

# 조경분야 성능중심의 건설기술기준 개발방안

김민수

대구가톨릭대학교 조경학과

## I. 서론

세계무역기구(WTO)에서 발효한 정부조달협정과 무역의 기술적 장애에 관한 협정(TBT 협정)에 의하여 정부의 발주는 시방에 의하지 않고 성능에 의할 것과 국내의 강제규격은 국제규격을 따를 것이 요구되고 있다(野中, 2006).

유럽의 기술규격 통합은 당초 각종 규격을 세밀하게 통일시켜 나가려고 하였으나, 실제로 이러한 작업은 대단히 곤란하였다. 따라서 EN(European Standard)은 시방기준에 따른 상세한 규격제정을 지양하고 요구성능에 따른 성능규정형 규격으로 이행하고 있다. 이러한 경향은 WTO 협정이 성능규정을 요구하고 있는 것과 잘 부합되며, 이 때문에 ISO 규격도 성능규정형 규격으로 이행하는 경향을 보이고 있다. ISO와 CEN(Committee European Normalization: 유럽표준화위원회)은 기술협력에 관한 협정을 1991년에 체결하고 규격작성에 관한 협력관계를 유지하고 있으며, 협정문내에는 규격병행승인에 대한 조항도 포함되어 있다. 또한, CEN에서 규격제정 작업을 선행하면 ISO에서는 CEN의 작업 결과를 ISO규격 원안으로 받아들여지게 되어 있다. 이러한 협정내용은 국제규격의 운용에 있어서 유럽국가들에게 대단히 유리하게 작용할 가능성이 높다(日本農業土木總合研究所, 2003). 미국과 일본은 이러한 협정내용이 자국에 불리하게 작용할 것이라는 위기의식을 느껴, 성능규정형 규격제정을 서두르고 있다.

유럽, 미국, 일본에 비하여 다소 뒤늦은 감은 있지만, 우리나라의 건설기술 분야에서도 한국건설기술연구원 주관으로 2006년부터 2년간 성능 중심의 건설기술기준 개발 기본계획을 수립하고 있으며, 성능 중심의 건설기준 표준화에 대한 연구도 동시에 이루어지고 있다.

성능기준은 창조적 대안 창출을 통한 품질 및 사용자 편익을 최대화함과 동시에 공사비 및 유지관리비 등 생애주기비용의 절감하는 것을 주요한 목표로 하고 있고, 종래부터 조경분야에서 중요시 해온 경관성 향상, 지역생태계 보전, 우수 저류 및 순환, 열섬 저감효과 제고 등을 건설공사의 품질과 사용자의 편익 향상을 위한 주요한 요구 성능으로 제시하고 있다. 따라서 성능 기준의 시행은 조경분야에 새로운 기회를 제공하게 될 것이며, 조경분야가 한 단계 더 발전할 수 있는 계기를 마련해

줄 것으로 기대된다. 한편으로 성능기준은 종래의 시방기준과는 판이하게 다른 제도이므로 조경분야의 중지를 모아 수준 높은 성능기준을 마련하여야 할 것이며, 조경업계에서는 새로운 제도의 시행에 대비한 준비를 철저히 하여야 할 것이다.

## II. 성능기준의 특성

### 1. 시방기준과 성능기준

종래의 시방기준은 과거의 성공사례나 경험을 분석하여, 사용된 수단이나 순서가 바르다면 동일한 결과를 얻을 수 있다고 생각하였다. 수단과 방법을 지정하는 것에 의하여 목적을 달성하고, 안전을 확보할 수 있다고 생각하였기 때문에 결과의 검증이 필수적이지 않았다. 이러한 방법은 수단과 방법을 사전에 약속하였기 때문에 신기술과 신공법을 채택하기 어려웠고, 기능이나 안전도를 규정하지 않는 등의 특성을 지니고 있었다. 성능기준은 달성하고자 하는 목적을 명확하게 하고, 필요한 기능을 확보하기 위한 각종의 성능(요구성능)을 명기하는 것이다. 요구성능을 충족시키기 위한 수단은 지정하지 않지만 요구성능이 충족되었는지를 증명하거나 검증을 받을 필요가 있다. 이러한 방법의 특징은 목표기능과 요구성능을 명시한다는 것, 신기술과 신공법의 채택이 용이하다는 점, 기능과 안전도의 선택이 가능하며, 고도의 기술에 의한 자유로운 발상이 가능하다는 점 등이다(日本農業土木總合研究所, 2003).

