

벽면녹화 활성화를 위한 제도적 개선방안 및 조성방향에 관한 연구*

한승호 · 김선혜

(주)한설그린 부설 조경생태디자인연구소

A Study for Improving in Greening System and Method to Revitalize Wall-planting*

Han, Seung-Ho and Kim, Sun-Hae

Institute of Landscape Ecological Design & Technology, HANDSEL GREEN Co., Ltd.

ABSTRACT

Due to the rapid process of industrialization the cities of Korea confront changes of climate, destructions of the habitate and decrease of the green.

Recently Seoul and other local governments have implemented policies and projects to improve the environmental surroundings.

In reality, however, those policies and projects face difficulties in the course of implementation. The fact that there are no concrete regulations and specific legal procedures turns out to be one of the main difficulties.

The aim of this study is to present specific plans and methods of wall-planting and to provide basic guidelines for the future direction of wall-planting and offer ideas of facilitating wall-planting.

This study is based on questionnaires from specialists of landscape architecture through individual interviews and/or e-mails.

The questionnaire is consisted of following 4 sections.

1. Show the experts current regulations and/or legal procedures and ask them improvements and suggestions.

2. Ask them choose matters of the highest priority by using Ricardo's diagram method.

3. Ask them to make a graded list in terms of the location and method of wall-planting.

4. Study the maketability of the wall-planting products currently in circulation.

* 본 연구는 2005년도 환경부의 차세대 핵심환경기술개발사업의 지원을 받아 수행하였음.

Corresponding author : Kim, Sunhae, Institute of Landscape Ecological Design & Technology, HANDSEL GREEN Co., Ltd.
Tel : +82-2-3411-0898, E-mail : floftus@korea.com

Received : 13 February, 2006. **Accepted** : 11 April, 2006.

The city of Seoul and the Ministry of Environment recommend that trellis and/or planting inducement structures be installed on the building wall by regulation. The specialists responded to the questionnaire advocate that green wall without trellis should be allowed as green zone. Therefore regulations concerning the wall-planting should be determined specifically according to the characteristics of individual plants and walls.

It has been urged that legal aid and social support must be reinforced to establish rules dealing with wall-planting. The respondents also point out that significant cutting down of the tax is far more effective in accelerating the wall-green instead of administrative support. The highest priority in terms of planting has been given to sound-proof wall, retaining wall and building wall. Concerning the marketability of the wall-planting products, panel products are recommended for early-planting and building planting. It has been suggested that the research and study of new materials and species be done in advance.

Key Words : *Wall-planting, Eco-policy, Wires, Meshes, Mats and panels, Research.*

I. 서 론

현재 우리나라 도시는 급속한 산업화로 기후 변화와 서식공간의 파괴, 녹지 감소 등이 빠르게 진행되고 있다. 이러한 도시의 불안정한 환경에서 자연 생태계의 보존 및 복원은 삶의 질 향상을 위한 가장 중요한 문제로 떠오르고 있다. 이에 도시의 환경개선을 위한 다양한 시도가 이루어지고 있으나 도시의 부족한 땅과 높은 지가로 인하여 녹지 조성에 어려움을 겪고 있다.

이와 같이 도시의 녹지 확보 및 보존에 있어서는 지면의 식재 면적을 우선 확대하고 있으며, 옥상이나 벽면, 발코니(베란다)녹화 등의 건축물 녹화를 보정녹지로 이용하고 있다. 특히 고밀도의 고층건물이 많은 도심에서 건축물의 벽면녹화는 부족한 녹지 확보와 함께 에너지 절약은 물론 생물서식공간을 제공하고 도시열섬현상을 완화하여 도시생태환경 개선의 효과를 얻을 수 있어 도시의 생태적 복원을 위한 적절한 대안으로 떠오르고 있다. 최근 서울시 및 각 지방자치단체에서 추진하는 다양한 녹화사업과 친환경정책의 시행으로 벽면녹화를 조성하기 위한 제도적 장치가 마련되고 있다. 특히 서울시에서는 ‘생태면적율

지표방안’을 제시하여 벽면녹화의 경우 자연지반과 비교하여 약30%의 생태적 기능을 인정하는 가중치를 부여하고 있다. 그러나 현재 구체적 규정 및 적용기준이 없어 벽면녹화 관련정책의 수립 및 추진에 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구에서는 조경관련 전문가를 중심으로 이에 대한 개선방안과 벽면녹화의 조성방향에 대하여 알아보았다. 이를 통하여 추후 벽면녹화의 지침을 제시하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

II. 벽면녹화 관련 법규 및 제도

도시 건축녹화와 관련한 시책으로 현재 우리나라에서는 건축법, 도시계획법 등 제도적 장치의 정비를 통한 체계적인 녹화시책의 전개가 이루어지지 못하고 건축법의 조경면적 기준이나 각 지방자치단체의 건축 조례에서 조경면적 기준을 설정하여 부분적으로 관련시책이 운용되고 있다(이정형 등, 2001).

