研究報告

自然公園における保護計画のための植生学的研究(Ⅰ)

——植生自然度と保護計画——

裴	秉	鎬*
井	手	久登*

Phytosociological studies for conservation planning in natural park (Ⅰ)

——Grade of vegetation naturalness and conservation planning——

by Byung Ho BAE and Hisato IDE

摘要: 自然公園の保護計画において植生の保護の観点は最も重要な点と考えられる。この植生保護計画は植物生態学的な基礎調査の上に立案されるべきものである。

本論では高尾国定公園を対象として保護計画のうちの植生保護を考察したものである。ここでは特に植生自然度の概念を使って自然公園の保護計画の提案を行った。

はじめに

大都市近郊の自然公園は広域レクリエーションの対象としてその利用度がますます増加してきたが、それにともなって過剰利用も問題になってきている。

このような状態において自然公園内の植生保護の研究は重要な課題になってきた。しかしながら植生保護計画の具体的な方法についての研究は従来極めて少ない。

さらに、自然公園は指定当時とその後の公園をとりまく社会的条件や公園地域の植生の著しい変化によって当初の公園計画が充分に対応し難い状況にあり、新しい対応を検討しなければならない段階にもきている。

ところで自然公園地域は本来、自然条件を最も生かした土地利用が望まれるところであり、そのためには土地自然の生物的要素を総合的に把握し、いかなる場所をどのように保護するかが課題になると思われる。

本論ではこれらの観点から自然公園地域においてその主要構成要素である植生の保護をどのように行うべきかを植物生態学的観点から調査し、その資料を基にして自然公園の植生保護計画のあり方を考察しようとするものである。

調査対象地としては各種の植生が存在し、広域的レクリエーション利用が行われている公園の例として東京都八王子市の高尾国定公園(770ha)を選んだ。

Ⅰ 調査地の概要

高尾国定公園は東京の西方約50kmにあり(図1)、明治100年記念事業として1967年国定公園に指定された。山頂は603mで山麓は200m前後からなっている。山麓は古くから集落が発達し、地勢は一般に急峻である。

地質は地質学上、中生代白亜紀またはジュラ紀の小仏層に属して比較的古い地層からなり、その上部は関東ローム層によりおおわれている³⁾。

植生は自然植生と代償植生とに大別され、前者はモミ林、カシ林、イヌブナ林などで、後者はスギやヒノキ植林、クリーコナラ林が多くみられる。

図一. 調査対象地区の位置図 1: 400,000

Fig. 1 Location map

* 東京大学農学部緑地学研究室

植物帯上は概ね、温帯と暖帯の両要素を含む豊富な植生を有している。さらに、この公園は都心と近接し、近年はレクリエーション利用の増加のため、人工改変地も多く現われ、自然植生は減少する傾向がみられる。

II 植生調査及び結果

1. 優占種を主とした現存植生調査

優占種を主とした植生調査は対象地域の現存植生の概観を知るため行った。

得られた植生区分は自然植生としてモミ林、イヌブナ林、カシ林（ウラジロガシ、アラカシ、アカガシ）、ケヤキ林、代償植生としてはアカマツ林、クレーコナラ林、ヒノキ植林、スギ植林、カツラ植林、カラマツ植林などであり、その他、部分的に切り跡地、人工改変地がみられた。これらの結果については地形図（1/1万）上に図化した（省略）。（以下同じ縮尺）

2. 種組成による現存植生調査及び結果

種組成による植生調査は優占種を主とした植生調査から得られた各植分について J. Braun-Blanquet の総合被度測定法によって65ヶ所を調査した。

得られた調査資料に基づき群落区分を行い、それを総合常在度表にまとめ、さらに、その結果から現存植生図作成指針がまとめられた（表1）。

(A) モミイヌブナ群落

この群落は高尾山における温帯的性格を示す特異な樹林で山頂部に分布するが、特に北側斜面に成立している。種組成的にはイヌブナのほかミヤマカタバミ、ツクバネガシ、ナキリスゲなどが強く結びついている。その他の点では次にあげるイヌガヤモミ群落に近似の群落である。この群落は奥富（1975）⁹⁾ のいうモミシキミ群集とほぼ同じである。

