

# 森林の循環的利用の確保のための更新の促進について

## —森林法と森林経営管理法の連携—

田 家 邦 明

### 目 次

- 1 はじめに
- 2 林業投資の採算性とインセンティブ手段
- 3 並立する施業の集約手段と非効率性
- 4 森林の循環的利用と更新に関する啓発普及の展開
- 5 終わりに

## 1 はじめに

この小文の目的は、高齢級に偏った齢級構成にある森林について、循環的利用を確保するための更新（適正な伐期を経過した森林の主伐を行ない、跡地に植林することによって森林の世代交代を行なうことをいう）を促進し、カーボン・ニュートラル等に対する国民の期待に応え、将来にわたって森林吸収源や森林の有する公益的機能の発揮を安定的に確保し、併せて地域経済の振興に資するため、経済学のツールを使って、森林法と森林経営管理法に基づく政策手段の連携強化による方策を考えることである。

国の森林環境税が創設されたことを契機に、それを活用した森林整備だけでなく、林業の成長産業化を目的として、森林の経営管理の責務を果たしていない森林所有者の森林の経営管理を、市町村を介し林業経営者（以下これまでの慣行的表現に従って「素材生産業者等」を使う）に集約させるスキーム（新たな森林管理システム）が作られた。

このスキームの制度設計の基本的考え方は、規制改革推進会議の答申<sup>1)</sup>に拠っている。森林政策の要となっている森林法が管理意識の乏しい森林所有者の

増加の要因となっているという認識に基づいて、同法による体系的な政策手段との関連をもたせることなく、森林経営管理法を制定し、市町村に新たな措置の実施を課したことである。

木材価格の低迷に伴い森林の資産価値が低下し、森林所有者の森林管理への関心が希薄になっている。森林政策の基本的な手段は、森林法に基づいて、インセンティブ措置によって、国、県、市町村の森林計画に沿って多面的な機能の発揮のため森林整備を誘導することである。しかし、この伝統的なインセンティブ措置が効かない森林所有者が増加し、森林政策が目指す持続を支える、伐って植えて育てるという森林の循環的利用に支障が生じている。

森林法では、市町村は、国、県の森林計画に沿って森林整備計画を作成しそれに従って営林指導を行い、特に森林所有者が作成する森林経営計画の作成指導や認定を通じて森林所有者の森林管理に関与するが、自ら所有する森林を除き市町村が公的に管理を行う手法は取られていない。

これを補完する措置を講じたのは、県の森林環境税を財源として、荒廃し、又は荒廃するおそれがある森林の所有者との契約により施業に厳しい条件を設定した上で委託を受け県自ら森林整備を実施する方式の導入であった。

国の森林環境税の創設に当って、その目的として「所有者の権利行使の制限等の一定の要件の下所有者負担を軽減した形で市町村自らが間伐等」を行うことに充てることが想定されていた<sup>2)</sup>。

これに沿って、森林経営管理法では、森林経営管理について意向確認を行い、自らそれを行う意向を持たない森林について市町村がその経営管理の委託を受ける措置を講じ、森林環境譲与税を使って市町村自ら森林整備を実施できることになった。森林法では保安林に限って政府（国及び県）が森林所有者に代って森林整備を行うことができるが、保安林に指定されていない森林はその対象にならない。森林整備を公共財の供給とし、森林所有者が行う森林整備に助成を行うことを公共財の私的供給とすれば、保安林に限られていた公共財の公的供給の対象が拡大されたことを意味し、これ自体林政史上画期的である。

これに加えて、森林・林業の成長産業化を目的とした措置が、森林経営管理法に取り込まれた。森林所有者が市町村に経営管理権を設定した森林のうちから、素材生産業者等に経営管理実施権を配分して経営を行わせる措置が採用さ

れた。

しかし、森林所有者に対する意向調査の実施は、限られた人員によって行うものであるため、自からプライオリティーを設け、又は焦点を絞って実施されている。その場合、まず、本来目的である、森林環境税を使った市町村自らが森林整備の事業の実施を予定する森林を優先して、森林所有者の意向を確認することが始められる。それに当たっては、森林環境税の用途として想定されていた、荒廃し、又は荒廃するおそれがある森林であって市町村に経営管理が止まるものか、さらに、経営管理実施権が素材生産業者等に配分されるものかを考えて実施されている<sup>3)</sup>。従って、市町村として政策的な理由（大義名分）があれば別であるが、森林所有者と素材生産業者等との契約への関与、素材生産業者等の公募等経営管理実施権配分の事務が必要となるような森林を優先して、市町村が選定するとは考え難い。

その上、経営管理実施権の配分を受ける素材生産業者等にとって、探索費用が軽減されても、森林経営管理法に基づく手続きを経るメリットがないかも知れない。素材生産業者等にとって、10年を超えるような期間について森林経営にコミットせざるを得ないことは、経済条件の変動リスクやその間に生じ得るより有利な機会を失うことになる機会費用の負担を考えれば、率先して取りに行く仕事でない。

従って、現行の森林経営管理法の仕組みの下では、現に経営管理実施権の配分面積が平成4年度末で2千ha程度であることに現われているようにその実施面積は限られたものとなろう<sup>4)</sup>。

更に森林経営管理法は森林法との関連性が置かれていないため、地域森林計画、間接補助事業者である森林整備事業の実施等森林法に基づく都道府県の事務事業、府県の森林環境税を活用した事業による都道府県の行財政力、木材の需給、林業労働力等に関する情報を活用できない。森林の循環的利用を確保するための更新、それを素材生産業者等に集積・集約して効率的に実施するには、現行の仕組みのままでは限界がある。

その一つは、県行政との連携の仕組みがないことである。経営管理実施権の配分を受けても、委託された施業の実施は市町村による森林経営計画の認定を受け県が間接補助事業者として行う森林整備事業の助成を受けることになるが、

法令的には、別個の手続きとして進められる。森林経営計画は、その認定要件として森林のまとまりを要件の一つとしており、効率的な施業のためには施業の集約が不可欠となっている。森林法に基づく森林政策において、これが施業の集約の中心的な推進手段となっている。しかし、そのカバー率が依然として3割程度に止まっており、これに市町村による経営管理実施権によるアプローチが加わることは取組みを複雑化させ、行財政力を分散させることになり、決して好ましいことでない。

施業の委託料は、素材生産業者等が提供する施業の委託サービスを森林所有者が購買する市場（プラットフォーム）で決まると考えれば、森林経営管理法による経営管理実施権の配分は、森林経営管理法とは関連なく施業の委託料を決めるプラットフォームから切り離れたプラットフォームを形成することを意味し、委託サービスの需要者を分散させ、それぞれへの参加者を減少させることになる。

関係者にとって望ましいマッチング（双方が納得できる委託料による取引の成立）のためには、プラットフォームへの参加者が多いことが望ましい。この意味でも、施業サービスのプラットフォームを細分化する結果をもたらす、森林経営管理法と森林法が関連なく動いていることは非効率である。

「新たな森林管理システム」の発足後において、森林資源に関し、これら資源を単に有効に利用するだけでなく、人工林に関しカーボン・ニュートラルのためのよりCO<sup>2</sup>の吸収が旺盛な若い木への更新やスギ花粉の飛散が少ない品種への更新のために、政府一体となって取り組む課題が設定されている。

これらの新しく設定された政策の目的は、不均衡な年齢構成の是正という課題に包摂され、実現には森林の循環的利用を確保するための更新を促進することが不可欠である。森林法では、森林資源の保続を実現することが基本的な課題であり、その実行のため役割に応じて、国、県、市町村が権限を分有している。適時に伐って植えるという森林の循環的利用は保続の基礎であり、森林法に基づいて、3者が連携して取り組むべき課題である。そのための具体的手段である更新を、3段階の計画に明示し、国、県、市町村が連携の下に、それぞれの行財政力を使って一体的に推進することが重要である。

更新の促進を改めて森林法に明示することには、当たり前のことであるので

異議があるかも知れない。参考となるのは、森林政策上画期となった、1983年の森林法改正である。戦後造林した人工林が、順次間伐が必要な林齢に達して行く一方、林業生産活動が停滞し、間伐や保育が適正に行なわれていない状況に対応し、間伐の促進のため森林整備市町村制度を創設し、市町村に間伐の計画的推進に当たらせることになった。その際、全国森林計画及び地域森林計画の計画事項として、施業の基礎的技術である間伐及び保育が追加された。それまで、森林法の権限は、国及び県に限られていたが、この改正によって初めて市町村に権限が賦与された。

以上から森林法及び森林経営管理法の連携の下に、更新を促進するため、次のような点において、政策手段を見直すことが適当である。

### (1) 森林法の見直し

- ・森林法の全国森林計画、地域森林計画及び市町村森林整備計画に、森林の循環利用のため更新の促進を計画事項とする。市町村森林整備計画においては更新を行なうべき森林区域を指定することとし、地域森林計画にその設定方法を規定する。
- ・伐採跡地造林が4割程度に止まっているため、造林命令を発出できることとし、最近の降雨状況から、間伐未実施林以上に、土砂崩れ等の要因となるおそれが格段に大きいので、造林命令に従わない場合に罰則を設ける（そのためにも、全国森林計画等に森林の循環的利用のための更新の促進を明定する必要がある）

### (2) 森林経営管理法

- ・森林経営管理法において、自ら森林の管理経営を行なう意思がない森林所有者で施業の委託サービスの購買意向を有する者と委託サービスを提供する者（素材生産業者等）の取引を行なうプラットフォームを開設する指定法人制度（県が指定）を創設する。運営費用は、森林環境税を充てることができるものとする。
- ・指定法人が指定された場合は、市町村が経営管理権を取得して自ら森林整備を行なうも場合を除き、経営管理権は設定しない。
- ・森林所有者から委託サービスの購入について意向が示された森林については、指定法人における取引についてあっ旋が行なわれるようにする。

- ・森林経営管理法に関連なく、森林法の森林経営計画の関係者間の協議等の準備において、市町村、県、関係団体等は、施業の集積に当って、指定法人のプラットフォームを活用するようにし、取引の参加者を増加させる。
- ・指定法人は、市町村に代って、経営管理権に係る事務事業を実施できるようにする。
- ・これらの見直しを通じて、新たな森林管理システムは、森林環境譲与税の使途として期待されている市町村が森林所有者に代わり森林整備を行うという森林の有する公益的機能の発揮（公共財の供給）を主力において運用することとし、個々の森林所有者の経営管理の状況、森林所有者の意向調査、所在地が不明の森林所有者の探索、自ら行う森林整備事業の手続き等を行うことに重点化する。素材生産業者等に経営管理を再委託する部分は市町村への委託を行うことなく、森林組合等と直接繋げるようにあっせんを行う方法に転換し、施業の集積手段を森林法の森林経営計画に一元化する。

