

## 広島県立もみのき森林公園の植生

中越 信和\*・日笠 睦\*\*・根平 邦人\*

\*広島大学総合科学部自然環境研究講座

\*\*広島大学大学院国際協力研究科

## Vegetation of Mominoki Forest Park, Hiroshima Prefecture

Nobukazu NAKAGOSHI\*, Mutsumi HIKASA\*\* and Kunito NEHIRA\*

\**Department of Environmental Studies, Faculty of Integrated Arts and Sciences,  
Hiroshima University, Higashi-Hiroshima 739, Japan and*

\*\**Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University,  
Higashi-Hiroshima 739, Japan*

**Abstract** : The task of nature parks is not only to preserve precious nature but to provide us with the places for outdoor recreation. Recently some problems on over use have been reported in such parks in Japan. Though it is necessary for conservation of nature to investigate actual vegetation and to examine appropriate management plan in the parks, it was hardly done in Japanese nature parks. We surveyed actual vegetation and human activities in Mominoki Forest Park in Hiroshima Prefecture as a case study of such a research. It remains few climax vegetation in this park, because it was established in a former stock farm. The main vegetation was secondary forest after cutting down and secondary grasslands at the time of establishment. In 1994, most secondary forests developed. A climax wetland forest, *Alnus japonica* forest still remains. In addition, there were no vegetational covers in artificial lawns due to overuse. We proposed new management plans of vegetation by the basis of this study.

**Key words** : Actual vegetation, Forest park management, Hiroshima Prefecture, Human impact, Plant community

### はじめに

自然公園とは、わが国の優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図るために、自然公園法に基づいて指定される公園である（自然保護年鑑編集委員会, 1992）。すなわち、何もない土地に人工的に造成される都市公園に対して、自然そのままの風景を主体として保護・利用を図る公園を指す。基本的に自然公園は重要な自然景観を維持する役割を果たすものであるが、同時に野外レクリエーションの場としても利用される。最近の余暇時間の増加や若年層を中心とするアウトドア志向の高まりもあって、自然公園にも様々な野外レジャー設備の完備が求められている（東

海林, 1990)。このような要求に対して、行政において、例えば農林水産省の「農山漁村滞在型余暇促進法」、林野庁の「ヒューマン・グリーン・プラン」、環境庁の「自然体験滞在拠点(エコロジーキャンプ)整備事業」などが施行されている(環境庁, 1993)。他にも多くの省庁や自治体が直接的・間接的に様々な野外レクリエーションにかかわる施策について検討をはじめている。

このように自然公園の利用が進められる一方で、野外レクリエーションによる自然破壊も次々に報告されてきている(加藤, 1995)。本来自然公園の利用とその保全は相反するものである。利用が自然の生態的収容能力を超えた場合、自然公園内の自然環境が破壊される恐れが出てくる。自然公園を整備する際には、公園候補地決定前や公園整備前に植生調査を行って、施設整備の方針や保全計画を立てる場合が多い。しかし過剰利用を防ぎ保護すべき自然を守るためには、それだけでは不十分である。実際に利用されている現在の植生の状態を把握し、その結果によって管理運営方針を見直していくことが必要となる。だが、現状では公園制定以後の調査が行われることはなく、実際に利用の影響を緩和するための具体策がとられている自然公園は殆ど無い。

本研究は、野外レクリエーション施設として整備され広く利用されている広島県立もみのき森林公園の植生の現状を調査し、今後の管理運営方針の見直しのための資料とすることを第一義的な目的とした。もみのき森林公園の内部の植生要素は極相に近い林分から完全に人工的に造成され管理されている芝地まで、面積においても利用目的においても、利用によるインパクトの度合いについても均一ではない。発展的課題としてこれらの多様な植生のそれぞれについて現況を記載するとともに、園内各地区の植生の今後の施業のあり方や目標植生について研究者の立場から提案を行った。

### 調査地の概要

広島県立もみのき森林公園は広島県佐伯郡吉和村に位置し、総面積は約400haである(図1)。公園の海拔高度は750~1,070m、太田川の一支流である水内川の最上流部の起伏の少ない台地上に位置する。中国山地の階段地形のうちの高位面に相当し、地質は古生代後期、中帯の古生層に属する輝緑凝灰岩および輝緑岩である(楠見, 1983)。気候は1951~1978年の吉和村の統計によると年平均気温11.3℃、年間降水量2,408mmと県内では比較的冷涼湿潤である(広島地方気象台, 1984)。

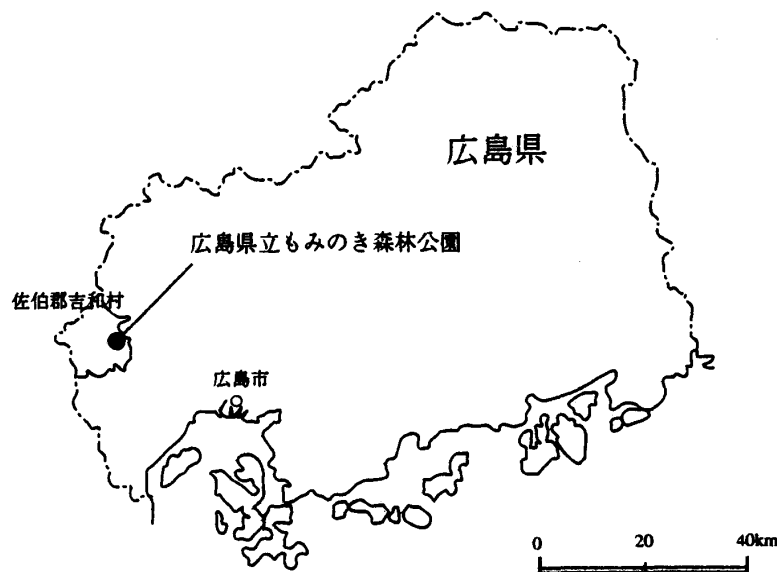


図1 広島県立もみのき森林公園の位置

本地域は以前は森林を主な植生としていたと思われるが、1965～1968年に吉和村農協（現・佐伯中央農協）によって肉用牛肥育センターとして牧場に造成された。その面積は現在の公園敷地の約60パーセントに当たる247haだった（広島県林務部，1981）。この牧場は経営の悪化により10年目に休止され（中国新聞社，1986）、1984年8月にその跡地を利用して広島県立もみのき森林公園が野外レジャー施設として開園した。現在公園内には私有地は無く全て公有地である。

