

我が国における森林投資の成立要件

～ウッドショックを契機に明らかになった林業・木材産業
における課題とソリューション～

後編

2023 年 11 月

野村アグリプランニング & アドバイザリー株式会社
コンサルティング部 主席コンサルタント 遠藤 暁

目次

4. 我が国で成立し得る森林投資の形態	2
(1) 儲かる林業をどう成り立たせるか	2
(2) 日本の森林・林業の特性と投資における経済的価値の評価方法	12
(3) 投資家を巻き込んだビジネスの形	18
(4) 投資ストラクチャーの検討	20
5. おわりに	25

前編目次

1. はじめに
2. ウッドショックの国内木材市場への影響
(1) 経緯
(2) 林産品のグローバル市場規模、貿易の流れおよび価格推移
(3) 林産品の国内市場規模、需給構造および価格推移
3. 林業・木材産業における課題とソリューション
(1) ウッドショックから見えてくる課題
(2) 素材生産
(3) 原木市場および流通
(4) 一次製材

前編では、ウッドショックが発生した背景や林産品のグローバル市場の規模や貿易の流れ、国内市場規模や需給構造および山元立木価格、原木価格、製材価格の推移を概観した後、国内の林業・木材産業の各段階における課題を明らかにして、先行事例を含めいくつかのソリューションを挙げた。

業態別の課題として、素材生産においては、生産性や効率性、再生林の問題が再認識され、流通面では従来からの国産材の流通の限界が見え、原木市場の非効率性も改めて露わになった。特に一次製材では、規模の経済が求められ、最先端の技術導入を進めていく必要がある。

後編では、儲かる林業をどう実現していくのか、また投資家の視点を踏まえた森林投資の可能性について述べていく。

4. 我が国で成立し得る森林投資の形態

(1) 儲かる林業をどう成り立たせるか

儲かる林業＝生産、加工、流通等の各プレーヤーが自立し、各業態が産業として成り立つとともに、林産品に関わるマクロ経済活動と利益配分が川上→川下→川上へと循環している状態と定義する。現状は、前編で述べた通り、特に森林所有者への利益還元は十分ではなく、経済活動が循環している状態ではない。儲かる林業をどう成り立たせるかを考えるにあたり、まず、林業政策について触れた後に、森林を循環利用する考え方として法正林と恒続林について考察し、森林から産み出される資源の様々な活用方法や新たな価値としての二酸化炭素吸収源としての森林について紹介する。それらを踏まえて、儲かる林業の輪郭を描く。

林業政策について

林業政策の柱は、森林・林業基本法である。そして森林・林業基本法を推進するために森林・林業基本計画が制定されている。2001年に改正された森林・林業基本法では基本理念として、森林の有する多面的機能の発揮と林業の持続的かつ健全な発展が謳われ、「森林の適正な整備・保全」「山村の振興」「望ましい林業構造の確立」「国民の需要に即した林産物の供給・国民の理解に基づく林産物の利用促進」という4つの大きな方向性が示された。さらに、おおむね5年ごとに変更される森林・林業基本計画では、具体的な施策を立てており、2021年6月に閣議決定された最新の森林・林業基本計画では、「新しい林業」として「低コスト造林」や「林業経営体の育成」を図り、新しい林業を支えるために「他産業並の所得を確保」して「労働安全衛生の強化」により林業の魅力度を向上し「人材育成」を行うことが掲げられている。また、二酸化炭素の「森林吸収量の確保・強化」や「デジタル化の推進」も打ち出され、時流に乗った施策が展開されている。さらに、素材生産における「安定供給」や「国際競争力の強化」に加えて、素材生産以外の森林の活用として「森林サービス産業の推進」にも言及している。

図表 4-1 林業政策の体系



(出所) 林野庁 HP 等より野村アグリプランニング & アドバイザリー (NAPA) 作成

伐採から再造林・保育に至る林業収支をプラスにするために、林野庁は先進技術の導入と経営力の強化による生産性の向上と、労働安全対策の強化により労働災害率を改善する「新しい林業」を提唱している。先進技術の導入については、特にコストがかかる造林作業の低コスト化手法として伐採と造林を同時に行う一貫作業システムの導入やエリートツリー¹導入による下刈り回数の低減などが挙げられている。また、労働安全衛生については、伐採作業の自動化や遠隔操作の技術が研究されている。

これらの取組みを導入した際の林業経営体のモデル収支も示されており、これまでの林業と大きく異なる点が、①伐期を 30 年に設定 (これまででは 50 年)、②作業員 4 名で年間 9 千 m³ の素材生産、③他産業以上の林業従事者の給与である。さらに、造林や保育に関してはエリートツリーのコンテナ苗²を疎植 (1,500 本/ha³) し、下草刈りは自動化機械で 1 回のみ実施し、保育間伐は疎植のため実施しないとしている。このような前提を置くと、現状 1ha 当たり 34 万円の赤字となっている収支が 113 万円の黒字になると試算されている。

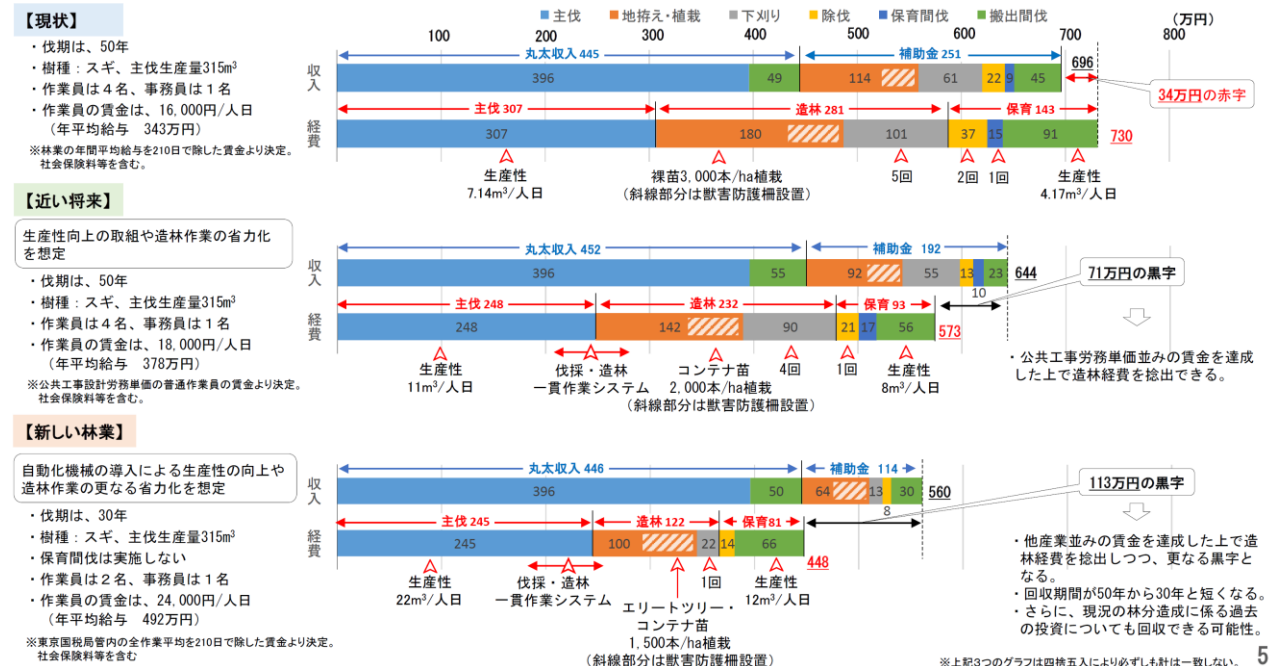
¹ 国立研究開発法人森林研究・整備機構によると、エリートツリーとは、各地の山で選抜された精英樹 (第 1 世代) の中でも特に優れたものを交配した苗木の中から選ばれた第 2 世代以降の精英樹の総称で、主に成長性が改良され特に初期成長の早さが特徴となっている。

² コンテナ苗は、樹脂製多孔容器で育成した根鉢 (土) 付きの苗木のことで、従来からある裸苗に比べて、植えやすい、植栽時期を選ばないなどのメリットがある。

³ 現在は地域によって異なるが、3,000 本/ha が標準的な植林本数となっている。

補助金が前提とはなっているものの、現状から大きく改善する一案として、今後、収支のさらなる改善に結び付く技術開発が進んでいくことに期待する。

図表 4-2 林野庁が示す「新しい林業」における 1ha 当たりの収支の改善試算



(出所) 令和2年11月16日林政審議会資料「林業経営と林業構造の展望②」林野庁

法正林と恒続林

日本における経営コンサルタントの草分けである田辺昇一氏は「儲けるは欲、儲かるは道である」という言葉を残している。儲かるということは利他の精神から自然と利益がついてくるということである。儲かる林業はステークホルダーを含めて総体として利益が上がり、且つ持続的、循環的なものでなければならない。林業における持続性や循環性を考える際には、「法正林」と「恒続林」という考え方がある。

ドイツの林学で提唱され、明治維新後に日本に紹介された法正林は、毎年の成長量と同量の伐採を行うことで、永続的に森林を利用する考え方である。例えば、所有林地の面積が100haあり、伐期を50年とすると、毎年の主伐面積は2haになる。主伐した林地にすぐに再植林すれば、50年後には一巡して再度主伐を行い、以降、主伐・再造林を繰り返していく。理論的には永続するが、長期的なスパンになると、政治・経済的要因による過伐や、同じ場所で同じ樹種を造林すると土壌が痩せていき成長が鈍化することなどがあり、実際に法正林を維持していくのは難しい。前述の林野庁の新しい林業でのモデル収支例は、毎年一定の面積を皆伐する前提となっているため、法正林の考え方をベースとしていって考えられる。高林齢の林地を主伐し、再造林すると過去数十年と同じように成長していくことが隠れた前提となっているが、大気中のCO₂濃度の上昇により、樹木の成長が促され単位面積当たりの材積がこれまで以上に増加しているという研究結果⁴や、それと

