

# 道路周辺植生の群落構造的考察

——青木ヶ原国道 139 号における事例——

井手久登\* 亀山章\*\*  
武内和彦\* 井上康平\*\*\*  
棟久郁子\*

Phytosociological Study on the Roadside Vegetation

by Hisato IDE  
Akira KAMEYAMA  
Kazuhiko TAKEUCHI  
Kohei INOUE  
Ikuko MUNEHISA

## まえがき

道路（特に車道）が建設されることによって、周辺の植生がどのような影響を受けるかについて植生学的に考察したものとして、従来、大台ヶ原ドライブウェイ、富士スバルライン、表富士登山道路、乗鞍道路、蔵王エコーライン、その他がある。それらは指標種を用いたり（林縁構成種を用いる方法、蘚苔類を利用する方法）、種組成によるもの、あるいは生活型組成によるものなど、まちまちであって、方法相互の比較検討をしたものはない。それぞれのアプローチの仕方によって植生への影響はどこまで及んでいるかは少しずつ異ってくる。

そこで今回われわれは、種数、指標種、種組成、生活型組成および植生図などのそれぞれのアプローチから影響圏を把えてみて、車道による植生への影響調査の方向を探ってみた。なお本調査は昭和49年8月から10月にかけて行ったものである。

現地調査に当っては、建設省関東地方建設局の高橋信行、伊藤英昌両氏、同甲府工事事務所、アジア航測株式会社の淵本正隆、櫛引孝政両氏、カーター・アート株式会社熊井千代治氏、東京大学農学部緑地学研究室久保田美紀子氏らの御世話になった。記して感謝の意を表したい。

## 1 調査地域の概観

青木ヶ原樹海は、海拔高度 1,000 メートル前後に位置し、大きくは、ミズナラ-ブナクラス（落葉広葉樹林帯）に属している。しかしながら樹海そのものは、溶岩流上

の貧栄養地に成立しており、したがって、ブナ林のような肥沃な土壤上に生育する植生を支えることができない。現在樹海の大部分を構成しているツガ-ヒノキ林は、そうした貧栄養地に成立する植生として、立地本来の潜在自然植生（人為的影響を停止したとき理論的に想定される自然植生）に近いものと考えられる。

ところが、本調査の対象地域である国道 139 号沿には人為的影響の強度に応じたさまざまな代償植生（一定の人為的干渉にもとずいて成立する植生）が成立しており、道路をとりまく植生環境が特異であることを示している。

こうしたことから、青木ヶ原国道 139 号沿を調査区域として選定する意義を次のようにまとめることができる。まず第 1 に、溶岩流上の小起伏平坦地であるために、局部的にはかなりの凹凸を有しつつも、全般として、地形、地質、水分条件等が均質であるとみなせ、したがって、植生をささえる潜在自然力もほぼ等しいと考えることができること。第 2 に、樹海の大部分の面積を占める人為的干渉を強く受けていない現存植生は、それ自身潜在自然植生に近く、したがって道路が植生に影響を与えているとすれば、それが、直接群落構造の変化として示されうることである。

調査区域の選定は A 地区は風穴を中心とした自然遊歩道の設定されているもの、B 地区は車道とその周辺を調べるためのもの、C 地区は将来路線のつけかえが予想されるもの、D 地区は民宿村の建設により森林が伐開されたもの、の 4 地区をとっている。

本研究の考察は B 地区の車道周辺の植生の解析を中心としている。

## 2 植生からみた環境評価

植生学的立場にたった環境評価の最も大きい特徴は、

\* 東京大学農学部緑地学研究室

\*\* 信州大学農学部造園学研究室

\*\*\* 緑地・植生研究所

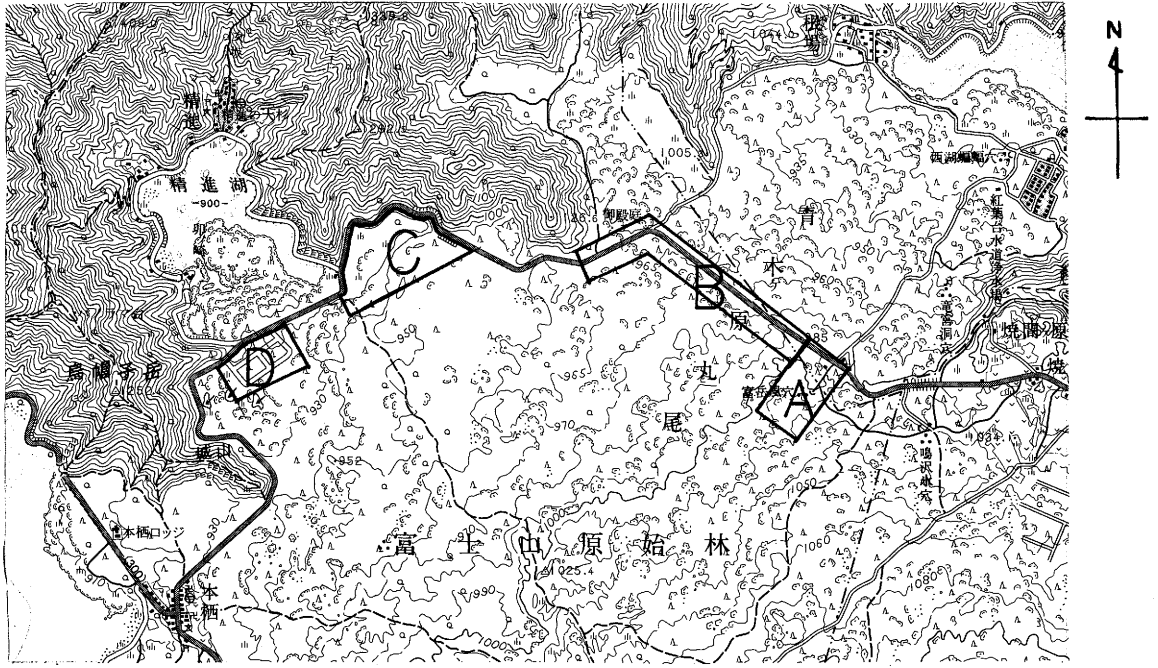


図-1. 対象地域及び調査区域

それ自身が総合評価として示されているという点にある。すなわち、植生が、あらゆる環境要因の複合的反映であるということを前提として植生を環境の総合的指標とみることができるのである。

これに対して、個々の環境要因に分解して環境を評価する立場や、そうした個別評価の総和としての総合評価を求める立場がある。前者の場合、評価はあくまでも環境のある側面に対する評価であり、一般的に環境総体を議論することはできない。また後者の場合、環境を形成する諸要因についての個々の評価については説明できても、そうした諸要因相互の作用構造については説明できない。また主体—環境系において主体にとっての意味ある環境とは何かが充分把握されないで、機械論的環境把握になるおそれがある。しかるに、環境総体を考えるに際しては、要因相互のむすびつきの把握は必要不可欠であり、したがって、環境の総合評価に当っては要因相互のつながりを無視できない。

そうした点からみて、植生は、環境総体を高度に代表する指標であり、植生学的立場からの考察は単なる植生という側面にとどまらず、他の諸要因相互のつながりも含めた環境総体の把握につながってゆくべき性格のものであるといえよう。

ここでは以上のような立場から、植物社会学的手法に

より、青木ヶ原国道139号沿の植生調査を行ない、主として道路が環境におよぼす影響を調べようとしている。

植物社会学は、主として群落の組成を種の組み合わせなどから明らかにすると同時に、群落とその環境との関係、植物相互の関係をしらべ、群落の機能的側面および物質の収支を研究する狭義の群落生態学である。その応用的意義は次のようにいいうるであろう。すなわち、時間的空間的および機能的秩序のもとに成立している植物群落を、応用しようとする目的に対応した空間レベルにおいて考察し、それぞれの空間レベルに適した利用法を行ないうること。群落区分が、種組成的になされることにより、種の組み合わせとして成立する植物社会の構造が明らかにされ、種組成をみることによって、植物群落に対する人為の影響が判断されること。さらには、群落区分をもとにして植生図が描かれることにより、群落相互の空間的關係が明らかにされるということ、などである。

また、植生からみた環境評価は、本来数量化されて示される性格のものではない。したがって、道路の環境に対する影響調査結果についても、群落あるいは種を指標とした質的な議論が展開されることになろう。

### 3 植生調査の方法

道路の周辺植生への影響を調査するに際しては、まず

第1に、植物社会学的な現存植生図を作成し、それにより影響の範囲を空間的に把握することができる。この調査は従来から行われている Braun-Blanquet(1964)<sup>1)</sup>による総合判定法に従った植生調査を基礎にして図化された。

次に道路の植生への影響を群落構造的に把握するために、道路と直角にベルト状の調査地点を設け、種組成の変化によって道路による直接的影響範囲を調べた。すなわち青木ヶ原のような樹林地（しかも自然植生）の場合、道路が建設されることにより森林の伐開が行なわれると、本来自然植生の中には存在しなかったような切跡群落や林縁植生の構成種が顕著に出現し、また二次林の構成種も増加して、それらの既存植生中に含まれる割合は、道路に近い部分で最も高く、徐々に減じていく傾向をもつ。したがってこれらの人為的影響を受けた植物群落の構成種（すなわち代償植生の構成種）の分布範囲によって道路による直接的影響範囲を示すことができる。もちろん、これは植生的にみた直接的影響範囲のみを示すだけであって、動物等への影響を考慮すれば、その影響範囲はもっと広がるであろう。しかも、この影響範囲は時間とともに変化するものであるから、この調査は経年的に追跡して行なわなければならないであろう。この調査間隔は一般的には5年間隔ぐらいが望まれるが、もちろん植生の質によっては、例えば草地植生などの場合には毎年調査するなどの措置が必要なことはいまでもない。そしてこの調査は影響範囲が一定の安定状態に達せられるまで、例えば森林の場合ならば影響範囲が徐々に減じてきて、最終的には林縁群落が形成される状態になるときまで追跡する必要がある。

この調査に関しては、かつて便法として指標植物を用いる方法がとられたことがあるが、<sup>2)</sup> <sup>3)</sup> 植生学的に充分調査が進んでいる地域についてはこの方法をとることが可能であるが、そうでない場合には以下に述べるような調査を行なう方が好ましいであろう。以下の調査法は植生調査が充分に行なわれている地域か否かに関係なく用いることができるものである。

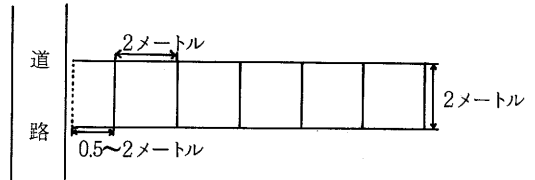
### 1) 調査地点の設定

調査地点の位置を決めるためには、まず同一植生域内の類似条件の場所を選定し少なくとも5ヶ所を調査する必要がある。調査地点は植生域毎でそれぞれ新たに設定しなければならないが、今回はヒノキツガ群落域で調査地点を平坦地に設定し、道路の南側と北側にそれぞれ5ヶ所合計10ヶ所選んだ。

各地点は幅2メートルで長さはヒノキツガ群落域の本来の自然植生が出現するところまでとる。今回の例では最低20メートルから30メートルをとっている。

### 2) 調査方法

各調査地点では、道路に最も近い植生域は路傍植生ないしは林縁のソデ群落が成立していて、その群落の幅は狭いため、0.5メートルから2メートルまでの道路からの距離分を第1調査区とし、以降は2メートルきざみで、すなわち2メートル×2メートルの調査区を設けた。



