

'86助成研究ワークショップ

「緑と環境」

開催日時：1986/11/15(土)10:00～17:30

会 場：日本生命中之島研修所4階C教室

主 催：財団法人 日本生命財団

プログラム

10:00	開会挨拶	日本生命財団理事長	山本 道夫
10:05	基調講演「緑と環境」	前京都府立大学学長・京都大学名誉教授	四手井綱英
10:35	報告 「マツ林とハゲ山の成立過程に関する比較生態史的研究」	広島大学総合科学部 助手 広島大学理学部 講師	安田 喜憲 豊原源太郎
11:30	「多変量解析による森林群落区分の試み」	岡山大学農学部 教授	千葉 喬三
12:25	昼食・休憩		
13:20	「自然環境保全に対する二次林の機能とその管理法に関する研究」	大阪市立大学理学部附属植物園長・教授 大阪教育大学教育学部講師	小川 房人 米田 健
14:15	「都市近郊里山森林地帯の最適利用モデルについて」	岐阜大学農学部 講師 岐阜大学農学部 助教授 岐阜大学農学部 研究員	林 進 堀内 孝次 江本 祐子
15:10	休 憩		
15:30	「市街地生物相およびその周年・経年変化の調査－横浜市を対象に－」	獨協大学教養部講師	菅野 徹
16:25	総合討論 全員による討論	コメンテーター 京都大学名誉教授 信州大学理学部教授	四手井綱英 只木 良也
17:25	閉会挨拶	日本生命財団専務理事	望月 信彰
17:30	閉会		

基調講演

「緑と環境」

四手井 綱英（京都大学名誉教授）

近年の日本林業は、木材生産を主要目的とし、わずか数種の有用樹種からなる人工造林地の拡大に努力を傾けてきた。その結果国土の約70%を占める森林面積の40数%を単純、同令、一斉の人工造林地に変えてしまった。次の世紀に入ると、木材生産量は人工造林木だけでも、現在の2倍近くになると想定されている。

しかし木材生産量増大の予想に反して、木造建築量の減少、外材輸入量の激増により、近年国産材の需要が著しく減少し、その価格も低迷を続けている。

木材生産量を第一義としてきた日本の林業は甚しい危機に直面していると言わざるを得ない。この状態は、恐らくかなり永い将来にわたって好転することは望めないであろう。

他方経済面で著しく豊かになった国民からは、いわゆるアメニティを追求する風潮が強くなり、最近まで最重要課題とされていた公害問題は、なお著しく改善されていないにもかかわらず、自然、緑地の保護、保全、さらに造成への欲求が急速に高まって来ている。特に都市内の緑地の増加、近郊の緑の保全が強く要求され、過度の開発への抵抗も一層高まって来ている。

木材生産などの経済的な考え方に片寄り過ぎたわが国の林業は、木材生産の不況、不振と緑地の保護、保全への欲求の増大の二面から、林業そのものの発想の転換をせまられていると言わざるを得ない現状にある。特に、わが国の都市近郊に広い分布を持つ、マツ林や雑木林を主体とする二次林地帯の維持と活用が、都市の緑の増加には大きな比重を占める課題になるであろう。二次林は、従来主として薪炭林として短い伐期で繰り返し利用され、跡地は天然力による更新にゆだねられて来たが、大戦後の燃料革命により、家庭用薪炭の使用は皆無に近くなり、わずかに工業用木炭の需要が残るのみになった結果、山村の生計を甚しくおびやかす、山村の過疎化の大きな原因になった反面、市民のレクリエーション的利用から見ると好適な自然環境を具備していると言える。その一部は拡大造林可能地として樹種、林種転換が行われて来たが、土質等から見て針葉樹の人工造林化には限度があり、大部分の二次林は現在何等利用されないまま放置されていると言ってよい。シイタケの栽培の盛んな地域ではホダ木の生産林地として用いられているが、全国的に見れば、従来これらの二次林に依存して生活していた山村を維持し得るほどではない。

今後これらの二次林は低木の形態を維持して薪炭の生産、ホダ木の生産以外の新しい用途を見出す努力を重ね、あるいは高木林へ移行して、広葉樹用材林化するなども考慮して、木材生産のみにはこだわらず、広い意味での林業の再生に役立たせ、都市と山村とを直結する役割を重要視して、相互理解の場としての意義を認め、山村の活性化を計るべきであろう。

二次林地帯のなかで都市、農村に近接した低山地帯を、「里山」と言っているが、里山は農家の所有林で、農業経営に必要な資材の供給林であった。そのなかでもカリ肥料になる木灰製造のための小柴、落葉の採取、有機肥料としての低木の伐採などがたえず行われたので次第にやせ山化し、広葉樹の低木林ばかりでなく、アカマツ林が里山を広くおおうことになった。

また瀬戸内のような寡雨地帯では製塩の燃料採取の影響も加わってハゲ山化してしまった。多雨な温帯に属するわが国ではハゲ山化した地域は地質の影響もあって、それほど広大なものではないが、長年見なれた里山のマツ林は何時の間にか一つの秀れた景観としても認められ、日本人にとってマツ林を親しみのある景観構成要素にもしたようである。

林業も今後は用材生産一辺倒の施策から脱皮し、森林の有する多様な効用を十分に発揮させることを目標として考えなおす必要がある。それには良質の森林とは何かを追求する必要がある。

