

｜ 第2章 ｜

気候と開発に関する協調行動： 岐路に立つアジア



第2章 気候と開発に関する協調行動： 岐路に立つアジア

要約

気候変動は既に起きている。そして、アジアはその悪影響を受けつつある。気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の予測によると、このような悪影響は今後ますます大きくなるという。世界の温室効果ガス (GHG) 排出量に対するアジアの途上国の寄与度が増している一方で、アジア地域の一人当たり排出量は少ないままであり、開発・発展を求める圧力は依然として強い。IPCCとスターン・レビューによる全世界的な推定や、限られてはいるが現にアジア地域で得られた証拠によれば、何も行動しないことのコストは、行動を起こすために要する費用の何倍にもなり得るだろうと言われている。従って、GHG排出量を一層削減して気候変動を少しでも緩和すると同時に、気候変動への適応能力を強化するような多面的なアプローチが求められる。

幸いなことに、アジアの途上国には、世界でも極めて費用対効果の高い緩和策や適応策を導入する余地がまだある。それは、エネルギー効率の改善や再生可能なエネルギー源の導入、多国間環境協定 (MEA) 間の協働関係の強化、気候以外の政策への緩和戦略の組み込み、開発計画における適応策の主流化といった分野である。しかしその一方で、アジア各国の最高政策決定者や政治家は、これまで、気候政策に十分な注意を払ってきたとは言いがたい。このため、気候と開発の問題を効果的に統合させる政策や、市場メカニズムから気候政策に関する投資を引き付けることを主目的とした制度がほとんどなく、国レベルでの適応策推進のための政策的枠組みも存在しない。

気候変動に関する国際交渉において、アジアの途上国は、自国の気候変動への寄与度や気候変動の影響に対する脆弱性に見合った参加をしていない。そのため、2013年以降の将来枠組みに関する提案のうち、アジアのニーズや願望を反映したものはほとんどない。従って、地球全体の気候に対する関心を、アジアの開発・発展を優先させようとする潮流と調和させる枠組みを築くことが急務である。このような要請に応えるため、2013年以降の枠組みでは、京都議定書のような「目標と達成期限」を定め方に依拠するだけでなく、(i) 排出量削減と適応の約束・行動を段階的に強化していく方式、(ii) 各国の責任や、能力、緩和の可能性、脆弱性に応じた締約国の新たな分類方法、(iii) インセンティブや遵守規定の適用に関するスケジュールの差異化、なども検討する必要がある。

アジアでは、低炭素技術の普及が重要になってくる。そのためには、国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) のイニシアティブとUNFCCC以外のイニシアティブとが協働・連携していくことに加え、知的財産権 (IPR) の共同所有や革新的な資金調達といった方策が必要になるだろう。アジアでは、適応にも緩和と同じくらい力を入れるべきである。このため、国際レベルでは適応策の資金調達と資金メカニズムの強化、アジア地域レベルでは国境を越える問題や優良事例の共有に関するさらなる協力、国・地方レベルでは地元の知識を適応計画に効果的に取り込むことが必要となるであろう。

アジアでは、クリーン開発メカニズム (CDM) に対する関心は非常に高いが、一方で承認方法や、開発便益、2013年以降のカーボン・クレジット、地理的・技術的な不公平性に対する懸念も根強い。当面は、人的・制度的能力を強化し、事業準備資金を調達するための革新的な方法を見出すことにより、これらの障害をある程度取り除くことは可能であろう。中期的には、セクター別の取り組みや政策に根ざしたアプローチ、それに開発便益の促進によって、さらに他の障害にも対応できるで

あろう。開発と気候政策のコベネフィット(相乗便益)は、それが正しく認識されて評価されさえすれば、結果的にアジアのGHG削減費用の一部を相殺することになり得るのである。従って、コベネフィットをもたらす政策の実施を促す制度的枠組みやインセンティブに、早急に立ち返るべきである。そして中期的課題として、2013年以降の枠組みでコベネフィットをモニタリングできるような測定基準を開発すべきである。

アジア各国の国内事情に応じて、社会・産業・経済の構造を早急に転換させるための行動計画が必要である。先進各国は、GHG排出量を安定化させるために今後自らの行動計画を策定するとともに、先進国間で協調行動をとるべきであるが、アジアの途上国は、他の地域からの経験と教訓を学ぼうと待ってはいはならない。その際、気候政策だけでは気候問題を解決できないことを認識すべきである。

1. 背景

第1章で浮き彫りにされたように、国際社会はこの25年間、気候変動問題に効果的な解決策を見いだそうと努力を重ねてきたが、その進展は国によってばらつきがあり、比較的遅い。しかし、幾つかの理由で、2007年は地球規模の気候政策にとって大きな転換点であったということになるかもしれない。第一に、IPCCとアル・ゴア前米副大統領がノーベル平和賞を受賞したことにより、世界中でこの問題に関する認識が大幅に進んだ。IPCCは、気候変動には「疑う余地がない」、そしてそれは人為活動に起因する「可能性が非常に高い」と結論付けている(IPCC 2007)。第二に、スターン・レビュー(「気候変動の経済学」)が2006年後半に出版され、2007年を通じて幾つかの注目を浴びた会議(例えば、国連安全保障理事会、国連総会のテーマ別討論、G8ハイリゲンダム・サミット、アジア太平洋経済協力(APEC)会合)が開催されたことで、政治的な機運がかなり高まった。第三に、おそらくこれが最も重要であるが、国連気候変動枠組条約第13回締約国会議(COP13)で「パリ行動計画」が採択されたため、国際気候政策において2009年末までに新しい枠組みの合意につながるような著しい変化の到来が予想される(Box 2.1)。

Box 2.1. パリ行動計画

パリ行動計画は、2013年以降の気候変動枠組みに向けた交渉において、特筆すべき画期的な出来事と考えられよう。その理由は、この中に工程表や議題、2009年という期限が含まれているからだけでなく、2013年以降の気候変動枠組みの4構成要素(緩和、適応、技術、資金)すべての議論が同時に進展したからでもある。緩和について、各国代表団は、「先進国締約国による、計測・報告・検証が可能で各国に適合する緩和の約束または行動」や「協働でのセクター別アプローチ及びセクター特有の行動」を考慮することに合意した。また、適応基金の管理について合意に至り、資金メカニズムや、森林破壊による排出量の削減に関して議論が前進した。加えて、緩和・適応の技術移転への投資を拡大する戦略プログラムを開始することで合意された。さらに、条約の下での長期的協力の行動に関する作業部会が別途設置されたことにより、長期目標を有する包括的なプロセスがすべての国の参加により創設された。アジアの途上国に関してパリ行動計画が示唆していることを、以下に簡単に述べる。

将来の交渉は、「途上国締約国が、持続可能な発展に向け、技術、資金、能力向上による支援を受け、計測・報告・検証が可能で可能な方法で行われる、その国に適した緩和の行動」を検討することになる。考慮すべき重要な点は、この行動計画が、「特定部門における技術協力」「研究開発における協力」「プラスのインセンティブと革新的な資金供与手法」「公共部門及び民間部門の資金供与及び投資の流動化」など、途上国による緩和の取り組みに対して多様な支援メカニズムを保証していることである。交渉の中で、途上国は、緩和の行動を実施する上での障壁を明確にする必要がある。そうすれば、新しい気候変動枠組みで先進国からの具体的な支援が制度化できる。同様に、GHGの排出削減と持続可能な開発の間の相乗作用を追求する上での障壁も特定すべきである。併せて、「計測・報告・検証が可能」などの文言は、さまざまに解釈される可能性があるため、その意味をもっと明解にしなければならない。

本章では、国際社会が気候変動問題に対して急激な変貌を遂げようとしている状況下で、文化的にも政治的にも多様で、空前の経済成長に沸いている国もあれば、長引く貧困にぎりぎり耐えている国も存在するアジア地域が、この複雑な課題にどのように取り組めるかを検討する。まず、世界

のGHG排出量に対するアジアの寄与が急速に高まっていると同時に、アジアが気候変動による重大な影響を被ることになることから説明する。その後、このようなリスクを緩和するには、この地域の気候政策が、回復力に富み、そもそも不確実性を有する問題に直面しても柔軟性を有する一方で、炭素集約型産業やその他の既得権益集団からの反対にも屈しないものである必要があることを論じる。気候政策がこのようなバランスをとれるかどうかは、主要な分野（セクション2で論じる林業、水など）の気候変動への適応能力があるかどうかと、気候の問題と持続可能な開発政策とで緊密な連携がとれるかどうかにかかっていることがうかがえる。

1.1. 気候変動に対するアジアの寄与

近年の推定では、エネルギーに関連する世界全体のGHG排出量のうちアジア地域が占める割合は27%であり、この割合は2030年までに40%に達するとも言われている。この地域では、都市人口の着実な増加¹、エネルギー消費とモータリゼーションの急激な進行²、化石燃料³とエネルギー集約型産業への継続的依存が予測されている（IEA 2007, USAID 2007）。中国が2006年に米国を追い抜いて世界最大の二酸化炭素（CO₂）排出国になったという、2007年6月にオランダ環境評価機関が発表した内容は、事実の重要性よりも象徴的な意味で大きな関心を集めたと言えよう（MNP 2007）。しかし、このことは、アジア地域が主要な排出源となったこと、そして今後もそうあり続けるだろうことを示す全体像（表2.1）の一部を如実に表している（IEA 2007）。

表2.1. 2005年の地域別エネルギー起源のCO₂排出量

地域	CO ₂ 総排出量(百万t)	一人当たりCO ₂ (t CO ₂ /人)	国内総生産(GDP)当たりCO ₂ (kg CO ₂ /GDP2,000ドル)	GDP(購買力平価(PPP)当たりCO ₂ (kg CO ₂ /PPP2,000ドル)
世界	27,136	4.22	0.75	0.50
OECD諸国(日本と韓国を除く)	11,247	11.29	0.49	0.43
中東	1,238	6.62	1.58	0.91
旧ソ連	2,303	8.08	4.39	1.10
ヨーロッパの非OECD諸国	263	4.87	1.73	0.61
アジア	9,295	2.75	0.97	0.48
ラテンアメリカ	938	2.09	0.58	0.29
アフリカ	835	0.93	1.14	0.40

出典: IEA (2007)

総排出量が注目されるのは当然かもしれないが、一方で、これよりも問題の種にならない指標、例えば産業革命以降の累積排出量や一人当たり排出量などを軽視してはならない。例えば、大多数のアジア諸国では一人当たりの年間エネルギー起源の排出量が、世界平均の4.2トン/年をはるかに下回っている（表2.2）（IEA 2007）。一人当たり排出量は先進国とアジアの途上国とでかなり大きな差があるものの、その差が縮んでいくという展望に関しては当然の疑問が起こった。このような疑問の中核には、アジアを含む全地域で効果的な気候政策を形成しなければ気候変動との闘いに勝つことができないという認識がある。そして、アジアで効果的な気候政策をどのように実現していくかについての合意はないものの、この課題に真剣に対処することがアジアにとって最大の利益になるという点では大筋で一致している。

1.2. アジアの持続可能な開発にとって課題となる気候変動

気候変動がアジアの持続可能な開発に及ぼす悪影響は深刻かつ重大であり、だからこそ、アジアの政策決定者は気候変動をもっと真剣に考えるべきである。地球レベルでは、深刻な悪影響がIPCCによって既に報告されている。しかし地域レベルで見ると、IPCCが報告してきたアジアでの観測結果は、他の地域に関するものよりも少ない。例えば、ヨーロッパで観測された、気候変動に起因

する物理的・生物的な著しい変化は2,000例あるが、これがアジアでは、僅か物理的な変化が106、生物的な変化が8である(IPCC 2007)。このように観測された影響が少ししか報告されていない原因は、全球モデルを国・地方レベルに縮小して適用する難しさにもありそうだが、より重要な原因は、このような研究をアジアで実施する能力に限られていることにもあるようである(Srinivasan 2006a)。

表2.2. 2005年の一部アジア諸国のエネルギー起源CO₂排出量

国	CO ₂ 総排出量 (百万tCO ₂)	一人当たり CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /人)	GDP当たりCO ₂ 排出量(kg CO ₂ /2,000ドル)	GDP(PPP)当たり CO ₂ 排出量(kg CO ₂ /PPP2,000ドル)
カンボジア	4	0.27	0.66	0.11
中華人民共和国	5,060	3.88	2.68	0.65
中華台北(台湾)	261	11.41	0.73	0.46
香港(中国)	41	5.87	0.20	0.19
インド	1,147	1.05	1.78	0.34
インドネシア	341	1.55	1.64	0.45
日本	1,214	9.50	0.24	0.35
大韓民国	449	9.30	0.70	0.47
朝鮮民主主義人民共和国	73	3.26	6.97	1.98
マレーシア	138	5.45	1.23	0.56
モンゴル	10	3.44	7.75	2.01
ミャンマー	11	0.22	0.73	0.15
ネパール	3	0.11	0.48	0.08
パキスタン	118	0.76	1.28	0.36
フィリピン	76	0.92	0.82	0.20
シンガポール	43	9.93	0.38	0.38
スリランカ	12	0.63	0.62	0.15
タイ	214	3.34	1.36	0.43
ベトナム	80	0.97	1.80	0.35

出典:IEA (2007) 注:PPP=購買力平価;kg=キログラム

最近、186の調査を検証したところ、アジア地域の生態系のほとんどで、気候変動に対する脆弱性が非常に高いことが確認された(Preston et al. 2006)。例えば、1990年から2005年の間に報告されたデータによると、北アジア及び中央アジアで降水量が増加した一方で、南アジアでは減少した。もしこのような傾向が続けば、最も食糧不足に陥りやすい南アジアで、降雨の減少によって2050年までに穀物生産が30%減少するであろう(IPCC 2007)。温暖化が進めば、ヒマラヤ山脈の氷河の融解が加速する可能性がある。これにより、まず河川流域と氷河湖の決壊洪水(GLOF)⁴の危険性が高まり、その後、長江、メコン川、黄河、ガンジス川、インダス川、ブラマプトラ川、サルウィン川といった主要な河川流域で、利用できる淡水が減る。これらの流域における水不足は、今世紀半ばまでに何百万もの人々の生活を脅かすことになろう。最近の中国からの報告は、1964年から1992年までに氷河が最大15%後退したことを示唆している。

気候変動に関連した他の幾つかの間接的な影響は、その範囲が広がり、強度を増していくと予想される。例えば、気温が上がると、南アジア及び東南アジアの生物学的に多様な沿岸生態系やマングローブ生態系が劣化するおそれがある。また、降雨の変化が激しくなると、インドネシアやマレーシアの泥炭地が破壊され、これによってさらに気候変動が増幅する可能性がある。泥炭地は、大量の炭素⁵を蓄積しているが、開墾が進んでいるために既に面積が縮小しつつあるのである。気候の乾燥化が進むと、北アジアの北方林で森林火災の件数と激しさが増し、そうなることさらに多くの炭素が大気中に放出されることになる。だが間接的な影響の中でも最も有害なものは、マラリアやデング熱などの生物媒介性の感染症が温暖化によって広がることや、干ばつ、洪水の頻度が上がって下痢が急増することであろう(表2.3)。

表2.3. 気候変動がアジアに及ぼすと予想される主な影響

分野	予想される影響
農業／林業	<ul style="list-style-type: none"> ● 南アジアで穀物収穫量が30%減少することによる飢餓リスクの増大(2080年にはアジアの2億6,600万人が飢餓に直面する可能性) ● 1°Cの気温上昇につき農業による水需要が6%から10%以上増大 ● 牧草地の純生産性や牛乳生産量の低減 ● 森林での害虫発生や森林火災の頻度及び激しさの増大
水	<ul style="list-style-type: none"> ● インドで利用できる水の量が最大1,820m³/年から2050年までに最大1,140m³/年へ減少し、10億人以上に悪影響を及ぼす可能性 ● メコン川の年間流量が2050年までに16%から24%減少 ● 3°Cの気温上昇で長さ4km未満のチベット高原の氷河が消失 ● チベット高原の氷河の面積が1995年の50万km²から2030年代には10万km²へと80%縮小 ● 海水侵入による水質の悪化 ● 沿岸水域における稚魚の数の減少
健康	<ul style="list-style-type: none"> ● 水温上昇による南アジアでのコレラ深刻化 ● 洪水と干ばつにより各地域の下痢の患者数・死亡者数がアジア全体で増加 ● 家畜の感染症の増加
沿岸／海洋生態系	<ul style="list-style-type: none"> ● 1mの海面上昇によりアジアのマングローブ2,500km²が消失 ● 紅河(5,000km²)とメコン川(1万5,000km²から2万km²)のデルタ地帯の洪水 ● 2100年には東南アジアの沿岸部に住む約260万人から1,880万人が洪水リスクにさらされる可能性 ● 平らな砂浜の大規模な浸水や後退による観光への影響 ● 今後30年間にアジアのサンゴ礁が最大30%消滅

出典: IPCC (2007)

水需要の増大等の影響のように、徐々に現れるため、影響を受ける地域がそれに適応する時間的猶予をいくらか与えてくれるようなものもあるが、GLOFのような急激な影響はそういう余裕はほとんどなく、費用もより高くつくであろう。アジアでの最大の脅威は、極端な気象の頻度と激しさが増すことだといってほぼ間違いない(表2.4)。例えば、1950年から2004年までの間にアジアは157の暴風に襲われ、1,380人が死亡し、249万6,808人が被害を受け、約59億ドルの損害を受けた(Preston et al. 2006)。アジア沿岸部の夏の天気を大きく特徴付けるのが、豪雨と台風である。気候の温暖化が進むと、すでにこの地域全体に多額の損害をもたらしている嵐の風速が、さらに増す可能性がある(Nordhaus 2006)。熱波は、猛暑の長期化に対処するための社会的・物理的なインフラに欠ける地域に最も激しく襲いかかるであろう。⁶

さらにもう一つの気候変動の影響である海面上昇⁷に対しては、アジアの多くが脆弱だと考えられる。海面上昇は、バンコク、香港、カラチ、コルカタ(カルカッタ)、ムンバイ(ボンベイ)、東京、上海といった低地沿岸都市において深刻な問題になるであろう。ガンジス・ブラマプトラ川や珠江の河口に位置する人口密度の高いメガデルタでは、なお一層大きな問題となりそうである。海面上昇が最も深刻になりそうなのは、残念ながら、バングラデシュ沿岸部やベトナム、太平洋の小島嶼開発途上国(SIDS)などの貧困に悩む地域であり、(2100年までに)1mから5m上昇すると、広大な土地が浸水し、何千何万もの人々が移住を強いられ、気候難民が別の場所で新しい生活を模索するために社会政治的な紛争が起こりやすくなる可能性がある(NEF 2007)。例えばベトナムでは、1mの海面上昇で影響を受ける人が人口の10%を超えるかもしれない、この割合は調査した84カ国中最も高かった(Dasgupta et al. 2007)。

表2.4. 一部アジア諸国で観測された、気候変動による非線形の影響の例

極端な現象	近年の証拠
熱波	
中国	短期間の熱波や気温の高い昼夜の頻度が増加。
日本及び韓国	最高気温が35°Cを超える日が増加。気温が極めて低い日が減少。
インド	2003年夏に気温が45°Cから49°Cとなり、アンドラプラデシュ州で気温が49°Cに達したために推定1,000人が死亡。
モンゴル	熱波の継続期間が8日から18日延長。過去40年間に寒波の継続期間が13.3日短縮。
豪雨と洪水	
バングラデシュ	深刻で度重なる洪水。1987年、1988年、1998年、2002年の洪水は特に破壊的で、直近の深刻な洪水は2007年8月に発生。
カンボジア	2000年の洪水。
中国	中国西部及び南部の豪雨や長江沿いの洪水の頻度が増加。1990年代以降、中国北東部で洪水の頻度が増加。中国東部で夏期の雨の激しさが深刻化。1998年に長江沿い及び北東部で深刻な洪水。
インド	北東州で、特に2002年、2003年、2004年に、度重なる深刻な洪水が発生。2000年の洪水は西ベンガル州の道路及び交通インフラをほぼすべて破壊。
日本	過去100年で豪雨の頻度が増加。2004年には10個の台風による集中豪雨で深刻な洪水。1961年から2000年の間に最大降水量が大幅に増加。
ネパール	度重なる深刻な洪水。
フィリピン	1990年と2004年に地滑りと洪水。
スリランカ	2003年に最南端の州で深刻な洪水。
ベトナム	極端な降雨現象とこれに伴う鉄砲水の増加。
サイクロンと台風	
中国	1950年代以降大型サイクロンの数と強さが増大。1950年から2004年までに21回の極端な高潮。この21回のうち、14回は1986年から2004年までの間に発生。
日本	熱帯低気圧の数のピークが一度1960年代半ばにあり、その後1990年代初頭に再来。人口密度の高い港湾都市は強力な嵐の影響を極端に受けやすい。
フィリピン	1990年から2003年の間にフィリピン管轄区域 (PAR) でサイクロンの頻度が増加。平均して、20のサイクロンがPARを通過し、このうち8か9が上陸。

出典: IPCC (2007); Preston et al. (2006)

結局、気候変動で最も深刻な影響を受けるのは、気候変化の影響を受けやすい産業部門に大きく依存し、保健医療や公的サービスが適切に提供されておらず、気候変動の影響からの防衛手段に投資する資源が不足しているような地域であろう。残念なことに、この特徴はアジアの多くに当てはまる。さらに、気候変動に対して脆弱な地域にもたらされている現在の影響によって、多くのアジア諸国が2015年までにミレニアム開発目標 (MDG) を達成することが困難になる恐れが増している。例えば、Sperling (2003) と Reid and Alam (2005) によれば、気候変動は水資源や森林、耕作地といった貧困家庭の収入源に影響を与える可能性があり、そのために地域社会内の社会的緊張や飢餓の増大を生む可能性があるため、MDGの進展を大きく妨げ得るといふ。同様に、気候変動は子供たちが初等教育を受ける機会を制限する可能性がある。それは、作物の収穫量が減って労働に駆り出されたり、病気のリスクが高まって健康を損なったりする可能性があり、その結果学校に通えなくなるからである。

1.3. アジアで行動を起こす場合の費用と、行動を起こさない場合の費用

行動を起こす場合の経済性(緩和・適応政策の費用及びリスク)と、気候変動に対して何も行動を起こさない場合の経済性(影響の費用及びリスク)を正しく評価することは、大変難しい問題である。なぜなら、モデリングの結果は、安定化の目標や水準、排出量のベースラインや関連した技術変化及びこれに伴う排出量、割引率、技術ポートフォリオに関する仮定の方法に大きく影響されるからである。また、長期的な潜在的費用を考慮すれば、当然結果は変わってくるであろう。実に多くの

初期の研究(Nordhaus 1991)が、人間の健康や生態系サービスに対する影響など、市場に無関係な影響を見落としていた。気候変動の費用とリスクに関するこれまでで最も徹底的な分析によれば、産業革命前の水準より2°Cから3°C気温が上昇すると、世界のGDPの損失は最大3%になり得ることが分かった(Stern 2007)。だが、もし人間の健康に対する直接的な影響を考慮に入れると、費用は世界のGDPの5%から10%に上昇する可能性がある。気候システム自体がその変動を増幅するようなフィードバックを起こすと、温度はさらに上昇し、経済的損失は世界のGDPの7%から14%に拡大し得る。最後に、さらに貧困地域に対する重み付けを行うと、この数字は世界のGDPの20%近くにまではね上がる。UNFCCC(2007)は、気候変動による現在の世界的な損失の幅を1,600億から3,300億ドルと推定しており、この額も2030年までに8,500億から1兆3,500億ドルに増大すると予想される。

一方で、地球規模で行動を起こす場合の費用は、比較的小さくなる。Stern(2007)は、排出量を二酸化炭素換算(CO₂e)で550ppm(気温上昇が2°Cから3°C以内に抑えられそうな水準)で安定化させるために2050年までに必要となる支出は、世界のGDPのわずか1%の範囲に収まると述べる。IPCC(2007)の報告によると、GHGを2030年までに445ppmから710ppmの水準で安定化させるための世界平均の費用は、GDPの3%未満の損失から0.6%の増加となり、これによって、年平均GDP成長率は0.12%未満から0.06%未満に押し下げられる。最近のUNFCCCの報告では、2030年に世界の排出量を現在の水準に戻すようなGHGの緩和には、2,000億から2,100億ドルの追加的な資金の流れが必要になることが示されている(UNFCCC 2007)。World Bank(2006)は、途上国の適応費用だけで年に90億から410億ドルほどかかるだろうと推定している。緩和の行動が遅れれば、適応の費用はさらに増すであろう。

アジアのほとんどが、気候変動による気温上昇や降雨パターンの変化、海面上昇に脆弱であるが、行動を起こす場合の費用と行動を起こさない場合の費用を評価した報告はこれまで少なかった。研究者や政策決定者は、もっとこの分野に注目すべきである。例えばマレーシアの場合、UNFCCCへの第1次国別報告書(NC)の推定によれば、発電所周囲の気温が1°C上昇すると出力が2%低下するために、6,600メガワット(MW)の発電で年に約1,240万ドルの損失になるだろうという(表2.5)。インドネシアのカラワン県とスパン県では、海面上昇による経済的損失が5億ドルと推定されている(PEACE 2007)。インドネシアの近年の研究では、2100年までの海面上昇によって、評価額が1km²当たり28万ドルである土地が9万260km²消失することから、255億ドルという莫大な経済的損失が予想されている(Susandi et al. 2008)。中国では、100年間の高潮による損失が48億ドルと推定される一方で、行動を起こす場合の費用は推定4億ドルである。従って、予防的な行動にかかるコストを支払うことで、44億ドルの純便益が生まれる(Hay and Mimura 2005)。Stern(2007)の報告では、インドと東南アジアにおいては、費用は年間GDPの2.5%から3.5%になる可能性があり、この上限値は、気温が産業革命前より3.9°Cから4.3°C上昇する気候変動の増幅型フィードバックが起きると仮定して推定した値である。貧しい地域や、予測できない非線形の影響、衰えない排出量(これでさらに温度が上がる)を加味すると、推定損失額は2100年までに年間GDPの9%から13%にまで拡大すると予想される(表2.6)。アジアでは信頼できる推計値が不足しているため、中国及び東南アジアでスターン・レビューのような研究を実施しようと、アジア開発銀行(ADB)などによる取り組みが進んでいる。アジアの途上国でこのような費用を評価する統合評価モデルを使用できる人的能力をさらに開発する必要性がある。

表2.5. 気候変動がマレーシアの電力部門に及ぼす影響の費用

気候変動	影響	影響の単位当たり費用	影響の推定費用	適応/緩和
周囲の気温が1℃上がった場合	ガスタービン発電の出力が2%低下	110MWのガスタービン1基当たり67万リンギット/年の損失	6,600MWの容量で約4,000万リンギット/年	吸気冷却 降水強化
	水力発電の出力が2%低下	100MWの水力タービン1基当たり90万リンギット/年の損失	2,000MWの容量で約1,800万リンギット/年	
水温が1℃上がった場合	蒸気タービンの出力が8%低下	110MWの蒸気タービン1基当たり260万リンギット/年の損失	4,000MWの容量で約9,500万リンギット/年	空冷復水器
海面が1m上昇した場合	発電所が面する海岸の浸食	数カ所の発電所に特有。現在、沿岸浸食の影響を受ける各発電所において浸食の問題を緩和するために毎年200万リンギットが支出されている。		防波堤 発電所の移転
	腐食	発電所1カ所当たり300万リンギット/年	発電所6カ所で1,800万リンギット/年	電気防食、塗装

出典: Ministry of Science, Technology and the Environment, Malaysia. 2000. Note: RM: Malaysian Ringgit

表2.6. 気候変動が2100年までにインド及び東南アジアに及ぼす影響の費用の予測

	あらゆる費用まで含めない推計			あらゆる費用を含めた推計 ⁸		
	GDPの損失	1日2ドル未満で生活する人の年間増加数	子供の死亡者の年間増加数	GDPの損失	1日2ドル未満で生活する人の年間増加数	子供の死亡者の年間増加数
3.9℃の気温上昇	2.5%	2,400万人 ⁹	4万人	9%	1億人	16万5,000人
4.3℃の気温上昇 ¹⁰	3.5%	3,400万人 ¹¹	6万人	13%	1億5,000万人	25万人

出典: Stern (2007)

