

カーボンニュートラルの実現等に資する
森林等への投資に係るガイドライン
中間とりまとめ

令和4年6月

森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会

目 次

I. 気候変動対応において森林に期待される役割等について

1. 世界と我が国における森林の CO₂ 吸収の位置づけ 1
 - (1) 世界における位置づけ 1
 - (2) 我が国における位置づけ 2
2. 気候変動の視点から見た世界の森林の現状と森林等への投資の取組 2
 - (1) 森林の現状と COP26 の対応方向 2
 - (2) 森林等への投資の取組 3
3. 我が国の森林の現状と課題 5
 - (1) 我が国の森林の現況と CO₂ 吸収量獲得に向けた課題 5
 - (2) 我が国の森林等への投資の現状 8
 - (3) これまでの森林整備と今後の展開方向 11

II. 森林等への投資を巡る環境変化

1. ESG 投資の流れの中で森林の注目度が UP 13
2. 木材生産販売の収益確保可能性の向上 14
3. 森林投資に対する収益期待の高まり 14
4. 官民ファンド等の新たな展開 18

III. カーボンニュートラル推進の観点からの森林等への投資促進のあり方について

1. 森林等への投資の基本的な考え方 19
2. 我が国の森林の特殊性を踏まえた検討の必要 19
3. 官民ファンド等による活用 20
4. 民間投資機関における活用を見据えた検討 20

IV. 投資プロジェクトの評価手法について

1. 評価の適用と意義について 21
2. 投資プロジェクトのカーボンニュートラルへの貢献度を評価する仕組み 22
 - (1) 主伐及び主伐後の措置に伴う CO₂ 排出量の評価 22
 - (2) 伐採木材の活用用途に伴う CO₂ 貯蔵・排出削減量の評価 24
3. 投資プロジェクトの生物多様性の確保等への貢献度を評価する仕組み 27
- (参考) 「森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会」について 30

I. 気候変動対応において森林に期待される役割等について

1. 世界と我が国における森林のCO₂吸収の位置づけ

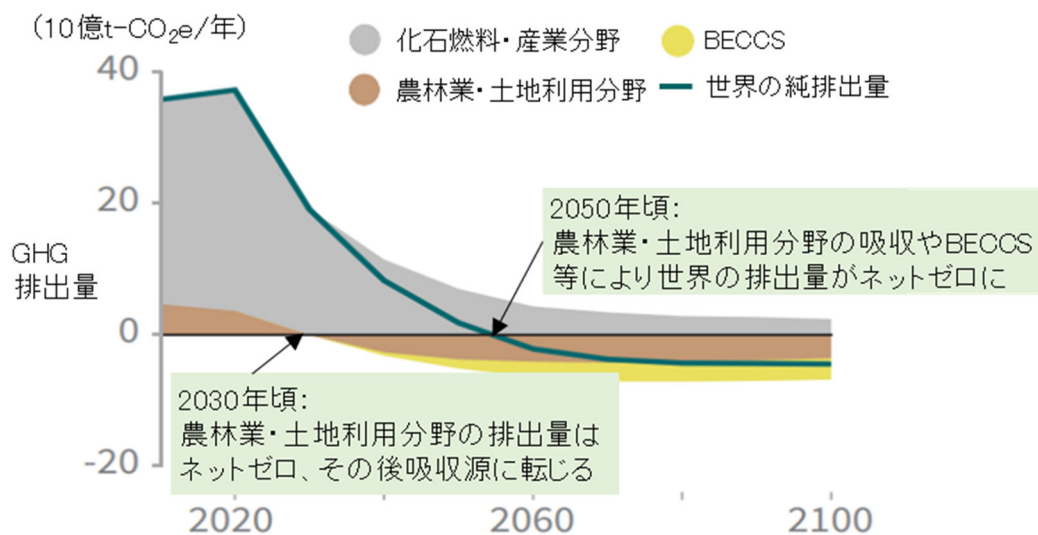
(1) 世界における位置づけ

2021年に英国で開催されたCOP26では、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて1.5℃に抑える努力の継続が明記された「グラスゴー気候合意」が採択されるなど、2050年カーボンニュートラル実現に向けた取組がますます重要となっている。

カーボンニュートラルの実現には、「グラスゴー気候合意」において、CO₂吸収源や貯蔵庫としての森林の重要性等が明記され注目を集めていることから分かる様に、温室効果ガスの排出削減だけでなく、農林業・土地利用分野におけるCO₂の吸収が不可欠である。

図1は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC¹）が、気温上昇を1.5℃に抑えるための世界の温室効果ガス排出経路のシナリオを示したものである。このシナリオでは、2030年頃には農林業・土地利用分野の排出量がネットゼロとなり、その後は吸収源に転じることが見込まれている。一方、化石燃料・産業分野の排出量は引き続きプラスで推移し、2050年頃になって、農林業・土地利用分野の吸収量拡大やBECCS²技術の進展等により、化石燃料・産業分野を含めた世界の排出量がネットゼロになることが見込まれている。

(図1) IPCCによる気温上昇を1.5℃に抑えるための世界の温室効果ガス排出経路のシナリオ



※ IPCC(2018)“Global Warming of 1.5℃”、(公財)地球環境戦略研究所 山ノ下麻木乃、梅宮知佐「気候変動と森林に関する国際動向-COP26の報告」〔「林径」2021年12月No.63〕をもとに作成。

¹ 人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織。

² 「Bioenergy with Carbon Capture and Storage」の略。バイオマス燃料の使用時に排出されたCO₂を回収して地中に貯留する技術。

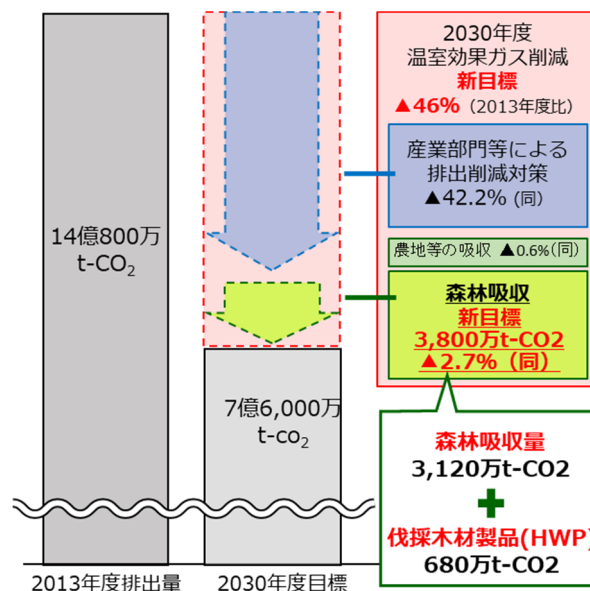
化石燃料・産業分野の削減は、これから加速していくことが見込まれるが、最終的に温室効果ガスの排出をゼロにすることは困難である。このため、ネットゼロ（カーボンニュートラル）を達成するためには、森林や木材の有するCO₂吸収・貯蔵作用に着目し、この機能発揮を促進する必要がある。樹木のCO₂吸収量は森林の蓄積に併せて数十年をかけて増加していくものであり、将来の森林吸収量を確保するためには、今から対策を講じていかなければならない。

（２）我が国における位置づけ

「森林・林業基本計画」（2021（令和3）年6月閣議決定）では、適正な間伐の実施に加えて、「伐って、使って、植える」ことによる資源の循環利用を進めるとともに、木材利用を拡大することを掲げている。このことにより、森林の適正な管理を図りながら、森林資源の持続的な利用を一層推進して、林業・木材産業の成長産業化に取り組むとともに、2050年カーボンニュートラルに寄与する「グリーン成長」を実現していくこととしている。

また、「地球温暖化対策計画」（2021（令和3）年10月閣議決定）では、2030年度に温室効果ガス排出量を2013年度に比べて46%削減する新たな目標が掲げられた。このうち森林吸収（森林による吸収量とHWP（伐採木材製品）による貯蔵量の双方で構成）によって2.7%分（約3,800万t-CO₂）を確保することが求められている（図2）。

（図2）新たな温室効果ガス排出削減と森林吸収量の目標（2030年度）



2. 気候変動の視点から見た世界の森林の現状と森林等への投資の取組

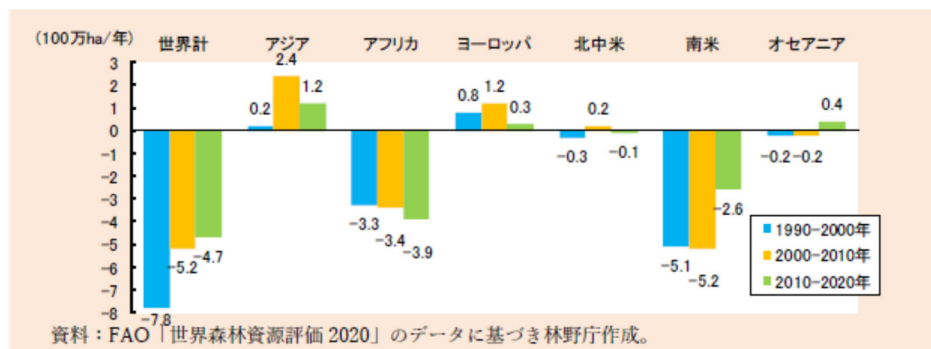
（１）森林の現状と COP26 の対応方向

世界全体で見ると、2020年の森林面積は約41億haであり、世界の陸地面積の31%を占めている。森林面積は植林や森林の自然拡大などにより、アジア、ヨーロッパ、オセア

ニアでは地域的な増加が見られるものの、世界全体としては減少傾向で推移している。特に、南米やアフリカの熱帯雨林においては、農地への転用、森林火災等によって減少が顕著となっている。2010年から2020年までの10年間における森林減少は、それまでの20年間に比べ減少量が鈍化したものの、全世界では年平均約470万ha（日本の森林面積の約1/5）の森林が減少している（図3）。

このような中、COP26に合わせて英国主催で開催された「森林・土地利用イベント」において、「森林・土地利用に関するグラスゴー・リーダーズ宣言」に日本を含む140カ国以上が署名した。この宣言では、2030年までに森林減少を食い止め、その状況を好転させるため、森林保全とその回復促進の取組を強化することや、森林減少等を引き起こさない貿易や開発政策を促進することなどを目標としており、森林の減少・劣化への対応に世界が注目している。

（図3）世界の森林面積の変化



（2）森林等への投資の取組

気候変動対応の視点から森林整備への資金投入のあり方を評価したものとしては、NYDF³ Assessment Partners⁴ が2021年に公表したレポート「森林に関する各国の気候変動対策の評価」がある。これによれば、「2010年以降、世界各国の政府は、国際投資と国内投資合わせて、森林関連の気候緩和に対し年間平均24億ドルを投じている。これは、森林の保護、回復、持続可能な管理に必要とされる資金のごく一部（0.5～5%）に過ぎない」と指摘されている。また、「森林・土地利用に関するグラスゴー・リーダーズ宣言」においても、「持続可能な森林経営、森林の保全と回復を可能にするための官民の多様な資金源からの資金・投資を大幅に増加すること」が掲げられている。これらを踏まえれば、森林における気候変動対策に対し、更なる資金投入が必要であると考えられる。

こうした中で、元来、森林への投資については、樹木は毎年確実に成長して材積が増加し、自然災害等がなければ長期安定的な収入確保源となるとともに、伝統的な金融分野で

³ 「The New York Declaration on Forests」の略。2014年の国連気候サミットで採択された「森林に関するニューヨーク宣言」を指す。

⁴ NYDF Assessment Partnersは、2015年にNYDFの目標に向けた進捗状況をモニタリングするための独立した市民・社会団体のイニシアティブとして設立。

