私たちと森との関わりあい

渡航国：ドイツ

日程：2010 年 8 月 30 日～9 月 21 日

渡航メンバー

3 回生	工学部	西尾明日花	（旅行責任者）
2 回生	生命環境科学部	北澤昇平	（ゼミ責任者）
2 回生	生命環境科学部	友近雄仁	

目次

1.　はじめに

2.　森林はなぜ必要なのか

2‐1　自然災害と森林
2‐2　森林の機能
2‐3　3種類の森林

3.　日本の森林の実態

3‐1　森林の減少と劣化
3‐2　私たちの森林への期待
3‐3　日本林業の実態
3‐4　林業不振の原因
3‐5　林業再生

4.　ドイツにおける森林管理

5.　私たちと森との関わり合い

~筆者の思い~

6.　おわりに

7.　謝辞

8.　参考文献・HP

コラム一覧

✓　生物多様性
✓　割り箸は環境破壊なのか
✓　割り箸は資源の有効活用の象徴
✓　大学生協食堂の取り組み
✓　フォレスターの森に対する思い
✓　林業再生への第一歩

1.　はじめに

最近、6 月になると、毎年のように集中豪雨や土砂崩れのニュースが流れる。しかし、被害のニュースのことばかりで、本質的なことについては触れていないように思える。

「なぜこんなにも被害が出るのだろうか」。

戦後、経済の高度成長により都市化が起こり、農山村での人と森との結びつきが薄れだした。若者は都会にあこがれ、過疎化と高齢化が進み、森は荒れ、森林の多様な機能が低下し始めた。その結果、大雨が降るたびに鉄砲水や土石流に見舞われるなど、森が社会に被害をもたらす原因にもなっている。

森が荒れだした原因は様々あげられるが、林業の衰退が大きい。しかし、これは仕方のないことでもある。林業は木を育て、収穫して利益が出るが、大量生産、大量消費の現代において、この生産能率の悪さは致命的である。「植木は親、子、孫の三代の仕事」と言われており、常に次世代、そのまた次の時代のことを考えていなくてはならない。日本文化の根源は農山村の生活にあると言われているが、それを支えていた森が、災害を引き起こす原因となっているのは非常に残念だ。

一方、欧米でも都市化は起こっているが森は相変わらず健在である。とくに、ドイツは林業先進国と呼ばれている。国民が森に深い理解を示し、特に環境については、国を挙げて支援態勢ができている。いまでも、農山村では、木材生産量のうち 10%~20%は薪や木炭となって家庭用燃料に向けられている。薪や木炭の消費がゼロに近い日本とはあまりにも対照的である。

これまでは、農山村での自然災害など他人事のように思って、森のことなど考えたこともなかっただろう。森は、農業とも漁業とも深く関係しており、私たちは多大な恩恵を受けている。これを機に、少しでも日本の森の現状を知り、自分は何ができるのか考えていただきたい。

次の中からあなたが正しいと思うものを一つ選んでください。

①木の伐採は森林破壊である。

②森林の適切な管理である間伐材ならば利用してよい。

③環境のために木材を利用すべきだ。

この質問に正解はありません。

あなた自身の答えが正解だから。

ただ、これだけは考えてください。

なぜあなたはそれを選んだのですか。

この本文を読み終えたとき、再びこの質問を思い出してください。
そして、

読む前の自分と比べてください。

違う見方をしてるでしょう。

それは、「日本」を

そして「日本の未来」を考えたからです。

2.　森林はなぜ必要なのか

2－1　自然災害と森林

近年、土砂災害にある傾向がみられるようなりました。その原因を突き止めてみましょう。

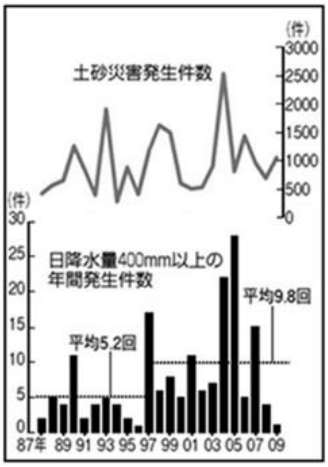


図１　集中豪雨と土砂災害発生件数の推移

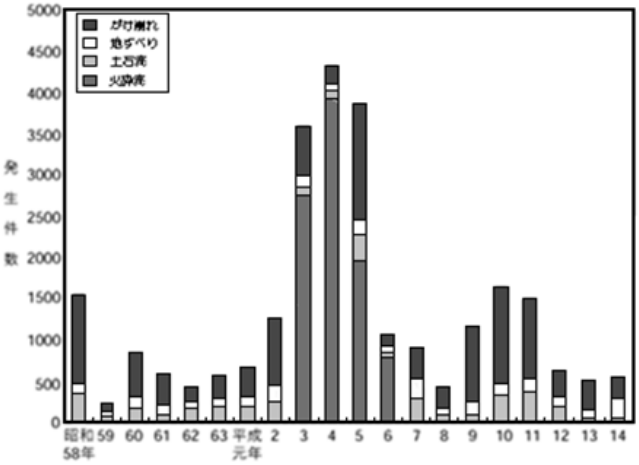


図２　土砂災害の実態

年間の土砂災害の発生件数は減少している。にもかかわらず、私たちは土砂災害が増加しているのではないかという印象を受けてしまう。その原因は集中豪雨の発生件数の増加にある。

近年、集中豪雨のたびに土砂災害が発生する。図１は日降水量 400mm 以上の集中豪雨と土砂災害の発生件数を示している。10 年前に比べて一年間に発生する集中豪雨の回数が増えている。その結果、それだけ土砂災害の発生頻度も多くなった。その中でも特に「がけ崩れ」と「地すべり」が多い。このように、土砂が崩れる原因として人工林の放置があげられる。

人工林が放置されると、当然、「間伐」などの森林管理がおろそかになる。「間伐」は「間引き」と同じ役割だ。間伐をしなければ、ひょろ長い木しか育たず地面に深く根が張り巡らされない。そのため、一定量以上の雨が降ると土砂が流されてしまう。

これは非常に深刻な問題である。日本の人工林は、全森林面積の 4 割を占める。また、集落の近くにあり、人工林で土砂災害が起これば、犠牲者が多数出るだけでなく、多様な森林の機能も発揮されなくなってしまう。

2－2　森林の機能

あなたが森林の機能で知っていることはありますか。
「木は二酸化炭素を吸ってくれるから、温暖化を防止している」と思っている方が多いのではないでしょうか。
しかし、実際には温暖化防止機能はわずかであり、これよりももっと重要な機能があることを知っておいて下さい。

表１　森林の機能

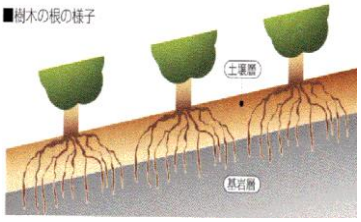
- ✓ 生物多様性の保全　･･･　遺伝子･生物種保全，生態系保全
- ✓ 土壌保全　･･･　崩壊防止，土砂災害防止，防風，防雪，雪崩防止
- ✓ 水源かん養機能　･･･　洪水緩和，水資源貯蓄，水量調節，水質浄化
- ✓ 地球環境保全機能　･･･　地球温暖化の緩和，地球気候システムの安定化
- ✓ 物質生産機能　･･･　木材，食料，工業原料，工芸材料
- ✓ 文化機能　･･･　景観，学習，教育，伝統文化

● <u>生物多様性の保全</u>

世界の陸地面積の約３割を占める森林に陸上生物種の約８割がその生息・生育を依存する。**森林生態系は野生生物の生息・生育の場や種・遺伝子の保管庫**として将来、人に有用な利用価値をもたらす資源が含まれているという期待がある。

● <u>土壌保全　~表層崩壊・土壌流出の防止~</u>

森林の土の中には木の根が網の目のように張り巡らされていて、土石をしっかりとつかみ、山崩れの発生を防いでいる。また、森林には雨の直撃から土を守り、地面が削り取られたり、土砂が流出するのを防ぐ働きがある。



● <u>水源かん養機能　~水量調節，水質浄化~</u>

森林の表土には、落葉・落枝などの多くの堆積物があり、そこに多くの土壌生物が生息し、堆積物を分解している。その働きにより森林の土壌は、大小無数の孔を持つスポンジのようになっており、雨水を速やかに地中に浸透させる。この機能により雨水はゆっくりと河川に流されるので、洪水や渇水が緩和される。そのため森林は「**緑のダム**」と呼ばれている。また、雨水が地中に浸透する過程で水をろ過したり化学物質を吸い取って水を浄化している。

今さら聞けない大人の常識

生物多様性

Ａ：「この言葉、聞いたことありますか。『当然だよ』と思う方もおられよう。しかし、2009 年６月の世論調査で全く聞いたことのない人が 64%という結果が出ました。つまり、国民の半分以上の方が『生物多様性』という言葉を知らないのです。世界中で動物の絶滅危惧や地球温暖化について議論されている中、日本でこのような状況というのは、恥ずべきことだと思います。」