各調査区の植生調査の記載方法は Braun-Blanquet(1964)<sup>1)</sup>による方法を用いた。

調査例は次頁に示すとおりである。

### 3) 調査のとりまとめ方

調査結果は植生図と組み合わせて考えねばならないが、とりあえずベルト・トランセクト調査の取りまとめの方法としては次のような点を考慮すべきであろう。

まず①道路からの距離と出現種数の変化をとらえること。一般に環境条件が厳しい状態下では種数は少なく、生育の限界地では僅か1種類の群落しか成立しない。しかし多くの環境条件に支えられた立地では多種の植物によって構成された群落が成立する。したがって二次林のような場合の人為的な各種の影響がある程度加わった状態の群落において最も種数は多く、自然植生はそれに比べ相対的には種数は少なくなる。それ故一概にはいえないが同一地点における種数変化は、植生変化の一つの断面をかなりよく示すものとなる場合がある。

②次に林縁植物の分布状態を示す必要がある。林縁群落はその地域の群落調査の結果から林縁群落区分表をつくり、総合常在度表との比較からその地域の最も有効な指標種を抽出し、その分布範囲を現地踏査により図示する方法と、道路から直線的にどの辺まで分布するかを道路の一定間隔毎に示すことによって一応の目安をつける場合とがある。この後者の場合にも定点をきめて経年的に追跡すれば、便法としては有用な方法といえよう。

さらに③道路からの距離にともなう調査区内の種組成の変化を示すことも重要である。指標種を用いる②の分析は指標種のとり方によって変化が大きいが、それに対して種組成によって総合的に影響範囲を判断しようとするものである。もちろん、この場合も植生図化されたもので判断する方法がより正確であるが、ベ

表-1 ベルト・トランセクト調査例

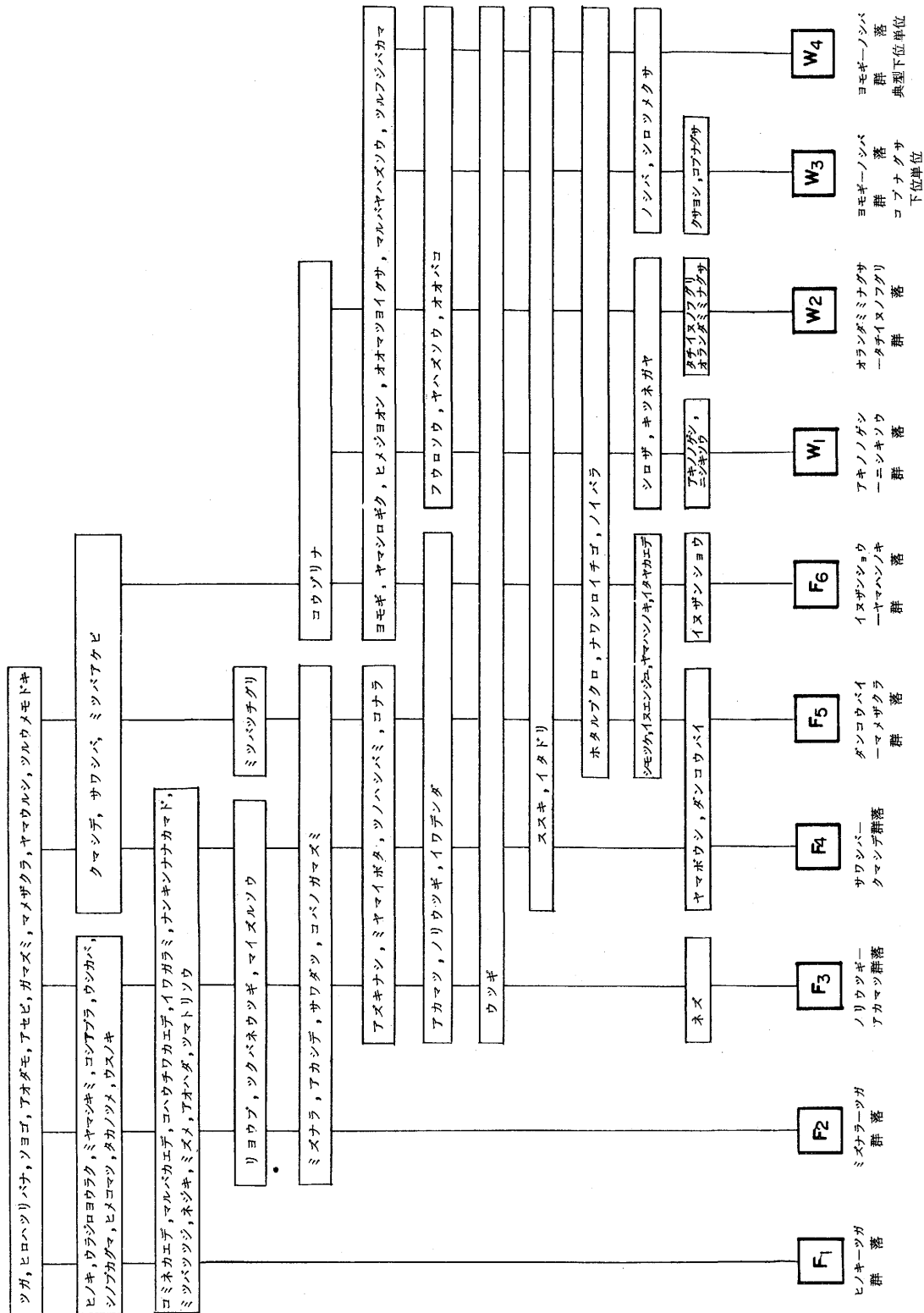
調査地点番号 No. 1 調査年月日 昭和49年10月

植生区群落域	ヨモギー ノシバ群落	ノリウツギー アカマツ群落	ノリウツギー アカマツ群落	ノリウツギー アカマツ群落
道路からの距離	0～0.5 m	0.5～2.5 m	2.5～4.5 m	4.5～6.5 m
高木層 高さ/被度				
亜高木層 高さ/被度			10 m / 50 %	12 m / 80 %
低木層 高さ/被度		3 m / 80 %	4 m / 60 %	4 m / 40 %
草本層 高さ/被度	1.3 m / 95 %	0.3 m / 50 %	0.5 m / 20 %	0.2 m / 10 %
種数	24	20	31	20
	草本層	低木層	亜高木層	亜高木層
	ススキ 3・3	ヤブムラサキ 4・4	ヒノキ 2・2	ツガ 3・3
	ヨモギ 3・3	マメザクラ 1・1	ツガ 2・2	.....
	バイカウツギ 2・2	コハウチワカエデ 1・1	アカシデ 1・1	.....
	ツクサ 1・2	.....	コハウチワカエデ	.....
	カタバミ +・2	バイカウツギ 1・1	.....	.....
	.....	ウツギ 1・1	.....	.....
	.....	草本層	低木層	.....
	.....	アキノキリンソウ +・2	アカシデ 3・3	.....
	.....	.....	リョウブ 1・2	.....
	.....	バイカウツギ 1・2	マルバカエデ	.....
	.....	ヤブムラサキ 1・2	.....	.....
	.....	フウロソウ +・2	.....	.....
	.....	.....	ウツギ 1・1	.....
	.....	.....	ヤマウルシ 1・1	.....
	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	草本層	.....
	.....	.....	ススキ 1・1	.....
	.....	.....	アキノキリンソウ +・2	.....

ルト・トランセクトによる便法もある程度の環境指標として使える。

最後に④道路からの距離にともなう調査内種の生活型組成の変化から把える場合もある。種数および種組成変化とは別に、その生物社会に共通の生活様式（それは、たとえ種が異なっても生活行動様式に類似性が一般にはある）から、その生活形態の変化から道

路による影響をみようとするものである。一般に生活型で把えられた植生は、相親的植生であり、植生の上位単位の例えば群団レベル以上の区分に際しては、種組成による区分と一致してくるが、下位レベルの植生区分については、必ずしも種組成による区分とはあつてこない。これは植生に対する見方の相異から生じるものであり、生物社会を構成員の構成パターンの類似



図一 2 青木ケ原現存植生図作製指針

性により分類する生活型の立場も一つの見方である。

いずれにしても以上のいくつかの観点からの考慮が少なくとも必要となってこよう。但しわが国では植物の生活型分類は研究があまり進んでおらず、この観点からのとりまとめは現在のところやや難がある。

#### 4 調査結果

##### 1 群落単位と植生図

今回行なわれた植生調査の結果は、群落区分表(表-2, 表-3, 表-4)および総合常在度表(表-5)にまとめられているが、それによって9つの群落単位と、2つの下位単位が区分された。2つの下位単位はソデ群落についてのものであり、植生図上では、それをまとめてひとつの群落単位として示されている。

対象区域のすべての群落単位は、常在度表に示されているが、それらは、区域の違い、群落の質の違いにより、大きく3つに大別される。すなわち、道路に沿って出現するソデ群落、C地区において出現する二次遷移上の各群落、青木ヶ原樹海の主要部を構成する各群落とその代償群落である。ここでは、まずそれぞれについて、群落単位のもつ意味を考えておきたい。

ソデ群落は、森林植生が道路などのような、樹林以外の植生域あるいは無植生域と接する部分に存在する、草本からなる群落である。対象区域については、国道139号線の舗装部分に接して、幅0.5~1.0メートルのソデ群落が発達している。

当該区域のソデ群落は、ススキ、ヒメジョオン、フロソウ、ヨモギ、オオバコ、ヤハズソウなどの草本植物が出現し、ノシバや、シロツメクサによって特徴付けられるヨモギノシバ群落にまとめられた。また、植生図には表現されないほどの局所的な水分条件の差異にしたがって、2つの下位単位が区分された。すなわち、クサヨシ、コブナグサによって特徴付けられる弱湿性立地上のコブナグサ下位単位と、それらの出現しない弱乾性の典型下位単位である。

二次遷移上の各群落は、国道建設前には精進湖の一部であったC地区(図-1 参照)において見出される。

かつて湖底であったところは、現在、造成、盛土がすすみ、相観的にはススキ草原の様相を呈している。このススキ草原は、キツネガヤ、シロザなどの出現によって特徴付けられるが、さらに、盛土の母材の違いによって2つの群落単位に区分される。すなわち、砂礫の上に成立するオランダミミナグサ、タチイヌノフグリによって特徴付けられるオランダミミナグサ-タチイヌノフグリ群落と、溶岩礫の上に成立する、アキノノゲシ、ニシキ

ソウによって特徴付けられるアキノノゲシ-ニシキソウ群落である。

ススキ草原に対して、やや遷移の進行した部分では、フロソウ、ヤハズソウ、オオバコなどが出現しなくなり、ヤマハンノキ、ノリウツギなどの木本植物が進入し、低木林の様相を呈するようになる。この低木林は、イヌザンショウの出現することによって特徴付けられるイヌザンショウ-ヤマハンノキ群落にまとめられた。

さらに、かつて畑地としての利用がされていた微高地においては、人為的な影響を強く受けた二次林が成立している。この二次林は、ダンコウバイ、ツノハシバミ、ズミ、ヒロハツリバナ、ツルウメモドキ、サワダツ、ソヨゴ、アセビなどが出現し、ミツバツチグリによって特徴づけられるダンコウバイ-マメザクラ群落にまとめられた。

こうした二次遷移の途中相として位置づけられる各群落は、青木ヶ原樹海全体としてみれば、かなり特殊なものである。これに対して、次に述べるA・B・D地区の各群落は、青木ヶ原樹海内部と道路周辺において一般的にみられるものである。

樹海内部の自然植生は、相観的にヒノキーツガ林としてとらえられるが、種組成的には、ヒノキ、シノブカグマ、ミヤマシキミ、ウシカバ、ウラジロヨウラク、ヒメコマツ、ツガ、ヒロハツリバナ、ソヨゴ、アオダモなどの自然林構成種によって特徴付けられる。この自然植生は、リョウブ、ツクバネウツギ、マイヅルソウ、ミズナラ、アカシデ、サワダツ、コバノガマズミの出現如何によって2つの群落単位に区分される。