今回の研究会は、マツ林、雑木林を含む二次林の本質をさぐり、林業構造の変革を模索し、さらに都市内の自然の現状の解明にまで及ぶものであって、これからの森林の取り扱い方を少しでも明らかに出来れば幸いである。

マツ林とハゲ山の成立過程に関する比較生態史的研究

安田 喜 憲 (広島大学総合科学部助手)

豊原 源太郎 (広島大学理学部講師)

1. マツ林とハゲ山の成立過程と維持機構に関する植物社会学的研究

マツ属 (*Pinus* L.) は北半球における森林植生の主要構成樹種の一つであり、世界に約100種が知られている。マツ属は二葉松類を主とする複雑管束亜属と五葉松類を主とする単維管束亜属とに分類されているが、両者の生態はかなり異なる。即ち、五葉松類は山岳地帯で自然林を形成するが、二葉松類には山火事や人為的影響を受けることにより樹林を形成するものがある。従って、マツ林の拡大を言うとき、どちらの亜属のマツが増えたかにより、環境条件との関係は異なってくる。ここでは二葉松類のマツ林を対象とした。

森林植生と人との係わり合いがマツ林の形成と拡大に関係し、人によるマツ林の利用がマツ林を持続させることにもなり、あたかも人とマツとの間に共存関係があるような感さえるが、それは人の生活活動の一部とマツの生態とが共鳴するところがあったからで、いつでも人とマツとが共存関係にあるわけではない。どのような生活活動がマツ林の形成に関与するかを特定する必要がある。また、マツ林の形成と気候条件や土壌条件も深く関わっており、乾燥気候と酸性火成岩類の地質とはマツ林を形成しやすい条件といえる。そのような自然環境条件の所で古くから人の活動が見られた場所ということ considering して調査地が選定された。

日本の瀬戸内海地方において森林植生の調査を行った結果、人による森林利用の強度により森林群落が多様な段階に退行遷移していることを把握した。それはマツ林だけでも5段階に区分されており、ある地域にどの段階のマツ林が多いかにより、過去における人の生活活動がどのようなものであったかを推定するのに役立つ。また、マツ林の利用形態の違いを指標するような植物もわかってきており、例えば薪炭林と下草を肥料にするために利用したところとでは群落の構成種が違っている。現在燃料革命や肥料革命に加えてマツ材そのものの価値も変化して、マツ林の群落も変化する兆しがみられる。過去に於てどのような二次林利用がなされていたかを推定するのに有効な指標植物が徐々になくなっているため、現在の二次林の状況を記録しておくことも重要である。

韓国のマツ林は日本よりさらに退行遷移の進んだ群落が多く、特に西部のマツ林は最近まで禿山であったところを緑化したものが目立つ。ここでも瀬戸内の場合と同様に遷移段階の違ったマツ林を区分できた。最近オンドルの燃料をマツ林に依存しなくなったが、そのことも群落構成種の変化として把握され、本質的には日本の場合と共通するものがある。さらに乾燥気候の著しい地中海地方においてマツ林の成立条件について予察を行った。エーゲ海周辺部には *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. halepensis*, 等の二葉松があり、日本や韓国のアカマツやクロマツと似た生態を示している。ここではマツ林も成立しないような退行遷移の進んだフリガナと呼ばれる低木の植生が広く見られる。マツ林もかなり多く見られ、様々な遷移段階の群落がある。こちらでは群落の下位単位についての詳細な分類は余り注目されていないので、文献の植生資料により、分析を進めているが、日本のマツ林につながる結果が得られそうである。今後の重要な課題になるであろう。

2. マツ林とハゲ山の成立過程に関する花粉分析的研究

現在のユーラシア大陸のマツ林の植物社会学的研究の上に立って、瀬戸内海、韓国、中国南部、ネパールヒマラヤ、ギリシア、トルコのマツ林とハゲ山の成立過程について、花粉分析を中心とした古植物学的研究から論じる。

今回報告する調査地域は図1に示す。マツ林の成立過程には、気候や土壌条件とともに、個々の地域の歴史や土地利用さらには、そこに住む人々の自然観などが深く関わっていることが、明らかとなった。

多変量解析による森林群落区分の試み

千葉 喬三 (岡山大学農学部教授)

1. はじめに

植生に関連する研究は、植生自体の諸特性、それらの空間的・時間的要素との対応、さらには得られた基礎的秩序性や法則性の（環境問題などへの）応用など、いずれの問題を検討するにあたって、植物種の具体的な存在であるスタンドのなんらかの区分が共通の出発点となっている。

植生の区分については、よく知られているように、植生に単位性を認めその分類過程を通じて植生を階層的に秩序化することを目指す、いわゆるZurich-Montpellier学派（ZM学派）の特有の植生分類作業法がこれまで広く用いられてきており、植生区分の標準的手法とみなされてきたきらいがある。しかし、植物社会学的な植生像の提示様式は分類的秩序のみでなく、歴史的にZM学派とは対立してきた序列的な秩序化を目指す研究の方向があり、独自の植生区分法を開発してきた。これまでのところ、植生像の提示はどちらかの秩序によって行われることが多く、また両区分法の間についても検討された例は少ない。