Ｑ：「**20 年ほど前から地球サミットなどが開かれ、世界中の首脳が集まって議論されていることはニュースで知っています。でも、その間にも生物は絶滅してますよね。**」

Ａ：「そうだね。開発や汚染、気候変動などの影響で今世界では **1 日に 100 種の動植物が絶滅**しています。この事態は異常だとして、国連も『**世界の自然の損失は深刻な速度で進んでおり、二度と元に戻すことができない“臨界点”が近づいている。**』と警告したんだ。」

Ｑ：「**実際にはどれくらい自然の損失は進んでいるのですか?**」

Ａ：「野生の背椎動物の個体数は、1970～2006 年の約 40 年間で 31%減少しました。さらに、確認されている約４万７千の**生物種の 36%が絶滅の危機**にあります。多様な生き物によって支えられている生態系は、パーツが一つ欠けるたびに少しずつバランスを崩していきます。やがて臨界点に達すると、修復できないほどの大きな崩壊を始めることになります。」

Ｑ：「**大変やね。私たちはこれからどうしたらいいの？**」

Ａ：「名古屋で開かれた COP10 で 2020 年までに達成すべき 20 項目を整理しました。その第一項目というのが、『**環境教育などが広がりすべての人が生物多様性の価値を知る**』ということです。21 世紀を生きるものとして、『生物多様性』のみならず地球の環境を考えていかなければならないということです。」

2‐3　3種類の森林

日本の国土の 67%が森林。その森林を人との関わり度合いによって 3 種類に区別することができます。その違いがわかりますか。

● 天然林

天然林は、**自然の力によって成立した森林**のことである。周囲の樹木から運ばれてきた種子が発芽、成長して森林が形成・維持されるので、**多様な種類や年齢の樹木が入り交じっている**。

原生林も天然林に区分される。原生林とは、伐採や災害などによって森林破壊されたことがなく、**人の手が加えられたことのない自然のままの森林**を指す。ただし日本には、原生林はほとんど存在せず、**全森林面積の1～2%しかない。**

● 雑木林

雑木林は、**人間の集落に近い森林**のことである。長い間、雑木林は人間の干渉を繰り返し受けてきた。だが、戦後は薪炭の代替としてガスや灯油が使われだしたので、薪炭材の需要は激減した。雑木林の中には、人工林に転換されたもの、都市化に伴って工場や住宅地、さらにはゴルフ場に転用されたものもあるが、**そのまま放置されて荒廃した状態になっている森林も多い。**

● 人工林

人工林は、種子から育てた苗木を山に植えかえ、**人の手をかけてつくりあげる森林**である。主に、建築用木材を目的とした生産・管理がなされているが、高い生産性を求めて集約的に作られているので**思いどおりの木材が入手可能**となる。

植林後は適切な森林管理が必要である。だが、伐採できるまでに針葉樹（スギ・ヒノキ等）では 35~60 年、北海道のトドマツ・エゾマツは 70~100 年程度の年月がかかる。

今さら聞けない
大人の常識

割り箸は環境破壊なのか

実は、割り箸は木材を無駄なく使おうという日本人の知恵です。木材として使われていないスギ、ヒノキなどの端材の部分を有効活用するために生まれました。しかし、「使い捨て」の言葉のイメージが大量消費を連想させるため、「もったいない」と思われがちです。そのため利用を敬遠する人が多くなっています。

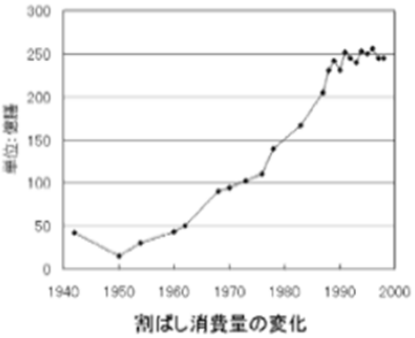
日本の割り箸事情

- 割り箸の 98%は輸入。そのうち 99%は中国産
- 日本での年間消費量、260 億膳
  一人当たりに換算すると平均 200 善の割り箸を使用。用途別では、15%が弁当用、20%が家庭用、65%が飲食店となっている。

なぜ中国産?

90 年からの消費量に変化は見られないが、輸入量は増加しています。これはファーストフードなどの飲食店が販売網を広めたことで、大量に安価なものが必要になり、海外での製造に力を入れたためです。

その結果、コスト面で太刀打ちできない日本の割り箸産業はしだいに衰退していきました。割り箸生産に携わる人も 1990 年は 4000 人いましたが、1998 年には 1200 人にまで落ち込みました。



割り箸生産による森林破壊

一方、割り箸生産のために中国では森林破壊が起きています。それは日本と異なり天然林を皆伐し、その地には植林されずに放置されているところが多いためです。その結果、自然災害が相次ぐようになってしまいました。

これを受けて中国政府は森林保護を理由に割り箸の生産を制限し、将来は輸出禁止も視野に入れていると発表しました。

3.　日本の森林の問題

最近、「森林破壊」「砂漠化」など森林伐採に関する記事をよく目にするようになった。こうした記事により誤解が生じているのではないかと思う。
「木を伐るのは悪だ。当然日本の森林は伐ってはいけない。」と。
これが今の常識となっているように思える。しかし、これこそが日本の問題点なのだ。

3 - 1　森林の減少と劣化

● <u>世界の問題　～「人の手が入りすぎた」～</u>

世界の森林危機は、**森林の消失**である。特に、熱帯林においては深刻な問題となっている。毎年、日本の国土の半分近くの面積の熱帯林が消失していると言われて久しい。FAO（国連食糧農業機関）の報告書によると、熱帯林の減少・劣化の主な原因は以下の通りである。

- ✧　アフリカ地域…農地の造成、薪炭材の過剰な摂取、過放牧
- ✧　南米地域…農地開発、大規模な放牧地の造成、ダム開発
- ✧　アジア・太平洋地域…焼き畑の拡大、農地開発、プランテーションの造成

近年、中国をはじめ**経済発展を目指す地域では森林減少が著しい**。また、減少・劣化した森林で造林などの行われた面積はわずか 4%程度にすぎない。このように、熱帯林は持続可能な森林管理からかけ離れた状態である。

熱帯林の分布する東南アジア・中南米・西アフリカは人口の急激な増加地域であり、また貧困地域でもある。人口増加は農業における休耕期間の短縮、過剰放牧などを引き起こす。その結果、多量の食糧確保のために農地を酷使し、土壌の劣化・砂漠化を招いてしまう。そして、新たな農地や牧場などを拡大させるために森林を破壊する。森林の破壊・減少は土壌の保水力など様々な機能を低下させる。そのため、大規模な洪水を引き起こし新たな農地を求めるという悪循環を招いている。

一言メモ

持続可能とは

「将来の世代のニーズを満たす能力を損ねることなく、現代の世代のニーズを満たすこと」

それは資源循環型の社会であり、環境保全に優れた社会を構築することである。森林の消失が環境の悪化を招くため、持続可能な森林管理が重要である。今後は自国のみならず地球規模での森林管理が不可欠となる。

● 日本の問題　～「人の手が入らない」～

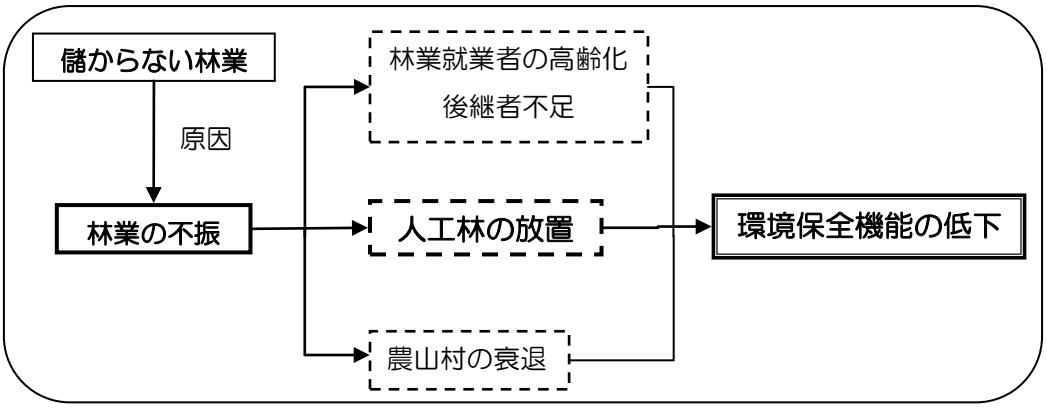


図 3　　林業の関係図

一方、日本の森林の場合は原生林がほとんど存在せず、長い歴史の中で「人の手」が入っている。残り少ない原生林も白神・屋久島・知床の森のように世界自然遺産に登録され、木材の生産を禁止して厳正に保存されている。現在の日本では、「人の手」が入ることによる森林破壊や過伐などはほとんど行われていない。

