

日本の環境復元綠化

- 일본녹화공학회의 발자취와 과제 -

増田拓朗¹⁾

¹⁾ 香川大學工學部 教授, 日本綠化工學會誌 編輯委員長

The Environmental Restoration and Revegetation Technology in Japan

- The History of The Japanese Society of Revegetation Technology
and the Problems of the Revegetation Technology in Japan -

Masuda, Takuro¹⁾

¹⁾ Professor of Kagawa University, Editor-in-chief of Journal of The Japanese Society of Revegetation Technology

ABSTRACT

It can be said that the revegetation technology in Japan was started in 1960's when Japan entered into the era of high-growth economy. In the beginning, the revegetation technology was mainly applied on the man made slopes, and with the time, the fields of the revegetation technology have been extended to the urban landscaping, ecosystem conservation, prevention of desertification and so on. With the progress of the revegetation technology and the expansion of its fields, new problems have occurred. In this paper, I introduced the history of The Japanese Society of Revegetation Technology and the present condition, and discussed about the problems of the revegetation technology in Japan.

Key words : *revegetation, slopes, conservation, technology*

I. 서론

인류는 자연으로부터 많은 혜택을 받으면서, 자연과 함께 살아 왔다. 그러나, 자연은 가끔 불편하기도 하며 때로는 맹위를 떨치는 무서운 존재이기도 하였다. 인류의 역사는 자연과의 싸움이었다고 말할 수 있다. 자연의 위협으로부터 몸을 보호하고, 풍부하면서도 편리한

생활 환경을 만들어야 하는 지역 개발, 도시 개발이 행하여져 왔다. 그리하여 20세기 후반의 급격한 과학 기술의 발전은 인류가 이제까지 경험하지 못한 정도로 자연을 바꿀 수 있게 되었고, 인류에게는 풍부하면서도 편리한 생활 환경을 만들어내는 것으로써 기대되어 왔다.

그러나, 너무 성급한 바로 눈앞의 풍부함,

편리함을 추구한 결과 인류의 생존 기반이며 대체할 수 없는 지구 환경을 위협하게 하는 사태를 초래하고 있다는 것도 사실이다.

이와 같은 상황 중에서 21세기를 맞는 지금 한국환경복원녹화기술학회가 창립되었다는 것은 진실로 의의가 깊다. 일본에서도 법면 녹화 연구에서 시작한 연구회가 1989년에 일본녹화공학회로 개편되어 법면뿐 아니라, 넓게 환경 녹화기술 전반에 관하여 연구 활동을 전개하고 있다. 본 논문에서는 일본에서의 환경복원·환경보전녹화의 상황을 일본녹화공학회의 발자취를 더듬는 형태로 소개하고, 금후의 과제에 대하여 생각해 보려고 한다.

II. 法面綠化에서 시작

일본에서도 자연 보호 또는 治山治水라는 생각은 옛부터 있었다. 그러나, 개발 사업, 토목 공사에 따른 지형 개변, 식생 파괴가 환경 문제로서 의식되기 시작한 것은 그리 오래된 것은 아니다.

일본은 1960년대에 고도 성장기를 맞아 <표 1>에 나타난 바와 같이 新幹線 철도나 고속도로의 건설 등의 대규모 개발 사업, 올림픽과 만국박람회 등의 대규모 프로젝트가 계속 수행되었다. 이들 사업과 동반하여 이제까지 경험하지 못하였던 대규모 지형 변화가 생기어 각지에 「長大法面」이 나타났다. 그러나, 이러한 長大法面을 빨리 녹화하는 기술을 당시의 일본은 가지지 못하였다. 여기서 미국에서 개발된 종자뿌어붙이기 공법이 도입되어, 일본의 기상 조건, 환경 등에 적합한 공법에 대한 연

구가 진전되게 되었다. 이와 같은 상황중에 1966년에 법면 녹화 연구자들이 중심이 되어 일본 법면녹화연구회가 설립되었다.

