



研究レポート

No.370 April 2011

COP17 へ向けての日本の戦略
—アジア大での低炭素市場で経済と環境の両立は可能か？—

主任研究員 濱崎 博

COP17 へ向けての日本の戦略

ーアジア大での低炭素市場で経済と環境の両立は可能か？ー

富士通総研経済研究所 濱崎博

要旨

2010年11月29日～12月10日の予定で、メキシコのカンクンで気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）、京都議定書第6回締約国会議（CMP6）が開催された。前回のコペンハーゲンで開催された COP15/CMP5 ではコペンハーゲン合意に関して全会一致での合意を得ることができず留意というあいまいな形で終わったことにより、COP 自体の信頼を大きく損なう結果となった。しかし、COP16 では全会一致によるカンクン合意が採択され、その中には、第一約束期間と第二約束期間の間に空白期間を求めないとの決定もなされており、COP17 で次期枠組みに関して具体的な検討が行われる可能性が高い。COP16 では我が国政府は京都議定書の単純延長の反対に終始したが、COP17 に向けて具体的代替案を示す必要性が高まっている。

本研究では、日本と韓国、中国、インドが共同で削減を行うアジア大での低炭素市場を創設することにより、我が国の経済と温室効果ガス削減の両立が可能かに関して定量的な検討を行った。

キーワード：炭素市場、リンク、排出量取引

目次

要旨

1	序	3
2	COP16 で何が話されたのか?	3
2.1	カンクン合意とは?	4
2.2	低くなる先進国と途上国の垣根.....	4
2.3	削減量の算定・報告・検証.....	5
2.4	気温上昇は 2.0 度以下に抑制が共有ビジョンに.....	5
2.5	グリーン気候基金 (GREEN CLIMATE FUND)	6
2.6	コペンハーゲンでは出来ないことが、なぜカンクンで出来たのか?	6
3	研究手法	6
4	アジア大での炭素市場構築の有効性	10
4.1	京都議定書単純延長の問題点	10
4.2	リンクは有効なアイデアか?	12
5	おわりに	16

参考文献

1 序

京都議定書の第一約束期間（2008~2012）以降の温室効果ガス削減の国際的枠組みに関して検討が進んでいる。2009年にコペンハーゲンで開催された気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）では、全会一致での合意に至らなかったがために、COPを中心としたトップダウンでの枠組構築は困難との見方が広まった。本報告では、日本と韓国、中国、インドと低炭素市場をリンクすることによる、経済と環境の両立の可能性に関して詳細な検討を行う。

本報告の構成は以下の通りである。

第二章では、2010年にカンクンで開催された気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）の分析を行い、今後の議論の方向性を明らかとする。

第三章では、本研究で用いたシミュレーション手法に関して解説を行う。

第四章では、アジア大での低炭素市場の有効性を経済及び環境の両面より詳細な検討を加える。

第五章で、本報告の結論を述べる。

2 COP16で何が話されたのか？

2010年11月29日~12月10日の予定¹で、メキシコのカンクンで気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）、京都議定書第6回締約国会議（CMP6）が開催された。前回のコペンハーゲンで開催されたCOP15/CMP5ではコペンハーゲン合意に関して全会一致での合意を得ることができず留意というあいまいな形で終わったことにより、COP自体の信頼を大きく損なう結果となった。そのため、今回のCOP16/CMP6に対しての人々の期待は非常に低いものであり、米国民党政権の中間選挙での敗退により米国国内での気候変動包括法案成立に黄色信号が伴ったことも人々の関心の低さに拍車をかける結果となった。

図表1は、我が国新聞の紙面上でのCOPの掲載回数を時系列的に示したものであるが、COP15と比較するとCOP16に関する報道は大幅に減少したことから、世間の関心の低さが想像できる。また、我が国の新聞報道では、日本が京都議定書の延長に反対を行い、日本の主張に対して世界が譲歩したとの趣旨の報道が多く、実際の会議での議論に関して突っ込んだ議論を行った記事は非常に少ない。では、本当に、COP16では全く何も議論されなかったのであろうか？世界では、COP16は大きな成果としてとらえられており、COP17に向けて具体的な道筋を示したというのが、専門家の共通認識と言ってよい。本報

¹ 実際には、12月12日の午前3時に終了。

告では、COP16 で何が決まったのか、COP17 に向けて何が議論されるのかに関して、解説を行う。

図表 1 新聞掲載回数

COP10	COP11	COP12	COP13	COP14	COP15	COP16
38	16	13	178	94	588	87

(注) 朝日、毎日、読売、産経、日経掲載回数

2.1 カンクン合意とは？

COP16の成果として、カンクン合意が作成された。カンクン合意と一般的に言われるが、コペンハーゲン合意が“留意”であり正式な文書で無いのに対して、カンクン合意はCOPで全会一致で採択されたものであることに注意が必要である。カンクン合意で記述されていることは、今後のCOPにおいても参照されることになり、議論の根拠となるものである。カンクン合意は、一つの文書ではなく複数の文書で形成²される。特に以下の二つの文書が重要である。一つは、Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on long-term Cooperative Action under the Convention (CMP6)³であり、もう一つはOutcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol at its fifteenth session (CP16)⁴である。以下、この二つの文書を読み解いていく。