日本の問題は「人の手が入らない」ことである。ここでいう「人の手」とは、林業における森林管理をする人のことである。人工林はその土地の環境に向き不向き関係なく経済的価値の高い樹木を育成するため、人による管理を必要とする。

「人の手が入らない」原因は、林業が儲からなくなった点が大きい。それは林業就業者の高齢化や後継者不足とも結びついており、農山村の衰退を招く原因の一つにもなっている。

• 日本の林業はどれだけ衰退したのか

戦後復興期には 6000 万 m^3 にも達していた木材生産は、今では 1800 万 m^3 に過ぎない。戦後 9 割を超えていた木材自給率も現在は 2 割前後にまで落ち込んでいる。1960 年は 44 万人もいた林業従事者も今ではわずか 4 万 8000 人になり、平均年齢は 50 歳を超えた。65 歳以上の就業者の割合も 30%に迫るほど高齢化が進展している。

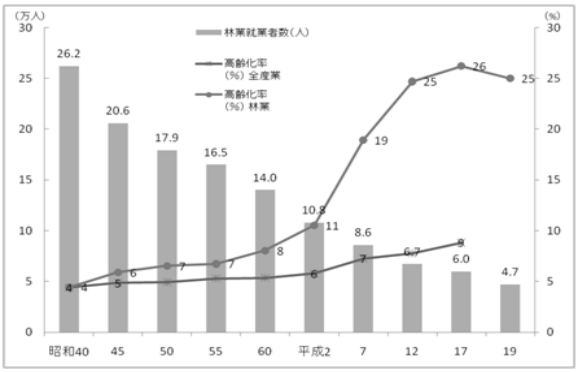


図 4　林業就業者数と高齢者率

近年、林業の衰退により人工林の放置が目立ってきている。若い人工林の放置は森林生態系や木材の環境保全機能の低下を引き起こすなど深刻な問題である。

3 - 2　私たちの森林への期待

● 森林に対する期待

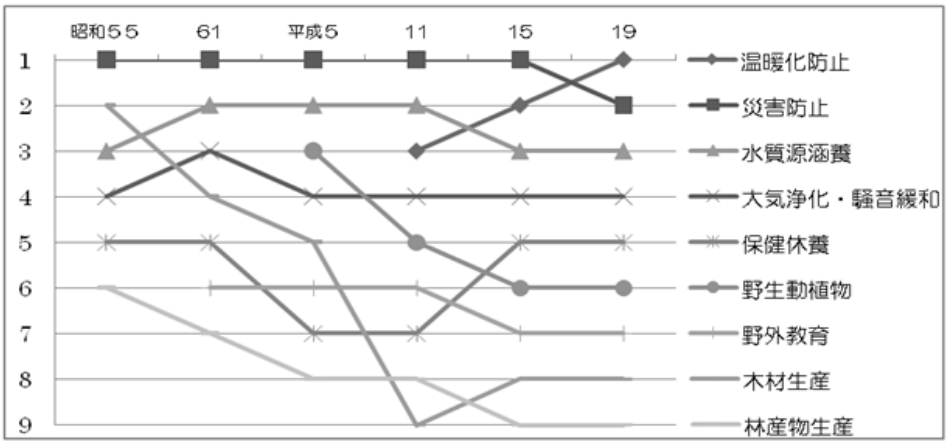


図 5　　森林に対する期待度の推移

私たちの日常がグローバル化したため「木材の伐採＝森林破壊」というイメージがついてしまった。そのせいか、木材の伐採を行う林業に対する視線が冷たいように思える。それは、グラフからも読み取れる。

森の役割に対する期待として、高度経済成長期は木材の供給を希望する声が高かった。しかし、年が経つにつれてこの比率が下がり、最近では大気の浄化や癒し、安らぎの場としての役割を重視する意見が多くなっている。

● 「森林伐採＝自然破壊」という固定観念

天然林は何百年という長い周期で生態系を保っているので、皆伐してしまうと森が元の姿に回復するのはかなりの年数が必要になる。これに比べて人工林や雑木林は数十年という短い期間で循環しているので、伐採・植林をして常に森をフレッシュな状態にしておいたほうが森の機能を維持できる。

しかし、私たちは「森林伐採=悪」と思い込んでいる。だから**木材生産を行う人工林でさえも伐ろうとすれば、「自然破壊」と非難してしまう**。日本では、特定の保安林などの保存すべき森は全体の約 30%程度であり、木材生産などの多面的な機能に期待されている森が約 70%を占めている。人工林の木材伐採に自然保護の理由から非難するのはまったくの見当違いである。

身近な森である人工林や雑木林は、人と持ちつ持たれつの関係で成り立っている。だからこそ、放置すれば森が荒れていき、土砂災害の発生源となるが、きちんと管理すればそれだけ見返りも大きくなる。

3 - 3　日本林業の実態

今までの内容を見ていると、放置するくらいなら人工林はなかったほうが良いのではないか、と思う方もおられよう。
人工林ではどのような問題が起こっており、その解決には何が必要なのか見ていきたい。

高度経済成長の波は農山村にまで押し寄せ、山間の集落には過疎化と高齢化が忍び寄り、**人と森との結びつきは希薄に**なっていった。この影響をまともに受けたのが林業であり、人工林である。日本には、1000 万 ha を超える人工林がある。世界でこれほど大量の人工林を持つ国はアメリカ・中国・ロシアなど数カ国にすぎない。しかし、林業が不況に陥って以来、世界に誇る人工林は厄介者の森として扱われるようになった。これだけの森を持ちながら**木材の自給率が 2 割強という国**などどこを探してもない。

- **拡大造林政策のつけ**

戦後の復興と経済成長期にかけて木材が不足し、価格の高騰が深刻で木材の供給が強く迫られた。そのため天然林を伐採し、その地に多くの人工林が造成された。この政策を「**拡大造林政策**」という

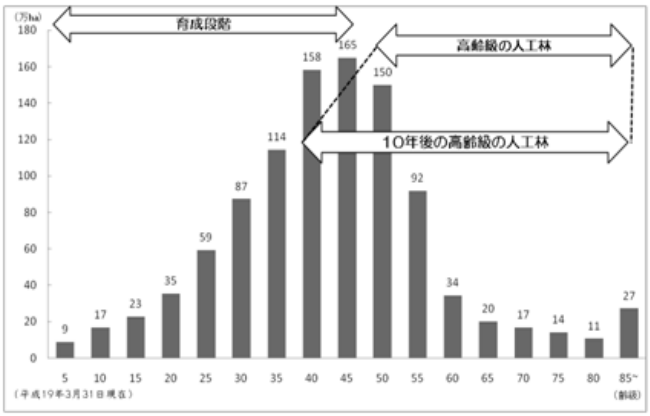


図 6　人工林の樹齢構成

現在、その多くの人工林は間伐などの施業が必要な育成段階にあるが、木材として利用可能となる高齢級の人工林が年々増加しつつある。高齢級の人工林は現時点では人工林面積の 35%を占めるにすぎないが、現状のまま推移すると **10 年後には 67%にまで増加**すると見込まれている。

しかし、今のままではこれが重荷にもなりかねない。人工林の多くが育成段階にある中、林業の不振により間伐がおろそかになり、人工林の放置が目立ってきている。森林の適切な管理を行わなければ、**風雪害に耐えることのできないひょろ長い木しか育たず、森林の機能を果たすどころか逆に土砂災害の原因になってしまう**。

問い１　人工林の造成は良いことだったのか？

日本の戦後の人工林は時代が生み出したものであり、わずか 4～50 年で国土の 4 分の 1 に相当する 1000 万 ha の人工林が出現したのは奇跡である。そして今、外材の輸入に押されて日本林業は瀕死の状態にある。

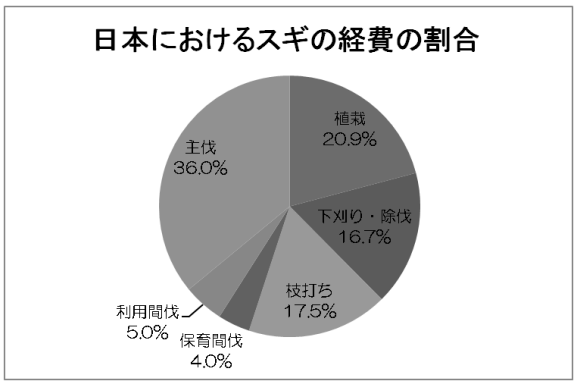
現在、伐採量を差し引いた日本の年間蓄積増加は 7000 万 m^3 に達した。この資源を維持でき、収穫において急勾配という地形条件を克服できるなら、将来、木材輸出国となるのも夢ではないだろう。このような森林があることを国の宝にしていかなければならない。

日本の針葉樹人工林は建築用材、環境保全機能としてのポテンシャルは極めて高い。建築用材としてだけでなく、紙の原料調達、あるいは燃料材としての使用など、循環再生資源である木材を私たちの暮らしの中に生かしていくこと、それが森林、人工林への後押しとなるだろう。今後はこの方面の研究や政策が重要になってくる。

