

IV 沼田市の環境保全・創造に対する植生学的提案

Vegetationsökologische Vorschläge für den Umweltschutz auf Stadt Numata

1. 沼田市の植生の現状

Gegenwärtige Zustand der Vegetation in der Stadt Numata

都市計画，まちがいのない自然の利用，必要に応じての限られた開発に際しては，従来の鉄やセメント，石油化学製品のような非生物的材料によるハードな面からの都市づくり，自然の開発だけでは不十分である。このような非生物的材料を投入する量に対応して日本人が古くから新しい町づくり，村づくりに必ずその土地本来のふるさとの木によるふるさとの森を創った先例をみなおし，人間の命の共存者，生きた構築材料をいかに使いきるかが長つづきのする町づくり，自然の開発の今後の基本的な課題である。沼田市では利根川，薄根川および片品川流域の沖積低地，さらに薄根町から台地上の国道120号線ぞいの市街地周辺はすでにかなり人口が集中し，都市化がすすんでいる。したがって斜面ぞいの利根川と台地との間のケンボナシーケヤキ群集，あるいは片品川と台地上の雑木林，スギ植林などを除いてすでに市街化されている地域は自然植生は消失されている。一部せまい空間に屋敷林がまばらに存続している程度である。したがってこのような台地上，ならびに今後開発が進むであろう上越線さらに現在建設中の関越自動車道路周辺などにおいては開発に先だて自然度の高い地域固有の植生や自然環境を出来るだけ保全することが開発の基本である。同時にすでに市街化が進んでいる台地状とくに学校，道路その他の公共施設の中やまわりには限られた空間を積極的に有効に使うために立体的な環境保全林の形成も必要である。

同時に南北に長くのびている沼田市において今後玉原レクリエーション基地やあるいは迦葉山周辺の社寺林，残存自然林，さらにかつての佐山開拓地や佐山牧場周辺，北にのびる沼田迦葉山線ぞいのまちがいのない土地利用，自然環境の保全，林業経営さらによりよいみどりの保養所としてのレクリエーション基地を作るためのさまざまな施策が今後行なわれるであろう。その際，一見保守的に見えてもっとも進歩的な自然保護行政とは今あるものを残すべきことである。すなわち大部分はブナ林であるが，山地の残存自然林，さらに二次林やスギ植林地などをどのように残し，守り，あるいは経済的に管理してゆくか。また丘陵部のアカヤツヤコナラのいわゆる里山の雑木林，シラカン群集が潜在自然植生域である台地上の現在，水田あるいはコンニャクやクワの特産物が栽培されている地域のまちがいのない土地利用も考えられなければならない。さらに台地と三本の河川の沖積低地との斜面のケンボナシーケヤキ群集，モウソウチク林あるいは一部オニグルミ植林，ニセアカシア植林が繁茂している斜面の保全と同時に，景観形成のための今後



Fig. 39 よく発達したシラカシの屋敷林。景観要素としても優れている
(石墨町, 海拔 465m)。

Gut entwickelter Bauernhofwald von *Quercus myrsinaefolia*. Im Vordergrund Reissfelder (465m ü. NN, Ishizumi-cho).

の施策が必要である。さらに沖積低地の農家のシラカシの屋敷林なども含めて今後どのように保全し守ってゆくかということも課題である (Fig. 39)。

以下沼田市域において保護、保全される植生や自然環境について提案されている。同時に都市や産業立地、新しい交通施設その他の公共施設に対しての積極的なみどりの環境創造について都市計画との関連、個人住宅、学校道路ぞいその他の公共施設との関連についてヤブツバキクラス域、ブナクラス域に分けて郷土の森の形成、将来にむかっの環境創造についての具体的な提案が行なわれている。

2. 保護・保全されるべき植生と自然環境

Schutzwürdige Vegetation und natürliche Umwelt

わが国におけるほとんど全ての都市がそうであるように、沼田市においても文化景観域の台地上、丘陵地の自然植生は、人々の長い生活の歴史の間に、農耕地、雑木林、植林などの代償植生に置き換えられている。沼田市内ではまだかなりの自然植生が残されている北部山地や玉原高原においても、ダム建設およびそれに伴う工事、レクリエーション基地計画などにより、徐々に失

われようとしている。このような状況の中での土地利用や都市計画一緑の街づくりにあたっては、現在ある自然植生それに準ずる植生は可能な限り保護、保存に努め、緑の失われた市街地では積極的に潜在自然植生に基いた本来の緑を形成し、緑豊かな生活環境を創造、復元することが前提となる。また、近郊地域に残存するクスギーコナラ群集などの雑木林は、二次林ではあるが古くから里山として人々に親しまれてきた最も身近な自然である。したがってこの雑木林をはじめとする半自然植生の計画的な保全、利用も重要である。

1) 沼田市の保護、保全されるべき植生

Schutzwürdige Vegetation in der Stadt Numata

沼田市の緑の街づくりにあたって、自然林、二次林、植栽林、シラカン屋敷林*などを含めて、基本となるべき現在残されている植生が以下に示されている。

a. 沼田地区 Numata-Bezirk

沼田地区は最も人口の集中した市街化区域であり、沼田市域では緑のもっとも少ない地域である。

1. 下之町および沼田公園の台地肩部斜面のケヤキ林（ケンボナシーケヤキ群集）。
2. 城掘川沿いのサクラ並木。植栽されたものであるが、春の開花時は美観を示し人々に親しまれてきている。

b. 利南地区 Tonami-Bezirk

利南地区は大部分が畑作地帯であり、段丘崖を除き緑は多くない。

1. 片品川沿いに断片的に残されているケヤキ林（ケンボナシーケヤキ群集）。
2. 鹿野町、新町、上沼須町などにみられる、農家の周りに植栽されたシラカンの高垣。住宅地域における緑の環境創造の好例といえる。
3. 段丘崖に生育しているクリ、コナラの雑木林（クスギーコナラ群集）。

c. 池田地区 Ikeda-Bezirk

池田地区は面積的に最も広く、北部の迦葉山、玉原を中心とする武尊山麓は沼田市の自然林が集中している地域である。玉原ダムをはじめレクリエーション基地計画など、現在市民の注目を集めている。

1. 玉原湿原。面積的には小さいが中間湿原（ミズギクノヌマガヤ群集）および低層湿原（タムラソウハクサントイゲキ群落、オオカサスゲ群集他）が発達し、学術的に価値が高い。またミズバショウ、ワタスゲ、ヒオウギアヤメ、ミズギクなどが折りなす季観は美しく、保健休養地的価値も高い。沼田市に残されている自然植生の中では最も弱い自然であり破壊され易く、まちがいのない保護管理が行なわれなければならない。

* シラカンの分布については現存植生図を参照されたい。

2. 玉原高原，尼ヶ禿山，迦葉山周辺のブナ林。日本海側のブナ林（ヒメアオキーブナ群集）として広範囲に残されている。レクリエーション基地建設にあたっては，これらのブナ林と調和のとれた計画が前提となる。
3. 四釜川，発知川上流部のサワグルミ，トチノキ，ケヤキなどの溪畔林（ジュウモンジンダーサワグルミ群集他）。溪谷の斜面や河岸の立地保全機能をもつが，現在では大部分がスギ植林となっている。
4. 弥勒寺参道周辺の尾根部に散在するモミ林および三峰山頂付近のイヌブナ林。それぞれ沼田の山地帯下部の原植生の名残りである。潜在自然植生の指標としても重要。
5. 鹿俣山稜線部のミヤマナラ群集およびコメツツジ群落。ミヤマナラは日本海側多雪地のみに生育する低木で，奥利根地域では分布の南限と思われる。
6. 剣ヶ峰付近のオオシラビソ群集，コケモモーハイマツ群集。沼田では分布の限られる亜高山生および高山生植生である。
7. 里山としてのコナラ，クリ，ミズナラなどの雑木林（オオバクロモジミズナラ群集他）。

d. 薄根地区 Usune-Bezirk

薄根地区は農村，山村景観域であり，自然植生はほとんどみられない。

1. 農家の周りのシラカシの屋敷林や高生垣。善桂寺町，町田町，石墨町などには植栽されたシラカシが多く生育している。
2. 里山としての雑木林（クヌギーコナラ群集他）。

e. 川田地区 Kawada-Bezirk

子持山麓を中心とする川田地区は，スギ植林，雑木林，農耕地が多く，自然植生はほとんどみられない。

1. 利根川沿い急斜面のケヤキ林（ケンポナシーケヤキ群集）。川沿いのケヤキは沼田市の重要な景観構成要素となっていると同時に，礫性斜面，急崖地など不安定立地の保全機能を果たしている。
2. 里山としての雑木林（クヌギーコナラ群集）。

2) 土地利用，とくに農林業との関係

Bodennutzung besonders Land- und Forstwirtschaft

沼田市は古くから林業が盛んであり，これに伴って製材，木工を主とする木材工業が重要産業の一つになっていた。これを反映して，市内の丘陵，山地帯下部，段丘斜面にはスギ，ヒノキ，アカマツ，カラマツなどの植林が大きな面積を占めている。またかつては薪炭の生産も盛んで，今日ではシイタケ栽培の台木原木の供給源としてコナラ，クリ，ミズナラなどの雑木林も多く残されている。水田，畑の面積も広い。これら各種の土地利用形態と自然環境との対応をみると，農村景観域では古くからの伝統的，世襲的な土地利用が行なわれてきている。すなわち山腹斜面



Fig. 40 クリーコナラ群集の林床で栽培されているシイタケ
(下川田町, 海拔 540m)。

Im Wald des *Castaneo-Quercetum serratae* gezüchtete
eßbare Pilze von *Lentinus edodes* (Shimokawata-cho, 540m ü. NN).