これまでに挙げた報告書では、行動を起こさない場合の費用は、行動を起こす場合の費用を何倍も上回るであろうことが示されている。しかしながら、気候変動に対処する効果的な戦略を作り上げるのは容易ではない。なぜなら、影響自体もそうであるが、地域レベルで行動を起こす際にかかる費用や起こさない際にかかる費用にも、多くの不確実性を孕んでいるからである。エネルギー利用環境の整備など、開発に関する差し迫った課題に対処する必要性によって、問題はさらに複雑になる。とはいえ、不確実性あるいは開発ニーズを理由に行動を起こさないという選択肢もありえまい。気候変動に対処できなければ、今日までになされた開発が帳消しにされてしまう可能性さえあるからである。前進するための一番良い方法は多分、「ノー・リグレット」や「ウィン・ウィン」の選択肢¹²を明らかにしながら、予防原則に則って協調行動をとることだろう。この意味で、COP13のバリ行動計画は、すべての国による計測・報告・検証可能な行動を求めている点で、大きな意義を有すると言える。

アジアはもっと協力して積極的に気候変動と開発に対処できるし、そうすべきであるという理由がもう一つある。アジアでは、近い将来その急速な経済成長をかなえるために必要とされる多くのインフラが建設される予定であり、そのインフラのほとんどがその後何十年にもわたって残ることになる。そこで、早急に考えなければならないのが、「技術のロックイン」を避けるとともに、低炭素かつ省資源型で、生活の質の向上や発展の権利を否定しない持続可能な開発経路を追求するような取り組みである。そのため、気候変動を十分に考慮した開発政策を立案し実施することは、気候変動政策だけを分けて扱うよりも効果的であろう。しかし、この政策移行を成し遂げるには、アジアが現在どのような状況にあるのかに関して、詳しい情報を基に正しく認識し、そして今後どこに向かうべきかを具体的に提言する必要がある。

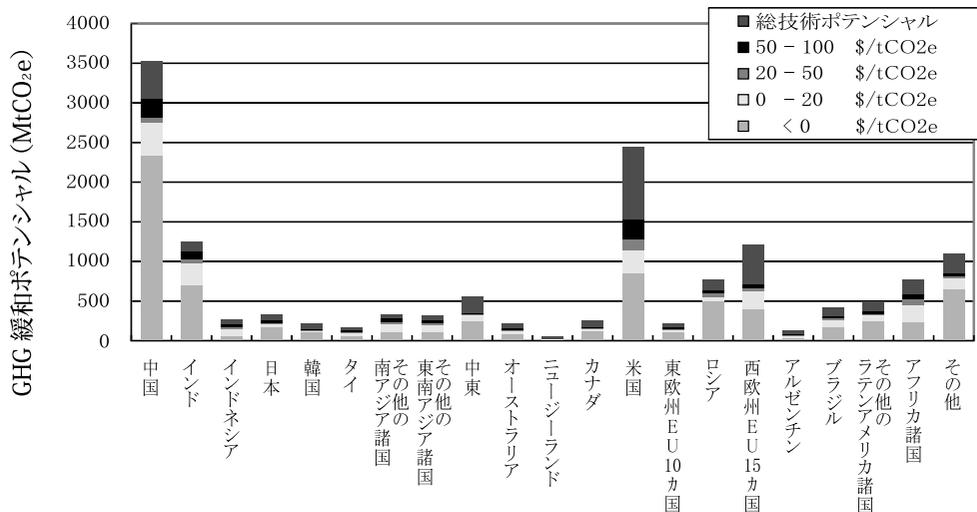
本章の目的は、気候変動に関する行動と持続可能な開発戦略とを連携させる際に考えられる機会(セクション2)や障壁(セクション3)を客観的に評価すること、そして、効果的な地球規模の行動にアジアが寄与できる優先事項(セクション4)を特定することである。ここで前提とするのは、政策決定者があらゆるレベルで積極的に気候の問題を開発戦略に組み込めば、アジアではもっと持続可能で、気候変動に対して回復力を有するような開発が可能になる、ということである。

2. よいニュース:費用対効果の高い気候変動対策

アジアにおいて、効果的な気候変動対策を実施することは容易なことではないが、低コストの緩和策と適応策の導入を第一に考えれば、可能性は高まるであろう。IPCC は、実質コストがマイナスとなる緩和策によって、2030年までに年間排出量を二酸化炭素換算でおよそ6Gt削減できる可能性があると発表した(2007)。この数字は世界の予想排出量の約10%にあたり、緩和ポテンシャルは先進国よりも途上国の方が大きい。別の世界的な研究によれば、削減量1トン当たり40ユーロ未満の対策によって、2030年までに二酸化炭素換算で26.7Gtの排出量削減が技術的に可能であり、この削減量の半分以上は途上国で見込まれている(Enkvist et al. 2007)。このように途上国に低コストの排出量削減策が広く行き亘る可能性を高く見込んでいる理由として、次の3点が挙げられる。まず、人口が多いこと、次に、既存の排出量を削減するのではなく新たな排出を抑える場合のコストのほうが低いこと、最後に、森林減少による排出量(世界の排出量の20%近くを占める)を削減できる可能性が高いことである。最近行われた研究で、アジア諸国が幾つかの費用対効果の高いGHG緩和策を提案していることが確認された(図2.1)(Hanaoka et al. 2008)。

気候政策と開発政策を効果的に統合させることによっても、新たな削減機会が生まれる。気候変動対策を各国の開発計画に組み入れることの重要性は、以前から国際社会で指摘されていた。UNFCCCの第3条には、「人に起因する変化から気候系を保護するための政策及び措置については・・・各国の開発計画に組み入れるべきである」と述べられている。つまり、国家の開発計画は、重要な転換点の役割を果たし、気候問題と開発目標の双方に同時に対処できる。IPCC(2007)は、この主張をなお一層支持し、「開発担当者に気候変動を持ち込み、気候政策担当者に重要な開発問題を持ち込むことによって、大きな相乗効果を利用できる可能性は非常に高い」と述べている。

図 2.1. 2020年のGHG緩和ポテンシャル



出典: Hanaoka et al. (2008)

2.1. エネルギー効率と再生可能エネルギー

エネルギー効率(EE)の改善は、アジア諸国で利用可能な緩和策の中で最も費用対効果が高い。例えば、アジアの既存産業施設や発電所で、現在の技術を効率的に用いて、エネルギー消費を20%削減するだけで、2000年から2020年までにGHG排出量増加分を半減できると推定されている(METI 2004)。過去25年間におけるアジアの産業成長の80%を担った中国には、潜在力のあるEEの機会が多くある(IEA 2007)。例えば、中国の製鉄業界のエネルギー効率はドイツの4分の1である(Kraemer et al. 2007)。モデル予測によれば、中国の排出量削減ポテンシャルは世界最大であり、2020年までに二酸化炭素換算でおよそ3.5Gtの削減が可能である(Hanaoka et al. 2008)。同様にインドでも、炭素換算で削減量1トンあたり10ドル未満のエネルギー対策を実施することで、2005年から2035年までに5Gtの排出量削減が可能であると予測されている(Sathaye et al. 2006)。

そうしたEEの機会は、中国やインドに限らない。多くのアジアの国が今後20~30年の間にエネルギー関連施設を建設する計画を発表している。こうした耐用年数が長い設備に低炭素技術を導入すれば、将来の排出量と緩和コストを大幅に削減することが可能である。運輸部門でも、モーダルシフト(輸送手段の変更)や都市計画の改善によって、低コストで排出量を大幅に削減することができる。住宅・商業用建築部門では、これまで認識されていなかった効率化の障害を取り除くことで緩和コストの一層の縮減が可能となる(IEA 2006)。多くのアジア諸国では、建物や交通網、エネルギーインフラの大半がまだ整備されていないため、こうした対策が極めて重要となってくる。

アジアの多くの国がこうした方向に進み始めたことは明るい兆候である。例えば、中国の第11次5カ年計画では、20%という大幅なEE改善を目標に掲げている(People's Republic of China 2006)。この目標は、2004年の国家发展改革委員会(NDRC)の中期エネルギー保全計画に基づいている。この計画では、EEを2010年までに1990年代の国際水準に、2020年までに国際先進水準にまで向上させることを目標としている。もし中国がこの目標を達成できれば、世界最大のCO₂緩和対策に相当する。この目標を達成するため、中国は「トップ1000社のエネルギー行動計画」、「エネルギー効率ラベリングメカニズム」、「主要エネルギー消費セクターの製品に関するエネルギー効率基準」などのいくつかの特別プログラムを主導した。同様に明るい兆候は、日本がEEに関する豊富な経験と、EEの「トップランナー基準」である(第9章参照)。日本のEEに関する経験と高い基準は、他のアジア諸国にとって有益な先例となるだろう。日本政府はGHG緩和におけるEEの重要性を踏まえ、2008年1月の世界経済フォーラム年次総会で、5年間で100億ドルを拠出する資金メカニズム「クールアース推進構想」を発表し、世界全体のEEを2020年までに30%改善する目標を打ち出している。

アジア諸国に有効で、かつ費用対効果が高いGHG緩和策は、EEの改善以外にもある。再生可能エネルギー(RE)を導入することでGHG排出量の削減が可能であり、さらにRE導入はアジアでのポテンシャルも高い。例えば、アジア全体での太陽光発電システム(PV)の技術的ポテンシャルは約860,000TWh/年と推定されている(de Vries et al. 2006)。最近の世界的な原油価格の高騰やエネルギー安全保障に関する懸念から、アジア諸国はRE導入を以前よりも真剣に検討せざるを得なくなった。RE導入が望ましい別の理由として、アジアには安定した電力網が整備されていない農村地域が多いことがあげられる。こうした地域では、REを用いた独立型発電所や「ミニグリッド」システムの利点が多く、こうしたシステムの設置は電力網の拡張と比較して費用対効果も高い。さらに、農村の貧しいコミュニティは独立型のRE発電システム設置により、(経済的な機会が生まれ、水資源へのアクセスが向上し、都市への移住者が減少することで)気候変動への適応という点でも恩恵を被ることになる。

こうしたことを背景に、多くのアジア諸国は、電気、冷暖房、運輸セクターにおいて、REに関する政策機関の設置、RE導入目標の設定、RE展開政策(市場牽引型、技術推進型の両方)への着

手を行ってきた。インドでは、1992年に非在来型エネルギー源省(2006年に新・再生可能エネルギー省に改名)が創設された。同省は、研究開発(R&D)プログラムを展開し、技術者が、助成金に後押しされた普及プログラムに替えて低炭素技術の商品化に取り組むことができるよう支援してきた。また同省は、2010年までに新たに増大する発電容量の10%を、REを利用したものにするという目標を掲げた。風力発電や太陽光発電を推進するインドの政策(例、特惠税率、加速償却などの財政的インセンティブ、REポートフォリオ基準)は、他のアジア諸国でも導入することが可能であると多方面で評価されている。中国では2005年にRE法が公布された。この法律では、REの割合を2020年までに15%に引き上げるといった目標を掲げている。¹³実際、中国の太陽熱温水器の普及は成功事例として評価され、他のアジア諸国でも導入が検討されている。インドネシア、日本、マレーシア、韓国、シンガポール、タイ、フィリピンは同様のREに関する政策と目標を策定している(Srinivasan 2006b)。例えば、インドネシアとフィリピンは、税制上の優遇措置や投資、RE由来の電力買い上げ・価格保証政策などによる独立系発電事業者(IPP)を支援するための特別措置を開始した。バイオ燃料については論議を呼んでいるが、多くの国でバイオ燃料への投資が急増している。この問題については第5章で考察する。中国、インド、マレーシア、フィリピン、タイは、地方レベル又は国レベルで自動車燃料にエタノールを混和することが義務付けられ、この方策が拡大する余地はかなり大きい。同様に、アジアの多くの地域では、地域暖房や熱電併給にバイオマスを活用する機会が非常に大きい。

おそらく、最も明るい兆候は、アジアの民間セクターがEEやREへの投資に関心を高めてきていることであろう。この傾向は、アジアでのクリーン開発メカニズム(CDM)プロジェクトの急増に現れている。2008年5月1日時点で承認されたCDMプロジェクト1,035件のうち、半数以上がアジア地域内のプロジェクトである。さらに、生活態度やライフスタイルに変化が現れてきたことも同様に明るい兆候である。例えば、日本の環境省は「クールビズ」「ウォームビズ」キャンペーンを開始しており、この活動は相当な排出量削減につながった。

アジアでは、(水力発電のようなREを使った)発電と利用における地域協力の機会が大きい。例えば、拡大メコン地域国間の国境を越えた電力取引協定などの協力の成功事例は、他地域でも導入できる可能性がある。こうした国境を越えた協定によって、大規模な水力発電所建設、地域的な送電網の整備、長期的な買電契約締結に向けた努力の結集を加速することができる。

2.2. エネルギーセクター以外の緩和機会

エネルギーセクター以外では、気候問題以外の政策分野(農業、森林、水、廃棄物、貿易、貧困緩和、人口抑制)での連携・強調が、アジアにおける費用対効果の高い緩和策を実現する上で大変重要な機会となる。第4章から第7章では、こうした可能性を詳細に論じる。本章では、UNFCCCによる「気候政策路線」だけでは、十分な排出量削減を達成することはできないという認識が高まっており、「気候政策以外の政策路線」が必要となってくるということを強調しておきたい(Kok and de Coninck 2004)。この「気候政策以外の政策路線」では、政策決定に相乗便益(コベネフィット)を組み入れ、多国間環境条約(MEA)との相乗効果を引き出すことが必要となってくるだろう。さらに、この路線は、気候変動政策を持続可能な開発計画に組み込む機会を創出することに繋がる。

アジアの政策立案者は、気候政策以外の政策路線にさらに目を向けるべきである。それは、こうした政策は低コストの緩和策となり得るからである。エネルギー安全保障の強化、エネルギーコストの削減、大気汚染による健康被害の抑制などのコベネフィットが得られる場合、コストはさらに低くなり得る(Vennemo et al. 2006)。運輸(Box2.2)、廃棄物管理、エネルギー、水、建築、農業セクターでコベネフィットが得られれば、開発と気候問題の統合機会が拡大する。中国、インド、タイの天然ガスと石油インフラからのメタン排出削減事業でも、コベネフィットが実現し得る(Fernandez et al. 2004)。こうした理由から、日本の環境省は、エネルギー以外のさまざまなセクターから気候変動対

策上のメリットを生み出す手法を明らかにするプロジェクトを開始した。また、2008年4月には、国連アジア太平洋経済社会委員会(UNESCAP)とともに、コベネフィット及び適応策に関する情報共有を行うウェブ上の協力枠組み「アジア太平洋気候変動と開発のためのゲートウェイ」を創設した。

気候政策以外の政策路線によって、気候問題と開発を結びつけ、MEAの枠を超えてより統合的な政策実施の体制に進展する可能性もある。種の保存に重点を置く生物多様性条約(CBD)と持続可能な土地開発に焦点を当てた国連砂漠化対処条約(UNCCD)には、幾つかの相乗効果が潜在的にある。こうした相乗効果を活用することで、持続不可能な土地利用の手法を持続可能なものに転換し、生物多様性を保存し、生態系の働きを保護し、地域コミュニティの生活を改善し、気候上のメリットをもたらすだろう。こうした相乗効果の具体例としては、2007年9月にモントリオール議定書の締約国が、気候変動に大きく寄与することで知られるハイドロクロロフルオロカーボン類(HCFC)の凍結および段階的廃止スケジュールを前倒しにすることを決定した例などがある。これにより、途上国はHCFCを使用した製品の生産・消費の凍結期限を2013年までとし、全廃期限は2040年から10年前倒しの2030年とした。この結果、モントリオール議定書によるGHG削減量は最終的には、京都議定書の第1約束期間(2008年から2012年度)の削減量見込みの最大5倍になる可能性がある。¹⁴

Box 2.2. インド・ハイデラバードの運輸セクターのコベネフィット

アジアの多くの都市では、公的インフラの整備が急速な経済成長に追いついていない。さらに、急激な都市化とモータリゼーションによって、都市環境は悪化してきている。運輸政策は気候変動緩和政策と重なる部分が多く、運輸セクターにはコベネフィット実現の大きなポテンシャルがある。

米国環境保護庁(USEPA)の統合環境戦略(IES)は、インドのハイデラバードの大都市圏で運輸政策と産業政策のコベネフィット解析を実施すると同時に、GHG排出量削減と大気質改善を図るプロジェクトである。このプロジェクトでは、公共バスシステムの効率化に関する以下の運輸政策の解析が実施された。(i)バス専用レーン (ii)信号と交差点でのバス優先 (iii)ルート合理化 (iv)圧縮天然ガス(CNG)バスへの移行

解析の結果、ベースラインのシナリオと比較して、2021年までに46%のCO₂排出量削減が達成できると同時に、心臓血管疾患による死者数29,096人減と入院者数17,401人減、さらに呼吸器症状による入院者数の減少というコベネフィットが得られると予測された。こうしたコベネフィットは、大都市圏の健康上の利益だけを考慮しても500万ドル(最低推定値)と見積もられている。同様の政策を他都市にも導入した場合や、エネルギー安全保障の強化や技術開発の進展など健康上の利益以外のコベネフィットを計算に含めれば、その利得はこれよりはるかに大きくなる。

出典: IES(2005)

2.3. 開発と調和した適応策

世界は既にある程度の地球温暖化に身を投じており、気候変動の影響は顕在化の一途をたどっている。そこで、アジアにおいても適応策は避けて通れない。将来、アジアの政策立案者は適応策と緩和策を同等に重視しなければならない。緩和政策と同様に、適応策もどれだけのコストを要するかが問題となる。しかし、各セクターや国の開発計画の中に適応策をうまく組み入れることができれば、適応コストを下げることは可能である。実質的にどんなセクターも気候変動の影響は不可避であるため、すべてのセクターで適応策を開発計画に確実に組み込む必要がある。

セクター別の開発計画に適応策を組み込む際には、それぞれの地元で長期間に亘って有効性が実証された対処方法を十分活用することが重要になる。アジアの途上国では、多くのコミュニティで気候関連の災害に対処するための知識・経験が蓄積されている。こうした知見だけで災害に完全に対処することはできないかもしれないが、アジアには、地元で蓄積された知見を適応策の改善のために組み込む機会がかなり多い。

地域の適応策と政府開発援助 (ODA) との間には重大な相乗効果が存在する。例えば、日本の独立行政法人国際協力機構 (JICA) は、フィリピンのカビテ州で総合的治水対策調査を実施している (JICA 2007)。マニラからおよそ 40 km 離れたカビテ州では、3本の河川と潮位の影響で洪水被害が頻繁に発生する。海面上昇により洪水の頻度が増す可能性を考慮し、洪水緩和策には将来的な気候変動の影響が組み込まれている。持続可能な開発という観点から、リスク管理を実施することは、将来的な損害を補填するよりも費用対効果が高いことが実証されている。

このカビテ州のモデルは、アジアで災害の被害を受けやすいその他の地域にも適用できよう。さらに一般的には、地域の災害対策を支援するために ODA、開発金融、国家開発資金を連携して発動させることが有効であろう。外部資金と地域政策の連携強化により、コミュニティは多方面からの利益を得ることができると同時に、アジアにおける適応コストの一層の削減が可能となる。

結論として、アジアは多くの費用対効果の高い気候変動対策を実施できる可能性を有している。しかし、可能性を有していることと、その可能性を実現できるかどうかは別問題である。以下のセクション3では、アジアには機会と同じだけ多くの課題があることを示していく。

3. 悪いニュース: 気候変動政策の課題

アジアでは費用対効果の高い気候変動対策を実施できる見込みが高い一方で、その見込みが実現されずに終わるかもしれないおそれもある。気候変動は、アジアでは政策上の優先順位が期待されているほど高くない上、気候変動対策と開発政策の統合は十分に進んでいるとはいえない。ほとんどのアジア諸国が気候に関する国際交渉の場でとってきた(積極的ではなく)受動的な姿勢を、まず改めなければならない。本セクションでは政策遂行上の課題の概要を示し、それらをいかにチャンスに変えるかについて述べる。

3.1. 気候変動: 優先順位の低さ

アジアでの気候政策に対する関心は、以前から他の地域よりも低かった。最近になって、アジアで GHG 排出量が増加したことや、アジアが気候変動の影響を受けやすい地域であることから、気候変動問題へのメディアの関心が高まってきた。しかし、アジアの多くの国では貧困の軽減やミレニウム開発目標 (MDG) の達成が気候変動によって困難になっても、アジア各国の政府幹部や政治家の多くは、いまだに気候政策を優先課題として捉えていない。

気候政策に対する関心が低い理由は多く挙げられる。行動を起こす場合と行動を起こさない場合のコストについての理解が不十分であることもその原因の一つである。別の理由は、アジア地域全体や各国への影響についての科学的な予測が依然として不確実であることである。経済成長とエネルギー消費の相関を断ち切る方法についての理解不足も足かせとなっている。しかし、最も有力な理由は、アジアの途上国の政策立案者が気候変動対策よりも基本的な開発ニーズに応えることを優先していることであろう (IGES 2005; Srinivasan 2006a)。例えば、アジアでは、多くの農村が近代的なエネルギー源を利用できる状況にはない(例えば、インドで電力を利用できない国民の割合は全体の 54%)。経済発展 (GDP) とエネルギー消費には強い相関がある (Feinstein 2002; Modi et al. 2005) ため、政治家は非電化地域への安定した電気サービスを確保したいと考えている。しかし、現段階で安定供給が可能なエネルギー源の多く(例えば、石炭火力発電所)は、GHG 排出量を増加させる傾向が強い。政策立案者は、供給が不安定になる可能性を孕んだ革新的なエネルギー源を導入するリスクを負いたがらない。

基本的に、開発問題は気候変動よりも重要視されている。この理由の一つとして、経済発展と気候変動対策の間に二律背反の関係があるという根強い認識がある(気候変動及び開発当局とその

下部組織が制度的に分離していることも関係している。この問題については 8 章を参照)。こうした認識(及び制度的な分離)の影響で、気候変動対策と開発問題を統合する政策策定のための専門知識はいまだに不十分である。例えば、商業建築や住宅におけるエンドユーザーのエネルギー効率改善や、気候変動対策と農業・森林セクターの持続可能な管理手法の統合など、経済発展と気候変動対策の双方に恩恵をもたらす施策がなかなか策定できない背景には、こうした要因が確実に潜んでいる。

気候変動の優先度の低さは、天然資源の保有状況とも密接に関係している。インドの石炭埋蔵量は莫大であり(2002 年の推定で約 2340 億トン)、そのためインドのエネルギーシステムは炭素集約型である。中国も同じく炭素集約型のエネルギー源に依存した構造を有しており、1980 年から 2006 年までの一次エネルギー消費量の 66~75%が石炭であった。エネルギー安全保障を強化するため、インドネシアとベトナムでは石油から石炭に回帰する政策を進めており、森林保護に力を入れていたマレーシアやインドネシアでは、バイオ燃料の生産促進のために森林減少が進んでいる。いずれの事例も、保有している天然資源を利用することで GHG 排出量がいかに容易に増加するかを示している。例えば、インドネシア政府はエネルギー政策として石炭火力発電所の建設を急速に進めているが、この政策により 2005 年から 2025 年までの石炭燃焼による GHG 排出量は 20 倍になると見込まれている(PEACE 2007)。こうした持続可能でない施策を強力に支援する既得権益者がいるため、その意向を受けた多くの政治家が気候変動問題の優先順位を下位に甘んじさせるような政治風土を維持するのに一役買っている。また、気候変動の優先度が低いもう一つの理由として、アジアの多くの政策立案者が気候変動問題を単に環境問題と捉えており、開発問題として認識していないことがあげられる。多くの国では、開発問題は財務や開発計画立案を担当する強力な省庁の管轄にあり、弱小の環境関連省庁の開発問題に対する影響力の小ささが、依然として、気候変動問題の位置づけを高める上での障害になっている。

3.2. 政治的レトリックと現実

気候変動問題への関心があるにもかかわらず、多くのアジア諸国は GHG 緩和や適応に間接的に効果をもたらす政策を導入してきたに過ぎない。こうした政策の多くは、エネルギー多様化や運輸管理などの国家的な問題に対処すること、あるいは国際的な削減義務を満たして国際的な気候変動制度からの利益を得ることを目的に導入されている(表 2.7)。多くの国が政策を策定し、新しい組織を立ち上げている(8章参照)一方で、こうした施策や組織が期待されていたほど機能していない例も幾つか挙げられる。実際、政策がうまく実施できず、政治的なレトリックと現実との間に隔たりが生じている例も少なくない。

セクション 2 で採り上げた緩和策として有望な政策においても、こうした隔たりが認められる。例えば、中国の第 11 次 5 年計画では、2006 年から 2010 年の間に単位 GDP[1 万元]当たりのエネルギー原単位を 20%程度削減することを目標としている。これは 1 年間に平均して 4.36%の削減に相当する。しかし、2006 年と 2007 年に、エネルギー原単位はそれぞれ 1.33%(Yang 2008)と 3.27%しか減少していない。同様に、インド政府は RE 源の拡大を目指しているものの、炭素集約型エネルギー源に依存した構造をなかなか転換できずにいる。その他のアジア諸国(フィリピン、インドネシア、スリランカ、タイなど)でも、RE の導入目標の達成や代替燃料(CNG、バイオガス、バイオ燃料)の利用拡大は順調には進んでいない。アジアの RE の導入実績と技術的潜在量を評価した研究によれば、これまでに利用された量は潜在量のほんの一部に過ぎない。例えば、中国やインドの風力発電の導入量は潜在量の 0.1%と 11.9%である(USAID 2007)。一部の国では、エネルギー市場のひずみ、法律上・規制上の障害、制度上の制約によって、RE 政策のレトリックと現実の乖離が進んでいる。

表 2.7. アジアにおける気候変動に対する制度的枠組み

国名	制度的枠組み、政策、対策の要約
カンボジア	カンボジア気候変動委員会の創設、国別適応行動計画(NAPA)の提出
中国	「民間建築省エネ管理規定」(2006)の公布により、建築物のEE基準遵守を義務化、温家宝首相を長とする国家エネルギー指導グループ設立、「国家気候変動プログラム」の発表
インド	エネルギー効率局の創設、RE導入目標、国家気候変動委員会の創設
インドネシア	気候変動国家行動計画(2007)、国家エネルギー政策(2005)、エネルギー構成、EE、バイオ燃料などに関する規制の制定
日本	三段階アプローチによって京都議定書の目標を実現するため、地球温暖化対策推進法を制定
ラオス	気候変動運営委員会の設置
マレーシア	気候変動に関する国家運営委員会の創設、RE導入目標の設定、EEに対する税制優遇、開発計画にEEを統合
モルジブ	環境・エネルギー・水資源省の創設、エネルギー資源評価を行い、REの導入可能性を推定する国家エネルギー機関の創設
モンゴル	REに関する国家プログラム(2005年6月)
ミャンマー	環境問題国家委員会の創設、CNG、バイオガス、バイオ燃料の利用拡大、国内13地区の環境保護プロジェクトの実施
フィリピン	大統領気候変動委員会(2007)、RE、EE、代替燃料の開発に関する政策を盛り込んだフィリピンエネルギー計画
韓国	GHG緩和のための90の課題を明記した第3次総合対策
シンガポール	気候変動に関する国家戦略、EE向上のための委員会と基本計画、企業に対するエネルギー監査への共同出資、建築のエネルギー効率基準、ラベル、環境にやさしい車への減税措置
スリランカ	指定国家機関の創設と国家CDM政策の枠組みを開発、国家エネルギー政策にCDMを統合、新規導入するエネルギー源の10%以上を再生可能エネルギーとする目標を設定
タイ	国家気候変動政策委員会、タイ温室効果ガス機構(TGO)の設置、エネルギー戦略計画(2005)、CDMに基づくRE利用促進、気候変動に関する戦略計画

現在実施されている取り組みを概観すると、適応策でも、レトリックと現実の間に乖離がみられる。例えば、UNFCCC に提出する国別報告書(NC)からは、適応策への関心の低さがうかがえる(表 2.8)。適応策に関しては、ほとんどの国が国家的な政策枠組みを持っていない。これまでに講じられた適応策としては、後発開発途上国(LDC)による国別適応行動計画(NAPA)、災害管理計画、農業における適応策に関する調査研究の強化など、政策文書が大部分を占めている。アジア諸国の気候変動に対する脆弱性を考えると、適応策への関心が低いというこの傾向は憂慮すべきものである。¹⁵

