

2015 年度 卒業論文

森林の適正管理について

～東京都八王子市を事例に～

慶應義塾大学 経済学部 環境経済学専攻

大沼あゆみ研究会 第 12 期

学籍番号 21218930

橋本 雄太

— 要旨 —

本論文は、現在、日本国内で荒廃が進んでいる森林が適正に管理されることを目指している。現在、外国産の木材が安く輸入されるなかで日本国内の森林は荒廃の一途を辿っているが、本来、森林には水源涵養機能をはじめとする環境的便益が多々ある。これらの環境的便益を金銭的価値に換算し、正しく評価することが必要である。なぜなら、我々は森林が持つ機能によって生活を営み、豊かにしてきたという歴史があり、これからも森林から得られる便益を享受して生活していくことになるからである。そこで、本論文では森林税と森林補助金を用いることによって森林所有者が東京または政府が実際に施行している制度をどのようにしたら使用するようになるかということを考え、それらを発展させた政策を提言する。そして、適正管理の際に森林が伐採されることで得られる木材を使用し、木材製品を製造、それをプレミアム価格で販売する場合の木材製品市場についても考察する。ここでは、簡略化のために経済主体を政府、企業、消費者と設定することによって、市場の動きと社会的純便益にも着目している。さらに、社会的純便益をモデル分析で考察する際には、ファウストマンモデルを応用することで、社会的純便益が最大となる最適伐採周期についても考察する。これらにより、森林の適正管理と本論文での政策を使用した際の市場モデルの動き、並びに社会的純便益を最大化する最適伐採周期についても分析と考察をすることができる。

*“Happiness is inward, and not outward; and so,
it does not depend on what we have, but on what we are.”*

— *Henry Van Dyke* —

目次

はじめに	5
1 国内の森林についての現状.....	6
1-1 概要	6
1-2 森林の多面的機能	8
1-3 森林の適正管理について	8
1-4 森林の適正管理が行われない原因	9
1-5 森林の適正管理に向けた取り組み	11
1-6 章のまとめ.....	12
2 取り組み事例～東京都八王子について～	14
2-1 八王子市についての概要	14
2-2 環境への取り組みの歴史	16
2-3 森林の適正管理について八王子市が利用している制度.....	17
2-4 八王子市内での独自の取り組み.....	19
2-5 八王子市での取り組みの問題点.....	20
3 問題意識.....	22
4 政策提言	23
4-1 目指すべき姿	23
4-2 政策提言	23
5 モデル分析	25
5-1 分析の目的.....	25
5-2 分析の仮定.....	25
5-3 本論文に用いる理論	25
5-3-1 ファウストマンモデルの仮定	25
5-3-2 ファウストマン式	26
5-4 モデル設定.....	27

5-4-1 家計の効用.....	27
5-4-2 企業の利潤.....	28
5-4-3 政府の利潤.....	29
5-5 需要関数・供給関数の導出と市場均衡	31
5-5-1 家計の需要関数.....	31
5-5-2 木材製品の供給関数.....	32
5-5-3 足湯の供給関数.....	32
5-5-4 市場均衡	33
5-6 ファウストマンモデルを応用した社会的純便益の分析.....	33
5-6-1 最適伐採周期の導出.....	33
5-6-2 パラメーター β と社会的純便益 SW の関係	35
5-6-3 製品価格と最適伐採周期の関係	36
5-6-4 足湯の収益率と最適伐採周期の関係	37
5-7 分析結果より	38
6 まとめ	39
参考文献.....	40
あとがき	42
参考資料	43

はじめに

私は東京都八王子市で生まれ育ち、現在でも八王子市から学校に通っている。小学生の頃は川口川の脇を通りながら、そして八王子市の豊かな自然を体と心いっぱい感じて登校していた。高校は埼玉だったので八王子駅周辺に引っ越し、そこから登校していた。休日には家の周りを祖母と散歩することが多い私は、ふと駅周辺よりも以前の家の周りを季節の変化を楽しみながら歩くことが好きだなと思ったことを今でもよく覚えている。そのような経緯もあり、大学では農業系のサークルに入り土いじりを楽しんでいた。そして、ゼミでは大沼先生の指導のもとに環境経済学を学んでいる。とにかく、自然が好きな私はいつの日からか卒業論文は愛する八王子市の自然を題材にして研究したいと考え始めていた。しかし、調べていくうちに八王子市は環境保全への意識が高く、あまり題材となるものがないと感じ始めていた。そこで、思い切って自分の疑問になったことを列挙し八王子市役所にインタビューの申し込みをした。質問項目は60以上、インタビュー時間は4時間、対応してくれた市役所の方々は5人で規模が大きいインタビューとなってしまった。一学生の私に多くの時間を割き、丁寧に受け答えをしてくれた市役所の方々に感謝したい。そして、このインタビューを通して森林の適正管理が思うように進んでいないということが分かった。さらに、その問題は全国的に共通している課題でもあるということが調べていくうちに分かった。そこで、本論文では森林の適正管理についての現状ならびに現在行われている取組、そして、その取組が不十分な理由などを考察し、政策を提言する。その政策が有効であるかどうか、木材の最適な伐採周期はどのくらいなのかをモデル分析で扱えたらと思う。

この論文を通して、何かの形を通して八王子市に少しでも貢献できたら本当に嬉しく思う。

1 国内の森林についての現状

日本の森林は、ある時点では荒廃した時期もあったが、治山砂防等の努力もあって 20 世紀後半に入り全面的に再生した。現在も、森林は燃料、住居資材、紙の原料、道具の材料を供給している。この章では、国内の森林についての概要などについて述べていく。

1-1 概要

日本全国の森林面積は約 2500 万 ha ほどで、国土の約 3 分の 2 を森林が占めている。また、2500 万 ha のうち、約 4 割が人工林である。図からもわかるように森林面積自体は増加傾向にあり、特に天然林等よりも人工林の方の増分が大きいことがわかる。この原因の一つには、国内にある人工林が定期的に伐採されずに野放しになっていることが挙げられる。

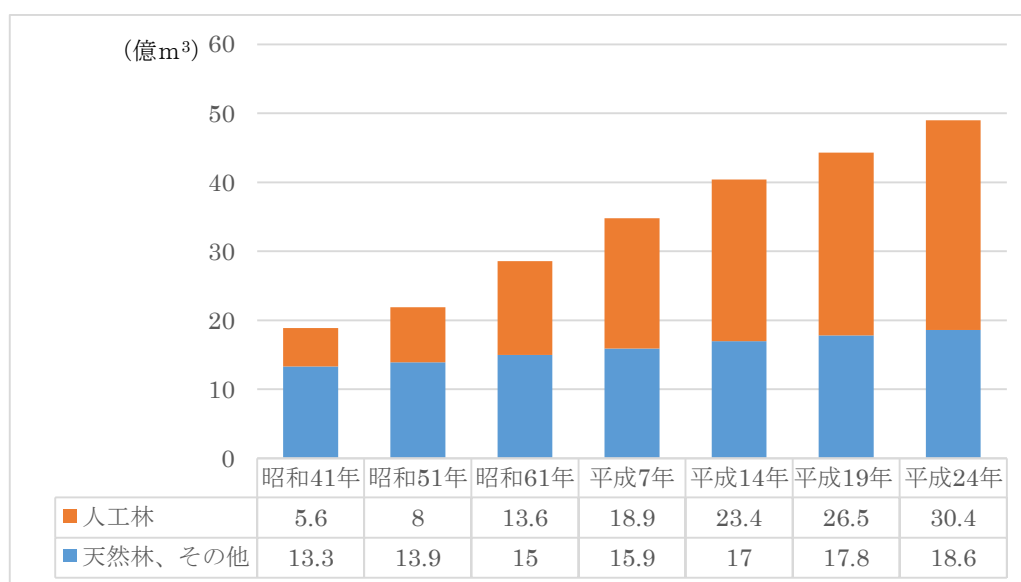


図 1-1-1 日本の森林蓄積の推移¹

そして、森林は国の機関に属する国有林と国有林以外の民有林に分けることができ、民有林は都道府県や市町村に属する公有林と個人や企業に属する私有林に分けることができる。図 1-1-2 より森林面積の内訳は私有林が全体の 58% を占め、最も多くなっていることがわかる。

¹ 平成 26 年度 森林・林業白書より筆者作成

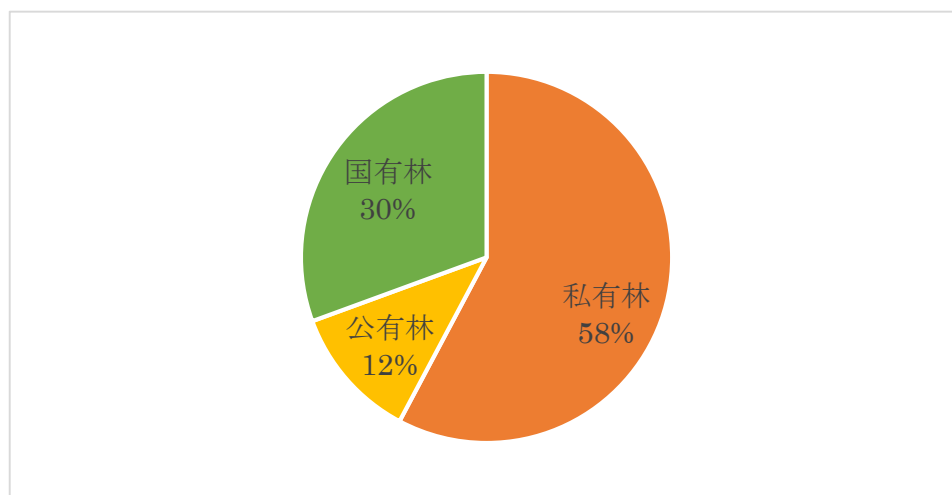


図 1-1-2 森林面積の内訳²

また、木材自給率に関しては図 1-1-3 より、平成 14 年には 18.2% だったのだが平成 26 年には 29.6% となり回復傾向となっている。この回復傾向の原因を一概には言えないが、円安によって輸入された材木の価格が上昇したことで国産材の需要が高まったこと、木質バイオマス発電が増加したことなどが原因として考えられる。ただし、ここで注意したのが円安などの為替相場は木材自給率を考えるにあたっては非常に不安定であるということだ。持続可能な国内産木材の供給を目指すのであれば、国内産木材で作られた製品の需要を高め、さらには持続可能で安定的な木材の供給が達成されなければならない。