⁴ Davis, E.C., Sohngen, B. & Lewis, D.J. The effect of carbon fertilization on naturally regenerated and planted US forests. Nature Communications 13, 5490 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33196-x>

本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

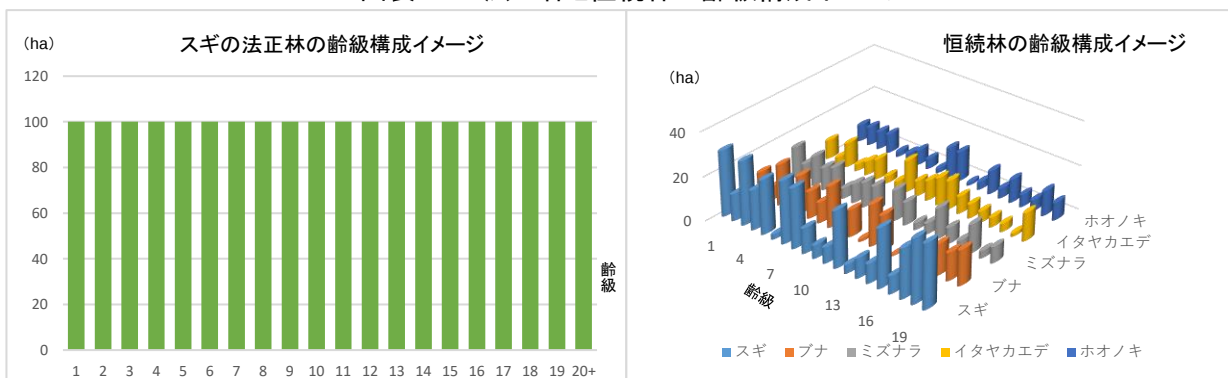
は逆に南九州の森林では、皆伐を繰り返した結果、成長が鈍化しているという現場の声も聞いている。従って、単純な主伐・再造林の繰り返しで過去と同じ出材量を確保することが出来ない可能性を考慮し、それぞれの森林における成長度合と需要の変化を捉えて、柔軟な施業計画を実施していくことが林業経営の重要なポイントになる。なお、理想論としての法正林思想は、既にドイツでは非現実的なものとして否定されているが、短伐期のパルプ用材や燃料材の生産林（農業的林業）では施肥による成長促進と需要側が長期安定供給を望むことなどから、また生物多様性が乏しく天然林更新が可能な地域では、生態系として一定の樹木成長が恒常的に見込まれるため、法正林に近い形の施業は可能と考える。

恒続林は、ドイツの林学者アルフレート・メーラーが 1920 年に刊行した「恒続林施業」、1922 年に刊行した「恒続林思想」で発表した考え方で、森林を一つの生命体として捉え、その具体的な特徴は以下の 5 つに集約される。

- ① 皆伐の禁止
- ② 混交林を目指す
- ③ 異齢林を目指す
- ④ 天然更新を基本（ただし、人工植栽も否定しない）
- ⑤ 単木施業を基本とし、施業者は高度な技術が必要

モノカルチャー的な法正林とは 180 度異なり、恒続林は多元的あるいは多層的に森林を理解しようとするものである。恒続林思想に基づいた森林は、皆伐せずに、天然更新を基本とするため、多様な樹種と樹齢が存在する多種異齢混交林となる。より分かりやすい表現としては、「林齢が関係ない森林⁵」となる。林業経営の観点でのメリットは、まずリスク分散だろう。樹齢の異なる樹木が多種多様にあるため、需要側のニーズの変化に対応して木材の出荷が可能となる。次に、施業に高度な技術が必要であり、習得までにかかる時間や学習のコストはあるものの、他社との差別化につながる。個々の林地の生態に合った育林や施業を行っていくことで、様々な形態の木材生産を目指すことが恒続林思想に基づいた経営の考え方となる。

図表 4-3 法正林と恒続林の齢級構成イメージ



（出所）NAPA

⁵ 一般社団法人林業経営者協会の元会長であり、第 57 回農林水産祭天皇杯を受章した三重県の林業家である速水亨氏の言葉を拝借した。

森林の産出する資源の様々な用途

日本の生物多様性の度合いは、諸外国と比べると相当程度高い。同じ島国のイギリスやニュージーランドと比較すると、総種数は日本が最も多く、固有種の数も鳥類を除き最も多い。森林が水循環の観点で海洋の生物多様性にも寄与していることを考えると、南北に長い立地や気候の多様さにより森林が発達していることが陸海域における日本の生物多様性の高さに貢献している。各地で固有の有用植物もあり、これらを有効に利活用していくことも含めた木材生産以外の需要への対応が恒続林思想の森林では可能となる。身近な例としては、スギ林の中で自生するクロモジがある。芳香が強く、高級爪楊枝の原料として有名だが、かつては香料として輸出もされていたという。林業関係者に聞くと、スギ林の間伐を適度に行い半日蔭が出来るとクロモジが良く育つとのことである。

図表 4-4 3つの島国の生物多様性

種類	イギリス 総種数／固有種数	日本 総種数／固有種数	ニュージーランド 総種数／固有種数
植物(維管束)	1,623／160	5,300／1,800	2,089／1,654
魚類	315／0	3,850／419	1,010／110
鳥類	542／1	542／10	295／56
哺乳類(海棲類を除く)	42／0	107／48	3／3

(出所)農林水産省北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所広報誌「信調だより」平成 29 年 3 月発刊 No.93 「3つの島国を生きもの数で比較すると…」より NAPA 作成

さらに、元々は柱材として曲がりがなく先まで太い(いわゆる「^{つうちよくかんまん}通直完満」)無節の高品質な材を生産するため、森林から出る間伐材を養殖筏の材として出荷し高利益を確保しているケースや、ヒノキの根株を香料原料として出荷しているケースもある。多様な生態系の中でより成長が早い木や性質が良い木を確保し、苗木生産を自ら行うことで育林コストを下げることも考えられる。様々な取組がある中で、里山を可食植物の宝庫として捉える日本草木研究所の活動は特に興味深い。

日本草木研究所は調香師の古谷知華氏とクリエイティブディレクターの木本梨絵氏の二人が発起人となり、2021 年 11 月に設立され、全国の里山に自生する植物類の食材としての可能性を発掘している。例えば、マツタケが菌根菌として共生するアカマツについて、日本草木研究所では自社のホームページにおいて、以下のように紹介している。

「断面にしたたるは、オレンジ色の樹液。柑橘の皮を弾いた時のような爽やかな香りと軽やかなウッディの芳香。若い松ぼっくりはグラッセにすると保存食にもなる。ベリーとナッツの間のような他にない味わい。」

アカマツを食べようという意識自体が奇抜であるが、実際に食べて味わい、美味しいと評価している。また、素材生産の樹種として重要なカラマツの味わいについては、食べ方も含めて以下のように表現している。

本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

「新芽の時期の唐松は緑っぽいナツティーな香りがする。松ヤニはそのままではアクが強いがクリーム系で緩和でき、ミルクアイスに混ぜるとクセが減って風味を感じることができ美味。」

その他、クロモジは当然として、イタヤカエデ、キハダ、ヒノキ、モミ、オオシラビソ（アオモリトドマツ）、ブナ、シロダモなど様々な樹木を食用できるとして、ホームページには採取地や採取年月と共に掲載されている。また、消費者向けにジン、シロップ、お茶、清涼飲料水などを商品開発し販売している。これらの商品の原料は自然由来であり、生育場所や採取時期などによって成分が変わり味味の違いも出てくるとされる。特定の地域の樹木や特定の時期に採取した樹木などを使った商品を開発すれば、ワインや紅茶のようなテイスティング文化などへ発展していきそうである。

図表 4-5 日本草木研究所の商品例

HOME > ALL > 草木酒フォレストジン(大)

原材料

- カラキ / 沖縄県
- ナラ / 埼玉県
- ハイバクセン / 山梨県
- ネズミセン / 山梨県
- ヒノキ / 山梨県
- スギ / 埼玉県
- コウヤマツ / 山梨県

草木酒フォレストジン(大)

5,980 JPY

Free Shipping Over 7,500 JPY

About shipping cost

Add to Cart

Favorite 12

In Japan, drinking alcohol under the age of 20 is prohibited by law.

一口飲めば、魅惑の森林旅行。木で酔う「フォレストジン」が新登場。

日本草木研究所では、日本の未利用木材を有効活用する香木酒「フォレストジン」を開発しました。

草木炭酸フォレストソーダ

2,290 JPY

Free Shipping Over 7,500 JPY

About shipping cost

Add to Cart

Favorite 5

In Japan, drinking alcohol under the age of 20 is prohibited by law.

