

【海外情報】 ITTO 報告書「熱帯木材 2050」について

(要旨)

- ・ ITTO は、将来における熱帯木材の需給と熱帯木材による持続可能な経済への貢献を分析した報告書を公表
- ・ 熱帯生産地域の産業用丸太生産量は、2015～2050年に24%増加。植林地が産業用丸太の主要な供給源となる。
- ・ 2050年までに、世界の資源利用量は倍増。建築やプラスチック・繊維等での需要増加は、木材製品で代替可能。熱帯木材は、その動きをリードできる。

(本文)

ITTO は、本年7月に、「熱帯木材 2050」と題して、将来における熱帯木材の需給と熱帯木材による持続可能な経済への貢献を分析した報告書を公表。報告書の概要は、以下の通り。

1. 概要

- ・ 本報告書は、FAOが開発した「世界林産物モデル (GFPM)」と各種公表データを活用して、2050年に向けた熱帯木材の需要・供給と、熱帯木材の資源、製品、産業に関連する傾向を分析したもの。
- ・ 本報告書では、「熱帯生産地域」は、東南アジア、中南米、サハラ以南アフリカの3地域、「熱帯木材」は、熱帯生産地域で生産される木材（※熱帯広葉樹、植林木の広葉樹・針葉樹を含む）として定義。

2. 構成

- ・ 第1章 分析手法
- ・ 第2章 2050年に向けた熱帯丸太の需要と供給
- ・ 第3章 2050年における熱帯木材製品の生産と消費
- ・ 第4章 持続可能な経済における熱帯木材
- ・ 第5章 熱帯木材部門の変革・近代化における ITTO の役割

3. 主な分析結果

- (1) 全体（※要旨（別添1）より）

- ・ 熱帯生産地域における産業用丸太生産量は、2050年までに2015年比で24%増加して、5.33億m³となる。
- ・ 2050年には、植林地が、熱帯生産地域における産業用丸太の主要供給源になる。植林地の拡大可能性は限られ、小規模所有者やアグロフォレストリーが丸太生産に重要な役割を果たすようになる。
- ・ 熱帯丸太からの一次加工製品の生産量は、2050年に、2015年比で36%増加して、4.76億m³（丸太換算）となる。2050年における熱帯生産地域における一次木材製品消費量の対世界シェアは12%。同地域の人口シェア38%と比べると、過度に低い。
- ・ 熱帯生産地域における木材産業の雇用は、2050年までに130万人増加して、700万人となる。
- ・ 2050年までに世界の資源利用量は倍増し、そのほとんどが非再生可能資源。
- ・ 熱帯木材は、生物多様性の損失、生態系の劣化、社会的不平等など、熱帯地域における天然資源の採掘に伴う負の外部性を抑制する役割を果たすことができる。
- ・ ITTOは、今後数十年間にわたる熱帯林分野の変革と近代化に向けて、リーダー的役割を果たすことができる。

(2) 木材利用関係（※本文の抜粋（別添2）より）

- ・ 建築部門は、最大の非再生資源とエネルギーの消費部門であるが、木材利用は進んでいない。世界における建築部門での木造シェアは10%未満。
- ・ 建築部門やプラスチック・繊維等の他部門における資材需要の増加は、部分的には、木材製品で代替することが可能。熱帯木材は、その動きをリードすることができる。
- ・ 熱帯生産国における新設住宅の需要は、2050年には3.21億戸に達し、多くは都市部となる。新たな住宅は、都市部での個別住宅と高層集合住宅の組合せとなる。
- ・ 建築部門は、2018年におけるエネルギー利用と加工に関連した排出量の約40%を占める。SDGs達成には、建築・建設部門の脱炭素化が不可欠。
- ・ オーストラリアの研究によれば、各種建築の生産、加工、輸送、建設、維持、解体からの温室効果ガス排出量は、コンクリートの床やレンガの壁を大型（mass）木質資材と代替することにより、半減可能。
- ・ CLTは、壁や床の優れた代替資材であり、同時に、低質の木材から高付加価値の製品を生産する機会を与える。熱帯木材によるCLTの生産には、更なる研究が必要。

（以上）

(別添1) 要旨 (Executive Summary) (p9-10)

(熱帯生産地域における丸太生産)

