

V 自然環境創造のための生態学的、植生学的提言

——とくに扇島および東京湾沿岸の埋立地の場合——

新しい開発や産業立地形成に際して、もっとも確実な自然環境の保全は、現存している残存自然林や自然度の高い植生の保護からはじめるべきである。しかし、川崎市南部、とくに東扇島に象徴されるような東京湾沿岸の埋立地の様な新しく海岸や海の中に造成された無植生の新立地では、積極的な生存環境すなわち広い意味での自然環境を創造することが第一の重要課題となる。

従来の新しい埋立地では各種の新しい産業基地、交通施設あるいは住宅用地としての利用が主目的であった。埋立地のいわゆる緑化も各種の無機的な施設が完成した後での、余剰地の一部に対しての装飾的な植栽にすぎなかった。

しかし、新しい産業立地などの非生物的材料だけによる人工環境の中で、従業員も含めたすべての人たちが持続的に健全に働き、産業と調和し、発展を遂げるためには、積極的に人間も含めた多彩な生物社会が存続する程度の多様で安定した自然環境の創造がきわめて重要な基本となる。

扇島などの東京湾沿いの新しい埋立地では、まず新生地に人が住み、働き、生活できる様な陸地としてのシステム—生態系—の創造がきわめて重要である。

1. エネルギー基地、工場立地およびその周辺部の環境保全林形成の意義

LNG基地や各種発電所に象徴される様なエネルギー基地や工場立地および、その周辺部は従来まさに鉄とセメントでかためられていた。機能的で効率の良さを象徴した様なハードな材料だけから形成されたエネルギー基地や産業コンビナートは、しばしば生物的共存者を消失させ、いわゆる都市砂漠を形成している。

したがって、どれほどモダンな建造物やデザインであっても、持続的には、人間の生存環境としてなじみ難い。また景観的に見ても単調で画一化し、多彩な生物相が極端に貧化している。

必然的に地域住民の生活環境、生存環境と共存してエネルギー基地や工場立地が将来にむかって十分な機能や生産活動を維持するためには、単に個々の発生源対策だけでは不十分である。同時に人間も含めた動物集団の生命の共存者としての“いのち生きている構築材料；植生”の積極的利用による緑豊かな環境創造が必要である。

また精神的、審美的観点からも、冬も緑の常緑広葉樹の多層群落を形成しているリビングフィルター living filter によってエネルギー基地や工場が囲まれている状態がもっとも好ましい。すなわち巨大な産業コンビナートやエネルギー基地が直接市民の生活域と接するのではなく、緑のフィルター—green filter—を通しての共存が望まれる。

とくに各工場、エネルギー基地のまわりには、境界環境保全林の形成が行われなければならない

い。その土地本来の常緑広葉樹林による環境保全林の形成には、人間サイドだけからの好みや趣味にとらわれてしまうことなく、その土地の気候条件が許容する将来森林を形成する主木を選ぶ。

また埋立地は、そのままでは土壌条件がきわめてきびしい。同時に地下水位が高く、埋立地に植えられた樹木は根腐れを起したり、良好な生育が期待できない場合も予想される。したがって、植物の共存者としての土壌生物群集の充満している表層土の客土あるいは良質有機物を十分混入しての土壌づくりが前提となる。

潮風の直接当たる埋立地では耐塩性の強い常緑低木種群などによってマント群落の形成も必要である。

同時に生きた構築材料を使つての積極的な環境創造は、生物社会の秩序にしたがって行わなければ決して成功しない。

エネルギー基地や工場立地、とくに扇島などの様な、きびしい一面的で極端な環境条件下では、繰り返して強調された様に非生物的な人工材料によって形成されている画一的な産業立地に自然の多様性、生物社会の多彩性を奪い返し、将来にわたって保証することにある。

2. 環境保全林形成に対する具体的提案

1) 表土の保全と復元

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。森林群落では地上に密生した多層社会を形成していると共に、土壌中にも腐植物を中心に土壌微生物、土壌動物による複雑な生物社会が営まれている。ドイツの諺に「Der Wald unter dem Wald; 森の下には、もうひとつの森がある」という。この腐植に富んだ地上から深さ 30cm 位の間の土壌の実は下の森である。地上部の森林形成に最も必要なもので、表土あるいは表層土 (Mutterboden; mother soil) と呼ばれる。

新しく土地造成を行う場合には必ず表層土を 30cm 内外の厚さではぎ取り、保存することが必要である。この表層土のはぎ取りの際には、下層土があまり混入しないように注意する。このように採土、保存された表層土を新しく環境保全林を形成する場所に十分に復元客土する。また埋立地のような場所では、表層土の確保が困難であるが、計画から植栽まで数年の期間がある場合には土壌改良を人為的に行なう。わらや落ち葉、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のを待ち、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や、海底砂などによる埋立地の場合などを除き、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。岩盤の露出地あるいは海底砂などによる埋立地では下層土 (山土、普通土) 50cm 以上、表層土 30cm 以上を復元することが必要である。表層土を復元し、潜在自然植生構成種の主木を植栽することによって、森林形成が腐植土壌が形成される時間

だけ早く立地本来の多層森林群落を形成できる。表層土の良否によって植栽種の生長は大きく左右されることがあり、表層土は腐植物を多く含んだ土壌を使用することが望まれる。このように環境保全林を形成する上で最も重要なことは表層土の復元ということができる。

2) マント群落の形成

環境保全林は、高木層を中心とした森林植生が主役であるが、その森林の保護組織として、マント群落の形成が必要である。東扇島および東京湾沿岸の埋立地の海に面した場所では、風衝低木林はマント群落としての機能を果たす。すなわち、これらの埋立地における環境保全林の海に面した林縁部には、マサキトベラ群集の構成種を密に列植することが望ましい。

環境保全林形成に際して、マント群落を設置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、森林を保護する。マント群落を形成しない場合、森林内に側方から風や光が入り、雑草の侵入、生育が盛んになり、管理作業を長期間必要とし、しかも森林植生を後退させる結果になる。このようにマント群落は森林植生を保護する重要な林縁群落である。環境保全林形成に際しては、必ずマント群落を設置する必要がある。マント群落の構成種は、潜在自然植生が許容する代償植生の構成種や園芸品種の中から選ばれてもよい。森林の裾模様として、美観上、注目されやすい部分でもあるため、花木や園芸種などを混植することも可能である。

3) 環境保全林形成の具体的な例（緑の環境創造）

(1) 植栽樹種の選定

環境保全林を形成する際には、その立地の潜在自然植生の構成種の中から選定されるべきである。現地調査及び室内作業によって現存植生図、潜在自然植生図が作製される。また必要に応じて、現存植生図、潜在自然植生図を基礎に、環境保全林形成の基礎図としての植栽適性地図も作製される。扇島及び東京湾沿岸の埋立地においては、表層土を復元することによって、イノデータブ群集、ヤブコウジースダジイ群集、マサキトベラ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、防災など多様な機能は、シバ草地などの単層群落より、イノデータブ群集などの常緑広葉樹林のような多層群落の方がより大きく効力を発揮する。例えば、森林は草原に対して25倍以上の空気の浄化作用を行うといわれる (Ellenberg 1973)。そして、その土地固有の郷土種を植栽することは、一度根づいたら人為的管理を必要とせず、時間と共に発展して行く。したがって、潜在自然植生図で示されたイノデータブ群集、ヤブコウジースダジイ群集、マサキトベラ群集などの常緑広葉樹林への復元がもっとも理想的であり、かつ効果的である。

東扇島および東京湾沿岸の埋立地における各潜在自然植生域の植栽適性樹種については Tab. 74~76 にまとめて示されている。将来、林縁群落として森林保護と裾模様の美化もかねるマント群落、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定されてもよい。

