

# 千葉圏央道の建設に伴う自然環境に配慮した施工・管理の試み

南雲賢一（㈱プレック研究所）

キーワード：環境保全措置，生物多様性，住民参加、根株移植、土壌シードバンク

## 1．はじめに

一般的に、道路建設は動植物の生息生育環境の消失・縮小・質的劣化、動物の移動経路の分断等をもたらす可能性があるため、建設に際しては、その影響の種類、度合いに応じて適切な環境保全措置を講じる必要がある。

今回、首都圏中央連絡自動車道（以下、「圏央道」という）の千葉県茂原～木更津間（事業化区域）の建設に伴い、自然環境に配慮した施工・管理を行ったので、現場で直面した施工・管理上の課題とその対策について紹介する（図1）。



図1 路線図と対象区間

## 2．生物多様性の保全に配慮した緑化の取組

道路事業における法面等への緑化は、環境保全措置の一手法として有効である。

最近の法面緑化技術の進歩は目覚ましく、条件さえ整えば、樹林化を図ることもそれほど困難ではなくなりつつある。その中で自然

環境への配慮、特に種内多様性の保全に配慮するためには、地域性系統が確保された緑化材料の調達、保管、施工が必要であり、これらは多くの場合、時間、場所、費用の面で少なからず制約を受けている。

本稿でいう地域性系統とは、自生種（自然分布している範囲内に分布する種、亜種又はそれ以下の分類群のこと）のうち、ある地域の遺伝子プールを共有する系統であり、地域性種苗とは地域性系統をベースに生産された種苗のことを意味するものとする<sup>1)</sup>。

ここでは対象区間の中で、生物多様性の保全に重点的に配慮すべき地域（以下、「生物多様性保全地域」という）における緑化において、地域性系統を確保する取り組みを様々なアプローチから行った。以下にその事例の一部を紹介する。

### 2.1 小学校との協働による種子採取と育苗

法面緑化の材料を確保するため、施工予定地周辺の樹林地で、小学生と一緒にコナラ等のどんぐり拾いを行い、小学校で育苗してもらおうという取り組みを行った（写真1）。



写真1 どんぐり拾いの様子（H15.10）

（写真提供：国土交通省千葉国道事務所）

苗木は今後、2年半ないし3年半の間小学校で育苗し、近接する生物多様性保全地域に植え付ける予定になっている。

この取り組みは、周辺住民への道路事業の啓蒙、環境教育等とともに、生物多様性の保全に資するものである。

## 2.2 根株移植（根株植栽）

直接改変域に生育していたヤマボウシを法面緑化の材料として用いた例を紹介する。ヤマボウシは千葉県RDBにおいてDランク（一般保護生物：個体数を減少させる影響は可能な限り生じないように注意する種）に位置付けられる種であったことから、保全の必要性が認められたものである。

現地では以下のような課題が認められた。

この改変域では、平成15年8月時点で28個体のヤマボウシが確認され、同年10月から11月にはそれらヤマボウシを含む樹林を伐採する計画となっていた。そのため、与えられた短い期間で実行可能な保全対策を検討し、速やかに実行に移す必要があった。

移植（根株移植）をする場合、工事スケジュール等の関係で直ちに移植先を確保できない場合が多い。その場合、移植先が整備されるまでの間、別の場所に仮植えしておく必要があるが、今回の場合、仮植地は放棄水田しか確保できなかった。この場所は地下水位が極めて高く、そのまま植栽した場合、根腐れを起こす懸念があった。

これに対し、以下の保全対策を講じた。

10～11月に行えるヤマボウシへの保全対策は、種子採取（種子からの育苗）、移植、根株移植しかなく、このうち同年9月に実施した事前調査では開花結実個体が全く認められなかった。そのため、全個体の形状寸法を測定した上で施工性等を考慮し、比較的大型の26個体を根株移植で、小型の2個体を移植することとした。根株移植（根株植栽）とは、樹木の幹を地表付近で切断し、幹の

一部と地下の根系とを掘り取り、目的の植栽場所に移動して植え付ける手法である。切断面から萌芽枝により再生する（図2）。仮植え地については、素堀りの水路を築いて水抜きをするとともに、客土を施用して根腐れ対策を講じた（図3、写真2）。