우선 건설교통부에서 시행하고 있는 입면(벽면)녹화관련 규정으로는 건축법 시행령 중에서 옥상조경 및 인공지반 조경의 조경면적 산정기준이 있으며, 환경부와 함께 시행하고 있는 ‘친환경

건축물 인증제도'에도 관련 항목이 있다.

옥상조경 및 인공지반의 조경면적 산정기준은 건축법 시행령 제27조 대지안의 조경 3항에서 옥상 조경면적의 2/3를 조경면적의 1/3로 허용하고 있으며, 벽면녹화의 일부를 옥상녹화 면적으로 인정하고 있다. 그러나 덩굴식물에 의한 피복면적을 기준으로 산정하고 있기 때문에 초기 피복 상태가 전무한 상태에서 이러한 규정은 실효성이 없어 사실상 적용사례가 없으며 건설사에서도 벽면녹화 면적에 대하여 조경면적으로 산출받는 것에 대하여 고려하지 않고 있는 실정이다.

이에 보다 적극적인 건축물 녹화와 도심에서 건물의 에너지 사용량을 줄여 환경문제를 해결하고자 건설교통부와 환경부가 '친환경건축물인증제도'를 도입하여 금융지원, 건축상·우수공사장 등의 선정 심사시 가산점을 부여, 기업의 홍보용으로 사용할 수 있도록 지원을 해주고 있다. 인증제도는 2002년 1월부터 공동주택을 우선 대상으로 시행하고 있으며, 주상복합, 업무용 건물 등 일반건축물과 리모델링 건축물까지 단계적으로 확대 시행하고 있다.

이러한 친환경건축물인증 심사기준에는 생태환경부문의 건축물 녹화와 관련된 평가 항목과 에너지부문의 에너지 소비량에 대한 평가항목이 있어 건축물 녹화를 통한 점수와 녹화시 수반되는 에너지 소비량 감소를 통한 점수를 동시에 받을 수 있도록 되어있으며, 벽면녹화의 가산점 부여는 조성면적을 대상 건축면적으로 나눈 조성률

을 산출하는 방식을 사용하고 있다. 이러한 벽면 녹화는 피복면적을 조성면적으로 인정함으로써 시공초기에 조성률이 낮아 점수화하는데 많은 문제점을 안고 있으며, 실질적으로 녹화 점수에 포함되지 못하는 경우가 대부분이다.

중앙정부기관 이외에 각 지방자치단체에서는 '지방의제 21' 사업을 추진하면서 각 지방 조례를 개정하거나 신설하면서 옥상 및 입면(발코니 및 벽면, 옹벽 등)녹화를 추진하고 있다. 특히 서울시에서는 적극적으로 옥상 및 입면녹화의 비용을 지원하거나 '생태면적율' 제도를 추진함으로써 적극적인 건축물 녹화를 유도하고 있다.

도시의 자연순환 기능을 나타내는 생태면적율 제도는 2004년 7월 처음 서울시에서 도입한 이후 현재 환경부와 건설교통부에서 생태면적율 적용 지침을 마련하고 2007년부터 신도시 예정지 2~3 곳을 선정하여 시행한 뒤 2008년부터 전면 시행할 예정이다.

생태면적율은 건축 대상지의 면적 중 자연순환 기능을 가진 토지면적의 비율을 수치화한 것으로 녹지 가운데 자연상태의 지반을 가진 곳은 1, 콘크리트나 아스팔트 등으로 포장돼 생물이 살 수 없는 공간은 0으로 설정한 뒤 가중치 등을 부여해 계산한다. 따라서 옥상녹화를 도입하거나 부분포장, 벽면녹화, 틈새포장 등을 대안으로 설치해도 생태면적율을 높일 수 있다.

우선 서울시는 공공기관이 새로 짓는 건축물이나 뉴타운개발사업 등에 대해 생태면적율을

표 1. 친환경건축물 인증제도의 건축물 녹화 점수 계산.

구 분	적용공법	계 산 식	최대점수	비 고
옹벽대체녹화	사면의 자연복원형처리	Y=0.025X	1.0	Y : 평점, X : 조성률 X=(조성면적÷대상면적) × 100(%)
인공지반녹화	옥상녹화/지붕녹화	Y=0.025X	1.0	
입면녹화	벽면녹화	Y'=0.02X	2.0	* 각 공법별 최소면적은 100m ² 를 기준으로함.
	담장녹화	Y'=0.02X		
	옹벽녹화	Y'=0.02X		

표 2. 생태면적 공간유형 구분 및 가중치.

