

日本の森林の特徴と持続可能性

講師：茨城大学理学部教授 堀 良通氏

1 世界の植生と日本の植生

図1は、週刊朝日百科「世界の地理 80」にある世界の植生分布で、日本は北と南で色が違っている。北の部分が落葉広葉樹林、南の部分が照葉樹林(日本から東南アジアに分布している常緑広葉樹の林を照葉樹と呼んでいる)である。地中海沿岸ではオリーブとか月桂樹、コルクガシを中心とした硬い小さな葉の木、硬葉樹林がある。日本と同じ緯度にある地中海沿岸は、夏に雨が少なく(日本は温暖な夏に

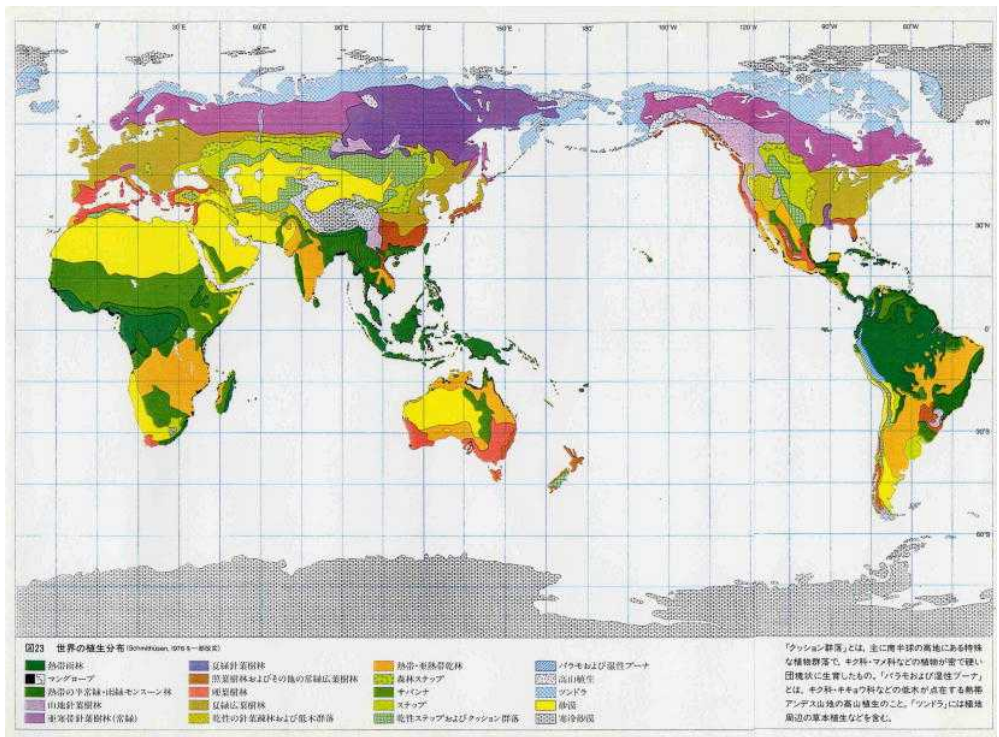


図1 世界の植生分布（週刊朝日百科「世界の地理 80」）

雨が多いが)、植物が成長しない冬に雨がが多いという植物に水ストレスがかかっている場所である。そのため、小さくて硬い葉を持つ樹木が生育している。なお、日本では硬葉樹と呼ばれている植物にはブナ科コナラ属のウバメガシがある。

ヨーロッパの落葉広葉樹林にはヨーロッパブナが分布していたが、欧州では保護している場所以外でブナの天然林を見ることはほとんどできない。同じように、地中海沿岸でも典型的な広葉樹林は見る事ができず、オリーブの畑になっているところが非常に多い。

図2は、植物を社会的に分類している潜在自然植生の図である。日本を見ると北の落葉樹林と南の常緑樹林の二つに分かれる。もう少し細かく見ると、ブナは北限の黒松内町まで分布している。照葉樹と落葉広葉樹の境の茨城県の県北山間部は、照葉樹の成立には冬の寒さが厳しく、中間温帯林が存在する。1980年に茨城県林業試験場（現茨城県林業技術センター）が発行した「茨城県植生図」に示されているように、茨城県では県北の太子町を中心に中間温帯林が存在しているはずであるが、中間温帯林が存在しているところは人為の活動が激しく、基本的には天然の中間温帯林を見ることは出来ない。

