

한국-일본 도심 실개천의 구조와 기능 비교 연구^{*}

- 한국 부천 상동 시민의강, 일본 도쿄 에도가와구 이치노에사카이가와 친수공원을 사례로 -

김승진^{*} · 한봉호^{**} · 최진우^{***} · 윤호근^{****}

^{*}서울시립대학교 도시과학대학원 조경학과 · ^{**}서울시립대학교 조경학과 · ^{***}(재)환경생태연구재단 · ^{****}서울시립대학교 대학원 조경학과

I. 서론

도심 내 자연공간 형성은 도시경관의 미적 기능 이외 도시민들에게 건강한 정신을 함양시키고, 자연친화적인 장소를 제공해주는 중요한 기능을 수행하고 있다(환경부, 1999). 도심 내 수변공간은 식수공급 역할과 더불어 주민들의 여가생활과 아름다운 경관을 제공하는 등 일상생활의 터전으로서의 기능을 담당했다. 수변 공간은 도시민의 사회·환경적 욕구를 충족해줄 수 있는 지속가능한 도시의 실현을 가능케 한다(정희령, 2016).

우리나라 도심지 수변에 자연생태계를 보호·유지하면서 자연학습 및 관찰, 생태연구, 여가 등을 즐길 수 있도록 조성한 공원을 찾기가 쉽지 않다. 대부분의 도심지 하천은 복개되어 있으며, 수변생태공원은 주거지에서 거리가 떨어져 있어서 쉽게 접근하기 어렵다. 도시민들이 쉽게 접할 수 있고, 자연성이 높으며 시민들이 다양하게 이용할 수 있는 도심 실개천의 조성과 관리가 필요하다.

본 연구는 신도시 아파트 완충녹지를 따라 2003년 국내 최초 중수도를 이용하여 실개천을 조성한 부천시 상동 시민의강 5.5km 구간과 하천 자연수를 방류해 자연친화적인 친수공간을 조성하여 1995년 일본 최초의 경관지구로 지정된 이치노에사카이가와 친수공원 3.2km 구간을 대상으로 하였다. 국내 도심 실개천의 생태·경관·이용기능 향상을 위한 근거자료로 활용하기 위해 한국과 일본의 주요 도심 실개천을 대상으로 공간 및 식재구조, 생물서식 기능, 이용기능 등을 비교하고 고찰하였다.

II. 연구방법

상동 시민의강은 원천지인 원천공원~백송마을 구간의 대로 및 사거리 기준으로 4개 구간, 8개 조사구로 구분하여 조사하였다. 일본 에도가와구 이치노에사카이가와 친수공원은 녹지폭, 주변환경, 식물종, 식생 등 6개 구간, 25개 조사구로 구분하여 조사하였다. 하천 내 수목 식재구조를 파악하기 위해 수목 분포현

황을 조사하여 도면화하였다. 수목 분포현황은 1/1,000 수치지형도를 토대로 교목층 우점종의 식생상관을 기준으로 우점종의 규격, 녹피율 등을 조사하였다. 수목 층위구조는 교목층, 아교목층, 관목층 등으로 구분하여 다층구조, 복층구조, 단층구조, 초본식재지 등으로 구분하여 조사하였다. 하천 내 식재구조는 하천구조, 주요 식재수종 등이 변화하는 지역을 대상으로 벨트-트랜sect법(Belt-transect method)으로 조사하였으며, 조사구 7~8개를 선정하여 식생 및 지형단면을 조사하여 도면화하였다.

생물서식 기능을 검토하기 위해 야생조류를 조사하였다. 야생조류 출현현황은 Line transect 방법에 의하여 저수지 주변 및 조경수목식재지, 기존수림을 대상으로 새벽시간에 조사경로를 걸어가며, 출현 야생조류를 육안 및 쌍안경을 이용하여 관찰하고 울음소리, 나는 모양 등으로 식별하여 종과 개체수, 주요 행동 등을 파악하였다.

