

수변녹지 조성모델 사례적용 연구[†]

- 한강 및 금강 유역권을 대상으로 -

박혜미* · 안태원** · 조현길***

*강원대학교 대학원 조경학과 · **(주)수프로 식물환경연구소 · ***강원대학교 조경학과

I. 서론

수변녹지는 침전물 차집 및 수질보전, 탄소흡수 및 대기정화, 야생동물 서식 등의 기능을 발휘하며, 경관감상, 자연체험, 산책 등 다양한 여가활동의 장소를 제공한다. 과거로부터 수변녹지는 홍수관리, 방풍림의 개념으로 조성과 보전이 체계적으로 이루어져 왔으며, 적어도 1960년대까지 우리나라의 하천 주변은 숲의 모습을 지니고 있었다(한국환경정책·평가연구원, 2000). 그러나, 1970년대 이후 산업화가 급속하게 진행되면서 수변녹지는 본연의 기능이 무시된 채 공업용지, 농업용지, 도로, 주거지 등으로 무분별하게 훼손되어 왔다. 다행히 1999년 환경부에서 한강 수계를 시작으로 국내 주요 강 유역에 수변구역을 지정하여, 수변녹지를 조성할 수 있는 제도적 기반을 구축하였다(한국환경정책·평가연구원, 2001).

현재 각 유역청은 수변구역을 대상으로 수변녹지를 조성 중이나, 수변녹지 조성에 필요한 기반자료가 부족하여 대개 유사 규모의 단일종 내지 소수종의 단층식재가 주를 이룬다(수생태복원사업단, 2011). 이러한 식재기법은 생물서식, 수질보전, 수변경관 개선 등의 수변녹지 기능을 제한한다. 본 연구의 목적은 한강 및 금강 유역권 내의 수변구역을 현장 실사하여 각 대상지의 성장환경에 적합한 조성모델 유형을 설정하고, 탄소흡수, 생물서식, 경관 자연성 등 수변녹지의 복합기능을 달성할 수변녹지 조성안을 제시하는 것이다.

II. 연구내용 및 방법

한강 및 금강 유역권의 수변구역 매수토지 중 토지이용, 면적, 하천으로부터의 거리, 유역청 요구 등을 반영하여, 한강 유역권 6개소, 금강 유역권 12개소 등 총 18개소의 대상지를 선정하였다. 그리고 현장답사를 통해 대상지의 경사, 방위, 식재지반, 식생, 토지이용 등을 실사하였다. 실사한 결과를 토대로, 각 대상지의 유역권, 기후권, 성장환경 조건에 적합한 조성모델 유형을 설정하여 수변녹지의 복합기능을 달성할 수변녹지 기본계획도를

작성하였다.

수변녹지 조성모델 유형은 자연수변림의 우점종 군집을 반영한 생태식재모델, 경관미와 자연체험 등을 추구하는 테마경관모델, 식생의 자연유입을 유도하는 반초원형모델로 분류하였다. 생태식재모델은 수생태복원사업단(2011) 연구에 근거하여 대상지에 적합한 모델을 도출하였다. 즉, 군집유형별 목표수종, 종구성, 식재밀도, 식재거리 등의 기준을 적용하는 식재계획을 수립하였다. 테마경관모델은 경관미적 및 자연체험 기능에 비중을 두어, 시·군별 지정수종, 화목 및 단풍나무류 자생종 등의 테마식재와 휴식공간 조성 등을 제시하였다. 이 모델은 주로 주거지와 인접하거나 접근성이 양호한 수변구역에 적용하였다. 반초원형모델은 식생의 자연유입에 의존하며 조성비용 절약을 추구하는 모델로서, 수변경관에 부합하는 소수의 속성수와 마운딩으로 구성하였다. 수종은 버드나무과의 포플러류와 버드나무류(사시나무, 현사시나무, 왕버들, 버드나무 등)를 선정하였다.

III. 결과 및 고찰

표 2는 유역권별 수변녹지 조성모델을 적용한 결과를 요약한 것이다. 이들 중 유역권과 조성모델 유형을 고려하여 3개의 대상지를 대표적으로 선정하여 조성안을 서술하면 다음과 같다.

1. 경기 남양주 삼봉리 603-15(테마경관모델)

한강 유역권의 온대중부 기후권에 해당하며, 서측으로 마을 통과하는 45번 국도가 위치하여 접근성이 양호하였다.

