

## 特集「積雪寒冷地における緑化工技術の現状と課題」(I)

# 積雪寒冷地緑化研究部会のあゆみと今後のあり方

土谷富士夫<sup>1)</sup>

1) 帯広畜産大学

### 1. はじめに

平成6(1994)年に積雪寒冷地緑化研究部会が発足した後、第1回研究会が開催されて以降、平成18(2006)年1月13日には第10回研究会を無事に終えることができた。この研究部会が発足にたどり着くにあたり、中心として尽力されたのは村井宏先生(元岩手大学大学院連合農学研究科教授)であった。村井先生は日本緑化工学会における6番目の研究部会としてこの積雪寒冷地緑化研究部会を立ち上げ、初代部会長に就任された。そもそも、「日本緑化工学会」は長年の実績を持つ日本緑化工研究会を母体として平成元(1989)年に誕生した学会である。

地球の緑の再生・創造・保護・管理などをめざし、急速に悪化しつつある環境改善を図るためにも緑化技術を高める必要性が大きい。緑化技術に関する調査研究が多くの大学、試験機関ならびに関係官庁で行われてきたにもかかわらず、相互連携が必ずしも円滑ではなかった。緑化工技術の見地から緑化に関する諸問題を総合的に判断・検証するには、それなりの幅広い知識と経験が必要であり、ときには多大の時間を要することもまた現状である。

日本緑化工学会の研究部会で取り扱われている研究領域は広く展開されており、当初は「斜面緑化」、「都市緑化技術」、「環境林」、「生態系保全」、「乾燥地緑化」などからはじまり、近年では「生態緑化基盤」や「埋土種子緑化」にいたるまでが展開している。

この報告では、積雪寒冷地緑化研究部会が発足して以来、これまでのあゆみについて研究会および現地見学会の内容を概説するとともに、今後のあり方についても提言を行う。

### 2. 積雪寒冷地緑化研究部会の発足の趣意

積雪寒冷地の緑化に関する研究部会を開設する背景には、先進の研究部会と異なり特定の問題にしばって活動する段階が生じたことや、気候的特色のある地域内の緑化に関する諸事項の全般を会員で相互に勉強したいとの要望があった。

村井先生の趣旨書によると、「積雪寒冷地」という地域区分の説明から始まる。「積雪寒冷地」は必ずしも北日本に限ったものではなく、中部地方の高冷地帯や山陰の積雪地帯も含まれる。したがって東北地方や北海道に限定するものではなく、研究地域はもとより研究対象領域は広いものとしてい

る。そこで、緑化全般に関連して「積雪と寒冷が障害要因となっている事項」に着目して問題点を洗い出し、率直に討論することからスタートすることとなった。この地域特有の緑化に際しての障害要因は、積雪と融雪、寒風、凍結、凍上などであり、すべて植物の生育との関連にしばられた。以下に一般的事項としての当時の趣旨に近々の知見を加えて次のようにまとめた。

#### 2.1 施工限界時期

積雪寒冷地において切土のり面を放置しておく、凍結、凍上などの被害を受け、融雪水による侵食を受け斜面崩壊が発生する。秋季の植生導入には冬期間を迎えるまでの積算温度が不足するため植生が十分に生育せず、失敗の施工事例が多数発生している。したがって、植物種別、地域別、土壌条件別、あるいは被覆工種別に「施工限界時期」について検討する必要がある。

#### 2.2 各種施工障害要因の強度区分

気象観測データや実測データをもとに、気温、凍上、融解、風衝、積雪などの外的条件から施工障害要因までを個別または組合せて、その程度別に大区分することが先決である。特に、傾斜、斜面長、土性、土質といった施工対象地の土地条件などの施工障害要因を受けやすさの程度から細分化することも重要である。また、導入する植物の導入方法、基盤や被覆材料からの障害を及ぼす影響についても検討を要する。