公園造成前の本地域の植生については関ら（1983）が調査している。それによれば、1983年以前の資料が存在しないため牧場造成前がどのような林相であったか正確にはわからないが、公園内にモミ（*Abies firma*）の大径木が多いことから、かなり自然度の高い状態であったと思われる。潜在自然植生（宮脇，1983）は、公園の北部の海拔940m以上はブナ林、その他の大部分の地区はイヌブナ（*Fagus japonica*）ーモミ林（後述）であったと考えられている。なお、開園から10年が経過しているが、その間に大規模な自然災害や火災による植生への攪乱は報告されていない。

牧場として造成されるとき、元の自然林に生育していたモミを切り残したため、現在でも公園内の至る所にモミの大径木が点在し、公園名の由来ともなっている。テニスコートなどのスポーツ施設、キャンプ場、芝広場（冬期はスキー場となる）、宿泊施設などを備えている。公園は二つの地区に大別される。公園センター地区には公園管理センター、宿泊設備（もみのき荘）など主要施設が集まり、年間を通じて利用されている。公園西部の家族旅行村地区は公園センター地区より遅れて造成した地区である。ここにはオートキャンプ場、バーベキュー場、民俗資料館、アスレチック場などがあり、毎年11月中旬から3月までの冬季は閉鎖される。

年間利用者数は約350,000人と、県内の野外レクリエーション施設としては最も多い（広島県林務部，1994）。公園管理センターの統計資料（1985～1995年）によると年間総利用者数は1990年の約430,000人をピークに近年減少傾向にある（図2）。年間を通じて季節性があり、冬季に利用者が減少し、夏季には増加する。6月は雨の多い季節であるためか利用者数は少ない。4～5月、8～11月に利用者が多く、特に7・8月は利用客中の宿泊客の割合も大きくなる。

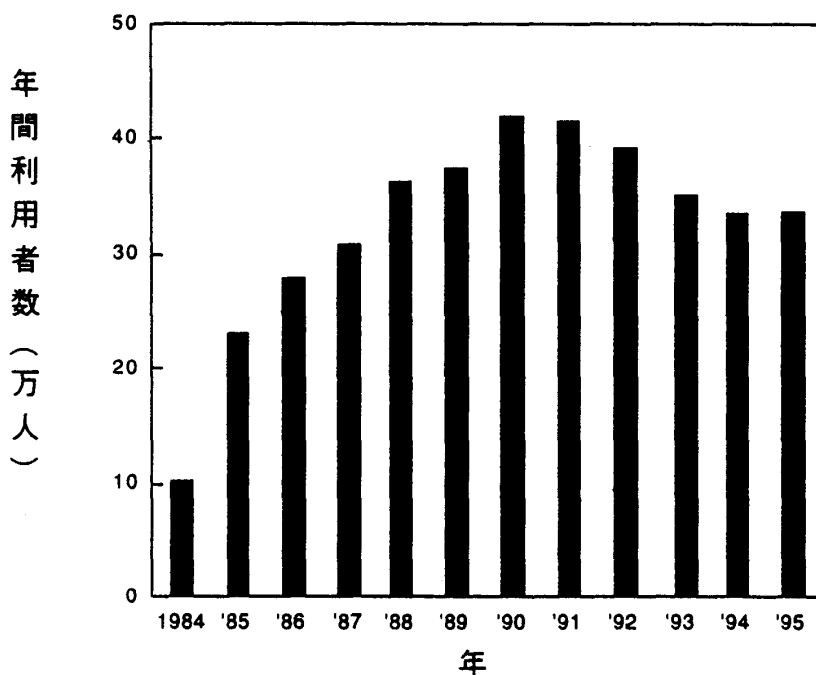


図2 広島県立もみのき森林公園の年別利用者数（1984年～1995年：ただし1984年は8～12月）

## 方 法

### 1. 現存植生図作成

林野庁撮影の空中写真(1990年)と現地踏査、ならびに関ら(1983)の植生図を参考に1994年現在の相観植生図を作成した。空中写真の番号は以下の通りである。ツタ90-22(第三サエキ): C 5-10、C 5-11、C 5-12、C 6-10、C 6-11、及びC 6-12

### 2. 植生調査

植生調査は中越・石井(1994)が行った森林公園予定地における一連の手順に従い、1994年に行った。調査プロットの位置決定に際しては、1983年の植生図上で区分された群落の各パッチ内のほぼ中心でそれぞれ1ヶ所以上の資料が得られるようにした。ただし伐採跡地に関しては、開園後数年間施業されていた地区と放置されていた地区では回復の状況が全く違うことが判ったので、それぞれの資料が得られるように落葉広葉樹高木林(8 m以上)、中木林(3~8 m)、低木林(3 m未満)でそれぞれプロットを設置した。合計15個のプロットを設置した。各プロットの大きさは10m×10mの方形区で、方形区内でBraun-Blanquet(1964)の植物社会学的植生調査法による植生調査を行った。

