

IV 生態学的緑化植栽の方法 Method of ecological greening

我々人間と自然の持続的な共存が可能な開発計画を策定する前提として、当該地域のもつ環境特性（環境質）を科学的に分析、評価し、そこで明らかにされた潜在的な環境容量（環境が支えうる生態的能力）に応じて、開発計画地域の自然生態系を保全しながら人間の生活空間や産業立地の場を科学的に選択するための生態学的指針をつくりあげる必要がある。すなわち、将来にわたって人間と自然が共生できる、その土地の環境容量に則した生態学的環境保全、管理計画を策定し、それに沿って開発行為を行うことが肝要である。

ところである地域の潜在的な環境容量を明らかにする方法の一つとして、植物社会学的植生単位に基づいた地域の植生図化と立地図化がある。とくに潜在自然植生図は、地域の潜在的な環境容量を、自然植生を用いて表したものである。さらに潜在自然植生および潜在自然植生図に基づいて、人間と自然の共生の基盤となる「みどり豊かな自然」を回復、復元、そして新たに創造する手法が生態学的緑化植栽法である。その土地の自然環境や立地に適応した「みどり豊かな自然」とは「故郷の緑」であり、それは生態的に多様で安定した自然の植物群落（自然植生）である。この自然植生は、水源涵養、環境浄化、災害防止などの多彩な生態的機能を有している。すなわち、人間と自然が共生できる生態学的開発を行うと言うことは、人間の生存基盤である「みどり豊かな自然」を再生、回復するよう保全、管理し、かつ積極的に創造を含めた行為にほかならない。生態学的緑化植栽は、開発に係わり、自然を保全、管理し、将来にわたって人間の健全な生活環境を保証する。

従来から行われている緑化法として、修景的に見栄えのする成木を単木的に植栽する造園的手法と、経済的に価値のある有用な樹木の苗木を植栽し、長期の育林を図る林業的手法、そして造成法面等に外来の牧草種子の吹きつけを行う緑化工などがある。これらの緑化法に対して、その土地の環境に適し、古くから自生する植物の苗木や実生を用いて、多層で安定した自然林を創造することで、自然環境の保全、回復、再生を図ることを目的とした緑化植栽の手法を生態学的緑化法（エコロジー緑化）という（宮脇他，1982，1993；前中，1989；宮脇，1991，Miyawaki，1992）。この生態学的緑化法では、事前に植栽計画地域の自然環境や生態的な立地特性を把握するなど、その土地の自然環境に適合した自然植生や潜在自然植生を判定し、緑化の基調となる自然植生の構成種の中から植栽樹種の選定をするなどの緑化計画を策定する必要がある。

1. 生態学的緑化植栽法の基本 Basic procedures for ecological greening

大分市およびその隣接地域における現存植生ならびに潜在自然植生調査の結果に基づいて、生態学的緑化植栽による「ふるさと森づくり」、「環境保全林づくり」のための基本的な留意点が以下に示された (Fig. 45)。

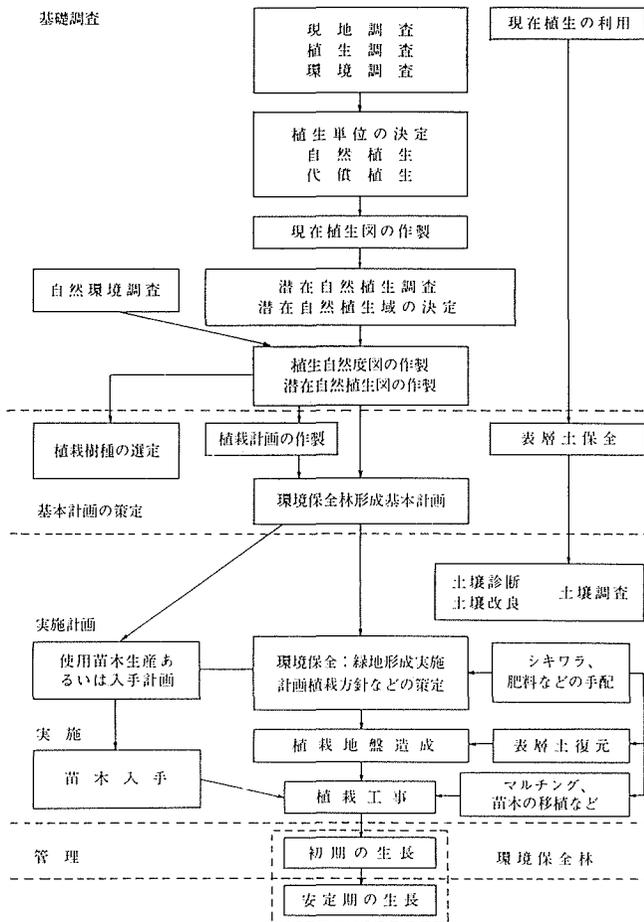


Fig. 45. 植生生態学的緑化植栽に係わるフローチャート。

Schema of steps for the phytoecological survey and creation of environmental protection forests.

1) 潜在自然植生の判定 Determination of the potential natural vegetation

その土地の自然環境に適した郷土種の苗木を植栽する生態学的緑化を実施する際には、緑化計画地域の植栽環境を明らかにしておく必要がある。すなわち、植栽立地の生態的環境特性を把握し、その土地がどのような自然植生あるいは潜在自然植生を許容できるのかなど事前に判定した上で、自然環境の保全、回復などその目的に沿った緑化計画が策定されなければならない。

(1) 自然植生と潜在自然植生

自然植生とは、伐採、火入れなど一切の人間の影響を受けず、その土地の気候、地形、地質、土壌などの無機的な環境条件との作用、反作用の結果として、そこに成立、持続してきた最も安

定した植物群落の総体である。これらの自然植生は他の生物の生活空間として、食糧や生息場所を提供するとともに、それら一体となって生物共同体を形成している。また、その土地の自然環境と自然植生を生活基盤とする生物共同体とは、物質循環やエネルギーの流れなど、機能的にも生態的にも相互に深く関連しあっていたいわゆる生態系を形作っている。この様に、自然植生はその土地の自然環境と調和し、それ自体再生、更新能力を持った永続的に存続可能な植物群落である。ところで、任意の広さの地表面に、一定の性格と構造を持った空間的単位を景観というが、自然環境および自然景観が全く破壊されることなく維持された地域の景観を自然景観と称している (Schmithüsen, 1968)。

環境保全林造りが生物学的に多様で高い生態学的効果を期待できる緑環境を復元、再生することを目指すならば、その土地本来の自然環境に則した、自然植生あるいは近自然的な緑環境を形成する必要がある。農村部など比較的自然植生の残された地域では、その土地の自然環境を容易に理解し、その土地の自然環境に則した環境保全林造りの見本にすることができる。しかし、徹底的に人為的改変の行われた都市域では、見本となるべき自然植生の大部分は破壊され殆ど残されていない場合が多い。このような土地で自然環境とそこに成立していた自然植生を推定するのは困難である。