すなわち、リョウブ以下の出現しないヒノキーツガ群落と、それらの出現するミズナラーツガ群落である。このヒノキーツガ群落とミズナラーツガ群落は、相互に可逆的であり、前者において、自然的作用(例えば高木層の風倒、枯損)や人為的作用(例えば、高木層の切り倒し)が加わったときに、後者が出現すると考えられる。ただし部分的には、凹地のやや水分条件に恵まれたところにも、ミズナラーツガ群落が成立しており、それらは組成的にみても前記のミズナラーツガ群落と同じものである。

こうした、ツガ、ヒノキを優占種とする2つの群落単位に対して、アカマツ、ヒメコマツを優占種とする群落が認められる。この群落は、貧栄養の、きわめて特殊な立地上に成立するものと、道路の影響等によってヒノキーツガ林の二次林化したものがある。

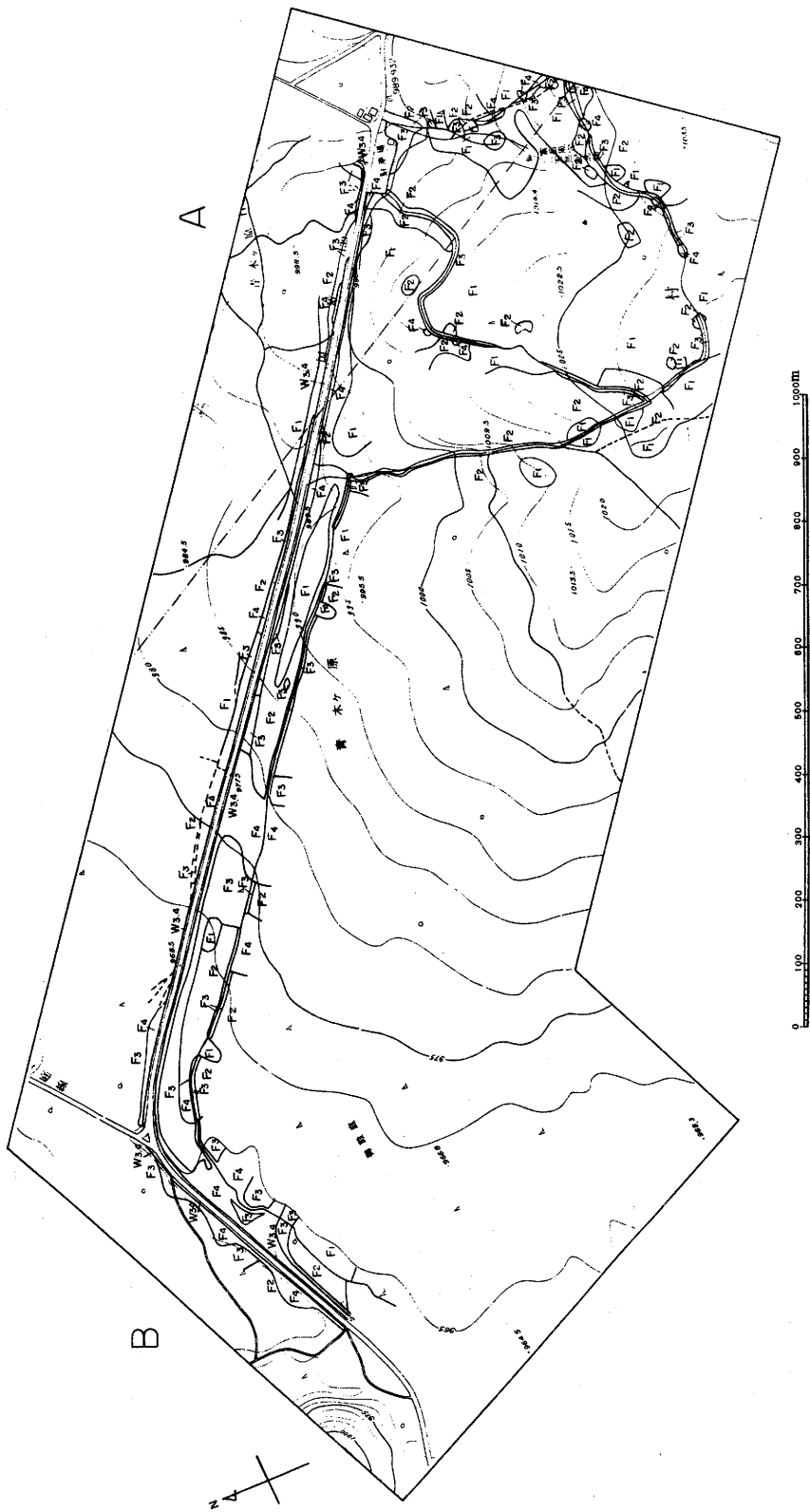
ノリウツギ-アカマツ群落と名付けられたこの群落は、種組成的には、アズキナシ、ミヤマイボタ、ツノハシバ

表-4 青木ヶ原国道139号路傍植生群落区分表

調査番号	53	34	54	36	22	56	37	35	21	39	38
調査面積 (m×m)	1×3	22	1×3	1×3	0.5×4	1×3	1×2	2×2	2×2	1×3	1×2
草本層高さ (m)	0.6	0.5	0.8	0.9	0.8	0.9	1.2	0.9	1.5	1.2	1.2
草本層植被率 (%)	80	90	90	90	100	90	95	90	80	95	95
出現種数	12	15	17	18	29	20	18	19	21	22	25

Miscanthus sinensis	ススキ	K	22	+2	12	12	22	22	12	11	11	12	12
Erigeron annuus	ヒメジヨオン	K	+2	+	12	+	12	+	+2	12	+2	12	+2
Kummerovia stryplacced	マルバヤハズソウ	K	12		+2		+2	12				+2	12
Zoysia japonica	ノシバ	K	33		33	44	33	33	44		33	+2	
Artemisia princeps	ヨモギ	K	+2	+2	22	12	12	+	23	+	12		22
Trifolium repens	シロツメクサ	K	+	33	+2	22	+2	+2	12	22	+2	12	+2
Aster ageratoides var. harae f. leucanthus	ヤマシロギク	K	+2	+	+	12	33	12	12		+2	12	12
Campanula punctata	ホタルブクロ	K	+2			12	12			+	+		
Geranium thunbergii	フウロウソウ	K	+	+2	+	+	+2	12	+2	12		+2	12
Plantago asiatica	オオバコ	K		33	23	+2	+	+2	+2	12	12	12	+2
Kummerovia striata	ヤハズソウ	K	12	22	12	+	12	+2					
Phalaris arundinacea	クサヨシ	K							+2				22
Boehmeria tricuspis	アカソ	K							(+2)	+2	22		
Arthraxon hispidus	コブナグサ	K								33		+	+
Polygonum cuspidatum	イタドリ	K	+			+	12		+2		12		
Deutzia crenata	ウツギ	K	+				+2	+			+		+
Rubus parvifolius	ナワシロイチゴ	K		12		+	12					+2	
Microstegium vimineum var. polystachyum	アシボソ	K		12		+2			+		22		+2
Ranunculus quepaertensis	キツネノボタン	K		+2		+							+
Oenothera erythrosepala	オオマツヨイグサ	K			+	+2		+	+2				+
Trifolium pratense	アカツメグサ	K			+						12	+2	+2
Hydrocotyle sibthorpioides	チドメグサ	K				+	+2			+2	+2		+
Festuca ovina var. ovina	ウシノケグサ	K			12			+2	+	22			
Setaria viridis	エノコログサ	K			22								+
Agrostis alba	コヌカグサ	K				+2		+					
Indigofera pseudo-tinctoria	コマツナギ	K					+		22				12
Dactylis glomerata	カモガヤ	K							11		+2		+
Calamagrostis arundinacea var. brachytricha	ノガリヤス	K							12				12
Rosa multiflora	ノイバラ	K					+				11		+
Weigela decora f. fujiisanensis	フジサンニシキウツギ	K					+				+		+
Sanguisorba officinalis	ワレモコウ	K									+		+
Amphicarpaea edgeworthii var. japonica	ヤブマメ	K									+		+
Trisetum bifidum	カニツリグサ	K						12			+		+
Rhus japonica	ヌルデ	K						+					+
Petasites japonicus	フキ	K					+				11		
Solidago virga-aurea var. asiatica	アキノキリンソウ	K					+2				+2		+
Carpinus laxiflora	アカシデ	K					+				+		
Agropyron tsukushiense var. transiens	カモジグサ	K					+2				+		
Rhus ambigua	ツタウルシ	K											+

その他 Others : in No.34 Clinopodium gracile トウバナ K-+2, Agrostis clavata var. nukabo スカボ K-+2, Juncus tenuis グサイ K-+, Chrysanthemum makinoi リュウノウギク K-+2, in No. 54 Betula grossa ミズメ K-+, Leguminosae sp. マメ科 sp. K-+, in No.36 Vicia amoena ツルフジバカマ K-1.2, Picris hieracioides var. glabrescens コウゾリナ K-+, in No. 22 Commelina communis ツユクサ K-+2, Viola mandshurica スミレ K-+, Acer micranthum コミネカエデ K-+, Viola verecunda ツボスミレ K-+, Youngia denticulata ヤクシソウ K-+, Spiraea japonica シモツケ K-+, Carex sp. スゲ属 sp. K-+, Rosa luciae アズマイバラ K-+, in No.56 Lotus comiculatus var. japonicus ミヤコグサ K-1.2, Lychnis miguelliana フシグロセンノウ K-+, Pinus densiflora アカマツ K-+, Gramineae sp. イネ科 sp. K-+2, in No.35 Phleum Pratense オオアワガエリ K-1.2, Luzula plumosa var. macrocarpa スカボシソウ K-2.2, Desmodium oxphyllum スズビトハギ K-+, Rubus illecebrosus バライチゴ K-+, Clematis stans クサボタン K-+, in No.39 Acer palmatum var. palmatum forma atropurpureum オオモミジ K-+, Festuca rubra var. rubra オオウシノケグサ K-+, in No.38 Vicia unijuga ナンテンハギ K-2.2, Salix bakko バツコヤナギ K-+, Galium spurium var. echinospermon ヤエムグラ K-+,