폭 60~65m의 장방형 부지로서 면적이 2,282m²이고 그 중 건축물이 176m²를 차지하였다. 부지 내부에는 소나무, 산뿔나무 등이 식재되어 있었고, 인근 산림에는 소나무, 참나무류 등이 분포하였다. 국도와 접해 접근성이 양호하고 시각량이 많은 점을 반영하여 테마경관모델을 적용하였다.

테마경관모델은 남양주 시화인 개나리 군식과 인근 산림 수종을 반영한 소나무-줄참나무군락 식재모델로 구성하였다. 개나

[†] 본 연구는 환경부 Eco-STAR Project(수생태복원사업단)의 지원으로 수행된 결과의 일부이며, 이에 감사드립니다.

표 1. 한강 및 금강 유역권 자연수변림 조성모델 유형

유역권	환경구배	조성모델 유형
한강	수변	소나무-졸참나무군락, 소나무-황철나무군락, 소나무군락, 소나무-느티나무군락, 신갈나무-물푸레나무군락, 졸참나무-느릅나무군락, 물푸레나무-물박달나무군락, 신나무-버드나무군락, 가래나무군락, 굴피나무군락
	고지	졸참나무-굴참나무군락, 소나무-서어나무군락, 소나무-졸참나무군락, 신갈나무-소나무군락, 굴참나무-소나무군락, 졸참나무-신갈나무군락, 소나무군락
금강	수변	소나무군락, 소나무-서어나무군락, 갈참나무-고로쇠나무군락, 층층나무-고로쇠나무군락
	고지	소나무군락, 소나무-굴참나무군락, 졸참나무-굴참나무군락

자료: 수생태복원사업단, 2011

리는 주연부와 45번 국도변에 군식하여 남양주시의 이미지성을 부여하였다. 소나무-졸참나무군락의 식재기준을 반영하여 층위별 종수에 따른 목표수종을 선정하고, 우점종, 우세종 및 동반종의 종구성과 층위별 밀도에 따른 수종별 식재밀도를 설정하였다. 목표년도는 기존 수변녹지 식재교목의 규격과 수목의 연간 생장을 고려하여 약 20년으로 설정하고, 그에 따라 층위별 식재수목의 규격을 설정하였다. 단, 양수인 소나무의 경우 광을 확보하기 위해 졸참나무보다 상대적으로 수고가 큰 개체를 식재하였다. 주연부에는 개나리, 작살나무, 병꽃나무 등 주연수종을 약 3m 폭으로 식재하고, 지표면은 우드칩으로 멀칭하여(두께 10cm) 토양수분 유지, 침식제어, 잡초제어 및 유기물 공급 효과를 추구하였다. 국도변에는 접근성이 용이하도록 주차장을 조성하고,

표 2. 유역권별 대상지 위치 및 수변녹지 조성모델

유역권	위치	면적(m ²)	토지이용	조성모델
한강	강원 춘천 안보리 54	1,382	건축물 철거 예정지	졸참나무-느릅나무군락
	경기 가평 삼회리 193-3	1,309	건축물 철거 예정지	테마경관
	경기 광주 분원리 430-2	721	건축물 철거지	졸참나무-신갈나무군락
	경기 광주 검천리 112-1	2,747	논·발경작지	신나무-버드나무군락/졸참나무-신갈나무군락
	경기 남양주 삼봉리 603-15	2,282	건축물 철거 예정지	테마경관
경기 양평 양서면 용담리 271-4	660	논경작지	반초원형	
금강	대전 세천동 20-1	1,403	논경작지	신나무-버드나무군락
	대전 세천동 18-9	1,812	발경작지	테마경관
	대전 이현동 260-2	1,041	건축물 철거 예정지/발경작지	소나무-느티나무군락
	충북 보은 법수리 180-2	2,235	논경작지	반초원형
	충북 보은 법수리 168	1,798	발경작지	졸참나무-굴참나무군락
	충북 보은 신추리 315	1,306	건축물 철거지	반초원형
	충북 옥천 대정리 118-1	788.5	건축물 철거지	굴참나무-소나무군락
	충북 옥천 지탄리 251-3	3,326	논경작지	반초원형
	충북 옥천 지탄리 240-1	5,448	논·발경작지	소나무-굴참나무군락/굴피나무군락/갈참나무-고로쇠나무군락/신나무-버드나무군락
	전북 진안 백화리 1524-2	2,424	논경작지	신나무-버드나무군락
	전북 진안 백화리 716	1,878	발경작지	졸참나무-굴참나무군락
	전북 진안 노성리 761-1	1,659	건축물 철거 예정지	테마경관

기존 건축물 부지 부근에는 휴식공간을 조성하여 휴식, 만남 등의 기회를 제공하였다.

