

(2020年2月13日講演)

3. 「日本の林業セクターに関する一私案」

筑波大学 生命環境系 准教授 立花敏委員

前回の終わりのときにも話をしたが、大日本山林会という日本の林業業界で最も歴史のある団体が毎月発行している『山林』という雑誌があり、私はそこに「林産物貿易レポート」を毎月連載している。もう17年ぐらいになるが、その本年1月号に「日本の林業セクターに関する一私案」を短いエッセイのような形でまとめた。その中心的な部分を取り入れて、今後日本の林業はどのようにしていくのだろうかという私なりの一つの考え方をここで示そうかと思っている。

最初に、私のことを若干説明したい。私の専門は林政学で久保山委員と同じであるが、私たちの恩師は東大の永田信教授で、東大の林政学研究室で博士号を取り、その後こういった研究の道を歩んでいる。白石先生の隣の研究室ということになる。私は今筑波大学で森林資源経済学を担当しており、その他に環境経済・政策学会にも入会して活動しているので、環境経済学もその中に入る。私は、博士論文では林産物市場・貿易の計量経済モデル、需給構造の関数を推定して、それで将来を見通すような研究をしていた。その後、東大の助手を経て地球環境戦略研究機関という環境省系の財団法人の研究員をし、森林総合研究所、その後筑波大学と職場が変わっている。その間に今まで20カ国を超える国々で調査をする機会があり、そういったこともあって『山林』という雑誌に林産物貿易レポートを書かせてもらっているような状況である。国内・国外の森林の管理から木材の流通、建築あるいは紙の需給等、幅広く対象にして研究してきている。

資料P1に挙げたが、私が森林総合研究所に勤務していたころに『森林・林業・木材産業の将来予測—データ・理論・シミュレーション—』という本を二度出している。これは当時、2020年、2030年ぐらいを射程に入れてシミュレーションすることを行った。その後、最近では森林総研の岡氏、石崎氏が中心となってまとめられた『森林経営をめぐる組織イノベーション—諸外国の動きと日本—』という本の一部を担当しており、ここではニュージーランドやアメリカ合衆国あるいはヨーロッパ諸国の状況なども担当してまとめている。

今日のプレゼンでは、この後、世界の丸太生産量がどのようになってきたかの概観をしたいと思います。前回のこの場での議論を踏まえて、もう少しこのあたりを皆様に情報提供したほうがよいかと考えて、まず世界的な話から入りたいと思う。その後、日本の木材需給がどうなのか、森林経営、ここでは林業と同義と考えていいが、これからどうするかを若干の分析を加えて提示したいと思う。その後、木材産業・流通ということで順次話していく。

まず資料P3が世界の丸太生産量である。薪炭材と産業用材とに分けてあるが、基本的にちょうど1990年代初めに米国での環境保護問題に伴う森林伐採規制や東南アジアでの丸

太輸出規制等があり、世界の木材生産量が減ったので、1990年代初めに若干減ったりしているが、50年のスパンで考えると右肩上がりでも緩やかに増加してきていると考えていいのではないと思う。そうした中で、オレンジ色の薪炭材についてはそれほど急激な増加にはなっていないが、製材品、合板、紙・パルプなどに使われる産業用材が増加してきていることが見て取れる。

そうした中で、資料 P4 に 2016 年の森林面積と木材生産量をまとめてある。これは丸太生産量であるが、これを世界的に比較しようというのが、この表である。日本、アメリカ合衆国、カナダ、オーストリア、スウェーデン、ドイツ、フィンランド、フランス、オーストラリア、ニュージーランドという先進主要国のデータを並べてあるが、例えば森林率で見るとフィンランド、日本、スウェーデンの順に高い。日本は屈指の森林率を誇っていることになる。また、人工林率、人が手で植える、種をまいてできる人工林については、スウェーデン、ドイツ、オーストリア、日本に多いことが数字で示されている。これは FAO（国連食糧農業機関）の統計を基にして総務省統計局でまとめたデータになるが、日本は人工林率がかなり高いことが分かるかと思う。他方で、1ヘクタール当たりの丸太生産量、一番右の列になるが、これを見てもらうと、日本は1ヘクタール当たり0.85立方メートルであるが、オーストリアは4.33立方メートル、ドイツは4.57立方メートルなどとなっており、日本のそれは実はかなり低いことが分かる。こうした状況がまずある。この低さを今後どうするか、どうやって高めていくのかが一つの課題であることをまずここで示したい。それで、幾つかの国を取り上げてどのような状況にあるかを説明する。

資料 P5 は、世界の中でもドイツを取り上げたものである。丸太生産量について、このオレンジ色がドイツ、日本は緑色で示してある。ドイツでは1,100万ヘクタールほどの森林面積で、95%が生産林と定義付けられている。そうした中で、1990年代から2000年代にかけて丸太生産量がぐっと増えていく。そして2000年代に入ってから年5,000万立方メートルを超え6,000万立方メートルぐらいまでの間で推移してきていることが分かる。森林の成長量よりも伐採量が少ないというのが、このような状況であってもドイツの林業の特徴だと言える。ただ、統計を見ていくと、トウヒについては若干成長量を上回った伐採がなされているのではないかと見て取れた。このドイツの状況であるが、実はこの30年余りの間に数回の風倒被害などがあつた。グラフで突出しているのはそういうときであるが、風倒被害があつて大量に木材が出てきたときに製材業の拡充を図ることを行ってきた。それを1990年代から行ってきており、2000年代に入ると製材業がより発展をして、2004年からは製材品の輸出が輸入を上回る輸出超過という状況に至っている。つまり、製材業の発展とともに輸出国になったということである。