図一3 a 国道139号青木ヶ原現存植生図



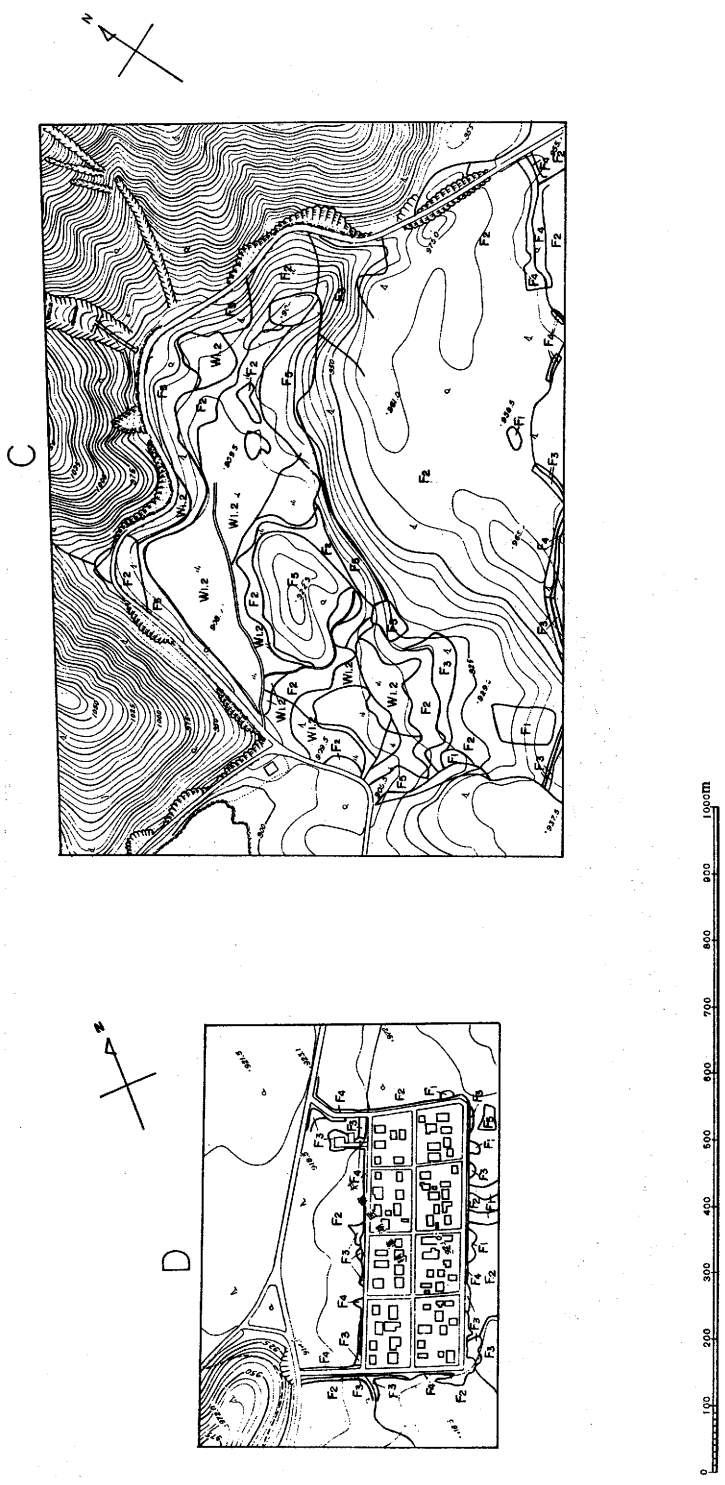


図-3 b 国道139号青木ヶ原現存植生図

ミ、コナラ、アカマツ、ノリウツギ、イワデンタ、ウツギなどが出現するようになり、とくに貧栄養立地を指標するネズが比較的多く出現することによって特徴付けられる。

青木ケ原樹海の大部分を構成するこのヒノキーツガ林は、前田<sup>5)</sup>(1951)、宮脇<sup>8)</sup>(1971)により、シノブカグマーヒノキ群集 (*Rumohra mutica*-*Chamaecyparis obtusa* Ass.) のアセビ亜群集にまとめられている。

本調査でヒノキーツガ群落、ミズナラーツガ群落、ノリウツギーアカマツ群落としたものは、この群集、亜群集に相当するものである。また、宮脇が、シノブカグマーヒノキ群集の低海拔地に発達した群落として示した、アカマツ変群集はアカマツ、コバノガマズミ、アズキナシ、コナラ、ツクバネウツギなどで特徴付けられるものであり、種組成的には本調査のノリウツギーアカマツ群落に相当するものである。

以上の3つの群落では、ヒノキ、ウラジロヨウラク、ミヤマシキミ、コシアブラ、ウシカバ、シノブカグマ、ヒメコマツ、タカノツメ、ウスノキが共通に出現するが、さらに人為的影響によって二次林化が進むと、それらが出現せず、かわって、クマシデ、サワシバ、ヤマボウシ、ダンコウバイ、ミツバアケビ、ススキ、イタドリなどの、二次林構成種、草原構成種が出現するようになる。この群落は、国道沿いや駐車場 (A地区) 遊歩道の一部においてみられ、サワシバクマシデ群落と名付けられた。

このように、調査区域の植生は、種の組成によって9つの群落単位に区分されたが、その結果にしたがって現存植生図作製指針 (図-2) が得られ、さらに面的に種組成の差を追うことによって植生図化がなされた。また現地できがけられた植生図の地上での記入による誤差は、空中写真によって修正された。(図-3)

道路による影響は当地域の自然植生 (ヒノキーツガ群落、ミズナラーツガ群落) が出現するまでの範囲が一応影響圏と考えられた。(もちろん道路建設以外の影響で出現した代償植生も考えられるがここではそれを区別するのが難しく、車道周辺の代償植生は車道建設による直接・間接の影響によるものとみなしている)

## 2 群落構成種の分布

ベルト・トランセクト調査法により得られた結果を示すと以下ようになる。

### 1) 出現種数の変化

道路からの距離と出現種数の変化を示したのが、図-4である。ここでは道路の南側と北側とに分けて表示してある。一般に道路に近い部分、すなわち道路から1~2メートル迄は主として路傍植生ないしはソデ

群落といえる草本性の群落であり、種数も多く平均24~27種位出現する。(単位面積が道路に近い部分は小さいが他の方形区と同じ大きさに換算しても同一群落であれば種数にはあまり変化しないものと考えた。) 平均でみる限り道路の南側の方がこの部分での種数はやや多い。道路から2~6メートル迄は二次林の部分で、ここはかつて樹林が破壊されて現在回復途中の低木林域であり、種数も比較的多い。6メートルから林内へは種数は漸次減少する傾向があり、ほぼ18~19種が出現するが林内に入るに従い、ヒノキーツガ自然植生に近い部分では、出現種数は15種前後となる。なお林内で局地的に林が荒れている場合(台風等による倒木あるいは人為的な伐開による)には、一時的に種数は増加する。林内18~20メートル付近で種数変化にバラツキがみられるのはこのような影響によるものであろう。

車道周辺部では道路の南側の方が種数が多いが、6メートル以降では南側と北側との種数の差は殆んどないといえよう。種数の変動という点からみれば道路から6メートル以遠の地域はほぼ安定に近い状態にあるといえる。

### 2) 指標種の分布

指標種による分布調査は、1970年夏に行なわれており、その際に方法的にも示され、整理されている。<sup>2)</sup>

一般に車道ができた場合の断面構造は図-5のように示されるが、その際、指標種が分布するまでの距離

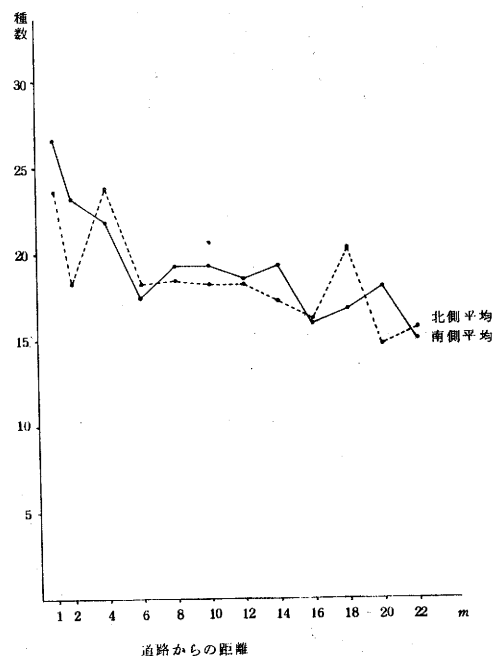


図-4 道路からの距離と出現種数

を測って、道路の直接影響圏と考えるものである。

国道139号の場合、沿道植生総合常在度表は表-8に示されるとおりであり、この表に示された林縁群落（ソデ群落およびマント群落）の主要構成種のうち、最も林縁性の特徴をもつ種を示すと表-8のソデ群落、マント群落の構成種のうち、ヒメジョオンからフジサンシキウツギまでの種である。これらの種が林内にどのように分布するかを測定した例が表-6（1970年調査）である。すなわちここでは、マント群落、ソデ群落が充分に発達して、林内が安定してくると、林縁構成種は林縁部のみにしか分布し得ず、林内には破壊されたりしてスキ間が出来ないかぎり、侵入しないことが示されている。表-7は今回の調査に対して

指標種による影響範囲をみたものである。これによると草原性指標種でみると直接影響圏は道路の北側で約2.6メートル南側で約1.6メートル、マント性指標種でみると北側で平均10メートル、南側でも10メートルとみなすことができる。

### 3) 種組成による変化

ベルト・トランセクト調査による調査区内群落の種組成の変化は、表-9に示される。ここでも道路の南側と北側の群落調査結果を分けて表示している。

道路から1~2メートルでは、この範囲にのみ共通に分布する種として、シロツメクサ、ヒメジョオン、アシボソ、ヤハズソウ、マルバヤハズソウ、アカツメクサ等があり、道路の北側に主として特徴的に出現す

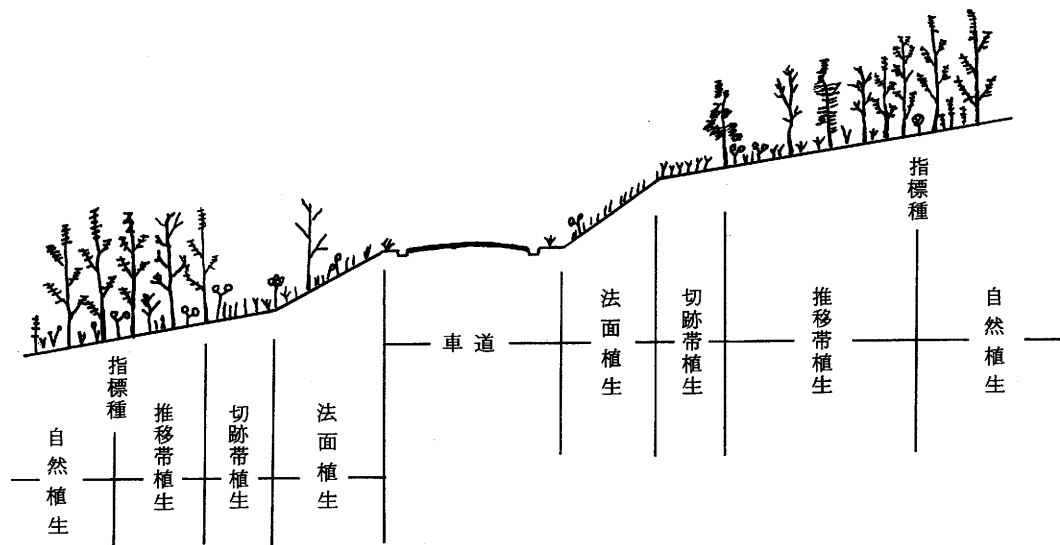


図-5 車道周辺の植生の断面構造

表-6 国道139号線と周辺植生との関係（富士山麓青木ヶ原）（亀山1973）

植 生 域	ソテの幅 m	マント の 幅 m	指 標 種	影響圏 m	方位、 傾 斜	備 考 (調査断面)
ヒノキーツガ林	1.5	10	森林内になし	11.5	0	
ツガ林	2.5	6	"	8.5	0	
"	1.5	5.5	モミジイチゴ	30.0	0	
"	1.5	5.5	森林内になし	7.0	0	
"	2.0	2.0	"	4.0	0	

注 (1) 影響圏は森林内に指標種がない場合は、ソデ群落の幅とマント群落の幅とを加算したものとす。  
 (2) 道路の有効幅員は6.5m、路面はアスファルト舗装。

表-7 各指標種による影響圏

調査地点	草原性指標種	影響圏	マント性指標種	影響圏	二次林性指標種	影響圏	自然植生	道路からの距離	備考
N1	フウロソウ	4	ヤブムラサキ	14	ガズミ	m	自然林出ず ノリウツギ-アカマツ群落	—	平坦地
N2	フウロソウ	2	サルナシ ウツギ ヤブムラサキ	4	ガズミ	8	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	6	平坦地
N3	イタドリ オトギリソウ フウロソウ	4	ミツバアケビ タチツボスミソレ	10	ガズミ	16	サウシバクマシデ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	10	平坦地
N4	フウロソウ	2	ウツギ	14	ガズミ	18	ノリウツギ-アカマツ群落 →ヒノキ-ツツガ群落	20	平坦地
N5	アカツメクサ, コブナグサ オオマツヨイグサ, ヒメジヨオン フウロソウ, ヤハズソウ	1	ヤブムラサキ	8	イヌシデ	20	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	20	平坦地
北側平均		2.6		10		—		—	
S1	シロツメクサ, フウロソウ ナンテンハギ, コブナグサ ノシバ, シモツケ	1	ヤブムラサキ	12	イヌシデ	m	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	10	平坦地
S2	ヒメジヨオン, コブナグサ アカツメクサ, フウロソウ オオマツヨイグサ, ヤハズソウ	1	ヤブムラサキ	12	ガズミ	14	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落 →ヒノキ-ツツガ群落	8 14	平坦地
S3	イタドリ, ナンテンハギ	4	ヤブムラサキ	14	ガズミ	16	サウシバクマシデ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	8	平坦地
S4	ヒメジヨオン, フウロソウ ナワシロイチゴ, アシボソ アカツメクサ, ヤハズソウ	1	ミツバアケビ	10	ガズミ	12	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	10	平坦地
S5	コマツナギ, シロツメクサ ナワシロイチゴ, アシボソ オオマツヨイグサ	1	ウツギ	4	ガズミ	12	ノリウツギ-アカマツ群落 →ミズナラ-ツツガ群落	6	平坦地
南側平均		1.6		10.4		—		—	