2022年10月にリニューアルした日本草木研究所のフォレストソーダ。

「草木炭酸FOREST SODA」は、国産の野生香木を蒸留・加工した新感覚飲料で、雨の日の森を散策したときのしっとりとした木々の緑の薫をイメージしています。

(出所) 日本草木研究所 HP

日本草木研究所と同様に木を食べる（飲む）というものに、エシカル・スピリッツ株式会社と BarBenFiddich オーナーの鹿山博康氏、国立研究開発法人森林総合研究所が立ち上げた WoodSpirits プロジェクトがある。これは文字通り木を原料としたお酒を造るプロジェクトで、木片を浸漬させたり、木樽で熟成させたりするものではなく、木を微粉末にして糖化・発酵させて、蒸留するという工程を経て造られる。

安全性までクリアしている樹種としては、スギ、シラカバ、クロモジ、ミズナラの 4 種類があり、WoodSpirits ホームページによるとそれぞれ以下の味わいとのことである。

(スギ) 青りんごのような甘い香りと心地よいグラスシーな香りのバランスが特徴的。余韻が長く、飲みごたえがある。

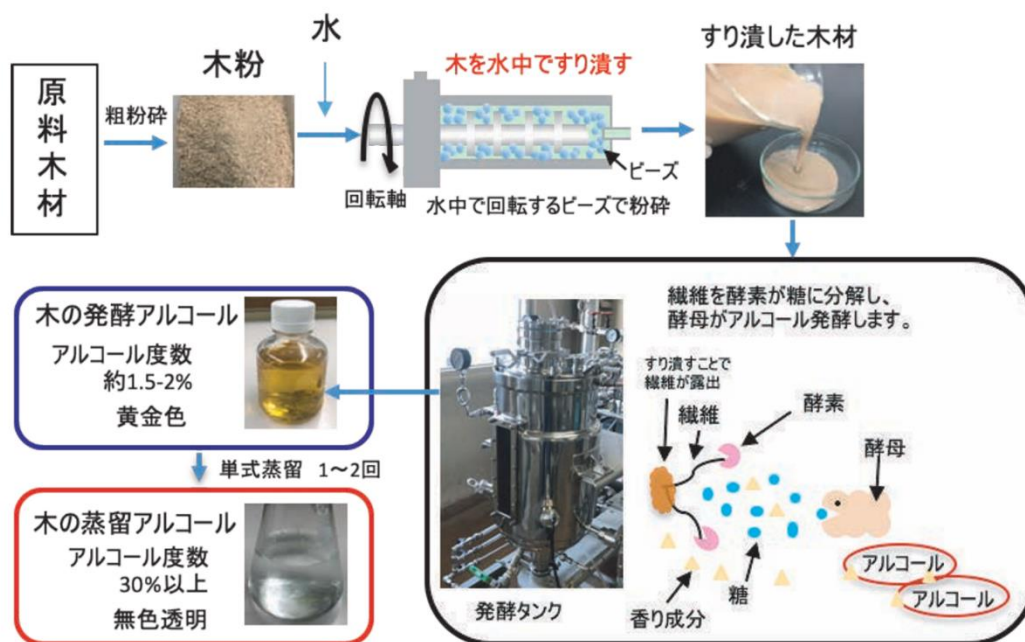
(シラカバ) オレンジやプラム、桃など初夏のフルーツを思わせるジューシーな香り。一方で、アルコールを感じるドライな飲み口。

(クロモジ)レモングラス、ラベンダー、カルダモンなどの爽やかなハーブの香り。ドライな飲み口を合わさって突き抜ける爽快な一杯に。

(ミズナラ)クッキーのような香ばしさとほのかなオリエンタルの香り。渋み・苦味が少なく、軽やかで飲みやすい。

原料となる木材は間伐材を利用し、木材を水と混ぜて 1/1000 mmサイズまで粉砕することで細胞壁を壊し、セルロースを露出させて、食品用のセルロース分解酵素を使って糖化させ、さらに醸造用酵母を使ってアルコールを製造する過程を経る。農薬(450 種)、重金属(ヒ素、鉛、カドミウム、水銀)、カビ毒などの安全性試験も行いクリアできている。一消費者として、どんな味わいか興味をそそられると共に、間伐材がこのように高付加価値な製品に生まれ変わるのであれば、森林へ資金が循環していく新たな可能性が生まれることに非常に注目している。

図表 4-6 木材からアルコールを製造する技術の概要



(出所) 森林総合研究所 令和 2 年版 研究成果選集 2020「木材から造る香り豊かなアルコール—世界初の「木のお酒」を目ざして—」

建築用材としてのスギやヒノキの用途も拡大している。2000 年の建築基準法の改正により耐火性能を満たせば 4 階を超える建物の建築に木材が使用可能になったことがターニングポイントとなった。2019 年の建築基準法の改正で、さらに防火規定が見直され、木造の中高層ビル建築が増えている。2022 年 5 月には、大林組が神奈川県横浜市に地上 11 階、地下 1 階建ての準木造では国内最高となる高さ 44m の木造ビルを竣工させている。

三井不動産と竹中工務店は、2025 年竣工を目指し、高さ約 70m の木造ハイブリッド構造の高層ビルを東京都中央区に建設することを発表している。竹中工務店が開発した耐火集成材「燃エンウッド」を主要構造部材に用いている。燃エンウッドは、荷重を支持する中心部に集成材を使い、その周りをモルタル・石こうで覆い、一番外側にカラマツやスギ、ヒノキの板材を貼った構造になっている。これにより、表面の板材が燃えたとしてもモルタル・石こうが熱を遮断し、中心部の集成材まで燃え広がらない。耐火試験では、1 時間加熱し 945℃まで達しても自然消火するとしている。

図表 4-7 三井不動産・竹中工務店の
木造賃貸オフィスビル完成予想パース



(出所) 三井不動産プレスリリース

さらに一般にあまり知られていない木材の用途に木槽がある。文字通り木材で作った水槽で受水槽として用いられる。大きな桶のように見えるが、側板が地面と接するため側板の強度の限界により大型化が難しい桶とは構造が異なり、地面に角材(根太)を置き、その上に底板を敷いて側板を組み上げて金属のバンドで締める構造のため大型化が可能である。

木槽のメリットは、衛生面とメンテナンス性、リサイクル性の 3 つが挙げられる。金属と異なり錆びず、熱伝導率が低いこと結露の心配がないこと、板厚が厚いため、光を通さず藻の発生がないことなどが衛生面のメリットである。補修が容易であり、他の素材よりも軽いこと、底がフラットで掃除がしやすいなどのメンテナンス性の良さがある。解体後は、ウッドチップとしてリサイクルされ、製紙原料などに利用できる。このようなメリットが評価され、ニューヨーク市内では高層ビルを中心に 10,000 基以上が稼働している。さらに、木槽は耐酸性、耐アルカリ性の両方に強く、飲料水以外の化学薬品などを貯めておく用途でも用いられている。金属製の配管の方が木槽本体よりも先に交換が必要になるほど、広範囲の pH の液体に対応できる。

身近なところでは、国内最大級の木槽が羽田空港に設置されており、空港内の生活用水全てを供給している。また、帝国ホテルでも木槽が使われている。これらの施設を訪れた方は、知らず知らずのうちに木槽から供給された水を利用しており、木の恩恵を受けている。なお、木槽の製作には一切接着剤は用いられず、木材同士をはめ込んで円柱状の形を作っていく。また、液体を貯める木槽の耐用年数の目安は使われた木の樹齢の半分程度とされており、材の質が低ければ耐用年数も短くなるということは興味深い。質が高い材を用いれば、補修が容易な木槽は、ステンレス(80 年～100 年)や FRP(10～30 年程度)よりも長く使うことができる。なお、国内では約 1,000 基が稼働している。

図表 4-8 木槽の設置例



- (左上) 羽田空港第 2 旅客ターミナルに設置されている木槽
- (右上) 帝国ホテルに設置されている木槽
- (左下) pH10 のアルカリ性を示す温泉水を貯めている休暇村富士「田貫湖温泉」の貯湯槽

(出所) 日本木槽木管株式会社 HP

2012 年頃から続くキャンプブームは、コロナ禍で一旦落ち込んだ後に 2021 年には大きく増加しており、その動きと共にキャンプに欠かせない薪の需要も増加している。針葉樹は油分が多く、薪にすると煙が多くなるため不向きとされ、燃えるときに発する良い香りやゆっくり燃える特性から広葉樹の薪がキャンプや BBQ では重宝される。

一方で、施業側から見ると広葉樹は、樹種はもちろんのこと、幹や枝の形状が様々であることから伐採技術が複雑になり、伐採した木材の搬出なども比較的まっすぐ育つ針葉樹が主となる人工林の施業に比べて難易度が高まる。広葉樹の施業で成功している事例として、群馬県長野原町北軽井沢の有限会社きたもつくを取り上げたい。

元々、北軽井沢スイートグラスというキャンプ場を運営していた同社は、12 年前に冬キャンプブームの火付け役となった薪ストーブを体験できるコテージを開いたことから、大量の薪が必要となり、現在では 240ha の自社所有林を持つまでになった経緯がある。自社所有林は保安林に指定されているため、長野原町や群馬県と協議しながら、森林資源の活用と保護の両立を図っていることが特徴である。樹木という意味のラテン語「アーボリ」という部署があり、在籍しているアーボリスト(樹護士)が施業を行う自伐型林業を実践するとともに、近隣の広葉樹施業も受託している。

伐採した広葉樹は、キャンプ場やコテージの薪に利用する以外に、2022 年 6 月に竣工した自社の製材工場で製材加工を行い、自社で設計・施工しているコテージの建築材料やテーブル等の家具材などに利用している。同社の強みは、木材の調達から加工、設計・施工まで自社で一貫して行えることである。輸送効率の観点から 35km 圏内で集材しているため規模は大きくないが、無理、無駄のない有機的な関係の中でビジネスを

本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

展開している。これらの事業をまとめている地域資源活用事業部「あさまのぶんぶん」のコンセプトは「山から始まる産業革命」⁶である。

図表 4-9 きたもつく地域資源活用事業の循環図

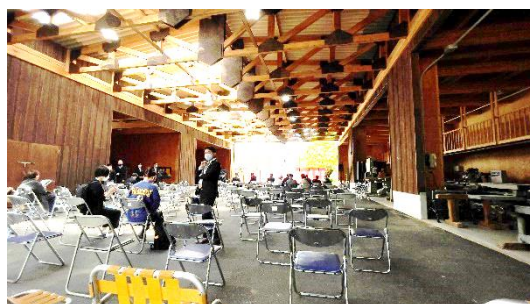


(出所)あさまのぶんぶん HP

図表 4-10 きたもつくの貯木場(筆者撮影)