### （３）森林法に基づくインセンティブ措置の見直し

- ・50年後の立木販売収入（現在割引価値）に対する再造林や育林経費（現在割引価値）の実質的負担は、販売収入の割引による減価に比べ、費用のほとんどは10年以内に要するため割引による減価が小さいことから大きくなる。それが主伐に対するインセンティブ効果をより減殺している可能性がある。このため、主伐に近い時点に限って、査定係数を引き上げるとともに、県、市町村の嵩上げの制度化を要請する（森林林業基本法第6条の援用等）。
- ・森林経営計画の策定が難しい森林について、更新を確保するため、要件を緩和するとともに、査定率を下げた補助金の対象とする。

### （４）森林の循環的利用（将来の緑と水の源泉、森林吸収源）の確保のための更新（伐採と再造林の確保）の大切さを訴求する運動の展開

- ・森林所有者の森林に対する投資は、経済的な利益だけでなく、将来の緑と水、森林吸収源に対する貢献による満足感という効用を織り込んで意思決定されるようにする。
- ・伐採跡地の未造林は、地域の社会規範の緩みやそれに縛られない不在村所有者の増加も影響している可能性があるため、県の森林環境税や国の森林環境譲与税を活用した啓発普及事業を使い、戦後の植林運動に倣って、若返りの

ための植林の大切さを訴える。

この小文の構成は、次のとおりである。第2節で、保続のための適正な林齢での主伐、適正な伐採立木材積による森林経営を促すための政策手段の要であるインセンティブ措置が、意向調査に現われているように造林投資に関し採算性がとれないと認識されているように、効果が乏しくなっていることが主伐の意欲を減殺していることを説明する。さらに、林野当局は、施業の集約によって素材生産業者等に生じるメリットが、立木価格に還元されることを期待する戦略を進めているが、これは市場における双方の交渉によるものであるため実現する保証がないことを指摘する。第3節では、森林経営管理法による経営管理実施権の配分は、素材生産業者等が供給サービスについての市場（プラットフォーム）を細分化し、しかも需要者の委託料の支払用意は小さく、魅力に乏しいものとなって、施業の集約をかえって妨げる可能性があることを明らかにする。経営管理実施権の配分に代えて、参加者が限定されないマッチングの場にあっせんし、同法は市町村が自ら森林整備を行なうための経営管理権に関するものに限定し、施業の集積方法は森林法の森林経営計画に一元化することが適当であることを指摘する。第4節で、消費者の便益には、森林の循環的利用がもたらす公益的機能に貢献することの効用が含まれており、インセンティブ措置の効果を高めるため、啓発努力を行なう必要性とそれが効果を持つために森林法やそれに基づく森林計画等に位置付けることが有効であることを説明する。第5節でしめくくる。

## 2 林業投資の採算性とインセンティブ手段

森林吸収源として気候変動枠組条約に基づく温室効果ガスの削減にカウント可能な1990年以降森林経営が行なわれる森林として、我が国は人工林については主として間伐によって対応することになった。

しかし、間伐が進捗していけば、間伐による森林経営で対応できる森林吸収源は、減少する。また、森林の成熟に伴い成長量が低下し温室効果ガスの吸収力が減少する。更新しないまま高齢齢級に偏した状態が続いていけば、社会的費用（新植による潜在的な吸収量マイナスそのままの状態での吸収量）が大き

くなって行く。人工林で、50年生を超える林齢の木が6割を占めている林齢構成となっている状況では、このまま推移すればその社会的費用がますます大きくなり、森林環境税の創設を受容した森林吸収源への国民の期待にできていないことになる。森林吸収源への対応を、これまでの間伐等の森林経営によるものから、時間をかけて森林吸収源にカウントされる一義的態様である1990年以降に新植されたものに移行していく必要がある。

高齢級に偏っている齢級構成は、累次の森林所有者に対する施業に対する意向調査に一貫して示されているように、造林投資の採算性が低いため再造林が必要となる主伐が「適正な林齢」で行われなまま森林が累積した結果である。

その要因は、主伐を行った森林所有者の手取りとなる立木価格が昭和30年当時の価格水準(4478円/m<sup>3</sup>)に2000年の初めに低下した以降、現在も、それより低い水準のまま推移していることが大きい。森林生産活動が低迷する中で、森林法に基づく「適正な林齢での主伐」を行わせるためのインセンティブ措置が効果を発揮しないケースが増加してきていることである。

立木価格は、慣行的に、伐採から丸太市場への出荷までに要する経費を丸太価格から差し引いて得られる逆算価格とされている。丸太価格の低下がそのまま立木価格にしわ寄せされている。このため、最近の政策においては、専ら施業の集約等による効率的な施業によって、伐採から市場出荷までの経費を削減し、これが立木価格に反映されることを目指すことに重点が置かれている。

戦後、1951年に森林法が改正された以降、森林法では平均成長率が最大となる林齢を基礎として伐期齢が設定されてきた。当初は、危機的状況にあった資源状態を保続の軌道に載せるため、伐期齢を適正伐期齢級とそれ以下の伐期齢級の2種とし、前者は届出をもって所有者の自由な伐採を認め、後者では伐採許容限度数量の範囲内で所有者の申請を許可する方法がとられた

1962年に当初の伐採許可制度が廃止され、1967年以降は、森林所有者が、自主的に標準伐期齢を基準として設定された適正な林齢において成長量の範囲内で主伐を行う計画を編成し、それが実行されるようにするため、森林施業計画制度<sup>5)</sup>が創設され、これに従った施業に対し補助金、税制等の面で優遇措置が講じられた<sup>6)</sup>。このインセンティブ手法が現在まで続いている。補助金に係る必要な財政措置は、公共事業である森林整備事業として措置されてきている。

以下では、インセンティブとして補助金を念頭におく。

この政策手段の経済学的性質を、経済学のprincipal and agent理論に従って考える。林野当局をprincipal、森林所有者をagentとすれば、林野当局が望ましい施業（適正伐期、適正伐採量等）を森林所有者が実施する見返りに施業に要する費用（地拵え、植付け、下刈り、枝打ち、間伐等の費用。ただし、伐採搬出費用は対象外）に対し補助金（インセンティブ）を交付するというオファーを行い、森林所有者がオファーされた施業を行う計画を作成し、林野当局に提出し、認定を受けることによって、いわば取決めが成立する<sup>7)</sup>。

効率的に所産を実現するためには、林野当局がオファーするインセンティブは、二つの条件を満たす必要がある。すなわち、①参加制約（participation constraints）と②誘引両立制約（incentive compatibility constraints）である。企業であれば、オファーするインセンティブについてはこの契約を通じて得られる所産が利潤最大化をもたらすという条件が前提に存在する。林野当局（政府）は、インセンティブが財政手段であれば、文字どおり予算制約の下にあるが、ここでは陽表しない。

森林所有者は、裸地に植林し、育成し、伐採するというステージに応じた施業を計画するとし、便益の現在価値は次によって表されるとする。

$$(1) B = -C(s) + F(s)$$

ただし、 $C(s) = \sum_{k=1}^n C_k \left(\frac{1}{1+r}\right)^k$ ,  $F(s) = pf(T)\left(\frac{1}{1+r}\right)^T$ であり、それぞれ、造林及保育に要する費用の現在割引価値、立木の販売収入の現在割引価値である。また、 $n, T$ は、それぞれ施業が実施される年、主伐が実施される年である。 $C_k$ は、 $k$ 年に実施される施業に要する費用である。

$s$ は、植林から伐採時期まで森林所有者が計画する一連の施業である。林野当局は実現したい施業（適期伐採、適量伐採等）に従った施業 $s^*$ を計画し、それを実施する場合、単位当たり費用に対し $m$ を交付するというオファーを行い、森林所有者はオファーに応じて施業を行う計画を提出する。上記の①及び②を満たす条件は、次のようになる。

$$(2) -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) \geq 0$$

①の参加制約である。ここでは右辺は議論を簡単にするため非負としている。

厳密に言えば、造林投資によって生ずる機会費用より利潤が大きくないと造林投資が有利とならないので、右辺の機会費用（例えば銀行に貯金した場合の利子）が置かれる。ここでは、単純化のため、非負であれば、参加制約を満たし造林投資が行われると仮定する。

$$(3) \quad -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) \geq -C(s) + F(s)$$

②の誘因両立制約である。林野当局が示す施業とインセンティブの組み合わせたオファーに従って施業することが、それ以外の施業を行いインセンティブは受けない場合より利潤が大きいことを意味する。現状においては、インセンティブなしでは、(3)の右辺は負となると仮定する。この場合、(2)と(3)は同値となり、インセンティブが満たすべき条件は、(2)となり、これを再掲する。

$$(4) \quad -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) \geq 0$$

インセンティブ（補助金）が、補助金を差し引いた残り費用（補助残）の現在割引価値が立木販売収入の現在割引価値を下回るように設定されることである。なお、費用に影響する森林の条件は森林ごとに異なり、実務的に森林ごとに(4)を満たす補助金を設定することができないので、森林を通ずる標準的費用とそれに対する単位補助金による交付される補助金を勘案して実際に支出を要する費用を基に、将来得られる立木販売収入を見込んで森林所有者はオファーを受けるかどうか決めることを示す。

インセンティブ手法は、一定の助成を行った上で、それを前提に個々の森林所有者にその最適な伐期、伐採量等の施業方法を利潤最大化行動を通じて任意に選択させる（この場合選択される施業方法は、森林所有者を通じて同一であることを保証しない）のでなく、林野当局が社会的観点（保続培養）や技術面から望ましい施業の方法を森林所有者に示し、その自由な意思でそれに従った施業を実行させる（実施される施業方法は一義的である）ものである。上記のように、インセンティブ措置が満たすべき条件（参加制約、誘因両立制約）は、(4)のとおりである。便宜、この節でも、このように仮定する。

あらかじめ留意点を示すが、再造林を含め造林に対する森林法に基づく査定率を織り込んだ補助率は、68%である。造林によって結合生産される公益的機能（公共財）を勘案しても、造林は木材という私的財の生産を目的とするため、

100%補助というのは財政規律から難しい中で、通常の他の事業に比べて高く、林野当局は、財政当局との交渉を考えて、この引上げには消極的な可能性がある。

立木価格が、慣行的に、丸太の市場価格から伐採、搬出、市場への輸送に要する費用を控除して形成される市場逆算価格であることから、施業の集約による効率的な施業によって立木価格が上昇することが期待されている。林業機械の大型化・高度化に伴う償却費、労働力不足に対応した人の確保のための人件費等の負担を考慮すれば、施業の集約の前に、総量として伐採量を増加させ、個々の企業への事業量の配分を増やすことが重要である。この議論は、別の機会に譲る。

インセンティブが満たすべき条件は、現在割引価値ベースで、将来（ここでは50年後とする）の立木販売収入が、費用の補助残の現在割引価値を下回らないことである。どのように計算されるだろうか。