Fig. 74 ヤブコウジ—スダジイ群集域の植栽適性植物一覽表
 Übersichtstabelle der geeigneten Pflanzen für die Grünplanungen im Gebietes des *Ardisio-Castanopsietum sieboldii*

高木層 Baumschicht	スダジイ <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> アカガシ <i>Quercus acuta</i> ウラジロガシ <i>Quercus salicina</i> アラカシ <i>Quercus glauca</i> タブノキ <i>Persea thunbergii</i> カクレミノ <i>Dendropanax trifidus</i> クロガネモチ <i>Ilex rotunda</i> エノキ <i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>
低木層 Strauchschicht	アオキ <i>Aucuba japonica</i> ヤツデ <i>Fatsia japonica</i> トベラ <i>Pittosporum tobira</i> シロダモ <i>Neolitsea sericea</i> ガマズミ <i>Viburnum dilatatum</i> ヒイラギ <i>Osmanthus heterophyllus</i> ヤブニッケイ <i>Cinnamomum japonicum</i> ヒサカキ <i>Eurya japonica</i> モチノキ <i>Ilex integra</i> マンリョウ <i>Ardisia crenata</i> ネズミモチ <i>Ligustrum japonicum</i> ヤブツバキ <i>Camellia japonica</i> イスツゲ <i>Ilex crenata</i>
草本層 Krautschicht	ヤブコウジ <i>Ardisia japonica</i> オオバジャノヒゲ <i>Ophiopogon planiscapus</i> キヅタ <i>Hedera rhombea</i> ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i> ベニシダ <i>Dryopteris erythrosora</i> テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> シュンラン <i>Cymbidium goeringii</i> キチジョウソウ <i>Reineckea carnea</i> ヤブラン <i>Liriope platyphylla</i>

Tab. 75 イノデータブ群集域の植栽適性植物一覧表

Übersichtstabelle der geeigneten Pflanzen für die Grünplanungen im Gebiet des Polysticho-Perseetum thunbergii

高木層 Baumschicht	タブノキ <i>Persea thunbergii</i> マテバシイ <i>Pasania edulis</i> スダジイ <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> カクレミノ <i>Dendropanax trifidus</i> ケヤキ <i>Zelkova serrata</i> エノキ <i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i> ムクノキ <i>Aphananthe aspera</i>
低木層 Strauchschicht	ヤブツバキ <i>Camellia japonica</i> ヒサカキ <i>Eurya japonica</i> ヤブニッケイ <i>Cinnamomum japonicum</i> モチノキ <i>Ilex integra</i> マンリョウ <i>Ardisia crenata</i> アオキ <i>Aucuba japonica</i> シロダモ <i>Neolitsea sericea</i> モッコク <i>Ternstroemia gymnanthera</i> トベラ <i>Pittosporum tobira</i> ヤツデ <i>Fatsia japonica</i> ネズミモチ <i>Ligustrum japonicum</i> マユミ <i>Euonymus sieboldianus</i> ムラサキシキブ <i>Callicarpa japonica</i>
草本層 Krautschicht	イノデ <i>Polystichum polyblepharum</i> キチジョウソウ <i>Reineckea carnea</i> ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i> キヅタ <i>Hedera rhombea</i> ベニシダ <i>Dryopteris erythrosora</i> ヤブコウジ <i>Ardisia japonica</i> ヤブラン <i>Liriope platyphylla</i> ヤブソテツ <i>Cyrtomium fortunei</i> テイカカズラ <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> ビナンカズラ <i>Kadsura japonica</i> シャガ <i>Iris japonica</i>

Tab. 76 マサキートベラ群集域の植栽適性植物一覧表

Übersichtstabelle der geeigneten Pflanzen für die Grünplanungen im Gebiet des *Euonymo-Pittosporum tobirae*

高木層 Baumschicht	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i> マテバシイ <i>Pasania edulis</i>
低木層 Strauchschicht	トベラ <i>Pittosporum tobira</i> マサキ <i>Euonymus japonicus</i> マルバグミ <i>Elaeagnus macrophylla</i> マルバノシャリンバイ <i>Rhaphiolepis umbellata</i> var. <i>integerrima</i> モチノキ <i>Ilex integra</i> モッコク <i>Ternstroemia gymnanthera</i> ヤツデ <i>Fatsia japonica</i> ヒサカキ <i>Eurya japonica</i> ヤブツバキ <i>Camellia japonica</i> オオバイボタ <i>Ligustrum ovalifolium</i> カクレミノ <i>Dendropanax trifidus</i> アオキ <i>Aucuba japonica</i> ウバメガシ <i>Quercus phillyraeoides</i>
草本層 Krautschicht	ツワブキ <i>Farfugium japonicum</i> オニヤブソテツ <i>Cyrtomium falcatum</i> キヅタ <i>Hedera rhombea</i> ヤブラン <i>Liriope platyphylla</i> ビナンカズラ <i>Kadsura japonica</i> ベニシダ <i>Dryopteris erythrosora</i>

(2) 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。良い苗木を用いてもそれをささえる土壌が良くなければ、短期間に環境保全林の形成はできない。植栽を行う際には必ず土壌の良否を確認することが必要である。

東扇島をはじめとする東京湾沿岸の埋立地においては土壌条件は決して良くない。海底砂の吹上げによって造成された埋立地が多く、特に新しい埋立地においては、土壌中の塩分濃度が高く、植物の生育を阻害する。一般的に、海底砂やヘドロを利用した埋立地の場合でも、メヒシバなどが生育している場所においては、土壌中の塩分濃度も低くなっていて、植物の生育には影響が少ないと考えられるが、海底砂やヘドロでは、単粒状であり植物の生育には適さない。このように海底砂やヘドロを利用した埋立地では土壌条件が極めて悪いために、必ず表層土を還元することが必要である。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 以上に客土した上に、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、真の環境保全林を短期間に形成することが可能になる。また既に植栽されている場所に補植する場合、全面的に表層土を還元することが不可能なため、苗木の根元に十分に表層土を客土することが必要である。

(3) 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内外のもので良く、将来、高木、亜高木に生長する樹種、いわゆる本命の種を密植する。低木、草本類は特に植栽する必要はない。本命の種が生長し、樹冠がうっ閉してくれば自然に低木、草本層は林内に侵入してくる。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。特に扇島および東京湾沿岸の埋立地においては、冬季季節風が強く、しかも海水の飛沫が直接かかることも考えられる。このような場所でのマント群落には潮風に対して強い抵抗力のあるマサキトベラ群集の構成種が適している。しかし、森林保全の機能を十分発揮できる様に密植する必要がある。このマント群落の形成は防風効果が必要であるために生垣状に植栽すると理想的である。ソデ群落は美観を高めるためにツツジ類などの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、幅が広い場合には台形になる様に、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。

環境保全林形成上、従来の高木・支柱植栽法とポット苗の幼苗密植の生態学的植栽との長短所は以下のちがいがある。

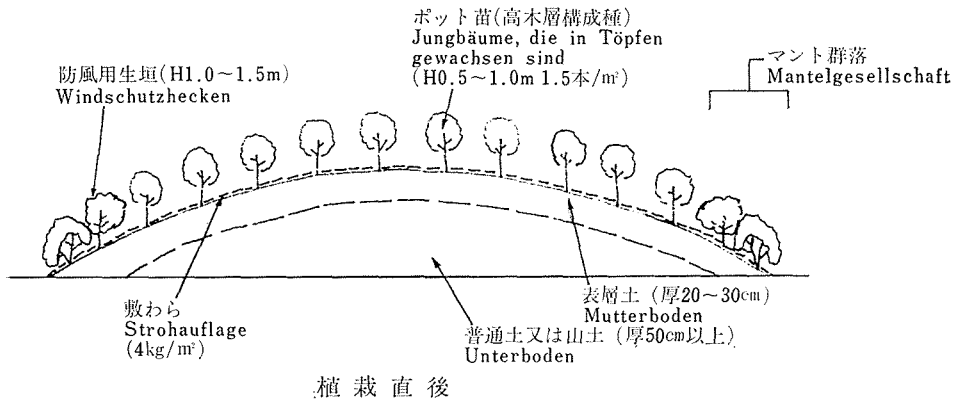
従来の苗

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落ちない様に根巻きをし、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。また移植後2～3年間の生長はほとんど期待できない。