이용행태와 이용집중지역을 파악하기 위하여 시간대별 이용행태를 조사하였다. 아침(06:30), 점심(11:30), 저녁(17:30) 시간대로 나누어 산책, 휴식, 운동시설이용, 자전거타기로 나누어 이용행태를 분류하였으며, 성별을 구분하고 연령대를 파악하여 조사 구간별 이용행태, 이용자의 연령, 성별, 이용시간대, 이용위치를 조사·분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 공간 및 식재구조

부천 상동 시민의강 내 주요 수종은 스트로브잣나무, 메타세콰이어, 단풍나무, 때죽나무 등이었으며, 도로와 인접하여 조성된 완충녹지의 대부분을 차지하고 있었다. 시민의강과 인접하는 시설은 아파트와 상업시설지 등이었다. 일본 이치노에사카이가와 친수공원의 주요 수종은 녹나무, 왕벚나무, 단풍나무, 능수버들, 서어나무 등이었으며, 인접시설로 공동주택, 아파트, 공원 등이 위치하고 있었다.

^{*} 본 연구는 장예나(2018)의 석사학위논문을 정리하여 발표한 것임.

상동 시민의강과 이치노에사카이가와 친수공원의 공간 및 식재기능을 비교한 결과, 녹지비율은 이치노에사카이가와 친수공원이 다소 높았다. 상동 시민의강은 주변 주거형태가 대규모 아파트 단지로 인구밀도가 높아 이동 및 휴식할 수 있는 공간이 필요한 것으로 판단하고, 시설지 및 포장 면적이 넓게 조성하였기 때문에 파악된다. 반면에 이치노에사카이가와 친수공원은 대부분 주거형태가 단독 또는 2~3층의 빌라로 이용객들의 수가 적어 산책로와 자전거도로 휴식공간의 폭을 작게 조성한 것으로 판단된다.

식재 층위 구조를 살펴보면 이치노에사카이가와 친수공원의 경우, 다층(3단 이상) 구조가 대부분을 차지하고 있었다. 복층의 경우, 상동 시민의강의 비율이 높았고, 단층(1단 구조)은 비율이 비슷하였다. 이치노에사카이가와 친수공원은 상동 시민의강보다 아교목층과 관목층이 상당히 많이 발달되어 있었고, 관목층 밀도는 시민의강에 비해 2배 이상 높은 것으로 나타났다.

상동 시민의강의 식재구조는 스트로브잣나무가 14.5%로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 이는 대로와 아파트 사이의 완충 녹지에 대부분 스트로브잣나무로 차폐식재를 하였기 때문으로 판단되었다. 완충녹지는 조성 후 15년이 지나 상당히 밀식되어 있는 상태로 하부에 다른 식물들이 생육하기 어렵고, 토사가 그대로 노출된 구간도 많았다. 구간별로 포인트 식재는 소나무로 하였고, 대부분 산책로를 따라 왕벚나무가 식재되어 있었다. 이치노에사카이가와 친수공원은 녹나무, 왕벚나무, 후박나무가

표 1. 공간 및 식재구조 비교

구분		부천 상동 시민의강	이치노에사카이가와 친수공원
공간 구조 및 현존 식생	녹지 비율	73.6%	89.7%
	시설지 및 기타	26.4%	10.3%
	분석	주변 토지이용-상업지역, 대단지 아파트 이동과 휴식을 위한 포장면적이 높음 녹지 면적 대비 교목 및 관목의 식재 밀도가 낮음	주변 토지이용 - 2~5층 주택지 산책로, 자전거도로 폭 2~3m내외, 휴식공간 거의 없음 관리가 잘된 수목이 많고 관목 밀도가 높음
층위 구조	다층	58.3%	77.2%
	복층	34.2%	4.8%
	단층	7.5%	7.1% (기타 10.9%)
	분석	복층에서 다층으로 보완 아교목층과 관목층을 두텁게 보강	건널목 및 포장을 제외한 대부분 다층구조 아교목층 수고 다양
식재 구조	교목	스트로브잣나무(14.5%) 소나무(8.3%) 왕벚나무(7.4%) 단풍나무(3.1%)	녹나무(19.3%) 왕벚나무(18.4%) 후박나무(12.2%) 느티나무(8.7%)
	관목	철쭉류	철쭉류
	분석	스트로브잣나무-차폐경계목 소나무-포인트식재 왕벚나무-산책로 가로수 단풍나무-전구간 아교목	녹음수종 고르게 분포 왕벚나무-대형수, 여러품종 철쭉류-하부식재