造林投資のような投資と収益が得られる時点に時間差がある場合の収益性を推計する方法の一つとして、投資の限界効率（marginal efficiency of investment）の考え方が用いられる。投資の限界効率は、その投資から得られる将来収益の割引価値がちょうどその投資費用に等しくなるような割引率と定義される（小川一夫・玉岡雅之・得津一郎1991）。（4）の左辺がゼロとなるケースである。得られる限界効率が利子率以上である場合にのみ、その投資計画が実行される。限界効率は、複数の期間にわたって収益を上げる資本の収益率又は利潤率と考えることができ、内部利子率、内部収益率と呼ばれる。

先行研究において、植林から伐採までの施業に要する費用を投資と捉えて、その内部収益率を林業の収益性を表す指標として分析が行われている（黒川1990、福岡1998）。また、林野庁において、一定の仮定において、試算されたことがある。

森林・林業基本法に基づく初めての白書である平成13年度森林・林業白書において、一定の前提条件において、表1のとおり、内部収益率の考え方に沿った木材販売収入に見合う造林投資の利回り相当率を試算したものを示した。これ以降、この種の試算値は公表されていないが、筆者が表1の2000年の補助ありの数値を基に価格弾力性を求め、2006年の立木価格（3332円/m<sup>3</sup>）を使って

計算するとマイナス3%であった<sup>8)</sup>。

表1 造林投資利回り相当額（スギ）（%）

	補助なし	補助あり	立木価格（円/m <sup>3</sup> ）
1990	1.6	4.2	14595
1991	1.3	3.9	14206
1992	0.9	3.5	13060
1993	0.6	3.2	12874
1994	0.3	2.9	12402
1995	0.0	2.6	11730
1996	-0.4	2.2	10810
1997	-0.7	1.9	10313
1998	-1.1	1.5	9191
1999	-1.5	1.1	8191
2000	-1.7	1.0	7794

出典：平成13年度森林・林業白書を参考に筆者作成

なお、その白書には参考として、次のような試算の前提が掲げられている。

「資料；林野庁業務資料 注：

1) 造林投資の利回り相当率は、労賃単価、立木価格等の因子が現状のまま推移するという前提で、新植、下刈、間伐等の森林施業に要する費用を算出し、立木を伐採する時点での累計額が販売収入と同額になる利回り相当率について試算している。

2) 計算は、次式によって行った。

$$R = \sum_{i=1}^n C_i (1+P)^{\pi-i}$$

ここで  $R$ :立木販売収入、 $C_i$ :  $i$ 年目の造林費、 $n$ :伐採林齢、 $P$ :造林投資の利回り相当率

3) 造林費は25年生までのものである（保護管理費は含まない）

4) 立木価格は、不動産研究所による。

5) 主伐収入は、スギ、ヒノキ人工林（静岡県天城地方収穫表地位（中）、伐期スギ50年、ヒノキ60年）のha当たりの立木蓄積（利用材積：スギ300立方m、ヒノキ290立方m）に立木価格を乗じて求めた。

6) 造林費の労賃単価、苗木代は各年度の補助事業の実施単価を使用した。

7) 森林の施業基準は、新植（植栽本数3300本/ha、67人日/ha）、補植（2人日/ha）、下刈7回（10人日/ha、1回当たり）、つる切（10人日/ha）、除間伐2回（15人日/ha、1回当たり）、枝打ち2回（20人日/ha、1回当たり）とした

8) 補助ありは地方公共団体をあわせて68%とした。」

この試算は、価格や費用に係る因子が現状のまま推移することが前提とされている。50年後の価格、更には、費用については能率アップが想定されるがそれを具体的に予測することが困難であることから、極めてラフな推測であるが現状から上昇するか下降するかの確率はそれぞれ1/2と考えられるとして現状で推移すると仮定することは、一つの合理的な推測の方法であろう。

いずれにしてもそれ以降試算の公表が行われなかったのは、森林管理に対する意欲を減殺し、さらには助成等政策効果に疑問が持たれることになるものを確たる改善方策がないまま示すことは混乱を招くと判断されたものであろう。

投資のように、資本の投下時点とそのリターンである果実が得られる時点が異なる場合、現在時点に双方を割り引いて価値を評価し、比較される。上で紹介した限界効率の考え方はこれによる。金利は資本市場における資本の均衡価格である。資金をその金利で複利で運用した場合の元金プラス運用利金(所産)をその金利を使った割引要素で割り戻したものが元金となる。森林について言えば、造林投資の50年後の所産である立木の販売収入を割り戻す場合、造林投資の額と一致させる割引要素から得られる利率が森林についての限界効率である。金融資産を保有し、それを造林投資に使用するかどうかは、通常その機会費用である銀行へ預金した場合の利子と造林投資の限界効率を比較することが経済学的には正しい態度である。

しかし、50年先の立木価格は誰にでもわからないように、造林投資の所産は推計することは難しい。しからば、森林所有者は、どのように造林投資の所産を評価し、主伐の意思決定を行っているのであろうか。

農林水産省の意向調査を引用する。2000年以降において、先行して実施された林業センサスの対象となった林家を対象に行なわれている。平成14年及び16年に、それぞれ2000年センサスの対象林家のうち保有山林面積が「20ha以上」及び「3ha以上20ha未満」の林家を3000名抽出して実施されている（それぞれ、

平成14年調査、平成16年調査という)。平成21年には、2005年センサスの対象となった林家1607名に対して実施された（平成21年調査という）。令和2年には、2015年センサス（農林業経営体調査）の対象となった林業者690経営体を抽出して実施している（令和2年調査という）。

ここでは、共通に調査事項となっている保有する山林の今後5年間の主伐の予定に関して、それぞれについて結果を概括的に紹介する（調査結果はいずれも規模別に示されているが、それは省略する）。

平成14年調査と平成16年調査の違いは、前者は保有山林が20ha以上の者を、後者は3ha以上20ha未満の者を対象にしていることである。今後5年間の主伐の実施意向については、伐期に達した森林があるが「主伐を実施する考えがない」（平成14年調査では「主伐をしたいと思わない」という選択肢となっているが同義と扱う）とする者が、平成14年調査では46.0%、平成16年調査では46.9%で、変わらない。主伐を実施する考えがないとする理由は、前者では「実施しても採算が合わない」が73.9%、「将来臨時的な収入が必要となった時に主伐をしようと考えている」が42.2%などとなっており（複数回答）、平成16年調査では、同様の回答がそれぞれ、75.9%、61.6%などとなっている（複数回答）。主伐後の植林については、平成14年調査で主伐を実施したいと回答した者のうち植林を考えていないとした者は38.0%、平成16年調査では25.1%であった<sup>9)</sup>。

平成21年調査では、今後5年間の主伐の実施意向については、「主伐の実施の予定がない」が59.8%で、平成14年調査及び平成16年調査に比べ大幅に増加している。主伐後の植林の意向については、主伐の実施予定ありと回答した者の38.0%が「植林を考えていない」と回答されており、これについては余り変化がなかった。なお、その理由は質問に設定されていないが、主伐等の施業に関する質問に続いて、今後の林業経営についての質問があり、「山林は保有するが、林業経営は行うつもりがない」50.8%、「経営規模を縮小したい」7.3%、「林業経営をやめたい」3.8%とあわせて61.9%が林業経営に消極的な意向を示している。

令和2年調査では、今後5年間の主伐の実施意向については、「主伐を実施する予定はない」が53.4%であった。主伐後の再造林については、主伐の実施予定ありとした者の21.0%が「再造林を行うつもりがない」と回答した。これら

の回答を行った者に主伐や再造林を行わない理由が質問されており、「主伐の収入で、主伐又は再造林費用をまかなえないため」56.6%、「路網整備が進んでいないため」27.0%、「主伐を行わず、間伐を繰り返す予定であるため」24.2%、「森林経営に興味がないため」18.4%であった。

また、「農林水産情報交流ネットワーク事業」の林業モニター等に対する意向調査が定期的に行われており、最新時期については、平成27年度に森林資源の循環利用に関する意識・意向調査が、林業者モニター、流通加工モニター（木材関係）及び消費者モニターを対象に実施されている。林業者モニター123人に対する調査結果のうち、上記のセンサスで把握された林家に対する調査項目と関連するものを紹介する。

#### ア 今後5年間の主伐に関する意向

今後とも経営を継続する意向を有する者の今後5年間の主伐の実施予定については、「伐期に達した山林はあるが、主伐を実施する予定がない」が60.0%であった。

#### イ 主伐を実施しない理由

アで主伐を実施する予定がない者と回答した者のその理由は、「主伐を行わず、間伐を繰り返す予定であるため」が58.0%、「主伐の収入により主伐を行う費用は賄えるが、再造林する費用に満たないため」が47.8%、「主伐の収入により主伐を行う費用を賄えないため」が30.4%であった。令和2年調査と比較し、間伐を繰り返すという理由が第一位であった。対象が林業者モニターで、ある程度反復継続的に林業生産活動を実施している者であることよると思われる。

この一連の意向調査は、選択枝を選択する方法によっており、「採算性」をどのように判断しているのかわからないが、主伐を実施する予定がない者の多くは「採算性」の有無によって判断されていることがわかる。主伐を行なう理由は調査されていないが、採算性があると判断して主伐をするのか、あるいは採算に合わないが主伐をすると回答した者もいる可能性がある。また、主伐の実施を予定している者のうち、38%の者（平成14年調査）が再造林を考えていないと回答しており、再造林に要する費用は主伐に伴う費用であるため主伐が採算に合わないことを意味していると考えられる。主伐の実施を予定していない

と回答した者のうち73%（14年調査）が採算に合わないためという理由に上げているが、このように、他の選択枝を選択した者の中にも、採算に合わないといないと判断している者がいると推測される。

（４）のインセンティブの条件は投資費用とリターンの関係を示し、採算性を表わしていると考えられる。多くの森林所有者に対して、（４）はインセンティブの条件を満たしていないと見ることができる。しかし、経済学等の訓練を受けた者や日常的に投資を行なっている者にとっても、（４）の左辺が非負であるかどうか判断することは難しい。

経済樹齢に達した保有森林を前にして、ある程度の確実性をもって得られる情報は、それを伐って得られる立木販売収入見込み（素材生産者等から）と伐った跡への伐採跡地への植林や当座の育林に要する費用（森林組合等から）であろう。

これまでの意向調査で、主伐を実施することを考えていない理由として、「実施しても採算が合わないと考える」（平成14年調査、平成16年調査）、「主伐の収入で、主伐又は再造林費用をまかなえないため」がそれぞれの調査で第1位に上げられていた。なお、令和2年調査で、それまでの調査では上げられていない「主伐が行わず、間伐を繰り返す予定であるため」が3番目の理由となっている。これらの理由は、質問表に示された選択枝に従い回答し、複数回答形式であるので、回答者の真意を的確に反映しているかどうか分からないが、これにしか拠るものがないので、主たる理由は文字どおりこれらの調査結果に現れたものと理解する。