図表 4-11 きたもつくの製材工場竣工式(筆者撮影)



二酸化炭素吸収源としての森林

二酸化炭素吸収源としての森林の価値は、現在では言うまでもないが、国際的には 1992 年の国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) において、温室効果ガスの吸収源及び貯蔵庫としての森林の価値が明記されたのが最初である。同条約では、森林を含む温室効果ガスの吸収源及び貯蔵庫について、「持続可能な管理を推進すること並びにこのような吸収源及び貯蔵庫の保全(適当な場合には強化)を促進し並びにこれらについて協力すること」としている。その後、1997 年 12 月に京都で開催された COP3 (UNFCCC 第三回締結国会議) にて採択された京都議定書において、先進国に対して 1990 年比の温室効果ガス排出量の削減の数値目標が定められた。森林による温室効果ガスの吸収量については、1990 年以降新規植林・再植林した森林や森林経営を行っている森林が吸収源の参入対象として定められ、一定の科学的アプローチによる定義づけがなされた。

2015 年 12 月にパリで開催された COP21 で採択されたパリ協定は、先進国に加えて途上国も含めたすべての国が温室効果ガス排出量削減の取組に参加する枠組みを整えた。2018 年には本格運用に向けてパリ

⁶ 18 世紀半ばから 19 世紀にかけて起こった産業革命では、石炭によるエネルギー革命が起こり、その後、蒸気機関が発明され紡績機の改良などに結び付き、様々な産業機械が開発されたことで、農民が減り工業に従事する労働者が増え、資本家層と労働者層が生まれるなどの社会構造の変化まで至った。「山から始まる産業革命」では、エネルギー源として薪を利用することからスタートし、薪以外にも、はちみつの販売や建築・リフォームの受託、薪ストーブ・暖炉の施工販売、特殊伐採など循環する森林資源を起点とした様々な事業を展開しており、その中で、永続する社会構造まで視野に入れている点で、エネルギー源の変化が社会構造の変革にまで起こった産業革命と類似している。

協定実施指針が採択され、2021 年には市場メカニズム部分の実施指針を含めたグラスゴー気候合意が締結国の間で合意された。

一般的に認識されていないのが、森林は二酸化炭素の吸収源とあると同時に排出源にもなっていることである。生物としての樹木は呼吸をしており、その過程では人間と同様、二酸化炭素を排出している。日中は光合成により酸素を排出しているが、夜間は呼吸による二酸化炭素排出が多くなる。また、落ち葉や野生生物の死骸などが分解する過程でも二酸化炭素は排出される。したがって、森林空間全体として二酸化炭素の収支を考えていく必要がある。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の温室効果ガスインベントリ作成に使用されるガイドラインを基に計算すると、例えば熱帯雨林の場合、樹木の成長が早く二酸化炭素吸収量は相応に大きいものの、森林空間における有機物の分解速度も速く、二酸化炭素収支としては他の気候帯に比べて大きくないことが分かる。

また、温暖化の進行により、植物の呼吸量が大きくなり、これまでよりも森林の二酸化炭素収支が悪くなっているという研究結果や、大気中の二酸化炭素濃度が上昇することで植物の成長が早くなる可能性があることを明らかにした研究結果が発表されている。今後の森林による温室効果ガス吸収量の算定は、気候変動の影響に関する最新の研究を注視し、エビデンスが高いものを加味して検討することが求められる。

SDGsを初め、ESG 投資の高まりや消費者の温暖化に対する理解の促進などに伴い、企業経営にも温室効果ガス排出量の削減は重要な位置づけを占めるようになってきた。企業における森林の保護活動や森林の取得などは、従来は企業活動で得た利益の社会への還元という社会貢献的な面が強かったが、今後は、温室効果ガス排出量を削減するという意味で、事業活動と並ぶ重要なものとして捉えられていくと思われる。企業における温室効果ガス排出量の削減には、追加の設備投資や生産プロセスの改善などが行われ、それに加えて様々なカーボンクレジットが存在し活用されている。気候変動の影響を折り込むことも含め、カーボンクレジット創出に関する方法論や妥当性に関しては発展途上な部分もあり、今後は最新の研究結果を折り込んだ温室効果ガス吸収量の算出方法の開発と検証を行い、より精緻化させていく動きに期待したい。

ここまで見てきたように、素材としての木材の可能性は大きく広がっている。儲かる林業を成立させるためには、主流である住宅用の建築用材としての用途だけではなく、非住宅用建築用材（構造用材はもちろん、内装材としての需要も考えられる）、木槽、食用原料、薪など素材としての新たな用途や、森林の二酸化炭素吸収源としての活用など、固定概念に囚われずに幅広い経済的価値を開発していくことが求められる。

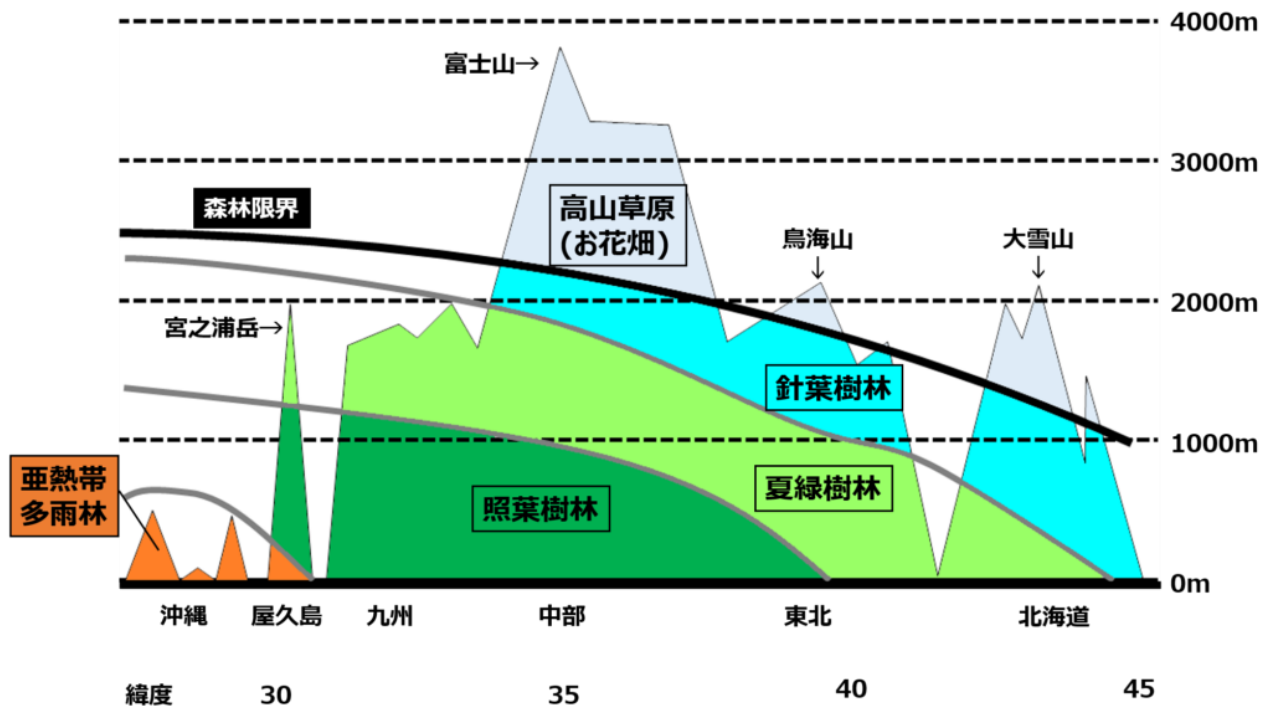
（2）日本の森林・林業の特性と投資における経済的価値の評価方法

ここで改めて、日本の森林の特徴を生物地理学的な視点から整理しておく。まず、地形としては、国土が南北に長く、また標高差が大きいことが挙げられる。南北に長い特徴と大陸から離れて日本列島が形成された経緯により、北海道と本州の間にはラキストン線、南西諸島のトカラ列島の悪石島と小宝島の間には渡瀬線と呼ばれる分布境界線が存在し、動物相、植物相はこの 2 つの分布境界線を境に大きく異なる。日本の森林が生物多様性に富むことの一つの現れである。また、標高差の大きさは気温の違いを生み出し、同じ地域ではあるが異なる動物相、植物相が存在することとなる。一例として屋久島では、海岸に近い低地の亜熱帯

本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

から山頂の高地の亜寒帯に近い幅広い植生が存在し、非常に多くの植物相がみられる。環境省によると、分布南限種が 200 種以上、分布北限種も多数確認されており、同一地域に分布南限と北限が同時に存在する非常に珍しい地域となっている。屋久島ほどの狭い面積ではないが、本州においても標高差による気候帯区分に応じて、照葉樹林、夏緑樹林(落葉広葉樹林)、針葉樹林などが地域によって同時に存在している。

図表 4-12 日本のバイオームの水平および垂直分布



(出所)biology tips

標高差による気温差に加えて、冬の北西季節風による降雪、梅雨、夏の台風などによる降水量の多さも日本列島における豊かな植物相が成立している条件の一つである。そして、降水量が多く湿度が高いため、山火事の発生が少ないことも日本の森林の特徴である。世界的に見ると、北米西部では毎年のように大規模な森林火災が起きており、需給に大きな影響を与えていることは前編で述べた通りである。また、北米以外でも、オーストラリアにおいては 2019 年から 2020 年にかけて大規模な森林火災が発生したことは記憶に新しい。この時の類焼面積は約 10 万 km^2 に及んだ。これは本州の約半分に匹敵する面積であるが、日本でこのような大規模な森林火災が発生することはまず考えにくい。林業経営における大きなリスクの一つである山火事が少ない点で、日本の森林はアドバンテージを持っている。