- 人工林管理の難しさ

表 2　日本とドイツの育林比較（単位千円）

育林作業	日本	ドイツ
	スギ平均	ドイツトウヒ
植栽	398	1,050~1,400
下刈り	815	0
除伐	234	0
間伐	129	56
合計	2,146	1,156~1,526



日本の夏の気候は高温多湿のため、雑草木の繁殖は著しく、苗木を植栽してからの 7~10 年の間に 10 回近くの下刈りとつる切りが必要である。針葉樹人工林の林業は、本来広葉樹が優先する広葉樹林帯で行われているために、その管理にかなりの人手がかかってしまう。さらに日本の地形は複雑急峻であり、育林作業や伐出作業の条件は良くない。このように針葉樹人工林の育成には、様々な環境を考慮した管理が必要である。

日本の環境は、スギやヒノキの生育のみに適したものではない。なぜなら「**日本は植物の生育に適していて、植物の多様性が非常に高い。そのため、保育経費が高くつくので林業に適しているとはいえない**」。日本は森林国であり、林業を行う条件もそろっている。しかし、日本の自然は、スギやヒノキなどの単一樹種の木材生産には向かず、管理するのは難しい。

人工林の放置で最も深刻な問題は、「間伐」が実施されないことである。「間伐」を適切に行えば、森林の持つ環境保全機能が発揮される。「集中豪雨で山崩れが起きている」と騒ぐ前に、それを引き起こしている原因を知るべきである。

- 間伐とは

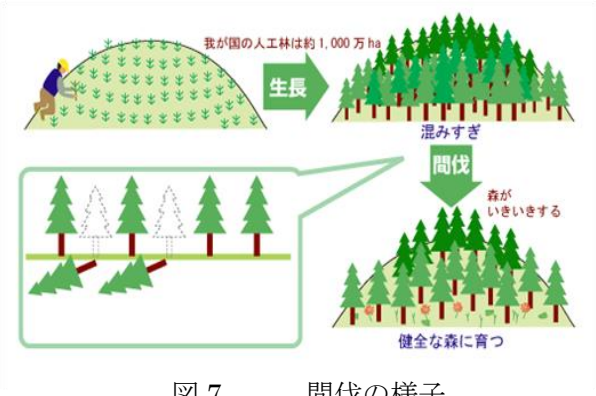


図 7　　間伐の様子

間伐が必要な状態の森

健全な状態の森林

間伐されずに放置された森林

○　幹が太くならず、**風雪被害を受けやすくなる。**
○　根がしっかりと張らず、**山崩れ**を誘因する。
○　森林内に光が当たらないため下層植生が生育できず、**水源かん養機能が低下**し、雨水により**表土も流出しやすくなる。**
○　枝が枯れ上がり、光合成を通じた二酸化炭素の固定が十分に出来ない。

間伐

健全な状態の森林

○　**幹が太く**なり、風雪に強くなるとともに、木材利用がしやすくなる。
○　**根が張り巡らされ**、土石をしっかりと掴んで、山崩れの発生を防ぐ。
○　森林内に光が当たり、**下層植生が豊かに**なり表土の流出を防ぐ。**土壌も豊かに**なり、水源かん養機能が向上する。
○　生長した部分に葉がつき、光合成が活発に行われる。

間伐は、成長の過程で過密となった森林の立木の一部を抜き伐りし、**立木の密度を調整する**ために行われる作業であり、**多面的機能の発揮する健全な森林を育成するためには不可欠**である。

植林してから15年ほど経ったとき一回目の間伐を行い、その後、3，4年の間を置いて、本数の割合で10%程度の間伐を繰り返す。例えば、3500本植えた苗木は、間伐のたびに本数を減らし、40年を過ぎたころには1000本くらいにまでなっている。

しかし、現在の間伐の実施状況は・・・

林道に放置される間伐材

● 間伐の状況

林業の採算性の悪化などを背景として、間伐をはじめとする適切な森林整備が十分に行われていない。最近では、人工林の間伐をしても間伐材価格が間伐費用を下回ることが多く、林業を放棄するケースが各地で発生している。

表 3　　間伐材を実施していない理由

理由	面積（ha）	構成比（%）
労働力不足	359	3
後継者不足	670	5
経済的理由（材価の低迷）	8,839	70
周囲の森林の伐採時期と併せて実施予定	1,412	11
森林施業に対する意識が希薄	1,066	8
その他	342	3
合計	12,688	100

間伐の様々な問題点

- 残存木が障害になるため伐出能率が低下する。
- 残存木の損傷や林地土壌の撹乱に配慮しなければならない。
- 斜面が急峻であるので、作業が困難である。
- 枯死木や形質不良が多く含まれるので、搬出しても使い道がなく売れない。

このように間伐は大変困難な作業であるが、だからといって、間伐を避けて通るわけにはいかない。木材の価格は安く、保育費にばかり金がかかり採算性が取れない状況下で、間伐や下刈りなどの森林保育作業を誰が行うのか、今後の課題である。

今さら聞けない
大人の常識

割り箸は資源の有効活用の象徴

現在日本には約４００万ｈａの間伐が必要な森林が存在する。その全てを割り箸生産に充てられるとするならば、約３兆膳が作れると算出される。要するに、**1%にも満たない間伐材を割り箸に当てるだけで全ての割り箸の供給がまかなえる。**

間伐材割り箸のメリット

- 間伐材の利用

  採算性の悪化で、間伐が実施されていないところが多い。間伐材に割り箸を利用すれば、それを森林管理の経費に回すことができる上、間伐が実施され環境保全機能の低下や木材の品質の向上につながる。

- 水質汚濁の負荷　（飲食店や大学生協の食堂において）

  使い捨てできるので、洗剤を使わずに済む。

- 使用済み割り箸はリサイクル可能

  木材である割り箸は貴重な森林資源なので、紙と同様にリサイクル可能。

今はまだ、間伐材を割り箸にするだけの設備が整っていない。今後の課題は、間伐材を箸にするためのインフラを整えることである。そして、使用後のリサイクルを可能にすることである。

そうすれば、割り箸の使い捨ての概念はなくなり、「もったいない」と思わなくて済む。使用すればゴミであるが、宝でもある。

3‐4　林業不振の原因

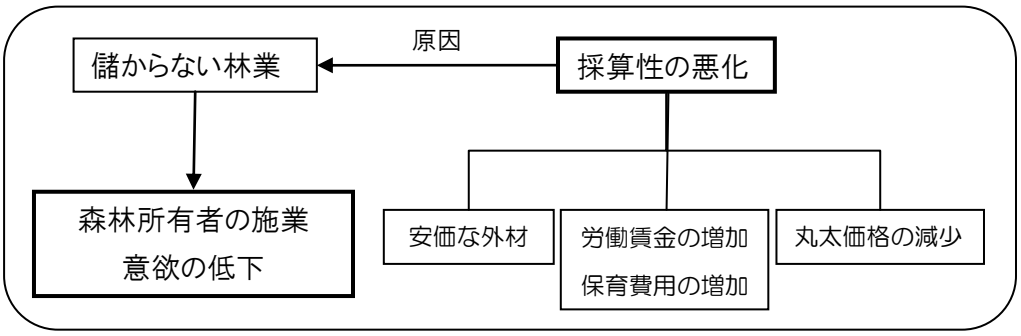


図 8　　儲からない林業の原因

● <u>林業経営の現状　~儲からない林業~</u>

表 4　2008 年度における林業収益

林業粗収入	178万4千円
林業経営費	168万1千円
林業所得 （収入－経営費）	10万3千円

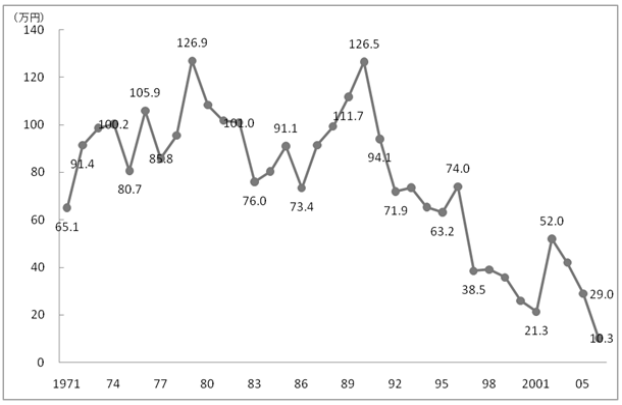


図 9　　年間林業所得

林業所得は、前年度から約19万円減少して**10万3千円**となった（図10）。林業所得の減少は、伐採面積に変化がみられないことから、木材価格の下落に伴う木材販売収益の減少によるものと考えられる。

1年間に木材生産を行った経営体は全体の5%であり、林業生産による収入は間断的なものとなっている。そのため、林業以外で生計を立てている世帯が大半となっている。

● <u>採算性悪化の原因</u>

① <u>安価な外材</u>

戦後、木材需要の急増によって高騰した国産材の価格を安定させようと 1964 年に、木材輸入が完全に自由化された。これに伴い、大量に安定供給できる外材が市場に出回り、国産材の需要量は低下の一途をたどった。