はクリ、コナラの雑木林、尾根付近はアカマツ植林、谷沿いはスギ植林に、また沖積低地は水田、水はけがよく水田には適さない台地や緩斜面は畑として利用している。住居の北側には潜在自然植生であるシラカンによって防風林や高垣を形成している。このように沼田市では自然環境にみあった、自然の許容範囲内での無理のない土地利用が行なわれてきたことがうかがえる（現存植

生図参照)。

しかし、近年に至って水田、畑地の宅地化および雑木林などの伐採、地形改変による大規模造成など自然環境を無視した開発が行なわれるようになってきた。沼田市ではこのような例はまだごく一部に限られているが、東京、横浜など大都市近郊の都市域では現在もお盛んに行なわれている。また山地部では、石油、ガスへのエネルギー転換に伴い、クリ、ミズナラなどの二次林あるいはブナ林の大規模伐採が行なわれ、スギ、カラマツなど針葉樹の植林が行なわれるようになってきている。沼田市北部山地のような多雪地特に急傾斜地においては、森林の広面積伐採は、雪崩や表土侵食を発生させやすくし、それに伴う地力の低下、地表面の乾燥化をもたらす原因となりやすい。

したがって、自然の許容限界を無視した開発は避けるべきである。同時に新たに改変せられた立地においては新しい環境を積極的に創造することが必要になってきている。また従来の立地環境におかれている地域でも、よりよい生活環境にかえて行くことが望まれる。しかし新たな環境創造、改善にあたっては、人工的な構築材料や園芸種や外来種の植物による緑化だけでは不十分であることが指摘されている(宮脇 1970, 1972, 1973 他)。

3. 郷土の森—環境創造—の指針

Anweisung zur Anlage standortsgemäßer “Heimatswälder”

—Umweltgestaltung durch lebendigen Baustoff—

新たな環境創造にあたっての、生活空間の緑は十分な植生学的な現地調査の結果導き出された、その土地本来の植生—潜在自然植生—の構成種によって行なわれなければ不十分であり、永続的な存続は期待できない。

これからの都市づくりにおける緑は、ただ単に単木的に木を植えるのではなく、防音、防臭、防災などの保全機能や、大気や水質の汚染などに対し環境浄化機能をもち、さらに人々の生活に潤いを与える総合的な効果をもたらすものでなければならない。そのためには緑は“点”ではなく“線”あるいは“面”的で多層群落の緑が必要になってくる。限られた面積の中で、いかにして広い表面積をもった緑を形成するかが、都市の緑化にとって大きな問題である。

以下、具体的に沼田市において、当面の課題となっている対象に対しての環境創造、緑化について提案されている。

1) ヤブツバキクラス域におけるみどりのあり方

Das Grün in Camellietea japonicae-Gebiet

沼田市のヤブツバキクラス域；常緑広葉樹林帯は、大部分がシラカン群集の潜在自然植生域である。居住人口が多く学校、病院、役所など各種の公共施設が集中しており、実際の緑のまちづくりの中心となる地域である。

a. 学校緑化—沼田小学校の例—

Vergrünung des Schuareals—ein Beispiel von der Volksschule Numata—

学校は敷地が広く植栽面積がとりやすいと同時に、次の世代を担う子供たちの学習、生活環境の改善の必要性などから、最初に環境保全林形成の対象として挙げられる。

学校の緑化には目的に応じて、花壇や樹木園なども含まれるが、ここでは環境保全林に限定して述べられている。

沼田小学校は敷地面積が市内の学校では最も広く、校庭の周囲に植栽しただけでもかなり広面積の保全林形成が可能である。沼田小学校では昭和58年度にシラカンを用いた植栽が試みられている。しかし苗がポット苗でなかったこととマウンド形成が行なわれなかったために、現在ではそのほとんどが根腐れをおこして枯死し不成功に終わっている。この失敗を繰り返さないためにも、確実な生育が期待できるポット苗を使用し、マウンド形成を行なう。

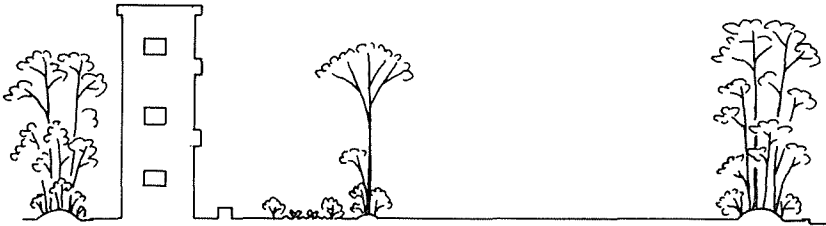


Fig. 41 学校の環境保全林配分図

Schematische Verteilungskarte der Umweltschutzwälder einer Schule.

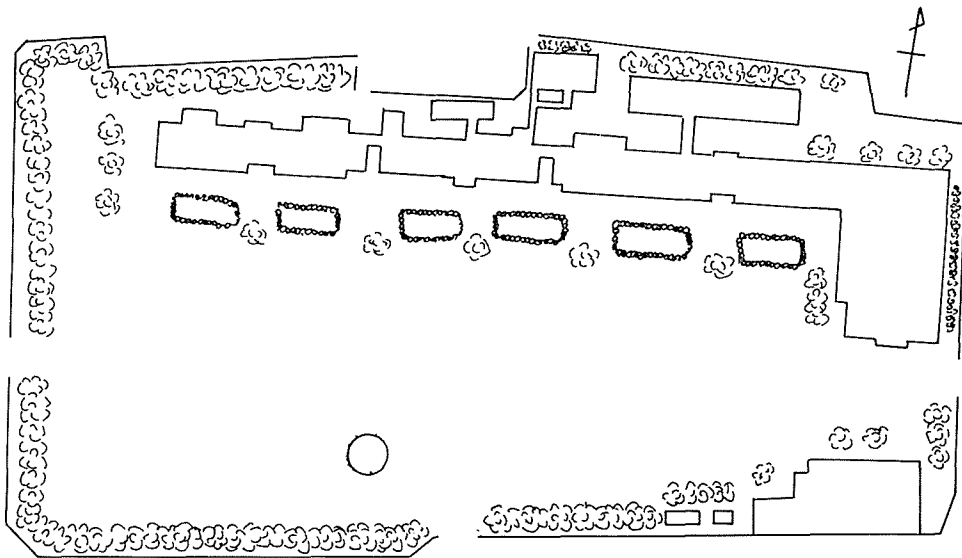


Fig. 42 沼田小学校における環境保全林予想平面図

Grundriß der erwarteten Umweltschutzwälder in der Numata-Volksschule

現在敷地の境界にある金網塀に沿って幅約2m程のマウンドを築き、保全林形成の基盤とする。マント群落には、今植えられているドウダンツツジを利用するのもよい。植栽樹種としてはシラカシを主体とし、ケヤキ、ウラジロガシ、モミ、コナラ、ヤブツバキ、ネズミモチ、ヒサカキなどが挙げられる (Tab. 47)。既に植えられているサクラも効果的に利用する。校舎の南側には日照・危険防止のため高木の育成は避け、花壇の周りにマサキ、ネズミモチ、イヌツゲなどの低木類により生垣を形成する。校舎の北側には冬季の防風を兼ねて、高木層、亜高木層構成種を植栽する。この他、環境保全林形成の決められた構想の枠の範囲で、子供たちに具体的なデザインをさせるのも一考である。植栽後は樹冠がうっ閉するまで子供たちに管理をさせ、マウンド内に立ち入らないように注意を与えることも必要である。

学校のような生きた人間教育・形成を行なうところでは、その環境創造も心の和む生きた素材が用いられるのが理想である。この点では校庭の周りを囲っていたカラタチの生垣が取り去られ、ブロック塀に換えられた沼田高校の例は防犯の面を重視したのであろうが、反省すべきものであろうし、改めて緑のあり方について考え直させるものである。

b. 公園緑地、スポーツ施設のみどり

Parkanlage, Grün in der Sportanlagen

沼田市内の公園は総合公園としては沼田公園だけで、他は児童公園やスポーツ施設である。沼田公園は古くから市民に親しまれ緑も多い。しかし、植栽されている樹種は段丘崖のケヤキを除くとスギ、ヒマラヤスギ、アカマツなど植林樹種や外来樹種のみである。市民の憩いの場である沼田公園にこそ立地本来の潜在自然植生であるシラカシを主体としたふるさとの森が復元されるべきであろう。それに際しては新たな空間に植栽する他に、現在あるスギ林やヒマラヤスギ林を効果的に利用する。すなわち、林内にシラカシなど潜在自然植生構成種のポット苗を補植し、将来の森林の形成を計る。すでに樹冠のうっ閉されている林内は阻害環境が緩和されており、新たな保全林形成よりも効果的な生育が期待できる。

運動場などのオープンスペースにおいては、基本的には学校の校庭緑化と同じ方法で環境保全林形成を行なう。具体的な植栽法については p. 127~134 に示されている。

c. 住宅地周辺のみどり Grün in der Umgebung der Wohnsiedlungen

公共施設の緑が防音・防風など機能的な面を重視した性格が強いのに対し、住宅地周辺の緑はそれらに加えて、毎日の生活を和ませ、心を落ち着かせる精神的な効果をもっている。沼田市内の戸鹿野町や善桂寺町、石墨町、あるいは隣接する昭和村などの古い農家にはシラカシの高垣や屋敷林が住民の生活に調和し、住宅地のみどりの模範となるべき好例がみられる。古くから潜在自然植生の主要構成種であるシラカシを利用して家のまわりのみどりを保持してきた我々の祖先の知恵には感服すると共に、教えられるところも多い。シラカシによる高垣の形成は、幅約40~50cm程のスペースがあれば可能である。年数を経た高垣はみごとであり非常に美しく、景観要素としても優れている。また防音・防風の役割も兼ね備えている。斜面下部付近や沖積低地に立地



Fig. 61 形成されつつあるシラカシの高垣（上）（原町，海拔 405m）と完成された状態（下）（戸鹿野，海拔 340m）。

Neu geschaffene Hochhecken von *Quercus myrsinaefolia*. Oben: 4 Jahre nach der Pflanzung (Hara-machi 450m ü. NN). Unten: Gut entwickelte Hochhecken über 10 Jahre nach der Pflanzung (Togano-machi 340m ü. NN).