2 森林と生活と文化

森林と私たちの生活は非常に密接に結びついている。照葉樹林は中国雲南省から続いており、照葉樹林を中心とした照葉樹林文化、北のほうはナラ林文化（有名なのは青森県の三内丸山遺跡）と呼ばれている。

照葉樹林を代表する木の一つとしてヤブツバキがある。青森県の夏泊半島の先端、陸奥湾の絶壁に「椿北限の地」というヤブツバキだけの低木林が広がっている。そこに祠があり「椿神社」と呼んでいるが、どう考えても異常な場所にヤブツバキが隔離分布している。このことに関して、民俗学者の柳田国男氏は、南方の民族が北に移動したとき、寒さの非常に厳しい時に花を咲かせる椿の実を持って行き、大事に育てたものがヤブツバキ群落として残っているのではないかと指摘している。いろいろな人が木や森林を文化的なことと結びつけて考えることが多いが、柳田国男氏はヤブツバキを非常に大事な木と考えていたようである。

もう一人の著名な民俗学者の折口信夫氏は、南方の民族が大事にしていた木はツバキではなくタブノキであると指摘している。タブノキには神が宿るということで非常に大事にされた。照葉樹林文化としてはツバキもタブノキも重要な木である。現在では、残念なことに天然の照葉樹林は少なくなっている。しかし、植物社会学者の宮脇昭氏が指摘しているように、日本の社寺林には貴重な林が残っており、自然性の高い照葉樹林を調べることができる。

ブナは白神山地を中心に天然の森林がかなり残っている。北海道には常緑針葉樹と広葉樹の混交林が広がっている。このように日本の森林をつくっている重要な木はブナ科である。図3は文化と対応した森林帯を表しているが、北方がナラ林文化、南方が照葉樹林文化で中国の昆明の方からきている。稲の起源の話に触れると、昔はこのあたりが稲の起源といわれてきたが、現在では長江辺りが稲の起源であるという説が有力になって

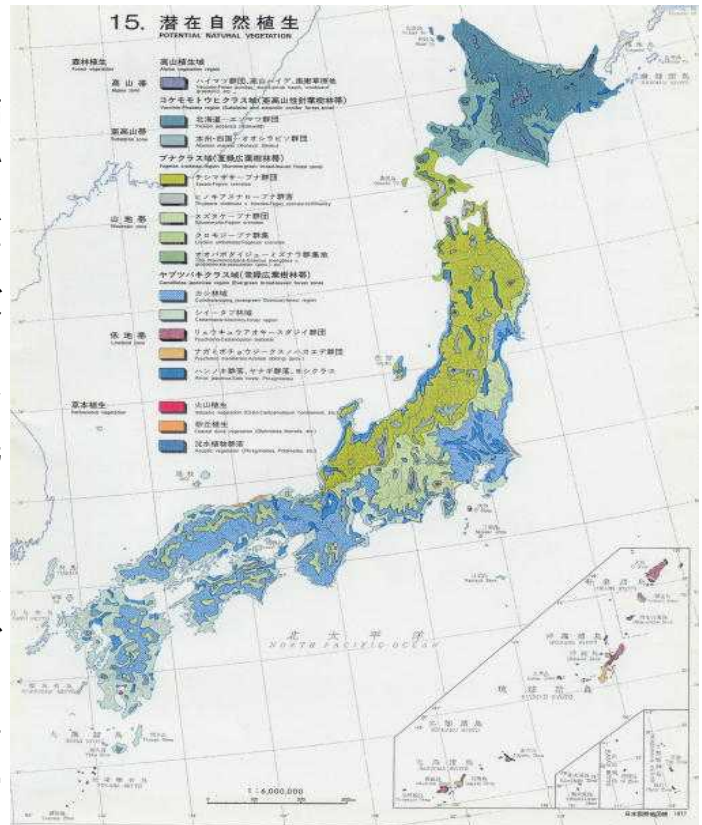


図2 潜在自然植生
(環境庁「日本の自然環境」)