京都議定書の実施においても、政治的レトリックと現実の乖離がはっきりと認められる。京都議定書は、第1約束期間(2008年～2012年の5年間)が非常に短く、排出量削減の目標値は控えめである上、適応策についてはほとんど考慮されていないため、こうした乖離は予測可能な事態ともいえる(Box 2.3)。CDMの実施においても、同様の乖離がみられる。CDMは、先進国に低コストの緩和機会を提供すると同時に、途上国の持続可能な開発に貢献することを目的とした、独自の柔軟性措置の一つである。多くのアジアの国々がCDMプロジェクトによる恩恵を期待し、CDMプロジェクトの実施を監視する指定国家機関(DNA)を設置している。2008年4月1日の時点で、アジアのUNFCCCの非附属書I国の大部分がDNAを設置している。しかし、多くの国は、CDMプロジェクトの利益をまだ十分には享受していない。例えば、インドネシアはCDMプロジェクトの実施により2012年までに認証排出削減量(CER)を2億3,500万CER発行できると見込まれていたが、現在までに登録されているCDMプロジェクトは12件だけで、2012年までのCER発行予想量は1300万CERである(PEACE 2007; UNEP-RISO 2008)。CDMによる技術や資金の移転も大いに期待されていたが、ほとんどの国でまだ実現に至っていない。地理的な公平性や持続可能な開発への貢献に関して批判が吹き出ているCDMプロジェクトの実績については、セクション 4.3 で詳しく述べる。

表 2.8. アジア諸国の最新の国別報告書において適応策について記載されたページ数

国名	全ページ数	影響と脆弱性について 記載されたページ数	適応策について 記載されたページ数
ブータン	63	10	2.0
カンボジア	79	8	2.0
中国	112	13	4.0
インド	292	48	8.0
インドネシア	116	10	3.0
日本	314	11	0.5
ラオス	97	2 lines	1 line
マレーシア	131	30	7.0
モルジブ	134	30	10.0
モンゴル	106	18	7.0
ネパール	181	41	10.0
パキスタン	92	14	9.0
パプアニューギニア	83	20	6.0
韓国	132	8	2.0
シンガポール	75	5	1 line
スリランカ	122	12	5.0
タイ	100	15	2.5
フィリピン	107	20	12.0
ベトナム	135	17	4.0

出典: UNFCCC に提出した国別報告書より (2006)

Box 2.3. 京都議定書とその環境効果に関する批判

1997年12月10日に採択され、2005年2月18日によりやく発効した京都議定書はGHG排出量を1990年比で、5.2%削減することを先進締約国に義務付けている。現在のところ、世界的に見ても、はっきりとした排出削減効果は現れておらず、予測された排出量の伸び率を抑えることさえできていない。例えば、最新の公式予測では、2012年における附属書B国の排出量は、1990年の水準より少なくとも8%上回ると予測されている。議定書の規定に関する批判もある。義務的な削減目標値は、各国の状況を慎重に分析した上で定められたものではなく、効果的な取り組みに必要なインセンティブもないと批判されている。また、低炭素技術開発を促進する効果が限定的であること、全世界の参加が実現不可能なこと、採択された削減目標の執行機関の設計不備なども批判の対象となっている。一方、京都議定書が市場型の制度及びルールを創設したことは肯定的に評価されている。市場型の制度及びルールとは、国際的な排出量取引、広範囲な排出源と吸収源の特定、排出目標を遵守するための一時的な柔軟措置などで、こうした制度及びルールによって費用対効果に優れた形で排出目標を実現できるようになっている。京都議定書は何世紀にもわたって存続し得る国際的な枠組みを創設し、議定書を批准しなかった国においても地方レベルでの取り組みを活性化させた。さらに、京都議定書が炭素の価格付けに役立ったことは特に意義深い。

京都議定書の採択時の意図は称讃に値するものであったが、その後の発効に向けての交渉は難航し、2001年に交渉が決裂したことで、その効力は徐々に失われてきた。とりわけ米国の離脱は、議定書の環境効果を著しく低減させた。議定書の枠組みに多くの国を参加させるため、大きな譲歩が行われた(吸収源の算入など)。こうした譲歩のうち、国際航空便、海上輸送、森林減少のような排出源の除外も環境効果の低下につながる要因とみなされている。同議定書は、締約国に莫大な費用を強いる上に、締約国の企業やGHG排出源の多くが生産拠点を非締約国に移転する事態を招くのではないかという懸念も高まっている。同議定書に向けられた過度の注目が、今後、別の政策アプローチの検討に移っていく可能性も考えられる。京都議定書はモントリオール議定書を手本にしているが、気候変動はオゾン層保護よりもはるかに広範囲にわたる問題を内包しており、京都議定書はこれに立ち向かう使命を帯びている。こうした問題があるにせよ、京都議定書は、気候変動による壊滅的な被害を回避するために必要なGHG削減に向け、世界をリードする唯一の国際的な法制度である。

3.3. 気候変動に関する国際交渉におけるアジアの受動的姿勢

レトリックと現実の乖離に加え、気候変動に関する国際交渉においてアジア諸国が概して受動的姿勢であることも憂慮すべき点である。過去3年にわたり、IGESは2013年以降の気候変動枠組みに関する一連のマルチステークホルダー間の対話を行ってきた。この対話の中で繰り返し議論されてきたのは、アジアが、国際的な気候変動交渉において、気候変動への寄与度が大きく、気候変動に対して脆弱である割には、期待されるだけの積極的な影響力を発揮していないという問題であった(IGES 2005; Srinivasan 2006a; Srinivasan 2008)。

グループ77+中国の意見の大きな対立も、2013年以降の気候変動枠組みのための健全な地域政策を策定する上で足かせとなっている。中国やインドなどの途上国と日本などの附属書I国を含め、ほとんどのアジア諸国は2013年以降の気候変動枠組みに関する国家的な立場をまだ表明していない。最近、日本は2050年までに世界の排出量を半減するという野心的な構想を発表したが、実施に関する詳細やアジアの途上国の排出量目標などはまだ示していない。

2013年以降の気候変動枠組みの検討に着手した国もある。例えば、カンボジアは、技術的及び政治的レベルでの2013年以降の気候変動枠組みについての議論を開始しており、インドネシアは2013年以降の問題について検討する特別作業部会を立ち上げた。しかし、ほとんどのアジア諸国は静観の構えをとっている。こうした静観国では、附属書I国の動向が不確定であること、関係省庁で適切かつ有能な人材や資金が不足していることなどの理由で、2013年以降の国家レベルの体制策定がなかなか進んでいないところが多い。さらに、さまざまな懸念や野心を抱えているために、政策立案者の交渉能力が欠如していることも問題となっている。アジア諸国に共通の土台を作り上げるための地域的プラットフォームがないこと、各省庁、政府高官、その他の関係者間の調整が不十分であることも障害となっている。

その他の障害として、世界的な交渉議題についての政策立案者と民間セクターの意識が低いこと、国家政策として枠組みの検討を行うことに対して各国メディアの関心が薄いこと、技術力が欠如していることなどが、対話の中で明らかになった。交渉への参加費用など気候変動問題に対処するための資金が不足しているため、国内の将来の気候変動枠組みに関する検討に入れない国もあった(例、フィリピンやクック諸島)。

大半の国は、2013年以降の気候変動枠組みに関する国内のコンセンサスを作り上げる公式の段階には至っていないものの、非公式の議論はすでに開始されている。多くの場合、非公式会合の調整役は非政府組織(NGO)や学術機関で、国政府の諮問機関による間接的な支援を得ている。例えば、インド、日本、マレーシア、タイでは、企業と産業界の間で非公式対話が進行している。一方、中国、インド、インドネシア、韓国、フィリピン、ベトナムでは、DNAでのCDM承認プロセスに関連して開かれることが多い省庁間会合で、2013年以降の問題の検討が進んでいるようである。しかし、バングラデシュ、ブータン、カンボジア、ラオス、モルジブ、モンゴル、ミャンマー、ネパール、パキスタン、シンガポール、スリランカでは、2013年以降の気候変動枠組みに関する主要関係者間の検討はまだ始まっていない(Srinivasan 2006a)。

3.4. 現在の潮流を変える

現在の潮流がこのまま続けば、アジアは気候変動という課題を克服できない。実際、アジア各地で、技術的、制度的、財政的、能力的問題が足かせとなり、気候問題を開発計画に統合する取り組みが難航している。行動を起こす場合の費用は、行動を起こさない場合の費用よりも低いことが次第に明らかになっている。これを踏まえ、アジアは費用対効果に優れた取り組みを活用し、現行の持続可能な開発計画に気候変動問題を組み入れなければならない。

世界はすでに一定レベルの気温上昇と海面上昇を経験しており、先進国による緩和策だけでは不十分である。アジアが「静観」又は先進国の持続可能でない開発路線への追随をすることは許されない。アジアは、過去のエネルギーモデルを一新すべきである。そして、効率向上、脱炭素化、そして革新と起業家的な問題解決に基づいた社会経済的再編によって、開発パターンの決定的革新をもたらすべきである。さらに、こうした変化を制度化するための長期的で予見可能な政策支援も重要である。セクション4では、こうした取り組みにおける4つの優先事項について述べていく。

4. 低炭素かつ気候変動の影響に強いアジアに向けての4つの優先事項

アジアではすべての国々が、持続可能な開発を実現するという同じ目標を共有し、その達成に向けた数多くの戦略を展開している。低炭素かつ気候変動の影響に強い社会というビジョンを、持続可能な開発の枠組みの中で実現するためには、以下の点でアジアが積極的かつ建設的な役割を果たさなければならない。(i) 公正で効果的、かつ柔軟性に富んだ2013年以降の気候変動枠組みを構築する。(ii) アジア地域内の適応能力を高める。(iii) 市場メカニズムをより効果的に活用する。(iv) 低炭素社会を構築し、開発へのコベネフィットを十分に引き出す。

4.1. 2013年以降の気候変動枠組み

気候変動は地球規模の現象であり、地球規模での対応が必要とされることは言うまでもない。発展途上にあるアジアがこれまでに気候変動に関与してきた度合いは、先進工業国のそれをはるかに下回るが、近い将来、アジアの排出量は急激に増加する見込みである。従って、すべての国々が力を合わせ、速やかに行動しなければならない。行動に際しては、大半のMEAや現在の気候変動枠組みにおいて広く受け入れられている原則——共通に有しているが差異のある責任、汚染者負担原則、予防原則——をその基盤とすべきである。最優先の課題は、地球規模での気候目標とアジアの開発上の優先事項とを調和させる、2013年以降の気候変動枠組みを策定することである。

こうした枠組みの策定には、アジアの政策立案者及びその他のステークホルダーを効果的に巻き込んでいくことが不可欠である。気候変動に関する国際的な議論の場において、アジアの多くの国々はこれまで、自国の懸念や関心を明確に示してこなかった。理由としては、気候変動と持続可能な開発との関連性についての認識不足、追加コストの懸念、不十分な国際的支援、人的・制度的能力の乏しさなどが挙げられる。結果として現在の枠組みは、世界の中でも急速に排出量を増やしているこの地域の関心を、十分に反映していないものとなっている。従って今後の交渉では、アジアの懸念や期待を適切に盛り込んでいくことが極めて重要である。

4.1.1. IGESの非公式対話から得られた知見

IGESがここ3年にわたって開催してきた非公式対話で、アジアの多くの国々が、エネルギーの安全保障と経済成長、市場メカニズム、技術、適応、財源、人的・制度的能力についての懸念を共有していることが明らかになった。また、今後の枠組み交渉においては、(i) 気候に関する懸念を、持続可能な開発という、より幅広い文脈に照らして検討すること、(ii) CDMの複雑な点や不確実な点を改善して合理化すること、(iii) 既存の資金調達メカニズムを生かし、適応により一層の重きを置くこと、(iv) 気候に優しい技術の開発、展開、普及を促すこと、(v) アジア地域内の交渉担当者の能力並びに民間部門や金融機関を強化するため、さらなる支援を提供することが必要であるとの見解で大筋の合意がみられた。その一方で、(i) 将来枠組みにおいて衡平性をどのように考慮するか、(ii) 途上国による関与の形態、時期、種類、(iii) 気候に優しいどのような技術を国として優先するか、(iv) 適応の方法とその財源、とりわけ個別の適応計画策定の必要性や、市場原理に基づくメカニズムの導入の是非、などの点については、国による意見の相違もみられた。

非公式対話の間、参加者たちは、2013年以降の気候変動枠組みの主要素に関連するアジア固有の関心や優先事項を表明した。中でも目立った見解や前向きな提言を以下に要約する。詳細については、IGES (2005)、Srinivasan (2006a)、Srinivasan (2008)を参照のこと。

(i) 将来枠組みの策定とその影響

アジアのステークホルダーたちは、京都議定書を将来枠組みの基盤とするべきである、と強調した。京都議定書というこの地球規模の枠組み構築には、すでに莫大な時間と労力を費やしているからである。その他のイニシアティブはすべて、京都議定書下で行われる取り組みを補完するものでなければならない。IPCCによれば、2015年までに世界の排出量が減少傾向に転じない限り、地球の気温上昇を産業革命以前プラス2°Cから2.4°Cの水準に抑えることはできない。このことに鑑みると、先進工業国こそ先頭に立って野心的なGHG緩和目標を掲げ、京都議定書に基づく現在のコミットメントの実施に明らかな進捗を示すべきである、と非公式対話の参加者たちは強調した。スターン報告(2008)は、先進国が信頼のおける中期目標とともに、1990~2050年に80~90%の排出削減を約束すべきであるとの提案を行った。

将来枠組みは、緩和、適応、技術、資金の問題を、これまでよりも均衡の取れた形で扱うべきである。加えて、枠組み構築に向けたさまざまな提言や目標(2050年までに世界のGHG排出量を半減する、など)が、アジア諸国の開発の将来展望にどのような影響をもたらすかについて、徹底的に分析すべきである、との提言がなされた。

ステークホルダーたちは、将来枠組みにおいては、途上国をその国の状況、責任、能力、緩和ポテンシャル、適応ニーズに基づいて区別する必要があると認識した。例外的な事実としてよく知られているのは、非附属書I国の中にはGNPや1人当たりGHG排出量が一部附属書I国よりも大きいところがある、ということである。途上国のコミットメントは、先進工業国のそれとは異なってもいいし、政策ベースのアプローチやセクター別アプローチを含むこともあり得る。アジアの途上国に特化したフォーラムの開催が、こうしたコミットメントに関して合意を形成する上で役立つかもしれない。アジアの途上国、とりわけLDCやSIDSの交渉能力を強化することこそ、こうした国々をさらに将来枠組みの議論へと巻き込んでいくために不可欠である、との意見も出された。

(ii) エネルギー安全保障と開発

政策立案者たちが強調したのは、将来枠組みがアジアにおける持続可能な経済発展を可能とするものでなければならない、という点である。各国のMDG達成を促すプロセスと将来枠組みとの関連性を明確にすれば、将来枠組みの議論にも大いに役立つに違いない。気候変動対策以外の政策も、GHG排出量を削減し適応能力を高める大きな可能性を秘めている。そのため2013年以降の気候変動枠組みに向けた議論では、気候関連イニシアティブと国家開発計画など他のセクターの取り組みとの相乗効果が創出できることに焦点を当てるべきである。また、こうした取り組みに報いるメカニズムを作り上げる必要もある。

2013年以降の気候変動枠組みに向けた20の提言を分析したところ、開発に関するアジアの懸念を気候交渉に反映させる取り組みはごく限られている、ということが明らかになった。世界の排出量を長期的に安定させることを目指したトップダウン型のアプローチでは、基準が1つしかなく(1人当たり排出量など)、アジアにとって関心の高い指標(エネルギー安全保障や開発)がほとんど含まれていない。このように持続可能な開発への配慮が欠けていることから、将来枠組みにおいては、気候に関する懸念をエネルギー計画や開発計画へと組み込む最も実用的な措置を明らかにし、これを促進すること、そしてさまざまなレベルで開発と気候とを統合した戦略を実施するための支援を行うことが望まれる。

非公式対話の参加者の中には、エネルギー集約度に基づく国際的な約束と取り組みがアジアの途上国の利益に適うとは限らないのではないかと主張する者もいた。その理由は、各セクターの今後の成長率やGDPシェアを予測するのが困難であることと、エネルギー集約度は各経済圏の天然資源賦存量と密接な関わりがあるということである。とは言え、すべての国々が「トップランナー基準」などのアプローチを通じてエネルギー効率を高めなければならない、という点も強調された。

安価なエネルギー供給の維持によるエネルギー安全保障とアクセスの改善は、アジアが経済発展を成し遂げ、かつ気候面での利益をも得るために欠かせない要素である。エネルギー効率の改善と再生可能エネルギーの導入推進につながる効果的な投資や政策、措置を通じた戦略的な国際協力こそ、アジアのGHG排出量を低減し、域内及び地球規模のエネルギー不安定性に対する脆弱性を軽減するのに、重要な役割を果たすことになるだろう。エネルギー安全保障は途上国と先進国の利害が共通する問題であり、従って将来枠組みは気候に優しいエネルギー政策のさらなる発展を促すべきである。これを成し遂げる方法としては、優れた取り組みを共有する、基準やガイドラインを設定する、適切な人材育成と制度的能力の強化に取り組む、域内での提携に向けた新たなパートナーシップを構築する、などが挙げられる。

将来枠組みは、途上国が抱えている多様な開発ニーズや期待にきめ細かく対応しない限り、その効力を失うであろう。アジアの開発が持続不可能な形で進めば、GHG排出量は確実に増加し、気候変動も増幅することになる。将来枠組みの議論では、緩和政策による社会的・経済的なコベネフィットを重視するべきである。それによって、LDCがMDGを達成するのを手助けし、新興工業国の省エネ問題にも手を差し伸べることができる。また、気候変動枠組みを基に運用上の支援を提供すること(例えば、持続可能な開発による便益とGHG排出緩和との相乗効果を実現している取り組み例を「持続可能な開発に資するような政策措置(SD-PAM)として登録しておく)も、気候リスクを開発計画に組み込む上で、極めて重要な意味を持つ。

将来枠組みにおいてコベネフィットの認識を高め、これを促進するシステムを強化することを目的として、以下の提言がなされた。(i) 研究者は、公約となっている気候政策の、開発に対する貢献度を評価するべく、これを迅速に分析できる標準的な手法を確立すべきである(この評価については、国際的な機関がさらに厳密な分析ツールをもって確認するものとする)。(ii) 政策立案者は、枠組み関連の資金援助や技術支援から最も利益を得ると考えられる統合的な政策について、評価を行うべきである。(iii) 気候変動交渉担当者は、こうした制度の改革を、自主的な誓約、標準化されたツールの試験運用、統合的な政策の奨励から開始して、数段階にわたり徐々に拡大していくべきである。

(iii) 市場メカニズム

ステークホルダーは、CDMをはじめとした市場メカニズムがアジアの途上国にプラスの影響をもたらし始めていることを指摘した。ベースライン・アンド・クレジット、あるいはキャップ・アンド・トレードメカニズムをすべてのアジア諸国で採用するオプションも検討すべきである。また、手順の簡略化と対象セクターの拡大を通じてCDMをさらに強化することが、地理的衡平性を向上させ、持続可能な開発の便益を高めるためには不可欠であるとの見方で一致した。2013年以降はCDMの範囲を広げてセクター別アプローチ(取り組み)や政策ベースのアプローチも対象に含め、工業及び土地利用セクターの開発政策と協調していくことになるであろう。セクター別アプローチはまず、主に国内市場を相手にしているセクターに適用した方が、成功率が高まるものと考えられる。国際市場を相手にするセクターでは、多国籍企業や産業団体が設定する国際的な目標が成功する確率が高い。途上国では、石炭火力発電、鉄鋼、セメント、森林保全などのセクターが、それぞれ解決すべき問題を抱えているものの、セクター別アプローチにふさわしい候補として挙げられるであろう。

セクター別アプローチを2013年以降の気候変動枠組みに対して効果的に組み入れていくには、少なくとも、(i) 国レベル、国際レベルでの段階的な制度化、(ii) 優先的な支援と信頼性のあるインセンティブ、(iii) 多国籍企業によるセクター別のイニシアティブ(例：鉄鋼、セメント、アルミニウムなどのセクター)、という3つの分野で、著しい進展が見られなければならない。エネルギー消費や技術の観点から有効なデータを収集し、セクター別のベンチマークやパフォーマンス指標を確立すること、UNFCCC とその他のイニシアティブとの間に相乗効果を築き上げること、プログラム型CDM から得られた有益な教訓を蓄積することが不可欠である。しかしセクター別アプローチは解決策の一部でしかなく、京都議定書型に基づく経済全体の排出削減策を補完することはできても、これに代替するものではない。

(iv) 資金メカニズム

非公式対話の参加者たちは、CDM がアジアのクリーンエネルギー導入の資金源として補完的な役割しか果たすことができないため、UNFCCC 枠外の財源も利用することが不可欠である、とも指摘した。2013年以降の気候変動枠組みは、多国間金融制度による新たなイニシアティブとの相乗効果を促すものであるべきである。世界銀行の「クリーンエネルギーと開発のための投資フレームワーク」、2013年以降のクレジットを購入するための「炭素市場継続基金(Carbon Market Continuity Fund)」、長期的な投資と技術拡大を通じてGHG排出量を削減することを目指した「低炭素成長のためのカーボン・ファシリティ(Carbon Facility for Low Carbon Growth)」はすべて、アジアを低炭素経済へと移行させていくために重要な要素である。アジア開発銀行(ADB)も同様に、途上国における代替クリーンエネルギープロジェクトを後押しする炭素市場イニシアティブを進めており、また提案されているアジア太平洋省エネルギー基金(Asia Pacific Fund for Energy Efficiency)を通じ、エネルギー効率向上に向けた年間10億USドルの融資を目指している(ADB 2006)。2008年5月、ADBは、新しい気候変動資金(Climate Change Fund)を創設した。初動資金は4千万ドルに上り、アジア太平洋地域の発展途上国で気候変動の原因と影響評価への投資拡大のために使われる。一部の参加者からは、例えば再生可能エネルギー専門の地域銀行を設立するなどして、アジアの天然資源賦存量に基づいた大規模な域内再生可能エネルギープログラムを創設してはどうか、という提案がなされた。こうした銀行があれば、再生可能エネルギーに関して必要とされる研究開発への資金提供、再生可能エネルギー会社(RESCO)へのシード投資の提供、国の助成プログラムへの補助金提供などが可能となる。低炭素技術の開発と展開に向けた投資や資金の流れを拡大するには、地球規模での研究開発基金を創設すること、ならびに資金面での貢献と排出量削減コミットメントとを結びつけることが有益である。また、適応のための財源基盤を広げ、適応策に民間セクターをも巻き込む新たなメカニズムを創出する必要性も強調された(4.2.4を参照)。

(v) 低炭素技術へのアクセス

アジアのステークホルダーは、現在の気候変動枠組みでは途上国におけるクリーンエネルギーの展開を促進できないのではないかと、という深刻な懸念を表明した。この面での進歩が、域内でのGHG排出量の増加傾向に歯止めをかけるために必要なレベルに遠く及んでいないためである。参加者たちは、将来枠組みに関する議論が(i) 技術的なR&Dでの連携を加速化するための資金調達を改善し、(ii) 気候変動枠組みとそれ以外の技術イニシアティブの相乗効果を創出し、(iii) 低炭素技術に関する知的所有権(IPR)制度の柔軟性を高める、という結果につながるのであれば、この面でのさらなる進展も可能であろう、と指摘した。2013年以降の気候変動枠組みにおいては、技術関連の提案につき、各地方政府の関心や能力を十分に考慮しつつ、自らの実施能力、付随的な報酬の提供、国内の関心と制度の仕組みとの整合という3つの観点から、その政治的な実現可能性を検討すべきである、という点が強調された。

2013年以降の気候枠組みは、UNFCCC 枠外のイニシアティブとの相乗効果を積極的に促すものでなければならない。一例を挙げると、気候枠組みの枠内で、CDM を通じたメタン回収の機会やプロジェクト開発者への追加収入を提供する一方で、メタン市場化(M2M)イニシアティブやアジア太平洋パートナーシップ(APP)により、必要な技術を利用しやすくなることができていることである。同様に、将来枠組みにおいて炭素回収・貯留(CCS)プロジェクトが CDM の対象となれば、APP を通じて CCS 技術の移転も可能となるであろう。

将来枠組みは、低炭素技術という道を選択し、国際的な技術標準を採用しようという意志のある国々に対し、さらなるインセンティブを設けるべきである。低炭素技術関連IPRの柔軟性を高める選択肢としては、(i) 技術開発の初期段階で先進国との研究協力を進め、IPRの共同所有へとつなげる、(ii) 気候に優しい技術のIPRを買い取り、私有の技術を展開可能とする、多国間技術買い取り基金を創設する、などを挙げることができる。米国大気清浄法などのイニシアティブに倣い、優先度の高い技術については強制実施許諾も検討すべきかもしれない。とはいえ、実際にIPRが技術移転の妨げとなっているか否か、及びその程度を評価することが極めて重要である。例えば、政府機関が導入を検討している気候変動対策を明示して民間セクターに実施を促す政策、柔軟なIPR体制、途上国内の行政の一貫性、先進国からのインセンティブは、垂直的・水平的な技術展開を経済的・政治的に実現可能とするうえで、どれも欠かせない要素である。

革新的な公的・民間支援メカニズム(ベンチャーキャピタルファンドの創設など)を通じて追加資金を確保することも、現在利用可能な技術に市場競争力をつけさせるためには不可欠である。将来枠組みは、(i) アジアにふさわしいクリーンテクノロジーの取得に必要な追加コストを明らかにすること、並びに(ii) 新技術の高コストを相殺できるさまざまな政策手段の成功例を集大成することを促すような役割を担うべきである。

(vi) 適応

IGES の非公式対話では、将来枠組みにおいては適応にも緩和と同様の注意を払うべきである、という点が強調された。適応に関する独立した取り決めを策定すれば、注目は集まるかもしれないが、その交渉過程で多大な資源と時間を費やすことになるであろう。参加者たちは、将来枠組みが(i) 「排出者負担」「能力応分負担」「気候変動受益者負担」原則に基づき負担を公平に分担するメカニズム、(ii) 適切かつ予測可能なレベルの資金調達、(iii) 保険などの革新的なリスク移転メカニズム、(iv) 持続可能な開発計画への適応の組み込みに、特に注意を払うべきであると強調した。適応策を進めていくには、「トップダウン」型の支援と「ボトムアップ」型の取り組みを組み合わせることが欠かせない、という提言がなされた。将来枠組みは、実用的な事例提供や能力強化を行い、またすべての開発政策につき「適応チェック」の実施を義務づけるなどして、適応の主流化を促すべきである。地方、国、国際レベルでの効果的なインセンティブ体系を築き上げることも、適応を主流化するためには欠かせない、との見解が示された。

域内の気候変動が進むにつれ、適応基金の需要が高まることが予想されるため、(i) 財源基盤を広げ、柔軟ながらも明確な適応基金利用ガイドラインを策定すること、(ii) 気候変動枠組みの枠内で資金調達できる対策と、枠外で資金調達できる対策とを区別すること、(iii) 民間セクターを適応の取り組みに参加させるため、民間セクターを対象とした市場メカニズムやインセンティブを創出することが必要である。各国の過去及び現在の GHG 排出量と直結した形で、世界規模の強制資金調達スキームを設けるという選択肢も、優先課題として取り扱われるべきであろう。また、域内での海外直接投資(FDI)に対する課税を原資とした地域適応基金を創設するという可能性も、検討に値するであろう。

4.1.2. 2013年以降の気候変動枠組みに向けた提案の評価

2013年以降の気候変動枠組みについては、さまざまな提言や政策枠組みの代替案が次々と打ち出されている。最近数えた結果によると、将来枠組みのさまざまな要素、すなわち (i) 目標(数値目標及びその達成期限)、(ii) 参加(その性格や形態)、(iii) 行動(特定の経済セクターを対象とした基準、資金の支払や移転、市場原理に基づくメカニズム、技術開発と移転、適応)、(iv) 制度、(v) 遵守規定のうちのいずれか、あるいはその複数に関連した、120を超える数の提案があるという。それにもかかわらず、アジアの途上国の交渉担当者や研究者からなされた提案がほとんどないのが気掛かりである。途上国の研究者が関わったことが明記されている提言は幾つかあるものの、彼らが主導権を握ったという形跡はほとんどみられない。上に述べたアジアのニーズや懸念、期待を反映していない提言も多く、アジア諸国の今後の発展への影響を検討した提言に至っては1つもないのが現状である。

