる論点 (Evolution of Mitigation Commitments: Some Key Issues)
	著者	Cédric Philibert、Jonathan Pershing (IEA)、Jan Corfee Morlot、Stéphane Willems(OECD)

発行機関	概要	
世界資源研究所(WRI)	発表時期	2002年10月
	タイトル	京都議定書に築く:気候を守るための選択肢 (Building on the Kyoto Protocol:Options for Protecting the Climate)
	著者	Kevin A. Baumert 他編集
ピューセンター	発表時期	2003年7月
	タイトル	京都を超えて:国際的気候変動対策努力の促進 (Beyond Kyoto: Advancing the International Effort Against Climate Change)
	著者	1. Jonathan Pershing and Fernando Tudela、2. Daniel Bodansky、3. John Ashton and Xueman Wang、4. Joseph E. Aldy, Richard Baron, and Laurence Tubiana、5. Thomas C. Heller and P.R. Shukla、6. Steve Charnovitz(6つの論文より構成)
国立環境研究所(NIES) / (財)地球環境戦略研究機関(IGES)	発表時期	2003年11月(予定)
	タイトル	2013年以降の地球温暖化防止対策促進に向けた国際合意のための方法に関する研究
	著者	亀山康子(研究課題代表者)他
気候ネットワーク	発表時期	2003年10月
	タイトル	京都議定書からの大きな削減を ～温暖化防止社会の構築への第一歩～

2. 各論文・報告書の内容

2-1 次期約束を検討するに際しての認識・考え方の例

発行機関	次期約束を検討するに際しての認識・考え方の例
スウェーデン 環境保護庁 (SEPA)	<p>短期・中期的な政策対応を決定するためにも長期的目標は必要だが、安全な水準での GHG の安定化濃度に関する国際的合意は困難。短期・中期的な排出量目標を国際的に合意し、長期的な選択肢を残しておくことがより現実的。</p> <p>対策を行うタイミングについて、経済学的には対策の量とタイミングをバランスさせる必要性が示唆されている。しかし、環境面で考えると、温暖化の長期的影響の不確実性のもとで、早期対策は将来の選択肢を増やす。逆に対策の遅延は将来世代に費用を押し付け、望ましい対策が取られない可能性が増える。したがって、早期に対策を行うべき。</p> <p>京都議定書は将来的な地球規模の合意の枠組みとして有効だが、現行の形態では包括的枠組みとしては十分ではないため、発展途上国が違う形での削減義務を負えるように京都議定書の形態の変更が必要。</p> <p>京都議定書には様々な短所があるものの、莫大な交渉努力の成果であるため京都の枠組みを軽々しく捨てるべきではない。</p>
デンマーク環 境省・国立環 境研究所 (NERI)	<p>全ての国が同じ権利を有しているという「国家主権」の考え方は、国際交渉におけるコスト負担や義務の分担において、スタートポイントとなる考え方である。</p> <p>負担分担のためのフォーミュラ(公式)を作成することは、温暖化の国際交渉に際しては有用なツールとなり得る。ただし、負担分担の差異化は、あくまでも政治的なプロセスによって決定されるものである。</p> <p>「衡平性」は一般的な概念であり、負担分担ルールや公式、指標等の具体的な適用とは区別すべきである。また、「衡平性」には様々な考え方があるが、ある「衡平性」の考え方を決めれば「負担分担ルール」も決まってくるというような、単純な1対1の関係となっている訳ではない。</p>
ドイツ連邦環 境庁 (FEA)	<p>「途上国の削減義務」ではなく「気候変動という長期的課題への地球規模の解決策」に重点を置いた信頼構築のための非公式な国際対話プロセスを開始するべき。また、附属書 国は実際の行動によって途上国の信頼を獲得することが必要であり、長期的に附属書 国がかなりの排出削減を行う必要があることを強調するべき。</p> <p>目標設定の多様性を認めた上で、途上国が自国の状況に合わせて自発的に「拘束力のある目標」「拘束力のない自主的な目標」「約束なし」等の特定グループへの所属を表明しやすくなるような指標や指標の組み合わせを考えることが重要。</p> <p>目標形態の分析、将来的な約束の含意を国別に分析するためのモデルの開発等に関して更なる調査研究が必要。</p>

発行機関	次期約束を検討するに際しての認識・考え方の例
日本・経済産業省	<p>持続可能な枠組みのための4つの基本的方向として、技術を通じた解決の重視、実効性・効率性・衡平性の同時達成、経済と環境の両立、多元的参加と多様なコミットメント、を提示。</p> <p>「実効性・効率性・衡平性の同時達成」のために、世界の排出量の大部分をカバーすること、費用対効果の追求、(衡平性に関する)合理的な説明と根拠、が必要。</p> <p>「多元的参加と多様なコミットメント」として、政府、産業界、NGO、個人の多元的参加が不可欠であり、また量的な規制や法的拘束力の有無にとらわれるべきではない。</p>
ブラジル提案	<p>「汚染者負担の原則」に基づき、各附属書 国が過去及びある一定期間に排出したGHGによる世界平均表面温度上昇への寄与度に応じて削減目標を定める。</p> <p>相対的責任に基づく「共通だが差異のある責任」。</p> <p>個々の締約国による排出の温暖化への寄与度に関する定量的な情報を利用することで、排出削減義務の負担の決定の客観性を高めることができる。</p>
経済協力開発機構(OECD)/国際エネルギー機関(IEA)	<p>現時点では、大気中のGHG濃度の安定化を前提として、地球規模で排出制限を課すことについて合意することは難しい。</p> <p>地球温暖化による影響の不確実性(必要な対策のレベルやコスト、適応のコストや便益等を含む)を考慮すると、必要な対策について定期的に調整することが必要。</p> <p>次期約束の設定に際しては政治的に複雑であり、時間がかかることが見込まれる。</p> <p>京都議定書の採択まで3年半かかり、そこからマラケシュ合意までさらに3年かかっていることを考えると、全く新たな枠組みを構築することは長い時間を要する。</p>
世界資源研究所(WRI)	<p>気候変動枠組条約と京都議定書は、将来の温暖化対策制度を構築するに当たって必要な基盤を含んでいる。次の交渉において、どのような排出削減約束が採択されようとも、京都議定書にある報告・審査制度と柔軟性措置は不可欠と言える。</p> <p>次期約束の交渉に際しては、先進国の率先実行、中でも米国の参加が不可欠であると同時に、排出量の大きい途上国の参加も必要である。</p> <p>排出削減約束を途上国まで適用するためには、関連するデータや情報の質を高めることが必要であり、そのために能力開発と資金的・技術的支援が必要である。</p> <p>排出削減約束の実行を成功させるためには、国内の自発性と理解が必要である。単純性(simplicity)がポイントである。単純性は、透明性や公平性を向上させる。</p> <p>各国が信頼できる短期的な行動について合意することによって、長期的な環境保護のための戦略が明確となってくる。</p>