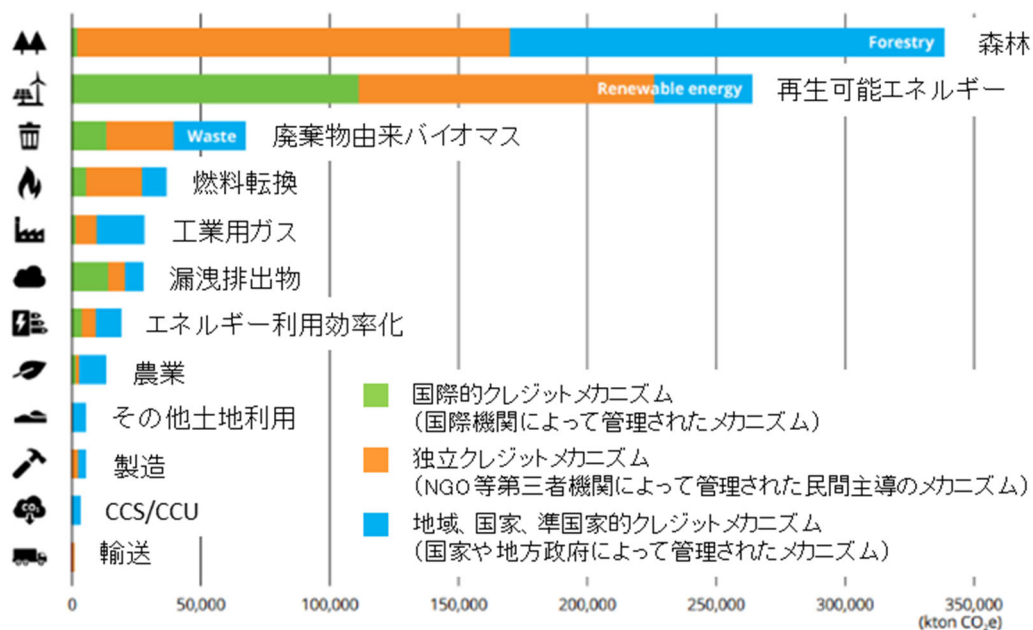
ある株式や債券などと低相関であり金融危機といった影響も受けにくいという特徴があると認識されている。このため、米国等の機関投資家にとっては、リスク分散を図るポートフォリオ選択のため魅力的な投資対象として捉えられている。

加えて、米国等の森林は、平坦な地形に加え、路網等のインフラ整備がされるとともに、境界や所有者等の資源管理情報が整備され、林地もまとまっているなど、効率的な林業の実施条件が整っている。

このように投資リターンが期待できる条件が整った森林については、ファンドを含む民間からの投資を受けて森林の管理等に掛かる必要経費をまかない、林業事業体に作業指示を発すること等を通じて森林の効率・適正な管理を行った上で、得た収益から投資家にリターンを返すTIMO⁵（林地投資経営組織）等による森林投資型経営が展開されているところである。森林ファンドの世界市場規模は2000年時点で200億ドル（約2.2兆円）であったが、2013年時点では5倍の約1,000億ドル（約9.8兆円）にまで拡大し、その後も緩やかに増加しているものと推測されている。

森林等への直接の投資とは異なるものの、CO₂の排出削減・吸収に着目した「カーボンクレジット制度」には、間伐等の森林整備事業によるCO₂吸収効果を金銭価値化して取引できる形にしたものも含まれている。2015～2019年に世界で発行されたカーボンクレジットを部門別に比較すると、森林部門の発行量が最も多い状況であり発行量の42%を占めている（図4）。この背景には、気候変動対応への貢献だけでなく、生物多様性保全、水源かん養などに関しても多くの便益を提供するなど、森林の多面的機能に対する高評価があるものと考えられる。このように、森林整備に対する投資的活動は、収益性の観点からの場合のほか、投資事業が社会・環境に与えるインパクトに着目して行われる場合もある。

（図4）2015～2019年の部門別及びメカニズムのタイプ別のカーボンクレジット発行量



出典：World Bank Group「State and Trends of Carbon Pricing 2020」

⁵ TIMO（林地投資経営組織）は、「Timberland Investment Management Organization」の略。

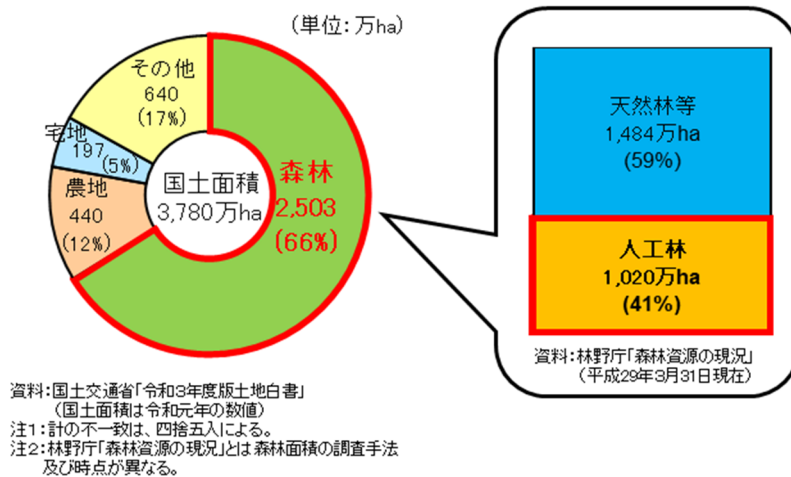
3. 我が国の森林の現状と課題

(1) 我が国の森林の現況とCO₂吸収量獲得に向けた課題

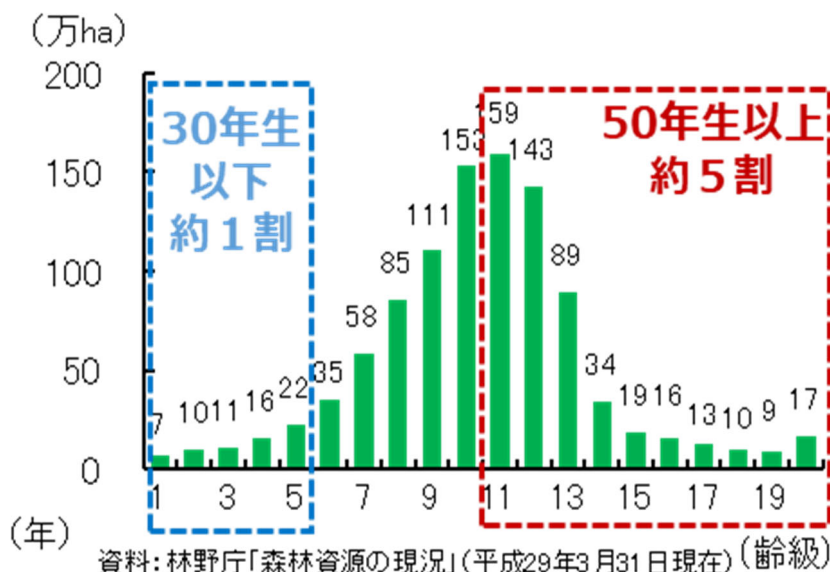
我が国の森林面積は、2019年現在で2,503万haであり、ここ数十年ほぼ横ばいで推移している。国土面積は3,780万haであり、その約2/3を森林が占めている格好となっている(図5)。また、我が国の森林の約4割(1,020万ha)は人工林であり、戦後直後や高度経済成長期に伐採跡地に造成されたものが多くを占めている。その人工林が成長・充実に達し、半数以上が一般的な伐期である50年生以上となるなど、木材としての利用期に移行し、更なる利用が求められている(図6)。

現在、森林資源の蓄積は人工林を中心に毎年約6,000万m³増加しており、2020年時点の人工林の蓄積量は1966年の約5.6億m³に比べて約6倍の約34億m³であり、人工林と天然林等の森林蓄積を合計すると約54.3億m³の森林蓄積となっている(図7)。

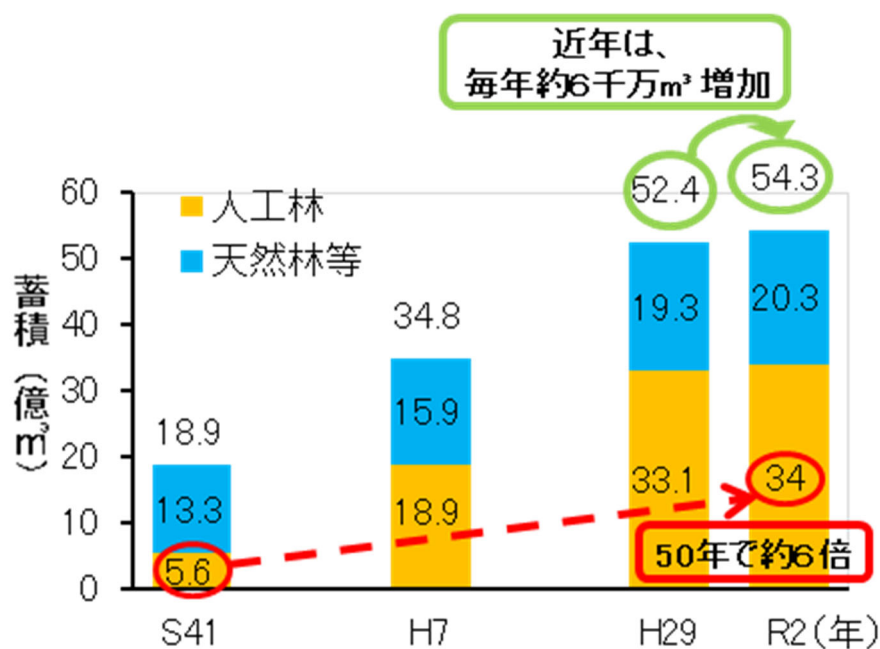
(図5) 国土面積の内訳



(図6) 人工林の齢級別面積

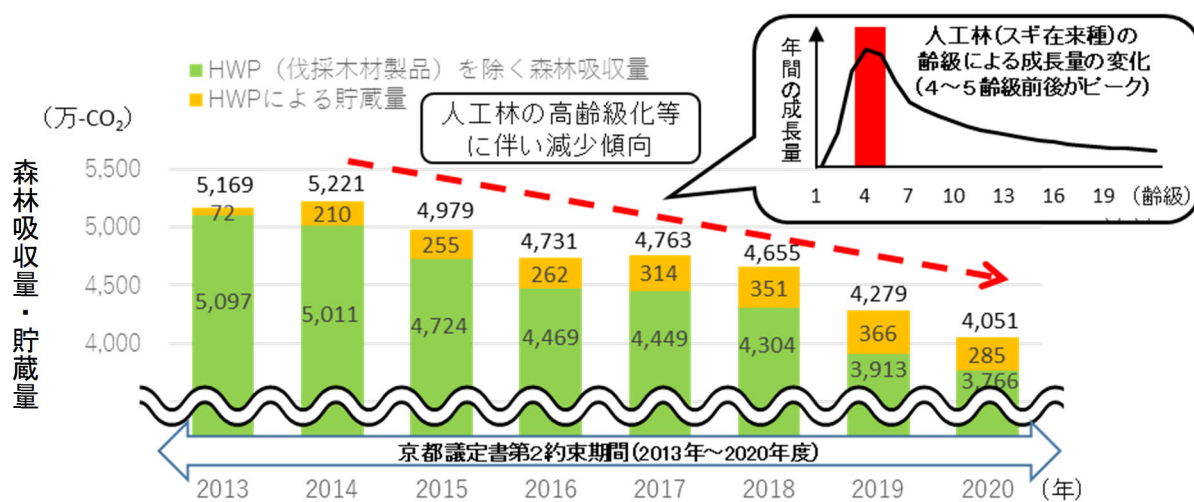


(図7) 森林蓄積の推移



その一方で、人工林の成長量は、4～5 齢級（林齢 16～25 年生）前後をピークに低下するとされており、我が国の森林全体の CO₂ 吸収量は、人工林の高齢級化等に伴い減少傾向で推移している（図8）。