2.2 低くなる先進国と途上国の垣根

COP16の最大の成果は、温室効果ガス削減に関して先進国と途上国の垣根が大幅に低くなった点であり、「先進国＝削減義務、途上国＝削減義務なし」という京都議定書の“共通だが差異のある責任の原則”の解釈とは大きく異なるものである（ハーバード大学のStarvins教授は、付属書国の最も低い一人当たりGDPである国より一人当たりGDPの高い非付属書国が50カ国以上存在すると指摘する⁵）。

京都議定書が発効した2005年2月16日以降、2013年以降の次期枠組みの検討が始まったが、その検討は二つのトラック（Two Trucks）での検討と言われ、京都議定書を批准した先進国で構成されるAWG-KP（Ad Hoc Working Group on Further Commitment for Annex I Parties under the Kyoto Protocol）と全ての締約国が参加するAWG-LCA（Ad Hoc

² http://unfccc.int/meetings/cop_16/items/5571.php

³ http://unfccc.int/files/meetings/cop_16/application/pdf/cop16_lca.pdf

⁴ http://unfccc.int/files/meetings/cop_16/application/pdf/cop16_kp.pdf

⁵ <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/analysis/stavins/?p=876>

Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention) において検討が進められてきた。また、COP15 で留意するというコペンハーゲン合意に応じて、先進国（16 国・地域）は削減目標、途上国（46 カ国）⁶は削減行動を事務局に提出しており、これらの国で世界の排出の約 80%を占める。よって実際には、AWG-KP、AWG-LCA、コペンハーゲン合意の三つのトラックが乱立しているのがCOP16 開催前の状態であり、このことが次期枠組み成立を複雑なものにしていた。

しかし、合意文書の一つであるCMP6/49⁷において、コペンハーゲン合意に応じて途上国が事務局に提出したNAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions) に留意するとの一文が記載されたことにより、コペンハーゲン合意がCOP17 に向けての議論のスタート地点になったと言える⁸。AWG-KPとAWG-LCAの二つのトラックでの議論はCOP17 に向けても維持されるが、コペンハーゲン合意により二つのトラックは結ばれる結果となった。

2.3 削減量の算定・報告・検証

COP15 以降も途上国は自国の削減量の算定・報告、検証 (Measureable, Reportable and Verifiable (MRV)) に関して、国際的な検証を受け入れるのに強い抵抗を示してきたが、COP16 開催直前に Ramesh インド環境大臣が MRV 提案を提出。会議中に、ブラジル、南アフリカ、インド、中国 (いわゆる BASIC) で MRV に関して共同記者会見を開くなど国際的な MRV を行うことに大きく歩み寄る結果となった。これにより、途上国の排出量削減の測定に関して透明性が確保できる見通しとなった。

2.4 気温上昇は 2.0 度以下に抑制が共有ビジョンに

コペンハーゲン合意にも地球の平均気温上昇を 2°C以下に抑えるとの記述はあるが、今回の全会一致で採択された文書の中でも同様の記述 (CP16/4) があるため、国際的に産業革命以前と比較して気温上昇を 2°C以下に抑えると言うことが COP での枠組み検討の前提条件となった。

仮にコペンハーゲン合意に基づいて各国が提出した削減目標・行動を行ったとしても、気温上昇を 2°C以下に抑えることは不可能であり、Climate Action Tracker⁹は 3.2 度の気温上昇になると予測している。このギャップはギガトンギャップと言われている。このギガトンギャップを埋めるには、各国の削減目標・行動の引き上げ、京都議定書の対象となっていない国際海運・空運からの排出 (約 10 億トン)、途上国における森林減少・劣化防止

⁶ 2011 年 1 月 17 日現在

⁷ CMP6 の段落 49 を示す。以下も同様。

⁸ 先進国に関しては CMP6/3 に同様の記述がある。

⁹ <http://www.climateactiontracker.org/>

による温室効果ガス排出の削減などの対応が必要であるが、COP16ではほとんど議論が進展せず、議論はCOP17へ持ち越しとなった。

2.5 グリーン気候基金（Green Climate Fund）

コペンハーゲン合意において、先進国は途上国に対して300億ドル（2010～2012年）、1,000億ドル/年（2020年）の資金の提供を行うこととなったが、COP16においても、それぞれCP16/95、CP16/98に記述があるように資金提供を行うこととなった。実際に、どういった資金が対象となるのか、資金源、資金の使途・管理に関してはCOP17へ持ち越し結果となった。しかし、基金の運用は世界銀行が行い、資金の設計は先進国（15人）と途上国（25人）の40人の委員で構成される委員会で行われることとなった。

2.6 コペンハーゲンでは出来ないことが、なぜカンクンで出来たのか？

ここでは、カンクンの成功を運営の面より解説を行う。多くの識者がカンクンでの成功の原因に関して意見を述べている¹⁰。一般的にCOPの議長はホスト国の環境大臣が担うが、今回のカンクンのCOP16では、メキシコのエスピノーザ外務大臣が務めた。コペンハーゲンでは密室での文書作成という不透明な手続きが途上国の不信感を買う結果になったのを教訓に、エスピノーザ外務大臣は透明性を強調した。また、採択の最後の段階で反対を示したボリビアに対しても、「ボリビアの主張はしっかり記録に残す。しかし世界がこれだけ努力をし、まとめたものを拒否することは許さない。採択する」ときっぱり言い切って、小槌をおろすなど（小西、2011）、その外交手腕は高い評価を受けた。