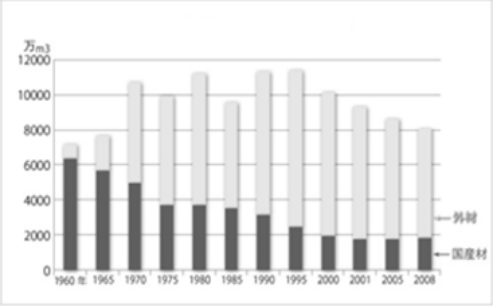


図 10　　外材と国産材の需要量

② <u>木材価格の減少と労働賃金の増加</u>

安い外材が大量に輸入された結果、国内市場における木材価格は 30 年前とほぼ同じ水準に低迷している。この間に、労働コストは 3 倍以上にも上昇している。

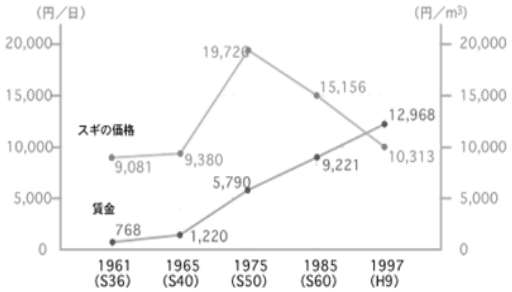


図 11　スギの価格と賃金

問い２

なぜ外材が普及したのか?

日本林業は外材輸入によって国産材消費量の低下を招き、衰退したと言ってよい。価格の安い外材を輸入することが消費者の利益につながるという見方もできるが、実際には外材と国産材の価格差はわずかである。一般的な木材住宅の価格に占める木材価格は15%以下であり、外材・国産材のいずれを使っても大きな差額が生じることはない。

国産材のシェアがしだいに低下していった原因は、そのわずかな価格差とともに、生産・加工・流通の各過程の小規模・分散性にあったと考えられる。一方、外材は大量に輸入されるので、計画的に輸入すれば品質の整った規格品が必要なだけそろうというメリットがあり、大手ハウスメーカーを中心に普及していった。

大学生協食堂の取り組み

大学食堂で、プラスチックの箸と割り箸が置いてありますよね。あなたはどちらを選んでいますか。

あの割り箸、実は「間伐材割り箸」なんです。

どうして箸が二種類あるの？

プラスチックの箸は、何度も洗って使えるという利点があります。ですが、添加材にビスフェノール A という物質が使われています。これは、環境ホルモン（内分泌撹乱物質）であり、人体への影響や蓄積効果についてはまだ解決されていません。という理由で置かれていない食堂もあります。

また割り箸は、使い捨てなので「もったいない」と思う学生もいます。

最終的に、学生に自由に選択してもらおうということであの形になりました。

3‐5　林業再生

林業不振の原因は採算性の悪化である。それは木を育て、収穫し工場まで運ぶそれぞれの過程で金がかかりすぎている証拠だ。採算性を採るために保育経費を下げ、運搬経費を下げればよい。これを可能にするのが、

✧　林道の整備
✧　流通システムの合理化

である。

「林道」といっても従来のものではなく、高密度の林道である。山の中に林道を張り巡らすことで山の奥まで機械やトラックを運ぶことができる。その結果、間伐や伐採が容易になり、伐採までの過程がわずかな労働力でできる。「流通システム」とは山～工場までの木材の運搬のことである。現在の流通システムでは、森林所有者～工務店まで木材が運ばれるまでに多くの仲介業者が存在する。これでは木材の原価が高くなりすぎ、森林所有者の手元には儲けがほとんど入ってこない。木材が、より少ない仲介業者を通して運ばれるように合理化すべきである（詳しくは、次の章で）。

● 林業の意義

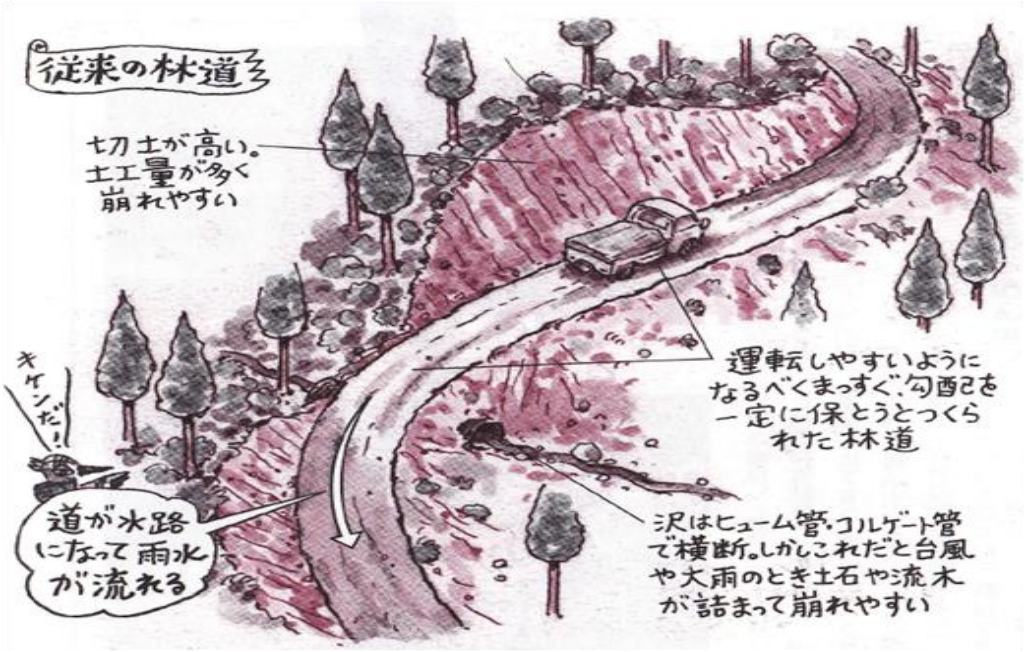
日本の林業は労働力が必要であり、逆にいえば経費がかかってしまう。しかし、下火が続く今の状況では森林維持には限界があるのは明白である。技術の向上だけでは補えないコストの限界をどのようにして補って、林業を持続させるかを考えなければならない。そのためには林業維持の必要性を明白にし、住民や国民の理解が不可欠である。

資源循環型の社会のシステムは**生産・消費・分解**が基本となっている。この土台となるのは植物であり、その中でも森林の機能は大きな役割を果たしている。森林国である日本は、森林生態系の環境保全機能と木材の環境保全機能の両方を発揮させる責任がある。

現在の社会では値段の安いものが優先するため、目の前にあるその地域の森林の木材が使われず、はるか遠くの国から大量の化石エネルギーを消費して運んできている。しかし、その木材を使用するというのは、環境保全に反している。それぞれの地域にある循環型資源をそれぞれの地域で利用するという価値観を持つことが重要である。林業とは、何十年、何百年と長期にわたって営まれるものである。ある時期に採算が合わないからといって、やめればいいというものではない。用材、エネルギー材、パルプ材を含めて現在の自給率を高める努力をすべきである。

林業再生への第一歩

日本林業にも、希望の光がさした。雨が多く急斜面の多い山にも崩壊しない林道が通ったのだ。その名も「四万十式林道」。

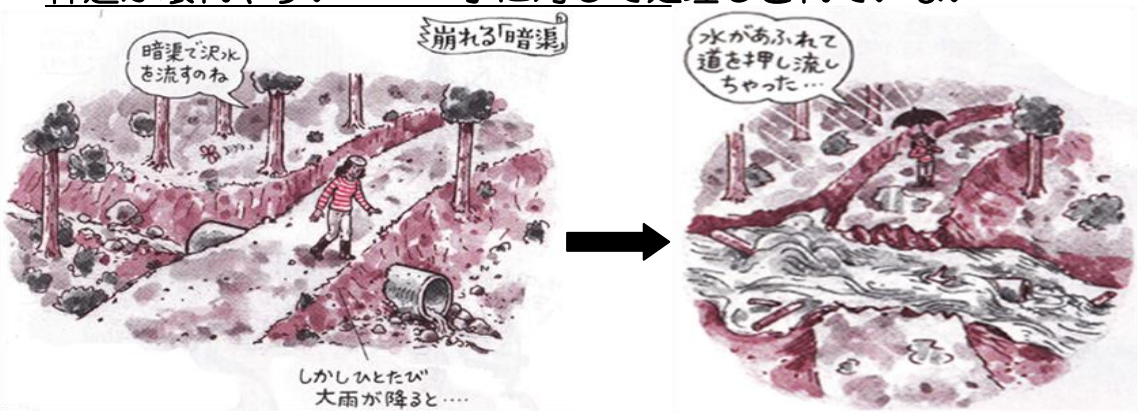


● 従来の林道

急斜面で雨の多い日本の山では、強固な林道をつけるためにはコンクリートが不可欠であり大きなコストがかかる、と考えられている。

一般林道では「車が走りやすい」ことを主眼に置く。そのため、一定勾配でアップダウンの少ない道を設計する。すると、日本の山のように急峻で沢が多い場所では、斜面を多く削らなければならなくなる。近代の土木技術はそれを可能にしたが、結果的にたくさんのコンクリートを山に置くことになった。金がかかるだけでなく、道そのものが自然破壊を進めることになったのである。