林業・木材産業におけるリスクのうち、日本では急峻な地形が多いため土砂崩れのリスクは高いと言われるが、これまで間伐などが行われず適切に管理されていなかったことや地形の特徴を踏まえずに作業道を開設したことなどが原因として挙げられる。森林を適切に管理し、さらに近年の豪雨災害で明らかになった作業道が崩壊の起点になってしまった事例をきちんと検証し、情報を管理していく必要がある。平坦地が多い、あ

るいは台風などのリスクが比較的少ない諸外国においてはあまり問題にならない土砂崩れのリスクであるが、日本では適切な施業によりリスクを低減させることが十分可能と考える。

次に、投資対象資産としての森林について考察する。製材品の需要は住宅着工件数に大きく左右される。また、供給側や流通面における複数の要因によりウッドショックのような事態も生じる。しかし、森林あるいは立木は、一般的には景気には左右されず“自然に”成長する資産と捉えることができる。気候条件や樹種によって違いはあるものの、年間数%ずつ有機的に成長する点は他の資産と森林資産が大きく異なる点である。また、立木は需要に合わせて出荷をコントロールできる特徴もある。実際に、米国の森林ファンドでは製材品市況が悪化した際には伐採量を減らし、市況が戻ると伐採量を増やすといったことが行われている。そして、樹種や地域、林齢などの分散を図り、災害や虫害、火災などのリスクを低減させている。伝統的な投資資産である、株や債券とは異なる、いわゆるオルタナティブアセット(代替資産)としては不動産やインフラ(発電所、水道施設、道路、空港など)が投資対象と知られ日本国内でも投資が行われているが、米国では農地や森林もオルタナティブアセットとして認識され、大学基金や年金基金がその投資金額の一定割合を振り分けている。

日本の森林はリスクが少なく、また他の投資対象となる資産と違って景気などに左右されず成長するメリットがあるにも関わらず、林業・木材産業に関係する法人や個人以外が、ビジネスとして森林に投資するというニュースを目にすることはこれまでほとんどなかった。これには大きく二つの要因があると考えられる。一つは林地の境界が明確になっていないこと、もう一つは森林の価値をどう評価するかということである。

林業は一世代で植え付けから収穫まで達することは稀で、複数世代にわたって森林が継承されていくことが前提となる産業である。戦後、素材価格が一貫して下がり続けたことで、立木の価値、そしてそれに呼応して林地の価値は下がり続けてきた。そのため、例えば相続財産として森林があったとしても、被相続人が関心を持たないことは想像に難くない。子供のころに一度山に入ったが、それからは一度も入ったことがないという被相続人は、当然ながら、隣の林地との境界は分からない。さらに一世代経てば、境界が分かる人間は誰もいなくなってしまう。国土交通省の地籍調査により境界確定は行われているが、2022 年度末時点の全国の地籍調査の進捗率は、農用地では 71%となっているのに対し、林地では 46%に留まっている。もちろん、対象面積そのものが農用地の 77,690km² に対して、林地は 178,150km² と約 2.3 倍あり、アクセスが困難な場所もあることを考えると、地籍調査が進まない事情も理解は出来る。国土交通省の地籍調査と並行して、森林経営管理制度に基づく所有者の意向調査も行われており、その過程の中で境界や森林管理の状況の把握が進んでいる。これらは予算措置もあり、各市町村がそれぞれ工夫して実施しており、今後、所有者が明確となり境界確定も進んでいくことが期待できる。そうなれば、林地の流動化が進む下地が出来ることになる。

図表 4-13 地籍調査対象地域全体の進捗率

(km ²)		対象面積	令和4年度実施面積	令和4年度までの実績面積	令和4年度末時点の進捗率
人口集中地区		12,673	37	3,384	27%
人口集中地区以外	宅地	19,453	57	10,051	52%
	農用地	77,690	122	54,940	71%
	林地	178,150	558	82,555	46%
合計		287,966	773	150,930	52%

※端数処理の関係で合計欄記載の数値と各項目の合計値は一致しない。

(出所)国土交通省地籍調査 Web サイトより NAPA 作成

投資家側の関心が最も高い森林の資産価値は、立木⁷の価値と山林⁸の価値で構成される。全国一律の評価手法が適用される相続税評価において、立木の価値評価は以下の算式で表される。立木度は、密(1.0)、中庸(0.8)、疎(0.6)で表されるが、植林した森林については実際の立木の間隔を問わず、密(1.0)として計算する旨が法令解釈通達で定められている。つまり、実態を表すものではないことに留意が必要である。

森林の立木の相続税評価額＝主要樹種の標準価額×立木度×地味級×地利級×森林の地積(面積)

地味級は、樹齢に応じた樹木一本当たりの材積量で決められており、上級、中級、下級の3段階で表される。なお、地味級と似たものに林業で用いられる地位級というものがある。地位級の地位とは、その林地の生産力の良し悪しを表すもので、各樹種の樹齢毎の樹高曲線の違いで表される。各都道府県で異なるが、3段階や5段階で表される。地位が中位以上の林地が人工林に適しているとされるが、高齢級の樹木が存在していない1950～60年代に推定された地位級が現在の森林簿にも用いられており、精度については疑問符が付く。

⁷ 一定の土地に生えている樹木の集団を指し、土地の付着物として扱われるが、立木法に基づいて登記されると独立した不動産となる。林業においては、土地は含まず立木のみを対象とした売買が行われている。立木を購入した素材生産業者は一定期間内の好きな時に立木を伐採し出荷する権利を持つことになる。

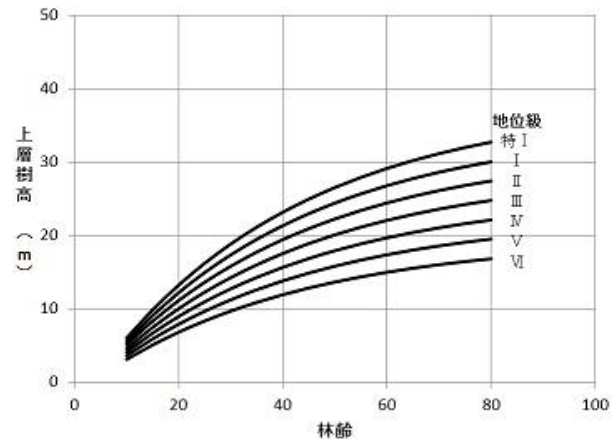
⁸ 山林の定義は不動産登記事務取扱手続準則第68条9号に定められており、「耕作の方法によらないで竹木の生育する土地」を指す。山林は必ずしも林業が行われているわけではなく、また、生育している樹種も関係ないため、本レポートでは林業が成立する山林を特に林地と表現している。

図表 4-14 スギの平均 1 本あたりの立木材積による地味級判定表

地味級	上級	中級	下級		
樹齢	年	m ³ 超	m ³ 以下	m ³ 以上	m ³ 未満
15(14~17)	0.07	0.07~0.05	0.05		
20(18~22)	0.13	0.13~0.09	0.09		
25(23~27)	0.20	0.20~0.14	0.14		
30(28~32)	0.27	0.27~0.19	0.19		
35(33~37)	0.34	0.34~0.24	0.24		
40(38~42)	0.41	0.41~0.29	0.29		
45(43~47)	0.48	0.48~0.34	0.34		
50(48~52)	0.54	0.54~0.38	0.38		
55(53~57)	0.60	0.60~0.42	0.42		
60(58~62)	0.65	0.65~0.46	0.46		
65(63~67)	0.70	0.70~0.49	0.49		
70(68~70)	0.74	0.74~0.52	0.52		
地味級の割合	1.3	1.0	0.6		

(出所) 国税庁 HP

図表 4-15 地位級曲線の例



(出所) 新潟県森林研究所より(林業にいがた 2016 年 6 月号記事)
「長伐期化に対応したスギ人工林の成長予測について」

国税庁の定める地利級は、小出し距離と小運搬距離という二つの基準で判定される。定義は以下の通りである。

「小出し距離とは、立木を伐倒し、ケーブルを架設して搬出することを想定した場合におけるケーブルの起点から終点(ケーブルの終点を以下「集材場所」という。)までの距離をいい、小運搬距離とは、集材場所から最寄りの原木市場又は製材工場等までの距離をいう。」(国税庁法令解釈通達財産評価第 5 章果樹等及び立竹木(地利級))

なお、林業においても地利級がある。林道や作業道からの距離に応じて 5 段階や 7 段階で分けられ、作業性の良し悪しを表す指標となっている。例えば、長野県では、林道や作業道などからの距離に応じて 1 等地から 7 等地まで区分されている。全国共通の基準ではなく、各都道府県における定義を確認しておかないと林地の評価において誤りが生じてしまうため留意が必要である。

図表 4-16 地利級判定表(単位:km)

小出し距離	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100
以内	以内	以内	以内	以内	以内	以内	以内	以内	以内	以内	超
01以内	1級(1.2)					3級(1.0)					
02以内	2級(1.1)								5級(0.8)		
03以内	3級(1.0)				4級(0.9)					6級(0.7)	
04以内	5級(0.8)		6級(0.7)						8級(0.5)		
05以内	6級(0.7)		7級(0.6)				8級(0.5)		9級(0.4)		
06以内	7級(0.6)						9級(0.4)				
07以内	8級(0.5)				9級(0.4)		10級(0.3)		11級(0.2)		
08以内	9級(0.4)			10級(0.3)		11級(0.2)					
08超				12級(0.1)							

(出所) 国税庁 HP

図表 4-17 長野県における地利級

地利級	区分(道からの距離)
1等地	100m 未満
2等地	100m 以上 200m 未満
3等地	200m 以上 500m 未満
4等地	500m 以上 1,000m 未満
5等地	1,000m 以上 2,000m 未満
6等地	2,000m 以上 3,000 未満
7等地	3,000m 以上