종래의 건설기술기준은 설계기준과 시방서로 구성되어 있고, 설계와 시공이 분리되어 시행되어 왔던 것에 비하여, 성능기준은 요구성능과 요구성능의 충족 정도를 검증하는 평가방법을 합쳐서 기준화 되며, 설계와 시공이 분리되지 않고 일체화 된다는 특성을 지니고 있다. 따라서 확정된 설계도서와 예정가격에 의한 종래의 입찰방식에 비하여 성능기준에 의한 입찰은 요구성능과 평가방법이 제시되고 입찰참여업체로부터 설계 및 공사방법에 대한 제안을 받고, 제안된 안을 평가하여 시행업체를 선정하게 되는 기술제안형 입찰로 진행되게 된다.

### 2. 조경분야의 성능평가

종래의 검사체계는 공사방법에 대한 것이었다. 그런데 성능

기준을 적용하기 위해서는 요구성능을 달성하였는지를 조사하는 방법과 그것을 가능하게 하는 기술개발이 필요하다. 이러한 성능평가 방법은 성능기준개발에 있어서 가장 중요하면서도 어려운 부분이기도 하다. 조경분야에서 사용가능한 성능평가 방법을 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 측정 및 시뮬레이션에 의한 성능평가

요구성능이 정량적으로 제시되는 경우에는 측정을 통하여 요구성능이 달성되었는지를 평가할 수 있다. 열섬완화효과나 우수저류 능력, 우수유출억제 능력, 수질 등이 정량적인 요구성능으로 제시될 수 있는데, 이러한 경우에는 미기상과 우수유출량, 수질 등을 측정하여 평가를 할 수 있다. 다만 평가 대상이 몇몇 지점으로 국한되지 않을 때에는 제한된 측정치를 바탕으로 시뮬레이션을 한 결과로 성능평가를 할 수 있을 것이다. 따라서 이러한 평가방법을 적용하기 위해서는 표준적인 시뮬레이션 모델 개발이 필요하다.

식재지반개량 및 조성공사의 경우는 토양경도, 투수계수, 유효수분량, 유효토심, 토양산도, 전기전도도 등의 범위가 정량적인 성능기준으로 제시될 수 있으나, 식재지반의 개량 및 조성이 식물의 양호한 생육을 목표로 하는 것인지, 아니면 식물의 양호한 생육을 통한 생활환경의 개선효과를 목표로 하는 것인지를 분명히 하고, 이에 따른 요구성능의 제시와 요구성능 달성도를 평가할 필요가 있을 것이다.

#### 2) 평가지표에 의한 성능평가

조경분야의 요구성능은 건강성, 쾌적성, 환경친화성 등과 같이 정량적, 객관적 평가가 곤란한 부분이 많으므로 이를 평가하기 위한 평가지표의 개발이 필요하다.

평가지표에 의한 평가방법은 전문가에 의한 평가, 시민 또는 주민과 같은 실수요자에 의한 평가로 나누어 볼 수 있으며, 사전평가와 사후 평가로 나누어 시행할 수 있다. 사전 평가는 1차 평가가 끝난 후, 평가자와 제안자가 협의 과정을 거칠 수 있으며, 협의 결과에 대한 보완이 이루어진 후에 최종평가를 할 수 있다. 이러한 사전 평가는 설계제안단계에서 이루어질 수 있다.

사후 평가는 공사완료 후나 유지관리 단계에서 시행되며, 평가결과에 따라 공사비 및 관리비의 차등지급과 연계될 수 있다. 이러한 평가의 결과는 시행업체의 실적에 반영될 수 있고, 추후 입찰 참가 업체 평가에 활용될 수도 있다.

#### 3) 모니터링에 의한 성능평가

조경분야에서 설계 및 시공의 결과는 그 효과가 어느 정도 시간이 경과한 후에 나타나는 경우가 많으며, 유지관리의 정도에 따라 발현되는 효과가 현저하게 달라질 수 있다. 따라서 조경분야의 성능평가는 장기간에 걸친 모니터링에 의하여 평가

되는 경우가 많으며, 모니터링 결과에 따라 끊임없이 수정·보완될 필요가 있다.

열섬완화효과나 우수저류 능력, 우수유출억제 능력, 수질 등과 같이 측정에 의하여 평가될 수 있는 성능도 장기간의 모니터링이 필요하며, 성능의 향상을 위한 지속적인 보완이 필요하다.