(図8) 我が国の森林吸収量等の推移



2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、足下では2030年度で3,800万t-CO₂の吸収量を確保する必要があるが、人口密度が高く土地利用が進められている我が国においては、新規の土地に植林して森林を増加させる余地は大きくないことを踏まえれば、我が国の森林、特に林業経営に適した人工林の経営管理については、「伐って、使って、植える」循環利用を確立する必要がある。すなわち、成長力の旺盛な若い森林を造成しつつ、

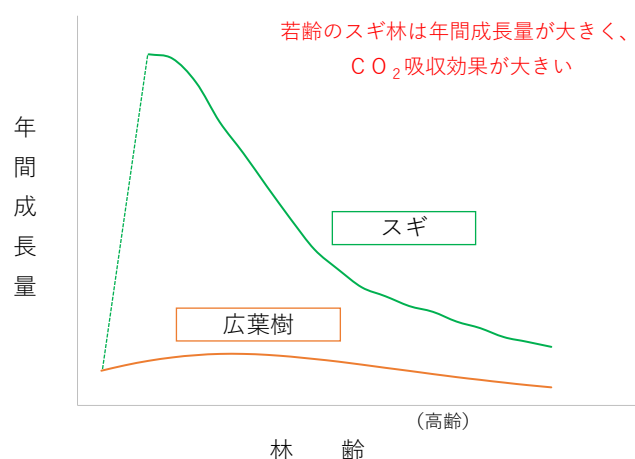
一定の広がりにおいて様々な生育段階で構成される森林がバランスよく配置された望ましい森林の姿へ誘導していくことが重要となる。

具体的には、我が国の森林吸収量の確保・強化に向け、利用期を迎えた人工林の適正な伐採とその跡地への確実な造林・育成が必要となる（図9）。伐採後の更新方法としては、天然更新を選択するよりも、スギ等の人工造林を選択した方が早期に年間成長量が大きくなり、そのCO₂吸収効果も高くなる（図10）。

（図9）森林吸収量の確保に向けた循環利用の取組



（図10）樹種による年間成長量の違い（岐阜県林分収穫表）



※岐阜県林政部「広葉樹林分収穫表」、「スギ人工林 林分収穫表 林分密度管理図 一般地域（最深積雪深1m未満の地域）」をもとに作成

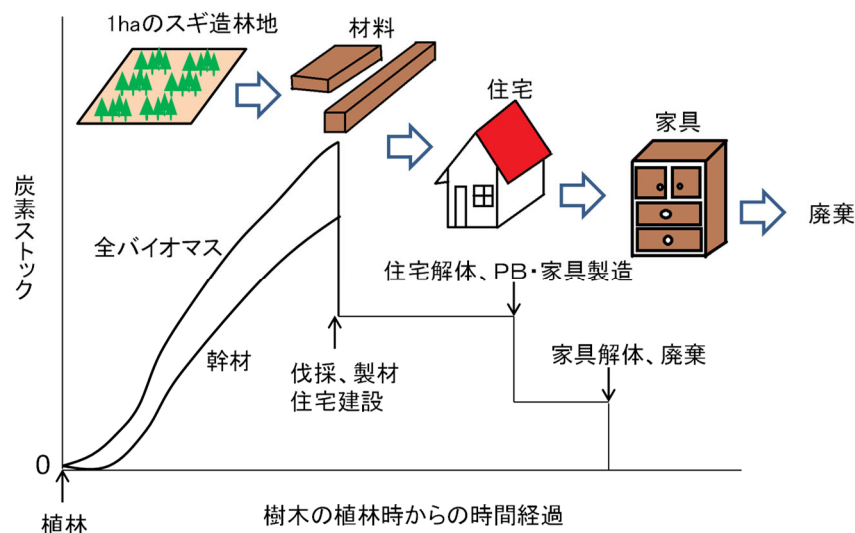
また、伐採搬出された木材を建築物等に利用することにより、炭素の貯蔵効果があるため、伐採木材については、適切に建築用材として活用することのほか、解体材をPB（パーティクルボード）・家具として再利用していくことも有効である（図11）。

この点、宮大工の西岡常一氏は、その著書「法隆寺を支えた木⁶」の中で、樹木は材木として使用される時に伐られて一度目の生命を終えるが、建築材料として二度目を生きて建物を支え続けるといった旨のことを述べているが、これは木材利用によるCO₂貯蔵にも通ずる思想であると考えられる。

さらに、木材は製造時等のエネルギー消費が比較的少ない資材であるとともに、木質バイオマスエネルギー利用により化石燃料を代替する。このため、その利用は他の資材の利用に比べCO₂排出削減にも寄与するものである。

2021年に農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」においては、エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050年までに9割以上を目指すことに加え、2040年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材によるCO₂貯蔵の最大化を図ることを明記している。

(図 11) 木材利用における炭素ストックの状態



注1：1 haの林地に植林されたスギが大気中からCO₂を吸収して体内に炭素として固定し、伐採後も住宅や家具として一定期間利用されることで炭素を一定量固定し続けることを示している。

2：再造林により、林地での吸収が続くことは考慮していない。

資料：大熊幹章(2012) 山林, No.1541: 2-9.

(2) 我が国の森林等への投資の現状

我が国の森林・林業は、米国等と異なり、作業環境は急峻な地形が多く効率性を上げづらい。また、路網整備も不十分で搬出コストが嵩みやすいことに加え、境界や所有者等の資源管理情報の整備が遅れており、民有林における所有構造が小規模零細であることなど、経営効率が悪いのが実情である。

また、長期間の立木価格の低迷(図12)や森林所有者の世代交代、不在村化等により、

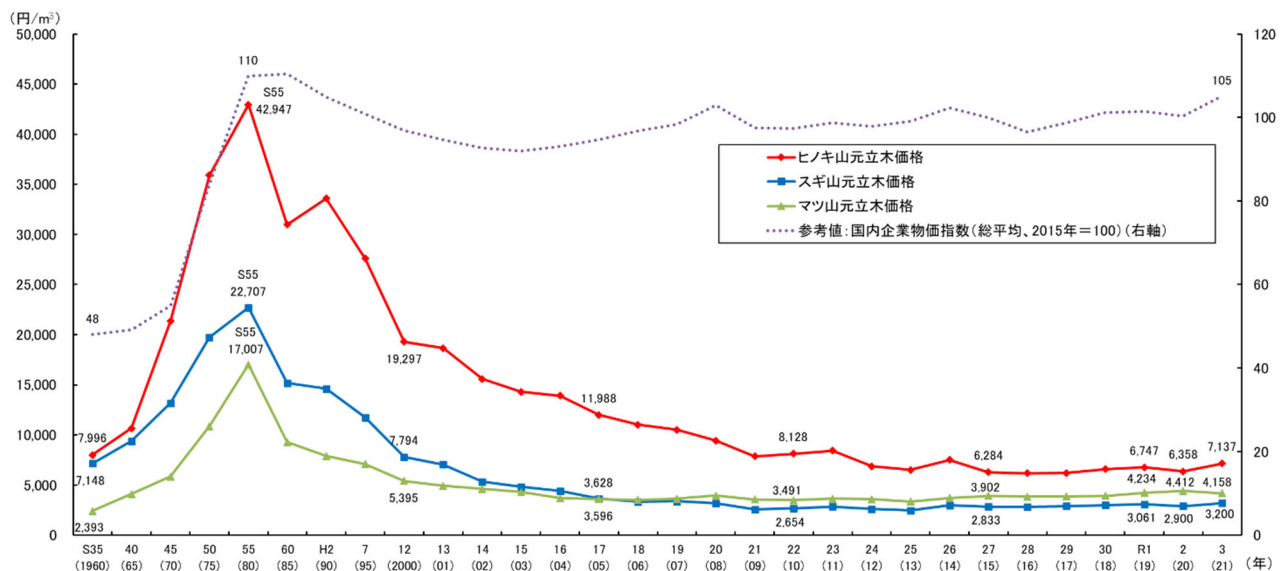
⁶ 西岡常一、小原二郎(2019) 法隆寺を支えた木. NHK ブックス:56-57

森林所有者の森林への関心が薄れてきている中で、これまで伐採可能な森林資源が限られ、林業機械等の技術開発なども不十分であるなど生産性の向上に向けた取組もこれからという部分が多い。

加えて、森林・林業は一般的に植林から伐採までに長い期間を要し、個々の森林だけを見れば間伐を含めても約半世紀の間にキャッシュインフローが3回程度しかないなど、我が国の効率性を上げづらく小規模零細な森林等について考えた場合、海外に比べ投資リターンが期待できる状況にはない。

このため、我が国の森林等は、世界の状況と異なり、これまで投資対象にはなりづらいものと位置づけられてきた。投資実例としては、本検討会においてヒアリングを実施した(株)トビムシが関与した岡山県西粟倉村や愛媛県内子町における事例などに限定されるのが実情である(図13)。

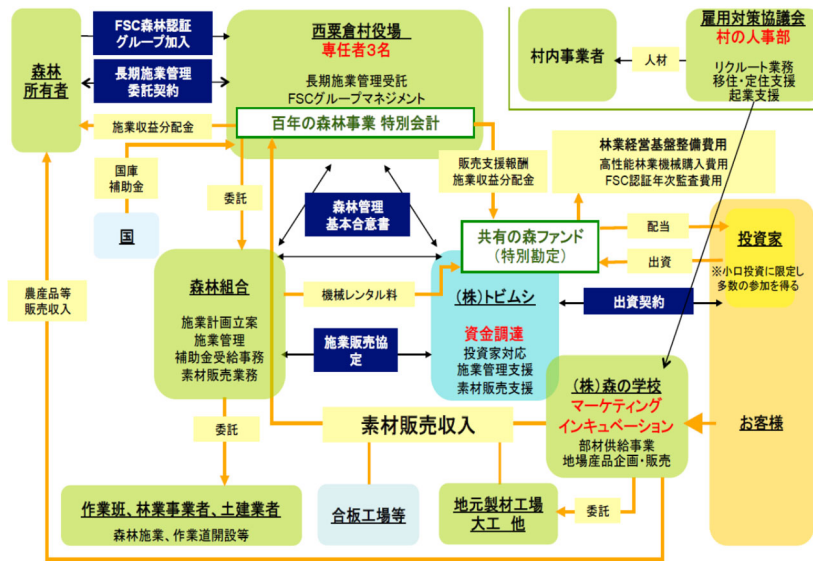
(図12) 全国平均山元立木価格の推移



注：マツ山元立木価格は、北海道のマツ（トドマツ、エゾマツ、カラマツ）の価格である。

資料：一般財団法人日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」、日本銀行「企業物価指数（日本銀行時系列統計データ検索サイト）」

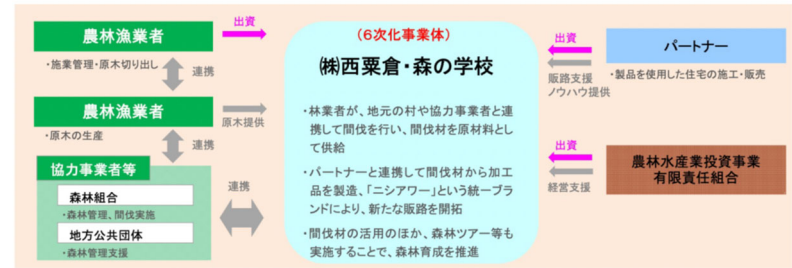
(図 13) (株)トビムシに関する岡山県西粟倉村や愛媛県内子町における投資事例



出資同意案件 (平成26年5月12日 同意決定)
地元自治体(西粟倉村)と連携した間伐材による住宅部材等の製造販売プロジェクト

林業者が、住宅の施工・販売実績のあるパートナーの販路・ノウハウを活用し、西粟倉村の間伐材を原材料とした加工品を製造、販路拡大を推進することで、バリューチェーンを形成し、間伐材の付加価値向上を目指す事業

事業者：株式会社西粟倉・森の学校 所在地：岡山県英田郡西粟倉村
 出資決定時期：平成26年5月 出資決定額：163.3百万円 サブファンド*：農林水産業投資事業有限責任組合



間伐材の
新用途開拓

地域の雇用拡大

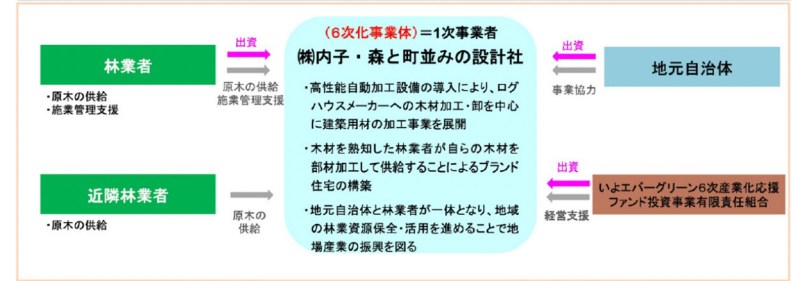
産官連携しての
森林育成の推進

*「株式会社農林漁業成長産業化支援機構法」に基づき、機構が地域金融機関等と組成。機構が50%を出資。
 Copyright (c) Agriculture, forestry and fisheries Fund corporation for Innovation, Value chain and Expansion Japan All Rights Reserved.

