

# 네트워크분석법(ANP)을 이용한 어린이보호구역 평가항목 개발

## A Development of Criteria for Evaluating School Zone by Utilizing Analytic Network Process

정광섭\* · 김태호\*\* · 박제진\*\*\* · 원제무\*\*\*\*

Jeong, Kwang Seop · Kim, Tae Ho · Park, Je Jin · Won, Jai Mu

### Abstract

This study choose the Criteria by conducting survey questionnaire of expertise, ANP analysis, and reviewing literature to samples of School Zone in a synthetic and reasonable way. It draws the estimating factors including a variety of existing aspects (user, facility, operation and management, and education and institution) from the analyses and applies ANP to reflect the decision making process. The results show as follows: first, first level of weights presents proportion of 'facility' and 'user' takes 65% of total weights. It implies that the facility protects children from obstacles is the top priority of the settings. second, the second level of weights present similar importance with the first level. Facility management, road to school, surroundings, safety facility, decelerating facility hold approximately 72% of overall levels. This indicates that improving and repairing surroundings, and safety and decelerating facility are the first priority to consider. These estimating indicators will be properly utilized to rationally appoint prevention zone with reflecting various factors and social class.

Keywords : school zone, priority setting, evaluation criteria, analytic network process (ANP)

### 요 지

어린이보호구역 우선순위 선정은 종합적이고 합리적으로 도출하기 위하여 선행연구 고찰 및 전문가 설문, 네트워크분석법(ANP)을 통해 새로운 평가지표를 선정하였다. 본 연구에서는 기존의 다양한 측면(이용자측면·시설측면·운영 및 관리측면·교육 및 제도관련 측면)에 대한 지표를 포함하여 종합적인 평가요소를 도출하였으며, 복잡하고 종합적인 의사결정과정을 반영하기 위해 네트워크분석법(ANP)을 적용하였다. ANP 분석결과를 살펴보면, 첫째, 제1수준의 가중치 분석결과 시설측면·이용자측면이 전체 가중치의 약 65%를 차지함으로써 어린이보호구역의 주체인 이용자와 어린이들을 보호하거나 방해할 수 있는 시설측면에 대한 부분이 가장 높은 우선순위를 가지는 것으로 나타났다. 둘째, 제2수준의 가중치 분석결과, 제1수준과 유사한 형태의 측정지표들의 중요도가 높은 것으로 나타났다. 특히, 시설관리·통학로·주변 환경·안전시설·감속시설이 약 72%를 차지하는 것으로 나타나 통학로 주변의 어린이를 보호할 수 있는 안전 및 감속시설과 함께 통학로주변의 광고물 정비와 같은 주변 환경을 정비하거나 개선해 주는 것이 가장 높은 우선순위인 것으로 나타났다. 본 연구에서 분석·제시된 종합적인 평가지표들을 적절히 활용한다면, 향후 어린이보호구역 지정시 다양한 계층 및 요인을 반영하여 보다 합리적인 어린이보호구역 지정이 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 어린이보호구역, 우선순위, 평가지표, 네트워크분석법

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

행정자치부는 2007년도에 1,822억 원의 예산을 확보하여 어린이보호구역 개선사업에 투입하였으며, 2단계사업<sup>1)</sup>이 시

작된 2008년도에 어린이보호구역 개선사업에 1,800억 원 이상을 배정하였다. 최근 어린이보호구역 개선사업에 많은 예산을 투입하게 됨으로써 어린이교통사고 사망자는 2003년 394명에서 2005년 284명으로 감소하고 있으나, 보행 중 사망한 어린이의 비중은 2003년 269명(68.3%)에서 2005년 194명(68.3%)으로 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. 이는 최근(2007, 2008년)의 어린이보호구역 개선사업에 각각 약 1,800억 원 이상의 예산을 투입하고 있음에도 불구하고 어린

1) 2단계 연구는 기존 대상지역인 초등학교를 포함하여 유치원, 어린이집까지 그 대상을 확대하여 시행함.