조경분야에서 모니터링이 중요시 되는 부분은 생물종 다양성에 대한 평가이다. 생물종 다양성에 대한 평가는 앞으로 그 중요성이 점점 더 높아질 것으로 예측되는데, 생물종 다양성이란 계절적으로 시간적으로 변화가 많은 만큼 지속적인 관찰과 분석에 의하여 생물종 다양성을 평가하는 것이 필요하며, 목표종의 설정, 생태적인 천이, 외래종 및 우점 종에 대한 평가 등은 단순히 모니터링 결과만으로 결정되는 것이 아니고 요구성능의 수정과 보완을 통해 지속적으로 피드백되는 과정을 거치면서 이루어져야 할 것이다.

생물종 다양성은 생태적으로 중요성이 높은 지역에서만 이루어지고 있는데, 이는 여러 분야의 전문가의 참여가 필요하기 때문이다. 생물종 다양성에 대한 평가를 조경분야에서 보완화시키기 위해서는 조경전문가가 생물종의 식별을 할 수 있도록 하는 생물종 식별편람의 제작이 필요하다.

### III. 성능기준의 작성방안

성능기준의 특성과 조경분야의 성능평가방안을 고려하여 작성할 수 있는 성능기준 작성방안은 다음과 같이 도출하여 볼 수 있다.

#### 1. 기존의 설계기준과 시방서에 성능기준을 병기하는 방안

요구성능과 평가방법에 의한 성능기준의 시행은 대규모 공사에서는 어느 정도 가능하지만 소규모 공사인 경우에는 비용이 많이 소요되므로 시행에 어려움을 겪게 된다. 따라서 설계기준 및 시방서에 일반적인 지침과 성능기준을 병행하여 사용할 필요가 있다. 성능기준은 제안된 설계에 의한 공사완료 후 간이 평가를 통하여 수행정도를 시행사의 실적에 반영할 수 있을 것이다.

다음은 미국 LOVELAND CITY의 성능기준이 병기된 조경 식재 설계기준이다([http://www.ci.loveland.co.us/WP/water/Conservation/landscape/site\\_dev\\_current.pdf](http://www.ci.loveland.co.us/WP/water/Conservation/landscape/site_dev_current.pdf)).

##### 1) 목적

- (1) 주요 간선 및 지선도로로부터의 양호한 시각적 경관 창출
- (2) 보도옆의 완충녹지의 개선과 주차장과 빌딩 및 상층되는 토지용간의 차폐를 통한 부지의 경관적 가치를 보호

및 개선한다.

- (3) 활엽수의 수관을 이용한 거리의 수목의 띠를 창출한다.
- (4) 공기를 정화하고 토양을 보전하며 먼지와 오물이 날리는 것을 방지하기 위한 조경 소재를 사용한다.
- (5) 에너지를 절감하고, 수자원을 함양할 수 있도록 의도적으로 조경소재를 배치한다.
- (6) 토양침식과 침수현상을 경감시키고, 그늘을 제공하며, 지역사회의 매력을 향상시키는 식생군락을 보전하고 대체하는 것에 의하여 시민들의 건강과 안전 및 복지를 향상시킨다.
- (7) 서로 상충되는 용도의 공간이 인접하여 생기는 역효과를 완충녹지에 의하여 완화시킨다.
- (8) 개발지역의 향토식물, 희귀수목, 식생군락을 보전하고 개발에 의하여 제거되는 향초식물과 수목을 복원시킨다.

## 2) 일반적인 성능기준과 지침

### (1) 조경소재에 대한 성능기준

- ① 모든 조경소재는 단지개발 기준과 지침에 따라 시제되어야 하며, 건강하고 지역의 기후와 단지내의 토양, 배수 및 관수 특성에 적응할 수 있어야 한다.
- ② 식물소재의 품질과 규격은 조경수협회의 규정에 따라야 한다.

### (2) 조경소재에 대한 일반적인 지침

- ① 교목과 관목의 식재 당시 최소규격은 식물소재 선발지침을 따라야 한다.
- ㉠ 성목의 수고가 9m 이상이 되는 활엽수의 식재규격은 근원직경 5cm 이상이어야 한다(근원직경은 지표면위 15cm에서 측정한다).
- ㉡ 성목의 수고가 9m 이하인 활엽수의 식재규격은 근원직경 3cm 이상이어야 한다.
- ㉢ 침엽수의 수고는 1.8m 이상이어야 한다.
- ㉣ 관목의 규격은 20ℓ 이상의 화분에 식재된 것이어야 한다.
- ② 모든 조경지역의 75%는 살아있는 지피식물로 피복되어야 한다. 추천된 지피식물은 식재된 지 3년 이내이어야 한다.
- ③ 양호한 재료의 멀칭을 장려한다. 멀칭은 뿌리 주변에 수분이 모여 있도록 깊이 8cm를 유지하도록 한다.
- ④ 수분 요구량이 적은 식물소재를 사용한다. 물 절약형 조경을 위해서는 다음과 같은 것들이 필요하다.
- ㉤ 가뭄에 잘 견딜 수 있는 식물소재를 사용한다.
- ㉥ 적절한 관수시설을 하고 자연수분의 소모가 적게 일어나도록 설계한다.