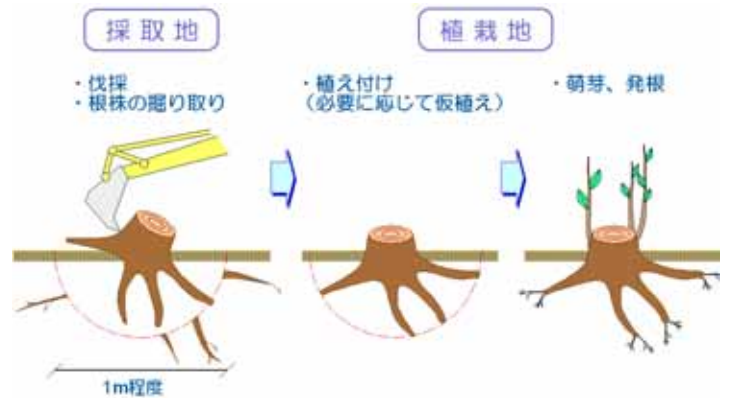


図2 根株移植のイメージ

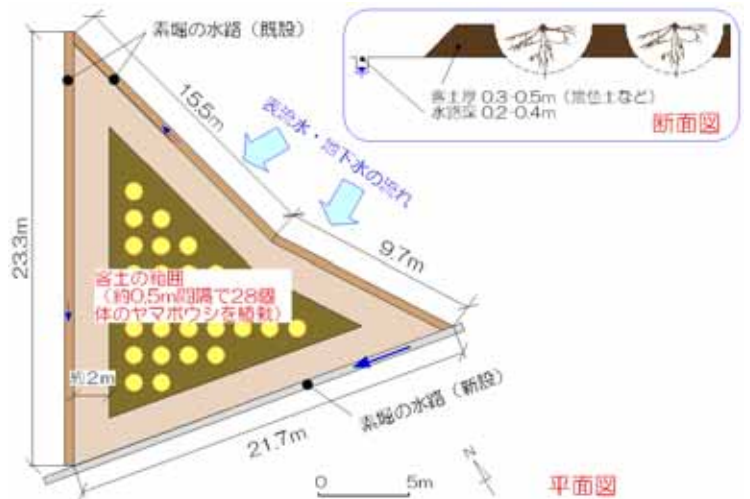


図3 ヤマボウシの仮植え地の整備図



整備前 (H15.9)

整備後 (H16.1)

写真2 ヤマボウシの仮植地の状況

これらの個体は、採取地近傍の生物多様性保全地域に活用する予定にしている。

ヤマボウシの根株移植に関する知見は必ずしも多くは無く、かつヤマボウシは今後も土

工部で確認される可能性が十分に考えられることから、仮植えの間や植栽後もモニタリング調査を実施し、必要なデータを集積しておくことが必要である。

### 2.3 土壌シードバンクの活用

現地採取した種子から育苗して苗木植栽する方法や現地に生育する個体を移植する方法は、時間的・場所的な制約が強く、必要な時に必要な分だけ材料を確保することが困難である。ここではその時間的、場所的な制約を解決するための方法として、土壌シードバンクを活用した緑化を試みたので紹介する。

土壌シードバンク（時間的継続性の違いにより、種子が散布された後の特定の季節にのみ存在する寿命の短い「季節的シードバンク」と1年以上の期間連続して存在する寿命の長い「永続的シードバンク」とがあり、ここでは主に後者を指す）とは、地表面の土壌中（A層）あるいは落葉等を含む有機物層（A<sub>0</sub>層）の中であって、発芽しないで生き続けている種子集団のことであり、樹林地等で、風倒、伐採等何らかの理由で樹林地地上部が開け、地表面の温度、光、乾燥等の環境条件が変化した場合、その刺激によって休眠が解除され、発芽するという特性を持っている<sup>2)</sup>。

土壌シードバンクを活用した緑化工法は、暗い林内環境に置かれている表土を意図的に明るい林外に播き出すことにより、人為的に休眠を解除し、発芽を促すものである（図4）。



図4 土壌シードバンク活用のイメージ  
土壌シードバンクを活用する場合、

採り播きと同様、採取地に施工することで地域性系統を確保しやすいこと、採取時と同じ環境であれば発芽しないことから、暗い樹林地内に土壌に詰めた状態で比較的長期にわたり保管しておく<sup>3)</sup>こと、圏央道の土工部は表土の存在する丘陵地が多いため、必要な数量を確保し易いこと、等が利点として挙げられた。

