

# 마을만들기 프로그램으로서 도시 내 소공지를 활용한 레인가든의 가능성

조동범\* · 김수란\*\*

\*전남대학교 조경학과 · \*\*전남대학교 대학원 조경학과

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경과 목적

도시에 내리는 강우는 아스팔트 차도나 보도 등 불투수 포장면으로부터 침수정을 통해 곧바로 도시하천으로 흘러들게 됨으로써 하천오염을 유발하고 홍수 발생을 일으키는 원인이 된다. 투수성 포장의 도입과 녹지 증대는 이러한 문제의 대응 방법의 하나이며, 생물서식공간 확충과 기온을 낮추어 에너지 절감에 기여하는 방안의 하나로 조성되는 레인가든(rain garden: 빗물정원)은 도시에 있어 강우를 일시적으로 저류하는 시설로써 유해한 중금속 등을 제거하는 효과(김영진 등, 2003; 이주영 등, 2009)와 쾌적한 경관을 조성하는 측면도 있어 그 보급이 요망되고 있다. 그러나 도시공간에서는 건축물이나 가로시설 조성 시, 당초부터 기반시설로 계획되지 않는 한 기존의 공간을 개조하거나 활용 가능한 부지를 찾아내어야 하기 때문에 연계된 공간조건 등 체계적 조성전략이 문제점이 될 수 있다.

본 연구는 저예산의 마을만들기 관련 프로그램을 통해 주민 참여형으로 레인가든을 조성하고 관리, 모니터링을 거치면서 빗물정원이 생활권내의 도시가로변이나 소규모 건축물 주변에 조성될 때의 바람직한 공간형식과 관리방법 등을 모색하고 확대가능성을 고찰하는데 목적을 두었다.

### 2. 레인가든의 의의와 동향

레인가든은 이름 그대로 초기 강우나 유출수를 잡아두는 정원으로서, 수질을 개선하기 위해 조경적 방법으로 만든 인공적 웅덩이이다(小出兼久, 2008c). 초기 강우와 포장면으로부터 유출수를 모아 흙 속으로 천천히 침투·여과시키며, 강우유출의 영향을 최소화하여 종래의 우배수관과 하천으로 유입하는 수질을 개선한다는 의미에서 생물학적 저류지(bio retention)라고도 한다(Dunnett and Clayden, 2009). 비오톱으로 분류되기도 하지만 생태연못과는 달리 빗물정원은 주거단지 등 전체 부지의 조성 및 관리가 가능한 대면적의 토지에서는 계획

단계에서 적정비율의 면적을 적용할 수 있지만(김선미와 이인성, 2007), 소규모 부지나 가로에서는 기존의 건축물이나 도로 등 기반시설을 활용하면서 부지조건에 적응하는 것이 필요한데, 이러한 적용방식의 사례로서 미국 포틀랜드시의 그린스트리트(Green Street) 시스템은 잘 알려져 있다. 노스이스트 시스키유 가로와 사우스웨스트 12번가에 설치된 그린스트리트 플랜터는 보도에 평행하게 배치된 효율적인 빗물플랜터로서 2006년, 2007년 미국조경가협회 디자인상을 수상하기도 하였다(小出兼久, 2008a; 大連理工大學 출판부 편, 2008a, 2008b).

### 3. 도시 내 가로변 녹지의 실태

도시 내 공지는 각각부나 관리되지 않는 공공용지, 미 건축 사유지 등 다양한 형태가 존재한다. 규모는 수 평방미터에서 수천 제곱미터에 이르기도 하고, 형태적으로 선형적인 것을 포함하여 다양하다. 소공지는 대부분 녹지시설이나 경관적 거점으로, 대부분은 취약한 면을 보완하기 위해 정비되는 경우가 많아 환경적인 면보다는 시각적인 면에 치우치는 경향이 있다. 특히 가로 녹지는 설치주체에 따라 다양한 유형들이 설치되면서 오히려 혼란스러운 경관을 형성하기도 하고, 보도와 차도가 단절되고 안전한 보행에도 저해요인이 된다.



