

間の生活環境は悪化の一途をたどるほかはないような結果となりがちである。

緑の保全と積極的な緑化が科学的に、計画的に「行動」されなければならない時期である。

② 外国の緑————宮脇 昭*

1. 緑の破壊と復元の歴史

最近、緑の環境創造、いわゆる緑化がわが国でとなえられると、よく諸外国の実例、とくにヨーロッパ各国の例が出される。果たしてヨーロッパはずっと昔から緑の先進国だったのだろうか。われわれが今日調査や視察に現地に出かけて見ると、なるほどドイツの黒い森もハルトツの山々も、チュビンゲンの森も、山地にはドイツウヒやヨーロッパブナの自然林が残され、植林がよく行われている。また、都市について見ても、ベルリンのグリュネバルト、シュツットガルトのスタットバルト、ウィーンのウィナーバルトはいうに及ばず、パリのブロンヌの森、ロンドンのケンシントンパークからハイドパークなど、どの都市も森の都といえるほど、見事にその土地の郷土種を種とした都市の森や都市公園に包まれている。

また、平野や平坦地が多く、国土のすべてが農耕地、牧野、都市、工場立地にできそうに思われるが、平地にも飛行機から見ても短ざく状のヨーロッパシダーヨーロッパミズナラ林、ヨーロッパシラカンバーヨーロッパミズナラ林、ヨーロッパヤチダモーハンノキ林などが各地に十分配置されている。

しかし、ヨーロッパの緑の消長の歴史を見ると、実は100年ないし200年前までは、かつてヨーロッパ大陸は一度は完全なステップすなわち荒廃した荒野に変えられていた。このことは、17~18世紀ころのレンブラントなど田園景観を描いたヨーロッパの有名な画家たちの絵を見てもわかる (Ellenberg, 1963)。ヨーロッパの森林のような多層群落の緑が退行した主な理由は、彼らが肉食人種であり、したがって放牧・牧畜が主であったことが主な原因といわれている。

生物社会では、自然林のような均衡のとれた自然度の

* 理博 横浜国立大学教授 環境科学研究センター植生研究室

高い多層社会は最も強い自然の表現力である。台風、豪雨、山火事のような一回かぎりの強い外的影響には強い復元力をもっている。反面、人が入ってたえず踏んだり下草を刈ったり、林内に家畜を放牧するようなわずかな影響でも、それが数十年数百年と繰り返されたときに植生は完全に退行し、貧化する。

ヨーロッパ大陸の大部分では、林内放牧、さらに一部火入れ、乱伐の繰り返しによって、かつてステップまたはヒース(ドイツ語では Heide: ハイデ)と呼ばれるほど荒廃した。今までわが国でも好んで行われた芝生を主とする都市公園はこのような森林が退行して、多層群落の森林が芝生状の貧化され、画一化された単層群落に家畜の代わりに人間を入れていたとも極言できる。ちなみに、公園景観 (Parklandschaft) の語源は、このような単層群落化した状態にシラカンパなどの樹木がわずかに残されているステップ状景観につけられたものである。ついでに言及すれば、わが国の造園で基本的に使われる庭園という言葉の語源は調べていないが、富士山の森林限界付近の溶岩上にカラマツ、ダケカンパなどが矮生状にまばらに生育している景観に“お庭”と名付けられているのも興味深い。

いずれにしても、森林国であった日本やヨーロッパでかつて全土が森林で覆われていた時代には、森林はむしろ恐怖の対象として、人間の生活域は林縁部や森林を局地的に破壊して開放景観の形成にされていたと考えられる。ところが逆に、人間の緑の自然に対する征服力が絶対的に強くなりすぎたときに、土地の荒廃、自然破壊をもたらし、災害防止の歯止めがきかなくなり、人間の持続的な生存環境破たん恐れまでではじめた。

緑の破壊の先進国であったヨーロッパでは、約200年前にこの事実気づいた。当時の強力な帝国プロシヤをはじめ各国で、荒廃した国に多層群落の緑を回復しようと、林内放牧禁止令、無計画なまたは植林を義務づけない森林伐採禁止令、火入れ禁止令など、強力な政治的規制がひかれた。われわれが、今日ヨーロッパ各地で見える見事な自然林と見違えられるほど巨木のそびえている森林、森林公園の多くは、このようにして200年の時間をかけて意識的に復元された自然に近い人工林ないしは復元林である。

同時に、都市の中や近郊では、例えばハノーバーのヘレンハウスの森などのように、計画的に都市の中につくられたものや、王侯貴族の狩りょう場がそのまま残されたものなどもある。われわれがヨーロッパ各国の現地視察など、これら森林、都市公園を見るときには、ヴェルサイユ宮殿のフランス式庭園のように人工の極致ともいふべき、莫大な管理費をかけた幾何学的な視覚を楽しむための庭園風のもの以外に、大部分は自然林や自然木