㉦ 이용이 많은 지역이 아닐 때는 서양잔디의 사용을 제한한다.

### (3) 수고와 식재위치에 대한 성능기준

- ① 수목들은 충분한 크기로 자랄 수 있는 공간에 식재되어야 한다.
- ② 소화전으로의 접근과 시계는 어느 방향으로도 확보되어야 한다.

### (4) 수고와 식재위치에 대한 일반적 지침

높이가 15cm 이상으로 자랄 수 있는 식물은 소화전으로부터 90cm 이내에 식재되지 않아야 한다.

### (5) 기존 식물에 대한 성능기준

- ① 자연배수지역이나 개발되지 않은 지역에 서식하고 있는 가치있는 관목, 초본류, 수목들은 보존되어야 한다.
- ② 건강하게 성숙한 수목, 천이에 의하여 노령목의 후계목으로 성장하고 있는 어린 식물은 보존되어야 한다. 쇠약하거나 병약한 수목과 수명이 다된 수목들은 보존하지 않는다.
- ③ 유해한 식물이나 잡초는 공사중이나 공사후 제거한다.

### (6) 기존 식물에 대한 일반적 지침

건물이 들어서거나 타 용도로 개발되는 지역에서 별다른 대안이 없을 경우에는 수목과 식물들은 제거되겠지만, 개발에 의하여 가치있는 수목들이 제거된다면 새로운 수목들로 이를 대체하여야 한다.

## 2. 성능평가 지표에 의한 방안

성능기준은 요구성능과 평가 지표에 의하여 구성될 수 있다. 요구성능은 일률적일 수 없고 조경사업 대상지와 조성목적에 따라 다르게 되므로 요구성능에 따라 평가지표를 달리 만들어야 할 필요가 있다.

다음은 일본의 국토교통성이 제정한 관청시설 성능기준의 일부이다(<http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun/perform/perform.pdf>).

### 1) 관청시설의 기본적 성능기준

본 기준은 국가기관의 건축물 혹은 부대시설의 개보수들을 시행할 때 적용하거나, 관청시설의 성능수준이나 기술적 사항 및 검증방법을 정해, 관청시설로서 갖추어야만 할 성능을 확보하는 것을 목적으로 한다.

#### (1) 관청시설의 기본적 성능 항목

표 1. 관청시설의 기본적 성능 항목

분류	요구성능	성능기준
사회성	지역성	지역성
	경관성	경관성
환경보전성	환경부하저감성	구조물의 수명
		적정 사용, 적정 처리
		생태적인 소재
		에너지 및 자원 절감
주변환경보전성	지역생태계보전	
	주변환경배려	
안전성	방재성	지진대비, 화재대비
		침수대비, 풍해방지
		설해 및 냉해대비
	기능유지성	기능유지성
방법성	방법성	
기능성	편리성	이동성 조작성
	디자인	디자인
	쾌적성	일조환경
		열환경
		공기의 질
위생환경		
경제성	사용성	내구성
		유연성
	보전성	작업성
		갱신성

관청시설의 기본적 성능 항목은 표 1과 같이 정리할 수 있다.

(2) 관청시설의 사회성에 관한 성능

① 지역성에 관한 성능평가 지표

시설이 입지하는 지역의 역사, 문화 및 풍토의 특성과 함께 지역의 활성화 등 지역사회에의 공헌에 대한 배려가 이루어질 수 있도록 성능의 수준을 확보하여야 한다.

㉠ 평가 방법

- 해당지역 공공단체, 시설이용자, 지역주민 등에 의한 평가
- 설계도서의 확인을 통한 평가지표의 확인

② 관청시설의 경관성에 관한 성능평가 지표

시설이 입지하는 지역의 역사, 문화 및 풍토의 특성을 고려하면서 주변환경과의 조화를 도모하고, 양호한 경관의 형성에 대한 배려가 이루어질 있도록 성능의 수준을 확보하여야 한다.