する民家では、地下水位がやや高いため潜在自然植生に応じてケヤキを混植するのも良い。高垣や屋敷林を形成する敷地のない住宅では、シラカンを単木的に植栽する。この場合の苗はポット苗が望ましい。

d. 道路ぞいのみどり Grün entlang der Straßen

関越自動車道の開通に伴い、都心との距離が近づき、都会から沼田市へ向う交通量もさらに増加することが予想される。沼田市では来るべき将来のためにバイパスを始めとして道路整備計画が進められている。交通量の増加はより確実な排気ガス防止・防音を要求する。森林は防音効果と共に粉塵を吸着する効果をもつことが知られている。現在用いられている遮音壁は防音効果はもつが、排気ガス防止効果はもたない。また景観要素として好ましくない。

潜在自然植生に基いた環境保全林は、形成されるまでに時間がかかり植栽後数年間の保全機能は低いが、一度形成されてしまえば永続的に確実にそれらの高い効果が期待できる。そのためにはある程度幅の広い植栽帯がとられる必要がある。特に多くの交通量が予想される沼田インターチェンジ周辺では、十分な植栽予定地が確保されなければならない。現在沼田インターチェンジ周辺の道路沿いに、クロマツ、コブシ、カエデ類、サクラ類などの針葉樹や広葉樹を植栽する計



Fig. 44 市営体育館前の道路沿いに植えられたスズカケ。市街地の緑化としては不十分である（東原新町，海拔 430m）。

Als Allee punktartig gepflanzte *Platanus orientalis* vor der Städtlichen Sporthalle (Higashiharashin-machi 430m ü. NN).

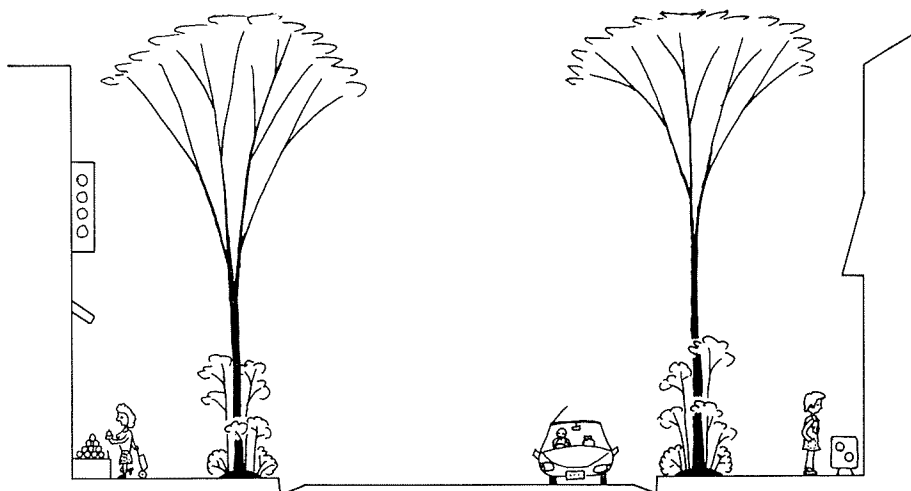


Fig. 45 市街地の並木植栽例
Ein Beispiel der Alleeflanzung in der Stadt.

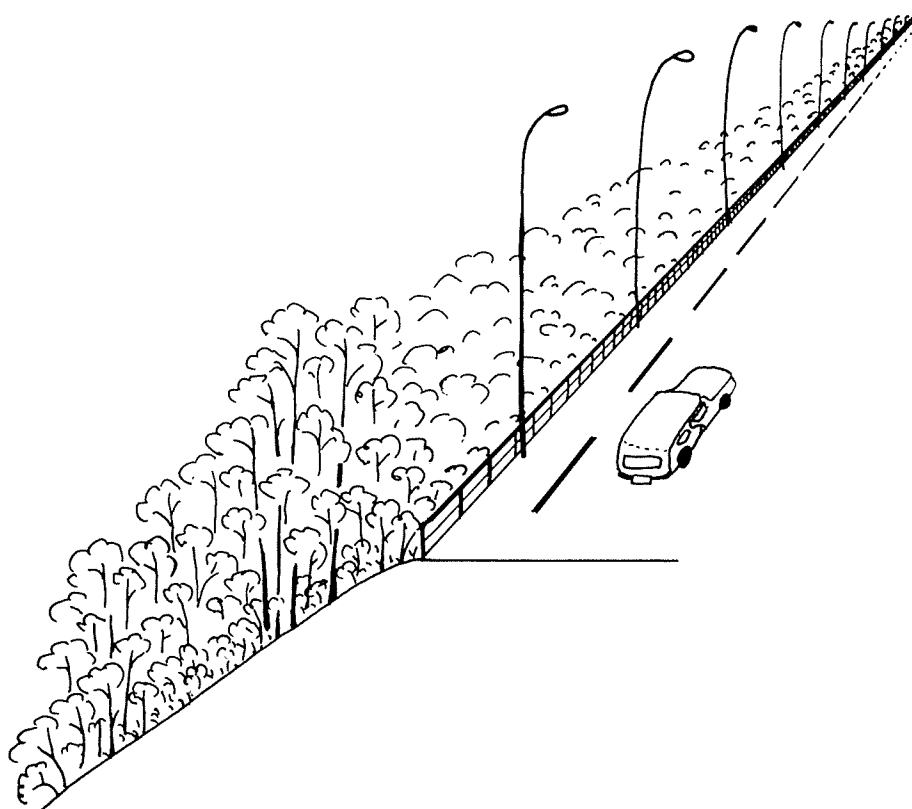


Fig. 46 高速道路法面の環境保全林形成模式図
Schematische Darstellung der Umweltschutzwälder am Hang des Autobahn.

画がある（沼田市新総合計画 1983）。しかしこれらの樹種では確実な生長が期待されないばかりか、環境浄化能力が劣る。やはりその土地本来の潜在自然植生構成種による環境保全林形成が行なわれることが望ましい。コブシ、サクラなどは環境保全林の修景部分の役割をさせ、単木的に植えられるだけで十分景観的な効果を発揮する。

市街地の道路沿いにはユリノキなどが植えられているが、これらの樹木は並木としての役割を果たしているとは言い難い。狭いスペースであっても、環境保全林形成の手法を用いることによって、より良い“並木”をつくることが可能である。しかし、市街地では樹高が高くなると枝が電線にあたり、その保護のために枝が剪定されてしまうことがある。このことは人口の稠密なわが国全域にわたって言えることであり、市街地のより良い環境創造のために、電線施設の問題は早急に解決されなければならない課題である。

2) ブナクラス域におけるみどりのあり方

Das Grün im Fagetea crenatae-Gebiet

a. 玉原開発，とくにレクリエーションエリア造成にあたってのみどりの設計

Entwurf für die Entwicklung von Tanbara, und besonders bei der Erschließung von Erholungsarealen

武尊山を中心とする山麓は、その規模の大きさと豊かな自然環境を有するが、国定公園、国立公園の指定を受けていないことから、近年、新たな観光資源として注目されている。沼田市においてもすでに完成した玉原ダムの周辺地域に玉原野外スポーツ林の整備が行なわれている。これはキャンプ場、テニスコート、ソフトボール場、野外ステージ、駐車場、スポーツ広場などを含む総合的なスポーツレクリエーションエリア計画である。沼田市民だけでなく関越自動車道の開通により首都圏からの利用者も多く予想される。玉原地区はブナ林や湿原をはじめ、かけがえのない自然林が残されている地域である。また、この計画がブナ林を中心とした森林を利用した計画である。それだけに、ダム工事で破壊された跡地の復元や、現存植生の保全を十分考慮した、まちがいのない計画・設計、利用が行なわれなければならない。

i. 道路法面，造成地の植生復元

建設工事によって造成された道路法面や裸地は早急に復元される必要がある。崩壊地など不安定地にはヤシブシ、ヤマハンノキ、タニウツギなど先駆性低木を植栽し、あるいは表層土の客土によって立地の安定化を計り、表土を復元した上で潜在自然植生構成種のブナ、ミズナラ、シナノキなどを植栽する（Tab. 47）。外来牧草の吹き付けによる早期緑化は持続的な効果があまり得られない。

ii. 現存植生の利用

玉原地区に現在残されているブナ林、ミズナラ林、ダケカンバ林、シラカンバ林をそのまま利用する。キャンプ場はブナ林の中にあるが、今後もブナを伐採せずに森の中のキャンプ場を構想