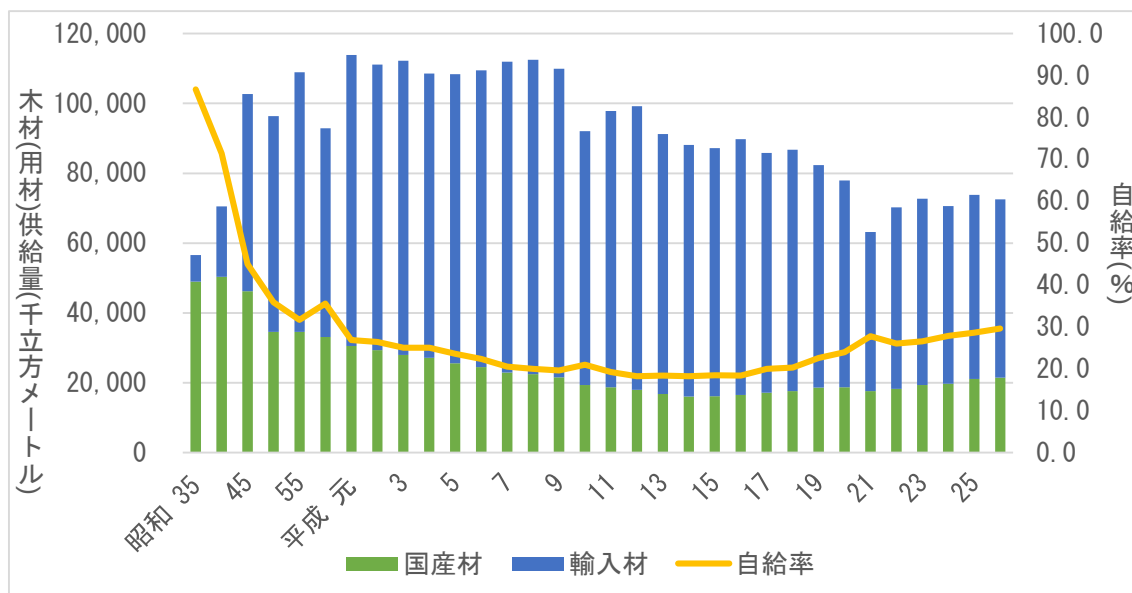


図 1-1-3 木材自給率³

² 平成 26 年度 森林・林業白書より筆者作成

³ 平成 26 年木材需給表より筆者作成

1-2 森林の多面的機能

近年、森林が持つ多面的な機能を正しく評価しようとする動きが高まってきたが、改めて、その機能について整理したものが図 1-2-1 である。経済的価値を生み出しているかについての数字はあくまで試算の域を出ないものであり様々な研究者によって独自の計算方法がある。そのため、この数字がそのまま森林の価値になることではないことに注意したい。しかしながら、森林が持つ価値を金銭的な評価に直すことによって、環境経済学の知識などがない人でも森林の価値がわかるようになっていることが特に重要なことである。

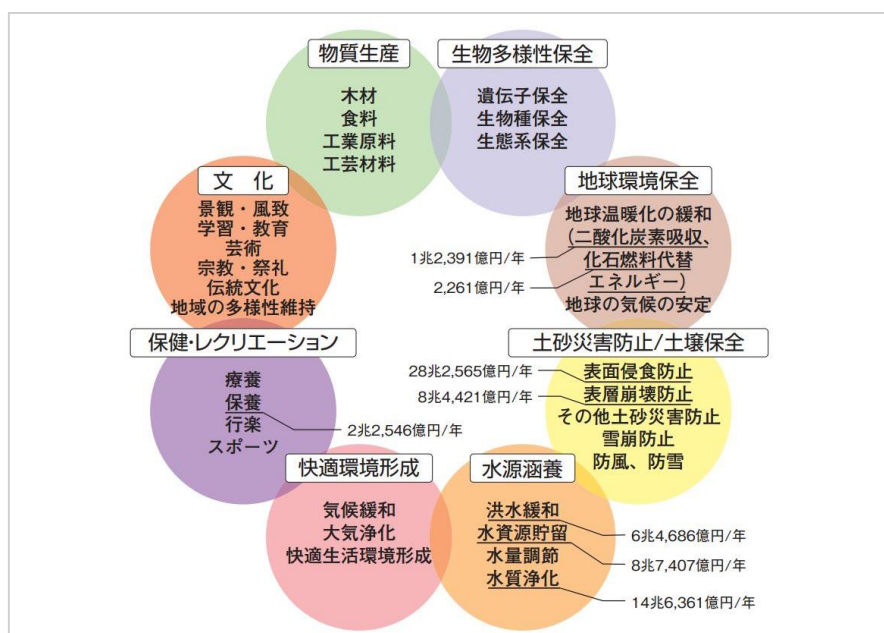


図 1-2-1 森林の有する多面的機能⁴

1-3 森林の適正管理について

既に述べた通り、森林面積は年々と増加しておりその半分以上が私有林である。ここで問題となってくるのは、その森林の面積という量的な部分ではなく、管理という質の保全に関する部分である。現在、国内には多くの森林が存在するが、その森林を正しく管理していない場合がある。この後の章で、東京都八王子市を事例に取り上げて詳しく述べていくが、図 1-3-1 のように森林が適正管理されずに荒廃し、土壌流出などを引き起こしているという現状がある。

⁴ 日本学術会議答申及び同関連付属資料 (<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/shimon-18-1.pdf>) より



図 1-3-1 適正管理されていない森林⁵

また、ここでの適正な管理とは図 1-3-2 で示すようなサイクルができている状態のことを指す。このサイクルがうまく作られることによって、持続可能かつ健康な森林が育つ。



図 2-3-2 適正な管理されている森林⁶

1-4 森林の適正管理が行われない原因

なぜ、適正な管理が行われずに野放しになっているのであろうか。その一つの理由として木材価格の低下が挙げられる。どの木材価格を見ても、おおむね減少していることが図 1-4-1 から読み取ることができる。市場で木材が正しい価格で評価されないことで森林所有者の森林管理に対するモチベーションが下がってしまうのである。

⁵ 東京都環境局 (<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>) より

⁶ 第 2 次八王子市環境基本計画
(<http://www.city.hachioji.tokyo.jp/seisaku/keikaku/kankyokihon/index.html>) より

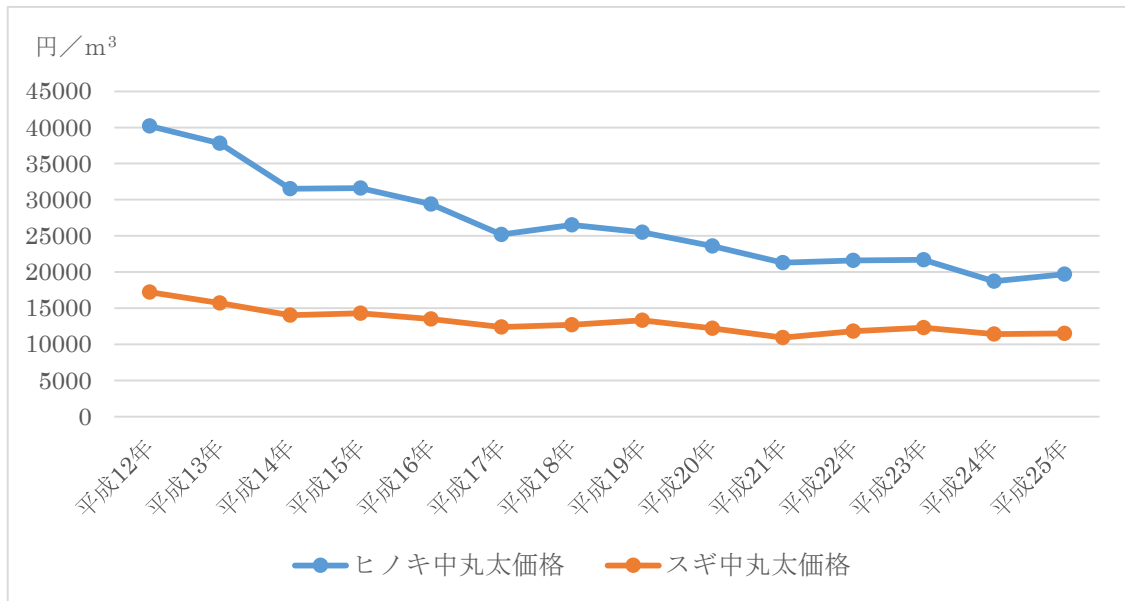


図 1-4-1 木材価格の推移⁷

さらに、図 1-4-2 をみると林業従事者の平均所得はだんだん低くなっていることがわかる。

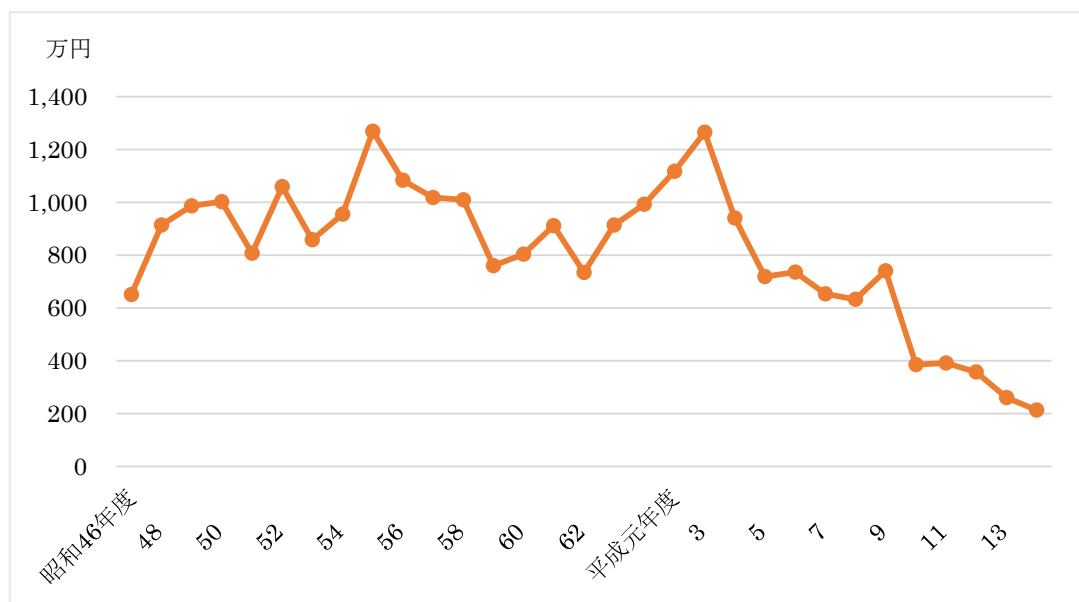


図 1-4-2 年間所得の比較⁸

⁷ 木材需給報告書より筆者作成

⁸ 総務省統計局データより筆者作成

また、図 1-4-3 をみると林業従事者は減少傾向にある。しかしながら、高齢者比率（総数に占める 65 歳以上の割合）が少しずつ減少していることがわかる。その理由としては、林野庁が緑の雇用事業を開始したことで、林業をはじめる際のハードルが下がったことが挙げられる。