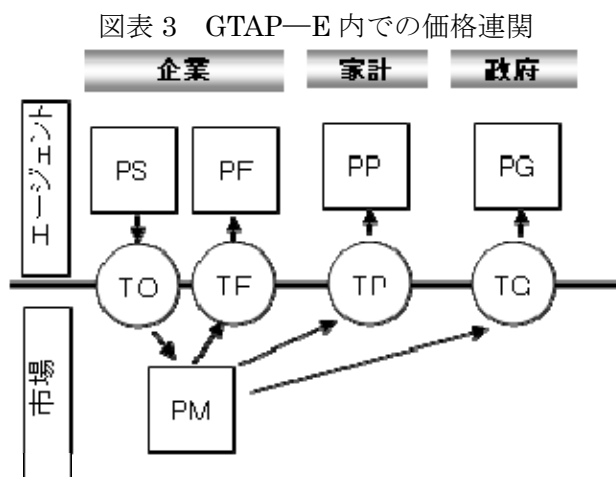
また、今回のCOPのみならず、メキシコは先進国と途上国の中間的存在ともいえ、双方の言い分を理解できた点も大きい。次回のホスト国はBASICの一国である南アフリカであり、また第一約束期間と第二約束期間の間に空白期間を求めない（CMP6/1）との決定もなされており、COP17で次期枠組みは決定するものと思われる。COP16では我が国政府は京都議定書の単純延長の反対に終始したが、COP17に向けて具体的代替案を示す必要性が高まっている。

3 研究方法

本研究では、温暖化関連研究において広く使われている一般均衡モデルであるGTAP-Eをベースに分析モデルの開発を行った。今回用いる一般均衡モデルの解説は、伴、濱崎、岡川（2004）に詳しい。

¹⁰ 例えば、“Why did Cancun work where Copenhagen failed?”, Climate Progress, <http://climateprogress.org/2010/12/17/cancun-copenhagen-global-warming-pact/>

簡単にではあるが、以下モデル内における排出クレジットの扱いに関して説明を行う。
 図表 3 は、GTAP-E モデル内での価格連関を示している。価格には、市場価格とエージェント価格があり、両価格は税によって結ばれる。



式で表すと以下のようになる。

$$PS_{i,r} = PM_{i,r} \times TO_{i,r} \quad (1)$$

$$PF_{i,j,r} = PM_{i,j,r} \times TF_{i,j,r} \quad (2)$$

$$PP_{i,r} = PM_{i,r} \times TP_{i,r} \quad (3)$$

$$PG_{i,r} = PM_{i,r} \times TG_{i,r} \quad (4)$$

$PS_{i,r}$: 地域 r における財 i の供給価格

$PF_{i,j,r}$: 地域 r における j 産業が購入する財 i の価格

$PP_{i,r}$: 地域 r における財 i の家計購入価格

$PG_{i,r}$: 地域 r における財 i の政府購入価格

$PM_{i,r}$: 地域 r における財 i の市場価格

$TO_{i,r}$: 地域rにおける財iへの税力¹¹

$TF_{i,j,r}$: 地域 r における j 産業が購入する財 i への税力

$TP_{i,r}$: 地域 r における財 i の家計購入への税力

$TG_{i,r}$: 地域 r における財 i の政府購入への税力

式 (1) ~ 式 (4) を変化率で示すと以下のようなになる。小文字は変化率を示している。

$$ps_{i,r} = pm_{i,r} + to_{i,r} \quad (5)$$

$$pf_{i,j,r} = pm_{i,j,r} + tf_{i,j,r} \quad (6)$$

$$pp_{i,r} = pm_{i,r} + tp_{i,r} \quad (7)$$

$$pg_{i,r} = pm_{i,r} + tg_{i,r} \quad (8)$$

GTAP-E 内では、企業、家計、政府が市場からエネルギーを購入する際に、排出クレジットを保有（つまりクレジット価格を負担）しなければならないとしている。負担する費用は、購入するエネルギーの炭素含有量に比例する。よって、モデル内では、以下の式のようにクレジット価格負担を盛り込む。

$$tf_{i,j,r} = CTAX \times A_{i,r} \quad (9)$$

$$tp_{i,r} = CTAX \times A_{i,r} \quad (10)$$

$$tg_{i,r} = CATX \times A_{i,r} \quad (11)$$

$CTAX$: 排出クレジット価格 (US\$/トン・炭素)

$A_{i,r}$: 地域rにおけるエネルギーiの平均炭素含有量 (トン・炭素/US\$¹²)