林道が壊れやすい　→　水に対して処理しきれていない



● 四万十式林道

一方、四万十式林道はコンクリートを使わずに崩壊しない林道を作った。山に細かく道を入れて高性能機械で木を取り出すヨーロッパのような方法は、急峻な山が多い日本では雨ですぐに崩れてしまう。それを「雨による被害を徹底して避ける工夫をする」「土と植物の力を活かす」という原理で克服したのだ。

（注意）正確に言うと、四万十式林道ではなく作業道である。ただ、ここでは、作業道も含め林道と呼ぶことにする。

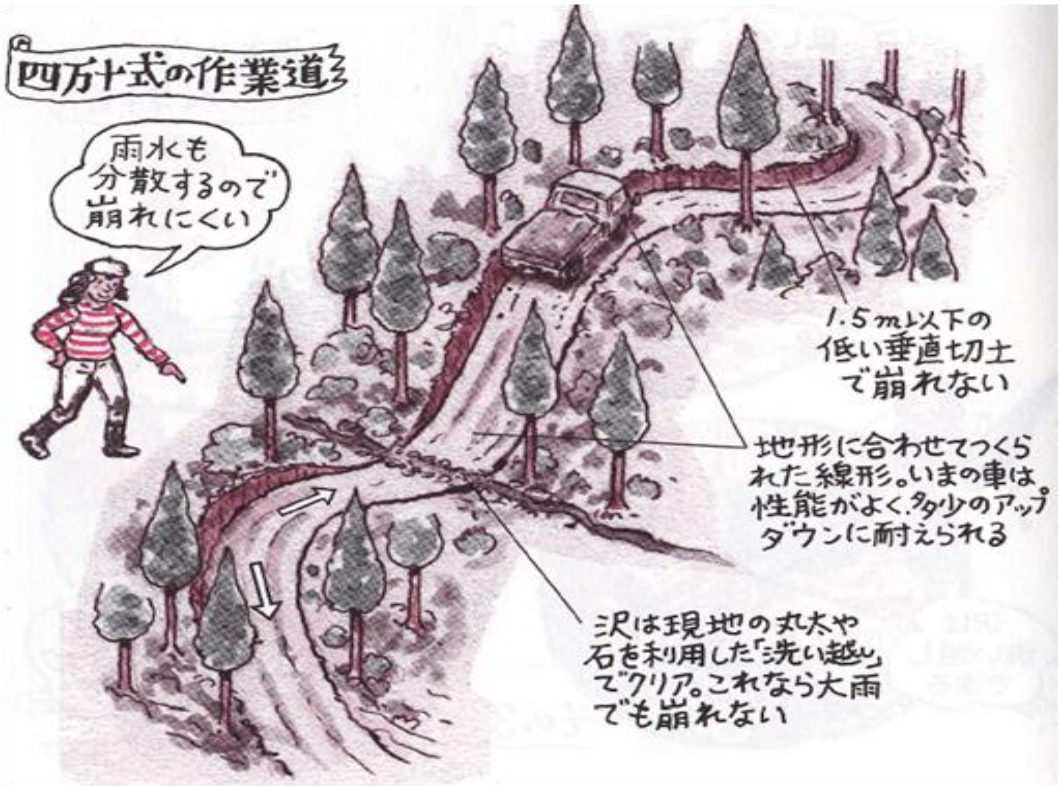
四万十式林道の特徴

① 切土を低く垂直に

② 盛土に根株を挿入

③ 沢水は「洗い越し」で流す

④ すべて現地調達素材



4.　ドイツにおける森林管理

日本の林業が成り立たないのは、「林道」「流通システム」が整備されていないからではないかと考えた。そこで、独自の方法で森林管理を行っているドイツを訪れ、日本との違いを肌で感じようと思った。現地では、フライブルク大学林学部のHuss教授とForesterのシュタイガーさんにフライブルク市の森の案内とインタビューをさせていただいた。以下はその内容をまとめたものである。

Huss 教授

研修の様子

シュタイガーさん

4-1　ドイツ林業

ドイツの森林は **98.3%も**立ち入ることができ、**94.8%もの備蓄林**がある。これは、ほぼすべての山で、いつでも木材生産が可能であることを示している。

また、表 6 よりドイツの林業形態は小規模経営が多いことが分かる。そのため、林業だけでなく農業と兼業している人も多い。

小規模所有形態が多くみられるが、そこからは毎年 4000 万 m^3 の木材が安定的に生産され、木材関連産業の売り上げは GDP 比 5%近くに達するほどである。こうした産業はほぼ森林資源の近くに立地しており、地域で産出される資源を地域で加工・地域で利用するシステムが成立している。

表 5　ドイツの森林の種類

人工林	95.4%	備蓄林	94.8%
		裸地	0.6%
天然林	2.9%		

表 6　林業経営体の私有面積

私有地の面積	経営体数
1ha	80,000
1-50ha	340,000
50-200ha	6,900
200-1000ha	3,300
>1000ha	1,500

● ドイツ林業の特徴

① 高密度路網の整備
② 規模別流通システム
③ Forestersの導入
④ 地産地消

① 高密度路網の整備 ~林道の構造~

一言メモ

林道と作業道

木材の伐採作業を行うためには機械が必要であり、人や機械が森林に到達するためには道が必要である。道がないことには、少ない労働で木材を安価に搬出することは不可能である。林道は自動車道であり、登山道や歩道とは異なる。

これに対して、作業道とは作業のためだけに使用され、林業用車両のみの通行を考慮して作られたものである。トラックの走行可能な林道を幹線として、入り組んだ作業道網を整備することで作業効率が良くなり、林業の生産性を高め森林にも活力を与えることができる。（以下では、作業道も含め林道とする）

表 7 林道の特徴

幅	**4～5m と決して広くはない**がこの幅でも十分トラックやトレーラーが入ることができる。
傾斜	8°以内。
表面	**土が固められ、砂利が敷かれている。山なりになっており、両脇に水が流れる仕組み**になっている。
管理	年に一度、メンテナンス専用車で砂利の整備を行う。

林道の様子

ドイツの林道は日本の林道に多く見られるアスファルトではないため、山への負担が少ない。林道を通るのは所有者やトレーラー・トラックだけなので必要以上に舗装する必要はなく、林道整備・メンテナンスの面でも**低コスト**である。その結果、日本では 20m/ha だが、ドイツは 120m/ha という高密度路網が整備さている。