- ・ 熱帯生産地域（東南アジア、中南米、サハラ以南アフリカ）における丸太生産量は、薪炭材利用の減退により減少する。2050年の薪炭材消費量は、2015年から2.7億m³減少する。しかし、2050年の薪炭材生産量（7.18億m³）は、同年における産業用丸太生産量よりも多い。
- ・ 東南アジア、中南米、サハラ以南アフリカにおける産業用丸太生産量は、2050年までに2015年比で24%増加して、5.33億m³に達する。これら3地域は、同年には純輸出国となり、世界の産業用丸太生産量の19%を占めることになる。
- ・ 2050年には、植林地での林業が、熱帯生産地域における産業用丸太の主要供給源になる。大規模植林地の拡大可能性は限られることから、小規模所有者やアグロフォレストリーが丸太生産に重要な役割を果たすようになる。全ての生産システムは、生産性と品質向上のために、更なる改善が必要である。民間資本の投資と中小から大企業までの植林地企業に対するインセンティブが、丸太生産セクター発展のカギとなる。
- ・ 天然林からの産業用丸太生産は、安定した状態が続く。天然林由来の熱帯木材の市場シェアを維持するためには、商業用樹種の種類を増やしたり、炭素・生態系サービスからの収入を取り込んだりすることにより、持続可能な森林経営を更に競争力のあるものとしなければならない。産業用コンセッションと林業コミュニティは、造林技術を向上させ、合法性と持続可能性の第三者認証を取得する必要がある。

(熱帯木材製品の生産と消費)

- ・ 熱帯丸太からの一次加工製品の生産量は、2050年に、2015年比で36%増加して、4.76億m³（丸太換算）に達する。これは、世界全体の生産量の12%に相当する。2050年における熱帯生産地域における一次木材製品消費量の対世界シェアは12%で、同地域の人口シェア38%と比べると、過度に低い。
- ・ 熱帯生産地域の木材産業は、加工能力拡大のために、2050年までに400億ドルを投資して近代化しなければならない。熱帯生産地域における木材産業の雇用は、2050年までに130万人増加して、700万人となるだろう。
- ・ 熱帯生産国の木材産業における将来の雇用ニーズを満たすためには、十分に訓練を受けた労働者が必要である。林産物企業は、生産性と付加価値を高めるために、インフォーマル性、融資確保の困難性、ビジネス発展への支援の欠如などの課題に直面するだろう。これらの課題は、世界的な競争力を確保

し、生産国における将来の雇用や持続可能な成長に向けた十分な木材供給を確保するために、克服されなければならない。

- ・ 上述の課題を克服するためには、公的・私的部門から熱帯木材産業に対する革新的な投資が必要である。 公的投資は、私的投資の規模を拡大して、持続可能な成長を促すために必要である。熱帯木材産業の発展を促すいかなる努力も、熱帯木材生産のための持続可能な森林経営に貢献するものでなければならない。

(2050年の持続可能経済における熱帯木材)

- ・ 経済の発展は、2050年までに、世界の資源利用量を倍増させるだろう。 これらの資源のほとんどは非再生可能資源で、その利用は、温室効果ガスの排出や、生物多様性の損失、公衆衛生問題など、負の外部性をもたらす。
- ・ 熱帯の中低所得国が急速に経済を発展させる中、持続可能でレジリエントな未来を築くためには、資源の利用と採掘による負の影響を緩和できる戦略を見出す必要がある。
- ・ 熱帯木材は、生物多様性の損失、生態系の劣化、社会的不平等など、熱帯地域における天然資源の採掘に伴う負の外部性を抑制する役割を果たすことができる。
- ・ 熱帯木材の利用拡大は、以下の相補的な戦略と行動に基づいて進めるべきである。
 - ・ 資源効率性の向上：生産過程における技術改善とバリューチェーンのデジタル化による廃棄物の削減、副産物の利用、カスケード利用など
 - ・ 消費パターンの変化：利用減少が予測される薪炭材の新たな加工用途への振り替え
 - ・ 輸出を減らし、国内の付加価値生産を増やすため、地域の加工産業を育成
 - ・ 森林経営の改善：森林認証の拡大、経営計画の改善。生産システムは、伐採歩留まりの向上、森林の健全性の向上、適切な仕分けによる価格向上が可能となるように、改革する必要がある。
 - ・ 木材に焦点を当てた自然資本への投資可能性の探求：グリーン投資や、熱帯雨林保全や熱帯景観の再生など自然に基づく取組への投資、グリーンな製品に対する補助金又は税制優遇は、自然資本の増加と経済効率の向上にとってインセンティブとなる。