2. 高木、支柱など植栽経費が嵩み、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。その間に生長が大幅に遅れる。
4. 上部の葉や小枝を落とすため、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にわたり必要。
6. 活着までの維持管理費が長期的に必要である。
7. 植栽期間に限られる。

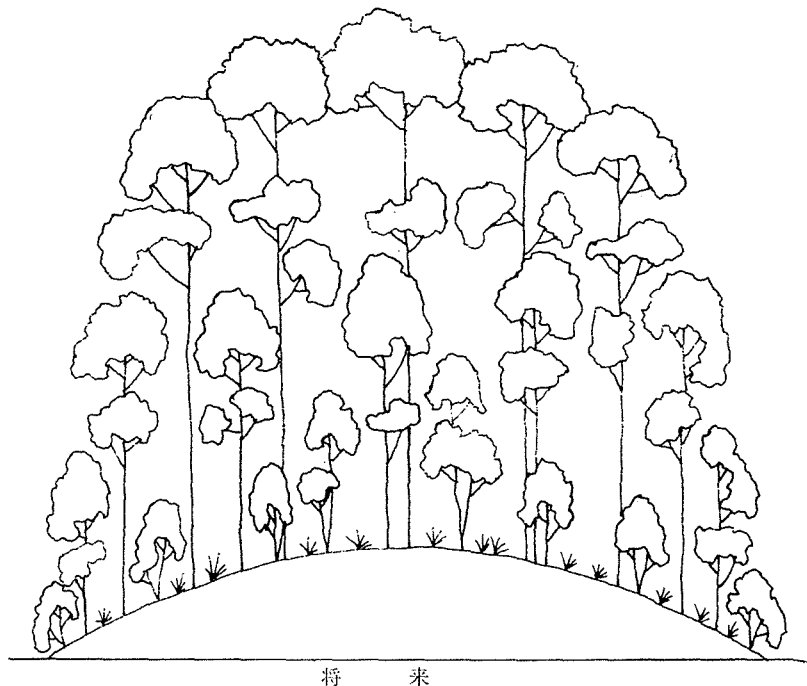
ポット苗の利点

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、年間の成長率が高い。
3. 管理は最大3年間ですむ。その後植栽の管理費が不要である。
4. 支柱などの補助作業の必要がほとんどない。
5. 植栽時期はほとんど選ばない。



植栽直後

Nach der Bepflanzung



将来

Zukunftiges Bild

Fig. 89 環境保全林断面模式図

Querschnitt durch einen Umweltschutzwald

Schematische Darstellung der Entwicklung von Umweltschutzwäldern.

6. 枝葉の剪定を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数々の利点がある。したがってポット苗を利用することが極めて有利である。そして以上のような条件を満たす良いポット苗は、主根が切断されなく、根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剪定

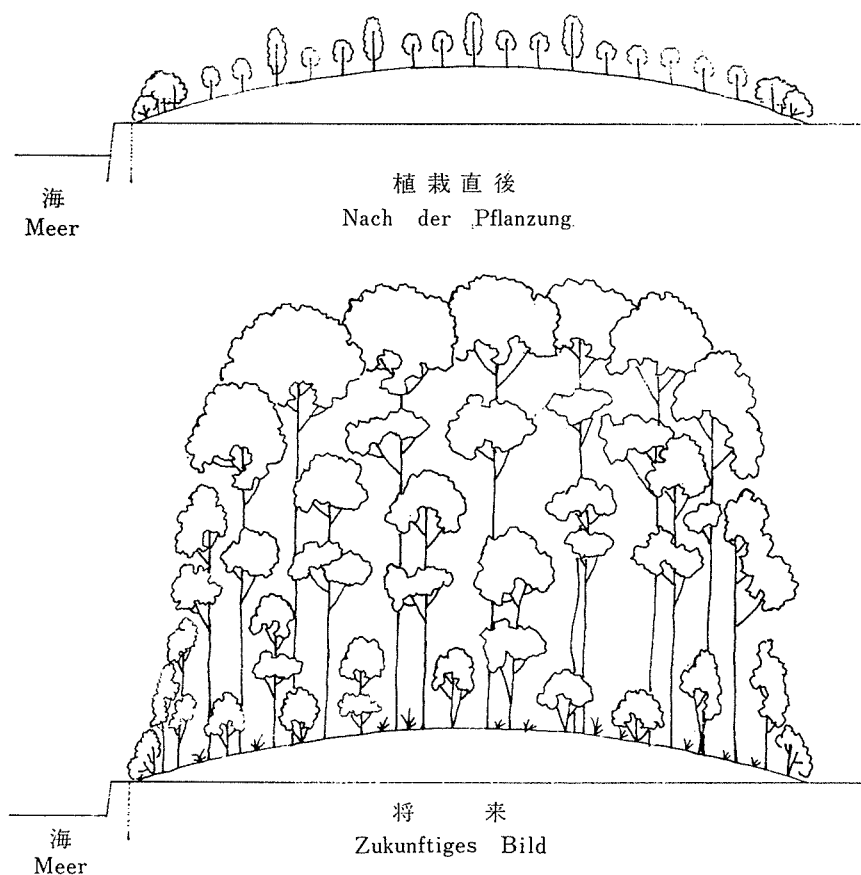


Fig. 90 海に面した環境保全林断面模式図
 Querschnitt durch einen Umweltschutzwald entlang der Küste
 Schematische Darstellung der Entwicklung von Umweltschutzwäldern.

されていない。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健全な苗が良いポット苗といえる。

環境保全林形成の予定地の植え床については、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生育を大きく左右するから、表面排水の良い中央部を盛り上げたマウンドや片流れのマウンドが理想的である。表層土の復元については先に述べたとおりである。また、高木層構成種は単一でなく、タブノキ、スタジイ、アラカン、クロガネモチなどポット苗は数種類を混生することが望ましい。

植栽後、土壌表面の蒸散作用を抑制するために敷わらをする。敷わらは蒸散作用を抑制するのみではなく冬季の地温の保持、マウンドを形成した場合の斜面の土壌の流亡を防ぎ、また雑草の生育を抑制する。将来は堆肥として土壌改善の効果も大きい。しかし敷わらは強風に対して不安定なため、縄などで固定し飛散の防止も必要である。敷わらは適宜、補充することが望ましい。

植栽後の管理は敷わらが十分であれば、特に灌水の必要はなく、樹冠がうっ閉するまでの間の

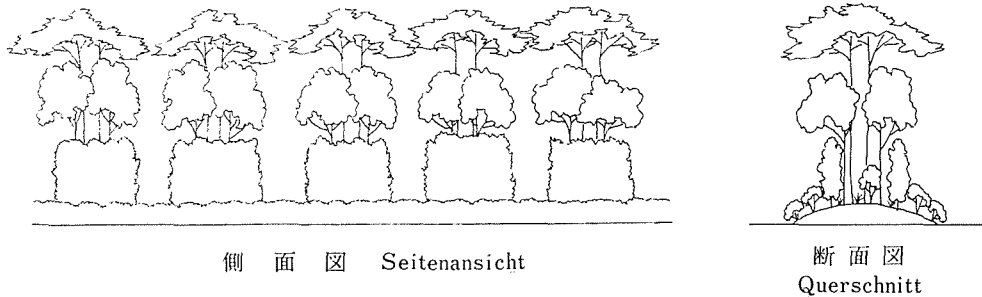


Fig. 91 採光を必要とする場所における環境保全林断面模式図

Wo die Beschattung durch einen Umweltschutzwaldes problematisch wird, empfiehlt sich eine Durchforstung.