㉠ 평가 방법

- 해당지역 공공단체, 시설이용자, 지역주민 등에 의한 평가
- 설계도서의 확인을 통한 평가지표의 확인

3. 모니터링에 의한 방안

요구성능에 대한 평가를 모니터링에 의하여 평가하는 성능 기준 작성방안을 고려해볼 수 있는데, 독일의 베를린시의 경우, 도시개발국 생태도시개발과에서 지정한 '정부 발주 공사의 현상공모를 위한 생태적 계획의 범주'에서는 현상 공모에 참여하는 건축, 도시계획 참여자들이 그들의 설계 도서 작성시에 고려해야 하는 여러 요소들을 생태적 측면에서 규정해 놓고, 이를 지키도록 유도한다. 이러한 측정 가능한 요소들이 반영된 정도에 따라 현상 공모 당선에 영향을 미치도록 하고 있으며, 당선작이 시공된 후에도 지속적인 모니터링을 통하여 구체적인 평가를 하고 있다.

현상 공모를 위한 생태적 계획의 범주는 다음과 같다.

- 1) 참여자들은 측정 가능한 생태적 컨셉을 반영할 것을 기대하며, 이는 기존의 설계 방법에 추가적으로 생태적 컨셉을 반영하는 것이 아니라 이러한 생태적 컨셉에 의해 기본적인 설계 방법을 따라 가는 것을 의미한다.
- 2) 빗물의 저류, 침투 이용. 원칙적으로 기존의 빗물 배수용 하수관망 설치를 지양하고 분산식 빗물관리를 유도하도록 한다.
- 3) 생태면적율, 녹지부피율 등에 의한 녹지 면적을 고려한다.
- 4) 에너지 사용량 절감 및 효율의 극대화 방안을 모색한다. 베를린시 도시개발국의 생태도시개발과에서 지정한 현상공

표 2. 지역성에 관한 성능평가 지표

분류	평가지표
역사, 문화 및 풍토에 대한 배려	형태, 소재, 구조 등에 대하여 지역의 역사, 문화 및 풍토의 특성을 배려되어 있는가?
특성이 풍부한 역사 및 문화의 존중	· 특성이 풍부한 지역에 입지하는 시설에 있어서는 당해 지역의 역사 및 문화를 존중하고 있는가? · 역사적 가치가 있는 시설의 보존·재생에 있어서는 당해 시설의 역사적 가치를 존중하고 있는가?
지역과의 연대	지역과의 연대가 특히 필요한 시설에 있어서는 주변 시설 등과의 연속성이 확보되어 있으며, 기능 보완 등의 연대가 도모되고 있는가?
지역활성화에의 공헌	지역과의 연대가 특히 필요한 시설에 있어서는 지역의 핵심으로서 활기를 창출하고 있는가?
관련계획과의 합치성	도시계획 및 지역의 계획, 협정 등과는 일치되고 있는가?

표 3. 관청시설의 경관성에 관한 성능평가 지표

분류	평가지표
역사, 문화 및 풍토에 대한 배려	형태, 소재, 구조 등에 대하여 주변환경과의 조화를 도모하고 있는가?
역사적 거리의 보존·재생	특성이 풍부한 지역에 입지하는 시설에 있어서는 해당 지역의 거리가 가지고 있는 역사 및 문화를 존중하고 있는가?
주변 자연환경 배려	주변 자연환경과의 조화가 도모되고 있는가?
주변도시환경에 대한 배려	주변도시환경과의 조화와 함께 주변 시설과의 연대를 도모하면서 양호한 도시경관형성에 공헌하고 있는가?
추진계획 등과의 합치	· 경관법에 따라 경관계획지구에 입지하는 시설에 있어서는 당해 계획에 따르고 있는가? · 도시계획 및 지역의 계획, 협정 등과는 일치되고 있는가?

모를 위한 생태적 계획의 범주(가이드라인)에 근거해서 당선된 아틀러스 호프 프로젝트 지역에 대한 물수지(빗물의 저류, 침투 증발산 이용량) 및 열수지(실내외 온도, 습도, 태양 복사 에너지, 적외선 촬영을 통한 표면 온도 측정 등) 모니터링에 대한 내용은 다음과 같다.

#### IV. 성능발주의 시행에 대한 대비

성능기준에 의한 성능발주 및 성능계약이 이루어지기까지는 준비에 많은 시일이 소요될 것으로 예상되지만, 본격적인 시행에 앞서 성능기준의 시행에 적응하기 위한 준비단계로 다음과 같은 방안들을 적극적으로 시행할 필요가 있을 것으로 사료된다.

##### 1. 설계 기준 및 시방서를 성능중심으로 개편

성능발주가 본격적으로 시행된다고 하더라도 소규모 공사는 기존의 설계 기준 및 표준시방서를 활용할 필요가 있으므로 이들을 성능중심으로 개편할 필요가 있다.

일본의 농업토목분야에서는 농업토목구조물의 친환경성과 경관성에 대한 비중을 높이고 있는데, 조경분야의 설계 기준 및 시방서를 개편에 이러한 방법론을 참고로 할 수 있을 것이다.