50年先の時点の価格等収入に影響する要素を正確に想定して見込むことは容易でない。様々な仮定をおいて統計解析手法を使ってシミュレーションを行ってきても、現実的な根拠に基づいた推測とならない。ましてや、（２）に即して推測的に評価するのに必要な経済学、林業技術、予測手法等に関し、森林所有者誰もが専門的知識を有するわけでない。

森林所有者が素材生産業者等から得た情報を  $R$  とし、森林組合等から得た情報を  $C$  とし、それぞれ（１）の第1項、第2項と置き換えて得た（５）に従って、便益を近似的に評価し（ $v$ ）、累次の調査に現れた判断をしていると仮定する。

$$(5) \quad v = R - L$$

$R, L$ は、それぞれ、素材生産業者等から情報を得た立木販売収入、森林組合から得た植林等に要する費用とする。

最近の意向調査において、今後5年間に主伐を実施する予定がない理由として、「実施しても採算が合わないと考える」、「主伐の収入により主伐を行う費用は賄えるが、再造林する費用には満たないため」や「主伐の収入で、主伐又は再造林費用がまかなえないため」が選択肢の中で第一位となっているが、信用制約が存在しているわけでないと思われることから、これらはいずれも(5)のような得られた情報に基づき単純な差引計算によって、近似的に収益性の評価を行っていると考えられる。

最近の森林・林業白書で、統計において把握された単位当たり(ha)の立木販売収入と初期費用の一部(植林費用+下刈り5回分<sup>10)</sup>)を表示し、現状の収益性を窺わせる近似的な方法をとっている。その判断を行う時点でより確定的に具体的に把握される数値に基づいて判断されることを表すものとして、結果的に(5)に拠っていることを意味する。他に方法を見出すことが難しいので、費用の選択の範囲が恣意的であるが森林・林業白書のアプローチは考えられる一つの方法である。

このように、今植わっている森林を伐採して得られる販売収入をもって再造林投資を行い残余のお金をもって、50年後に得られる利得とみなして収益性を評価し、森林所有者が意思決定をしていると推測する。

しかし、この場合、割引要素の利子率がゼロであるという、ある意味で現実的でない前提がおかれることを意味する。割引要素が1に近いことは造林によって将来又は得られる森林の社会的価値を重視する観点からは望ましいが、投資のリターンがあるのは50年後という事実は、常識的には私的に最適行動を選択する(私的な経済的利益を重視する)森林所有者に利子率が大きい割引要素によって将来の成果を小さく評価させる。このことは、インセンティブ措置による政策手段を検討するに当たって留意しておくべきである。

このことを定式と図を使って考えて見よう。(4)を次のように書き直す。

$$(6) \quad -(1-m) \sum_{k=1}^n c_k \left(\frac{1}{1+r}\right)^k + pf(T) \left(\frac{1}{1+r}\right)^T \geq 0$$

これを、単位費用当たり、補助残と立木販売収入の関係に整理すると、

$$(7) 1 - m \leq \frac{pf(T)}{\sum_{k=1}^n c_k(1+r)^{-k+T}}$$

又は

$$(8) (1 - m) \sum_{k=1}^n c_k (1 + r)^{-k+T} \leq pf(T)$$

となる。(7)の右辺の分母と(8)の左辺の費用は複利計算された乗数が乗じられ、50年後の立木販売収入には付されていない重みが付けられていることに注意してほしい。50年後に得られる立木販売収入に対してほとんどが植林から10年以内に投下される費用の現在割引価値ベースの相対的關係が、時間を考慮しない名目的な關係に比べ、費用が大きくなる。

時間選好率からも、今得られる1万円と1年後に得られる1万円を比較すると誰も前者を選択するように、50年後に得られる立木販売収入と10年以内の費用が名目的に同じになったとしても、採算がとれると判断しないだろう。つまり、立木販売収入が50年先であるに対して、ほとんどが植林を入れて10年以内支出される費用が大きく感じられることを意味する。

図1は、タテ軸は費用単位当たり補助残(自己負担)、ヨコ軸に費用単位当たり立木販売収入の大きい順に人を並べたものである。割引を考慮するケースの直線は、(7)の分母が複利計算で費用に重みが付けられたもの、割引を考慮しないケースの点線は(7)の分母について複利計算の重みが付されていないものである。補助残で上が、現行補助率、下が現行補助率に嵩上げが行なわれたものである。ヨコ軸のAの左側は森林に経済的価値を見出さない者、B、B'、C、C'の左側は、補助残に応じて、採算性を見出さない者である。

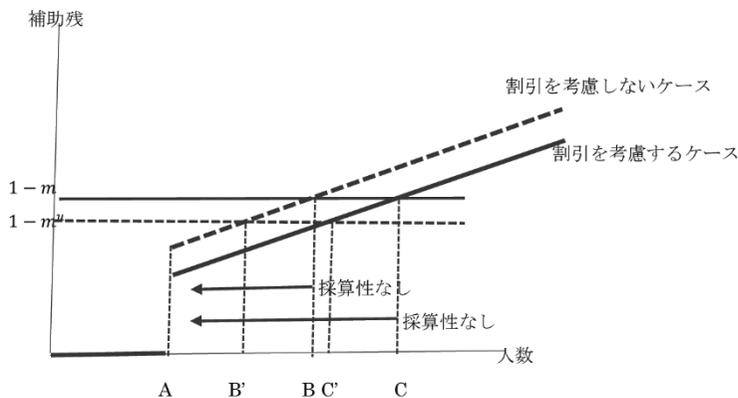


図1 費用単位当たり立木販売収入と費用の現在割引価値

意向調査で見てきたように、主伐の実施を予定していない者でその理由として採算性を上げた者以外にも、伐採後再造林を予定していない者も採算性がないと判断している可能性が大きいので、多くの者についてインセンティブ措置としての役割を果たしていないと考えることができる。

森林の循環的利用の確保のための更新（主伐と再造林の確実な実施）を促進するため、インセンティブ機能を回復するため、県が市町村の協力を求めて、県の森林環境税、国の森林環境税を財源にして、補助率の嵩上げを行なっている事例が出てきている。これは、68%の補助率だけでは、インセンティブとしての役割を果たしていないと判断された結果であろう。林野当局も、施業の集約によって効率的施業を行なわせ、素材生産業者等の経営判断によってそのメリットを立木価格に反映させるという迂回的方法だけに頼るのでなく、インセンティブ措置を見直す必要があるだろう。その際、施業の集約を担う一定の要件を満たす素材生産業者等に委託する場合に限って、森林経営計画の対象森林以外にも、再造林を助成の対象とすることが、主伐後の跡地の未造林を減らす上で、有効であろう。

施業の集約は、素材生産業者等に施業の委託を集中することであるが、議論を施業に焦点を当て、次節の議論に繋げるため、これまで立木価格を単に  $p$  としていたが、 $p = p_R - p_S$  と定義する。ただし、 $p_R$  は丸太材市場で形成される素材価格（丸太価格）とし、また、 $p_S$  は森林所有者が素材生産業者等に支払う、立木の伐採、搬出、丸太市場販売を委託する価格（委託料）である。

慣行的に立木価格は市場逆算方式で形成されると言われている。素材価格を所与として素材生産業者がオファーするサービスを森林所有者が購入して支払う価格を控除して決まることを意味すると理解する。素材価格が変わらないとして、施業の集約によるアドバンテージが、素材生産業者等を通じて、森林所有者に分配されて、立木の販売のためのサービスを購入して支払う価格が小さくなれば、森林所有者の手取りが増加し、採算性が改善され、主伐を行う意思を持つ者が増加するというシナリオである。

最近の森林・林業白書においては、施業の集積によって、スケールメリットを発揮させる必要性を強調している。新たな森林管理システムは、この目的に沿った施策である。それより以前から、森林法に基づく森林所有者の施業の誘

導のための政策手段として、市町村が一定要件を満たす森林経営計画を認定し、それに従って行われる施業に要する経費に対して県が助成を行うシステムが実施されているが、これによって、施業の集約が目指されている。

しかし、林野当局の意図は、不明であるが、折角の森林経営計画が市町村と県が連携して運用されていながら、この森林法に基づく政策手段との関連が遮断された森林経営管理法に基づくシステムが新たに創設された。規制改革推進会議では、森林法のこのような政策手段に言及することなく、むしろ森林法の消極的評価が前提とされていた。

次節に移る前に、素材生産業者等の行動とその市場の特性を簡単に分析する。素材生産業者のもう一つの側面である、森林所有者から立木を購入し、丸太を生産し、製材加工業者を需要者とする素材市場に供給者として販売するという面から考える。

立木価格の市場逆算方式は、国有林野事業において自ら伐採し素材を販売する方式に、立木販売方式が導入された際、その入札の予定価格の設定において、市場価格から合理的費用を控除する方式が使用されたと推測されるが、これが影響していると考えられる。農林漁業基本問題調査会の報告において、森林所有者について、「育林経営の動機としては、企業利潤の最大化を目的とする通常の経営者の態度を持つものが極めて少なく備荒的、家計補助的財産管理的な色彩が強いこと」などが指摘されており、主伐を行なう森林所有者は不時の支出や素材生産業者等の働きかけによることが大きいと考えられる。すなわち、一山の立木を購入し、素材を市場で販売し、立木代金を森林所有者に配分する際、素材を市場へ供給するための費用にマージンを付したものを控除したものを立木代金の総額として、一定の方法で配分する方法（例えば面積割）がとられているのではないかと考えられる。

近年、木材産業においては、製材部門においても出力規模の大きい大規模工場の消費量が増加し、集中化が進展している。また、土場や半土場から直接製材工場等に直送される割合も増えている。これらの大規模工場は、市場価格を所与として素材を購入するのではなく、大きな機械施設を安定的に稼働させるため、素材生産業者等との安定的取引きをしていると考えられる。素材等の生産要素の市場において、購買者が1企業である場合は需要独占、複数以上の企業

が存在する場合は需要寡占と呼ばれる。素材の輸送コスト、資源特定製品等を考えれば、工場施設から一定範囲の集荷圏が設定され、近接して立地する企業を購買者とする市場が形成されている可能性がある。需要独占であっても、需要寡占であっても、不完全競争という点では変わりはないので、単純化のため需要独占のケースを仮定する。