植栽後2～3年間だけは地表の空間の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生長を促進する。生長すると樹冠が密になり、林内をうっ閉すると微気候が保たれ、植物自身が同化作用を行い、独特の植物社会を形成し発達してゆき、人為的管理の必要がなくなる。

(4) 植栽具体例

東扇島および東京湾の埋立地の工場予定地においては、まだ緑化がされていない場所が多い。工場が建設されている場合はその周辺は園芸種や外来種を用いた緑地が多いと考えられる。しかし、このような緑地では環境保全林としての多様な機能は果たせない。そこで潜在自然植生構成種を用いた本物の環境保全林の形成のための具体例を示す。

環境保全林断面模式図 (Fig. 89) は環境保全林形成に関してもっとも基本的なものである。扇島および東京湾沿岸の埋立地においても大部分の場所に適用できると考える。この場合は面積の大小に関係なく利用できる。環境保全林の幅が広い場合には排水にはとくに十分注意することが必要である。

次に、海に面した場所における環境保全林 (Fig. 90) では、マウンド形成などは Fig. 89 と同じである。しかし、海に面しているために海水の飛沫を直接うけることも考えられるので、海に面している側のマント群落は他の場所よりも幅を広く密植する。また海風の影響も大きいために防風用生垣も数列植栽することが望ましい。この場所ではマント群落にはマサキトベラ群集の構成種を使用する。特に海水の影響が少ないと考えられる場所においては、マント群落に園芸種などの花木を用いることも可能である。防風用の生垣は風の影響の強い場所、特に冬季季節風が強い場所においては数列組入れることも必要である。

建造物等の南側などで採光の必要な場所において環境保全林を形成する場合には Fig. 91 のように島状に環境保全林を形成することにより採光は十分可能になってくる。また高木層にはケヤキ、エノキなどの夏緑広葉樹を一部混植することによって、夏の木陰と冬の日射を十分受けるこ

とが期待できる。またこの方法は街路樹など帯状に植栽する場所でも可能である。

以上のように、東扇島および東京湾沿岸の埋立地における各所の環境保全林形成の具体的な例をのべてきたが、上記の他の部分に環境保全林を形成する場合には、環境保全林断面模式図 (Fig. 89) や、その他の具体例 (Fig. 90, 91) に準じて行なわれることが望ましい。

摘 要

川崎市は首都圏の中心部に位置し東京都と横浜市の間であって著しい工業的發展をとげてきた都市である。自然環境の保全がさげばれはじめた1970年代の初めには面積 137km² の市域にはすでに 100 万人の人口が密集し、沿海部は工業用地ですき間もなく埋められていた。その後の経済成長時期にかけて工場地帯は海岸埋立地へと拡散され続け、丘陵の緑を剥離する大規模宅地造成も継続されている。

本研究ではこのような人口過密都市と、その周辺域の自然環境の実態を植生学の立場から解明し、さらにその現状を具体的な現存植生図の上に明示することが目的とされた。さらに、植生の自然の現状把握の上に立って、望ましい自然環境の積極的な創造への基本的提言がされた。

川崎市は東京湾に面し多摩川に沿って南東から北西に長さ 30km、幅約 3 km で細長い市域をもつ。北西部は洪積層からなる多摩丘陵で海拔 152m を最高点とするなだらかな波状丘陵であり、その中に樹枝状の開析谷が細かくうねっている。多摩川と鶴見川の営力による低平な沖積地は市の南部と河川沿いにひろがっている。臨海部には明治時代（1880）年からの大規模な海岸埋立が始り、造成されたこれらの土地は重工業、化学工業などの大規模な工場によって占められている。市の基盤をなす地質は主として第 3 期の泥岩層やシルトなどで固結度は低く、その上を火山噴出物のロームが被覆し、時にはその厚さが10メートル以上にも及ぶことがある。いわゆる関東ロームとよばれる 4 種類のロームが生物の遺体と共に壤成する土壌は黒ボク土壌で丘陵地は広く黒ボク土壌で被われている。一方丘陵地の谷戸にはグライ土壌が分布している。

川崎市のほぼ中央部溝口における年平均気温は15.1°Cで年間降水量は1,361mmであり、表日本型沿海気候とされる。降霜は11月20日前後から3月10日（平均降霜 110 日）であり溝口の暖さの指数121、寒さの指数-0.6と示される。この指数からみても市域がヤブツバキクラス域（温量指数85°~180°）にあるものと考えられる。

植物区系上は関東地区（Kanto-Region）の西縁部に位置している。自生植物相の特徴としては丘陵地生および人里植物といわれる種が多いことである。さらに、帰化植物の数がきわめて多く、帰化率は市街地で30%以上になっている。都市化の増大に伴って自生植物が減少し、それに代って帰化植物の侵入が著しい。

臨海部の川崎市南部から海浜埋立地は工業用地として利用されて、比較的大規模な工場や操車場などによって占められている。川崎駅周辺から中原区にかけての沖積地は商業地および住宅地が集中している。この地域が最も人口密度が高く幸区では 14,040人/km² と推計されている。第 3 京浜国道以北の沖積地には住宅地の中に畑や水田あるいはナシ、モモの果樹園が残っている。丘陵地の谷戸はかつては水田がテラス状に配列され、山足部には古くからの屋敷林をもつ集落が帯状につながっていた。また丘陵の緩傾斜地には畑やクリ園が耕作され、それに続いてクヌギーコナラ群集の二次林が続いていた。このような半自然景観が残されている所は少なくなり、新し

い住宅地あるいは道路，鉄道などが新設されている。

川崎市内および周辺域を踏査して植物社会学的植生調査が行なわれ，500以上にのぼる植生調査資料をもとに植生がまとめられた。また，全市にわたる現存植生図(1:30 000)および潜在自然植生図(1:30 000)，川崎・扇島地区の現存植生図(1:20 000)および潜在自然植生図(1:20 000)が作製された。これらの研究によって川崎市の自然環境の現状が植物生態学的，植物社会学的立場から明らかにされ，その基礎の上になつて環境創造のための諸提案がなされた。