공간유형		가중치	설 명	사 례
1	 자연지반 녹지	1.0	-자연지반이 손상되지 않은 녹지 -식물상과 동물상의 발생 잠재력 내재 온전한 토양 및 지하수 함양 기능	-자연지반에 자생한 녹지 -자연지반과 연속성을 가지는 절성 토 지반에 조성된 녹지
2	 수공간 (투수기능)	1.0	-자연지반과 연속성을 가지며 지하수 함양 기능을 가지는 수공간	-하천, 연못, 호수 등 자연상태의 수 공간 -지하수 함양 기능을 가지는 인공연 못
3	 수공간 (차수)	0.7	-지하수 함양 기능이 없는 수공간	-자연지반 위 차수 처리된 수공간 -인공지반 위 차수 처리된 수공간
4	 인공지반 녹지 ≥ 90cm	0.7	-토심이 90cm 이상인 인공지반 상부 녹지	-지하주차장 상부 녹지 -지하구조물 상부 녹지
5	 옥상녹화 ≥ 20cm	0.6	-토심이 20cm 이상인 녹화옥상시스 템이 적용된 공간	-혼합형 녹화옥상시스템 -중량형 녹화옥상시스템
6	 인공지반 녹지 < 90cm	0.5	-토심이 90cm 미만인 인공지반 상부 녹지	-지하주차장 상부 녹지, -지하구조물 상부 녹지
7	 옥상녹화 < 20cm	0.5	-토심이 20cm 미만인 녹화옥상시스 템이 적용된 공간	-저관리 경량형 녹화옥상시스템
8	 부분포장	0.5	-자연지반과 연속성을 가지며 공기와 물이 투과되는 포장면, 50% 이상 식 재면적	-잔디블록, 식생블록 등 -녹지 위에 목판 또는 판석으로 표면 일부분 포장한 경우
9	 벽면녹화	0.4	-벽면이나 옹벽(담장)의 녹화, 등반형 의 경우 최대 10m 높이까지만 산정	-벽면이나 옹벽녹화 공간 -녹화벽면시스템을 적용한 공간
10	 전면 투수포장	0.3	-공기와 물이 투과되는 전면투수 포장 면, 식물생장 불가능	-자연지반위에 시공된 마사토, 자갈, 모래포장 등
11	 틈새 투수포장	0.2	-포장재의 틈새를 통해 공기와 물이 투과되는 포장면	-틈새를 시공한 바닥 포장 -사고석 틈새포장 등
12	 저류·침투 시설 연계면	0.2	-지하수 함양을 위한 우수침투시설 또 는 저류시설과 연계된 포장면	-침투, 저류시설과 연계된 옥상면 -침투, 저류시설과 연계된 도로면
13	 포장면	0.0	-공기와 물이 투과되지 않는 포장, 식 물생장이 없음	-인터락킹 블록, 콘크리트, 아스팔트 포장, -불투수 기반에 시공된 투수 포장

30% 이상 반드시 확보하도록 할 방침이다. 또한 일반주택의 경우 20% 이상, 공동주택 30% 이상, 일반건축물(업무, 판매, 공장 등) 20% 이상, 공공시설 및 건축물 30% 이상, 초·중·고 및 대학교 등 교육시설 40% 이상, 녹지지역 시설 및 건축물 50% 이상의 생태면적율을 의무적으로 확보하도록 할 계획이다. 따라서 지가가 비싼 도심에서 생태면적율을 확보하기 위해서 건축물 녹화가 대부분 도입될 것이다. 그러나 벽면녹화의 경우 등반보조제 설치만을 벽면녹화 면적으로 인정해 주고 흡착형 식물에 의한 피복면적은 인정받지 못하고 있다.

이에 보다 구체적인 벽면녹화 기준과 녹화방법에 대한 세부적인 방안이 마련되어야 하며, 벽면녹화 조성 확대를 위한 대안이 마련되어야 할 것이다. 본 연구에서는 조경관련 전문가를 중심으

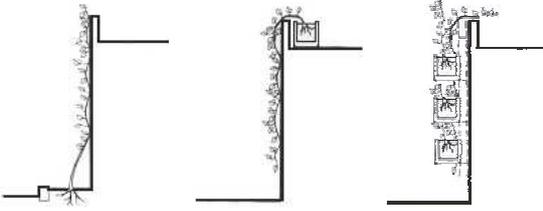
로 이러한 벽면녹화 관련 정책의 개선방안과 조성방향에 대한 의견을 조사하였다.

III. 연구방법

본 연구는 조경관련 전문가를 중심으로 직접면담 또는 이메일(e-mail)을 통해 현재 벽면녹화 관련 제도와 설문내용에 대해 간략하게 설명한 후 설문조사하였다. 조사기간은 2005년 12월 13일부터 2006년 1월 15일까지 약 한달 간 이루어졌으며, 직접면담이 40부, 이메일(e-mail)을 통한 회수 10부로 총 50부를 회수한 후 설문분석에 이용하였다.

설문내용은 우선 벽면녹화 관련 제도 및 지침을 통하여 제도적 개선방안에 대하여 살펴보았고 두 번째는 벽면녹화에서 우선 고려해야할 항목을 리커드 척도로 가중치를 산정하는 방법으로 조사

표 3. 생태면적율의 벽면녹화 표준조성공법.

