

DBJ Research Center on Global Warming
Discussion Paper Series No.37 (11/2009)

排出権取引における排出枠割当て問題について
ーエギャリタリアン・インデックスの可能性

尾崎 雅彦

本論は、執筆者個人の暫定的な研究（内容、意見については執筆者個人に属するもの）であって、関心ある研究者との議論等のために作成されたものである。

排出権取引における排出枠割当て問題について
—エギヤリタリアン・インデックスの可能性—

尾崎 雅彦

1 はじめに

2005年2月にロシアが批准し、京都議定書がようやく発効した。この国際協定には温室効果ガスの排出削減義務が国別に数値目標で明示され、また目標達成を促すための仕組みである京都メカニズム＝国際排出権取引制度が備えられており、地球温暖化問題の解決に向けて大きく前進するのではないかと多くの人たちが期待したことだろう。しかし、現状を見てみると、最大の排出国である米国、そして経済成長を背景に排出量を急増させている中国やインドは今日に至るまで協定のスクラムの輪に加わっておらず、また、削減達成を義務づけられた第1約束期間（2008年～2012年）終了後の次の新たなルール作りは未だ混沌としており、京都議定書の先行きは不透明と言わざるを得ない状況にある。一方で、皮肉にも補足的な仕組みとして登場した京都メカニズム＝国際排出権取引制度は着実に社会経済に浸透しつつあり、排出権取引という行為が将来的に有力な削減手法として定着する可能性は高まっている。

確かに、排出権取引は理屈の上では有効な排出削減が可能である。国や企業など経済主体が保有し経済主体間で排出権として売買される排出枠すべての合計が現在の排出量合計よりも少ない量に設定され、かつ各経済主体が保有する排出枠の範囲内でしか排出しなければ結果的に削減できることになる。しかも削減コストの高い経済主体が低い経済主体から排出権を買い取る（言い換えればコストの高い経済主体が自分自身で削減するかわりにお金を払ってコストの低い経済主体に削減して貰う）ことで、全体として効率よく削減できるのである。しかし、残念なことに現存する京都メカニズムなどの排出権取引制度は、温暖化問題に対して効果のある削減手法とはなり得ていない。温暖化回避に十分と言える「妥当な総排出枠」の設定も各経済主体にルールを守ろうと思わせることができる「排出枠の公正な割当」も備えられていないからである。

本稿作成に当たっては、本書編集委員会において國則守生先生（法政大学）ほかの先生方から貴重なコメントを頂戴し、また本稿が存在する最大の意義であるエギヤリタリアン・インデックスを産み出した宇沢弘文先生からは、本稿ドラフトに対して深くかつ丁寧なコメントを頂戴した。記して感謝申し上げたい。言うまでもなく、本稿における残された課題とあり得べき誤りはすべて筆者の責任である。

近年、人類の許容される排出量については科学の成果に裏付けられ共通理解が深まってきており、これに削減のための技術進歩を考え合わせれば、そう遠くない将来に時点ごとの「妥当な総排出枠」を算出できるかもしれない。しかし、「排出枠の公正な割当」に関してはさまざまな局面で利害が生じる（排出枠が不足すれば削減費用、排出権買取費用或いは経済活動の抑制などの負担が生ずる）ため、広く合意が得られる結論を導き出すにはおそらくは想像以上の時間と労力を要するだろう。

本稿では Uzawa (2003) が示したエギヤリタリアン・インデックスを紹介する。このインデックスは、様々な排出枠の割当ルールが提唱されている中で、対立しがちでありかつ代表的なルール基準である人道的公平性と経済的公平性とのバランスを、人口と GDP というわかりやすい客観的数値を使ってシンプルにウェイト付けの形で定量的に明示する。かつて京都議定書の交渉で起きたような利害に伴う多くの論争が巻き起こることは今後とも避けられないが、そのようなときにエギヤリタリアン・インデックスは収束に至る航路を示す灯りになるかもしれない。

本稿は、これまで京都議定書や排出権取引制度になじみのなかった方々と問題意識を共有することを第 1 の目的として書かれている。そのため、読者によっては、余りにも既知である情報や簡略化・単純化に過ぎると感じられる記述が含まれていることだろう。そのような方々は第 4 章にスキップしてお読み頂ければと思う。

2 京都議定書の概要と今後の行方

2.1 京都議定書の概要

地球温暖化問題は年々深刻の度を増しており、昨今ではテレビから温暖化問題という声が聞かれない日がないほどである。今やその対策、すなわち温室効果ガス¹排出量削減が必要であることは世界の共通認識になりつつある。

温室効果ガスの代表的な存在である二酸化炭素の排出量は次のような式 (Kaya 1989) で表わされる。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量} &= \text{エネルギー 1 単位当たりの CO}_2 \text{ 排出量} \\ &\quad \times \text{産出量 1 単位当たりのエネルギー} \\ &\quad \times \text{1 人当たりの産出量} \\ &\quad \times \text{人口} \end{aligned}$$

この式から読み取れることは、温室効果ガス排出量の削減のためには、生産者は燃料転換（エネルギー 1 単位当たりの排出量を減らすことができる燃料に代えること）、エネルギー効率改善（エネルギー消費が少なくて済む設備に代えること）や生産効率改善（少ない資源でモノが作れる設備や生産方法に代えること）を行えばよく、また、消費者は 1 人当たりの排出量を減らすような生活スタイルへの変更（無駄を出さない消費生活にかえることやエネルギー節約型の製品に変えること）が望ましいということである。