しかし幸いなことに自然植生が全くみられない地域においても、その土地に人為的管理下に成立し、持続的に分布している現存の代償植生のリストの作成、現存植生の代償群落度あるいは植生自然度による評価、群落環や植生遷移系列の把握、各種の群落単位の空間的広がりや地図上に示した現存植生図化、自然環境要因である気候、地形、地質、土壌などの調査および測定、現在の土地利用形態の把握、そして地域の景観特性などの調査資料を総合的かつ帰納的に処理することによって、その土地の自然植生の推定が可能となる。この様に、以前に実際に存在した自然植生に対し、科学的かつ理論的に考えられる状態を表したのが現在の潜在自然植生である (Tüxen, 1956; 宮脇, 1968, 1970, 1972)。つまり潜在自然植生とは、その土地の持つ生態的潜在能力 (環境容量) を、いま現在、その土地が支えうる最も多様で安定した自然の終局群落 (極相) で表現したものである。この潜在自然植生を用いて、具体的にある土地の評価、区分を行い、その空間的広がりを地図上に描いたのが潜在自然植生図である。ところで、ある景観域において、現在または過去の一定の時間における理論的に推定可能な自然景観を潜在自然景観という (Schmithüsen, 1968)。

潜在自然植生は、一度その土地に成立すればそれ自体持続可能であるばかりでなく、最も大きな生態的能力を持った、多様で安定した植物共同体であることから、自然環境の保全を目指した生態学的緑化や環境保全林造りのための指標となる。また潜在自然植生により立地の評価、区分を表した潜在自然植生図は、地域の生態的許容量 (環境容量) の領域や範囲を明らかにするとともに、自然と人間の共存を可能にする自然環境と調和した地域開発計画の策定のための基礎図として利用することができる (宮脇, 1968, 1970, 1972, 1991; Miyawaki, 1992)。

2) 植栽樹種の選定 Selection of planting trees

自然植生は、その土地の気候、地形、土壌などの自然環境に最も適応し、かつ生物的に多様で安定した植物社会である。従って生態学的緑化法による環境保全林あるいはビオトープの生息空間となる緑地環境を形成するにあたっては、多様な自然環境と釣り合った、それ自体持続的に生存する能力を持った自然植生あるいは、科学的に判定された潜在自然植生の構成種の中から選定されなければならない（宮脇，1991；宮脇他，1993）。すなわちその土地固有の自然環境と調和した自然植生あるいは潜在自然植生の再生、回復を目指した生態学的緑化法に基づく環境保全林の創造こそ、多くの生態学的機能を有し、かつ恒久的な故郷の森の復元であり、人間ばかりでなく地球上に生息する全生物にとって緑豊かな生活環境の創出を可能にするものと思われる。

(1) 植栽適性樹種の選定

自然植生は、その土地の気候、地形、土壌などの自然環境に最も適応し、かつ多様で安定した植物社会である。従って生態学的手法による「ふるさとの森づくり」や「環境保全林づくり」を行うにあたっては、その土地の自然環境に適応し、かつ持続的な生存能力を有している自然植生もしくは科学的に明らかにされた潜在自然植生を形成している主要な樹木の中から選定されなければならない。すなわちその土地固有の自然環境に適応した自然植生あるいは潜在自然植生の主要な構成樹木を用いた「ふるさとの森」の回復、復元、創造こそ、多様で安定した緑環境の形成を可能にするばかりでなく、大きな生態的緑地効果が期待できる。

ところで湿潤で温和な気候環境に恵まれた日本列島の大部分では、海水の影響を受ける海岸線、河川や池沼などの水域およびその境界域、そして生物の成長可能な期間の短い高山帯をのぞけば、植生遷移の最終段階の終局群落（極相）は多層な植物社会としての森林となる。すなわち日本の国内における環境保全、修復を目指した生態学的緑化計画の基調は、環境保全林など生態的緑地効果の最も大きい森林を形成することに他ならない。結局、生態学的緑化のための植栽樹種は、その土地の自然あるいは潜在自然植生として識別された森林植生の構成種の中から選定される。

(2) 自然林の群落構造と林冠形成樹種の選定

環境保全のための生態学的緑化が自然林の再生および新たな形成にあるとするならば、植栽樹木の選定にあたっては、各樹種の成長限界など生理的能力や自然林の中で占める生態的地位を明らかにしておく必要がある。すなわち自然林の再生、あるいは新たに環境保全林をつくるにあたっては、短期間で森林が形成されるように、樹種の生理的、生態的能力に応じた植栽樹木の選定および植栽計画が必要である。

日本の各自然植生域に発達する終局群落としての森林群落は、基本的に樹高が20m以上となる

高木で形成された高木層，樹高が8～15mの中木からなる亜高木層，樹高が2～5mの低木で占められた低木層，そして草丈が1m内外の草本類の生育する草本層など4つの階層からなる多層な植物社会を形成している。中木および低木の中には高木に成長する能力を持った樹種も含まれているが，大部分の樹種はそれぞれの生的的樹高限界に応じた階層社会においてそれぞれの生活史を全うするといった，いわゆる生態的な「すみわけ」を行っている。

このことから早期に環境保全林の構築を可能にするためには，潜在自然植生を構成する樹木のうち，将来林冠を形成する生理的および生態的能力を持った樹種が選定される。しかし自然林の高木層および亜高木層を形成する樹種は，一般的に植生遷移の最終段階に生態的地位の上位を占める，いわゆる陰樹と称する成長が遅くかつ生育期間の長いなどの性質を持っている。しかし日本では無植生の状態から終局群落に至る進行遷移に要する時間は，土壌が形成されていない裸地から出発する一次遷移が200～300年程度とされているのに対し，すでに土壌が発達した立地を出発点とする二次遷移では100年程度もしくは20～30年たらずで安定した終局群落に達すると考えられている（宮脇，1970；宮脇他，1993）。それゆえ自然林の形成を目的とした緑化を行うに際しては，植生遷移を考慮して先駆樹種との混植を考える場合もあるが，生態学的緑化法では，最初から潜在自然植生の構成種であり，かつ遷移の最終段階で森林群落の高木層を形成する能力を持った樹種の苗木を植栽する。その場合，都市域に多くみられる埋立地や大規模造成地など土壌が著しく改変された立地において，その土地の潜在自然植生に対応する森林を形成するためには，土壌改良，客土，盛土などにより潜在自然植生を支えうる土壌環境など植栽基盤の整備を行う必要がある（亀山，1977）。低木層や草本層の植物については，高木層形成樹種の植栽が不可能な立地や「マント群落」や「ソデ群落」など森林を保護する機能を持った林縁群落の形成が必要な際に意識的に植栽されることもあるが，森林へ発達していく過程で，鳥類など野生動物により種子が林床に散布され，それらが発芽，活着し，自然と低木層や草本層が形成されていくので，必ずしも植栽する必要はないであろう。