する。ダケカンバ、シラカンバおよびウダイカンバは二次林構成種であるが、美しい樹皮をもち、高原のレクリエーションエリアの修景には適している。テニスコートやスポーツ広場にそのまま利用するのも効果的である。同時に補植あるいは新たな植栽によって森林面積の復元を計る。

iii. 残存自然植生の保護、保全

玉原湿原はミズバショウ、ワタスゲ、トキソウ、ヒオウギアヤメ、キンコウカ、ミズギク、ハクサントイゲキなどの湿原植物が生育しており、それらの折り成す季観はみごとである。また、レクリエーションエリア入口付近にもミズバショウの自生する小湿原がある。これら湿原には木道が敷かれており、散策に利用されている。今後利用者が増えるにしたがって湿原を利用する人も多くなると予想される。しかし、湿原は森林とは異った弱い自然であり、人による踏み付けによってもたやすく破壊される。しかも一度破壊されるとその復元は極めて困難である。したがって、その利用にあたっては十分な保護管理が必要であり、タバコの吸いがらなども投げずてられることのないように心がけねばならない。また、玉原高原にはスキー場等市民のスポーツ・レクリエーション・観光の場としての利用計画がされているが、その推進に当ってはブナ林などの自然環境との調整に十分留意していく必要がある。

以上、沼田市の現在考えられる代表的な緑化、環境創造の施策や方針について留意点を述べた



Fig. 47 整備が進められるキャンプ場。残存木の保護とともに林床植生の復元が望まれる（玉原高原、海拔 1,230m）。

Zeltplatz auf der (Tanbara-Hochebene 1,230m ü. NN).

が、これらの他にも環境保全林形成の対象となるべき区域も多い。しかしそれらの問題は、基本的には次項に示されている事項の応用によって実行可能である。

4. 環境保全林形成に対する基本的提言

Eingehend Vorschläge für die Gestaltung von Umweltschutzwäldern

1) 樹種および苗の選定 Auswahl der Baumarten und Sämlinge

環境保全林形成の上では植栽樹種の選定は、最も重要なポイントといえる。植生学的調査研究の成果が樹種の選定に凝縮されているといっても過言ではない。すなわち、その立地のもつ潜在能力に基づいた植生；潜在自然植生の構成種の選定である。今回の植生調査結果から導き出された植栽適性種・可能種が Tab. 47 に示されている。これらの種は生育基盤さえ保証されれば確実に生長し、長年月にわたって保全機能を果す、安定した多層群落（森林）を形成する種群である。従来からよく植栽されているポプラ、ユリノキ、スズカケ、トウカエデ、ヒマラヤスギ、ド

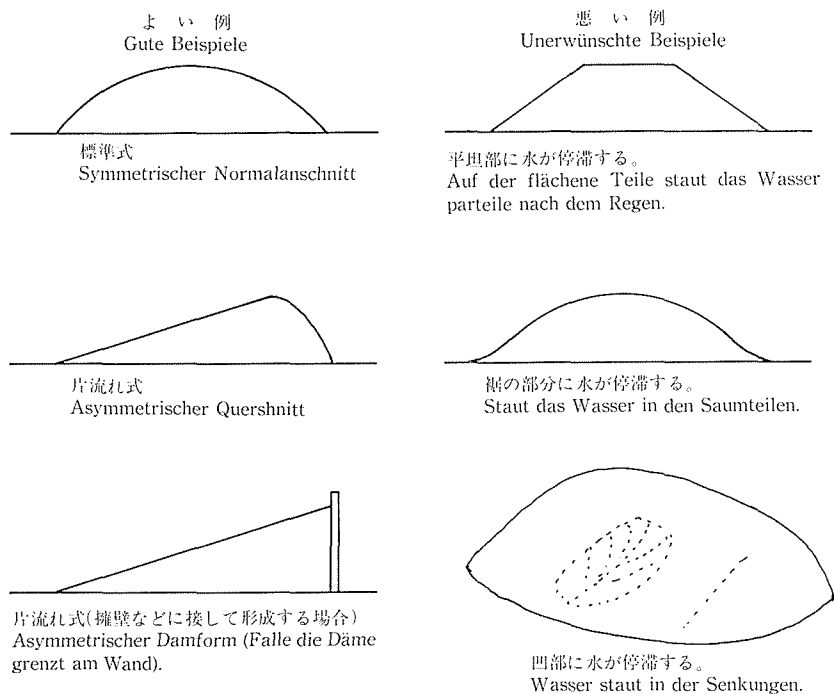


Fig. 48 マウンド形成の正しい例と悪い例

Gute und unerwünschte Beispiele des Dambaus für Grenzumschutzwäldern und andere Bepflanzung. Es ist auf gute Bodendurchlüftung zu achten, weil sonst infolge der hohen und ganzjährigen Niederschläge in Japan die Baumwurzeln leicht faulen,

Tab. 47 沼田市の各潜在自然植生域における植栽適性種一覧
Übersichtstabelle der Arten, die für die Anlage von Heimat- u.
Ummeltschutzwäldern, Parks, Alleen und andern Grünanlagen
in der Stadt Numata geeignet sind.

a. シラカシ群集域 *Quercetum myrsinaefoliae*-Gebiet

高木層 Baumshicht		
シラカシ <i>Quercus myrsinaefolia</i>		ウラジロガシ <i>Quercus salicina</i>
ケヤキ <i>Zelkova serrata</i>		モミ <i>Abies firma</i>
低木層 Strauchschicht		
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>		ヤブツバキ <i>Camellia japonica</i>
ネズミモチ <i>Ligustrum japonicum</i>		アオキ <i>Aucuba japonica</i>
チャノキ <i>Thea sinensis</i>		ナンテン <i>Nandia domestica</i>
ヒイラギ <i>Osmanthus heterophyllus</i>		ヤツデ <i>Fatsia japonica</i>
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>		マサキ <i>Euonymus japonica</i>
草本層 Krautschicht		
ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i>		オオバジャノヒゲ <i>Ophiopogon planiscapus</i>
ヤブラン <i>Liriope tawadae</i>		テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>
キツタ <i>Hedera rhombea</i>		ベニシダ <i>Dryopteris erythrosora</i>
ヤマイタチシダ <i>Dryopteris bissetiana</i>		シュンラン <i>Cymbidium goeringii</i>
ヤブコウジ <i>Ardisia japonica</i>		

b. ケンボナシーケヤキ群集域 *Hovenio dulcis-Zelkovetum serratae*-Gebiet

高木層 Baumschicht		
ケヤキ <i>Zelkova serrata</i>		エノキ <i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>
ケンボナシ <i>Hovenia dulcis</i>		ヤマモミジ <i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i>
オニイタヤ <i>Acer mono</i> var. <i>ambiguum</i>		イヌシデ <i>Carpinus tschonoskii</i>
アカシデ <i>Carpinus laxiflora</i>		ミズキ <i>Cornus controversa</i>
低木層 Strauchschicht		
ヤマブキ <i>Kerria japonica</i>		ヤマグワ <i>Morus bombycis</i>
ミヤマハハソ <i>Meliosma tenuis</i>		ガマズミ <i>Viburnum dilatatum</i>
ニワトコ <i>Sambucus sieboldiana</i>		アオキ <i>Aucuba japonica</i>
イボタノキ <i>Ligustrum japonica</i>		カントウマユミ <i>Euonymus sieboldianus</i> var. <i>sanguineus</i>
ヤマウコギ <i>Acanthopanax spinosus</i>		サンショウ <i>Zanthoxylum piperitum</i>
ムラサキシキブ <i>Callicarpa japonica</i>		ミツバウツギ <i>Staphylea bumalda</i>
草本層 Krautschicht		
オオバジャノヒゲ <i>Ophiopogon planiscapus</i>		ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i>
ツルマサキ <i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i>		テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>
キツタ <i>Hedera rhombea</i>		イヌワラビ <i>Athyrium niponicum</i>
クマワラビ <i>Dryopteris lacera</i>		ヤマカシユウ <i>Smilax sieboldii</i>
ヤブソテツ <i>Cyrtomium fortunei</i>		

c. イヌシデーコナラ群団域 *Carpinio-Quercion serratae*-Gebiet

高木層 Baumschicht	
コナラ <i>Quercus serrata</i>	イヌシデー <i>Carpinus tschonoskii</i>
アカシデー <i>Carpinus laxiflora</i>	クマシデー <i>Carpinus japonica</i>
クリ <i>Castanea crenata</i>	ケヤキ <i>Zelkova serrata</i>
ヤマモミジ <i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i>	コハウチワカエデ <i>Acer sieboldianum</i>
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	イヌブナ <i>Fagus japonica</i>
ウラジロノキ <i>Sorbus japonica</i>	クヌギ <i>Quercus acutissima</i>
カスミザクラ <i>Prunus verecunda</i>	モミ <i>Abies firma</i>
低木層 Strauchschicht	
ムラサキシキブ <i>Callicarpa japonica</i>	ヤブムラサキ <i>Callicarpa mollis</i>
ガマズミ <i>Viburnum dilatatum</i>	ミヤマガマズミ <i>Viburnum wrightii</i>
オトコヨウゾメ <i>Viburnum phlebotrimum</i>	ハクウンボク <i>Styrax obassia</i>
アワブキ <i>Meliosma myriantha</i>	ヤマツツジ <i>Rhododendron kaempferi</i>
トウゴクミツバツツジ <i>Rhododendron wadanum</i>	アブラツツジ <i>Enkianthus subsessilis</i>
バイカツツジ <i>Rhododendron semibarbatum</i>	カマツカ <i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>
オオバクロモジ <i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	ウリカエデ <i>Acer crataegifolius</i>
マルバアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i>	ダンコウバイ <i>Lindera obtusiloba</i>
シラキ <i>Sapium japonicum</i>	ヤマウグイスカグラ <i>Lonicera gracilipes</i>
ツクバネウツギ <i>Abelia spathulata</i>	オオバマンサク <i>Hamamelis japonica</i> var. <i>megalophylla</i>
草本層 Krautschicht	
イヌヨモギ <i>Artemisia keiskeana</i>	シラヤマギク <i>Aster scaber</i>
オオバギボウシ <i>Hosta montana</i>	チゴユリ <i>Disporum smilacinum</i>
アカシヨウマ <i>Astilbe thunbergii</i>	トリアシシヨウマ <i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>
アズマスケ <i>Carex lasiolepis</i>	ヒカゲスケ <i>Carex lanceolata</i>
ハエドクソウ <i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	ソバナ <i>Adenophora remotiflora</i>
オクモミジハグマ <i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i>	マツブサ <i>Schisandra repanda</i>