しかし、排出量を減らすために、企業や人々は自ら進んで投資などの負担を負ったり行動を制限したりするだろうか。残念ながら現状では考えにくい。なぜなら、次のような、根拠が希薄で迷信に近い「考え」が存在するからである。

- ・温室効果ガスと気候変動の関係が科学的にはっきりとは示されていないのではないか²
- ・影響が出るとしても遠い将来のこと³かもしれないし、今、苦勞しなくても技術が発達すれば楽に削減できるようになるのではないか
- ・自分一人が削減してもしなくても大した影響はないのではないか

そのため外部から温室効果ガス削減を促す働きかけが必要なのである。そして、温室効果

¹ 太陽から地球に到達した赤外線のうちの一部は地表から宇宙に放射されるが、それを大気中で吸収する性質を持つ気体を温室効果ガスと呼ぶ。京都議定書において削減対象となっているのは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類および 6 フッ化硫黄の 6 種類である。

² 最新の科学的理解をまとめた IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第 4 次評価報告書において「20 世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高い」と記されるなど、人類の経済活動→温室効果ガスの増加→気候変動という因果関係の存在は、すでに科学的に確認されている。

³ 既に地球温暖化による影響が世界中で発生しており深刻な被害が出ていることについては、細田裕子氏による第 1 章を参照されたい。

ガスの世界中で発生し拡がるという性質から言って、その働きかけは局地的なものではなく全地球的な働きかけでなくてはならない。そこで、人類は、1992年に気候変動に対処することを取り決めた気候変動枠組条約を締結（1994年に発効）し、さらに1997年に実行プログラムとしての国際協定である京都議定書を採択（前述したように2005年に発効）したのである。

このようにして生まれた京都議定書は次の特徴を持っている。それは、先進国の温室効果ガス排出量に拘束力のある数値目標⁴を設定したこと、数値目標達成のための補足的な仕組みとして京都メカニズム（市場原理に基づく国際排出権取引制度）を導入したことである。この数値目標は、附属書I国（京都議定書を批准した先進国および市場経済移行国等）が2008年～2012年（第1約束期間と呼ばれる）の間の排出量を1990年比で5%削減するというもので、その数値目標はさらに国レベルにブレイクダウンされ、日本には6%の削減が義務づけられている。

京都メカニズムは、①CDM（クリーン開発メカニズム）、②JI（共同実施）および③ET（国際排出権取引）と呼ばれる3種類の排出権取引で構成された国際排出権取引制度である。この制度に参加する国は、現状の排出量以下の排出枠を割当てられその範囲での排出を抑えることを義務付けられた国（前述の附属書I国）と削減義務のない国（途上国などで非附属書I国と呼ばれる）とに分けられる。CDMは、もし実施しなければ発生したであろうと仮定される排出量を減少可能にするプロジェクトが非附属書I国において実施され、そのあとで実際に削減が確認されればその削減量を排出権として売買できるとする取引であり、それにより生まれた排出権はCER(Certified Development Mechanism)と呼ばれる。JIは附属書I国で実施されたプロジェクトから生み出される削減量分の排出枠を附属書I国間で売買する取引を言い、その取引される排出権をERU(Emission Reduction Unit)と呼ぶ。そしてETは先進国間で各国が持つ排出枠そのものを売買する取引である。初めに割当てられた排出枠は初期割当量AAU(Assigned Amount Unit)と言い、それが不足している国は、排出権取引を使って買入れた排出権を森林等吸収源⁵とともに上乗せして、自国の総排出枠を大きくすることができる。そして余剰があれば他国に売ることができるのである。

ところで、国によって排出削減にかかる費用（削減コスト）の額は大きく異なっている。たとえば、日本の産業は石油ショック以降、世界で最も省エネルギーに力を入れてきたため極めて高いエネルギー効率を誇っており、そのためさらに排出削減をしようとする欧州の2～3倍以上のコストがかかってしまう。逆に、途上国では削減余地が大きく、その削減コストは桁違いに低い。京都メカニズムが活用されれば、削減コストの高い国が削減コストの低い国で行った削減成果を比較的安い価格（自分自身で削減するよりも安い価

⁴ 第1約束期間内に目標を達成できなかった場合には国際義務違反を犯したこととなり、目標未達分の3割増しの削減義務を付加されるとともに京都メカニズムによる排出権の販売が禁じられるなどのペナルティが課される。

⁵ 森林は主要な温室効果ガスであるCO₂を吸収する。附属書I国内の森林の吸収能力を植林や手入れにより高めることができれば排出権として計算できることが取り決められている。

格)で排出権として買入れることが可能になるため、削減コストの高い国であっても削減目標達成の意欲を高めることができる。また削減コストの低い国は、排出権を売って資金が入手できるのであれば、多少投資額が高くなっても削減効果のあるプロジェクトを選択しようとするだろう(通常は省エネ・削減効果の高い設備はそうでない設備よりも高い)。この結果、世界全体で見れば、多くの国の削減意欲は高まり、また削減コストの低い国に削減コストの高い国から資金が流れることで同じ金額でより多くの削減が実施されるとともに、削減コストが低い(削減余地が高い)国から削減が進むことにより効率のよい削減が実現されることになるのである⁶。