(熱帯林分野の変革と近代化に向けた ITTO の役割)

- ・ 本調査は、熱帯林分野における将来の可能性と課題を明らかにした。ITTO は、今後数十年間にわたる熱帯林分野の変革と近代化に向けて、リーダー的

役割を果たすことができる。

- ・ ITTO の事業計画で対応・強化できる活動は、以下の通り。

①持続可能な森林経営：熱帯林の経営と保全

- ・ 新たなコンセッションの在り方を含め、天然林経営のための革新的なビジネスモデルと（木材以外の）複数の収入経路を開発する。
- ・ 将来の原木供給のコンセプトを開発する。例えば、気候変動に対応できる生産性の高い植林地から生産された、近代的加工産業向けの高品質な原木。

②経済・統計・市場：熱帯木材に関する透明性の改善と国際市場の拡大

- ・ データ分析と影響分析を通じて、木材貿易、合法性、透明性を促進する国際的なイニシアティブを支援する。
- ・ 現在と未来の市場の要求を分析して、熱帯木材の供給とバリューチェーンに必要な変革を理解する。

③持続可能な木材産業：熱帯林に基づく効率的で高付加価値な産業

- ・ 森林情報システムから、素材生産、製品加工、消費者対応に至るまで、熱帯木材部門におけるイノベーションとデジタル化を推進する。
- ・ 熱帯林部門における中小企業向けのインセンティブと資本化スキームを開発する。

④気候変動の緩和と適応

- ・ 温室効果ガスの排出と非再生資源の利用に伴う負の外部性を緩和するため、持続可能な木材による非再生資源の代替を推進する。
- ・ 森林減少・劣化に対応するイニシアティブと協力して、商業目的の再造林を推進する。

⑤人材育成：森林管理と資源利用に携わる関係者の能力向上

- ・ 持続可能な森林経営における幅広い参加、所有、利益分配を可能とするよう、大企業から小企業まで、公共部門と民間部門、ジェンダー、世代を含めて、熱帯木材生産における多様性を推進する。
- ・ 将来の造林技術・産業労働力に対する要求を満たすことができるよう、知識の移転を促進するとともに、訓練・教育を提供する。

(以上)

(別添2) 本文の抜粋

【熱帯丸太の生産量】

- ・ (p15) 世界の丸太生産量は、産業用丸太の需要増加によって、2050年までに13%増加して、43億 m^3 に達する。世界の産業用丸太生産量は、2050年までに45%増加して28億 m^3 に達する。産業用丸太生産量の増加は、主に欧州と北米で生ずる。
- ・ 熱帯生産地域における産業用丸太生産量は、2015年の4.20億 m^3 から2050年には24%増加して5.34億 m^3 に達する。東南アジアの生産量は、同期間に1.36億 m^3 から1.73億 m^3 へ26%の増加、中南米は2.27億 m^3 から2.83億 m^3 へ25%の増加、アフリカは6,500万 m^3 から7,800万 m^3 へ19%の増加が見込まれる。
- ・ 薪炭材生産量は、アフリカでの消費減少により、2050年までに21%減少して、14億 m^3 となる。アフリカは、依然として、最大の薪炭材消費地域にとどまり、生産量は（消費量に対して）1,800万 m^3 の不足となる。
- ・ ペレットやチップなどの近代的バイオマスの消費量は、予測モデルに反映されておらず、数量を抽出することはできない。近代的バイオマスの需要は、先進地域において、大幅に増加することが見込まれる。