自然・半自然草地についても同様にパッチの中央を選んでプロットを設置した。内訳は半自然草地9地点(ススキ草地・プロット番号1~9)、湿性草本群落1地点(10)である。プロットの大きさは2 m×2 mで、森林と同じ方法で植生調査資料を得た。

人工草地の植生調査も自然・半自然草地と同じ方法で行った。プロットの設定に関しては、芝広場とバーベキュー広場においてそれぞれ異なる方法で行った。芝広場では、駐車場から斜面上部に向けて60mのラインを引き、0 m地点から20m毎に2つずつ2 m×2 mのコドラートをとった(図3)。人の利用が多い芝地と全く利用が見られなかった場所について、上記の方法で合計16地点の植生調査資料を得た。両調査区は北斜面と南斜面という違いはあるものの、傾斜・地形ともほぼ同じで、駐車場に面した入りやすい位置にあることも同じ状況であった。なおプロット番号にダッシュのついていないほうが利用されているプロットで、ついていない方が利用のない芝地のプロットである。更にこれらのプロットでは山中式土壌硬度計で土壌硬度を測定した。それぞれのプロットについて、約10cmの深さの土壌硬度を3回ずつ測定し平均値をとった。

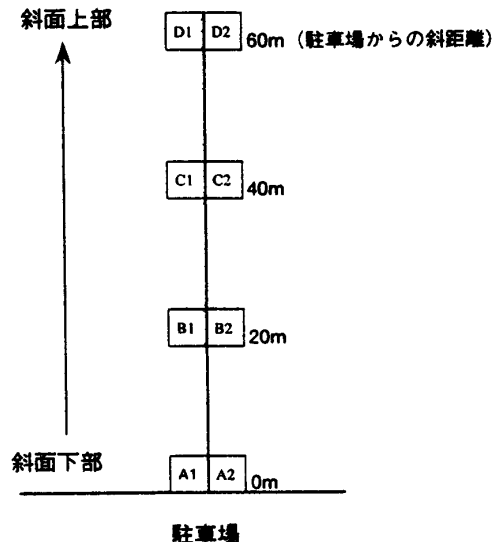


図3 広島県立もみのき森林公園の人工草地(芝広場)の調査プロットの配置図

同じく人工草地のバーベキュー広場では、プロットと設備の位置関係がランダムになるように東側の道路沿いに任意の起点をとり、そこから西と南北にラインを引いた。南北方向に4列、東西方向に5列のプロットを10mおきに合計20個設置する計画を立てた。プロットの大きさは2 m×2 mである。各プロットでは1%単位の植被率だけを測定した。しかし、バーベキュー用のかまどと重なったプロットと、通路状の轍の上となり極端に裸地化したプロットの2個は調査しなかった。従ってプロットの合計は18個である。また上記の起点から、ベンチとかまど、炊事棟の西と南北との距離を実測し、プロットの中央とそれぞれの設備の直線距離を求めた。ただしベンチとかまどからの距離はプロットから最も近いものとの直線距離とした。

## 結 果

### 1. 森林、自然・半自然草地の植生

作製した現存植生図は図4に、森林と自然・半自然草地の常在度表はそれぞれ表1と表2に示す。

1983年の関らによる植生調査では、園内の保護すべき植生としてミズナラ (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*) - ブナ (*Fagus crenata*) 群落、ハンノキ (*Alnus japonica*) - ミヤマイボタ (*Ligustrum tschonoskii*) 群落、イヌブナ群落、アブラガヤ (*Scirpus wichurae*) - オタカラコウ (*Ligularia fischeri*) 群落が挙げられている。まず、これらの自然性の高い植生の現況について述べる。

ミズナラーブナ群落と区分されたパッチ内での今回の植生調査では、高木層にブナの大木が存在する他は、亜高木層以下にブナは見られなかった。炭焼き釜の跡もあり、ここは薪炭林として利用されていたブナの二次林であると考えられた。調査区及びその外の林床にブナの実生や稚樹はわずかにしか生育していない。高木層のブナが枯死した場合、ウリハダカエデ (*Acer rufinerve*)、コハウチワカエデ (*Acer sieboldianum*)、コシアブラ (*Acanthopanax sciadophylloides*) などの落葉広葉樹林になると考えられる。

ハンノキーミヤマイボタ群落では高木のハンノキは残存しているが、今回の植生調査で確認された71種のうち1983年には出現していなかった種が25種あった。これらは木本のアオダモ (*Fraxinus lanuginosa*)、アクシバ (*Vaccinium japonicum*)、アセビ (*Pieris japonica*)、イタヤカエデ (*Acer mono*)、イヌシデ (*Carpinus tschonoskii*)、イワガラミ (*Schizophragma hydrangeoides*)、ウリハダカエデ、ガマズミ (*Viburnum dilatatum*)、クリ (*Castanea crenata*)、コバノフユイチゴ (*Rubus pectinellus*)、ツリバナ (*Euonymus oxyphyllus*)、ハイイヌガヤ (*Cephalotaxus harringtonia* var. *nana*)、ハリギリ (*Kalopanax pictus*)、ミズキ (*Cornus controversa*)、ミヤマシキミ (*Skimmia japonica*)、ヤブデマリ (*Viburnum plicatum* var. *tomentosum*)、ヤマウグイスカグラ (*Lonicera gracilipes*)、草本のオオバコ (*Plantago asiatica*)、オオバノトンボソウ (*Platanthera minor*)、キジムシロ (*Potentilla fragarioides* var. *major*)、ゴマナ (*Aster glehnii* var. *hondoensis*)、ヘクソカズラ (*Paederia scandens* var. *mairei*)、マムシグサ (*Arisaema japonicum*)、ヤマジノホトトギス (*Tricyrtis affinis*)、ヤマハッカ (*Plectranthus inflexus*) であった。