図2が大規模工場が直面する市場を表わすとする。

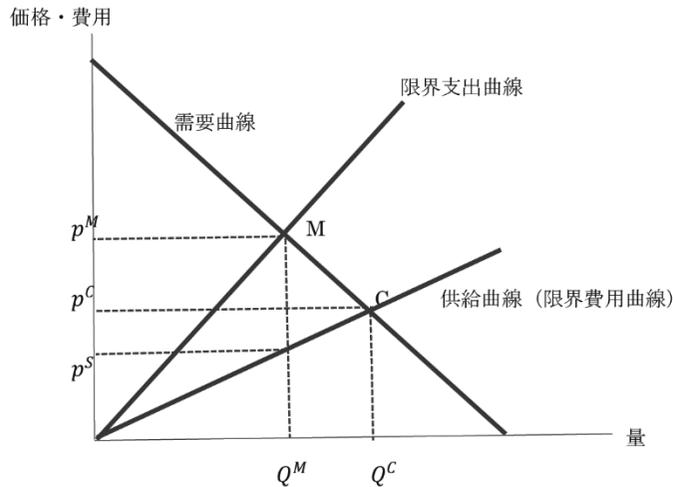


図2 大規模工場（需要独占）の市場

需要曲線は、大規模工場が素材生産業者等から素材を購入して製材加工を行なった製品に対する需要であり、その高さが限界的な需要1単位当たりの価格を表わす。供給曲線は、素材生産業者等が素材を供給する限界費用である。一人だけでなく複数以上の供給曲線を集計したものである。1単位素材の購買量を増やす場合限界費用の増加に見合って高い価格を支払う必要がある。しかし、その価格は追加した1単位だけでなく、それより安く購買可能なものに対しても適用しなければならない。つまり、1単位購買量を増やすためにはその1単位に止まることなく全体について価格を引き上げなければならないが、その関係を示しているのが限界支出曲線である。大規模工場にとっては、限界支出曲線と需要曲線が交わる点に対応する量 ( $Q^M$ ) を購買するのが利潤を最大化する。購買価格は供給曲線の  $Q^M$  に対応する価格  $p^S$  となる。なお、C点は、競争均衡量と価格 ( $Q^C, p^C$ ) である。

極端なケースで取り上げたが、大規模工場への集中化という傾向が進展して行くにつれ、大規模工場の優位性が高まり、しかも、他の素材生産者等と供給価格面で競争を強いられる可能性が高まる。従って、大規模工場との垂直的な供給関係が進展していくと、施業の集約のメリットは、大規模工場に吸収されることになるので、森林所有者への還元を過度に期待して政策手段を設計することには問題がある。

### 3 並立する施業の集約手段と非効率性

新たな森林管理システムは、市町村が中心となって運用されるように権限が配分され、都道府県の関与は限定的である。森林法に関しては、現行森林法の森林計画制度の下で、国の全国森林計画、県の地域森林計画に即して、市町村は市町村森林整備計画を作成し、それに沿った施業を誘導するため、森林所有者等が作成する森林経営計画を認定する権限が付与されている。この森林経営計画制度は、森林法による森林政策の施業の集約化のための柱となっている。

現在は、森林経営計画を作成してその認定を受けなければ、森林法に基づく森林整備のための補助金が受けられないことになっている。認定に当たっては、計画対象の森林のまとまりが主たる要件となっているため、多かれ少なかれ、市町村は、森林経営管理法制定以前から、県や森林組合と協議しながら、複数の森林所有者の森林をまとめ素材生産業者等に施業を行わせる体制を仕立てる役割を果たしている。

間伐であっても、主伐後の再生林及びその後の育林であっても、その実施には、現状においては助成を受けることが不可欠であることから、新たな森林管理システムに従って市町村を通じて素材生産業者等に委託しても、最終的には森林経営計画に載せて助成を受けることになる。

森林経営管理法の制定後においても、森林法に基づく森林経営計画の認定のための協議が関係者間で行われており、今後ともそれを通じた施業の集約を推進することが可能である。それにも関わらず、それと並行して、市町村が時間や手間をかけて森林経営管理法に基づいて措置を実施するためには、それに見合うメリットが得られることが必要である。

一方、素材生産業者等にとっては、市町村を介して委託を受けることによって、施業を委託又は立木を売却する森林所有者を自ら探索する費用が節約可能で、施業規模がまとまることから規模の利益を享受する機会が得られる可能性がある。それまでの立木の伐採、搬出等の経費だけでなく、将来発生する除伐までの育林費用を一括して見込み、提示する必要がある。また、施業の集約によるメリットは、素材生産業者等が請け負った施業の実施費用の削減に現れるが、彼らのあり方として合理的行動（利潤最大化行動）を追求する。森林所有者の手取りに反映し、施業を委託する者が増加し、施業の集約が進んだとしても、森林所有者の手取りが増加するという好循環が進む保証はない。

市町村の役割が順次強化されてきたのは、間伐の推進の必要性に対応するものであった。市町村に期待した森林経営計画に乗るための条件づくりの取組みは、間伐が主体であったと思われる。しかし、再造林及びその後の育林施業に対する助成を考えれば、森林経営計画に載せることが不可避であるので、市町村の関与は不可欠であるが、丸太の出荷、主伐後の再造林等の施業の請負や補助金を受ける手続きを考えれば森林組合が中心となり、市町村が実質的な役割を果たすケースは少なかったと思われる。

森林法に基づく行政実務が行われている中で、「新たな森林管理システム」によって市町村の役割（権限）が新たに与えられた場合、間伐については土砂流出の防止などの災害の防止や景観の改善のような公共性の観点から、市町村行政が今までどおりこれに取り組む動機があるが、主伐については関与することに消極的である可能性がある。林業経営者に再委託する経営管理実施権の配分の実績がなお多くない（しかも、そのほとんどは間伐と推測される）ことから、特に、このシステムの主たるターゲットである、主伐を含む施業について想定されたように活用される可能性は小さい。

主伐を前提に、「新たな森林管理システム」がどのように働くか検討する。森林法に基づく助成に関する枠組みを前提に、素材生産業者等が主導的に働きかけ、相対で施業の委託が行われている中で、新たな森林管理システムに従って、市町村が経営管理を受託し、それを「林業経営者」に委託するというプラットフォーム<sup>11)</sup>の運営者になって施業を集積することは、どのような場合に働き、どのような効果をもたらすのか。

まず、素材生産業者等が森林所有者から立木の伐採、搬出、丸太市場への出荷の委託を受け、同時に一帯の森林所有者に立木の伐採を働きかけ主伐の委託を受ける慣行的な方法で施業が受委託される場合について、森林所有者及び素材生産業者の利得又は利潤を定式化する。

森林所有者の利得は、素材生産業者等や森林組合等から得た情報に基づき、立木の販売収入から、再造林及びその後の育林費用の合計を差し引いたものとする。ここでは、素材生産業者等に委託して、伐採、搬出、市場への出荷までの一連の行動が委託の一つの固まりとして委託され、その後の再造林、育林は施業が行われる都度改めて委託事業者に委託し、費用が交渉され、決定されるとする。森林所有者の利得を、次のように具体的に定式化する。

$$(7) \quad v = (p_R - p_S)q - C(1 - m)$$

ただし、 $q$  は、森林所有者が伐採を委託する伐採量を表す。厳密に言えば、伐採から丸太販売までのプロセスで、立木状態から丸太（素材）に加工され、伐採量と素材では材積が異なるが、表現を単純化するため、歩留まりを無視し、伐採量は立木の伐採量で測られるとする。

$C, m$  は、それぞれ、再造林、下刈り、除伐までの初期に要する一連の費用に関する森林組合等による見積もり、造林・保育施業に要する費用に対する補助率を表すとする。ここでは、単純化のため、間伐に要する費用は間伐材の販売収入によって賄われると仮定し、費用として想定していない。

森林所有者は、(7) が留保利得  $\alpha$  を下回らないとき、主伐を行うと仮定する。すなわち、

$$(8) \quad v = (p_R - p_S)q - C(1 - m) \geq \alpha$$

ここでは、単純化のため、 $\alpha = 0$  とする。(8) が満たされないため主伐が行われない場合、丸太価格 ( $p_R$ ) を所与とし、また、第2項の費用が変わらなるとすれば、(8) が満たされるためには、素材生産業者等に支払う委託費 ( $p_S$ ) を小さくする必要がある。

この場合、素材生産業者等にとって委託収入が減少するので、その利潤が減少するというゼロサムの関係にある。双方を両立させることは難しい。しかし、人口減少社会において、特に少子高齢化が著しい山村をフィールドにする素材生産業者等は、働き手の確保等の面で不利な条件にあり、それらの事業の持続

性を考慮することが重要である。

立木の伐採、搬出、丸太市場への出荷の委託を受ける、素材生産業者等の意思決定を定式化する。(7)の森林所有者の森林を含む一体的な森林の施業の委託に関する素材生産業者等の利潤は、次のとおりとする。

$$(9) \pi = (p_s - w - s)Q - F$$

ただし、 $w$ は、伐採、搬出、搬送等に要する費用で、主として労賃で構成される。 $s$ は、探索費用で、立木の伐採の委託を受ける森林を属地的（施業が一体的に実施可能な団地を形成するように）に集めるため意向を確認し、条件を交渉する時間や手間に要する費用で、変動費用である。 $F$ は、固定費用で機械等設備投資に要する経費である。素材生産業者等は、(9)が留保利潤 $\beta$ を上回るときに委託を受けるが、ここでは $\beta = \text{ゼロ}$ とする。

素材生産業者等は、 $p_s$ （委託費）を戦略変数として、利潤最大化の観点から決定し、森林所有者にオファーする。委託サービスをめぐる市場は、供給者である素材生産業者等が価格を所与として行動する完全競争市場でなく、限られた数の者が供給する寡占市場と考えられる。

森林は動かすことはできないので、営業拠点から委託サービスの需要が存在する箇所に移動して、供給する必要がある。時には、自然・経済・社会条件を知悉していない場所に、広域的に機械、労働力を移動させて供給することは必ずしも効率的でないケースがあるため、例えば、県一円を一つの市場とすると、自然・経済・社会的条件に応じてサブ市場が形成され、相互に価格に影響を与えながら、相対的に独立してサブ市場が機能していると考えることが自然である。

サブ市場を単位として、供給者が一つであるケース（産業組織論の分類では、独占。二つである場合は複占、それより多い数の供給者のケースは寡占とされるが、いずれにおいても供給者が価格主導権を持つので、ここでの議論は変わらない）について、行動を検討する。

逆需要関数<sup>12)</sup>を、 $p_s = b - aQ$ とする。図3で、この逆需要曲線が図示されている。所与の丸太価格の下で、森林所有者が(8)が満たされる範囲内で支払う用意がある委託サービス価格である委託費 $p_s$ とそれで委託する用意がある材積を、 $p_s$ が大きい順に並べたものである。Dから右側の横線の太線は委託の

ため支出する用意がゼロ（委託費がゼロ）の者の材積を並べたものである。図3において、逆需要曲線は、連続した関数として示している。潜在的に価格と需要量の組は連続していると仮定することが可能であるが、森林所有者すべてが委託サービスについて委託費の支払意思をもっておらず、供給者である素材生産者が働きかけて需要が顕在化するの、需要は離散的に存在するとみなせる。