資料 P6 はニュージーランドである。ニュージーランドについては、濃い色のところが天然林で、薄いところが人工林としている。1951年から2018年までのデータを並べたが、基本的に森林面積は右肩上がりでもどんどん増えてきていることが分かる。ニュージーランドは現在180万ヘクタールほどの人工林から丸太生産をしているが、その特徴の一つが投

資型の林業経営である。TIMO、パートナーシップ造林が主となる。パートナーシップ造林では、所有者の皆さんから土地を集めて、それで所有と経営を分離しながら林業を行うという人工林経営を行うようになっている。ニュージーランドではこれまでに 3 回の造林ブームがあった。それを経て約 180 万ヘクタールの人工林面積となり、丸太の生産量としては 2018 年に 3,310 万立方メートルで、4 万 5,000 ヘクタール前後の主伐と再造林が行われている。

私はこの 2 年ほどはニュージーランドに調査に行けていないが、ニュージーランドには十数年に亘り毎年調査に行き、個人森林所有者、企業所有者、ファームフォレストという数百ヘクタールの農地を持ちながら人工林経営をしているような人にも話を伺ったり、現場を一緒に歩いてみたりしたが、彼らがいつも言うことはキャッシュフローの必要だ。かなり経営意識が高い。そして何よりも彼らは、苗木のどのグレードを植栽するかをしっかりと確認しながらやっている。施業体系も、この 100 年あまりの間はかなり改善がなされてきている。当初、今から 100 年以上前には 1 ヘクタール当たり 7,000 本～8,000 本ぐらいの植栽密度だった。それが現在では 1 ヘクタール当たり 800 本程度の植栽である。ということになると、かなり植栽の費用も少なくなるし、より費用最小化を図りながらの経営がなされている。1990 年代から 2000 年代初めにかけて第三次造林ブームで人工林面積は増加していくのだが、それと共に第二次造林ブームで造成された人工林からの丸太生産量も増えていく。造林ブームを経て成林した人工林で、大体 28 年前後で主伐する。出材の材積は日本に比してかなり多く、ヘクタール当たり 500 立方メートルでは少ないほうで、600 立方メートルぐらいある。そして、その大半は輸出用となり、中国等に向けられている。

もう一つは、東南アジアのことを取り上げる。最近いろいろところで話をしながら、かなり誤解があると私は思っている。日本は東南アジアから、あるいは熱帯諸国から丸太をほとんど輸入していないと考えていただくほうがいい。我々も丸太を輸入して熱帯林の減少に加担しているというような感じを抱いてしまうが、東南アジアの森林も丸太輸出も既に減少が進んでおり、産出国の木材産業振興もあって丸太で輸入できなくなっている。資料 P7 では最近でもまだ丸太生産・輸出が多いマレーシアを取り上げているが、2000 年から 2018 年までで急激に生産量が減少している。その中でも特に天然林材はかなり減少してきている。それに代わって最近では人工林の造成と人工林材の輸出が増えてきている。インドネシアを例にすると、1985 年に丸太輸出を禁止して合板輸出に切り替えた。マレーシアにおいても、1980 年代後半からサラワク州においてクォーター制にして丸太輸出制限をし、サバ州においても 1993 年に丸太輸出を禁止したりして合板製造・輸出を振興することを行っていった。そうした形で、1980 年代後半から丸太輸出制限と合板工業の振興、そしてその輸出促進が図られてきた。天然林資源が減少しているのだから、それに伴って丸太生産量も減少したし、人工林材の生産が増えている。ただ、商社の皆さんにいろいろ話を伺っていくと、東南アジア材はハードウッド、広葉樹材が主であるから非常に堅く滑らかであり、本来日本では型枠用の合板に南洋材が使われていたが、今では東南アジアの材は激減しており、それ

に代わる物が必要になってきている。

さて、ここで日本の用途別の木材需給量の推移を見ていきたい。資料 P8 は 1955 年から 2018 年までの推移を見たものであるが、基本的に木材需給量は高度経済成長期に増加し、低成長期に若干減少したが、またバブル経済、円高進行期には増加をして、また減少しているというように波を打っていることが分かる。経済状況をかなり反映しながら増減していると読める。我々林政学の分野でいくと、1964 年に林業基本法が制定され、2001 年に森林・林業基本法が改正されたわけだが、林業基本法についてはちょうど高度経済成長期で木材需給量が増加している時期だった。これから木材需要が増加して林業は大いにもうかるぞという機運の中で、この林業基本法が制定された。そして、林業従事者の地位向上、あるいは森林の維持・培養がこの中では進められていく。ところが、森林・林業基本法の時になると減少局面に入っているのです、森林の多面的な利用が重要視されるようになってきた。水源かん養や国土保全、炭素固定、レクリエーション等へ注目が高まってきたのである。