イヌブナ群落は今回の調査でもイヌブナの被度が高く、自然植生の名残をとどめるものである。川沿いの急傾斜地に存在し、利用者による攪乱が少ない場所にある。

アブラガヤ-オタカラコウ群落は湿地に成立する草本群落である。特にオタカラコウは流水のある湿地によく生育する草本である。現在はアブラガヤ、オタカラコウの他にはアキノウナギツカミ (*Polygonum sieboldii*)、アカバナ (*Epilobium pyrricholophum*) の優占度が高い。

尚、モミ群落とされた地区は今回の現地踏査で確認した限りではモミの大径木が密に残っている



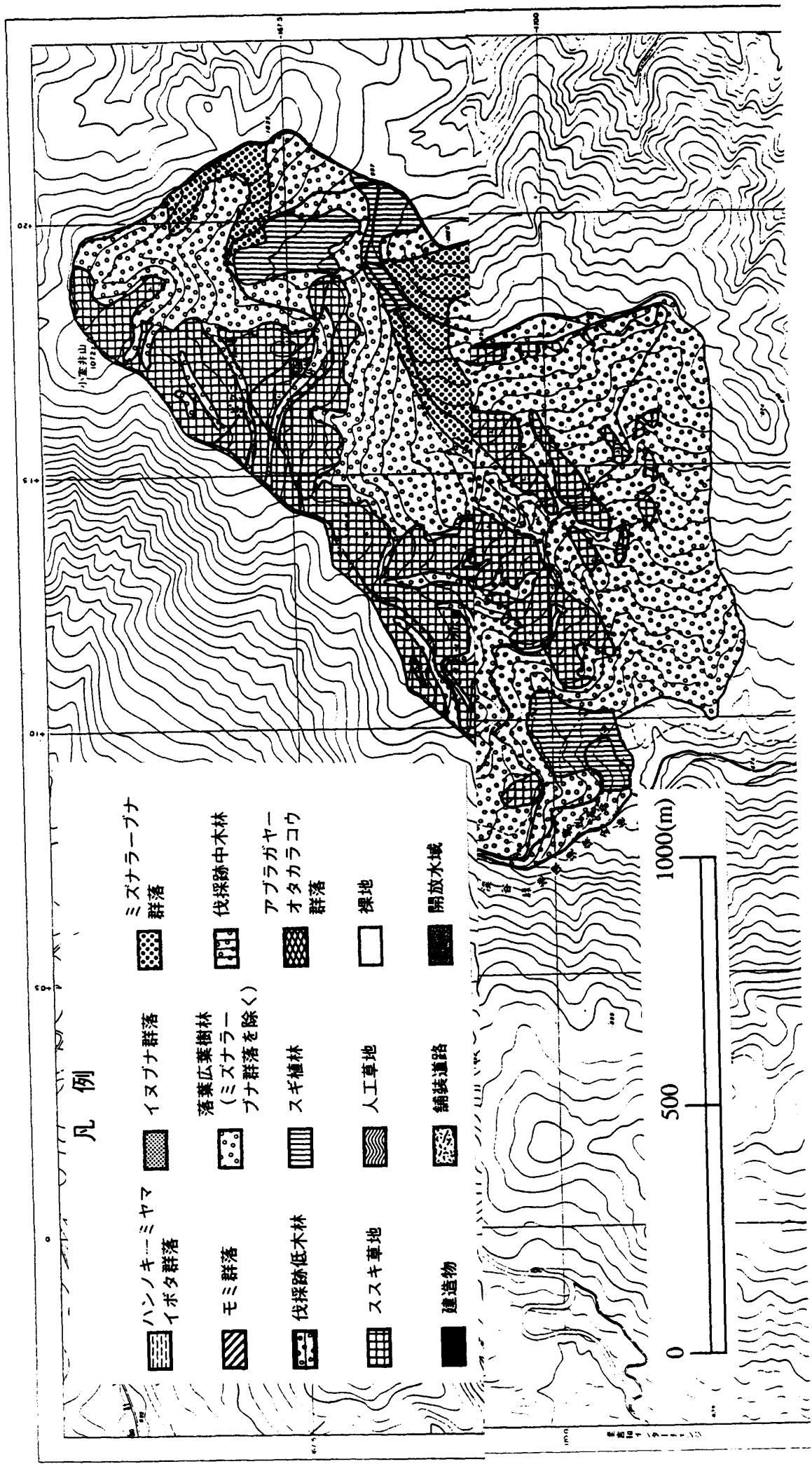


図4 広島県立もみのき森林公園の現存植生図 (1994年現在) : aは芝広場、bはバーベキュー広場のプロット的位置

表1 続き

プロット番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
スゲの一種	+														
イヌシデ		3-2													
アキチヨウジ		+2													
ミヤマカンスゲ		+													
タガネソウ				+											
ハンノキ		2-2													
ノリウツギ															
ミゾシダ												2-1			
ヤマダウ															2-3
メギ		+													+
イヌブナ			3-2												
ミヤママコナ	+														
ヨシノアザミ		1-2													
ツルアジサイ						+									
タチツボスミレ														+	
カサスゲ		+2													
ヤマドリゼンマイ		1-2													
ヒカゲノカズラ												1-2			
ササユリ													+		
クマシデ															1-1
ケチヂミザサ		+2													
ヤマハッカ		1-3													
ヤブデマリ		+													
ヤマツノホトギス		+													
ネクバヤマボクチ											+				
オトコエシ												+			
オオバノトンボソウ		+													
ヒサカキ	+														
オオイタヤメイゲツ	+														
キジムシロ		+													
マムシグサ		+													
ツルアリドウシ							+								
ハネミイヌエンジュ								+							
イカリソウ										+					
シラヤマボク											1-1				
フユイチゴ											+				
トウバナ												+			
ヤマアジサイ												+			
バアツブ												+			
ハゼノキ													1-1		
ソメイヨシノ														1-1	
オニドコロ															+
フキ															+