#### 2.3 自然環境と調和する緑化技術

自然環境との調和に配慮した土木工事が求められるなかで、コンクリートなどの人工構造物がむき出しの状態にならない工種の選択が求められる。より積極的に石材、木材、廃棄材などの自然物を用いた工法で、積雪寒冷地の各種障害に耐えられるものが前提条件となる。次に、郷土樹草種の導入によるエコロジカルな植生復元を目指す声大きい。しかし、積雪寒冷地ではこれらの発芽率が低く、生育速度があまり速くない点について研究をさらに深化させる必要がある。

#### 2.4 施工地の補修・保育管理技術

当初、施工後に凍上・融解などが誘因となって植生もろとも崩落するケースが少なくないとされてきた。また、融解時における基肥の流亡に起因する衰退化も起こる。このため、後の管理よりも、一定期間効果が持続できるような生育基盤づくりに対応することが得策である。また、施工後の管理と

して保温のため植栽木に被覆するなど、積雪寒冷地における施工後の独特な管理のありかたについても重要な技術である。

### 3. これまでの研究会の経緯—第1回から第5回まで—

積雪寒冷地緑化研究部会がこれまで開催した過去10回の研究会の話題やテーマについて正確に論評することは紙面上大変難しい。そこで、これまでの研究会に出席できなかった方々にも内容が多少とも理解できるように、研究会の経緯を表-1および表-2にまとめるとともに、以下に要約を試みた。なお、話題提供者の所属は当時のものである。

第1回研究会は盛岡で開催された。土谷（帯広畜産大学）は土壌の凍結・凍上の実態を明らかにするとともに、斜面の凍結・融解による表層土の安定性の解析を紹介した。田邊

（森林総合研究所東北支所）は多雪地帯の法面への木本導入について紹介するとともに、南斜面では生存率が高いことを示した。保坂（東興建設(株)盛岡支店）は積雪寒冷地における法面緑化施工上の問題点を列挙・分析し、注意深く対処する必要性を述べた。中村（日本植生(株)つくば研究所）は高寒冷地山腹緑化工の問題点を立山施工例で説明するとともに、植生生育のためには施工時期が遅くならないことが肝要であることを示した。

第2回研究会は帯広で開催された。丸山（帯広畜産大学）は寒冷地における緑化用種子の播種時期に関連し、イネ科草種のフロストシーディングの成功例を紹介した。菊地（帯広畜産大学）は土壌肥料面からみた植生管理について述べるとともに、植栽する立地環境の材料の種類を把握することを強調した。また、イネ科とマメ科では施肥要素が異なるため、