川崎市の植生調査資料を基礎として自然植生10群集，8群落，代償植生8群集，15群落がまとめられた。植生単位は以下に示される。

〔自然植生〕

I. ヤブツバキクラス

A. シキミーアカガシオーダー

a. アカガシ—シラカン群団

1. ヤブコウジースダジイ群集
2. シラカン群集

II. ブナクラス

A. コナラーミズナラオーダー

a. ケヤキ群団

3. コクサギーケヤキ群集

III. ハンノキクラス

A. ハンノキオーダー

a. ヤチダモ—ハンノキ群団

4. オニスゲーハンノキ群集

IV. オノエヤナギクラス

A. コモチマンネングサータチヤナギオーダー

a. イヌコリヤナギ群団

5. イヌコリヤナギ群集

V. ヨシクラス

A. ヨシオーダー

a. ヨシ群団

6. サンカクイーコガマ群集
7. シオクグ群集
8. アイアソ群集
9. コウキヤガラ群落

b. セリークサヨシ群団

10. セリークサヨシ群集

c. オギーヨシ群団

11. ヤブガラシ—オギ群落

VI. オオバコクラス

A. オオバコオーダー

a. カモジグサ—ギンギン群団

12. ナガバギンギシ—ギンギン群集

VII. ウラギククラス

A. ナガミノオニシバオーダー

a. ナガミノオニシバ群団

13. ホソバノハマアカザ—ウラギク群落

14. ウシオツメクサ群落

VIII. ハマボウフウクラス

A. ハマボウフウオーダー

a. コウボウムギ群団

15. コウボウシバ群落

IX. ヒルムシロクラス

A. ヒルムシロオーダー

a. ヒルムシロ群団

16. クロモ群落

17. ミズヒキモ群落

X. コウキクサクラス

A. コウキクサオーダー

a. アオウキクサ群団

18. コウキクサ—サンショウモ群集

〔代償植生〕

I. ヤブツバキクラス

A. シキミ—アカガシオーダー

a. アカガシ—シラカン群団

1. アラカン群落

II. ブナクラス

A. コナラ—ミズナラオーダー

a. イヌシデ—コナラ群団

2. クスギ—コナラ群集

3. イヌシデーコナラ群落
 4. ミズキ群落
 - b. エノキームクノキ群団
 5. ノイバラーハンノキ群落
- Ⅲ. ノイバラクラス
- A. トコロクズオーダー
 6. カラムン群落
 7. クズ群落
- Ⅳ. ススキクラス
- A. ススキオーダー
 - a. ススキ群団
 8. アズマネザサーススキ群集
 9. チガヤ群落
 - B. シバスケオーダー
 - a. シバ群団
 10. シバ群落
 11. スズメノヒエーシバ群落
 12. スズメノヤリーシバ群落
- Ⅴ. ヨモギクラス
- A. ヨモギオーダー
 - a. チカラシバーヨモギ群団
 13. スギナーヨモギ群落
 14. メヒシバーヨモギ群落
 15. セイタカアワダチソウ群落
- Ⅵ. オオバコクラス
- A. オオバコオーダー
 - a. ミチヤナギ群団
 16. カゼクサーオオバコ群集
 17. カワラスゲーオオバコ群集
- Ⅶ. タウコギクラス
- A. タウコギオーダー
 - a. スズメノテッポウ群団
 18. ノミノフスマーケイツネノボタン群集
- Ⅷ. イネクラス

A. タマガヤツリーイヌビエオーダー

a. イネーイヌビエ群団

19. ウリカワーコナギ群集

Ⅸ. シロザクラス

A. ツユクサオーダー

a. カヤツリグサーザクロソウ群団

20. カラスビシャクーニシキソウ群集

21. オオイヌノフグリーコハコベ群落

22. ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落

23. メヒンバーイヌビエ群落

X. 上級クラス未決定

24. ベニバナボロギクーダンドボロギク群集

25. コマツヨイグサーコスズメガヤ群落

26. ギョウギンバ群落

全市の現存植生図は1：30 000の縮尺で自然植生11凡例，代償植生27凡例その他6凡例で描かれた。人口密集地の川崎市では現存植生図は代償植生図に等しいといえる。自然植生は多摩川の河辺と丘陵部に点在するだけであり，その全面積は総面積の1/100にもみたくないわずかなものである。現存植生図から人口過密都市の緑の環境状況が把握できる。

自然植生の種類も少なく分布が限定されている地域での潜在自潜植生の考察には隣接地域の資料をもとにして厳密な作製指針の作成が基礎となる。15の凡例によって市全域の潜在自然植生図が描かれた。

海岸部の埋立地が産業立地，エネルギー立地としてより望ましい発展をするための処方箋としては現存植生図および潜在自然植生図がより大縮尺の1：10 000で描かれ1：20 000の縮尺で印刷された。埋立地におけるきわめて僅かな環境の違いによる植生の違いが把握されそれに伴う立地の診断が行われた。

市域全体にわたる植生の把握の上に立って市内の各区毎に自然環境診断と保全への提言がされた。川崎区は工業地帯であり住居地帯との境界に環境保全林を設置する提案がされた。幸区と中原区は人口密度が12,000人を越す過密地帯であり，現在の緑をこれ以下に減らさないことと小公園，緑地帯への積極的な環境保全林創造の提言がされた。高津区および多摩区は東京のベッドタウンの機能が大きく現在でも大規模な宅地造成が続いているが，地形を改変するような開発に際しても表土を保存し，緑の侵食を最少限にいくとめることが提言された。

さらに潜在自然植生に基づいて適性樹種の選定や植え方など環境保全林の形成の具体的な手法についても提案がされた。

Zusammenfassung

Die Stadt Kawasaki in der Präfektur Kanagawa, die mit 1,041 Mill. Einwohnern (1979) die zehntgrößte Stadt Japans ist, erstreckt sich mit einer Fläche von nur 127 km² wie ein langer Schlauch, 30 km lang und 3 km breit, zwischen Tokyo im Norden und Yokohama im Süden.

Von Südosten nach Nordwesten reihen sich 5 Stadtbezirke (ku) aneinander: Kawasaki-ku, Saiwai-ku, Nakahara-ku, Takatsu-ku und Tama-ku. Im Osten grenzt Kawasaki an die Bucht von Tokyo, an deren Küste sich ein Schwerindustriegürtel erstreckt, der durch Neulandgewinnung ständig verbreitert wird, im Westen reicht es bis zum Tama-Bergland (höchste Erhebung der Stadt: 152 m), das trotz seines ungünstigen Reliefs zunehmend für den Wohnungsbau erschlossen wird.

In dem hier vorliegenden Buch wurde der Versuch unternommen, aus ökologischer Sicht eine Bestandaufnahme dieser so dicht bevölkerten Stadt vorzunehmen, was insbesondere Ausdruck fand in den Karten der realen Vegetation. Darüber hinaus wurden Modelle für die Schaffung einer naturnahen Umwelt entworfen.

Der Fluß Tamagawa, der die Stadtgrenze zu Tokyo fließt, und der kleinere Tsurumigawa im Süden haben im Südosten Kawasakis eine Alluvialebene geschaffen, die den historischen Kern der Stadt bildet (Kawasaki-ku); seit der Mitte des 19. Jahrhunderts wird die Küstenlinie durch Neulandgewinnung großen Stils ständig in Richtung Südosten hinausgeschoben, vor allem, um neue Industrieanlagen errichten zu können. Der Rest des Stadtgebietes besteht, geologisch gesehen, überwiegend aus Tertiär, das während des Quartärs durch vulkanische Aschen, die z. T. über 10 m mächtig werden, überdeckt wurde. Aus diesem auch "Kanto-Lehm" genannten und in zeitliche Abfolgen gegliederten Lockergestein (S. Fig. 6) hat sich auf den Hügeln der sogenannte Kuroboku-Boden (Kuro=schwarz; bokuboku=locker) entwickelt, während in den Tälern naturgemäß ein Gleyboden vorherrscht.

Für Mizonokuchi, das ungefähr in der Mitte des Stadtgebietes liegt, werden die Durchschnittswerte der Jahrestemperatur mit 15,1°C und des Jahresniederschlags mit 1361 mm angegeben. Die mittlere Anzahl der Frosttage beträgt ca. 110 (zwischen 20.11. und 10.3), der Wärmeindex ist 121 und der Kälteindex -0,6.

Die potentielle natürliche Vegetation ist der immergrüne Laubwald der Klasse *Camellietea japonicae*. Was die reale Vegetation betrifft, so übersteigt der Anteil der Neophyten in den Siedlungsflächen 50%, was nicht nur auf die große Anzahl der Neophyten,

sondern auch auf das Verschwinden einheimischer Arten zurückzuführen ist. Besonders dicht besiedelt ist die Niederung der drei südöstlichen Stadtbezirke: Saiwai-ku z. B. weist eine Dichte von 14040 Einwohnern pro km² auf. Zwischen den Siedlungsflächen sind jedoch hier und da Reisfelder, Trockenfelder und Obstgärten übrig geblieben.