発行機関	次期約束を検討するに際しての認識・考え方の例
ピューセンタ ー	<p>長期目標設定の交渉に政治的労力を費やすことは、結局対策を遅らせる口実になってしまう。</p> <p>そこで抽象的で拘束力のない長期目標を設定し、そのための短期的な対策を立て、新たな情報が出てきた時点で短期的な対策や長期的目標の妥当性を再検討するという、反復的なプロセスをとることが考えられる。長期目標の設定を後延ばしすることで、政治的に容認され易いが、低い濃度水準を長期的な選択肢として残すためには、短期的にかなり大幅な削減(約束)が必要。</p> <p>交渉によって世界的に合意する形態以外の目標設定方法として、一つ又はいくつかの国だけが独自の目標設定を行うことがある。世界市場における競争を通じて目標設定した国の技術や基準が他の国や地域にも普及することが期待される。</p> <p>排出: 一人当たり排出量の多い先進国はより強い義務を負い、短期的にはより多くの削減を行うべきだが、途上国も発展に従い、将来的には適切な責任を負うべきである。</p> <p>温暖化影響: 将来の枠組みには地球温暖化による被害を受ける国への援助の拡大が含まれるべき。</p> <p>資源移転: 責任、能力、基本的ニーズがいかに考慮されたかを測る指標である。</p> <p>プロセス: 交渉プロセスにおける透明性の欠如及び交渉能力の不足による不公平を緩和するため、公式交渉開始以前のトレーニングや非公式な意見交換が重要。</p> <p>政治的判断の余地: 何が公平かという政治的判断の余地を残すことが重要。</p>
国立環境研 究所(NIES) / (財)地球環境 戦略研究機 関(IGES)	<p>京都議定書は、気候変動問題の解決に向けて国際社会が初めて合意した第一ステップとして重要な枠組み。</p> <p>しかしながら、米国の離脱や途上国参加問題などの課題が残ることから、現在の京都議定書よりも各国にとって参加の意欲を増す制度が必要。</p> <p>そこで、さまざまな角度から参加へのインセンティブを検討し、そのインセンティブを高めるために、あるいはディスインセンティブを低めるために有効な制度を京都議定書に加えていくことが重要。</p>
気候ネット ワーク	<p>京都議定書の枠組の上に次期約束を構築する</p> <p>大幅削減を現実化する</p> <p>条約の「究極の目標」の達成を視野に長期目標をたてること</p> <p>「予防原則」に立って高い削減目標を設定すること</p> <p>排出総量を確実に削減していく目標設定とすること</p> <p>公平なアプローチをとる</p> <p>先進国が更に大きな排出削減をし、常に削減行動をリードすること</p> <p>世界全体で進める国連のプロセスを基軸に進めること 等</p> <p>効果の高い仕組みにする</p> <p>目標達成を義務とし、しっかりとした遵守措置を定めること</p> <p>アメリカを引き戻すこと</p> <p>途上国の取組への参加を促すこと</p> <p>日本が前向きなポジションを持つこと</p>

2-2. 次期約束を検討するに際しての論点・評価軸の例

発行機関	次期約束を検討するに際しての論点・評価軸の例
スウェーデン 環境保護庁 (SEPA)	<p>衡平性を考える際の基準として、以下が挙げられる。</p> <p>必要性 (Need) ・人間の基本的なニーズ、あるいは個人の権利を基本とする考え方 例) 一人ひとりには同じ量の GHG を排出する権利がある</p> <p>責任 (Responsibility) ・問題を生じさせた者が、その問題を解決する責任があるという考え方 例) 過去の排出量が多い国 (先進国) が削減を行うべき、現在 (又は将来の) 排出量が多い国が削減を行うべき</p> <p>負担能力 (Capacity) ・負担能力のある者が、問題を解決する基本とする考え方 ・一人当たり GDP の大きい国が削減を行うべき</p> <p>機会 (Opportunity) ・低コストで削減可能な者から削減を行うという考え方 例) GDP 当たりエネルギー消費量の大きい国が削減を行うべき</p> <p>衡平性の他に重要な基準として、費用対効果、政治的受容度が挙げられる。</p>
デンマーク環 境省・国立環 境研究所 (NERI)	<p>公平性の原則と負担分担ルールについては4つの主要な規範(norms)がある。</p> <p>責任 (Responsibility) (SEPA 参照) 負担能力 (Capacity) (SEPA 参照) 必要性 (Need) (SEPA 参照) 貢献 (Contribution) ・集団的に取り組む行動において、最も便益を受ける者が、最も多く負担すべきという考え方 (上記の3つとは相容れない規範であり、国際的にあまり注目されていない) 例) 脆弱性の高い途上国が、対策による便益を受けることになるため、途上国が多くの負担をすべきということになる</p>
ドイツ連邦環 境庁 (FEA)	<p>次期削減約束設定の際の評価基準として、以下が挙げられる。</p> <p>(a) 環境面 環境効果: 全世界的に厳格な排出量目標の達成を担保できるか 早期行動の奨励: 削減目標を持たない締約国に排出水準の抑制を奨励するか</p> <p>(b) 政治面 衡平性3原則: 「経済成長のニーズ」「負担能力」「責任」の原則を満たすか 主要グループのポジションとの整合性: 一部の国に著しく有利・不利な内容ではないか</p> <p>(c) 経済面 各国間の構造的違いへの配慮: 異なる国内状況を明示的に認めているか 経済への悪影響の最小化: 世界的削減コストの最小化、削減手段の柔軟性、目標達成費用の確定は可能か</p> <p>(d) 技術面 UNFCCC、京都議定書の枠組みとの整合性 交渉過程における政治的・技術的要件が厳しすぎないこと</p>
日本・経済産 業省	<p>将来の持続可能な枠組みの構築に向けて、以下に2つの取り組みを提案する。</p> <p>複層的アプローチ (Multi-Facet Approach) ・政府は、条約や議定書を交渉するだけでなく、地域レベル、二国間レベル等での政府間の国際協調を幅広く築いていく。またこれと並行して、産業界、NGO、個人のレベルでも、それぞれに可能な国際的な合意、コミットメントを築いていく。</p> <p>主要排出国間の議論による先導 ・主要排出国が議論を行いながら、一定の方向性を見出してゆくというプロセスが、実は実効性ある枠組みへの近道</p>