(B) イヌガヤモミ群落

この群落は本公園の主体になるもので標高250mから600mの尾根や斜面の乾性褐色森林土壌に成立する群落であり、モミ、シキミ、カヤ、イヌガヤ、シラキを指標種とする群落である。この群落も奥富⁹⁾ のいうモミシキミ群集とほぼ同じであり、下位単位としてツガ亜群集と典型亜群集とに分けられることが報告されている。しかし、本公園地域はツガ亜群集の指標種はなく、高木層亜高木層にウラジロガシ、アラカシ、アカガシが多く出現することから典型亜群集に当るものと考えられる。

(C) ミズキーケヤキ群落

ミズキーケヤキ群落は標高250～550mの溪谷や沢筋の崩積未熟土壌又は、急斜面で成立している。

この植生域にはスギ、ヒノキが多く植林されており、現在の分布域は狭い。前述のイヌガヤモミ群落と種組成的にも多くの共通の指標種をもっているがコクサギ、タマアジサイをもっていることによってイヌガヤモミ

群落と区分される。本群落は奥富⁹⁾ によって報告されたイロハモミジケヤキ群集に当るものであるが、この群集は本来の植生域をはるかに越えて生育していることが指摘されている。本地域も同じ傾向がみられる。この群落域として認められたところはイロハモミジとケヤキが優占していることが特徴である。

(D) シラカシーコナラ群落

この群落は後述のミズキーコナラ群落の下部すなわち、本公園の主に350m以下に分布する群落である。種組成的にはミズキーコナラ群落の指標種が高常在度で出現するがヒサカキ、アラカシ、ヤブコウジ、シラカシ、ヒカゲスゲなどが出現することによってミズキーコナラ群落と区分される。

(E) ミズキーコナラ群落

ミズキーコナラ群落の種組成は高木層から亜高木層にかけてはコナラ、クリ、ヤマザクラが多く、低木層にはガマズミ、カマツカ、ヤマツツジなどが高常在度でみられるコナラ林である。一方、このような種組成の植生を奥富（1976）¹⁰⁾ は南関東の二次植生のうちコナラークリ群集の典型亜群集として位置づけしており、クヌギコナラ群集のようにひばんに手が加えられることもないの

で、よい階層構造をなしていると報告している。本公園地域も上記の構成種によって階層構造がよく発達している。

垂直分布としては一般に650～700mから200～300mまでの間に分布するとされるが本公園では上部は600mの山頂までで下部は250～300mまでの緩斜面にわずかに成立している。

(F) タマアジサイフサザクラ群落

この群落は沢筋や谷の湿ったところに成立する群落で立地は前述のミズキーケヤキ群落と同じ湿性であるが、この群落域はたえず土壌の崩壊などを繰り返している不安定な状態の立地にあり、種組成的にはフサザクラ、タマアジサイ、ウワバミソウ、ノブキ、チドリノキなどを指標種としてもっている。

(G) ドクダミースギ群落

ドクダミースギ群落の立地は標高350m以下で山地下部のやや湿った沢筋に分布し、土壌的には褐色森林土壌に成立する群落である。種組成的には前述のミズキーケヤキ群落の指標種をもっているが、イヌガヤモミ群落の指標種はもっていないのが特徴である。また、シラカシが亜高木層まで出現し、潜在自然植生がシラカシ群集ケヤキ亜群集と考えられるシラカシーコナラ群落の指標種と強く結びついている。

現存植生としては上述した群落の他にスギ、ヒノキ植林の切り跡地が多くみられる。この結果は種組成による現存植生図として図化した（図2）。

3. 潜在自然植生調査及び結果

表一1. 高尾国定公園現存植生図作成指針

Table 1. Legend for actual vegetation map of Takao quasi national park

註) 上記の他に切り跡群落, 畑地雑草群落, 人工改変地がある。

前述した現存植生は一部の自然植生を除くといわば人間の影響の下で成立する代償植生である。従って植生の自然性を把握するためには基準となる当該地域の潜在自然植生を推定しておく必要がある。

そのため、現存植生と潜在自然植生との関係、潜在自然植生と土壌断面、地形、土地利用との関係などを既存の資料も含めて総合的に整理し、現在の潜在自然植生図作成指針を作成した(表2)。この指針を基にしながら現地調査を行って現在の潜在自然植生を推定し、図化した(図3)。多摩地方の広域的な潜在自然植生は既存の文献¹¹⁾で明らかになっているが本公園地域もその一部がみとめられた。なお群集名は最初に発表された名称を用いた。その結果を概観すると次の通りである。

