



OECD 環境アウトルック 2050: 行動を起こさないことの代償

概要版

人類は、過去数十年間にわたりかつてない成長と繁栄を遂げ、1970 年以降、経済規模を 3 倍以上に拡大し、人口を 30 億人以上も増加させてきた。しかし、この成長は、環境汚染と天然資源の枯渇を伴って成し遂げたものである。現在の成長モデルと不適切な自然資産の利用・管理は、結果として、人類の発展を損なう可能性がある。

『OECD 環境アウトルック 2050』は、「次の 40 年がもたらすものは何か?」を問うものである。OECD とオランダ環境評価庁(PBL)が共同作成したシミュレーションモデルに基づき、今から 2050 年までの予測を行い、世界がより意欲的な環境政策を講じない場合、その長期的な人口動態と経済動向が環境にどのような影響をもたらすのかを示す。また、どのような政策によって、この見通しが改善し得るかについても触れている。分野としては、前回の『OECD 環境アウトルック 2030』(OECD, 2008 年)において、より緊急の対応が必要とされた「気候変動」、「生物多様性」、「水」、「汚染による健康影響」の 4 つの環境課題を重点的に取り上げている。本アウトルックでは、対策を講じないことによる莫大な経済的コストや人的影響を回避するには、緊急かつ総合的な対策を「今」講じる必要があると結論づけている。

2050 年の環境はどうなっているのだろうか?

2050 年までの間に、世界人口は 70 億人から 90 億人以上へと増加し、世界経済の規模はほぼ 4 倍に拡大するとともに、エネルギーと天然資源に対するニーズが増加すると予想される。中国とインドは平均 GDP 成長率の鈍化が見込まれ、2030 年から 2050 年の間に世界最高の GDP 成長率を達成するのはアフリカ地域と予測される。OECD 諸国では、65 歳以上の人口比率が、現在の 15% に対し、2050 年には 25% 以上に達する見込み。中国とインドでも高齢化が進展するのに対して、世界の他の地域、特にアフリカ地域では、若年人口が著しく増加すると予想される。このような人口動態変化と生活水準の向上により、新たなライフスタイルと消費パターンが生まれ、その全てが環境に重大な影響を及ぼすことになる。2050 年には、世界人口の約 70% が都市部に居住し、大気汚染、交通渋滞、廃棄物管理などの課題がさらに深刻化すると思われる。

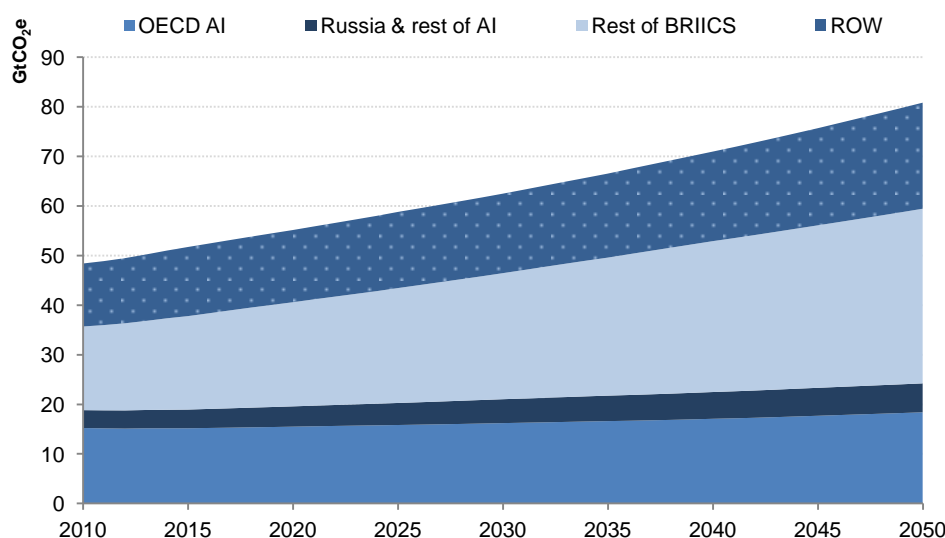
2050 年までに世界経済の規模が現在の 4 倍にまで拡大するに伴い、エネルギー使用量は 80% 増加すると予測される。より実効性の高い政策を講じなければ、世界のエネルギーに占める化石燃料の割合は 85% 程度を維持する見込み。BRIICS と呼ばれる新興経済諸国（ブラジル、ロシア、インド、インドネシア、中国、南アフリカ）は、主要なエネルギー利用者となるであろう。増加する人口の食生活と嗜好を支えるため、向こう 10 年間、世界の農地面積は、その増加速度は落ちるものの、拡大していくことが予測される。