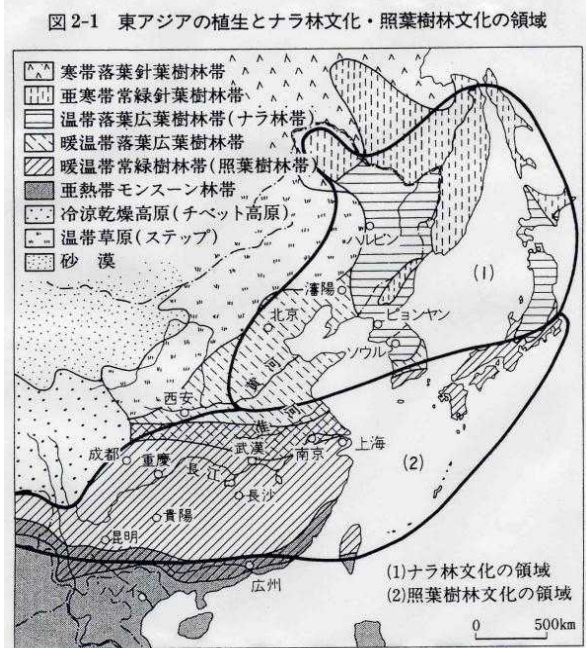


図3 ナラ林文化と照葉樹林文化の領域
(佐々木高明「日本の基調を探る」)

きている。いずれにしても私たちは、ナラ林文化と照葉樹林文化の両方に重要な影響を受けながら日本文化を創ってきたと考えられる。

今までの話をまとめると、日本の森林の特徴は高山植生もあるが、日本の大部分を覆っているのは落葉広葉樹林で、ブナ、イヌブナ、クリ、ミズナラ、カエデ類などの夏緑林である。西の方は常緑広葉樹林（照葉樹林）で、スダジイ、マテバシイ、シラカシ、アラカシ、ウバメガシ等である。大雑把な言い方をするとブナ科の木が日本の森林の林冠を作っているといっても過言ではない。

ブナ科の木は、ヨーロッパ、アメリカではいろいろな意味で文化的にも大事にされているが、残念ながら日本にはブナ科の木を大事にするという感じが無い。例えばヨーロッパでは、ユーロの貨幣にもドングリが突っているナラ類の木が使われている。

切手はその国の文化的な特徴を表していると考えるが、切手をみるとヨーロッパ、北米を含めて多様なブナ科の植物が用いられている。元秋田営林支局長の羽賀正雄氏は収集した世界中の切手を「切手が描く森と木の世界」という森林・林業文化が圧縮された本として出版されている。しかし、日本では、樹木を取り上げた切手は非常に少なく、国土緑化の切手がほとんどである。わずかに白神山地と屋久島の世界遺産の記念切手のみである。しかし、これらの切手は森林を取り上げたということで、ブナ科の植物に注目して取り上げたものではない。

ブナ科の植物の特徴は殻斗（かくと）を付けていることである。殻斗を付ける他の分類群の植物はないので、殻斗がある植物はブナ科の植物だということで非常に分かりやすい。殻斗は色々に変化し、クリのような形や、シイのように堅果を包むものもある。

日本のブナ科はブナ属、クリ属、シイ属、マテバシイ属、ナラ属の5属21種からなる。ナラ属以外の種は少なく大抵1種か2種くらい。ナラ属だけがコナラ亜属とアカガシ亜属とに分かれる。コナラ亜属とアカガシ亜属の特徴は殻斗がいぼいぼ状になるかリング状になるかの違いで簡単に区別が付く。例えば、ウバメガシは殻斗がリング状ではなくいぼいぼ状であるのでコナラ亜属となる。ただし、ウバメガシはいぼいぼ状の殻斗を持っているので本来であればウバメナラのほうが分類群的にはしっくりするが、文化的にナラ属の常緑の葉を持つ木をカシと習慣的に呼んでいるので、形態的に常緑の葉を持つことからウバメガシとなる。

3 里山

日本の木は、自然の林の中でブナ科の木が非常に重要な部分を占めているが、生活に密着しているのはスギとかヒノキのような林業に関係した木である。国土緑化ということでスギ、ヒノキあるいはマツとかを植えてきたが、最近では、茨城県の植樹祭でもナラ類のいろいろな木を植栽するようになってきた。

茨城県は自然性に富んだ森林はほとんどないといってよい。茨城県の森林面積率は約31%で全国平均の半分であり非常に森林率の低い県である。逆に言えば可住地面積の大きな県で人間が利用するには便利だということではある。