d. チシマザサーブナ群団域 *Saso kurilensis-Fagion crenatae*-Gebiet

高木層 Baumschicht	
ブナ <i>Fagus crenata</i>	ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
ハウチワカエデ <i>Acer japonicum</i>	ウリハダカエデ <i>Acer rufinerve</i>
ヒトツバカエデ <i>Acer distylum</i>	コハウチワカエデ <i>Acer sieboldianum</i>
エンコウカエデ <i>Acer mono</i> var. <i>marmoratum</i>	ホオノキ <i>Magnolia obovata</i>
シナノキ <i>Tilia japonica</i>	コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i>
ハリギリ <i>Kalopanax pictus</i>	ダケカンバ <i>Betula ermanii</i>
シラカンバ <i>Betula tauschii</i>	ウダイカンバ <i>Betula maximowicziana</i>
ヤマモミジ <i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i>	アオダモ <i>Fraxinus lanuginosa</i>
クリ <i>Castanea crenata</i>	カスミザクラ <i>Prunus verecunda</i>
アスナロ <i>Thujaopsis dolabrata</i>	
低木層 Strauchschicht	
オオカメノキ <i>Viburnum furcatum</i>	オオバクロモジ <i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>
タムシバ <i>Magnolia salicifolia</i>	

ヒメモチ <i>Ilex leuoclada</i>	エゾユズリハ <i>Daphniphyllum macropodum</i> subsp. <i>humile</i>
ヒメアオキ <i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ムラサキヤシオツツジ <i>Rhododendron albrechtii</i>
リョウブ <i>Clethra barbinervis</i>	ヒロハツリバナ <i>Euonymus macropterus</i>
ツリバナ <i>Euonymus oxyphyllus</i>	テツカエデ <i>Acer nipponicum</i>
ツノハシバミ <i>Corylus sieboldiana</i>	ヤマボウシ <i>Cornus kousa</i>
ナナカマド <i>Sorbus commixta</i>	アズキナシ <i>Sorbus alnifolia</i>
チャボガヤ <i>Torreya nucifera</i> var. <i>radicans</i>	ハイイヌガヤ <i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>
ハイイヌツゲ <i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>	ミヤマイボタ <i>Ligustrum tschonoskii</i>
コヨウラクツツジ <i>Menziesia pentandra</i>	ホツツジ <i>Tripetaleia paniculata</i>
サワフタギ <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i>	コマユミ <i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i> f. <i>ciliatodentatus</i>
ウワミズザクラ <i>Prunus grayana</i>	
コミネカエデ <i>Acer micranthum</i>	
草本層 Krautschicht	
チシマザサ <i>Sasa kurilensis</i>	チマキザサ <i>Sasa palmata</i>
クマイザサ <i>Sasa senanensis</i>	オクノカンスゲ <i>Carex foliosissima</i>
ミヤマカンスゲ <i>Carex dolichostachya</i> var. <i>glaberrima</i>	シラネワラビ <i>Dryopteris austriaca</i>
ヤマソテツ <i>Plagiogyria matsumureana</i>	ツルシキミ <i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i> f. <i>repens</i>
ツルアジサイ <i>Hydrangea petiolaris</i>	ツタウルシ <i>Rhus ambigua</i>
イワガラミ <i>Schizophragma hydrangeoides</i>	トリアシシヨウマ <i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>
ツクバネソウ <i>Paris tetraphylla</i>	ヤマイヌワラビ <i>Athyrium vidalii</i>
シシガシラ <i>Struthiopteris niponica</i>	ツルリンドウ <i>Tripterispermum japonicum</i>
マイヅルソウ <i>Maianthemum dilatatum</i>	

e. スズタケーブナ群団域 *Sasamorpho-Fagion crenatae*-Gebiet

高木層 Baumschicht	
ブナ <i>Fagus crenata</i>	ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
ウリハダカエデ <i>Acer rufinerve</i>	ナツツバキ <i>Stemartia pseudo-camellia</i>
オオモミジ <i>Acer palmatum</i> var. <i>amoenum</i>	オオイタヤマイゲツ <i>Acer shirairasawanum</i>
エンコウカエデ <i>Acer mono</i> var. <i>marmoratum</i>	アオハダ <i>Ilex macropoda</i>
コミネカエデ <i>Acer micranthum</i>	
低木層 Strauchschicht	
オオカメノキ <i>Viburnum furcatum</i>	ミヤマガマズミ <i>Viburnum wrightii</i>
サンショウ <i>Zanthoxylum piperitum</i>	ツリバナ <i>Euonymus oxyphyllus</i>
コアジサイ <i>Hydrangea paniculata</i>	カマツカ <i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>
クロモジ <i>Lindera umbellata</i>	ツノハシバミ <i>Corylus sieboldiana</i>
サラサドウダン <i>Enkianthus campanulatus</i>	サワフタギ <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i>
アオダモ <i>Fraxinus lanuginosa</i>	マンサク <i>Hamamelis japonica</i>
コマユミ <i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i> f. <i>ciliatodentatus</i>	ナナカマド <i>Sorbus commixta</i>
ツクバネウツギ <i>Abelia spathulata</i>	ヤマツツジ <i>Rhododendron kaempferi</i>
トウゴクミツバツツジ <i>Rhododendron wadanum</i>	ミヤマイボタ <i>Ligustrum tschonoskii</i>
カントウマユミ <i>Euonymus sieboldianus</i> var. <i>sanguineus</i>	ウワミズザクラ <i>Prunus grayana</i>
	ヤマウグイスカグラ <i>Lonicera gracilipes</i>
	アズキナシ <i>Sorbus alnifolia</i>

草本層 Krautschicht	
スズタケ <i>Sasa borealis</i>	ホウチャクソウ <i>Disporum sessile</i>
チゴユリ <i>Disporum smilacinum</i>	オオバギボウシ <i>Hosta montana</i>
ツルリンドウ <i>Tripterospermum japonicum</i>	イワガラミ <i>Schizophragma hydrangeoides</i>
タチツボスミレ <i>Viola grypoceras</i>	シンガシラ <i>Struthiopteris niponica</i>
ツタウルシ <i>Rhus ambigua</i>	レンゲショウマ <i>Anemonopsis macrophylla</i>
キバナアキギリ <i>Salvia nipponica</i>	シロヨメナ <i>Aster ageratoides</i> var. <i>harae</i> f. <i>leucanthus</i>
アカショウマ <i>Astilbe thunbergii</i>	
ミヤコザサ <i>Sasa nipponica</i>	

f. サワグルミ群団域 *Pterocaryon rhoifoliae*-Gebiet

高木層 Baumschicht	
サワグルミ <i>Pterocarya rhoifolia</i>	カツラ <i>Cercidiphyllum japonicum</i>
トチノキ <i>Aesculus trubinata</i>	シオジ <i>Fraxinus spaethiana</i>
ケヤキ <i>Zelkova serrata</i>	ユクノキ <i>Cladrastis sikokiana</i>
低木層 Strauchschicht	
ウリノキ <i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i>	ニワトコ <i>Sambucus sieboldiana</i>
ヤブデマリ <i>Viburnum plicatum</i> var. <i>tomentosum</i>	ミツバウツギ <i>Staphylea bumalda</i>
アブラチャン <i>Parabenzoin praecox</i>	エゾアジサイ <i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>megacarpa</i>
ヤマアジサイ <i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i>	テツカエデ <i>Acer nipponicum</i>
チドリノキ <i>Acer carpinifolium</i>	ミツデカエデ <i>Acer cissifolium</i>
サワシバ <i>Carpinus cordata</i>	フサザクラ <i>Euptelea polyandra</i>
チャボガヤ <i>Torreya nucifera</i> var. <i>radicans</i>	ハイイヌガヤ <i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>
キブシ <i>Stachyurus praecox</i>	タマアジサイ <i>Hydrangea involucrata</i>
カントウマユミ <i>Euonymus sieboldianus</i> var. <i>sanguineus</i>	ミヤマイボタ <i>Ligustrum tschonoskii</i>
キバナウツギ <i>Weigela maximowiczii</i>	ヒメウツギ <i>Deutzia gracilis</i>
草本層 Krautschicht	
ジュウモンジシダ <i>Polystichum tripterum</i>	オシダ <i>Dryopteris crassirhizoma</i>
サカゲイノデ <i>Polystichum retro-paleaceum</i>	リョウメンシダ <i>Polystichopsis standishii</i>
クサソテツ <i>Matteuccia struthiopteris</i>	コチャルメルソウ <i>Mitella pauciflora</i>
ウワバミソウ <i>Elatostema umbellatum</i> var. <i>majus</i>	ヒカゲミツバ <i>Spuriopimpinella nikoensis</i>
モミジガサ <i>Cacalia delphiniifolia</i>	ヤグルマソウ <i>Rodgersia podophylla</i>
オクノカンスゲ <i>Carex foliosissima</i>	ムカゴイラクサ <i>Laportea bulbifera</i>
ミヤマイラクサ <i>Laportea macrostachya</i>	サワハコベ <i>Stellaria diversiflora</i>
イワボタン <i>Chrysosplenium macrosemum</i>	タニギキョウ <i>Peracarpa carnosa</i> var. <i>circaeoides</i>
クルマバソウ <i>Asperula odorata</i>	イッポンワラビ <i>Cornopteris crenulatoserrulata</i>
ミヤマベニシダ <i>Dryopteris monticola</i>	ミヤマシケシダ <i>Athyrium pycnosorum</i>