さて、このように京都メカニズムには、京都議定書上の削減目標達成の可能性を高め地球温暖化の回避に貢献することが期待されているのだが、実際に寄与できるのだろうか。この疑問に答えるために、排出削減を目的とした基本的な排出権取引制度⁷を考えてみよう。まず排出権として取引される排出枠の総量(総排出枠)が現在の総排出量よりも環境維持に十分な程度に少なく設定され、それが全経済主体に直接または間接的になんらかのルールに則って割当てられる。そして全経済主体が割当てられた排出枠分だけの排出で済むようにしようと行動するが、排出枠が不足する者は一層の経済活動の抑制や自前で削減のために費用を投ずるといった追加的負担よりも安い値段で排出権が売られているならばそれを購入して排出枠を大きくし、逆に何らかの事情で削減余地が大きいとか安く削減できる技術を持つ者は高く買って貰える相手がいるならば必要な削減量以上の削減を行って余裕が出来た排出枠を販売する。このような取引が行われることにより削減コストの低い者が先行して削減を行うことになり効率よく全体の削減が進むのである。

一見すると京都メカニズムは基本的な排出権取引制度を忠実に模して、良い成果が得られるのではないかと感じられるかもしれない。しかし、基本的な排出権取引制度には2つの前提条件がある。一つは排出枠の総量(総排出枠)が現在の総排出量よりも環境維持に十分な程度に少なく設定すなわち「妥当な総排出枠の設定」がなされていることであり、もう一つは全経済主体が割当てられた排出枠分だけの排出で済むように行動しなければいけないと納得できるような「排出枠の公正な割当」がなされていることである。このどちらか一方が欠けても期待された成果は得られないだろう。

京都メカニズムでは、前述したとおり削減義務の網は世界の一部(附属書I国)にしかけられていない上に、削減率が1990年比5%減の削減にとどめられている(この水準が不十分であることは次節にて後述)。さらに、CDMによって削減義務を課されな

⁶ 削減コストの高い国すなわち技術的に簡単でコストの低い設備導入を終えてしまった国では陳腐化している技術でも削減コストの低い国では有効であり、そのような技術が資金とともに削減コストの低い国に供給されることで削減技術の伝播が行われ、削減コストの低い国での削減技術の水準向上に貢献することも考えられる。

⁷ 排出権取引制度には多様なバリエーションがあるが、ここではキャップ・アンド・トレーディングを前提として述べている。

い国（非附属書 I 国）から排出権（新たな排出枠）が創出されるので、排出量抑制効果はさらに弱められる可能性がある。以上から同制度において「妥当な総排出枠の設定」がなされているとは言い難いだろう。また、削減義務を課されない国があることや削減義務が課されていても国別目標自体に合理的な根拠が認められないことから「排出枠の公正な割当」も満たしてはいない。このように、現行の京都メカニズムは基本的な排出権取引制度で考えられるような削減効果を期待することは難しいと言わざるを得ず、京都議定書における大きな課題の一つとなっている。

2.2 京都議定書の課題

京都議定書は地球規模で、あらゆる国のすべての経済主体の経済活動に関係する二酸化炭素等温室効果ガスを規制しようとするもので、これまでの類似の国際協定と比較できないほどのインパクトを持つ⁸。にもかかわらず削減数値目標という強い拘束力を持つ国際的な取り決めとして成立し得た意義は、言うまでもなく極めて大きい。

しかし、1997 年、日本を議長国とする京都で開催された国際会議⁹の場では議定書合意が最優先課題であり、その結果、決定された削減目標は温室効果ガスの排出量を第 1 約束期間において 1990 年に比べて 5%削減という不十分なレベルにとどまり、また、各国に割り振られた削減目標（日本は 6%削減、EUは 8%削減等）は政治的な駆引きによって決められ、そればかりか途上国の削減義務化は先送りにされることとなった。従って、以下の問いに対して、説得力のある説明をすることは容易ではない。

- ① なぜ 1990 年比で 5%削減なのか？
- ② なぜ日本は 6%削減なのか？
- ③ なぜ削減義務は途上国に課されないのか？

1990 年が基準年になったのは、90 年代に欧州において排出量が大幅に減少する特殊事情があったからであり、また 5%という削減目標の水準は各国が持ち寄った削減可能幅の数字を積み上げて政治的に決められたものである。この 5%（削減義務を負う国は一部であるので、世界全体で見れば実質 2~3%）削減とはどの程度の数字であろうか。森林の伐採や産業革命以降の化石燃料消費といった人類の経済活動により二酸化炭素の大気中の濃度は急速に上昇しており、この濃度の上昇を止めるために世界の排出量を半分以下にしなければならぬことが分かっている。それを考えれば過小と言わざるを得ない。

次に、国ごとの割当てであるが、日本の 6%という数字はどう評価すべきだろうか。前述したとおり、国によって削減コストの額に大きな差違があるため、日本の 6%削減と EU の 8%削減では、負担する削減コストはまるで異なる。1997 年の京都会議における議

⁸ 1990 年にオゾン層保護を目的に定められたモントリオール議定書では、守れなかった場合には勧告がなされるだけで拘束力はなく、かつ規制の対象となったフロンガスは限られた分野や用途に影響するものであった。

