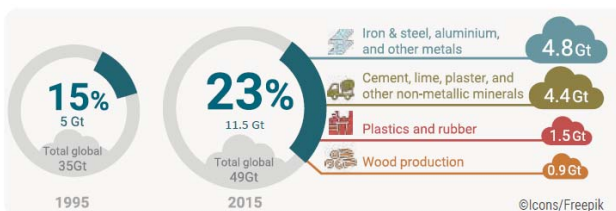


資源効率性と気候変動： 低炭素未来に向けた物質効率性戦略

世界経済による天然資源の扱いは地球の気候に大きく関わる問題である。人間による天然資源の採取、生産、使用方法によって温室効果ガス（GHG）排出量が決まるのである。従来、地球規模の気候変動緩和の取組ではエネルギー効率の改善と再生可能エネルギーへの移行の加速に重点が置かれてきた。これが重要である一方、物質効率化に一層の注意を払うことも必要である。そうしなければ地球温暖化を1.5°Cに維持することは不可能に等しく、実質的にコストが高くなることとなる。

> 物質効率性の改善がパリ協定で設定された1.5°C目標に近づくための好機となる

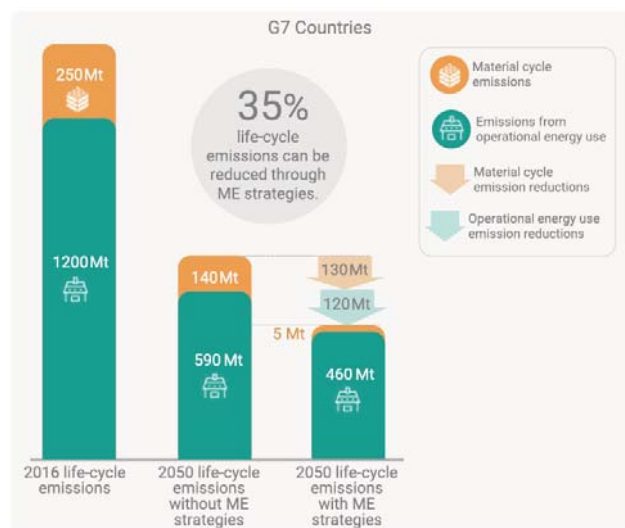
政策決定者がパリ協定で掲げられた目標達成に真剣に取り組むならば、排出量削減に益々積極的に関与しなければならない。モノの生産起源の排出量が世界のGHGに占める割合は1995年の15%から2015年の23%へと増加した。この量は、農業、林業および土地利用変化によるGHG排出量を合計した量に匹敵するが、注目度は遥かに低い。モノの生産による排出量のおよそ80%は建築物および製造品における原材料の使用に関わりがあった。G7諸国では建設業および製造業における最重要製品である住宅や自動車に必要な原材料から発生するGHG排出量の削減によって2016年から2060年までのライフサイクル全体での累積二酸化炭素（CO₂）換算排出量を25ギガトンまで減らすことが可能である。物質効率性を向上させるための技術は今日揃っている。



> 住宅建物起源のGHG排出量を削減するための多大な機会がある

再資源化された製品の利用といった物質効率化戦略によってG7諸国では2050年に住宅建物の物質循環で発生するGHG排出量を80%から100%削減することが可能であろう。2050年に可能な削減量は中国で80%から100%、インドで50%から70%にもなり得る。

物質効率性戦略を講じる場合と講じない場合のG7諸国における2050年の住宅起源のライフサイクル全体での排出量



排出量の削減が大いに期待できる戦略として次が挙げられる：より集約的な住宅利用（G7諸国で2050年に最大70%削減）、使用原材料量を縮減した建築物の設計（G7諸国で2050年に8%から10%削減）、持続可能な方法で収穫された木材の使用（G7諸国で2050年に1%から8%削減）。建築材料の再資源化の進歩によってG7諸国では2050年にGHGを14%から18%削減することが可能であろう。全体的にみれば、前述した戦略をG7諸国で実施することで2016年から2050年までの期間に5から7ギガトンの累積CO₂換算排出量削減につながり得る。

物質効率性戦略はまた、住宅建物のライフサイクルの他の段階にも影響し、相乗的なエネルギー使用量減少につながる可能性がある。建築物のライフサイクル全体を見ると、物質効率化戦略によってG7諸国では2050年に住宅の建築、管理、分解（解体）で発生する排出量を35%から40%削減することが可能であろう。中国とインドでは50%から70%の削減も達成し得るであろう。