①モミーシキミ群集

標高250～600mに成立しているイヌガヤーモミ群落と山頂のモミーイヌブナ群落がこの群集の指標種をもつことによってモミーシキミ群集と推定された。さらに、ミズキーコナラ群落もこの群集の指標種がみられると共に下部に接するシラカシ群集の指標種がみられないことやヤブツバキクラス域の上部からブナクラス域にかけて分布する種が出現することからモミーシキミ群集に含められた。

②イロハモミジケヤキ群集

イロハモミジケヤキ群集の立地は潜在自然植生のモミーシキミ群集域とはほぼ同じ領域に成立し、本地域の場合は標高250～550mまでの溪谷や沢筋に発達する群集である。この群集域と思われるところは現存のミズキーケ

ヤキ群落域であり、これらの地域はイロハモミジケヤキ群集の指標種をもつと共にモミーシキミ群集の指標種が出現することからイロハモミジケヤキ群集が現在の潜在自然植生として推定された。

③タマアジサイーフサザクラ群集

この群集は奥富(1978)¹¹⁾によるとイロハモミジケヤキ群集域の崩壊地や伐採地に二次的に成立する群集であり、そのうち立地の状態、特に、土地が安定しているか、いないかによって潜在自然植生になり得る場合となり得ない場合があると指摘している。すなわち、比較的安定した土地のイロハモミジケヤキ林の伐採跡地などでは現存植生がタマアジサイーフサザクラ群落であってもこれは一般にそこの潜在自然植生になり得ない。従ってこの群集域は潜在自然植生のイロハモミジケヤキ群集域のうち沢筋の崩壊地など、たえず土砂が流動している不安定な土地がタマアジサイーフサザクラ群集域と考えられる。このような不安定な立地では、フサザクラ、タマアジサイ、チドリノキ、ノブキなどこの群集の指標種が出現している。

④シラカシ群集モミ亜群集

シラカシ群集モミ亜群集域はシラカシ、コウヤボウキ、ヒカゲスゲ、アラカシ、コゴメウツギなどシラカシ群集の指標種と共にモミ亜群集の指標種であるモミ、ウリカエデ、オトコヨウゾメなどが多く出現する群集で高尾山では山地下部に多くみられる。

この群集域の現存植生はミズキーコナラ群落やシラカシーコナラ群落であるが特にシラカシと強く結びついて

表一2. 高尾国定公園潜在自然植生図作成指針

Table 2. Legend for potential natural vegetation map of Takao quasi national park

……は文献11による報告

表一3. 高尾国定公園植生自然度区分

Table 3. Classification of grade of vegetation naturalness in Takao quasi national park.

種組成による 現存植生	モミイ スブナ 群	イスガヤ ーモミ 落群	ミズキ ケヤキ 落群	シラカシ ーコナラ 落群	ミズキ コナラ 落群	タマアジ サイフ サザクラ 落群	ドクダミ ースギ 落群	低 植 林 地 (切り跡)	木 地 (跡)	草本植生 (畑地雑 草群落)	無植生地 (人工改 変地)
潜在自然植生											
シラカシ群集 ケヤキ亜群集			V	N	N	N	N	III		II	I
シラカシ群集 モミ亜群集		V		N				III			I
モミシキミ群集	V	V	IV	IV	IV	N		III			I
イロハモミジ・ケ ヤキ群集			V		IV	IV	IV	III			I
タマアジサイ・フ サザクラ群集						V					I

■ イヌガヤーモミ群落
<i>Cephalotaxus harringtonia</i> — <i>Abies firma</i> comm.	■ クマアジサイーフサザクラ群落
<i>Hydrangea involucrata</i> — <i>Euptelea polyandra</i> comm.
■ モミ—イスブナ群落
<i>Abies firma</i> — <i>Fagus japonica</i> comm.	■ ドクダミ—スギ群落
<i>Houtthynia cordata</i> — <i>Cryptomeria japonica</i> comm.
□ ミズキ—ケヤキ群落
<i>Cornus controversa</i> — <i>Zelkova serrata</i> comm.	■ 切り跡群落
Cut over area
■ シラカシ—コナラ群落
<i>Quercus myrsinaefolia</i> — <i>Quercus serrata</i> comm.	■ 畑地雑草群落
Weed community on cultivated land
■ ミズキ—コナラ群落
<i>Cornus controversa</i> — <i>Quercus serrata</i> comm.	■ 人工改変地
Non vegetation area

図—2. 種組成による現存植生図

Fig. 2 Phytosociological actual vegetation map.