Im den Tälern des Tama-Berglandes sind schon vor langer Zeit terrassierte Reisfelder angelegt worden, und am Fuß der Erhebungen lagen Dörfer mit großen Hofwäldern. In den höheren Lagen erstreckten sich Trockenfelder und Kastanienwälder, und darauf folgten Sekundärwälder sommergrüner Eichen. Diese halbnatürliche Kulturlandschaft ist weitestgehend durch neue Siedlungen und Verkehrswege zerstört worden.

Um einen systematischen Überblick der Vegetation in Kawasaki zu bekommen, wurden über 500 Vegetationsaufnahmen gemacht und je eine Karte der realen und der potentiellen natürlichen Vegetation im Maßstab 1: 30 000 angefertigt. Für die jüngste Neulandgewinnungsfläche Ogishima ("Fächer-Insel") wurden entsprechende Karten im Maßstab 1: 20 000 erstellt.

Der naturnahen Vegetation Kawasakis wurden 18 verschiedenen Assoziationen zugeordnet, die Zahl der Ersatzgesellschaften beläuft sich auf 26.

Es ergibt sich folgendes System der Vegetationseinheiten:

Natürliche Vegetation

I. *Camellietea japonicae* Miyawaki et Ohba 1963

A. *Illicio-Quercetalia acutae* K. Fujiwara 1981

a. *Quercion acuto-myrsinaefoliae* K. Fujiwara 1981

1. *Ardisio-Castanopsietum sieboldii* Suz. -Tok. 1952

2. *Quercetum myrsinaefoliae* Miyawaki et Ohba 1965

II. *Fagetea crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

A. *Quercetalia serato-gosseseratae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

a. *Zelkovion serratae* Miyawaki et al. 1971

3. *Orixo-Zelkovetum serratae* Miyawaki et H. Tohma 1975

III. *Alnetea japonicae* Miyawaki, Kazue Fujiwara et Mochizuki 1977

A. *Alnetalia japonicae* Miyawaki, K. Fujiwara et Mochizuki 1977

a. *Eraxino-Alnion japonicae* Miyawaki, K. Fujiwara et Mochizuki 1977

4. *Carici dickinsii-Alnetum japonicae* Okuda 1978

IV. *Salicetea sacchalinensis* Ohba 1973

A. *Sedo-Salicetalia subfragilis* Okuda 1978

a. *Salicion integrae* Miyawaki et Okuda 1972

5. *Salicetum integrae* Miyawaki et Okuda 1972
- V. *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942
- A. *Phragmitetalia eurosibiricae* Tx. et Prsg. 1942
- a. *Phragmition* W. Kock 1926
6. *Scirpo-Typhetum orientalis* Okuda 1978
7. *Caricetum scabrifoliae* Miyawaki et Ohba 1969
8. *Phaceluretum latifolii* Miyawaki et Okuda 1972
9. *Scirpus planiculmis*-Gesellschaft
- b. *Oenantho javanicae-Phalaridion arundinaceae* Miyawaki et Okuda 1972
10. *Oenantho-Phalaridetum arundinaceae* Miyawaki et Okuda 1972
- c. *Miscantho-sacchariflori-Phragmition* Miyawaki et Okuda 1972
11. *Cayratia japonica-Miscanthus sacchariflora*-Gesellschaft
- VI. *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. 1950
- A. *Plantaginetalia asiatica* Miyawaki 1964
- a. *Agropyro kamoji-Rumicion japonici* Miyawaki et Okuda 1972
12. *Rumicetum crispo-japonici* Miyawaki et Okuda 1972
- VII. *Asteretea tripolii* Westhoff et Beeftink 1962
- A. *Zoysietalia sinicae nipponicae* Miyawaki et Ohba 1969
- a. *Zoysion sinicae nipponicae* Miyawaki et Ohba 1969
13. *Atriplex gmelinii-Aster tripolium*-Gesellschaft
14. *Spergularia marina*-Gesellschaft
- VIII. *Glehnieta littoralis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
- A. *Glehnietalia littoralis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
- a. *Caricion kobomugi* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
15. *Carex pumila*-Gesellschaft
- IX. *Potamogetonetea* Tx. et Prsg. 1942
- A. *Potamogetonetalia* W. Koch 1926
- a. *Potamion eurosibiricum* W. Koch 1926
16. *Hydrilla verticillata*-Gesellschaft
17. *Potamogeton oxyphyllus*-Gesellschaft
- X. *Lemnetea* W. Koch et R. Tx. 1954 em Oberd. 1957
- A. *Lemnetalia* W. Koch et R. Tx. 1954
- a. *Lemnion paucicostatae* Miyawaki et J. Tüxen 1960

18. Lemno paucicostatae-Salvinietum natantis Miyawaki et
J. Tüxen 1960

Ersatzgesellschaften

- I. Camellieta japonicae Miyawaki et Ohba 1963
- A. Illicio-Quercetalia acutae K. Fujiwara 1981
- a. Quercion acuto-myrsinaefoliae K. Fujiwara 1981
1. *Quercus glauca*-Gesellschaft
- II. Fagetea crenatae Miyawaki, Ohba et Murase 1964
- A. Quercetalia serrato-grosseserata Miyawaki et al. 1971
- a. Carpino-Quercion serratae Miyawaki et al. 1971
2. Quercetum acutissimo-serratae Miyawaki 1967
3. *Carpinus tschonoskii-Quercus serrata*-Gesellschaft
4. *Cornus controversa*-Gesellschaft
- b. Celtio-Aphananthion Okuda 1978
5. *Rosa multiflora-Alnus japonica*-Gesellschaft
- III. Rosetea multiflorae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
- A. Dioscoreo-Puerarietalia lobatae Ohba 1973
6. *Boemeria nippononivea*-Gesellschaft
7. *Pueraria lobata*-Gesellschaft
- IV. Miscanthetea sinensis Miyawaki et Ohba 1970
- A. Miscanthetalia sinensis Miyawaki et Ohba 1970
- a. Miscanthion sinensis Suz.-Tok. et Abe 1959 ex Suganuma 1970
8. Arundinario chino-Miscanthetum sinensis Miyawaki 1971
9. *Imperata cylindrica* var. *koenigii*-Gesellschaft
- B. Caricetalia nervatae Suganuma 1966
- a. Zoysion japonicae Suz.-Tok. et Abe 1959
10. *Zoysia japonica*-Gesellschaft
11. *Paspalum thunbergii-Zoysia japonica*-Gesellschaft
12. *Luzula capitata-Zoysia japonica*-Gesellschaft
- V. Artemisietea principis Miyawaki et Okuda 1972
- A. Artemisietalia principis Miyawaki et Okuda 1972
- a. Penniseto-Artemision principis Miyawaki et Okuda 1972
13. *Equisetum arvense-Artemisia princeps*-Gesellschaft
14. *Digitalia adscendens-Artemisia princeps*-Gesellschaft

15. *Solidago altissima*-Gesellschaft
- VI. Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950
- A. Plantaginetalia asiatica Miyawaki 1964
- a. Polygonion avicularis Miyawaki 1964
16. Eragrostio-ferrugineae-Plantaginetum asiaticae Tx. 1977
17. Carici incisae-Plantaginetum asiaticae Tx. 1977
- VII. Bidentietea tripartitae Tx. Lohm. et Prsg. 1950
- A. Bidentietalia tripartitea Br. -Bl. et Tx. 1943
- a. Alopecurion amurensis Miyawaki et Okuda 1972
18. Stellario-Ranunculetum cantoniensis Miyawaki et Okuda 1972
- VIII. Oryzetea sativae Miyawaki 1960
- A. Cypero-Echinochloetalia oryzoidis Bolós et Masclans 1955
- a. Oryzo-Echinochloion oryzoidis Bolós et Masclans 1955
19. Sagittario-Monochorietum Miyawaki 1960
- IX. Chenopodietea Br. -Bl. 1951
- A. Commelinetalia communis Miyawaki 1969
- a. Cypero-Mollugion strictae Miyawaki 1969
20. Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamaesydis Miyawaki 1969
21. *Veronica persica-Stellaria media*-Gesellschaft
22. *Erigeron canadensis-Erigeron sumatrensis*-Gesellschaft
23. *Digitaria adscendens-Echinochloa crus-galli*-Gesellschaft
- X. Höhere Einheiten noch unbestimmt.
24. Crassocephalun crespoidis-Erechtitetum hieracifoliae Miyawaki 1967
25. *Oenanthe laciniata-Eragrostis poaeoidis*-Gesellschaft
26. *Cynodon dactylon*-Gesellschaft