工藤 등(2004)은 농업용수로의 본래 기능인 치수, 이수(利水)기능 외에 수변공간의 생태계 보전, 경관을 통한 심리적, 정

표 5. 저류용량 및 빗물소요량에 대한 컴퓨터 시뮬레이션 결과 값

총 저류용량		64 m <sup>2</sup> (15 mm)
부문별 빗물소요량	단열팽창 냉각 공조시스템 용수량	12 % (Simulation)
	벽면 녹화 식물 관개 용수량	26 % (Simulation)
	중정 내의 식물 관개 용수량	6 % (Simulation)
	지하 침투량	> 35 % (Simulation)

자료: 권경호(2004)

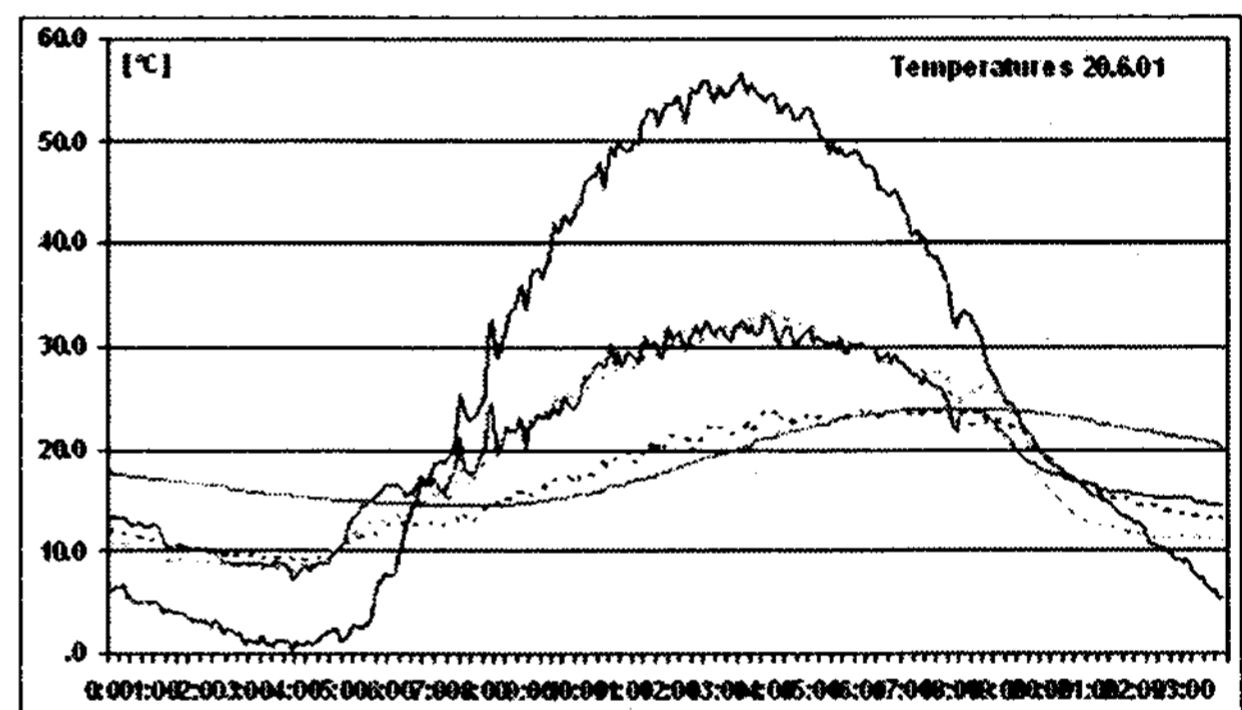


그림 1. 녹화된 옥상 표면의 온도 저감 효과 기존 옥상과의 비교

범례: ···· Air 1m Green roof    ···· Air 0m Green roof  
 — Surface Black roof    — Surface Green roof  
 — Sealing Green roof

자료: 권경호(2004)

서적 만족 등의 친수기능이 중요시됨에 따라, 이를 성능규정화

표 4. 녹화된 옥상 위의 강수, 유출, 최대 및 실제 증발산량, 증발 냉각을 측정

측정 년도	강수량 mm	유출량		최대 증발산량 mm	실제 증발산량 mm	냉각을 kWh/(m <sup>2</sup> *a)
		mm	%			
1987	702	179	25.5	641	523	356
1988	595	157	26.4	696	437	298
1989	468	98	20.9	750	370	252
평균값	588	145	24.6	696	443	302

자료: 권경호(2004)

하기 위한 기초적인 검토를 하였다. 농업용 수로와 도시형 수로에 대한 설문조사를 통하여 농업용 수로의 친수기능에 대한 요구성능을 도출한 다음, 농업용 수로공간의 구성요소나 설계 체계를 간단한 수로 경관 모델로 정리하여 이를 바탕으로 요구 성능을 조사하기 위한 지표를 제시하였다. 이러한 검토를 통하여 工藤 등(2004)은 성능설계가 친수기능을 비롯한 다면적인 기능을 살린 새로운 시대의 시설 설계법으로 자리 잡을 수 있는 계기가 되기를 기대하였다.