구 분	내 용
정 의	<p>건물의 벽면뿐 아니라 도로의 옹벽과 같은 공간에 녹화가 가능하도록 식물서식 기반이 조성되어 있는 공간을 말한다. 등반형 벽면녹화가 일반적이며, 플랜트 설치형 또는 하수형의 경우도 벽면녹화 유형으로 인정된다.</p> <p>향후 기술의 개발에 따라 전면녹화방식의 건물외피형 벽면녹화가 개발될 것으로 예상되며, 이 경우도 벽면녹화 유형으로 인정할 수 있다.</p> <p>전면피복이 용이한 덩굴식물이 적용된 경우 녹화유도 시설이 설치된 공간을 벽면녹화 면적으로 인정하되 최고 높이 10m까지만 산정한다. 단, 하수형으로 식재된 경우 식물의 성장 예상 길이에 따라 면적 산정을 달리한다. 플랜트 설치형의 경우 설치면 전체를 벽면녹화 면적으로 인정한다. 녹화용 식생소재로 이끼류나 세덤류를 적용한 경우 실제 녹화면 면적만을 인정한다.</p>
요 구 조 건	<p>등반형 벽면녹화의 경우 등반식물을 식재할 수 있는 식재공간의 확보가 필수적이며, 반드시 등반보조제가 시설되어야 한다. 또한, 개구부가 없는 벽면에 녹화하는 것을 원칙으로 한다. 이 경우 녹화면적으로 산정되는 높이는 10m까지로 제한한다.</p> <p>줄기가 10cm 이상으로 굵어지는 덩굴류는 구조적 안전성을 고려하여 벽면녹화 소재로 사용해서는 아니 된다.</p>
표 준 단 면	 <p style="text-align: center;"> 등반형 하수형 플랜트부착형 </p>

하였다. 세 번째는 녹화 공간과 녹화유형의 적합성을 중복 선택하는 방법을 통하여 우선순위를 조사하였으며, 마지막으로 벽면녹화 제품의 시장성에 대하여 조사하였다.

자료의 분석은 SPSS Ver 10.0 for Window용 통계프로그램(SPSS Institute Inc., 2000)을 이용하였으며, 빈도분석 및 교차분석을 이용하였으며 카이제곱 검정을 이용하였다.

IV. 연구 결과 및 고찰

1. 조사자의 일반사항

설문조사 대상자의 일반적인 사항을 살펴보면 남자가 75.6%, 여자가 24.4%로 구성되어 있으며, 연령별로는 30대가 33.3%, 40대가 31.1%로서 응답자의 64.4%를 30-40대가 차지하고 있다. 전공은 대부분 조경분야로 75.6%로 나타났으며, 종사분야는 민간업체가 57.8%, 대학이 17.8%, 공공기관이 13.3%, 연구소가 8.9%, 기타가 2.2%를 차지했다. 대상자의 전공 관련 경험기간은 62.2%가 10년 이상이었다.

2. 현행 벽면녹화관련 제도 및 지침에 대한 조사

설문조사 대상자에게 서울시 생태면적율, 환경부 입면녹화지침, 벽면녹화 조성에 관한 법규 등과 관련하여 조사하였다. 우선 서울시에서 시행 중인 생태면적율의 벽면녹화에서 제시하고 있는 벽면녹화지침과 관련하여 조사하였다. 현재 등반형 벽면녹화의 경우 반드시 등반보조재가 설치되어야 한다고 제시되어 있으나 담쟁이덩굴과 같은 흡착형 식물의 경우 등반보조재가 필요 없다. 따라서 등반보조재 없이 식재한 담쟁이덩굴에 대한 녹화를 벽면녹화면적으로 인정해야 하는가에 대한 질문에 77.8%가 “벽면녹화로 인정해야한다”고 하였다. 특히 경력 10년 이상인 응답자의 75%, 경력 7-10년인 응답자의 100%가 등반보조재 설치 없이 담쟁이덩굴을 식재한 경우 벽면녹화면적으로 인정해야 한다고 하였다.

표 4. 설문조사대상자의 속성.

a. 성별빈도

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트(%)	
성별	남 성	34	68.0	75.6
	여 성	11	22.0	24.4
	무응답	5	10.0	
	합 계	50	100.0	

b. 연령대별 빈도

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트(%)	
연령	21-30세	7	14.0	15.6
	31-40세	15	30.0	33.3
	41-50세	14	28.0	31.1
	51-60세	7	14.0	15.6
	60세 이상	2	4.0	4.4
	무응답	5	10.0	
합 계	50	100.0		

c. 전공별 빈도

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트(%)	
전공	조 경	34	68.0	75.6
	생태학	3	6.0	6.7
	건축 및 토목	1	2.0	2.2
	환경 및 도시계획	3	6.0	6.7
	기 타	4	8.0	8.9
	무응답	5	10.0	
	합 계	50	100.0	

d. 종사분야별 빈도

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트(%)	
종사 분야	대 학	8	16.0	17.8
	연 구 소	4	8.0	8.9
	공공기관	6	12.0	13.3
	민간업체	26	52.0	57.8
	기 타	1	2.0	2.2
	무 응 답	5	10.0	
합 계	50	100.0		

e. 경력기간별 빈도

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트(%)	
경력	1-3년	5	10.0	11.1
	3-5년	5	10.0	11.1
	5-7년	3	6.0	6.7
	7-10	4	8.0	8.9
	10년 이상	28	56.0	62.2
	무응답	5	10.0	
	합 계	50	100.0	