需要が連続でなく離散的に存在する現実的なケースを考える前に、連続的な逆需要曲線の場合の素材生産業者等は、独占の利潤最大化行動に従って行動する（限界収入が限界費用と等しくなる材積に対応する価格によって利潤最大化となる）とする。

逆需要関数（ $p_s = b - aQ$ ）を（9）に代入して、 $Q$ で微分して、ゼロと置き、整理すると、利潤の最大化を与える材積は、

$$(10) \quad Q^* = (b - w - s) / 2a$$

また、委託サービスの価格（委託費）は、

$$(11) \quad p_s^* = (b + w + s) / 2$$

利潤は、

$$(12) \quad \pi^* = (b - w - s)^2 / 4a - F$$

となる。（12）は、非負の条件を満たすとする。

図3で説明すると、独占の利潤最大化を行う材積は、図3で、限界収入曲線が限界費用と交わる点における材積であり、価格はその材積を通る線が逆需要曲線と交わる点の価格である。これらの材積と価格が、（10）と（11）の均衡材積と均衡価格で、図2のEの座標で表わされる。

留意すべきは、市場において自己の利潤のため最適な行動をしていることである。例えば、 $w$ が機械化等によって小さくなっても、委託料には小さくなった分の半分しか反映しないことも考えられる。生産性向上分がすべて森林所有者の立木価格の上昇になるわけでない。

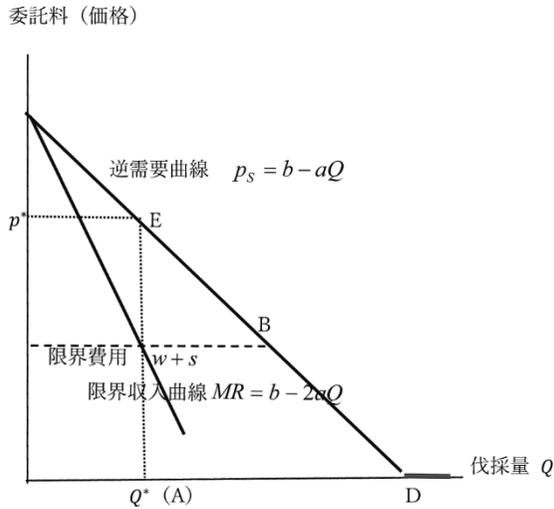


図3 立木の伐採委託市場①

地形上、均衡材積に応じて請け負う森林を除外はできない場合も考えられるので限界費用を下回らず、かつ、利潤が負とならない範囲で請け負う材積を増加させ、地域との信頼関係を維持するため依頼に応じ施業を請け負う森林を増加させ、また、労働力の雇用、林業機械の効率的利用等の事情から、利潤を犠牲にして請け負う規模が柔軟に選択される可能性がある。その状況が、図4に描かれている。図4の横線で塗りつぶした部分が、(9)の第1項の利潤と第2項の固定費用(F)が均しいことを示す。(9)の非負の条件の下、M点まで価格を引下げが許容され、その点に対応する材積の委託を受けることが可能である。

図4のMより右の材積まで委託を受けると、(9)は負となるので、素材生産業者等は委託に応じない。その材積の森林所有者は、主伐を行うことができずに森林はそのままとなる。このように、素材生産業者等が採算に合わない立木の伐採の委託を断るケースは、通常あり得る。このような場合でも、森林経営管理の責務を果たしていないとして市町村が県の裁定を求めて、市町村に委託させることまではしないであろう。

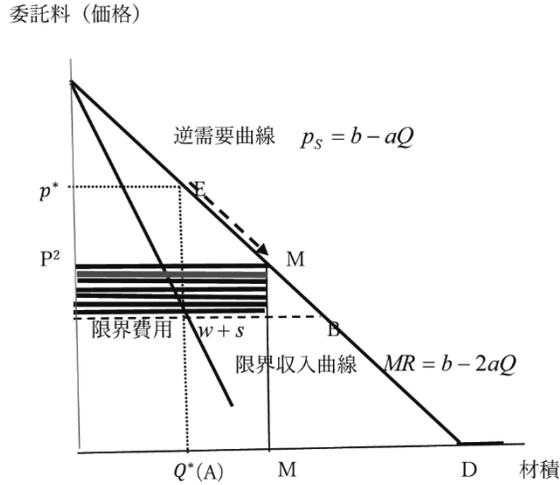


図4 立木の伐採委託市場

次に現実的な離散的な需要曲線（森林所有者の委託サービスへの支払用意－委託費の支払用意）と素材生産業者等の行動を考える。

図5は、素材生産業者が、個々に森林所有者に働きかけ委託料と材積を決定し、森林所有者は他の者の委託料について情報を持たず、結果として差別価格が成立している。A<sub>9</sub>、A<sub>10</sub>の委託料の支払用意額ではそれぞれに要する費用を賄えないので伐採の委託を受けない。

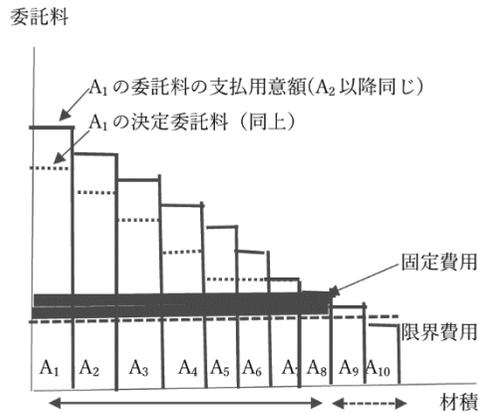


図5 立木の伐採委託市場

しかし、個々の森林ごとに条件が違うので、異なる委託料（差別的委託料）が成立することはあり得るが、一つの森林経営計画に森林所有者をまとめるには同じ委託料とすることが必要なケースが多くなると思われる。どのような委

託料を設定するかは、図5のように支払用意が大きい順に並べて、追加的に1単位委託を増加した場合に追加的に必要となる費用（限界費用）が委託を追加的に1単位増加する場合に追加的に得られる委託料が均しくなる材積に対応する委託料とするような選択を行ない、これに固定費用や地域において持続的に委託を受けるために必要な事情を勘案するという、図5で示したような行動が行われて行くことが考えられる。ここで、留意する必要があることは、森林所有者に委託する用意があっても、委託料との関連で、委託が成立しない可能性があることと、これらの者の委託料の支払用意が小さいため、素材生産者等にとって魅力が小さいことになることである。

以上、間に仲介者が入らず、相対で取引が成立する立木伐採委託市場が形成されているとして、素材生産業者等と森林所有者が、立木伐採の委託サービスの市場で供給者と需要者として行動し、その所産として委託が成立し、立木伐採等が行われることを想定して説明してきた。

新たな森林管理システムは、最近の産業組織論（Industrial Organization）のプラットフォーム理論に従えば、市町村に仲介者（intermediary）としての役割を果たすプラットフォームを設営させ、経営管理の責務を果たさない森林所有者を立木伐採委託サービスの購買者（buyer）として参加させ、そこに販売者である林業経営者（素材生産業者等）を参加させ、双方をマッチングさせることを目指すものと考えられる<sup>13)</sup>。

繰返しになるが、図5は、森林所有者の（8）の利得が非負とならない委託料に応じて、委託料が大きい順に委託して生産される材積が並べられている。繰返しになるが、素材生産業者等は、自己の利益の観点から委託料（価格）を設定し、森林所有者にオファーするが、それを下回る委託料でないと（8）の利得が負となる者は主伐をしないことになることと説明した。さらに、逆需要曲線上に存在しない者、すなわち、森林に関心がなくその経営管理に対して委託料の支払用意がゼロの者が存在する（Dの右側の線上にある材積の森林所有者）。

なお、供給者が独占の場合、需要者（ここでは森林所有者）に支払う用意がある最大の価格を課して消費者余剰（支払う用意が最大の価格と課される価格の差に取引量に乗じたもの）をゼロとするように、所有者ごとに異なる価格を設定し、利潤を最も大きくする価格付け行動をとることが考えられる。しかし、

森林経営計画のように森林がまとまって施業される中で所有者相互の間で委託費等情報が公開されず他の人に知れないことは不可能であるので、このような可能性はないとする。

新たな森林管理システムでは、市町村が森林所有者から森林の経営管理の委託を受け、林業経営が可能な森林については、都道府県が選定した林業経営者（素材生産業者等）に対し、委託する主伐及びその後の植林等の育林に必要な施業を示し受託に応ずる者を公募し、施業を行う森林を割り当てる方法（経営管理実施権の配分）によって、森林所有者の森林の施業が委託される。

これらの措置の対象となる森林所有者は、図4のA点より右側の者とする。（営業的配慮から、利潤が非負となる範囲内でMまで委託を受ける材積を増加させる可能性があるが、その場合はM点より右側の材積の係る者）。新たな森林管理システムでは、主伐に加え、その後の植林及び育林を一括して委託されるが、ここでは、これまでのケースと比較するため、これまでと同じように主伐から丸太市場への出荷まで委託するとする。よって、森林所有者の利得は、(7)と同じ、

$$(13) \nu^N = (p_R - p_S)q - C(1 - m)$$

となり、また、素材生産業者等（林業経営者）の利潤は、

$$(14) \pi^N = (p_S - w)Q - G$$

となる。(9)との違いは、費用に探索費用（searching cost） $s$ がないことである。これは、市町村の経営管理実施権配分計画で自ら探索しなくても提供する委託サービスを需要する森林所有者が得られるからである。また、この場合、 $G$ は、固定費用である。(14)が非負の場合、委託を受ける。

市町村が開設したプラットフォームは、相対によって委託サービスの売買が行われ地域と同じ地域の森林所有者を対象とするとし、市町村の誘引に応じた林業経営者は委託料の見積もりの提出を求められるが、議論を単純化するためこれまでと同じように1社とする。

需要は、上記のプロセスを通じて、すでに相対で主伐を委託した森林所有者が除かれた残余需要とする。図4との違いは、図6では縦軸がA点に移動し、逆需要曲線は、相対で委託が成立した高い委託費を支払う用意がある部分が除かれた実線部分である。