発行機関	次期約束を検討するに際しての論点・評価軸の例		
経済協力開発機構 (OECD)/ 国際エネルギー機関 (IEA)	<p>負担配分の考え方として、主に「資源優先」と「コスト優先」の2つがある。</p> <p>「資源優先」とは、大気を地球共有財産 (global common good) と見なし、人口数に応じて排出枠を比例配分するという考え方。この場合、先進国に多大なコスト負担となる。また相対的に一人当たり排出量が少ない途上国の取り組みを遅らせてしまう。</p> <p>「コスト優先」とは、対策に要する費用を配分するという考え方である。コストを配分する際に、GDP 排出原単位に応じて配分することが考えられる。</p> <p>この他に各国が自国の能力と国内事情に応じて目標設定し、これを積み上げる方法もある。この場合には、配分のルールについて交渉が必要ないという利点がある。ただし、各国に「大気中の GHG 濃度が危険でない水準」にするという誘因が働かない。</p>		
世界資源研究所 (WRI)	地球温暖化対策のための制度設計 (論点とオプション)		
	約束の法的側面	法的拘束力あり	
		法的拘束力なし	
	GHG 排出削減約束の種類	国際炭素税	
		政策・措置の国際的協調	
		総量目標 (京都議定書タイプ)	
		原単位目標: GDP 成長率と関係する目標	
		動的範囲目標 (Dual-Intensity Target): 遵守目標及び販売目標の設定 コスト上限付き総量目標: 排出削減コストが一定値以上となった場合には目標値を引き上げる	
		持続可能な開発のための政策・措置 SD-PAMs (協調なし)	
	範囲及び対象活動	ガス (CO ₂ のみか 6 ガスカ)	
		地勢的範囲 (プロジェクト、部門、国、地域、世界)	
	(参加する) タイミング	既存の附属書 国 参加のための閾値の設定: 一人当たりの所得や排出量が一定値以上となった場合等に参加する	
	目標差異化の方法	自己表明を基本 (Pledge Based): 京都議定書交渉方式	
		原則を基本: まず原則に合意した後に、その原則に従って配分する	
	市場メカニズム	プロジェクト (又は部門) による取引 (例: CDM)	
		国際排出量取引 (例: 京都議定書における AAU の取引)	
資金及び技術の約束	適応、再生可能エネルギーへの投資、持続可能な開発のための政策・措置、技術移転等への資金拠出		
	温暖化による影響への補償		
信頼性の確保	不遵守時の帰結の規定		
	測定、報告、審査の実施		
環境上の目標	気候変動枠組条約における「究極の目標」		
	将来に一定の GHG 濃度とすることについて合意する		
	定量目標 (例: 全世界の総排出量上限、濃度、条約の目標と一致した温度変化)		

発行機関	次期約束を検討するに際しての論点・評価軸の例		
ピューセンタ ー(Pew)	地球温暖化対策制度のオプション		
	約束の形態	法的拘束力の有無: 拘束力のない目標、拘束力はあるが強制力(遵守メカニズム)のない目標、拘束力・強制力共にある目標 政策ツールの形態: 排出量目標(結果に関する義務)、政策・手段(行動に関する義務)	
	時間的枠組み	約束の開始時点及び継続期間が重要	
	行動主体	個人/民間主体(直接個人へ義務を課す国際環境レジームは現時点では存在しない)、または国家	
	評価基準	政策面	環境効果: 目標の厳しさ、リークage、技術進歩の促進、大衆への啓発、強制力などの要因が重要 費用対効果: 市場アプローチ等を通じた柔軟性(場所、時間、方法)の確保が費用低減に効果的 衡平性: 全ての参加者に十分に衡平と受け取られる約束形態が政治的な受容度が高い 動的な柔軟性: 新しい情報に対応し、必要に応じて修正できる約束が理想的 補完性: 複数の異なる制度ができた場合、制度間の補完性が重要
	政治面	交渉余地: 政治的に交渉余地のある約束形態である必要あり。京都議定書との継続性、経済への影響の予見可能性、持続可能な開発政策との整合性が課題。 実行可能性: 国際制度の確実な実施を担保するためには、組織能力が重要。モニタリングの容易さ、国内法制度との整合性が重要。	
<p>衡平性の5つの側面として、以下が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 責任(Responsibility) 権利の平等(Equal Entitlement) 地球上の全ての人々が「炭素を排出する」権利を等しく持つという考え方 負担能力(Capacity) 基本的ニーズ(Basic Needs) 地球温暖化対策が最貧国の基本的ニーズの充足を妨げてはならないという考え方 同程度の努力責任(Comparable Effort) 一部の国が他国よりも目標達成が容易な場合、不公平であるという考え方 			
<p>次の地球温暖化に関する合意における衡平性の条件として、以下が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 条件1: 米国の参加 条件2: 先進国によるリーダーシップの継続 条件3: いくつかの途上国による排出抑制 条件4: 温暖化影響への対処への援助 条件5: その他の援助 			
<p>「費用」には以下の3つの側面がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 総費用: 排出削減対策の柔軟性(場所、時間、形態)により総費用が低減できる。京都議定書はその全ての柔軟性を備えている。 相対費用: 総費用よりも、むしろ費用の配分(相対費用)が政治的に重要。 費用の予見可能性: 自国の費用負担が予見できるかどうか非常に重要。 			