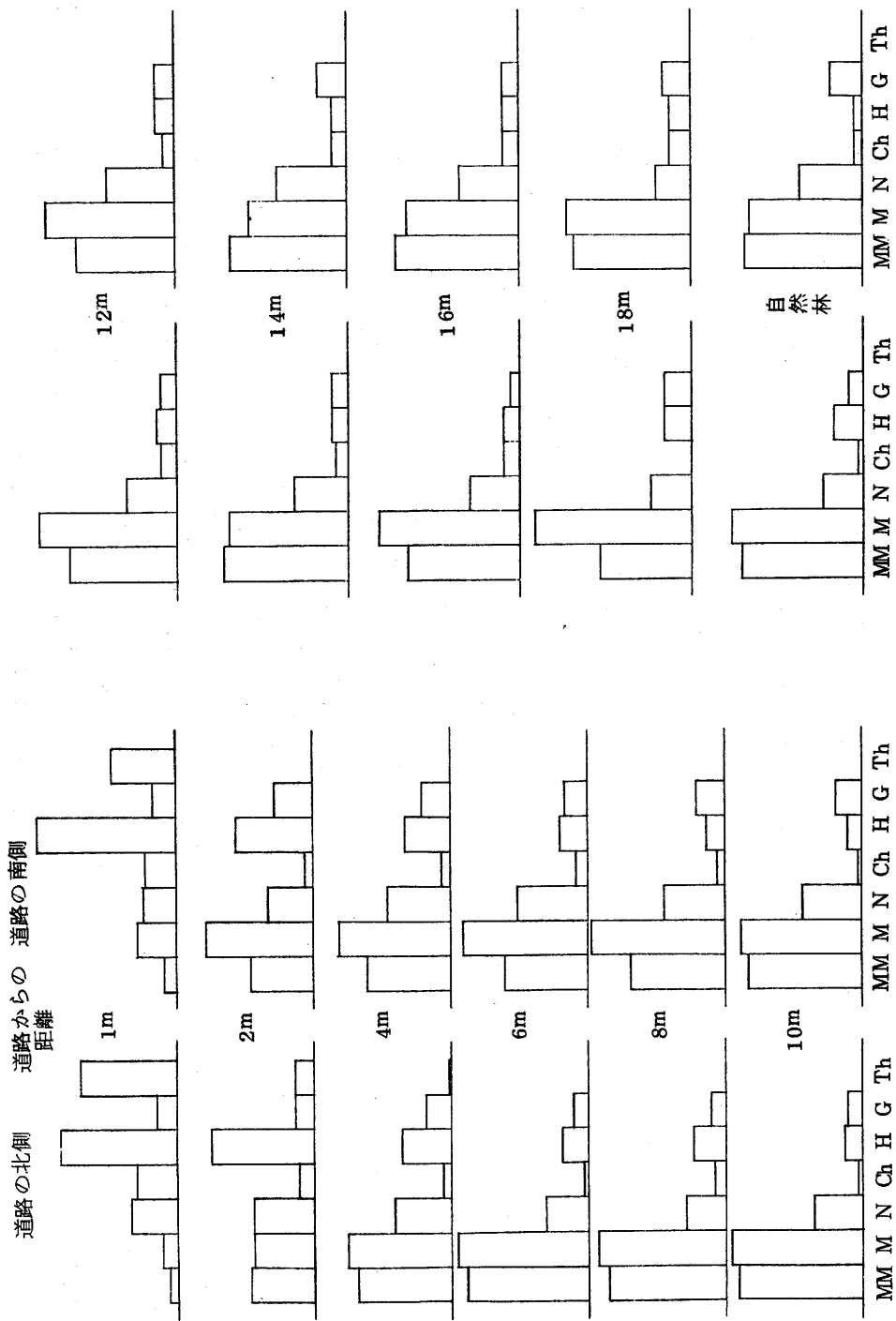


図-6 生活型組成

るものとして、スギナ、コマツナギ、クマイチゴ、カタバミなどが、また南側に主として出現する常在度の高いものとしてオオバコがある。ソデ群落構成種の中でも、ススキ、ヨモギ、ヤブマメ、フウロソウなどのグループは道路の北側へは4メートルないしはそれ以上まで侵入しているが、南側への分布は2メートルどまりである。一般に林縁性の種は、約10メートルまで侵入しており、また南側より北側の場合の方が林内にやや深くまで分布する傾向がみられる。(表-9)において、囲われた林縁構成種の主なものが、いずれも北側の方が深くまで伸びている)表-9で上位からウツギまでは道路建設による影響の結果侵入した種群と考えられる。イワガラミからツガまでは主としてこの地域の自然林構成種ないしは代償群落度の低い植生の構成種である。またツクバネウツギからヤブムラサキまでの二次林性の構成種は18メートル前後まで侵入(あるいは存在)している。これが道路建設による直接的影響の結果か否かは今のところ断定しがたい。

したがって極めて粗い表現ではあるが、この地域の道路による植生への直接的影響範囲は平均して約10メートル前後までであるといえよう。

#### 4) 生活型による分布変化

図-6は青木ヶ原国道139号から林内へ向って、各方形区(2メートル×2メートル)内の生活型組成を示したものである。ここでいう生活型はラウンキューの分類による休眠型でとらえ、一年性植物(Th)、地中植物(G)、半地中植物(H)、地表植物(Ch)、低木(N)、亜高木(M)、高木(MM)と表示している。

生活型の変化はソデ群落から森林群落に向って、Th、G、H、Chが順次減少し、逆にN、M、MMが増加することである。これは植生遷移 Succession にみられる生活型組成の典型的变化であり、このことは、遷移という時間的關係が、このような群落配分の空間的場面での關係に置きかえられていることを示す。すなわち、ソデ群落、マント群落のこれらの部分は時間的に森林群落に連続したものであることを示している。

すなわち、このような生活型組成にもとずく、組成パターンの変化から車道からの植生影響の範囲を推定することが可能になるのである。

道路から1~2メートルまでの範囲では一年性植物(Th)、半地中植物(H)が比較的高く出現し、木本植物(MM、M、N)は少い。4メートルまでになると木本類が増加するが道路の北側は一年性植物も依然として残っていて、南側とはっきり差が出る。ここでも種組成でみたように北側の方が道路に近い部分では遷

移が遅れがちなことを示している。自然植生の生活型組成と比較してみると、北側では6メートル、南側で10メートル位までが影響圏と考えることができる。

## 5 考 察

### 1 調査結果の群落学的考察

現存植生図作製指針をもとにしてえがかれた現存植生図にあらわされた各群落単位の空間的配列と、個々の群落単位の成立する立地条件、人為的条件を合わせて考えることにより、道路の植生に対する影響が、群落学的に考察された。

調査区域のうちで、C地区に出現する進行遷移上の各群落は、本来が強度の人為的影響の結果出現したものであり、したがって、そこでの環境評価は、道路建設にまでさかのぼって議論されるべき性格のものである。とくに、オランダミミナグサ-タチイヌノフグリ群落やアキノゲシーニシキソウ群落は、それ自身が強度の人為的影響の結果現われたもので、道路建設や土地造成による立地の改変が大きかったことを物語っている。

C地区のミズナラーツガ群落の縁辺には、それを保護する機能をもつダンコウバイ-マメザクラ群落や、ノリウツギ-アカマツ群落が成立している。これらの代償群落に続く微高地には低木からなるイヌザンショウ-ヤマハンノキ群落が成立し、それらが階層的にミズナラーツガ群落を保護している。

A、B両地区においては、道路沿いに道路建設による植生への影響がみられる。すなわち、この地区において道路周辺にみられる各群落は、自然度の高いもの(人為的影響の少ないもの)から順に、F<sub>1</sub>(ヒノキーツガ群落)、F<sub>2</sub>(ミズナラーツガ群落)、F<sub>3</sub>(ノリウツギ-アカマツ群落)、F<sub>4</sub>(サワシバクマシデ群落)、W<sub>3</sub>(ヨモギ-ノシバ群落)とならべられる。したがって、道路近くにF<sub>1</sub>が成立している場合には、それに続いて道路側にF<sub>2</sub>、あるいはF<sub>3</sub>が成立している。またF<sub>2</sub>が道路近くに成立している場合には、それに続いてF<sub>3</sub>、あるいはF<sub>4</sub>が成立している。

さらにまた、F<sub>3</sub>が道路近くにまとまって存在している場合には、F<sub>4</sub>が、それに接して道路沿いに出現している。またF<sub>4</sub>が道路近くに成立している場合には、それがW<sub>3</sub>をとおして道路と直接つながる。またW<sub>3</sub>はソデ群落として道路沿いに0.5~1メートルの幅でつねに存在している。このように、国道139号沿いには、その周辺で優占的な群落との間に、その群落よりも自然度の低い群落が成立し、それが優占的な群落を保護する機能をはたしている。したがって、群落単位そのものから、