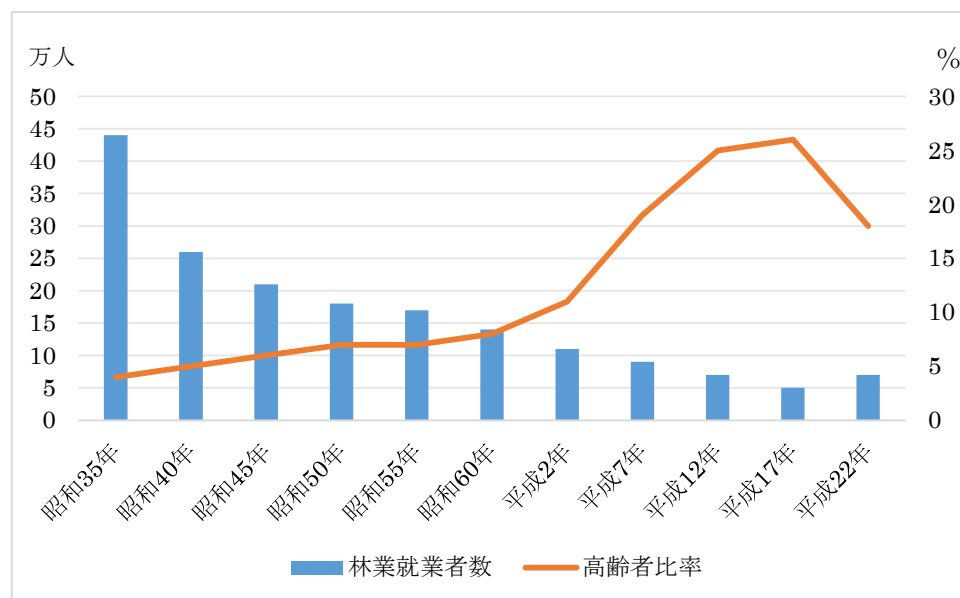


図 1-4-3 林業従業者数の推移⁹

1-5 森林の適正管理に向けた取り組み

政府は以上のような森林に関する現状を踏まえ、森林経営計画制度という政策を実施している。これは、林野庁が主体となって行っている制度である。この計画は、ある程度の規模が担保された森林において、森林所有者または森林の経営の委託を受けた者（森林組合など）が森林の施業や保護についての 5 か年計画に基づいて効率よく森林の適正管理を行っていき、森林の持つ様々な機能を十分に発揮させることを目的としている。この計画の対象となる森林は民有林であり、図 1-1-2 で見ると全森林面積の約 70%を占めている。

森林経営計画を作成した場合、山林所得に係る森林計画特別控除や計画伐採に係る相続税の延納等の特例、立木及び林地に係る課税価格の特例、公益的機能別施業森林の評価減、山林についての相続税の納税猶予などの税制面の優遇がある。さらには、金融面において日本政策金融公庫資金等における融資条件の優遇があり、森林環境保全直接支援事業（造林補助）や森林整備地域活動支援交付金などの補助金などの措置も取られる。これらの補助金をうまく活用することで森林所有者は伐採費用を四分の一ほどに削減することが可能になるである。

⁹ 総務省「国勢調査」「労働力調査」より筆者作成

そして、森林組合を利用した計画の作成は図 1-5-1 のような過程で行われる。実質的に、この計画の策定と実施は森林組合に委託されて行われるので、森林所有者は組合の指示に従って行動すればよいものとなっている。つまり、森林所有者には負担がそれほど大きくはかからないようになっている制度なのである。

しかしながら、この政策もあまりうまくいっていない。理由は、後に述べる東京都八王子市の事例を見てもらいたい。

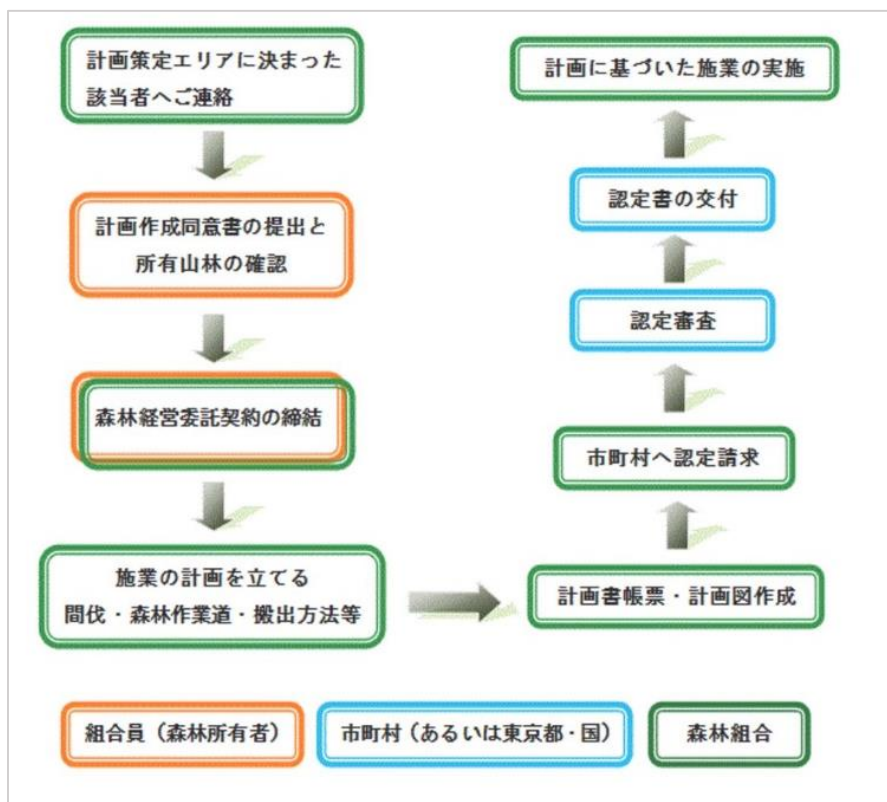


図 1-5-1 森林組合を利用した森林経営計画制度¹⁰

1-6 章のまとめ

以上、国内の森林や制度などについて述べてきたが、ここで一度ポイントを整理する。まず、国内の森林は人工林を中心に増加傾向（図 1-1-1）にあり、森林の所属区分としては半分以上を民有林（図 1-1-2）が占めている。そして、木材自給率も少しずつであるが上昇傾向（図 1-1-3）にあることがわかる。また、林業従事者については若年者率が上昇している（図 1-4-3）ことから森林に携わる人々の高齢化は少しずつ歯止めがかかってきているように感じる。

一方で、森林自体の質に関する部分に着目すると、森林の適正管理については樹木が過密状態にあるため根の部分まで日光がうまく差し込まない状態や土壌が崩れてしまっ

¹⁰ 東京都森林組合（<http://www.tokyo-sinrin.com/>）より

いる状態（図 1-3-1）も見受けられる。そして、木材価格ならびに林業従事者の所得は非常に低いものとなっており、持続可能な森林の適正管理も難しくなっているのではないだろうか。

よって、森林に関わる何らかの政策を行う際には私有林へのアプローチが必要であり、それらを適正に管理するためには何らかの手を打たなければならないことがわかる。適正な管理を行うことによって、図 1-2-1 で見るような森林が持つ多面的な機能はうまく発揮され、我々の暮らしも豊かになるであろう。

2 取り組み事例～東京都八王子について～

国内のマクロ的視点を踏まえて、ここからは東京都八王子市を事例に取り上げ、ミクロ的な視点で話を進めていく。東京都八王子市は筆者の生まれ故郷でもあり、幼少期から現在に至るまで育った大切な土地である。そのような八王子市を一つ事例に取り上げてこの問題について整理していく。

2-1 八王子市についての概要

八王子市は東京都の西側に位置し、ベッドタウンとして機能している。市の木はイチョウであり秋ごろになると甲州街道沿いのイチョウ並木は見事なまでに黄金色に光っている。面積は、186.38km²であり、人口は56万人（平成27年度9月現在）ほどである。



図 2-1-1 東京都八王子市¹¹

そして、八王子駅周辺は様々な商業施設が点在し、さらにその周りには高層マンションがあり都会的な側面を持っている。一方、少し八王子駅から離れてみると河川や畑などがあり都会的でない側面も併せ持っている。都会的な側面とそうでない側面を持つハイブリッドな都市だと考えてもよいのではないだろうか。

また、八王子市の平成26年度の市政世論調査では、これからも八王子市に住み続けたいと思っている人々は全体の91.2%であり、その理由として緑が多く自然に恵まれているからという回答が60%を占めていることがわかっている。つまり、環境に対する意識が高い人々が多く住んでいるということである。

¹¹ 八王子市環境白書 2015

(<http://www.city.hachioji.tokyo.jp/seikatsu/kankyohozen/7251/051313.html>) より

ここで、八王子市のみどり¹²がどのような状況にあるのかということを見ていくとする。図 2-1-2 を見て分かるように、現状では市の緑被率は 61%となっている。この緑被率には林地や草原、農地などが含まれている。その中で林地は 47%，草地・農地は 14%を占めている。

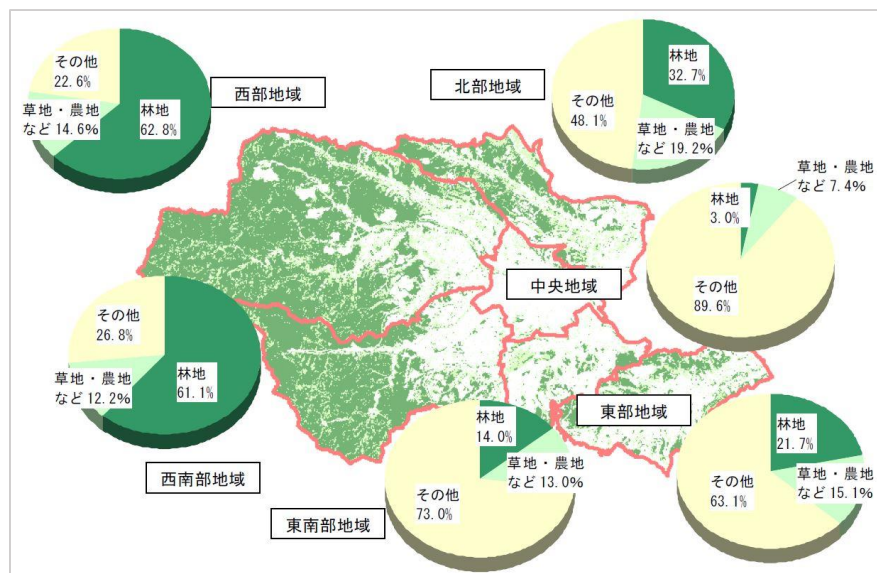


図 2-1-2 みどりの現状¹³

また、八王子市のみどりの移り変わりは図 3-2-1 のようになっている。これを見ても分かる通り、1921 年の樹林地率は 65%ほどを占めていたのにも関わらず、2007 年には 47.1%にまで減少してしまった。これらは、森林が住宅開発などの影響で宅地化されたり、墓園や大学などの大規模な開発があったからだと考えられる。

¹² 樹木や草花などを指すだけでなく、多様な意味を総合した、広義の『自然的空間』を指す。

¹³ 八王子市みどりの基本計画 (<http://www.city.hachioji.tokyo.jp/seisaku/keikaku/049535.html>) より