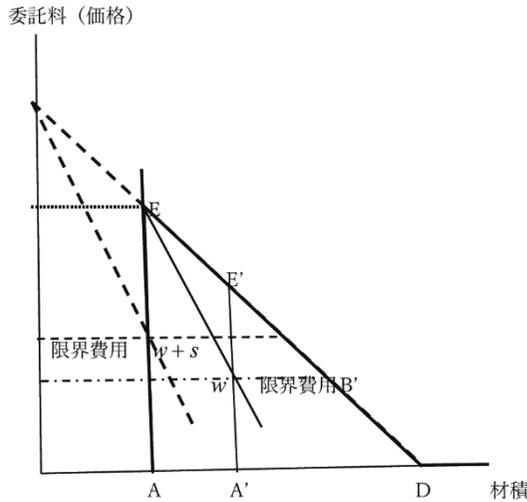


図6 立木の伐採委託に関する市町村のプラットフォーム

図6が意味することは、市町村に経営管理を委託した者であっても、その委託料の支払用意は変わらないので、林業経営者（素材生産業者等）は利潤最大化行動をすれば、残余需要曲線EDに対応した限界需要曲線と限界費用の交点の材積に対応する残余需要曲線上のE'点の委託料が選択され、E'の右側の材積に係る森林所有者の森林の経営管理実施権は設定されない。しかし、森林経営管理法に基づく立木伐採委託の誘因であるため、図7におけるように、負とならない限度で、限界費用+固定費用まで委託料を切り下げる。それでも、M'より右側の立木伐採の委託には応じられない。このため、市町村はM'より右側の森林所有者を知事の裁定手段に訴えることを示唆して委託料の支払用意をM'に対応する水準まで引き上げさせる方法が考えられる。図7で、この状態が示されている。

新しい森林管理システムで、市町村が森林の経営管理権を取得し、林業経営者に経営管理実施権を取得させる。慣行的に素材生産者等と森林所有者が相対で取引をすることが行われている中で、市町村が森林の経営管理を行っていない者から経営委託を受け、林業経営者を募って経営管理を行わせることは、市町村がプラットフォームの開設及び運営者として介在者の役割を果たすことであると考えられる。慣行的な相対のケースと比べ、次のような可能性がある。



については、意向調査を行なうのを避ける。

このように、新たな森林管理システムにおける林業経営者への経営管理実施権の配分を、市町村プラットフォームの開設運営という視点から捉えたが、相対で伐採委託サービスの取引が行われている中で、市町村にプラットフォームを開設運営させても役割を果たすのには限界がある。

アイデアとして、森林組合<sup>14)</sup>、素材生産業者、県、市町村等が参加した半公共的な主体が開設運営するプラットフォームを作り、そこで、現在素材生産業者等が森林所有者に働きかけて委託サービスの売買を行なっている取引を仲介するようにすることが、現実的で実効性がある。森林経営管理法にこのような法人の指定制度を創設することを検討する。

意向調査に基づき通常の委託料水準によって伐採委託サービスを購入する条件にある森林については、市町村への経営管理の委託を行わず、委託を受けて森林法の森林経営計画を作成する者への委託又は新しいプラットフォームへの参加をあっせん又は勧告する仕組みとする。この場合、林業経営者への森林経営管理実施権の配分は、森林経営計画を作成する者への委託や新しいプラットフォームへの参加の可能性がない限られた場合とする。

これによって、探索費用の削減、委託サービスの取引への参加者の単位数が大きくなり、森林所有者当たりの固定費用の減額、ひいては委託料の引下げが可能となる。

#### 4 森林の循環的利用と更新に関する啓発普及の展開

意向調査において主伐を予定しない理由の一つとして、間伐を実施することが上げられているように、気候変動枠組条約の京都議定書で森林吸収源が温室効果ガスの削減義務の達成にカウントされることになり、間伐の実施がそれに該当することになったことに伴い、森林整備において間伐に重点がおかれてきたこと、間伐の対象林齢が12齢級（60年生）にまで引き上げられてきたこと、間伐であれば主伐に伴う植林、保育に要する費用を要しないこと等もあって、間伐が木材の供給において一定の役割を果たしてきたことも、高齢級林齢に偏った林齢構成がもたらされた面があることは、否定されない。

しかし、基本的には、適正な伐期での伐採を誘導してきた森林法のインセンティブ措置が効果を持たないケースが増加してきたことによる面が大きいと考えられる。

令和2年調査によれば、53.4%の者が伐期に達した山林があるが主伐を行う予定がないとする一方で、23.3%の者が主伐行ない再生林を行う、また、6.3%の者が主伐をするが再生林は行わないと回答している。主伐を行わない、主伐行うが再生林をしないと回答した者の理由として、56.4%の者が「主伐の収入で主伐又は再生林費用をまかなえないため」と回答している。

しかし、4分の1の者が主伐を行ない再生林を行うとしており、森林の自然条件や自然条件が異なるかも知れないが、主伐・再生林の実施意向は採算性という経済的条件だけによるものでないと考えられる<sup>15)</sup>。(2)及び(3)の参加制約及び誘因両立制約の左辺に、 $\theta s^*$ を加えると、

$$(15) \quad -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) + \theta s^* \geq 0$$

$$(16) \quad -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) + \theta s^* \geq -C(s) + F(s)$$

となる。(15)、(16)は同値であることは変わりはない。すなわち、(4)のように、まとめられる。

$$(17) \quad -(1 - m)C(s^*) + F(s^*) + \theta s^* \geq 0$$

$\theta s^*$ は、家産の承継者としての責任を果たし、又は森林の有する公益的機能の発揮への貢献を行った満足感や森林が発揮する公益的機能が豊かになることによる効用を表わすとする。

公共経済学において、慈善寄付は社会的貢献だけでなく、満足感という私的財をもたらす寄付者の効用を構成するとされ、寄付活動が分析されている（例えば、Andreoni 1990）。

森林所有者の行動についても、このような満足感をもたらすと考えることによって、意向調査の結果を、整合性をもって理解することができる。

経済学における消費者の公共財の供給についての行動モデルを援用して主伐・再生林による効用をモデル化し、森林の循環的利用を確保するための更新

を軌道に載せるため、どのような手段を講じることが有効か検討する。

公共財の供給に関して、その私的供給のモデルが研究されてきた。公共財は、非排他性、非競合性を有する財・サービスであるとされており、だれが供給し、誰が需要するかという観点からでなく、財・サービスの性質から定義されている。公共財の分類として、純公共財 (pure public goods) が灯台、国防等のように、文字どおり、典型的に、非排他性、非競合性を持つ財に対して、非排他性を持つが完全な非競合性を持たないもの (例えば観光資源) をコモンプール財、市場で取引される私的財と結合生産される半公共財 (impure public good) 等純粋な私的財のように市場メカニズムを通じて効率的な供給が実現しない財について、それらの財の性質の検討が行われてきた<sup>16)</sup>。

ここでは、私的財 (木材) と公共財が結合生産される半公共財に関する消費者の効用関数をモデル化する (結合生産モデル)。効用関数に、価値尺度財<sup>17)</sup>、市場で取引される私的財とそれと結合生産される公共財の3つの財が変数として組み込まれ、予算制約の下で効用を最大化するときの変数とパラメーターの関係等が分析される。結合生産モデルを使って、軍事同盟、熱帯雨林を有する国の行動について分析している側もあり、射程範囲は消費者の行動に止まらない。

消費者に関して、森林について結合生産モデルが該当する可能性がある典型的なものは、緑の募金であり、この募金は長い歴史を有している<sup>18)</sup>。この論文と直接関連はないが、他分野にない府県段階の地方森林環境税やこのたびの国の森林環境税の拠出について国民の理解が得られたのは、国民に森林の大切さを認識させ、そのために一人一人が負担する必要があるとの社会常識を醸成されていたことがあり、それには緑の募金運動の積重ねが貢献している。

最近、よく知られるようになった森林認証材についても、「公共財についての市場の失敗を市場の機能を通じて是正する」スキームとして経済学の見地からも関心を持たれている。それを購入する消費者は、プレミアム付きの価格で木材を購入しその消費からの効用を得ると同時に、プレミアムが還元され、生産者が行う環境、経済、社会的価値を増進する森づくりに貢献することを期待するという結合生産モデルが背景にある。

地方森林環境税及び国の森林環境税は、税金を通じた拠出が、森林整備に使

われ公共財の供給に貢献するという理解が基盤となって成立している。森林整備事業による財政資金の投入も、公益的機能の発揮を増進することにその理由が置かれている。

森林所有者の経営管理行動について、結合生産モデルを使って、次のようにモデル化する。効用関数は、経済学において仮定される通常の性質を持つとする。また、ここでは、立木販売収入は、単純化のため価値尺度財に組み入れる。

$$(18) U = U(Y_1, Y_2, Y_3)$$

ただし、 $Y_1$ は、価値尺度財である。 $Y_1 = z$ とする。外生的に与えられる所得を $w$ とする。また、施業委託サービスによって得られる立木販売収入 $R(s)$ を所得に加える。委託サービス $s$ は立木の伐採とその後の植林その他の育林のための施業に要する労働量とし、その価格は $p_s$ で、その費用 $p_s s$ は価値尺度財を使って購入する。この効用関数の予算制約を $w + R^{(19)}$ とする。 $Y_2$ は、先代からの家産を後代に繋いだこと、森林経営計画に従った施業の実施、森林吸収源の造成に貢献したこと等によって森林の管理責任を果たしたという満足感 $\theta s$ である。

$Y_3$ は、高齢級の森林の更新（主伐及び植林）によって造成される新しい森林吸収源であり、 $s$ によって $Y_2$ とともに結合生産される。 $g = \delta s$ とその森林所有者以外によって供給される $G_-$ から成る。 $Y_3 = \delta s + G_-$ である。

議論を単純化するため、効用関数をコブ・ダグラス型の効用関数に特定する<sup>20)</sup>。森林所有者の購入する施業委託サービスは、次の解として、求められる。

$$(19) \max U(Y_1, Y_2, Y_3) = \max(w + R(s) - (1 - m)p_s s)(\theta s)^{\alpha(a)}(\delta s + G_-)^{\beta(a)}$$

$$s.t. \quad z + (1 - m)p_s s = w + R(s)$$

(19)の右辺の最初のカッコは、予算制約式から導出した $z$ である。また、 $m$ は、単位当たりの補助金（補助率）である。

$\alpha(a), \beta(a)$ は、それぞれ $Y_2, Y_3$ の財の重みを表わし、それぞれ、政策的位置付けやそれに基づく森林管理の必要性についての啓発普及を表わす $a$ の関数である( $\alpha'(a) > 0, \alpha'' < 0, \beta'(a) > 0, \beta'' < 0$ )。

(19)の効用関数を対数変換すると、

$$(20) \ln U(Y_1, Y_2, Y_3) = \ln(w + R(s) - (1 - m)p_s s) + \alpha(a) \ln(\theta s) +$$

$$\beta(a) \ln(\delta s + G_-)$$

(20) を最大化するため、 $s$  で微分して、ゼロとおき、それを解けば内点解 ( $s > 0$ ) を得る。

$$(21) \quad \frac{R'(s) - (1-m)p_s}{w + R(s) - (1-m)p_s s} + \frac{\alpha(a)}{s} + \frac{\beta(a)\delta}{\delta s + G_-} = 0$$

(21) の左辺が (22) のように負であれば、端点解 ( $s = 0$ ) となり、施業委託サービスは購入しない (主伐及び植林をしない)。

$$(22) \quad \frac{R'(s) - (1-m)p_s}{w + R(s) - (1-m)p_s s} + \frac{\alpha(a)}{s} + \frac{\beta(a)\delta}{\delta s + G_-} < 0$$