北村(2005)는 하천의 친수기능을 6가지 기능(심리적 만족 기능, 레크레이션 기능, 공원기능, 생물육성기능, 방재기능, 경관기능)으로 정리하고, 제방을 대상으로 성능규정화 작업을 수행하였다. 이를 위하여 현행의 설계기준을 분석하여 기능, 성능, 조사법으로 정리하고, 안전성에 대한 3가지의 기능을 정리하고, 성능은 경제성, 안전성, 사용성, 시공성, 하천수 유하 성능 등 5가지로 구분하였다. 조사법으로는 제방의 천단 폭, 제방의 높이, 관리용 통로 등 14항목으로 정리하고, 이에 대한 자세한 실례를 들고 있다.

## 2. 환경성능인증제도

건설공사의 품질을 높이기 위하여 환경성능 인증제도가 시행되고 있는데, 이러한 제도는 성능기준과는 다른 제도이지만 성능기준의 시행의 전단계로 성능기준의 평가에 많은 참고가 될 수 있다. 특히 조경분야의 성능기준은 환경성능이 많은 부분을 차지하게 되므로 현재 시행되고 있는 생태면적을 적용 이외에도 다양한 환경성능인증제도를 운용할 필요가 있다.

일본에서는 건축분야에서 환경성능인증제도가 활발하게 이루어지고 있는데, 그 중에서도 조경분야와 관련성이 높은 것들을 살펴보면 다음과 같다.

(재)건재시험센터(2006)에서는 「건설자재에 있어서 환경주장적합성 평가가이드」로 옥상녹화에 대한 성능평가를 하고 있는데, 환경품질에 대한 평가를 주로 하고 있으며, 옥상녹화의 단열기능에 중점을 두어 에너지 절약적인 측면의 성능인증을 주로 하고 있다.

(財)日本建築センター(2002)는 「환경개선을 위한 옥상녹화 건축기술 인정기준」을 만들고, 환경개선 효과, 기술의 품질, 기술의 환경부하에 대한 평가항목과 평가지표를 개발하여 옥상녹화 기술에 대한 성능인증을 하고 있다.

(재)건축환경·에너지절약기구(2006)는 「건축물종합환경성능평가시스템, CASBEE 단지조성 평가매뉴얼」로 자연환경, 지구 서비스 성능, 환경부하 저감성능, 미기후, 외부공간의 환경영향, 사회기반, 지역환경 매니지먼트에 대한 환경성능평가를 하고 있다.

이러한 환경성능인증은 피평가자의 요청에 의하여 이루어지

고 있으며, 피평가자가 작성한 자기평가표를 전문가들이 검토하는 방법으로 이루어지고 있다. 평가결과를 회사나 기술의 홍보용으로 사용하기 위한 목적이 대부분이나, 민간 주도의 이러한 평가가 객관성을 확보하고 실험 등을 통하여 성능평가결과를 입증할 수 있게 된다면 그러한 평가 방법이 공공공사의 평가에도 적용될 수 있을 것이다.

## 3. 기술제안형 입찰

조경분야는 비교적 소규모 공사가 많아 제안형 입찰을 하기 어려운 경우가 많지만, 일본에서는 품질확보법에 의하여 기술제안형 입찰이 시행되고 있다. 일본국토건설성의 방침에 따라 2억엔 미만의 공사도 간이형 기술제안 입찰 제도를 적용하고 있는데, 국내에서도 조만간 실시될 가능성이 있으므로 이에 대한 대비가 필요하다. 소규모 공사인 경우, 그동안 설계분야와 시공분야와의 협업이 이루어진 경우가 드물어 기술제안과 시행에 이견이 발생하였을 경우, 조정에 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 나타나고 있다.

## 4. 시험시공

국내에서도 임해 매립지의 식재공사나 비탈면 녹화공사의 경우, 시험시공을 통하여 시공업체를 선정하는 방법이 시행되고 있는데, 식물의 활착 및 생육상태에 비중을 두고 있는 것으로 보인다.