표 7. 와이어 간격 및 메쉬 망목에 대한 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트 (%)	
와이어 간격	10-20cm	2	4.0	4.1
	20-30cm	18	36.0	36.7
	30-40cm	19	38.0	38.8
	40-50cm	8	16.0	16.3
	50-100cm	2	4.0	4.1
	무응답	1	2.0	
	합 계	50	100.0	100.0
메쉬 망목	1-5cm	1	2.0	2.0
	5-10cm	12	24.0	24.5
	10-15cm	19	38.0	38.8
	15-20cm	10	20.0	20.4
	20-30cm	7	14.0	14.3
	무응답	1	2.0	
	합 계	50	100.0	100.0

와 유사한 15cm 미만으로 응답한 사람이 63.3%로 나타났다.

서울특별시 녹지보전 및 녹화추진에 관한 조례 제35조에 의하면 벽면녹화 등을 하고자 할 경우 보조금을 지원받을 수 있으나 아직까지 그러한 사례가 없다. 이에 대한 활성화 방향에 대하여 조사한 결과 제도적 지원(생태면적을 강화)이 68%를 차지했고, 시범사업추진이 24.0%, 홍보활동 강화가 6.0%, 기타가 2.0%를 차지했다.

표 8. 벽면녹화 활성화 정책에 대한 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트 (%)
홍보활동 강화	3	6.0	6.0
제도적 지원	34	68.0	68.0
시범사업추진	12	24.0	24.0
기 타	1	2.0	2.0
합 계	50	100.0	100.0

표 9. 벽면녹화 활성화를 위한 인센티브제도에 방안 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	백분율 (%)	유효 퍼센트 (%)
세제감면혜택	20	40.0	40.0
유지관리비용지원	10	20.0	20.0
시차원에서의 통합관리	19	38.0	38.0
기 타	1	2.0	2.0
합 계	50	100.0	100.0

서울시의 지구단위계획 재정비 지침에서 초기에는 벽면녹화 조성시 용적률을 완화해주는 인센티브 제도를 시행하였으나 유지관리의 부재, 업체들의 악용을 우려하여 현재는 이루어지지 않고 있다. 이에 벽면녹화설치의 활성화를 위해서 이를 대체할 수 있는 방안에 대하여 조사한 결과 세제감면혜택이 40.0%로 가장 높게 나타났으며, 시 차원에서의 통합관리가 38.0%, 유지관리 비용 지원이 20.0%, 기타가 2.0%로 나타났다.

3. 벽면녹화 조성방향에 대한 조사

벽면녹화의 제품개발에 있어서 제품개발의 중점 방향과 고려사항을 파악하기 위하여 벽면녹화 조성에 있어서 효과적인 측면과 설치시 고려해야 할 사항에 대하여 조사하였다. 각 항목에 대하여 중요도가 가장 낮은 -3점부터 가장 높은 +3점까지 점수로 조사하여 추후 제품개발의 평가항목으로 활용하고자 한다. 우선 벽면녹화 조성으로 인한 가장 큰 효과는 도시 미관향상 효과로 2.40점으로 가장 높은 점수를 받았고, 도시 대기의 정화 효과가 2.16점, 도시 기후 조절효과가 2.10점을 나타내었다. 반면 건축물 보호효과는 0.66으로 중요도가 보통으로 나타났다. 따라서 제품개발에 있어서 미관적인 측면을 고려하여 식생과 제품개발에 있어서 시각적인 측면을 중요하게 고려해야 할 것이다. 벽면녹화 조성시 고려해야 할 설치항

표 10. 벽면녹화 조성 효과 및 고려사항 점수 결과.

벽면녹화 조성으로 인한 효과	점수	벽면녹화 조성시 고려할 설치항목	점수
건축물 보호효과	0.66	.바람환경	1.74
에너지(냉난방비) 절감효과	1.86	기후조건	2.10
도시 미관향상 효과	2.40	일 조 량	2.28
도시 대기의 정화효과	2.16	설치대상 벽면의 종류	1.58
도시 기후 조절효과	2.10	주변경관	1.48
소생물권으로서 효과	1.56		
정서적 심리적 효과	2.08		

목에 대하여 일조량이 2.28점으로 중요도가 가장 높았으며, 다음으로 기후조건이 2.10점을 나타내었다. 따라서 제품개발에 있어서 일사와 기후(온도)에 대한 충분한 검토와 검증을 거쳐야 할 것이다.

4. 벽면녹화 적용공간 및 유형에 관한 조사

벽면녹화 도입시 우선적으로 도입이 필요한 공간과 녹화유형에 따른 도입가능한 공간에 대하여 조사하였다. 또한 앞으로 수요가 예상되는 제품에 대하여 전문가의 의견을 조사하여 이를 통하여 개발제품의 설치공간과 시장성 등을 알아보고자 하였다.