発行機関	次期約束を検討するに際しての論点・評価軸の例
国立環境研究所(NIES) / (財)地球環境戦略研究機関(IGES)	気候変動に関する国際枠組みの評価軸として以下の4点を重視。 環境面 (Environmental Effectiveness) (気候変動抑制効果) 衡平性 (Equity) (負担配分の点からの公平性) 経済面 (Economic Efficiency) (対策コストの点からの評価) 制度面 (Institutional Effectiveness & Efficiency) (制度が順調に機能するかという点での効果、及び、現行制度からの移行容易性という点での効率性)

2-3. 次期約束のオプション例

2-3-1. スウェーデン環境保護庁 (SEPA) - 既存の政府提案の例

約束形態	内容・特徴
同一割合目標 (flat rate target)	<p>全ての国が、同じ割合で排出量を削減することを約束するという考え方</p> <p>簡易で、削減努力の「均等化」の側面を含む 必要性(need)、負担能力(capacity)、責任(responsibility)の観点に欠落しており、政治的にも受容される可能性は最も低い</p>
一人当たり排出量の収斂	<p>全ての国の一人当たり排出量を収斂させるという考え方</p> <p>必要性(need)の観点に沿っている 過去及び将来の排出量の状況を考慮していない 実際に実現する可能性はほとんどない</p>
累積排出量	<p>過去からの GHG の累積排出量を元にして、各国が負担を分担するという考え方(いわゆるブラジル提案)。ブラジル提案は、途上国にも適用できる。</p> <p>責任(responsibility)、特に過去からの責任という観点に高く沿っている 将来の責任、支払能力、必要性(need)という観点にはあまり注目していない</p>
原単位目標	<p>経済指標に関連させた目標を設定するという考え方。多くの場合は GDP 当り排出量となるが、その代替案として GDP 当りエネルギー消費量もある。</p> <p>低コストで削減可能な者から削減を行うという機会(Opportunity)の観点に沿っている 経済成長に応じた柔軟な目標となる。この点が途上国の約束に適応可能なアプローチと考えられている。</p>
支払い能力 (Ability to pay)	<p>支払能力(すなわち一人当たり GDP)に応じて、約束を差異化するという考え方</p> <p>負担能力(capacity)という観点に沿っている 必要性(need)の観点、及び裕福な国ほど過去の排出量が多いことから、責任(responsibility)という観点にも沿っている</p>
複数基準方式	<p>いくつかの基準を組み合わせることで約束を差異化するという考え方。例えば、3つの基準によって、3つのグループに分類する“ハイブリッド方式”が提案されている。 3つの基準とは、現在及び過去の排出量、支払い能力、削減機会、である。 これらの基準を組み合わせることで、以下の3つのグループに分類する。 すぐ行動すべき(Must act now)：多くの附属書国が該当 差異あるがすぐ行動をすべき(Should act now but differently)：多くの途上国が該当 行動が可能(Could act now)：最貧国が該当 ただし、上記提案は、各グループ毎の目標や負担分担については触れられていない。</p>
複数部門方式	<p>対象国内の GHG 排出構造を考慮して負担分担を決定するという考え方。ひとつの典型例が EU の3原則アプローチ(デンマーク環境省の項参照)である。またその他に提案されているものとして、複合部門収束方式(Multi-sectoral Convergence Method:MSC)があり、これは各国の経済を部門に分けて、部門毎の世界合計の排出量目標を決定してから、各国に配分するという考え方。</p>

2-3-2. デンマーク環境省・国立環境研究所 (NERI) - 既存の政府提案の例

約束形態	内容・特徴
一人当り排出量の収斂	<p>将来のある時点に大気中の GHG 濃度を危険でない水準に安定化させることを目標として全体の許容排出量を決めた後に、各国の一人当り排出量が同等となるよう配分するという考え方</p> <p>一人当り排出量の多い先進国が大幅に削減しなければならないことを意味する</p>
累積排出量	<p>過去からの GHG の累積排出量を元にして、各国が負担を分担するという考え方 (いわゆるブラジル提案)</p> <p>GHG による地球温暖化の影響が判明してきたのは最近のことであるため、主に過去の排出量に着目して負担分担を決めることは衡平でも、公平でもないとも言える</p>
複数基準方式	<p>複数の指標 (GDP 当り排出量、一人当り GDP、一人当り排出量等) を組み合わせて、公平性の規範 (norms) と衡平性の原則を確保する</p>
一人当り GDP	<p>一人当り GDP を費用負担能力の指標として、国の義務を配分する</p>
費用効率性	<p>各国の限界削減費用が同等となるように、国の義務を配分する</p>
3 原則 (Triptique) アプローチ	<p>京都議定書目標を EU 内で再配分した際に使用したアプローチ</p> <p>各国を電力、エネルギー多消費型産業、その他の3つの部門に分けた上で、様々な状況を考慮してそれぞれの排出枠を設定し、それらを積み上げたものを各国の総排出枠とする</p>