資料 P9 の日本の木材需給トレンドを見ていきたい。私はこれが非常に重要だと思っているが、この青色は輸入に占める丸太の割合である。かつては 8~9 割を占めていたが、最近では 1 割を切るぐらいまで大きく低下してきている。そうした中で、赤の折れ線が木材の自給率になるが、2002 年を底として緩やかに増加に転じてきている。国産材が増加してきているのには幾つか要因があるが、例えば供給側では資源が充実していること、需要側では厚物構造用合板や集成材等の製品開発であって国産材の利用が増えたということになる。また、ここでは書いていないが、京都議定書が発効することによって森林整備が推進される、つまり間伐材が出るようになった。そうすると、その間伐材をいかに使っていくかということから、厚物構造用合板等の開発にもつながったと言っている。つまりこうした状況であるので、木材産業にとっては国産材をいかに使うかが極めて重要になっている。丸太での輸入がし難くなる中で、国産材を使わなければ日本は木材産業がなくなることになるかと私は認識している。だから、こうした中で今いろいろな木材産業の展開が見られるのである。

また、国民の森林への期待の多様化があると思う。今日はスライドに入れていないが、「森林・林業白書」に出ている内閣府等の世論調査の数字を見ていくと、かつて 1980 年代には木材生産に対する期待は上位にあったが、徐々に上がって 1999 年には 9 項目のうちの最下位になった。ところが、東日本大震災の後は一気に上がって、2015 年には 9 項目中の 4 番にまで高まっている。ここに来てまた木材を使うことの大事さが世論的にも認識されていると思う。つまり、ここで森林の有する木材生産機能と公益的機能の両面に対して期待が国民の中で広がっているのではないかと考えられる。

合板については先ほど厚物構造用合板の話をしたが、このことを資料 P10 で説明したい。線がたくさんあって見にくいと思うが、輸入がこの緑色の折れ線である。先ほど申し上げたように、1985 年にインドネシアが丸太輸出を禁止して合板輸出を促進することになった。さらに、1980 年代後半になるとサラワク州、1990 年代初めにサバ州でも合板の振興と丸太輸出に制限を加えていった。その過程で東南アジア諸国が 1980 年代後半から 1990 年代に

かけて合板の輸出を増やしていく、つまり日本の輸入が増えたことになる。この緑の折れ線の増加がそれになっている。それに対して、青色の折れ線が国内の合板生産量を示しているが、これについては1980年代後半から減少をたどった。ところが、先ほど申し上げた厚物構造用合板という新しい製品を開発したことによってこの減少がとまり、ほぼ安定した生産量になった。そして、この赤の折れ線を見ていただきたいが、近年はこの合板の輸出が増加傾向を示している。かつては輸入が多かったのが、最近では少しずつ輸出を始めているのが合板産業である。間伐材を主とした用材を消費しながら、安定した生産を実現してきたことになる。

私は、人口との関係で見ようと十数年前に資料 P11 のような図を作ってみて、これは面白いなと自分なりに感心した。まず、この図の青の折れ線が人口の推移を示している。緑色の折れ線が先ほどの用材の総需給量の変化である。そして赤の折れ線が1人当たりの用材需給量、要するに1人当たりでみた用材需給量である。かつて1973年ごろには1.2立方メートル近くの用材消費を国内でしていたわけであるが、最近では0.6立方メートルぐらいに減少している。この値が非常に少ないなというのが私の個人的な見方である。この赤の折れ線が多いときには1.2近くあったわけなので、それが減少していった最近では0.6立方メートル/年/人というぐらいの状況になっている。多くの先進国は1立方メートルぐらい年間消費しているので、これは極めて少ないということが言えると思う。

資料 P12 は日本の1人当たり用材需要量、オレンジの折れ線が製材、そして赤の折れ線がパルプ・チップ用、緑が合板用、紫がその他となる。用途別に見ていくと、製材用が極めて大きく減少している。1973年ごろには0.6立方メートルを超していたが、最近では0.2立方メートル、3分1にまで減少したことになる。パルプ・チップ用についてはおおむね0.3立方メートルぐらいで来て、リーマンショックの後に減少した。我々はスマホやiPad等を使うことが多くなったので新聞もネットを見て、紙は使わないようになってくるとその需要量も減る。そうしたことから、2009年にガクンと下がっているが、その後にある程度は安定した紙の消費量、重要量があるということになるかと思う。合板についても、まずまず安定し、0.1立方メートルほどという状況である。つまり、この図から皆様に認識していただきたいのは、製材用が劇的に減少したということである。この製材用を増やさない限りは、日本は木材需要量を増やせないのではないかと私は思っている。私はいろいろなところでこれから製材をさらに拡充しなければいけないという話をするのはそのためだ。

製材品の主たる需要先としては建築である。資料 P13 は特に新設住宅着工を見たものであるが、基本的には高度経済成長期に増加して、安定成長期に減少し、円高のバブル経済期に増加した。その後も増減を繰り返しているが、私は阪神淡路大震災が大きな影響を及ぼしたと思っている。建築基準法の改正を伴って、その後の住宅づくりに影響を与えたからである。この後は階段を降りるような形で減少が続いてきた。あともう一つは、需要面として人口の減少であるとか、長期優良住宅が十数年前の福田康夫内閣のときに提唱されて、より長く住宅を使おうということになってきているので、そうしたことも影響を与えてきている