表-1 これまでの研究会の経緯（その1）

第1回 研究会	平成6(1994)年10月28日(金)13:00~17:00 いわて国保会館(盛岡市大沢川原3丁目2番30号) 「土壌凍結が及ぼす諸問題」 「多雪地帯法面への木本導入法」 「積雪寒冷地における法面緑化工—施工上の問題点—」 「高寒冷地山腹緑化工の問題点」	帯広畜産大学 土谷富士夫 森林総合研究所東北支所 田邊裕美 東興建設(株)盛岡支店 保坂一彦 日本植生(株)つくば研究所 中村勝衛
第2回 研究会	平成7(1995)年9月1日(金)14:00~17:30 帯広畜産大学講義棟25番講義室(帯広市稲田町西2線11番地) 「寒冷地における緑化用種子の播種時期—フロストシーディングを中心に—」 「土壌肥料面からみた植生管理」 「多雪斜面における積雪動態と環境保全—森林的緑化の視点から—」 「寒冷地における高速道路ののり面保護工について」 「プラントバック吹付工による木本類の導入」	帯広畜産大学 丸山純孝 帯広畜産大学 菊地晃二 森林総合研究所東北支所 小野寺弘道 日本道路公団札幌建設局試験課 問谷邦利 (株)北海道植生建設業協会工法検討委員 川口和夫
第3回 研究会	平成8(1996)年8月30日(金)13:30~17:30 東京農業大学オホーツクキャンパス(網走市八坂196番地) 「海岸草原—いわゆる原生花園の植生復元へのトライアル」  「小清水原生花園(濤沸湖畔)における植物群落と環境要因との対応関係について」 「植生袋注入工(バイオ・オーガニック工法)による法面の樹林化」 「高次団粒基材吹付工による木本類の導入」	北星学園大学文学部 辻井達一 北海道大学農学部 富士田裕子 岐阜大学農学部 津田 智 東京農業大学 小松輝行 中村隆俊 (株)相建開発 塚田篤徳 北海道三祐(株) 早坂武男
第4回 研究会	平成9(1997)年9月27日(土)13:00~17:00 岩手労働福祉会館(盛岡市大沢川原2丁目2番32号) 「積雪寒冷地におけるワラ伏せ工による自然植生の導入」 「積雪寒冷地の急斜面における植生工—既設コンクリート吹付面の修景緑化について」 「寡雪寒冷地における緑化工法に関する基礎的研究」 「積雪寒冷地帯の水源山地における降水量、気温、林況及び流況の特性並びに広葉樹と針葉樹の渇水緩和機能の比較」	(株)野田坂緑研究所 野田坂伸也 ライト工業(株)盛岡支店 高橋 徳  (株)ロック総合研究所 神林清文 岩手大学農学部 石井正典
第5回 研究会	平成10(1998)年10月2日(金)13:00~17:00 札幌ステーションホテル(札幌市北区北7条西4丁目) 「のり枠の凍上防止対策とササによるのり面緑化」 「北海道の地質とのり面」 「緑化工用植物種子の発芽と生育について」 「プラントバック吹付工法(木本類導入工法)の施工後の追跡調査報告」	(株)鴻池組 武田一夫 北海道士質コンサルタント(株) 池田晃一 東興建設(株) 堀江保夫 (株)北海道植生建設業協会工法検討委員 渡辺正志

追肥方法の違いを明らかにした。小野寺（森林総合研究所東北支所）は多雪斜面における積雪の動態を明らかにするとともに、緑化工施工時に積雪環境を認識する重要性を述べた。問谷（日本道路公団札幌建設局）は寒冷地の高速道路の法面保護工について分析し、植生工の基本的な考え方、植生工の適用、法面災害について述べた。特に、凍結・融解による春型崩壊は、凍結層が存在する時期に降雨が重なって崩壊し、夏型は凍結・融解で緩んだ層による多量の雨水が浸透して崩壊が起こることを明らかにした。川口（㈱北海道植生建設業協会）はプラントバック吹付工による木本類の導入例を紹介し、プラントバックへの木本の混播率 20% 区が良好なことを報告した。

第3回研究会は網走で開催された。辻井（北星学園大学）・富士田（北海道大学）・津田（岐阜大学）は、海岸草原—いわゆる原生花園の植生復元へのトライアルと題して講演した。人為的な活動が加わって原始的な海岸草原が衰退していることから、対策として放牧と野焼きによって復元を試みる実験が紹介された。小松・中村（東京農業大学）は、瀧湖畔の小清水原生花園における植物群落と環境要因との対応関係について報告した。海岸草原性の植生、湿原植生、塩沼植生が同時に存在する特異的な地点であり観光的にも生態学的にも重要であることを強調した。塚田（㈱相建開発）は、植生袋注入工（バイオ・オーガニック工法）による法面の樹林化について3地点での施工例を紹介した。継続調査5年目によると、外来草種の衰退がみられ、イタチハギ、ヤマハギが優先する傾向となった。早坂（北海道三祐㈱）は、高次団粒基材吹付工（テクソル・グリーン工法）による木本類の導入を紹介した。この工法は、造成される生育基盤が植壊土を主体とする客土材を用いた高次の団粒構造を形成し、草本・木本を問わず多種類の種子の発芽生育を容易にするため、多種多様な植物群落の形成を可能にしていることを発表した。