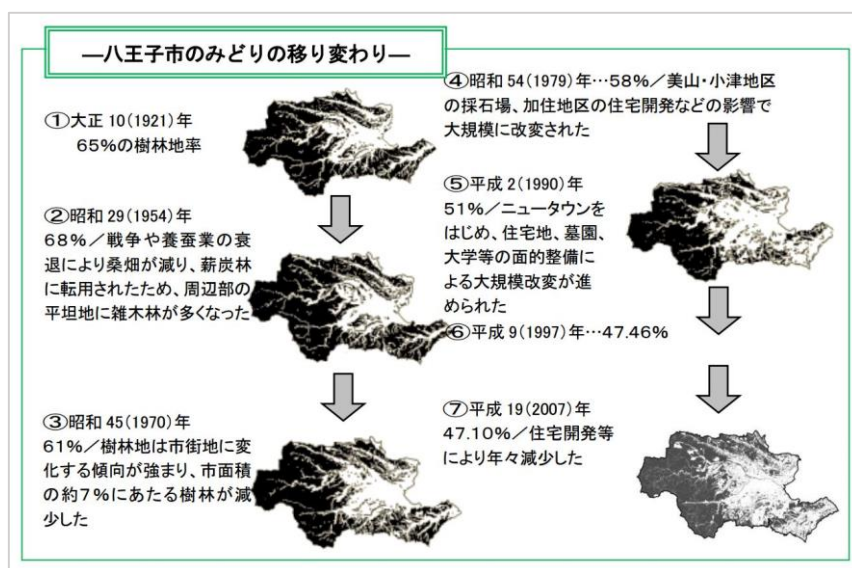


図 2-1-3 みどりの移り変わり¹⁴

2-2 環境への取り組みの歴史

市の環境への取り組みに向けた活動も活発である。市では 2001 年を環境元年とし環境基本条例を制定した。市・市民・事業者の役割の明確化や環境推進会議の設置、環境保全推進地区の設定を行い、環境保全に向けた基礎を固めたのである。これによって、市だけでなく、市民や事業者が主体的に環境保全に向けた具体的な取り組みが設定され、それを 6 つの地域に分けることによって地域の横の繋がりも意識させた。さらには、環境推進会議を設置することによって、市の政策や地域の取り組みを客観的に評価しようという仕組みも整理されたのである。

次に、2004 年には第 1 次環境基本計画を策定し、より具体的に環境保全への取り組みを定めた。この計画の理念は一人ひとりが環境について考え、その保全、回復および創造に積極的に取り組み、環境負荷の少ない、人と自然とが共存できる社会をつくるというものであり、市民一人一人の活動に重きを置いている。そして、未来へとつづく、水とみどりにあふれた健康で心やすらぐまちという望ましい環境像を設定することによって、人々の意識を一つにまとめあげようとしている。さらに、特に五つの分野に分けて活動を推進していこうとしている。それらは、水、みどり、ごみ・資源、地球温暖化、教育・学習である。各分野に分けて、目標値を設定している点もこの計画の優れた点である。

そして、2013 年には第 2 次環境基本計画を策定した。第 1 次環境基本計画期間中に出た改善点などを参考にすることによって、より良い計画を目指すものである。この第 2 次環境基本計画を策定する際に、みどり、循環、八王子の自然を愛する心というキーワードが出てきており、これらに重点を置きながら計画は練られた。この計画は、市が中心になって行

¹⁴ 八王子市環境白書 2015

(<http://www.city.hachioji.tokyo.jp/seikatsu/kankyohozen/7251/051313.html>) より

基本施策と市民や事業者が行う地域の行動、そして三者が協力して行う協働プロジェクトの三つによって構成されている。

そして、市では、八王子市環境基本計画に基づき地域に関する計画を四つ（八王子すみどりの基本計画、八王子市水循環計画、八王子市ごみ処理基本計画、八王子市地球温暖化対策地域促進計画）設けている。その内の一つが八王子すみどりの基本計画である。この計画は都市緑地法に基づいて市が独自に策定する計画で、市の公園・緑地の適正な配置と整備、自然環境の保全、都市緑化の推進、緑化の体制づくりなど、すみどりに関する各種施策を総合的・体系的に取りまとめているものである。これに基づいて、すみどりの保全や緑化の推進を図ることで、すみどりを活かした豊かなまちづくりを推進することを目的としている。1999 年にこの計画が策定されて以来、様々な取り組みが行われ 2013 年には計画の改定を行った。

2-3 森林の適正管理について八王子市が利用している制度

筆者が八王子市役所にインタビューした結果、市内の森林は減少傾向にあり、適正管理があまり行われていないということがわかった。これまで見てきたように市内での政策や計画は十分なように思えるが、森林の適正管理については実際にはそれらが十分に機能していない。現在、市では適正管理に向けて、主に三つの制度を活用しようとしている。

まず、一つ目が森林経営計画制度である。これは先に述べた通りであるが林野庁が主体となっているものであり、森林の施業などの五カ年計画を立てて保護を行っていくものである。補助金などを利用すれば伐採費用は四分の一程度に済むため森林所有者の負担も少なくて済む。

次に、主伐事業である。これは、東京都が東京都森林組合と連携しながら取り組んでいる事業である。スギ花粉発生源対策の一環として、20 年から 30 年のサイクルでの伐採と植栽によって豊かな森を蘇らせ、林業の再生につなげることを目指している。公益財団法人である東京都農林水産振興財団が荒廃した森林を買い取り、それに対して植栽と保育を行い、花粉の少ない森林への転換を行う。東京都農林水産振興財団が森林の買い取ってくれるため、森林所有者が費用を負担することはない。

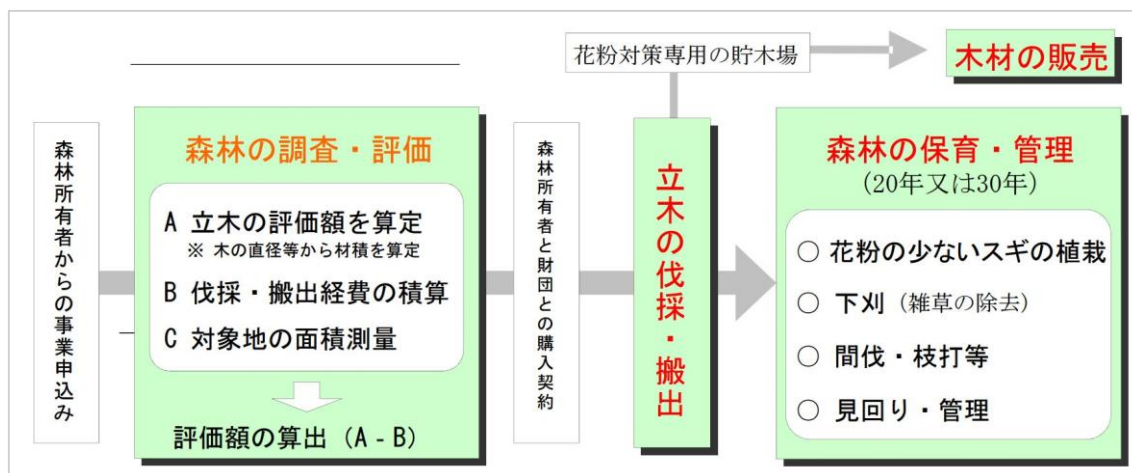


図 2-3-1 主伐事業の流れ¹⁵

最後に、多摩の森林再生事業である。これは、東京都が主体となって行われるものである。都と森林所有者間で 25 年間の協定を結び、森林の適正管理を行うものである。協定で定められた森林は開発などによる森林以外への転用はできなくなるが、管理費用は全て都が負担してくれるために森林所有者への金銭的な負担はない。

以上に三つに主に取り組んでいるわけだが、どれも八王子市独自の制度ではない。市としては、国や都の制度をうまく利用して森林の適正管理に取り組んでいる。

図 2-3-2 多摩の森林再生事業の案内¹⁶

¹⁵ (公益) 東京都農林水産振興財団 (<http://www.tokyo-aff.or.jp/>) より

¹⁶ 筆者撮影

2-4 八王子市内での独自の取り組み

市役所の方々にインタビューする中で金銭的な補助が出るような制度は市としては整えていないことがわかった。ここでは、八王子市独自あるいは多摩周辺独自の制度を紹介したいと思う。

まず、多摩周辺では東京の木多摩産材認証協議会が中心となって多摩産材認証制度を推進している。これは、多摩地域で生育し、適正に管理された森林から生産された木材の産地を証明する制度のことである。2006年4月から始まり、多摩産材の認証及び安定供給に努め、多摩地域の森林が健全かつ持続的に育成できる環境づくりを目指している。この制度があるおかげで、トレーサビリティを明らかにし品質が保証されている。多摩産材の特徴としては、スギでは平均より年輪密度が高く、曲げ強度は平均を上回るため、住宅の構造材に適している。そして、ヒノキは油脂分が多く、色つやもいいという特徴がある。

また、この多摩産材を利用している一般社団法人 TOKYO WOOD 普及協会が地域型住宅ブランド化事業に採択されている。まず、一般社団法人 TOKYO WOOD 普及協会とは多摩地域にある木材協同組合や製材所、工務店、設計・施工会社など22の企業と団体で構成された協会であり、八王子市では瀬沼木材株式会社が挙げられる。そして、地域型住宅ブランド化事業に採択されることによって木造の長期優良住宅を建てる場合、最大120万円が国土交通省から補助される。

さらに、有限会社沖倉製材所と合同会社++が連携して SMALL WOOD TOKYO を展開している。建材になりにくい木を利用し、DIYのフローリング材「敷くだけフローリング」を販売するなどの工夫がある。



図 2-4-1 多摩産材認証制度の印¹⁷

次に、八王子市が主体となって行っている木質バイオマスボイラーの設置である。長池公園の剪定樹木を燃料とする木質バイオマスボイラーと足湯を設置した。これらは、環境教育に活用され、地域コミュニティの場となっている。さらに、国内初の粒状セラミックの触媒による排ガス浄化装置により、市街地において問題となる煙や臭いを除去している。

¹⁷ 東京都森林組合連合会 (<http://www.toshinren.org/>) より



図 2-4-2 木質バイオマスボイラーで沸かした足湯¹⁸

次に、八王子市が主体となって行っている木質バイオマスの利用である。まず市では、木質ペレットストーブ(20～40 万円)の設置に補助金を支給しており、補助金は経費の 2 分の 1（上限 10 万円）を支給している。また、有限会社沖倉製材所という木材の加工工場では、2000 年に木質ボイラー、2010 年にチップボイラーを導入しており、加工過程の皮や端材などを燃料(全体の約 8 割)として活用している。



図 2-4-3 有限会社沖倉製材所の木質バイオマスボイラー¹⁹

2-5 八王子市での取り組みの問題点

以上のように、市では様々な取り組みが行われているが、インタビューの結果からいうとあまりうまくいっていないということが分かった。その原因として大きく取り上げたいのが森林所有者自身についてである。まず、市では様々な案内を森林所有者に手紙で告知するのであるが森林所有者からの反応はない。自己負担金がかからない制度ばかり存在するにも関わらず森林の適正管理を行おうとしないのである。それらは、制度を活用すること自体が面倒くさいという理由や森林所有に対する税負担があまりないという理由から発生しているということがインタビューでわかった。そもそも、森林を持っても税負担