出資同意案件 (令和2年4月22日 同意決定)
住宅用部材製造・販売、木造住宅・建設・販売プロジェクト

愛媛県の林業者が生産する原木を活用し、ログハウス用部材の製造・販売、木造住宅の建設・販売することで、原材料の付加価値向上を目指す事業

事業者：株式会社内子・森と町並みの設計社 所在地：愛媛県喜多郡内子町
 出資決定時期：令和2年3月 出資決定額：80百万円 サブファンド*：いよエバーグリーン6次産業化応援ファンド投資事業有限責任組合



地域林業者の所得向上

地域の雇用拡大

原材料の付加価値向上

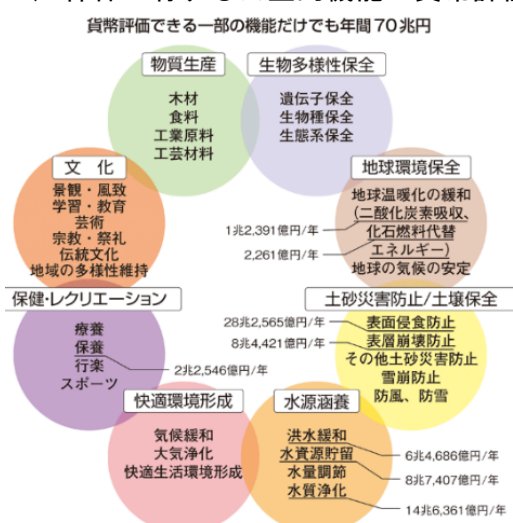
*「株式会社農林漁業成長産業化支援機構法」に基づき、A-FIVEが地域金融機関等と組成。A-FIVEが50%を出資。

※(株)トビムシ発表資料(第1回検討会)

(3) これまでの森林整備と今後の展開方向

我が国の森林は、国土保全、水源かん養、地球温暖化防止等の様々な働きを通じて国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与しており、これらの働きは森林の有する多面的機能と呼ばれている。森林の有する多面的機能には、国土保全等の公益的機能とともに、木材等の生産機能が含まれ、そのうち貨幣評価が可能な一部の公益的機能の評価額を合計すると年間約70兆円となっている（図14）。これらの森林の多面的機能は、単独の機能のみが発揮されるものではなく、多くの機能が重複して発揮されるといった特徴がある。このため、木材生産を主目的として造成された人工林であっても、国土保全等の公益的機能を併せて発揮している。

(図14) 森林の有する公益的機能の貨幣評価



※ 日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」及び同関連付資料(平成13年11月)。金額は、森林の多面的機能のうち、物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部の機能について評価したもの。いずれの評価方法も、一定の仮定の範囲内での数字であり、その適用に当たっては注意が必要。

国は、このような森林の有する公益的機能が将来にわたって十分に発揮されるようにするため、以前から一定の自己負担を求めた上で、森林所有者や林業関係者などを対象にした補助事業（公共事業等）により森林整備を推進し公益的機能の維持・発揮を後押ししてきたところである。

加えて、2019年度より、適切な経営管理が行われていない森林の経営管理を市町村に委託する森林経営管理制度がスタートすることに合わせて、地球温暖化対策や災害防止等を図るために森林整備等を行う新たな財源として、都道府県や市町村を対象とした森林環境譲与税の譲与が始まったところである。

このように、これまでの森林整備は多くの森林が保育・間伐のステージにある中で、公益的機能発揮の観点から、公的資金の支援により進められてきたが、我が国の森林が利用期に入り主伐が進められつつある中で、主伐後の再造林については、森林所有者の負担が大きく進みづらい状況にある。すなわち、木材販売収入に対する造林・保育といった育林コストが高いという林業の経営構造から（図15）、再造林など人工造林面積は低位にとどまっている（図16）。このため、我が国の森林の現状を踏まえ、再造林を着実に進め、カ

ーボンニュートラルを実現するためには、林業経営の構造について黒字転換が可能なものにしていく必要があり、そのためには林業経営の効率化を進める上での技術革新やそれを支える資金が必要となっている。

森林・林業基本計画では、ドローンや林業機械を活用した苗木の運搬、苗木の植栽本数を減らす低密度植栽、エリートツリー等の植栽による下刈りに係る回数削減等による造林作業の省力化やコスト削減、路網整備や高性能林業機械の導入等による素材生産における生産性の向上により、伐採から再造林・保育の収支をプラス転換し黒字化を図る「新しい林業」に向けた取組を推進することとし、そのモデル試算を示している（図15）。このような「新しい林業」を展開していく上でも、スマート・デジタル技術などの新技術の導入に向けて、公的資金で不足する部分について外部資金による投資が求められている。

このため、カーボンニュートラルの実現を目指す上では、施業の集約化や、再造林・育林費用の低コスト化、生産性の向上など、林業生産活動の収支の改善に向けた取組は不断に進めながらも、補助事業（公共事業等）に加えて、ファンドなど民間資金の力も借りつつ森林整備を促進していくことを検討することが必要な状況となっている。

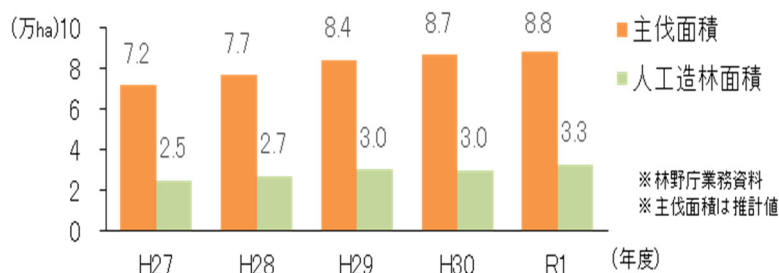
このような民間資金の活用により生産性、収益性の高い森林整備が進めば、従事者等の給与等の雇用環境の改善を通じ、担い手の確保も期待できる。

（図15）「新しい林業」により将来目指す林業経営の姿



資料：林野庁「林業経営と林業構造の展望」(林政審議会(令和2年11月16日)資料3)をもとに作成。値は純産地1ha単位の試算。

（図16）主伐面積と人工造林面積の推進



II. 森林等への投資を巡る環境変化

1. ESG 投資の流れの中で森林の注目度が UP

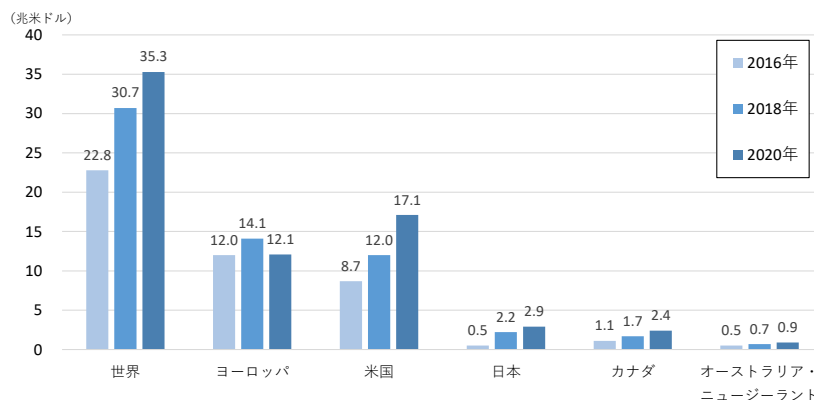
気候変動のリスクに対する機関投資家等の危機感が世界的に広まる中で、機関投資家等の間で、財務情報だけではなく、気候変動対応や生物多様性保全など企業経営のサステナビリティ等に関する非財務情報を評価する概念が普及し、ESG 投資⁷の流れが加速してきている（図 17）。

ESG 投資においては、気候変動対応や生物多様性保全等のための森林保全への取組も評価対象とされている。気候変動の観点では、開発途上国の森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出量は、世界の総排出量の約 1 割を占めることから、熱帯雨林等の減少や劣化を食い止める取組については世界の関心事となっており、CDP フォレスト⁸では企業の環境に関する開示や取組の評価レポートが公開されている。

他方、我が国の森林においては、世界で課題となっている森林減少・劣化といった状況は見られないが、森林面積の約 4 割を占める人工林が高齢級化し成長量が低下することで、森林全体としての毎年の CO₂ 吸収量が減少傾向にある。

「伐って、使って、植える」という人工林の循環利用を確立することは、我が国の森林の公益的機能を持続的に発揮し、気候変動対応や生物多様性保全等にもつながるものである。また、従来から、国内の企業が社会貢献等の観点から取り組んできた企業による森づくり活動等の取組は、循環利用を促進することで、世界が注目する ESG や SDGs にも繋がる側面がある。こうしたことから、ESG 投資の一環としての取組を始めようとする企業等からの相談を受けた国内の金融サイドから、森林組合等の林業関係者に対し森林に対する関心や問い合わせが増加している。

（図 17）世界の ESG 市場の拡大



GSIA (Global Sustainable Investment Alliance) "Global Sustainable Investment Review 2020"をもとに作成

⁷ 従来の財務情報に加え、環境 (Environment)、社会 (Social)、企業統治 (Governance) を判断材料とする投資手法。

⁸ CDP (Carbon Disclosure Project) は、機関投資家が企業に対して環境戦略や温室効果ガス対策などに関する開示を求めるイニシアティブ。2013 年にはフォレストを調査対象に加え、木材・パーム油・畜牛・大豆などに関連する事業を行う企業を評価。

2. 木材生産販売の収益確保可能性の向上

林地の生産力によって経済性を評価する経営判断モデルが、宇都木ら⁹の研究成果として出され、活用されつつある。この研究では、単位面積当たりで1年間に増える樹木の材積（連年成長量）に立木価格と輪伐期を乗じたものを収入とし、造林保育、素材生産、運搬流通のそれぞれに掛かる経費を支出として計算する。

この収支計算結果により、単位面積当たりの連年成長量を基準として、人工林のゾーニングを行った上、材価や支出経費を設定することで、木材生産販売によってその林地における収益確保が行えるかどうかの経営判断が可能となった。

このような研究成果の活用により、現状のまま、または施業を一定程度低コスト化することで木材生産販売の収益確保可能性を向上させるとともに、ひいては、投資対象にもなり得る森林・林業のプロジェクトを創出することが期待される。