アジアの研究者や政策立案者が関わったことが明らかな提案について、その長所と短所の評価を試みた(表 2.9)。数値目標方式を引き続き採用すべきとする案もあれば(Kim and Baumert 2002、Kameyama 2003 など)、気候関連目標と開発目標とのさらなる統合を促そうとする案もある(Heller and Shukla 2003 など)。多段階アプローチを重視する案がいくつかある(Ott et al. 2004、Parikh 2007)一方で、セクター別アプローチ、技術移転、資金メカニズムなどといった1つの問題に焦点を絞り、より細分化されたアプローチをとる案もある(Dasgupta and Kelkar 2003、Chung 2006、Halsnaes and Shukla 2008 など)。こうしたさまざまな提案を、配分の公平性、費用対効果、環境面での成果、柔軟性という基準に従って評価した。残念ながら、対象となった提案の中にこれらすべての基準を満たすものではなく、包括的で公平かつ効果的な枠組みを構築することの難しさを実証した形となった。40を超える数の提案を分析した den Elzen (2002) 及び Bodansky et al. (2004) も、同様の結論を報告している。同じ途上国でもグループによって(小島嶼国連合(AOSIS)、石油輸出国機構(OPEC)、経済協力開発機構(OECD)、非附属書I国、LDC)将来枠組みに寄せる関心は大きく異なる。そのため、今後の交渉においては、各国の状況や開発面での優先事項に合わせたさまざまな補完的政策手段(技術協力、気候関連の取引ルール、炭素課税、炭素吸収源、地球規模での適応基金、森林保全、バイオ燃料、開発支援、エネルギーインフラなど)の活用を焦点を当てるべきである。これにより、途上国がより効果的な形で将来枠組みに参加できるようになることが期待される。

4.1.3. 新たな枠組みに向けての提言

気候交渉担当者が現在直面しているジレンマは数多い。例を挙げると、(i) 緩和政策か、それとも適応政策か、(ii) 緩和目標か、それとも資金調達・技術・適応目標か、(iii) 京都方式の市場メカニズムか、それとも国内での規制手段か、(iv) 政策インセンティブか、それとも規制・処罰か、(v) 気候変動対策か、それとも直接的な気候変動対策ではないものの気候面での便益をももたらす政策か、(vi) UNFCCC や京都議定書に基づいた多国間行動か、それとも UNFCCC 枠外での、ごく少数の当事者による単独又は2国間のイニシアティブか、などである。

UNFCCC 全当事者の合意を形成し、公平かつ効果的な多国間枠組みを構築することが困難であるため、限られた数の国々だけを巻き込むスキームが近年幾つも出現している(G8、グレンイーグルズ[G8+5]、G20、APP、APEC、国際炭素行動パートナーシップ[ICAP]など)。実際、同じような考えを持った国々が、それぞれの国の緩和コミットメントに向け、各国の主導によるボトムアップ型のアプローチを採用する方が、地球規模でのトップダウン型アプローチよりも有効なのではないか、そして今後は、貿易交渉の場合と同様、地域ごとの、あるいは1つの問題に特化した気候ブロックが形成されていくのではないかと考えている研究者も多い(Sugiyama and Sinton 2005、Carraro 2006)。しかしアジア諸国の大半は細分化された体制ではなく包括的な多国間枠組みを支

持っているので、世界中の国々を確実に参加させるには、粘り強い努力が必要となる。また、ボトムアップ型アプローチの場合、GHG 濃度を安定させるための排出量削減をどの程度まで達成できるのかが実証されていない。エネルギー集約度の高い産業が参加国から非参加国へと移転し、GHG 排出量が急激に増加してしまう、という可能性も、包括的な枠組みがあれば避けられる可能性がある。最後に、一部の国々が緩和を重視し、アジアの途上国にとっては緩和と同様（あるいはそれ以上）重要な、適応、技術、資金という問題から注意をそらしてしまうというおそれも、包括的枠組みによって軽減できる可能性もある。

従って、われわれが望ましいと考えるのは、多段階、多路線、全包括的な枠組みである（図 2.2）。この枠組みの特徴は、(i) 排出削減及び適応に関するコミットメントや対策の漸進的な増大、(ii) 財政・技術インセンティブ及び遵守規定の差別化、(iii) 国々を、責任、能力、緩和ポテンシャル、脆弱性に基づいて区別する新たな分類法、の 3 点である。この新たな分類法では、1992 年の UNFCCC 採択以来の人為的な排出による 1 人当たり年間平均排出量を「責任」の代用指標として、また、国連開発計画 (UNDP) の人間開発指標 (HDI) を「能力」の指標として用いる。さらに、世界の GHG 排出量の 1% 超を占めている途上国は、他の途上国よりも緩和の責任及びポテンシャルを多く有すると考える。オックスフォード水研究センターが開発した気候脆弱性指標を、「脆弱性」の代用指標としている¹⁶。この枠組みでは、国々の分類を各約束期間の初めに調整する。こうすることにより、各国は GHG 排出や HDI などの状況が変化していくに従って、1 つのグループから別のグループへと移っていくことになる。先進国と途上国の区別については、現在の UNFCCC 附属書 I 国と非附属書 I 国との分類を大きく反映したものとなっている。この主な理由は、現在の気候変動枠組みの根本的な基盤について再び交渉しなければならない、という事態を避けるためである。

この枠組みは、他とは異なる特長を 3 つ備えている。第一に、先進国と途上国を、その国の状況や責任、能力に従ってサブグループに分けていることである。各約束期間の初めにこのようなグループ分けについて合意を形成することは、交渉を複雑にするとともに政治的に困難なことかもしれないが、この提案が備えているインセンティブや遵守規定の力で、世界中の国々の参加を促すことができ、4 つの重要な基準——配分の衡平性、費用対効果、環境面での成果、柔軟性——のすべてを満たす提案となっている。第二に、約束期間を 5 年ではなく 8 年から 10 年と長くすることで、より信頼性の高いシグナルを民間セクターに向けて発することになり、また多路線アプローチと新たなタイプのコミットメントを採用することで、柔軟性を高め、各国がそれぞれ最も適した形で自由に目標を達成していけるようになる。第三に、この枠組みは、最も脆弱な国々のニーズを十分に認識し、一部のグループの国々に対し、適応関連のコミットメントや対策を義務付けてもいる。

表 2.9. アジアの研究者やステークホルダーが貢献した提案(一部)の予備的評価

提案	主な内容	長所	短所	配分の公平性	費用効果	環境面での成果	柔軟性
基本的ニーズ、生命維持に必要な最低限の排出、または低排出での人間開発目標 (Aslam 2002; Pan 2003; Pan 2005)	<ul style="list-style-type: none"> - 人間開発目標の達成へとつながる各国主導のボトムアッププロセスを通じ、途上国のコミットメントを促す。 - 目標とする排出量は、人間としての基本的ニーズを満たすことによるもので、贅沢な製品とサービスの使用による排出は制限される。 <p>主な要素は、開発目標/人間としての基本的ニーズの特定、途上国での「後悔しない」排出削減策を通じた低炭素への自発的コミットメント(ただし資金確保と贅沢な排出の抑制義務付けを条件とする)、目標及びコミットメントの見直し、国際的な炭素課税など。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 人間開発目標に焦点を当てている。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先進国を呼び込みにくい。 	✓	-	-	-
ボトムアップ型または多面的アプローチ、誓約と審査 (Yamaguchi and Sekine 2006)	<ul style="list-style-type: none"> - 各国がそれぞれ、自ら約束できると考える内容に合わせ、自国の初期行動案を作成する。個別の対策を1つずつ積み重ねていく。こうした複数の行動案を全体的に見て、適切な効果が得られているか否かを定期的に見直し、必要に応じて一連の行動案を追加し実行する。 	<ul style="list-style-type: none"> - 世界全体の参加が期待される。 	-	-	-	✓	✓
開発と気候 (Heller and Shukla 2003)	<ul style="list-style-type: none"> - 国内・国際的な気候変動への取り組みを、直接的な気候変動対策ではないものの、気候への影響の少ない開発路線を支援するようなプログラムと結びつけることによって、気候に優しいエネルギー・輸送システムの発展を目指す、多面的アプローチ。 - 提案内容は、(a) インフラットに基づく柔軟なプログラム、セクター別あるいは指標化された目標、または途上国へのコミットメント、(b) 気候に関するプログラム型の連携、(c) 地域の連携、(d) 的を絞った ODA 利用。 	<ul style="list-style-type: none"> - 開発目標と気候関連目標との統合に重点を置く。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先進国へのインセンティブや、先進国において排出量を削減する方法については論じていない。 	-	-	-	✓
強度の異なる2つの目標 (Baumert et al. 1999; Kim and Baumert 2002)	<ul style="list-style-type: none"> - 途上国を対象に、比較的厳しい法的拘束力のない目標と、比較的弱い法的拘束力のある目標という、2種類の目標を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> - 途上国の参加を促す。 	<ul style="list-style-type: none"> - 排出権取引の実施が困難となる。 	✓	-	-	✓
2つの路線 (Kameyama 2003)	<ul style="list-style-type: none"> - 参加へのインセンティブを備えた、2013年以降のための包括的構造。 - 各国は、国内政策・措置を行なうと誓約するか、または拘束力ある排出量目標を設定するか、2つの路線のうちいずれかを選択する。 	<ul style="list-style-type: none"> - それぞれの国の状況が考慮される。 - 京都議定書の適応基金を保持する。 	<ul style="list-style-type: none"> - 各国の状況及び過去の排出責任が考慮されていない。 	✓	-	-	✓

<p>「共通だが差異のある責任」拡大版 (Gupta and Bhandari 1999)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 各国の排出量目標を1人当たりベースで割り当てる。 - 附属書1国を対象とした、2025年までの暫定体制。 	<ul style="list-style-type: none"> - 公平性の問題に対処している。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先進国の参加を促すのが困難。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>-</p>
<p>エネルギー効率に関する国際協定 (Ninomiya 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - エネルギー効率に関する国際協定に向けた交渉。 - 家庭用電化製品の効率性に関する国際標準を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> - 米国及び主要途上国の参加が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> - 遵守を促す措置がない。 	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>「ひたすら単純に」 (Gupta 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - コミットメント体制に途上国を巻き込むため、差別化したコミットメントを導入する方法。 - 国々を12のカテゴリーに分け、それぞれ異なるコミットメントのパッケージを割り当てる。 	<ul style="list-style-type: none"> - 公平性及び開発の問題に対処している。 - 技術移転が義務付けられている。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先進国を巻き込むことが困難。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>-</p>
<p>多次元構造 (日本・経済産業省)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 政府、産業界、NGO、個人による多面的アプローチの必要性を述べた中間報告。 	<ul style="list-style-type: none"> - ささまざまなステークホルダーを巻き込んでいる。 - 公平である。 	<ul style="list-style-type: none"> - 環境への影響の範囲に限られた考慮。 	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>多段階提案 (Parikh 2007)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 国々を、附属書1国、1人当たり排出量が世界平均を上回る非附属書1国、1人当たり排出量が世界平均を下回る非附属書1国、という3つのカテゴリーに分ける。 	<ul style="list-style-type: none"> - 公平である。 	<ul style="list-style-type: none"> - 緩和ポテンシャルの高い主要途上国を除外してしまおうとされている。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>条約のオーケストラ (Sugiyama et al. 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 似たような考え方の国々が個別に結ぶ条約の体系、または分散型アプローチ。「排出権市場群 (GEM1)」、「ゼロエミッション技術条約 (ZETT)」、「気候配慮型開発条約 (CDT)」及び UNFCCC (モニタリング、情報、資金)の4ブロックから構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> - CDTは適応と技術移転の問題に取り組んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> - 見かけ上はコンプライアンスの問題に取り組んでいない。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>1人当たりの排出量割り当て (Agarwal et al. 1999)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 均一の1人当たり排出枠に基づいた、複数の負担分担アプローチ。 	<ul style="list-style-type: none"> - 公平性の問題に対処している。 	<ul style="list-style-type: none"> - 1人当たり排出量をベースにした指標では、大規模排出国が除外されるおそれがある。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>
<p>量的資金コミットメント (Dasgupta and Kelkar 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 附属書1国は、排出量削減目標に加え、例えば GDP に対する割合などの形で表される量的な資金コミットメントを引き受ける。 	<ul style="list-style-type: none"> - コストにまつわる不確かさを減ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先進国にコミットメントを受け入れさせるだけのインセンティブに欠けている。 	<p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>サンパワロ BASIC 提案 (BASIC 2006)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 包括的で安定した長期的・普遍的な体制。 - 公平性、共通に有しているが差異のある責任、能力応分負担の原則。 	<ul style="list-style-type: none"> - 公平性に重点を置いていない。 - 適応、技術開発・移転、持続可能な開発が盛り込まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> - 実施に向けたロードマップが不明瞭。 	<p>✓</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>✓</p>

<p>南北対話 (Ott et al. 2004)</p>	<p>- アジアを含む世界全地域の研究者 14 名によってなされた提案で、国々を 6 グループに分け、それぞれが引き受けるべき型の緩和とコミットメントを特定したもの。先進国は 2 グループ (附属書 I 国と附属書 II 国) に分類され、途上国はその責任、能力、緩和方式のシナリオに基づき 4 タイプに分けられる。先進国は、京都方式の数値目標をベースとした量的な緩和とコミットメントを負う。途上国のうち、新興工業国や急速に工業化を進めている国々は量的なコミットメントを負うが、その他の国々や LDC は政策や措置に重点を置いた質的な緩和とコミットメントを負う。</p>	<p>- すべての国々を段階的に巻き込んでいく。 - 適応の重要性を強調している。 - 南や北と言ったブロック思考の克服を勧めている。</p>	<p>- 区別の基準がいまだ曖昧であり、交渉の際に議論を招く可能性がある(1 人当たりベースの指標では大規模排出国を除外してしまおうおそれがある、能力を測るには技術的な指標のほかが 1 人当たり GDP よりも妥当かもしれない、など)。 - 新興工業国や急速に工業化を進めている国々に対して量的・絶対的なコミットメントを課すことに関しては、将来の経済成長の不確かさ、多くの国々の多くがエネルギーアークセス提供の必要性を抱えていることなどを考慮すると、交渉をまとめることが難しいかもしれない。</p>	<p>✓</p> <p>-</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>持続可能な開発と気候資金メカニズム (Halsmaes and Shukla 2008)</p>	<p>- 統合的な政策(気候面と開発面での両方で便益のある政策)の資金を確保するため、炭素市場を拡大してそこから資金調達する、制度的メカニズムの概要を述べている。 - こうしたメカニズムがあれば、(a) 統合的な政策による GHG 削減量及び開発上の便益の評価・報告基準について、売り手と買い手との合意形成を促し、(b) 自主的な炭素市場と公式の炭素市場とを結び架け橋となることができる。</p>	<p>- 炭素市場を拡大することにより、CDM が抱える短所(厳しすぎる追加性ルールなどの)の多くを補うことができる。</p>	<p>- モニタリング機能が分散されると、メカニズムの環境十全性が弱まるかもしれない。</p>	<p>✓</p> <p>-</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>3 つの路線アプローチ (気候行動ネットワーク 2006)</p>	<p>- 並行する 3 つの路線を備えた包括的な制度構造。1. 法的拘束力ある目標を掲げる京都路線。2. 緑化(炭素除去)路線—先進国から途上国へとグリーンテクノロジーを紹介する。3. 適応路線—最も脆弱な地域へ資源を提供する。</p>	<p>- すべての国々の参加を促す。 - 脆弱な国々を支援するための適応路線が考案されている。</p>	<p>- レベルアップの手順について議論が分かれるかもしれない。</p>	<p>✓</p> <p>-</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>認証排出削減量 (CER) デイスクウントを含む一方向 CDM (Chung 2006) 国連排出取引スキーム (Saijo 2006)</p>	<p>- 非附属書 I 国に対し CDM へのインセンティブを提供する。 - CER の一部のみ、附属書 I 国の事業者・団体への販売が許可されている。 - 各国はオークション形式で国連から排出クレジットを購入し、この排出クレジット販売による収益を、途上国により多く、先進国により少なくという形で再循環させる。</p>	<p>- 途上国の参加を促す。 - CDM を通じ、より大幅な CO₂ 排出削減を実現。 - 各国の状況や開発上の優先事項に合わせ、スキームを調整することができる。</p>	<p>- デイスクウント率について合意に至ることが難しい。 - 実施の手順が明確でない。</p>	<p>-</p> <p>✓</p> <p>-</p> <p>✓</p>

出典: IPCC (2007), Bodansky et al. (2004).
注: チェックマークはその提案の長所を表す。

図 2.2. 将来枠組みにおけるグループ別のコミットメント及びインセンティブを示した略図

基準	先進国			途上国				
	現在の附属書1国		現在の非附属書1国					
責任能力ポテンシャル脆弱性	グループ A >4 CO ₂ 換算トン >0.90	グループ B >4 CO ₂ 換算トン 0.75-0.90	グループ 1 >4 CO ₂ 換算トン >0.90	グループ 2 >2 CO ₂ 換算トン 0.75-0.90	グループ 3 <2 CO ₂ 換算トン <0.75	グループ 4 >2 CO ₂ 換算トン >0.75	グループ 5 <2 CO ₂ 換算トン <0.75	
	日本	ロシア	韓国	中国	インド	フィジー	バングラデシュ	
代理的指標 人当たり排出量 人間開発指標 国民総排出量が世界の 排出量に占める割合 気候脆弱性指標 (オックスフォード)								
基準に合致する典型的な国	日本	ロシア	韓国	中国	インド	フィジー	バングラデシュ	
緩和 気候脆弱性	2018-2020 2021-2030							
適応								
緩和 気候脆弱性								
適応								
市場メカニズムへの参加 資金 技術 人材育成	全タイプ	全タイプ	全タイプ	CDM型の メカニズムのみ	CDM型の メカニズムのみ			
資金 技術 人材育成								

注： 1. この略図は、国々のグループによって異なるコミットメントやインセンティブの概要を示したものであり、厳密に正確な図ではない。
 2. 棒グラフの長さは、国によるコミットメントやインセンティブを比較するとどのようになるかを示している。あくまでも目安であり、数値データに基づいてはいない。
 3. 黒の部分は 2020 年までの期間に相当し、グレーの部分は 2021 年から 2030 年までの期間に相当する。

上述の枠組みは、1人当たり排出量が時とともに均衡へと向かうことを促し、2100年前後までにすべての国で1人当たり排出量を二酸化炭素換算で1t未満に抑え、気候変動への抵抗力を高めるといった長期的なビジョンをもって策定されている。特に、最近ドイツのメルケル首相が発言して以降、国のGHG排出が一人あたりのレベルで徐々に均等になっていくべきという考えは、受け入れられつつある (Evans 2007)。だが同時に、HDI水準が低・中程度の途上国の中には、社会的ニーズや開発上のニーズを満たすため、GHG排出量が中期的に(例えば2030年までの間)引き続き増加することが避けられない国がある、という認識もある。上記の枠組みの第一・第二約束期間は、それぞれ2013年から2020年(図2.2の黒い部分)及び2021年から2030年(図2.2のグレー部分)に相当する。

なお、ここで提案している閾値はあくまでも目安である。GHG濃度を500ppmで安定化させるためには、2050年に一人あたりの世界の平均GHG排出は2トンCO₂eでなければならない (Stern 2008)。これは、人為的なGHG排出が2005年の45ギガトンから、2050年までに20ギガトン以下にならなければならないということと、この時まで人口が90億人近くに達していることを基に算定されている。ここに提案した枠組みでは、国を分類するのに2段階の手法を用いている。

第1段階では、一人あたりの排出量が4トンCO₂e以上の国々(2050年における目標排出量2トンCO₂eの2倍)を抽出する。現在すべての附属書I国及び一部の途上国が、この閾値を上回っている。そこで、これらの国々を、HDI値に基づいて3つのグループ(HDIが0.9を超える先進国、HDIが0.75から0.90の間である先進国、HDIが0.9を超える途上国)に分類した。

第2段階は、HDIが0.9未満の他の途上国を、(a) 閾値の目標値2トンCO₂e、(b) 世界の排出量に占める割合、(c) 気候脆弱性指標によって、4つのグループに分類する。上に述べた通り、世界の排出量に占める割合が1%を超える国々は、将来枠組みの成功に貢献する大きな責任を負い、またほかの国々よりも大きな緩和ポテンシャルを有しているものと考えられる。これは、こうした国々は地理的領域が広く、炭素隔離などより費用対効果の高い削減対策導入の機会が多いこと、またGHG排出の大幅削減につながる技術を利用できる環境にある、という考えに基づいている。とはいえ、HDI値が低く脆弱性指標の高い国々には、追加のインセンティブを提供できるよう、十分な配慮がなされる必要がある。

(i) 先進国

上記の枠組みにおいて、先進国(1人当たり排出量が二酸化炭素換算で4t超、HDIが0.75超)のGHG排出削減コミットメントは、厳しい遵守要件を含む大幅かつ法的拘束力のあるものとなる。目標は、適切な科学的知見に基づき、最新のIPCC指針(2020年までに25%から40%の削減と、2050年までに60%から80%の削減)を反映した形で設定される。これらの目標を達成するため、枠組みには緩和及び適応のための国内コミットメントと国際コミットメント両方を含める(図2.2を参照)。「国内コミットメント」は、国際社会の合意のもと、主として当該国の国内で達成される(緩和のため市場メカニズムを用いる可能性はある)。「国際コミットメント」は、国際社会の合意のもと、緩和と適応のための報告・測定・検証可能な技術・資金・人材育成支援措置という形で、先進国から途上国へと送られる。国内コミットメントと国際コミットメントの性質や規模は、開発のレベルによって異なる。例えば、HDIが0.9を上回る先進国(グループA)は、極めて強い国内緩和コミットメントと、強い国際緩和コミットメント、ならびに国際適応(への支援)コミットメントを負うことになる。一方、HDIが0.75から0.9の先進国(グループB)は、かなりの強さの国内緩和コミットメントと、ごく限られた国際的緩和コミットメントを負う。従って、グループAは現在の京都議定書の附属書II国に相当し、グループBは主に市場経済移行国(EIT)であるといえる。とはいえ、両グループのコミットメントの性質や規模は、京都議定書の第一約束期間のコミットメントとは異なっている。

グループ A の国々については、各約束期間の開始に先立ち、交渉によって国内・国際コミットメントの閾値を定め、宣言する。例えば、国内コミットメントの 75%以上を国内での対策により、15%を柔軟性メカニズムの利用により、そして残りの 10%を、EIT 及び途上国における技術振興、資金の流れの拡大、人材育成の取り組みにより達成する、といった形である。直前の約束期間(最初は 2008 年から 2012 年)に国際取引された炭素排出の 1 トン当たり平均価格を基準として、その約束期間の閾値を決定する。グループ B の国々に対しては、このような閾値を適用することはしないものの、途上国への適切な技術の移転を促すことは奨励される。グループ A の国々に対する遵守要件は、グループ B に対する要件よりも厳しくなる。

(ii) 途上国

上記の枠組みにおいて、途上国の参加の性質や形態は、現行の体制が重視する「数値目標・期限方式」とは大きく異なるものとなる。まず国々を、国内コミットメントと関連するインセンティブのレベルによって想定した 5 つのグループに分類する。全グループが国内緩和・適応コミットメントを負うが、その性質及びコミットメントの程度はさまざまであり、インセンティブの性質及び規模もまた異なる。この枠組みでは、途上国の大半が、時が経過するにつれ、異なるコミットメントとインセンティブを伴う別のグループへと移っていく、ということを経験している。

- グループ 1 には、1 人当たり排出量が大きく(例:二酸化炭素換算で 4t 超)HDI レベルも高い(例:0.90 超)工業化された途上国が含まれる。このグループに含まれる国の典型例として挙げられるのは、OECD 加盟国かつ非附属書 I 国である国々(韓国、メキシコなど)及び OECD 加盟国と同レベルの経済発展を遂げている国々(シンガポールなど)である。このグループの場合、次期枠組みでの第一約束期間(2013 年から 2020 年)と第二約束期間(2021 年から 2030 年)のコミットメントは、グループ B 先進国のコミットメントと類似したものとなる。ただし(おそらく排出枠の次期約束期間からの借り入れを認めるなどの方法で)遵守要件にはより柔軟性を持たせることになる。インセンティブとして、このグループの国々はあらゆるタイプの国際排出量取引に参加を許されると同時に、主に GHG 緩和を目的とした技術支援、資金援助、人的・制度的能力強化のための支援を受ける権利を有する。グループ 1 の国々が適応に関して国際枠組みから受けるインセンティブは、極めて限られた規模となる。
- グループ 2 には、国の総排出量が大きく(世界排出量の 1%超)、1 人当たりの排出量が二酸化炭素換算で 2t 超、HDI が 0.75 超、かつ脆弱性レベルのやや高い国々が含まれる。アジアでこの条件に当てはまる典型的な例としては、中国が挙げられる。この枠組み案において、グループ 2 の国々は、世界の気候安定化に向けた重要な責務を負う。というのもこれらの国々は、世界の排出量に占める割合が高いだけでなく、1 人当たり排出量や HDI が近年急速に増加しているからである。危険な水準の気候変動を避けるべく、GHG 濃度安定化目標(例:500ppm)を達成しようとしても、このグループの国々が効果的な緩和戦略を取らない限り不可能である、ということは、多くの研究によって裏付けられている。従って、このグループはさしあたって、自国に合ったセクター別エネルギー効率目標を、国際金融機関とグループ A 国からの技術と資金の流れに支えられて 2020 年までに責任を持って達成することを目指す。これに加え、さらなる行動として (i) さまざまな地域特性や「製品の生産、輸送等の過程等での排出」などの要素を十分に考慮した上で、経済全体にまたがる目標を設定すること、(ii) 自動車の燃費基準を設け、建造物やその他のインフラについても省エネ基準を強化すること、(iii) 再生可能エネルギー導入目標の設定、(iv) 炭素隔離の改善措置、などが必要となるだろう。この点に関して心強いのは、燃料効率基準が米国に比べてはるかに高い中国などの国で、著しい進歩がすでにはっきりと確認されている、という事実である(UNDP 2007)。

次期枠組みでの第一約束期間(2013年から2020年)におけるグループ2のセクター別目標には、グループ1と同じ遵守規定が適用される。これ以外の分野での対策は「誓約と審査」ベースでの「罰則なし」目標とし、遵守できなくても罰則が課されることはない。しかし2021年以降は、炭素隔離関連を除くすべてのタイプのコミットメント及び行動について、グループ1と同じ遵守規定がグループ2にも適用される。グループ2の国々はまた、セクター別のエネルギー効率目標達成計画を通じて得た排出削減クレジットを販売できるだけでなく、特に目標を設定していないセクターについても、個別のプロジェクトを通じて得た排出削減クレジットを販売することができる。グループ2の国々はおおむね、特にGHG緩和に関し、CDM型市場メカニズムへの参加や先進国からの追加的資金・技術援助という形で、グループ1よりも多くインセンティブを受けることになる。先進国は、セクター別のエネルギー効率目標を実現し、世界の排出量削減を最も費用対効果の高い形で達成するため、2020年に向けて設定された目標に応じ、グループ2の国々の優先セクターを対象とした技術支援を強化する。この点では、APP、国際金融機関、炭素市場など、UNFCCC枠外のイニシアティブによる支援が鍵となるであろう。グループ2の国々は、市場メカニズムへの効果的な参加を通じ、自国の適応コストの大半を自ら負担するものと期待されている。とはいえ、これらの国には、特に2013年から2020年にかけての期間、適応技術及び能力強化の面で何らかの支援が提供されることになるであろう。