¹⁸ 八王子市ホームページ (<http://www.city.hachioji.tokyo.jp/index.html>) より

¹⁹ 有限会社沖倉製材所 (<http://www.okikura.co.jp/>) より

はほぼ無いし、適正管理してもしなくても森林所有者には何の金銭的なメリットがないからである。

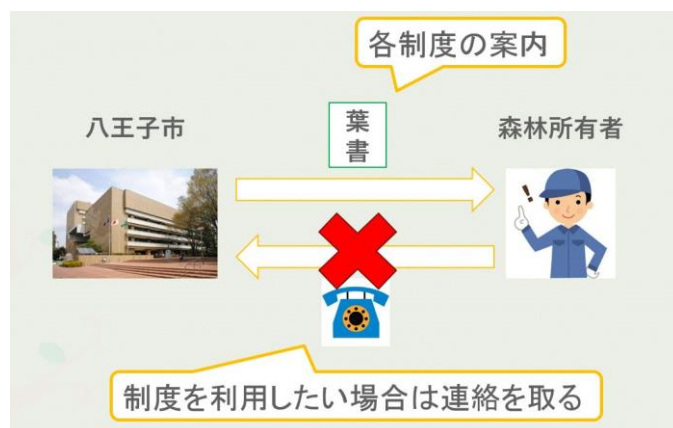


図 2-5-1 各制度の告知と森林所有者の反応²⁰

さらに、多摩の森林再生事業で間伐された木材は製品などに使われることなく、その山に横倒しになって置かれるだけである。つまり、間伐材などが十分に使用されることなくそのまま放置されているのである。

²⁰ 筆者作成

3 問題意識

現状分析を踏まえ、問題点を整理する。日本全国を見ても森林の適正管理は十分だとは言えない状況である。さらに、今回は東京都八王子市を事例に取り上げて研究を進めてきたが、これと同じような地域が全国に存在しているといえる。それぞれの地域で問題点の詳細は違う可能性はあるが、それでも森林所有者自体が森林の適正管理に対してのモチベーションが低いということは共通していることなのではないだろうか。

そして、現存する制度が利用され始めたとしてもうまくサイクルは回ることがない。森林を刈って、そこから得られた木材を加工して販売して、また植林をするというサイクルを回すことが出来なければ単発な制度利用で終わってしまう。

また、森林の持つ多面的機能を十分に金銭的な価値に置き換えて政策を施しているとは言い難い現状にあると考えられる。多面的機能が人々の生活を目に見えないところで豊かにしているということは言うまでもない。多面的機能を人々が享受する便益に換算して森林の適正管理をどのように行っていけばいいのか、現存する政策をうまく利用しながら森林保全と経済の活動をバランスよく活性化してくにはどうすればいいのかということについて政策を打ち出していかなければならない。

4 政策提言

4-1 目指すべき姿

全国にある森林が適正管理されるような政策を構築する。そのために、森林所有者に現存する制度を使ってもらえる仕組み作り，市民・事業者・行政が間伐材などを有効活用できる仕組み作りを進めていく。こうすることによって，木材の地産地消を推進し，持続可能な適正管理を目指す。

4-2 政策提言

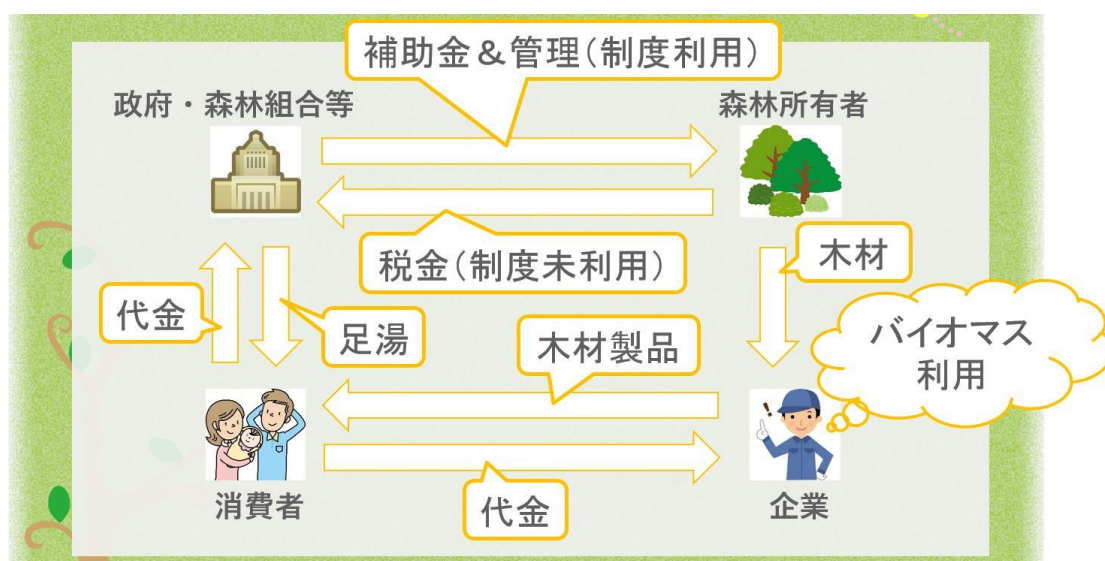


図 4-2-1 森林サイクル制度²¹

まず，政府は多摩の森林再生事業のような制度を構築する。この制度をここでは、『森林サイクル制度』と呼ぶこととする。これは，政府（主に，林野庁）がと森林所有者間で T 年間の協定を結び，森林の適正管理を行うものである。実際に森林の適正管理を行うのは森林組合などに委託する形で行い，管理費用は全て政府が負担するものとする。年数 T に関してはのちのモデル分析で導き出す。そして，『森林サイクル制度』を利用しない森林所有者には政府が税金を課すこととし，森林所有者に適正管理を目指す制度を使用するインセンティブを与える。さらに，適正管理によって出た間伐材などを政府はバイオマスとして足湯設備の燃料として使用し，消費者に足湯を楽しめる場所を提供する。

また，企業は『森林サイクル制度』によって出た間伐材などは自由に使用できるので，それらを使って木材製品を製造し販売する。また，それらを製造する際に出た木屑などを使用し，バイオマス発電を行うことで経費を削減するとする。

²¹ 筆者作成

最後に、消費者は政府が提供した足湯を使用することと企業が製造した木材製品を買うことによって効用を得るとする。

以上のような政策を全国で打ち出すことによって、まずは森林所有者が制度を使用することを促し、そこで出た木材をうまく企業が扱う。企業は、バイオマス発電によって経費を削減しながらも事業を行うことができる。消費者は、国産材の商品を手にすることができ、足湯を利用することによって地域コミュニティが交流する場所も生まれる。

5 モデル分析

5-1 分析の目的

日本全国にある適正管理がなされていない森林を先に述べた政策を行うことにより、適正管理されることを目指す。その政策を行うにあたり、政府、企業、家計を経済主体として考える。政策導入における三者の便益（政策によって得られる利益と環境保全による環境的便益を含める）と費用（政策を行う際に必要となる）について整理する。その上でそれぞれについて設定を行い、社会的純便益が最大となるような最適伐採周期について分析することを目的とする。

5-2 分析の仮定

- ・政府は社会的純便益が最大となるように行動するものとする。
- ・政府は森林の適正管理にかかる費用を全額負担し、森林の適正管理を行うとする。
- ・政府は森林の伐採期間を設定できるものとする。
- ・政府をとりまく社会経済的、生態学的条件は時間を通じて同じ（定常性の仮定）。
- ・政府は森林税を支払わない森林所有者が支払う罰則金を徴収するものとする。
- ・森林所有者は政府の事業を利用した永続的にその事業を利用し続けるものとする。
- ・企業は日本国内の適正管理された森林から得られる木材を全て扱うものとする。
- ・家計は適正管理された森林から環境的便益を享受するものとする。
- ・育林に要する費用は植林時点で一括して支払われるとする。
- ・森林は同種であるとする。
- ・社会経済的、生態学的条件は時間を通じて同じものとする。
- ・林地は収穫と同時に植林されるとする。
- ・森林所有者は現在、収穫直後の状態にいるとする。

5-3 本論文に用いる理論

本論文では、森林の最適伐期を算出するためにファウストマンモデルを応用して分析を行うものとする。ファウストマンモデルを用いると、植林をするにあたり全ての将来から得られる総利潤の現在価値を最大にする伐採周期 T を求めることができる。しかしながら、今回は利潤ではなく社会的純便益を最大にする最適伐採周期 T^* を求めることを強調しておく。さて、ファウストマンモデルだが以下の仮定と式によって表される。

5-3-1 ファウストマンモデルの仮定²²

- ・森林所有者は1区画の森林の皆伐と植林を繰り返すこと（間断的経営）で得られる利潤を最大化することを考えている。
- ・利潤は伐採＝収穫のたびに発生するので、各収穫（その時点はそれぞれ異なる）で得られ

²² 赤尾健一『森林資源経済学 1. 最も簡単な森林経済モデル：ファウストマン式』参照

る経常利潤の現在価値をすべて合計したものを最大化することが、ここでの目的となる。

- ・そのために森林所有者が選択できるものは各植伐で採用する収穫時期＝伐期齢だけである（育林施業方法は固定されており選択の自由はない）。 $T_1, T_2, \dots, T_i, \dots$ でその伐期齢を示す。

- ・森林所有者の計画期間は無限大（ ∞ ）。 $t \in R_+$ で（連続）時間を表す。
- ・森林所有者をとりまく社会経済的，生態学的条件は時間を通じて同じ（定常性の仮定）。
- ・（連続時間）利子率を r （一定）で表す。
- ・伐期 T を選択するとき，収穫によって得られる収入が， $f(T) : R_+ \rightarrow R$ なる関数で表されるとする。ここで収入とは木材販売収入から伐採費用や運搬，販売に要する諸費用を差し引いたもの。
- ・育林に要する費用は植林時点で一括して支払われるとし，その金額を C （一定）で表す。
- ・林地は収穫と同時に植林されとする（林業経営が行われる限りそうなる）。
- ・森林所有者は現在（ $t = 0$ ）収穫直後の状態にいる。

5-3-2 ファウストマン式²³

在価値利潤の総和を最大化する。

$$\max_{0 \leq x \leq 1} \sum_{i=1}^{\infty} [f(T_i)e^{-rT_i} - C] \exp\left(-r \sum_{j=1}^{i-1} T_j\right)$$