第4回研究会は再び盛岡で開催された。野田坂（㈱野田坂緑研究所）は積雪寒冷地におけるワラ伏せ工による自然植生の導入について説明し、緑化基礎工と表面侵食防止工をもとに、ワラ伏せと播種によって自然植生を容易にできることを示した。高橋（ライト工業㈱盛岡支店）は、積雪寒冷地の急斜面における既設コンクリート吹付面の修景緑化について報告した。貧配合のモルタル・コンクリート吹付工の上に厚さ 10 cm の厚層基材種子吹付工で緑化したところ、施工9年後は周辺植生の侵入が始まり自然復元が図られた。神林（㈱ロック総合研究所）は、寡雪寒冷地における緑化工法に関する基礎的研究結果を公表した。凍上によって根の抜け落ちや断裂といった植物被害は初冬や晩冬の雨により霜柱状表層の形成を促す。積雪は断熱効果があることから凍結深の進行と地温低下を抑制する結果を示した。石井（岩手大学）は、積雪寒冷地の水源山地における降水量、気温、林況および流況の特性について述べるとともに、広葉樹と針葉樹の過水緩和機能の比較について報告した。ブナは保水力が大きく他の樹木に比べて水源涵養機能に優れているという根拠が極めて薄いことを指摘した。

第5回研究会は札幌で開催された。武田（㈱鴻池組）は法枠の凍上防止対策とササによる法面緑化の研究成果を述べた。ササは地下茎で表土を保持するだけでなく、リター層や積雪を保持して断熱効果をもたらす、凍結深や凍上量を軽減することを明らかにした。また、逆T字型構造の法枠は、周囲の土が凍結融解しても反力板によって凍結凍着を防止できることを明らかにした。池田（北海道土質コンサルタント㈱）は北海道の地質と法面について報告した。このうち、地質の分布が広範な「堆積軟岩」、「火山灰」および特殊土として扱われている「火山灰質粘性土」、「花崗岩風化土（マサ土）」について植生のり面保護工の特性を概説した。堀江（東興建設㈱）は、緑化用植物種子の発芽と生育について述べた。種子が発芽する環境条件（光・炭酸ガス・養分）の他、種子の寿命、種子の発芽性質、発芽水分、発芽温度が複雑に関連してくるなど、亜高山帯植物の発芽は植物の厳選と発芽生育条件を考慮する必要がある。渡辺（㈱北海道植生建設業協会）は、プラントバック吹付工法（木本類導入工法）の施工後の追跡調査結果を報告した。広葉の草本類（TF・PRG）が木本類を被圧する傾向にあり、ヨモギもまた木本類を被圧する傾向にあった。木本類の定着はシラカバ・ヤマハギ・イタチハギが安定した成績を示したものの、施工地の立地条件によって配合を考慮する必要があることが示唆された。

#### 4. 拡大幹事会の開催

平成12（2000）年3月17日、帯広畜産大学会議室において出席者約10名で拡大幹事会が開催された。出席者は積雪寒冷地緑化研究会幹事会メンバーのほか、緑化関係、種苗関係、コンサルタント関係の民間関係者と大学関係者などである。過去5回の研究会の開催記録および討議資料をもとに討論されたこの会議の内容を以下に要約する。

まず、過去5回については助走期間として一定の成果があったとの認識で一致した。今後のシンポジウムはテーマを決めて各担当者より成果を報告し、質疑応答などをするような形式で実のある方向が望まれた。また現地見学会については、失敗事例も採用して検討するようなシステムづくりなど産官学各担当者の相互理解の必要性が求められた。

次に、緑化事業の流れとして以下の7つの追跡調査を柱として各問題点と課題について論議した。その関連として、新しい計測機器などの紹介に関する事業も必要との意見もあった。

- ①事前調査（気候、土地、生物、人為的環境）
- ②計画（目的、保全水準など）
- ③設計（生育基盤、緑化基礎工、植生工など）
- ④施工
- ⑤施工後の評価
- ⑥植生管理工および⑦群落（植生）