2-3-3. ドイツ連邦環境庁 (FEA) - 政策オプションの例

約束形態	内容・特徴
京都議定書の継続	法的拘束力のある排出量の削減目標を設定する 例: 2020年時点の排出量を基準年比で設定する 付属書 国は総量を2020年までに2010年比20%減 非付属書 国は2010年までBaUで排出を増加 以後10年ごとに一人当たりGDP水準によって排出削減グループに移行
原単位目標	GDP当たりGHG排出を指標とした削減目標を設定する [目標年排出量/目標年GDP] = [基準年排出量/基準年GDP] × [削減率] 理想的には、当該国におけるGDPと排出量の関係(線形か否か、等)を反映させる 国際排出量取引を行うことも可能だが、排出枠が事前に確定していないことに留意が必要
一人当たり排出量の収斂	国際的に合意された長期的安定化濃度(例:450ppmvCO ₂)へ到達する総排出量を上限として、その総排出量を一人当たり排出量が同等となるよう各国に配分 単純明快で、約束を持たない国の参加を奨励する点が長所だが、国の構造的な違いを考慮しない等の短所がある
世界的「3原則(Triptide)」(CO ₂ のみ)	3つの部門別目標の積み上げにより国別削減目標を設定する 国内状況に従って 電力、エネルギー多消費型産業、「その他」の各部門について排出枠を設定し、3つを合計して国別削減目標とする 電力、産業部門は生産単位当たり排出量の改善、「その他」部門は収斂の考え方に基づく
部門別収斂	部門別の一人当たり排出量を国際的に収斂させるよう目標を設定 電力、産業、運輸、家庭、サービス、農業、廃棄物の7部門につき、基準年の一人当たり排出量の世界平均値に削減率を乗じて、目標年の国際的な一人当たり排出量を設定する
多段階アプローチ	国の発展段階により目標設定方法を変える 約束なし、GDP当たり排出原単位目標、総排出量の安定化、総排出量の削減、のどれかに参加し、一人当たりGDP等の指標が一定の閾値を超えた時点で次の段階へ進む
対策費用均一化	全締約国の対策費用が等しくなるように排出削減目標を設定
政策・措置の協調	全締約国が協調的な政策・措置の実施に合意する エネルギー税や炭素税などの財政政策や、生産物当りの排出量等の効率性基準を国際的に合意する
拡大版世界的「3原則(Triptide)」	上記の「3原則(Triptide)」をベースに、途上国の排出に深く関連する農業、林業、廃棄物などの部門、及びメタン、一酸化二窒素を含める
新・多段階アプローチ	上記「多段階アプローチ」をベースに、第2段階の「GDP当たり排出原単位目標」を「持続可能な開発の約束」といった「ソフト」な形態に変更
パフォーマンス・ターゲット	主要部門の単位生産物(例:鉄鋼1トン、電力1kWh)当り排出目標を定め、合計により国全体の目標を決定 事前に排出目標が固定される「3原則」と異なり、実際の生産水準により事後的に目標が決定されるため、予想外の経済成長が起きても問題ない

2-3-4. 経済協力開発機構(OECD) / 国際エネルギー機関 (IEA)

【定量目標】

<p>総量目標</p> <p>これまでに長い交渉の経緯があり、議論に際して国際社会が豊富な経験を有している 目標設定を行うに際してシンプルであり、排出量取引と組み合わせると実行もしやすい 総排出量が確実となる(目標が達成されることが条件) 目標達成のためのコストの不確実性があるという点で、受容が限定される</p>
<p>動的目標 ある変数(GDP、人口、エネルギー消費量等)に応じて目標値を調整すること</p> <p>先進国と途上国の両方の目標となり得る(目標値のレベルと計算式の両方を調整することによって幅広い目標を設定できるため) [以下、GDP 当たり目標を想定]高い経済成長の場合、総排出量が増大してしまうという指摘があるが、すべては目標設定の厳しさにかかっている 総量目標よりも、目標達成のためのコストの不確実性(及び想定されるコスト・レベル)が低下するため、相対的に厳しい目標設定を受け入れる可能性がある。一方で、低い経済成長の場合は、遵守が困難となる(排出量は経済成長と完全な比例関係でなくある程度の固定的排出量があるため。また経済が悪いと低コストの対策も実施しにくい。) 排出量と目標値とのギャップが小さくなると想定されるため、排出量取引の市場規模は小さくなる(排出量取引と組み合わせることは可能)</p>
<p>価格固定 一定価格にて無制限に排出枠を活用可能とすること</p> <p>対策コストが(一定価格よりも)高い場合には、総排出量が増大してしまう 共通の「一定価格」に合意することは、総量目標に合意するのと同程度に難しい 必ずしも「一定価格」を世界共通にしなくても、国によって差別化することも可能(特に総量目標を国によって差別化することによって交渉の柔軟性を確保できる) 目標達成のためのコストの不確実性を低下できる</p>
<p>拘束力のない目標</p> <p>相対的に厳しい目標設定を可能とする 途上国に関して言えば環境面で意味がある(総量での拘束力のある目標は、拒絶されるか、ホットエアーがある場合にのみ受け入れられる。こうした場合よりも対策がとられる。)</p>

【定量目標の代替案 (国レベル)】

<p>政策・措置 各国が決められた政策・措置を実施すること</p> <p>既に気候変動枠組条約において規定されており、この約束を拡充することで済む</p>
<p>技術協定 GHG 低排出型の技術開発・普及のための協定を国同士で締結し実施していくこと</p> <p>技術開発・普及は確実に効果がある 必要な削減を行うために、全ての分野で技術協定を行おうとすることは不可能 定量目標に比べると包括的でないため、同じ環境上の便益を獲得しようとする場合には、むしろコストが高くなる可能性が高い 政治的受容性が高く、他の国際合意を補完することができる</p>
<p>炭素税 国際的に共通の炭素税を導入する</p> <p>限界削減コストを世界レベルで共通化するため、費用対効果に優れる 総排出量が確実とならない一方で、コストの不確実性がない 先進国の一部では政治的に受容されない。また途上国も受け入れるとは考えられない。</p>
<p>部門目標 国全体ではなく、ある部門に特定して定量的目標を設定すること</p> <p>途上国において包括的な取り組みへ向けた第一歩となる可能性がある 包括的な目標設定と比べると、国を超えた、また国内においてもリーケージが危惧される 部門 CDM(政策の導入によって、ある部門の排出量が BaU 排出量を下回った場合、差分をクレジットとして移転できる)に発展する可能性がある</p>