(21) を使用して、施業委託サービス  $s$  と他のパラメーターとの関係を確認するため、比較静学分析を行った結果は、次のとおりである。

$$ds/dR > 0, ds/dp_s < 0, ds/d\alpha > 0, ds/d\beta > 0, ds/da > 0$$

また、(22) の左辺を増加させ、内点解が得られるようにする ((21) が成立する) ためには、この比較静学分析が示唆するように、委託料である  $p_s$  を小さくすること、すなわち、施業の集約化を進め、安い委託料が市場で成立するようにするのは当然である。

重要なことは、パラメーター  $\alpha$ 、 $\beta$  を大きくすることであり、そのためには政策変数  $a$  を増加させることである。このため、

- ・政策的意義を明らかにし、県、市町村の行財政資源を動員するため、森林法に更新を明示し、それを推進することを森林計画に位置付けること、
  - ・国の森林環境税、県の森林環境税を活用した啓発普及事業で重点的に必要性を訴えること
  - ・県、市町村、関係団体一体となって地域、森林所有者に訴え、特に跡地造林の確実な実施を社会規範として再構築すること
  - ・大径木の利用について技術開発を進めること
- 等の試みが考えられる。

施業の集約による委託費の低下も、機械化が進み、減価償却費等の固定費が大きくなっており、また人手不足が深刻化しており処遇改善によって対応することが必要になっている状況で、それを実施するためには、事業量のパイを大きくしなければならぬ。販売先の拡大に努めながら、更新の大切さ、政策的

プライオリティーの高さを明らかにするためにも、森林法が持つ政策的インプレケーションを有効に使うべきである。

## 5 終わりに

森林経営管理法は、市町村に、森林所有者の森林に関する管理経営に関与させ、経営管理を行なう意向がない森林の管理経営を委託させ、森林環境譲与税を使って森林整備を行なうという、これまで保安林に限定されていた公共財の公的供給の範囲を拡大する画期的な意義を持つものである。

しかし、林業の成長経済化の観点から、市町村が経営管理権の設定を受けたもので素材生産業者等にさらに経営管理を行なわせることが可能な森林については、素材生産業者等を公募して、経営管理実施権を配分し、施業の集約を行なわせる仕組みが導入されているが、これは森林法に基づく森林経営計画を通じた施業の集約の推進と関連なく行なわれ、しかも双方が市町村によって、前者は県との連携なく、実施されている。

素材生産業者等が提供する施業委託サービスに関し、需要者である森林所有者を切り離し、市町村が設定するプラットフォームでマッチングさせることを意味し、マッチングの場を細分化するという非効率な仕組みとなっている。

一方、森林資源の高齢級の林齢に偏った齢級構成になっている森林を更新して行く必要がある。一方、林業産業サイドでは大型工場の素材の需要シェアが高まり、安定的な供給が課題となっている。

このため、森林政策の柱に更新を位置付けるとともに、県、市町村と連携し、インセンティブ措置を見直し、政策手段として実効性を回復させ、同時に、施業の集約を強力に推進するため、その手段を森林法の森林経営計画制度に一元化するとともに、施業の委託サービスに関し、素材生産業者等と森林所有者をマッチングさせるプラットフォームを設置することが有効である。

森林経営管理法において、市町村が、個別的に森林所有者の森林管理に関する意向を把握する仕組みを通じて、公的管理を行なう必要がある森林については、経営管理権を設定し、それ以外の森林についてはプラットフォームに情報を伝える等施業の委託サービスの取引をあっ旋するよう見直すことが適当で

ある。

## 注

- 1) 平成29年11月29日付け規制改革推進会議『規制改革に関する第2次答申』
- 2) 平成29年度与党税制改正大綱。
- 3) 筆者が山形県で調査した林業事業体に経営管理実施権が配分された事例は、森林経営計画を策定し主伐・再造林の事業を予定して準備が進められているものであった。
- 4) 市町村の意向調査を経て、森林経営権の設定をすることなく（森林経営管理法の手続きに載らずに）、林業事業体にあっせんが行なわれている事例も多い。
- 5) 第55国会に森林法改正案が提案されたが、森林施業計画制度の創設に関し、提案理由で「森林の計画的かつ適期の伐採と樹種または林相の計画改良等の推進をはかるため、森林所有者の自発的意思に基づき、地域森林計画に従った合理的かつ計画的な施業を推進する必要がある」「このため森林所有者による森林施業に関する計画の作成を促進するとともにその実行を確保し得るよう、公的にその計画を認定する制度を新たに導入し、その計画に従って施業に対し所要の援助措置を講ずる必要がある」と述べられている。
- 6) 援助措置として、租税特別措置、造林融資の金利引き下げとともに、造林補助金の点数加算が行われた。予算措置として諸因子によって算出される査定率が乗じられる。例えば間伐であれば査定率は170で、補助率40%にこれに乗じ、実行補助率は68%になっている。これは、昭和29年度予算で緊縮財政方針によって当時補助率が切り下げられた。しかし、実行上査定係数が採用され、これまでどおりとなり、昭和32年度から正規の措置になり、現在に至っている。点数加算の意味は、一般の造林に比べ森林施業計画による造林については補助率の面で優遇するという意味である。

なお、森林施業計画は、2011年の森林法改正によって、森林経営計画に切り替えられたが、その際、森林法に基づく助成の対象は森林経営計画による施業に限定された。
- 7) 計画期間は、5年間である。
- 8) 田家（2008）『森林政策の政策手段に関する経済分析』
- 9) 興味深いことに、21年調査の結果を含め、現在3～4割と言われている再造林率と符合する。
- 10) 初期を10年と考えれば、通常下刈りの加え、つる切り、除伐も併せて4～5回要する。
- 11) 市場仲介（market intermediation）の分類（Belleflamme and Peitz 2010）によれば、市町村が購入者と販売者が施業の委託サービスに関し取引することが可能なプラットフォームを提供し、その運営者となると考えることができる。
- 12) 需要関数は、通常価格を変数として需要量を導出する数式の形態をとるが、逆に、需要量を変数として価格を導出する数式の形態を逆需要関数という。
- 13) Belleflamme and Peitz(2010)。なお、仲介者の役割のもう一つの態様として、販売者と購買者の間に入って、前者から購買し、後者に販売するケースが示されているが、双方の情報を持った者が仲介することによってマッチングの確率を高める機能を持つと

されている。新たな森林管理システムの市町村のケースは、委託サービスの売買を通じないので、プラットフォームのケースに準えた。

- 14) 近年、森林組合が主伐及び取り組むケースが見られるようになっており、宮崎県の森林組合について調査結果が報告されている（新永・藤掛2023）
- 15) 堺正紘（2001）参照。
- 16) 労働力を私的財の生産に投入し、併せて公共財が結合生産される形態について、Cornes and Sandler(1986)を中心にモデル化され、比較静学分析によって性質が分析されている。これらは、公共財の私的供給（private provision of public good）として、慈善寄付等を含めて一般的に議論されている。慈善寄付に用いられるimpure altruismなる語に関して、半利他的主義（伊原1997）又は準利他主義（井堀2004）と訳している先行研究があるが、前者がここで援用するCornes and Sandler(1986)のモデルに関して使用している例に倣ってimpureに半を当てる。
- 17) 価値尺度財は、検討の対象となる私的財以外のすべての私的財を代表し、お金で表示される。
- 18) 田家（2009）は、緑の募金への地方森林環境税の徴収の影響と両立させる方策を検討しているが、公共財の私的供給に関する結合生産モデルを使用した。
- 19) 意向調査で、主伐を行わない理由に、販売収入で費用を賄えないことが上げられているが、この場合予算制約は $R$ となる。ここでは、一般的な設定方法である所得を加えたものとする。
- 20) Andreoni(1990)、伊原（1997）も、コブダグラス型の効用関数を用いている。

## 参考文献

- Andreoni, J. (1990), "Impure Altruism and Donations to Public Goods:a Theory of Warm-Glow Giving," *The Economic Journal*, 100, 464-477
- Belleflamme, P. and Peitz, M. (2010), *Industrial Organization* CAMBRIDGE
- Carton, D. W. and Perloff, J. M. (2005), *Modern Industrial Organization*, PEARSON
- Cornes, R. and Sandler, T. (1986), *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*, CAMBRIDGE
- 伊原豊實（1997）「公共財の供給メカニズム」『公共政策の経済学』有斐閣
- 井堀利宏（2004）『リスク管理と公共財供給』清文社
- 黒川泰享(1990)「育林投資の採算性に及ぼす地位の影響に関する検討」『日本林学会論文集』101, 83-86頁
- 堺正紘（2001）「循環型森林資源管理システムの再生のために」『林業技術』No. 713, 2-6 頁
- 堺正紘編著（2003）『森林資源管理の社会化』九州大学出版会
- 新永智士・藤掛一郎（2023）「循環型林業の確立に向けて期待される主伐・再造林期の森林組合の役割—宮崎県内8森林組合の事例分析」林業経済学会秋季大会発表要旨

- 林雅秀・野田巖（2003）「森林管理水準に影響する要因について」『九州森林研究』No. 36, 2  
- 5 頁
- 田家邦明（2008）『森林政策の政策手段に関する経済分析』学位論文（中央大学）
- 田家邦明（2009）「地方森林環境税が「緑の募金」に及ぼす影響」『計画行政』32(4), 27-34頁
- 田家邦明（2023）「府県の森林環境税はどのような役割を果たしているか」『農業研究』第31  
号、203-255頁
- 田家邦明（2024）「森林政策における市町村の役割と国の森林環境税について」『経済学論纂』  
（中央大学）第65号第1号、79-102頁
- 中易紘一（1983）「森林法の一部改正について」森林計画研究会『會報』第273・274合併号2  
- 6 頁
- 農林漁業基本問題調査事務局（1960）『林業の現状と林業政策の問題』
- 農林水産省（2003）「平成14年度食料・農林水産業・農村漁村に関する意向調査—林業生産  
活動等に関する意向調査結果」
- 農林水産省（2004）「食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査—林業生産活動等に関  
する意向調査結果 3 ha以上20未満の山林保有林業者対象」
- 農林水産省（2009）「平成21年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査結果—林業  
経営に関する意向調査結果」
- 農林水産省（2015）「平成27年度農林水産情報交流ネットワーク事業 全国調査森林資源の  
循環利用に関する意識・意向調査」
- 農林水産省（2021）「令和2年度森林資源の循環利用に関する意識・意向調査結果」
- 福岡克也（1998）『エコロジー経済学』有斐閣
- 宮城県（2021）「造林面積400ha/年の実現に向けた再生林の推進について」
- 宮崎県環境森林部（2024）「グリーン成長プロジェクト関連事業一覧（環境森林部関連のR6  
年度主な新規・改善事業）」