



IPCC 第 6 次評価報告書第 3 作業部会 気候変動の緩和 第 9 章 建物

2019 年の温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算で 57Gt と推計されています。そのうち 12Gt (21%) が建築部門から排出されていて、12Gt の 57% が建物外で排出され、24% が建物内で排出しています。また建築に使用するセメントや鉄鋼などの機材による排出量が 18% となっています。この建物による 1990 年から 2019 年までの温室効果ガス排出量は 50% も増加し、非居住用建物で 54%、居住用建物で 32% も増加しています。従って、建物利用の最適化や未使用建物の転用、集合住宅利用の優先、適正な建物サイズを選択などにより、この分野での温室効果ガスの排出量を削減することが求められています。

図 1 は建物部門における充足のレバーとして建物・家電・サイズ・所有形態・政策などの要素が環境負荷削減にどのように影響するかを示した概念図です。図左側上部は、既存の建物や家電の最適化の視点を示したもので、「部屋・家電の共有・空き部屋の減少など効率的な使用」

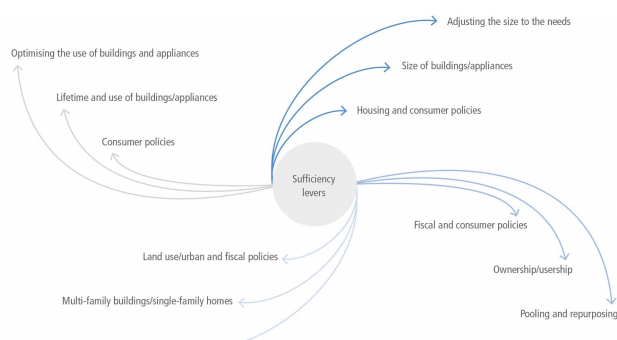


図 1 建物部門における充足性への介入と政策

や「修理、メンテナンス、耐久性の高い設計など建物の寿命を延ばすこと」、「修理しやすい製品利用の義務化や補助制度など消費者支援の政策」が挙げられています。また、図左下には「密度の高い都市設計をするための土地利用、都市や財政政策」、「集合住宅・一戸建て住宅の適正

な配置」そして「空間の使い方そのものの整理再編」が挙げられています。一方、図右側は建物サイズと所有形態について示されています。

「建物や設備のニーズに合わせたサイズ調整」、そのための「住宅・消費者政策と財政・消費者政策」、「個人所有から利用権中心の活用」、「共有化や再利用による資源の効率化」が挙げられています。

さらに、具体的に建物における技術戦略での温室効果ガス削減の可能性を図 2 に示します。横軸は 3 つのカテゴリーに区分されています。

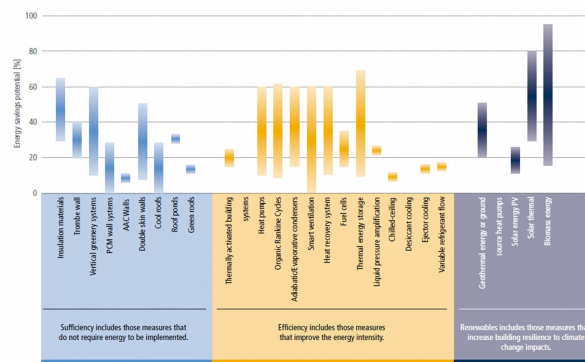


図 2 建物における気候変動緩和のための技術戦略によるエネルギー節約の可能性

建物の構造・素材・自然環境利用によるエネルギー利用削減量の効率性（青色）では、断熱材、トロンプ壁、垂直緑化システム、相変化材料（PCM）壁システム、軽量気泡コンクリート（AAC）壁、ダブルスキン壁、クールルーフ、ルーフポンド、グリーンルーフの 9 点が挙げられています。この中では断熱材の利用や垂直緑化システムの導入が最大で 60% 程度の節約になる事が示されています。また、機器や設備の効率を高めて必要なエネルギー量を減らす技術の充足性（橙色）では、蓄熱を利用した建築設備（TABS）、ヒートポンプ、オーガニックランキンサイクル、断熱・蒸発冷却式凝縮器、スマート換気、熱回収システム、燃料電池、熱エネルギー貯蔵、液体圧力

増幅（LPA）、放射冷却天井、デシカント冷房、エジェクタサイクル冷房、ビル用マルチエアコン（VRF）の13点が挙げられています。中でも熱エネルギー貯蔵の利用が最大70%程度の削減になる事が示されています。そして自然エネルギー技術を利用した削減での再生可能エネルギー（灰色）では、地中熱・地中熱ヒートポンプ、太陽光発電（PV）、太陽熱利用、バイオマスエネルギーの4点が挙げられており、バイオマスエネルギーの利用は90%以上の削減効果があることが示されています。いずれにしても建築分野における温室効果ガス削減では需要を減らすこと、効率を上げること、そして再エネを利用することの3点が重要であることが指摘されています。