新たな政策が導入されず、社会経済の動向がこのまま推移した場合をモデル解析したものが、本アウトLOOKの「基本シナリオ」である。この「基本シナリオ」の結果では、人口増加と生活水準の向上による環境負荷が、環境汚染の低減と資源効率性の上昇を上回るペースで増加すると分析されている。自然環境資本の破壊と浸食は 2050 年まで続くと予想され、過去 2 世紀にわたって向上してきた生活水準を脅かすような不可逆的な変化のリスクを伴う。

～より意欲的な政策を講じない場合の 2050 年の姿～

- エネルギー関連の CO2 排出量が 70% 増加することが主な原因となり、世界の温室効果ガス (GHG) 排出量は 50% 増加し、より破壊的な気候変動が起こる可能性がある (図 1 参照)。大気中の温室効果ガス濃度は 2050 年までに 685ppm に達する可能性がある。その結果、今世紀末までの世界平均気温の上昇幅は産業革命前と比べ 3～6 度となり、気温上昇を 2 度以内に抑えるという国際目標を超える見込み。2020 年以降に極めて迅速でコストのかかる排出削減策を講じなければ、国連気候変動枠組条約第 16 回締約国会議 (COP16) のカンクン合意にて各国が誓約した温室効果ガス緩和策では、世界平均気温の上昇幅を 2 度以内に抑えるのは難しい。気温の上昇幅が 2 度を超えると、地球上の降水パターンが変化し、氷河や永久凍土層の融解が進み、海水面は上昇し、異常気象が頻発するであろう。その結果、人間と生態系は適応できなくなる。

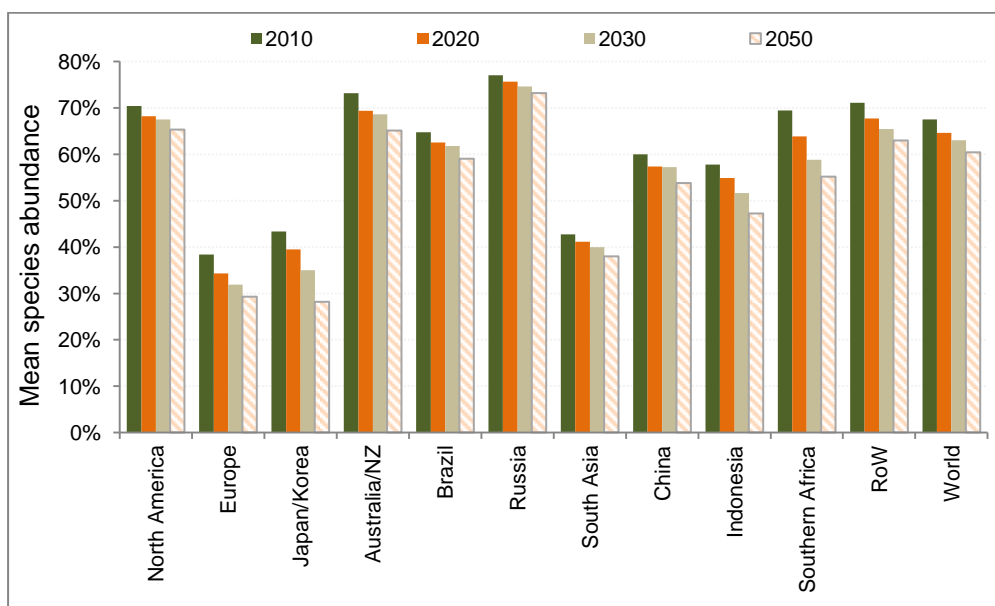
図 1. 温室効果ガス総排出量の推移予測 (地域別) :基本シナリオ, 2010-2050



Note: "OECD AI" stands for the group of OECD countries that are also part of Annex I of the Kyoto Protocol.
 RoW = rest of the world
 GtCO₂e = Giga tonnes of CO₂ equivalent
 Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from ENV-Linkages model.