いると共にアラカシが高常在度で出現している。

⑤ シラカシ群集ケヤキ亜群集

この群集域と推定されるところの現存植生はミズキ—コナラ群落であるが種組成的には高常在度でケヤキ、イロハモミジ、ドクダミなどが出現している。さらに、同じシラカシ群集域でもモミ亜群集と強く結びついているコナラ、クヌギ、ヤマコウバシ、アオダモなどはほとんどもないことが特徴であり、これらのことから上記の現存植生域の一部はシラカシ群集ケヤキ亜群集が現在の潜在自然植生として推定された。

以上のように本公園地域で現在の潜在自然植生とその広がりを推定した。

本公園地域の現存植生は潜在自然植生と一致する地域が多くみられ、当地域が自然性の高い植生を多くもつことが知られる。

III 植生自然度図の意義とその作成

自然公園の植生保護計画を進めるために、まず現存植生と現在の潜在自然植生との対比から植生自然度の区分を行った。この植生自然度は保護すべき植生を特に、自然性の高い植生を重視するという観点から捉えようとするものであり、現在の潜在自然植生を基盤として現存植生がどの程度の時間的な距離をもつかということから示したものである。

自然公園の中の植生保護計画を考える場合、まず第一に植生の自然性を重視してそれを保護するということは一つの考え方として意義があると思われる。もちろん植生保護計画のためには自然性の他にも群落の特異性、量的稀少性、復元性などの要因も考えねばならない。しかしながらこれらの要因も植生の自然性を出した上で部分的に修正するという形で整理できることが現実的には多い。植生自然度のために表3のような区分が試みられた。

- シラカン群集ケヤキ亜群集
Quercetum myrsinaefoliae, subass. of *Zelkova serrata*
- ▨ シラカン群集モミ亜群集
Quercetum myrsinaefoliae, subass. of *Abies firma*
- モミ・シキミ群集
Illicio-Abietum firmae
- ▤ イロハモミジ・ケヤキ群集
Acero-Zelkovetum
- タマアジサイ・フサザクラ群集
Hydrangea involucrata-*Euptelea polyandrae*-Ass.

図-3. 現在の潜在自然植生図

Fig. 3 Map of potential natural vegetation.

この植生自然度の分け方は応用目的によって異なるが細くする程判定者の主観が入りやすい危険性を持ち、一方、大ざっぱに区分すると自然性の十分な表現ができない。本地域においては植生自然度を5段階に区分し、植生自然度Ⅴは、現存植生が種組成的に潜在自然植生とほぼ等しいか、極めて近い場合が考えられた。

植生自然度Ⅳは、自然林構成種が多くても潜在自然植生の標徴種がいくつか欠ける場合と、二次林構成種がかなり侵入しているが標徴種が多く存在する場合が考えられた。

植生自然度Ⅲは、自然林構成種及び標徴種の一部はみられても大部分が二次林構成種である場合とした。

植生自然度Ⅱは、種組成的にみて潜在自然植生とは遠いものであり、主に農耕地の植生が考えられた。

植生自然度Ⅰは、路上、路傍植生や無植生地とした。

これに基づいて植生自然生図が作成された(図4)。

IV 植生自然度による保護区域区分

植生自然度によって自然性の高い植物群落の分布域とその広さが判定されるがそれを基にして自然性を重視しながら保護区域区分を試みることができる。

この区分に当っては自然公園法17条¹⁶⁾と国立公園の公園計画作成要領¹⁷⁾にしたがって公園区域の中で保護の強弱をつけるという考え方をとることとした。そのために特別地域(特別保護地区、第一、二、三種特別地域)と普通地域に区分することとした。