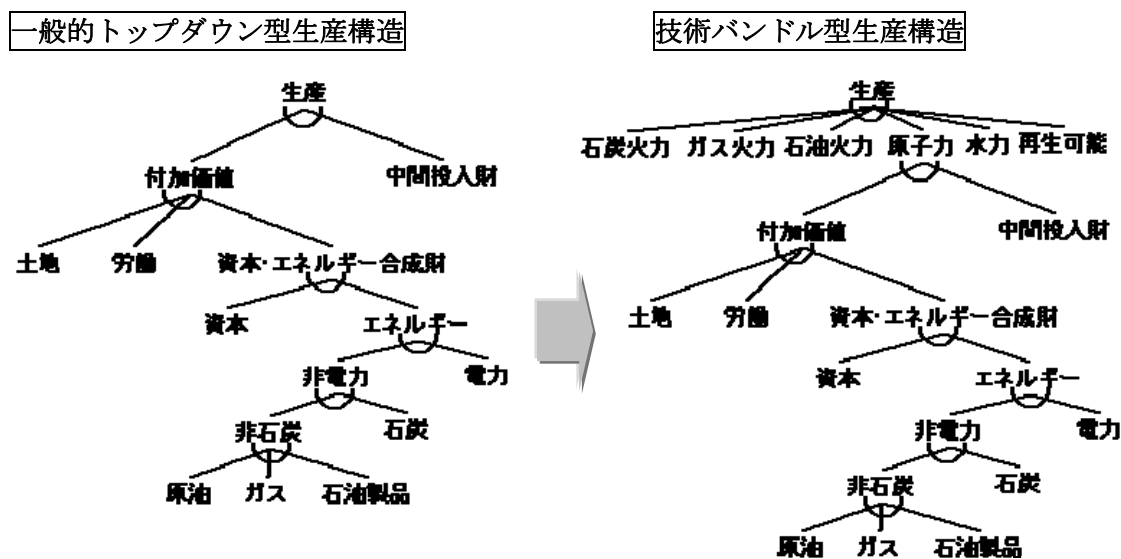
¹¹ 税力 (power of tax) は、税率に 1 を加えたものである。

¹² エネルギー市場価格 1US\$ 当たりに含まれる炭素含有量。物量ベースのエネルギーデー

ただし、二酸化炭素排出の対象となる購入エネルギーは、原油（OIL）、石油製品(P_C)、ガス(GAS)、石炭(COL)であり、電力(ELY)は対象とならない。発電に起因する二酸化炭素排出による費用は発電部門(ELY)で費用負担を行う。ただし、GTAP-E内では、生産投入財の価格変化はそのまま生産財価格へ転嫁されるため、電力使用に関しては間接的ではあるが、費用負担が生じる。また、原油産業(OIL)での原油(OIL)購入、石油製品部門(P_C)での石油製品(P_C)、原油（OIL）の購入、ガス部門(GAS)でのガス(GAS)購入、石炭部門(COL)での石炭(COL)購入は、二酸化炭素排出量算出におけるダブルカウントを避けるために費用負担の対象外としている。

また、本研究では、発電部門においてボトムアップ要素を導入¹³し、電源種別毎のエネルギー効率の変更を可能なものとする（図表 4）。

図表 4 トップダウン型と技術バンドル型生産構造比較



本研究では、2001～2020年を対象にシミュレーションを実施する。しかし、最新の世界データベースはGTAPデータベース第6版であり、その基準年は2001年である。多くの研究においては、静学モデルを使用し、今後も2001年のバランスが維持されると仮定しシミュレーションを実施する。しかし、2020年と2001年では、その経済構造は大きく変化していると思われ、また中国、インドといった急速な経済成長を遂げている途上国の温室

タは、IEA「エネルギーバランス表」等を用いて価格データに変換されている。
¹³ 一般的には、これを技術バンドルアプローチ呼び、トップダウンモデルの利点である、経済マクロ評価を維持しつつ、ボトムアップの利点である詳細な技術の評価を可能とする。

効果ガス排出への影響を考慮することが出来ない。そこで本研究では、静学一般均衡モデルの動学化を行い、2020年までの世界の姿を推計した。2020年までの推計には、IMFのWorld Economic Outlook Database (October 2010)のGDP及び人口データを利用する。原子力発電所による発電は、現状の発電量で推移すると仮定する。

本研究では、図表5に示す国・地域区分及び産業区分に基づき分析を行う。基にしたデータベースは、GTAPデータベース（第7版）である。

図表5 国・地域及び産業区分

国・地域	部門
中国	農業
インド	石炭
インドネシア	石油
日本	ガス
韓国	石油・石炭製品
米国	電力
カナダ	非鉄金属
ブラジル	鉱物製品
EU27	鉄鋼
ロシア	紙・パルプ・出版
オーストラリア	化学・ゴム・プラスチック
その他附属書国	その他製造業
その他	運輸
	サービス

4 アジア大での炭素市場構築の有効性

4.1 京都議定書単純延長の問題点

COP16において日本政府は終始一貫して、京都議定書の単純延長を否定し続けたが、ここでは、京都議定書の単純延長に関して、経済及び環境の両面より検討を行う。

評価の前提として、京都議定書を批准した附属書国がコペンハーゲン合意に応じて国連事務局に提出を行った削減目標（図表6）を達成するものと仮定する。ここでは、削減目標は各国が個別に削減を行うものとし、京都メカニズムは考慮しないものとする。

図表 6 附属書国削減目標（2020 年）

国・地域	削減率	基準年
日本	-25%	1990 年比
カナダ	-17%	2005 年比
EU27	-30%	1990 年比
ロシア	-25%	1990 年比
豪州	-5%	2000 年比

図表 7 は、2020 年の各国・地域の限界削減費用及び GDP 変化を示している。日本の限界削減費用が最も高く、766.1 ドル/トン・炭素（2020 年）である。二番目に高い EU27（566.1 ドル/トン・炭素（2020 年））と比較しても、日本での削減の困難さが理解できる。GDP への影響であるが、日本の GDP は 1.8% 低下（2020 年）する。削減を行う国では削減費用負担による影響で GDP は低下するが、削減を行わない国では GDP が上昇する。