벽면녹화가 우선적으로 필요한 공간에 대하여 세 곳을 선정하라는 질문에 응답 전체의 26.0%가 방음벽을 우선적으로 녹화가 필요한 공간이라고 응답하였다. 다음으로 19.4%가 옹벽을 17.4%

가 건축물 벽면을 선택하였다.

다음으로 6가지 벽면녹화를 중심으로 각 유형에 적합한 대상지를 복수로 선택하여 조사한 결과를 살펴보면 다음과 같다. 우선 와이어 설치형에 적합한 대상지로는 건축물 벽면이 30.5%로 가장 높게 나타났으며 메쉬 설치형도 적합한 대상지로 건축물 벽면이 39.5%로 가장 높게 나타났다. 플랜터 설치형이 적합한 대상지는 담장이 26.7%, 박층 매트형이 적합한 대상지에는 건축물 벽면이 46.9%, 패널 설치형이 적합한 대상지로는 건축물 벽면이 21.4%, 하수형이 적합한 대상지에는 옹벽 22.1%로 나타났다.

와이어 설치형, 메쉬 설치형, 박층 매트형, 패널 설치형은 건축물벽면에서 모두 가장 높게 설치 가능한 장소라고 응답하였다. 벽면녹화가 가장 필요하다고 조사된 방음벽의 경우는 패널 설치형과 하수형에서 비교적 적합한 유형으로 조사되었다.

표 11. 벽면녹화 적용 대상지 선호도 조사 결과.

구 분	빈도(N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
벽면녹화를 적용할 수 있는 대상 공간들	건축물 벽면	26	17.4	52.0
	담 장	23	15.3	46.0
	방 음 벽	39	26.0	78.0
	교 각	11	7.3	22.0
	옹 벽	29	19.4	58.0
	수직호안	14	9.3	28.0
	시 설 물	8	5.3	16.0
	합 계	150	100.0	300.0

표 12. 와이어 설치형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
와이어 설치형	건축물 벽면	29	30.5	59.2
	담 장	12	12.6	24.5
	방 음 벽	11	11.6	22.4
	교각하부	9	9.5	18.4
	옹 벽	21	22.1	42.9
	불량환경	9	9.5	18.4
	사면 및 절개면	4	4.2	8.2
	합 계	95	100.0	193.9

표 13. 메쉬 설치형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
메쉬 설치형	건축물 벽면	34	39.5	69.4
	담 장	11	12.8	22.4
	방 음 벽	10	11.6	20.4
	교각하부	12	14.0	24.5
	옹 벽	9	10.5	18.4
	불량환경	9	10.5	18.4
	사면 및 절개면	1	1.2	2.0
	합 계	86	100.0	175.5

표 14. 플랜터 설치형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
플랜터 설치형	건축물 벽면	18	20.9	36.7
	담 장	23	26.7	46.9
	방 음 벽	5	5.8	10.2
	교각하부	4	4.7	8.2
	옹 벽	15	17.4	30.6
	불량환경	13	15.1	26.5
	사면 및 절개면	8	9.3	16.3
	합 계	86	100.0	175.5

표 15. 박층 매트형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
박층 매트형	건축물 벽면	38	46.9	80.9
	담 장	12	14.8	25.5
	방 음 벽	12	14.8	25.5
	교각하부	7	8.6	14.9
	옹 벽	9	11.1	19.1
	불량환경	1	1.2	2.1
	사면 및 절개면	2	2.5	4.3
	합 계	81	100.0	172.3

표 16. 패널 설치형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
패널 설치형	건축물 벽면	21	21.4	44.7
	담 장	21	21.4	44.7
	방 음 벽	18	18.4	38.3
	교각하부	6	6.1	12.8
	옹 벽	17	17.3	36.2
	불량환경	10	10.2	21.3
	사면 및 절개면	5	5.1	10.6
	합 계	98	100.0	208.5

표 17. 하수형 적용 가능 우선순위 조사 결과.

구 분	빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)	
하수형	건축물 벽면	15	17.4	31.9
	담 장	13	15.1	27.7
	방 음 벽	17	19.8	36.2
	교각하부	4	4.7	8.5
	옹 벽	19	22.1	40.4
	불량환경	6	7.0	12.8
	사면 및 절개면	12	14.0	25.5
	합 계	86	100.0	183.0

표 18. 벽면녹화 시장성 조사 결과.

구 분		빈도 (N)	응답내에 백분율(%)	대상자내의 백분율(%)
벽면녹화 시장성 판단	와이어 설치형	28	20.8	60.9
	메쉬 설치형	30	21.7	65.2
	플랜터 설치형	27	19.6	58.7
	박층 매트형	21	15.2	45.7
	패널 설치형	31	22.5	67.4
	하수형	1	0.7	2.2
	합 계	138	100.0	300.0

6가지 벽면녹화 유형 중 차후 시장성이 가장 좋다고 생각되는 제품 세 개를 선정하는 질문에 응답자의 22.5%가 패널 설치형을, 21.7%가 메쉬 설치형을, 20.8%가 와이어 설치형을 선택하였다. 이는 현재 본 과제의 연구개발 방향과 유사하여 앞으로 제품개발시 충분한 시장성이 있는 것으로 판단된다.