その中で、里山林・雑木林の利用、保全、保護がよく言われるようになってきており、これから里山林をどのように考えていくかが問題になっている。

図4は茨城県をランドサットで撮ったもので、山が広がっているのは北部(阿武隈山地と八溝山塊)、八溝山から筑波山までである。あとは平野が広がっている。

この中では里山林的なものが広がっているのは北のほうである。図5は太子町生瀬の典型的な里山林の風景である。赤く紅葉している秋のコナラ林である。

図6は阿武隈山地を航空写真で撮ったもので、地形的にいうと準平原といい、標高が500~600メートルくらいの山並みに起伏が無いような状態で北のほうまで広がっている。これを見ると茨城県というのは非常に開発しやすい県であり、森林面積も少なくなってきたと考えられる。その中で、いかに森林環境を保全していくかということが重要な課題である。

茨城県環境政策課から依頼され、県南県西地域に自然性の高い林がどれくらいあるかを調べたが、ほとんど残っていなかった。残っていても林は荒れており、ゴミ捨て場になっているかアズマネザサが広がった状態になっていた。神社やお寺があるところだけしか自然性の高い林は残っていないのが現状である。里山に入ってみると、管理を放棄して3,4年経つとアズマネザサがうつぺいして酷い状態になってしまう。皆伐して何もしないでおくと高さ5mくらいのアズマネザサの純群落になってしまう。

アズマネザサは地上部の可塑性の著しく大きな植物である。刈り取りを続けると草のようになる。一方、放置されると4,5mにもなる。茎の寿命も可塑性に富んでいる。茎の寿命は、刈り込めば草と同じで1年程度、4~5mになると10年近くなり、管理するには手強い植物である。ササは里山を管理していく上で大きな問題である。里山は危機的状況に瀕しているといえる。



図4 茨城県の衛星画像



図5 茨城県北の里山景観(太子町)



図6 茨城県北の航空写真
(貝塚爽平「空からみる日本の地形」)

描いた里山の風景は写真では表せない素晴らしさを示す。図7は1954年の講談社の学習図鑑で、水田や畑が広がる里山の風景が描かれており、私の子どもの時に憧れた風景で、見ているだけで感情的に安らかになる。

図8は現在の里山の風景を描いた図である。同じように水田が描かれているが、前の絵と違って所々にモウソウチク林が描かれている。里山に侵入するモウソウチクは、里山管理の大きな問題となっている。

外国にも里山を表したのもはあるが、日本との違いはヨーロッパには水田がないことである。図9は、1994年にフランス自然保護団体のポスターを集めた本（「アウトドア観察図鑑」）であるが、水田の代わりに麦畑が広がり、集落があり、動物がいる。

なぜ、里山が大事になってくるかというと、人間の生活と結びついてお互いに利用しながら、共に生きていくということ（サスティナビリティ（持続可能性）の中の大きなキーワードの一つが共生）が里山の中には凝縮されている。そのため、いろいろな人達が里山に関して様々な共感をもって、市民運動が起きてきているのではないかと考えている。

図10はイギリスの萌芽林であるが、日本とほぼ同じような景観である。これはナラの林で日本のササの代わりにワラビが林床を覆っている。日本ではどこにでもある林であるが、イギリスでは非常に珍しい林であり、ナショナルトラストで購入している林である。ここにも里山の景観を代表するナラの木のシンボルマークが描かれている。いろいろな意味でナラというものが、



図7 里山の図
（講談社学習図鑑「地球・太陽・星」）



図8 里山の図（中村俊彦「里やま自然誌」）



図9 里山の図（「アウトドア観察図鑑」（フランス））

特に温帯地域に住んでいる人達に精神的にも文化的にも強い影響を与えてきているのだということを、つくづく感じさせられる。

4 里山の植物の生活

関東地域を中心とした地域は落葉樹である。茨城県の里山も落葉樹が中心であるが、南の方では常緑樹が里山になる。落葉樹の一番の特徴は、季節によって林冠の状態が変わるということ、林の中の光の変化がより劇的に起きるということである。春先は多くの光が入り、葉が茂る夏には光の量はずっと少なくなると林床では数パーセントしか入らなくなる。これが里山林の特徴で、これに応じて色々な植物が生活している。