2-3-5. 世界資源研究所(WRI) - 地球温暖化対策のための主な制度の概要

アプローチ	内容(途上国への適用オプション)
京都議定書方式の目標	柔軟性措置を確保した上で、総量目標を途上国に適用する
持続可能な開発のための政策・措置 (SD-PAMs) 【途上国参加の視点】	<p>自己表明を基本(Pledge Based)として、途上国が地球温暖化対策に参加する排出削減目標を設定するのではなく、持続可能な開発のための政策・措置の実行に重点をおく</p> <p>京都議定書における既存の約束や、気候変動枠組条約において強調されている持続可能な開発に基づいて実施する</p> <p>京都議定書で附属書 国に義務付けられている政策・措置は、GHG の排出削減を目的とするものだが、SD-PAMs は途上国の開発目標から</p>
部門 CDM (S-CDM) 【途上国参加の視点】	<p>途上国が地域、部門、分野、部門を越えたレベルで、GHG 排出削減のための政策を実施し、成り行き(BaU)からの排出削減分をクレジットとして販売可能とする</p> <p>例【部門レベル】国のセメント産業の近代化 【分野レベル】国内にある天然ガス火力発電所の複合サイクル発電所への転換 【分野間レベル】ある都市における環境配慮型交通への転換と照明の効率化の組み合わせ</p> <p>既存の CDM の代替ではなく、補完するもの 既存の CDM と同じく、追加性があり、検証可能であることが必要</p>
動的範囲目標 (Dual Intensity Target)	<p>GDP 排出原単位による目標設定を基本とする考え方。ある国の排出削減目標を、$GDP \times \text{一定値}$ とする。</p> <p>一定値には 2 種類を設定する。GDP に、一定値のうち大きな値を乗じた値を「遵守目標」とし、小さな値に乘じた値を「販売目標」とする。</p> <p>各国は、遵守目標を下回る排出量とすることが義務付けられる</p> <p>国際排出量取引で排出枠を販売するためには、排出量が販売目標を下回る必要がある</p>
自主的参加(アルゼンチン提案)	<p>排出目標: $E_{p(t)} = K \cdot GDP(t)$, ここで $K = (1 - \alpha) E_{BAU(t)}^R / GDP^R(t)$, α: レファレンスシナリオ E^R からの排出削減割合, $E_{BAU(t)}^R$: レファレンスシナリオにおける排出水準。ア国の場合 $K=151.2$。</p> <p>「排出の歴史的経過とGDPとの関係を反映する」「BaUシナリオから約10%削減を目標とする」「ホットエアーが生じない」「排出削減率は10%以内になる」という条件を満たす。</p> <p>途上国が自主的目標をとる場合、目標形態、水準及び実際に遵守できる条件を慎重に検討するべき。自国の排出状況、経済成長余地、技術・エネルギー市場面、国内の支持、長期的観点、国際的枠組みに関する冷静な判断等、が自主目標採用時の重要。</p>
ブラジル提案	<p>責任の配分にあたって、過去の特定年数の累積的排出量を使う</p> <p>遠い過去の排出量や、土地利用変化からのCO₂排出量、CO₂以外のGHG排出量に関する信頼に足る公式データの存在が大きな課題</p> <p>どの時点からのデータを使用するかについての交渉は非常に困難</p> <p>現時点のブラジル提案は、目標設定が総量削減の形態のため、途上国の参加のためには経済成長と矛盾しない目標設定形態へ変更が必要</p>
一人当たり排出量を基本とした制度	一人当たり排出量を基本として、世界的に排出削減義務を課すという考え方

2-3-6. ピューセンター

約束手態	内容・特徴
京都議定書方式 総量目標	責任、能力、基本的ニーズの側面を取り入れることが可能 対策費用の不確実性があるが、排出枠の上限価格を設定することで、より強い目標設定のインセンティブになる可能性はある
原単位目標(例:GDP 当り排出量)	権利の平等の側面を取り入れられる為、途上国の受容性が高い 排出と経済成長を切り離す為、公平性が高いと見られる可能性あり
排出枠上限価格付き 総量目標	対策費用に上限を設けることで、米国のように衡平性の観点から厳しい目標を設定せざるを得ないが対策費用、競争力、同程度の努力の側面を憂慮する国の参加を促す
後悔しない目標 (閾値原則付き)	途上国が、拘束力のない「後悔しない」レベルの目標設定を行い、部分的に排出量取引に参加可能とする ただし、途上国が発展するに伴って、ある「閾値」を設定し、その閾値を越えた場合に、徐々に厳しい目標設定を行っていく 途上国が、経済社会的発展に伴うより厳しい約束手態へ進むプロセスの入り口となり得るが、途上国は単一グループとして行動すべきという G77 の原則に抵触するため、政治的な抵抗が予測される 客観的な指標による「閾値」原則の決定が非常に困難
消費目標	各国の排出量を計算する際に、炭素集約的な財の輸出入量で排出量を調整する 例えばアルミニウムを、A国がB国から輸入した場合、当該アルミニウムの生産に伴って排出された GHG は、生産国であるB国のインベントリーから消費国であるA国のインベントリーに移すという考え方 実際の運用に際しては複雑となる
オプションの組合せ	上記オプションの多くは京都議定書の枠組みと整合しており、相互に排他的ではない。いくつかのオプションの組合せにより、衡平性の面で強みのあるオプションを参加国が選択可能。