【熱帯丸太の消費量】

- ・ (p16) 2050年までの熱帯生産地域における産業用丸太生産量の増加率（24%）が、世界全体の生産量の増加率（45%）に比べて緩やかであるのは、熱帯生産地域における消費量の伸びが比較的小さいためである。熱帯生産地域の産業用丸太消費量は、2050年までに20%しか増加しないと見込まれる。これは、これらの地域における一次加工製品の需要の伸びが小さいこと、加工施設の処理能力や丸太生産システムによる制約があることによる。
- ・ 一般に、熱帯生産地域における産業用丸太の国内需要は、比較的少ない。2050年までに、熱帯地域は、世界人口の38%を占めるが、産業用丸太の消費量は世界の17%を占めるにすぎない。熱帯生産地域における木材消費量は、人口の増加と需要増加の可能性はあるものの、2050年までに先進地域に追いつくことはない。このことは、熱帯生産地域の建設・製造部門において、木材製品の消費量が増加しない限り、変わらない。
- ・ 薪炭材の消費量は、特にアフリカで大幅に減少すると見込まれる。アフリカでは、一人当たり消費量が2015年の0.6 m^3 から2050年には0.2 m^3 まで減少する。しかしながら、大幅な人口増加により、アフリカの薪炭材需要が世界で最も多い状態は継続する。

【熱帯丸太の貿易】

- ・ (p17) 国内消費と同様に、輸出は、熱帯木材生産地域における産業用丸太生産量の主要な増加要因である。例えば、2050年までの中南米における産業用丸太生産量の増加量の75%、東南アジアにおける増加量の38%は、輸出の増加による。
- ・ 2050年までに、全ての熱帯木材生産地域は、主に、植林木由来の丸太により、産業用丸太の純輸出国となる。東南アジアは、主にマレーシア、ベトナム、ラオスから、年間1,400万 m^3 の産業用丸太を輸出することになる。中米は、主にブラジル（年間2,200万 m^3 ）とチリ（年間1,700万 m^3 ）から年間4,200万 m^3 の産業用丸太を輸出する。アフリカは、2050年に、1,500万 m^3 の産業用丸太を輸出することになり、ほぼ全量が南アフリカからによる。2050年における産業用丸太の輸出先は、中国と南アジアを中心とするアジアであり、北アフリカも重要な輸出先となる。東アフリカ、カリブ諸国、ペルー、フィリピンは、2050年までに相当の産業用丸太の供給不足に陥る。

【産業用丸太の供給】

- ・ (p22) 2050年における世界の産業用丸太生産量は5.34億 m^3 で、丸太生産量の43%を占める（※残りは燃料用丸太）。このうち、天然林由来の丸太のシェアは、2015年の35%から2050年に27%に低下する。しかしながら、熱帯広葉樹の産業用丸太生産量は、2015年の1.5~1.6億 m^3 から2050年に1.49億 m^3 に微減するだけである。熱帯広葉樹の産業用丸太生産量の停滞は、1990年から続いている傾向である。過去30年間、熱帯広葉樹産業用丸太の生産量は年間1.5~1.7億 m^3 で推移してきた。1990年以降、熱帯生産地域における産業用丸太生産量全体は60%以上増加してきたが、広葉樹のシェアは58%から35%に低下した。
- ・ 生産量の変化は、国によって大きく異なる。例えば、ペルーの公式な熱帯丸太生産量は、2007年から2019年の間、利用可能な商業樹種の減少とコンセクション制度の変更により減少した。他方、カメルーンの生産量は、コンセクションの拡大と丸太輸出の増加により、2000年以降増加している。
- ・ 生産量の予測は、植林木に由来する紙パルプ用丸太と製材の需要が増加を示している。植林木に由来する産業用丸太の生産量は、2050年に3.89億 m^3 に達し、熱帯生産地域における産業用丸太生産量全体の73%を占めることになる（現時点のシェアは65%程度）。
- ・ 植林木由来の丸太に対する需要の増加は、大規模な産業用加工施設への供給のために、規格化されて幅広い多用途に使える素材が求められるためであ

る。更に、主要な市場における木材製品の使用形態は、根本的な変化を受けつつある。例えば、製材の主要な用途となる建設部門では、大型木造建設のために、高性能なエンジニアードウッドが多く使われるようになっている。この傾向は、都市化が進む社会において、持続可能な建築が求められつつあることによる。