일본의 효고현에서는 잔디주차장의 시행업체를 선정하기 위하여 시험시공 후 환경성능평가를 시행하고 있는데 열환경 효과(지표면온도, 일사반사량, 지중수분량), 경관성과 보행성, 유지관리(녹피율, 생육상태, 유지관리 보수성, 비용) 등에 대하여 평가를 하고 있다. 국내에서도 시험시공을 통한 시행업체의 선정시 환경성능평가를 강화할 필요가 있을 것으로 사료된다.

## 5. 민자유치 사업

국내에서도 민자유치사업이 활발하게 시행되고 있는데, 아직 건축물에 부수되는 조경분야에 국한되어 실시되고 있는 형편이다. 일본에서는 공원의 개보수 및 유지관리 분야에서도 민자유치사업이 활발하게 시행되고 있는데, 국내에서도 공공사업이 주가 되는 조경분야에서의 민자유치사업의 활발한 시행이 예견된다. 민자유치사업은 성능발주에 가장 근접한 형태의 발주방법이며, 일본에서 성능발주로 예시하는 사업이 거의 민자유치사업인 것을 감안하면 성능발주에 대한 대비로 민자유치사업의 특성을 잘 파악하여 대비하는 것이 가장 바람직한 것으로 사료된다.

## V. 결론 및 제언

성능기준의 특성을 감안한 조경분야 성능 중심의 건설기술 기준 개발방안과 성능기준 시행에 대한 방안을 요약하여 보면 다음과 같다.

1. 조경분야의 성능기준은 요구성능과 성능평가방법으로 구성되며, 설계와 시공이 일체화 된 기술제안형 입찰로 시행될 것이다.
2. 조경분야의 성능평가 방법은 측정 및 시뮬레이션에 의한 평가, 평가지표에 의한 평가, 모니터링에 의한 평가 등으로 이루어질 수 있다.
3. 성능기준의 작성 방법은 종래의 설계기준과 시방서에 성능기준을 병기하는 방법, 요구성능과 평가지표를 제시하는 방법, 요구성능과 모니터링방법을 제시하는 방법 등을 제안할 수 있다.
4. 성능발주의 시행에 대한 대비 방안으로는 종래의 설계기준과 시방서를 성능중심으로 재편, 민간단체에서 시행하는 환경성능인증 제도의 다양화 및 활성화, 기술제안형 입찰제도의 시행, 시험시공에 의한 시행업체의 선정, 조경분야에서의 민자유치사업 활성화 등을 들 수 있다.

성능기준에 의한 성능발주 및 성능계약이 이루어지기까지는 성능보증에 대한 비용과 제도적인 보완, 요구성능 달성도에 따른 공사비의 차등 지급, 참여가능 업체의 제한성 등이 해

결되어야 하므로 본격적인 시행까지는 많은 시일이 소요될 것으로 예상되지만, 유럽, 미국, 일본 등에서는 성능발주에 대비한 제도개선이 지속적이며 빠른 속도로 이루어지고 있다. 건설시장의 본격적인 개방과 해외진출에 대비하여 국내의 조경분야에서도 이에 대한 대비를 서둘러야 할 것으로 사료된다.

### 인용문헌

1. 권경호(2004) 옥상벽면녹화를 통한 건축물 에너지 절약 및 빗물관리, 조경시공 2004(05), pp. 58-62.
2. 工藤庸介, 桑原孝雄, 木全 卓, 北村拓也(2004) 農業用水路が持つ親水機能の性能規定化に関する基礎的研究, 農業土木學會誌 72(3): 29-33.
3. 北村拓也(2005) 親水機能を考慮した河川構造物の設計基準の性能規定化に関する研究, 大阪府立大學 修士論文.
4. 野中 資博(2006) 콘크리트工における性能設計とその特徴(農業土木學會土地改良施設に関する性能および機能検討委員會編, 性能設計チュートリアル) pp. 1-14.
5. (財)建材試験センター(2006)建設資材における環境主張適合性 評価ガイド
6. (財)建築環境・省エネルギー節約機構 (2006) 建築物総合環境性能評価システム, CASBEE-まちづくり 評価マニュアル.
7. (財)日本建築センター(2002)環境改善のための屋上緑化建築技術認定基準.
8. 日本農業土木総合研究所(2003) 水土の知を語る (성능설계를 생각한 다) 농업수리의 미래를 향하여.
9. [http://www.ci.loveland.co.us/WP/water/Conservation/landscape/site\\_dev\\_current.pdf](http://www.ci.loveland.co.us/WP/water/Conservation/landscape/site_dev_current.pdf)
10. <http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun/perform/perform.pdf>