が、落葉広葉樹もかなり混交しているので天然のモミ純林ではない。

もと伐採跡低木林で、開園後に伐採されなかった地区は、順調に落葉広葉樹が樹高をのばし、残存するモミと広葉樹が混交する二次林（図4の落葉広葉樹林と伐採後中木林）として成立している。ただしアカシデ(*Carpinus laxiflora*)などの被度も依然高く、まだ遷移途中である。今後は高木層の優占種であるコナラ(*Quercus serrata*)に被陰されることで群落内の種は徐々に交代していき、ナラ高木林であるコナラミズナラ群落（一部モミが残る可能性がある）となっていくと思われる。

サイクリングロード沿いのさくらの森は開園後に行われた伐採の影響が顕著に残っており、樹高が低く、ヌルデ(*Rhus javanica*)、タラノキ(*Aralia elata*)、ヤマウルシ(*Rhus trichocarpa*)など二次遷移初期の木本の優占度が高い。この地区に植林したと思われるサクラ類が所々に見られるが、成長の著しく早いヌルデなどの先駆植物に覆われて枯死した個体もあり、残存しているものも概して生育は良くなかった。先に述べた開園後伐採の行われなかった地区での10年間の樹高の成長が8 m以上なので、この地区も今後なんら施業をしなければ10年以内に高木林となると考えられる。

もと牧草地であった所は大部分がススキ(*Miscanthus sinensis*)草地に移行していた。牧場であったとき播種された外国産の牧草は、帰化種として定着能力の高い種のカモガヤ(*Dactylis glomerata*)、シナダレスズメガヤ(*Eragrostis curvula*)以外は、ほとんど姿を消していた。現在は草丈2 m以上のススキが繁茂し、他の草本の生育はかなり抑えられていた。また樹高2 m程度のアカマツ(*Pinus densiflora*)幼木、クリ、コナラ、クヌギ(*Quercus acutissima*)など落葉広葉樹の実生の侵入も見られた。ススキ草地がアカマツ林に移行するのはよく知られた遷移経過で、ここはこのまま放置すればアカマツ林になっていくものと思われる。





2. 人工草地の植生

芝広場では植生と土壌硬度の関係について分析したので、土壌硬度の低い順にプロットを並べた群落組成表を表3に示す。ススキは土壌硬度に関係なく全プロットに出現しているが、ゲンノショウコ (*Geranium thunbergii*)、ヘラオオバコ (*Plantago lanceolata*)、カモガヤ、ヒメジョオン (*Erigeron annuus*)、シナダレスズメガヤは土壌硬度20mm以上では全く出現しなかった。逆にシバ (*Zoysia japonica*)、クサイ (*Juncus tenuis*)、コメヒシバ (*Digitaria timorensis*) は20mmより上で出現しており、土壌硬度が20mm前後で群落構造が変化していることが分かった。また20mmより上では種数も減少しプロット内の種多様性が低下していた。

バーベキュー広場では、炊事棟はバーベキュー広場の北側に1棟だけあり、かまどは5ヶ所、ベンチは10ヶ所ランダムに配置されている。調査した全18プロットについて炊事棟・かまど・ベンチからの距離と植被率について相関をとった(図5)。炊事棟からの直線距離について正の相関が見られ、炊事棟に近いほど植被率が低下している実態が判明した。ベンチとかまどの周囲は予想外に植被に影響がないようだった。これは人の往来がベンチ・かまどと炊事棟の間で頻繁であり、相対的に炊事棟の周囲で踏圧が増えるからであると推測できる。

表3 芝広場の人工草地の群落組成表

プロット番号	D'1	A'1	D'2	A'2	C'1	B'2	A1	C'2	A2	B'1	D1	B1	B2	D2	C1	C2	出現頻度
土壌硬度	16	16.6	17.3	17.4	18.7	19.2	19.3	19.5	19.6	20	21.4	22.9	24.1	24.7	27.5	28.8	
植被率	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	90	30	30	
種数	15	9	12	7	7	11	10	11	12	14	7	5	5	6	4	5	
ゲンノショウコ	+2	12	+2	12	+2	12	+	11	+	+	.	.	.	.	.	.	10
ヘラオオバコ	22	+	12	.	12	.	11	11	23	13	.	.	.	.	.	.	8
カモガヤ	33	.	23	.	12	11	.	+	+	22	.	.	.	.	.	.	7
ヒメジョオン	.	+	.	+	11	12	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	6
シナダレスズメガヤ	.	33	.	23	22	.	.	22	.	21	.	.	.	.	.	.	5
シバ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	44	33	34	22	11	6
クサイ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	22	12	22	.	+	5
コメヒシバ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	11	+2	+2	4
ススキ	21	21	23	23	22	23	12	22	12	22	21	12	23	21	11	12	16
スズメノヒエ	+	11	.	.	+	.	23	.	12	.	+	12	12	+	+2	+2	11
フユノハナワラビ	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	4
チカラシバ	12	.	11	.	23	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	4
オオバコ	+	.	+	.	.	.	34	.	23	.	.	.	.	.	.	.	4
コツブキンエノコロ	.	.	.	.	.	23	+	.	11	21	.	.	.	.	.	.	4
ツボスミレ	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	4
アケビ	13	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
ムラサキツメクサ	12	.	23	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
ハシカグサ	11	.	+2	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
オカオグルマ	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
ミヤコグサ	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
ノイバラ	.	.	+	.	.	.	.	+	.	12	.	.	.	.	.	.	3
ヨモギ	.	.	.	.	.	.	23	.	12	.	.	.	.	+2	.	.	3
スイバ	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3
クマイチゴ	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
タチツボスミレ	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
ギシギシ	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
イヌタデ	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
ヒメスイバ	.	.	.	.	12	.	.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	2
コブナグサ	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	2
ブタナ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
シロツメクサ	.	.	.	.	.	.	23	.	12	.	.	.	.	.	.	.	2
ヤハズソウ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2
キンミズヒキ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
チチコグサ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ナガバモミジイチゴ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ヘクソカズラ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ヤマハギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1

