

Bulletin of
the Yokohama Phytosociological Society Vol. 12
Mar. 1979. Yokohama/Japan

国鉄中央本線一橋原・三沢地区一の鉄道境界環境保
全林形成のための生態学的, 植生学的な調査研究

Grünplanung für Umweltschutzwälder auf Japanischen
National Eisenbahn (Japanese National Railway)
des Hashibara・Misawa-Bezirks (Mittel-Japan)

宮 脇 昭 ・ 佐々木 寧 ・ 木 村 雅 史

von

Akira MIYAWAKI, Yasushi SASAKI und Masafumi KIMURA

1979・3

横 浜 植 生 学 会

The Yokohama Phytosociological Society
Yokohama/Japan

Bulletin of
the Yokohama Phytosociological Society Vol. 12
Mar. 1979, Yokohama/Japan

国鉄中央本線—橋原・三沢地区—の鉄道境界環境保
全林形成のための生態学的, 植生学的な調査研究*

Grünplanung für Umweltschutzwälder auf Japanischen
National Eisenbahn (Japanese National Railway)
des Hashibara・Misawa-Bezirks (Mittel-Japan)

宮 脇 昭・佐々木 寧・木村 雅史

von

Akira MIYAWAKI, Yasushi SASAKI und Masafumi KIMURA

1979・3

横 浜 植 生 学 会

The Yokohama Phytosociological Society
Yokohama/Japan

* Contributions from the Department of Vegetation Science, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University No. 67.

はじめに

日本国有鉄道中央本線の新線が岡谷市内の橋原・三沢地区で集落の中を通過する。新線の鉄道線路沿いの市民の健全な生活環境を保証し、新しい交通施設との無理の少ない共存をはかるための一つの方法として、鉄道線路沿いに生態学的な沿線境界環境保全林の形成が計画されている。

住民サイドからの要望もいれた、鉄道沿線の新しい時代に対応した境界環境保全林の計画・実施、将来の確実な生育・発達を期するためには、現地における生態学的、植生学的な調査が前提となる。すなわち、境界環境保全林形成対象地の現存および潜在自然植生の精度の高い調査と共に、さらに周辺部の広域的な現存ならびに潜在自然植生の調査が必要である。

加えて線路沿い境界環境保全林の形成予定地内の土壌条件、地形、今までの土地利用形態などの現地調査も行う。これら個々の現地調査結果を総合的に考察して、その立地の現在の潜在自然植生の顕在化を基本とした積極的な時間と共に発展し、多様で均衡のとれた環境保全林の形成が期待される。

とくに国鉄の新しい鉄道線路の敷設に際しては、必然的に表層地形の改変、表層土の移動を伴う。したがって、植物の生育にもっとも必要な土壌生物群の充満している表層土(Mutterboden)の保全、復元が計画の当初からくみこまれていなければならない。

また、植物は種の内蔵している発展のプログラムにそってしか生長しない。したがって目的に応じた樹種の選択はもっとも重要である。すなわち、きびしい冬季の寒風にも耐えて、植付けと同時に健全にしかも確実に生育させるためには、また、移動能力のない植物によって、将来十分に多様な機能を果たす防音林、環境保全林を形成するためには、その土地の気候、風土にもっとも合った潜在自然植生の構成種群を発見し、苗の選択をおこなわねばならない。またそれらの苗の植え方も生態学的な秩序に従って実施することが重要である。同様にして植付け後2～3年間は、除草その他最少限の管理も必要である。

以上の様に確実に生育・発達し、多様な環境保全機能を果たすことのできる我が国の鉄道ではじめて生態学的な現地調査を基礎に実施される橋原・三沢地区の鉄道沿線沿いの境界環境保全林形成のためには、現地調査を主とした、本格的な生態学的、植物社会学的な調査・研究が基礎となる。

本報は橋原・三沢地区の生態学的鉄道環境保全林形成の為の第1年度(1978年度)の調査結果がまとめられたものである。さらに次年度以降、より精度の高い現地調査結果を基礎とした鉄道線路沿線の境界環境保全林が着実に形成される様に期待される。

目 次

| | |
|---------------------------------|----|
| はじめに | |
| I 橋原・三沢地区の植物社会学的な位置 | 1 |
| II 環境保全林形成のための生態学的・植生学的な立場からの指針 | 3 |
| 1 生態学的な環境保全林形成の意義 | 3 |
| 2 表土の保全と復元 | 4 |
| 3 マント群落の設置 | 5 |
| 4 境界環境保全林形成の具体例 | 5 |
| i) 植栽樹種の選定 | 5 |
| ii) 表土還元 | 7 |
| iii) 植栽法 | 8 |
| iv) 植栽具体例 | 9 |
| 摘要 | 15 |
| Zusammenfassung | 17 |
| 文献 | 19 |

I 橋原・三沢地区の植物社会学的な位置

国鉄中央線橋原・三沢地区は長野県岡谷市の南西部に位置し、諏訪湖から流下する天竜川沿い、諏訪湖の湖尻域にある。南北に標高1,000 m内外の山地にはさまれた天竜川でぎざまれたせまい谷の底部にあたり、鉄道、自動車道路、および集落、住宅地が密集して続いている。標高は約760 mあり、植生学的にはブナクラス域に属するものと考えられるが、この谷底部域には残存する自然植生はまったく認められない。しかし、周辺地域である塩嶺周辺の植生調査資料（宮脇他1978,あるいは和田1978）や、長野県下の全域的な植生調査（宮脇編著1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978）等により、マクロな植物社会学的な位置付けが可能となっている（現在塩嶺周辺の潜在自然植生図の作製の為の調査が進められている）。すなわち、橋原・三沢地区は微地形的には南部に位置する標高1,021 mの山地から派生する山麓緩斜面の下部にあり、土石流によって形成された地区であり、植生学的にはアブラチャンーケヤキ群集およびイブキヌカボーケヤキ群落が生息する潜在自然植生として対応する地域である。このアブラチャンーケヤキ群集、およびイブキヌカボーケヤキ群落は周辺地域の山地斜面下部の各地に点在していると同時に、とくに諏訪神社上社、塩尻池生神社、小野・矢彦神社の社叢林としてみることができる。したがって、残存自然林の断片として現存しているこれらの郷土の森を具体的な例として、また潜在自然植生の具現の実例として利用することができる。