一方で以下のような課題も懸念された。

発芽の可能性のある種子の種類・数量を事前に調整できないため、施工当初の植被率が必ずしも高くない。

外来種が土壌シードバンクに混入している場合、外来種を復元する一助となる恐れがある。

機械化工法に応用されたのは、ごく最近であり、実績が必ずしも多くない。

発生する植物は休眠性を有するものに限られるため、それらの種・系統を無意識的に選抜していることになる。

以上の課題に対し、対象区間における工法の適用性を検討するため、実際の法面を対象に実証試験を次のように行った。

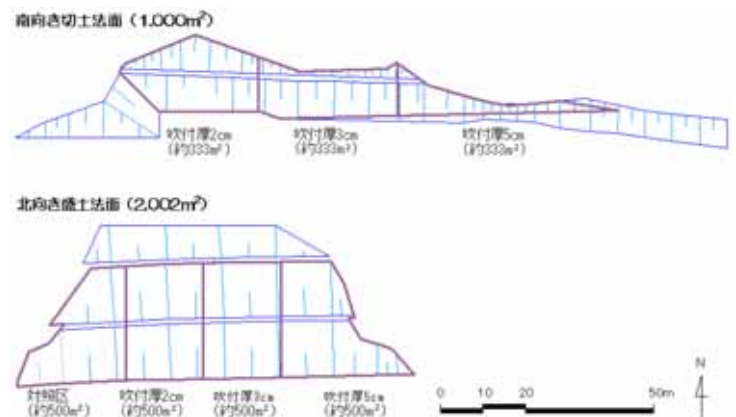


図5 試験施工図

試験内容は、植物の活着・生育に最も条件がよいとされる北向き盛土法面（1割8分勾配）と、最も条件が厳しいとされる南向き切土法面（1割2分勾配）を試験地として設定し、それぞれの試験地で吹付厚の違い（厚さ2,3,5cm）を比較できるように設定した（図5、写真3）。

撒き出す表土の採取地はスギ人工林とし、環境の安定した林内で採取した(写真4)。また、土壌シードバンク由来の実生と周囲からの侵入種由来の実生とを選び分ける狙いをもって、基材吹付のみ(表土未混入)の対照区を設定した。表土採取は平成16年2月に、施工は同年3月に実施している。

今後はモニタリング調査を実施し、計画路線周辺の土壌シードバンクを活用する際の有用性と課題を整理する必要がある。



施工直前(H16.3)                      施工後約6ヵ月(H16.10)

(写真提供：国土交通省千葉国道事務所)

写真3 試験施工地のうち北向き盛土法面の状況



写真4 表土採取地(スギ人工林)

### 3. おわりに

実際の施工現場においては、工期設定に際し生物の生態的特性が考慮されないこと、

ストックヤードの確保が困難な場合が多いこと、社会情勢等から工費に制限がかかることなどから、最適な手段を講じることが困難な場合がある。この点を踏まえつつ、現場に携わる関係者が共通して認識すべきと考えられる事項を以下に整理した。

(1)自然環境に配慮した施工を行うためには、時間、空間、費用の面である程度の余裕が必要であり、その認識のもと、全体の道路

建設に関わる工程を踏まえて計画的に進める必要がある。

(2)自然環境を保全するための技術は日々進歩していることから、常に最新の知見を求め、その時々之最善策を講じる努力が必要である。

(3)自然を扱う工事では、予測した結果が高い確率で保証されているわけではない。関係者は工法が持つ優位性と課題、成功の確実性、モニタリングによる検証の必要性について十分に認識し、自然順応的に管理を進める方向に転換していくことが望まれる。そのためには高い成功率を前提とする現在の法面緑化の竣工検査のあり方の再考、モニタリングによる事業評価とその知見の集積、費用・技術的に実行可能なモニタリング手法の開発等が今後求められる。

本稿を作成するにあたり、国土交通省千葉国道事務所の皆様には、施工後の状況写真、追跡調査の結果資料等をご提供頂くとともに、貴重なご意見を頂きました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 日本緑化工学会：生物多様性保全のための緑化植物の取り扱い方に関する提言，日本緑化工学会誌，Vol.27，No.3，p.481-491，2002
- 2) 鷲谷いづみ、矢原徹一：保全生態学入門・遺伝子から景観まで，270p，文一総合出版，1996
- 3) 梅原徹、永野正弘：「土を撒いて森をつくる！」研究と事業をふりかえって，保全生態学研究，第2巻，第1号，p.9-26，1997

本稿は、(株)プレック研究所発行の広報誌(PREC Study Report vol.10)に掲載した内容を一部加筆、修正したものです。