そこで、いずれのアプローチを採用するにしても、実際の植生調査資料を整理する上で解決しなければならない課題と両区分法の関連性について多少の検討を試みた。検討にあたっては、植生構造の多変量性をもとにした多変量解析法を援用した。多変量解析を用いた植生区分はこれまでも行われているが、ここではモデル植生と実際の都市近郊二次林植生の両方を対象にして、これまで試みられたことのない数量化Ⅲ類および同Ⅳ類を含めた種々の方法の特色の比較検討を行った。

2. 研究の方法

(1) 検討の対象

検討に用いたデータは、人工的に作成した植生モデルと現実の森林植生からえられた植生調査資料であった。植生モデルとしては、それぞれ釣鐘型の分布をするが量的な特性の異なる30種が存在する平面を想定し、これらの種が格子状に配列された場合とランダムに分布した場合を用意した。実際の森林植生を対象にした資料としては、岡山大学附属旧半田山演習林と岡山県南部に存在する二次林に、10m×10mのコドラートをそれぞれ20点および29点設置し、Braun-Blanquet法に準じて行った調査結果を用いた。

種々の多変量解析による植生分類の結果を検討するために、現実の森林植生から得られた種組成表とともに、ランダム分布させた植生モデルにも30点のコドラートを設置して模擬種組成表を作成し、それぞれZM学派方式のテーブル操作を加えて対象植生を分類した。

(2) 適用した多変量解析法

検討のため採用した多変量解析法は、クラスター分析、主成分分析、因子分析、数量化Ⅲ類、数量化Ⅳ類であった。

3. 検討の結果

(1) 植生モデルに関する検討

8種類の階層的凝縮型クラスター分析の結果は、いずれも分離性が悪いことや区分の基準に難点があることから実用には問題があった。主成分分析と因子分析は共に区分の基準もえ易く分離性も比較的高くあまり複雑でない植生が対象であれば有用であることがわかった。数量化Ⅲ類は、ここで検討した方法の中では最も有用性があると思われた。とくに、入力データが単なる種の在・不在でよい点と区分の基準が得られることから分析の攪乱要因の抽出が比較的容易に行えることは注目に値した。数量化Ⅳ類も数量化Ⅲ類とほぼ同様の特性を示した。ただ、同方法を用いる際には類似度行列を与え

る必要があるが、6種類の格子型配置モデルと一種類のランダム分布モデルを用いて検討した結果、類似比による類似度行列によって最も高い再現性を得られることがわかった。

(2) 現実の森林植生に関する検討

ここで試みたような比較的複雑な二次林植生を対象にした場合も、得られる結果は人工植生モデルの場合とほぼ同様であることがわかった。分離能の高さと区分の基準のえ易さ、攪乱要因の抽出が容易なことなどから、数量化Ⅲ類および数量化Ⅳ類の有用性が示された。また、これら両法によれば植生の序列が与えられるだけでなく、同時に対象植生の分類的な構成も行うことができ、その広い応用性が示唆された。

4. おわりに

数種類の多変量解析法を植生調査結果に適用して、主としてその分類および序列化における有用性について検討を行った。しかし、検討の範囲—とくに植生側—はまだ不十分であり、今後さらに検討を重ねる必要があると考えている。

自然環境保全に対する二次林の機能とその管理法に関する研究

小川 房人 (大阪市立大学理学部附属植物園長・教授)

米田 健 (大阪教育大学教育学部講師)

自然植生が森林となる日本では、生物の生存環境保全のためには、森林生態系でみられる物質代謝の形式と機能の維持が必要であろう。薪炭林・農用林として利用され、人間活動の影響下に成立した二次林は、構造・種組成は原生林と異なるが、物質代謝では森林生態系の機能を維持している。ゆえに二次林には、資源供給源の役割とともに、ガス代謝、有機物の生産と分解、炭素貯蔵庫など、自然環境の維持・調節に関して原生林と同様な機能が期待できる。

本研究では、薪炭林跡の二次林で、森林の再生・発達に伴う森林構造・物質代謝の変化を解析し、人間の生存環境維持のための環境保全と、生活活動維持のための有機物供給との2つの役割を両立させるような二次林の経営・管理法を追求することを目的とした。調査は、滋賀県余呉町高時川流域の薪炭林跡の二次林で行った。流域の最高峰は三国ヶ岳 (1267m)、顕著な多雪地帯で、高度300m前後からブナ林がみられ、生態的にも興味のある地域である。1960年代初期までは木炭生産が盛んで、この地域のほとんどの森林は薪炭林として利用されていた。しかし、燃料革命とともに木炭生産は急速におとろえ、1968年以降はほとんど完全に廃止された。

林相は、部分的にはブナの原生林や再生林もみられるが、ほとんどは二次林で、北斜面にはクマシデを中心とするシデ類にイタヤカエデ、ケヤキなどが混じる、優占種のはっきりしない二次林となっている。南斜面では高度約700m以下ではコナラの、それ以上ではミズナラの二次林となっている。高度約800m以下はほとんど薪炭林として皆伐された跡に再生した二次林であるのに対し、それ以上では択伐方式により経営されていた二次林が多く、これらではブナ・ミズナラの混合林となっている。また、高時川流域の南部には小規模なスギ植林やアカマツ林もみられる。