と考えられる。あと1戸当たりの床面積を見ていくと、高度経済成長期はどんどん増加していった。ところが、2000年前後をピークにして、最近は少し減少してきている。工務店の方に話を聞くと、高齢になって夫婦だけの世帯になると大きな家は必要ないから、小さい家に建て替えようというようなニーズが増加している。あとマンションが増加することによって、かつてのような100平米までは必要なく80平米ぐらいで住まうことになるから、そうすると、それによっても減少することになる。つまり、こうしたことを考えていくと、住宅着工戸数がさらに増えていくことは、私はなかなか考えにくいと思う。そうすると、そのほかのところでも木造化・木質化を図る、例えばマンションの内装を木質化していくようなことも一つの方法だろうし、あるいは木造化は、実は住宅だけではなく商業施設であるとか大型のビルなども含めて考え、木材を使うような形を考えていくのが必要なのだと思う。あと長期優良住宅を考えると、リフォームやリノベーションが必要になるから、そこにいかに木材を使えるか、国産材を使えるか、そうした仕組み作りが我々に求められていると思う。実際中古マンションのデベロッパーの皆さんの中には、内装を木質化することによって差別化して市場に出していくようなことをされている。そうしたことも、これから広がってほしいなと考えているところである。

資料 P14 が私なりの一つのまとめであるが、住宅着工戸数は減少トレンドになっているが、そうした中で年間木材需給量は減少するのだろうか。私は、少なくとも住宅着工戸数は減ると思う。そうそう遅くない時期に年間60万戸ぐらいまでになるのではないかなと思うが、そうした中で、いかに木材を多く使うような状況を作るか、あるいは付加価値を高めて使うような状況を作るかである。無垢材、無垢の柱が大事だが、柱が住宅の中で見えなくなっている。そうすると、無垢材を使うことの意味が薄れてきている部分があり、この家の建て方と相まってどうするかというのがある。あとは合板や集成材、CLTといった高度加工木質材料が最近増えてきているから、この部分に国産材をきちんと使っていくというのが一方で大事かなと思う。あと公共建築物に加えて商業施設への展開が大事かなと思っている。ここは先ほど申し上げたとおりである。

あと海外への輸出がこれから必要になるのではないかなと思う。15年ほど前に林野庁長官の諮問機関の木材等輸出戦略会議が開かれた。私も非常に若輩だったが、委員として参画し、私そのときにはまだ早いと思って木材輸出に反対した。その前に、海外でマーケティングをして、どういったニーズがあるかを把握した上で売り込んでいかないといけないと考えたからだ。例えば、当時も多く日本の企業が海外に進出していたから、そこでオフィスに国産材を使った机やいす、あるいはテーブルを置く、そうしたスペースを設けるとか、何らかの形で商談の中で、あるいはお客様に対して日本の木材に触るような機会を作るのが大事ではないかと発言した。この間に輸出に向けて様々な取り組みがなされ、もうそろそろ積極的に売っていい時期ではないか、輸出していい時期ではないかと考えている。

あと非木質材料のところはいかに木材を使っていくかということである。先ほど申し上げたような商業施設もそうであるが、基本的には公共部門から民間部門へという広がりが

今出てきていると思う。2010年に公共建築物等木材利用促進法が制定されて、さまざまな公共施設、公共事業に木材が使われるようになってきている。そうしたことも一つ影響したと思うが、民間部門での木材の利用が最近増えて、例えばコンビニエンスストアの木造化も10年余り前から広がってきているし、最近では眼鏡店やレストラン等もかなり木材を使った建物を建てるようになってきているから、これをさらに広めていくことが必要ではないかと思う。あとホテルである。私は『木材情報』という雑誌の編集委員長を少し前までしていたが、その中でも毎年座談会を開いてさまざまな意見交換をした。ある都内の製材業の方が都心にある超有名なホテルに「多摩産材で和室を造らないか」と言って売り込んで、造ったのだそうである。海外から日本を訪れる人たちにはそうしたニーズがあり、リピーターが増えたそうだ。内装に使うということは、量は出なくても付加価値は高められる。そうしたような使い方も含めて考えなければいけないと思う。

資料 P15 は東京港区のたかはま保育園である。港区が10年ほど前から始めたが、FSC等の合法木材をさまざまな形で施設に使っていくことをやっており、これはその一例としての保育園である。私は学生の卒業研究と一緒に何回かここに行ったのだが、そのときに撮影した写真である。ここは全国各地の森林認証材や合法材をふんだんに使っており、こうした木材利用は、その地方にとっては東京でこのような使われ方をしているという一つの大きなインパクトを持っているのではないかと思う。

資料 P16 はミニストップの店舗である。2008年ごろ原油価格が上がってガソリンが1L当たり180円ぐらいになった時期がある。ちょうどそのときにコンビニエンス業界が何をやったかという、中国の経済発展等に伴う需要増により鋼材の値段が上がったので、代替する物がないかを検討した。その結果として木材が候補に挙がり、店舗に使ったら、まず鉄と木材では重さが違うから土台の造り方に少し費用をかけなくても済むようになる。また、木材にしたら熱伝導率が低いために光熱費が数%下がったのだそうである。手掛けたあるビルダーに行って話を伺ったら、そのようなことを言われていた。ミニストップはかなり広く全国展開しているし、あと例えばセブンイレブンは、5年ぐらい前だと思うが北海道で100店舗を木造化するという事業をした。あとローソンやファミリーマートも、全国に幾つか象徴的な地域材を使った店舗などを展開している。このような動きが全国にある。

資料 P17 は三菱地所のマンションのエントランスに木材を使った例であるが、大手ディベロッパも木材の多様な利用に取り組むようになってきている。こうした形でさまざまな木材の使われ方がこの10年余りの間に広がってきている。