3. 森林投資に対する収益期待の高まり

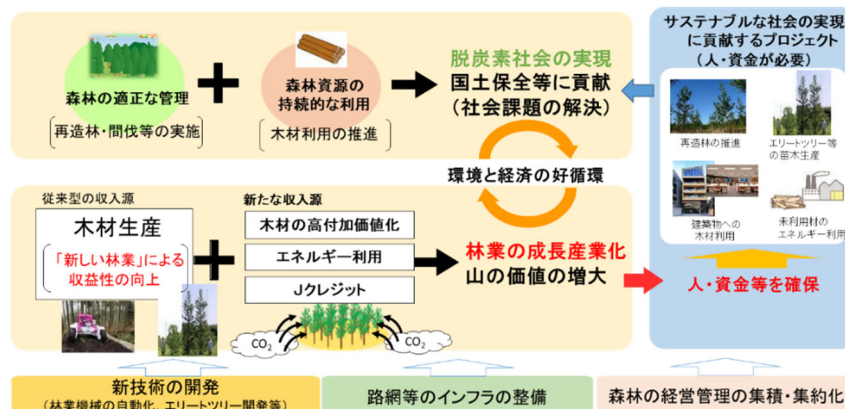
2. の経営判断モデルによる「木材生産販売」部門のみの収益性で成り立つ投資プロジェクトの抽出は、立木価格の大幅な上昇が見込めない中では難しく、森林・林業が有する様々な価値や可能性についても投資のインパクト価値として追加的に評価する工夫や働きかけが求められる。

この点、我が国においては、カーボンニュートラルの実現に向けた流れ等を背景として、

- ① 都市(まち)の木造化推進法の施行など、民間も含めた建築物への木材利用の気運の高まり
- ② FIT 制度等による、未利用木材等の木質バイオマスエネルギー利用の進展
- ③ 森林経営活動に由来するJ-クレジット制度の活用に向けた取組の進展

などの動きが見られる。こうした動きは森林の価値向上につながり、インパクト投資の観点から期待が高まっている（図 18）。

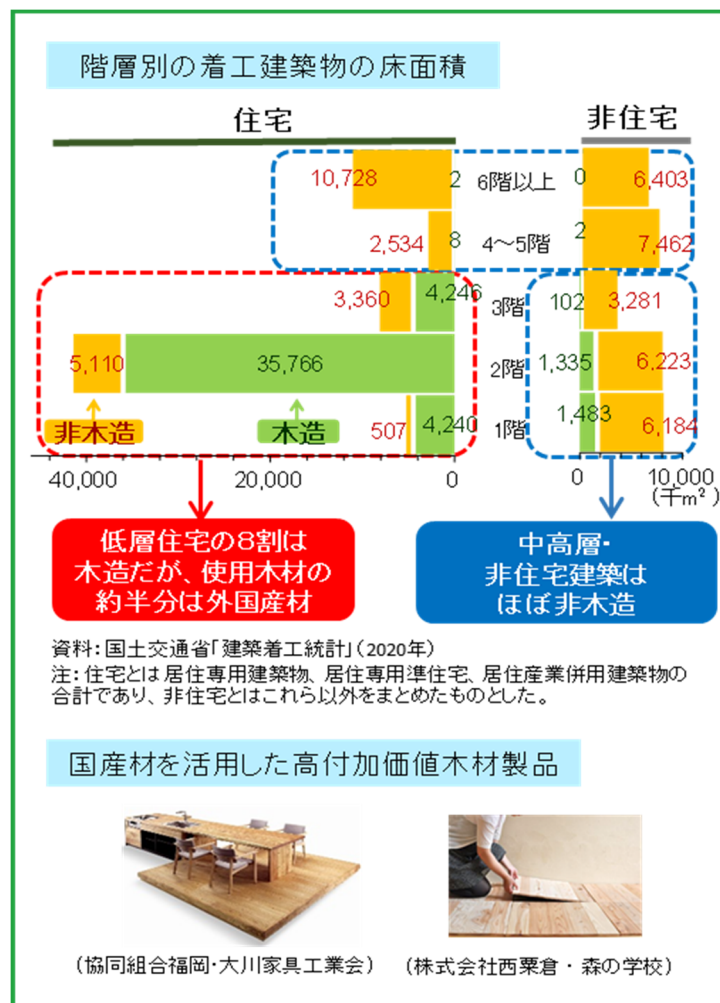
（図 18）新たな収入源の確保による森林・林業の環境と経済の好循環の実現



⁹ 宇都木 玄, 久保山 裕史 (2021) 「年間平均成長量 (MAI) から見た土地期望価 (LEV) による林業の経営判断基準」. 日本森林学会誌, 103(3): 200-206.

まず、「① 都市の木造化推進法の施行など、民間も含めた建築物への木材利用の気運の高まり」についてであるが、我が国の建築着工床面積の現状を住宅・非住宅の用途別及び階層別にみると、1～3階建ての低層住宅の木造率は8割に上るが、4階建て以上の中高層建築及び非住宅建築の木造率はいずれも1割以下と低い状況にある（図19）。森林・林業基本計画では、今後、中高層建築や非住宅分野等での新たな木材需要の獲得を目指すとともに、国産材を活用した高付加価値木材製品の利用を拡大する方向を打ち出しており、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（都市の木造化推進法）（平成22年法律第36号）による協定制度等の取組やウッド・チェンジに関する官民協働の取組が具体的に進んでいる。このように、木材の価値を高めることで、原木の収益性の向上にもつながる動きは加速度的に進められているところであり、木材利用において付加価値の高い建築用材等の需要拡大が見込まれることは、森林・林業の価値の増大につながると考えられる。

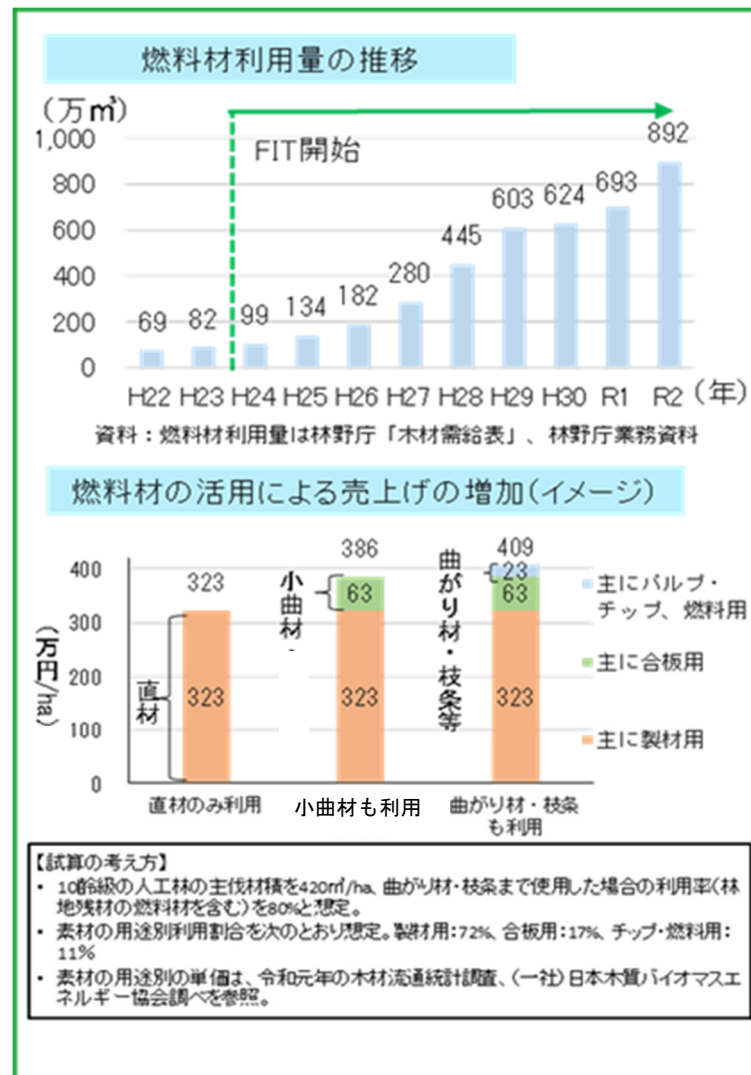
（図19）建築物等への木材利用



次に、「② FIT 制度等による、未利用木材等の木質バイオマスエネルギー利用の進展」であるが、2012年にFIT(再生可能エネルギー固定価格買取)制度が開始して以降、木質バ

バイオマス発電所の増加により、燃料材として利用される木質バイオマスの量が急増している。燃料材に木材活用の幅が広がることにより、製材用や合板用に市場価値が限られていた木材に新たな収入源が追加され、曲がり材や枝条等のこれまで未利用だった資源の活用につながる（他方、製材等の価値の高い用途の比率を高めることは経営面から重要であることにも留意することが重要である）。このように、木材の売上げの増加に寄与し、森林・林業の価値の増大に繋がると考えられる（図 20）。

（図 20）未利用木材等の木質バイオマス利用



最後に、「③ 森林経営活動に由来する J-クレジット制度の活用に向けた取組の進展」であるが、先に示したとおり、世界のカーボンクレジット発行量では森林部門が 42%を占める一方、国内に目を向け、J-クレジット制度による認証状況を方法論別にみると、太陽光発電による発行量が過半を占め、森林経営活動については、わずか 12.8 万 t-CO₂にとどまっている（図 21）。

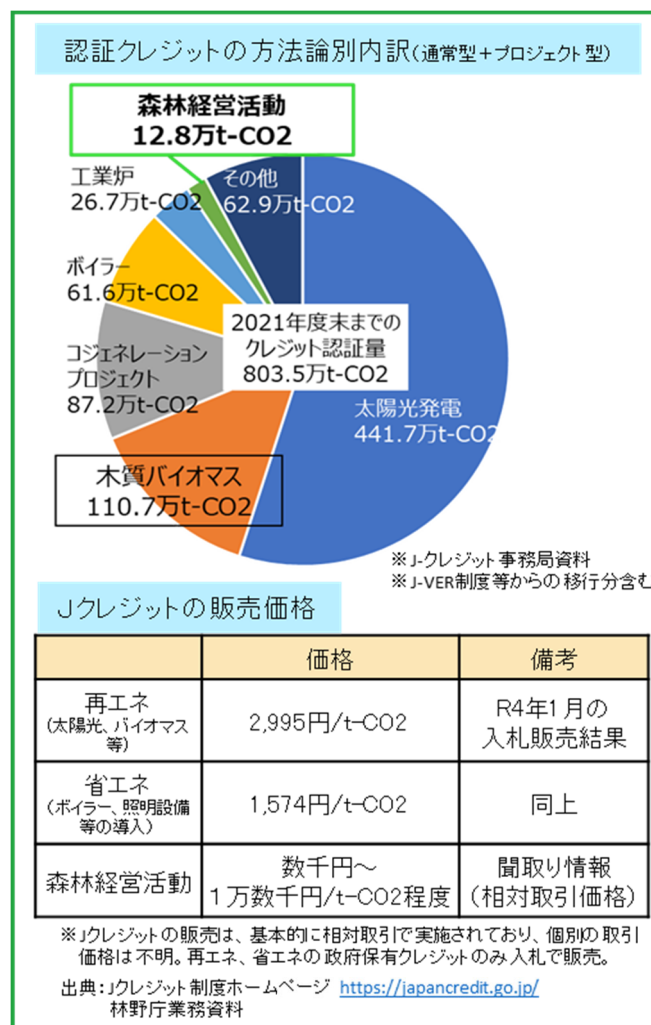
これまで、伐採による木材販売収入によって、山の価値が生み出される状況にあったが、J-クレジット制度の活用により、伐採せずとも立木の状態において付加的に収入を生み出すことができることから、さらにクレジットの発行を拡大、普及していくことによって新たな収益源とすることが可能である。

また、「地球温暖化対策計画」においても、カーボンニュートラルの実現に向けて、ますますその重要性が高まっている炭素除去・吸収系のクレジットの創出を促進するため、森林の所有者や管理主体への制度の働きかけやモニタリング簡素化等の見直しを進め、森林経営活動等を通じた森林由来のクレジット創出拡大を図ることとしている。

具体的には、J-クレジット制度運営委員会の下に森林小委員会を設置し、2022年4月以降、森林経営活動の制度の見直しに向けた検討（プロジェクト登録要件（追加性要件）、再造林の扱い、木材利用のCO₂固定量の計上、天然林の吸収量）に着手している。