のように見られる各地の樹林、樹木も、200年間の自然復元の努力に支えられて今日に至っていることに思いいたすべきであろう。

2. 植生学の発展と緑化に対する応用

長い間、東洋哲学に支えられたか、宗教的タブー意識に守られたか、ほとんど無意識的に、決して裏山の森は破壊しないで、積極的に鎮守の森、お寺の森、屋敷林を形成してきた日本人には、今日理解できないほど自然保護、とくに都市林、産業立地や交通施設周辺緑化を当然のごとく行っているヨーロッパの人たちの思想的・科学的根拠は一体何であろうか。それは、かつて人類の祖先が爬虫類にいちめられたために、今日なおヘビやイモリなどの爬虫類を本能的に恐れる、といわれるたとえにも近い。ヨーロッパ人の祖先の森林破壊後のさまざまな災害などに対する本能的な自然との共存思想ではなかろうか。

同時に、18世紀末ころから発展した生態学、地植物学(Geobotanik)、植生学(Vegetationskunde)、植物社会学(Pflanzensoziologie)などの緑の自然科学に理論的バックボーンを与えられ、緑の復元、緑の自然環境創造の科学的処方箋が与えられた。とくに、植物群落の組成、構造、機能、発展(遷移)、分布および人為的干渉や環境との緑の総合科学としての植物社会学の発展は、いままでの経験的な、いわゆる緑化に対して、それぞれの目的、立地条件、管理費などに応じた確実で、無駄のない具体的指示を与えるようになった。

緑の環境創造の現状診断図であり、また、処方箋の役割も果たす植生図(vegetation map; Vegetationskarte)が科学的な目的と同時に応用植物社会学の中心として研究利用されるようになって、広域的で、きめの細かい緑の形成が行われている。1939年、ハノーバーに世界で初めて帝国中央植生図研究所がチュクセン(Prof. Dr. R. Tüxen)によって創設されて以来、最初の応用はアウトバーンの建設に際して、路線の決定、道路ぞいの遮断緑地(樹林)帯の形成に植生図による植栽樹種、植栽法、将来の発達の予測などの具体的な調査・研究が行われた。特に第二次戦後のプライジング(Prof. Dr. E. Preisig)教授らの植生図と緑の処方箋に基づいたハンブルグーハノーバー間、ケルンーハノーバー間のウエーザーベルグからハノーバー間などの例は見本例として有名である。ドイツ国有鉄道、運河ぞいの環境保全林、ハンブルグ市の都市計画の中に組み入れられた廃棄物処理と都市林形成を同時に行っている例、ルール地方で現在行われているアウトバーン沿いの植物社会学者と造園家が協力して行っている斜面緑化、重工業立地の中や周辺の環境保全

林形成などは、わが国の関係者も一見に値すると考えられる。特に、ケルンーボン間の約10kmほど西よりの世界最大の褐炭露天掘り跡地の表層土復元による新しい湖辺植生や、自然の復元による自然保護地新指定地、緑のニュータウン、新しい牧野、農村の形成など、西ドイツ国立植生学、自然保護、景観管理研究所長のオルショービ(Prof. Dr. G. Olschowy)、トラウトマン(Prof. Dr. W. Trautmann)、ロマヤ(Dr. W. Lohmeyer)らの研究・応用成果は注目に値する。

オランダでもヴェストッフ(Prof. Dr. V. Westhoff)、ビーフティンク(Dr. W.G. Beeftink)らの調査・指導による海岸埋立地、ロッテルダムなどの新港湾、工業立地と広大な淡水湖や緑の環境保全林、レクリエーション地域づくりは、植物社会学や植生学的な研究を前提とした緑の多様な安定した自然環境の形成・維持が、容易で管理費がかからない確実な手法であることを実証している。

東ドイツ、チェコスロバキヤなどの共産圏でも、科学アカデミーが中心になって植生図を基礎とした緑の復元が行われている。とくに、これら両国では、急斜面、河川、湖沼、さらにオランダと同様に東ドイツでは北海ぞいの海岸線の飛砂防止、塩沼地の陸化を目的とした海浜植生のアモフィレートム(Amophiletum arundinaceal)やアツケシリウ、ウミミドリ、ハマツナなどの塩沼植物の利用による緑の復元が積極的に進められている。

これに人間の干渉に敏感で、もっとも多彩な生物種群に富んでいる水際線の生きた構築材料——植生——による保定・維持の古くて、実は最も新しい生態学的手法は堤防や河辺に残されているすべての樹林を仇敵のごとく伐採して、コンクリ打ちの画一的手法を唯一の“河川改修”と考えられていた、わが国の水際線保護にも再考、必要に応じて導入されるべきではないか。