資料 P18 では2018年と2030年と2050年とに分けて、人口の中位推計をとっている。2018年には1億2,644万人、それが2030年には1億1,913万人、2050年には1億1,920万人という人口の推移を前提にして、1人当たりの用材需要量・消費量を、現在は0.58立方メートルであるので、それを2030年に0.70立方メートルに増やす、あるいは2050年には0.80立方メートルあるいは1立方メートルに増やすようなことを考えたらどうなるだろうかということで作ってみたものである。それで、2018年の備考欄に書いてあるのが、それ

ぞれの年間1人当たり用材需要量は、製材用が0.20立方メートル、パルプ・チップ用が0.25立方メートル、合板用0.09立方メートルとなっている。これが2018年と同じ条件であれば大きく減少する。2018年が7,300万立方メートルぐらいであるが、それが人口とともに2030年には6,900万立方メートルぐらいに減少することになる。

ところが、これを0.70立方メートルの消費量・重要量に増加させてやるとどうなるか。例えば製材用を0.20立方メートルから0.32立方メートルへと増加させることができるならば、これは8,339万立方メートルの需要量になる。2050年についても、製材用だけではなくほかのものを増やしたらどうかと少し考えて示してある。1人当たり用材需要量を増やせるならば、人口は減少しても用材需要量を増加させることができる。後で時間があるときに見ていただき、批判をもらえればと思う。

こうした状況の中で、今まさに深刻な問題の一つが木材の価格である。資料P19は2015年を基準にした価格で取ってある。1973年以降、青がスギの山元立木価格で、赤がスギ中丸太価格であるが、ずっと低下をたどってきている。スギ中丸太価格については最近若干持ち直しているが、立木についてはまだ低迷している。一方で、正角製材されたものでいくと、最近は値段が上がり気味である。右端の矢印で示した価格差が拡大しているということである。これはざっと計算してみると、立木価格を正角価格で割ってやると、1962年には0.45だった。製材品に対して45%の立木価格であったが、最近では0.06と非常に低くなってしまっている。これは、ぜひ後で佐川委員に助言をもらえればと思うが、何でこのような状況になってしまったのかが重要である。だから、一つには素材生産の生産性を上げることもあるし、あと製材の部分の生産性を上げることができないものか、そうしたことによって費用を低めていくことができれば、立木価格を高める方向へ変えられるのではないかという期待を持っている。

資料P20は、森林の管理をどうするかという私なりの考えである。林野庁の資料を見ても、管理と経営が両方使われていると思う。これは全体が一つの森林と考えて、外側にあるものが生産林、木材を生産するための森林である。真ん中にあるのが保護林であり、伐採せずに保護していくことになる。その中間のところは多目的利用林あるいは制限林という枠組みで捉えればよいと思っているが、自分なりにこの十数年、用語の使い分けをしている。「森林管理」と言うときには全体を捉え、保護林もどうするか考える。あと「森林経営」になると、生産林と多目的利用林の両方を合わせる（保護林を除く）ということでは捉えたほうがよいのではないか。この状況は、実はユネスコにMAB計画というのがあるが、そのゾーニングの考え方を基にしている。例えば生産林の人工林では、法正林施業を考慮して小面積皆伐を推進していく。多目的利用林については小面積皆伐もしくは択伐施業をしていく。保護林は保護するので森林の状況に応じながら保護地域に設定していくことになる。そうした中で、白石先生が何度か森林管理認証の話がされているが、その森林管理認証が今広がりを見せてきている。第三者が持続可能な森林経営の審査をして、それを進めていくことになるが、森林認証はこれからも増加していくと思う。

一つ大事な点は、所有と経営のありようをどうするかである。今、林野庁が進めている森林経営管理制度については、まさに所有と経営を分離させていこうという一つの方向性が含まれている。先ほど申し上げたニュージーランドあるいはアメリカ合衆国の個人所有についても例えばパートナーシップ造林が行われていて、所有と経営の分離がある程度進んでいる。実は日本にも分収造林、分収育林という枠組みが1980年代にあったが、期待通りにいっていない面があるようだ。だから、今後どのような形でこれを作っていくのが大事になってくると思う。

多面的機能とは生産機能と公益的機能を足したものとなるが、来年度から次の森林・林業基本計画の検討が始まる。1年後にはおおよその枠組みができると思う。そうした中で、資料 P21 は現在の基本計画である。ここでは育成単層林、これは人工林で、生産林と考えていいと思う。育成複層林、これは生産林の中でも林齢の異なる複層の人工林であったり、天然林と人工林が交じったりしているようなところを考えてもらえればいいと思う。あと天然生林、天然林ということになっている。育成単層林の660万ヘクタールが生産林として木材生産を主にしていくということになる。ちょうどバッファゾーンが多目的利用に相当するような部分が育成複層林や天然性林の一部になると私なりに対応させて考えている。