- ▶ グループ3には、総排出量が大い(世界排出量の1%超)一方、1人当たりの排出量が小さく(例:二酸化炭素換算で2t未満)、HDI水準の低い(例:0.75未満)国々が含まれる。アジアでこの条件に当てはまる典型的な例としては、インドが挙げられる。このグループは、2013年から2020年にかけての第一約束期間、エネルギー効率と再生可能エネルギーに関する目標ならびに自動車の燃費基準を強化し、建造物やその他のインフラについても省エネ基準を強化し、森林保全のための対策を取る。加えて、国際的枠組みによる支援のもと、1ないし2のセクターを対象に、その国に合った形で目標を設定する。2021年から2030年の間にはこのグループの国々も、HDIが満足な水準に達していることを条件に、グループ2と同様の役割を担うことが期待される。また、グループ3の国々は、すべてのセクターにおけるプロジェクト別の排出削減について、このクレジットを販売することができる。主としてGHG緩和と、部分的な適応に対して、全タイプのインセンティブ(資金援助、技術支援、能力強化)が提供される。支援の規模はグループ2への支援をおおむね上回るようになるが、2021年から2030年にかけての期間には縮小される見込みである。
- ▶ グループ4は、比較的少ない総排出量(世界排出量の1%未満)、二酸化炭素換算で2tを上回る1人当たりの排出量、0.75を上回るHDI、高い気候脆弱性を特徴とする。アジア太平洋地域でこの条件に当てはまる典型的な例としては、フィジーが挙げられる。このグループは、緩和コミットメントを引き受けることは要求されないが、適応ならび緩和策を自国の開発計画へ組み込んでいくことについては、責任を持って果たさなければならない。国際的には、HDIの低いほかの途上国における適応の努力を支援し、優れた取り組みについて情報を共有することが期待されている。緩和に関しては技術支援及び能力強化という形で限定的インセンティブを受けるが、適応に関しては全タイプのインセンティブを受けることになる。
- ▶ グループ5には、総排出量及び1人当たりの排出量が小さく、HDI水準が低く(主にLDC)、しかも脆弱性指標の高い国々が含まれる。アジアでこの条件に当てはまる典型的な例としては、バングラデシュが挙げられる。グループ5の国々は、適応に関する懸念を自国の開発計画に盛り込むなど、適応のために行動することを国際的に誓約しなければならず、また国際的な審査メカニズムを通じ、適応策が前進していることを示さなければならない。主に適応に関して、すべてのタイプのインセンティブを受ける資格を有する。

形態がどういったものであれ、あらゆる対策は現実的なものでなければならず、かつコミットメントに支えられ、進捗を測定・報告・検証することのできるメカニズムを備えていなければならない。GHG 緩和の場合、アジア諸国が最適な(費用対効果の高い)気候変動対策を行うことによって得られる成果は、これらの国々の国際コミットメントによる成果よりも高くなる可能性がある。上記の枠組みを成功させるためには、それぞれのケースに合わせた幅広いインセンティブが鍵となるため、アジアの途上国の緩和や適応に向けた資金・技術の流れを作る革新的な選択肢について、さらに検討を重ねる必要があるであろう。このためには、民間セクター、とりわけ航空産業など排出量増加をますます助長している産業セクターを、より効果的な形で巻き込んでいくことが不可欠である。航空産業への課税や、貿易財に対する世界的な炭素税により、上記の枠組みのインセンティブとして使用するのに十分な資金を調達することができるだろう。またどの国でも、地方間あるいは地方内での、また高所得者と低所得者との間の、GHG 排出量の不平等を軽減する取り組みを促し、承認し、奨励するべきである。このように、将来枠組みに積極かつ効果的に参加していくことにより、気候の影響を受けにくいアジアの低炭素社会を実現することができるであろう。

4.2. アジアの人々及び生態系の適応能力強化

セクション 3 で述べたように、アジアでは気候に関する深刻な危険や被害が予想され、この地域に住む多くの人々や生態系は気候の影響に対して脆弱である。にもかかわらず、適応策に対する注目度は、国際的にも各国内においても、これまで限定的なものであった。たとえ GHG の排出量が今、安定化したとしても、気候変動と、そのさまざまな影響が今後長期にわたって続いていくことが予想されている。従って、アジアの人々と生態系の適応能力を強化することは、この地域の持続可能な成長を達成する上で極めて重要である。そのためには、さまざまな時間軸(短期的、中期的、長期的)、及び空間軸(国際レベル、地域レベル、国レベル、地方レベル)において、多様な取り組みが必要となる(表 2.10)。

短期的にアジア諸国が重点的に力を注ぐべき対策としては、順応性のある農業技術体系、伝統的な耐候性農法、防災体制の改善及び一般社会の意識の向上、といったことがある。中長期的には、早期警戒監視システム、ハザードマッピングなどに加えて、森林の再生(緩和と適応、いずれの面でも便益がある)、沿岸地域の建造物における工学的技術、土地利用計画、その他の対策を行うことが不可欠となる。ただし、これらは今すぐに着手することが可能である。

表 2.10. 各レベルにおける適応策強化のステップ

レベル	事例
地方	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 地域社会と地方自治体が参加する積極的なマイクロレベルでの適応策を促進する戦略を特定 ➢ ベストプラクティスのガイドラインと教訓を地方レベルで交換
国	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 技術展開など、政策及び制度の変革によって、気候変動を国及びセクターレベルの開発計画に組み込む ➢ 国の制度が、NC と NAPA を貧困削減戦略と MDG とに結びつけることによって、環境と開発の枠組みの間の補完性を追求できる能力を強化する ➢ 脆弱な地域社会の生活手段に直接的な影響を与える短期・中期・長期的な適応策の行動を優先事項に指定 ➢ 課税免除制度などの必要な優遇策を講じることによる適応策の行動への民間セクターの取り込み ➢ 季節ごとの気象予報の普及を含めた全国災害管理計画によって、異常気象に備えた代替生活手段戦略を統合

世界	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 適応策の範囲及び適応基金の有効性と適応基金へのアクセスを高める方法について、国際的なコンセンサスを構築 ➤ さまざまな情報手段のインターリンク（科学的な実施・報告のリンク）を特定・強化 ➤ UNFCCCと京都議定書に関して、地域及び国際レベルでクリアリングハウスメカニズムを支援 ➤ CBD、UNCCD、UNFCCCなどの支援団体の間に協調関係を構築 ➤ 意識向上、教育、市民参加
----	--

出典: Srinivasan (2006)

アジア地域には、気候変動適応策に関して国家レベルで総合的な政策の枠組みを整備している国はない。そのような政策枠組みを展開するためには、権利と義務を明記した法的枠組みの体系とさまざまなレベルの制度、さまざまな人々の役割分担の明確な取り決めなどが必要となる。中国の科学技術部による国家の適応策の枠組みを進める最近のイニシアティブでは、さまざまなレベルの行政機関及び民間セクターに対して役割と任務を設定し、異なる機関の間の任務の能率化を図っている。これは、他のアジア諸国が見習うべき良いモデルとなり得るものである。

4.2.1. 適応策に関する地域協力

適応策に取り組むための各国の能力を強化するには、地域で協力する機会の創出に緊急に取り組まなければならない。アジアにおいては、ほとんどの国が同様の気候の危険性を抱えているので、地域戦略は、国及び地方レベルの多様な取り組みよりも費用対効果が大きくなる可能性が高い。気候変動の影響を監視し評価するための地域レベルの気候シナリオや気候モデル、ならびに、適応策の費用や便益の算出法を開発する分野で、地域協力の重要性は特に高い。

適応策に関する地域協力により、総合的な河川流域管理や森林火災管理、早期警戒システムなどの、国境を越えたセクター別の適応政策及び措置の適切な連携、最適化、費用効果、効率性を確保できる。さらに地域協力は、アジア諸国が気候災害が現に発生してから行う、対処療法的かつ無計画で費用のかかる適応策あるいは不適応な対策を最小限に抑える上でも効果的であろう。地域協力はまた、「気候耐性」に対する現在及び将来の投資能力も、また、いかなる国でも MDG が危機的状況にならないよう保証する能力も、向上させる一助となるだろう。そしてもう一つ、アジア地域の制度的能力が改善され、地域ごとの予報が改善されて質の高い気象情報を発信し、すべての国に均一で同等な適応策評価のデータを提供できるようになるであろう。もしも政策の一致、制度の透明性、ステークホルダーの効果的な参加、ならびに政治的コンセンサスと正しい科学に基づいて優先順位付けされた適応策、といったものがあれば、地域協力は最も効果を発揮する可能性がある。

アジアでは、幾つかの適応策の行動が地域レベルで協調できる可能性がある。例えば、(i) より一貫性のある適応策の枠組みと、すべての政策分野に適応の問題を組み込むためのガイドラインの作成；(ii) 地域にとって重要なプロジェクトを特定し、それらのプロジェクトの資金調達をするための地域レベルの適応関係機関；(iii) 適応戦略及び対策に関する共同の報告メカニズムの開発；(iv) 適応対策行動の実例のデータベースから抽出した成功例とさまざまな選択肢の普及；(v) 河川流域管理などの国境を越えた問題に関する複数の適応策の調整；(vi) 能力強化と教育、ならびに人々の意識を高めるための関連対策、などが挙げられる。現在進められている地域及び地方の取り組み（例えば、東南アジア諸国連合 (ASEAN) 泥炭地管理イニシアティブ連合）は、良いスターティングポイントとなる可能性がある。

4.2.2. 適応問題の開発計画への組み込み

気候変動への適応は、アジアにおける多くの政策分野に影響を及ぼすであろう。従って、現在及び将来の法律と政策に適応を組み込むための戦略が必要不可欠となる。アジアの多くの国では、

気候問題を組み込むことの必要性は認められているが、適切な介入ポイントを見つけることが難しいために、事態の進展ははかばかしくない。その障害となっているものとしては、情報障壁、インセンティブや制度の不足、人材や資金の不足、行政機関の間の調整不足、気候変動グループと開発グループの間のコミュニケーション不足、不十分な知識と分析ツール(Warrick 2000; Agrawala 2004; OECD 2005; OECD 2006; Srinivasan 2006a)などが挙げられる。効果的に組み込みを行うためには、国及び現場に特有の問題を考慮に入れて、障害を徹底的に評価することが必要となる。NAPAのタイプの文書に多数のステークホルダーの情報を入力したものをすべての国で用意すると、適応策の優先順位を決める際にも、開発計画に適応問題を組みこむ適切な方法を見極める際にも役に立つ可能性がある。今後一層の進展を図るためには、有望な組み込みの方法を実証して見せること、適応能力を強化すること、資金調達メカニズムを合理化することが、きわめて重要である。

国レベル及び地方レベルでの将来の気候変動の影響に関する不確実性と、適応計画にとって必要かつ重要な地方の現地情報の不足もまた、有効な適応策の行動を進める上で、大きな障害となっている。例えば、アジアの多くの危機的な沿岸生態系においては、脆弱性と適応力の詳細な評価がまだ十分に行われていない。それは、この地域のほとんどの国には、メーター未満の精度の等高線による詳細な地形図がないためであるが、この詳細な地形図は、海水面の上昇に対処する計画立案を適切に行う上で、きわめて重要なものである。さらに、適応計画にとって必須条件である狭い地域範囲での詳細な気候変動の予測が入手できないこともしばしばある。データの収集、アジア地域及び各国内の地方レベルでの精度の高い気候変動シナリオの開発、脆弱性マップの作成、リスクの評価、災害管理と避難計画、適応策の好事例のデータベース構築などに、一層努力することが必要である。また、適応関連の科学的ツールの開発(例:建築基準の改定、工学技術の規格化、材料試験方法の改善)も推進するべきである。以上のように、適応問題のアジアの開発アジェンダへの統合は、現在の脆弱性について、また、各地方でこのような統合が好機となるか落とし穴となるかについて、まず徹底的に評価した上で実行しなければならない。

適応問題の組み込みは、農業と水管理部門だけではなく、インフラ開発においても必要不可欠である。直ちに適応策を必要とする典型的な分野は建築である。気候変動の将来の影響を考慮した建築基準の実施は、アジアにおいては全く新しい分野である。同様に、新しい交通のインフラも、初期の設計段階から耐気候性のもとしなければならない(Box 2.4. 参照)。

Box 2.4. 青海—チベット間鉄道の気候変動への適応策

青海—チベット間の鉄道は、約 1,000 キロメートルの距離を走ってチベット高原を横断するが、標高は海拔 4,000 メートル以上もある。線路のうち 500 キロメートルは永久凍土層の上に敷かれているが、そのうちの約半分は「高温永久凍土層」であり、そこは氷点よりもわずかに 1°C から 2°C 低いだけである。この永久凍土の層は、線路からの影響さらに温度上昇の影響を受けて溶解し、今度は線路に影響し不安定な状態になりうる。このようなリスクを軽減するために、設計技師は永久凍土層に吸収される熱の量を最小限にする断熱材と冷却装置を組み合わせたものを適切に配置してきた(Brown 2005)。

出典: IPCC (2007)

アジア諸国における国レベルの気象業務は、強化されるべきであるし、かつ適応に関する政策関連情報を提供するように見直すべきである。加えて、適応問題をプロジェクトの運営管理の中に組み込むための法律の規定も整備すべきである。例えば、標準的な環境アセスメント(EIA)は、多くの場合、これから実施するプロジェクトが環境に及ぼす影響を検討・評価するが、今後は、現在及び将来の気候変動がプロジェクトの持続可能性に与える影響の予測評価と、それらの影響を克服するための詳細な方策の検討を含めるべきである。

適応策の費用対効果と、他のイニシアティブとの協働の可能性に関する情報が共に不足していることも、適応策の組み込みにとって足かせとなっている(Srinivasan 2008)。開発に関するあらゆる

政策措置は、適応性のスクリーニングにかけて、長期的に脆弱性を高めることがないことを確認する必要がある。例えば、観光自体と、脆弱な沿岸地域の観光旅行に必要なインフラ整備を促進する政策においては、予想される気候変動の影響を検討して観光資源の損失を避けるべきである。同様に、援助機関から開発援助を受けるときは、外部組織からの資金による投資が「耐気候性」であることを確認するための適応性スクリーニングを必ずかける、ということも重要である。

援助機関は、気候変動の潜在的影響に関する自らのプロジェクトのポートフォリオを適応性スクリーニングにかけることにより、また、以下に挙げるような方法で適応策の組み込みを実現するための効果的な環境を作ることにより、適応策の組み込みを促進することができるだろう。その方法とは、(i) 運用ガイドラインの開発; (ii) より狭い地域の詳細な気候予測の実施; (iii) 組み込みのアプローチを監視・評価するための追加支援策; (iv) セクターレベルでの組み込みの専門技術強化などである。UNFCCC 等の国際機関は、これまでの組み込み事例の情報交換や、地域レベル及びセクターレベルでの組み込みの手法の開発促進において、触媒的な役割を果たすことができる。このような流れに沿った取り組みが始まっている。例えば、OECD の開発援助委員会は、適応策を EIA と戦略的環境アセスメント(SEA) に組み込む方法を検討し始めている。同様に、世界銀行などの機関も提案された開発プロジェクトを気候変動による潜在的リスクのスクリーニングにかけるツール(例: 気候変動適応策の評価及び計画: プロトタイプ・ツール「ADAPT」)の利用を開始した。

4.2.3. 地元固有の対策の利用

アジアには土着の知恵(その土地に古くから伝わる知恵を意味する)が豊富にある。それは、地域社会独特のものであり、地元の人々が自分たちを取り巻く自然の仕組みの中で体験し、観察して学び取ったものである(Srinivasan 2004)。適応策は、多くの場合、その土地に固有の問題を詳細に考慮しなければならない複雑なプロセスなので、いかなる適応策も地元固有の対策を有効に活用して構築しなければならない。地元固有のやり方がすべて持続可能とは限らないが、適応策を成功させるには、異常気象に対する地元のリスク要因についての知識と、異常気象に対応して柔軟性のある生産・収入戦略を立てるための知識が必ず求められる(Shaw 2006)。地元固有の対策の多くは、適応能力を高めることが知られているが(表2.11参照)、アジアで国レベルあるいは地方レベルの適応計画に実際に組み込まれているものはほとんどない。それは恐らく、その価値が十分に認識されていないことと、土着の知恵に対する偏見があるためである。しかし実際のところ、異常気象に対応する地元の対策には、かつては原始的で的はずれと考えられていたが、今では適切で高度なものと理解されているものも多い。バングラデシュの洪水や干ばつの常襲地域での現地調査で、地元固有の対策は、今も変わらず、最も信頼性が高く持続可能な災害対策となることが明らかになった(Srinivasan 2004)。しかし、中には、気候変動の影響に対処するにはもはや適当とはいえないものもあるので、土着の対処法を適応計画に組み込んで効果をあげるためには、それぞれのやり方について長所と短所を厳密に評価する必要がある。

適応策を成功させるためにも、地元の知恵と地域住民の参加の重要性が認識され、地域住民が地元の事前予防的な適応策に主導的役割を果たすことを支援するような国際制度に対する関心が高まっている。例えば2003年、UNFCCCは、情報がさらに多くの人々に広まるよう地元の適応対策のデータベースを作成した。¹⁷ 地球環境ファシリティー(GEF)は、小規模助成プログラムにより、地元の知恵が適切に考慮されている地元主導型の適応プロジェクトを優先的に支援している。それ以外の二国間及び多国間援助機関も、適応計画において地元の知恵の収集及び統合を優先事項として支援することができれば、適応能力改善の見込みはさらに高まるだろう。

表 2.11. 地元固有の対策の実例

場所	地元固有の対策
	洪水・大雨対策
マニクゴンジ県 (バングラデシュ)	土壌の浸食を防ぐために砂地にキヤットキン(植物の一種)を栽培 マンチャン(屋内に吊るされた竹製の棚)の建造
マタロム町 (フィリピン)	カフナーカフン(大雨の影響を軽減するための土壌保護技術)
ネパールの山岳地域	土壌浸食を最小限にするために、傾斜地を芝生のような形に耕す方法
	干ばつ対策
ケララ州(インド)	スランガス(貯水用の人工のほら穴)
カルナータカ州 (インド)	マダカス(伝統的なろ過池)
南インド	キンマ(コショウ科の木)栽培農園の湿度を高めるために長い溝の両端にシロゴチョウ (しろ胡蝶)を栽培

出典: Srinivasan (2004)より引用

4.2.4. 適応策の財源基盤拡大

途上国での適応への取り組みに必要な資金のレベルと、現在入手できる資金の間には、大きな隔りがある。UNDP は、途上国における適応に要する追加的費用は 2015 年まで年間 860 億ドルであると推計した(UNDP 2008)。同様に、世界銀行の見積もりによると、適応問題に適切に対処するためには、年間 100 億から 400 億ドルが必要となる。ところが、現在の気候枠組みのもとでは、財源は 2 億ドルに届かない。この金額は、LDC がその NAPA に位置づけている優先度の高い適応策に取り組むためにも十分とはいえない。例えば、アジア太平洋地域の LDC5 カ国(バングラデシュ、ブータン、カンボジア、サモア、ツバル)からの報告では、重要な適応策のコストを賄うために 1 億 1,400 万ドルもの資金が必要となることが伝えられた(表 2.12 参照)。

IGES では、これまで提案されている約 30 の適応策を検討した。その中には、適応策の資金問題に関する 13 の提案が含まれている。ほとんどの提案は、歴史的責任、支払い能力、そして「汚染者負担原則」に基づいたものである。中には、適応促進のためにさらに専門化された新しい基金の創設を求める提案もある(Government of Tuvalu 2005; TERI 2005; ICCTF 2005; Müller 2002; Oxfam 2007)。ツバル政府は、適応基金を多様化し、かつ強化するさまざまな方法を提案している(附属書 I 国での化石燃料販売にかかる税金を財源とする連帯基金や保険基金)が、実行可能性についての評価は行われていない。インドのエネルギー資源研究所(TERI)からの提案は、補償的融資のほかに新しい追加融資を提供するという気候変動枠組条約のガイダンスを組み入れているが、これも、仕組みを実行する現実的な手段が欠けている。ほかには、適応基金へのアクセスを柔軟にする(Parry et al. 2005)、あるいは、範囲を広げる(Bouwer and Aerts 2006)、といった 5 つの提案もある。過去の交渉では、幾つかの発展途上国が、京都メカニズムの取引に税金をかけることを提案したが、税金の範囲を CDM 以外にも広げること、他の多くの国は反対した。

提案を行った団体のうち 3 つの団体は、気候変動リスクを軽減するための基金に重点をおいている。Jaeger (2003) は、排出量取引からの税金を基盤とした基金を創設し、適応策のコスト及び損害補償関係の保険に入るという提案を行った。保険を中心におく提案は、ほかの団体からも提出されている。AOSIS (特に海拔の低い小さな島嶼国で今後徐々に起こると予想される海水面の上昇への対策として)、ジャーマンウォッチ(異常気象対策として)、国際応用システム分析研究所(IIASA) (2 段階の保険スキーム)などである。AOSIS とジャーマンウォッチからの提案は、もっぱら先進国からの貢献を求めているのに対して、IIASA からの提案は、先進国と途上国の双方からの貢献を求めている(Bals et al. 2005)。その他さまざまなリスク管理計画、例えば、保険プール、大規模災害保険、マイクロ保険(Parry et al. 2005)などと、リスク移転手法、例えば、大規模災害債券

(Hamilton 2004)、天候デリバティブ(Figueres 2005)、天候ヘッジ(Linneroth-Bayer et al. 2003)なども発展途上国における適応策への資金調達法として提案された。Müller and Hepburn (2006)の提案による「国際航空適応税」(IATAL)は、年間40～100億ドルもの資金を集める可能性がある。この提案は、適応への取り組みを、急増する航空機からの排出量規制の政策と結びつけることを目指しており、民間セクターを積極的に巻き込むという点で斬新なアイデアである。近年IGESが開催した会議において、差異化した負担分担を伴う国際航空適応税の改定及び資金分担メカニズムが提案された。

表 2.12. アジアの LDC から選抜した 5 カ国における重要な適応対策行動のコスト

国	適応策	コスト (単位:100万ドル)
バングラデシュ	洪水の避難所ならびに情報・支援センター建設により、主要な氾濫原における大洪水の再発に対処	5.00
	気候変動の影響に対する都市のインフラと各産業の回復力を強化	2.00
	塩分増加対策として、沿岸地域での農産物生産への適応策を促進	6.50
	北東部・中部地方の大洪水に見舞われやすい地域の養殖場への適応策として、適応力のある多様な養魚法を採用	4.50
ブータン	地すべりの管理と洪水予防	0.89
	農家及び農業に向けての気象予報システム	0.42
	下流の工業・農業地帯を洪水から保護	0.45
	雨水利用	0.90
カンボジア	メコン川上流及び各地方の水路の修復により、洪水によるリスクの軽減、漁業資源の改善、灌漑及び家庭用の水を十分に供給	30.00
	洪水と暴風の予防のための植生計画	4.00
	地域社会の灌漑システムの開発と改善	4.00
	地域社会によるマングローブ再生活動と天然資源の持続可能な利用	1.00
サモア	森林再生、修復及び地域社会による森林火災予防プロジェクト	0.42
	異常気象事態に対する、効果的な早期警戒及び緊急対応策を実施するための気象早期警戒システムのプロジェクト	4.50
	高度に脆弱な地域に必要な沿岸地域インフラ管理計画	0.45
	長期的な気候変化と短期的な気候変動を考慮に入れた持続可能な観光事業	0.25
ツバル	沿岸地域の回復力向上と気候変動への対応による移住	1.90
	耐塩性の高いブラカの種の導入により、自給用作物ブラカの生産性を増強	2.20
	頻発する水不足への対応策として、家庭の貯水容量、集水用の付帯設備、水保全技術の強化	2.70

出典: 国別適応行動計画(NAPA)による UNFCCC への提出より引用

アジアでの適応策支援に利用できる資金調達法を評価したところ、このようなさまざまな手法で流通する資金は、十分ではない。従って今後、(i) UNFCCC の枠の内外双方において、適応策の資金調達ベースを拡大する;(ii) 地域レベル、国レベル及び地方レベルでの適応策促進に民間セクター(例えば保険セクター)を巻き込む;(iii) 例えば、エネルギー大量消費型の産業プロセスをアジアの途上国に外注するような海外直接投資に対して課税することにより、アジアのための適応基金を設立する;(iv) 地域レベルの保険機関を設立する(恐らく ADB が運営することになる)、などを検討する必要がある。

適応策と、災害リスク管理及び MDG 達成計画との協調関係を構築し、柔軟で当事者の要望に応じた小規模融資などの信用貸し制度を開発し、気候に左右されない代替的収入源を提供することが、アジアにおける適応能力を高める推進力となり得る。「アジア大規模災害リスク保険機構」などのように堅固な保険メカニズムが、脆弱性・適応性評価を強化するためにも、また、適応策における官民協働を促進するためにも必要となるであろう。

短期的には、先進国は、適応策における地域の協調関係強化を支援する上で重要な役割を果たすべきである。例えば日本は、アジアの中で、適応関連技術の移転及び開発の促進、新しい保険商品や地域レベルの保険スキームの開発、さらに革新的な適応基金の設立などにおいて、主導権を発揮することができる。しかし、長期的には、国レベル、アジア地域のレベルで、自力で適応策を実施できるような持続的な制度、仕組みを作る努力が不可欠である。

4.3. 市場メカニズムの力の活用

UNFCCCと京都議定書においては、環境外部性を内部化することによる、環境保護への市場メカニズムの活用がかなりの注目を浴びてきた。京都議定書は、GHG排出を制限するための3つのタイプの市場メカニズム、すなわち、国際排出量取引、共同実施(JI)、CDMを採用している。そのようなメカニズムに環境的及び経済的十全性を付与するには、少なくとも5つの要素が不可欠であると考えられる。それは、評価、透明性、説明責任、資金流用性、そして一貫性である(Petsonk et al. 1998)。アジアの途上国で最も普及している市場メカニズムはCDMであるが、これは、途上国のGHG排出量削減と持続可能な開発を目指す一方、排出削減クレジットと引き換えに先進国からの技術と資金の流入を促すものである。

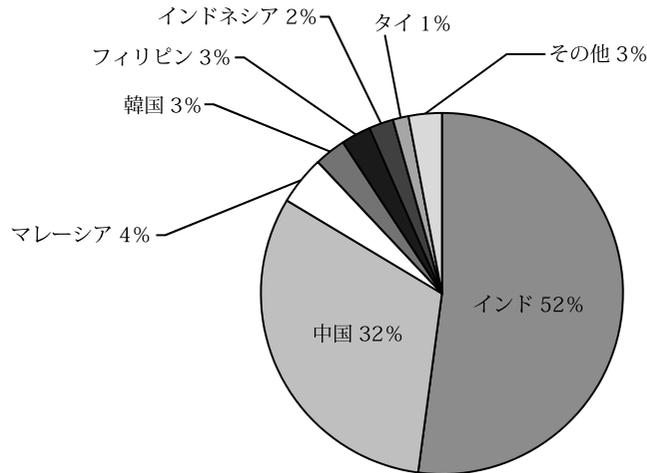
2005年2月に京都議定書が発効して以来、アジアではCDM市場が急速に成長してきた。CERの需要と供給のアンバランス、ユニラテラルCDMに関する決定の承認、CDM及びJIと関連したEU排出量取引制度(ETS)の開始なども、このように劇的な成長を引き起こす一因となった。しかし、アジア地域においてCDMをさらに推進していくためには、なおも幾つかの障害がある。

4.3.1. アジアにおけるCDM実施

2008年5月1日までに、CDM理事会(CDM-EB)は1,035件のCDMプロジェクトを登録し、それによって2012年までに12億7,000万CER(二酸化炭素換算)以上の発行が予想されているが、そのうち約1億4,000万CERがすでにホスト各国で発行されている。計画中の3,000件のプロジェクトがすべて具体化すれば、2012年までに27億を上回るCERが発行されるだろう(UNFCCC 2008)。登録されている1,035件のCDMプロジェクトのうち、641件はアジア太平洋地域内のもので、プロジェクトの総計の62%、CERの総計の77%を占める。アジアの中では、2012年までの期間、インドと中国に登録されているプロジェクトの総計の85%、CERの85%が集中している(これまでに発行された1億1,100万CERのうち74%は、中国とインドに拠点を置くプロジェクトによるものである)。インドは、登録されているCDMプロジェクトの最大実施国であり(図2.3参照)、中国は最大のCER発行国である(図2.4参照)(IGES 2008; UNEP-RISO 2008)。