⁹ これが京都議定書の名の由来である。

論の中で、日本は議長国としての立場を勘案して 6%削減を受け入れたと言われており、国別の削減目標は公平性を欠くものとなっている。

3 つめの問いである排出量を急速に拡大している途上国が義務を負わないことについてはどう考えるべきか。途上国の主張は次の通りである。「先進国は過去の経済活動により温暖化問題発生の原因を作ることによって成長の恩恵を享受している。先進国が責任をとるべきであり、途上国に削減義務を負わすべきではない」。この考えは途上国において根強く、年 1 度開催される気候変動枠組条約締約国会議 (COP) の場などでの 10 年超に亘る説得も功を奏していない。これに対して先進国は、過去はともかく現状においては先進国のみが削減義務を負っている状況を途上国がただ乗りしているように感じている。このような不公平感が米国¹⁰やオーストラリアの議定書からの離脱を招き、議定書内容の改善のための議論を妨げる一因となっているのである。

この状況、すなわち利害関係者が相互の立場を主張するだけで事態が改善しない事態は、地球環境という名の一本のロープの上で利害関係者が声高に自己主張を繰り返している図を連想させる。急激に体重を増やしつつある少年達 (途上国) は大人達 (先進国) に「あなたたちが今まで長い間使ってきたためにロープは傷んだ。あなたたちの責任で解決すべきだ」と言い、大人達は「あなたたちは急速に重くなっている。共に工夫をしよう」と少年達に言いつつ、大人達の間で自分に楽な減量方法を主張し合っている。そして、時間の経過と共に確実にロープは弱ってゆき、もし打開策が見つからなければやがては切れて落ちて、双方とも取り返しのつかないダメージを受けることになるだろう。

¹⁰ 2001 年にブッシュ政権は離脱を表明した。1997 年の COP3 開催前に上院議院では議定書の内容で途上国が規制を免れたり米国経済に深刻な経済的打撃を受けるものとなる場合には批准しないことが決議されていたため、民主党政権下であったとしても批准は困難と言われている状況にはあったが、7%削減を確約し京都議定書締結をリードした米国の離脱が他国に与えたインパクトは小さいものではなかった。この米国の信頼性を揺るがす意志決定が行われた背景には、ブッシュ政権のブレーンである学者グループが、米国経済へのダメージを過大に推測したことや今は誤りであることが明らかとなっている気候変動との因果関係の希薄さなどを主張したことがあったことが知られている。本来、真理の解明に貢献すべき学者が負の役割を果たすこととなった悲しい事例の 1 つであろう。

2.3 京都議定書の行方と拡大する国際排出権取引

ロシアが批准し京都議定書が発効した半年後、京都議定書を離脱している米国等が主導し、2つの新たな国際的枠組みが生まれた。2005年7月、G8サミット（日、米、英、仏、独、伊、加、露）でのグレンイーグルズ行動計画と同年同月スタートしたアジア太平洋パートナーシップ（日、米、豪、中、印、韓）である。これらは温室効果ガス排出量削減を目的として形成されているが、具体的な削減目標を持たないという意味でソフトな国際的枠組みである。一部の国に対してではあるが数値目標遵守という拘束力を課した京都議定書とは明らかに異なる。

ものごとには往々にして功罪があるが、この枠組みについてもそれは当てはまる。まず良い面は、京都議定書から離脱している国や途上国が削減のための検討の輪に加わっていることである。両枠組みともにその声明の中で京都議定書を補完すると謳っており、京都議定書の閉塞状況打開の可能性を持つ。一方、悪い面は、京都議定書を形骸化する恐れを持つということである。各国がこの併存する複数の枠組みを用いてforum shopping（異なる法律を持つ複数の国があるとき、原告が自分に有利な判決が得られると予想される国の裁判所で訴訟を起こす戦術）的行動をとれば、京都議定書は回避され軽んじられる恐れがある。例えば、米国では近年の環境問題意識の高まりから州政府が環境問題への取り組みが不十分として連邦政府を訴えるといった事態が起きているが、連邦政府はグレンイーグルズ行動計画やアジア太平洋パートナーシップを主導していることを主張することで京都議定書からの離脱の咎を受ける可能性を低くできるかもしれない。このようなことがどこの国で起きてもおかしくはないのである。

以上のような状況下で、現在描かれている京都議定書第1約束期間後の将来シナリオは大別すると以下ようになる。

- ① 京都議定書が課題を乗り越え強化される
- ② 京都議定書と新たな枠組みとの融合が行われる
- ③ 京都議定書が崩壊し新たな枠組みに代替される

そのいずれになるかを予想することは現時点では困難であるが、どのシナリオになっても排出権取引が重要な役割を果たす可能性は高いだろう。なぜなら、次項で述べるように排出権取引の規模が堅調に拡大しつつあり、その取引のために世界中で整備されつつあるインフラを無駄にできないという力学が働くことが予想されるからである。

ここで排出権取引市場がこれまでの状況と今後どうなるかを鳥瞰してみよう。2004年以前は黎明期であった。京都議定書や各国政策における不確実性のため売り手、買い手ともに様子見ないしは手探り状態であり、そこでは取引所で値段を見ながら好きなときに好きなだけ変えるという市場の姿はまだまだ見えず、売り手と買い手が1件ずつ直接交渉し契約を結ぶ相対取引が行われていた。2005年以降になると、取引数の増加を背景にして契約条件の標準化や相場観形成が進み、また先行するEU市場の成立や京都議定書の発効に刺