図 10 イギリスの萌芽林とナショナルトラストのシンボル

季節変化の中での植物の生活が面白くて、約 30 年間そのような環境の中で植物がどのように生活しているのかを解析してきた。ここでは、ヤマタイミンガサ、チゴユリ、コウヤボウキ、ヤマノイモの 4 種の植物を簡単に紹介する。

北茨城市の小川群落保護林で行ったヤマタイミンガサの個体群追跡調査では、沢沿いに生育する個体を識別し成長を調べた。沢から 20m くらい離れるとその個体はなくなってしまふ。つまり、水から離れられない植物である。この個体の沢沿いから上方に向けて寿命について見てみると、水辺に近い方が葉の寿命は短く、上方の寿命はこれより 2, 3 週間長持ちする。水に近い方が長持ちしそうな気がするが、これは上の方が土壌の水分が少ないので、二酸化炭素を吸収するときに開く気孔が、水ストレスから閉じ気味になり、光合成が抑えられているからである。つまり、上の方の葉が水辺に近い葉よりも消耗度が低い。細く長く生きることになる。



チゴユリは乾いた林に生育する。チゴユリはランナーと呼ばれるものを多く出す(図 11)。光環境に応じて、純生産量が多ければ多いほど、ランナーの数も多くなることが分かっている。

図 12 にコウヤボウキの生活環を示す。コウヤボウキは限りなく草に近く、2 年目には必ず地上部は枯れてしまう。1 年目に出た茎に花をつけ、2 年目になると葉を出すだけで秋には枯れる。2 年目の冬を越した茎はすでに地上部があるので、早く葉を出すことができるが、1 年目の花

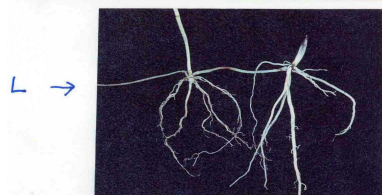


図 11 チゴユリとランナー

をつける茎は、芽を出すのが2年目の茎よりも3週間から1ヶ月遅くなる。同じ植物で葉の出方が1ヶ月間違うということは、春先の非常に明るい時期に光合成によりどのくらいの物質生産が行えるかということが分かる。林床に生育する植物にとって、春先の明るい時期は成長のために非常に重要である。

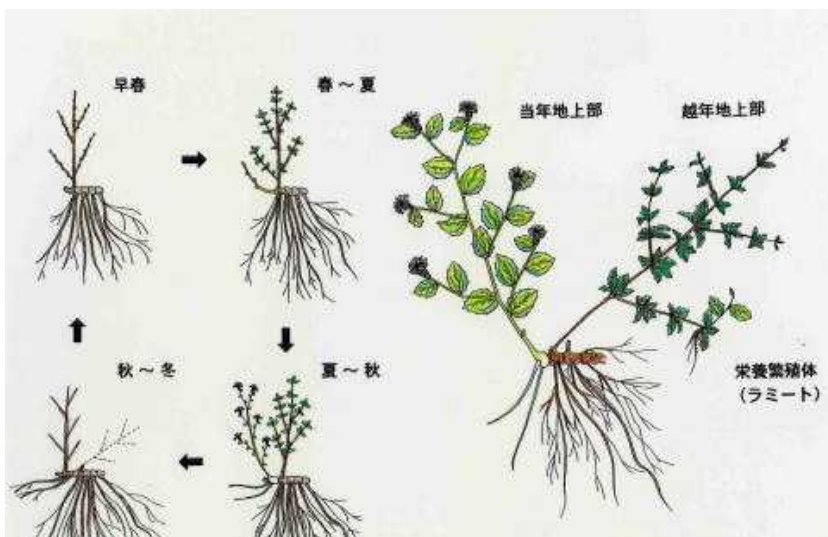


図 12 コウヤボウキの生活環

コウヤボウキとよく似た種でナガバノコウヤボウキがあ

る。ナガバノコウヤボウキは1年目の茎に花をつけるのではなく、2年目の茎に花をつける。しかもナガバノコウヤボウキは普通のコウヤボウキに比べて、開花時期が1ヶ月ほど早い、場所によっては1ヶ月半ほど早い。

山梨県の三国峠で標高別にコウヤボウキとナガバノコウヤボウキの分布を調べたところ、ある標高から上はコウヤボウキが無く、標高の高い場所ではナガバノコウヤボウキしか出てこない。この理由はよく分からないが、開花時期が関係しているのではないと思われる。コウヤボウキの開花時期は10月半ばから11月と非常に遅い。このため標高の高いところでは、早霜とかいろいろな問題が起きてきているのではないかと考えられる。