Aus der Karte der realen Vegetation ist ersichtlich, daß die Vegetation in Kawasaki derzeit fast nur aus Erstzgesellschaften besteht. Naturnahe Vegetation findet sich nur noch stellenweise am Tamagawa und im Tama-Bergland und bedeckt etwa 1 % des Stadtgebietes. Da in den überbevölkerten Stadtvierteln z. T. überhaupt keine Grünflächen mehr übrig geblieben sind, mußte die potentielle natürliche Vegetation hier auf Grund der vegetationskundlichen Daten benachbarter Gebiete konstruiert werden.

Die Karten von Ogishima wurden im Maßstab 1:20 000 erstellt, um hier eine detaillierte

Landesplanung zu ermöglichen. Für jeden Stadtbezirk wurden Vorschläge für eine Verbesserung der natürlichen Umweltbedingungen erarbeitet: In Kawasaki-ku sollten Industrie- und Wohngebiete durch einen Umweltschutzwald von einander getrennt werden. In Saiwai-ku und Nakahara-ku, wo die Bevölkerungsdichte am höchsten liegt, sollte das Häusermeer durch kleine Parks und Waldstreifen aufgelockert werden. In Takatsu-ku und Tama-ku, die zunehmend zu Schlafstädten Tokyos werden, ist bei der Erschließung neuer Bauflächen besonders auf den Schutz des Bodens zu achten, und Eingriffe in noch intakte naturnahe Flächen sollten vermieden werden.

Schließlich wurden auf der Grundlage der potentiellen natürlichen Vegetation konkrete Anweisungen für die Pflanzung von Umweltschutzwäldern gegeben.

引用文献

- 1) 浅井康宏 1975 : 新しく日本に帰化したアメリカネナシカズラについて, 植物研究雑誌 50(8) : 14~17. 東京.
- 2) 荒川秀俊 1971 : 都市気候と都市災害. ジュリスト 492. 環境公害問題と環境破壊 132—138. 東京.
- 3) Braun-Blanquet, J. 1964 : Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 865 pp. Wien, New York 3. Aufl.
- 4) Braun-Blanquet, J. u. R. Tüxen 1943 : Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. S. I. G. M. A. Comm. 84 : 1—11. Montpellier.
- 5) Ellenberg, H. 1956 : Grundlagen der Vegetationsgliederung. I. Teil : Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. 136 pp. Stuttgart.
- 6) Ellenberg, H. 1963 : Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 943 pp. Stuttgart.
- 7) 富士堯・曾根伸典 1976 : 日野市の植生. 70pp. (付着色植生図 2) 日野市. 日野.
- 8) 藤本治義・寿門晋吾・羽鳥謙三 1961 : 多摩丘陵の地質. 東京都南多摩郡文化財総合調査報告. 地質.
- 9) 藤原一絵 1981 : 日本の常緑広葉樹林の群落体系— I. 横浜国大環境研紀要 7(1) : 67—133. 横浜.
- 10) 井関弘太郎 1973 : 人間の作った自然. 地理 18(1)42—49. 東京.
- 11) 貝塚爽平 1976 : 東京の自然史. 228pp. 東京.
- 12) 梶山三千男 1967 : 川崎市生田緑地の植生. 44pp. 川崎.
- 13) 神奈川博物館協会編 1958 : 神奈川県植物誌 257pp. 横浜.
- 14) 神奈川県教育委員会 1972 : 神奈川県社寺林調査資料. 566pp. 横浜.
- 15) 神奈川県農政部, 横浜地方気象台編 1966—1970 : 神奈川県気象月報. No. 234—245. 横浜.
- 16) 神奈川県農政部 神奈川県農林業土地利用現況図. 縮尺 1 : 50 000 (5枚組). 横浜.
- 17) 神奈川県農業総合研究所 1972 : 神奈川県土壌図. 横浜.
- 18) 神奈川県 1975 : 公害白書. 横浜.
- 19) 関東ローム研究グループ 1965 : 関東ローム. 400pp. (付着色地質図 3). 築地書院. 東京.
- 20) 川崎市公害局 1972—1974 : 公共用水域水質測定結果. 川崎.
- 21) 川崎市 1977 : 第20回川崎市統計書. 297pp. 川崎.
- 22) 吉良竜夫 1945 a : 農業地理学の基礎としての東亜の新気候区分 24pp. 京都.
- 23) 吉良竜夫 1945 b : 東亜南方圏の新気候区分 23pp. 京都.
- 24) 吉良竜夫 1949 : 日本の森林帯. 林業解説シリーズ 17. 日本林業技術協会. (生態学からみた自然). 東京.
- 25) 倉内一二 1953 : 沖積平野におけるタブ林の発達. 植物生態学会報 3 (3) : 121—127. 仙台.
- 26) Lansborg, H. E. 1962 : City air—better or worse. in Symposium: Air over cities, U. S. Public Health Service, Taft Sanitary Eng. Center, Cincinnati, Ohio Tech. Rept. A62(5) : 1—22. Ohio.
- 27) Lohmeyer, W. u. A. Miyawaki 1962 : Zur Kenntnis der ephemeren nitrophilen Meeresstrand- und Flußufer-Vegetation in Japan. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 9 : 78—84. Stolzenau/Weser.
- 28) Miyawaki, A. 1960 : Pflanzensoziologische Untersuchungen über Reisfeld-Vegetation auf den Japanischen Inseln mit vergleichender Betrachtung Mitteleuropas. Vegetatio 9 : 345—402. Den Haag.
- 29) 宮脇 昭 1963 : 自然保護と利用の生態学的基礎. (沼田・内田編. 生態学大系 6 巻). p. 197—225. 東京.
- 30) Miyawaki, A. 1964 : Trittgemeinschaften auf den Japanischen Inseln. Bot. Mag. Tokyo 77(916) : 365—374. Tokyo.