- アジア、欧州、アフリカ南部を中心に、生物多様性の喪失が今後も続く見込み。世界全体では、陸上の生物多様性は、2050年までにさらに10%減少すると予測される（図2参照）。また、豊かな生物多様性を有する原生林面積は13%減少する見込み。生物多様性の喪失を拡大させる主な原因は、農業などの土地利用の変化、林業の拡大、インフラ開発、人による浸食、自然生息地の断片化、環境汚染や気候変動などが挙げられる。その中でも、気候変動が2050年までに生物多様性の喪失を最も加速させる要因であり、林業の拡大、さらにより少ない程度だがバイオ燃料耕作地の拡大がそれに続く。世界の淡水生物多様性の約3分の1は既に失われており、2050年までにはさらに喪失する見通し。生物多様性の減少は、人々の生活を脅かすもので、特に生物多様性や生態系サービスに直接依存して生活していることが多い農村部の貧しい人々や先住民社会では顕著である。例えば、The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) studyによれば、世界の森林喪失から生じる生物多様性と生態系サービスの便益喪失は、総額で年間2~5兆米ドルに上ると推計されている。

図2. 陸上生物多様性 (MSA) の推移予測 (地域別) : 基本シナリオ, 2010-2050

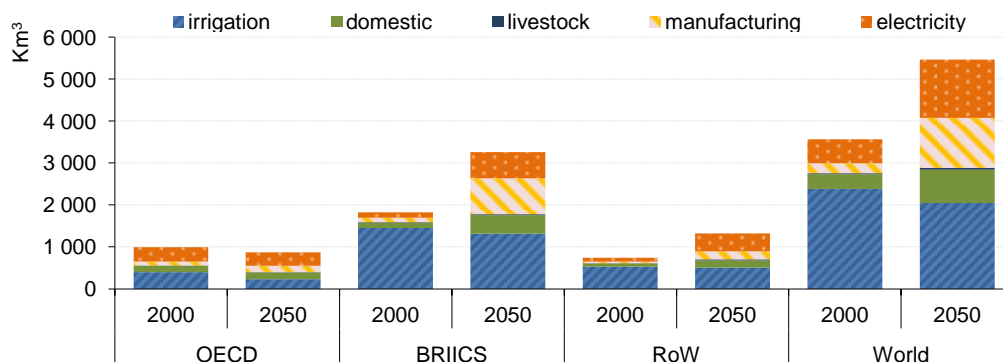


Note: MSA of 100% is equivalent to the undisturbed state; See Chapter 3, Table 1 for further explanations.
 RoW = rest of the world
 Source: OECD Environmental Outlook Baseline, output from IMAGE suite of models.

- 淡水はより一層入手困難になり、アフリカの北部と南部、南アジアと中央アジアを中心に、深刻な水不足に見舞われる河川流域の人口は、現在より23億人増加すると予想される（世界人口の40%以上）。世界の水需要は、製造業（400%増）、熱電発電（140%増）、生活用水（130%増）の需要増により、55%程度増加することが見込まれている（図3参照）。基本シナリオでは、これらの競合する需要に対して、灌漑水を増やす余地はほとんどないとされている。河川及び湖水の流水や生態系はリスクにさらされる。一部の地域では、地下水の枯渇は農業や都市水供給の最大の脅威になる可能性もある。大半の地域では、都市排水と農業による栄養素汚染が進み、富栄養化の増大と水生生物多様性の破壊をもたらす見込み。BRICS諸国では、必ずしも飲用水として安全ではないが、上水道を利用できる人口は増加する見込み。しかし、2050年になっても上水道を利用できない人口は、世界全体で2億4,000万人以上に上ると予想される。サハラ以南アフリカでは、安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を2015年までに1990年比で半減さ