2-3-7. ブラジル提案

約束形態	内容・特徴
過去の排出を含む温暖化への寄与度に応じた責任分担	<p>京都議定書交渉時の提案であり、附属書 国の削減目標設定方法を提案しているため、途上国の参加等の課題には触れていない。</p> <p>一定期間に起きた世界平均気温上昇を「実効的排出量」と呼ぶ。これは、期初の GHG 濃度と同期間内の人為的純排出量を基に、気候変動モデルを用いて算定される。モデルの利用により、気温変化、炭素量の両方で記述可能。</p> <p>ある期間に関して、附属書 国全体としての「実効的排出量削減目標」を決定した後、各附属書 国の相対的責任に応じて削減目標が振り分けられる。この場合、過去の排出による責任も含まれる。</p> <p>附属書 国による不遵守の場合には、クリーン開発基金への強制的な資金供与が課せられる。</p>

2-3-8. 国立環境研究所 / (財)地球環境戦略研究機関

約束形態 / アプローチ	内容・特徴
京都議定書方式 + 2種類の義務トラック	<p>途上国を含めた全締約国に排出量に関する目標値を設定した上で、2種類の義務トラック(目標値が法的拘束力を持つものと持たないもの)の一つを選択する方式。</p> <p>目標値に法的拘束力を持たせない可能性を残すことで合意を促進する一方、全締約国への目標設定は困難が予想される。</p>
京都議定書方式議定書+技術議定書	<p>京都議定書と並行して、技術革新への投資や途上国への技術移転を促進する「記述議定書」を作成し、互いに補完し合う構造。</p> <p>技術投資へのインセンティブを高めることにより、対策コストを減らし、排出抑制に関する合意を促進すると期待される。</p>
エネルギー効率議定書(議定書の全体あるいは一部として)	<p>OECD+ブラジル、インド、中国、ロシアのみを対象として、製造業における生産過程及び製品のエネルギー効率が低い国に改善を求める。</p> <p>主要国のエネルギー効率改善には効果的だが、対象外の国や排出分野、排出要因(人々の行動等)を考慮していない。</p>
途上国参加に焦点をあてた議論	<p>資金メカニズムのあり方。効果的な資金の用途や、資金供給側のインセンティブを分析する必要がある。</p> <p>排出量取引を活用する方法(一人当たり排出量等で排出枠を途上国に多めに配分し、排出枠の売却で利益を得る)</p> <p>技術移転+普及を重視する考え方。CDM の活用や持続可能な開発と両立する技術基準、技術パートナーシップ等。</p> <p>多様性のある途上国の扱い方(グループ分けか、卒業(ある経済水準に達成した時点で先進国の仲間入り)か、自主的参加にまかせるか、等)</p> <p>広義でのキャパシティービルディングのあり方(情報提供等)</p>
リーダーシップのあり方に焦点をあてた議論	<p>過去の交渉で見られたリーダーシップの分析を元に、今後主要国が将来枠組み構築に向けたリーダーシップを発揮するための条件を指摘。</p> <p>複雑な多国間交渉で合意に至るには、制度に関する提案、対策技術の提供、対立国間の仲介役を務める国、等さまざまな役割が重要。</p>

2-4. 次期約束のオプションとその評価例

2-4-1. スウェーデン環境保護庁 (SEPA)

様々な基準(例)によるオプション評価

	衡平性				政治的受容度
	ニーズ (Needs)	責任 (Responsibility)	機会 (Opportunity)	負担能力 (Capacity)	
同一割合目標 (flat rate target)	×	×	×	×	×
一人当たり排出量の収 斂					×
累積的排出量			×		
原単位目標					
支払い能力 (1人当たりGDP)	×	×		×	×

- × : そのオプションでは当該基準が全くもしくは少しか満たされない
- : そのオプションで当該基準が部分的に満たされる
- : そのオプションで当該基準がほぼ満たされる

2-4-2. ドイツ連邦環境庁 (FEA)

	(a) 環境面	(b) 政治面	(c) 経済面	(d) 技術面
重要性指数(案)	3	3	2	1
(1) 京都議定書の継続				
(2) 原単位目標				
(3) 一人当たり排出量の収斂			×	
(4) 世界的「3原則」(CO ₂ のみ)				
(5) 部門別排出量の収斂				
(6) 多段階アプローチ (FAIR)				
(7) 緩和費用均一化				×
(8) 政策手段の協調			×	
(9) 拡大版世界的「3原則」				
(10) 新・多段階アプローチ				
(11) パフォーマンス・ターゲット				

- × × : そのオプションでは当該基準が全く満たされない
- × : そのオプションでは当該基準があまり満たされない
- : 中立的
- : そのオプションの詳細設計に依存する
- : そのオプションで当該基準が大体満たされる
- : そのオプションで当該基準が完全に満たされる

2-4-3. 世界資源研究所 (WRI)

地球温暖化対策のための主な制度と利点・欠点

アプローチ	主な利点	欠点・課題
持続可能な開発のための政策・措置 (SD-PAMs) 【途上国参加の視点】	習熟性と簡易性 環境上の便益の確定が可能 実施の際の柔軟性 各国の個別事情の反映が可能	(特に途上国における) 政治的受容性 (特に途上国における) 正確な排出量データの欠如 緩い目標を設定する傾向
部門 CDM (S-CDM) 【途上国参加の視点】	持続可能な開発に関する各国の優先順位に沿うことが可能 各国の個別事情の反映が可能 京都議定書との整合性 排出上限がない	実効性と信頼性 環境上の便益の確定が難しい 資金の確保
動的範囲目標 (Dual Intensity Target)	習熟性及び京都議定書との互換性 開発面における便益 汚染者負担の原則に沿っている 能力開発への貢献 排出上限がない	附属書 国からの投資に依存 技術及びその活用能力の必要性 国としての調整努力が必要 政治的な反対
持続可能な開発のための政策・措置 (SD-PAMs) 【途上国参加の視点】	経済への影響の不確実性が低下 ホットエアが生じにくい 合意が比較的容易	正確な排出量データが必要 複雑 国際排出量取引との整合性 環境上の便益の特定が難しい
ブラジル提案	手法としての公正さと簡易性 科学的な観点に立脚 既存の原則に沿っている 京都メカニズムとの互換性 途上国に早期参加のメリットが生じる	正確な排出量データが必要 世界規模で見た受容性が低い 各国の個別事情の反映が難しくなる
一人当たり排出量を基本とした制度	手法としての公正さと簡易性 倫理的観点における強み 国際排出量取引による費用対効果の向上 途上国の参加インセンティブ 京都議定書の枠組みとの融合が容易	世界規模で見た受容性が低い 各国の個別事情の反映が難しくなる 制度の成功は、国際排出量取引に依存する