V. 결론 및 제언

현재 건축물의 벽면녹화를 권장하고 있는 환경부와 서울시의 경우 등반보조재나 녹화유도 시설 설치를 권고하고 있으며, 서울시의 생태면적을 지침에서는 반드시 등반보조재가 설치된 녹화면적만 벽면녹화로 인정하고 있다. 또한 환경부에서는 ‘도시 건축물 입면녹화 지침’에서도 건축물 설계단계부터 덩굴식물을 등반시킬 수 있도록 등반보조재를 설치토록 설계하거나 부착근형 식물을 위한 해고(다공질 섬유덩어리로서 수분을 장기간 보유하고 있음)를 설치하는 것을 권고하고 있다.

현재 서울시의 식재된 벽면녹화 식물로 담쟁이의 빈도가 가장 높고, 식재되고 있는 식물도 대부분 담쟁이로 등반보조재가 필요 없는 부착근형 식물이다. 이러한 담쟁이는 초기 식재 유도시에 등반보조재가 도움이 될 수 있으나 시간이 지나면서 시설물과 이격되어 직접 벽면에 흡착되기

때문에 등반보조재가 녹화유도나 제한과 같은 역할을 하지 못한다. 따라서 이러한 규정에 대하여 전문가들은 등반보조재 없는 벽면녹화 면적을 녹지 면적으로 인정해야 한다고 응답하였다. 따라서 벽면녹화에 대한 규정은 식물과 건축벽면의 특성에 따라 세부적으로 구분하여 결정해야 할 것이다.

벽면녹화면적 산정에 있어서 이와 같이 등반보조재에 의존하여 결정하다보니 식재의 초기 녹화에 대한 권고사항도 미비하며, 식재간격도 지나치게 길어 초기피복효과를 기대하기 어렵게 되어 있다. 현재 식물의 녹화간격은 일반적으로 50cm ~ 2m정도 간격으로 담쟁이덩굴은 1m간격, 줄사철나무는 50cm가 적당하다고 권고하고 있다. 이는 일본의 벽면녹화기준과 유사한 기준으로 온도와 습도가 높은 일본과 달리 우리나라에서는 생육속도가 느리기 때문에 우리나라에 적합한 기준이 필요하다. 이에 전문가들은 초기 녹화를 위하여 식재간격을 40cm 미만으로 보고 있다. 따라서 현행 식재간격의 기준에 대하여 재검토 하여야 할 것이다.

이와 같이 벽면녹화 인정 범위에 대하여 등반보조재의 설치보다는 식재간격을 기준으로 인정하여 초기 녹화를 유도하는 것이 바람직하며, 관리에 있어서 전지, 전정, 속아내기 등으로 관리를 유도하는 것이 바람직한 방안이 될 것이다.

벽면녹화를 보급하기 위해서는 보다 강화된 제도적 지원을 전문가들은 지적하고 있다. 현행 서울시의 생태면적을 강화 등을 통하여 강력하게 추진할 것으로 권고하고 있다. 이는 옥상녹화에 비해 상대적으로 벽면녹화가 제도적으로 지원을 많이 받지 못하고 있으며, 설치비용이 상대적으로 적으면서 효과적인 녹화사업으로 강력하게 추진할 것을 전문가들이 요구하였다. 따라서 현행 생태면적을 제도에서 벽면녹화 사업에 대한 가치 부여를 높이는 방안에 대하여 검토해야 할 것이다.

벽면녹화 활성화를 위한 인센티브제도는 현재

와 같은 지원정책보다는 세금감면과 같은 실질적인 지원정책이 타당하다고 전문가들은 보고 있다. 현재 옥상녹화와 같이 벽면녹화 조성시 보조금을 지원하는 제도가 실행 중이나 그 실적이 전무한 실정이다. 따라서 일본의 녹화정책과 같이 건물주에게 녹화가 피복되어 정착될 수 있는 일정기간 동안 세금감면과 같은 정책이 오히려 실효성이 있을 것이다.

벽면녹화조성으로 인한 효과에 있어서는 우선적으로 전문가들은 도시미관이라고 응답하였으며, 벽면녹화 조성시 우선적으로 고려해야 할 설치환경은 일조량이라고 하였다. 따라서 벽면녹화조성과 관련 제품개발에 있어서 도시미관을 고려하고, 일조량을 조사하여 건물과 식물에 미치는 영향을 최소화하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

도심에서 가장 우선적으로 녹화가 필요한 곳은 방음벽과 옹벽, 건축물 벽면이라고 응답하였다. 와이어나 메쉬, 매트형, 패널형과 같은 녹화방식이 필요한 곳은 건축물 벽면이라고 응답하였다. 고층건물이 많은 도심에서 하수형이나 플랜터 설치형은 건축물에 적합하다고 응답한 경우가 적었으며, 상대적으로 높이에 제한이 있는 옹벽이나 담장에 적합하다고 응답하였다. 반면 녹화가 가장 필요하다고 응답한 방음벽과 옹벽의 경우는 이러한 설치가 불필요하며, 단순한 덩굴식물에 의한 피복이 효과적이라고 전문가들은 판단하였다.