(出所) 長野県森林経営管理制度
市町村業務マニュアル IV

本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

次に山林、つまり林地そのものの相続税評価における評価について見ていく。立木と異なり非常に簡便で、固定資産税評価額に一定の倍率を掛けた額を山林の評価額とする方法が採られている。もっとも、これは市街地から離れている純山林と中間山林⁹に適用される方法で、市街化区域内に存在する山林は、市街地山林と呼ばれ、宅地への転用が見込まれる場合は、宅地であるとした場合の評価額から宅地転用に必要な造成費用を差し引いた金額で評価され、これを宅地比準方式という。なお、急傾斜地などで宅地への転用が見込まれない場合は純山林と同じく倍率方式で評価することが認められている。

相続税評価のフレームワークを参考にしつつも、実際の森林の価値評価においては、より細かい点を検討し、修正していく必要がある。例えば、立木度については、実際の本数をカウントする必要がある。また、生産力の良し悪しについては、森林簿に記載されている地位級と実際の成長度合いを検証する必要があるだろう。さらに、地利級については、作業道や林道からの距離もさることながら傾斜度合いや林道や作業道の規格¹⁰、中間土場の位置と蓄積可能量、そして製材所や原木市場の受け入れ許容量などが検証対象となる。最終的には、対象となる森林からどの程度のキャッシュフローが生まれるかが価値評価のポイントとなる。これらの考え方は不動産価値評価における収益還元法と同じである。かつて日本の不動産評価は原価法や取引事例比較法が主流であり、1980年代のバブル経済を招いた原因の一つであったが、バブル経済崩壊後に収益還元法が用いられるようになり、健全な不動産取引が加速していったことを考えると、森林の価値評価においても収益還元法が導入されるべきであり、生産性の高い森林はより高い価値を享受できるように変化していく必要がある。

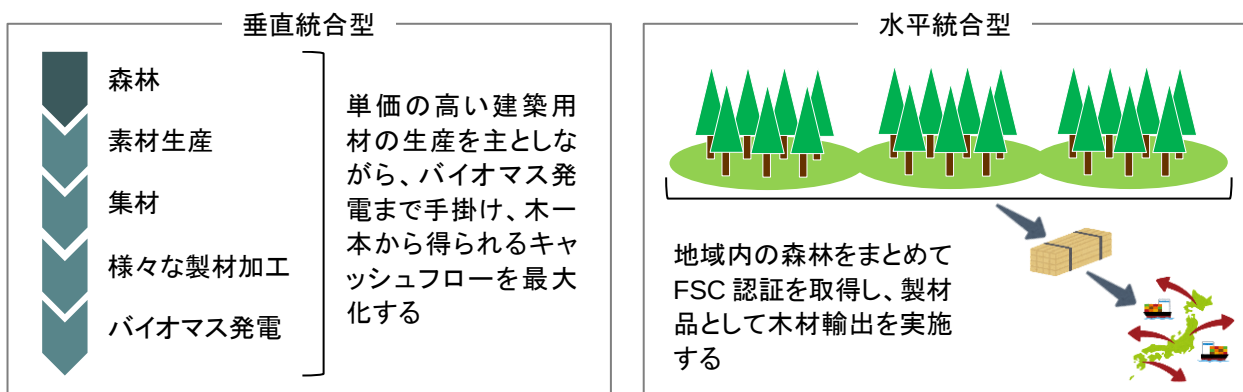
⁹ 純山林と市街地山林の中間に位置する山林。

¹⁰ 道路幅や施工基準により、どの程度の重量の車両が通行できるかなどが決まり、施業方法にも影響する。

(3) 投資家を巻き込んだビジネスの形

これまで、国内の林業・木材産業の現状やグローバルの需給状況、流通の各段階における課題とそのソリューションなどを見てきた。具体的に投資家を巻き込んだビジネスモデルとして、バリューチェーンをまとめていく垂直統合型と地域全体で輸出に取り組む水平統合型の2つの形を考える。

図表 4-18 垂直統合型と水平統合型のビジネスモデル



(出所)NAPA 作成

一つ目は、バイオマス発電や一次製材等を含めた垂直統合型ビジネスである。ポイントは、①品質に関わらず、大量の木材を集める場所とネットワークの構築、②設備投資を一気に行い、最先端技術を活用した木一本の価値の最大化の2つである。既に、製材会社が川上の森林を所有し素材生産業に乗り出す動きや、バイオマス発電事業者が自らの燃料の安定供給のために森林を取得する動きなどが見られるが、筆者の考える垂直統合型ビジネスは、より大規模かつ森林起点の考え方である。つまり、広大な森林を所有あるいは立木を取得し、伐採(主伐および間伐)した木材を、建築用材、土木建設用材、梱包用材、家具用材、木質チップ用材など様々な形へワンストップで加工して、全て余すことなく利用するというのが、このビジネスが目指すところになる。同時に、木質チップを外部に売るのではなく、自らバイオマス発電も手掛けることで、ビジネス全体としての収益性を高める。筆者は過去に森林ファンドを企画した際に、森林所有および素材生産のみを行うビジネスモデルと森林所有と素材生産に加えバイオマス発電まで手掛けるビジネスモデルの投資採算を比較したが、後者の方が飛躍的に投資採算は良くなる試算結果となった。ただし、これはバイオマス発電所の燃料を賄うだけの面積の森林が必要で、一定の規模を超えることが前提となる。また、バイオマス燃料だけを考えれば、成長の早い樹種を植えて10年程度で伐採と植林を繰り返していく形が考えられるが、バイオマス燃料の単価は製材用材の単価と比べると低いため、バイオマス燃料供給をメインとする森林所有・素材生産のビジネスモデルでは、森林を起点に考えた単位面積当たりのリターンは極大化しない。あくまでも最も単価の高い建築用材の生産を行いながら伐採した木材の価値を余すことなく利用する中で、燃料利用はカスケード利用の末端としての位置付けとなる。そのため、建築用材向けの素材生産を行うと必ず出てくる品質のばらつきを、技術で解決することが必要となってくる。曲がり材や節のある原木も出来るだけ製材用材や家具用材として出荷する一方で、短尺材は集成材へ加工し、さらに節のある部分や曲がり材の端材などは木質チップ

として利用し、おがくずや端材なども全てバイオマス発電所の燃料として利用する。国産材を対象に大規模に
 一気通貫で建築用材を生産しながら、且つバイオマス燃料など多様な需要への対応をワンストップで行うの
 がこのビジネスモデルのポイントである。

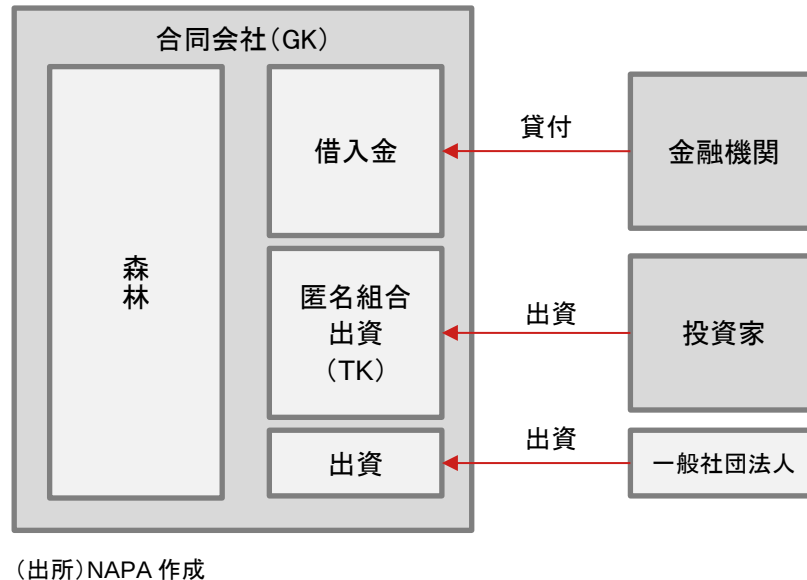
二つ目は、FSC 認証¹¹(FM 認証、CoC 認証)を地域全体で取得し、木材輸出を行う水平統合型ビジネスで
 ある。一つ目の垂直統合型ビジネスは、一定の規模の森林があれば、地域の特性に応じて全国どこでも成立
 し得る形だが、この水平統合型ビジネスは、①木材生産に適した森林が豊富にあること、②大規模製材工場
 があること(または建設余地があること)、③木材を大規模に出荷できる港湾があること(または必要な港湾整
 備が実施できる可能性が高いこと)が前提となる。原木輸出からスタートしても良いが、やはり最終的には付
 加価値を高める意味で、2X4 材等の規格材の輸出を目指す。そのためには、一定品質以上の原木を生産し
 ている、あるいは高品質な原木生産を目指す森林が地域に存在している必要がある。大規模でまとまった森
 林があれば最適だが、個々の森林が小規模でも地域内で連携が取れればよい。また、輸出を目指すのであ
 れば、FSC 認証の取得は必須である。まずは、地域全体として森林所有者は FM 認証を取得し、さらに地域
 内の大規模製材工場が CoC 認証を取得することが最初のステップとなる。そして、製材品を輸出するため
 は港湾が必要となる。日本の木材輸出は、鹿児島県志布志港からの中国向け原木輸出が良く知られてい
 るが、志布志港は九州で唯一国際バルク戦略港湾に 2011 年に選定されている。元々は穀物の輸入拠点として
 港湾整備されたが、2013 年から急速に伸びた中国向け木材輸出においても、大型船舶の入港が可能になる
 などのプラスの効果が発揮されている。なお、国際バルク戦略港湾は、穀物に関しては志布志港以外に、鹿
 島港、名古屋港、水島港が、鉄鉱石に関しては木更津港、水島港・福山港が、石炭に関しては小名浜港、徳
 山下松港・宇部港が選定されている。