(3) ヤブツバキクラス域の自然および潜在自然植生

本州中部および関東以南の低地，四国，九州，そして南西諸島の大部分の地域は，暖温帯から亜熱帯気候下にあつて，常緑広葉樹林を自然および潜在自然植生とするヤブツバキクラス域に位置している。

ヤブツバキクラス域に分布する自然および潜在自然植生は，気候だけでなく，地形，地質，土壌などの環境要因の強弱を反映して多様である。マクロな空間スケールでみれば，本州，四国，九州などのヤブツバキクラス域の沿岸低地の自然および潜在自然植生として，イズセンリョウウスダジイ群団に属する，ミミズバイースダジイ群集，ホソバカナワラビースダジイ群集，イノデータブノキ群集，ムサシアブミータブノキ群集，ホルトノキ群集などがある。亜熱帯気候下の南西諸島では，ボチョウジースダジイ群団に属する，ケナガエサカキースダジイ群集，オキナワン

キミースダジイ群集、ケハダルリミノキースダジイ群集、ギョクシンカースダジイ群集、オキナワウラジロガシ群集などがあげられる。

本州、四国、九州の内陸部のヤブツバキクラス域の自然および潜在自然植生として、アカガシ—シラカシ群団に属する、ヤブコウジースダジイ群集、カナメモチーコジイ群集、サカキ—コジイ群集、ルリミノキ—イチガシ群集、シラカシ群集、ナナメノキ—アラカシ群集、コカンスゲ—ウラジロガシ群集、ヒメアオキ—ウラジロガシ群集、イスノキ—ウラジロガシ群集、ミヤマシキミ—アカガシ群集などが分布する。

また、ミクロな空間スケールでは、局地的な土地環境条件に対応した各種の自然植生が発達する。潮風の影響を受ける海岸崖地などでは、多層な高木林は発達せず、トベラ群団に属するアカテツ—ハマビワ群集、オニヤブソテツ—ハマビワ群集、トベラ—ウバメガシ群集、マサキ—トベラ群集などの海岸風衝低木林が発達する。定期的に河川の氾濫の影響を受ける沖積低地や河畔には、夏緑広葉樹林のエノキ—ムクノキ群集がみられる。ブナクラスと同様に、土壤の過湿な立地にはハンノキ林が、そして河辺沿いにはヤナギ林などの夏緑樹林を主体とした自然および潜在自然植生が局地的に分布している。

(4) ヤブツバキクラス域の植栽適性樹種

ヤブツバキクラス域は日本の植生帯の中では最も人口が集中し、都市化など開発が進んだ地域であり、それにとまって最も自然が破壊された地域でもある。それ故、ヤブツバキクラス域は、潜在自然植生を基調とする生態学的緑化を最も必要とされる地域でもある。しかもヤブツバキクラス域の大部分の地域では、長年に渡り土壤ばかりでなく地形の人為的改変も行われている。このため現在の植栽立地の潜在自然植生は、以前存在した過去の自然植生とは異なったものとなる。例えば以前ホソバカナワラビースダジイ群集を自然植生とした立地が、現在はヤブコウジースダジイ群集を潜在自然植生とする立地に、また以前カナメモチーコジイ群集であった立地が、今はナナメノキ—アラカシ群集の立地に変化するといったように、土地の改変によって、過去の自然植生よりは多少とも生物的多様度の低い現在の潜在自然植生が判定される。埋立造成地など大きく土壤環境が損なわれた場所で、その土地の潜在自然植生に対応した環境保全林の形成を行う場合には、表土の復元、土壤改良、盛土など土壤環境の整備が必要となる。

(5) 大分市における植栽適性樹種の選定

大分市は別府湾を望む北部の沿岸低地から、市域の最高峰である標高 750m の障子岳を含む山地地形となる南部に向かって海拔高度が上昇している。ところで気候環境的には、市の全域は常緑広葉樹を潜在自然植生とするヤブツバキクラス域に属している。しかし大野川および大分川の堆積によって形成された大分平野およびそれに隣接した低位な台地は、ミミズバイースダジイ群集やイノデ—タブノキ群集などスダジイ、タブノキを中心としたイズセンリョウースダジイ群団

Table 39. 大分市の低地における植栽適性樹種一覧表
 Appropriate trees and shrubs for planting on lowlands in Oita City

	潜在自然植生域		
形態	ミミズバイースダジイ群集	ムサシアブミータブノキ群集	イノデータブノキ群集
高木性常緑広葉樹	コジイ, スダジイ, アラカン, クスノキ, タブノキ, ホルトノキ, クロガネモチ, コバンモチ		
亜高木性常緑広葉樹	ヤブツバキ, モチノキ, ナナメノキ, ヤブニッケイ, シロダモ, カナメモチ, ヤマモモ, カクレミノ, オガタマノキ, サンゴジュ, タイミンタチバナ		
低木性常緑広葉樹	アオキ, サザンカ, チャノキ, ジャシャンボ, クチナン, イヌツゲ, マンリョウ, センリョウ, イズセンリョウ, ミミズバイ, マサキ, トベラ, マルバシャリンバイ, ハマヒサカキ		
高木・亜高木性夏緑広葉樹	コナラ, クスギ, アペマキ, ケヤキ, エノキ, ムクノキ, ミズキ, クマノミズキ, カラスザンショウ, イロハモミジ, エゴノキ		
低木性夏緑広葉樹	ガマズミ, コバノガマズミ, カマツカ, ムラサキシキブ, ヤブムラサキ, オオムラサキシキブ, ハマクサギ, イヌビワ		
街路樹に適した樹種	[常緑樹] シラカン, アラカン, ホルトノキ, クロガネモチ, ヤマモモ [落葉樹] ケヤキ, ムクノキ, トウカエデ, ニワウルシ, ブラタナス, ユリノキ, イチョウ [花木] ナツツバキ, ユリノキ, アメリカハナミズキ, ヤマザクラ, オオシマザクラ		
生垣植栽に適した樹種	[常緑樹] サザンカ, カナメモチ, ヤブツバキ, マルバシャリンバイ, マサキ, ウバメガシ, アセビ, サンゴジュ, ジンチョウゲ, イヌツゲ, チャノキ, シャリンバイ, キンモクセイ [落葉樹・花木] アベリア, アジサイ, トサミズキ, サツキ類, ツツジ類, ウツギ類, チョウセンレンギョ		