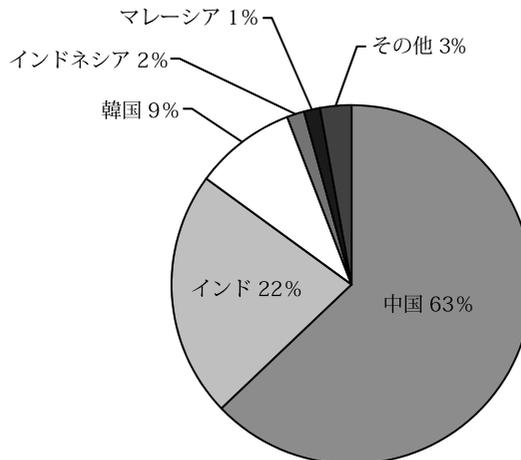
CDMの実施に関しては、(i)環境保全効果(CDM排出削減量が、そのプロジェクトを実施しなくても削減されると思われる量に対して本当に追加的であるかどうか)；(ii)2013年以降のCERクレジットについての不確実性；(iii)CDM-EBの無効力性；(iv)CDMプロジェクトの承認が遅いこと；(v)CDMプロジェクトの地理的分布の偏り、などの深刻な問題が懸念されている。

図 2.3. アジアにおける CDM プロジェクトの国別分布 (2008 年 5 月現在)



出典: IGES CDM プロジェクト・データベース (<http://www.iges.or.jp/en/cdm/report.html>)

図 2.4. アジアの CDM プロジェクトから発生する 2012 年までの CER 量の国別分布 (2008 年 5 月現在)



出典: IGES CDM プロジェクト・データベース (<http://www.iges.or.jp/en/cdm/report.html>)

アジアにおける CDM の地理的な偏りは、この地域の多くの LDC と SID にとって、重要な問題である。なぜなら、CDM プロジェクトの大部分は、中国、インド、韓国で行われているからである。ブータン、カンボジア、フィジー、ラオス、パキスタン、パプアニューギニアで登録されたプロジェクトは各 1 件のみで、モルジブ、ミャンマー、シンガポールなどの国は、DNA を設立しているにもかかわらず、1 件もプロジェクトを登録してない。開発の需要を最も多く抱えている国々が、最もわずかなプロジェクトしか受け入れていないのである。

CDMの煩雑なモダリティーや手順、高い取引のコストが、CDMプロジェクトを進める上で大きな障壁となっている。例えば、CDMプロジェクト開発者は、追加性(CDMプロジェクトが、いかにしてGHG排出量を通常のシナリオとしてのビジネスの排出量以下に削減するかということと、なぜCDMからの資金がなければそのプロジェクトを実行することができないのか)を証明しなければならない。さらに、ベースライン排出量計算の方法論もCDM-EBによる承認を受けなければならない。

京都議定書の第一約束期間以降のCERの価値についての不確実性も、特に民間投資家にとって問題となる。大方のCDMプロジェクトが、2013年以後も続くクレジット期間を設けており、CERは最長21年間蓄積することができるが、2013年以降の気候枠組みに関する現在の不確実性が、2013年以降のCERの需要を鈍らせてきた(Egenhofer et al. 2005; UNFCCC 2006)。

CDMへの批判はほかにもある。途上国における持続可能な発展を推進する上で、その貢献度が限られているというものである(Lohmann 2006; Olsen 2007)。例えば、地元の持続可能な開発に貢献しうる新規植林・再植林(A/R) CDMプロジェクトはいまだ実現にいたらず、これまでのところ、ただ1つのA/R CDMプロジェクトが登録されているのみである。さらにまた、持続可能な開発便益の高いプロジェクトが、わずかなCERしか提供しない(従って、受け取る投資資金はさらに少額となる)という批判もある。例を挙げると、55%のCDMプロジェクトがREを基盤としているが、そのようなプロジェクトは、CERの29%を占めているに過ぎない。EEは、供給面でのEEとしてはCERの14%、需要面でのEEとしてはわずか1%である。その一方、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)、一酸化二窒素(N_2O)の排出削減プロジェクトは、プロジェクトの総計の2.4%に過ぎないが、2012年までのCERの総量の29%近くを占めている(UNEP-RISO 2008)。これらのプロジェクトの持続可能な発展への貢献度は、REプロジェクトのようなCDMプロジェクトよりもはるかに低い(Cosbey et al. 2006)。Boyd et al. (2007)によれば、10のCDMプロジェクトを実例として環境及び開発に関する便益を調査した結果、プロジェクトのタイプと持続可能な開発の結果の間には、因果関係がないことがわかった。さらに、プロジェクトを文書化したものだけでプロジェクトのパフォーマンスを評価したのでは、地元の努力やそのほかの開発及び気候緩和の代替策が見えないので、判断を誤る可能性がある。例えば、インドの海綿鉄プロジェクトは、会社の施設拡大のために地元の村に対して土地の売却を強要したり、地元の水資源を不法に利用したりしたため、非難を受けてきた(Lohmann 2008)。また、中国での調査によると、CDMは中国の主要なGHG排出量増加要因になっているセクター(特に石炭火力発電、交通機関、建築などの重要な推進派の人々)には、ほとんど影響を与えてこなかった。

4.3.2. 市場メカニズム改革の展望

(i) 短期的展望

CDM実施に向けて人的・制度的能力を強化し、制度的・運用的環境を改善する—CDMの障害の多くは、制度的・運用的環境の強化によって克服できる。アジア太平洋地域にとっては、2013年以降も継続してCDMを実施することが早期に表明されることが重要である。なぜならば、CDM活動は最近やっとペースを上げ始めたところであるが、プロジェクトの多くは完成までに時間がかかり、その間高いコストが発生するからである。もしもCERが2013年以降も引き続き価値を持つのであれば、クレジットの需要は上昇を続け、CDMプロジェクトの実施継続を促すことになるであろう。最近、世界銀行は2013年以降のクレジットにある程度の保証を付与する炭素市場継続ファンドの創設を決定した。

CDMが2013年以降も続くことを強力に表明するほかに、複雑なCDMの規則と手続き、さらにプロジェクト実施に関連する取引のコストにも対処する必要がある。IGESのCDM能力開発事業において、規則や手続きの頻繁な改訂が、CDMプロジェクトを円滑に展開する上での妨げになっている

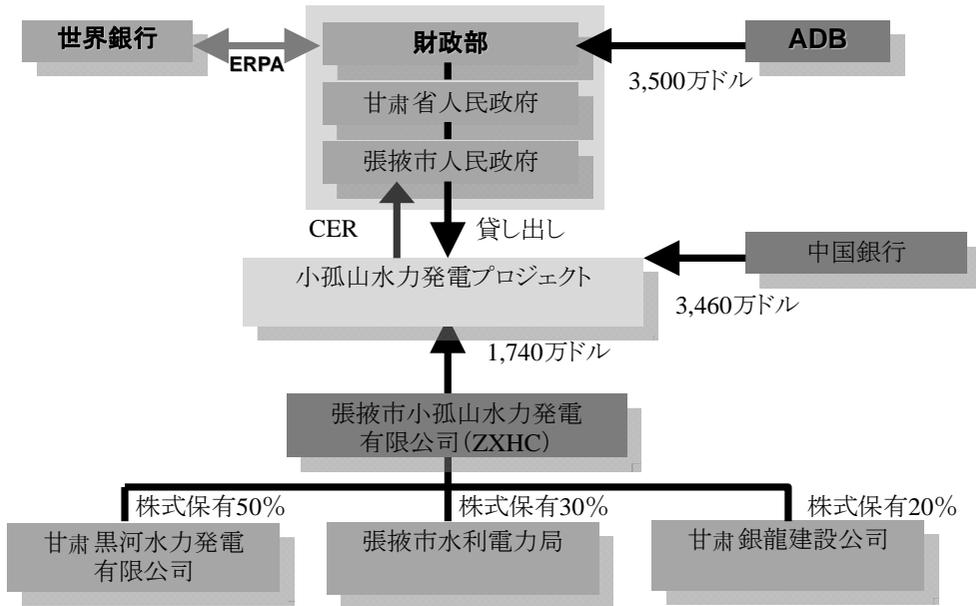
ことが判明した。単純な規則と手続きに基づいた国際的運用、ならびに各国の人的・制度的能力の充実を着実に行えば、将来、CDMの利用が容易になるであろう。さらに、各国行政機関と国際機関の両者又はいずれかがベースライン計算のためのデータベースを作成することにより、手続きに要する費用が大幅に軽減されるであろう(Michaelowa 2005)。

CDMの地理的公平性を改善するため、特にLDCと中所得国において、ODAなどの多源的な資金調達手法により、CDMリスクに対処し、プロジェクトの基礎となる資金を確保する。—CDMの効果的实施を妨げるもう1つの主な障害は、基礎となる資金の不足である。この障害を克服してプロジェクト開発のための前払い金獲得の見込みを高めるため、二国間協定を通して附属書I国と非附属書I国の民間セクター間の協働を強化するべきである。さらに、適切な手段を講じて途上国の公的及び民間の金融機関におけるCDMの能力強化、意識向上を図り、基礎となる資金を国内で確保できるようにすることが必要である(Masuda 2005)。

このような資金調達の障害に対処するもう1つの対策としては、CDMに対するODAの活用がある。ただし、ODAをCER購入のために転用することは、CDMの現在の規制では許されていない(CER購入のためのODA利用は、教育などその他の開発事業に割り当てられるべき資金を減らすことになるという懸念がある)。ODAの供与は、とりわけCDM実施の初期段階においては特に重要である。そのため、日本が、2008年1月に中国においてCDMプロジェクト実施のために(CER購入のためではない)自国のODA利用を決定したことは、重大な進展である。さらにODAは、通常は出資家にとって金銭的魅力のないLDCとSIDへの投資を増大させる可能性もある。ハイリスクを抱える国においては、ODAを輸出信用保険と組み合わせてリスク緩和に用いることもできよう。極めて重要なのは、プロジェクトの計画にあたって気候変動の結果を持続可能な開発の目的に結びつけることである。

多源的な資金は、プロジェクトの実施者が前払い金を比較的容易に受け取ることができるよう幾つかの金融機関の間でリスク分担することにより、CDMプロジェクトを促進する可能性がある(Gouvello and Coto 2003)。国際金融機関及び開発機関は、CDMプロジェクト向けに多源的資金を確保するための触媒としての役割を果たすことができる。例えば、中国の小孤山水力発電プロジェクトは、実施のための借款を中国銀行(全コストの39.8%)とADB(全コストの40.2%)から調達したが、これは、世界銀行との契約による排出削減購入協定(ERPA)に基づいて行ったものである(World Bank 2004)。プロジェクトの実施者の自己資金からの出資分は、残りの20%であった。甘粛省人民政府と張掖市人民政府から公式に出された保証書も、借款契約を結ぶための促進力となった。

図 2.5. 中国における小孤山水力発電プロジェクトの多源的な基金の仕組み



(ii) 中期的展望

CDM の範囲を拡大し、京都議定書では対象外のセクター(航空、森林破壊など)を含めたセクターベースのアプローチを組み込む。—2006 年、京都議定書の締約国会議(COP/MOP)及び CDM-EB は、プログラム型 CDM (活動プログラム[PoA])のもとでのプロジェクト活動を CDM プロジェクトとして登録することに同意した。ただしこれは、境界条件の決定、削減量の重複算定の回避、リーケージの計算に、承認されたベースライン及びモニタリング方法論を用いることが条件である。PoA タイプの CDM は、途上国における生活の質を改善し、地域社会に便益をもたらすような小規模 CDM の実施を促進することになるだろう。しかし、地方レベル・国レベル・地域レベルのそれぞれの政策や基準は、まだ CDM を適切に実施する条件を満たしていない。プロジェクトベースの CDM の範囲拡大のために、「セクターCDM」が提案されており(Samaniego and Figueres 2002)、さらに政策型、強度型、目標値型など、セクターCDM の派生タイプも幾つか提案されている(Bosi and Ellis 2005)。CDM の範囲拡大は、CER の供給量を大幅に増やす一方、取引のコスト削減に効果を発揮し、さらに附属書 I 国に対してコストを最小限に抑えるチャンスを提供する可能性がある。また、セクターベースの CDM により、アジア各国におけるさまざまなセクターベースの国家開発計画との相乗作用を生み出すこともできる。

セクターCDMの潜在的な便益は他にもある。LDC及びSIDにおけるCDM開発のチャンスを増大するため、現在のCDMの特徴的な問題である地理的な偏りを是正するという点である。CDMは自主的な市場ベースのメカニズムなので、民間セクターの投資行動は、当然取引コストと投資リスクが低い国へと並び傾向がこれまでであった。同じ理由で、投資は大量のCERを生み出すことが確実なプロジェクトへと流れる傾向があった。LDCとSIDにおける大部分のCDMプロジェクトにはこのような特質が欠けている、つまり、それらのプロジェクトは概して小規模なプロジェクトで、発行されるCERは比較的少なく、取引のコストは高いと考えられている。従って、セクターCDMは、CERの発行量を増やし、取引のコストは減らして、CDM参加国が少ないそのような地域に著しい便益を提供する可能性がある。

さらにCDMの範囲拡大により、まだ京都議定書及び関連する国際枠組みの中に含まれていないセクターを組み込むことが可能となる。例えば、航空・海運からの排出ガス、森林減少の防止などのセクターがこれに該当する。森林減少からのGHG排出はかなり注目されてきたが、途上国の森林減少は、現在のCDMでは対象となっていない。CDMを拡大してこのようなセクターを組み込むことにより、緩和策への重要なセクターの参加を促進することができ、結果として、CDMにおけるセクターの偏りに対処することも可能となる。現在のCDM市場とは別の市場の創設を含めた「森林減少と森林劣化による排出の削減 (REDD)」問題に取り組む幾つかのスキーム (Ogonowski 2007; Environmental Defense 2007) が提案されているが、これについては、第4章で詳しく論じる。

便益の数値化及び優先的報酬により、CDM プロジェクトの開発便益を促進する。—CDMの主な目的の一つは、ホスト国の持続可能な開発への貢献であるが、CERの大部分は、GHG排出を大幅に削減するものの開発便益の少ないプロジェクトから発生したものである (Boyd et al. 2007)。このようなアンバランスを是正するためにまずやるべきことは、各 CDM プロジェクトが持続可能な開発にどれくらい寄与しているかについての評価を強化することである。現行のスクリーニング方法論は、ホスト国の評価基準と承認プロセスのみに基づいたものである。多くの場合、ホスト国は開発便益の高いプロジェクトを重要視することもなく、持続可能な開発の原則と矛盾する恐れのあるプロジェクトを軽視するわけでもない。このような状況を是正しようと幾つかの提案がなされてきた。例えば、もしもホスト国の開発便益評価基準に第三者機関の認証を受けるよう CDM-EB が求めれば、プロジェクト開発者は、開発による相乗便益の確保をより重視しなければならない。その一方で、プロジェクトベースの CDM においてすでに指摘されている行政プロセスと高い取引コストにさらに余計な負担を増やすことは、避けなければならない。

第三者機関の承認に加えて、開発の相乗便益を重視するためにさらに大きなインセンティブを与えることも重要である。現行の規則は、プロジェクト開発者が持続可能な開発便益の高いプロジェクトを追求するようなものではないので、CDM-EB は、現在ある CDM の中に持続可能な開発便益のインセンティブを生む枠組みを作るべきである。CDM プロジェクトによる持続可能な開発の相乗便益は、それぞれ個別に数値化され、かつ、ODA や CSR による資金、あるいは慈善団体からの資金などの財政支援を受ける必要がある。そうすることにより、持続可能な開発便益をもたらす重要性の高いプロジェクトが、大量の CER を生み出し、開発便益の少ないプロジェクトは減らすことができるであろう (Hiraishi 2005)。プロジェクトの持続可能な開発便益を数値化し、さまざまなタイプの「持続可能な」CER クレジットの発行することにより、真剣に CSR と取り組んでいる企業をひきつける可能性がある。大量の CER を生み出すプロジェクトは、それによって得られる持続可能な開発便益がすべて十分に評価されているか、あるいは、CDM の二次的影響 (便益) が正しく評価されているかという点について、注意深く見直されるべきである (Kolshus et al. 2001)。「CDM ゴールド・スタンダード」等の自主基準は、CDM の持続可能な開発便益を具体的に評価するのに役立つであろう。

プロジェクト開発者が自己評価を行う際に用いるツールはいろいろある。例えば、持続可能な開発に関する追加性ツール、または、非貨幣的数値指標を包含する定性的指標を伴った経済的内部収益率 (Motta et al. 2002) などもある。開発の相乗便益の実現を確実にするための別の方法としては、COP/MOP 及び CDM-EB が、持続可能性の低い開発便益をもたらすプロジェクトに税金をかけ、集めた資金を持続可能性の高い便益をもたらすプロジェクトに分配するやり方がある。持続可能な開発への貢献度に応じてさまざまなプロジェクトに異なる税金を適用することは、持続可能性の高い便益をもつプロジェクトの推進に効果を発揮するであろう (Muller 2007)。さらに、世界的なポイント制を導入し、CDM-EB から承認されるためにはすべてのプロジェクトが持続可能な開発便益に関して最低限のポイント数に達しなければならないという提案も行われてきた。また、重要な地域またはセクターのある特定のタイプのプロジェクトは実際の 2 倍又は 3 倍の CER を獲得できるようにする一方で、持続可能な開発便益の少ないプロジェクトは CER 獲得量を実際の半分又は 3 分の 1 にするようなスキームも提案されてきた。しかし、CER に対する政策ベースの調整

あるいは新興炭素市場に意図的に介入することについて、国際的な合意を得ることは容易なことではない。

(iii) 中長期的展望:

低炭素経済促進スキームにアジア開発途上国を取り込む—低炭素経済を推進するために市場メカニズムを活用し、FDI を引き出すためには、各国でより実用的な政策体系の整備が必要となる。国内の開発、エネルギー及び関連政策には、市場メカニズムを支援する要素を含めるべきである。また、アジア太平洋地域の国・地方レベルで排出割当量を配分する仕組みの導入を後押しするイニシアティブ(例:地方及び国レベルの ETS)も、有益であろう。より具体的にいうと、アジアの ETS 設立により、地方、国、最終的には国際レベルの ETS 統合のプロセスが簡易になれるだろう。その意味で、韓国が進めているような国内 CDM プロジェクトと、国内 ETS の同時導入は、そのような経験がアジア地域における炭素取引促進の力となるため、喜ばしいことである。

CDM プロジェクト開発に関する現在の推計によると、計画中のすべてのプロジェクトが実施されて成功した場合、二酸化炭素換で 2.7Gt という大量の排出量が削減されることになる。これは相当の量であることは事実であるが、これからの途上国の発展に伴う GHG 排出の道において大幅な削減を果たすには余りにも少ない量である。例えば、途上国から発生する化石燃料由来の排出量は、二酸化炭素換算で現在の 10 Gt から 2030 年には 20 Gt へと倍増することが予想されている。従って、CDM プロジェクトを補完するために別のタイプの市場メカニズムが必要となる。プロジェクト単位のアプローチは、交通や家庭など多くのセクターにとって必ずしも適用できるものではない。そのようなセクターからの参加を促すためには、インセンティブとなったり、逆に GHG 排出量増加に繋がる活動への負のインセンティブとなったりするさまざまなメカニズムを利用しなければならない(例:国際的な炭素税システム、ベンチャー投資ファンドの推進、あるいは、生態系サービスへの支払い)。世界銀行などの国際金融機関からの新しい特別資金も、こうした市場メカニズムを実現するための助けとなる。プロトタイプ炭素基金、コミュニティ開発炭素基金、バイオ炭素基金、その他の基金の活動を通して得た経験を文書化し、さらに追加・補足することが必要である。世界銀行炭素市場継続基金(2013 年以降の CER の価値を保証するためのもの)と炭素パートナーシップ基金の設立は、気候保護をめざす市場メカニズムをフル活用するための刺激剤となるであろう。

自主的炭素市場はこれまで劇的に拡大しており、この流れは今後も続く可能性が高い(Box2.5. 参照)。自主的市場が拡大したのは、個人と企業の気候変動に対する意識が高まり、その結果、自主的な炭素クレジットの獲得により自分たちの活動から生じる GHG 排出量を相殺しようという意欲が高まったためである。自主的なカーボン・オフセット分は、地域社会が地元で便益を強化するための資金移転に使われる。ただし、自主的な市場が今後も成長を続けるとしたら、その信頼性強化のために制度を整えることが必要である。さらに、環境についての教育や意識向上の対策も、市場の発展を後押しするであろう。

2007 年 9 月、シカゴ気候取引所(CCX)は、第 1 回の CER オークションを開いた。UNFCCC により、タタ・モーターズが経営するインド西部のウインドファームに対して、二酸化炭素換算で 163,784 t の CER が発行された。これは、1t あたり 22.11 ドルの決済価格で、ヨーロッパの CER 先物契約の価格よりも 1.00 から 3.00 ドル低い。このことは、CCX が拡大し、自主的排出削減量(VER)に支配されたマーケットの枠を超えて購入者の選択肢が増えていくことをはっきりと示している。同様に、航空会社が何社か、CDM に関連したカーボンオフセットスキームを開始した。例えば、2008 年 1 月、ブリティッシュ・エアウェイズは、顧客が CDM のもとで開発されたクリーンエネルギープロジェクトに資金を提供することで、空の旅による GHG 排出量を相殺することができる、という仕組みを開始した。

Box 2.5. 自主的炭素市場の発展

近年、自主的炭素市場の発展がめざましい。とはいえ、自主的炭素市場は、CDM と JI 等の市場に比べて小さい。2007 年に取引された自主的炭素クレジットは、二酸化炭素換算で、6,500 万 t で、取引額の総計は 3.3 億ドルとなり、取引量は、2006 年に比べ 3 倍となった。2007 年の自主的炭素市場において、アジアのプロジェクトが占める割合は、2006 年の 22% から 39% へと増加している。自主的炭素クレジットの価格に関しては、1 tCO₂e につき 1.8 ドルから 300 ドルまでの大きな幅がある (Hamilton et al. 2008)。

自主的炭素クレジットの購入者は、一般的には、日常生活に伴う GHG 排出量 (家庭のエネルギー利用、通勤、旅行など) を相殺したいと考えている人々、業務による GHG 排出量を相殺したいと考えている消費者志向の企業、GHG 排出量を自主的に相殺したいと考えているかもしれないが、実は、生産過程の改善では容易に削減することができない GHG 高排出企業などが多い (World Bank 2007)。企業にとって、自主的市場への参加を後押しする要因は数多くあるが、CSR 及び自主的市場が将来の気候枠組みに組み込まれることを見越して市場に精通することが、何よりも重要な推進力になると思われる。

さらに、自主的市場には、CDM とは明らかに異なる独自の特色が幾つかある。中でも注目すべき特色は、CDM への参加が少ないセクターからのプロジェクトも含まれていることである。例えば最近の調査によると、森林プロジェクトは全体の 36% を占め、RE プロジェクトは 33% を占める。森林クレジットが優勢を占めるのは、コンプライアンス市場には規制がある (例: CDM 及び EU-ETS の規則) からというだけではなく、自主的市場のプロジェクトには持続可能な開発便益があることが理解され、それが多くの自主的購入者を引きつけるからでもある (Hamilton et al. 2007)。

このように明い兆候もある一方、大きな影響力を発揮しようとするのであれば、自主的な炭素市場は信頼性をさらに高めなければならない。それには、自主的クレジットの一定の基準と、資金が実際に意図された目的で使われたことを証明する独立の第三者機関による認証を導入する必要があるだろう。排出量削減についての明確な自主基準がないことは、自主的市場がさらに拡大する上で重大な障害となることは間違いない (World Bank 2007)。これまで、NGO によるゴールドスタンダード、国際排出量取引協会 (IETA) による自主的カーボン基準などの有望な基準が幾つか提案されている。

また、アジアにおける市場メカニズムの費用対効果と環境保全効果を高めると考えられるアイデアも幾つか出されている。例えば、もし CDM が世界全体の正味の排出削減につながらないことが明らかとなれば、2013 年以降には廃棄されて別のメカニズムに取って代わられる可能性がある。また、幾つかのセクターや国が選抜されて CDM から撤退し (CDM サンセット)、これまで CDM から便益を得ていなかった他のセクターや国において新たに CDM が実施されることになるかもしれない。プレミアム排出予算により、途上国による自主的な排出削減の取組みへの見返りとして、その途上国に炭素市場への完全なアクセスを保証することも可能である (Environmental Defense 2007)。このスキームでは、排出量を現在のレベルより少しでも減らせば取引が可能となり、プレミアム予算期間の間に売れなかった削減量は将来に備えて貯めておくことができる。CDM の別のタイプ、つまり、需要・供給面で付加価値が付いた CDM も提案された。需要面で付加価値がついた CDM においては、附属書 I 国内の機関は、途上国から 100CER 購入するごとに 10CER ずつ回収しなければならない。同様の付加価値率が米国大気浄化法のもとで効果をあげた。供給面で付加価値がついた CDM は、主要な途上国が付加価値率を自国の CER に適用し、CER の一部を市場に出さずに保留しておくことができるようにする。さらに、附属書 I 国が各国内で排出削減を実現するよう強制する手段として、附属書 I 国の CER 輸入量に対して制限を設けることも提案された。

4.4. さまざまな気候・開発便益を伴う政策の実施、将来の低炭素社会実現に向けた方策

4.4.1. アジアの開発コベネフィット

GHG 緩和策と、国の持続可能な開発の優先事項とを両立させることへの関心が高まっている。有害な汚染物質を地球及び地方レベルで同時に削減することができる政策が模索されている。統合的な政策措置は、GHG の削減を目的とするだけでなく、「コベネフィット (相乗便益)」の実現も期待できる (Nordhaus 1991 で示唆、Ayres and Walter 1991 で評価、Krupnick et al. 2000 で明確に示された)。実際に、コベネフィットは、地方レベルで望ましい持続可能な開発による追加的な便益

(大気質や水質の向上、エネルギー安全保障の強化、土地利用による影響の低減、交通混雑の緩和、交通の安全性の向上、農村地域の所得の増加、生物多様性の保護・保全など)であり、これらは、交通、農業、林業、工業及びインフラなどのさまざまなセクターにおける気候変動対策に必ず付随するものである。¹⁸

コベネフィットに関する調査の中には、気候変動対策の便益が、北京のような都市部では GDP の 2% 超に達する可能性があることを示しているものもある (He 2003)。¹⁹ こうしたコベネフィットは、さらに積極的な気候変動対策の費用も相殺することができ、しかもその度合いはかなり大きい。しかし残念なことに、アジアではコベネフィットに関するごく限られた分析結果が、一部の政策決定に活用されたに過ぎない (IGES 2007)。持続可能な開発のコベネフィットと気候変動に対する活動との関連性を促すには、以下のような方策を検討すべきである。

(i) 開発コベネフィットに対する認識の向上

短期的には、アジアの政策立案者は、特にアジアで急速に拡大しているセクター (エネルギー、交通、商業・業務用ビルなど) や、気候の影響を受けやすいセクター (水、農業、土地利用、土地利用変化、林業など) における、持続可能な開発と GHG 緩和との関連性をさらに認識すべきである。認識の欠如の根底にあるのは、GHG の緩和と持続的な開発とは相容れないものだという、広く信じられている誤解である。こうした誤解はすぐに変える必要がある。

幸いアジアの途上国では、この誤解は簡単に修正されるはずである。すでにこの地域では、持続可能な開発の統合的な政策措置が数多く適用されている。これらの統合政策の多くは、健康以外のコベネフィットをもたらしている。すなわち、単に大気質や公衆衛生を改善するだけでなく、他にも地方や国の開発にとって望ましい貢献をしている。例えば、中国は、二酸化硫黄の削減や酸性雨の影響の軽減、作物収量の増加を目的とした排出総量規制計画を導入しており、これが効果的に実施されれば炭素排出量の削減にもつながる (Aunan et al. 2007)。フィリピンの大気浄化法は、GHG 緩和に加え、交通渋滞の緩和や通勤時間の短縮を可能にした (Subida et al. 2004)。コベネフィットはさまざまな方策によってもたらされる。例えば、(i) EE、RE 及びエネルギー保全政策、(ii) 土地利用及びコミュニティ主導林業の手法、(iii) 持続可能な交通及び燃料効率に関するイニシアティブなどが含まれるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

政策立案者は、コベネフィットを認識するだけでなく、GHG 緩和策がアジアの直面する多くの開発課題の中核にあることを理解しなければならない。概念をこのようにシフトさせるには、コベネフィットに対する認識を高めることと、コベネフィットの概念を広げることの両方が必要となる。大半の調査は、健康に関わるコベネフィットを評価する方法に重きを置いている (地方の大気質の改善と健康へのさまざまな影響との関連性に焦点を当てている) ため、エネルギー安全保障の強化 (経済性、アクセス性、利用可能性) やそれに付随する技術移転といった健康以外に及ぼす影響は、コベネフィットの調査では十分に強調されてこなかった。持続可能な開発の便益を評価する新たな技術の開発が必要である。政策立案者は、気候対策によって生じるあらゆる便益 (及び費用) の検討をする必要がある。