図3に2020年および2050年の建物部門における世界および地域的な温室効果ガス排出量を示しています。2050年の潜在的な削減量は、青

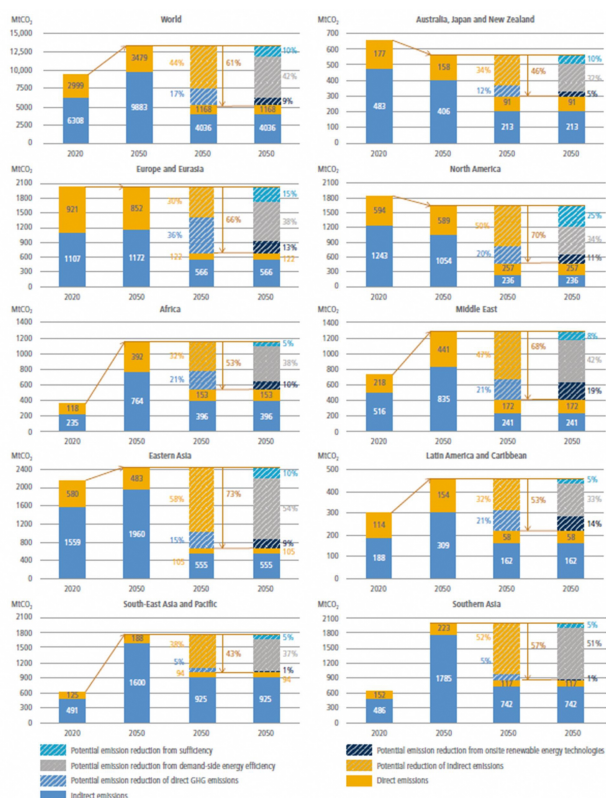


図3 2020年と2050年の建物部門における温室効果ガス排出量の世界および地域別推計値と2050年における対策別排出量削減の可能性
黄色は直接排出量、青色は間接排出量を示し、斜線部は対策による削減量を示しています。棒グラフは左から2020年の現状排出量、2050年の推計排出量（対策無し、需要側対策のみの、需要側と供給側での総合対策）を示しています。

色の間接的排出量と黄色の直接的排出量に区分されています。10個のグラフは左上から世界、ヨーロッパとユーラシア、アフリカ、東アジア、

東南アジアと太平洋、さらに右上からオーストラリア・日本とニュージーランド、北アメリカ、中東、南アメリカとカリブ海、南アジアとに区分されています。世界のグラフでは2020年の現状で直接排出量が2999Mt、間接排出量が6308Mtとなっていて、2050年以後はそれぞれ3479Mt（16%増）、9883Mt（57%増）となることが推計されています。しかし、需要者側の行動変容と効率化を進めることで、排出量の61%を削減することが可能であることを示しています。特に黄色斜線域の直接排出量の削減量は44%も削減できることが示されています。さらに、図中右側の棒グラフが示すように、過剰消費の抑制をすることで（水色斜線域）10%が削減でき、需要側のエネルギー効率向上による削減で42%（灰色斜線域）を削減できること、また、オンサイト再生可能エネルギー導入による削減で9%（紺色斜線域）が削減できることを示しています。建物分野の温室効果ガス削減では、需要者側の行動変容や効率化を重視することで多くの温室効果ガスが削減できることを示しています。

2026年6月21日から28日にかけて、北海道より北に位置する欧州の広範囲で、平均気温が平年より10℃以上高い状況が継続し、高齢者を中心に1万9千人以上が亡くなったと推計されています。この多くの地域で最高気温が40℃を超え、デンマーク、ポーランド、ドイツ、チェコ、ベラルーシ、ハンガリーでは国としての観測史上最高値を記録し、英国、オランダ、ルクセンブルク、スイス、オーストリアでも6月の観測史上最高値を記録しました。石造り家屋の多いヨーロッパでは歴史的な文化と伝統と共にリユースされて温室効果ガスの削減に寄与している一方、「蓄熱」「放熱遅延」「換気不足」「冷房普及率の低さ」が課題となり、夜間も30℃～35℃と室温が下がらず熱ストレスの蓄積が要因と考えられています。適応対策のエアコンの普及率もフランスで20～30%、ドイツで20～40%、英国で5～10%と低いため大きな熱波災害に発展しました。高温が継続した要因として「オメガブロック」の発生が要因と考えられています。これは極域の温暖化で南北の温度差が小さくなり、偏西風が大きく蛇行し、気圧の峰（高圧部に対応）が停滞し、上空からの沈降流で断熱加熱されるとともに、太陽放射加熱で高温になった地上付近の大気が流出できず停滞したことが要因となっています。日本でも7月下旬になって酷暑日の発生が続いています。これは下層の太平洋高気圧と上層のチベット高気圧に覆われ、全層高気圧場で沈降流が発達し、断熱加熱と周辺からの高温移流が大きな役割を果たしています。