高時川の流域の北部、高度390mから850mの間に7方形区を設け、現存量・成長量測定のための伐倒調査を行った。表1に調査区の概況をしめす。またこれと平行して、流域全域で18方形区を設け、胸高直径、樹高、落葉枝量、土壌有機物量、土壌吸収速度などの継続調査を行った。これらの調査は1978年から1983年にかけて行われた。

地上部現存量および葉面積示数

表2に、伐倒調査を行った7方形区の地上部現存量および葉面積示数をしめす。これらの森林は、Plot7をのぞき、いずれも25ないし30年前の皆伐後に再生した二次林である。Plot7は択伐方式で経営されてきた二次林である。

現存量はよく発達した温帯落葉広葉樹林の2分の1ないし2.5分の1程度であるが、葉面積示数はかなり大きく、温帯のよく発達した森林と同程度の値をしめした。とくにPlot6の7.3ha/ha、Plot8の8.1ha/haという値は、温帯林としては大きい値である。

林分成長量

林分成長量を2つの方法でもとめ、二次林の管理法の基礎となる伐期と収穫量との関係を検討した。第一の方法としては、地上部現存量 (Y_T ton/ha) と林齢(t) との関係から、つぎのロジスティック式でしめす成長曲線をもとめた。

$$Y_T = \frac{150}{1 + 9.896e^{-0.1228t}}$$

これでは、現存量の上限値は150ton/haで、70年でほぼ上限に達する。年間成長量の最大期は18年で、4.6ton/ha・yrとなる。第2の方法としては、樹幹解析でもとめた成長量と現存量との関係から、一年ご

とに逐次現存量に生産量を積算して林分成長曲線を作成した。これでは、林令40年や地上部現存量は200ton/haとなり、幹現存量だけでも170ton/haとなる。この2つの推定から、30ないし40年で皆伐・更新する場合、年間平均成長量として、全地上部で3ないし3.5ton/ha、幹材で2.5ないし3ton/ha程度の収穫をあげることができそうである。

表1 調査区の概況

Plot	標高 m	方位	傾斜	調査面積		種名	個体密度 No./ha	胸高断 面積合計 m ² /ha
				斜面m ²	水平m ²			
1	410	N12° W	37°	50	40.0	クマシデ	3,250	4.13
						イヌシデ	250	2.29
						サワシバ	250	0.15
						イタヤカエデ	1,000	7.20
						メグスリノキ	250	0.12
						ケヤキ	750	3.55
						ツリバナ	750	0.08
						計	6500	17.5
2	390	S14° W	32°	50	42.5	コナラ	5,412	23.83
						イロハモミジ	2,353	0.17
						コハウチワカエデ	706	1.47
						コマユミ	706	0.09
						ケハネミイヌエンジュ	235	0.67
						ネムノキ	235	1.92
						ケヤキ	235	0.06
						計	9,822	28.2
4	420	S20° W	32°	100	84.8	コナラ	1,297	23.39
						アカシデ	236	2.34
						アオダモ	236	0.11
						ウワミズザクラ	118	0.04
						ヤマボウシ	118	0.05
						計	3,005	25.9
5	450	S30° W	30°	100	86.6	コナラ	1,963	38.36
						アカシデ	231	0.41
						アオダモ	115	0.33
						イタヤカエデ	115	0.37
						アズキナシ	115	0.14
						計	2,539	39.6
8	550	S12° W	25°	100	90.6	コナラ	2,870	14.32
						アカシデ	552	3.00
						ヤマボウシ	552	0.95
						アズキナシ	331	1.82
						ミズナラ	221	0.57
						リョウブ	221	0.20
						マンサク	221	0.15
						コシアブラ	110	0.15
						マルバアオダモ	110	0.72
						計	5,188	21.9
6	830	N88° W	16°	144	138.4	ミズナラ	650	16.87
						アズキナシ	867	4.77
						リョウブ	867	1.60
						ハクウンボク	361	1.21
						ヤマボウシ	217	0.32
						マルバアオダモ	145	0.85
						ヤマモミジ	145	0.31
						イタヤカエデ	72	0.20
						シナノキ	72	1.14
						ウワミズザクラ	72	0.03
計	3,468	27.3						
7	850	S66° W	17°	225	215.1	ミズナラ	1,116	16.58
						コハウチワカエデ	465	2.58
						アズキナシ	372	3.04
						ブナ	325	4.54
						イタヤカエデ	186	2.04
						コシアブラ	139	0.45
						コナラ	93	0.77
						タカノツメ	93	0.86
						ナナカマド	93	0.14
						ハリギリ	46	0.19
						ナツツバキ	46	0.15
						オオカメノキ	46	0.07
						計	3,020	31.4