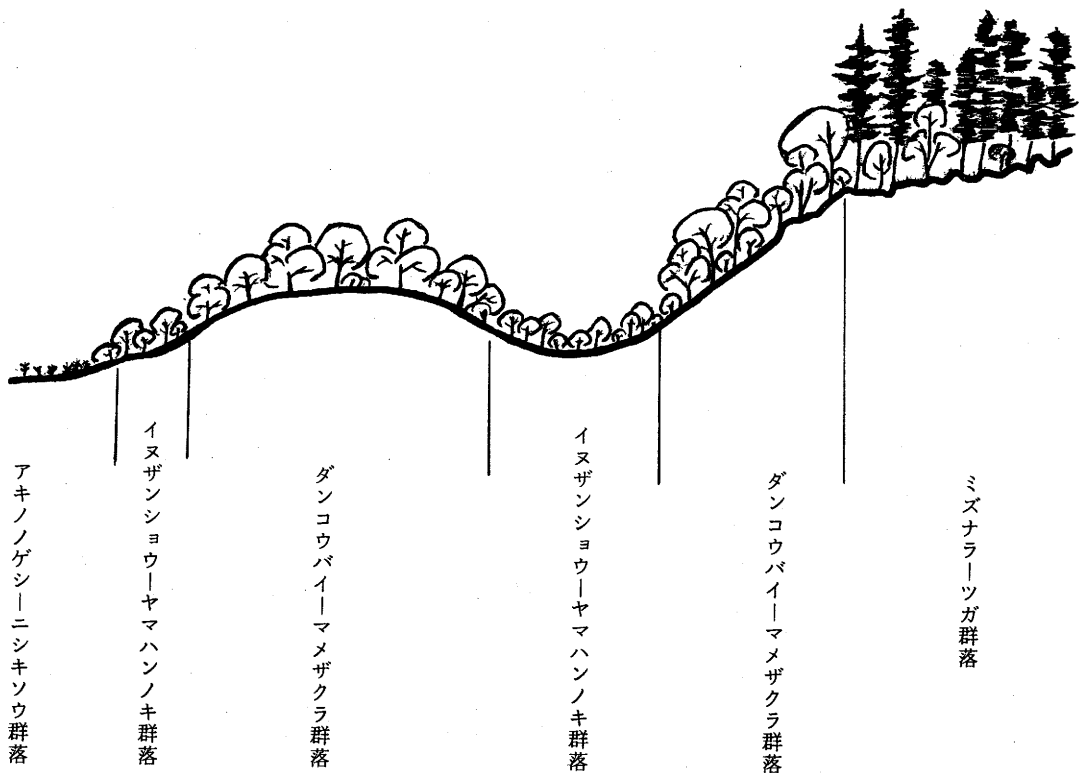


図-7 C地区における典型的な植生断面

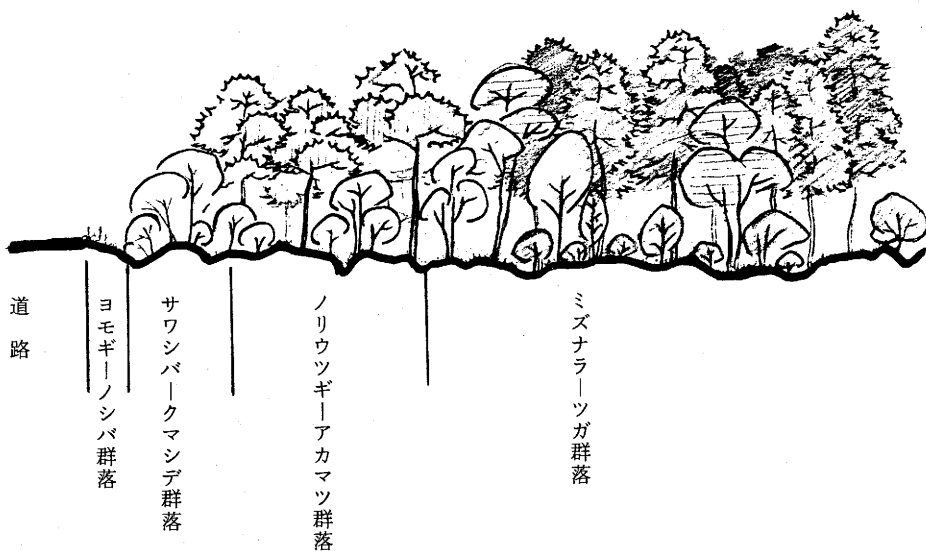


図-8 ミズナラーツガ群落が背後にある場合の  
道路沿いにみられる植生断面の例

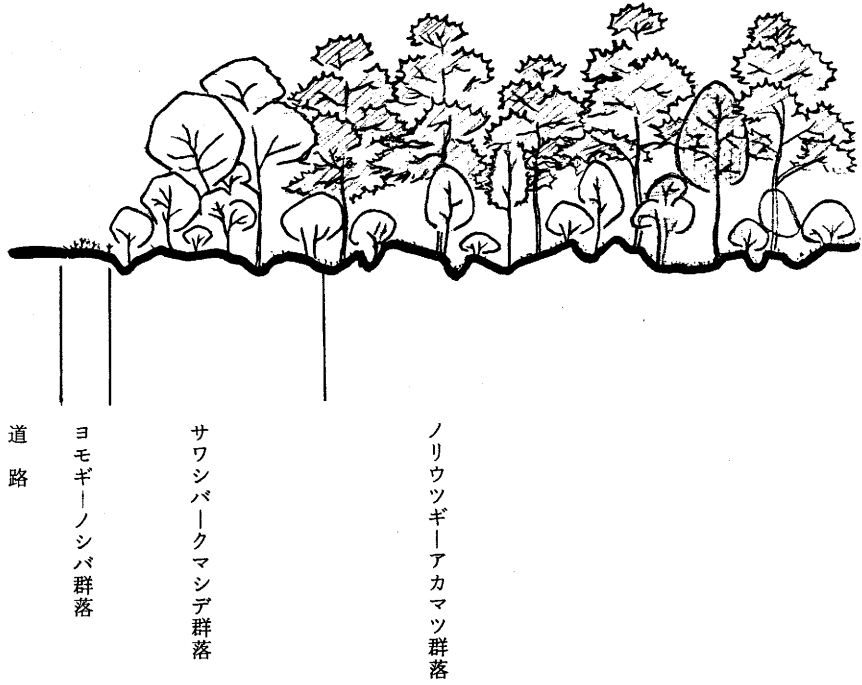


図-9 ノリウツギーアカマツ群落背後にある場合の  
道路沿いにみられる植生断面の例

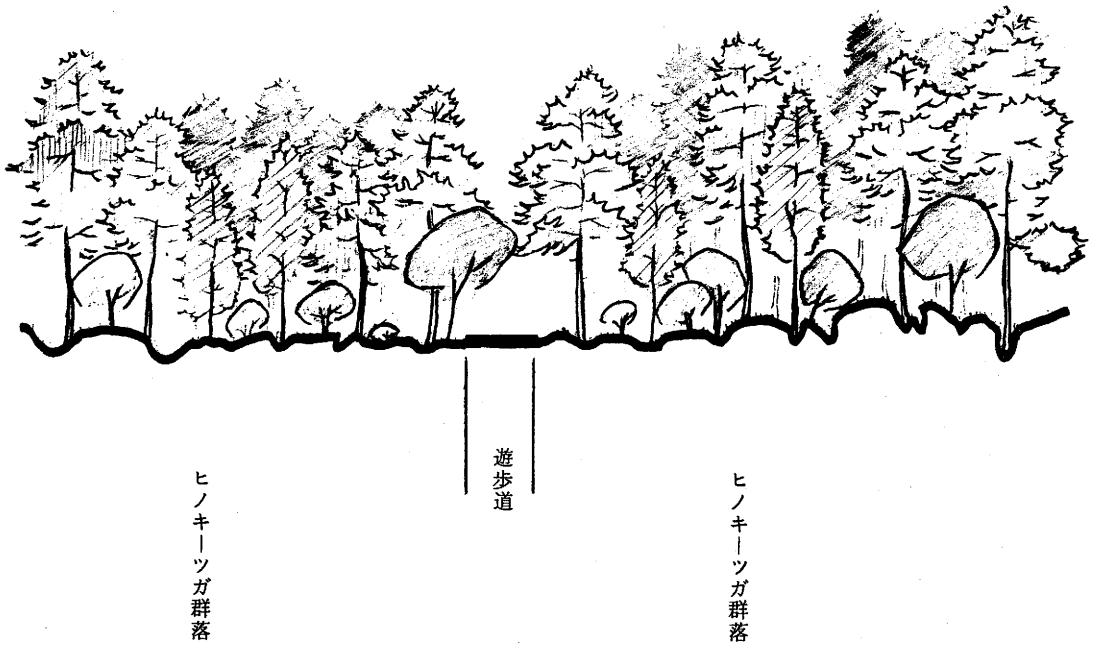


図-10 遊歩道沿いの植生断面の例  
一樹冠が閉じている場合一



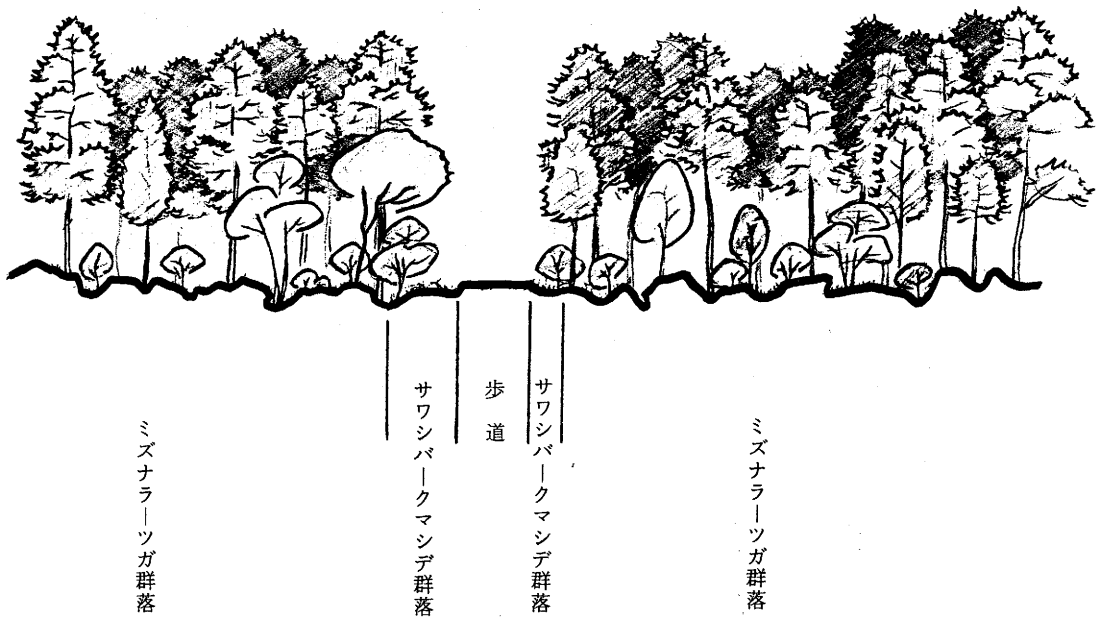


図-11 遊歩道沿いの植生断面の例  
一樹冠が開いている場合一

道路の影響を知ることができなくとも、それらの空間的配列をとおして判断することができる。

またD地区においても、民宿村周辺には、A、B地区と同様に伐採に伴う人為的影響を受けて、F<sub>3</sub>やF<sub>4</sub>が成立している。

このように、道路あるいは土地造成の影響は、植生図の上からも読みとることができるが、影響域を定量的に判定するには、次に述べるベルト・トランセクトの手法による考察も合わせてみる必要がある。

## 2 調査結果の群落構造的考察

ベルト・トランセクト調査によって示された結果は、植生図化の結果と併せて考察されるべきものであるが、その総合判断は後に譲るとして、ここでは、主としてベルト・トランセクト調査によって把握された群落構造の特質と群落構成種の分布特性に注目して考察しておく。

まず種数の変化についてであるが、車道の北側、南側ともに道路から6メートルほど入ると種数上での変化はなくなる。このことから前述のように林縁ないし二次林の部分が将来とも幅が狭くなって自然林が回復してくるか否かは種数からは判らない。ただ注目すべきことは道路の南側と北側とで種数において差がみられることで、このことは種組成の上でも同様に認められることである。

この理由としては局地的立場の違い、すなわち道路の南側は日陰部であり、水分保持上も有利であるのに対し、北側は日光が当たり乾燥しやすく、また、林内への好陽性植物の分布も深くなるものと考えられる。このような道路の南側、北側における植生の微妙な差はさらに種組成上ないしは動物界との関係などを追跡してみる必要のある興味深い点であろう。

青木ヶ原国道139号線は比較的沿道植生が安定した好例といえるが、それは林縁植生ならびに林縁部の二次林の生育がよく、森林後退をくいといえ、森林は徐々に回復すらしている点からも裏づけられよう。そこでこのような比較的安定した植生域において、森林破壊のときに林内に侵入する林縁植物の行動を追跡してみると表-6表-7のようであるが、これによると、よく保護された森林（ないしは林縁植生がよく発達した植生といってもよい）では、林縁構成種は林縁植生の範囲内にしか生育しておらず、林内への侵入は、森林の局所的破壊ないしは森林回復の遅れた場合にみられる程度であり、したがって、この場合の車道建設の植生への影響は林縁群落の幅（すなわちソデ群落+マント群落の幅）であり、4メートルないし10メートル前後の幅である。この幅は主としてマント群落部（ないしは二次林的植生）の幅に左

右され、森林伐開後の森林回復が早い場合にはこの林縁部の幅は狭く、最も安定した森林ではせいぜい3ないし4メートル程度で落ちついている。すなわち林縁植生のこのような機能は道路建設の影響に対する技術的対応として重要である。