炭素削減の効率性を示す指数である炭素リーケージ率¹⁴は、36.8%（2020 年）であり、削減を行った国の削減量の三分の一以上の排出量が削減義務を持たない国で増加していると言え、世界全体の排出を考えた場合、その効率は非常に低いと言える。

図表 7 限界削減費用及び GDP 変化（2020 年）

国・地域	限界削減費用 (US\$/トン・炭素)	GDP 変化 (%)
中国	0.0	0.0
インド	0.0	0.2
インドネシア	0.0	0.1
日本	766.1	-1.8
韓国	0.0	0.2
米国	0.0	0.1
カナダ	238.6	-1.7
ブラジル	0.0	0.3
EU27	566.1	-2.1
ロシア	141.7	-2.4
豪州	262.5	-0.9

(注) ベースラインからのかい離を示す。

(出典) 筆者算出

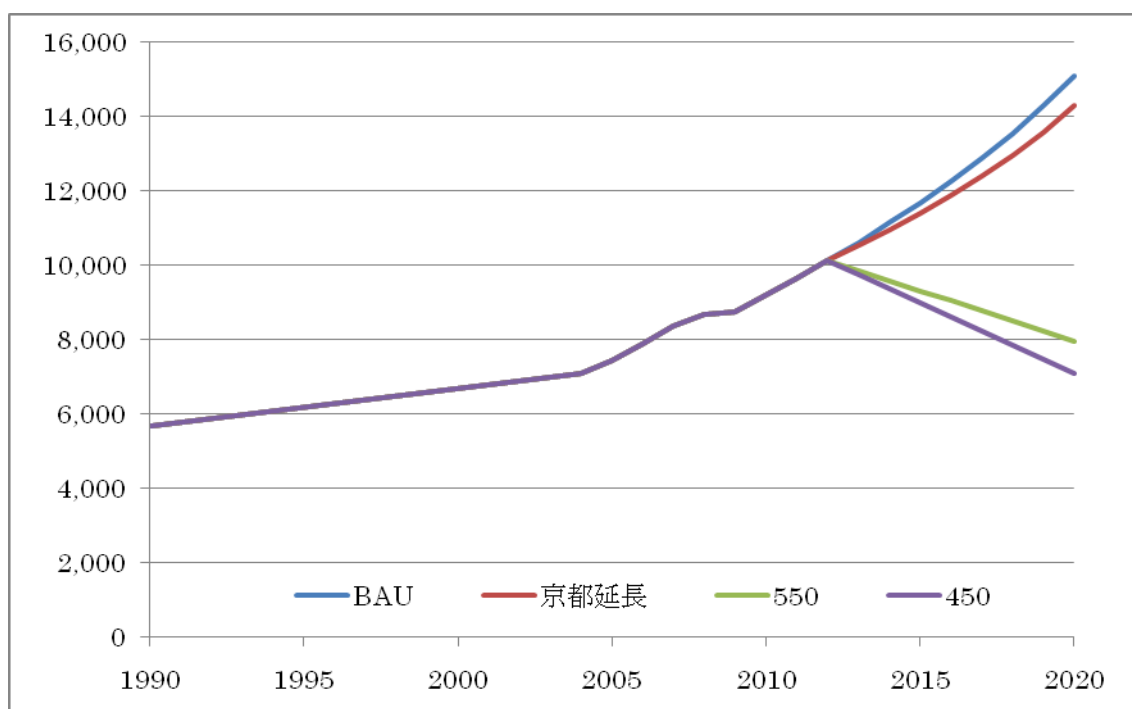
図表 8 は、世界の排出量の変化を示している。京都議定書の単純延長は、2020 年時点で

¹⁴ 温室効果ガス削減義務を持つ国・地域の削減量で、削減義務を持たない国で増加した排出量を除したもの。炭素リーケージ率が高い場合、効率性の低い枠組みと言える。

BAUと比較すると5.3%の削減を果たす。550ppm、450ppm安定化のシナリオにはBAU比でそれぞれ42.0%、47.6%の削減が必要である。このことより、京都議定書は地球規模での温室効果ガス削減という環境側面より評価した場合、その効果は限定的と言える。

図表8 世界排出量の推移

(100万トン・炭素)



(注) 450 : 450ppm 安定化シナリオ、550 : 550ppm 安定化シナリオ、京都延長 : 京都議定書単純延長シナリオ、BAU : Business-as-Usual

den Elze, Michel and Niklas Hohne (2008), “Reductions of Greenhouse Gas Emissions in Annex I and non-Annex I Countries for Meeting Concentration Stabilisation Target”, *Climatic Change* (2008) 91: 249-274

(出典) 筆者算出

京都議定書では「共通だが差異のある原則」を、先進国に削減義務を課す一方、途上国には削減義務を課さないことにより実現したが、今後世界の排出量増加の大部分が途上国からの排出増であることから、途上国を含まない枠組みは環境・経済の両面より問題があると言わざるを得ない。