表2 地上部現存量

Plot	種名	個体密度 No./ha	胸高断面積		地上部現存量					葉面積 示教 ha/ha
			合計 m ² /ha	幹 ton/ha	枝 ton/ha	非同化部 ton/ha	葉 ton/ha	計 ton/ha		
1	クマシデ	3,250	4.13	16.26	2.69	18.95	0.465	19.42	1.11	
	イヌシデ	250	2.29	8.19	1.40	9.59	0.230	9.82	0.50	
	サワシバ	250	0.15	0.67	0.23	0.90	0.017	0.92	0.06	
	イタヤカエデ	1,000	7.20	25.60	9.60	35.20	0.914	36.11	1.48	
	メグスリノキ	250	0.12	0.44	0.08	0.52	0.022	0.54	0.06	
	ケヤキ	750	3.55	12.81	2.85	15.66	0.640	16.30	0.98	
	ツリバナ	750	0.08	1.57	0.52	2.09	0.045	2.13	0.12	
計	6,500	17.5	65.5	17.4	82.9	2.33	85.2	4.3		
2	コナラ	5,412	23.83	67.94	16.83	84.77	3.484	88.25	5.09	
	イロハモミジ	2,353	0.17	0.79	0.15	0.94	0.056	1.00	0.15	
	コハウチワカエデ	706	1.47	3.51	1.00	4.51	0.268	4.78	0.62	
	コマユミ	706	0.09	0.59	0.22	0.81	0.023	0.83	0.06	
	ケハネミイヌエンジ	235	0.67	1.94	0.20	2.14	0.065	2.20	0.10	
	ユ	235	1.92	3.36	0.34	3.70	0.106	3.81	0.14	
	ネムノキ	235	0.06	0.15	0.03	0.18	0.017	0.20	0.04	
計	9,882	28.2	78.3	18.8	97.1	4.02	101.1	6.2		
4	コナラ	1,297	23.39	94.84	27.09	121.93	3.184	125.11	4.87	
	アカシデ	236	2.34	11.21	2.17	13.38	0.424	13.80	0.78	
	アオダモ	236	0.11	1.76	0.27	2.03	0.058	2.09	0.13	
	ウワミズザクラ	118	0.04	0.62	0.04	0.66	0.009	0.67	0.03	
	ヤマボウシ	118	0.05	0.67	0.17	0.84	0.033	0.87	0.09	
	計	3,005	25.9	109.1	29.7	138.8	3.71	142.5	5.9	
5	コナラ	1,963	38.36	167.94	27.63	195.57	4.342	199.91	7.32	
	コハウチワカエデ	231	0.41	1.11	0.26	1.37	0.079	1.45	0.54	
	ミズナラ	115	0.33	0.60	0.21	0.81	0.010	0.82	0.23	
	イタヤカエデ	115	0.37	1.17	0.33	1.50	0.034	1.53	0.25	
	アズキナシ	115	0.14	0.67	0.14	0.81	0.018	0.83	0.28	
	計	2,539	39.6	171.5	28.6	200.1	4.48	204.5	8.6	
8	コナラ	3,753	20.39	64.51	12.50	77.01	3.888	80.90	6.36	
	アカシデ	662	3.75	12.16	2.52	14.68	0.488	15.17	1.10	
	ミズナラ	441	1.13	2.59	0.65	3.24	0.128	3.37	0.21	
	リョウブ	221	0.28	1.03	0.28	1.31	0.055	1.37	0.12	
	コシアブラ	221	0.29	0.59	0.04	0.63	0.012	0.64	0.04	
	マルバアオダモ	221	1.44	4.04	1.72	5.76	0.183	5.94	0.29	
	計	5,519	27.3	84.9	17.7	102.6	4.75	107.4	8.1	
6	ミズナラ	723	15.38	50.03	23.75	73.78	3.274	77.05	4.73	
	アズキナシ	1,445	7.24	20.92	5.90	26.82	0.731	27.55	1.53	
	リョウブ	723	1.16	3.79	0.89	4.68	0.104	4.78	0.35	
	ハクウンボク	289	1.24	4.68	0.91	5.59	0.153	5.74	0.39	
	ヤマボウシ	433	0.63	2.34	0.44	2.78	0.069	2.85	0.21	
	イタヤカエデ	144	0.40	1.22	0.26	1.48	0.038	1.52	0.10	
計	3,757	26.1	83.0	32.1	115.1	4.37	119.5	7.3		
7	ミズナラ	372	8.05	25.41	7.76	33.17	1.243	34.41	1.78	
	コハウチワカエデ	372	2.54	7.61	1.93	9.54	0.307	9.85	0.78	
	アズキナシ	186	0.69	2.70	0.61	3.31	0.060	3.37	0.14	
	ブナ	372	6.94	21.07	11.49	32.56	0.792	33.35	1.61	
	コシアブラ	93	0.62	1.34	0.20	1.54	0.033	1.57	0.06	
	コナラ	93	0.66	1.77	0.53	2.30	0.110	2.41	0.21	
	タカノツメ	186	1.71	3.62	2.06	5.68	0.137	5.82	0.31	
	ナナカマド	93	0.14	0.32	0.09	0.41	0.012	0.42	0.03	
	ハリギリ	93	0.38	0.73	0.16	0.89	0.032	0.92	0.04	
	ナツツバキ	93	0.30	0.13	0.10	1.23	0.022	1.25	0.07	
計	1,953	22	65.7	24.9	90.6	2.75	93.4	5.0		

都市近郊里山森林地帯の最適利用モデルについて

林 進 (岐阜大学農学部講師)

堀内 孝次 (岐阜大学農学部助教授)

江本 祐子 (岐阜大学農学部研究員)