コベネフィットの概念を広げること、認識を高めるだけでなく、コベネフィットがより幅広い政策協議の場で取り上げられることを後押しし、持続可能な開発計画における気候便益の検討の強化にもつながる。持続可能な開発計画にコベネフィットを組み込むことによって、気候計画が「孤立」したり、十分な影響力や行動力をもたない 1 つの省庁に委ねられたりするリスクは減るであろう。

(ii) コベネフィットを認識し、優遇する仕組みの構築

中期的に見ると、コベネフィットを増大させ、統合政策を実施する際の障害を克服するには、国及び国際レベルの仕組みが必要になってくる。行政能力の限界や省庁間の連携の問題、既得権益団体からの抵抗—途上国の多くで規制措置の実施を妨げるのと同じ障害—が、コベネフィットの実現を妨げる可能性もある (Janicke and Weidner 1997; Desai 1998; Pearce 2000)。

これらの障害を克服するには、国が努力すべきこともある。国の政策立案者による開発コベネフィットへの理解が深まるにつれ、世界資源研究所により作成されたデータベース (WRI 2008) のような統合政策のデータベースの構築や、これらの政策の持続可能な開発への貢献度を評価するための、その国に適した測定基準の策定が検討されるようになるかもしれない。しかし、こうした障害を克服する国際的な取り組みの多くは、コベネフィットを認識して優遇する2013年以降の気候変動枠組みによって進められるべきである。こうした枠組みの構築に当たっては、気候交渉担当官は、南アフリカ共和国提案の SD-PAM (表 2.13) のような、途上国による統合政策の公約を可能にする2013年以降のポスト京都に関するボトムアップ型提案の運用機能について、精査する必要がある (Winkler et al. 2002; Baumert and Winkler 2005; South Africa 2006; South Africa 2007)。また、2013年以降の気候枠組みに、コベネフィットの価値を評価する一連の標準化されたツールや手順 (IISD による開発便益の評価プログラム、CDM のゴールドスタンダード、国連環境計画リソ・センター<UNEP/RISO>の持続可能性指標を有するカーボン・オフセット<COSI>ツールなど) を盛り込むことを検討すべきである (Cosbey et al. 2006; CDM Gold Standard 2007; Olsen 2007)。これらのツールや手順を検討する際には、統合政策の開発便益をより厳格に測定する手法と、迅速な評価技法 (Smith and Haigler 2007) を用いて測定する手法との間で、相反する要素が存在することを考慮に入れなくてはならない。その解決策として考えられるのは、比較的厳しくない測定方法による開発便益の予備的評価の実施を国の政策立案者に認め、その後、最初の測定で推定された便益に議論の余地があると分かった場合には、より厳格な評価技法を用いる権限を UNFCCC 内の認証機関に委ねることであろう。

表 2.13. 国際的な気候枠組みにおける SD-PAM の段階的实施

1	国の将来の開発目標に関する骨子
2	開発目標をより持続可能に実現するための PAM を特定し、新しい政策及び/またはより厳格な措置を施行
3	投資の動員及び SD-PAM の実施
4	SD-PAM の登録簿への記録(事務局による保管など)
5	SD-PAM の実施を追跡する国内モニタリングシステムの構築
6	NC の一環もしくは特定の検証として、SD の観点による SD-PAM の評価
7	各 PAM による GHG 排出量増減の定量化
8	持続可能な開発の便益と GHG 制限との間の相乗効果・矛盾による PAM の分類
9	開発及び GHG 排出量に関する SD-PAM 全体の最終的な影響の総括

コベネフィットが確実に測定された後、これらに優遇措置を与えなければならない。コベネフィットへの優遇措置については、開発便益の実現に向けた障害の克服に最も役に立ちそうなインセンティブを、政策立案者や気候交渉担当官は検討すべきである。次の 3 つが最も有望である。(i) 公約に掲げた政策の実施を支援する資金調達(セクターCDM や政策 CDM を通じて)、(ii) 公約に掲げた政策の効果を高める低炭素技術へのアクセス(UNFCCC の枠内・枠外の双方において)、(iii) 公約に掲げた政策の評価、開発、実施を向上させる能力の向上(ODA や GEF の可能な支援を得て)。おそらく、どのインセンティブを選ぶかよりも重要なことは、資金調達、技術、能力向上のいずれも、政策によるコベネフィットの規模や GHG の削減量、あるいはコベネフィットと削減量の組み合わせに連動させるべきであるということである。こうした課題への解決策としては、中国の現行の CDM プログラムの手法のように、開発便益の低いプロジェクトから発生する CER に課税

し、その資金を用いて、炭素便益は低いものの開発便益の高い政策を支援することがあげられる。いかなる気候便益も実現できない政策の場合は、自国政府や国際金融機関からの資金調達や支援を模索しなければならない。

こうした変革に着手する一方で、気候交渉担当官は、2013 年以降の気候枠組みにおけるモニタリングや実施費用の増大にも配慮しなければならない。これらの費用は、ベースラインの設定、リーケージやダブルカウントの算定、開発便益の事前・事後評価の比較に由来すると考えられる。また、セクターCDM や政策 CDM の場合のように、CER の流入が CER 価格の大幅下落につながらないよう、適切な措置が必要になる。これらの新たな取り組みは、自主的な誓約を出発点として、次いで予備的測定、コベネフィットに対する優遇措置へと、徐々に段階を追って進めていくべきである。これらの政策による隠れた利益は計り知れないものであるため、アジアの途上国は試験段階への参加にとりわけ関心をもっているはずである。コベネフィットの認識向上と優遇は、いずれも強制力のあるプログラムが作成される前に、将来のある時点で整備する必要がある。

(iii) MEA 間の統合

長期的には、気候枠組みにおけるコベネフィットへの取り組みと、CBD や UNCCD といった他の MEA との連携、統合を模索していくことが求められる。こうした制度上の統合によって、コベネフィットを目的とした政策への予算が増え、気候政策が及ぼす多角的な影響の測定方法の調和が図られる可能性もある。また、MEA との統合は、アジアで気候変動の悪影響がより顕著になる中、ますます重要になる適応策のコベネフィットを考慮する上でも、有用となるであろう。

従って、究極的な目標は、緩和策や適応策のコベネフィット(及び副次的費用(co-costs))を体系的かつ簡潔に説明することができる、より広範な制度的枠組みを目指して取り組んでいくことであろう。まずは、コベネフィットに対する認識の向上とコベネフィットの概念の拡大を皮切りに、こうした枠組みに向けてはまずみをつけていくべきである。それに続いて、コベネフィットを生み出す国を評価し優遇する国際的な(場合によっては国内の)取り組みや仕組みの構築を徐々に拡大していく。さまざまな制度間の統合は、地球の共有財産にとって優れた政策が、同時に地域の発展にとっても優れていることを明確に示すはずである。

4.4.2. 低炭素経済

高い経済成長とエネルギー需要の高まりによって GHG 排出量が急増しているアジアでは、低炭素社会(LCS)を築くことが急務である。従来アジア社会が歩んできた開発の道筋は、質素なライフスタイルをはじめとする低炭素なものが多かった。しかし、現在の傾向や予測から示唆されるのは、カーボン・フットプリントが大きい将来の開発パターンである。発展途上のアジアが、米国や欧州、日本と同じ従来型の成長パターンをたどることは事実上不可能である。従って、アジアでは、低炭素社会の構築に向けて異なる成長モデルを見つけ出す必要がある。IGES が行った 2013 年以降の気候変動枠組みに関する非公式対話では、複数のステークホルダーが、将来枠組みの設計は、エネルギー集約型のライフスタイルや消費パターンを変えることを目指し、こうした移行をあらゆる国で推進するための一連の新炭素基準を検討すべきであると強調した。

低炭素経済の中心にあるのは、EE とクリーンエネルギーの仕組みである。日本の国立環境研究所(NIES)の「脱温暖化 2050 プロジェクト」やその他同様のプロジェクトは、中・長期的に社会、産業、経済のシステムが急速に変化していけば、世界の GHG 排出量を 2030 年までに 20%、2050 年までに 50%から 60%、そして 2100 年までには実に 80%も削減できることを示唆している。例えば日本のシナリオでは、エネルギー需要の 40%から 45%の削減とエネルギー供給の脱炭素化との組み合わせによって、2050 年までに二酸化炭素排出量を 70%削減(1990 年比)することは可能とさ

れている。また、エネルギー需要については、産業セクターでは(構造転換や省エネルギー技術の導入により)20%から40%、運輸旅客セクターでは(適切な土地利用やEEの改善により)80%、運輸貨物セクターでは(流通システム管理や自動車のEE改善により)60%から70%、家庭セクターでは(高断熱住宅により)50%、商業セクターでは40%の削減が可能である。これらを可能にする技術の導入費用は、2050年の日本のGDPのわずか1%と予想されている(NIES 2007²⁰)。また、ETSや炭素税の導入だけでは日本がLCSを実現する上で十分ではないことが、同じ調査で明らかになった。^{21,22}

アジアのLCSの実現に向けて、どのような政策や措置を再編成すべきかを見極めることは重要なことである。各国の低炭素経済のモデル(ノルウェー、アイスランドなど)の中には、水力発電や地熱を主要な電力源としているものもある。例えばアイスランドは、2050年までに世界初の水素経済社会になることを目指している。アジアにおいて同じような低炭素の未来を描くには、まず自然エネルギー資源の賦存量を詳細に把握し、その上で代替エネルギーの潜在性の徹底的な再評価を基盤とした、各国のエネルギー戦略が必要である。しかし、ほとんどのアジアの国々では、風力、太陽光、地熱エネルギー源の最大潜在能力がいまだ詳細に調査されておらず、このようなエネルギー源を活用する取り組みはごく限られている。この点に関しては、日本政府が先ごろ発表した「クールアース推進」構想は、アジアの低炭素経済の実現に向けて大いに貢献する可能性がある。この構想では、2030年ごろまでに21種類の革新的技術を開発・普及させること、世界全体の目標として2020年までにEEを30%改善させることを打ち出している。

低炭素への道筋をつけるための欧州での方策として、交通、産業、建設セクターでのEEの向上、RE資源や天然ガス、CCSを伴う石炭の利用拡大による発電の脱炭素化、交通セクターでのバイオ燃料をはじめとするRE資源の利用増大などが挙げられる。アジア途上国で同様の政策や措置の展開が可能かどうかについては、各国の状況に応じて検証する必要がある。2050年までに妥当な費用で世界の排出量を50%から60%削減するには、クリーンエネルギー技術をより効率的で低価格なものにする科学技術の革新が求められる。アジアでは、太陽光、風力、バイオ燃料、水素、CCSなどの技術の普及が何より重要になるため、公的資金の導入によって技術開発パートナーシップを形成する必要がある。スターン・レビュー(2007)では、エネルギーR&Dに振り向ける公的資金の総額を倍増させて、年間約200億USドルにするよう提言している。

EE向上やRE促進を目的とした効果的な投資や政策・措置を通じて、地域が戦略的に連携することは、アジアのLCSの構築に重要な役割を果たすであろう。EEやRE源の導入を促すには、二国間・多国間の開発援助により大きな関心に向けるべきである。低炭素経済への移行を急ピッチで進める上で、日本や他のG8諸国などの先進国や、世界銀行のような国際金融機関の果たす役割は欠かせない。民間資源と併せてこうした投資を活用することも、極めて重要なことである。

アジア途上国は、エネルギーに関する二国間援助を大幅に受け入れており、エネルギーの二国間開発援助受入国の上位20カ国のうち14カ国をアジア諸国が占めている。日本は過去7年間にわたり、年間約60億から70億USドルに上るエネルギー援助額の大半を提供してきており、EEやREプロジェクトを日本の開発援助ポートフォリオに組み込むことで十分にリーダーシップを発揮できる立場にある。さらに、ADBも自らの「エネルギー効率化イニシアティブ」への年間投資額を、現在の10億USドルの水準から倍増させることは可能であろう。先ごろ日本、米国、EUが打ち出した、国際エネルギー機関(IEA)内にエネルギー保全政策の促進機関を新設しようという提案や、向こう5年間でエネルギー・環境セクターのR&Dに約300億USドルを投資するという日本政府の発表は、さらに弾みをつけるであろう。

今後25年間にわたり気候変動に対処していくには、投資や資金の流れを大きく変えていかなければならない。今世紀半ばまでに先進国の排出量を1990年比でおよそ60%から80%削減し、そ

の削減量の半分が途上国への投資によって達成される見込みとすれば、排出削減量の獲得に当てられる額は推定で年間 1,000 億 US ドルにも上る (UNFCCC 2007)。現在、ODA のインフラ部分への投資額は ODA 総額のわずか 0.2% で、FDI を含めた場合に 22% になる (UNFCCC 2007)。インフラに対する現在の ODA の水準では、LCS に必要なインフラを構築するには十分ではないだろう。従って、長期的に見ると、民間セクターの資金は重要な鍵を握ることになる。IEA の予測によると、2030 年までに必要とされる世界のエネルギー投資額は 20 兆 US ドルにも及び、このうち 10 兆 US ドルが中国、インド、ブラジルに振り向けられるという。

炭素制約社会に対応できるのは、低炭素の供給オプションのみである。アジアにも、LCS の構築に向けて実施できる解決策は幾つかある。政策立案者や政治家は、GHG 排出量の短期的な増加をまず抑え、2012 年までに排出量の軌道を変える包括的な行動計画を導入することでリーダーシップを発揮していく必要がある。

5. 結論

1988年のIPCC設立以来、気候変動の科学や経済学は格段に進歩してきた。さらに、1992年のUNFCCC採択以降、気候変動に関する世界規模の議論は大きく前進した。しかしながら、気候変動対策と持続可能な開発戦略との協調の歩みは、世界で、とりわけアジアでは遅々として進んでおらず、十分なものではない。気候政策だけでは気候変動の問題が解決できないことは、今では広く理解されている。気候問題の行方は、気候に特化した政策によってだけでなく、どのような開発の組み合わせを選択するか、そしてそれらの政策がどのような開発経路を導くかによって変わってくる (IPCC 2007)。従って、アジアの排出量を安定化させるには、気候に配慮した開発政策の策定・実施が不可欠であり、最も有望な選択肢であろう。

気候変動が、この数十年に及ぶアジア全域の社会的・経済的発展にとって逆風となる一方で、アジアほど、気候変動対策と開発活動の協調による便益を受ける地域は他にはない。こうした協調によって追加的費用が必要になるとすれば、それは、とどまるところを知らないアジアのGHG排出量がもたらし得る深刻な事態への保険だと考えなければならない。今こそ行動を起こす時であり、アジア諸国は、持続可能な開発—特に、アジアの人々の適応能力を向上させる開発や、GHG排出量の増加を最小限に食い止める開発—に向けた正しい選択をしなければならない。その選択は、将来の気候変動枠組みへのより効果的な参加や、新たなエネルギー・パラダイムに根ざした脱炭素化社会の構築など多岐にわたる。

「低炭素で気候に対して柔軟な対応力をもつアジア」というビジョンの実現に向けた4つの優先事項を前述したが、これに加え、アジアの将来の気候政策が持つべき2つの要件を明白にすべきである。1つは、気候政策が、常に変化する気候変動に対して必要な柔軟性を維持すべきであるということ。もう1つは、様々な既得権益を有するセクターによる抵抗にも十分耐え得るだけの確固たる政策でなくてはならないということである。この点については、気候変動の影響を非常に受けやすい部門(林業、農業、漁業、水など)が力を結集して、その影響の軽減・適応に要するコストを他の業界の利益で埋め合わせることが重要である。柔軟性と強固さとをうまく両立させる—柔軟な対応力をもつ気候政策を作り上げる—ことは並大抵のことではないが、強い政治的意思とさまざまなレベルでの協調行動があれば実現可能である。環境を破壊する開発から持続可能な開発への転換を可能にする新たなメカニズムや、気候への懸念を十分に組み込んだ持続可能な開発のパラダイムを実現する方法について、さらなる研究が必要である。また、気候に配慮した開発を優先させるべく、金融機関や投資機関の役割の強化をさらに検討するべきであろう。気候変動に関する保険(特にアジア途上国の保険商品の評価や導入)のさらなる研究や、アジアにおける低炭素技術や自然エネルギーの活用技術の促進政策も必須である。影響の統合評価モデリングや、気候変動に対する行動を起こす場合と起こさない場合の費用を国・地方レベルで算定する研究能力の向上も不可欠である。

アジアの従来の開発パターンは、先進国の持続可能ではないパターンを模倣してきたが、アジアが先進国と同じ道を今後も歩み続ける必要はない(また、そうすることはできない)。アジアでは、経済成長に伴って多くのエネルギー・資源関連インフラが今後急ピッチで建設されるため、アジアの政策立案者は、今までとは異なる低炭素志向の開発パターンを追求しなければならない。その典型例として、中国の建設業界が挙げられる。中国では、これから建てられる建物の約半数が今後15年の間に建設されると推定されている。アジアのさまざまな国やセクターにおいて同様の推測がなされるとすれば、その意味するところは明白である。すなわち、アジアが先進国と同じ開発の道筋をたどることは無謀であり、むしろ、適切な政策の組み合わせを実行すれば、先進国が経験した発展段階を飛び越えて一気に低炭素開発の道に進んでいくチャンスがあるということである。

こうしたチャンスを十分に活かすための第一歩は、今後20年から50年にわたる気候変動に関する目標を含めた中・長期的な開発目標を設定することであろう。最近の動きを見ると、こうした兆候がうかがえる。例えば日本政府は、2050年までにGHG排出量を世界全体で半減させるという目標を提案した。中国は「国家気候変動行動計画」を発表し、その中で具体的かつ長期的な排出目標は明言していないものの、エネルギー効率の改善やREの利用拡大、森林被覆面積の増加という公約を改めて表明している。インドも2008年中に同様の国家計画を発表する予定である。これらは、アジア諸国が気候変動に関する国際交渉に積極的に貢献していく用意があることを如実に物語っている。アジアは、世界に向けて、開発のあり方に関する新たな秩序づくりの主導権をまさに握らんとしている。

参考文献

- ADB (Asian Development Bank). 2006. *Carbon Market Initiative: The Asia Pacific Carbon Fund*. November 2006. <http://www.adb.org/Documents/Others/Asia-Pacific-Carbon-Fund.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Agarwal, A., S. Narain, and A. Sharma, eds. 1999. *Green Politics. Global Environmental Negotiations*. New Delhi: Centre for Science and Environment.
- Agrawala, S. 2004. Adaptation, development assistance and planning: Challenges and opportunities. *IDS Bulletin* 35, no. 3:50-54.
- Aslam, M.A. 2002. Equal per capita entitlements: a key to global participation on climate change? In *Options for protecting the climate*, edited by K.A. Baumert, O. Blanchard, S. Llosa, and J.F. Perkaus, 175-201. Washington, DC: World Resources Institute (WRI).
- Aunan, K., J. Fang, T. Hu, H.M. Seip, and H. Vennemo. 2007. Climate change and air Quality—measures with co-benefits in china, 2007. *Environmental Science and Technology Online* 40, no.16:4822-4829.
- Ayres, R., and J. Walter. 1991. The greenhouse effect: damages, costs and abatement. *Environmental and Resource Economics* 1, no. 3:237-270.
- Bals, C., I. Burton, S. Butzengeiger, A. Dlugolecki, E. Gurenko, E. Hoekstra, P. Hoppe, R. Kumar, J. Linnerooth-Bayer, R. Mechler, and K. Warner. 2005. *Insurance related options for adaptation to climate change*. The Munich Climate Insurance Initiative (MCI). <http://www.germanwatch.org/rio/c11insur.pdf> (accessed 12 February 2008)
- BASIC. 2006. The Sao Paulo proposal for an agreement on future international climate policy. http://www.basic-project.net/data/Brazil_%20Sao%20Paulo/sao%20paulo%20proposal%20eng%20summary.PDF (accessed 12 February 2008)
- Baumert, K., A.R. Bhandari, and N. Kete. 1999. *What might a developing country climate commitment look like?* Washington, DC: World Resources Institute (WRI).
- Baumert, K., and H. Winkler. 2005. SD-PAMs and international climate agreements. In *Growing in the Greenhouse: Protecting the Climate by Putting Development First*, edited by R. Bradley, K. Baumert, J. Pershing, 15-23. Washington, DC: WRI.

- Bodansky, D., S. Chou, and C. Jorge-Tresolini. 2004. *International climate efforts beyond 2012: A survey of approaches*. Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
<http://www.pewclimate.org/docUploads/2012%20new.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Bosi, M., and J. Ellis. 2005. *Exploring options for "sectoral crediting mechanisms."* COM/ENV/EPOC/IEA/SLT. Paris: OECD/IEA.
<http://www.oecd.org/dataoecd/55/61/34902644.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Bouwer, L.M., and J.C.J.H. Aerts. 2006. Financing climate change adaptation. *Disasters* 30, no. 1:49-63.
- Boyd, E., N.E. Hultman, T. Roberts, E. Corbera, J. Ebeling, D.M. Liverman, K. Brown, R. Tippmann, J. Cole, P. Mann, M. Kaiser, M. Robbins, A. Bumpus, A. Shaw, E. Ferreira, A. Bozmoski, C. Villeiers, and J. Avis. 2007. *The Clean Development Mechanisms: An assessment of current practice and future approaches for policy*. Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper, no. 114, October 2007.
- Brown, J.L. 2005. High-altitude railway designed to survive climate change. *Civil Engineering* 75, no. 4: 28-28.
- CAN (Climate Action Network International). 2006. CAN's Three Track Approach.
<http://www.climateactionnetwork.org/about-can/three-track-approach> (accessed 12 February 2008)
- Carraro, C. 2006. *Incentives and institutions. A bottom-up approach to climate policy*. Department of Economics Working Paper no. 49/06. Ca' Foscari University of Venice.
http://www.dse.unive.it/fileadmin/templates/dse/wp/WP/WP_DSE_Carraro_49_06.pdf (accessed 12 February 2008)
- CDM (Clean Development Mechanism) Gold Standard. 2007. *The Gold Standard: Premium Quality Credits*.
<http://www.cdmgoldstandard.org> (accessed 12 February 2008)
- Chandler, W., R. Schaeffer, Zhou Dadi, P.R. Shukla, F. Tudela, O. Davidson, and S. Alpan-Atamer. 2002. *Climate Change Mitigation in Developing Countries: Brazil, China, India, Mexico, South Africa, and Turkey*. Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
- Chung, R.K. 2006. Unilateral CDM linked with CER discounting scheme. Proceedings of Asia-Pacific Dialogue on Innovative Options for Non-Annex 1 Countries Participation for Climate Change Action. IGES/UNESCAP, 29 March in Bangkok, Thailand.
- Cosbey, A. J-E. Parry, J. Browne, Y.D. Babu, P. Bhandari, J. Drexhage, and D. Murphy. 2006. *Realizing the development dividend: making the CDM work for developing countries*. Winnipeg: IISD
- Dasgupta, C., and U. Kelkar. 2003. Indian perspectives on beyond-2012. Presentation at the open symposium, International Climate Regime beyond 2012: Issues and Challenges, 7 October in Tokyo, Japan.
<http://www.iges.or.jp/en/cp/pdf/bkp/op2003/Dasgupta&Kelkar.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Dasgupta, S., B. Laplante, C. Meisner, D. Wheeler, and J. Yan. 2007. *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis*. World Bank Policy Research Working Paper 4136, February 2007. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSCContentServer/IB/2007/02/09/000016406_20070209161430/Rendered/PDF/wps4136.pdf (accessed 12 February 2008)
- de Gouvello C., and O. Coto. 2003. *Transaction Costs and Carbon Finance Impact on Small-Scale CDM Projects*. PCFplus Report 14. Washington DC.
http://www.itpi.co.in/Resources/Clean_development_mechanisms/PCFplus%20Prototype%20carbon%20fund%20report%20ITPI%200203.pdf (accessed 12 February 2008)
- de Vries, B.J.M., D.P. van Vuuren, and M.M. Hoogwijk. 2006. Renewable energy sources: Their global potential for the first half of the 21st century at a global level: An integrated approach. *Energy Policy* 35, no. 4:2590-2610.
- den Elzen, M.G.J. 2002. Exploring post-Kyoto climate regimes for differentiation of future commitments to stabilise greenhouse gas concentrations. *RIVM Report no. 728001020*, Bilthoven, The Netherlands: National Institute of Public Health and the Environment.
- Desai, U., ed. 1998. *Ecological Policy and Politics in Developing Countries: Economic Growth, Democracy, and Environmental Protection*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Egenhofer, C., L. van Schaik, and D. Cornland. 2005. *Improving the Clean Development Mechanism*. Report for presentation at a UNFCCC side event in Montreal, Canada. European Climate Platform.
http://www.ceps.be/files/ECP_Report_Improving_the_CDM_eversion.pdf (accessed 12 February 2008)
- Ellis, J. 2007. An overview of Co-benefits from CDM projects. Presented at OECC Side Event, Co-benefits approach: development needs-oriented efforts to address climate change and CDM. 13th Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, in Bali, Indonesia.
- Enkvist, P-A., T. Naucler, and J. Rosander. 2007. A cost curve for greenhouse gas reduction. *The*

- McKinsey Quarterly* 2007 no. 1:35-45.
http://www.mckinsey.com/client/service/ccsi/pdf/Cost_Curve_for_Greenhouse_Gas_Reduction.pdf
- Environmental Defense. 2007. CDM and the Post-2012 Framework. Discussion paper prepared for AWG/Dialogue, 27-31 August in Vienna, Austria.
http://www.environmentaldefense.org/documents/6838_ED_Vienna_CDM%20Paper_8_22_07.pdf
(accessed 12 February 2008)
- Evans, A. 2007. *The Post-Kyoto Bidding War: Bringing developing countries into the fold*. NY: Center on International Cooperation. <http://globaldashboard.org/wp-content/uploads/2007/10/post-kyoto-bidding-war.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Feinstein, C. 2002. *Economic Development, Climate Change and Energy Security – The World Bank's Strategic Perspective*. Energy and Mining Sector Board Discussion Paper Series. Paper No. 3 September 2002. Washington DC: World Bank.
[http://iris37.worldbank.org/domdoc/PRD/Other/PRDDContainer.nsf/All+Documents/85256D2400766CC785256FFC0076CDD7/\\$File/econdevccsecurity.pdf](http://iris37.worldbank.org/domdoc/PRD/Other/PRDDContainer.nsf/All+Documents/85256D2400766CC785256FFC0076CDD7/$File/econdevccsecurity.pdf) (accessed 12 February 2008)
- Fernandez, R., D. Lieberman, and D. Robinson. 2004. U.S. Natural Gas STAR Program Success Points to Global Opportunities to Cut Methane Emissions Cost-Effectively. *Oil&Gas Journal*. US EPA (Environmental Protection Agency). <http://www.epa.gov/gasstar/news/interop.htm> (accessed 12 February 2008)
- Figueres, C. 2005. Study on Programmatic CDM Project Activities: Eligibility, Methodological Requirements and Implementation. Prepared for the Carbon Finance Business Unit of the World Bank, 29 November. http://figueresonline.com/publications/Programmatic_CDM.pdf (accessed 12 February 2008)
- Government of Tuvalu. 2005. Seminar of Government Experts: Draft Future Actions Strategy – Tuvalu. Presentation made at the Seminar of Government Experts, 16-17 May in Bonn, Germany.
- Gupta, J. 2003. Engaging Developing Countries in Climate Change: (KISS and Wake-up!). In *Climate Policy for the 21st Century: Meeting the Long-term Challenge of Global Warming*, edited by D. Michel, 233-264. Washington, DC: Centre for Transatlantic Relations.
- Gupta, S., and P. Bhandari. 1999. An Effective Allocation Criterion for CO₂ emissions. *Energy Policy* 27, no. 12:727-736.
- Halsnæs, K. and P. Shukla. 2008. Sustainable development as a framework for developing country participation in international climate change policies. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 13:105-130.
- Hamilton, K. 2004. Insurance and financial sector support for adaptation. *Institute of Development Studies Bulletin* 35, no. 3: 55-61.
- Hamilton, K., R. Bayon, G. Turner, and D. Higgins. 2007. *State of the Voluntary Carbon Markets 2007: Picking Up Steam*. Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance.
http://www.kfoa.co.nz/PDF/State%20of%20the%20Voluntary%20Carbon%20Market18July%2007_abstract.pdf?StoryID=790 (accessed 12 February 2008)
- Hamilton, K., M. Sjardin, T. Marcello, and G. Xu. 2008. *Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008*. Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance. 78pp.
http://ecosystemmarketplace.com/documents/cms_documents/2008_StateofVoluntaryCarbonMarket.4.pdf (accessed 12 May 2008)
- Hanaoka, T., O. Akashi, Y. Kanamori, T. Hasegawa, G. Hibino, K. Fujiwara, M. Kainuma, and Y. Matsuoka. 2008. *Global Greenhouse Gas Emissions Reduction Potentials and Mitigation Costs in 2020 - Methodology and Results*. CGER- Report. Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, Japan.
- Hay, J.E., and N. Mimura. 2005. Sea-level rise: Implications for water resources management. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 10, no.4: 717-737.
- He, B. 2006. Recent Initiatives in Improving Energy Efficiency in China. http://www.iea.org/Textbase/work/2006/indicators_apr26/He_China.pdf#search=NDRC%2011th%20Plan%20Energy%20Efficiency (accessed 12 February 2008)
- He, K. 2003. Energy Options and Health Benefits for Beijing Case Study: Summary, Objectives and Methodology. Presentation made 5 November in Beijing, China. http://www.epa.gov/ies/pdf/beijing/ies_beijing_intr.pdf (accessed 12 February 2008)
- Heller, T.C. and P.R. Shukla. 2003. Development and climate: engaging developing countries. In *Beyond Kyoto: Advancing the International Effort Against Climate Change*, edited by J.E. Aldy, J. Ashton, R. Baron, D. Bodansky, S. Charnovitz, E. Diringer, T.C. Heller, J. Pershing, P.R. Shukla, L. Tubiana, F. Tudela, and X.Wang. Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change.
- Hiraiishi, T. 2005. *CDM and Sustainable Development*. Presentation at CDM/JI Feasibility Studies Symposium. 24 August in Osaka, Japan.