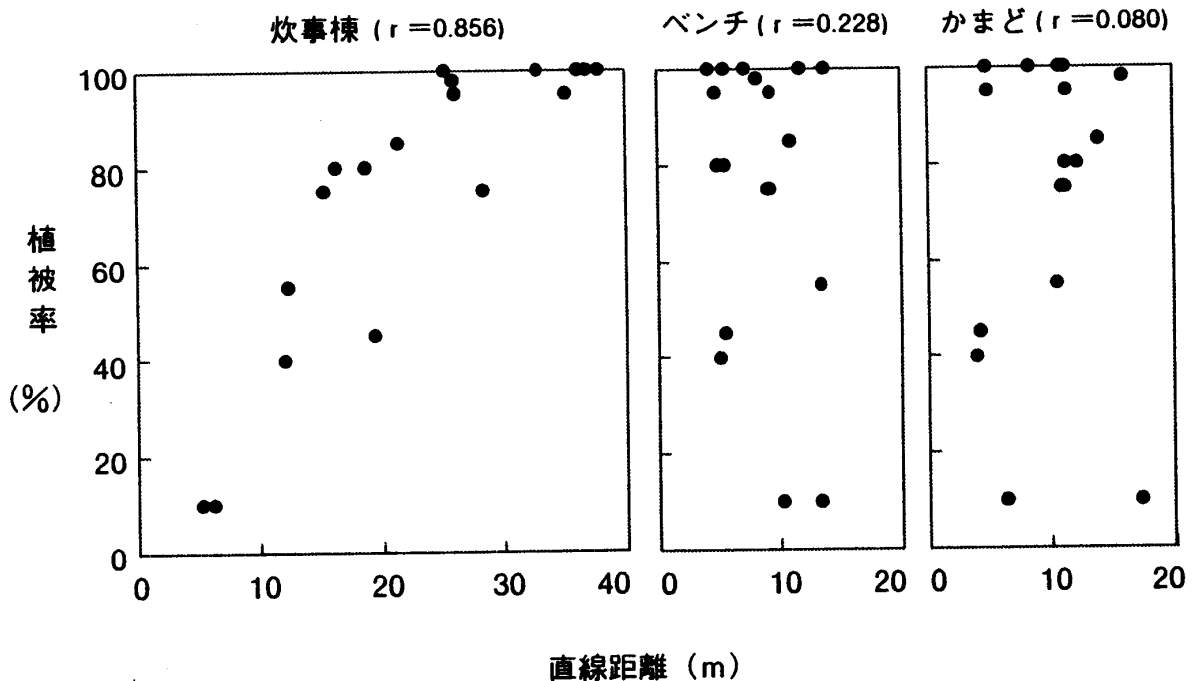


図5 広島県立もみのき森林公園の人工草地（バーベキュー広場）における各プロットの施設からの距離と植被率の関係

また、全域にわたってオオバコ、シバ、シロツメクサ (*Trifolium repens*) などの踏み跡植物が優占しているが、炊事棟から約10mの範囲ではこれらの植物の生育までも悪く、裸地化していた。

### 3. その他の植生など

公園内には今まで述べた植生以外に、スギ (*Cryptomeria japonica*) 植林、裸地、建造物、舗装道路、及び開放水域がある。スギ植林は園内の東、北東、南部にわずかに分布しており、特に本公園を特徴づける植生にはなっていない。針葉樹植林が多い吉和村にあって本公園が特異な場所であることがわかる。

## 考 察

過去の薪炭林であるミズナラ・ブナ群落については、天然更新によってただちにこの群落がブナの極相林に移行する可能性は低いと思われた (和田・中越, 1994)。残存しているブナの大径木の中には、かつて薪炭林であったとき施業に使われたと思われるワイヤーがまかれたままで幹に食い込んでいるものも見受けられた。ブナの大径木の個体群の存在は本群落の中で特異なものである。従って今後の森林管理に関して、これらのブナの大径木の個体調査を行う必要がある。空中写真で樹冠が判別できる程の大径木は個体数も少なく、それぞれの状態を把握するのにそれほどの時間は要しないであろう。

ハンノキ・ミヤマボタ群落は自然度の高い貴重な森林である。本群落は駐車場やその他の施設に隣接しており、雑草等の侵入が懸念される場所にある。実際今回の調査で新たに出現したオオバコは踏み跡植物であり、ゴマナ、キジムシロも草原や林縁など比較的に日当たりの良い場所に出現する種である。さらに、アセビやカエデ類は周囲の二次林に多く出現している種である。これらの種が新たに確認されたということは、人為的影響や流入水量の減少による水分条件の変化があったも