この橋原・三沢地区谷部の潜在自然植生と考えられるアブラチャンーケヤキ群集およびイブキヌカボーケヤキ群落をはじめ、山の中腹部の中庸立地上の潜在自然植生と考えられるクレーコナラ群集は暖帯夏緑広葉樹林に位置づけられ、年間を通しての温量指数は比較的高いものの、冬季の寡雨、乾燥と長い低温期をもつ、典型的な内陸型の気候下に発達する夏緑広葉樹林である。したがって、ここではブナクラスの主要木であるブナを欠き、また常緑生の広葉樹類の生育もほとんど困難である特異な地域内に含まれる。すなわち、この暖帯夏緑広葉樹林域は植物社会学的にはイヌシデーコナラ群団域にあたる。このイヌシデーコナラ群団域内の生態学的、植生学的な調査研究を基礎とする環境保全林形成の為の調査研究は、この橋原・三沢地区が初めての例である。

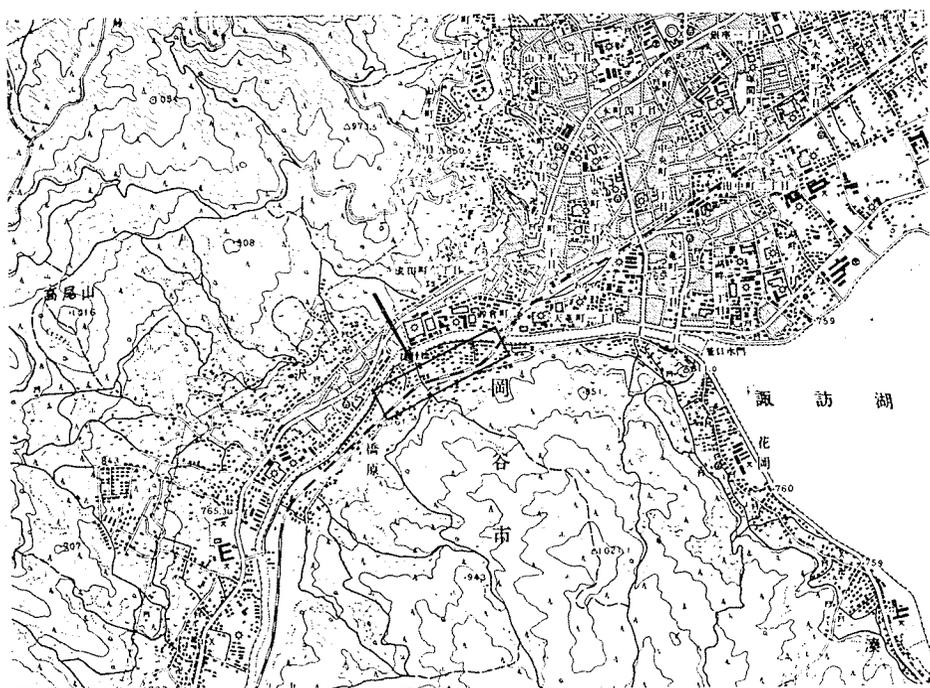


Fig. 1 橋原・三沢地区位置図
Die Lage des Hashibara・Misawa-Bezirks



Fig. 2 橋原・三沢地区の景観
Die Landschaft des Hashibara・Misawa-Bezirks

Ⅱ 環境保全林形成のための生態学的・植生学的な立場からの指針

1 生態学的な環境保全林形成の意義

新しい交通施設、とくに鉄道線路や電車線路の建設は、従来は利用上の効率や便利さが中心に計画されていた。したがって、東京、名古屋あるいは京阪神地方でも列車や電車などの交通施設やその鉄路が市内、住宅街の中やまわりを通過している例は、我が国ではきわめて多い。

反面、新しい時代に対応して、住民の生活環境を十分にまもりながら、しかも輸送業務本来の機能を持続的に保証し、高めるためには、今後も新線の建設が必要限度内で計画・実施されるであろう。その際は、従来の輸送機関としての単一の目的にかざられないで、建設に伴う各種付随課題についても十分な検討・事前調査（アセスメント）が行われなければならない。

とくに鉄道線路沿線沿いの地域住民の生活環境の保全には特別の配慮が必要である。その際に単なる発生源に対する物理・化学的な手法だけでは十分でない。そこで生まれ、育ち、さらに生活している、生きている人間の持続的な生存環境、生活環境をまもるためには、積極的な環境の創造が必要な時代になっている。

鉄道沿線の地域住民に、より豊かな生活環境を形成するためには物理的、あるいは機械的な様々な非生物的材料や方法による各種の新しい対策が研究され、利用されていくことであろう。しかし、単にその様なメカニカルな物理、化学的対策だけでは不十分である。

道路や鉄道線路の建設に際しては、ある程度まで、その地区固有の自然環境や景観の改変をせざるをえない。したがって、一方においてはより効率的な新線の計画・建設が実施されると同時に、他方では積極的に住民の、より豊かで安定した地域固有の生活環境や景観を形成・創造していくべきである。

もっとも間違いの少ない、そして新しい総合的な地域固有の景観や生活環境の形成には、そこの人たちが知ってか、知らずか数百年以上の長い間、共存してきた、あるいはさせられてきた人間の本質的な共存者である植生すなわち、生きた構築材料を積極的に利用しなければならない。

とくに、人間も含めた生物社会の中で、量的にはもっとも多く、酸素や有機物の生産者であると同時に、移動能力がなく、環境の変化を生命をかけてもっとも適確に指標する植生の利用が望まれる。

もとより、裸の大地を被っている緑、その土地固有の多層群落の森林は、防音機能、集じん機能、大気や水質の浄化機能などの多様な機能も果たす。しかもその土地の潜在自然植生に対応した自然木は一般に直根性で風にも倒れない。また、一度根づけば数百年以上も生きのび、時間と共に確実に生長し、より密度の高い緑のフィルター green filter を形成する。

かつて、新しい町や集落づくりに際して、私たち日本人の祖先が必ず鎮守の森や寺院の森をつくってきた。この日本人固有の伝統的な郷土の緑の景観作り、同時に地域住民の生存・生活環境の創造が、新しい国鉄新線沿いに形成されることが望まれる。