の潜在自然植生域である。一方、市の中部から南部にかけての丘陵、山地帯は、シイモチーシリブカガシ群集などコジイ, アラカン, シラカン, イチイガシを主体としたアカガシーシラカン群団に属する内陸生の常緑広葉樹の生育する潜在自然植生域である。すなわち、大分市の潜在自然植生域は北部の沿岸低地帯と中央部から南部の丘陵、山地帯の2つの地域に分けられる。本報告書では、イズセンリョウースダジイ群団域とアカガシーシラカン群団域における植栽適性樹種が示された (Table. 39, 40)。

3) 植栽立地の整備 Preparation of planting site

基本的に「ふるさとの森づくり」, 「環境保全林づくり」に際しては、森づくりを行う場所の自然環境に適応した潜在自然植生の構成樹種が植栽される。しかし植栽地の自然環境が潜在自然植

Table 40. 大分市の丘陵，低山地帯における植栽適性樹種一覧表
 Appropriate trees and shrubs for planting on hills and lower montane belts
 in Oita City

	潜在自然植生域		
形態	シイモチーシリブカガシ 群集	ツクバネガシーシラカシ 群集	ミヤマシキミーアカガシ 群集
高木性常緑広葉樹	コジイ，スダジイ，アラカシ，アカガシ，ツクバネガシ，シラカシ，クスノキ，シリブカガシ		
亜高木性常緑広葉樹	ヤブツバキ，モチノキ，クロガネモチ，ナナメノキ，ヤブニッケイ，シロダモ，カナメモチ，ヤマモモ，カクレミノ，サカキ，ソヨゴ，ヒイラギ		
低木性常緑広葉樹	アオキ，シキミ，ヒイラギ，サザンカ，チャノキ，ジャジャンボ，クチナシ，イヌツゲ，アセビ，マンリョウ，ハイノキ		
高木・亜高木性夏緑広葉樹	コナラ，クスギ，アベマキ，ケヤキ，イロハモミジ，ヤマモミジ，イヌシデ，アカシデ，イヌザクラ，ザイフリボク，ヤマザクラ，ヒメシャラ，マルバアオダモ，エゴノキ，タカノツメ，リョウブ，ネジキ		
低木性夏緑広葉樹	ヤマツツジ，モチツツジ，サイコクミツバツツジ，コバノガマズミ，ガマズミ，カマツカ，サワフタギ，タンナサワフタギ，ナツハゼ，シロモジ，ムラサキシキブ，ヤブムラサキ，ニシキウツギ，ヤブウツギ，マルバウツギ		
街路樹に適した樹種	〔常緑樹〕 シラカシ，アラカシ，ホルトノキ，クロガネモチ，ヤマモモ 〔落葉樹〕 ケヤキ，ムクノキ，トウカエデ，ニワウルシ，プラタナス，イチヨウ 〔花木〕 ナツツバキ，ヒメシャラ，アメリカハナミズキ，ヤマザクラ，オオシマザクラ		
生垣植栽に適した樹種	〔常緑樹〕 サザンカ，カナメモチ，ヤブツバキ，マサキ，ウバメガシ，アセビ，ジンチョウゲ，イヌツゲ，チャノキ，サンゴジュ，キンモクセイ 〔落葉樹・花木〕 アベリア，アジサイ，トサミズキ，サツキ類，ツツジ類，ウツギ類，チョウセンレンギョ		

生構成種の植栽に合致している場合でも，造成地などのように有機質に富んだ表層土が失われ，緻密で固く，水はけの悪い土壤で覆われるなど人為的に改変を受けた土地では，土壤の排水と通気性を良好にし，有機質に富んだ表層土の還元など植栽地の土壤改良が必要である。こうした植栽立地の土壤改良対策として盛土によるマウンドの構築が最も効果的である。マウンド造成の際に，雨水などが停滞しない様に必ず一定方向に側溝を設置したり，下層土の土壤改良を行う。マウンドの基盤となる下層土は，植栽した樹木の根に悪い影響を及ぼさなければ，瓦礫などの含まれた造成残土でもよい。一方，表層土の還元方法として，構築したマウンドの表面に厚さ20～30cm程度で有機質に富んだ自然の表土を客土する。必要な場合，各種土壤改良剤を加えた土壤を客土するのも良い (Fig. 46)。

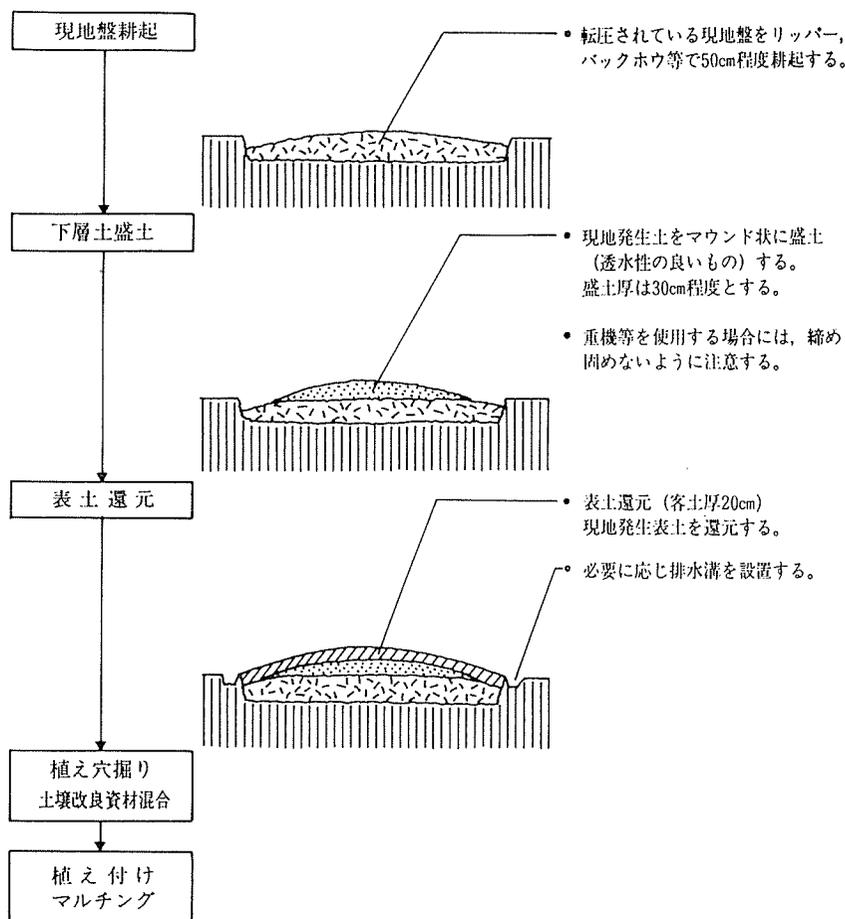


Fig. 46. マウンド型植栽立地の造成。

Schema of steps for planting on a mounded ground.