激されたこともあって、国際排出権取引市場が離陸期を迎えつつあると言える状況になりつつある。世銀によれば、世界の排出取引市場で売買された排出権は、2005年で前年比約6倍の7億CO₂トン、金額で言うと100億ドル強に急速に拡大しており、さらに2006年には300億ドルに増加している。そして、2008年からは、京都議定書において排出権削減義務を達成しなければならない第1約束期間に入り、政府または企業は排出権の確保を実際の問題として扱う立場に置かれることから取引規模はさらに拡大する公算が大きい。この段階で本格的な世界規模の市場が形成される可能性があるだろう。

表1 国際排出権取引のこれまでの推移と今後の見通し

	2004年 [取引市場の黎明期]	2005～2007年 [取引市場の離陸期]	2008～2012年 [取引市場の成立]
京都メカニズム及び排出権取引の動向他	承認・有効化案件充実 竣工案件散見 CER発行開始	承認・有効化案件一層の充実 竣工案件、認証案件充実 AAU移転開始 京都議定書発効 EU市場スタート	ERU発行開始 EU-ETSとの交換開始
売り手の動向	手探り・様子見 一部先行的PA締結	売り手層充実 契約条件の標準化	市場での売買本格化
買い手の動向	手探り・様子見 価格優先の買い手による買取締結	買い手層充実 契約条件の標準化	市場での売買本格化

(出所) ヒアリング情報等より作成

以上のような見通しから、京都メカニズムなどの排出権取引制度の改善は重要な課題である。今後とも様々な運用面等での工夫¹¹が行われるであろうが、真に地球温暖化問題に対して有効に機能するものとするためには、前述したように「妥当な総排出枠の設定」と「排出枠の公正な割当」が不可欠なのである。

¹¹ 近年では、日本国内の制度として排出枠割当て先を化石燃料輸入者に限定することでモニタリング確度向上や運用コスト低減をねらった上流比例還元型排出権取引制度(西條2006)や同じく国内制度として長期排出権と短期排出権を発行し前者を資産と位置づけて取引参加者にインセンティブを持たせることで制度の持続性を強化しようとする”Credibility foundation for long term international cooperation on climate change”(Mckibbin & Wilcoxon 2006)などの論文が出されている。

3 排出権取引の概要と課題

3.1 排出権取引の概要

排出権取引制度は税や規制とならぶ有力な削減手法と考えられる。排出権取引と税は規制より効率的であり、排出権取引は排出枠という形で許される排出量を確定し経済主体間の排出権の売買で価格メカニズムを通じて排出量を効率よく削減させ、一方、税による削減は税率という形で排出量当たりの値段を確定し経済主体にその値段よりも削減コストが低い削減工夫を実行することを促すと考えられている。しかし、現実には複雑であり理論通りには事は運ばない。

公害問題など温室効果ガス以外の削減施策も含めれば、これまで内外で上述3種の削減手法がなんらかの形で施行されているが、最近の分析によれば、排出権取引も税も思ったよりコストがかかりまた効果も低く、むしろ規制が効率よく削減できたとの報告もある。排出権取引や税が理論に比べてコストがかかり効果が出ない理由はいろいろあるが、その一つは経済主体に対する「配慮」があるからだろう。もちろん経済主体に過度な負担を課さないような「配慮」は必要であるが、しばしば権利関係者間の条件交渉の道具となってしまうことがある。排出権取引であっても税であっても特定の業種や経済主体に配慮した特例を設けようとすればするほど調整コストがかかる上に、全体として不公平感が醸成されてモラルが下がり効果が薄れる。京都メカニズムも国レベルで「配慮」がなされており、排出削減効果が期待できず制度維持も厳しい状況にあることは前節で述べた通りである。

3.2 排出枠割当て問題、その様々な考え方

排出権取引に関して多くの論文が出されているが、その多くで排出枠割当て問題が重要な論点となっている。排出枠割当てはどのようなプロセスで決められるべきであろうか。まず、排出枠の総量（総排出枠）が把握されなければならない。本来、この数字の決定は自然科学に委ねられるべきであろう。いつ限界を超え、元に戻らない気候変動を招き予想困難な災害にさらされることになってもおかしくない現状において、前述したように科学的分析結果が示唆している削減量は実際に排出されている量の半分以下である¹²。しかし、急激な削減は経済を破壊し、人の生活に大きな打撃を与えることも事実である。技術進歩による削減コスト低下の可能性を加味し排出削減負担の変化と予測される災害ダメージ増大のテンポとを比較考量し、その時点々において人類が許されるであろう排出量を念頭に最適な総排出枠が想定されるべきであろう。そのうえでなんらかの原則に基づく割当ルールにより、排出枠の割当てが行われることになる。

ここで改めて国や人々にとって排出枠の割当てという行為が何を意味するかを考えて

¹² 例えば欧州委員会は2050年までに1990年比で少なくとも50%（先進国は60-80%削減）すべきであると主張しており、また日本も安部前首相のスピーチ「美しい星へのいざない」の中で2050年までに半減することを提唱している。

みよう。排出枠が割当てられるということは、排出する余裕或いは販売できる権利を獲得することであり、一方でもし実際の排出量よりも割当てられた排出枠が少ない場合には削減義務が生じて行動の制限や費用の負担を負うということである。このように利害に強く関係する割当てが公平性を欠く原則で行われることになれば、人々は様々な局面でルールを守ろうとする意欲を失い、制度の存続すら危ういものとなるだろう。