【将来の熱帯木材供給における植林地の役割】

- ・ (p25) 熱帯地域では、天然林の面積が減少する一方、植林地の面積が増加している。3つの熱帯生産地域における植林地の面積合計は、4,000万ha以上と見られる。ただし、その一部は、保護区・保全区に指定されている。2015年時点で、植林地は、熱帯地域における産業用丸太生産量の67%を生産しており、この比率は2050年までに73%まで上昇する。
- ・ 植林地の面積は、2050年までに東南アジアと南米で最も増加すると見られる。アフリカでは、僅かな増加にとどまる。
- ・ 熱帯地域における植林地の所有形態や企業構造について、包括的な情報は得られない。FAOは、2005年時点で、世界の植林地の50%は、公的に所有されていると報告している。しかしながら、それ以降、熱帯の植林地に対して、相当の民間部門の投資が行われ、巨大な国際ファンドによる小規模所有者の支援プログラムが行われている。同時に、いくつかの国（例えば、タンザニア、ザンビア）では、公的所有の植林地が部分的に民営化されている。従って、現在の植林地の所有構造は、当時と大きく異なると見られる。
- ・ (p26) 植林地は、金融的・産業的投資家の関心対象となっているが、投資の機会はまだ限られている。
- ・ 大規模な植林地は、公的又は私的企業によって経営されている。通常、これらの経営組織は、当該組織の加工部門と一体化している。熱帯地域における植林地の多くが、巨大なパルプ産業、製材工場、PB/FB工場に加工用原料を供給している。
- ・ 商業植林地への大規模な投資家は、一般に、森林部門への投資に当たり、公的・私的資金を調達している。投資に当たっては、リスクを減らしつつ、投資案件の魅力を高める方法がある。例えば、市場調査に基づき戦略的な判断を行うこと、土地に合わせて樹種を慎重に選択すること、最適な成長と品質を確保するために適切な施業を行うことなどである
- ・ 熱帯地域における多くの大規模植林地は、加工部門との統合がない場合、財政的に失敗している。植林地部門の資本密度（capital intensity）は極めて高く、世界のコモディティ市場の変動や途上国における地域リスクへの対応は

複雑である。しかしながら、機関投資家の間では、投資対象としての森林への関心が高まっており、近年、熱帯生産地域において、大規模植林地に対する投資を行う多くの森林ファンドが設立されている。例えば、東南アジアの New Forests 社、サハラ以南アフリカの Criterion African Partners 社、南米とアフリカの Arbaro Fund 社が挙げられる。

- ・ 植林地への投資は、大規模な市場と経済成長があるアジアと南米で特に盛んである。森林企業は、自社の世界戦略の一環として、市場シェアを獲得し、資源へのアクセスを確保しようとしている。他方、ほとんどの国際企業は、人口増加による需要の増加が期待できるにも関わらず、南アフリカ以外のサハラ以南アフリカに投資を行っていない。木材・林業市場の未成熟、土地アクセスの困難、投資機会の未開発などにより、国際的な投資が阻まれている。
- ・ 2050 年に向けて、小規模所有者と育林者 (outgrowers) が丸太生産に重要な役割を果たすが、技術的・資金的な困難に直面するだろう。木材需要の増加と価格の上昇により、熱帯地域では、小規模所有者による植林地が増加している。農民や集落は、個人又はグループとして独立して、あるいは、ドナー拠出プログラム (例えば、EU 拠出によるウガンダの製材生産グラント制度、タンザニアの参加型森林プログラム) により組織的に、樹木を植栽している。南米では、多くの国が、小規模所有者に対して、植樹のインセンティブを付与している (例えば、コロンビア、チリ)。
- ・ 大規模な森林企業は、丸太供給とリスク管理のため、小規模所有者の森林を使用する「育林者スキーム」を運用している。このモデルは、多くの熱帯諸国で、産業植林のための大規模な土地へのアクセスが困難かつ高額になる中、高い関心を集めている。
- ・ 一般に、小規模所有者は、高品質の種子や苗木へのアクセスが制限されており、多くの者は、造林に関する知識と、投資から利益を得るまでの時間差を埋めるだけの資金力を有していない。従って、機会費用と技術支援が、小規模所有者が取組を拡大できるかを決めることになる。小規模所有者は、早期に利益を必要とするため、短伐期で低品質の丸太を生産する傾向がある。ベトナムでは、小規模所有者は、年間 2,000 万 m³ 以上の丸太を生産しているが、国内の木材産業に対する波及効果は限定的である。丸太の大部分は、国内業者が製材用丸太を欲しているにも関わらず、チップとして輸出されている。実際、ベトナムは、国内加工のために、大量の丸太を輸入している。生産システムが分散しているため、国内で丸太生産が増えても、正式な森林セクターにおける雇用の増加にはつながっていない。