マウンドの造成は、狭い場所での緑地面積の拡大を可能にするだけでなく、将来にわたって生態的緑地効果や修景，風致効果を増大させるなどの効果がある。マウンドの形状はなるべく傾斜をつけ雨水等が停滞しないようにする。できるだけ斜面仰角が20～40度程度の自然勾配に盛土するのがよい。またマウンドの傾斜が40度以上の急勾配である場合には、杭や編柵を用いて土壌の流失や崩れを防ぐ必要がある。とくに固い岩盤や地層の露出した切り取り法面など盛土の不可能な急傾斜面では、1～2 mの高差で段付けし、各段に幅40～50cmの犬走を設ける。つくられた各段の表層を50cm程度掘削し、その上にマウンドの場合と同様の表層土を被覆する。また各段の端は杭や編柵を用いて土壌の流失や崩れを防ぐ (Fig. 47)。

4) 植栽樹種に係わる基本事項 Basic procedure of planting trees

環境保全林形成のための植栽方法には、すでに大きくなった成木植栽と小さな幼木による苗木

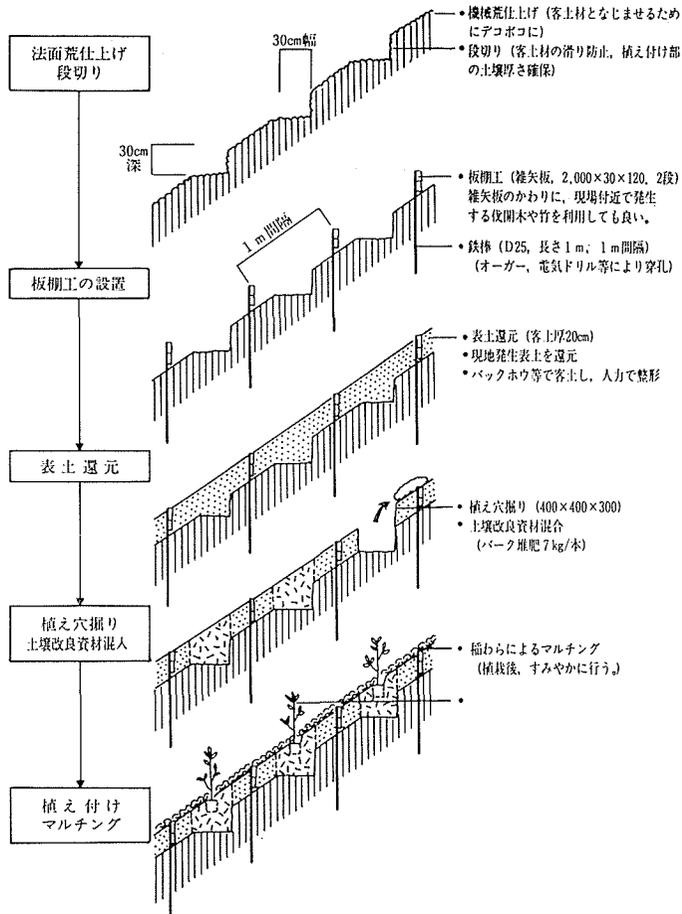


Fig. 47. 造成法面における植栽立地の造成。

Schema of steps for planting on a readied slope.

植栽がある。成木植栽は従来の造園的な修景植栽に用いられる方法で、植栽後すぐに修景効果が必要な場合に都合が良い。とくに短期間に見た目に良い緑地を形成する必要がある時に行われる。しかし成木植栽では、大きな成木を移植植栽する際に根系を傷めたり、場合によっては樹勢の衰え、活着不良などにより枯死される危険性が高い。また成木植栽では長期間、経費のかかる維持管理が必要となるなどの難点がある。

一方、生態学的に裏付けされ、将来森林の高木層を形成しうる能力をもった苗木（主としてポット苗）植栽は、少ない経費での広い面積の緑地帯の形成方法として最適である。また苗木植栽では植栽初期の1～2年間は施肥、除草などの育成管理を必要とするが、植栽後3年目以降では、ほとんど維持、管理を必要としない利点がある。苗木植栽では、一般的に密に植栽されるため、活着後は苗木の急速な成長に伴って生態的緑地効果の増大や修景的にも地域の風土に適し、優れた植生景観を形成することなどが期待される。ここで言うポット苗とは、ビニールポット仕

様の苗木のことで、成木植栽と異なり移植時に根系の切断を行わないため、植栽後の苗木の活着率が極めて高い。また良質のポット苗は、鉢（ビニールポット）の中で苗木の細根が良好に発達、充満している。さらに地上部は幹が太く、健全な樹形のポット苗が最良である。

5) ポット苗の植栽方法 Planting method of potted seedling

ポット苗の植栽の手順およびマウンド上での植栽時における注意事項を以下に示した (Fig. 48)。

(1) 配植方法

自然植生あるいは潜在自然植生の構成種の中から選ばれた、将来森林の高木層を形成する能力を持った樹木の苗木（ポット苗）は、できるだけ密に植栽する。植栽後は間引きや間伐などの管理を行わず、自然の森の形成過程と同様に自然淘汰にまかす。また苗木の種類は限定せず、植栽