2-4-4. ピューセンター

将来的な約束形態のオプション

約束形態	長所	短所
京都議定書方式 総量目標	環境上の便益が確定できる、費用対効果、衡平性、動的柔軟性、京都議定書との継続性	経済への影響が不確実、状況変化時に目標値変更が困難、交渉が困難、開発目標との整合性の欠如
原単位目標(例:GDP 当り排出量)	費用対効果、京都議定書との継続性、経済成長と対立しない	環境の便益が確定しない
部門別目標	段階的な対策実施が可能	国際競争へ影響を与える可能性
排出枠上限価格付き総量目標	経済的影響の予見可能性、衡平性(上限価格の水準を国毎に設定できる)、水準の調整が可能	環境の便益が確定しない
後悔しない目標(閾値原則付き)	途上国に排出目標を受容するインセンティブを与える	
効率性/技術基準	政府と民間との交渉で決定できる、モニタリングが比較的容易、国際貿易ルールを通じて不参加国へ参加圧力がかかる	政府が適切な技術を選択しなければならない、技術革新のインセンティブがない、目標到達方法の柔軟性欠如
研究開発コミットメント	より厳格な目標形態の代替案又は追加的な方策として魅力的	

長期的温暖化対策制度と「費用」との関係

約束形態	総費用	相対費用	予見可能性
国際排出量取引	最小化に有効 実施に伴う様々な制限から 最小化されない可能性あり	全員が同じ削減費用を 実現する機会があるため、 国際的な費用の収斂が可能	流動性の高い効率的な 市場が成立した場合、予 測外の排出量増加への 対応費用を限定可能
上限価格付き総量目標	上限価格の水準が目標達成の 限界費用より高く設定されてい れば総費用には影響なし		削減の限界費用の上限は 確定するが、その価格で 必要な排出量は予見できない
原単位目標	予想外の経済成長の場合、 固定的な削減目標よりも 総費用を低減可能		
部門別目標	国全体の排出削減目標と 同じ課題がある		予見可能性に変化なし
途上国対象の拘束力のない目標	途上国にとっての総費用は 微少または利益が出る 先進国の総費用低減効果 もある	排出漏出(リーケージ) の危険が減少	途上国にとって拘束力のない 目標への参加の純費用は 最大でゼロ
炭素税	排出量取引と同様に最小化に 有効だが、国レベルの実施 モニタリングが困難	交渉による国際的な排出 削減の配分が不可能	単当たり炭素排出費用は 確定するが、総排出量は 不確実
技術基準	最小化されない	部門間及び国際的な格 差を助長	予見可能性なし

2-5. 次期約束に向けた提言

2-5-1. スウェーデン環境保護庁 (SEPA)

<p>衡平性</p>	<p>地球温暖化対策が既存の先進国・途上国間の格差を拡大させることは最低限避ける必要がある。</p> <p>将来的な国際合意は単一の基準や指標に基づくものにはならない。</p> <p>一人当たり排出量は将来的な合意の衡平性と環境面での効果を評価する重要な指標となる。</p>
<p>枠組み</p>	<p>京都議定書は将来的な地球規模の合意の枠組みとして有効。</p> <p>ただし、途上国が様々な形態の義務を選択できるように変更する必要がある。動的な目標は一つの方法。</p> <p>【例としては以下の組み合わせが可能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 先進国による義務的な総量での削減目標 比較的豊かな途上国による動的な削減目標 最貧国による自主的目標 <p>国際的な排出量取引システムと整合性のある枠組みでなくてはならない。</p>

2-5-2. ドイツ連邦環境庁 (FEA)

<p>とるべき行動</p>	<p>「途上国の削減義務」ではなく「気候変動という長期的課題への地球規模の解決策」に重点を置いた信頼構築のための非公式な国際対話プロセスを開始する</p> <p>附属書 国は実際の行動によって途上国の信頼を獲得すべき</p> <p>現在までに得られた成果を効果的に周知する</p> <p>長期的に附属書 国がかなりの排出削減を行う必要があることを強調する</p>
<p>参加</p>	<p>全ての国が何らかの形で早期関与(必ずしも削減目標への「参加」でなくても良い)することを奨励する</p> <p>G77 との協調による交渉の進展を図る</p> <p>途上国が自国の状況に合わせて自発的に「拘束力のある目標」「拘束力のない自主的な目標」「約束なし」等の特定グループへの所属を表明しやすくなるような指標や指標の組み合わせを考える</p>
<p>プロセス</p>	<p>いくつかの将来的な大気中 GHG 濃度水準を達成できるような中期的(例:2020年)排出目標に関して研究すべき</p> <p>既存の京都議定書の枠組みを土台に、新たなアプローチを取り入れるべき</p> <p>交渉過程で、各国が他国の目標に関する提案をきちんと評価する能力を持つべき</p>
<p>目標設定</p>	<p>目標設定の多様性を認めるべき</p> <p>途上国の経済成長の妨げにならず、かつ排出を抑制するような目標形態を重視すべき</p> <p>目標の厳しさの判定が容易な目標形態を模索すべき</p> <p>目標の厳しさを設定するための指標を複数用意すべき</p>
<p>その他</p>	<p>目標形態の分析、将来的な約束の含意を国別に分析するためのモデルの開発等に関して更なる調査研究が必要</p>