4.2 リンクは有効なアイデアか？

温室効果ガス削減のための枠組みを考える上で、できるだけ多くの国・地域が温室効果

ガス削減を考える上で重要である(Aldy and Stavins 2007b)。Yasumoto and Nishimura (2009) は、世界排出量取引 (Upstream Global Emission Trading Scheme (UGETS)) を提案している。Hamasaki(2010) でも、世界排出量取引の有効性には定量的に証明されている。しかし、世界排出量取引設立にはまだ時間を要するであろう。ここでは、国間のリンクによる有効性を検討する。

ここでは、4つのシナリオを検討する。シナリオ1は、コペンハーゲン合意に応じて各国・地域が削減目標に個別に達成する。シナリオ2は、日韓でリンクを実施する。シナリオ3は、日韓中でリンクを実施する。シナリオ4は、日韓中印でリンクを行う。リンクを行った場合、リンクを行った国全体で温室効果ガスの削減目標を達成され、リンクを行った国間で限界削減費用は等しくなる。そのため、実際の各国の排出量は必ずしも、各国の削減目標・削減行動と一致するわけではない。削減費用の高い国は削減費用の低い国から排出権を購入することになる。ちなみに、リンクをしない国・地域は、個別に削減を実施すると仮定する。

まずは、各国が個別に削減を行うシナリオ1に関して検討を加えていく。図表9は、各国・地域の限界削減費用を示している。ブラジルの限界削減費用が一番高いが、図表10の示す通りブラジルの排出量の多くは土地利用変化及び森林 (Land-use Change and Forestry) であり、60.9%は土地利用変化及び森林からの排出 (2005年) である。多くの削減は、土地利用変化及び森林からの排出によって行われると思われるため、今回のシミュレーションではエネルギー起源の二酸化炭素のみを考慮している。よって、ブラジルの限界削減費用は過剰な見積もりになっていると言えよう。

日本の限界削減費用であるが、2020年時点で1,184ドル/トン・炭素であり、ブラジルを除くと最も高い。そのため、2020年時点の日本の限界削減費用は、リンクを拡大することにより、1,184ドル/トン・炭素 (シナリオ1) ⇒1,011ドル/トン・炭素 (シナリオ2: 日韓) ⇒75ドル/トン・炭素 (シナリオ3: 日韓中) ⇒60ドル/トン・炭素 (シナリオ4: 日韓中印) と下がっていく。

図表 9 限界削減費用（2020年）

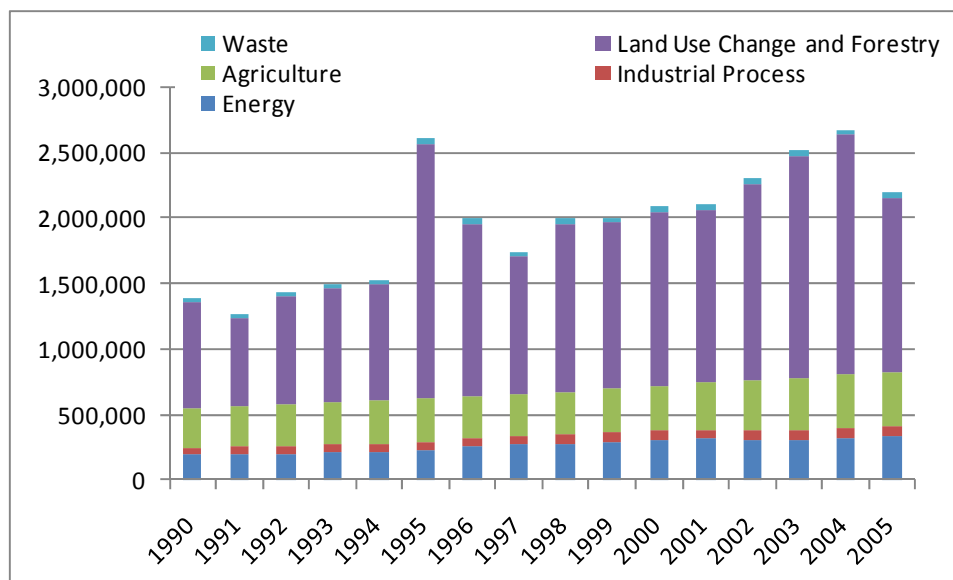
(US\$/トン・炭素)

	Scenario 1 日	Scenario 2 日韓	Scenario 3 日韓中	Scenario 4 日韓中印
中国	61	61	75	60
インド	0	0	0	60
インドネシア	287	287	277	280
日本	1,184	1,011	75	60
韓国	712	1,011	75	60
米国	373	373	362	364
カナダ	380	380	374	374
ブラジル	1,256	1,256	1,244	1,250
EU27	917	918	891	897
ロシア	138	138	133	134
豪州	439	439	436	437

(出典) 筆者算出

図表 10 排出源別排出量の推移（ブラジル）

(Gg CO₂)



(出典) UNFCCC GHG Database

図表 11 は GDP への影響を示している。リンク先が拡大することにより我が国への GDP

は、ベースラインに対して、-2.80%（シナリオ 1）⇒-2.36%（シナリオ 2：日韓）⇒0.09%（シナリオ 3：日韓中）⇒0.12%（シナリオ 4：日韓中印）と下がっていく。

図表 11 GDP 変化（2020 年）

(%)