イトウヒなどの外来種では、外見は美しいかもしれないが、環境保全林としての能力は期待できないばかりか、根が浅いために台風、地震など自然災害に耐える力が弱い。したがって単木的な鑑賞的価値しかもたず実際的ではない。

環境保全林の形成に際し、植栽樹種は Tab. 47 から、シラカシ、ヤブツバキ、ヒサカキ、ケ

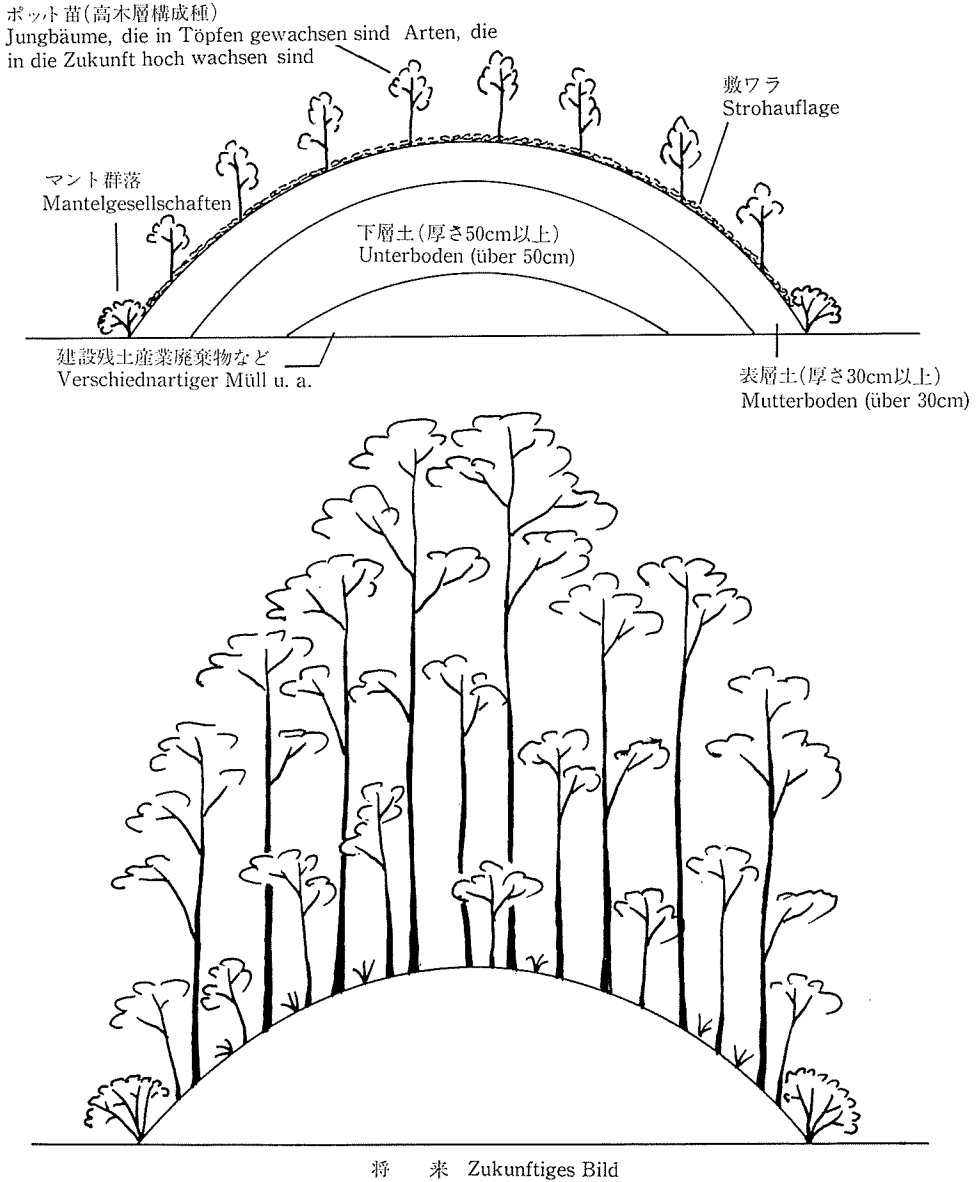


Fig. 49 環境保全林断面模式図

Querschnitt durch einen Umweltschutzwald. Schematische Darstellung der Entwicklung von Umweltschutzwäldern.

ヤキ、コナラなどが選定されるわけであるが、次に植栽にあたっての苗の選定が重要なポイントとなる。今日ある森林—自然林あるいは二次林、植林にしても一は、最初からいきなり大径木が生育し森林を形成したわけではない。実生あるいは小さな幼苗から始まり、長い年月にわたっての植生遷移に応じた発達段階をへて今日の森林を形成しているのである。同様に、環境保全林形成にあたって、一朝一夕を期待して成木を植栽してもよい成果は得られない。支柱や巻ワラに支えられ植栽された成木が、森林を形成した例はない。やはり小さな苗から始めるのが時間がかかり地道ではあるが、まちがいのない確実な方法である。

現在行なわれている植栽に最も適した苗はポット苗と呼ばれているものである。ポット苗は実生からビニール製のポットの中で育てられた苗である。よく生長、発達した根群をもち、移植の際には根切りや根巻きをしないで、ポットから外してそのまま植栽することができる。根が健全であるため移植と同時に生長をはじめ、伸長も早い。また限られた狭い敷地でも効果的に多くの苗を植栽することができ、支柱などの補助作業の必要がないなど、従来の苗木に比べて多くの利点がある。最近ではポット苗の需要が徐々に多くなってきており、良質の苗が生産されている。現在のところ沼田市周辺ではポット苗は生産されていないが、将来、技術の導入、指導によって、沼田市内でもポット苗の生産は可能と考えられる。

2) 基礎工法 Pflanzungsweise

a. 表層土の保全と復元 Erhaltung und Wiederherstellung von Mutterboden

植物、特に樹木の生育にとって第一の基盤となるのは土壌である。良い土壌条件なしには樹木の良好な生育は期待できない。表層土には無数の土壌動物、微生物、菌類などが複雑な生物社会を形成している。それらによる落葉・落枝などの生物遺体の分解、腐植の形成が行なわれ、植物は微生物により分解された栄養塩類を根によって取り入れ生長する一方、落葉・落枝を土壌生物に供給している。土壌と植物は一つの生態系を形成している。したがって、土壌なくして植物を語ることはできない。

表層土は有機質に富み、透水性が良くかつ保水力のある団粒状構造をもっていることが望ましい。畑地や森林を新たに造成する場合には、表層土だけ採取し一か所に留めておき、造成が終了した時点で還元する。また表層土がない場合には客土をする必要があるが、表層土の入手が困難な場合にはバーク（木の皮）、稲わら、厩肥などの有機物を下層とよく混合し表層土を形成する。

b. マウンドの形成 Bildung des Pflanzdammes

植栽にあたってはマウンド（土塁）を築くことが理想的である。樹木は特殊な種を除いて適潤ないしやや乾燥した立地を生理的に好む。過湿な土壌状態は好ましくなく、とくに苗木では根腐れをおこして枯死する場合も多い。したがって植栽される立地の排水性が問題となるが、マウンドを築くことによって水の停滞しやすい平坦面をなくし、よりよい排水性を得ることができる。

マウンドには、植栽する場所・目的に応じていくつか種類がある (Fig. 47)。いずれの場合で

も形成の際に注意すべきことは、平坦面をつくらないことである。平坦面ができるとそこに水が停滞し、苗の根腐れを誘発する。また、大きなマウンドの場合には、斜面部であっても凹状地をつくってはならない。やはり水が停滞し生育阻害をおこす。高いマウンドはマウンド自体が防音や防風機能を果たす。

マウンドの高さはその大きさにより異なるが、傾斜は自然勾配に近いマウンドが望ましい。マウンドの表層には有機物に富んだ表層土を約30cm程度の厚さでかぶせる。表層土の下には厚さ50cm以上の下層土を入れる。下層土は貧養性の土壌でよいが、排水性の良い土を選ぶ。下層土の下には建設廃材、不用廃棄物、工事残渣などを投入してもよいが、よく下層土と混ぜあわせ、マウンドの陥没などが起らないよう配慮する。生ゴミなど後にメタンガスを発生するような物の投入は避ける。

c. 植 栽 Bepflanzung

ポット苗を使用した環境保全林形成の特徴は、高木、亜高木層の構成種を密植することである。密植による密度効果による速かな生長を期待し、早期の樹冠うっ閉を計る。樹冠がうっ閉することにより、保全林内の微気候が一定に保たれる定した生態系が維持されるようになり、次第に雑草の侵入も少なくなり管理作業も軽減されて行く。時間の経過とともにその立地本来の潜在自然植生に応じた多層群落が確実に形成されるはずである。