III. 法面綠化에서 綠化工學으로

일본 법면녹화연구회는 당초는 작은 집단이었지만 점차 회원수도 증가하고 또한 당초는 연구 대상이 법면 녹화, 특히 急速綠化(어떻게 빨리 식생피복을 완성시킬까)에 초점을 맞추었지만 경험과 연구를 축적해 가던 중, 점차로 녹화 목표를 어디에 둘 것인가, 즉 어떤 식생을 복원하고, 또는 창출하여 갈 것인가, 시공 당초의 녹화 공법과 그 후의 식생 변화(천이)의 관계는 어떤가 등등, 식생복원·창출에 관한 광범위한 문제를 취급하게 되었다. 이와 같은 배경 중에서 일본 법면녹화연구회는 1972년에 일본녹화공연구회로 명칭을 바꾸고, 또한 1989년에는 일본녹화공학회로 개칭하고 편제를 바꾸었다¹⁾.

일본 녹화공학회는 법면녹화뿐만아니라, 녹화에 관한 여러 분야를 포괄하여, 환경 보전·복원·창출을 목적으로, 斜面綠化, 도시림 녹화 기술, 환경림, 생태계 보전, 건조지 녹화의 5개의 연구부회를 설정하였다. 다시금, 1993년에 적설 한랭지 녹화연구부회를 발족하여, 현재에는 6개의 研究部會가 활동하고 있다(표 2). 각 연구부회의 활동 형태, 상황은 약간 다르지만, 개개의 연구자, 기술자 또는 그룹이 각각의 연구 성과를 가져와서, 정보 교환 또는 공

표 1. 일본의 고도 경제 성장기의 대규모 사업

사 업 명	년 도
東海道 新幹線 개통	1964
올림픽 東京대회 개최	1964
名神 고속도로 개통	1965
東名 고속도로 개통	1969
千里뉴타운 조성개시	1961~
多摩뉴타운 조성개시	1969~
大阪만국박람회 개최	1970~

표 2. 일본 녹화 공학회의 족적과 연구부회

사 항	연 도
일본 법면 녹화 연구회 설립	1966
일본 녹화공 연구회로 개칭	1972
일본 녹화 공학회로 개편·개칭	1989
사면 녹화 연구부회	1989
도시 녹화 기술연구부회	1989
환경림 연구부회	1989
생태계 보전 연구부회	1989
건조지 녹화 연구부회	1989
적설한랭지 녹화 연구부회	1993

동 연구를 하는 계기로 삼고 있다. 이하 각 연구부회의 개요를 기술한다.

斜面綠化研究部會

본 학회의 모체인 법면 녹화 연구회로부터 전통을 이어 받고 있지만, 그 연구의 대상은 초기의 목초 종자 뿔어붙이기로부터 厚層基材 뿔어 붙이기, 향토 종자·木本種子混播, 早期樹林化, 또는 壁面綠化, 그리고 景觀工學에 이르기까지 그 연구 대상을 넓혀 가고 있다.

都市綠化技術研究部會

도시공원, 가로수, 푸른길 등 도시 녹지에서 녹화 수법, 녹화 자재, 녹화 기술에 대하여 연구하는 동시에 옥상 정원(인공 지반을 포함)과 실내 녹화(아트리움 녹화) 등에서의 녹화 기술에 관한 연구를 수행하고 있다.

環境林研究部會

삼림의 감소 및 황폐는 일본에서도 큰 문제가 되고 있다. 산림은 다양한 환경 보전 기능을 가지고 있지만, 본 연구부회는 그 기능을 여하히 보전하고, 창출하여 나갈까를 과제로 하여, 도시환경·지역환경 더 나아가서 지구 환경의 보전·수복을 목표로 하여 연구를 수행하고 있다.

生態系保全研究部會

단지 단순히 나지를 푸르게 하면 좋다는 발상으로부터 벗어나서, 동물, 식물이 서로 관련이 있는 생물 사회와 그것을 지지하는 토양, 암석, 물 등의 무기적 환경까지를 포함한 생태계를 보전하고, 회복하는 것이 필요하다는 관점을 가지고 연구를 수행하고 있다.

乾燥地綠化研究部會

세계의 건조지, 반건조지에서 사막화의 진행은 21세기의 인류가 감당해야 하는 커다란 지구 환경 문제이다. 이것을 깊이 인식하여, 세계 각지의 연구자, 기술자 또는 주민과 연대를 맺어서, 사막화의 진행을 방지하여, 식생을 회

복해야만 하는 연구를 계속 수행하고 있다.