- ICCTF (International Climate Change Task Force). 2005. *Meeting the Climate Challenge: Recommendations of the International Climate Change Task Force*. ICCTF. <http://www.americanprogress.org/kf/CLIMATECHALLENGE.PDF> (accessed 12 February 2008)
- IEA (International Energy Agency). 2006. *Energy Technologies Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050*. Paris: OECD/IEA.
- _____. 2007. *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO₂ Emissions: In support of the G8 Plan of Action*. IEA: Paris, France.
- IES (Integrated Environmental Strategies). 2005. Integrated Environmental Strategies (IES) Study for City of Hyderabad, India. Hyderabad: Environment Protection Training and Research Institute. http://www.epa.gov/ies/pdf/india/iesfinal_0405.pdf (accessed 12 February 2008)
- IGES. 2005. *Asian Perspectives on Climate Regime Beyond 2012: Concerns, Interests and Priorities*. Hayama: IGES.
- _____. 2007. Mainstreaming adaptation concerns in agriculture and water sectors: progress and challenges. Summary of IGES/UNU-IAS scoping consultation, 14-15 February in Hayama, Japan.
- _____. 2008. CDM database. Hayama: IGES. http://www.iges.or.jp/en/cdm/pdf/data/iges_cdm_db.zip (accessed 11 May 2008)
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. *Climate Change 2007 - The Physical Science Basis (Vol. 1), Impacts, Adaptation and Vulnerability (Vol. 2), Mitigation of Climate Change (Vol. 3) and Synthesis Report. Contribution of Working Group I, II and III to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jaeger, C. 2003. Climate Change: Combining Mitigation and Adaptation. In *Climate Policy for the 21st Century: Meeting the Long-Term Challenge of Global Warming*, edited by D. Michel. Washington, DC: Center for Transatlantic Relations.
- Janicke, M., and H. Weidner, eds. 1997. *National Environmental Policies: A Comparative Study of Capacity-Building*. Berlin: Springer.
- JICA (Japan International Cooperation Agency). 2007. *Kikohendo heno tekiousaku ni kansuru JICA no kyoryoku no arikata (JICA's efforts for addressing adaptation for climate change)*. http://www.jica.go.jp/branch/ific/jigyo/report/field/pdf/200707_env.pdf (accessed 12 February 2008)
- Kameyama, Y. 2003. Maximizing Incentives Through Dual Track Approach—A Proposal for a Comprehensive Framework for Climate Regime Beyond 2012. In *Climate Regime Beyond 2012: Incentives for Global Participation, National Institute for Environmental Studies and Institute for Global Environmental Strategies Joint Research Report*, 8-11. Tsukuba: National Institute for Environmental Studies (NIES) and Hayama: IGES. http://www.iges.or.jp/en/cp/pdf/bkp/bkp_cop9.pdf (accessed 12 February 2008)
- Kan, H., B. Chen, C. Chen., Q. Fu, and M. Chen. 2004. An evaluation of public health impact of ambient air pollution under various scenarios in Shanghai, China. *Atmospheric Environment* 38: 95-102.
- Kim, Y.-G., and K.A. Baumert. 2002. Reducing Uncertainty Through Dual-Intensity Targets. In *Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate*, edited by K.A. Baumert, O. Blanchard, S. Llosa and J.F. Perkaus, 109-133. Washington, DC: WRI.
- Kok, M.T.J., and de Coninck, H.C., eds. 2004. *Beyond Climate: Options for broadening climate policy*. RIVM report. http://www.climnet.org/pubs/200501_adpt_paper.pdf (accessed 12 February 2008)
- Kolshus, H.H, J. Vevatne, A. Torvanger, and K. Aunan. 2001. *Can the Clean Development Mechanism attain both cost-effectiveness and sustainable development objectives?* CICERO Working Paper 2001, no.8. Oslo: CICERO (Center for International Climate and Environmental Research).
- Kraemer, A., F. Hinterberger, and R. Tarasofsky. 2007. *What contribution can trade policy make towards combating climate change?* Brussels: European Communities.
- Krupnick, A., D. Burtraw, and A. Markandya. 2000. The Ancillary Benefits and Costs of Climate Change Mitigation: A Conceptual Framework. In *Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation*, edited by Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/31/46/2049184.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Linnerooth-Bayer, J., M. J. Mace and R. Verheyen, 2003. *Insurance Related Actions and Risk Assessment in the Context of the UNFCCC*. A background paper commissioned by the UNFCCC. <http://www.field.org.uk/PDF/UNFCCC%20Insurance%20Paper.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Lohmann, L. 2006. *Carbon Trading. A critical conversation on climate change, privatisation and power*. Uppsala: Dag Hammarskjöld Foundation. <http://www.thecornerhouse.org.uk/pdf/document/carbonDDLow.pdf> (accessed 12 February 2008)
- _____. 2008. *Carbon Trading: Solution or Obstacle*. WISE (India). London: The Corner House. <http://www.thecornerhouse.org.uk/pdf/document/Indiachapter.pdf> (accessed 15 May 2008)

- Masuda, M. 2005. *Risk Management on a CDM Project*. M4U Limited: Tokyo.
- Michaelowa, A. 2005. *CDM: Current status and possibilities for reform*. Hamburg Institute of International Economics (HWWI), Paper No.3. http://www.hwwi.org/uploads/tx_wilpubdb/HWWI_Research_Paper_3.pdf (accessed 12 February 2008)
- METI (Ministry of the Economy, Trade and Industry). 2004. *Sustainable future framework on climate change: Interim report* by Special Committee on a Future Framework for Addressing Climate Change, Global Environmental Sub-Committee, Industrial Structure Council, METI, Japan. December 2004, Tokyo. <http://www.meti.go.jp/english/information/data/cFramework2004e.pdf> (accessed 12 November 2007)
- Ministry of Science, Technology and the Environment, Malaysia. 2000. Initial National Communication of Malaysia, submitted to the United Nations Framework Convention on Climate Change. <http://unfccc.int/resource/docs/natc/malnc1.pdf> (accessed 12 February 2008)
- MNP (The Netherlands Environmental Assessment Agency). 2007. China now number 1 in carbon dioxide emissions, USA in second position. <http://www.mnp.nl/en/dossiers/Climatechange/moreinfo/Chinanowno1inCO2emissionsUSAinsecondposition.html> (accessed 12 February 2008)
- Modi, V., S. McDade, D. Lallement, and J. Saghir. 2005. *Energy Services for the Millennium Development Goals*. NY: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank and the United Nations Development Programme. http://www.unmillenniumproject.org/documents/MP_Energy_Low_Res.pdf (accessed 12 February 2008)
- Motta, R.S., L. Srivastava, and A. Markandya. 2002. The CDM and Sustainable Development: Case studies from Brazil and India. In *Climate Change and Sustainable Development: Prospects for developing countries*, edited by A. Markandya and K. Halsnaes, 247-284. Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd.
- Muller, A. 2007. How to Make the Clean Development Mechanism Sustainable - The Potential of Rent Extraction. *Energy Policy* 35, no.6: 3203-3212
- Müller, B. 2002. *An FCCC Impact Response Instrument as Part of a Balanced Global Climate Change Regime*. Oxford: Oxford Institute for Energy Studies. <http://www.oxfordclimatepolicy.org/publications/iri.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Müller, B., and C. Hepburn. 2006. *IATAL — an outline proposal for an International Air Travel Adaptation Levy*. Oxford Institute for Energy Studies, EV36. <http://www.oxfordenergy.org/pdfs/EV36.pdf> (accessed 12 February 2008)
- NEF (New Economics Foundation). 2007. *Up in smoke? Asia and the Pacific The threat from climate change to human development and the environment*. London: International Institute for Environment and Development (IIED).
- NIES (National Institute for Environmental Studies). 2007. *Japan Scenarios towards Low-Carbon Society (LCS) - Feasibility study for 70% CO₂ emission reduction by 2050 below 1990 level*. Tsukuba: NIES. http://2050.nies.go.jp/interimreport/20070215_report_e.pdf (accessed 12 February 2008)
- Ninomiya, Y. 2003. Prospects for Energy Efficiency Improvement through an International Agreement. In *Climate Regime Beyond 2012: Incentives for Global Participation*, 16-19. Tsukuba: NIES, Hayama:IGES.
- Nordhaus, W.D. 1991. To slow or not to slow: the economics of the greenhouse effect. *Economic Journal* 101: 920-937.
- _____. 2006. The Economics of Hurricanes in the United States. *Annual Meetings of the American Economic Association*, 5-8 January 2006. American Economic Association, Boston, Massachusetts. http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/hurr_010306a.pdf (accessed 2 December 2007)
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2005. *Bridge over troubled waters: linking climate change and development*. Paris: OECD.
- _____. 2006. *Putting climate change adaptation in development mainstream*. OECD Policy Brief. March 2006. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/57/55/36324726.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Ogonowski, M., N. Helme, D. Movius, and J. Schmidt. 2007. *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation: The Dual Market Approach*. Working paper prepared for CCAP's dialogue on Future International Actions to Address Global Climate Change. <http://www.ccap.org/international/FINAL%20REDD%20report.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Olsen, K. 2007. The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: a review of the literature. *Climatic Change* 84, no. 1: 59-73
- Ott, H., H. Winkler, B. Brouns, S. Kartha, M.J. Mace, S. Huq, A. Sari, J. Pan, Y. Sokona, P. Bhandari, A.

- Kassenberg, E. La Rovere, and A. Rahman. 2004. *South-North Dialogue on Equity in the Greenhouse: A proposal for an adequate and equitable global climate agreement*. Eschborn: GTZ GmbH.
http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/1085_proposal.pdf (accessed 12 February 2008)
- Oxfam. 2007. *Adapting to climate change: What's needed in poor countries, and who should pay*. Oxfam Briefing Paper 104. Oxford: Oxfam.
http://www.oxfam.org/en/files/bp104_climate_change_0705.pdf/download (accessed 12 February 2008)
- Pan, J. 2003. Commitment to human development goals with low carbon emissions – An alternative to emissions caps for post-Kyoto from a developing country perspective. UNFCCC-COP9 Side Event Full Paper. Research Center for Sustainable Development. Beijing: The Chinese Academy of Social Sciences.
- _____. 2005. Meeting human development goals with low emissions: An alternative to emissions caps for post-Kyoto from a developing country perspective. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 5, no.1: 89-104
- Parikh, J. 2007. Climate change and India - A perspective from the developing world. In *Growth 59: Climate Change - Getting it Right*, 52-65. Melbourne: Committee for Economic Development of Australia. <http://www.irade.org/CEDA.pdf> (accessed 10 March 2008)
- Parry, J-E., A. Hammill, and J. Drexhage. 2005. Climate change and adaptation. In *Which Way Forward? Issues in developing an effective climate regime after 2012*, edited by A. Cosbey, W. Bell, D. Murphy, J-E. Parry, J. Drexhage, A. Hammill, and J. Van Ham, 57-81. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development (IISD). http://www.iisd.org/pdf/2005/climate_which_way_forward.pdf (accessed 12 February 2008)
- PEACE. 2007. *Indonesia and Climate Change: Current Status and Policies*. Jakarta, Indonesia: Pelangi Energi Abadi Citra Enviro (PEACE).
- Pearce, D. 2000. *Policy Frameworks for the Ancillary Benefits of Climate Policy*. CSERGE Working Paper GEC 2000-11.
http://www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/gec/gec_2000_11.pdf (accessed 12 February 2008)
- Petsonk, A., D. J. Dudek, and J. Goffman. 1998. Market mechanisms and global climate change - An analysis of policy instruments. Prepared for the Trans-Atlantic Dialogues on Market Mechanisms, Bonn, 23 October 1998, and Paris, 27 October 1998. NY: Environmental Defense Fund, Washington DC.: Pew Center on Global Climate Change. http://www.pewclimate.org/docUploads/pol_market.pdf (accessed 15 February 2008)
- Preston, B., R. Suppiah, I. Macadam, and J. Bathols. 2006. *Climate change in the Asia/Pacific region: a consultancy report*. Prepared for the climate change and development roundtable. Climate Change Impacts and Risk, CSIRO Marine and Atmospheric Research. <http://www.csiro.au/files/files/p9xj.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Reid, H. and M. Alam. 2005. Millennium Development Goals. *Tiempo* 54:18-22
<http://www.tiempocyberclimate.org/portal/archive/pdf/tiempo54low.pdf> (accessed 12 February 2008)
- Saijo, T. 2006. Framework for the Post Kyoto Protocol. Presentation at IR3S/ICAS International Symposium Future of the Earth's Environment – Prediction and Countermeasures of Global Warming, at Ibaraki University, 27 November in Ibaraki, Japan.
- Samaniego, J. and C. Figueres. 2002. Evolving to a Sector-based Clean Development Mechanism. In *Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate*, edited by A. K.A. Baumert with O. Blanchard, S. Llosa, and J. Perkaus, 89-108. Washington DC: WRI.
- Sathaye, J.A., S. de la Rue du Can, S. Kumar, M. Iyer, C. Galitsky, A. Phadke, M. McNeill, L. Price, R. Bhavirkar, and S. Padmanabhan. 2006. *Implementing End-use Efficiency Improvements in India: Drawing from Experience in the US and Other Countries*. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory.
- Shaw, R. 2006. Community-based climate change adaptation in Vietnam: Inter-linkage of environment, disaster and human security. In *Multiple Dimensions of Global Environmental Changes*, edited by S. Sonak, 521-547. New Delhi: The Energy Research Institute (TERI), TERI Press.
- South Africa. 2006. Submission of South Africa to the United Nations Framework Convention on Climate Change (Sustainable Policies and Measures). Dialogue working paper 18. Dialogue on long-term cooperative action to address climate change by enhancing implementation of the Convention, 15-16 November in Nairobi, Kenya. http://unfccc.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/working_paper_18_south_africa.pdf (accessed 12 February 2008)
- Sperling, F., ed. 2003. *Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation*. African Development Bank (AfDB), ADB, Department for International Development (DFID, UK), Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ, Germany), Directorate-General for Development European Commission (EC), Ministry of Foreign Affairs -

- Development Cooperation (DGIS, The Netherlands), OECD, United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP), and the World Bank.
[http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/46ByDocName/PovertyandClimateChangeReducingtheVulnerabilityofthePoorthroughAdaptation/\\$FILE/PovertyAndClimateChangeReportPart12003.pdf](http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/envext.nsf/46ByDocName/PovertyandClimateChangeReducingtheVulnerabilityofthePoorthroughAdaptation/$FILE/PovertyAndClimateChangeReportPart12003.pdf) (accessed 12 February 2008)
- Srinivasan, A. 2004. *Local knowledge for facilitating adaptation to climate change in Asia and the Pacific: Policy implications*. Working Paper Series 2004-002. Hayama: IGES.
- Srinivasan, A., ed. 2006a. *Asian aspirations for climate regime beyond 2012*. Hayama: IGES.
- Srinivasan, A. 2006b. Mainstreaming climate concerns in development: Issues and challenges for Asia. In *Sustainable Asia 2005 and Beyond – In the pursuit of innovative policies*. pp.76-97. Hayama: IGES.
- Srinivasan, A., ed. 2008. *The climate regime beyond 2012: Reconciling Asian priorities and global interests*. Hayama: IGES.
- Stern, N. 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stern, N. 2008. *Key elements of a global deal on climate change*. London: The London School of Economics and Political Science. http://www.lse.ac.uk/collections/climateNetwork/publications/KeyElementsOfAGlobalDeal_30Apr08.pdf (accessed 4 May 2008)
- Subida, R., M.A. Velas, and D. MacNamara. 2004. *Integrated Environmental Strategies – Philippines Project Report/Metropolitan Manila: A Focus on the Transport Sector*. Washington DC.: United States Agency for International Development, Quezon City: Manila Observatory, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. http://www.epa.gov/ies/pdf/philippines/ies_update.pdf (accessed 15 November 2007)
- Sugiyama, T., J. Sinton, O. Kimura, and T. Ueno. 2003. Orchestra of Treaties. CRIEPI (Central Research Institute of Electric Power Industry), paper published under the FNI/CRIEPI/HWWA/CASS Post-2012 Policy Scenarios Project.
- Sugiyama, T. and J. Sinton. 2005. Orchestra of treaties: A future climate regime scenario with multiple treaties among like-minded countries. *International Environmental Agreements*, 5, no. 1:65-88.
- Susandi, A., Y. Fridaus, and I. Helianti. 2008. Impact of climate change on Indonesia sea level rise with reference to its socio-economic impact. In *Climate Change: Impacts, Adaptation and Policy in Southeast Asia*. Proceedings of the EEPSEA Climate Change Conference, 13-15 Feb. 2008. Bali, Indonesia. Economy and Environment Programme for Southeast Asia. Singapore: International Development Research Center Regional Office. <http://www.eepsea.cc-sea.org/pages/resource/Proceeding.pdf> (accessed 31 March 2008) p.68.
- TERI (The Energy and Resources Institute). 2005. Financing adaptation. Discussion paper prepared by K. Anantram, and L. Noronha for COP11, November, in Montreal, Canada.
- The People's Republic of China. 2006. The Outline of the 11th Five-Year Plan. http://ghs.ndrc.gov.cn/15ghgy/t20060529_70793.htm (accessed 12 February 2008)
- UNDP (United Nations Development Programme). 2007. Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world. New York, UNDP.
- _____. 2008. Human Development Report 2008/2009.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2007. *Summary for Decision Makers*. http://www.unep.org/geo/geo4/media/GEO4%20SDM_launch.pdf (accessed 12 February 2008)
- UNEP-RISO (United Nations Environment Programme/Risoe Center). 2008. CDM database. March 2008. Roskilde, Denmark, UNEP/RISO. <http://www.cdmpipeline.org/> (accessed 8 March 2008)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2006. *Executive Board of the Clean Development Mechanism Twenty-third Meeting Report*. CDM-EB-23. 22-24 February 22-24, in Bonn, Germany. <http://cdm.unfccc.int/EB/023/eb23rep.pdf> (accessed 12 February 2008)
- _____. 2007. Background paper on analysis of existing and planned investment and financial flows relevant to the development effective and appropriate international response to climate change. http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/background_paper.pdf (accessed 12 February 2008)
- _____. 2008. CDM Statistics. <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html> (accessed 5 March 2008)
- USAID (United States Agency for International Development). 2007. *From Idea to Action: Clean Energy Solutions for Asia to Address Climate Change*. Bangkok: USAID Vattenfall. 2006. *Global Mapping of Greenhouse Gas Abatement Opportunities up to 2030*. Stockholm:Vattenfall.
- Vennemo, H., K. Aunan, J. Fang, P. Holtedahl, T. Hu, and H. M. Seip. 2006. Domestic environmental benefits of China's energy related CDM potential. *Climatic Change*, 75, no. 1-2:215-239.

- Warrick, R.A. 2000. Strategies for vulnerability and adaptation assessment in the context of national communications. *Asia-Pacific Journal for Environment and Development* 7, no.1:43-51
- Winkler, H., R. Spalding-Fecher, S. Mwakasonda, and O. Davidson. 2002. Sustainable development policies and measures: Starting from development to tackle climate change. In *Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate*, edited by K.A. Baumert with O. Blanchard, S. Llosa and J. Perkaus, 61-87. Washington DC: WRI.
- World Bank. 2004. Project Appraisal Document on a Proposed Purchase of Emission Reductions in the amount of US\$ 8 million minimum to the Ministry of Finance People's Republic of China for CN-PCF-Xiaogushan Hydropower Project. <http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=PCF&FID=9707&ItemID=9707&ft=Projects&ProjID=9598> (accessed 12 February 2008)
- _____. 2006. *Clean Energy and Development: Towards an Investment Framework, Annex K*. Washington, DC: World Bank.
- _____. 2007. State and Trends of the Carbon Market 2007. Washington, DC: World Bank. http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-_FINAL_-_May_2.pdf (accessed 12 February 2008)
- WRI (World Resources Institute). 2008. SD-PAMs Database Prototype. <http://cait.wri.org/sdpams/search.php>
- Yamaguchi, M., and T. Sekine. 2006. A proposal for the Post-Kyoto framework. *Keio Econ. Studies* 43, no. 1:85-112. http://m-yamaguchi.jp/papers/KES_POST_KYOTO_PROPORSAL2006.pdf (accessed 12 February 2008)
- Yang, M. 2008. China's energy efficiency target 2010. *Energy Policy*, 36, no.2: 561-570.

注

- ¹ アジアの人口のうち都市部に住む人の割合は、1990年の30%から現在では38%に増加しており、2030年には50%に達すると予測される。
- ² 家電製品の大きな普及が多くの国で進んでおり、特に目立つのがインド、フィリピン、バングラデシュ、スリランカである。世界中で電気の供給を受けずに暮らす16億人のうち3分の1近くをインド人が占めるが、この国では2005年に400万世帯で電気が使えようになったと報告されている。ベトナムでは、農村部で電気が使え割合が1996年の51%から2004年には88%に増えたという。アジア太平洋地域の総エネルギー需要は、1997年から2020年までに2倍以上になると予想されている。これらの変化はすべて、GHG排出量の増加を伴うおそれがある。
- ³ アジアのエネルギーの70%以上が化石燃料に由来しており、その大部分が石炭である。
- ⁴ 気温が上昇して氷河が解けると、水が下流に溜まって氷河湖となり、その氷堆石(氷河ダム)に圧力がかかって、決壊する可能性が増す。氷河湖決壊洪水(GLOF)は、20世紀後半にヒマラヤ山脈で頻度が増した。Germanwatch, *Glacial Lake Outburst Floods in Nepal and Switzerland: Glacial Lake Outburst Floods*, 2004, <<http://www.germanwatch.org/download/klak/fb-gl-e.pdf>> を参照のこと。
- ⁵ 国際湿地保全連合は、東南アジアの泥炭地に420億tの炭素が蓄積されていると推定している。
- ⁶ 低所得国では、自然災害による損害がGDPの平均5%に相当し得る。
- ⁷ 海水面は2030年までに3cmから16cm、2070年までに7cmから50cm上昇すると予測される。この予測では、南極西部やグリーンランドの氷床の融解による寄与は考慮されていない。これらの氷床の融解は、約5mから7mの海面上昇や、激しい高潮の頻発をもたらす可能性がある。
- ⁸ この数字には、スターン・モデルの中位推計で捉えていなかった費用を含む。例えば、(i) 貧しく脆弱な地域社会に対する過重な影響、(ii) 予測できない極端な非線形現象(気象や天然資源の危機)、(iii) 温度上昇(と集団移住のリスク増加)をもたらす排出量増加の継続、である。
- ⁹ この分類(「あらゆる費用まで含めない推計」)のデータは、インド、東南アジア、アフリカについて報告されているのみである。インドと東南アジアだけの推計を得るため、あらゆる費用を含めた推計におけるインドと東南アジアの人の割合($100/145=0.68$)を、報告されているインドと東南アジアとアフリカの「あらゆる費用まで含めない推計」の値(3,500万)にかけた。 $3,500万 \times 0.68 = 2,400万$ 。
- ¹⁰ この推計値は、気候システムで自己増幅型フィードバックが起きた場合にどうなるかを反映している。
- ¹¹ この分類(「あらゆる費用まで含めない推計」)のデータは、インド、東南アジア、アフリカについて報告されているのみである。インドと東南アジアだけの推計を得るため、あらゆる費用を含めた推計におけるインドと東南アジアの人の割合($150/220=0.68$)を、報告されているインドと東南アジアとアフリカの「あらゆる費用まで含めない推計」の

値(5,000万)にかけた。 $5,000 \text{ 万} \times 0.68 = 3,400 \text{ 万}$ 。

¹² 「ノー・リグレット」(後悔しない)の選択肢とは、気候変動政策が無い場合でも採算が取れるようなGHG削減方法を指す(ピュー・センターより)。「ウィン・ウィン」(双方が得をする)の方策とは、すべての関係者にとって好都合あるいは満足な選択肢を指す(ウェブスターより)。

¹³ 計画には、風力発電(30GW)、太陽熱発電(1.8GW)、バイオマス発電(30GW)及び小水力発電(80GW)を含む。

¹⁴ オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書の第19回締約国会合で採決された決定(Advance, untitled edition) 2007

http://ozone.unep.org/Meeting_Documents/mop/19mop/MOP_19_ReportE.pdf

¹⁵ この問題は、気候変動の影響に対処する上での民間セクターの役割が重要視されていないことにも一部、関連している。むしろ、気候変動の緩和における民間セクターの役割の重要性は明白である。

¹⁶ <http://ocwr.ouce.ox.ac.uk/research/wmpg/cvi>

¹⁷ <http://maindb.unfccc.int/public/adaptation/> UNFCCCにおける地元の対策のデータベース作成の目的は、特定の危険や気候条件に適応しなければならなかった地域社会から、気候変動のために同様の状況を経験し始めた地域社会に対して長年の取り組み戦略/メカニズム、知恵、経験を伝える動きを促進することである。

¹⁸ エリスは、コベネフィットには直接的・間接的なもの、企業固有のもの、地方、地域、国、世界レベルのものがあ、かつプロジェクト開発者や地方自治体も恩恵を受けることができるものと指摘し、より網羅的な分類の枠組みを提示している(Ellis 2007)。

¹⁹ 同様の数字がアジアの他の調査から引用されている。上海のデータを用いた調査では、大気汚染による健康の損失が2000年のGDPの1.6%に相当したことが明らかになっている(Kan et al. 2003)。

²⁰ 「2050日本低炭素社会」シナリオチーム2007。「2050日本低炭素社会シナリオ—温室効果ガス70%削減可能性検討」2007年2月。(Japan Scenarios towards Low-Carbon Society (LCS)-Feasibility study for 70% CO₂ emission reduction by 2050 below 1990 level. February 2007.)

http://2050.nies.go.jp/interimreport/20070215_report_e.pdf

²¹ IGES 国際シンポジウム:気候変動と欧州ビジネス戦略～短期の収益か長期の投資か～(IGES International Symposium: Climate Change and Business Strategy in Europe: Short-term Profit or Long-term Investment?)

(日本語) http://www.iges.or.jp/jp/news/event/0704cp_sympo/index.html

²² 脱温暖化2050プロジェクト国際シンポジウム:低炭素社会を目指した産業構造変革への挑戦(Japan Low Carbon Society Scenarios Toward 2050-International Symposium: The Challenge of Reforming Industrial Structure Aiming for Low Carbon Society)2007年10月18日(日本、東京)。

http://www.iges.or.jp/2050/index_e.html

パート II