都市近郊里山森林地帯は、市街地の拡大による開発インパクトの増大や、土地利用型生産活動の減退による遊休地化に伴って、保全が困難になってきている。里山森林地帯の“緑”を、最適な状態で保全し、利用して行くためには、自然環境、生産環境及び生活環境を、どのように形成して行くかを策定し得る、総合的土地利用計画が必要である。しかし、わが国の大多数の都市では、未だそれが具体的に策定されていないのが現実である。われわれの研究グループでは、里山森林地帯の最適利用モデルを策定するために、全国的に調査研究を実施したが、その結果、維持管理組織及び利用形態面でいくつかの典型事例を検出し得た。又、里山森林地帯の保全を達成するには、必ず維持管理方式と利用形態とが連動しなければ実効性を持ち得ないことも判明した。その意味で、総合的土地利用計画具体化の必要な対象として、里山森林地帯の持つ意義は、重要性を増している。

1. 里山森林地帯の維持管理方式

この問題については、次の4方式を検出した。①民間活力導入方式。これは、個人所有者による森林管理や行政指導の限界を打破するために、民間会社（第3セクターを含む）の活力によって積極的な森林の利用・保全活動を展開する方式である。横手市（秋田県）、赤城村（群馬県）の事例から典型化した。②公有林主導方式。これは、国・県・市有林を一体化して、新しい維持管理組織を形成し、同時に総合的・体系的な森林利用を展開する方式である。甲府市の事例で典型化した。③協議会方式。これは、森林利用の企画・調整・統制機能を持つ協議会を形成し、その活動に連動して森林利用にかかわる諸々の実働組織と、中間組織体としての行政組織の機能を確立する方式である。これは、地域的広がりを持った森林の保全・利用の統合・一体化に大きく寄与する方式である。足助町（愛知県）の事例で典型化した。④集落機能の活用方式。これは、集落（字規模）を単位として森林の維持管理組織の機能を持たせる方式で、緑の保全と共に、集落機能の現代的充実を図るものである。特に、個別林業経営の持続を集落機能面から補完する成果が期待される方式である。甲賀町（滋賀県）、河内長野市（大阪府）の事例で典型化した。

2. 里山森林地帯の利用形態

この問題については、森林の利用内容のみならず、林地、農地の高度利用をも考慮しなければならない。そのような視点から、里山利用を次の3形態に区分した。①安定的な農業を展開する形態。②森林の多面的な利用を通じて森林の組織的整備を確保する形態。③消費地立地条件を生かした集約的な林産物利用を獲得する林業を展開する形態。①②③それぞれを農業利用、森林の多面的利用、林業利用と名づけ、調査研究対象地域をそれぞれに当てはめたのが表-1である。

①については、単に種々の作目複合とか、販路の安定によって農業の安定的なシステムを編成するのみならず、豊かな農地の保全と森林の存在とが連関し合って、有機的な土地利用システムを形成している内容をも含んでいる。この典型は、都市化の進展が激しくなく、里山地帯の土地利用の原型を保持している所で検出される。われわれは、それを赤城村（群馬県）と甲賀町（滋賀県）で見た。③については、木材生産との連動、あるいはそれを達成する前段階として、まず森林の維持管理体制を確立する手段として、さらに木材生産が成り立たないため、遊休地化、開発予備地化してしまう森林地帯を、森林の多面的利用を図ることを通じて、良好な保全成果を獲得しようとするなど、多様な内容を含んでいる。従って、表-1に示すように、林業利用成立の有無にかかわらず、森林の多面的利用が広く定着してい

る。特に、大都市圏に近い地域ではそれが目立っている。③については、消費地との密接な接触による消費者ニーズの感知によって、木材をはじめとする林産物の多様な利用・販売システムを編成する形で現われている。消費者の生活に直接対応することによって、林産物の多様な利用、即ち里山資源の完全利用システムが形成される。それが森林資源の良好な保全成果を達成し、人間活動と里山森林地帯の結合の多相化を確立して行くことになる。この典型は、森林資源の育成管理の古い歴史を持つ、都市近郊林業地において見出し得る。

以上、都市近郊里山森林地帯の最適利用を策定する場合の、二つの基本軸である維持管理方式と利用形態について整理したが、現実的なプランニングは、この二要素相互間の組み合わせによって示されることになる。しかもその内容は、都市の立地特性、土地利用の現状に即して具体化されねばならない。われわれの研究においては、まず都市の立地特性を第一要素として、「衛生都市型」「盆地型」「港湾都市型」に分類し、それぞれにおける土地利用面から見た都市空間構造の違いを把握し、里山地帯の保全・利用にかかわる基本問題の現われ方を検討した。

衛星都市型では市街地化される部分は、強く開発されるが、開発限界が大都市との関係で決まるので、残存森林地帯は却って手つかずの状態となる。このため極めて対照のはっきりした空間構成をとり得る。これに対して盆地型都市では市街地が自己肥大化して行く過程で、森林・農地が開発されて行くが、保全区域が確定されない場合は混在地が多くなり、里山地帯の良さが失われる可能性がある。従って、保全的配慮を基礎とした空間構成を図る必要がある。

港湾都市型の場合は市街地化の方向が限定されるので、濃密な都市化が進展する。従って保全区域を確保しないと、森林・農地は、市街地の外周部分へ押しやられる様相をとって消滅して行き、都市空間の単相化が進行する。

市街地生物相、および、その周年・経年変化の調査—横浜市を対象に—

菅野 徹 (独協大学教養部講師)

1. 調査目的

われわれをとりまく自然環境のうち、生物で構成されている環境が、“全体として (in toto) どのようなものであるのか” という問いに答えようとしたものである。そのために、