資料 P22 は、まず人工林の生産林をどのようにしていったらいいかという、私の粗い試算である。先ほどのスライドでは660万ヘクタールと出ているが、私は生産林というのは500万ヘクタールあるいはもう少し少なくてもいいのではないかなと思っている。500万ヘクタールに対して、本来はスギとヒノキの施業体系は違うから一概には取り扱えず、本来は樹種や地域ごとに分けて考えなければならないが、ここでは非常にラフに試算している。50年伐期で考えて、10万ヘクタールずつ伐採して植えてを繰り返すような法正林を考えてみる。大よそ30年生で間伐、40年生で間伐し、50年生で主伐をするということで見えていく。そうすると、例えば間伐の1回目についてはヘクタール当たり54立方メートルぐらい生産される。40年生は75立方メートルぐらい、そして主伐でやや少なく見積もって350立方メートルとしている。九州の宮崎県のスギの例だと、500~600立方メートルぐらいの生産量になる場合もある。これでいくと、500万ヘクタールを50年で伐採していくという法正林を造りだすと、全部で4,790万立方メートルの生産量が可能であることになる。こうした施業を行うことができるのであれば、かなりの生産量が可能となる。もちろん、本来はもっと精緻にやる必要があり、スギ、ヒノキ、カラマツ、さらに東北と九州では同じスギでも伐期が違ったり成長も違うので、そうしたものを加味してやらなければいけないことを付言しておきたい。このもとで、人工林の素材生産だけの計算となるが、1日1人当たり15立方メートルの生産をするという平均的な場合を考えて1万6,000人ぐらいの労働者がいれば良いことになる。植栽や天然林施業は別にしてあるが、この部分だけでいくと、そのようなことがざっくりとした計算として出てくる。

資料 P23 は天然林で生産を行う場合である。これも非常にラフであるが、600万ヘクタ

ールを皆伐天然更新、萌芽更新させていくと仮定している。岩手県に居た私の父親は森林経営をするに当たって、天然林については30年～40年ぐらいの伐期で小面積皆伐をしてパルプ用に売っていた。まさにそうしたことを想定して、萌芽更新の600万ヘクタールについては15万ヘクタールずつで40年ぐらいかけて皆伐をしていくようなことを考えている。あと択伐施業については、これもこの面積でできるか、いろいろな意見を戴ければと思うが、東大の北海道演習林で行われているような天然林施業のようなことを想定し、400万ヘクタールに択伐施業を行う場合である。年間40万ヘクタールで1ヘクタール当たり28立方メートルぐらいの生産を想定し、全部で1,120万立方メートルぐらい、合わせると3,370万立方メートルぐらいの天然林材生産量の計算になる。このようなことを考えたらどうかというので示してある。

以上から人工林と天然林を合わせるとかなりの量、8,000万立方メートルぐらいの生産ができることになるので、非常にラフではあるが、ほぼ国内の需要は満たせるし、輸出もできるのではないかと考えたということである。

この数字はどうかを、資料P24で海外を事例にして見ていくと、中欧西部のあたりのデータでいくと、森林面積3,690万ヘクタールのうち3,440万ヘクタールを生産林としている。1ヘクタール当たりの蓄積量が227立方メートルであるから日本とほとんど変わらないことになる。そして、年間成長量が7.8立方メートルであるが、これで年間1億7,200万立方メートルの生産をしている。日本もこれに近いぐらいの生産は可能なのではないかと私なりに考えている。

ただ、ここで注意しなければいけないのは、苗木生産をどうするか、獣害問題や植栽、下草刈りをどうするかを本来は併せて考えなければならないことである。ここでは便宜的に捨象している。この問題は非常に深刻で、この部分をどうにかしなければいけないと思うが、そこまでまだ整理ができていないというのが正直なところだ。おいおいこれも考えてもう少し精緻にしていければいいと思っている（資料P24）。

資料P25は、林業の担い手についてである。こうした中で我々はどうしたらいいのかを考えなければいけないわけであるが、個人、企業、団体等によって所有のありようとその役割、限界・課題を整理する必要がある。私は、もう一回日本でも所有と経営の分離を考える必要があると思っている。まさに林野庁が進めようとしているのはそういうことではないかと思うが、例えば大手企業が経営を受託していくようなことも十分あり得て、国内の大手企業の中には森林面積を増やしているところも結構あるし、そうしたところが管理を受託していくというようこともあり得るのではないかと思っている。あと林業労働については、前回の委員会するときにも申し上げたが、私は、林業労働が足りないと言うのは、正確性に欠けるのではないかと思っている。林業労働者を増やせばどうなるかという、売り上げを伸ばさない限り彼らの所得は減ることになる。それなりに生産量を増やして所得を増やせるような状況にしたならば労働者を増やしていいと思うが、現状として押しなべて労働者を増やすという方向ではないのではないかと思っている。そうした意味では、労働生産性や資

本生産性、要するに機械の生産性であるが、そうしたものを両方トータルに考えていく必要があるのではないかと思うし、地域によってももう少し整理していく必要があると感じている。素材生産については労働力が不足しているかという、いろいろなところで話を伺っている限り、必ずしも深刻ではないのではないかと思う。林業労働に関しては、やはり下刈りや植栽をどうするのが今最も重要な、喫緊に取り組むべき課題と思う。あと労働集約か資本集約か、これをどのように考えていくかである。労働をより投入するか機械を投入するかも、地域によって考える必要があるということだと思う。

日本の林業そのものが変わってきたと私は思っていて、それを認識した上で我々はいろいろ取り組まなければいけないと思う。まず、日本の個人の森林所有者については、大半の方に経営意識が少ないと思う。それは林野庁の補助を受けながら植栽をし、下刈り・間伐をしてという受け身な経営をしてきたことも一因ではないかと思う。そこを転換させ、生産する丸太の質を取るか量を取るかと捉えて、例えばその丸太に合うような苗木を選んでいくとかも含めてやらなければいけないのではないかと思う。そうすると、自分は将来無垢の柱を取るような林業を行いたいのであれば1ヘクタール当たり3,000本植え、場合によっては4,000本~5,000本植えというのがあるかもしれない。一方で、合板や集成材となっていくと、特に合板となれば節があっても目が粗くても加工上に問題はないので、1ヘクタール当たり2,000本植えでも十分だということになると思う。だから植栽の仕方から変わるのではないかということである。あとバイオマス用や紙製品であれば、より太らせていくということであるから、かつての飢肥林業のような疎植の林業のやり方をまた考えてもいいのではないかということになる。