・・・式1

定常性の仮定の下で問題は単純化されて

$$\max_T \frac{f(T)e^{-rT} - C}{1 - e^{-rT}}$$

・・・式2

$f(T)$ ：経常収入

e^{-rT} ：割引率を考慮した際の係数

C ：育林にかかる費用

となる。

²³ 赤尾健一『森林資源経済学 1. 最も簡単な森林経済モデル：ファウストマン式』参照

5-4 モデル設定

これから、本論文で用いるモデル設定について説明する。家計の効用と企業の利潤、そして政府の利潤についての設定を行う。

5-4-1 家計の効用

家計の効用は、以下の効用関数によって表される。

$$U = U_r + U_s \quad \dots \text{式 3}$$

U : 家計の効用

U_r : 適正管理されている森林から得られた材木によって製造された製品を消費することで得られる効用

U_s : 足湯を利用することで得られる効用

そして、木材製品の消費における効用は以下のように設定する。

$$U_r = a \ln(1 + x_r) \quad \dots \text{式 4}$$

a : パラメーター

x_r : 適正管理されている森林から得られた材木によって製造された製品の消費量

次に、足湯の利用における効用は以下のように設定する。

$$U_s = b \ln(1 + x_s) \quad \dots \text{式 5}$$

b : パラメーター

x_s : 足湯の利用回数

以上より家計の効用は、

$$U = a \ln(1 + x_r) + b \ln(1 + x_s) \quad \dots \text{式 6}$$

となる。

5-4-2 企業の利潤

企業の利潤を考える前に，適正管理されている森林の面積を以下のように設定する。

$$w_r = \beta W$$

・・・式7

w_r ：適正管理されている森林面積

β ：パラメーター

W ：日本国内の森林面積

前提として，企業は木材製品によって利潤を獲得するが，製造段階の端材等を木質バイオマス燃料に利用することで出来得る限り資源の無駄が無いように行動する。このことを踏まえ考えると企業の利潤関数は以下のように設定される。

$$\pi_F = R_r - C_r + R_s - C_s$$

・・・式8

π_F ：企業が木材製品を売ることによって得られる利潤

R_r ：適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品によって得られる収入

C_r ：適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品にかかる費用

R_s ：木質バイオマス燃料を使用することでの削減費用

C_s ：木質バイオマス燃料にかかる費用

そして，木材製品に関しては以下のように設定する。

$$R_r = p_r q_r$$

・・・式9

$$q_r = c w_r T$$

・・・式10

$$C_r = d q_r^2$$

・・・式11

p_r : 適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品の価格

q_r : 適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品の量

c : パラメーター

T : 伐採周期

d : パラメーター

次に、木質バイオマス燃料に関しては以下のように設定する。ここでは、規模の経済が働き製造に際しての端材等が使用されるので製品量に比例するものとする。

$$R_s = gq_r^2 \quad \dots \text{式 12}$$

$$C_s = hq_r \quad \dots \text{式 13}$$

g : パラメーター

h : パラメーター

以上より企業の利潤は、

$$\pi_F(p_r, q_r) = q_r(p_r - h) + q_r^2(g - d) \quad \dots \text{式 14}$$

となる。

また、式 7 と式 10 より

$$\pi_F(p_r, T) = \beta cTW(p_r - h) + (\beta cTW)^2(g - d) \quad \dots \text{式 15}$$

となる。

5-4-3 政府の利潤

政府は制度の利用申請をした森林所有者が持つ森林の管理を行い、費用を負担する。一方、制度を利用しない森林所有者からは罰則金を徴収する。また、バイオマスボイラーを用いて地域コミュニティを活性化する足湯を設置する。したがって、政府の利潤関数を以下のように

に設定する。

$$\pi_G = X - Y + \pi_s$$

・・・式 16

π_G : 政府の利潤

X : 罰則金から得られる収入

Y : 森林を管理するにあたりかかる費用

π_s : 足湯利用客から得られる利潤

そして、補助金と罰則金に関しては以下のように設定する。

$$X = j(W - w_r)$$

・・・式 17

$$Y = kw_r$$

・・・式 18

j : パラメーター

k : パラメーター

次に、足湯に関しては以下のように設定する。

$$\pi_s = R_s - C_s$$

・・・式 19

$$R_s = lp_s q_s$$

・・・式 20

$$C_s = mq_s^2$$

・・・式 21

R_s : 足湯から得られる収入

C_s : 足湯設備にかかる費用

l : パラメーター

p_s : 足湯の利用料金

q_s : 足湯の設置個数

m : パラメーター

以上より政府の利潤は,

$$\pi_G = j(W - w_r) - kw_r + lp_s q_s - mq_s^2 \quad \dots \text{式 22}$$

となる。

また, 式 7 と式 10 より,

$$\pi_G(p_s) = W(j - \beta j - k\beta) + lp_s q_s - mq_s^2 \quad \dots \text{式 23}$$

となる。

5-5 需要関数・供給関数の導出と市場均衡

ここからは, 各関数を導出することによって, 市場均衡状態を分析していく。

5-5-1 家計の需要関数

これより, 家計の木材製品に対す需要関数と足湯利用に関する需要関数を導出する。家計の効用関数と予算制約式は以下のように表すことができる。

$$\begin{aligned} U(x_r, x_s) &= a \ln(1 + x_r) + b \ln(1 + x_s) \\ \text{subject to } &p_r x_r + p_s x_s \leq I \end{aligned} \quad \dots \text{式 24}$$

I : 家計の所得

家計は予算制約の中で効用を最大化するように行動するので, 加重限界効用均等の条件により,

$$\frac{\partial U(x_r, x_s)}{\partial x_r} / p_r = \frac{\partial U(x_r, x_s)}{\partial x_s} / p_s \quad \dots \text{式 25}$$

となり, 式 25 と式 24 の予算制約式を連立すると需要関数は以下ようになる。

$$x_r(p_r, p_s) = \frac{al - bp_r + ap_s}{p_r(a + b)} = D_r(p_r, p_s)$$

・・・式 26

$$x_s(p_r, p_s) = \frac{bl + bp_r - ap_s}{p_s(a + b)} = D_s(p_r, p_s)$$

・・・式 27

$D_r(p_r, p_s)$ ：適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品の需要関数
 $D_s(p_r, p_s)$ ：足湯利用の需要関数

5-5-2 木材製品の供給関数

木材製品を製造する企業の利潤関数を用いて木材製品の供給関数を算出する。まず、式 15 を伐採周期 T について一階の条件より、

$$T^*(p_r) = \frac{p_r - h}{2\beta cW(d - g)}$$

・・・式 28

となる。

そして、式 7 と式 10 より適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品の供給関数以下になる。

$$q_r(p_r) = \frac{p_r - h}{2(d - g)} = S_r(p_r)$$

・・・式 29

$S_r(p_r)$ ：適正管理されている森林から得られる材木によって製造された製品の供給関数

5-5-3 足湯の供給関数

足湯は政府によって設置されるので足湯利用客から得られる利潤 π_s を足湯の設置個数 q_s について一階の条件より以下になる。

$$q_s(p_s) = \frac{lp_s}{2m} = S_s(p_s)$$

・・・式 30

$S_s(p_s)$ ：足湯の供給関数

5-5-4 市場均衡

まず、木材製品市場に関する均衡を家計の需要関数と企業の供給関数から分析する。式 26 と式 29 を連立させると以下の式が成り立つ。

$$(a+b)p_r^2 + \{2b(d-g) - h(a+b)\}p_r - 2a(d-g)(I+p_s) = 0 \quad \dots \text{式 31}$$

次に、足湯市場に関する均衡を家計の需要関数と政府の供給関数から分析する。式 27 と式 30 を連立させると以下の式が成り立つ。

$$l(a+b)p_s^2 + 2amp_s - 2bm(I+p_r) = 0 \quad \dots \text{式 32}$$

そして、式 31 と式 32 を連立させると木材製品の均衡価格 p_r^* と足湯利用の均衡料金 p_s^* を導き出すことができる。

5-6 ファウストマンモデルを応用した社会的純便益の分析

今まで算出した均衡価格や均衡量をもとに、ファウストマンモデルを応用して本論文の政策を分析していく。

5-6-1 最適伐採周期の導出

ここからは、ファウストマンモデルを応用して社会的純便益 SW を最大化する伐採周期 T^{**} を求めることとする。なお、木材製品価格等は市場均衡を用いて計算することとする。

$$SW(T) = \max_T \frac{f(T)e^{-rT} - C}{1 - e^{-rT}} \quad \dots \text{式 35}$$

まず、式 35 の各要素についての設定を行う。通常のファウストマン式では、 $f(T)$ は経常収入であるが、ここでは森林を管理するにあたりかかる費用 Y を除いた社会的便益とする。

$$f(T) = U + \pi_F + X + \pi_s$$

・・・式 36

この各要素に算出したものを代入すると、

$$f(T, p_r, p_s) = a \ln \left(1 + \frac{aI - bp_r + ap_s}{p_r(a+b)} \right) + b \ln \left(1 + \frac{bI + bp_r - ap_s}{p_s(a+b)} \right) + \beta cTW(p_r - h) \\ + (\beta cTW)^2(g - d) + jW(1 - \beta) + \frac{l^2 p_s^2}{4m}$$

・・・式 37

となる。

また、 C は育林にかかる費用であるが、これは政府が森林を管理するにあたりかかる費用 Y とするので、

$$C = Y$$

・・・式 38

となる。

よって、式 2 に式 35 と式 36 を代入すると社会的純便益 SW は、

$$SW(T, p_r, p_s) = \max_T \left[\frac{e^{-rT}}{1 - e^{-rT}} \left\{ a \ln \left(1 + \frac{aI - bp_r + ap_s}{p_r(a+b)} \right) + b \ln \left(1 + \frac{bI + bp_r - ap_s}{p_s(a+b)} \right) \right. \right. \\ \left. \left. + \beta cTW(p_r - h) + (\beta cTW)^2(g - d) + jW(1 - \beta) + \frac{l^2 p_s^2}{4m} \right\} - \frac{\beta kW}{1 - e^{-rT}} \right]$$

・・・式 39

となる。木材製品の均衡価格 p_r^* と足湯利用の均衡料金 p_s^* は、式 31 と式 32 を連立させることで導き出せるので、社会的純便益 SW は伐採周期 T にのみ依存することがわかる。

ここで、各パラメーターに特定の数字を代入し、社会的純便益 SW と伐採周期 T のグラフを表すと以下のようなになる。

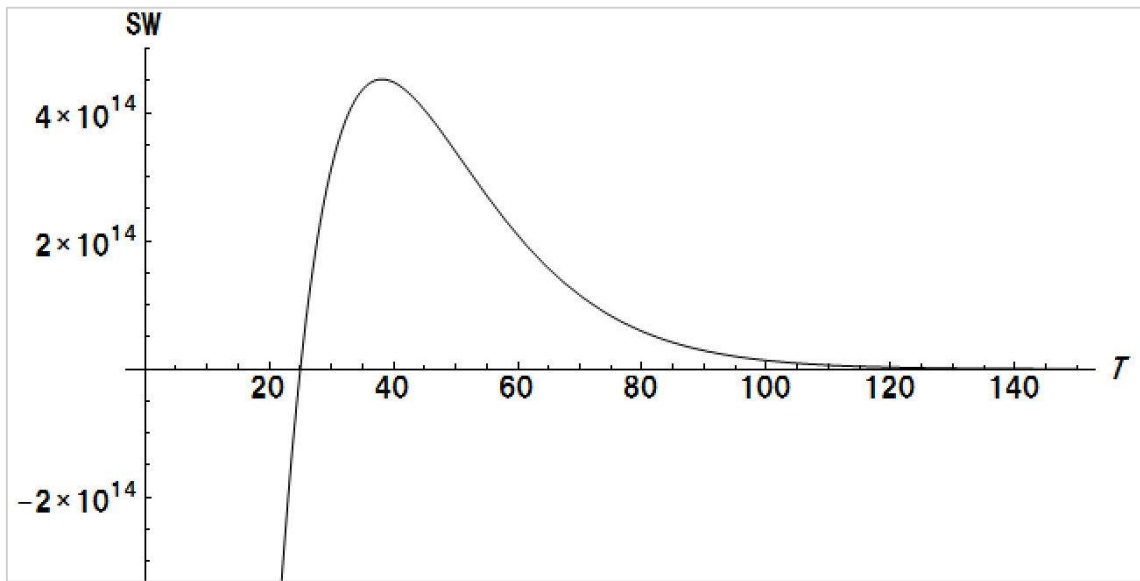


図 5-6-1-1 社会的純便益 SW と伐採周期 T の関係

よって、この図から本論文での政策について社会的純便益を最大化する伐採周期 T^{**} は

$$T^{**} = 38.1$$

・・・式 40

となることがわかる。

5-6-2 パラメーター β と社会的純便益 SW の関係

ここでは、本論文の政策が施行される森林面積の割合を示すパラメーター β と社会的純便益 SW の関係について見ていく。

本論文では、森林面積に関して

$$w_r = \beta W$$

・・・式 7

と設定したので、 β は 0 以上 1 以下であり、1 に近づくほど適正管理される森林面積が広くなっていることを示している。最適伐採周期 T^{**} で森林が管理される際のグラフを以下に表すこととする。