クレジット取得による、従来にはなかった収益を追加することで森林・林業の価値の増大に繋げることが可能となっている。

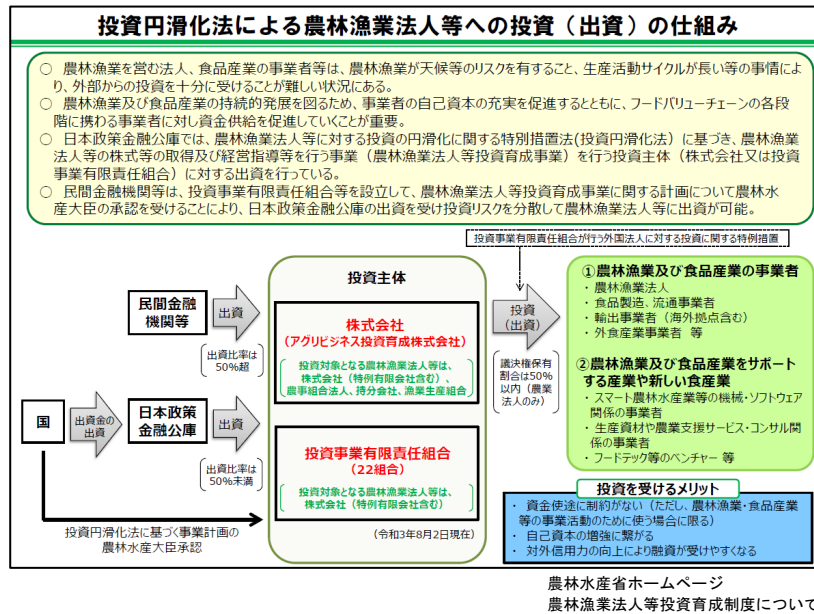
(図 21) J-クレジット制度の活用



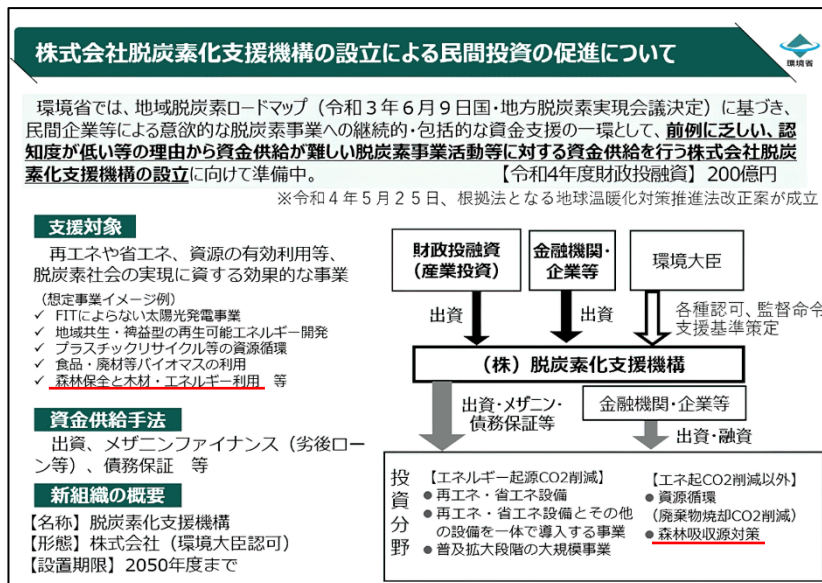
4. 官民ファンド等の新たな展開

2021年4月に「農林漁業法人等に対する投資の円滑化に関する特別措置法」（平成14年法律第52号）が改正され、これまで農業法人だけを対象としていた投資対象が林業分野等にも拡大されたほか（図22）、2022年5月に成立した「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律」（令和4年法律第60号）では、新たな脱炭素出資制度の創設が盛り込まれ、森林保全と木材・エネルギー利用等が投資対象に含まれるなど（図23）、森林・林業・木材産業を対象とした新たな投資が進む環境が整備されつつある状況である。

（図22）「農林漁業法人等に対する投資の円滑化に関する特別措置法」に基づく投資の仕組み



（図23）新たな脱炭素出資制度の概要（環境省）



Ⅲ. カーボンニュートラル推進の観点からの森林等への投資促進のあり方について

1. 森林等への投資の基本的な考え方

森林・林業基本計画に則して、我が国の林業・木材産業の成長産業化を実現させるとともに、さらにグリーン成長につなげていくためには、森林等への投資の環境整備として、気候変動対応や生物多様性保全等の多面的機能の発揮が投資の効果としてどの様に見込めるかについて、専門的知見をあまり有しない関係者も含めて容易に確認できる仕組みがあることが一つの後押しになると考えられる。

森林・林業分野については、これまで投資の前例があまりないことから投資の是非の判断が難しいとの声が金融機関にはある。収益性の判断のみならず、森林・林業・木材産業に係る個別の投資プロジェクトが、グリーンウォッシュ¹⁰的な案件ではなく、森林・林業基本計画に掲げる政策を推進する上で望ましいものであるかどうかは、企業活動がESG目線で評価される時代には対外的に説明が求められる。他方、金融機関や投資機関には森林等の分野に精通した者がこれまで育成されているとは言えず、専門的知見がない中で、判断が難しいということが背景にはあろう。こうした状況の中で新規投資プロジェクトのカーボンニュートラルへの貢献度や生物多様性確保へのインパクトを簡便な方法で見える化することが出来れば、森林等への投資の呼び水となることが期待される。

ここでは、森林等への投資の誘導を図るために、基本的な考え方として、投資プロジェクト実施後の森林吸収量の増減を定量的に評価するとともに、生物多様性保全等にどのような影響や効果を及ぼすのかなどについて客観的に確認できる手法を示す。

この手法については、①グリーン投資のグリーン成長への貢献に対する信頼性の確保、②投資の出し手の発行コスト、事務負担の低減、③自己の投資プロジェクトのグリーン性の証明、に資するものであり、民間資金も巻き込んでグリーン成長の実現を企図する上でカギとなるものとして策定するものである。

2. 我が国の森林の特殊性を踏まえた検討の必要

これまで述べてきたように、世界の森林においては、森林の減少と劣化への対応が求められる一方、我が国においては、人工林の高齢級化に伴い森林吸収量が漸減する状況となっており、「伐って、使って、植える」ことによる森林資源の循環利用の促進が中長期的な森林吸収量の確保・強化には重要である。このように、森林等への投資での対応の切口については、世界と我が国の間にギャップが存在している。

このため、森林を巡る我が国の持つ固有の課題を踏まえた対応の検討が必要であり、これから伐採・再造林施業を行う林業に対して、将来的な森林吸収・貯蔵の効果を踏まえた評価手法を示すことで森林等への投資の誘導を図る。

¹⁰ グリーンウォッシュとは、環境に配慮しているように見せかけて、実態はそうではなく、ごまかしていることを指した造語。

伐採自体はCO₂排出を引き起こす行為であるため、主伐後の林地の措置と伐採木の活用の仕方でCO₂吸収効果に変化があることを通じ、循環利用の程度を測るなど評価の工夫を行うことが必要である。

3. 官民ファンド等による活用

1. 及び2. で示した基本的な考え方に立ち、まずは官民ファンド等において投資案件の評価手法として検討する。

官民ファンド等による森林等への投資が民間投資機関による投資の呼び水として効果的に活用されるよう、投資案件の選定・選択が適切かつ円滑に行われるべく、本ガイドラインの策定やその考え方、活用の仕方の周知等を通じて後押ししていく。

4. 民間投資機関における活用を見据えた検討

民間投資機関においては、官民ファンド等による投資を呼び水として、投資機会が拡大していくことを期待するが、現状では、森林を新たな投資機会として見なす向きはまだ少数と思慮される。こうした状況では、単に投資プロジェクト毎にカーボンニュートラルの推進等に資するガイドラインを紹介しても、投資の拡大を見とおすことは難しい。

また、一般に投資の可能性を広げる上では、案件形成の可能性を拡大する必要があり、路網整備や林業技術のイノベーションを推進するとともに、まとまった林地での投資プロジェクト創出に資する境界確定や森林所有者情報等の整備、集約化による安定的な収益機会の創出、レーザ計測等による森林資源情報の把握、森林会計方式、さらには、森林・林業・木材産業事業者の企業情報の開示等についても、必要な支援策やルール作り等について今後の検討が必要である。

このため、次の段階として、我が国と世界の森林を比較した投資の考え方、森林・林業基本計画の思想までを幅広く解説した上で、ガイドラインの解説に加えて、投資プロジェクトのモデルに対する判断ツールの当てはめ等のケーススタディも含め投資の可能性を分かり易くひも解き付け加えた「一般活用を見据えた周知版」の策定を検討する。

また、この新たに検討していくガイドラインでは、生物多様性等のインパクトの評価について、アウトカムを示すなど手段と目的の明確化を図ることとする。

なお、ガイドラインは、民間投資機関での投資活用時のみならず、企業等による森林・林業プロジェクトをステークホルダーに説明する際や、森林・林業プロジェクトに融資を活用する際などにも利用が可能である。

ESG投資の世界は動きが速いため、このガイドラインについては状況の変化に応じて適宜修正していく方向で検討する。

IV. 投資プロジェクトの評価手法について

1. 評価の適用と意義について

森林・林業プロジェクトは、投資プロジェクト実施者が、事業目的と収益性を考慮して構築するものであり、投資プロジェクトの対象範囲に含まれる森林には、保育・間伐ステージのものもあれば、主伐イベントが予定される高齢級のものも含まれる。この際、主として間伐が実施される森林吸収等のカーボンクレジットを取得する森林については、カーボンニュートラルへの貢献度をCO₂吸収量で測るとすれば、必ず正の評価を受けることとなる。

一方で、「伐って、使って、植える」循環利用の推進には、これまで述べてきたように、主伐と再造林が重要であるが、再造林後すぐには森林のCO₂吸収量は回復せず、その時点では排出量の方が大きくなる。このため、主伐イベントに関して森林のCO₂吸収・排出量の判断に、J-クレジット制度の考え方を持ち込んで判断すれば、カーボンニュートラルへの貢献度としては、負の評価を受けてしまうこととなる。

今回の評価手法は、森林・林業・木材産業に係る投資プロジェクトのカーボンニュートラル等への貢献度を測ろうとするものである。このため、その評価は投資プロジェクト実施企業が保有する社有林全体、あるいは、投資プロジェクト森林を含む山全体のCO₂吸収量の変化に対して行うのではなく、あくまで、投資プロジェクトの対象範囲となる森林単位でのCO₂吸収量の変化に対して行うものである。

また、今回の評価手法では、主伐・再造林イベントに関するCO₂吸収効果については、後に述べる様に、主伐後の措置に伴う将来にわたるCO₂吸収効果に着目して評価し、伐採に伴うCO₂の排出について将来の資源量回復を見込むこととする。すなわち、今回の評価手法では主伐後の再造林に係る同伐期齢での次の主伐に至るまでの間の保育・間伐によるCO₂吸収効果を主伐時点で全量先取りカウントするものである。このように、今回の評価では、再造林、天然更新、転用といった主伐後の措置の如何によって変化するCO₂吸収量に着目して評価するものである。

なお、投資プロジェクトの対象範囲に含まれる間伐エリアについては、先に述べた様にカーボンニュートラルの貢献度をCO₂吸収量で測れば、必ず正の評価を受けるため、本ガイドラインの策定趣旨を踏まえて、今回の評価手法には含めない。ただし、従来から行っているJ-クレジット制度等の手法を用いて、育成し成長が続いている期間（主伐を行うまでの間）、間伐等の育林過程に着目し、森林の成長にあわせたCO₂吸収効果を評価し、今回の評価手法と併せて、投資判断を行うことは可能である。