以上は指標種や植生のごく限られた一断面から捉えてみたものであるが、このような機械的な影響範囲の把握から、さらに進んで植物社会の社会関係の変化から影響範囲の度合いを測る必要がある。それは1つは植生図化を通して退行遷移の過程として把握され、もう1つは林縁構成要素の種組成上の変化として捉えられる。ベルト・トランセクトの方法はこの後者の例であるが、表-9の沿道群落の常在度表から見る限り、ここでも種数分布で知られたのと同様に、車道の南側より北側の方が林縁構成要素が深く入ることが示され、それが10メートル前後に及ぶことが見られる。道路の北側は、森林が伐開された時、南側より強い日照にさらされ、有機物が急激に分解し、一時的に窒素過多の状態が生じる。そこで好陽性でしかも好窒素性の一年生のキク科植物、路傍植物およびマント群落構成種、場合によっては草原構成種や二次林構成種が、初年度から2ないし3年の間は頻度、被度も高く生じる。しかし2ないし3年を境にして低木やつる性の多年性植物が多くなり、一年生植物は周辺におし出されてしまい路傍に狭い生活域をもつようになるわけであるが、車道の北側ではこのような低木、木本の回復が南側に比べ遅いため、林内に比較的遅くまで残ることになる。これが、北側と南側の分布の幅の差となってあらわれるものと考えられる。この国道139号線は道路幅が拡幅されて、7ないし8年経った状態であるが、この段階でもまだ差がみられることは注目される。道路拡幅に際して留意すべき点の一つといえよう。

以上の調査結果ならびに考察を通して、すなわち既存道路の植生への影響を植物社会学的に追跡した結果から、道路建設に関して気づいた二、三の点について触れておきたい。

まず第一は、道路を建設するに際してまず植物社会学的に群落調査を行ない、その群落の空間的配分を図化した植生図を作製し、その植生図から、道路建設にとって破壊を受け易い植生が否か、あるいはその植生がどの程度の保存価値があるかどうかを、植生のもつ学術的価値、

生産的価値等々から判断して、植生の保存性についての検討を加える必要がある。この植生図化はもちろん道路計画のかなり初期段階で、すなわち1/50,000のスケールでの計画段階から必要なものであろう。この段階での植生図は全国的には精度は高くないが、文化庁による全国植生調査の作業図、環境庁による自然環境保全調査の作業図などがある。さらに細部についての検討を要する場合は、1/5,000～1/2,000のスケールで植生調査に基づき地図化を行なう必要がある。

また道路を建設するに際しては、特に落葉広葉樹林帯（ミズナラブナクラス域）以上の環境条件の厳しくなるところでは、植生に対する破壊を少なくさせるためには、建設に長時間をかけて行なう必要がある。すなわち一時に森林を伐開するより、少しずつ伐開するか、当初に切り込みを加えておき、一定の林縁群落を形成させた後に道路をつけるなどの手法をとることが必要である。このことによって、建設後の森林への影響を最小限に引きとめることができるからである。

次に既存路線を拡幅する場合に関しては、もちろん植生図との対応からの検討が必要であるが、止むを得ず拡幅する場合は、前述のように車道の北側より南側の拡幅を行なう方が植生回復の上で有利である。拡幅に際しては両側を拡げるより、片側それも南側を拡げるこの意味が植生的な面からいえる。また従来からも南側を伐開し、道路への受光をよくするとか、除雪用の空間とすることは行われていた。

これらの道路建設（新設、拡幅のどちらに対しても）特に樹林地それも自然林域においては十分な配慮が必要であり、また建設後も保護植栽が充分行なわれることも必要である。この保護植栽に際しても、できる限り当地域の潜在自然植生ならびに代償群落度の低い植生の構成種の中で利用可能植物を用いることが必要である。この樹種選択に際しても植生調査は有用である。

また道路建設の施工監理に際しても、植生的な専門部分の判断は、ある程度専門家が立合う必要も出てこよう。したがって生態学者（植物生態学、動物生態学）、緑地計画家、林学家などの監理を要する場合も出てこよう。特に青木ヶ原などのような国立公園内や重要な植生域の中での実施に際してはこのような専門家をも含めた監理体制が要求されるようになるだろう。

文 献

- 1 Braun-Blanquet: Pflanzensoziologie, 3. Aufl.  
Wien 1964
- 2 亀山 章: 車道による周辺植生への影響 (I)  
信大農紀要 10 (2) 125 - 146 1973
- 3 ————: 同 (II)  
同 11 (1) 65 - 86 1974
- 4 木沢 緩他: 富士山 NHK ブックス 91, 1969
- 5 前田禎三: ヒノキ林の群落組成と日本海要素につ  
いて 東大演林報 8 21 - 44 1951
- 6 宮脇 昭他: 富士山南斜面 (静岡県側) の学術調  
査報告書 1 - 59 1967
- 7 ———— 他: 富士山北斜面 (山梨県側) の学術調  
査報告書 1 - 43 1969
- 8 ———— 他: 富士山の植生 富士山総合学術調査  
報告書 665 - 721 1971
- 9 ———— 他: 富士山大沢付近の植生ならびに砂防  
工事用道路建設についての植物社会学的研究 富  
士山西斜面学術調査報告書 35 - 63 1973
- 10 鈴木時夫: 生態調査法 古今書院 1954
- 11 館脇 操他: コメツガ林の群落学的研究 北大演  
報 23-1, 83-146 1963
- 12 ————: カラマツ林の群落学的研究 同  
24-1 1-176 1967
- 13 遠山三樹夫: 富士山の冷温帯林 北大農邦紀要  
5-3 111 - 124 1965
- 14 ————: 富士山麓溶岩流上の森林植生 同  
5-4 139 - 142 1965
- 15 ————: 大室山のイヌブナ林 日生態会誌  
15-4 139 - 142 1965
- 16 ————: 富士山の亜高山帯針葉樹林 北大農  
邦紀要 6-1 1-33 1966
- 17 ————: 富士山の亜高山帯広葉樹林 同  
6-1 35 - 46 1966
- 18 Tohyama M.: The Alpine Vegetation of Mt.  
Fuji, The Journal of the Faculty of Agriculture  
Hokkaido Univ. 55 - 4 459 - 467 1968

Summary

There are some methods to investigate the roadside vegetation influenced by road construction. In this paper, we tried to study from some analytical approaches, using the number of existing species, floristic composition, indicator plants, life form spectrum and vegetation map. Surveyed area is Aokigahara natural forest at the foot of Mt. Fuji. The results are as follows.

The influence by road construction in this area is indicated mainly by secondary plant community and its spacial arrangement, which is judged by vegetation map.

As for the vegetational structure, it is recognized that well developed mantle community protects the roadside forest, and south side vegetation of the road recovers a little faster than north side vegetation.

Vegetation zone influenced by road construction extends even at present (about 18 years since road construction) 10 m from roadside into forest, judging from floristic composition and life form spectrum.



表-3 青木ヶ原・二次林・草原群落区分表

調査番号 (mxm) 7 8 9 29 55 26 25 12 10 11 13 23 24 25  
 調査年度 30 35 30 35 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55  
 調査地 10 12 18 16 10 18 17 08 06 03 08 05 05 05  
 調査時間 14 19 15 27 22 23 24 24 21 21 20 20 24  
 調査者 6 6 9 9  
 調査方法 40 40 20  
 調査器具 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40  
 調査結果(%) 70 80 80 10 30 40 40 40

Artemisia princeps	34+2 22 22 + 33 12 + 12 12 22	11	+	
Polygonum cuspidatum	34 12 11 22 22 12	12 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Rosa multiflora	11 35 12 44 44 12	22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Deutzia crenata		11 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Rubus parvifolius	44 12 + 12 12 12	11 22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Rubus scandens var. mairei	11 + 12 22 + 12 22 12	11 22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Pedicularis furbishiae	12 12 22 + 12 22 12	11 22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Erigeron annuus	11 12 22 12 12 12	11 22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Pteris hieracifolia	11 12 22 12 12 12	11 22 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Vicia monoeca	33 44 12	11 12 12	+ 12 + 12	+ 12 + 12
Acer		11		
Carpinus cordata		11		
Carpinus japonica		22		
Maackia amurensis var. buergeri		22		
Ahus hirsuta		11 11 22		
Hydrangea paniculata		11 11 22		
Woodia polystichoides		12 + 12		
Viburnum dilatatum				
Prunus incisa				
Akebia trifoliata				
Rhus trichocarpa				
Spiraea japonica				
Quercus mongolica var. grosseserrata				
Bromus pascuiflorus				
Centaurea jacobina				
Cerastium glomeratum				
Veronica dravetii				
Veronica spicata				
Euphorbia pseudochamaesyce				
Sergium thunbergii				
Zanthoxylum schinifolium				
Meratia praecox				
Cornus kousa				
Corylus leboldiana				
Tsuga sieboldii				
Malus sieboldii				
Ligustrum tschonoskii				
Eurygmyrus macropterus				
Helwingia japonica				
Celastrus orbiculatus				
Sorbus alnifolia				
Viburnum erosum				
Elaeagnus mandchanticus				
Ilex pedunculosa				
Pieris japonica				
Rhus japonica				
Weigela decora f. fujisanensis				
Cychnis miqueliana				
Aster ageratoides f. leucanthus				
Calamagrostis hakonensis				
Pinus densiflora				
Quercus serrata				
Smilax china				
Viola verecunda				
Lespedeza buergeri				
Lonicera cuneata				
Lonicera japonica				
Ahus firma				
Campanula pustulata				
Chrysanthemum makinoi				
Commelina communis				
Aster ageratoides f. leucanthus				
Rubus crataegifolius				
Nesiodium oxyphyllum				
Eupatorium chinense var. simplicifolium				
Fraxinus lanuginosa				
Carpinus tschonoskii				
Hypericum eseyron				
Clematis apifolia				
Amphicarpaea edgeworthii var. japonica				
Semibiza aristata				
Veronica spicata				
Clematis stans				
Savignyanum sieboldii				
Plectranthus japonicus				
Salix koriyanagi				
Applenium incisum				
Dioscorea tokoro				
Iris sanguinea				
Carpinus laxiflora				
Salix bakko				
Acer palmatum var. palmatum f. atropurpureum				

その他 Others : in NO.7 Brachypodium sylvaticum ヤマカモメ草 S-1,2, Rumex acetosella ヒメスズメ草 S-2,2, in NO.8 Viola mandshurica スミレ S-1, in NO.9 Gramineae sp. S-1+2, in NO.29 Stachys japonica var. intermedia イヌコキリ草 S-1, Hydrocotyle sibthorpioides ヤマハコグサ S-1+2, Aster scaber シラヤハコグサ S-1, in NO.55 Anthraxan hispidus コブナグサ S-1, Agrostis alba コス草 S-1+2, Trifolium repens シロツメクサ S-1+2, Sanicula chinensis カマノミヅナ S-1, Latus comiculatus var. japonicus ヤマコグサ S-1, Cimodolium gracile var. multicaule ヤマトクマナ S-1, Juncus tenuis ヤマシロ S-1, Carex tristachya モモコグサ S-1,2, in NO.28 Carex neurocarpa ニシキガサ S-1, Polygonum longisetum イヌホトトギス S-1+2, Erigeron philadelphicus ハルシロクサ S-1, in NO.26 Macleaya cordata タケコグサ S-2,2, in NO.12 Potentilla kleiniana ヤマハシロ S-1, Dryopteris crassirhizoma オウギ S-1+2, in NO.10 Youngia denticulata ヤシソウ S-1, Eupatorium chinense var. sachalinense ヨシバヒコドリ S-1, Sedum kamschatcicum キリンソウ S-1, Vitis saccharifera ヤマトブドウ S-1, in NO.11 Athyrium vidalii ヤマイソウ S-1, Stachyurus praecox ヤマトクマナ S-1, Juncus tenuis ヤマシロ S-1, Dianthus superbus var. longicaucanus ヤマトクマナ S-1+2, Ranunculus japonicus カマノミヅナ S-1, Lysimachia vulgaris var. davurica タカシロ S-1, in NO.23 Morus bambuyis ヤマブクロ S-1, Adenophora triphylla var. japonica シリホシクサ S-1, Prunus jamaokura ヤマザクラ B-1,1, Calliopsis japonica ヤマザクラ S-1, Abelia spathulata ツタハコグサ S-1, Agrimonia pilosa キンズビキ S-1, Cimicifuga simplex ヤマトクマナ S-1, Sorbus gracilis ヤマハコグサ S-1, Lysimachia clethroides ヤマトクマナ S-1, Similix riparia var. ussuriensis シロヤ S-1, Berchemia racemosa ヤマササギ B-1, in NO.24 Prunus sargentii ヤマザクラ S-1, B-1, S-1, Rubus palmatus ヤマハコグサ S-1+2, Sasa kurilensis ヤマトクマナ S-1, Athyrium subrigescens イヌワビ S-1, Cirsium omonense ノハラアザミ S-1, Calamagrostis arundinacea var. brachytricha ノハラアザミ S-1, Pyrola japonica イチヤクソウ S-1, Asilba thunbergii var. congesta トリアシソウ S-1, in NO.25 Acer mono f. dissectum エンゴヨク S-1, Berchemia racemosa ヤマササギ B-1,1, Acer crataegifolium コリヤ S-1, Euptelea polyandra ヤマザクラ B-1, Pertya scandens コリヤ S-1, Ilex crenata イヌツツ S-1, K-1, Prunus gnyana ヲウミズクラ K-1, Betula grossa ミズメ S-1, Chamaelirium japonica ヤマハコグサ S-1, Goodyera maximowicziana ヤマハコグサ S-1, Ilex macrocarpa ヤマハコグサ S-1