- ① 自分の周囲に全部で何種の生物がいるのか？
 - ② それらの生物は、季節毎、年毎にどのように変化しながら、生きているのか？
- という二点を、大まかにとらえようとした。

2. 調査方法

横浜市の旧市街に属する自宅周辺の雑木林、原っぱ、住宅地を調査区 (第1・2図) とし、1977 (昭和52) 年1月1日から、ほぼ連日調査区を巡回し、目に触れるかぎりの全生物の種名・個体数・行動を目視と聴音だけで記録した。雑木林主部 (1984年4月13日以降の開発で漸時破壊されたが) の調査は一時、連続914日 (1981.12.12~'84.6.12) を数えた。このような高い頻度の調査は、次の3つの目的のために行われた。

- ① ごくまれに、調査区を訪れる動物をも見落とさぬため。
- ② 微妙に移り変わる季節の変化と、それに伴う生物の変化を見落とさぬため。
- ③ 開花、昆虫の羽化、渡り鳥の渡来など生物現象の始点はもとより、昆虫の死滅、渡り鳥の渡去など、生物現象の終点を見落とさぬため。

なお、人工的な環境における生物相を探る目的で、1984 (昭和59) 年6月7日以降翌年6月6日まで新幹線新横浜駅に近い公園をも調査対象とし、最低月1回、計63回調査した。

なお、調査区に近い自宅の庭で、1979年から日最高最低気温を記録している。

3. 調査・結果

(1) 生物相

1977 (昭和52) 年1月1日~1986 (昭和61) 年9月30日の間に、この調査区で発見、同定した生物は、植物453、動物923、合計1,376種である。(第3・4図)

なお、①昆虫などを意図的にかくれ家から追い出して観察することはしなかった。土壌動物および夜行性動物の調査も不十分である。②茸、クモ、小型の蛾、小型の双個目、蜂、蟻などには、調査区での生存を確認しながら、知識の不足により種名確定に至っていないものもある。

①②の理由による未同定種数は1,000程度であり、この調査区の実際の生物 (可視・野生) 種数は、合わせて2,000種内外と推定される。この調査区には横浜市市街地として特に変わったところがあるわけではない。従ってこのあたりが、横浜市市街地の平均的な生物相であろう。

寡聞にして他にこの種の調査があることを知らず、他地域との十分な比較はできぬが乏しい資料を基に、池子弾薬庫跡地 (逗子) などとの比較を試みた (第2・3表)。また調査区と潮間帯および淡水域の生物相の比較も試みた。(第5図)

(2) 周・経年変化

1977 (昭和52) 年1月1日~1986 (昭和61) 年9月30日の間に得られたデータによって、調査区内・生物の数年間の (大多数について7年間の) 周・経年変化をみる事ができた。そのうち生物現象の始・終点に関するものの一部を示す。(第1表)

上記の例に加え、調査区内の他の多くの生物の行動例と、数年にわたる気温観測の結果を重ねてみると、気温の変動が年により相当大きな振れ (冷夏、長梅雨、暖冬など) を示すのに対し、生物の季

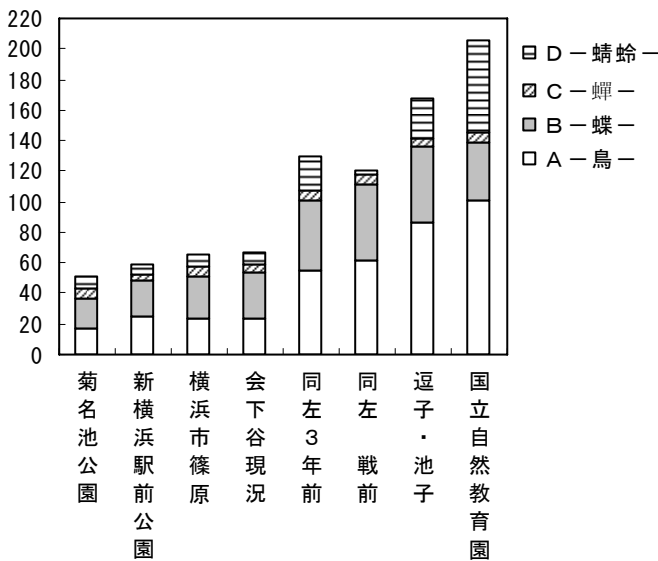
節変化の振動が、かなり小さいことは印象的である。われわれに古くから伝えられてきた季節感の基盤は、このような身近な動植物の暦（太陽暦）に添った行動に由来するのではなかろうか。

[第1表 参照]

[第2表：A B C D比較]

区分名称	公園 菊名池公園	公園 新横浜駅前公園	市街地	雑木林 会下谷の林 (’86.9.30)	雑木林 会下谷の林 (’84.4.13)	雑木林 会下谷の林 (戦前)	雑木林 池子弾薬庫跡	自然公園 国立 自然教育園
所在	横浜市港北区	横浜市港北区	横浜市港北区 篠原地区	横浜市港北区 篠原地区	横浜市港北区 篠原地区	横浜市港北区 篠原地区	神奈川県 逗子市	東京都目黒区
面積 (ha)	1.5	15.0	約 30	0.6	3.0	約、20	290	18.5
自然水域	×	○	×	×	△	○	○	○
人工池	○	×	×	×	×	×	×	△
A (鳥の種数)	17	25	24	24	55	61	87	101
B (蝶〃)	20	24	27	30	46	50	49	38
C (蟬〃)	6	4	6	5	6	7	5	6
D (蜻蛉〃)	8	6	8	8	23	22	26	*60
A+B+C+D	51	59	65	67	130	140	167	206
備考	筆者の調査による	(同左)	(同左)	(同左)	(同左)	(同左)	防衛庁による環境アセスメント (’83, 冊58)	同教育園発表によるが * には疑い多し