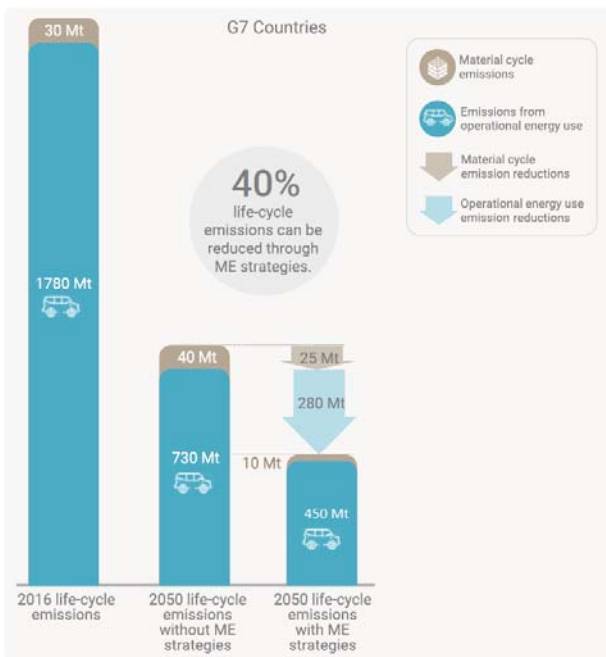
> 乗用車起源のGHG排出量を削減するための大きな機会がある

クリーンエネルギーや電気や水素を燃料とする車両への移行によって期待されるGHG排出量抑制に加え、物質効率化によってより大幅な削減が可能であろう。

物質効率性戦略を講じた場合、2050年に乗用車の物質循環系で発生するGHG排出量をG7諸国で57%から70%、中国およびインドで40%から60%削減することが可能であろう。

物質効率性戦略は車両運行中のエネルギー使用から発生するGHG排出量も削減し得る。物質効率化戦略によってG7諸国では2050年に自動車の製造、運行、使用後管理で発生する総GHG排出量を30%から40%削減することが可能であろう。

物質効率性戦略を講じる場合と講じない場合のG7諸国における2050年の自動車起源のライフサイクル全体での排出量



ライフサイクル全体での排出量は車両の利用形態を変えたり（相乗りや車の共同利用）出かける目的に合わせて小型車両へ転換したりすることで最大限の削減が達成され得る。これは主に、このような取組によって原材料の需要だけでなく車両運行中のエネルギー使用量も減らすからである。

物質効率性戦略の実施によって中国とインドでも同様のエネルギー使用量削減が達成され得る。

> 物質効率性の成果を得るためには政策介入は必須である。

家屋や車両の設計によって、使用原材料の量、製造や管理・運行過程でのエネルギー使用量、耐久性、再利用や再資源化のし易さが決定付けられる。建築物の設計と政策とを結びつける存在である建築基準によって物質効率性を推進することも制限することも可能である。

建築基準の改定、政府による建築物の認証システムの採用、車両登録や混雑課金、グリーン公共調達、未使用材料に対する課税といった横断的政策が物質効率性に有意義な影響をもたらす見込みがあるが、その予測は定量的にはほとんど示されていない。

> 物質効率性の変容を目指す政策がとるべき道は何通りもあり、中には直接的でもないものもある。

利用者集約度を上げるということは政策の重点を物質の選別や利用方法から人々の生活の営み方へと移行させることとなる。課税、土地の区割り、土地利用規制といった政策手段は一定の役割を果たすが、消費者の嗜好や行動に働きかけることも有効である。

金銭的な貯えが消費増を招く可能性があることから物質効率化はリバウンド効果に弱い。このリバウンド効果は税制やキャップ・アンド・トレード制度といった生産または消費にかかるコストを直接的あるいは間接的に上げる政策措置により低減され得る。

別の有望な政策の方向性として、パリ協定に向けた国毎に定められた排出削減目標（Nationally Determined Contributions : NDCs）を原材料効率化の議論に組み入れることが考えられる。現在、NDCsの中で資源効率性、資源管理、物質効率性、循環経済または消費者サイドの方策に言及している国は日本、インド、中国、トルコのみである。

> 政策評価はライフサイクル全体を対象とし、ライフサイクルの様々な段階および産業セクターを通じての環境負荷の転嫁状況や相乗効果を明らかにする必要がある。

政策による物質効率性の向上度合いを測るにはライフサイクル・アセスメントを用いて製品ライフサイクルの様々な段階間での相乗効果や相反関係を明らかにすることが必要である。例えば、原材料の節約量と管理・運行中のエネルギー使用量との間に発生する相乗効果や相反関係である。使用済管理に関する政策では、埋立てごみの転換のみに目を向けるよりも直接的にGHG排出量の削減に重点を置くことが有効であろう。これまで以上に綿密で包括的な政策分析により有効な政策策定が実現し得るであろう。



詳細については、国際資源パネル（International Resource Panel）事務局まで 連絡先：resourcepanel@unep.org
報告書の完全版および政策決定者向け要約は次のURLにてダウンロード可能です：
<https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>