

# 그린인프라 관리 관점에서의 융합기술개발 로드맵(TRM)

- 수목관리를 중심으로 -

최용원\*, 김진우\*\*

\*한양대학교 도시대학원 랜드시케이프어바니즘 전공 석사과정, \*\*한양대학교 도시대학원 랜드시케이프어바니즘 전공 조교수

## 1. 연구의 배경 및 목적

국제조약인 파리협정을 통해 기후변화 대응을 위한 온실가스배출 감축 및 기후변화 적응의 중요성이 세계적으로 부각되고 있다. 대표적인 현상으로 지구의 '이상기후'가 있고 이 현상의 위험도가 대두됨에 따라 '기후위기'라는 표현도 생겨났다. 이러한 경향들을 보아도 알 수 있듯, 기후변화 문제는 국제사회가 반드시 해결해야 하는 당면 과제가 되었다(김두수, 2019).

이에 따라 기후변화에 있어서의 그린인프라의 역할이 여러 연구자들에 의해 연구되었고 결론적으로 그린인프라는 기후변화에 대응, 적응하는데 있어서 핵심적인 역할을 한다는 사실이 입증되었다. 그린인프라를 다루는 업종으로는 대표적으로 조경업이 있는데, '한국조경현장'에서 조경의 영역은 정책, 계획, 설계, 시공, 관리, 연구, 교육분야로 분류하고 있다(박형우, 2022).

이 중 정책, 계획, 설계, 시공, 연구, 교육분야는 상당부분 변화가 이루어지고 있지만 유독 관리분야는 상대적으로 변화가 이루어지지 않고 있다. 물론 수목관리분야의 중요성이 대두됨과 동시에 우리나라에서 '나무의사'와 '수목치료기술자'의 직업적 개념이 제도적으로 2019년에 처음 도입이 되었지만 이들을 양성하고 교육하는 시스템과 제도적으로 이들을 보호하는 시스템이 아직까지는 마땅치않고, 이들이 사용하는 기술적인 측면에서의 발전도 미비한 상태이다.

이에, 본 논문의 목표는 위에 언급한 부족한 사항들 중 관리 기술측면에서의 발전을 도모하고자 기술개발 로드맵(Technology RoadMap: TRM)을 제안하고자 한다. TRM을 제안하는데 있어서 현대사회에서 개발되고 있는 신기술과 조경관리분야의 융합을 도모하고, 융합이 성공적으로 이루어지기 위해 빅데이터를 통해 키워드의 기술적 정보로 기술과 제품의 목적, 용도, 방법에 관련된 추가적 정보를 활용하고자 한다(최성철, 2012).