公平性の原則には多くの考え方があるが、たとえば、これまでに以下の①～⑤のような原則が議論されている。いずれも一面の合理性を持つが、各国あるいは各人の置かれている立場によって妥当性（受け入れやすさ）は異なるだろう。

- ① 平等主義（すべての人が同量の排出枠を持つ権利がある）
- ② 国家主権主義（すべての国が同じ割合で削減義務を負う）
- ③ 汚染者負担（排出総量に比例した削減義務を負う）
- ④ 支払能力負担（一人当りの支払能力に比例した削減義務を負う）
- ⑤ 経済主義（経済規模に応じて排出枠を付与する） 等

どの原則を選択するかによって割当量は異なり、その結果課される削減負担は大きく変わる。このことを分かり易く例示するために、途上国と先進国の2つの主体しかいない単純化した世界を想定してみよう。その2つの人口、経済規模、現在の排出量、支払能力などに関し表2で示した大小関係があるとする。そして世界（途上国+先進国）の排出量を、120から20削減する（つまり総排出枠を100にする）と決めたと仮定する。

このとき、上述の5つの原則（平等主義、国家主権主義、汚染者負担、支払能力負担および経済主義）で各々の割当量と負担を試算すると、途上国、先進国双方の数字が大きく変化することが分かる（表3を参照）。途上国の負担は削減なし（逆に32の余剰）から28の削減まで、一方先進国は削減なし（逆に8の余剰）から52の削減まで幅をもって示され、原則の選択がいかに利害に影響するか言うことが分かる。平等主義の「途上国32の余剰・先進国52の削減」は先進国に削減義務が重くかかりすぎ経済がダメージを受ける¹³可能性が高く、また途上国においてモラルハザード¹⁴が生ずる恐れがある。一方、経済主義の「途上国28の削減・先進国8の余剰」は、先進国が産業革命以降長らく途上国の排出量を上回っていた事実から言って公平性を欠くのは明らかである。双方とも現状において合意される原則とは考えにくく、実際にはその両極である水準の間のどこかに、多くの時間と労力を費やした利害関係の調整を経て

¹³ 先進国が経済ダメージを受ければ世界経済全体がダメージを受け、途上国にとっても先進国への過度な負担は望ましくない。

¹⁴ ここで言うモラルハザードは2つある。1つは排出枠の余剰により削減意欲を低減させるかもしれないということであり、もう1つはルールを守ろうとして経済にダメージを受けた先進国を見て削減に躊躇するかもしれないということである。

決定されることとなろう。

表 2

	人口	経済規模	現在の排出量	一人当たり 支払能力	累積排出量 (過去からの累計)
途上国	80%	20%	48 (40%)	0.25	?
先進国	20%	80%	72 (60%)	4	?
合計	100%	100%	120 (100%)	1	?

注) ・数字は丸められた割合であり実際のものとは異なる
 ・支払能力は経済規模/人口
 ・途上国, 先進国別の限界削減費用および排出量 (過去) は不明であるが, 大小関係は成り立つだろう

表 3

世界 (途上国+先進国) の排出量が 120 であるときに、設定される総排出枠は 100 とする (世界の排出削減は▲20)

①平等主義 (人口比例で排出枠配分)

	排出枠 (権利)	排出量 (現在)	▲削減義務
途上国	80 (100×80%)	48 (120×40%)	なし (32の余剰) (80-48)
先進国	20 (100×20%)	72 (120×60%)	▲ 52 (20-72)

②国家主権主義 (各国が同率で削減負担を負う)

	削減率 (%)	▲削減義務 (%)
途上国	▲ 17 (100÷120)	▲ 8 (48×17)
先進国	▲ 17 (100÷120)	▲ 12 (72×17)

③汚染者負担 (これまでの排出量に比例した削減負担を負う)

	排出量 (現在)	▲削減負担	▲削減義務
途上国	48 (120×40%)	▲ ? (過去の排出量按分)	▲ ? (排出量-削減負担)
先進国	72 (120×60%)	▲ ? (過去の排出量按分)	▲ ? (排出量-削減負担)

④支払能力負担（一人当たりの支払能力に比例した削減負担を負う）

	一人当たりの支払い能力	▲削減義務
途上国	0.25 (経済規模/人口)	▲ 1 (▲20×0.25/4.25)
先進国	4 (経済規模/人口)	▲ 19 (▲20×4/4.25)

⑤経済主義（経済規模に応じて排出枠配分）

	排出枠（権利）	排出量（現在）	▲削減義務
途上国	20 (100×20%)	48 (120×40%)	▲ 28 (20-48)
先進国	80 (100×80%)	72 (120×60%)	8 (80-72)

注) 汚染者負担原則および支払い能力は、本来削減費用で計算されるが同費用は不明なので削減量と経済規模で計算。また汚染者負担原則では過去の排出量が不明なので現在の排出量のみで計算している。

4 エギヤリタリアン・インデックス応用の可能性

4.1 エギヤリタリアン・インデックスとは

Uzawa(2003)が示したエギヤリタリアン(人道主義的)・インデックスは、排出枠の割当比率を決定する要素を人口と GDP の 2 つに絞り、双方のウェイトを決定する数値である(下式参照)。