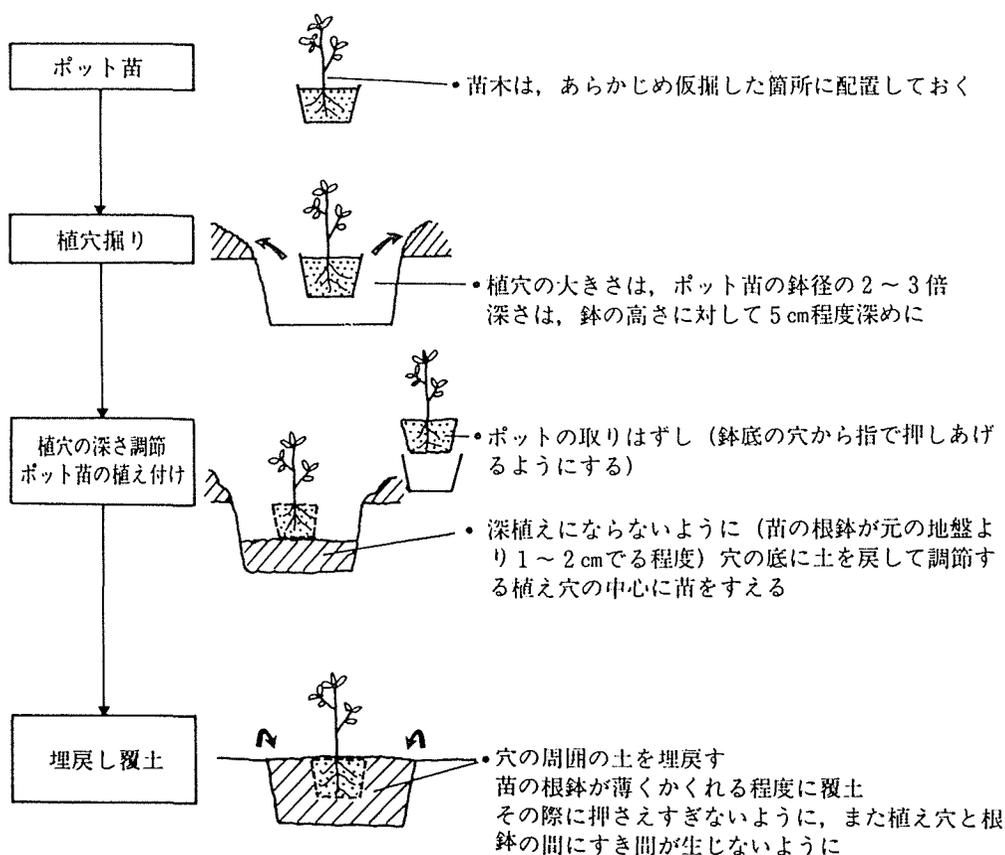


Fig. 48. 苗木（ポット苗）植え付けの手順。

Schema of steps for planting potted seedlings.

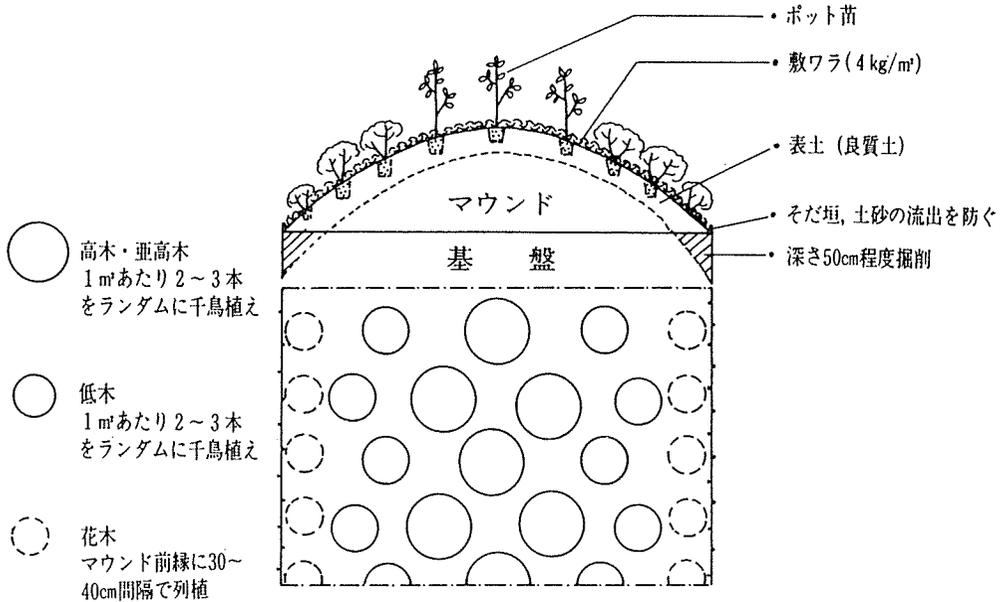


Fig. 49. マウンド植栽におけるポット苗配植の一例。
 A sample of planting seedlings on a mound.

適性樹種の中からできるだけ多くの種類を選定し、これらの苗木をランダムに、かつ互い違いになるように混植するのが良い (Fig. 49)。

自然の森では、その林縁部に森林内への風や陽光の侵入を防御し、林内の環境を安定した状態に保つなどの生態的役割を持っている低木類やツル植物から構成されたマント群落がみられる。このマント群落の生態的機能を活かす意味でも、将来大きくなる樹木の周りには、自然の生け垣となる低木類を配置するのが望ましい (Fig. 50)。

(2) マルチングによる苗木の保護

植栽された若い苗木は根が伸長し、活着するまで通常1~2年かかる。その期間の苗木は弱体であることから、植栽地の土壤水分の蒸発による乾燥化の軽減や雑草などの侵入防止の意味からも、稲ワラなどによるマルチングを行うのが良い。稲ワラは1~2年ほどで不朽分解して苗木の肥料に還元されるが、とくに、炭素の含有量の多い稲ワラは、分解時に土壤中の窒素を減少させる傾向があるので、この時期には追肥を行う必要がある。マルチングを行った後、事前に有機肥料(鶏糞など)を散布しておくのも良い (Fig. 51)。

(3) 急傾斜地および岩盤地における植栽方法

急傾斜地や岩盤など固い地盤が露出した造成法面などでは、客土した土が崩れる恐れがあった

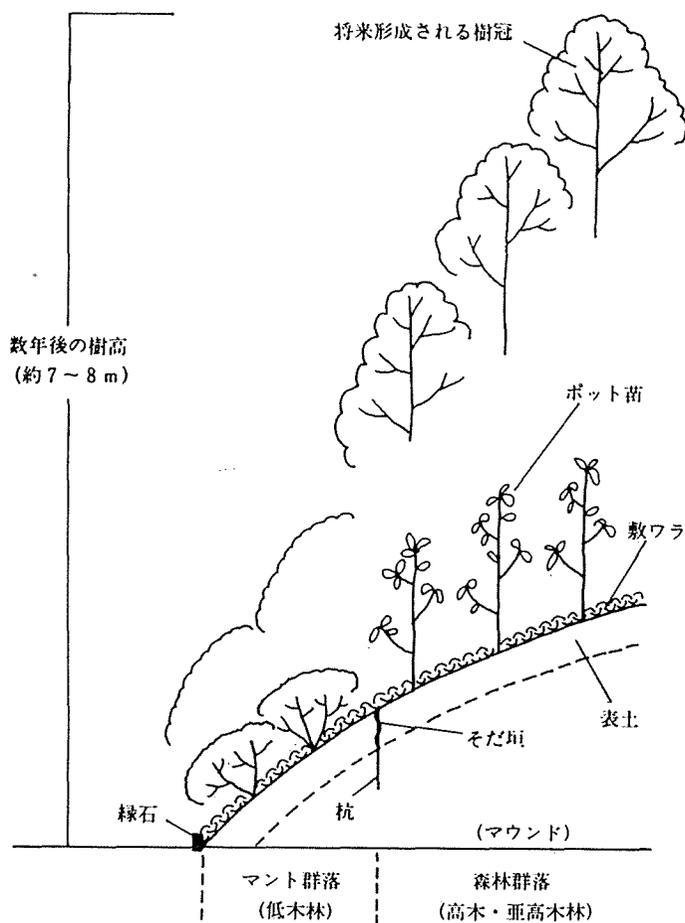


Fig. 50. ポット苗植栽による緑地形成の一例。

A sample of creating an environmental protection forest by planting potted seedlings.