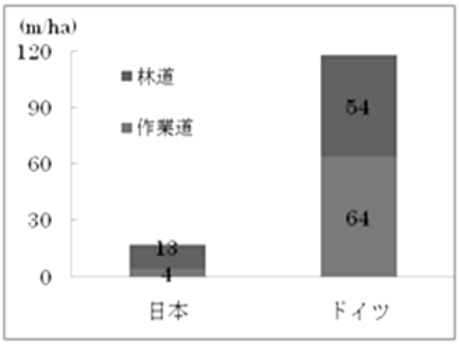


図 12 林道路網密度の比較

② 規模別流通システム

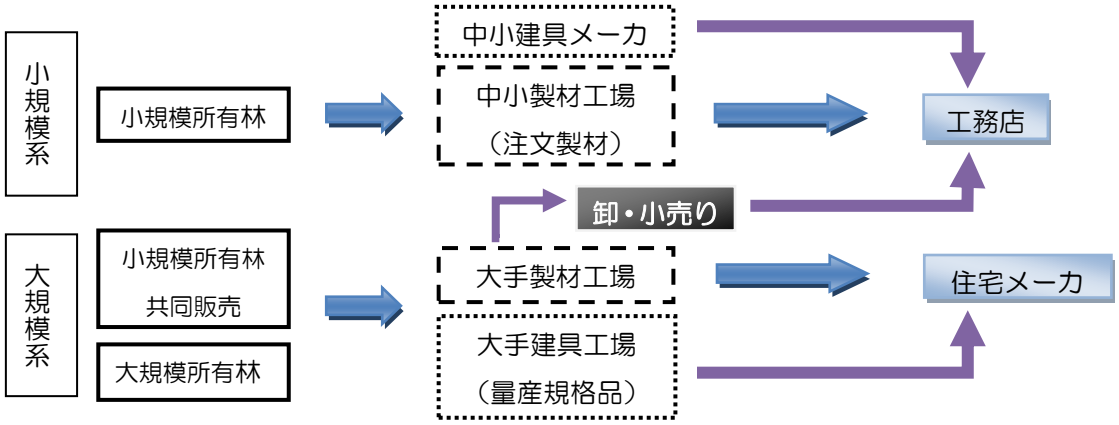


図 13　　ドイツの木材流通経路

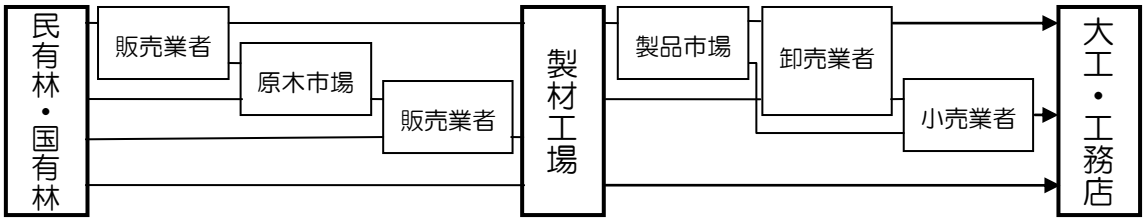


図 14　　日本の木材流通経路

ドイツでは木材の多種多様な需要があるが、その規模にあった製材工場が存在する。例えば、工務店は住宅メーカーとは異なり、量産の規格品よりも、建築する建物に合わせた木材を必要とする。こうした需要に柔軟に応えられるのは、中小製材工場しかない。逆に、大量に木材が必要な時は大手製材工場しか対応できない。

製材工場の原木流通も、森林所有者と直接取引がなされ、その規模によって取引先が分かれている。最近では、共同販売による取引も増えてきた。それは個別に製材工場と取引するより木材価格を高く設定できるからだ。このように、ドイツの木材流通は、川上～川下まで、その規模に合った需給関係が成立しているので、合理的な流通が可能となる。

一方日本では、最終的に木材が工務店に届くまでに仲介業者が多く存在する。そのため、需要に柔軟に応えるのは難しく非効率である。

一言メモ

小規模所有林共同販売とは

小規模所有林を持つ林業家が共同で製材工場と交渉して販売先を確保する。共同販売が始まった背景は以下の通りである。

① 製材工場の集約化が進み、個々の所有者が大手工場との直接交渉が困難に。
② 製材工場の大型化に伴って、個別の価格交渉では所有者が不利となる。
③ 個別所有林の木材販売の面倒を見てきた営林署が、行政の統廃合により多忙に。

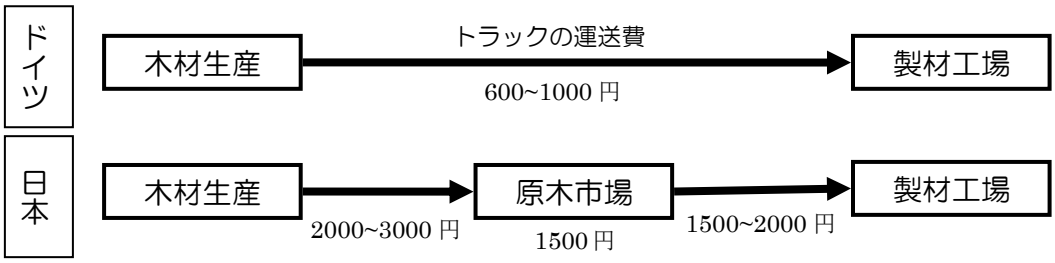


図 15　　日本とドイツの流通コストの比較

ここで一言

日本林業の欠点

- ✧ 原木市場を介して原木が流通
- ✧ 製材工場は工務店や住宅メーカーと直接取引しない。

原木市場に木材を出しても需要があるか正確に把握できない。また、原木市場での木材調達は不安定かつコスト高でもあるので、一定規模以上の需要がある製材工場になると原木市場に頼ることはできない。

さらに製材工場は製品市場へと木材を供給するので、住宅市場のニーズを的確に把握できない。

＜フライブルク市の森＞

山に入り組んでいる林道（作業道）のライン

作業道がきれいに整備され、さらに枝分かれしているのが分かる

ドイツは密に林道が整備されているので、森の奥にまで高性能機械を入れることができ、木材を伐採できる。そのため、労働力が最小限に抑えることができ効率が良い。また、流通システムも合理化されているので余分なコストがかからなくて済む。逆に日本は林道すら整備されていない。その上、流通においても多くの仲介業者を通さなければならず、費用がその分だけ上乗せされ森林所有者の収入が減ってしまう。

③　Forester の仕事内容

基本的に森林経営は所有者自身の努力に任されており、補助金も少ない。一方でフォレスターが支援を行い、所有者だけでなく地域住民からも信頼を得ている。森林官は**長期間にわたり同一地域に密着**し、州有林、私有林また、**街路樹も**全て**一人**で管理・監督する。

> **Forester**
>
> 地域の森林現況を的確に把握し、森林施業の取りまとめ・計画から実施までを状況に応じて適正に管理指導できる人材のこと。
>
> ドイツでは、一般行政組織から独立した統一森林署の**森林官**のことを指す。

①　「木材生産」の維持

- 補助金見積もり、伐採林のマーキング、売買リストの作成、木材販売（原木販売の仲介、伐採会社の紹介）

  伐採できる樹木にマーキングし、森林所有者に販売先の紹介、販売価格、利益を伝える。

- 造林技術指導（植林、除伐、間伐など）

- 年間施業計画作成（木材利用、植林、林道・作業道の設計など）

木材利用計画は、毎年変化する木材価格、需要に対応しなければならない。その他にも、所有者の経済状況や要望を理解し、植林計画することが求められる。

また、山に林道を通すとなれば、林道の分だけ所有面積が減り、それだけ収入も減ってしまう。そのため林道の設計は所有者の利益を左右してしまうので、非常に困難である。所有者とのコミュニケーションが非常に重要になる。

- 林業従事者への仕事の配分

例えば年一度の林道メンテナンスを公共で行ってしまうと、民間に利益が回らなくなってしまう。こうした問題も含め、公共と民間のバランスを保っている、

②　「保養空間」の維持

ドイツでは、森の中を散歩、ジョギング、サイクリング、公園で日光浴をする人が多くいる。市民が楽しめる森を作るために、創意工夫し、管理することも重要な仕事である。

森林官が設置したベンチ

（見晴らしの良い所に休憩できるベンチを作るのも仕事の一つ）

- 広報（森林ガイド）・標識作り・ベンチ、BBQ設備の設置・蜂の巣の駆除

③ 「環境保全」の維持

- 地域住民への森林教育

子供の森林教育として、植林、鳥の巣作り、ゲーム、伐採体験等が行われている。また、市民が要望すれば森の案内、講習もしてくれる。

- その他管理業務（森林保護、林道メンテナンス、鳥獣管理、森林資源調査）

鳥獣管理だけでも、生態系の保護、死骸の片付け、鳥獣被害のあった時の猟師への駆除依頼など多岐にわたる。

ドイツでは、森を「燃料」、「木材生産」、「環境保全」、「観光」といった様々な目的を同時に発揮できるように森林管理している。これこそ、森林教育や林業成功の賜物であろう。日本でも、この努力を見習い、日本にあった方法で林業再生を目指してほしいと思う。

フォレスターの森に対する思い

フライブルクに来てからジョギング、散歩、サイクリングをする人によく出会った。平日の昼間にもかかわらず。

このインタビューの最中にも、何人もの人が横を通り過ぎていく。

と、突然おばちゃんがフォレスターのシュタイガーさんに声をかけてきた。

「うちの家の木の枝大きくなったから切ってくれへん」。

私たちは、驚いた。この地域を管理するのはたった一人なのに、そんなことまで気を使わないといけないのか。こんなに仕事があって大変でしょうと、ついつい聞いてしまった。すると、

「いやいや、僕は森が好きなんだ。大変だなんて思ったことないよ。」

インタビュー中にも、何度も「森が好きなんだ」と、熱く語ってくれた。僕たちもドイツ語が話せたらと残念に思ったが、有意義な時間だった。

5.　私たちと森との関わり合い

～筆者の思い～

私は「水」に関する内容を書こうと考えていた。しかし、御覧のように「森」を取り上げている。その変化の経緯とともに、一年を通して感じた事を率直に書いた。

私たちの世代は、地球規模での問題を抱えながら生きていかなければならない。それは、言うまでもなく、地球温暖化、人口増加、食糧・水不足の問題である。これは、もはや避けることはできない。その中で最も重要な問題とは何だろうか。

それは「食」、つまり「農業」だろう。人は生きるために衣・食・住が必要だが、特に「食」は不可欠である。日本は農業国と呼ばれるが、そのように呼ばれる所以は豊かな自然であり、何といっても豊富な「水」があるからだ。では、飲料水、農業・工業用水、といった利用できる「水」が、日本はなぜ豊富にあるのだろうか。この疑問を突き詰めた結果が、「森」だった。「水」は「森」から生まれる。日本は当たり前のように「森」が存在するので軽視されがちだ。しかし、私たちの暮らしを支えているのは「森」であり、これからの時代「森」の重要性が、より一層増すのは明らかである。