新線沿いに両側に立体的な带状に形成された郷土の森は、防音林、災害防止林として鉄道線路周辺環境の保全を保証することが期待されると同時に、この生きているフィルター living filter を通して地域住民と新しい輸送路の共存が図ることができよう。

この生きた構築材料を利用しての、線路沿いの境界環境保全林を形成する為には生物社会の秩序に沿って、生態学的に十分な現地調査・研究を基礎に計画、実施されなければ成功しない。

日本の国鉄では従来は鉄道防音林・防雪林などが形成されてきた。しかし、最近ではあまりにも個別な対応が一時的、一面的に非生物的手法で容易に行われ易かった。たしかに「生きた構築材料—植生、を利用しての環境保全林の形成には、より完全な効果を発揮するまで生育・発達するのに多少の時間がかかる。また、一つ一つの一面的な対策としては、非生物的材料によるほど特効薬的効力は発揮しないかも知れない。しかし、潜在自然植生に応じた、その土地固有の種類による本物の環境保全林は、時間と共に確実に生育し、しかも2～3年後からは管理費がほとんど不用で、環境保全、災害防止、地域固有の豊かな景観形成と多様な効果を持続的に果たす益々多様な機能を発揮することができる。

人間が生態学的には自然界の一員、生物社会の構成要因としてしか、人間固有の発展も期待できない以上、人間サイドからのこのような新しい交通施設や新線沿いには、積極的な、生態学的な沿線環境保全林の形成が必要となる。しかも、従来の、いわゆる美化運動の延長としての単なる緑化では不十分であり、その土地の潜在能力に応じた、すなわち潜在自然植生の顕在化を基本とした固有の郷土林の形成が望まれる。

鉄道線路沿いのこのような防音・防災その他の多様な環境保全、災害防止機能を果たす境界環境保全林を創造し、その土地固有の郷土色豊かな生きたフィルターとして新しい鉄道線路と地域住民の共存の姿こそ、これからの限られた日本の国土での生き方を示す好例である。自然、郷土の景観、新しい輸送施設、産業地帯と、新しく形成された地域住民の健全な生活環境との共存の実例が橋原・三沢地区の鉄道沿線境界環境保全林の形成によって示されることが期待される。

2 表土の保全と復元

境界環境保全林形成の際には、表層土の復元がまず第一に必要である。森林群落は地上部に植物の多様で複雑な多層社会を形成しているだけでなく、土壌中にも菌類等をはじめ土壌微生物、土壌小動物による複雑な社会が営まれている。この腐植に富んだ地表から深さ30cm位の間の生きている土壌が森林形成において最も必要な母体であり、表土あるいは表層土 (Mutterböden) と呼ばれている。

したがって、畑地や森林などの植生域を新しく造成する場合にはまず表層土を30cm内外の厚さ

ではぎ取り、保存することが望まれる。この表層土のはぎ取り作業の際には、下層土と混入しないように注意が必要である。このようにして採取して、一定の場所に保存された表層土を、新しく環境保全林の形成予定地に復元、客土する。しかし、埋立地などの様に表層土の確保が困難な場合でも、計画から植栽まで数年の期間があれば、土壌改良を人為的に行うことが可能である。すなわちワラや落葉、その他の有機物、有機質肥料を下層土に混入して、土壌生物の充満した腐植土が形成されることを待ち、その土壌を表層土として利用することも可能である。

一般に植栽地の最低必要土壌深度は高木類で80cm以上が要求されるが、岩盤が露出している場合などを除き、地盤が普通土の場合、表層土30cmを復元することで高木類の植栽が可能である。岩盤が露出しているような造成地では、下層土（山土、など）50cm以上、表層土（富養土など）30cm以上を復元することが必要である。このように表層土を復元し、潜在自然植生構成種を植栽することによって、植生の遷移と腐植土壌の発達の交互のプロセスの時間的経過だけ森林形成を早くすることができる。したがって、表層土の良否によって植栽樹種の生長と保全林形成の可否が大きく左右されることがある。

表層土を復元する際には排水を十分に考え、中央部を盛り上げたマウンド形式が理想的である。植物にとって排水の良否は、活着後の生育を大きく左右する。したがって、表面排水の良い中央部を盛り上げたマウンドや片流れ式のマウンド形態が理想的である（Fig. 3参照）。

3 マント群落の設置

環境保全林は、高木層を中心とした、多層群落の森林植生が主役であるが、その主役である森林の保護組織としてマント群落の形成が必要である。マント群落を形成することによって、森林内への側方からの光や風などの侵入を防ぎ森林本体やその林床植生を保護することができる。マント群落を形成しない場合、森林内に側方から光や風が入り、雑草の侵入、生育が盛んになり森林植生を後退させる結果になり、除草などの管理作業が長期間必要になってくる。このようにマント群落は森林の保護機能を果たし、森林植生保護上重要な群落である。したがって、環境保全林では、必ずマント群落を設置する必要がある。マント群落形成のための植栽種は、潜在自然植生が許容する代償植生の構成種群が中心となるべきである。また冬季季節風の強形成に際し場所では防風効果を持たせるために、ヒノキやスギなどや、またこれらの園芸的変種を使用して生垣状に植栽することが望まれる。マント群落は、相観的には森林群落の裾模様でもあり、美観上最も注目されやすい部分であるから、花木や園芸種などを混植することも可能である。

4 境界環境保全林形成の具体例

i) 植栽樹種の選定

環境保全林を形成する際の植栽樹種は、その立地の潜在自然植生の主要構成種の中から選定されるべきである。現地調査と室内作業によって、現存植生単位を把握し、さらに潜在自然植生が

導かれる。現在までの橋原、三沢地区の環境保全林形成予定地の潜在自然植生はアブラチャン-ケヤキ群集の成立が可能であると考えられる。

緑地のもつ環境保全、防災、防音などの多様な機能は、シバ草地などの単層群落より、アブラチャン-ケヤキ群集やイブキヌカポー-ケヤキ群集などのような多層群落の方がより効果的である。そこで植生調査によって残存自然植生の調査を十分行い、その基礎の上に潜在自然植生の顕在化をはかり、立地固有の郷土林、すなわちアブラチャン-ケヤキ群集の構成種を植栽することが理想的である。