緑化用植物に関する基礎データのうち、以下の4つの点には注目しなければならない。また、各緑化用材料の各面での評価についても適切な手法の確立が肝要である。

・ 出芽や初期生育、地上部や地下部の生長のデータやこれら

- の気象的条件、土地的条件との関連性も重要である。
- ・種苗会社では、地域に分布する郷土植物にコストを問わなければ郷土種の供給は可能とのことである。
  - ・郷土種を導入する際の定着を目標とした気候区分ごとに検討する必要がある。
  - ・最終的な緑化目標となる群落についての考え方と植生遷移に関するデータの集積も必要である。

今後の問題・課題解決にむけて ①前述した各種技術指針の収集と分析、整理 ②各緑化植物の生育などに関する既存資料の収集と整理 ③緑化対象地の特性把握のための簡便調査法の検討と確立 ④追跡調査データの整理と集積・利用についての検討を行う。今後研究部会として年次計画を検討し、3年程度の間大きな方向性を出す。当面①、②、③の

うち①、③などを本年の課題として準備に入りたい旨である。

#### 5. これまでの研究会の経緯—第6回から第10回まで—

前述4.で指摘されたように、第6回以降はあるテーマをもとに表-2に示す形で研究会を開催した。

第6回研究会のテーマは「積雪寒冷地におけるのり面工の設計指針めぐって」とされ、再び帯広での開催となった。福田(尙開成舎)はのり面緑化の事前調査と施工後調査の課題を示した。緑化目標の設定は地域の自然に対する理解と土地利用の関係を論議されるべきで、遷移途中相の植物群落を緑化目標としないことが肝要である。対策としては気象、地形条件の解析方法と緑化用植物のデータベースの構築を提案

表-2 これまでの研究会の経緯(その2)

第6回 研究会	平成13(2001)年3月23日(金)13:00~17:00 帯広畜産大学学部棟第一会議室(帯広市稲田町西2線11番地) テーマ「積雪寒冷地におけるのり面工の設計指針をめぐって」 「のり面緑化の事前調査と施工後調査の問題点」 「のり面の微気象と計測について」 「植物の出芽と初期生育・定着について」 質疑応答	(尙開成舎) 福田尚人 帯広畜産大学 土谷富士夫 帯広畜産大学 丸山純孝 司会 帯広畜産大学 宗岡寿美 (尙開成舎) 福田尚人
第7回 研究会	平成13(2001)年10月26日(金)13:30~17:00 ㈱農業技術研究機構北海道農業研究センター(札幌市豊平区羊ヶ丘1番地) テーマ「積雪寒冷地におけるのり面工をめぐって」 「北海道における木本緑化の現状」 「のり面における植生調査をめぐって」 質疑応答	(㈱北海道植生建設業協会) 緑豊工業(株) 大條 豊 北海道グリーン工業(株) 渡辺正志 帯広畜産大学 丸山純孝 司会 (尙開成舎) 福田尚人
第8回 研究会	平成15(2003)年3月14日(金)13:30~16:45 とかちプラザ2F視聴覚室(帯広市西4条南13丁目) テーマ「十勝の自然環境と緑化」 「十勝地方における耕地防風林の有効性」 「法面方位の違いと冬期の気象・地盤環境」 「ヨシおよびツルヨシを用いた水辺環境の創出」 パネルディスカッション	帯広畜産大学 辻 修 帯広畜産大学 宗岡寿美 日本学術振興会 内田泰三 座長 (尙開成舎) 福田尚人
第9回 研究会	平成16(2004)年1月9日(金)13:30~16:45 とかちプラザ2F視聴覚室(帯広市西4条南13丁目) テーマ「積雪寒冷地における自生種利用」 「北海道の植生からみた自生種利用」 「北海道における積雪とササの分布」 「少積雪寒冷地における土壌凍結とササを用いた法面保護」 「北海道における自生種の導入事例報告」 パネルディスカッション	帯広畜産大学 丸山純孝 帯広畜産大学 紺野康夫 帯広畜産大学 武田一夫 (尙開成舎) 福田尚人 座長 帯広畜産大学 宗岡寿美
第10回 研究会	平成18(2006)年1月13日(金)13:30~16:45 とかちプラザ2F視聴覚室(帯広市西4条南13丁目) テーマ「積雪寒冷地における緑化工技術の現状と課題」 「積雪寒冷地緑化研究部会—これまでの経緯とこれから—」 「ふるさとの荒れ地を緑に—自然と調和をめざす植生回復の技術—」 「草本植生根系を含む土供試体のせん断特性と植生工の施工限界期」 質疑応答	積雪寒冷地緑化研究部会部会長 土谷富士夫 積雪寒冷地緑化研究部会初代部会長 村井 宏 帯広畜産大学 宗岡寿美 司会 帯広畜産大学 武田一夫