그림 1. 가로녹지의 사례

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 사례대상지의 현황

대상지는 광주광역시 북구 일곡동의 단지 북측에 위치하는 소규모의 공공공지이다(일곡동 851-6번지, 185m<sup>2</sup>). 당초 일곡택지개발지구의 공공시설 용지로서 파출소 입지가 예정된 공공시설용지였으나, 지구대 축소방침에 따라 미분양으로 남겨져 있다가 도시계획위원회에 용도전환 신청되었다. 가각에 위치하며 공공시설용지라는 점을 고려하여 공공공지로 활용하는 것이 바람직하다는 도시계획위원회의 자문을 받아들여 그 일부가 공지로 남겨지게 된 부지이다. 인접 부지에는 4층 상가와 초등학교, 중학교가 있고 도로를 사이에 두고 근린공원이 입지하고 있다. 도로를 3면에 접하고 있어서 표고가 높은 2개의 도로 쪽으로부터 지표수가 유입될 수 있는 조건이었다.

쇄석이 임시포장재로 포설된 상태에서 전체적으로 경사져 있어서 주변보도나 차도로 흘러져있고 각종 불법 현수막이나 광고시설이 설치되어 경관 상 혼란스러운 상황이었다(그림 2 참조). 때로는 경계석을 넘어 자동차가 주차를 해두기도 해 보행자의 안전을 위협하기도 하였다.

### 2. 조성과정과 빗물정원의 구조

#### 1) 조성과정에 있어서의 주민참여

2009년 4월부터 시행된 푸른광주21의 내집 앞 마을가꾸기 사업에 응모하여 선정된 후 부지 사용을 위한 협의 및 설계 등의 주민참여 과정을 거쳐 8~10월에 걸쳐 조성이 이루어졌다. 주민참여 워크숍에서는 공공공지 활용의 필요성, 일반적인 녹지조성이 아닌 빗물을 유입하려는 조성개념, 주민참여관리의 필요성이 논의되었다. 주민 측으로부터는 인접한 폭 8미터의 소로에는 보도가 설치되어 있지 않아 사업 시 보도를 설치 해주었으면 하는 요구가 있었다. 레인가든이 조성되기 전 상가에서 임의로 비치한 파라솔과 테이블이 설치되어 있었기 때문에 빗물정원이 조성된 이후 이용자는 더 증가할 것으로 예상되었으며 기존 행태를 시설프로그램에 반영할 필요가 있었다.



그림 2. 레인가든 조성 이전의 대상지(2009년 4월)

아울러 불법으로 설치한 광고물의 철거와 조성 후 광고물 관리에 대한 협의가 있었다. 특히 편의점과 학교, 근린공원에 인접한 부지라는 점에서 쓰레기 줍기 등 일상적인 관리에 상가주민들이 참여협약서를 작성하였다.

#### 2) 레인가든의 구조

전체적으로는 레인가든과 이용공간(데크와 교목식재)으로 구분하였으며, 레인가든은 15개 유닛으로 구획하였다. 각 구획의 경계는 콘크리트 구조체로 시공하기에 협소하여 줄 기초 위에 시멘트 블록을 쌓고 100mm 각석 페이빙스톤으로 마감한 벽체로 제작하였다. 이 경계는 관리용 통로로 활용되며 작업 효율을 고려하여 플랜터의 폭은 1.5m(수생식물 유닛에서는 2m)로 하였다.

부지는 전체적으로 60cm의 표고 차를 가지고 있으며 유닛 간에는 10~20cm의 표고 차가 되도록 하여 투수되지 않은 유출수가 페이빙스톤 간의 줄눈을 통해 다음 단으로 유입되도록 하였다. 도로 측으로부터의 경계석을 따라 집수정으로 흘러들어간 지표수는 7개소를 통해 레인가든으로 유입되도록 하였다.