のと考えられる。ハンノキは過湿地を好んで生育する植物であるため、最悪の場合群落自体が維持されなくなる可能性もある。もともと人為的攪乱を受けやすい立地にあることから、群落の周囲に植栽などによって緩衝帯を造成しなければならないと思われる。また、水流の枯渇や富栄養化を防止するため環境要因の変動を監視する必要がある。

アブラガヤーオタカラコウ群落では、群落の東側をテニスコートに向かう道路が通っており、水の流入が減少しないように道路下に管を通すなどの配慮はなされているが、オオバコやヨモギ (*Artemisia princeps*) などの侵入などがみられ、道路が作られたための影響が出てきているように思われた。

イヌブナ群落も今後の保全の対象とするべきであろう。もともと本群落の生育地は極めて少ない(宮脇, 1983)。本公園におけるイヌブナ群落は集中豪雨で上流にある貯水池の水位が上昇して大量の水が放出された場合などに、浸食されて崩壊する危険性のある溪岸に分布している。したがって一度に大量の放水を行うことは避ける等の留意が望まれる。

モミ群落とされた地区は天然のモミ純林ではない。しかし後述するように園内の伐採後の回復植生がモミ林になる可能性は低く、モミの植栽をしない限りモミ群落を創出することは不可能である。したがってこの地区では放置することで今後の森林の発達を見守るべきである。

もと伐採跡低木林、特にさくらの森周辺の今後の管理に関しては、自然遷移に任せる他に、更新伐を行い天然下種更新によって種の交替を早めることもできる。ただし天然下種更新が可能となるには、林床の稚樹の個体数が林冠個体群の数を上回ること、稚樹が更新予定区内で均等に存在すること、稚樹の生育は阻害されないこと、という3つの条件が満たされなければならない(川名・片岡, 1992)。これらを調査した上で目標植生を決定すべきである。例えばコナラの稚樹を選択的に残して間伐を行えば、光環境が良くなりコナラの成長が促進される。そして、ある程度林冠が閉鎖すれば下層の植物の成長は自然に抑制される。また階層別の構成種の検討結果から、これらの林地は落葉広葉樹林となることはあっても、自然遷移によってモミ林になる可能性は少ないと思われる。

もしここで、モミ林に誘導したいなら、モミの植栽をしなければならない。幸い付近の落葉広葉樹林の林床やモミの密度の高い芝地には樹高50cmから1m程度の稚樹が生育している。これらの稚樹を苗畑などに移植して樹高2~3mに育成すれば植栽に使用できる。またモミの結実豊凶周期は2~4年なので、この時に種子を採取して苗を育成することも可能である。実際のモミの植栽例として、アカマツ林をモミ林へと林相転換させた武蔵丘陵公園の例がある。この場合は植栽樹はモミ、シラカシ (*Quercus myrsinaefolia*)、アラカシ (*Quercus glauca*) で、樹高は2~3m、100㎡当たりモミを2~3本、シラカシ・アラカシを1~2本植栽している(高橋・亀山, 1987)。モミは陰樹であるため植栽を行う場合は競合植物の被圧から早く逃れられるようやや密植することが望ましい(川名・片岡, 1992)。もみのき森林公園は公園内の大部分が落葉広葉樹二次林であり、これに手をつける必要はあるまい。さらに森林植生を拡大したいならば前述した伐採跡地を重点地区に選ぶことが望まれる。もしこれらをモミ林へ移行させようと試みるなら、公園内に個性のある森林を作り出すことになり、広島県内では他には見られない独特の景観を作り出すことにもなる。

ススキ草地は、現在日本で減少している事実を考慮すれば、刈り取り、火入れによる維持は大変重要な意味を持つ。近年、採草地や放牧地として人為的に維持されたススキ草地などの半自然草地を、貴重な野生草本の生育地として積極的に保全し自然観察の場として維持しようとする動きもできている(大窪・前中, 1990)。本公園でも一部は野生草本の観察地として残しておくことを提案したい。さらに公園内のススキ草地内に生育する稀少植物の調査を早急に行う必要がある。ススキ草地は年に数回の火入れまたは刈り取りを行うことで維持できる。火入れはススキの分けつを促進し、

遷移を停滞させる。芽を傷め生育が阻害されるのを防ぐために、主に春ころに年1回程度行われることが多い。実際、近くの深入山で毎年施行されており実績がある。刈り取りは火入れと異なり、時期や立地を選ばずに管理が可能なので、小面積の草地や利用者の多い草地など高い精度が要求される管理に適している。機械による省力化も可能である。しかし画一的な刈り取りを定期的に繰り返すと草地の種多様性が低くなる。年間刈り取り回数はススキ草地に維持するなら年1、2回が限度である。それ以上刈り取るとシバ草地などの短草型の草地に退行遷移する。このような施業によって野草の多いススキ草地を創り出せば、それらは野生生物の観察にも適したものとなる（高橋・亀山, 1987）。

踏圧と芝生地の群落との関係は、指標硬度19mm（踏圧回数3回/日）以下で立地条件や管理条件に適合した草本種が出現するが、19~23mm（踏圧回数3~5回/日）でオヒシバ（*Eleusine indica*）、メヒシバ、オオバコ、シロツメクサなどの雑草が出現、更に25~27mm（踏圧回数7~10回/日）ではそれらの植物の生育も低下、25~27mm（踏圧回数15~20回/日）でやや裸地化し、27mm（踏圧回数20回/日）以上で完全に裸地化するといわれている（踏圧回数は実験による推定値）（高橋・亀山, 1987）。今回の調査における土壌硬度と植被率・出現植物（表3）に関しては、高橋・亀山（1987）の報告とはほぼ一致し、草地の植生の貧化を引き起こしていることが判った。