- 31) 宮脇 昭 1969 a : 多摩ニュータウン開発地域の植生学的研究. 多摩ニュータウン開発地域の植生および景観管理の基礎的研究. (付着色植生図 2) p. 1—94. 東京.
- 32) Miyawaki, A. 1969 b : Systematik der Ackerunkrautgesellschaften Japans. *Vegetatio* 19 : 47—59. Den Haag.
- 33) 宮脇 昭 1972 a : 日本列島における植生図化の研究 —とくに首都圏の植生図作製—. 人間生存と自然環境 1 : 15—37. 東京大学出版会. 東京.
- 34) 宮脇 昭 1972 b : 都市と自然. 岩波講座現代都市政策 J. 都市政策の基礎. p. 215—237. 東京.
- 35) 宮脇 昭・藤原一絵・鈴木照治・原田 洋 1971 : 藤沢市の植生—都市環境保全に対する植物社会学的基礎研究. 117pp. (付着色植生図 4. 別刷表). 藤沢.
- 36) 宮脇 昭・藤原一絵・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.
- 37) 宮脇 昭・藤原一絵・中村幸人・大山弘子 1976 : 平塚市の植生. 160pp. (付着色植生図, 別刷表). 平塚市. 平塚.
- 38) 宮脇 昭・藤原一絵・鈴木照治・篠田朗彦・木村 功 1976 : 茅ヶ崎市の植生. 175pp. (付着色植生図, 別刷表). 茅ヶ崎市. 茅ヶ崎.
- 39) Miyawaki, A. u. T. Ohba 1965 : Studien über Strandsalzwiesengesellschaften auf Ost-Hokkaido (Japan.). *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Sec. II* 12 : 1—15. Yokohama.
- 40) Miyawaki, A. u. T. Ohba 1969 : Studien über die Strandsalzwiesengesellschaften auf Honshu, Shikoku und Kyushu (Japan.). *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Sec. II* 15 : 1—23. Yokohama.
- 41) Miyawaki, A. u. S. Okuda 1972 : Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Auen-Vegetation des Flusses Tama bei Tokyo, mit einer vergleichenden Betrachtung über die Vegetation des Flusses Tone. *Vegetatio* 24 (4—6) : 229—311. Den Haag.
- 42) 宮脇 昭・奥田重俊 1974 a : 首都圏の潜在自然植生図. 横浜.
- 43) 宮脇 昭・奥田重俊 1974 b : 東京湾臨海部植生図(現存植生図および潜在自然植生図)(着色植生図48枚). 運輸省第二港湾建設局. 東京.
- 44) 宮脇 昭・奥田重俊・井上香世子 1980 : 明治神宮宮域林の植物社会学的研究. 明治神宮境内総合調査報告書. p. 269—333. (付着色植生図 2) 明治神宮社務所. 東京.
- 45) 宮脇 昭・奥田重俊・鈴木邦雄 1975 : 東京湾臨海部の植生. 119pp. 運輸省第二港湾建設局. 東京.
- 46) 宮脇 昭・奥田重俊・鈴木邦雄 1975 : 千葉東南部・千原台地区の植生. 千葉東南部千原台地区の植生調査報告書. p. 5—193. (付着色植生図 2). 日本住宅公団. 東京.
- 47) 宮脇 昭・大野啓一 1971 : 若葉台団地建設予定地区の植物社会学的研究調査報告. 44pp. (付着色植生図 4, 別刷表). 神奈川県住宅供給公社. 横浜.
- 48) 宮脇 昭・佐々木 寧・奥田重俊・原田 洋・藤原一絵・鈴木邦雄・堀田一弘 1974 : 学校環境保全林形成のための植物社会学的考察—全国158校の現地植生調査に基づいて—学校環境保全林の研究. p. 1—116 (付着色植生図 1). 東京.
- 49) 宮脇 昭・鈴木邦雄 1974 : 千葉市の植生. 92pp. (付着色植生図 2, 付表). 千葉.
- 50) 宮脇 昭・藤間熙子 1975 : 多摩ニュータウン西部地区の植生と植生図. 多摩ニュータウン西部地区環境保全生態調査報告. p. 1—92. (付着色植生図 3枚). 東京都. 東京.
- 51) 宮脇 昭・藤間熙子・藤原一絵・井上香世子・古谷マサ子・佐々木 寧・原田 洋・大野啓一・鈴木邦雄 1972 : 横浜市の植生—都市の環境保全とみどりの環境創造に対する植物社会学的基礎研究. 143pp. (付着色植生図 2 別刷表). 横浜.
- 52) 宮脇 昭・藤間熙子・佐々木 寧 1973 : 川崎市東高根地域の植物社会学的調査研究. 神奈川県文化財調査報告書35号. p. 1—17. (付着色植生図 2). 横浜.
- 53) 宮脇 昭・藤間熙子・鈴木邦雄 1979 : 神奈川県における社寺林の植物社会学的調査・研究—神奈川県

- 社寺林調査報告書。第2次調査。167pp. 神奈川県教育委員会。横浜。
- 54) 宮脇 昭他 1969: 天然記念物緊急調査。植生図・主要動植物地図 14。神奈川県。36pp. 文化庁。東京。
- 55) 宮脇 昭他 1972: 神奈川県の現存植生および神奈川県の現存植生図。788pp. (着色植生図44枚, 別刷表)。横浜。
- 56) 宮脇 昭編著 1976: 神奈川県の潜在自然植生。407pp. (着色植生図44枚) 神奈川県教育委員会。横浜。
- 57) Numata, M., A. Kobayashi, N. Ohga 1973: Studies on allelopathic substances concerning the formation of the urban flora. Fundamental studies in the Characteristics of Urban Ecosystems. 59—64. Chiba.
- 58) 奥田重俊 1970: 東京都内の残存植生Ⅰ。自然教育園報告 1: 19—24. 東京。
- 59) 奥田重俊 1970: 自然教育園を中心とする東京西南部の植生。自然教育園報告 2: 9—15. 東京。
- 60) 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: 43—112. 横浜。
- 61) 奥富 清・揚石 優・安西慎司 1975: 都市植生の構成的特性。人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎的研究。287—296. 東京。
- 62) 奥富 清・辻 誠治 1974: 多摩地域(主として丘陵地帯)の植生。保全地域指定のための基礎調査報告。p. 1—18. 東京。
- 63) 奥富 清・辻 誠治・吉川順二・曾根伸典 1975: 府中市の植生—自然保護のための基礎研究—71pp. 府中市。府中。
- 64) 品田 穰 1970: 都市域における自然の必要性と最少必要量の模索。自然保護 102: 10—11. 東京。
- 65) 菅野 澄・藤間照子・梶山三千男・小林義彦・小室 富・坪谷千代子 1973: 川崎市植物分布調査報告書——植物分布からみた自然度について——。80pp. (付着色図1) 川崎市植物分布調査会。川崎。
- 66) 只木良也 1977: 大気汚染と樹木。自然と生態学者の目。科学ボックス 35. 26—30. 東京。
- 67) 高橋秀男 1971: フォッサ・マグナ要素の植物。神奈川県立博物館調査研究報告。自然科学第2号。122 pp. 神奈川県立博物館。横浜。
- 68) 帝国女子医薬専 2 回生 1932: 武蔵登戸附近植物目録。63pp. 東京。
- 69) 富山和子 1974: 水と緑と土—伝統を捨てた社会の行方。中公新書。188pp. 東京。
- 70) Tüxen, R. 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziologie 13: 5—42. Stolzenau/Weser. Ibid: Ber. z. dt. Landeskunde 19(2): 200—246. Remagen.
- 71) 横浜地方気象台 1962: 神奈川の気象。気象協会関東中部本部。横浜。
- 72) 横浜地方気象台 1972: 横浜気象台管内気象観測資料 1961年~1970年。横浜。
- 73) 山口恵一郎外編集 1972. 日本図誌大系。関東Ⅰ。368pp. 朝倉書店。東京。
- 74) 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊 1973: 新編日本地形論。415pp. 東京大学出版会。東京。

川崎市および周辺の植生
—環境保全と環境保全林創造に対する植生学的研究—
Vegetation der Stadt Kawasaki und ihrer Umgebung
— Eine vegetationskundliche Studie für den
Umweltschutz und um Umweltschutzwälder zu schaffen —

1981

宮脇 昭

藤間 巖子・奥田 重俊・藤原 一絵・木村 雅史
箕輪 隆一・弦牧久仁子・山崎 惇・村上 雄秀

von

Akira MIYAWAKI,

Hiroko TOHMA, Shigetoshi OKUDA, Kazue FUJIWARA,
Masafumi KIMURA, Lyuichi MINOWA, Kuniko TSURUMAKI,
Atsushi YAMAZAKI und Yuhide MURAKAMI

発行 横 浜 植 生 学 会

印刷 ヨ シ ダ 印 刷 両 国 工 場

東京都墨田区亀沢 3-20-14

昭和 56 年 3 月 8 日 印刷

昭和 56 年 3 月 14 日 発行