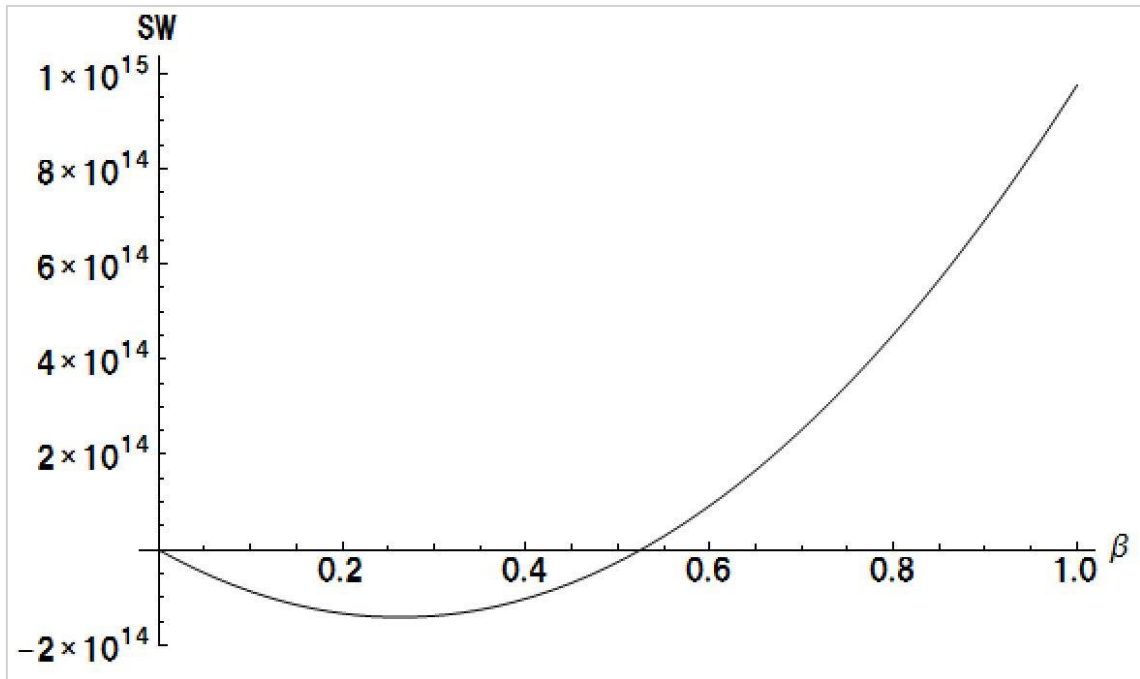


図 5-6-2-1 社会的純便益 SW と管理される森林面積の割合 β の関係

この図より，算出した最適伐採周期 T^{**} の下では管理される森林面積の割合 β が

$$0.524947 < \beta \leq 1$$

・・・式 41

の時に，この政策は有効であるといえる。

5-6-3 製品価格と最適伐採周期の関係

ここでは各パラメーターを固定して，仮に木材製品の価格が上昇した場合の最適伐採周期の関係を見ていく。価格が上昇したことにより，取引量にも影響を与えた場合の社会的純便益と最適伐採周期の関係をグラフで表すこととする。

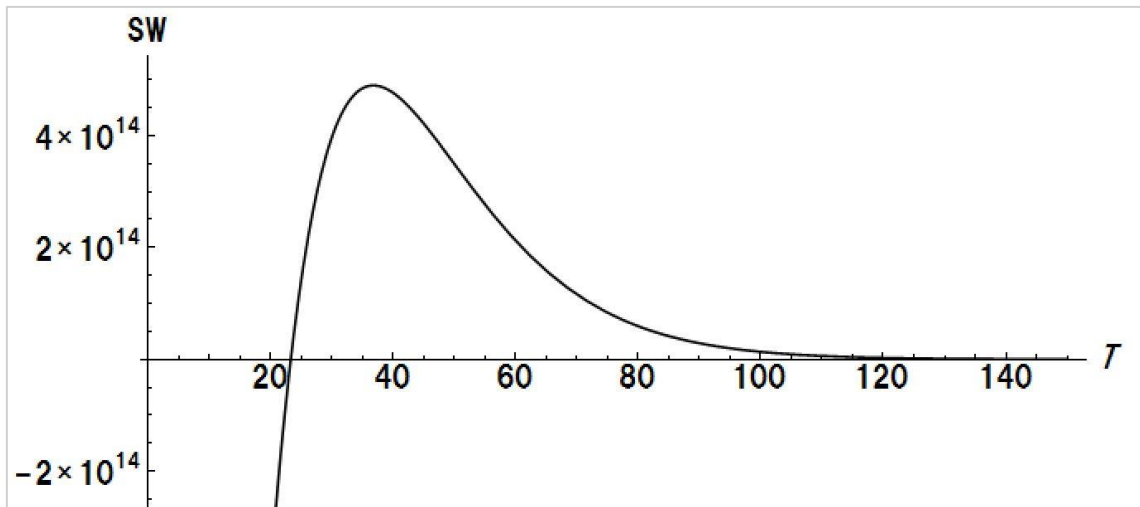


図 5-6-3-1 製品価格が上昇した場合の社会的純便益 SW と伐採周期 T の関係

この図を見ると価格が上昇することによっての影響はほぼ無いように見えるが、この場合の最適伐採周期 T^{**} は、

$$T^{**} = 36.7$$

・・・式 42

となっており、価格が上昇することによって、最適伐採周期は短くなることがわかる。

5-6-4 足湯の収益率と最適伐採周期の関係

ここでは、仮に足湯の収益率が変化した時の最適伐採周期の変化について考察していく。その関係をグラフで表現すると以下のようになる。

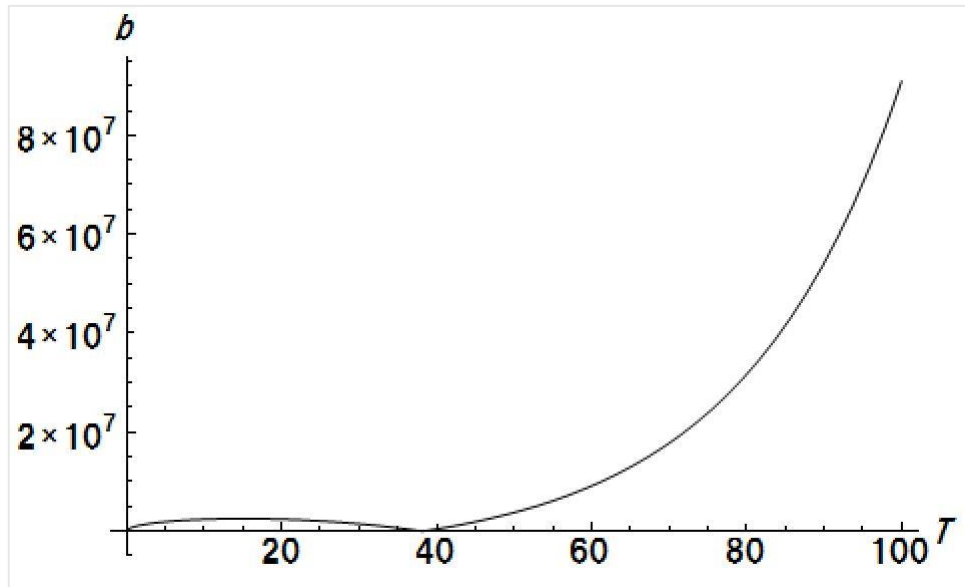


図 5-6-4-1 製品価格が上昇した場合の社会的純便益 SW と伐採周期 T の関係

この図をみると、伐採周期が0年から40年のときには収益率は一定の値以上にはならないが、40年以上になると収益率が遡増していくことがわかる。

5-7 分析結果より

以上の分析結果より、日本国内の森林面積の約52%以上が本論文の政策によって適正管理されなければならないことを示している。これは、日本政府がこの政策を施行する際の一つの指標になると考えられる。そして、その際の最適伐採周期 T^{**} は38.1年である。また、各パラメーターが変化しないという制約条件のもとだが製品価格が上昇することによって最適伐採周期は短くなることがわかる。これは、価格の上昇により、人々が少し小さな木からでも十分に収入を得られると考えるからであろう。また、伐採周期によって足湯の収益率には変化があることがわかった。

6 まとめ

国内全体を対象とした政策提言とモデル分析を行ってきたが、社会的純便益を最大化する最適伐採周期は 38.1 年だということが導き出された。つまり、森林サイクル制度を利用する場合には 38.1 年で伐採を行い、政策を施行していくべきだということが分かった。

しかしながら、この年数は現存する制度と比較すると育林の期間が長い。なぜ、このようになったのかを考えると、40 年近くの制度を利用すると森林所有者自体が亡くなってしまふ場合があるからだと考えられる。森林所有者が亡くなってしまっても次の所有者にこの制度は引き継がれるわけだが、なかなか次世代のことまでを自分一人で勝手に決めてしまふことができる人は少ないと考えられる。だからこそ、現存する制度は最長でも 30 年間で制度利用が完了する仕組みとなっている。だが、しかし、長期的な目線での社会的純便益の最大化を図るのであれば、現存する制度期間よりも長く設定しなければならないことがわかった。

また、単純に本論文の政策が施行されればよいということではなく、ある程度の規模の森林がこの政策によって適正な管理を行わなければならないことがわかった。このことは今回のモデル分析では、規模の経済が強く働いたことがその原因だと考えられる。端材などをうまく利用することによってこの規模の経済もさらに強く働くことになるのではないか。

さらに、市場で木材製品の価格が高く評価されれば、最適伐採周期は短くなるということとは市場での動きが森林での動きと密接に関係していることを証明している。これは本論文の面白いところだといえる。自然界と経済が関係していることが目に見えて分かることによって人々の消費行動にも変化が出てくるのではないだろうか。

また、伐採周期の変化が足湯の収益率に影響を与えることがわかった。なぜ、このような変化が起こるのかを考えたところ伐採周期によって木材製品価格に変動が及ぼされることによって、効用最大化を果たす家計の行動に変化が出るからだと考えられる。