せるというミレニアム開発目標（MDG）を達成できそうにない。衛生施設に関する MDG についても、2015 年までに達成することはできないであろう。基本的な衛生施設を利用できない人口は、2050 年時点でも、依然として 14 億人に上る見込みである。

図 3. 世界の水需要予測(地域別) :基本シナリオ, 2000-2050

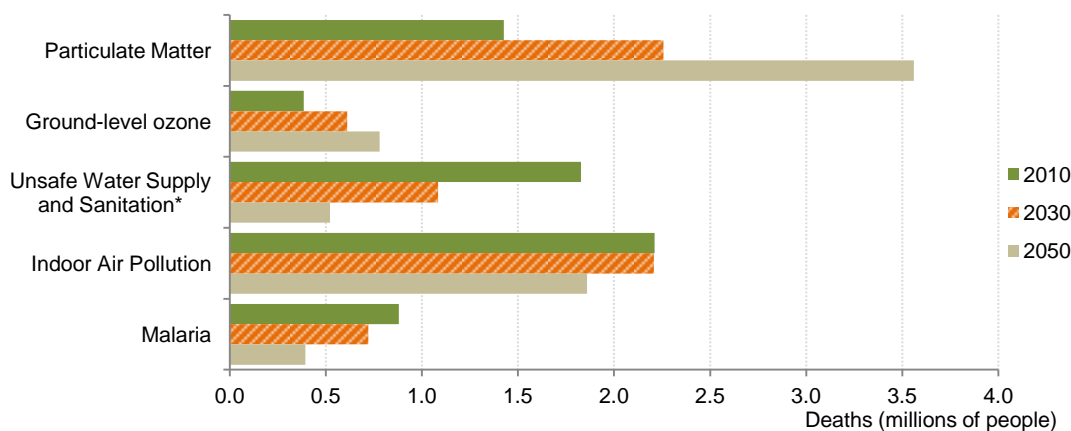


Note: This graph only measures blue water demand (see Box 5.1) and does not consider rain-fed agriculture. RoW = rest of the world

Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from IMAGE suite of models.

- 基本シナリオによれば、世界的に見て、大気汚染が早期死亡をもたらす最大の環境要因となる（図 4 参照）。アジアの幾つかの都市の大気汚染濃度は、既に世界保健機構（WHO）の安全基準を大幅に上回っている。2050 年までに粒子状物質による早期死亡者数は世界全体で 2 倍以上に増加し、年間 360 万人に達する見込み（その大半は中国とインド）。OECD 諸国は、高齢化と都市人口の増加によって、地表付近オゾンに起因する早期死亡率がインドに次いで 2 番目に高くなる見込みである。また、有害化学物質に関連した疾病被害は世界中で大きなものとなり、化学物質の安全政策が依然として十分に整備されていない非 OECD 諸国ではより深刻になる。その非 OECD 諸国では、化学物質の生産が大幅に増加し、基本シナリオでは、2050 年までに BRICS が世界全体の化学物質の売上において、OECD 諸国を上回る見込み。OECD 諸国では、人の化学物質への曝露評価は進んでいるものの、健康影響に関する知識は未だ限定的である。

図 4. 世界的な早期死亡者数の推移予測（環境要因別）：基本シナリオ, 2010-2050



* Note: Child mortality only

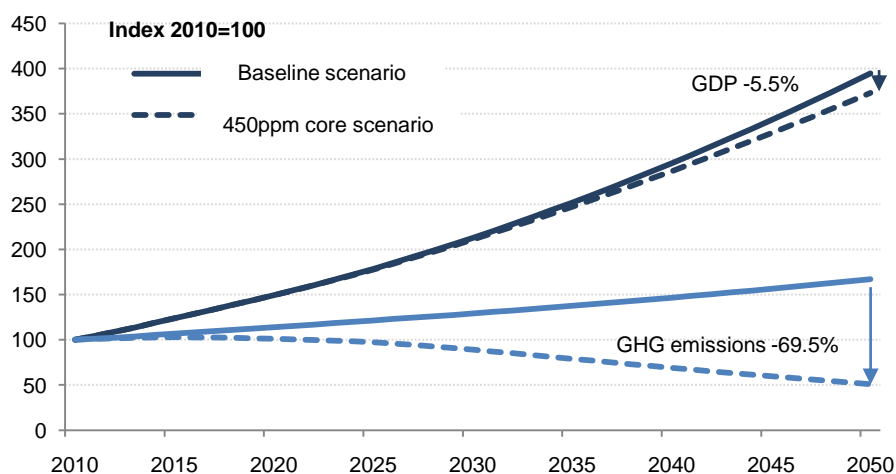
Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from IMAGE suite of models.