表一 8 青木ヶ原国道139号線沿道植生総合常在度表

群 落 区 分 調 査 区 数	(平均)					計
	1 6	2 5	3 5	4 5	5 16	
1 ソデ群落						
2 マント群落						
3 自然植生						
種	(平均)					
Erigeron annuus	V <sup>+</sup>					6
Trifolium pratense	V <sup>+</sup>					6
Kummerovia striata	V <sup>+</sup>					6
Geranium thunbergii	V <sup>+</sup>					6
Microstegium vimineum var. polystachyum	V <sup>+</sup>					6
Setaria glauca	V <sup>+</sup>					6
Zoysia japonica	V <sup>1-2</sup>					6
Indigofera pseudo-tinctoria	V <sup>+</sup>					6
Erigeron philadelphicus	V <sup>+</sup>					6
Trifolium repens	V <sup>+</sup>					6
Spiraea japonica	IV <sup>+</sup>					5
Equisetum arvense	III <sup>+</sup>					4
Vicia unijuga	III <sup>+</sup>					4
Polygonum cuspidatum	III <sup>+</sup>					4
Oenothera erythrosepala	III <sup>+</sup>					4
Hypericum erectum	III <sup>+</sup>					4
Boehmeria spicata	III <sup>+</sup>					4
Arthraxon hispidus	III <sup>+</sup>					4
Agrostis clavata var. nukabo	III <sup>+</sup>					4
Rubus parvifolius	III <sup>+</sup>					4
Aster ageratoides var. ovatus	III <sup>+</sup>					4
Artemisia princeps	III <sup>+</sup>					4
Youngia denticulata	III <sup>+</sup>					4
Miscanthus sinensis	III <sup>+</sup>					4
Rhynchosia volubilis	III <sup>+</sup>					4
Campanula punctata	IV <sup>+</sup>					9
Potentilla freyniana	III <sup>+</sup>					5
Deutzia crenata	IV <sup>+</sup>					9
Eupatorium chinense var. simplicifolium	III <sup>+</sup>					7
Callicarpa mollis	I <sup>+</sup>					6
Aralia elata	I <sup>+</sup>					4
Rubus phoenicolasius	I <sup>+</sup>					4
Rubus palmatus var. coptophyllus	I <sup>+</sup>					4
Actinidia arguta	I <sup>+</sup>					4
Weigela decora var. rosea forma fujsanensis	I <sup>+</sup>					4
Carpinus tschonoskii	II <sup>+</sup>					5
Viburnum dilatatum	III <sup>+</sup>					4
Acer distylum	III <sup>+</sup>					3
Fraxinus lanuginosa	V <sup>+</sup>					10
Celastrus stephanotifolius	V <sup>+</sup>					10
Tsuga sieboldii	V <sup>+</sup>					10
Clethra barbinervis	IV <sup>+</sup>					8
Viburnum erosum	IV <sup>+</sup>					8
Rhus trichocarpa	IV <sup>+</sup>					8
Carpinus laxiflora	IV <sup>+</sup>					8
Euonymus oxyphyllus	VI <sup>+</sup>					11
Rhus ambigua	IV <sup>+</sup>					10
Chamaecyparis obtusa	IV <sup>+</sup>					9
Acer palmatum var. palmatum	IV <sup>+</sup>					9
Acanthopanax sciadophylloides	IV <sup>+</sup>					9
Schizophragma hydrangeoides	III <sup>+</sup>					7
Euonymus sieboldianus	III <sup>+</sup>					7
Ligustrum obtusifolium	III <sup>+</sup>					7
Pourthiaca villosa var. laevis	II <sup>+</sup>					5
Maianthemum dilatatum	II <sup>+</sup>					5
Hydrangea paniculata	III <sup>+</sup>					8
Quercus mongolica var. grosseserrata	II <sup>+</sup>					5
Ilex pedunculosa	III <sup>+</sup>					8
Skimmia japonica	II <sup>+</sup>					7
Pieris japonica	II <sup>+</sup>					6
Acet micranthum	II <sup>+</sup>					6
Menziesia multiflora	II <sup>+</sup>					6
Stewartia monadelpha	III <sup>+</sup>					3
Pertya scandens	III <sup>+</sup>					3
Hydrangea petiolaris	III <sup>+</sup>					3
Ilex macrospoda	I <sup>+</sup>					4

常在度II以下は省略

(龍山 1973 一部改変)

表一 9 青木ヶ原国道沿群落区分表

	1m-2m	4m	6m	8m	10m	12m
	N S	N S	N S	N S	N S	N S
<i>Equisetum arvense</i>	III	I				
<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	III	I				
<i>Rubus crataegifolius</i>	III	I				
<i>Oxalis corniculata</i>	III	I				
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	III	I				
<i>Oenothera erythrosepala</i>	III	I				
<i>Setaria glauca</i>	III	I				
<i>Trifolium repens</i>	III	I				
<i>Erigeron annuus</i>	III	I				
<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>polystachyum</i>	III	I				
<i>Kummerovia striata</i>	III	I				
<i>Kummerovia stipulacea</i>	III	I				
<i>Trifolium pratense</i>	III	I				
<i>Festuca ovina</i>	III	I				
<i>Lapsana humilis</i>	III	I				
<i>Commelina communis</i>	III	I				
<i>Arthraxon hispidus</i>	III	I				
<i>Salix bakko</i>	III	I				
<i>Clematis apiifolia</i>	III	I				
<i>Senecio cannabifolius</i>	III	I				
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplificifolium</i>	III	I				
<i>Zoysia japonica</i>	III	I				
<i>Aster ageratoides</i> f. <i>leucanthus</i>	III	I				
<i>Campanula punctata</i>	III	I				
<i>Miscanthus sinensis</i>	III	I				
<i>Artemisia princeps</i>	III	I				
<i>Amphicarpaea edgeworthii</i> var. <i>japonica</i>	III	I				
<i>Geranium thunbergii</i>	III	I				
<i>Potentilla freyana</i>	III	I				
<i>Phladelphus satsumi</i>	III	I				
<i>Impatiens textori</i>	III	I				
<i>Rubus illecebrosus</i>	III	I				
<i>Cirsium tanakae</i>	III	I				
<i>Roemeria tricuspis</i>	III	I				
<i>Rosa multiflora</i>	III	I				
<i>Carpinus japonica</i>	III	I				
<i>Desmodium oxphyllum</i>	III	I				
<i>Viola verecunda</i>	III	I				
<i>Polygonum cuspidatum</i>	III	I				
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	III	I				
<i>Weigela decora</i> f. <i>fujisanensis</i>	III	I				
<i>Celastrus orbiculatus</i>	III	I				
<i>Actinidia arguta</i>	III	I				
<i>Viburnum erosum</i>	III	I				
<i>Sorbus gracilis</i>	III	I				
<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	III	I				
<i>Ligustrum tschonoskii</i>	III	I				
<i>Akebia trifoliata</i>	III	I				
<i>Deutzia crenata</i>	III	I				
<i>Hydrangea paniculata</i>	III	I				
<i>Athyrium yokoscense</i>	III	I				
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	III	I				
<i>Rhus trichocarpa</i>	III	I				
<i>Fraxinus lanuginosa</i>	III	I				
<i>Acer sieboldianum</i>	III	I				
<i>Maianthemum dilatatum</i>	III	I				
<i>Dryopteris sabaei</i>	III	I				
<i>Trientalis europaea</i>	III	I				
<i>Betula grossa</i>	III	I				
<i>Eriorymus macropterus</i>	III	I				
<i>Sklimmia japonica</i>	III	I				
<i>Prunus incisa</i>	III	I				
<i>Rhododendron dilatatum</i>	III	I				
<i>Abelia spathulata</i>	III	I				
<i>Viburnum dilatatum</i>	III	I				
<i>Carpinus laxiflora</i>	III	I				
<i>Euonymus melananthus</i>	III	I				
<i>Clethra barbinervis</i>	III	I				
<i>Acer distylum</i>	III	I				
<i>Ilex pedunculosa</i>	III	I				
<i>Acer micranthum</i>	III	I				
<i>Calliocalyx mollis</i>	III	I				
<i>Acer mono</i> f. <i>dissectum</i>	III	I				
<i>Ilex sugerokii</i> var. <i>longipedunculata</i>	III	I				
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	III	I				
<i>Pieris japonica</i>	III	I				
<i>Tsuga sieboldii</i>	III	I				
<i>Prunus grayana</i>	III	I				
<i>Dryopteris polylepis</i>	III	I				
<i>Carex</i> sp.	III	I				
<i>Viburnum phlebtrichum</i>	III	I				
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	III	I				
<i>Viola grypoceras</i>	III	I				
<i>Chrysanthemum makinoi</i>	III	I				
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	III	I				
<i>Quercus serrata</i>	III	I				
<i>Carpinus tschonoskii</i>	III	I				
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	III	I				
<i>Acer</i> sp.	III	I				
<i>Amelanchier asiatica</i>	III	I				
<i>Ilex macrospora</i>	III	I				
<i>Dryopteris varia</i> var. <i>setosa</i>	III	I				
<i>Sorbus alnifolia</i>	III	I				
<i>Prunus sargentii</i>	III	I				
<i>Menziesia multiflora</i>	III	I				
<i>Helwingia japonica</i>	III	I				
<i>Tripterosperrum japonicum</i>	III	I				
<i>Lycopodium serratum</i> var. <i>serratum</i>	III	I				
<i>Pyrola japonica</i>	III	I				
<i>Athyrium graminifolium</i>	III	I				
<i>Cephalanthera falcata</i>	III	I				
<i>Evodiapanax innovans</i>	III	I				
<i>Vaccinium hirtum</i>	III	I				
<i>Acer argutum</i>	III	I				
<i>Stachyurus praecox</i>	III	I				
<i>Mitchella undulata</i>	III	I				
<i>Corylus sieboldiana</i>	III	I				
<i>Athyrium vidalii</i>	III	I				
<i>Elechnum niponicum</i>	III	I				
<i>Euonymus oxophyllus</i>	III	I				
<i>Athyrium pycnosorum</i>	III	I				
<i>Lindera obtusiloba</i>	III	I				
<i>Acer palmatum</i> var. <i>palmatum</i> f. <i>atropurpureum</i>	III	I				
<i>Ainsliaea apiculata</i>	III	I				
<i>Lyonia ovalifolia</i>	III	I				
<i>Salix sachalinensis</i>	III	I				
<i>Viburnum wrightii</i>	III	I				
<i>Sambucus sieboldiana</i>	III	I				

以下省略