#### 3) 레인가든 도입식물

레인가든에 도입된 식물은 건조와 습윤 조건에서 모두 생육이 가능한 종류가 권장되는데 빗물이 유입되는 부분은 완전히

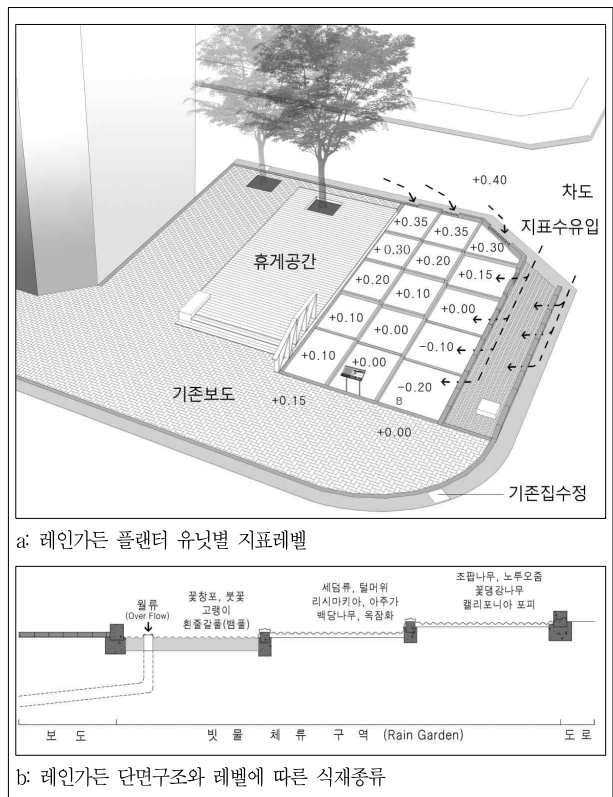


그림 3. 레인가든 구조

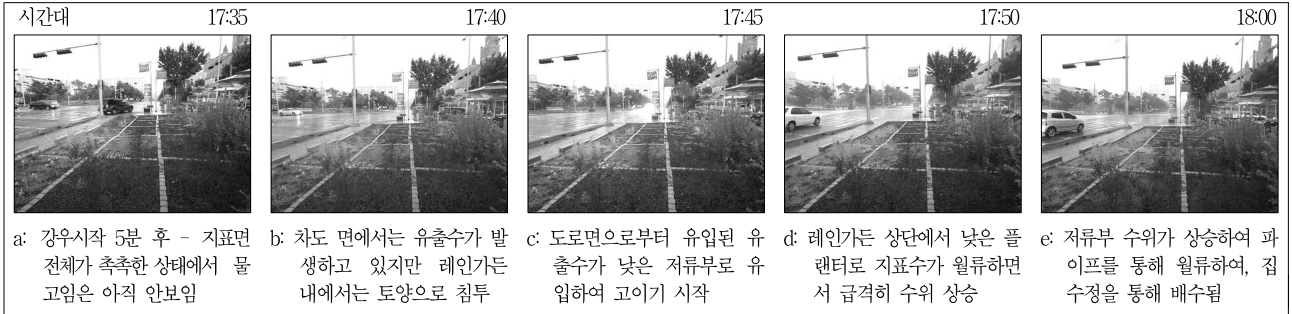


그림 4. 시간당 24.5mm의 강우 시(2010년 6월 6일 18:00시 전후) 관찰한 지표수 유입의 경과

건조한 경우는 거의 없이 축축한 상태(mesic) 이상에서 자랄 수 있는 종류(Dunnett and Clayden, 2009)로 선정하였다. 빗물유입이나 저류와 크게 관계없는 유닛에는 공간 형성을 고려하여 관목류를 도입하고, 상대적인 레벨이 가장 낮은 플랜터에는 수변식물을 식재하고 높은 단에는 세덤류와 윈추리 등을 식재하였다(그림 3 참조). 잠초침투에 대비하고 지표의 건조화를 방지하기 위해 멀칭채로서 바크칩을 5cm 두께로 포설하였다.

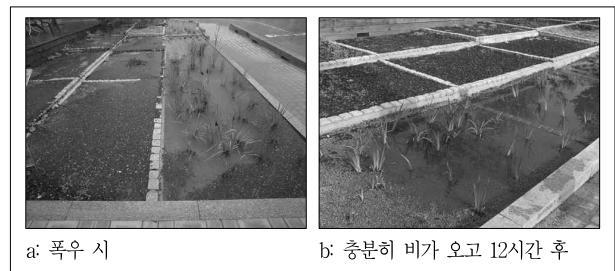


그림 5. 2010년 7월 11일 시간당 40mm 내외 강도의 강우 시(12:00~13:00) 상황(a)과 2010년 4월 26일 18:00~20:00시에 35mm의 비가 온 다음날 오전의 저류상황(b)

### III. 연구결과 및 고찰

#### 1. 레인가든의 기능성

2010년은 잦은 비로 대상지에는 빗물유입이 많아 레인가든의 상태와 역할을 모니터링을 할 기회가 많은 편이었다. 표 1은 2010년 1~9월 간의 자료와 과거 광주지역의 30년간 월별 강수량과 강수일수를 비교한 것이다.