일본의 경우 건축물의 녹화에는 이와 같은 설치형 녹화방식이 상용화되고 있으며 독일의 경우는 등반보조재와 같은 녹화 유도형 방식으로 건축물을 피복하고 있다. 즉 건축물 녹화에는 흡착형 덩굴식물에 의한 직접피복보다는 등반보조재를 이용한 감기형식물의 식재나 관목, 초본 등 다양한 식물의 이용이 가능한 메쉬와 매트 형태의 녹화방식이 더 선호되고 있다. 이는 건축물에 영향을 덜 주면서 관리와 교체 등이 용이한 녹화방식이 건축물 벽면에 적합하기 때문이다. 따라서 건축물 벽면녹화에 있어서 식물과 녹화 방식, 유형에 대한 세부적인 분류와 적용에 대한 기준이

마련되어야 할 것이다. 또한 제품개발에 있어서 이러한 녹화대상지에 대한 명확한 범위를 인지하고 적용 식물에 대한 연구가 있어야 할 것이다.

이에 전문가들은 추후 제품개발의 시장성에 있어서 조기 녹화와 건축물 녹화에 적절한 패널형이 우수하다고 판단하였다. 현재 우리나라에서는 패널형 제품개발이 연구 중에 있으며, 아직 상용화되지 못하였으나 점차 건축물 벽면녹화의 수요가 늘면서 시장이 확대될 것으로 사료된다. 이와 관련된 제품의 소재개발과 식물 등에 대한 연구가 보다 활발히 진행되어야 할 것이다.

이와 같이 본 연구는 현재 벽면녹화의 제도적 문제점을 살펴보고, 전문가들의 의견을 조사하여 개선방안을 마련하고자 하였다. 또한 녹화 방식이나 유형에 있어서 벽면녹화의 조성방향과 제품개발의 방향을 살펴보았으나 세부적인 사항과 기준을 마련하지는 못했다. 그러나 현재의 문제점을 살펴보고, 이에 대한 의견을 나누어 봄으로써 앞으로 벽면녹화 활성화를 위한 제도적 기준 마련과 제품개발의 기초적 자료가 되고자 한다. 추후 벽면녹화와 식물에 대한 연구와 이해를 통하여 보다 구체적이고 실질적인 기준 마련이 이루어져야 할 것이다.

인 용 문 헌

- 김도식. 2002. 벽면 및 옥상의 녹화를 통한 아파트 건축의 지속가능한 설계에 관한 연구, 계명대학교 대학원 석사학위논문.
- 김현수 등. 1996. Green Town 개발사업 I(연구개요 및 건축분야), 한국건설기술연구원.
- 방광자. 1998. 자생초본식물의 녹화소재로서의 특성에 관한 연구, 한국환경목원녹화기술학회지 1(1) : 45-53.
- 백승기. 2000. 대도시의 입면녹화 실태분석, 영남대학교 대학원 석사학위논문.
- 이기철역. 1992. 최첨단 녹화 기술, 명보 문화사.
- 이숙미. 1992. 벽면녹화를 위한 서울시내 벽면식

- 생조사 연구, 고려대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이은엽. 2000. 옥상녹화 식재기반층의 토양조성과 관리조건이 식물생육에 미치는 영향, 청주대학교 대학원 박사학위논문.
- 이은희. 1997. 도시생태계 및 환경 개선을 위한 방안으로서의 벽면녹화, 서울여자대학교 자연과학연구 논문집 9 : 7-16.
- 이은희 · 김용아. 2000. 대도시 주거용 건물의 벽면녹화에 대한 인식도 및 실태조사, 한국조경학회지 27(5) : 181-190.
- 이정형. 최윤경. 2001. 일본 지자체에 있어 도시 건축물 녹화추진시책에 관한 연구. 대한건축학회논문집 계획계. 148(17:2) : 169-176.
- 정태건 · 소재현 · 이은정 · 전기성. 1999. 방음벽 녹화를 위한 덩굴식물 활용성 연구, 한국환경복원녹화기술학회지 2(1) : 72-83.
- 환경부, 1998. 도시건축물 입면(立面) 녹화지침.
- 환경부. 2000. 친환경 건축물 인증제도 심사기준.
- 환경부. 2006. 신도시 개발사업 등에 생태면적을 적용지침. 환경부 보도자료.
- 東京都新宿區. 1994. 都市建築物の綠化手法, 彰國社刊.
- 都市綠化技術開發機構. 1995. Neo-Green Space Design1, 誠文堂新光.
- 山田宏之. 2001. 屋上綠化のすべてがわかる本, インタラクション.
- Sunset. 1992. Landscaping for Small Space, Lane Publishing Co., California.
- Theodore D. Walker. 1992. Site Design And Construction Detailing, Van Nostrand Reinhold.