り客土そのものが困難である。このような造成法面では、編柵や杭を用いて土留めし、そこに客土する。また固い地盤や岩盤の露出した所では、ドリル等で深さ30cmほど掘削し、そこに客土するか、法面を幾つかに段切りし、各段の縁に編柵を設置し、そこに厚さ30cmほど客土するなどして植栽する (Fig. 52)。

6) 植栽後の維持, 管理方法 Maintenance after planting

苗木を植栽した後2~3年ほどは、苗木の成長を阻害する雑草の除草、水やり、施肥等の維持、管理を行う必要がある。この育成期間をすぎ、苗木が2 m以上に伸長し、枝葉を茂らせる状態になれば、除草などの人為的管理は不要となる。さらに、密植された苗木は、台風や干害などに対して、全般的に抵抗力が増大する。このように植栽後3年ほどで、苗木相互の生存競争、自

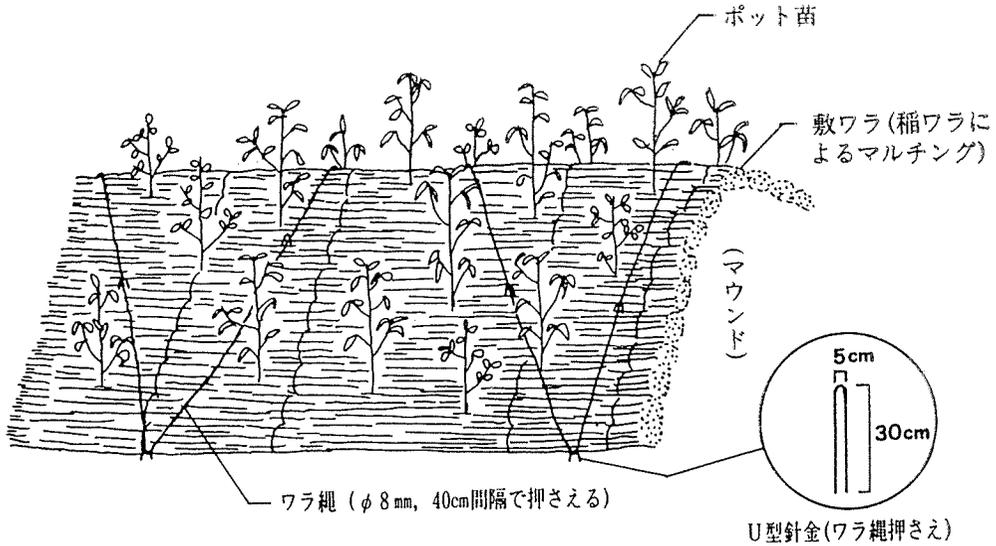


Fig. 51. マウンド（盛土）面の敷ワラによるマルチングの施工方法。
A sample of planting seedlings using mulch to cover the mound.

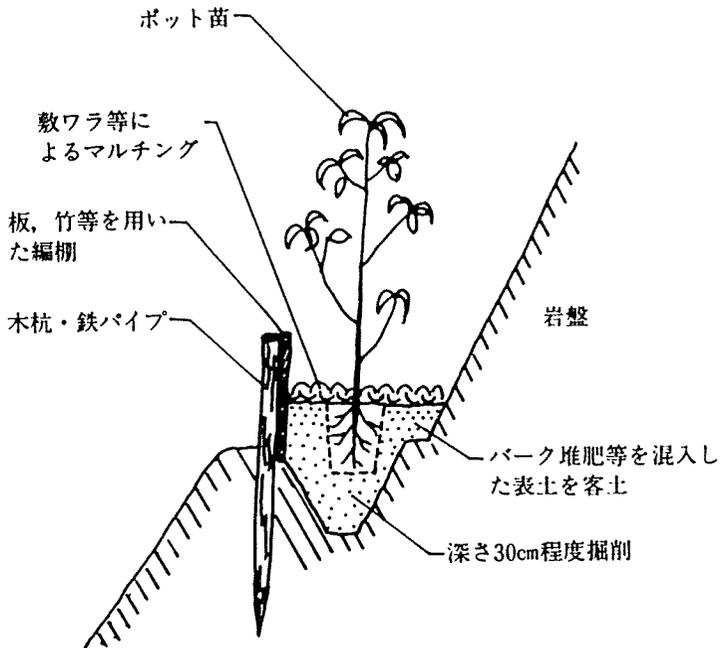


Fig. 52. 急斜面および岩盤地における杭や編柵を用いた土留め植栽の一例。
A sample of a method used to retain the earth when planting on steep slopes or bedrocks.

然淘汰など自然の管理にまかせるのが良い。人為的管理を必要とする育成期間の管理内容については以下に示した。

(1) 除 草

植栽後3年ほどは、苗木が雑草に覆われて衰弱しないように、毎年2～3回程度、雑草の繁茂する夏季の前後で除草を行う。雑草は手や鎌を使って抜き取り、そのまま植栽地に敷き込む。

(2) 施 肥

植栽後3年ほどは、樹木の成長に応じて肥料を施す。ところで肥料の種類は、成分により無機質系肥料と有機質系肥料に大別される。さらに、主成分により、チッソ肥料、リン酸肥料、カリ肥料などに分けられる。また効果の現れかたにより即効性肥料、遅効性肥料に分けられるので、それぞれの特性を活かした適切な施肥を行う必要がある。

(3) 病虫害の駆除

原則として病虫害予防のための薬剤散布は行わない。ただし、病虫害が多発した時には適時駆除する。

(4) 水 や り

灌水は異常渇水や干ばつが起きた時を除き原則的に不要である。

(5) そ の 他

間伐や間引きそして剪定は原則として行わない。

お わ り に

Conclusion

「大分市の植生」に関わる報告書は、平成6年の10月および11月、そして平成7年の5月に実施された植生調査結果に基づいて作成された。調査対象地域は、大分市全域と市に隣接する市町村および大分県内の一部に及ぶ。今回行われた植生調査の結果、大分市に分布する自然および代償植生の群落単位と大分市の植生景観の分布特性がほぼ明らかにされた。本報告書では識別された植生単位に基づいて現存植生図が作成された。また植生自然度図も作成された。さらに群植物社会学的手法を用いた潜在自然植生域の分析、評価に基づいて潜在自然植生図の作成を行っている。この他、本報告では、大分市が将来にわたって人間と自然が共生できるみどり豊かな生活環境づくりを推進していくための指針となる生態学的緑化植栽の方法が提言された。