A 国の排出枠割当量＝

$$[(1 + \varepsilon) \times (A \text{ 国人口} / \text{世界人口}) - \varepsilon (A \text{ 国 GDP} / \text{世界 GDP})] \times \text{世界総排出枠合計}$$

式の中の ε がエギヤリタリアン・インデックスであり、この値が 0 であるならば排出枠割当量は人口規模でのみ決定され(前節の①平等主義の原則)、人口が多い国ほど多く割当てられる。人口に見合っただけで排出枠が配分されるということは、世界中の人間が等しく同じ量の排出枠を持つということであり究極の平等主義的・人道主義的状況である。逆に、 -1 ならば人口は無視されて経済規模でのみ決定されることになり(同⑤経済主義の原則)、豊かな国であっても絶対貧困¹⁵に苦しむ国であっても経済規模によってのみ配分が決められ、富める者ほど優遇されるという不平等的なものとなる。このように、エギヤリタリアン・インデックスはシーソーの支点のような働きをし、その値が変わることで人道主義的立場と経済主義的立場とのバランスを変えるのである(図参照)。短期的には先進国は -1 に近いほど望ましいと考え、途上国は世界経済がダメージを受けない程度に 0 に近いことを期待するだろうが、長期的には 0 に近づける努力をすることを人類全体の目標とすることについて異論を唱える者はないだろう。

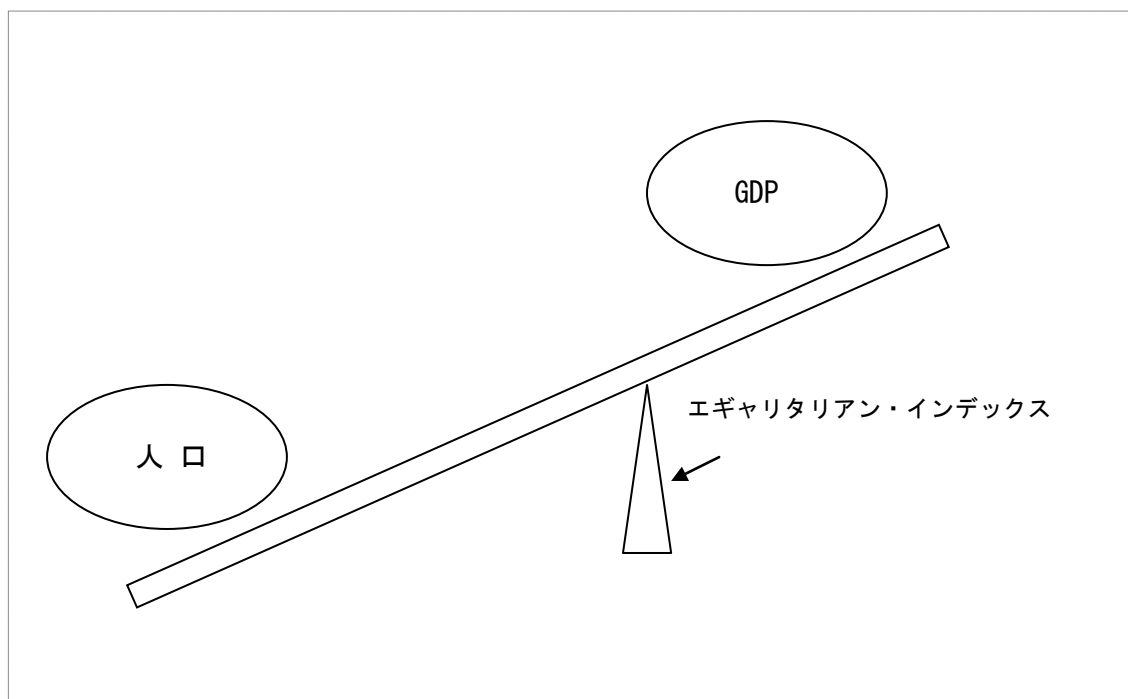
このインデックスを使えば、人類が選択した排出枠割当ルールがどの程度人道主義的、すなわち 0 に近いかが明らかになる。たとえば前節の試算の前提に基づき②国家主権主義(各国が同率で削減負担を負う)原則が採用された場合のインデックス値を計算すると約 -0.67 となり、④支払能力負担(一人当りの支払能力に比例した削減負担を負う)原則では -0.55 となる。②、④双方に合理性はあるが、人道主義的状況への接近という観点で見れば④の方が望ましいことが分かる。また、仮に政治的決着により途上国には現在の排出量と同量の排出枠が割当てられたとしよう¹⁶。このような場合でも、前章で用いた数字を使ってインデックス値を試算することができる。このときインデックス値は -0.53 と算出され、先ほどの④よりも人道主義的立場に近づいた結果となる。このようにエギヤリタリアン・インデックスを用いれば、様々な原則や関係者の得失を比較検討する際に、その議論の対象となっている割当てルールが、長期的目標である人道主義原則に向けての道程においてどのくらいの位置にいるかを確認で

¹⁵ 1日1ドル以下の収入しかない状況は絶対貧困と呼ばれており、現在約11億人の人々がこの状態にあると言われている。

¹⁶ この条件は途上国に有利であるには違いないが、現在の排出量見合いの排出枠に限定されるということは今後の経済成長を抑制しなければならない可能性があることを意味している。そのため、実際の交渉において途上国の合意が得られるとは限らないだろう。