積雪寒冷地綠化研究部會

폭이 좁은 나라라고 말하고 있지만, 남북으로 긴 일본 열도에서는, 전혀 눈이 오지 않는 온난한 남서쪽 일본과, 일년에 수개월간 눈에 덮이는 춥고 서늘한 북쪽 일본에서 식생도 크게 다르다. 이와 같은 적설 한냉지에 대응한 녹화 기술을 개발해야 하는 연구를 진행하고 있다.

IV. 과제와 전망

30여 년간의 일본 녹화공의 역사에서 다양한 토의, 논쟁이 있었다. 현재에도 명쾌하게 답변이 내려 있지 않은 과제들도 많다⁴⁾. 여기서는 필자가 금후 다시금 토의를 깊이 하여, 연구를 전개해야 한다고 생각하고 있는 것들을 몇 가지 언급하고자 한다.

당초, 녹화공에서는 발아율이 좋고, 조기에 전면 피복이 가능하다는 이유에서, 주로 외래 목초를 사용하였다. 그러나, 외래종은 유전자의 교란을 초래하여, 그 지역의 고유종을 쫓아내는 위험성이 있으며, 또는 향토 경관에 상응하지 않는다는 이유에서 사용해서는 안된다는 의견이 나와 있다. 이러한 의견에 대하여, 종자의 발아율과 지피식물로써의 특성을 보면, 시공 당초의 녹화에는 외래 초종을 대치할만한 것이 없고, 이들은 당초의 역할을 달성하면 쇠퇴하여 가는 것으로, 반대파가 걱정하는 것 같은 나쁜 영향은 없다는 반대 의견이 개진되었다^{2,3)}.

향토 식물에 대하여도, 현재 식생이 잠재 자연식생인지 아닌지의 의견 대립이 있다. 필자는, 이러한 문제는 확일적으로 어느 쪽이 옳바르며, 어느 쪽이 그릇되었다는 문제가 아니라, 각각의 장소마다 판단하여야 할 문제이라고 생각하고 있지만, 그 판단 기준을 어디에 설정하면 좋을까 하는 점에서 추가적인 경험과 연구의 축적이 이루어져야 한다고 생각한다.

종자뿔어붙이기 공법으로부터 厚層基材뿔어

붙이기 공법으로 기술이 혁신됨에 따라서, 전혀 토양이 없는 암반에까지 식생을 성립시킬 수 있게 되었다. 그러나, 암반 위에 피복율이 100%까지 하는 것은 거꾸로 부자연스러울 수도 있다. 그렇게까지 녹화할 필요가 있는 것일까 하는 의견도 나오고 있다. 녹화의 의미·목표가 무엇인가를, 또한 목표로 하는 식생은 무엇인가를 장소마다 다시 생각할 필요가 있다고 생각한다.

녹화공은 개발 공사에 의하여 만들어진 나지를 어떻게 푸르게 만드느냐는 점에서 크게 공헌하였다. 그러나, 금후는 開發工事의 계획 단계에서부터 관련을 맺을 필요가 있다⁹⁾. 즉, 현재의 환경(식생)의 어느 곳을 남기고, 어느 곳을 개발하여도 좋은지를, 잃어버리는 환경(식생)을 어떻게 평가할 것인지(또는 대체 보상할 것인지), 나지화된 장소의 식생 회복(복원, 창출)을 어떻게 생각하는가에 대하여, 개발 사업의 착상 - 조사 - 계획 - 시공 - 관리의 일관

성있는 흐름 중에서 생각하고, 피드백 시스템을 확립하여 가는 것이 중요하다.

V. 인용문헌

1. 新田伸三. 1989. 日本綠化工學會の發足にあたって. 日本綠化工學會誌 15(1) : 13.
2. 小橋澄治. 1984. 「郷土植物をめぐる諸問題」から. 綠化工技術 10(2) : 6-10.
3. 近藤三雄. 1984. 第15回 綠化工技術 檢討會報告 - 郷土植物導入をめぐる諸問題 -. 綠化工技術 10(2) : 11-16.
4. 小橋澄治. 1996. 21世紀への綠化技術の展開を考えよう! 日本綠化工學會誌 22(2) : 126-129.
5. 森本幸裕・村田辰雄・若井正記. 1998. ミティゲーションとミティゲーションバンキング. 日本綠化工學會誌 23(4) : 256-262.

接受 1998年 10月 10日

번역책임자 : 김재수 박사(충북대학교)