これらの区域区分に際しては植生自然度をを中心に考えながら自然公園法に定められている各区域の選定要件と国立公園の公園計画作成要領による区域線の選定要件(稜線界、沢界、道路など)を基礎にして行った。

その内容は次のとおりである(図5. 1/2.5万)。

まず特別地域はその選定要件のうち優れた自然状態や適正な環境の保全、あるいは自然景観の育成などといった要件があげられているが生物的構成要素である植生を

- 植生自然度V
Grade of vegetation naturalness V
- 植生自然度IV
Grade of vegetation naturalness IV
- ▨ 植生自然度III
Grade of vegetation naturalness III
- ▤ 植生自然度II
Grade of vegetation naturalness II
- ▥ 植生自然度I
Grade of vegetation naturalness I

図一4. 植生自然度図

Fig. 4 Map of grade of vegetation naturalness

最重視してみるならば植生自然度Vの部分が尊重されるべきと考えられる。従って植生自然度Vが広く分布する区域は保護計画上中心になる部分といえる。

さらに、この特別地域の中でも風致維持の必要度が高く、また特にすぐれた自然植生や特定の植物の生育する地域などが特別保護地区の選定要件になっている。しかし、本公園地域ではそれらを備えているところは見当たらないことから特別保護地区を除いた第一、二、三種特別地域を区分した。

第一種特別地域は産業的利用を加えることができない地域であり、その選定要件は特別保護地区に準ずる景観を有し、特別地域のうちの風致を維持する必要性が最も高い地域であって、さらに、現在の景観を極力保護することが必要である。この内容を植生自然度図からみると植生自然度がかなりまとまっている地域が考えられ

る。

第二種特別地域は選定要件として第一種と第三種特別地域の以外地域で特に農林業活動についてつとめて調整を図ることが必要な地域とされている。このことは第一種特別地域より植生自然性がやや低いか、植生自然度Vが多くは含まれないところである。産業的利用が調整できるということから考えて植生自然度図からみた場合、植生自然度Vがある程度含まれていても部分的にまとまっているような地域および植生自然度IVで多くおおわれている地域に相当すると考えられる。

第三種特別地域は特別地域のうち風致維持の必要性が最も低い地域を選定要件としている。従って植生自然度Vはわずかにしか含まず大部分IV以下の植生がみられ、ある程度産業的利用と共存し得る地域に相当すると考えた。

图—5. 保护区分区方案图
Fig 5 Conservation plan

图—6. 既定保護計画図
Fig. 6 Map of existing conservation plan.

次に特別地域を除外した普通地域は公園利用上必要な地域であって公園地域と一体をなすところが選定要件になっている。従って植生自然度は低い地域であって産業的土地利用や二次林が多く含まれていても特別地域の保護の必要上、いわば緩衝地帯としての役割をなすところが相当すると考えられた。

以上の考えから植生自然度を保護計画に結びつけ区域区分を行った(図5)。

V 自然公園の保護計画案の検討

自然公園地域においては植生調査が多く行われているがそれを保護計画につなげていこうという研究は従来極めて少ない。本論では自然公園の保護計画において潜在自然植生と現存植生とを対比し、植生の自然性を重視するという点から植生自然度という概念を使って植生の保護を考えてみた。これを図化したのが図5である。

これは植生の自然性からみた保護計画の提案ということができる。さらに、現在、この地域で行われている既定の保護計画を今回の植生自然度からみた計画と比べると次のような点が指摘できる(既定計画図 図6)。

第一種特別地域の範囲は両者ともほぼ同じであるが既定の計画の中では裏高尾の高尾町に狭い断片が一部分設けられている、これは植生自然度からみた場合あまり意味のない地域であるが、土地の所有権からみると国有林であり、保護のための規制がしやすいという点から含められたものと思われる。このような土地所有上の問題は保護計画上、重要ではあるが、指定要件としては本来は二義的に考えるべきであろう。

次に第二種特別地域については両者の間に大きな差がみられる。既定の第二種特別地域は植生自然度からみると植生自然度Vはまばらに分布する地域であり、公園全体としては植生自然度が低い地域になっている。しかし、本公園の裏高尾の方面(計画案の第二種特別地域)には比較的植生自然度の高い植生が残されているにもかかわらずそこを第三種特別地域としている。これは林業施業計画との関係があるためである。