Tab. 1. 高木植樹帯適性樹種

Liste der geeigneten Arten für die Umweltschutz-Hochwaldzonen entlang neuen Eisenbahnlinien des Bezirks Hashihara・Misawa. (ca 760 mNN)

| | |
|---------|---|
| ケヤキ | <i>Zelkova serrata</i> |
| カラコギカエデ | <i>Acer aidzuense</i> |
| ミツデカエデ | <i>Acer cissifolium</i> |
| オオモミジ | <i>Acer palmatum</i> var. <i>amoenum</i> |
| オニイタヤ | <i>Acer mono</i> var. <i>ambigum</i> |
| ハウチワカエデ | <i>Acer japonicum</i> |
| ヤマモミジ | <i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i> |
| カツラ | <i>Cercidiphyllum japonicum</i> |
| ハルニレ | <i>Ulmus japonica</i> |
| コブシ | <i>Magnolia kobus</i> |
| トチノキ | <i>Aesculus turbinata</i> |
| モミ | <i>Abies firma</i> |
| ツガ | <i>Tsuga sieboldii</i> |
| ヒノキ | <i>Chamaecyparis obtusa</i> |
| サワラ | <i>Chamaecyparis pisifera</i> |
| スギ | <i>Cryptomeria japonica</i> |
| コナラ | <i>Quercus serrata</i> |
| クリ | <i>Castanea crenata</i> |
| カシグルミ | <i>Juglans regia</i> var. <i>orientis</i> |
| ヤマボウシ | <i>Cornus kousa</i> |
| ナナカマド | <i>Sorbus commixta</i> |
| カスミザクラ | <i>Prunus verecunda</i> |
| アワブキ | <i>Meliosma myrianthe</i> |
| ケンボナシ | <i>Hovenia dulcis</i> |

橋原・三沢地区の環境保全林形成予定地における植栽適性樹種については Tab. 1～3 にまとめて示されている。しかし、マント群落、ソデ群落については花木やその他園芸品種などでも、それぞれの潜在自然植生が許容する代償植生の構成種の中から選ばれてもよい (Tab. 1, 2, 3)。

Tab. 2. 亜高木植樹帯適性樹種

Liste der geeigneten Arten für die Umweltschutz-Niederwaldzonen des Bezirks Hashihara • Misawa (ca 760 mNN)

| | |
|------|---|
| ヒノキ | <i>Chamaecyparis obtusa</i> |
| ヒバ | <i>Thuja dolabrata</i> var. <i>hondae</i> |
| サワラ | <i>Chamaecyparis pisifera</i> |
| イチイ | <i>Taxus cuspidata</i> |
| アセビ | <i>Pieris japonica</i> |
| ソヨゴ | <i>Ilex pedunculosa</i> |
| マサキ | <i>Euonymus japonicus</i> |
| イヌツゲ | <i>Ilex crenata</i> |
| カヤ | <i>Torreya nucifera</i> |

Tab. 3. 低木植樹帯適性樹種

Liste der geeigneten Arten für die Umweltschutz-Sträuchzonen des Bezirks Hashihara • Misawa (ca 760 mNN)

| | |
|---------|--|
| ドウダンツツジ | <i>Enkianthus perulatus</i> |
| サツキ | <i>Rhododendron indicum</i> |
| レンゲツツジ | <i>Rhododendron japonicum</i> |
| ミツバツツジ | <i>Rhododendron dilatatum</i> |
| イチイ | <i>Taxus cuspidata</i> |
| アセビ | <i>Pieris japonica</i> |
| イヌツゲ | <i>Ilex crenata</i> |
| ヤマブキ | <i>Kerria japonica</i> |
| サワフタギ | <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> |
| バイカウツギ | <i>Philadelphus satsumi</i> |
| カマツカ | <i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i> |
| ヤマアジサイ | <i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i> |

ii) 表土還元

環境保全林形成に際して、もっとも重要なことは、十分な土壌的な基盤をつくることである。すなわち表層土の還元である。良い苗木を使用しても、それをささえる土壌が良くなければ、短期間に健全な環境保全林の形成をはかることは困難である。幼苗の植付けを行う際には、まず土壌の良否を確認することが必要である。

橋原・三沢地区においては、大部分が畑放棄地と住宅跡地である。また新しく造成された場所もみられた。畑地などの表層土が確保されている場所においては土壌条件は恵まれているが、他の場所においては表層土の還元が必要になってくる。表層土を還元する場合、山土または普通の下層土を厚さ50cm以上客土する。その上に表層土を厚さ20~30cm還元することが望ましい。上記のように土壌条件を改善することによって、立地固有の多様で安定した環境保全林を比較的短期間に形成することが可能になる。

iii) 植 栽 法

環境保全林形成に使用する苗木は厳選しなければならない。苗木の良否により環境保全林の形成時間も大きく左右される。実生から容器の中で育てられたポット苗の使用が望ましい。ポット苗は樹高0.5~1.0m内外のものでよく、将来、高木、亜高木に生長する樹種、潜在自然植生の主要構成種群を密植する。低木、草本層構成種群は特に植栽する必要はない。苗木が生長し、樹冠がうっ閉してくれば、自然にそれぞれの森林固有の低木、草本層構成種群が林内へ侵入してくる。環境保全林形成予定地には、高木、亜高木層構成種を密植し、周縁部にはマント、ソデ群落構成種を植栽する必要がある。橋原、三沢地区においては、冬季季節風が強いので、このような場所でのマント群落には、防風効果の高い常緑樹が理想的であるが、常緑広葉樹の生育に適さない長野県岡谷市橋原・三沢地区では、ヒノキやスギなどの常緑針葉樹類を中心に植栽するのが望ましい。このマント群落の形成は防風効果が必要であるため森林保全の機能を十分に発揮できるように生垣状に密植植栽するのが理想的である。ソデ群落は美観を高めるために花木や園芸種を使用してもよい。環境保全林の断面は、将来、逆U字形もしくは台形になる様に中央部に高木層構成種を密植し、周縁部にはマント群落、ソデ群落として低木類を帯状に列植する（Fig. 1 参照）。