고르게 분포하였고, 왕벚나무는 한 가지 품종이 아닌 여러 가지 품종이 식재되어 조사한 시기인 4월에 여러 가지 모양과 색깔의 꽃을 관찰할 수 있었다. 관목류는 두 조사지 모두 철쭉류가 식재되어 있었으나, 녹량과 식물종다양성에 있어서는 이치노에사카이가와 친수공원이 월등히 높았다.

단면구조 조사결과 상동 시민의강은 아파트 중심의 대규모 택지 개발지로 기본 구조는 대로, 인도, 완충녹지, 산책로, 녹지 또는 수로, 아파트 순이었고, 이치노에 사카이가와 친수공원은 수로를 중심으로 좌우에 녹지와 산책로 또는 자전거도로, 도로, 주거지 및 상업시설로 형성되어 있었다.

2. 생물서식 기능(야생조류)

상동 시민의강과 이치노에사카이가와 친수공원 생물서식 기능을 비교한 결과, 종수는 두 곳 모두 10종으로 같으나, 개체수는 이치노에사카이가와 친수공원이 3배 이상 높았다. 상동 시민의강보다 다층식재 비율 및 수종의 다양성이 높은 것이 주요 원인으로 판단되었다. 이치노에사카이가와 친수공원에는 전 구간에서 야생조류를 골고루 볼 수 있었으나, 상동 시민의강에는 특정 구간에서만 관찰되었다.

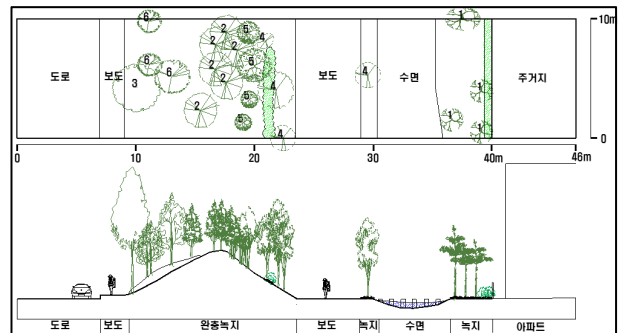


그림 1. 부천 상동 시민의강 단면구조

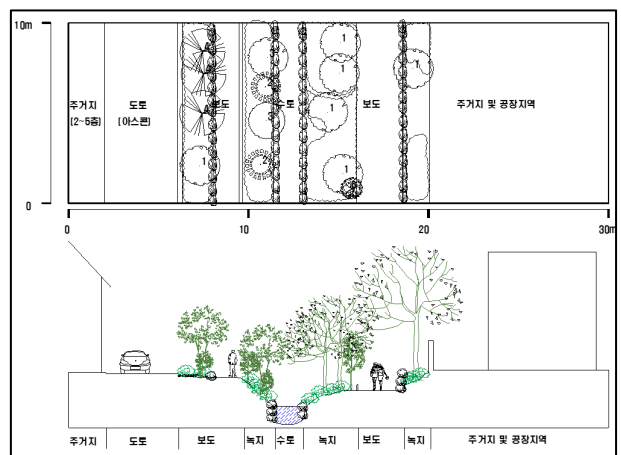


그림 2. 일본 에도가와구 이치노에사카이가와 친수공원 단면구조

3. 이용기능

상동 시민의강과 이치노에사카이가와 친수공원의 이용기능을 비교한 결과, 두 곳 모두 산책이 가장 높은 비율을 차지하고 있었다. 차이점으로 이치노에사카이가와 친수공원의 경우, 등하교를 제외하면 노인층의 이용이 많아 휴식이 많았다. 자연관찰 및 놀이 역시 시민의강에 비해 2배 이상 많았다. 이는 상동 시민의강보다 수변 접근이 용이하였고, 물길을 조금씩 틀어 물이 고이도록 조성한 후 수변 식물을 식재하여 곤충 및 작은 물고기들이 서식할 수 있도록 조성하였기 때문이다. 상동 시민의강에서도 가족 단위로 자연관찰 하는 모습이 목격되었으나, 채집 및 곤충관찰은 없었고 대부분 수로에 있는 어류 관찰이었다.