## 2. 연구방법

### 2.1 연구의 흐름

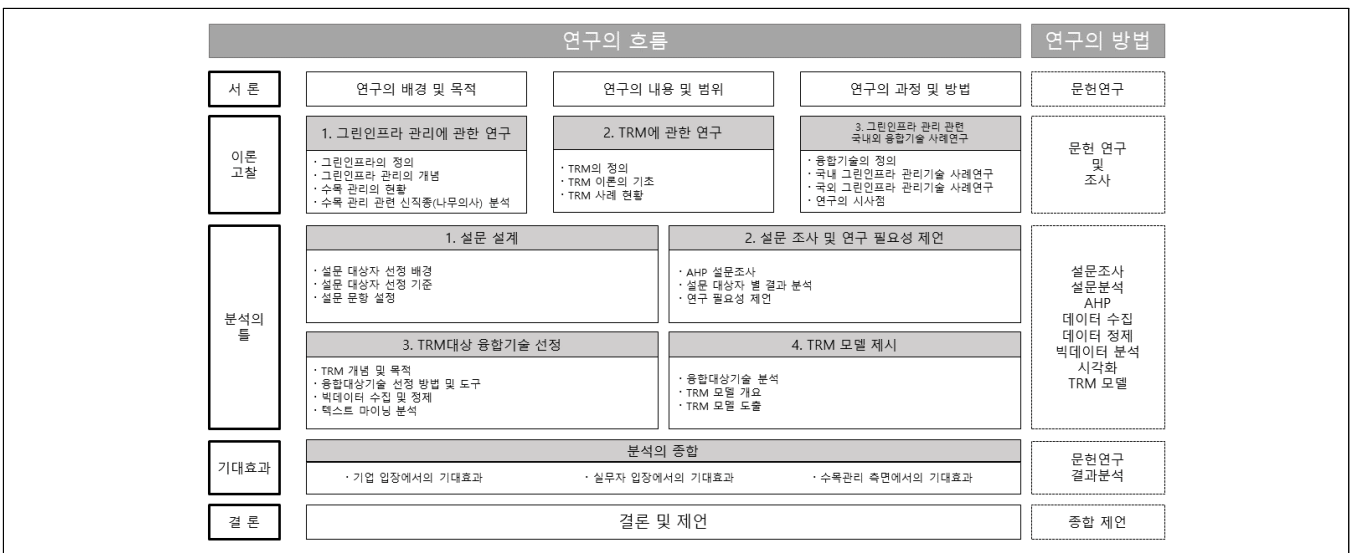


Figure 1. 연구 방법 흐름도

### 2.2 연구 방법

#### 2.2.1 설문조사

그린인프라 관리 중 수목관리와 관련된 이론들을 고찰한다. 고찰한 내용 중 수목관리를 하는데 있어 제도적, 기술적 측면에서의 변화를 국내/해외 사례

를 분석하여 선행사례들의 한계점을 도출한다. 이를 통해 도출한 데이터를 통해 전문가 AHP 분석을 실시하기 위해 설문 설계를 진행한다. 설문 설계는 그린인프라를 구축하고 유지하는데 있어서 관리의 측면이 어느 정도 비중을 차지하고 있는지(현재), 어느 정도 비중을 차지하는 것이 바람직하다고 생각하는지(개선)가 우선적인 설문 내용이 될 것이다. 이후의 설문 내용은 관리의 측면이 강조되지 않고 있는 것이 국내 ‘그린인프라 관리’의 현주소라면 어떠한 측면에서의 개선이 필요한지에 대한 내용으로 구성이 될 예정이다. 진행된 AHP 분석의 결과가 그린인프라의 관리의 중요성과 개선에 대한 필요성을 보인다 하면 본 연구의 의의를 뒷받침하는 근거가 될 것이다.

## 2.2.2 융합기술 선정

융합 TRM의 모델을 제시하기 위해 우선적으로 융합기술을 선정한다. 선정은 최신기술에 대한 키워드를 빅데이터를 통해 취합함으로써 시작된다. 빅데이터기술을 이용해 기술 융합의 경우의 수를 다양하게 추출하는 원리를 제시한다. 이러한 원리의 융합대상 기술선정은 본 연구에서 제시하는 TRM 모델의 사전작업에 그치는 것이 아닌 핵심 원리로서 역할을 한다. 본 논문에서는 아직 빅데이터를 통한 융합기술이 선정이 이루어지지 않았기 때문에 추후에 TRM 모델을 제시하기 위해 ‘에너지 4.0시대 기술별 최신 동향분석’(금혜란, 2017)을 통해 소개된 4가지 신기술(IoT, AI, 빅데이터, 3D 프린팅) 중 3D 프린팅 기술을 융합대상기술로 선정하였다. 핵심이 되는 융합 기술은 biotechnology(생물공학)에 해당하는 수목의학이다.

## 2.2.3 TRM 모델 제시

이미 연구가 진행된 타 산업의 TRM에 대한 문헌연구를 통해 TRM에 대한 이해도를 높이는 과정과 융합대상기술에 대한 연구가 수반된다.

그 결과 융합대상기술인 3D printing 기술과 biotechnology의 융합으로 개발될 3D TS(tree surgery) printing 기술에 대한 TRM 모델을 제시한다. 타 산업에서 적용이 되어 성공적인 사례가 된 여러 TRM을 반영하여 중점영역을 3구역으로 나누어 1단계, 2단계, 3단계를 거쳐 최종목표까지의 로드맵을 구체적으로 제시한다.

## 3. 예상되는 연구결과 및 활용방안

타 산업에 비해 기술의 발달과 인식의 개선이 늦는다는 것은 그 자체로 단점으로 비추어질 수 있지만, 반대로 미리 앞서 기술 정체를 극복하고 기술 발달을 시킨 타 산업을 모델 삼아 벤치마킹을 할 수 있는 위치임을 말하기도 한다. 따라서 본 연구를 시작하기에 앞서 그린인프라 관리 측면에서의 문제를 극복하기 위해서 어떤 모델의 어떤 요소를 벤치마킹하는 것이 타당할지에 대한 고찰을 우선적으로 진행하였다. 화장품 산업, 건축 산업, 모빌리티 산업 등 타 산업에 대한 사례분석과 선행연구에 대한 분석을 실시하였고, 그 결과 그린인프라 관리 관점에서의 ‘기술융합’과 ‘TRM’에 대한 연구가 이루어진다면 그린인프라 산업발달에 긍정적인 영향을 끼칠 것이라 판단하였다. 따라서 본 연구에서 빅데이터를 통해 융합대상기술을 선정하고, 선정한 융합기술을 통해 TRM모델을 구체적으로 제시한다. 본 연구의 주요 시사점은 융합기술인 3D TS printing 기술의 개발이 아닌, 해당 TRM을 통한 기술융합이 그린인프라 관리 산업에 끼치게 될 영향에 대한 기댓값과 해당 TRM의 현실 반영을 위해 필요한 수정 방향을 고찰하기 위한 기초 자료를 제시하는 것이다.