きるのである。

図1 エギヤリタリアン・インデックスの働き



4.2 エギヤリタリアン・インデックスの可能性

人類が、利害を乗り越えて人道主義的原則を段階的に採用することに合意すれば、エギヤリタリアン・インデックスそのものを割当ルールとして用いることも可能になるだろう。たとえば今後5年間でインデックス値を-0.4に引き下げることが国際協定で取り決め、現行ルールから計算されたインデックス値をその目標値まで段階的に引き下げる。そして各国に前年の人口とGDP、および取り決められたインデックス値により計算された排出枠を割当てるのである。人口とGDPは、おそらく各国の統計数字の中で最も入手可能性が高く¹⁷理解が容易なものであろう。これら数字にエギヤリタリアン・インデックスという共通の尺度を用いて計算される排出枠の割当量は、特定の利害関係者によるブラックボックスによって決められたものではなく極めて透明性が高いものとなる。その結果として、割当ルールを巡る過度な哲学論争や政治力学による複雑な議論で迷路に陥る恐れを減らすことができるだろう。

もし、エギヤリタリアン・インデックスが万国・万人の共通の尺度になり、インデックス値0を目指す人道主義的割当ルールに基づく排出権取引が行われることになれば、

¹⁷ しかし、途上国の一部では人口・GDPのような基本的統計ですら恣意性をもって作成されているのが現状であり、この点には留意を要する、

そのとき人類は、市場原理に規範が加わった効率的かつ持続的な温室効果ガス削減制度を持つことになる。後戻りのできない気候変動の脅威に我々がさられるまでに残された時間は長くない。できるならば生命の損失という大きな代償を払うことなく、人類の未来が利害を超えた理性的な合意に委ねられることを願うばかりである。

参考文献

Hirofumi Uzawa (2003) : Economy Theory and Global Warming, Cambridge University Press.

宇沢弘文・國則守生編(1993) : 『地球温暖化の経済分析』 東京大学出版会.

宇沢弘文(1995) : 『地球温暖化を考える』 岩波新書.

尾崎雅彦(2006) : 「カーボンファイナンスの評価と今後の可能性」 鈴木興太郎, 長岡貞男, 花崎正晴 (編) : 『経済制度の生成と設計』 東京大学出版会.

International Panel for Climate Change (IPCC) 第2作業部会/著(1992) : 「地球温暖化の影響予測」 IPCC 第2作業部会報告書.

IPCC 第3作業部会/編(1997) : 「地球温暖化の経済・政策学」 IPCC 第3作業部会報告書.

IPCC/編(2001) : 「IPCC 地球温暖化第三次レポート」.

気象庁翻訳 IPCC 第4次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約暫定版 (2007)

Nicholas Stern , H.M.Treasury (2007/1/18) : Stern Review on the Economics of Climate Change.

Cathrine Hagem and Otter Maestad (2002) : Market power in the market for greenhouse gas emission permits-impacts on the European gas market.

Toth, L. and M. Mwandosya (2001) : Decision-making Frameworks. In Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the IPCC Third Assessment Report, Cambridge University Press.

Warwick J.Mckibbin and Peter J.Wilcoxon (2006) : A Credible Foundation for Long Term International Cooperation on Climate Change.

Climate Dialogue at Pocantico (2005) : International Climate Efforts Beyond 2012.

Jeffrey Frankel (2007) : Formulas for Quantitative Emission Targets, John F.Kennedy School of Government – Harvard University.

International Emission Trading Association (IETA) discussion Paper NO.02-01 Version1. 2: Carbon Contracts Cornerstones Drafting Contracts for the Sale of Project Based Emission Reductions.

Point Carbon (2003) : “Annex I Parties current and potential CER demand”.

World Bank (2006) : State and Trends of the Carbon Market 2006.

World Bank (2007) : State and Trends of the Carbon Market 2007.

OECD(2004) : OECD Environmental Data.

木村宰, 杉山大志(2003) : 「京都議定書第一約束期間以降の数値目標に関する分析ツールの開発」 (財) 電力中央研究所.

杉山大志(2003) : 「条約のオーケストラ—複数の条約による温暖化防止将来枠組みシナリオ」 研究報告 Y03013 (財) 電力中央研究所.

杉山大志(2003) : 「地球温暖化防止の将来枠組みシナリオ」 研究報告 Y03012 (財) 電力中央研究所.

杉山大志, 上野貴弘(2005) : 「市場の収束—排出権市場の発展による温暖化防止シナリオ—」 研究報告 Y04905 (財) 電力中央研究所.

上野貴弘編(2006) : 「複数制度化する温暖化防止の国際枠組み—京都議定書, G8 サミット, アジア太平洋パートナーシップの併存状況の分析」 研究報告 Y05004 (財) 電力中央研究所.

杉山大志(2007) : 「事例分析から学ぶ今後の政策のあり方」 シンポジウム資料 (財) 電力中央研究所.

若林雅代(2007) : 「環境税および排出権取引制度の事例分析」 シンポジウム資料 (財) 電力中央研究所.

田村政美(2000) : 「地球温暖化防止における排出量取引と削減率交渉のあり方」 外務省調査月報 No.3.

増子瀬梨乃(2002) : 「京都議定書と国際関係—日・米・EU の相関」 三田祭論文集.

石井孝明(2004) : 『京都議定書は実現できるのか CO2 規制社会のゆくえ』 平凡社新書.