環境保全林形成上、大きな比重を占めるポット苗は従来の苗木に比較して以下の利点がある。

○従来の苗木の欠点

- 1) 毛根の脱落。植木生産業者の苗圃より植栽予定地に運ぶ際に、主根を切り、掘り取り、わら、又は縄で根のまわりの土がおちないように根巻きをし、さらに上部の本体も蒸散作用を防ぐため枝や幹を切りおとす。したがって、樹勢が極めて弱い。
- 2) 樹種により活着率が極めて低い。
- 3) 毛根を復元するには2~3年待つことが必要であり、その間生長が遅れる。
- 4) 上部の葉や小枝を落すため、樹冠が空間を埋めるのに時間を要する。
- 5) 支柱などの補助作業が長い年月必要である。
- 6) 活着までの維持管理期間が長い。

○ポット苗の利点

- 1) ポット苗は生長の過程においてポット中に根群を蓄える。したがって植栽時に根を痛めることがない。
- 2) 根が痛まないため、移植と同時に生長をはじめ、年間の伸長率が高い。
- 3) 支柱、剪定などの補助作業の必要がほとんどない。
- 4) 枝葉を剪定しないため樹冠の広がりが早い。

このようにポット苗は従来の苗木に比べて多くの利点がある。そして、以上のような利点を生かせる良いポット苗は、主根が切断されていないで、根群がポット内に充満していること。地上部においては、主幹がまっすぐに伸びていて、先端部が剪定されていないこと、若い苗でも幹が

充実しているなどの条件が満たされている苗といえる。また高木層構成種は単一でなく、ケヤキ、オオモミジ、ハルニレ、モミ、コブシ、ミズナラ、カツラなど数種類を混植することが望ましい。そうすることによって、より多様な森林社会を形成することが可能である。

植栽時期は新芽が出る前の3～5月が適期と考えられる。低木類の植付けは8月頃まで可能であるが、季節的にはやはり春から初夏までが理想的である。

植栽後、土壌表面の蒸散作用を抑制するために敷ワラを行う。敷ワラは蒸散作用を抑制するだけでなく、冬季の地温の保持に効果的である。冬季の寒さが厳しいため厚さ5cm以上の敷ワラが必要と考えられる。その後は適宜補充する必要がある。また敷ワラはマウンドを形成した場合に、斜面沿いの土壌の流亡を防ぎ、雑草の生育を抑制することができるとともに、将来は堆肥として土壌への有機物還元効果も大きい。しかし、敷ワラは、場所によって強風に対して不安定なため、縄などで固定して飛散の防止対策もあわせ必要である。

植栽後の管理は敷ワラが十分であれば、特に灌水の必要はない。樹冠がうっ閉するまでの間の植栽後2～3年間だけは雑草の除去など管理が必要とされる。除草は年に1～2回で十分である。また植栽後の1～2年間に有機肥料を加えて生長を促進する。生長して樹冠が密になり、林冠がうっ閉すると林内微気候が保たれ、群落の階層化が進み、安定した立地固有の多層植物社会を形成して発達してゆくことが期待される。したがって、植栽後2～3年後には人為的管理の必要がなくなると考えられる。

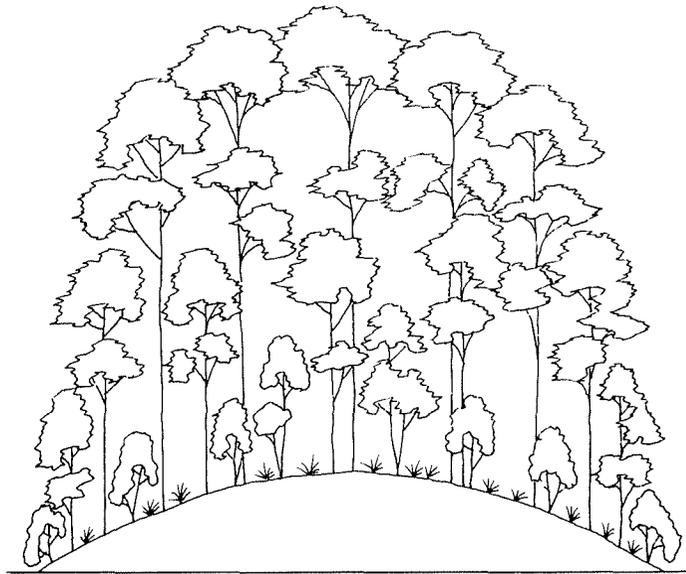
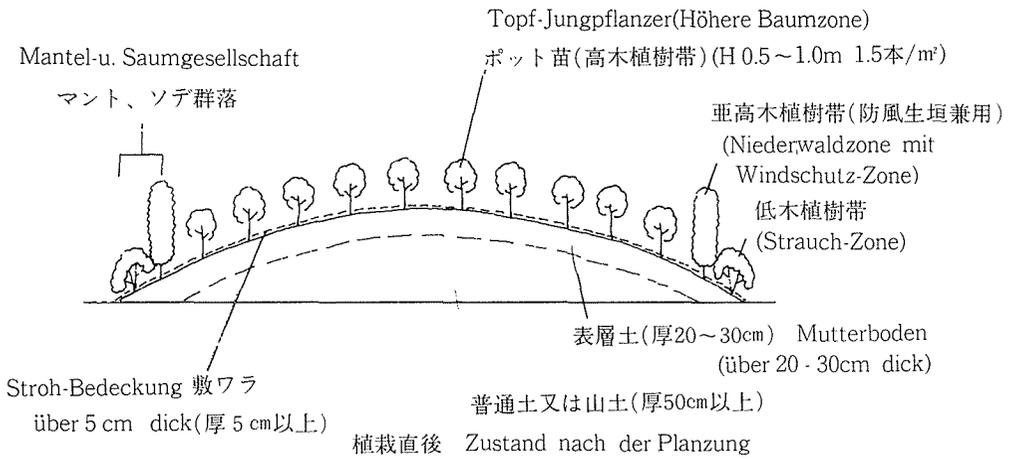
iv) 植栽具体例

橋原・三沢地区の環境保全林の形成は、これから始まろうとしている。しかし、従来のような外来種や園芸品種を主とした画一的な緑化方法では、本来の環境保全林としての多様な機能を十分に果たさせることは困難である。