3월부터 9월까지의 다른 계절에 비해 1.0mm/일 이상의 강수일수가 7일 이상, 강수량은 60mm 이상으로 구분되는데, 2010년에는 년 중 강수일수가 봄, 여름기간의 평균에 해당되며 강수량도 평균 이상임을 알 수 있다(표 1 참조). 특히 하절기 시간당 20mm 이상의 집중호우 시에는 바크칩이 부유하여 낮은 단으로 유실되는 현상이 발생하였다. 레인가든을 벗어나는 유실은 발생하지 않았지만 인접한 보도의 침수를 고려하여 가장 낮은 플랜터의 수위는 20cm 정도로 유지하도록 직경 150mm 월류 파이프를 추가로 설치하였다. 호우 시 지표수 유입 및 수위 상승 변화는 그림 5와 같았다.

비가 그친 후 습도가 높은 장마철의 경우 물이 침투되기까지 8시간 정도의 저류 상태를 유지하였다. 저류지에는 여과기능을 위해 굵은 모래로 채워져 조성초기에는 침투속도가 빨랐지만 이후에는 점차 느려지는 경향을 보였다. 이는 도로면으로부터 들어오는 미세 토양입자와 바크 잔재가 굵은 모래의 공극을 채우며 침투율을 저하시킨 때문으로 보인다.

#### 2. 식물의 적응성과 관리

대상 레인가든의 식재는 2009년 10월에 이루어졌기 때문에 2010년 봄-여름 동안의 생육만으로 충분하지 않지만 전반적으로 고사 없이 양호하게 적응한 것으로 판단되었다. 다만 세덤류는 잦은 비로 인해 근계 주변의 토양이 유실되어 2010년 9월의 관찰결과 연바위솔, 오색기린초, 자주세덤 등은 적응하지 못하였지만, 은빛세덤, 땅채송화는 전반적으로 높은 생존율을 보였으며, 강우 시 플랜터 간 유출에 의해 다른 플랜터에 증식되

표 1. 광주지역의 과거 월별강수량과 강수일수와 관찰기간 내 강수기록 비교(기상청, 2010)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
총강수량	37.1	135.8	76.0	133.0	99.0	70.6	453.0	337.6	116.8	-	-	-
강수일수	7	9	12	10	9	10	14	17	7	-	-	-
월평균값	38.0	43.9	64.5	95.3	97.3	190.3	281.9	276.0	137.7	55.3	55.4	32.4
강수일수	6.6	6.2	6.6	7.2	7.2	9.1	11.5	11.2	7.3	4.8	6.9	5.5

\*: 2010년 7월 11일의 강수량 191.0mm는 2010년 우리나라 강수량 기록 중 4번째 순위에 해당하는 정도의 강수량이었으며, 시간당 50mm 호우였음



그림 6. 2010년 9월의 레인가든 현황

기도 하였다. 아울러 리시마키아는 유닛을 전체를 덮을 정도로 적응력이 양호하였다.

리시마키아 외에 레인가든 유닛별 지표면을 완전히 덮는 식물은 없었기 때문에 잡초류 침투를 최소화하기 위해 바크칩을 멀칭하였다. 봄, 하절기 동안 시기별로 종류가 다른 잡초들은 침투하였지만 월 2, 3회 정도의 관리를 통해 관리가 가능한 수준이었다.

### 3. 공공용지 활용에 대한 주민의식

일반적으로 소공지의 녹지 정비에서는 화관목류 위주가 되는데 비해 본 대상지의 레인가든에 도입된 식물은 가로녹지에서 생소한 종류들이며, 일시적으로 물이 고이는 저류지에서는 수생식물에 이르기까지 다양한 편이라고 할 수 있다. 조성 의의와 주체 등을 알 수 있는 안내판이 설치되었지만, 통행이나 휴게공간을 이용하는 주민들은 조성주체와 무엇을 목적으로 하는 공간인지 궁금해 하는 반응을 보였으며, 설명 후에는 긍정적인 태도를 보였다. 일반적인 녹지유형과는 다르기 때문인 것으로 판단되기도 하며, 도시 내 소공지에 대한 공공적인 활용 필요성과 함께, 시각적 측면에 그치지 않는 도시 내 녹지의 역할에 대한 의미 공유가 필요함을 알 수 있었다.