した。土谷(帯広畜産大学)は、のり面の微気象の計測について述べるとともに、緑化を取巻く気象環境の観測および意義について発表した。気象庁からのデータのみ依存することなく調査地点における独自の観測を推奨した。丸山(帯広畜産大学)は植物の出芽と初期成育・定着について述べた。今後は、寒冷地におけるのり面への在来種の導入が地域の課題とされる。

第7回研究会のテーマは「積雪寒冷地におけるのり面をめぐって」であり、再び札幌で開催された。大條(緑豊工業株)・渡辺(北海道グリーン工業株)が北海道における木本緑化の現状を説明し、のり面と成立本数の関係は主として地域の気象条件、特に降水量に影響を受けることを推察した。丸山(帯広畜産大学)はのり面における植生調査をめぐってと題して講演し、緑化の目標、群落調査の方法などについて発表した。

第8~10回の研究会はすべて帯広で開催された。第8回研究会のテーマは「十勝の自然環境と緑化」である。辻(帯広畜産大学)は十勝地方における耕地防風林の有効性を農地保全のみならず、多面的機能としての農村景観の有効性・付加価値などを含めて存続を訴えるとともに、地域住民の認識を高める必要性を説いた。宗岡(帯広畜産大学)は、法面方位の違いと冬期の気象・地盤環境について明らかにした。初期経費、仕様規定、出来型管理のみを重視すると、土木構造物の凍上被害が頻発し、春先の手直し工事に翻弄されることを警告している。内田(日本学術振興会)は、ヨシおよびツルヨシを用いた水辺環境の創出について述べるとともに、水域緑化や河畔緩衝帯の素材としての導入を推奨した。特に、稗敷法は低コスト・低労力で導入できるため地域住民が参加できる緑化手法であることを立証した。

第9回研究会のテーマは「積雪寒冷地における自生種利用」である。丸山(帯広畜産大学)は北海道の植生からみた自生種の分布と経路を示すとともに、のり面植生の自生構成植物を明らかにした。紺野(帯広畜産大学)は北海道における積雪とササの分布について講演した。とくに、チシマザサ、クマイザサ、ミヤコザサおよびスズダケの生活型の違いを明らかにし、これらは耐寒性と強く関係して分布していることを示した。武田(帯広畜産大学)は、小積雪寒冷地における土壌凍結とササを用いた法面保護について説明した。ササ群落の構造と防災機能を明言するとともに、法面でのササの植栽に伴う技術的問題点を提唱した。福田(宥開成舎)は北海道における自生種の導入事例を報告した。少雪寒冷地における法面侵食の抑制機能について明言するとともに、導入の問題点と今後の課題を提案した。

第10回研究会は記念大会をかねて「積雪寒冷地における緑化工技術の現状と課題」というテーマで開催された。初代会長の村井先生をお迎えし、「ふるさとの荒地を緑に一自然と調和をめざす植生回復の技術」との題名でご講演をいただいた。北上高地の風衝荒廃地の復旧、早池峰山の土石流荒廃地、旧松尾鉱山の鉱毒荒廃地の復旧、国立公園特別地区内の自然破壊地の復旧の4事例について深い経験を紹介し、

熱弁を振るわれた。宗岡(帯広畜産大学)は、草本植生根系を含む土供試体のせん断特性と植生工の施工限界期について発表した。根系を含む土層のせん断試験の結果を示す基礎的な特性を明らかにするとともに、十分な力学的強度を得るための施工限界期を独自の視点から提案した。