実際には 1 m² あたり 1.5～3 本程度の密度で植栽するが、植栽地の環境条件によって密度を調節してやることも必要である。沼田市のように常緑広葉樹林の分布限界付近では、より高密度の植栽がよりよい成果を期待できる。

将来林縁部となるマウンドの周縁部にはマント群落、ソデ群落構成種を植栽する。マント、ソデ群落の形成によって、環境保全林内に与える風の影響を緩和する。また花木類を植栽することによって美観を添えることもできる。

実際の植栽にあたっては、ポットの大きさに応じて深さ約15～20cmの穴を掘り、苗をポットから外して穴に入れ土をかぶせる。この時あまり深植えにならないようにし、むしろやや浅植えくらいが望ましい。移植の直後に十分水をやる。移植と同時に苗は生長を始める。また、マウンドの表面には乾燥、土壌侵食防止のためのマルチングを行なう。これには敷わらが最適である。敷わらは苗の生長とともに次第に分解され、有機質肥料の役割も兼ねる。

植栽後の管理は初めの2～3年は除草や必要に応じた病虫害防除、施肥などが行なわれる。除草も引き抜いた雑草は他へ捨てずに、マウンド上に放置しておく。雑草の遺体が敷わらと同様の役割を果たす。苗が生長し樹冠がうっ閉するにしたがって管理は軽減され、最終的には全く不要となる。

摘 要

1. 群馬県沼田市は関東山地の山麓，利根川流域に位置している。市域の面積は 136.65km²，海拔高度範囲は 310m より武尊山の支脈である剣ヶ峰山頂（2,020m）までとなっている。

2. 低地は沖積地と関東ローム堆積層よりなる。丘陵や山地は輝石安山岩や石英安山岩質凝灰岩などの火成岩類で構成されている。気候は南部低地が太平洋側気候，北部は日本海側多雪気候となる。

3. 広域的な植生帯は利根川ぞいの低地，沼田台地，さらにこれに続く丘陵地が常緑広葉樹林帯；ヤブツバキクラス域に含まれる。この地帯は沼田市街地をはじめ，農業立地，林業立地となり，集約的な土地利用の結果自然植生の残存はきわめて少ない。

4. 海拔600～700mからは夏緑広葉樹林帯；ブナクラス域となり，海拔約 1,500m までにわたっている。この地域は国有地のしめる割合が高く，ブナの天然林をはじめ，自然植生がよく発達している。海拔約 1,500m 以上は亜高山帯；コケモモトウヒクラス域で，亜高山針葉樹林が尾根部を中心に発達している。剣ヶ峰山頂には高山性の植生がみられる。

5. 沼田市域で Braun-Blanquet の調査法にもとづき，35の植生調査資料が得られた。表操作による群落単位抽出作業によって 18 クラス，24 オーダー，37 群団，42 群集，20 群落が明らかになった（Ⅲ章参照）。

6. ヤブツバキクラス域では自然植生としてケンボナシーケヤキ群集，河辺植生のタチヤナギ群集やツルヨシ群集などが生育しているが，多かれ少なかれ人為的影響を受けている。代償植生ではシラカン植栽林，クスギーコナラ群集とクレーコナラ群集の新炭林植生，スギ，ヒノキ，ニセアカシア，モウソウチクなどの植林，畑地や水田の雑草群落などである。

7. ブナクラス域ではブナ林の自然植生としてヒメアオキーブナ群集，ホツツジーミズナラ群集がみられ，前者は多雪地生，後者は寡雪地生のタイプとして注目される。さらに溪谷にはチャボガヤケヤキ群集，ジュウモンジンダーサワグルミ群集の残存林分が点在している。また尾根状地にはアカミノイヌツゲクロベ群集やアスナロ群落が局所的に存在する。

これらの自然植生の二次林として，オオバクロモジーミズナラ群集，さらにカラマツ植林，伐採地植物群落のヤクソウターケニグサ群集など代償植生の占有面積も少なくない。

8. 玉原湿原（海拔 1,200m）には中間湿原植生のミズギクヌマガヤ群集が発達している。周辺部には高茎草原のタムラソウハクサソウ群集が生育し、季観にすぐれている。

9. コケモモトウヒクラス域はオオシラビソ群集を中心に風衝低木群落（ミヤマナラ群集、コメツツジ群集など）がブナクラス域にまたがって尾根や岩角地の風衝地に生育している。また高山植生のコケモモハイマツ群集、コメバツガザクラミネズオウ群集の断片的植分がみられる。

10. 現存植生図（1：25 000）が 32 の凡例で作製された。同時に潜在自然植生図（1：25 000）も 24 の凡例で作製されている。

11. 植生調査および植生図の結果から沼田市の緑の生活環境の創造に対する生態学的な提案が行われた。とくに市街地域における環境保全林形成について具体的な計画が示された。

Vegetation der Stadt Numata -eine vegetationskundliche Studie für die Schaffung einer der grünreichen Stadt-

Zusammenfassung

Das Areal der Stadt Numata mit 138.65km² reicht vom Gebiet der Immergrünen Laubwälder (*Camellietea japonicae*) bis in die Stufe der subalpinen Nadelwälder (*Vaccinio-Piceetea*); es ist von Ost nach West 123km, von Süd nach Nord 23.9km lang. Die Meereshöhe der Stadt Numata reicht von 310m in der tiefen Alluvialebene des Flusses Tone bis 2,020m am Gipfel des Berges Hotaka. Die natürliche Vegetation und ihre Verteilung in der Stadt Numata ist vegetationsökologisch sehr wichtig und interessant, weil wir den allmählichen Wechsel der Vegetation von den *Camellietea japonicae* zu den *Fagetea crenatae* hier nicht immer genau fassen können, denn durch Siedlung seit frühesten Zeiten und land- und forstwirtschaftliche Nutzung ist die eigentliche natürliche Vegetation weitgehend vernichtet worden.

In der Stadt Numata ist auch die heutige Vegetation durch lange verschiedene menschliche Einwirkungen fast verschwunden. Als heutige reale Vegetation sind in der Ebene und an sanften Hängen meist Acker- und Reisfeldunkrautgesellschaften und Wiesen- und Gebüsch-artige Ersatzgesellschaften entstanden. Die Berghänge sind bedeckt mit sekundären Wäldern und Aufforstungen von *Cryptomeria japonica*, *Chamecyparis obtusa* und in höhern Lagen z. T. mit *Larix kaempferi*.

Jedoch sind kleine flecken- oder linienhafte natürliche Restbestände der Wälder sowie einzelne Bäume in den tiefen Lagen als Hangwälder, Schrein- und Tempelwälder in dem Stadtraum von Numata erhalten. In der Stufe der *Fagetea crenatae*, die bei etwa 600m ü. M. beginnt, ist auch nur an steilen Hängen, auf Gipfeln, entlang schmaler Bergtäler, sowie in Mooren natürliche Vegetation kleinflächig erhalten geblieben.

Durch einen Auftrag der Stadt Numata haben wir im Jahr 1983 in allen Teilen des Stadtareals pflanzensoziologische Aufnahmen sowie eine Kartierung der realen und der potentiellen natürlichen Vegetation im Gelände durchgeführt. Nach wiederholter Tabellenarbeit, auch durch Vergleich der bisherigen Gesellschaftsaufnahmen und der Tabellen aus den Nachbargebieten wurden die Gesellschaftseinheiten der Stadt Numata klar gefaßt.

Auf Grund der vegetationskundlichen Forschungsergebnisse mit den Karten der realen sowie der potentiellen natürlichen Vegetation (Maßstab 1:10,000) wurden vegetationsöko-

logische Vorschläge für die Erhaltung der lebendigen Umwelt und die Schaffung einer neuen, zukünftigen Umwelt gemacht. Pflanzensoziologisch wichtige schutzwürdige Objekte wie noch erhaltene natürliche oder naturnahe Bestände von Hofwäldern und Hochhecken, Hangwäldern, Shinto- und Buddhistischen Tempelwäldern, Moore, Schluchtwälder sowie natürliche Gipfelwälder im Stadtareal von Numata sind mit wichtigen Angaben über ihren Schutz dargestellt (p. 115~117).

Für die nachhaltige rationelle Landnutzung durch die für Numata wichtige Land- und Forstwirtschaft wurden auf der Basis des Vergleiches der realen mit der potentiellen natürlichen Vegetation unter Berücksichtigung des Schutzes von Böden und Hängen notwendige Vorschläge gemacht.

Bei der neuen Stadtplanung und Landnutzung spielt die Karte der realen Vegetation als diagnostische Unterlage eine große Rolle. Noch erhaltene Restbestände der natürlichen und naturnahen Vegetation sowie Berggipfel, steile Hänge, Moore u. ä. Stellen, wo die Natur mit der Vegetation gegen menschliche Angriffe empfindlich ist, sollten von Erschließungen geschützt bleiben.

Während die Häuser und öffentlichen Gebäude wie Schulen und die Verkehrseinrichtungen meist bis heute aus toten Materialien wie Eisen und Zement gebaut wurden, haben wir nun für ihre Umgebung lebendige Baustoffe vorgesehen und die standortgemäße Vegetation positiv zu nutzen vorgeschlagen. Dafür wurden grundsätzliche Erörterungen sowie konkrete Beispiele gegeben, die das gesamte Stadtareal im Gebiet der *Camellia japonica* z. B. Schulen, Straßen, Parke andere öffentliche Gebäude bis hin zu Privathäusern betreffen (Fig. 45, 46).