本論文では、扱うことが出来なかった国産材と外材との価格差別がどのようにして最適伐採周期に影響を与えるのかということや、ペレットストーブを消費者が使用することでどのようにして消費者の効用に影響を及ぼすか等については研究の余地がある。そして、モデル分析では何が最適伐採周期に影響を与えるのかについては市場との関係しか導き出すことが出来なかったが他にも何らかの要因があるのではないだろうか。いずれにしても、ファウストマンモデルを用いて社会的純便益を最大化すること研究していくことはこれからの森林の適正な管理や消費者行動を研究する上において重要なものとなるだろうと考えられる。

参考文献

～インタビュー協力～

- ・八王子市 環境部環境政策課 星 学 様
- ・八王子市 環境部環境保全課自然環境担当 塚本 洋司 様
- ・八王子市 環境部環境保全課自然環境担当 福士 大介 様
- ・八王子市 環境部農林課林務担当 石井 一成 様
- ・八王子市 まちなみ整備部公園課 田邊 恭 様

～参考文献～

- ・青島一樹，土屋一彬，大久保悟，武内和彦「八王子市における条例による市街地内樹林地の保全及び管理に関する研究」『ランドスケープ研究』Vol.73 No.5 P.615-618，2010
- ・「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」日本学術会議，2001
- ・田中淳夫『伐って燃やせば「木は守れる」』株式会社洋泉社，1999
- ・中瀬勲，林まゆみ『みどりのコミュニティデザイン』株式会社学芸出版社，2002
- ・総務省「国勢調査」
- ・総務省「労働力調査」
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成20年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成21年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成22年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成23年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成24年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成25年版』
- ・東京都産業労働局『東京の森林・林業 平成26年版』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成14年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成15年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成16年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成17年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成18年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成19年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成20年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成21年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成22年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成23年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成24年』
- ・農林水産省『木材需給報告書 平成25年』

- ・農林水産省『木材需給報告書 平成 26 年』
- ・八王子市『八王子市環境白書 2014』
- ・八王子市『八王子市環境白書 2015』
- ・八王子市『第 2 次環境基本計画』
- ・八王子市『みどりの基本計画』
- ・林野庁『平成 25 年度版 森林・林業白書』
- ・林野庁『平成 26 年度版 森林・林業白書』
- ・Jon M. Conrad. 『Resource economics 2nd ed.』 New York : Cambridge University Press, 2010.
- ・早稲田大学社会科学部 赤尾健一.” 森林資源経済学” .
<http://www.f.waseda.jp/akao/forest/> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・公益財団法人東京都農林水産振興財団花粉対策室長 小野.” 花粉対策室の事業概要”
http://www.tokyo-aff.or.jp/files/2013/pdf/h25_jigyo_setsumeikai_04.pdf (閲覧日 : 2016 年 1 月 24 日)
- ・公益財団法人東京都農林水産振興財団
<http://www.tokyo-aff.or.jp/> (閲覧日 : 2016 年 1 月 24 日)
- ・瀬沼木材株式会社
<http://www.senuma-mokuzai.jp/> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・東京森林組合
<http://www.tokyo-sinrin.com/index.html> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・東京森林組合連合会
<http://www.toshinren.org/index.html> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・東京都環境局
<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/> (閲覧日 : 2016 年 1 月 24 日)
- ・もくぺれ
<http://www.mokupere.com/> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・有限会社沖倉製材所
<http://www.okikura.co.jp/> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)
- ・HOME'S
<http://www.homes.co.jp/> (閲覧日 : 2015 年 11 月 10 日)

あとがき

私は、大学一年生の頃から自然に触れることが好きで農業系のサークルに入り、そこで育てた野菜を使って料理を作ったりしていました。そして、いつの間にかそんな自然を『守りたい』とそう思うようになり、いつの間にか環境経済学を独学で学び始め、いつの間にか日本の最先端の環境技術を見学するなどして色々と自分なりに考えて行動していました。でも、いつの日からか『一緒に環境問題について考えて行動する仲間が欲しい』と思うようになり大沼先生のゼミに飛び込みました。そして、ゼミに入って何よりも幸せだと感じたのは一緒に勉強する仲間がいるということでした。この場を与えてくれている大沼先生には心から感謝しています。大沼先生と出会わなかったら、きっと違う人生を歩んでいてこんなに幸せな時間を過ごすことはなかったでしょう。

また、卒業論文ではどうしても生まれ故郷であり、育った場所であり、心から愛おしいと思える八王子市について書きたくてずっと八王子市の何をテーマにしようかと考えていました。実は、八王子市の方々にインタビューに行った時には森林の話だけを聞いていたわけではありません。森林のこと以外にも、公園や農地、里山、緑化などについての質問（この後に参考として添付いたします。）も沢山させていただきました。その中でテーマを絞ることができ、本論文は執筆されました。一学生の私に四時間もの時間をかけて丁寧に八王子市について説明していただきまして本当にありがとうございます。

最後になりましたが、八王子市の職員の方々、そして大沼先生、同期の仲間たちには心から感謝しています。この卒業論文の執筆を通して一回りも二回りも人間として成長したように思います。この経験を糧にこれからも精進を続けていきます。

参考資料

八王子市役所の方々には本論文執筆にあたり多大なるご協力をいただきました。以下に添付したものは、個人情報などは削除してありますが、インタビュー協力の際に実際に送付したものです。これら全質問事項について四時間もかけてお答えくださいました。

卒業論文に関するインタビュー協力をお願い

平成 27 年 10 月 21 日

この度は、インタビュー協力を快く引き受けてくださり、誠にありがとうございます。私は、大沼あゆみ教授のもとで環境経済学を専攻している橋本と申します。卒業論文執筆にあたり「少しでも八王子市の為に何か研究できないか？」という思いで研究したいと思っております。

また、下記に質問項目を挙げておりますが、インタビューの最中に気になったこと等をさらに掘り下げて質問させていただきたいと思っております。お手数をおかけしますが、どうぞよろしくお願いいたします。

◆質問項目

1. 森林資源の活用（森林に関することを含む）について

◎八王子環境白書 2014

- ・多摩の森林再生事業における間伐費用や間伐材の利用について。
- ・森林再生事業全般について（何が行われて、誰が関わっていて、その持続可能性はどうか）。
- ・木質バイオマスボイラーの運営について。
- ・NPO 法人緑サポート八王子の活動に関わっているのか。

◎第 2 次環境基本計画

- ・農林従事者のデータ
- ・なぜ農林従事者は減り、なぜ増えないのか。それへの対策は。
- ・開発などによりみどりが減っているとあるが、主に誰が開発主体になっているのか。
- ・保全地区等の指定後のフォローについて。
- ・木材価格の低迷とあるが、どのくらい下がっていて、具体的にどのような影響があるのか。

- ・適正な管理とは、どのような状況なのか。
- ・八王子にある森林の生物多様性に関しての経済的価値を算出したことはあるか。
- ・森林の 8 割を民有林が占めているとのことだが市としてどのようなアプローチを採るのか。
- ・森林経営計画の詳細について。
- ・担い手の育成はどのように行うのか。
- ・「使う→植える→育てる→伐採する→使う」という循環のうち、うまくいっているところとそうではないところ。
- ・森林資源の利用について（間伐材の搬出量増大に向けた政策等）。
- ・木質バイオマスについて。（足湯以外の取り組み）
- ・多摩産材の PR はどのように行うのか。その効果について。
- ・加住丘陵の現状について。
- ・多摩丘陵のグリーンベルトの現状について。
- ・森林再生事業の周知用パンフレットが欲しい。
- ・林業体験講座について具体的に。
- ・木質ペレットストーブの申請について。

◎みどりの基本計画

- ・森林のみどりのダムとしての機能はどのくらい評価されているのか。
- ・残土処分や墓地開発はどのくらい進んでいるのか。
- ・伐採した木材の利用について。
- ・「林業の衰退」とあるが、経済的損失はどのくらいか。

◎その他

- ・八王子商工会議所などと連携して事業を行うことはあるのか。
- ・特にどの地域が森林破壊（？）や森林の整備が追い付いていないのか。
- ・間伐または森林整備を行っている業者または個人の有無

2. 斜面緑地について

◎八王子環境白書 2014

- ・市街地内丘陵地のみどりの保全に関する条例によって指定された「斜面緑地保全区域」は実際に開発から免れたのか。
- ・市街地内丘陵地のみどりの保全に関する条例に「保全区域に指定された土地の所有者に対し、環境的な価値に相当する額及び維持管理に要する経費の一部を

支援」とあるが実際にどのくらいの支援が行われているのか（この条例の実効力的なものが見えにくい）。

- ・市街地内丘陵地のみどりの保全に関する条例の「みどりの環境的な価値」計算についての詳細。
- ・みどりの保全基金によってどれくらいの資金が集まったのか、またその使い道の内訳等。
- ・グリーンマッチング八王子の取り組みについての詳細データ&パンフレットが欲しい。
- ・緑地保護地区と斜面緑地保全区域の違い。

◎第2次環境基本計画

- ・丘陵地のみどりの実態について（高齢化，荒廃による悪影響，対策等）。
- ・適正な管理とは。

◎みどりの基本計画

- ・八王子みどりの市民債の詳細データ。
- ・P.16-P.21の最新データがほしい（どれも平成20年度までくらいしかない）。
- ・相続が主な原因で斜面緑地が減少とあるが，具体的な話を聞きたい。
- ・現在の取り組みについて。また，その改善点について。

3. 住民参加の公園整備の運営（公園に関することを含む）について

◎八王子環境白書 2014

- ・公園アドプト制度導入による経済的な効果について。
- ・公園アドプト制度導入による市民の意識向上について。
- ・公園アドプト制度導入の難しさ。

◎みどりの基本計画

- ・民間開発が担う役割（質の高い緑空間の創出）とは。
- ・生産緑地の買い取りと公園化について。
- ・維持管理費とかはどうなっているのか。

4. 里山保全について

◎八王子環境白書 2014

- ・共同プロジェクトの一環である里山復活のメンバーと関わり方について。

- ・宇津貫みどりの会の活動に関わっているのか。

◎第2次環境基本計画

- ・里山にどのくらいの経済的な価値があるのか。
- ・適正な管理をどのように行うのか。
- ・市民、事業者や環境保全団体との連携はどのように行うのか。

◎みどりの基本計画

- ・保全の制度について。
- ・建設廃材の仮置き場になっている現状について。
- ・相続税はどのくらいかかるのか。

5. その他

◎八王子環境白書 2014

- ・環境推進会議の構成メンバー，話し合う時期，内容。
- ・第2次八王子市環境基本計画に関わる事業者の業種や背景。
- ・6地域別に各担当が存在して独立に環境政策を行っているのか。

◎第2次環境基本計画

- ・農家手助けボランティアは有効なのか。

◎みどりの基本計画

- ・中心市街地や周辺市街地のみどりの保全や緑化などに市民の期待が大きいのはなぜか。
- ・開発事業は主にどんなものがあるか。
- ・公園や緑地の適正な配備や管理について。
- ・みどりの確保目標（P. 30）での緑地とは具体的に何を指すか。
- ・丘陵地の方が生物多様性が豊かなのか。