IV. 결론

본 연구는 생활 속에서 친밀하게 접할 수 있는 도심 속 실개천인 부천 상동 시민의강과 일본의 이치노에사카이가와 친수공

표 2. 야생조류 출현현황 비교

체이길드	종명	학명	상동 시민의강	이치노에 사카이가와 친수공원
수변	백할미새	<i>Motacilla lugens</i>	3	-
	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	-	13
수관	직박구리	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	11	14
	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	2	-
	박새	<i>Parus major</i>	5	3
	까마귀	<i>Corvus corone</i>	-	2
	동박새	<i>Zosterops japonica</i>	-	10
	물까치	<i>Cyanopica cyanus</i>	-	3
관목	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	2	5
	딱새	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	1	-
	찌르레기	<i>Sturnus cineraceus</i>	2	9
인가	참새	<i>Passer montanus</i>	15	74
	까치	<i>Pica pica</i>	4	-
	집비둘기	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	4	42
합계			10종 49개체	10종 175개체

표 3. 이용행태 비교

구분	상동 시민의강	이치노에 사카이가와 친수공원	분 석
산책	31.2	46.4	대부분 주거지 주변 이용객
통행	35.4	10.0	상동 시민의강은 상업지와 도로가 인접하여 산책로 이용객이 다수
휴식	7.7	17.9	이치노에사카이가와 친수공원은 노인층이 다수 관찰
자전거	13.7	10.0	자전거의 비율은 비슷
자연 관찰	4.9	8.6	이치노에사카이가와 친수공원 내 아이들이 다수 관찰
놀이	3.9	7.1	이치노에사카이가와 친수공원 인근 수로에서 노는 아이들이 다수 관찰

원의 공간 및 식재구조, 생물서식 기능, 이용기능 등을 비교하였다. 친수공간의 기능향상과 개선을 위해서는 우선 주변 토지이용 특성에 따른 이용객의 특성을 미리 예측해야 한다. 산책로와 휴식공간 주변에 녹음수와 화목류 식재를 집중해서 보행자들과 휴식을 취하는 이용객들에게 그늘과 계절감을 느끼게 해주어야 한다. 도로와 자전거도로가 인접한 곳은 복층, 다층식재를 하고, 하부 관목은 차폐식재로 식재 밀도를 높여서 보행자들이 심리적으로 안전하고 독립된 공간을 이용한다는 마음을 가지도록 조성해야 한다. 도심 실개천 중 가장 중요한 수변은 직선으로 흐르는 물길 중 수로 폭이 넓은 곳은 S자 형식으로 변형을 취 잡시 물 흐름을 정체시켜 그 공간에 수변, 수생식물을 식재하여 곤충과 물고기의 서식처를 만들면 야생조류의 출현도 늘어나 자연스러운 먹이사슬이 이루어질 것이다. 또한, 실개천을 대상으로 산책, 휴식, 자전거타기뿐만 아니라, 다양한 자연관찰 및 놀이공간으로 활용될 수 있어야 한다.

참고문헌

- 정희령(2016) 옛 물길 활용을 통한 대구도심 내 친수공간조성에 관한 연구. 계명대학교 5-9쪽.
- 환경부(1999) 국내 여건에 맞는 자연형 하천 공법의 개발. 환경부. 375쪽.
- 김승진(2018) 한국-일본 도심 실개천의 구조와기능 비교 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 조경학과. 조경학석사학위논문 107쪽.