Im Gebiet der *Fagetea crenatae*, wo meist Forstwirtschaft und Erschließung zum Zwecke des Tourismus von der Stadt geplant sind, haben wir auch einige Vorschläge für eine integrierte Schutz- und Nutzweise gemacht. Besonders sollen nicht nur Aufforstungen der monotonen Nadelholzarten wie *Cryptomeria japonica*, *Chamecyparis obtusa*, *Larix kaempferi* und Kiefern (*Pinus thunbergii*, *P. densiflora*) sondern auch Mischwälder mit sommergrünen Laubholzarten wie *Quercus serrata*, *Q. mongolica* var. *grosseserrata*, *Zelkova serrata* und anderen gefördert werden. Die touristischen Anlagen in den natürlichen Wäldern und Mooren sollten möglichst bescheiden angelegt und ausgestattet werden; die Menschen sollten sich in der Natur einordnen wie ein geladene Gäste in einem fremden Hause.

So sollen die modernen vegetationskundlichen Forschungsergebnisse auch zu der zukünftigen gesunden Entwicklung der Stadt, der Natur und aller Einwohner wesentlich beitragen.

Dieser kleine Bericht über die Vegetation im Stadtbereich Numatas bietet auch neue vegetationsökologische Erkenntnisse über die Grenzen der Klassenverbreitung von *Camellia japonica* und *Fagetea crenatae*, die bis jetzt im Binnenland Japans manchmal nicht genau dargestellt werden konnten. Es wurden hier durch Gelände-Aufnahmen der Restbestände der natürlichen Wäldchen und Einzelbäume Beziehungen zwischen den natürlichen und ihren Ersatzgesellschaften, zu Topographie und Standort klar dargestellt. Zugleich hoffen wir eine neue Richtung des ökologischen Umweltschutzes und eine neue Umwelt im städtischen Raum zu schaffen. Es möge hiermit ein Beitrag gegeben sein zur Sicherung einer harmonischen Entwicklung.

引用文献

Literatur

- 1) Braun-Blanquet, J. 1928 : Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien. 2. Aufl. 1951. Wien. 3. Aufl. 1964. Wien-New York.
- 2) 深田淳夫・新井房夫 1959 : 群馬県地質図. 群馬県. 東京.
- 3) 環境庁 1981 : 群馬県現存植生図. 第2回自然環境保全基礎調査(植生調査). 東京.
- 4) 久秀田保夫・松田行雄・波田善夫・竹中則夫・高橋弘行 1983 : 鬼怒沼湿原の植物. 141pp. (付着色植生図, 別刷表). 栃木県, 宇都宮.
- 5) 宮脇 昭 1968 : 関東地方の潜在自然植生と代償植生との考察 予報. 一次生産の場となる植物群集の比較研究, 昭和42年度報告. p. 89-95. 仙台.
- 6) Miyawaki, A. 1969 : Systematik der Ackerunkrautgesellschaften Japans. *Vegetatio* **19** : 47-59. Den Haag.
- 7) 宮脇 昭 1970 : 植物と人間. 228pp. 日本放送出版協会. 東京.
- 8) —・— 1984 : 緑の証言. 241pp. 東京書籍. 東京.
- 9) — (編) 1967 : 植物—世界との比較における日本の植生—. 原色現代科学大事典3. 535pp. (1977年改訂新版日本の植生 535pp.). 学研. 東京.
- 10) — (編著) 1977 : 富山県の植生. 289pp. (付着色植生図4, 別刷表). 富山県. 富山.
- 11) —・藤原一絵 1970 : 尾瀬ヶ原の植生. 152pp. (付着色植生図3, 別刷表). 国立公園協会, 東京.
- 12) —・—・原田 洋・楠 直・奥田重俊 1971 : 逗子市の植生—日本の常緑広葉樹林について—. 151pp. (付着色植生図2, 別刷表). 逗子市教育委員会. 逗子.
- 13) —・村上雄秀・鈴木伸一・鈴木邦雄・佐々木寧 1981 : 広野地区およびその周辺域の植生—福島県南東部の植物社会学的研究—. (付着色植生図4, 付表). 横浜植生学会報告**32**. 160pp. 横浜.
- 14) —・伊藤秀三・奥田重俊 1967 : 会津駒ヶ岳・田代山周辺(福島県)の植生. 日本自然保護協会学術調査報告**29** : 15-43. 東京.
- 15) —・中村幸人 1982 : 北毛地方(渋川—水上)の植生および景観区分への応用. 上越新幹線建設に伴う環境調査報告書. p. 1-86. 東京.
- 16) —・—・大山弘子 1977 : 上越地方(渋川—水上)の植生調査—夏緑広葉樹林を中心として—. 上越新幹線建設に伴う環境調査研究報告書. p. 131-175. 東京.
- 17) —・—・奥田重俊 1978 : 上越地方(渋川—水上)の潜在自然植生. 上越新幹線建設に伴う環境調査研究報告書. p. 173-226. 東京.
- 18) —・大場達之・奥田重俊・中山 洌・藤原一絵 1968 : 越後三山・奥只見周辺の植生(新潟県・福島県). 日本自然保護協会報告 : 57-152. (付着色植生図, 別刷表). 東京.
- 19) —・大野啓一・奥田重俊 1974 : 大山の植物社会学的研究. 横浜国大環境研紀要 **1** : 89-122. (付別刷表). 横浜.
- 20) Miyawaki, A. u. S. Okuda 1972 : Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Auenvegetation des Flusses Tama bei Tokyo, mit einer vergleichenden Betrachtung über die Vegetation des Flusses Tone. *Vegetatio* **24** (4-6) : 229-311. Den-Haag.
- 21) 宮脇 昭・奥田重俊・井上香世子 1975 : 埼玉県南東部の植生. 86pp. (付着色植生図4, 付表. pl. 10pp.). 埼玉県. 浦和.
- 22) —・佐々木寧 1981 : 下北半島周辺の植生. (付着色植生図7, 別刷表). 横浜植生学会報告 **13**. 256

- pp. 横浜.
- 23) —・鈴木邦雄 1974：千葉市の植生. 92pp. (付着色植生図2, 附表). 千葉.
 - 24) —・——・藤原一絵・原田 洋・佐々木寧 1977：山梨の植生. 237pp. (付別刷表). 山梨県, 甲府.
 - 25) —・鈴木伸一・鈴木邦雄 1984：塩那道路周辺(栃木県)の植生. (印刷中).
 - 26) —他 1972：神奈川県の実存植生. 789pp. (付着色植生図44, 別刷表). 神奈川県教育委員会. 横浜.
 - 27) —他 1976：神奈川県の潜在自然植生. 407pp. (付着色植生図43). 神奈川県教育委員会. 横浜.
 - 28) —他 1981：川崎市および周辺の植生. (付着色植生図6, 別刷表). 横浜植生学会報告 **24**. 211pp. 横浜.
 - 29) 中山 洵 1978：ニッコウシダ－ハンノキ群集. 宮脇 昭(編著)：長野県の実存植生. p.181-184. 長野県. 長野.
 - 30) 大場達之 1969：関東平野の原植生に関する考察－シラカシ群集を中心として－. 神奈川県博物館協会報 **22**：9-15. 横浜.
 - 31) —1973：清津川上流域の植生. 日本自然保護協会報告 **43**：57-126. 東京.
 - 32) —・菅原久夫・大野啓一 1978：国道291号周辺の植生－谷川岳の植生子報－. 国道 291 号自然環境調査報告書. p. 81-163. 東京.
 - 33) 奥田重俊 1978：関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国大環境研紀要 **4** (1)：43-112. 横浜.
 - 34) 奥富 清・辻 誠治・小平哲夫 1976：南関東の二次林植生－コナラ林を中心として－, 東京農工大農学部演林報 **13**：55-66. 府中.
 - 35) 佐々木寧 1978：伊勢湾臨海部の植生. 伊勢湾臨海緑地整備のための基礎調査報告書. p.1-85. 第五港建設局. 東京.
 - 36) 瀬沼賢一・山本敬一 1977：苗場山の湿原植生. 新潟の自然 第三集. p.191-206. 新潟.
 - 37) 森林立地懇話会 1972：日本森林立地図. (図4, 説明書 18pp.), 東京.
 - 38) 鈴木時夫・薄井 宏 1953：北関東の二次林植生について. 日林会誌 **35**：9-13. 東京.
 - 39) 薄井 宏 1958：太平洋－日本海気候域境界における森林植生－男体山をのぞく奥日光の山岳森林－. 日林会誌 **40** (8)：332-342. 東京.
 - 40) 和田 清 1982：本州中央部の内陸地域における夏緑広葉樹林の植物社会学的研究 (I). 信州大学教育学部志賀自然教育施設研究業績 **20**：1-38. 松本.
 - 41) 山崎 惇 1980：コナラの自然林についての一考察. 佐久教育 **15**：1-19. 佐久.

沼 田 市 の 植 生

Vegetation der Stadt Numata
(Präfektur Gumma)

1984. 7

宮脇 昭・奥田 重俊・鈴木 伸一
塚越優美子・金 聖徳・金 鍾元

von

Akira MIYAWAKI, Shigetoshi OKUDA, Shin-ichi SUZUKI,
Yumiko TSUKAGOSHI, Seng-Deog KIM und Jong-Won KIM

発 行 沼 田 市

印 刷 ヨ シ ダ 印 刷 両 国 工 場

東京都墨田区亀沢3-20-14

昭 和 59 年 7 月 16 日 印 刷

昭 和 59 年 7 月 20 日 発 行