4. 緑化の将来の展望

ヨーロッパの緑の現状を限られた範囲で概観した。いずれも以上は中部ヨーロッパのゲルマン系ないしはスラブ系民族の国々を主に扱った。他方、ヨーロッパで最初に緑の自然が破壊され、今日なおその復元が進んでいないのはラテン系、アラブ系民族の主として生活している地中海地方である。

これらの国々も最近国土の緑の自然環境復元・創造に積極的に取り組んでいる。

本年7月スペインの政府筋と製鉄所関係から日本で私たちの調査している植物社会学的な処方箋による本格的な環境保全林形成のための理論的、ならびに実地の指導にきて欲しいとの要請で、15年ぶりにスペインを訪れ

た。ビルバオ、バルセロナなど4地区の工業立地の現地調査にかけた。地中海沿岸のバルセロナから、大西洋側のビルバオまで、イベリア半島を南北にドイツのチュクセン、マドリッド大学のリバス (Prof. Dr. S. Rivas Martinez) らと 800 km の横断路査を行いながら、自然植生はもとより、自然木もほとんど残っていない北部を除いたスペインの自然の荒廃、緑の消失に改めておどろいた。思わず地中海地方は昔から森林がなかったのではないか、とのひとりごとでリバス、チュクセン両教授は即座に強く否定して、4000 年来の放牧の繰り返しのうまったく人為的な干渉による自然破壊の結果であると答えた。地中海地方の冬雨夏季乾燥地帯には、このような厳しい立地の潜在自然植生の構成種 (常緑硬葉カシ類 *Quercus ilex* *Q. coccifera*) などを播種または植樹すれば緑の森は復元する。ただ森林消失後、表層土が流失していることが大きなガンになっていることがわかった。

スペインの例に見られるように、地中海地方の国々でも、植生学的な研究を基礎にした本格的なふるさとの木 (潜在自然植生に応じた) による、ふるさとの緑の森づくりがはじまっている。

今まで、わが国では土木技術は自然破壊や緑を消失させる元凶のように間違えて理解されていた憾みがある。ヨーロッパの現状のように、日本の土木関係者が生きた緑の構築材料による、積極的な自然環境の創造も含めた日本人の自然と共存してきた、伝統的な緑との共存意識を基礎に、植生研究者や研究成果を使いこなしていただきたい。

新しい土木技術には、植物群落の存続・発展の秩序のわく内での国土の自然環境の保全、緑の環境保全林、緑の市民生活の場づくりなど環境形成者としての生きていく緑の構築材料の積極的な利用が強く望まれる。

土木学会編・岩波書店刊

明治以前日本土木史 残部2部のみ B5・1802頁 20000円

土木学会編・発行

日本土木史—大正元年～昭和15年—3刷 B5・1734頁 24000円

日本土木史—昭和15年～昭和40年—1刷 B5・2040頁 36000円

<新しい基礎工法・全面改訂>

現場技術者のための 最新の基礎工法

工学博士 中島 武・吉田 巖 / 理学博士 池田俊雄
B5判・上製380頁・定価3,900円・送料300円
図版521個・写真版72個

■本書の特長

従来の基礎工法は勿論、最新の本州・四国連絡橋建設に使用する大型海中基礎まで含めすべての基礎工法を体系化した。また具体的な事例で平易に記述されているので、誰にでも理解しやすい。

■本書の内容

- 1) 各種基礎工法の経歴と得失。
- 2) 施工法および施工上の注意事項。
- 3) 設計上の注意事項。
- 4) 歩掛並びに経費。
- 5) 工事実施例。

■本書の目次

第1章 くい基礎工法

第1節 既製くい

1.1 打撃工法

1.2 圧入工法

1.3 振動工法

1.4 ジェット工法

1.5 プレボーリング工法

1.6 中掘り工法

第2節 場所打ちくい

2.1 掘削工法

2.1.1 アースドリル

2.1.2 全ケーシング振動工法 (ベノト工法)

2.1.3 リバース・サーキュレーション

2.1.4 深礎工法

2.2 貫入方式

第2章 ケーソン基礎工法

第1節 鋼管矢板井筒

第2節 オープンケーソン

2.1 井筒 (ウェル)

2.2 特殊大型ケーソン

第3節 ニューマチック・ケーソン

第4節 PCウェル

第3章 その他の工法

第1節 直接基礎 (オープン掘削, 土留工)

第2節 地盤改良工法

第3節 地下連続壁工法

第4節 鉄骨設置水中プレパッドコンクリート基礎

第4章 多柱基礎工法

東京都千代田区富士見
1-17-12 千102

近代図書株式会社

電話(263)3871~2
振替東京23801