既定の計画のうち第一種、第二種特別地域を除いた部分はすべて第三種特別地域として定められているがこれらの地域は各段階の植生自然度が存在し、植生保護上から細区分が必要なところである。

このようなことから本公園の既定計画は植生自然度という尺度からみても再検討されることが必要と思われる。

自然公園地域における保護計画はまず植生の保全性のか観点から立案されるべきものと考え。その次に土地の保全性、土地所有、利用等を加味して総合化していく必

要があろう。本論はその第一ステップとしての意味をもつものと考えている。

引用・参考文献

- (1) 江山正美：自然公園計画の実例Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，国立公園 33—35，国立公園協会，1952
- (2) 武内和彦，亀山 章：植生自然度をめぐる諸問題，応用植物社会学研究 7，1978
- (3) 東京都：明治の森高尾国定公園の植物，1971
- (4) 浜中克彦：都立高尾陣場自然公園の公園計画の概要 都市公園41，1967
- (5) 厚生省国立公園局計画課：明治百年記念事業，自然保護70，1967
- (6) 林 弥栄，他：高尾山天然林の生態ならびフロラの研究，林業試験場研究報告196，1966
- (7) 沼田 真，岩瀬 徹：図説日本の植生，朝倉書店，1975
- (8) 奥富 清，辻 誠治：多摩地方の植生，保全地域指定のための基礎調査報告書，東京都公害局，1974
- (8) 奥富 清，辻 誠治：多摩地方における暖温帯自然林の植物社会学的研究，東京農工大学演習林報告12，1975
- (10) 奥富 清，辻 誠治：南関東の二次林植生，東京農工大学演習林報告13，1976
- (11) 奥 富清，辻 誠治：東京多摩地方の潜在自然植生，吉岡邦二博士追悼，植物生態論集，1978
- (12) 奥 富清，辻 誠治：代償植生における自然植生域指標種群の動向(特に多摩地方の森林植生について)環境庁調査報告書，1975
- (13) Kiyoshi OKUTOMI, Takatoshi HANDA and Shigeo MATSUMOTO: Forest vegetation of Okutama, JIBP-CT No. 104-8, 1970
- (14) Kiyoshi OKUTOMI and Takatoshi HANDA: Secondary forest vegetation of Okutama, JIBP-CT No. 124-11 1971
- (15) 井手久登：植物社会学的現存植生図，造園雑誌30—3，1967
- (16) 環境庁自然保護局：自然公園法の解説，中央法規出版，1977
- (17) 環境庁自然保護局計画課：自然公園の計画実務，その1，2 国立公園 358，359，1979
- (18) 東京営林局：東京事業区の土壌，東京営林局土壌調査報告19，1975
- (19) 宮脇 昭，奥田重俊編：日本植生便覧，至文堂，1978

Summary : In the conservation planning of natural parks, protection of vegetation is the most significant point.

Consequently, conservation plan should be made basically under phytosociological investigations.

The purpose of this paper is to conserve vegetation in the preservation planning at Takao quasi national park.

The results of vegetation survey are as follows :

As an actual vegetation, 7 communities are recognized. Those are *Cephalotaxus harringtonia*-*Abies firma* community, *Abies firma*-*Fagus japonica* community, *Cornus controversa*-*Zelkova serrata* community, *Quercus myrsinaefolia*-*Quercus serrata* community, *Cornus controversa*-*Quercus serrata* Community, *Hydrangea involucrata*-*Euptelea polyandra* community, *Houttuynia cordata*-*Cryptomeria japonica* community, weed community on cultivated land, cut over area and non-vegetation area.

As the result of potential natural vegetation survey, following communities were recognized.

Illicio-Abietum firmae, *Acero-Zelkovetum*, *Hydrangea involucrata*-*Euptelea polyandrae* Ass, *Quercetum myrsinaefoliae* subassociation of *Abies firma* and *Quercetum myrsinaefoliae* subassociation of *Zelkova serrata*.

The grade of vegetation naturalness was divided into five degrees comparing the actual vegetation with the potential natural vegetation.

We intended to make zoning plan for protection of vegetation with a special attention to the grade of vegetation naturalness and we discussed the necessity of the improvement of existing conservation plan. Conservation plan was proposed as Fig. 5.