他方、伐採木の活用によるCO₂貯蔵や排出削減については、主伐による木材と間伐による木材の間でカウント方法に差異は発生しないことから、投資プロジェクトエリアに間伐エリアがある場合は、ここからの木材搬出分も含め、伐採木の活用用途によるCO₂貯蔵・排出削減量を評価することとする。こうすることで、投資プロジェクト全体の主要なCO₂の吸収・排出イベントを適正に評価し、投資プロジェクト全体のカーボンニュートラルへの貢献度を容易に判断できるようになると考えられる。

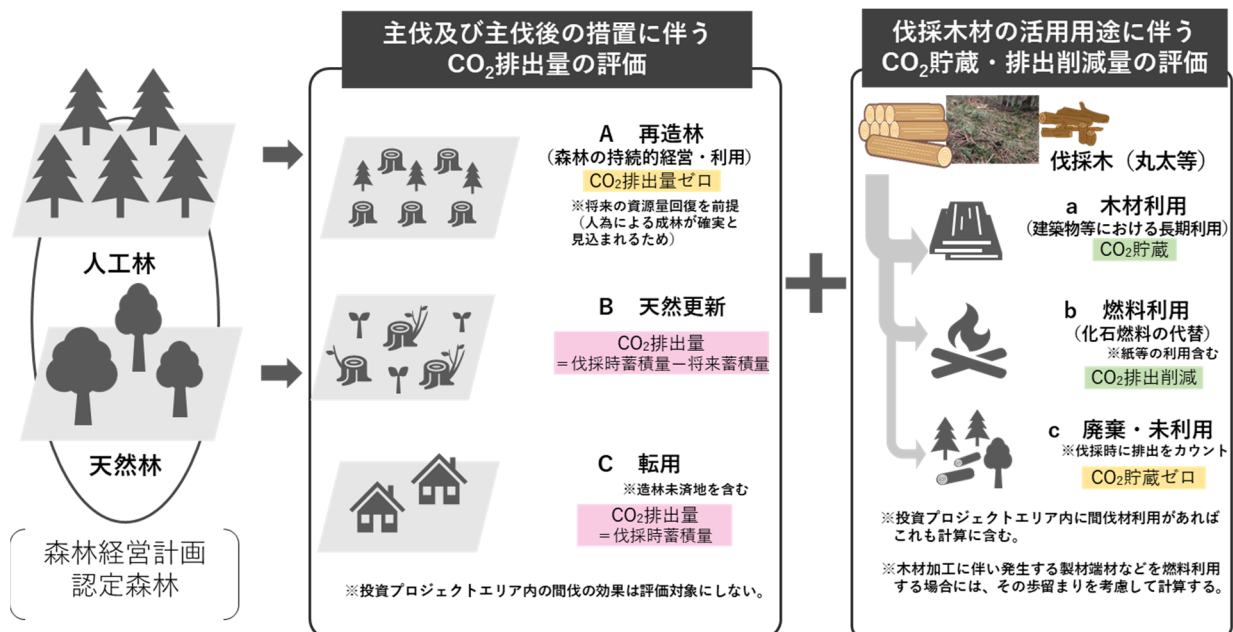
このような評価手法は、投資プロジェクト実施者にとって、山全体の広大なエリア単位で投資プロジェクトを組成しなくても、伐採木の活用と連携した取組とすることで、比較的小面積エリアでカーボンニュートラルへの貢献を訴求した投資プロジェクトを組むことを可能とするものである。また、投資ファンドにとっては、開発後の伐採地と伐採木の利用が可視化されるため、グリーンウォッシュの懸念が低下するとともに、サプライチェーン全体の把握につながり、収益の予見可能性を高める効果が見込める。さらに、投資プロジェクトにおける森林吸収量の増減を定量的に評価し、客観的に確認することができることも資する。

したがって、本評価手法の策定・流布は、森林・林業基本計画で推進する「伐って、使って、植える」の森林資源の循環利用の後押しにつながる意義がある。

2. 投資プロジェクトのカーボンニュートラルへの貢献度を評価する仕組み

個別の投資プロジェクトのカーボンニュートラルへの貢献度については、図 24 に示したとおり、①主伐及び主伐後の措置に伴う CO₂ 排出量の評価に係る算定値と、②間伐材を含む伐採木材の活用用途に伴う CO₂ 貯蔵・排出削減量の評価に係る算定値を個別及び合算するなどした上で総合的に評価することが適当である。

(図 24) ガイドラインにより CO₂ 吸収量・排出量を推計する対象範囲



(1) 主伐及び主伐後の措置に伴う CO₂ 排出量の評価

主伐及び主伐後の措置に伴う、森林吸収量及び排出量の推計については、都道府県の収穫予想表を基本として、人工林または天然林の現在・将来の幹材積量を推定し、その幹材積量に対して、林地面積、容積密度、バイオマス拡大係数、地上部・地下部比率、炭素含有率、CO₂ 換算係数のそれぞれを乗じることで、CO₂ 吸収量あるいは排出量を計算すること

が可能である。なお、この計算の考え方は、J-クレジット制度において森林吸収量を計算するに当たって使用する方法に準じた計算式である。

① CO₂排出量の評価算定式

$$\text{吸収量 (排出量) (t-CO}_2) = \text{幹材積量 (m}^3/\text{ha)} \times \text{面積 (ha)} \times \text{容積密度 (t/m}^3) \times \text{バイオマス拡大係数} \times (1 + \text{地下部比率}) \times \text{炭素含有率} \times \text{CO}_2 \text{換算係数}$$

- ・ 幹材積量 : 樹木の幹の部分の体積 (材積)
- ・ 容積密度 : 木材の容積を重量に変える係数
- ・ バイオマス拡大係数 : 枝部分の容積を付加するための係数
- ・ 地下部比率 : 樹木の地上部 (幹+枝) の容積に対する根の容積の割合
- ・ 炭素含有率 : 木材の重量1トンあたりの炭素含有量を示す割合
- ・ CO₂換算係数 : 炭素量を二酸化炭素量 (CO₂量) へ変換する係数(44/12)

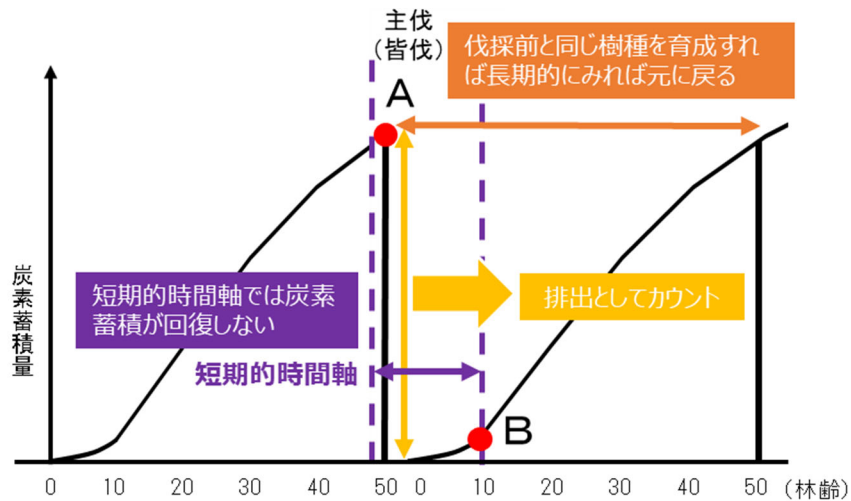
② 主伐・再造林の際の森林吸収量の考え方

我が国の土地条件や利用の状況を踏まえて、カーボンニュートラルの実現に資する形で森林等への投資を誘導する観点からは、当該森林の循環利用を担保する計画や契約等がある場合、当該森林の主伐イベントに伴うCO₂吸収量の排出カウントについて、再造林による将来の森林吸収量の回復増大の確実性を考慮してゼロカウントとし、主伐後のCO₂吸収量の変化を評価しないという考え方についても一定の妥当性があるものと考えられる。

すなわち、同じ地位に同樹種を植林する場合、災害等の被害を受けないと仮定すれば基本的に同じように成長し、同樹齢において同量のCO₂吸収量が見込める我が国の森林の特性に合わせ、かつ10年程度の投資期間という投資現場の実態を踏まえ、今回の評価手法では、再造林した後に適正な森林整備が行われることが計画等で確実な場合、将来的には炭素蓄積量は伐採時点まで回復するものとみなし、伐採時の排出カウントについての評価をゼロカウントとして評価することとする (図25)。

また、主伐後の措置として、天然更新が選択される場合においても、上記の再造林の考え方をを用いて評価することとし、伐採時の林齢を評価期間として、天然更新後に予想される樹種に係る収穫予想表の値を用いて推計する。

(図 25) スギの成長に伴う炭素蓄積量の推移



1. 50年生の木を伐採した場合の炭素排出は▲A。
2. 植栽をしても10年程度の短期的時間軸では炭素蓄積量はBであり回復しない。
また、炭素吸収速度（グラフの傾き）に関しても、初期は小さく15年生程度まで成長しなければ回復しない。
3. 他方、伐採前と同じ樹種で再造林を行い、かつ、その後の保育でこれが適正に管理され災害等の被害も受けないと仮定すれば、我が国の植栽樹種の炭素蓄積量曲線に照らして、伐採木と同期間育成した場合、植栽後50年で炭素蓄積量は基本的には元に戻る。

このため、主伐イベントのある開発プロジェクトについて、投資して一般的な10年で炭素吸収量を評価しようとする場合には、「伐採前と同じ樹種での再造林」の取扱いについて、「CO2排出量をゼロ」評価することとする（植林木の成長による炭素吸収量の回復期待を前借り評価）。

(※) 留意事項

- ・収穫予想表による値と森林簿の幹材積量データや実測値などとの乖離が大きい場合には、必要に応じて数値補正を行うものとする。
- ・森林土壌については、炭素を大量に蓄積しており地球温暖化に影響を及ぼす重要な要素であるが、地上の樹木の伐採や造林に伴う炭素変動量に比べると、変化量は小さく時間変化は遅いと考えられていることから、今回の評価手法では考慮しない。

(2) 伐採木材の活用用途に伴う CO₂ 貯蔵・排出削減量の評価

伐採木材の活用用途に伴う CO₂ 貯蔵量等の評価に当たっては、以下のとおり、①木材利用による CO₂ 貯蔵量、②燃料利用（化石燃料代替）による CO₂ 排出削減量の2つに分けて推計を行うことが適当である。

① 木材利用による CO₂ 貯蔵量

木材利用による CO₂ 貯蔵量については、以下の計算式に基づき、製材工場等に搬入される丸太の供給計画材積を元に、歩留まりを乗じて製品になる容量を計算し、これに容積密度、炭素含有率、CO₂ 換算係数を乗じることにより、木材製品に貯蔵される炭素貯蔵量 (CO₂ 換算) の推計を行うこととする。

$$\text{供給計画材積 (m}^3\text{)} \times \text{歩留まり} \times \text{容積密度 (t/m}^3\text{)} \times \text{炭素含有率} \times \text{CO}_2\text{換算係数}$$

- ・供給計画材積 : 製材工場、合板工場、チップ工場、木材市場等への供給計画
予定数量
- ・歩留まり : 木材需給表の丸太換算率による歩留まり（針葉樹：60%、広
葉樹：50%とする。）
- ・容積密度 : 木材の容積を重量に変える係数
- ・炭素含有率 : 木材の重量1トンあたりの炭素含有量を示す割合
- ・CO₂換算係数 : 炭素量を二酸化炭素量（CO₂量）へ変換する係数（44/12）

② 燃料利用（化石燃料代替）等によるCO₂排出削減量

燃料利用（化石燃料代替）等によるCO₂排出削減量については、以下の計算式に基づき、チップ等に用いられる丸太の供給計画材積に、容積密度を乗じて重量換算し、主に工場やビル、ビニールハウスのボイラー等に使用されるA重油を燃焼させた時に発生する炭素量に変換し、さらにCO₂換算して推計することとする。