そこで潜在自然植生構成種を利用した、生態学的な立地固有の豊かな環境保全林の形成のための具体例を以下に示したい。

環境保全林断面模式図 (Fig. 3) に示される植栽方式は環境保全林形成において、もっとも基本的なものである。橋原・三沢地区においても、また周辺部の地域においても、新しい時代に対応した環境保全林形成方法として大部分の場所に適用できると考える。しかもこの環境保全林断面模式図 (Fig. 3) に示されている基本型は面積の大小に関係なく利用できる。また、環境保全林形成予定地の面積が広い場合には排水に十分注意をする必要がある。特にマウンドの幅が広い場合、停滞水に注意する。橋原・三沢地区は、住宅地の中を鉄道が通るために、防音機能が環境保全林には特に必要になってくる。したがって、防音機能を高めるためにはマウンドをできるだけ高く築くことが効果的である。以下に示す3地点の環境保全林断面模式図 (Fig. 3～5) ではマウンドの高さは低いですが、現地でできるかぎり、より高いマウンドを形成することが理想的である。

本調査対象域の223.615km地点及び223.680km地点の二ヶ所の環境保全林断面模式図 (Fig. 4～5) において、道路に面した部分の低木植樹帯の幅は、場所に応じて広げることが可能である。



将来像 Zukünftiges Bild

Fig. 3 環境保全林断面模式図
Schematische Darstellung von Umweltschutzwäldern

環境保全林の幅が広い場所や交差点などでは美観を高めたり、視界を確保するために低木植樹帯の幅を拡げてもよい。また植栽樹種も花木や園芸種を多く混植することも可能である。冬季季節

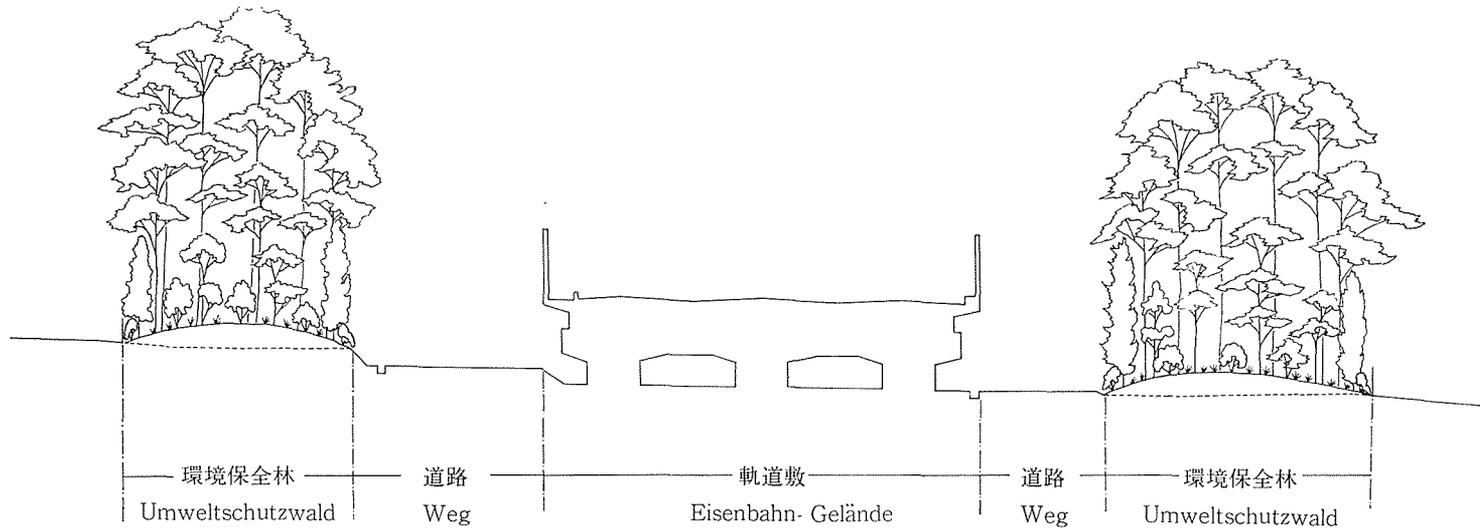


Fig. 4 環境保全林断面模式図 (223.615km地点)
 Schematische Darstellung von Umweltschutzwäldern (Punkt von 223,615km)

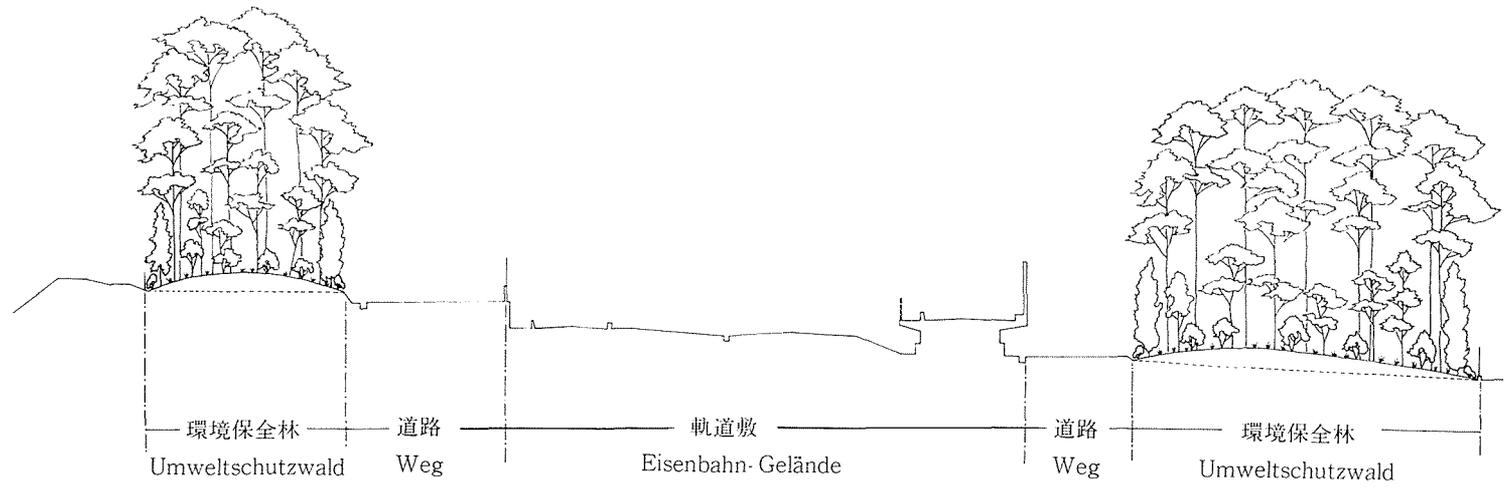


Fig. 5 環境保全林断面模式図 (223.680km地点)
Schematische Darstellung von Umweltschutzwäldern (Punkt von 223,680km)