これらの大分市の緑の現状および潜在的な地域特性に関する植生生態学的分析・評価等の研究成果は、将来、大分市が郷土の自然特性を生かした、やさしさにあふれる、魅力ある都市の創造と永続的な発展を目指した環境行政を策定するための基礎資料となることが期待される。

現地での植生調査に際して、木下敬之助大分市長をはじめ都市計画部公園緑地課の職員の方方、とくに岡部廣文氏に終始便宜を与えて戴いた。また現地植生調査および資料の整理に活動した本学大学院工学研究科学生のア部聖哉、畠瀬頼子、山田麻子、笠原恵美子、尾関哲史の諸氏に感謝致します。

参 考 文 献

References

- Braun-Blanquet, J. 1964 : Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3. Aufl. 865 pp. Springer, Wien/New York.
- Ellenberg, H. 1956 : Grundlagen der Vegetationsgliederung. I. Tiel : Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. 136pp. Stuttgart.
- 藤原一繪 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 : 67-133. 横浜.
- 藤原一繪 1982 : 日本の常緑広葉樹林の群落体系 II. 各地域の常緑広葉樹林の配分—1. 横浜国大環境研紀要 8 : 121-150. 横浜.
- 福井英一郎 1933 : 日本の気候区 (第 2 報). 地理学評論 9 (1) : 1-19, (2) : 109-127, (3) : 195-219, (4) : 271-300.
- Géhu, J.-M. 1974 : Sur l'emploi de la méthode phytosociologique si gmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. C. R. Acad. Sc. Paris. 279 : 1167-1170.
- 亀山 章 1977 : 緑化のための生態学的立地区分. 応用植物社会学研究, 6 : 1-21.
- 環境庁(編) 1976 : 自然環境保全調査報告 (第 1 回緑の国勢調査). 7-36 pp. 環境庁.
- 前中久行 1989 : エコロジー緑化. 亀山章他(編), 最先端の緑化技術. 285-294 pp. ソフトサイエンス社, 東京.
- 宮脇 昭 1968 : 合理的な土地利用とは何か? 潜在自然植生の評価と土地利用への展開. 調査研究期報, 22 : 25-54. 日本住宅公団, 東京.
- 宮脇 昭 1970 : 植物と人間. NHKブックス, 230 pp. 日本放送出版協会, 東京.
- 宮脇 昭 1972 : 日本列島における植生図化の研究. 昭和46年度科研費研究報告集録, 15-37 pp. 東京.
- 宮脇 昭(編) 1981 : 日本植生誌 2. 九州. 484 pp. 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 1991 : 緑回復の処方箋. 朝日選書, 289 pp. 朝日新聞社, 東京.
- Miyawaki, A. 1992 : Restoration of evergreen broad-leaved forests in the Pacific region. Mohan K. Wali (ed.) : Ecosystem rehabilitation, 2. Ecosystem analysis and synthesis. pp. 233-245. SPB, The Hague, Netherlands.
- 宮脇 昭・新井洋一・飯村優子・大場達之・鈴木邦雄 1982 : 植生と開発保全. 土木工学体系 3. 自然環境論, 338 pp. 彰国社, 東京.
- 宮脇 昭・藤原一繪・小澤正明 1993 : ふるさとの木によるふるさとの森づくり. 一潜在自然植生による森林生態系の再生法一. 横浜国大環境研紀要, 19 : 73-107.

- 宮脇 昭・大野啓一・藤原一繪・林 寿則・北山雅弘・原田 洋 1993 : 内子町の植生. 122 pp. 内子町 (愛媛県).
- 宮脇 昭・大野啓一・鈴木伸一・仲田栄二 1986 : 北谷町の植生. 153 pp. 北谷町 (沖縄県).
- 大野啓一 1979 : 西日本における沖積低地の河畔林に関する群落学的考察. 横浜植生学会報告. 16 : 227-236. 横浜.
- Ohno, K. 1981 : Pflanzensoziologische Forschungen über die Schluchtwälder des Camellietea japonicae-Bereiches in Südwest-Japan. *Hikobia Suppl.* 1 : 83-90.
- 大野啓一 1990 : 北海道 (北部日本) における植生域の評価, 区分に関する植生生態学的研究. 横浜国環境研紀要, 16 : 197-215.
- Ohno, K. 1991 : A vegetation-ecological approach to the classification and evaluation of potential natural vegetation of *Fagetea crenatae* region in Tohoku (northern Honshu), Japan. *Ecol. Res.* 6 : 29-49.
- Ohno, K. 1994 : A symphytosociological approach to the evaluation and classification of the potential natural vegetation regions in Shikoku, southwestern Japan. *Colloques Phytosociologiques* 23 : 77-94.
- 大野啓一・宮脇 昭 1986 : 本州中部山地帯の森林群落に関する植生地理学的研究. *Hikobia*, 9 : 417-429.
- 大分県 1979 : 特定植物群落調査報告書. 18pp. (環境庁編) 第2回自然環境保全基礎調査. 東京.
- 大分県 (編) 1980 : 第2回自然環境保全基礎調査. 植生調査報告書. 86 pp. 大分.
- Pignatti, S. 1978 : Zur Methodik der Aufnahme von Gesellschaftskomplexen. "Assoziationskomplexe (Sigmeten)" (ed. Tüxen, R.) *Ber. Intern. Sympos., Rinteln 1977*, 27-41 pp. Rinteln.
- Schmithüsen, J. 1968 : *Allgemeine Vegetationsgeographie*. 3rd ed., 463 pp. Walter de Gruyter & Co., Berlin.
- 森林立地懇話会 (編) 1972 : 日本森林立地図. 農林出版. 東京.
- 鈴木時夫 1966 : 日本の自然林の植物社会学体系の概観. *森林立地*, 8(1) : 1-12. 東京.
- 鈴木時夫 1973 : 大分県の植生. 40 pp. 大分県.
- Tüxen, R. 1956 : Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoziologie* 13 : 5-42.
- Tüxen, R. 1973 : Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiellen natürlichen Vegetations gebieten. *Act. Bot. Acad. Sci. Hungaricae*, Tomus 19 : 379-384.
- Tüxen, R. 1978 : Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. *Ber. Intern. Sympos. 1977. Assoziationskomplexe (Sigmeten)*. 3-11 pp.

大分市の植生

—緑豊かな環境の創造と郷土の永続的な発展をめざして—

Vegetation of Oita City

—Toward a healthy green environment and the
sustainable development of the district—

大野 啓一

(横浜国立大学環境科学研究センター)

by

Keiichi Ohno

(Institute of Environmental Science & Technology,
Yokohama National University)

発行 大分市都市計画部公園緑地課

印刷 ヨシダ印刷両国工場