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
	日	日韓	日韓中	日韓中印
中国	-1.45	-1.46	-1.98	-1.46
インド	0.53	0.53	0.53	-0.36
インドネシア	-2.18	-2.19	-2.18	-2.19
日本	-2.80	-2.36	0.09	0.12
韓国	-2.80	-4.33	0.21	0.26
米国	-1.78	-1.78	-1.77	-1.78
カナダ	-1.92	-1.93	-1.96	-1.97
ブラジル	-5.11	-5.11	-5.15	-5.16
EU27	-3.50	-3.51	-3.60	-3.63
ロシア	-4.14	-4.15	-4.04	-4.10
豪州	-2.18	-2.19	-2.25	-2.26
その他附属書 国	1.33	1.33	1.31	1.30
その他	1.01	1.01	0.91	0.91

（注）ベースラインからのかい離

（出典）筆者算出

図表 12 は、各国・地域の 2020 年時点の排出量（2004 年比）を示している。既に述べたとおり、日本は限界削減費用が高いため、リンクを拡大することにより、リンク先からの削減の購入が拡大する。そのため、リンク拡大により、日本の排出量は 2020 年に 2004 年比で-36%（シナリオ 1）⇒-31%（シナリオ 2：日韓）⇒18%（シナリオ 3：日韓中）⇒20%（シナリオ 4：日韓中印）と増加する。

我が国経済への影響の側面から見ると、リンクを拡大することにより我が国の限界削減費用は大幅に低下する。リンク先からの排出権購入により支払いが生じるが、大幅な限界費用の低下によって GDP も改善する。

ただし、リンクを行うことにより排出権価格の低い国は、限界削減費用が高くなり、排出権売却による収入があるとはいえ、経済への影響が強まる可能性もある。例えば、中国はシナリオ 2 では GDP への影響は-1.46%（BAU 比、2020 年）であるのに対し、リンクに参加したシナリオ 3 では GDP への影響は-1.98%（BAU 比、2020 年）と悪化する。本研究

では、排出権売却収入は経済へ一様に還流すると仮定しているため、排出権売却収入を低炭素技術の研究開発費に用いるなど低炭素対策に用いた場合、経済へ正の影響を与える可能性もある。また、リンクによる付随的効果として、大気汚染の改善、化石燃料依存の低下、国内低炭素技術市場の刺激なども期待できる（Westskog, 2002）。

今回の検討では、完全な市場の統合（フルリンク）を仮定したが、現実には各国の事情を考慮した部分的なリンクもありうる。そのためには、今後リンク先の詳細な便益と損失を検討する必要がある。

図表 12 排出量変化（2020 年）

(%)

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
	日	日韓	日韓中	日韓中印
中国	154	154	136	154
インド	101	101	101	77
インドネシア	65	65	65	65
日本	-36	-31	18	20
韓国	8	-5	55	57
米国	-19	-19	-19	-19
カナダ	-16	-16	-16	-16
ブラジル	-9	-9	-9	-9
EU27	-29	-29	-29	-29
ロシア	12	12	12	12
豪州	-24	-24	-24	-24
その他附属書国	55	55	53	54
その他	118	118	117	117

（注）2004 年排出量比

（出典）筆者算出

5 おわりに

COP15 の失敗により次期枠組み成立に関して悲観的な見方が広がったが、COP16 での議論の進展により COP17 で一応の方向性がみられる期待が高まっている。本研究では、コペンハーゲン合意に基づいて各国が国連事務局に提出した削減目標及び削減行動をベースに、日本と韓国、中国、インドと低炭素市場をリンクすることによる可能性を定量的に検討した。その結果、そもそも既に大幅な省エネが進んでいるがために限界削減費用の高い我が国にとって、特に中国、インドといった低い費用で大幅な削減余地のある国とのリン

クは大幅な限界削減費用の低下と GDP の改善が達成できる。実際にリンクを行うには、数多くの障壁が存在するが、各国の政策目標を鑑み、可能なリンクのあり方に関して付帯的検討が必要となると思われる。それにより、温暖化対策と経済の両立が可能となる。

参考文献

- Aldy, Joseph E. And Robert N. Stavins (2008), “Lessons for the International Policy Community”, *Architectures for Agreement*.
- Aldy, Joseph and Robert N. Stavins (2007), “Architectures for an International Global Climate Change Agreement: Lessons for the International Policy Community”, *Architectures for Agreement, Addressing Global Climate Change in the Post-Kyoto World*, edited by Joseph E. Aldy and Robert N. Stavins, Cambridge University Press, pp. 350-367.
- Burniaux, Jean-Marc and Truong P. Truong (2002), “GTAP-E: An Energy-Environmental Version of the GTAP Model”, *GTAP Technical Paper* No.16.
- Climate Progress, “Why did Cancun work where Copenhagen failed?”, <http://climateprogress.org/2010/12/17/cancun-copenhagen-global-warming-pact/>
- Den Elzen, Michel and Niklas Hohne (2008), “Reductions of Greenhouse Gas Emissions in Annex I and Non-Annex I Countries for Meeting Concentration Stabilisation Targets”, *Climatic Change* 91: 249-274
- Hamasaki, Hiroshi (2010), “Global Emission Trading Scheme -New International Framework beyond the Kyoto Protocol-“, Fujitsu Research Institute, <http://jp.fujitsu.com/group/fri/report/research/2010/report-356.html>
- IPCC (2007), *Fourth Assessment Report*
- Stavins, Robert N., “What Happened (and Why): An Assessment of the Cancun Agreements”, *An Economic View on the Environment*, <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/analysis/stavins/?p=876>
- Stern, Nicholas (2008), “Key Elements of A Global Deal on Climate Change”.
- Westkog, Hege (2002), “Why Should Emissions Trading Restricted”, *Climate Policy* 2, 97-103, Earthscan, London.
- Yasumoto, Akinobu and Mutsuyoshi Nishimura (2009), “A Proposal for a Global Upstream Emission Trading System (UGETS)”, Policy Brief, http://belfercenter.ksg.harvard.edu/publication/19495/proposal_for_a_global_upstream_emission_trading_system_ugets.html?breadcrumb=%2Fexperts%2F2066%2Fakinobu_yasumoto%3Fgroupby%3D5%26page%3D1%26hide%3D1%26id%3D2066%26back_url%3D%252Fexperts%252F%26%3Bback_text%3DBack%2Bto%2Blist%2Bof%2Bexperts