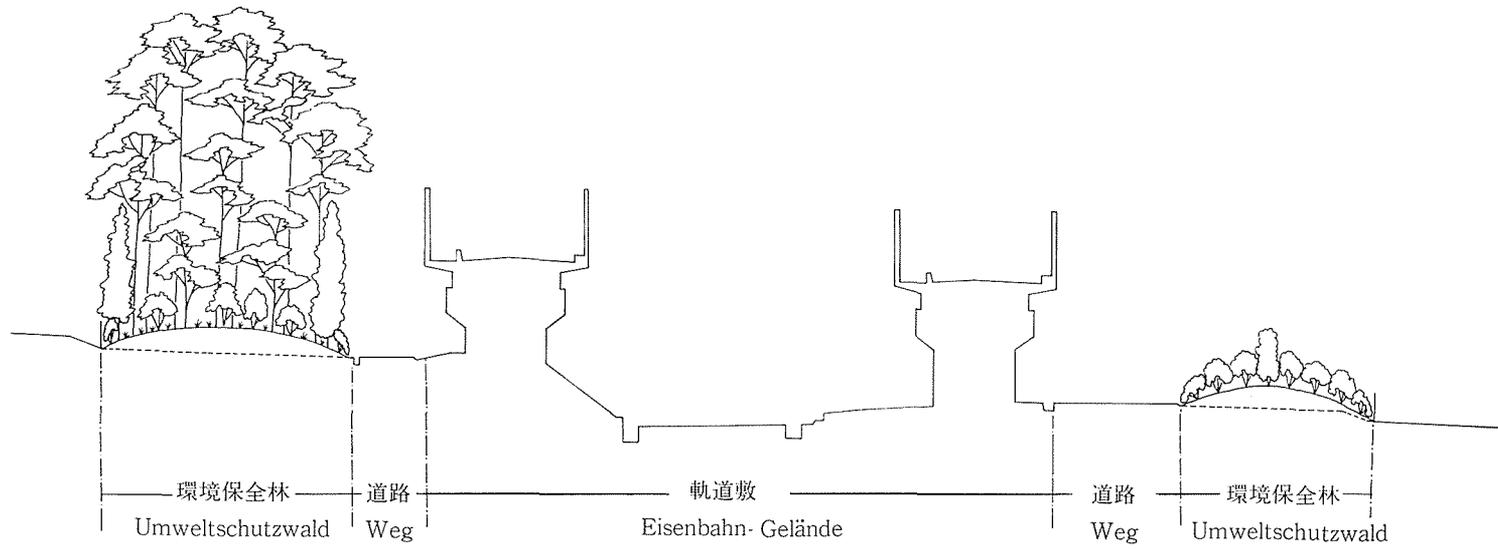


Fig. 6 環境保全林断面模式図 (223.880km地点)
 Schematische Darstellung von Umweltschutzwäldern (Punkt von 223,880km)

風が特に強い場所においては亜高木植樹帯の幅を広げる。また高木植樹帯の中にも数列組入れることも必要に応じて計画されてよい。

223.880km地点の環境保全林断面模式図 (Fig. 6) において、環境保全林の場合は前記二地点と同じであるが、他方の低木植樹帯は、隣地に住宅が接して建っているために高木類の植栽を除いている。この環境保全林予定地が住宅の南側に当るため、高木を植栽することにより住宅が完全に日影になる可能性があり低木の植栽にとどめた。しかし、採光と、防音の機能を高めるためには“島状”に環境保全林を配置することも可能である。採光を必要とする場所や幅の狭い場所における環境保全林模式図 (Fig. 6) を組み入れることにより、防音機能もよくなる。しかも採光も可能であると考え。採光を必要とする場所や幅の狭い場所における環境保全林様式 (Fig. 7) は街路樹植栽などにも利用できると思われる。

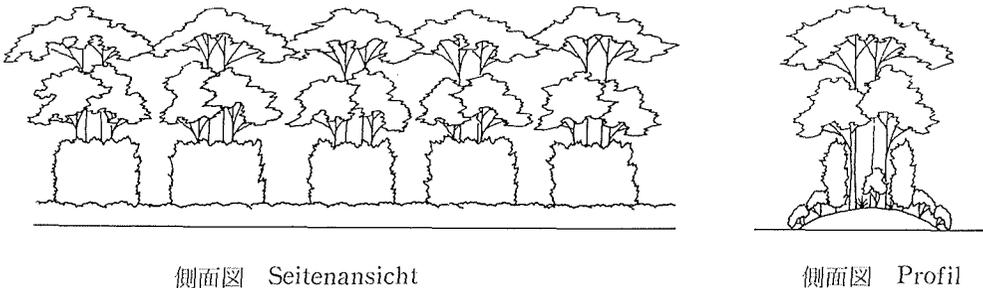


Fig. 7 採光を必要とする場所や幅の狭い場所における環境保全林模式図
Beispiel für enge Fläche oder, wo Beleuchtung nötige Fläche sind.

以上のように、橋原、三沢地区における環境保全林形成の具体的な例をあげて考察された。このような鉄道沿線において防音機能や遮蔽機能を高めるためには可能な限りマウンドを高くすることが必要である。鉄道線路部の半地下方式が実現されれば理想的である。環境保全林形成予定の他の場所においても、環境保全林断面模式図やその他の具体例 (Fig. 3～7) に準じて環境保全林形成が行なわれることが望ましい。

摘 要

長野県岡谷市の橋原・三沢地区に在来線に並行して新設される国鉄中央本線は、岡谷市のほぼ中心部の住宅地内を通過する。したがって、新線沿線沿いの防音と豊かな緑の景観形成のための環境保全林の創造が計画されている。植生、すなわち生きている構築材料による環境保全策は緑のフィルター green filter としての防音、集じん、空気、水質の浄化などの機能的な効果が期待される。同時に、積極的な多様で安定した土地固有の郷土の景観を形成する。また移動能力がないので生態学的に生きた警報装置の役割も果たす郷土の緑の環境作りは、国鉄新線地域と住民との持続的な共存を可能にする。1978年から塩嶺トンネル周辺域の広域的な植生調査の結果（宮脇他1978）にもとづいて、勝弦、岡谷地方周辺の自然林の分布と生育立地から判定された潜在自然植生の研究、潜在自然植生図の作成が並行して進められている。