九州は既にインフラが整いつつあり、FSC 認証を取得することで一気に輸出拠点となる可能性を秘めてい
 る。そして、もう一つ、この水平統合型ビジネスが成立する可能性が高いのは北海道である。国内でも随一の
 原木生産量を誇り、かつて栄えた石炭産業で用いられた鉄道や港湾といったインフラもある。地形が比較的
 緩やかで大型林業機械が使えることも併せて考えると、北海道から海外への木材輸出は現実味を帯びてくる。

¹¹ FSC 認証とは、国際 NGO の FSC(森林管理協議会)による認証のことで、FM(Forest Management: 森林管理)認証と CoC(Chain of Custody: 管理の連鎖)認証に分かれている。FM 認証は森林が適切に管理されているか、CoC 認証は FM 認証を受けた森林からの木材等を適切に管理・加工しているかを認証している。FM 認証と CoC 認証が揃うと製材品等を FSC 認証材として流通させることができる。

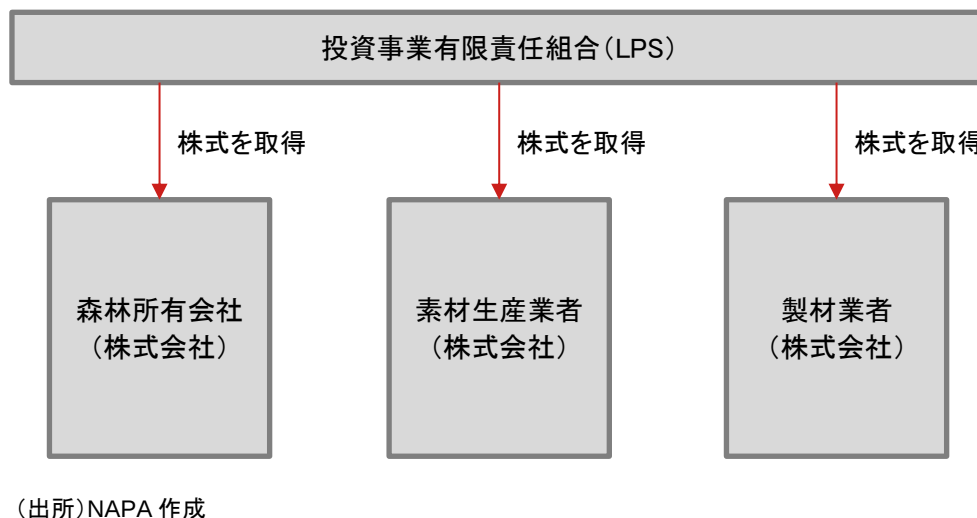
本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

図表 4-21 GK-TK スキーム



次に、LPS スキームを考える。LPS は法令上、投資できる対象が株式、新株予約権、社債、金銭債権、匿名組合出資持分、信託受益権、工業所有権、著作権などに限定されており、森林は対象とされていない。そのため、LPS を使って森林への投資を行う場合は、森林を所有している株式会社の株式を取得する形が想定される。図表 4-20 の通り、素材生産業者や製材業者の株式を取得し、垂直統合型のビジネスを展開することも考えられる。森林そのものが投資対象であれば、GK-TK スキーム、森林を所有する株式会社や素材生産業者等(株式会社に限る)が投資対象であれば、LPS スキームという使い分けになる。なお、GK の出資持分は LPS の投資対象となっていないことには留意が必要である。

図表 4-22 LPS スキーム

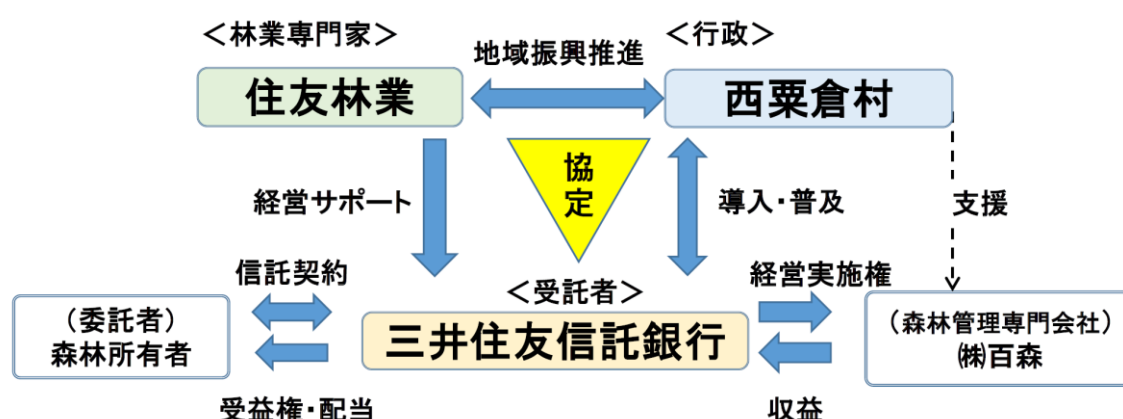


本レポートは、業界に関する情報の提供を目的としたもので、投資判断の参考となる情報提供や投資勧誘を目的としたものではありません。本レポートは野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社が信頼できると判断した情報源から取得した情報に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。本レポートのいかなる部分も、一切の権利は野村アグリプランニング&アドバイザー株式会社に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行うことを禁止いたします。© Nomura Agri Planning & Advisory Co., Ltd. 2023

2020年8月に、三井住友信託銀行を受託者として国内初の森林を対象にした商事信託が開始した。信託の対象は、村外在住者が岡山県西粟倉村¹²に所有する森林である。信託に当たっては受託者となる信託会社または信託銀行は信託法等に定める様々な規制や責任を伴うため、信託財産に対する評価は厳しい。例えば、信託財産が不動産の場合、土地や建物に瑕疵がないかなどを受託者が精査することになる。森林を信託財産とした場合の問題として、本レポートでも取り上げた通り、そもそも林地の境界が明確ではないことが多いこと、また森林にある立木の価値をどう算定するか、という2つが考えられる。西粟倉村の事例では、航空レーザー計測を用い、林地の境界と立木の状況を調査することでこの2つの問題を解決している。さらに、西粟倉村では村全体として林業活性化を打ち出しており、その中心となるのが森林信託スキームに登場する株式会社百森である。同社は村が担っていた森林管理事業の受け皿として非林業出身者2名が2017年に立ち上げたベンチャー企業で、森林信託スキームにおいては、いわゆるプロパティマネージャー¹³の役割を果たしている。住友林業は林業専門家としてアセットマネージャー¹⁴の役割を担っており、三井住友信託銀行としては、専門家のサポートを受けながら、課題を一つ一つ解決して森林を対象とした信託の受託に至っている。

川上を中心としたスキームであり、キャッシュフローは株式会社百森がいかに森林を活用したビジネスを展開していけるかにかかっている。村外在住者の所有する森林が対象である為、これまで十分な経営管理がされていない、即ち間伐等が実施されていない森林であることが想定される。まずは木材生産を主眼においた森林経営を行うことが最初のステップとなるが、川中や川下、あるいは素材生産以外の森林空間を活かした産業を巻き込み、より収益性を上げていくことができる可能性を秘めている。

図表 4-23 西粟倉村における森林信託スキーム



(出所)三井住友信託銀行プレスリリース

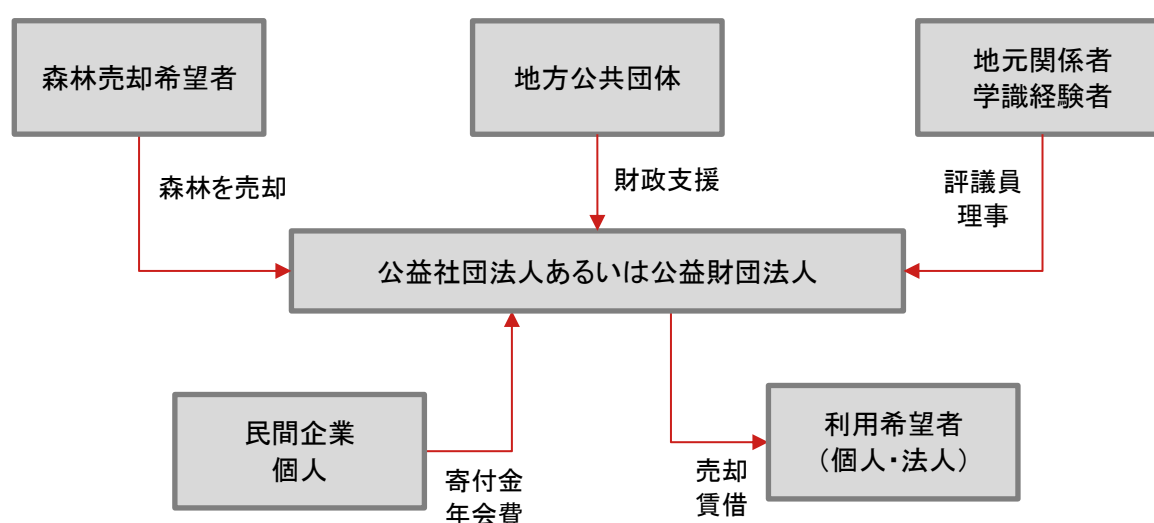
¹² 岡山県北東端に位置し、兵庫県、鳥取県との県境に接している村で、人口は約1,300人。

¹³ 不動産流動化では、賃貸物件の募集やテナント管理、入出金管理、建物の点検やメンテナンスの手配などを行う重要な役割を担う。アセットマネージャー次第で物件の収益性は大きく変わる。