早急に対策を講じることは合理的

これらの基本シナリオによる予測は、私たちの将来の発展の道筋を変えるためには、今すぐ緊急対策を講じる必要があることを浮き彫りにしている。自然のシステムには、そのポイントを超えると破壊的な変化を元に戻せなくなってしまうという「臨界点」がある（種の消失、気候変動、地下水の枯渇、土地の劣化など）。しかし、多くの場合、こうした臨界点についての理解は未だ浅く、そのポイントを超えた場合の環境や社会、経済への影響についても明らかではない。重要な課題の一つは、資源利用者や消費者に明確な政策シグナルを送ることと、不確定要素のための戦略と適応の余地を残すことをバランスを取りながら実施することである。

早急に対策を講じることは、環境的にも経済的にも合理的である。例えば、各国が速やかに対策を講じれば、世界の温室効果ガス排出量を、2020年までにピークを経て減少へと転じさせ、世界平均気温の上昇幅を2度以内に抑えられる可能性が未だ残されている。また、世界的に炭素価格制度を導入すれば、2050年の温室効果ガス排出量を基本シナリオの場合より約70%削減するとともに、温室効果ガス濃度を450ppmに抑制し得るとも、本アウトルックは示唆している（図5参照）。この際、経済成長率は年率平均0.2ポイント押し下げられ、2050年の世界GDPは5.5%程度削られるが、これは何も対策を講じない場合の潜在的コストに比べれば取るに足りないものである。何も対策を講じない場合には、そのコストは人口1人当たりの世界の平均消費の14%にも上るという推計もある。他方、本アウトルックはBRICS諸国で大気汚染がさらに減少すれば、2050年までにその便益は、そのコストの10倍になる可能性があることを示唆している。また、発展途上国における安全な水と衛生設備への投資は、7対1という高い費用対効果を得ることができる（第5章参照）。

図 5. 450 ppm シナリオ: 世界の温室効果ガス排出量と削減コスト



Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from ENV-Linkages model.

この見直しを変えることのできる政策は？

適切な政策は、基本シナリオで予測されている動向を反転させることができる。環境問題は複雑であるため、様々な政策手段をしばしば組み合わせて講じる必要がある。本アウトックは、先に公表した「OECDグリーン成長戦略」（2011年5月）にて示したものを土台にし、政策枠組みを提案している。それは、各国が自国の発展レベル、資源賦存状況、環境汚染状況といった水準に合わせた枠組み構築を行うものであるが、以下のような共通のアプローチを提案する。

- 汚染をよりグリーンな代替手段よりも割高にする（例：環境税、排出量取引制度など）。このような市場ベースの手段は、必要とされる財政収入も創出することができる。
- 自然資産や生態系サービスを評価・課金する（水課金制度、生態系サービスへの支払制度、自然公園入園料など）。
- 環境に有害な補助金を廃止する。これは、化石燃料や灌漑用水用電力といった資源や汚染に適切な価格付けをする重要なステップである。
- 効果的な規制・基準を考案する（人の健康保護や環境保全、エネルギー効率の向上などを目的としたもの）。
- グリーン・イノベーションを奨励する（汚染をもたらす生産・消費行動を高価にする。基礎的R&Dのための公的支援へ投資するなど）。