あと育林における低コスト化も考えていかなければいけない。これの一例は作業一貫システムであるし、あと最近ようやく日本でも進んできたが、種苗の品種改良や技術開発、植栽密度の多様化が必要と思う。国有林も最近では1ヘクタール当たり2,000本植えのところも結構増えてきているし、多くは2,000~2,500本ぐらいで植栽していると思う。1ヘクタール当たり3,000本でなければいけないというような認識ではなく、ある程度自分で選択していけるような状況をいかに作るかではないかと思う。その意味でいくと、枝打ちをするかしないかもそうである。無垢の材を取るのであればきちんと枝打ちをしていったほうがいいわけだし、そうでない場合にはなるべく省力化した形で育林していくことになると思う。あと獣害対策についても、私も学生たちと調査を行っているが、捕獲を増やしていく、さらにそれを食べるようにするというのが森林にとっても地域経済にとってもいいと思う。

あと現状として投資までなかなかいかないが、低コスト化して投資を呼び込めるような状況をいかに作れるかだと思う（資料 P26）。

資料 P27 は国内の木材市場がどう変わってきたのかを、ざっくりと作ってみたものである。例えば1990年代ぐらいまではこの $S_0 \cdot D_0$ という供給と需要の直線だった。それが需要面では公共調達や地域材利用への補助あるいは木造の商業施設が最近では増えてきているので、 D_1 や D_2 のように右方にシフトしていると考えられる。さらに価格弾力性がだんだ

ん大きくなり、少しの価格差で需要が伸びていくようになっていくのではないかということである。供給においても林業機械がかなり導入されているし、路網も増えてきているので、伐期に達する森林資源が増加する中でインフラがかなり充実してきている。あるいは緑の雇用などにおいて労働力も確保され始めていることから、 S_1 や S_2 のように右方にシフトし、さらに供給の価格弾力性も大きくなっていると考えられる。さらに、非住宅の民間部門の需要が増えることによって需要曲線をさらに右側に押し進めれば、それなりの量にもなり、価格もまあまあ付くような状況にならないかと考えた次第である。

資料 P28 で流通のところを説明しておきたいと思う。私は単一の経路を想定するべきではないと思っていて、これからは市場において製品での勝負であり、製材品・合板等で勝負することになっていくので、それへの対応の一つは工場の規模拡大を伴う効率化ということになると思うし、海外市場を視野に取り組むことも考えられる。だからといって中小規模は要らないのではなく、地場需要に適切に対応しうる中小規模の製材工場も重要だということ認識しながらやっていくことと思っている。

それでいくと、資料 P29 は参考になると思う。この図は、2013年に私が久保山委員と一緒にドイツ・オーストリアに調査に行ったときにドイツ製材協会で購入した図である。左側が針葉樹材の製材工場、真ん中が広葉樹材、そして右側が針・広両方ということになるが、2010年代初頭のときには針葉樹製材工場の数が非常に多く、大きな丸が年間およそ50万立方メートルの丸太を加工していくような工場である。それが全国に散らばっていて、その周辺に数万立方メートルぐらいの比較的小さな工場があるという状況である。特に針葉樹材については、旧東欧諸国から原木が入ってくるということもあるので、東側により多いという状況になっている。

私は、日本もこういった大きな製材工場を幾つか全国に置きながら周辺に小さな製材工場があるというような絵を描くべきではないかと思っている。そうした中で、大規模工場については国際市場をも目指していくということである。そうすると、大規模製材工場ではラミナであるとかツー・バイ・フォー材であるとか、を製材して国際競争していく、中小の製材工場では国内を主にしながら地場に臨機応変に供給していくような絵を描く必要があるということである。

資料 P30 に示すように、日本の木材流通は劇的に変わったと私は見ている。1990年代の終わりぐらいまでは原木市売市場が重要な位置にあり、森林所有者も製材工場も小さかったので、市売市場に原木を出荷して、そこに買い手が行くという状況だったが、1990年代終わり、2000年代以降には直接の取引が増えてきた。この原木市売市場というのは欧米にはなく、直接の取引になっている。ようやく日本もそうした方向が出てきているということになる。ただ、私は、日本では小規模な製材工場、小規模な森林所有者がたくさんおられるので、原木市売市場の意味は今なおあると思っている。市場を介した流通も存続させながら直接の取引も増やしていくという方向性が大事なのだと思う。これからさらに直接取引も拡充しながら大規模、小規模それぞれの製材工場が特徴を活かして存続して需要側とマツ

チするような製品を加工していくことが重要になっていると思う。最近の状況としては、木材産業の大型化に伴って立木在庫という認識が出てきていると思う。中国木材の堀川会長が10年ぐらい前に、製材工場は原木さえあれば幾らでも製材できる、原木をいかにして安定して調達していくかが重要なのだと仰っていた。その意味では、ある程度自分が立木・森林を持っていれば、市況が上がったときにはこちらから伐ればいい、市況が下がったならば市売市場からの調達を増やしていけばいいのであり、原木調達も多角的に考える、というようなことを言われていた。まさにそういった状況が今生まれてきているのではないかと考えている（資料 P30）。