本公園内の過剰に利用され裸地化している人工草地に対しては、回復のための施業が必要である。芝の生育が最も旺盛な時期は4・5月である。しかし、この時期は行楽シーズンであり、本公園でも踏圧の度合いが極端に増加する時期でもある。この時期、貧化した芝を回復させるには、入園者の減少する6月の集中的管理が重要となる（高橋・亀山, 1987）。裸地化は植被の低下による乾燥と土壌の硬化が原因だから、目土、施肥、播種によって植生の回復を計り、土壌の乾燥化を防ぐためのマルチングを行うなどの方法が考えられる。これらの管理は6・7月以外では、植物の生育不良期である冬季にも行わなければいけない。とはいえ、ここでは根本的には踏圧が芝地の生態的収容力を超えない程度に制限しなければ、健全な芝地の維持は不可能である。芝地の生態的収容力は1000人/ha、すなわち10m×10m内に10人が限界であるとされており（高橋・亀山, 1987）、それ以上の利用は裸地化を招く。園内の芝広場とバーベキュー広場は明らかに収容能力以上の利用があるのだろう、裸地化が進行しているところがある。モザイク状に裸地化した芝地は景観上も、利用者に与える印象も良くない。回復不能なまでに裸地化した場所では、人は舗装された場所を通る習性があるため、その周囲の草地にまで裸地化が及ばないように通路を作るか舗装を施すことが必要である。

ところで、自然公園の管理において最も重要かつ根本的なことがある。それは、これらの管理計画を明確に実際に行った施業の記録とともに残しておくことである。いつ、どのような施業を行ったのかが分からなければ、将来再評価ができない。特に森林は長期間の追跡調査が必要であり、長期施業計画を打ち出し、数年毎に調査・再計画を行っていかねばならない。少なくとも植生を良好な状態に保つには集約的管理が必要な所、比較的頻度の低い管理で済む所、及び管理を行わない所の、3つの境界を明確に策定する必要がある。管理計画を細かく策定することで、無駄な施業が無くなり省力化が可能になる。

また、日本の自然公園ではとかく自然の中に都市公園型の設備を持ち込みがちだが、もっと自然条件を生かした公園計画を進めていくことが必要である。都市公園と自然公園はそれぞれに目的が異なる。前者は都会の中でのやすらぎの場であり、後者は都市にはない豊かな自然を享受する場である。冒頭にも述べたが、自然公園の役割は大きく2つある。自然環境の保全と野外レクリエーション利用である。しかし、さらに最近ではこの両者を繋ぐような環境教育の場として注目されるよう

にもなってきた。公園はこれらの役割を「場」と「機会」の提供によって保障し、しかもそれが持続的に行われなければならない。「場」は、本章で述べたような施業によって、様々な遷移段階の植生を創出することで提供可能である。一方「機会」はワークキャンプや植林計画への市民参加などが考えられ、本公園でも最近目立って増えている。もみのき森林公園は自然性の高い公園としては広島都市圏からのアクセスも良く、手軽に自然体験ができる場として、今後果たすべき役割は大きい。

## 謝 辞

本研究にあたって、快く調査に御協力頂いたもみのき森林公園協会の職員の方々、特に統計資料等をご提供くださった総務課長の河原隆治氏に御礼申し上げます。空中写真の借用や利用者の実態に関する資料の収集には、広島県林務部の松田方典氏に多大な御助力を頂いた。この場をお借りして深く御礼申し上げます。

## 引 用 文 献

- Braun-Blanquet, J. (1964): 植物社会学 I (鈴木時夫訳, 1971). 朝倉書店, 東京, 359pp.
- 中国新聞社編 (1986): 新中国山地. 未来社, 東京, 545pp.
- 広島地方気象台編 (1984): 広島の気象百年史. 広島地方気象台, 広島, 189pp.
- 広島県林務部 (1981): もみのき森林公園建設基本計画の概要, 広島県, 広島, 13pp.
- 広島県林務部 (1994): 森林・林業及び自然保護の施策と予算 平成6年度. 広島県, 広島, 204pp.
- 加藤峰夫 (1995): 「アウトドアレクリエーション」と環境問題. 国立公園, 535, 2-7.
- 川名 明・片岡寛純 (1992): 造林学—三訂版—. 朝倉書店, 東京, 200pp.
- 環境庁自然保護局施設整備課 (1993): 自然体験滞在拠点(エコロジーキャンプ)整備事業について. 国立公園, 516, 10-19.
- 楠見 久 (1983): 西中国山地、東山付近の地形と地質. 広島県林務部, 広島, 16pp.
- 宮脇 昭編著 (1983): 日本植生誌 4—中国. 至文堂, 東京, 540pp.
- 中越信和・石井正人 (1994): 都市近郊における森林公園計画. 日本緑化工学会誌, 19, 303-309.
- 大窪久美子・前中久行 (1990): 野生草花の育成地の保全を目的とした半自然草地の遷移診断. 造園雑誌, 53, 145-147.
- 関 太郎・中西弘樹・中条広義・宝理信也 (1983): もみのき森林公園予定地の植生と植物相. 広島県林務部, 広島, 28pp.
- 自然保護年鑑編集委員会編 (1992): 世界と日本の自然は今 自然保護年鑑3. 日正社, 東京, 535pp.
- 東海林克彦 (1990): 図表・自然公園とその利用 第7回自然の利用形態. 国立公園, 485, 32-36.
- 高橋理喜男・亀山 章編 (1987): 緑の景観と植生管理. ソフトサイエンス社, 東京, 242pp.
- 和田秀次・中越信和 (1994): 温帯林の遷移と構造. 日本林学会論文集, 105, 271-274.