## 6. これまでの現地見学会の経緯

さて、これまで10回の研究会のなかで現地見学会も6回開催された。これらも大きな意義があることから、表-3とともに以下に内容等を紹介する。

第1回研究会にあわせて1回目の現地見学会が岩手県内で開催された。はじめに、御所ダム原石山(緑化施工地)を見学した。モミガラを詰めた化学繊維の筒を法面に設置する方法で、従来の植物で斜面緑化ができ、キクなどの花が咲く景観に好ましい法面保護が成功した事例であった。次に、花巻広域公園を通過して、花巻市の東部・胡四王山生活環境保全林を見学した。胡四王山は北上川と猿ヶ石川に囲まれた傾斜した山地であり、周辺の自然環境が称賛されていた場所である。宮沢賢治記念館の存在など文化的イメージが強いため、植栽などに工夫を凝らしているとの説明がなされた。また、都市近郊林における保健休養の面からのアプローチに関して研究紹介された。

表-3 これまでの現地見学会の経緯

第1回 研究会	平成6(1994)年10月29日(土)8:30~16:00 現地見学会 集合場所:JR盛岡駅 「御所ダム原石山(緑化工施工地)」 「胡四王山生活環境保全林」ほか
第2回 研究会	平成7(1995)年9月2日(土)9:00~17:00 現地見学会 集合場所:JR帯広駅 「帯広の森」 「北海道縦貫横断自動車道の法面緑化」 「国営草地開発事業」 「生活環境保全林整備事業」ほか
第3回 研究会	平成8(1996)年8月31日(土)8:30~18:00 現地見学会 集合場所:JR網走駅 「卯原内ダム」 「小清水原生花園」 「知床国立公園(岩尾別復旧治山)」ほか
第4回 研究会	平成9(1997)年9月28日(日)8:30~16:30 現地見学会 集合場所:JR盛岡駅 「区界高原」 「北上山地(緑化工施工地)」 「北上山地民族資料館」ほか
第5回 研究会	平成10(1998)年10月3日(土)9:00~16:30 現地見学会 集合場所:札幌ステーションホテル 「小樽市総合運動公園ジャンプ競技場」 「朝里ダム」ほか
第7回 研究会	平成13(2001)年10月26日(金)10:00~12:00 現地見学会 集合場所:札幌ドーム 「札幌ドーム外構の植生・植栽工事の状況」ほか

第2回研究会にあわせて2回目の現地見学会が北海道十勝管内で開催された。帯広の森を見学してから道東高速自動車道(施工中)の法面の見学を行い、士幌町の草地造成事業と本別町の環境保全林などを見学した。特に、道東自動車道は清水町と池田町に至る51kmの高速道路であり、9年間の歳月をかけて建設されたものである。寒冷地における高速道路の凍上対策のため、現地凍上試験ヤードを造成して盛土の経済的工法が検討された。他方、法面軽量法枠の凍上被害や大規模切土で造られた本線の凍上など各地点での積雪寒冷地の問題が議論された。

第3回研究会にあわせて3回目の現地見学会が北海道網走管内で開催された。見学地は「網走国定公園及び治山事業等の緑化施工地」と題して、卯原内ダム、小清水原生花園、知床国立公園(岩尾別復旧治山工事)の事例を見学した。網走開発建設部が発注し平成4(1992)年から同6(1994)年に施工された卯原内ダム堤体左岸の法面緑化工事であり、草種と木本の混播吹付け事例である。特徴は水没に強いといわれるエニシダが使用されたことである。小清水原生花園(湧沸湖畔)では湖岸草原の植生と環境要因の変化が重要視されつつあり、原生花園の景観的退行を防ぐために火入れ放牧が試行されていた。