化石燃料利用の種類に応じて、A重油換算を軽油、石炭、天然ガス等に置き換えて考えることも可能である。

$$\text{供給計画材積 (m}^3\text{)} \times \text{容積密度 (t/m}^3\text{)} \times \text{木材1tあたりの化石燃料 (A重油) 代替効果 (tC/t)} \times \text{CO}_2\text{換算係数}$$

- ・木材1tあたりの化石燃料（A重油）代替効果（tC）：

燃焼により発生する発熱量と炭素量を木材と化石燃料（A重油）で比較して算出（=0.272）

木材1tを燃焼した場合の発熱量	14.4 GJ/t
※水分率によって数値は変動する	
A重油を燃焼した場合に発生する炭素量	0.0189 tC/GJ
（環境省 温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧を使用）	

（※）留意事項

- ・木材加工に伴い発生する製材端材などを燃料利用する場合には、その歩留まりを考慮して燃料利用の算定に加えるものとする。
- ・HWPとしての紙製品は木材利用として通常はカウントするが、投資プロジェクトの計画段階において、製紙用向けと燃料用向けのチップ用材を区分することは困難であるため、ここでは便宜的に紙製品向けの製紙用チップについても、燃料利用（化石燃料代替）等によるCO₂排出削減に含めて計算する。

- ・伐採、搬出、流通、加工などの各工程で排出されるCO₂については、計画段階で推計することが難しく、かつ一般的な排出量の計算値が定められていない場合があることから、この算定では簡便化のため考慮せず、LCA（ライフサイクルアセスメント）については、引き続きの検討課題とする。

(表) 森林・木材のCO₂吸収・排出量を推計する際の各種係数

樹種	バイオマス拡大係数		地下部比率	容積密度	炭素含有率	備考
	林齢 ≤20*	林齢 >20**				
針葉樹						
スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.51	
ヒノキ	1.55	1.24	0.26	0.407		
サウラ	1.55	1.24	0.26	0.287		
アカマツ	1.63	1.23	0.26	0.451		
クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
ヒバ	2.38	1.41	0.20	0.412		
カラマツ	1.50	1.15	0.29	0.404		
モミ	1.40	1.40	0.40	0.423		
トドマツ	1.88	1.38	0.21	0.318		
ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
エゾマツ	2.18	1.48	0.23	0.357		
アカエゾマツ	2.17	1.67	0.21	0.362		
マキ	1.39	1.23	0.20	0.455		
イチイ	1.39	1.23	0.20	0.454		
イチヨウ	1.50	1.15	0.20	0.450		
外来針葉樹	1.41	1.41	0.17	0.320		
その他針葉樹	2.55	1.32	0.34	0.352		
〃	1.39	1.36	0.34	0.464		沖縄に適用
〃	1.40	1.40	0.40	0.423		上記以外の都道府県に適用
広葉樹						
ブナ	1.58	1.32	0.26	0.573	0.48	
カシ	1.52	1.33	0.26	0.646		
クリ	1.33	1.18	0.26	0.419		
クヌギ	1.36	1.32	0.26	0.668		
ナラ	1.40	1.26	0.26	0.624		
ドロノキ	1.33	1.18	0.26	0.291		
ハンノキ	1.33	1.25	0.26	0.454		
ニレ	1.33	1.18	0.26	0.494		
ケヤキ	1.58	1.28	0.26	0.611		
カツラ	1.33	1.18	0.26	0.454		
ホオノキ	1.33	1.18	0.26	0.386		
カエデ	1.33	1.18	0.26	0.519		
キハダ	1.33	1.18	0.26	0.344		
シナノキ	1.33	1.18	0.26	0.369		
センノキ	1.33	1.18	0.26	0.398		
キリ	1.33	1.18	0.26	0.234		
外来広葉樹	1.41	1.41	0.16	0.660		
カンバ	1.31	1.20	0.26	0.468		
その他広葉樹	1.37	1.37	0.26	0.469		千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄に適用
〃	1.52	1.33	0.26	0.646		三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀に適用
〃	1.40	1.26	0.26	0.624		上記以外の都道府県に適用

日本国温室効果ガスインベントリ報告書 * 1～4 齢級 ** 5 齢級以上

3. 投資プロジェクトの生物多様性の確保等への貢献度を評価する仕組み

気候変動は生態系に悪影響を与える一方、生態系の保全と回復に取り組むことは気候変動の緩和にもつながるものであり、気候変動への対応と生物多様性の確保は密接不可分である。森林破壊は森の生態系の消失を招くと同時に、CO₂の吸収源を減少させ、地球温暖化の進展に拍車を掛けることとなる。

こうした観点からは、森林の適切な保全管理がいずれの文脈からも求められるが、気候変動については、気温上昇やCO₂吸収量などの数値化が可能であり、目標設定や取組方向について検討がしやすいが、生物多様性については数値化が難しいことから、目標設定や取組管理が比較的難しいとされている。

今回のガイドラインでは、個別の投資プロジェクトがカーボンニュートラルの実現にどのように貢献するものであるかを判別することに主眼を置いて検討がスタートしたが、COP26における議論をみても、気候変動と生物多様性の課題は両にらみで対応すべきものであると思われる。

この点、ESG（環境・社会・企業統治）投資の分野では、PRI（国連責任投資原則）に基づき、投資分析や意思決定のプロセスに生物多様性の確保等の観点も含んだESGの視点を組み入れる動きが広がっており、ESG評価機関等による企業価値のレーティングも進められている。

もとより、森林・林業基本計画では、「森林の有する公益的機能の発揮」、「林業の持続的かつ健全な発展」という基本理念の実現に向けた施策の基本的な方針等を提示している。

こうしたことから、本ガイドラインで投資プロジェクトを評価するに際しては、森林・林業基本計画に定める施策の方向に当該プロジェクトがどのように合致するか等を定性的に確認することで、生物多様性の確保への貢献度についても一定の測定を可能とすることとし、森林の公益的機能の維持・発揮を通じて生物多様性の確保に直接つながる事項について測定するほか、当該事項を確認することで森林・林業・木材産業に関するプロジェクトの特性を踏まえた事業の安定性確保につながる事項も補足的に測定する。

なお、確認事項によっては定量的な判定が可能なものもあることから、可能な限り数値で評価できるものについては数値で示すこととし、以下の確認事項例の括弧内にその数値の事例を示すものである。

① 森林の公益的機能の維持・発揮に直接つながる事項

- 主伐箇所以外を含む投資プロジェクト全体の適切な森林施業の実施
 - ・主伐箇所以外のその他森林を含めて育林や間伐など適切な森林整備を実施
 - ・再造林箇所におけるシカ防護柵の設置など鳥獣害対策の実施
(間伐面積、森林経営計画作成面積、シカ防護柵設置面積など)

○森林認証制度の取組状況等

- ・森林認証制度（FSC、PEFC、SGEC）の取得や、投資プロジェクト内の天然林の保全や針広混交林化等
（森林認証取得面積、森林保全面積など）

○自然災害リスクに関するリスク要因分析と対応

- ・再造林箇所やその他の森林保全箇所について、健全な森林を育成・保全するため、病虫害、気象害、林野火災等の自然災害についてリスク要因分析を行い、被害を受けないために適切な管理の実施を行っているか
- ・森林保険への加入
（防火帯の延長距離など）

○合法伐採木材等（クリーンウッド法）

- ・投資プロジェクトに製材工場、チップ工場、木質バイオマス発電施設等が含まれている場合、「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」（平成 28 年法律第 48 号、通称クリーンウッド法）に基づき第一種木材関連事業又は第二種木材関連事業を行う者としての登録を受けたかどうか
（登録木材関連事業者の場合はその合法性が確認できた木材等の取扱い量など）

② 森林・林業・木材産業に関する投資プロジェクトの特性を踏まえた事業の安定性確保の確認に資する事項

○森林経営計画の作成

- ・計画に基づき効率的な森林の施業と適切な森林の保護を通じて、森林の持つ多様な機能を十分に発揮させるための森林経営計画の作成
（森林経営計画の作成面積）

○先進的技術の導入

- ・レーザ計測等を活用した森林資源調査・境界明確化業務等の効率化、丸太検知アプリ等の ICT 活用による木材の生産流通管理業務の効率化などの軽労化に向けたスマート林業技術の導入
- ・林業機械の遠隔操作化や自動化の取組、高性能林業機械の導入などの労働安全確保に向けた先進機械の導入
（レーザ計測による森林情報把握面積、高性能林業機械の導入台数など）

○地域貢献

- ・投資プロジェクトによる林業従事者の雇用創出のほか、製材工場等やバイオマスエネルギー利用施設、森林サービス産業の取組などによる新たな雇用創出、都市住民等の関係人口の拡大など
(雇用創出数、関係人口、関連事業の売上高など)

○労働安全衛生や労働環境改善

- ・安全教育の実施、新技術を活用した安全装備の導入などの取組、労働災害の発生状況、雇用者等のスキルアップのための研修及び教育の取組など
(無事故日数、安全教育の実施、研修参加者数、資格取得者数など)

○造林の省力化・低コスト化

- ・成長の優れたエリートツリー等の苗木の使用、ドローンや林業機械を活用した苗木運搬、伐採と造林の一貫作業、低密度植栽、下刈り回数の削減など
(エリートツリー等の植栽面積や割合、下刈り回数など)

○企業ガバナンスや企業情報の開示

- ・企業の健全な経営による不正などのリスク回避
- ・企業の年次報告書、CSR 報告書、環境報告書、統合報告書、ホームページによる情報開示
- ・都道府県や団体等が作成している「伐採、搬出、再造林ガイドライン」等の遵守や認証登録、あるいは林業事業者による自主的な規範の作成
(不正摘発件数、倫理行動規定等の有無、情報公開状況など)

○地域の事業者や市町村等との連携

- ・投資プロジェクトに関する地域の事業者との連携やサポート体制、国や自治体等による補助金交付など

(参考)

「森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会」について

1 目的

令和3年6月に改定した森林・林業基本計画（令和3年6月15日閣議決定）においては、森林・林業・木材産業による「グリーン成長」の実現を掲げているところである。

国内においては、森林信託等による森林の集約化、効率化の動きや社有林を活用した環境社会への貢献の動きがみられる中、農業法人に対する投資の円滑化に関する特別措置法（平成14年法律第52号）が改正され、林業分野にも投資対象が拡大されたほか、環境省では、令和4年度に新たな脱炭素出資制度の創設が検討されるなど、「グリーン成長」の実現に向け、森林の整備や利用をテーマとした投資の可能性が拡がりつつある。

こうした中で、森林・林業・木材産業への投資が、どのような形で行われる可能性があり、また、どのような形で行われることが森林・林業基本計画の推進上望ましいかについて、有識者の意見を幅広く伺い、適切な政策推進手法を模索するため、林野庁長官の私的諮問機関として、本検討会を設置する。

2 委員（五十音順、敬称略、○：座長）

安藤 範親	(株)農林中金総合研究所 主事研究員
宇都木 玄	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 研究ディレクター（林業生産技術研究担当）
大島 英彦	(株)日本政策金融公庫 特別参与
佐々木 太郎	全国森林組合連合会 参事
○ 龍原 哲	東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授
本郷 浩二	(一社)全国木材組合連合会 副会長
松本 晃	(株)日本政策投資銀行 地域調査部参事役
森澤 充世	(一社)CDP Worldwide-Japan 理事、ディレクター

3 これまでの開催状況

開催回数	開催日時	議 題
第1回	令和4年1月31日 13:00~15:30	(1) 森林の脱炭素をめぐる情勢について (2) 関係者ヒアリング
第2回	令和4年2月7日 15:00~17:30	(1) 第1回検討会の振り返り (2) 関係者ヒアリング
第3回	令和4年2月28日 15:00~17:30	(1) これまでの議論を踏まえた論点整理 (2) 検討の方向性
第4回	令和4年3月30日 10:00~12:00	(1) とりまとめ骨子案
第5回	令和4年5月18日 13:15~15:15	(1) 中間とりまとめ案