\*정희원 · 한양대학교 도시대학원 박사과정 (E-mail : gsjeong@naver.com)

\*\*한국도로공사 도로교통연구원 박사후연구원 (E-mail : traffix@hanmail.net)

\*\*\*정희원 · 교신저자 · 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원 (E-mail : jjpark@ex.co.kr)

\*\*\*\*한양대학교 도시대학원 교수 (E-mail : Won21@hanyang.ac.kr)

이 교통사고 사망자 감소 측면에 있어서는 별다른 성과를 거두지 못하고 있는 것으로 판단된다. 이러한 문제점은 어린이보호구역의 개선사업 우선순위 선정이 효율적으로 운영되지 못하며, 우선순위 선정시 다양한 계층과 정성적인 측면의 평가지표 개발에 따른 종합적 평가지표의 적용이 미흡하였기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 어린이보호구역 신규지정 및 확대에 있어 객관적인 우선순위 선정을 판단할 수 있는 평가지표를 개발하고, 평가지표 개발시 선행연구의 정량적 및 정성적인 평가지표를 종합화하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 방법

본 연구의 주요내용은 그림 1에 제시하였으며, 국내에 적용 가능한 어린이보호구역 관련 선행연구 고찰을 토대로 평가지표 선정 및 방향을 설정하였다.

설정된 평가지표를 바탕으로 전문가 설문조사 및 토의과정(Brainstorming)을 통하여 새로운 평가항목 및 지표를 선정하였다. 마지막으로, 어린이보호구역과 같이 다양한 계층(이용자, 운영자)과 요인(시설측면, 운영 및 관리측면, 교육 및 제도 측면 등)이 서로 복잡하게 연계된 복잡한 생각을 평가구조화 하기 위하여 네트워크분석법<sup>2)</sup>(ANP : Analytic Network Process)을 적용하여 평가지표의 구조 및 가중치를 확정하고 시사점을 제시하였다.

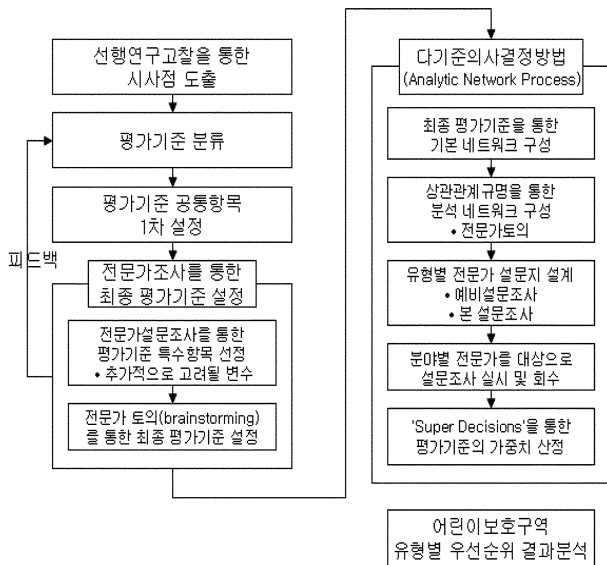


그림 1. 세부적인 연구의 흐름도

## 2. 선행연구 고찰

본 장에서는 어린이와 관련된 교통사고의 추세를 통해 어린이 교통사고의 심각성을 살펴보았다. 다음으로 어린이보호구역의 평가지표 개발과 관련된 다양한 연구 결과를 바탕으로

2) 네트워크분석법(ANP)은 Saaty, T. L.(1996)에 의해 개발되었으며, 계층분석법(AHP)이 고려하지 못하는 구성 요소간 상관관계를 고려할 수 있어 최근 교통 분야 중 도로운전자, 보행자의 서비스특성 연구에 적용되고 있음.

자료 : 김태호(2008), 지속가능한 보행환경을 위한 보행자 서비스 질 평가지표개발, 한양대학교 박사학위논문.