あと、現在木材産業を核としながら水平方向で製材工場が連携していくところと、垂直方向で製材工場なのだが素材生産や森林所有まで川上に結合・統合していくというのが増えてきている。まさに佐川社長のところが垂直方向の取り組みをされている。例えば、中国木材の場合には年間1万ヘクタールずつ森林を買って20年すると日本一大きな個人の所有者になると言われていた。当初の計画通りには行っていないようであるが、そうしたことも意識されるようになってきているし、一方で、川下側でいくと製材工場がさらに集成材工場やプレカット工場と統合していくとか、そうした事業展開をしているところも出てきている。これが一つの日本の状況で、海外では結構大手がこういうことをしている。だから、日本でもそれがこの十数年の間でかなり顕著になってきていると言っていると思う（資料 P31）。

資料 P32 が「森林・林業白書」に出ている図である。近年にどのような工場ができたかが分かる。製材工場があったり、LVL あるいは合板工場があったり、さまざまある。新庄市の集成材工場は佐川社長のところである。国産材製材の大手としては協和木材、トーセンなどがあるが、垂直もしくは水平方向の展開をしていて、これをさらに拡充されているように私には見える。あとは、これまで基本的には港を中心に加工業が立地していた。なぜかというところ、原料は輸入丸太が主だったからである。ところが、今は港ではなく山側に移ってきている。それは先ほど紹介したように丸太輸入が限定的になり、そうした中で資源立地型の加工場の展開があるということになる。こうしたことが見られるし、さらに製材だけではなく集成材、合板、LVL といったような高度加工へとシフトしていることが分かる。

資料 P33 は製材工場の方向性である。私が今考えているのは、これまでは国産材と輸入材を挽いてきたわけであるが、基本的に国産材挽きになるということである。そうした中で、大型工場は垂直が一つの方向として展開されている。規模を拡大する、ある程度既製品を造って行ってそれで勝負をしていくし、歩留まりを高めるために側の材についてもしっかりと使っていくことをされているように見える。川上のほうは立木在庫、素材生産から森林所有までになってきているし、川下には集成材工場を造り、さらに次の段階という形の展開が見られているということである。あと中規模工場、年間2~3万立方メートルぐらいの原木を加工するような製材工場は、ここはある程度水平連携や水平統合という方向が出てきているように思う。さらに零細なところでは、まさにこれはこれから大事になるのではないかと考えているが、大径材を台挽きしていくような製材を含めて、ニッチ市場に対応した受注生産が

あり得るのではないか。こういった方向性が今に重要なのではないかと思う。あとは工務店などと連携しながら需要をしっかりと捉えていくことになる（資料 P33）。

これから何が大事かという、結局は「カスケード利用」だと思う。木材の特徴は形を変えながら何回も使えるということである。私の認識が間違っていなければ、今「カスケード利用」というのは2つの使われ方をしている。一つは、枝葉まで含めて伐採した材の全部を使うことを「カスケード利用」と言っている人もいるが、もともとの言葉としては、形を変えながら何度も使っていくことを指している。製材したものを、家を壊したならば別な形にして使っていく、例えば木質ボードにするとか、そうして形を変えながら何回も同じ木質材料を使っていくことを「カスケード利用」と言っている。やはり木材の良さというのは形を変えながら2回3回使えるということ、そして最後に燃やせばいい、バイオマスエネルギーにすればいいということである。そうした方向をまず我々は考えていかなければいけないし、多様な木材利用ということで行くと、はじめに木材を使うところとして公共建築物、商業施設が重要になっている。こういったさらなる展開が必要になってきていて、それが今広がっているということだと思う。

あと、これは大げさなことを書いているかもしれないが、国家や地域の経済のみならず、地域や国家、世界の環境問題への対処というようなことも、もう一回意識したほうがいいと思っている。林業界においてCO₂排出を削減する上で森林を管理していくのが大事であるし、木材を使うことも大事だということである。あと大事なのは、将来世代のことも考えて枯渇性資源を保全していくことであるから、私は一定のゾーニングが必要だと思っている、ある程度保護するべきは保護しながら、利活用できるところはしっかり使っていくことを考えていきたい。実はこの線引きは難しいと思うが、そういったことを行うことがますます必要になっていると思っている。

あと最近ウッドファースト等いろいろな取り組みが始まっているが、これまでは子供のころから木材に触れる機会、樹に登るような機会は減ってきていたと思う。そういう機会をもう少し我々が作って、子供たちが樹木や木材に触れる機会を増やせたらいいなと思っている（資料 P34）。

資料 P35 が最後のスライドである。予算制約が厳しくなっているのは事実だと私は思っている。だから、さまざまな助成によって林業や林産業が着実に展開していったら、私はなるべく将来は補助金なしでも産業として成り立つようになってほしいと思っている。補助金、補助金と言うような状況をなくしていかなければならないと思う。ただ、林業に関しては植栽をして下刈りをするような保育の部分は、我々にしても子供のときは中学校、高校、大学ぐらいまでは親に面倒を見てもらうことから、同様に捉えて助成していくことは必要になると思う。ただ、それ以降は自立するような状況を林業でも作っていけないかなと思う。そうした意味では、選択と集中のようなことが必要になってくるのではないかと思う。これは政策的な意味で、税金を使った後どういった効果が生まれたかという検証が必要だということである。そういうことも、さまざまところで私なりに提言していきたいと思っている。

以上で終わらせてもらう。