本報は広域的な植生調査による現存および潜在自然植生図の作成および対象域の局地的な精度の高い現地調査を基礎として、岡谷市橋原・三沢地区の住宅、集落内を通過する国鉄新線沿いの境界環境保全林形成のための生態学的、植生学的な指針がまとめられている。すなわち潜在自然植生の構成種である郷土樹種による多層構造の境界環境保全林形成の基本的指針が提示された。

具体的な環境保全林形成の植栽計画は高木類植樹帯、亜高木類植樹帯、低木植樹帯の3植樹形態に区分され、それぞれの植樹計画図が作製された。2年度以後の継続調査、植栽後1～2年間、さらにアフターケアを実施しながら我が国で初めて実施される生態学的な鉄道線路沿いの環境保全林の模範的実例を作りたい。

Zusammenfassung

**Grünplanung für Umweltschutzwälder an der Japanischen
National Eisenbahn (Japanese National Railway)
des Hashibara·Misawa-Bezirks (Mittel-Japan)**

von

Akira MIYAWAKI, Yasushi SASAKI und Masafumi KIMURA

Im Bezirk von Hashihara·Misawa in der Stadt Okaya (Präfektur Nagano, Mittel-Japan 760 m ü. M.) werden parallel zu den bisherigen Eisenbahnlinien neue Linien der "Japanese National Railway" gebaut. Diese neue Eisenbahnlinie wird das Siedlungsareal der Stadt Okaya schneiden. Es ist geplant, an der neuen Eisenbahnlinie eine ökologische und pflanzensoziologische Untersuchung durchzuführen um ein schallschwächende Umweltschutzwald-Zone und eine vielseitige stabile naturnahe Landschaft zu bilden.

Eine standortgemäße, dicht wachsende Waldvegetation ist als lebendiger Pustoff entlang der Eisenbahnlinie nicht nur als ein biologischer Indikator für Umweltveränderungen sondern als grünes Filter gegen Lärm, Staub sowie andere Verreinigungen der Luft und des Wassers und durch andere vielseitige Wirkungen von hohem Wert.

Standortgemäße Umweltschutzwälder formen auch als Heimat-Wälder (nach A. Miyawaki 1977 u. a.) das heimatliche Landschaftsbild.

Solche grüne Filter werden das dauerende Zusammenleben der Einwohner mit der Eisenbahn erleichtern.

Seit 1977 wurde eine vegetationskundliche Geländeuntersuchung im Auftrag der "Japanese National Railway" durchgeführt (A. Miyawaki et al 1978). Hier werden auf Grund der bisherigen Untersuchungen der realen sowie der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation in der Umgebung der Bezirke Katturu und Okaya vorläufige Vorschläge für Eisenbahn-Umweltschutzwälder in Hashihara·Misawa gemacht. Einheimische Baumarten der potentiellen natürlichen Vegetation sollen mit der Zeit entlang der neuen Eisenbahnlinien ein vielseitiges dichtes, grünes Filter entwickeln. Im konkreten Bepflanzungsplan für die Umweltschutzwälder sind 3 Zonen unterschieden: Hohe Bäume, halbhohle Bäume sowie als Mantelgesellschaft eine Strauchzone. Für jede Pflanzungszone werden geeignete Gehölze angegeben (Tab. 1, 2) und Bepflanzungskarte (vgl. Abh.

farb. Karte).

Durch die Fortsetzung dieser Studien wird für Japan ein erstes Beispiel für Grenz-Umweltschutzwälder an Eisenbahnen auf Grund von vegetationskundlichen Untersuchungen verwirklicht.

文 献

- 1) 宮脇昭編著 1973：長野県の植生図第1集. 163pp. 付着色植生図13葉. 長野.
- 2) 宮脇昭編著 1974：長野県の植生図第2集. 75pp. 付着色植生図12葉. 長野.
- 3) 宮脇昭編著 1975：長野県の植生図第3集. 91pp. 付着色植生図12葉. 長野.
- 4) 宮脇昭編著 1976：長野県の植生図第4集. 137pp. 付着色植生図12葉. 長野.
- 5) 宮脇昭編著 1977：長野県の潜在自然植生図第1集. 134pp. 付着色植生図25葉. 長野.
- 6) 宮脇昭編著 1978：長野県の潜在自然植生図第2集. 122pp. 付着色植生図26葉. 長野.
- 7) 宮脇 昭・鈴木邦雄・佐々木寧・藤原一絵・原田 洋 1972：若狭高浜・田ノ浦地区の植生 ——環境保全林形成のための植物社会学的研究—— 74pp. 付着色図4葉. 大阪.
- 8) 宮脇 昭・藤原一絵 1976：若狭大飯・美浜地区の植生 ——環境保全林の創造のための植物社会学的研究—— 114 pp. 付着色植生図7葉. 横浜.
- 9) 宮脇 昭・奥田重俊・佐々木 寧・箕輪隆一・荻牧久仁子 1978：塩嶺トンネル周辺の植生調査報告 岡谷～塩尻間環境調査 p. 113-171. 東京.
- 10) 和田 清 1978：本州内陸部における山地帯以下の森林植生 ——1. 諏訪上社と塩尻池生神社の社叢—— 信大教紀要39：237—247. 長野.

国鉄中央本線—橋原・三沢地区—の鉄道境界環境保
全林形成のための生態学的，植生学的な調査研究
Grünplanung für Umweltschutzwälder auf Japanischen
National Eisenbahn (Japanese National Railway)
des Hashibara・Misawa-Bezirks (Mittel-Japan)

1979・3

著 者 宮 脇 昭・佐々木 寧・木村 雅史
Autoren Akira MIYAWAKI, Yasushi SASAKI und
Masafumi KIMURA

発 行 横 浜 植 生 学 会
Publiziert The Yokohama Phytosociological Society
Yokohama / Japan

印 刷 東 邦 印 刷 株 式 会 社
Drück 横浜市南区高根町3-18
TEL 045 (252) 5432