【国内需要の不足】

- ・ (p37) 熱帯諸国では、国内需要が少ないために、木材産業の発展が阻まれている。
- ・ 木材製品の消費は、通常、建設部門の国内需要が牽引している。しかし、熱帯生産地域では、これまで、都市部の建設部門での木材消費が少なかった。また、農村地域の建築は、コンクリートやレンガで建てられるようになりつつある。このため、多くの熱帯諸国における木材の国内消費量は、比較的少ない。
- ・ 今後、熱帯生産地域でも世帯購買力は上昇すると予想されるが、2050年までに、先進地域に追いつくことは考えられない。このため、紙や家具などの二次加工木材製品に対する個人向けの国内需要は、引き続き、限られたものとなるであろう。国内需要が低いために、木材加工産業では、近代的な資本集約的施設への投資が阻まれている。
- ・ 多くの国は、近代的な木材製品に関する知識が不足しているために、需要が制約され、近代的な加工産業の発展も阻まれている。このため、木材の生産・加工に対する投資のインセンティブも低下する。その結果、先進的な木材製品への需要は、輸入によって満たされることになり、木材産業の国内経済における位置付けにも悪影響を与える。このような事態は、実際に、ペルーで発生した。
- ・ 1960年代以降、熱帯諸国の建築部門は、高層建築ではコンクリート、農村住宅ではレンガを好んで使ってきた。この20年間に発達してきた、近代的な大型（mass）木質資材の使いやすさと高い性能は無視されてきた。熱帯諸国には、基本的に、近代的な木造建築は存在しない。建築部門で、これまでの資材に代わって木材製品を使うことの利点は広く認識されているが、熱帯諸国は、このことを、公共調達などで木造建築を推進する明確な政策として打ち出すまでには至っていない。
- ・ 熱帯地域における紙・紙製品の消費量は、一人当たり所得と相関しており、2050年に至るまで、世界平均よりも低い状態が続く。木質繊維の産業利用（梱包、生地など）も、衣類の技術革新と輸送需要の増加で成長すると見られるが、熱帯地域では低い状態が続く。先進地域では、木質繊維を、布地用の繊維、プラスチック代替品、化学物質など「バイオエコノミー」の素材として可能性を探求しつつあるが、熱帯諸国における投資のほとんどは、従来からの製品生産に対するものにすぎない。
- ・ 国内市場が限られているため、低付加価値木材製品の輸出は、熱帯生産地域での生産拡大のために重要であるが、一次加工製品の輸出への依存は、世界

の経済変動に影響を受けやすい。更に、国際市場は、高度に競争的であり、北米と欧州によって支配されている。

【資源利用の見通し】

- ・ (p47) OECDによれば、コンクリートの生産は、2060年における温室効果ガス排出量の12%を占め、金属の生産も12%を占める。 IEA等によれば、セメントの生産量は、2050年までに23%増加すると予測されるが、パリ協定の目標を達成するためには、セメント関連の排出量を16%削減しなければならない。熱帯地域は、資源利用において、比較的高い割合の農業関連バイオマスと木質燃料を使用しているが、同地域におけるコンクリートと金属の需要は、人口と経済が成長するにつれて、急増するであろう。
- ・ 2050年までに、世界の人口の68%、70億人が都市に住むことになる。このことは、都市人口が27億人増えることを意味し、その半分（13億人）が熱帯地域での増加となる。従って、都市化が、住宅・建築資材の需要増加を通じて、資源利用増大の主要な要因となることは明らかである。
- ・ 政治的又は産業的な何らかの行動がなければ、資源利用において、非再生資源が増加する一方、生物由来製品のシェアは低下するだろう。
- ・ 将来の物資や住居への需要に対応する戦略は、資源利用の効率性を優先課題とし、社会に対して、木材のような再生可能・持続可能な資源に基づくカーボンニュートラルな生産の実現を促すものとするべきである。