A B C D 比較 (種別)



③環境指数

(指数が高いほど環境良好。6~7以上が望ましい。最大値14)

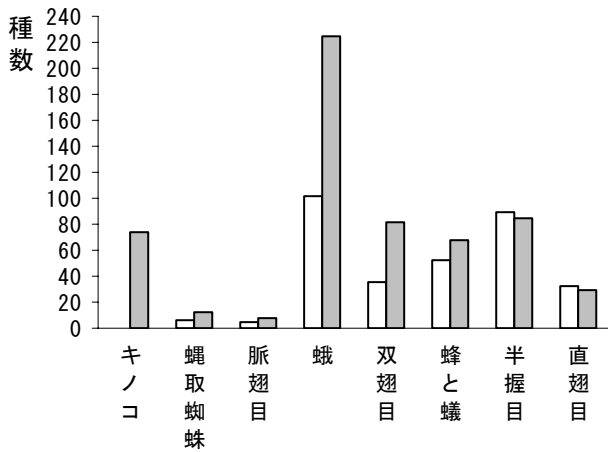
1. 直径50に程度の木立 (面積約2000平方に)	あり (2)	なし (0)	なし (0)
2. 林の多層構造	あり (2)	なし (0)	なし (0)
3. 樹冠の高さ	高 (2)	低 (0)	中 (1)
4. 落葉樹の占有率	80% (2)	30% (1)	20% (0)
5. 下草の豊かさ(種数と量)	大 (2)	中 (1)	小 (0)
6. 落葉の収奪	なし (2)	あり (0)	あり (0)
7. 人による踏みつけ	なし (2)	なし (2)	あり (0)
環境指数合計	14	4	1
A B C 値	92	57	43

[第3表：池子と会下谷]

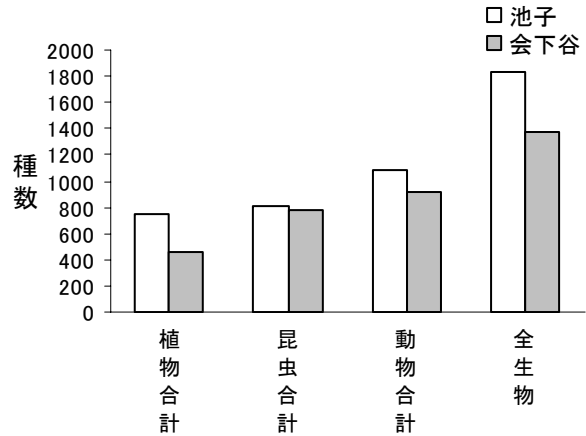
(生物相比較・・・数字は種数)

	池子 290ha. 川も柚もある	会下谷 3ha. 川も他もない
茸	0	74
その他の植物	751	379
ハトリグモ	6	12
脈翅目	5	8
蛾	102	224
双翅目	36	81
蜂と蟻	52	67
半握目	89	85
直翅目	32	29
昆虫合計	808	772
動物合計	1078	923
全生物	1829	1376
備考	‘83 防衛庁の アセスメント。日本工 営 KK が担当	‘84. 4. 13 に 始まる開発以 前の状態で。

池子と会下谷の生物1



池子と会下谷の生物2



BIOTA at Egeyato area in Yokohama
(as of Sept.30,'86)

	spp.
Mushroom	74
Moss & Vascular plant	379
Platyhelminth	3
Mollusk	13
Arachnid	60
Myriapod & Crustacea	10
Insect	772
Amphibia & Reptile	9
Bird	55
Mammal	2
TOTAL	1,376

INSECT FAUNA at Egeyato, Yokohama
(as of Sept.30,'86)

	spp.
Dragonfly & Damselfly	23
Cricket & Grasshopper	29
Cicada & other Hymenoptera	85
Moth	224
Butterfly	46
Diptera	81
Coleoptera	198
Ant, Bee, Wasp & Hornet	67
Mantis	3
Arachnid, Stickinsect & others	16
TOTAL	772

総合討論

コメンテーター：四手井 綱英（京都大学名誉教授）

（略 歴）1911年生れ。京都大学農学部林学科卒業。

国立林業試験場、京都大学農学部教授、

（財）日本モンキーセンター所長、京都府立大学学長などを歴任。

（専 攻）森林生態学

（主な著書）『森林の雪害』『森林の価値』『日本の森林』『もりやはやし』『森林保護学』『松と人生』『きのこの手帳』など。

コメンテーター：只木 良也（信州大学理学部教授）

（略 歴）1933年生れ。京都大学農学部林学科卒業。

国立林業試験場を経て現職。

（専 攻）森林生態学

（主な著書）『森の生態』『森—そのしくみとはたらき』『森立と人間』『みどり—緑地環境論』『森の文化史』『ヒトと森林—森林の環境調節作用』など。