WWF ジャパン 小西雅子 (2011)、「カンクン COP16/CMP6 会議報告」(2011 年 1 月 13 日)

地球環境と大気汚染を考える全国市民会議 (2011)、「カンクン通信と「CASA2020 モデル」の試算結果 (中間報告)」

伴金美、濱崎博、岡川梓 (2004)、「経済モデルによる分析」、『エネルギー使用合理化取引市場関連調査 (排出量取引市場効率化実証等調査)』(東京工業品取引所、平成 16 年 3 月) 第 5 章

研究レポート一覧

- No.370 COP17へ向けての日本の戦略
ーアジア大での低炭素市場で経済と環境の両立は可能か？ー 濱崎 博 (2011年4月)
- No.369 成長する中国の医療市場と医療改革の現状 江藤 宗彦 (2011年4月)
- No.368 住基ネットはなぜ『悪者』となったのか(共通番号[国民ID]を失敗させないために)
ー住基ネット報道におけるセンセーショナル・バイアスと外部世論の形成に関する研究ー 榎並 利博 (2011年3月)
- No.367 生物多様性視点の成長戦略 生田 孝史 (2011年2月)
- No.366 北欧から考えるスマートグリッド
～再生可能エネルギーと電力市場自由化～ 高橋 洋 (2011年1月)
- No.365 大手ICT企業がベンチャー企業を活用すべき理由
ーエコシステムからみた我が国大手ICT企業とベンチャー企業の関係構造ー 湯川 抗 (2011年1月)
- No.364 中印ICT戦略と産業市場の比較研究 金 堅敏 (2011年1月)
- No.363 生活者の価値観変化と消費行動への影響 長島 直樹 (2010年11月)
- No.362 賃金所得の企業内格差と企業間格差
ー健康保険組合の月次報告データを用いた実証分析ー 齊藤有希子
河野 敏鑑 (2010年10月)
- No.361 健康保険組合データからみる職場・職域における環境要因と健康状態 河野 敏鑑 (2010年10月)
齊藤有希子
- No.360 生物多様性視点の企業経営 生田 孝史 (2010年8月)
- No.359 クラウドコンピューティングに関するユーザーニーズの調査 浜屋 敏 (2010年7月)
- No.358 高齢化社会における「負担と給付」のあり方と「日本型」福祉社会 南波駿太郎 (2010年6月)
- No.357 「温室効果ガス25%削減と企業競争力維持の両立は可能か？」 濱崎 博 (2010年6月)
- No.356 Global Emission Trading Scheme
-New International Framework beyond the Kyoto Protocol- Hiroshi Hamasaki (2010年6月)
- No.355 中国人民元為替問題の中間的総括 柯 隆 (2010年6月)
- No.354 サービス評価モデルとしての日本版顧客満足度指数 長島 直樹 (2010年5月)
- No.353 健康と経済・経営を関連付ける視点 河野 敏鑑 (2010年4月)
- No.352 高齢化社会における福祉サービスと「地域主権」 南波駿太郎 (2009年12月)
- No.351 米国の医療保険制度改革の動向 江藤 宗彦 (2009年11月)
- No.350 サービスプロセスにおける評価要素の推移
ー非対面サービスを中心としてー 長島 直樹 (2009年10月)
- No.349 社会保障番号と税制・社会保障の一体改革 河野 敏鑑 (2009年9月)
- No.348 カーボンオフセットと国内炭素市場形成の課題 生田 孝史 (2009年8月)
- No.347 中国のミドル市場開拓戦略と日系企業 金 堅敏 (2009年7月)
- No.346 企業の淘汰メカニズムはどのように働いているのだろうか 齊藤有希子 (2009年6月)
- No.345 情報セキュリティと組織感情、Enterprise 2.0 浜屋 敏 (2009年6月)
- No.344 高齢化社会における社会保障給付と雇用政策のあり方
ーグローバル競争力と雇用確保の両立に向けてー 南波駿太郎 (2009年5月)

<http://jp.fujitsu.com/group/fri/report/research/>

研究レポートは上記URLからも検索できます



富士通総研 経済研究所

〒105-0022 東京都港区海岸1丁目16番1号 (ニューピア竹芝サウスタワー)
TEL.03-5401-8392 FAX.03-5401-8438
URL <http://jp.fujitsu.com/group/fri/>