이후의 연계된 연구를 통해 TRM이 더욱 구체화되고 이를 통해 그린인프라 관리기술의 발달이 이루어진다면 연계 될 기대효과를 크게 세 가지(기업적 입장, 실무자적 입장, 수목관리 측면)로 나눌 수 있다. 기업적 입장에서는 기술의 발달로 인해 필요한 인건비에 대한 부담을 줄일 수 있다. 줄어든 인건비는 곧 사업의 규모를 넓히거나 다른 방면으로의 투자로 이루어질 수 있게 된다. 이러한 현상은 해당 기업의 사적 이익뿐 아니라 산업자체의 규모를 넓히고 경쟁구도를 만들며 이는 실무자적 입장에 긍정적인 영향을 끼치게 된다. 업무의 작업성이 개선되는 것뿐만 아니라 신기술에 대한 전문성이 확보된다. 나무의사, 수목치료기술자, 문화재수리기술자 등의 수목관리와 관련된 자격증의 가치는 전문성과 함께 상승하게 될 것이다. 자격증의 가치상승은 곧 취업시장에서의 경쟁력을 의미하고 이는 곧 조경산업의 인재 발굴에 큰 영향을 미칠 것이다. 마지막으로 수목관리 측면에서 빠른 속도와 함께 객관성을 띠는 관리가 이루어질 것이다. 수목관리는 생명을 다루는 업무임과 동시에 불특정 다수의 수목을 다루는 업무이기 때문에 궁극적으로 지속가능성을 띄어야 한다. 그러기 위해서는 관리자에 따라 진단, 처방 등의 관리가 이루어지는 것이 아니라 첨단기술과 데이터를 활용해 일관적이고 신속하게 이루어져야 한다. 또한 인간의 삶과 밀접한 거리에 위치한 그린인프라의 수목을 관리하는 데에는 기능적, 생물적, 심미적 요소 등 여러 요소들을 고려해야 하기 때문에 본 연구가 기대하는 그린인프라 관리에 대한 신기술의 개발은 앞선 다른 산업들과 마찬가지로 유의미할 것이라 기대한다.

## 4. 결론

본 논문에서는 기후변화에 대응하기위해 현대사회에서 그린인프라의 필요성이 강조되고 있는 현상황에 비해 관리측면에서의 연구가 미비하다는 점을 AHP 분석을 통해 밝혀내고 그린인프라 관리 기술개발 로드맵(TRM)을 제시하였다.

기술로드맵에 대한 연구는 다수 진행이 되어있지만 그린인프라 관리기술에 대한 로드맵은 제시된 바가 없기 때문에 더욱더 주기적인 보완 및 갱신을 통해 TRM 구축과 그 실행계획이 현실적 변화에 적합할 수 있도록 해야 한다. 즉, 만약 권장할 만한 기술대안들이 개발된다면 목표들에 적합하지, 합리적인 대안인지, 제외된 중요한 기술이 있는지, 기술로드맵 작성에 참여하지 못한 사람들에게 설득력을 가지는 등에 대해 검증되어야 할 것이다(하상도, 2004).

## 참고문헌

1. 금혜란(2017) 에너지 4.0시대 기술별 최신 동향분석 : IoT, AI, 빅데이터, 3D 프린팅 에너지효율화. 지식산업정보원.
2. 김두수(2019) 기후변화 대응을 위한 미국 하와이주의 기후변화법을 통해 본 우리나라 기후변화대응법제 마련에 대한 시사점. 한국환경법학회.
3. 김민철(2006) 한방식품 개발 분야 기술로드맵 구축. 한국기술혁신학회.
4. 박형욱(2022) 조경설계업 종사자의 경력별 업무저하 요인에 관한 연구. 한국조경학회.
5. 이기호(2008) 사용자 경험 측면에서 제품을 평가하는 방법 : 심층 인터뷰, 설문 방법론을 이용한 새로운 평가 방법론. 한국HCI학회.
6. 정재현. 정보통신기술(ICT) (2021) 자본재가 여성 고용변화에 미친 영향. 여성경제연구.
7. 최성철(2012) 기술로드맵핑을 위한 특허정보의 SAO기반 텍스트 마이닝 접근 방법. 기술경영경제학회.
8. 하상도(2004) 미래 식품과학기술 중 가공분야 기술로드맵 작성. 한국식품과학회.