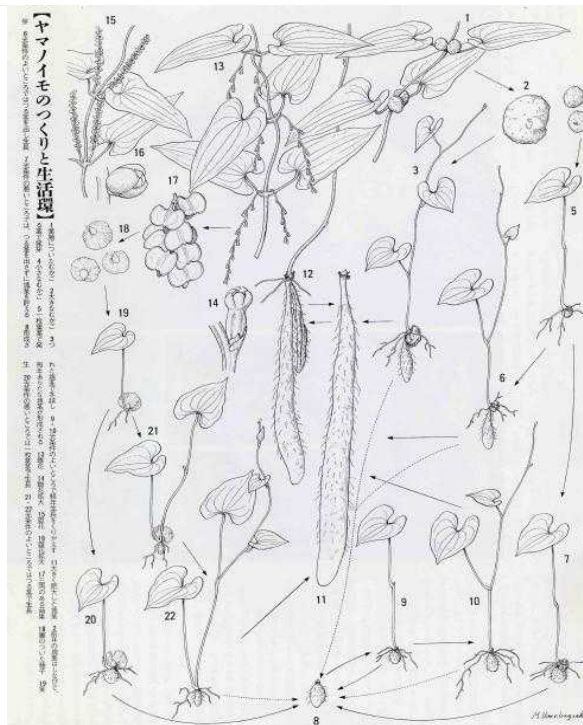


図 13 ヤマノイモの生活環

ヤマノイモをよく観察してみると、図13のように、その形態には多くのバリエーションがあることがわかる。ヤマノイモはつる植物であるが、林床のヤマノイモを丁寧に調べると、圧倒的につる状でないヤマノイモが多い。ほとんどのヤマノイモはツルではなく葉が1枚だけの植物となる。ツル状のものとそうでないものの違いはイモの大きさである。イモが小さいと葉が1枚しか出てこない。ムカゴも小さいと葉が1枚しか出ないし、大きいとツル状になる。イモを切って植えた場合も、小さく切ると葉が1枚しか出ないし、大きめに切るとツル状になる。このことは、イモは自分の資源の量に応じて、少ない時は葉1枚で、大きいときはツル状になるという使い分けをしているのである。葉1枚で出るか、ツル状になるかということはその後の生活に重要な意味をもっている。

このように林床を観察してみると多様な植物の生活があることがわかる。

5 森林の持続可能性の重要さ

図 14 は日本の森林の状況を表したものである。日本は先進国の中では、天候によるのか国民性によるものか、天然林・人工林含めてかなりの割合が森林として残っている。これに対してアメリカは非常に大きな割合で森林が減少している（図 15）。

図 16 はフランスのパリの南東約 60 キロにあるバルビゾン村を描いた絵である。19 世紀にはこのような大木の森林が広がっていたが、非常な勢いで森林の破壊が広がっている。

持続的な森林の利用というのは、将来の世代の必要性や要望を損なうことなく、現在の要求を満足させる方法で生態系を利用することであるが、現在の要求に応じることと、将来に多様な選択肢を残すこととの間にはトレードオフの関係が存在する。地球共生系に人類の活動をどのように組み込むかが大きな課題になってきている。