第4回研究会にあわせて4回目の現地見学会が再び岩手県内で開催された。見学地は「北上山地準平原における牧野荒廃地の緑化」と題して、区界高原を経て川井村と岩泉町の境界にある外山地区を見学した。標高約1,000mの寒冷強風に曝された青松沢の風衝荒廃地区であり、昭和49(1974)年から同55(1980)年まで復旧治山事業が行われた場所である。シバ・木本類の混播区、樹草混播区、樹草区分播種区の3つに分けて植生導入の試験が行われた。導入後5年経過した後は地被物の量も増加し地表侵食防止に成功するなど、高地寒冷における気象条件下の緑化に成功した事例であった。

第5回研究会にあわせて5回目の現地見学会が北海道小樽市で開催された。小樽市総合運動公園ジャンプ競技場と朝里ダムの緑化施工現場を見学した。総合運動公園ジャンプ台築造工事において、緑化部の法面条件と工法に特色がみられた。流用盛土の土質は礫交じり土と凝灰角礫岩で構成されているため特別の工夫が必要であった。最大斜度35°というジャンプ台の特性からテンソルグリーン工法が使用された。

第7回研究会に先立ち6回目の現地見学会として、北海道札幌市にある札幌ドーム外構の植生と植栽工事の状況を見学することとなった。札幌ドームは、平成13(2001)年に国内6番目のドーム球場として札幌市豊平区羊ヶ丘に完成したものである。ドーム外構の植生・植栽工事は、郊外にあるため農地景観と隣接する市街地方面の都市景観をもたらす

重要な役割を果たしている。基本概念は、表土の保全と活用、心土活用、既存木保全、資源リサイクルであった。移植大径木や中高木の植栽と吹付けによるイネ科・マメ科植生での被覆は即効的な役割を十分に果たしていた。最も興味深い例は、屋外で人工地盤上に育成した芝生を屋内に持ち込む「ホヴァリングステージ方式」であり、これまで事例のない環境下で天然芝管理の方式である。散水頻度、施肥スケジュール、重量管理、ドーム内の養生管理法、プレーイング、クオリティーの維持管理、芝および基盤の補修、そして除雪方法の説明がなされた。

## 7. 積雪寒冷地緑化研究部会の今後のあり方

以上、積雪寒冷地緑化研究部会におけるこれまでの研究会と現地見学会について概要をとりまとめた。積雪寒冷地における厳しい環境のなかで緑化植栽をしてきた経験を学び、それを応用していくことがこの研究部会の趣意のひとつでもある。しかし、常時、現地見学会を開催できない理由としては、準備期間やスタッフの不足、研究会の開催地の不足に加えて、近隣に大規模な土木建設地が少なくなっていることなどもあげられる。今後も研究会の開催時には、できる限り現地見学会が持たれることを期待する。

その他の取組みとして、平成15(2003)年7月には北海道十勝管内の池田ICから足寄IC間の道東高速自動車道で法面見学を行うとともに、旧日本道路公団(現、東日本高速道路株)北海道支社帯広工事事務所において「寒冷地の切土のり面工の凍害とその対策」に関する検討会を行った。同事務所側からの7名と本研究部会幹事等4名で有意義な意見交換ができた。また、(社)北海道植生建設協会からは研究会を開催するごとに多大な協力をいただいた。同時に、同協会が開催している植生施工管理技師研修会に本研究部会からも講師派遣するといった活動も行った。なお、平成17(2005)年に同協会は(社)北海道造園建設業協会および(社)北海道公園緑地管理業協会と統合し、新たに(社)北海道造園緑化建設業協会が発足した。

最後に、積雪寒冷地緑化研究部会における今後のありかたについて述べる。既に、第5回研究会終了後に拡大幹事会を開催し、その後の研究会のありかたを議論して整理した。このとき定められた目標にはいまだ到達していないことから、引き続き延長されることが望まれる。積雪寒冷地における法面保護工の設計指針の刊行や用語小事典の編集刊行も新たな活動に加えたい。

これまでの間、本研究部会が存続して活動を行ってこられたのは、初代部会長の村井宏先生、2代目部会長の丸山純考先生、そして歴代および現幹事会メンバーによる多大の努力の賜物であり、ここに記して感謝申し上げる。