## IV. 결론

마을만들기 프로그램을 통해 도시 내 미 정비된 공공공지를 활용하여 저예산으로 소규모 레인가든을 조성하고 그 효과와 가능성을 모색하였다. 특히 근린생활권의 일상적 경관 형성에서 생활녹지로서의 역할과 관리 가능성을 모니터링하는데 의미를 두었다.

도시 내의 소공지나 가로 녹지 조성방식이 구조적인 녹지 조성이나 도로로부터의 경관형성 효과에 치우쳐 있는 반면, 레인가든처럼 빗물을 유입하는 등 환경의 직접적인 영향을 받아들

이거나 계절적 변화가 큰 경관으로 조성하는 방식은 일반적이지 않은 때문인지 주민들은 다소 다른 공간으로 받아들이기도 하였다. 그러나 일시적인 빗물 저류공간이 제공하는 식물경관의 다양성과 함께 전반적으로는 풍부한 가로녹지로서의 대안이 될 수 있을 것으로 판단되었다.

도시에서의 빗물 활용 대책에서는 통합적 우수관리의 필요성과 침투·저류 공간을 확보하는 일이 중요한 과제로 지적되며(이태구, 2002) 그에 따라 규모를 고려한 계획이 중요하다. 그러나 도시에서 빗물 활용의 모범적인 사례는 행정 주도의 프로젝트나 대규모 지역에서가 아니라 소규모지만 실천으로의 확산을 통해 만들어지고 있으며, 그 과정에서 빗물정원 개념에 관심을 가지는 행정기관, 단체, 주민과의 사이에 파트너십이 형성되고 참여가 늘어나게 되는 것이 성공적 사례의 중요한 배경이 됨을 확인할 수 있다(小出兼久, 2008, b; Brookner, 2009). 따라서 활용 가능한 소공지나 가로변 부지들을 찾아내 연계하는 일도 중요하다고 볼 수 있으며, 소규모의 레인가든 조성이 공간적으로 네트워크화되고, 주민참여형 마을만들기와 같은 사회적 네트워크를 통해 필요성이 확산되어, 주민이 관리의 주체가 되도록 행정적, 기술적 지원이 요구된다고 할 수 있다.

### 인용문헌

1. 김선미, 이인성(2007) Environmentally Friendly Controlling Way of Storm Water by Using Rain Garden. 한국환경복원녹화기술학회지 10(5): 58-66.
2. 김영진, 한무영, 이일용(2003) 콘크리트 집수면을 이용한 집수과정에서의 빗물수질변화에 관한 연구. 한국물환경학회, 대한상수도학회 공동 춘계학술발표회 논문집: 16-164.
3. 이주영, 한무영, 양중석, 광동근, 김동근, 권정원, 김도형(2009) 도시 초기우수 저감을 위한 생물학적 빗물저류정원에 관한 연구. 서울도시연구 10(4): 81-89.
4. 이태구(2002) 주거단지에서의 통합적 우수관리방안에 관한 연구 -독일의 사례분석을 중심으로-. 대한건축학회지 22(2): 131-134.
5. 大連理工大學출판부 편(2008a) NE Siskiyou Green Steet, Oregon, USA New Awarded Landscape Design in the World 1: 58-63.
6. 大連理工大學출판부 편(2008b) SW 12th Avenue Green Street Project, Oregon, USA. New Awarded Landscape Design in the World 1: 68-73.
7. 小出兼久(2008a) LID의 고찰. 빗물정원-조경적 방법에 의한 수질의 개선. Landscape Design No. 59: 100-103.
8. 小出兼久(2008b) LID의 고찰. 빗물정원-설계로부터 개발로의 통합. Landscape Design No. 60: 88-91.
9. 小出兼久(2008c) 우수관리 선진도시 포틀랜드. Landdscape Design No. 58: 96-99.
10. Brookner, J.(2009) Urban Rain. A City of San Jose Public Art Project at Roosevelt Community Center.
11. Dunnett, N. and A. Clayden(2009) (주)한설그린 부설 조경생태연구소(역), 지속가능한 물관리를 위한 레인가든. 도서출판 조경.
12. <http://www.kma.go.kr/weather/main.jsp>(기상청 지점별 과거 기후자료 및 요소별 년, 월보 자료).