¹⁴ プロパティマネージャーに対して業務指示を出す司令塔の役割を不動産の流動化案件では担う。

筆者の考える公益法人を使った森林集約化スキーム（以下「公益法人スキーム」という）では、森林所有の主体を公益社団法人あるいは公益財団法人とし、その中で公益事業として森林保全活動や人材育成活動を行いつつ、収益事業として森林空間を利用した様々な事業を行う。公益事業に対しては、森林環境譲与税を初めとした補助金あるいは助成金を活用し、収益事業については、企業は公益法人に対して森林利用料または年会費を支払う。また、公益法人への寄付金は、一定の限度まで森林利用料や年会費とは別に損金算入できるため、企業にとってもメリットが大きい。

図表 4-24 公益法人スキーム



（出所）NAPA 作成

実在する公益法人の中では、公益財団法人ニッセイ緑の財団が最も近い形で運営されている。同財団では、森林づくり事業と森林を愛する人づくり事業を展開しており、森林づくり事業では全国 207 か所で 475ha の森林を所有するほか、国有林における「法人の森林」制度や地方公共団体との協定に基づく森林づくりを行っている。また、森林を愛する人づくり事業では、森林づくりを体験できる機会の提供や親子を対象とした森林教室などの活動を行っている。これらの活動の財源は、大半が日本生命からの寄付金ではあるが、国債や社債の運用益や補助金も組み合わせて賄われている。

公益法人スキームは、森林を集約化した上で間伐等の施業を実施し、森林を健全化させる役割を発揮する。森林保全だけに留まらず、木材生産に適した森林であれば適切な施業を行い、木材生産林として素材生産業者や意欲ある森林所有者へ売却したり、レクリエーションに適した森林であれば最低限の森林整備を行った上で事業者へ貸し出したり、様々な形で森林空間を最大限利用するための受け皿となる。そうすることで、森林の価値を上げ、さらに森林が集約化、あるいは流動化され、森林の持つ潜在的な力を十二分に発揮することに繋がっていく。取得する各森林の実際の管理は、地域の林業者に依頼することを想定するが、公益法人の評議員または理事となる学識経験者の知恵とノウハウを活かし、地域の実情に合わせつつ最新の知見を現場で実践していく。

また、人材育成としては、林学・林業志望の学生に対する奨学金や欧州等への留学のあっせんや補助が考えられる。ニッセイ緑の財団が行っているようなボランティア活動や親子向け森林教室などはもちろん、森林関連の様々な資格取得の補助や受験者向け講座の開設も森林空間利用推進のすそ野を広げるという視点で重要であり、公益性要件を満たす上でも有効である。

公益法人スキームのデメリットは、公益法人そのものの設立に時間が掛かること、また一定の面積の森林を取得するまで、公益法人の運営に係る資金の確保が必要な点である。公益法人認定については、公益事業を実施する範囲が都道府県内であれば、都道府県知事認可であるため、県と密に連携して動くことが重要である。また、公益法人が自立運営できるようになるまでの数年間の運営費用については、都道府県あるいは市町村からの財政支援を期待したい。規律を促す意味でも毎年漸減していくような予算措置が出来れば、公益法人スキームの実効性にもプラスになるだろう。

5. おわりに

我が国において森林投資が成立していくためには、まずは基礎条件の充足、そして「儲かる林業」を実現するビジネスモデルとそれを支える投資ストラクチャーの構築が必要となる。現時点で、機関投資家をはじめとする純粋にリターンを求める投資家による森林投資が進まない大きな要因は、基礎条件、すなわち林地の境界確定と森林評価手法の確立が充足されていないためである。林地の境界確定は既に対策が進み、時間の問題と言える。森林評価手法の確立についても林野庁で検討が開始されているが、フレームワークを示した後に実務の現場で手法を確立させ、さらに各投資家によって評価のバリエーションが広がっていくのには一定の時間が掛かるだろう。不動産業界でこの 20 年余りに起こったこと¹⁵をみると、森林が投資対象となることは、法令の整備やルール作りを着実にを行うことにより、十分実現可能だと考える。

魅力的な投資対象となるためには、ビジネスモデルも重要だ。本レポートでは、バリューチェーンをまとめる垂直統合型と地域全体で輸出に取り組む水平統合型のビジネスモデルを示した。これらは従来からある製材品を中心としたビジネスモデルの派生形である。一方で、森林空間を活かしたビジネスには様々なものがあり、製材品に限らず、森林空間あるいは森林生態系全体からの恵みを楽しむ新しいビジネスモデルの萌芽が見られる。スケール化していくには、もう一步の工夫が必要ではあるが、四季があり、様々な気候帯が存在する日本では、多種多様なビジネスモデルが同時に存在し、成立し得るのではないかと思う。

投資ストラクチャーに関しては、不動産の証券化で用いられる GK-TK スキーム、LPS スキームを三井住友信託が岡山県西栗倉村で実施した信託スキームの例のように森林向けにカスタマイズすることで対応可能である。投資家にとっても馴染みやすいスキームであり、また、法制度も整備もされているため、実現に支障はない。一方で、プロパティマネージャーに当たる組織は必要であり、地域の森林を管理しているという面では森林組合がその機能を拡充させていくことが考えられる。あるいは地域の素材生産業者など森林の状況を把握している関係者もプロパティマネージャーとなり得る。そして地域の実情と学識経験者が持つ最新の知見を合わせた森林管理手法を実践していくことが求められる。基礎条件の充足が見えてきており、投資ストラクチャーも問題ないとすれば、あとは「儲かる林業」を実現するビジネスモデルや森林・林業・木材産業全般に対する投資家側の理解の進展が望まれる。

最後に、外部の投資家が入ってきた森林・林業・木材産業にどのような変革が起こるか、その将来像を描きたい。

リスクマネーが入っていくことで、技術の発展が進み、国内の林業においては林業機械の無人化や遠隔操作が行われ、労働者数は減少するものの生産性が向上する。同時に、労働災害が減少し、産業としての魅力が高まる。また、製材工場では林業現場と同様に技術革新が進み、低品質材も製材できるようになり、市場規模は拡大する。流通面ではブロックチェーンによるトレーサビリティが確立し、違法伐採への対応と効率的

¹⁵ バブル崩壊後に不動産業界では収益還元法による評価手法が浸透し始め、法令の整備も進められて 2001 年に初めて不動産投資信託が東京証券取引所に上場した。一般社団法人不動産証券化協会によると 2023 年 6 月末時点で不動産投資信託の銘柄数は 60、時価総額は約 16 兆円となった。この 20 年間で評価手法はもとより、投資家のすそ野も大きく広がった。

な木材流通が実現する。木材需要は、住宅用途については人口減少に伴い減少していくが、非住宅用途においては構造用材および内装材の需要が増える。鉄とコンクリートによる建設から木を使った建設へ大きくシフトしていき、内装も石油系素材から木質系素材へ変化していく。環境に配慮し、温室効果ガス排出抑制にも寄与する社会的価値が高い木造高層建築のみを対象とした不動産ファンドが出来るかもしれない。そして、人々の価値観が環境配慮、あるいは温室効果ガスの削減に軸足を置いたものとなり、社会全体での木材の利活用がさらに進んでいくと予想する。ただし、林業の本質はいつの時代も変わらず、植えて、育てて、切って、また植える、という循環が成立することが必要であり、その起点は常に森林である。バリューチェーンの上流側である森林所有者が利益を享受できる仕組みが実現すれば、おのずとこの循環は維持される。外部の投資家からのリスクマネーの供給は、「儲かる林業」を成立させ、現在は再造林率が3割程度まで減少し失われてしまっている森林・林業の循環を再度回していく原動力となる。

国外に目を向けると、原木や製材品の輸出は大きな産業となり得る。ニュージーランドでは、2022年に1,789万m³の木材が輸出され、重要な産業の一つとなっている。輸出用の港湾整備や道路の整備などを含めると、その経済効果は非常に大きい。輸出を見据えた場合、FSC認証の取得は必須となるため、国内での取得率をより向上させていく必要がある。本レポートで示した地域全体がまとまり大規模に輸出を行う水平統合型のビジネスモデルが九州や北海道で実現すれば、日本は木材輸出国となるポテンシャルを十分に秘めている。2040年時点の人口推計では2020年時点の1億2,615万人から1割程度の人口減少が見込まれている。住宅着工件数が同程度に減少すると仮定すると、国産原木の多くが建築用材として利用されているため、現在の原木生産量約2,400万m³¹⁶の1割に当たる約240万m³は輸出できる余地が生まれ、単価が10,000円/m³とした場合は、少なくとも240億円の市場が創出されることになる。製材品になれば2倍以上の価格となるため、500億円近頃の市場規模¹⁷となると推測できる。また、地震や台風などの風水害の多い日本で木造高層建築のノウハウが蓄積されることで、工法とセットにした木材輸出¹⁸が実現できる可能性もある。製品とサービスを合わせて付加価値を高めた輸出により、山元に還元される利益も大きくなり、林業の循環にも寄与していく。

ウッドショックを契機に様々な課題が明らかになり、外部の投資家からの注目も高まりつつある今が、森林・林業・木材産業が飛躍する絶好のタイミングといえる。外部からの投資というのは、ともすれば既存の関係者にとっては脅威としか捉えられないものではあるが、様々な産業で新規参入者によるイノベーションが業界を発展させ市場規模が拡大してきたことは歴史が証明している。森林・林業・木材産業も例外ではなく、投資家からのリスクマネーをうまく活用することで、現状を打破し、より発展していくことを願っている。

以上

¹⁶ 2022年木材需給表における木材供給の動向の中の国内生産のうち丸太数量

¹⁷ 2022年の日本の木材輸出額(原木、製材品、合板等の合計)は527億円となっている。

¹⁸ 19世紀に米国で開発された2×4工法は、工法とセットで木材輸出が拡大した一例である。