2. 충청북도 보은군 법수리 168(생태식재모델)

금강 유역권 온대남부 기후권에 해당하며, 북측으로 300m 거리에 대청호가 위치하였다. 부지면적은 1,798m²이고, 폭 20~60m의 부정형으로 경사 15~20%의 동사면이었다. 인접 산림에는 졸참나무, 상수리나무, 갈참나무 등 참나무류가 우점하였다.

생태식재모델로서 인접 산림에 우점하는 졸참나무, 상수리나무, 갈참나무 등을 반영한 졸참나무-굴참나무군락 식재모델을 적용하였다. 졸참나무-굴참나무군락 식재기준을 반영하여 층위별 목표수종, 상·중층 종구성, 층위별 식재밀도를 설정하였다. 목표년도는 기존 수변녹지 식재교목의 규격을 고려하여 약 20년으로 설정하고, 그에 따라 층위별 식재수목의 규격을 설정하였다. 주연부에는 병꽃나무, 작살나무, 조팝나무 등 주연수종을 1.5~2m 폭으로 식재하여 인간간섭, 경합종 유입 등 외부간섭으로부터 내부 서식환경을 보호하는 기능을 부여하였다. 단, 교목 식재가 곤란한 다소 급경사의 서측 경계부는 주연식재 폭을 8~10m로 확대하였다. 지표면은 토양수분 유지, 침식제어 및 잡초 발생을 억제하기 위해 우드칩으로 멀칭하였다.

3. 옥천군 지탄리 251-3(반초원형모델)

금강 유역권 온대남부 기후권에 해당하며, 서측으로 약 100m

거리에 금강이 위치하고, 경작지에 의해 위요되어 있었다. 부지면적은 3,326m²이고, 폭 약 30m의 사다리꼴형태의 평지였다. 매수 전 농경작지로서 부지 내부에는 습생초본이 우점하였다.

소수의 속성수를 식재하는 반초원형 식재모델을 적용하여, 오아시스 경관을 연출하고 식생의 자연유입을 유도하면서 조성비용도 절약하였다. 속성수는 농경작지의 습윤한 토양상태를 반영하여 버드나무를 식재하되, 수고 2~4m의 수목을 3~5주씩 군식하여 층위구조의 다양성을 확보하였다. 주변부에는 외부간섭으로부터 내부 서식환경을 보호하도록 갯버들을 약 2m 폭으로 식재하였다. 갯버들을 식재한 주변부에 한해 지표면을 우드칩으로 멀칭하고(두께 10cm), 서측에는 약 50cm 깊이의 저류지를 설치하여 수질보전 기능을 제고하였다. 굴토한 토양은 마운딩 조성 시 활용하여 평지 지형의 단조로움을 개선하였다.

V. 결론

본 연구는 한강 및 금강 유역권의 수변구역 매수토지를 현장 실시한 결과를 토대로, 각 대상지의 성장환경조건에 적합한 조성모델 유형을 설정하여 수변녹지 기본계획안을 제시하였다. 한강 유역권 6개소, 금강 유역권 12개소 등 총 18개소의 대상지를 선정하였으며, 조성모델은 생태식재모델, 테마경관모델, 반초원

형모델을 제안하였다.

생태식재모델은 권역별 자연수변림의 구조 및 성장환경을 분석하여 유도한 모델로서 목표수종, 종구성, 식재밀도, 식재거리 등의 기준을 적용하여 환경생태적 기능의 증진을 추구하였다. 테마경관모델은 경관미적 및 자연체험 기능에 비중을 두어 시·군별 지정 수종, 화목 및 단풍나무류 자생종을 테마식재하였다. 반초원형 모델은 소수의 속성수를 층위별로 식재하여 식생의 자연유입 유도와 조성비용 절약을 도모하였다.

기존 수변녹지 시공사례지는 대개 단일종 내지 소수종으로 구성된 유사크기 수목의 중·저밀 단층식재로서 수변녹지 조성본연의 기능이 제한되는 상황이며, 추후 녹지기능이나 식재기준이 불분명한 것으로 분석된다. 본 연구결과가 권역별 수변녹지 조성사업에 실용적인 정보로 활용되어, 수변녹지의 복합기능을 증진하는데 기여하길 기대한다.

인용문헌

1. 수생태복원사업단(2011) 수변녹지 조성기술 개발.
2. 한국환경정책·평가연구원(2000) 수질개선을 위한 수변녹지 조성 및 관리방안 연구. 연구보고서 2000-12.
3. 한국환경정책·평가연구원(2001) 도시지역의 수변녹지 조성 및 관리 방안 연구. 연구보고서 2001-05.