当初は、「世界では、森林伐採が行われている。特に、熱帯林伐採は深刻な問題であり、温暖化を促進してしまっている。日本は、森林国なので問題点はあげられない。」と思っていた。だが、とんでもない勘違いをしていた。一般的に知られていないが、日本もかなり深刻な状況だった。森林国であるという誇りが調べれば調べるほど消えていった。

日本の森林面積の 4 割は人工林から成っている。だが、林業の低迷により放置せざる負えない状況まで追い詰められている。このような状況にもかかわらず、私は林業について何も知らなかった。その上、森林伐採は自然破壊であると本当に信じていた。これほど恐ろしいことはない。森林伐採に関して知識があったわけでも、調べたわけでもないのに、「何となく」反対していた。なぜ、「森林伐採＝自然破壊」と信じていたのだろうか。

それはグローバル化した結果だろう。ニュースや新聞の記事になるのは、発展途上国での話ばかり。「日本企業がエビの養殖のために、熱帯雨林を伐採している」、「〇〇が絶滅寸前である」。こうした情報から無意識のうちに「森林伐採＝悪」のイメージができてしまった。固定観念とは恐ろしいもので、世界的な問題の森林伐採を日本にも置き換えていたのだ。私は日本の森の実態を知り、怒りが込み上げてきた。日本の未来を担う子供たちに、全くこの事実を伝えていないのはどういうことか。グローバル化した結果、自国を見失っていた。なんとも滑稽な話だ。

次の中からあなたが正しいと思うものを一つ選んでください。
①木の伐採は森林破壊である。
②森林の適切な管理である間伐材ならば利用してよい。
③環境のために木材を利用すべきだ。

この質問をはじめにしたのを覚えているだろうか。それぞれの選択肢の違いが、理解できましたか。

今の時点では、次のように考えたはずです。日本の人工林は、利用可能な木材が多く、今後ますます増えていく。人工林は天然林と違い、木材を伐採し、植林して周期が短いほうが森林の機能が発揮される。だから、森林管理である間伐だけでなく、主伐も行うべきだ。日本の現状を考えたら、①という答えは出てきませんよね。

私は最終的に「私たちは森林再生のためにできること」は何か、自分なりの答えを出したかった。そのためには、「〇〇」をすべきだ、とここで言いたいが正直なところよくわからなかった。本当に何ができるのだろう。

私は、良い答えを出そうと気張りすぎたのかもしれない。ここのところ、答えはもっと単純なのではないかと考えている。

例えば、「地球温暖化防止のために私たちができること」は、いまや幼稚園児でも知っている。「シャワーを短く」、「エアコンを使わない」、「車よりも公共交通機関」。これ以上に、私たちができることとはあるのか。これと同様に、森林問題もひとりひとりの意識の問題なのではないだろうか。

****

結局、大学生として「今」何ができ、何をすべきなのだろうか。

私は、以前まで地球温暖化の原因は今の大人が悪いと思っていた。だが、よく考えると温暖化を進めているのは、私たち、若者世代である。温暖化は、今の大人が世の中を便利にしようと努力した結果生まれた問題である。20 年後、子どもたちは私たちに向かって言うでしょう。「今の大人が環境を破壊した。お前らのせいだ」。責任の押し付け合いではなく、自分ができることを精一杯考えませんか。

そのためには、「考える力」がなければならない。小学生や中学生のころ勉強は何のためにするのか疑問に思った人も少なからずいるだろう。私は「考える力」を身につけるためだと思っている。それを自分の地域、自分の国、自分の将来にいかす。つまり、考える力とは先読みする力のことでもあるだろう。

私たちはパソコンを当然のように持っており、様々な情報が簡単に手に入る。その結果、偏った情報でも、根拠のない情報でも、何も考えずに信じ込んでしまいがちだ。新聞にしても、文字を読むだけ、テレビのニュースは聞くだけ。本当にその情報は正しい

のか考えないし、調べようともしない。

しかし、実際に世の中に出る情報は伝える側が情報操作をしている。だが、それを非難してはいけない。伝える側も意図をもって私たちに情報を伝えてくれているからだ。ここで、伝える側と受け取る側の「暗黙の了解」について知ってもらいたい。私は「森」について調べていくうちに、伝える側の意図で内容が変わることをひしひしと感じた。

世の中には情報を「伝える側」と「受け取る側」がある。「伝える側」は、短時間でわかりやすく伝えなければならない。そのために、膨大な量の情報を取捨選択する。情報にも優先順位があるので、すべては伝えられない。一方の「受け取る側」、つまり私たちは伝えられた情報が正しいという前提で読んではいけない。それがすべてではないからだ。伝えられていないところも読み取り、その情報が正しいのか自分で判断する。これが本来の形ではないだろうか。たとえば、熱帯雨林での深刻な問題は商業用のための森林伐採よりも、むしろ地域住民による伐採だ。彼らにとって木材は生活必需品であり、乱伐が頻繁に繰り返されている。メディアはこの情報を伝えず、「森林伐採＝悪」というイメージを世論に持たせようとしている。だが、メディアだけに非があるのではなくうのみにしてしまっている私たちにも問題がある。

常日頃から自分で判断することに気を付けていれば、「考える力」は身に付くのではないだろうか。いまだに「自分さえよければ」、「何とかなるだろう」、「どうでもよい」と、のらりくらりと暮らしている人は、一人で世界に出てみると良い。甘ったれた根性が少しはましになるかもしれない。

6.　おわりに

かつて、人が生活していくうえで、森は切り離すことができなかった。里山の雑木林に入り肥料となる落ち葉を集め、枯枝から薪を集め、炭を焼き、木の皮から工芸品を作ったりしてきた。

都市と農山村の格差が大きくなり、それにつれて人と森との交流が少なくなった。そのことが原因で人がせっかく作ってきた森の文化が少しずつ忘れられ、そのたびに森の力が目に見えて衰えている。人々が山から下り、農山村が崩壊していくのを見逃していたのでは、この先明るい未来はないだろう。

第一に地球環境を考える時代を迎え、農地や森の役割に大きな期待が寄せられている。私たちは世界でも豊かな自然環境の下で暮らしていながら、計画性のないまま森が衰退するのを見逃している。もっと、私たちが森との関わりあいを持てば良いのだろうが、都会暮らしに慣れてしまった今それに期待するのは難しい。

林業の衰退は私たちの他人への、森への、農山村への、自然災害への無関心さが引き起こしてしまったといっても過言ではないだろう。林業再生のために、私たちができることはほとんどないかもしれない。だがすべきことはある。

まず、日本の現状について正しく理解することである。一方的に伝えられるメディアの情報を鵜呑みにするのではなく、自分でも調べる努力をすること。

次に、その知識を生かして、自分は何ができるか考えることである。これは何でもよい。たとえば、自然と触れ合う機会を多く持ちたいと思えば、散歩したり、家庭菜園してもよい。子供と一緒にセミ取り、キャンプに出掛けてもよい。

最後に、その知識を子供たちに伝えることである。私を含め今の若者の世代は「森林伐採＝悪」というイメージを強く持ってしまっている。学校の教科書には、日本の現状などのっていないし、教わる機会も持たない。次の時代を担う子供たちに正しい情報を伝えることが私たちの役目でもある。

結局、私たちにできることは「自分で考える」ことだろう。

7.　謝辞

最後になりましたが、ドイツでの研修先を紹介してくださった池田憲昭さん、現地で大変お世話になったフライブルク大学 Huss 教授、インタビューに応じてくださったフォレスターのステファン・シュタイガーさん、通訳の及川まさしさん、宍戸弘城さん、そしてこのゼミを完成させるに当たり多くの助言を与えてくださった全ての方に、厚くお礼申しあげます。

8.　参考文献・HP

「森との共生　持続可能な社会のために」　　藤森隆郎
「森林破壊と地球環境」　　大石眞人
「日本の森はなぜ危機なのか」　　田中敦夫
「“林業再生”最後の挑戦」　　天野礼子
「森と人間　生態系の森、民話の森」　　田嶋謙三　神田リエ
「森林の持続可能性と国産貿易」　島本美保子
「人と森の環境学」　井上真　酒井秀夫　下村彰男　白石則彦　鈴木雅一
「これならできる　山を育てる道づくり」　田邊由喜男　大内正伸
「すぐわかる　森と木のデータブック」　日本林業調査会
「割り箸が地域と地球を救う」　佐藤敬一　鹿住貴之
「林業白書 21 年度版」　農林水産省　林野庁
「林業白書 20 年度版」　同上
「ドイツとの比較分析による日本林業・木材産業再生論」　　梶山恵司
「ドイツ林業と持続可能な森林づくり」　梶山恵司
「ドイツから見た日本の森林・林業の課題」　梶山恵司

林野庁　http://www.rinya.maff.go.jp/
森林・林業学習館
http://www.shinrin-ringyou.com/forest_japan/shinrin_kinou.php