異なる環境問題が密接に関連しているため、様々な政策を組み合わせる必要がある。例えば、気候変動は水循環に影響したり、生物多様性や人の健康への負荷を増幅させたりする可能性がある。生物多様性と生態系サービスは、水、気候、人の健康と密接に関連している。低湿地は水を浄化し、マングローブは洪水を防ぎ、森林は気候調節に寄与し、遺伝的多様性は医薬品の発見につながる。政策は、このような環境の横断的機能や、より広範囲に及ぶ経済、社会との関連を考慮するよう注意深く立案しなければならない。

改革の実行とグリーン成長の主流化

改革を実行できるかどうかは、政治的指導力、そして、変革が必要かつより合理的であるという広範な社会的支持があるかどうかにかかっている。全ての解決策が安価に実施できるわけではないため、最も費用対効果の高い解決策を見出すことが極めて重要である。課題とその解決に必要な妥協点に対する理解を深めることが鍵となる。

環境目標をエネルギー、農業、運輸といった経済政策及び分野別政策に統合することが極めて重要である。それは、経済政策、他分野の政策の方が、環境政策そのものよりも影響力が大きいからである。環境課題は、食糧、エネルギー安全保障、貧困削減など、世界全体が抱える課題との関連で評価すべきものである。

適切に立案された政策は、幾つかの面で相乗効果や相互利益を最大限に引き出すことができる。例えば、地域の大气汚染への取り組みは、温室効果ガスの排出量を減らしつつ、健康被害の経済的負担を削減することができる。森林伐採を止めることで、その排出量が減少すれば、気候変動政策は生物多様性の保護にも資することとなる。

一方で、相反する政策については注意深く監視し、処理する必要がある。例えば、ダムなどの水インフラは水やエネルギーの安全保障を向上するためのものであるが、野生生物の生息地や生態系を破壊することがある。また、気候変動目標を達成するためにバイオ燃料の利用を増加させると、バイオ燃料用穀物の耕作地を拡大する必要が生じ、生物多様性に悪影響を及ぼす恐れがある。

環境問題は、生物多様性の喪失や気候変動など地球規模の課題が多く、あるいは、貿易や国際投資などグローバル化の越境効果と関連しているため、その課題解決に向けた対策コストを公平に分担するための国際協力が必要不可欠である。例えば、生物多様性に極めて富んだ地域は主として開発途上国にあるが、その便益は全世界に広がるものであるため、生物多様性の保全措置の負担は幅広く分担する必要がある。そのためには、このような取り組みを支援する国際的な資金手当てが必要となる。また、低炭素成長、気候変動に強い成長のための国際的な資金手当ても大幅に拡充しなければならない。本アウトLOOKでは、市場ベースの措置から、相当な財政収入を上げることが可能であると示唆している。この収入の一部だけでも気候変動対策経費の一助となり得る。すべての人々が安全な水と衛生施設を利用できるようにするための資金手当てについても国際協力が必要である。

もしも。。。

先進諸国がカンクン合意で示した排出量削減の誓約を炭素税や排出権の完全入札を伴うキャップ・アンド・トレード方式の排出権取引制度を通じて実施すれば、2020年には財政収入のGDP比が0.6%程度（2,500億米ドル以上）に達する可能性がある。

情報の質を高めることは政策の質を高めることに繋がるため、政策の実施には知識基盤の改善が必要不可欠である。生物多様性や生態系サービスの便益の全体像、化学物質曝露による健康コストに関する理解を深めるためなど、その経済的評価は改善すべき分野が多くある。これは、GDPのみでは捉えられない人類の幸せな生活や進歩の増進といった要素を測定する助けとなる。費用対効果に関する情報の質を高めることは、有効な手立てを講じない場合のコストに関する我々の理解を深め、グリーン成長のための政策改革を推進する助けとなる。

本アウトLOOKは、世界をより持続可能な軌道に乗せることに貢献し得る、現時点で実行可能な政策オプションを政策決定者に提供するものである。

Contact: Kumi.Kitamori@oecd.org

OECD 環境アウトルック 2050 (OECD, 2012) は、経済協力開発機構 (OECD) とオランダ環境評価庁 (PBL) の共同チームによって調製されたものである。報告書の中には、「社会経済の発展」、「気候変動」、「生物多様性」、「水」、「健康と環境」の各章が含まれている。

<http://www.oecd.org/environment/outlookto2050>