【建築部門での木材利用】

- ・ (p48) 途上国の資源利用で、非再生資源の利用を減らし、熱帯林から生産される持続可能な資源の利用を増やす戦略を採択することは、負の外部性を小さくすることにつながる。
- ・ 非再生資源とエネルギー利用の最大の要因である建築部門では、木材利用は進んでいない。木造建築の市場シェアに関するデータは不完全で、地域間に大きな差がある。しかし、世界における建築部門での木造シェアは10%未満にすぎず、将来的には、他資材利用の急激な増加によって、低下することが予想される。
- ・ 資源利用と経済成長を切り離すことは究極の目標であるが、世界規模で実現することは難しい。しかし、資材の代替を進めることは次善の策であり、既に、実行可能な選択肢となっている。建築部門やプラスチック・繊維等の他部門における資材需要の増加は、部分的には、木材製品で賄うことが可能であり、熱帯木材は、その動きをリードすることができる。持続可能に生産された木材による資材の代替は、温室効果ガスの排出量を削減し、特に農村地

域における人々の健康と生活に恩恵をもたらすことができる。

- ・ (p50) 熱帯生産国における新設住宅の需要は、2050年には3.21億戸に達し、その多くは都市地域となるであろう。ここ数十年間、都市における住宅需要は、誤った都市計画や住民の資金不足により、十分に対応されてこなかった。将来、住宅建築は規格化され、その水準も高まることが予想されている。人口増加のほとんどが都市部で起こることから、新たな建築は、個別住宅と高層集合住宅の組み合わせとなるであろう。
- ・ 建築部門における資源需要とそれによる炭素排出は、他分野と比べて、突出したものであり続けるだろう。建築部門は、2018年におけるエネルギー利用と加工に関連した排出量の約40%を占めている。SDGsを達成するためには、建築・建設部門における脱炭素化が不可欠である。建築・建設部門における脱炭素化は、パリ協定の約束を達成するために、最も費用対効果の高い対策である。
- ・ Ximenなどは、オーストラリアの各種建築における温室効果ガス排出量を計算した結果、生産、加工、輸送、建設、維持、解体からの温室効果ガス排出量は、コンクリートの床やレンガの壁を大型(mass)木質資材と代替することにより、簡単に半減できると結論付けた。大型木質建築は、木質資材を主要な構造部材とする建築様式である。温帯地域で急速に普及しつつあり、主に低中層建築で、コンクリートや鉄等の建築資材を代替しつつある。高層建築での利用も可能性がある。CLTは大型木質建築の成功事例である。CLTは、壁や床の優れた代替資材であり、同時に、低質の木材から高付加価値の製品を生産する機会を与えるものでもある。CLTの主要な生産地は欧州であるが、米国でも急速に成長しており、日本でも、CLTの量産に向けた準備が進められている。熱帯木材によるCLTの生産には、更なる研究が必要である。Liaoなどは、ユーカリによるCLT生産の可能性を調査して、良好な結果を得ている。

【プラスチックの代替】

- ・ (p51) 今日生産されるプラスチックの90%以上は、原油から生産されており、消費量が増加するにつれて、炭素排出にも大きな影響を与えることになる。プラスチックの生産は世界の原油消費量の約6%を占めている。
- ・ プラスチック生産量は、2015年の3.1億トンから、2050年には11億トンまで増加すると予想されている。これによりプラスチック部門は、2050年に原油消費量の20%、炭素排出量の15%を占めることになる。更にプラスチック包装は、ほとんどが使い捨てで、深刻な負の外部性をもたらしている。UNEP

- は、控え目に見積もって、2015年の損失額を400億ドルと試算している。
- ・木材から作られたプラスチック代替品（生分解性プラスチック）は、技術的に利用可能であり、既に量産されているが、生産コストは、他のプラスチックよりも高い。この代替品は、生分解性があり、再利用可能である。世界の紙パルプ産業は、製品の用途拡大とコスト削減に向けて、研究と試作品生産ラインへの投資を行っている。2050年までには、競争力のあるセルロース由来のプラスチック代替品が市場で入手可能になるだろう。
 - ・バイオプラスチックのほかに、従来の木材・紙製品も、使い捨て包装や、床のラミネート、プラスチック家具などの分野で、プラスチックに代替することが可能である。木材によるプラスチックの代替は、木製品が耐久性の面でプラスチックを上回ることができれば、排出削減目標の達成に大きく貢献することができる。プラスチックの代替として、1トンの木材製品を使用することで、3.6トンの二酸化炭素排出量を削減することができる。

（以上）