人間が活動することでいろいろ不測の状況が起きている。その問題が毎年ワールドウォッチ研究所から地球白書としてでている。特に最近は、水の問題

が盛んに取り上げられている。水問題は、水不足と水汚染の 2 つあ

る。日本にいと両方とも実感がわかないが、世界的には水不足が大きな問題になってきている。

このような問題が起きてきている原因は、人間は他の生物と違った生き方をしているということである。

部分と全体の関係を考えるときに、良く「相対成長関係」を用いる。例えば、縦軸に体重、横軸に腕の長さを取りそのグラフを両対数で表すと、きれいな直線関係になる。

ここで、縦軸に体重、横軸に生息面積とした場合、60 キログラムの一般的生物は 1 平方キロメートルあたり 1.4 匹、行動圏は 12 平方キロメートル

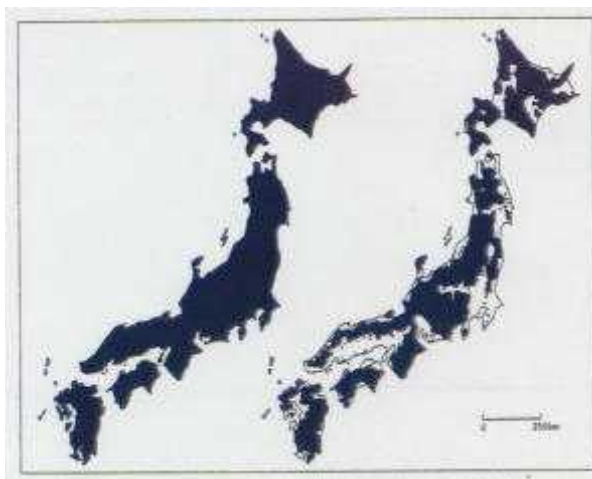


図 14 日本の森林の分布
(3000 年前と 1970 年代)

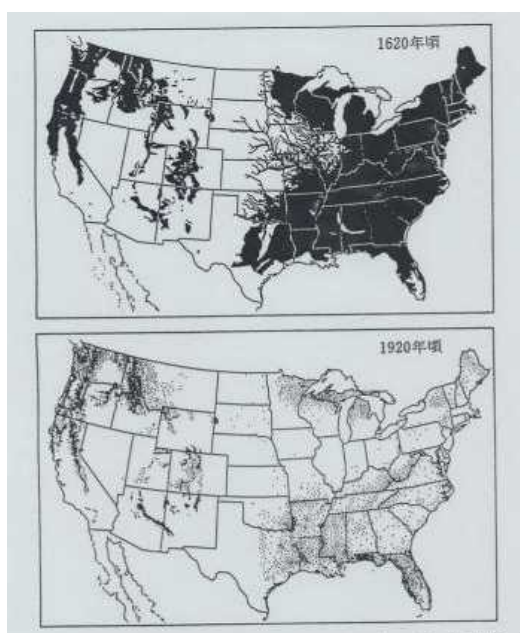


図 15 アメリカの森林の分布
(1620 年頃と 1920 年頃)



図 16 シャルル・ジャック(1813-1894)「解放される羊」 フランス、バルビゾン村

(半径2キロメートルの円に相当)となる。ところが実際に日本では1平方キロメートルあたり320匹住んでいる、320匹という密度は140グラムの動物が生息する密度である。自然界であれば、140グラムの動物しか生息できないところを、60キログラムの私たちが化石燃料などを使いながら生活している。自然界からみると、人間は異常な生活をしている。縄文時代の中期、狩猟採取の時代では遺跡から推定すると、1平方キロメートルあたり1.7人の密度であったと推定されている。この時代は一般的な生物の生息密度と人間の生息密度がちょうど一致していた時代である。

ジャレット・ダイヤモンド氏は「文明崩壊」という著書の中で、文明崩壊の潜在的要因を5つに整理している。環境被害、気候変動、インカ帝国を襲ったスペインのような近隣の敵対集団、友好的な取引相手、環境問題への社会の対応である。これらのことへの対応を誤ると、人間社会の社会基盤に文明崩壊に近いような非常に危機的な影響を被る。

林業と保全すべき森林をきちんと線引きをして、いかに後世に残していくかが私たちの使命である。ヨーロッパでは農耕地・牧草地ということで森林の破壊が進んでいるが、日本は水田ということ、山が急峻だということに加えて降水量が多く恵まれた国であることから、森林が維持されている。自然の恵みに頼るだけでなく、積極的に森林を残さなければならない。

6 サステナビリティ学

グローバルな意味でサステナビリティ(持続可能性)が非常に重要な学問分野としてクローズアップされてきている。東京大学が中心となり茨城大学を含めた5大学が連携して、サステナビリティ学を創り始めた。気候変動など多岐面にわたって私たちの生活に影響を与えている多くの課題について、サステナビリティの教育研究を始めた。4年後には各大学でサステナビリティ学に対応した大学院をつくる。茨城大学は、特に東南アジアと中国と連携しながらサステナビリティの教育研究を進めている。

7 最後に

最後に、中国北京植物園の温室の入口の大きな看板を紹介して、終わりとする(図17)。「綠色植物はこれ人類生存、環境、保護の神様である」。



図17 北京植物園にて