로 평가항목 및 세부측정치표를 정리하고 그에 대한 연구의 착안점을 제시하였다. 선행연구고찰에 대한 검토결과는 표 3과 같다.

### 2.1 어린이 교통사고 국내·외 현황분석

#### 2.1.1 어린이 교통사고 국내 사상자 분석

어린이보호구역에 관한 법령이 제정되어진 1995년을 기점으로 수집된 사상지수를 살펴보면, 전반적인 교통사고 사망자의 추세는 감소하는 것으로 나타났다.

그러나 인구 1000명 당 사상지수 추세를 살펴보면, 14세 미만의 사상지수의 경우 1995년 3.52에서 2005년 2.77로 줄어드는 것으로 나타나 그 효과가 미비하게 나타난다 할 수 있다. 이는 14세 이하의 어린이 교통사고 감소를 위해 투입되는 막대한 예산에 비해 그 감소폭은 다소 낮다 할 수 있다.

표 1. 어린이 교통사고 사상지수 추세

연도	1995년	2000년	2004년	2005년	
14세 미만	사상지수(명)	37,038	34,840	27,727	25,598
	1000명당 사상지수	3.52	3.52	2.94	2.77
14세 이상	사상지수(명)	305,032	402,380	325,823	323,011
	1000명당 사상지수	8.42	10.44	8.16	8.03

자료 : 교통사고 통계분석, 도로교통안전관리공단, 1996~2006

#### 2.1.2 어린이 교통사고 사망자 국내·외 비교분석

어린이 교통사고 사망자 비율을 선진국과 비교해 보면, 어린이 사망지수가 가장 낮은 영국을 기준으로 살펴 볼 때, 한국(1.97), 미국(11.65)으로 나타나 미국의 경우에도 전체 사망자 중 어린이가 차지하는 비율이 높은 것을 알 수 있었다. 또한, 단위 차량대수로 표준화하여 보면, 일본(0.50), 미국(2.25)에 비해 한국(5.50)이 선진국에 비해 최소 2.4~11.0 배 높은 것을 알 수 있어 우리나라의 어린이 교통사고 심각성을 객관적으로 확인할 수 있다.

표 2. 어린이교통사고 비율 비교

구분	국가			
	한국	미국	일본	영국
전체 사망자수 (인)	7,212	42,643	8,877	3,658
어린이 사망자 (A : 인)	394	2,136	234	145
구성비 (%)	5.50	5.00	2.60	4.00
차량보유대수 (B : 만대)	1,751	23,078	8,097	3,195
자동차 만대당 어린이사망자수 (A/B)	0.22	0.09	0.02	0.04
영국기준의 사망자지수	1.97	11.65	2.42	1.00
단위 대수당 지수	5.50	2.25	0.50	1.00

자료 : 도로교통안전관리공단(2005), OECD회원국 교통사고 비교

### 2.2 어린이보호구역 평가 관련 문헌고찰

본 절에서는 국내에 적용 가능한 어린이보호구역 관련 선행연구를 고찰하였으며, 평가지표 위주로 정리하였다.

표 3. 선행 연구고찰 검토를 통한 평가항목 종합표

구분	평가항목	평가항목의 세부지표 및 설명
이성근 (2006)	교통 환경 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준화된 교통안전 시설물 설치</li> <li>안전한 통학로 확보</li> <li>과속방지턱 확충</li> <li>잔여시간 표시 신호등 우선 설치</li> <li>불법주정차 및 노상주차장 금지</li> <li>교통안전 시설물 확충</li> </ul>
	관리운영 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>어린이보호구역 평가 및 관리체계 구축</li> </ul>
	법제도 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 경찰(학교) 1 학교(운전자) 전담제</li> <li>지역단체에 고발권 부여</li> </ul>
	교육홍보 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전자 홍보</li> <li>통학로 사고원인 및 예방법 홍보</li> </ul>
이순우 (2004)	운영측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍보활동</li> <li>유지·보수에 대한 재원 확보</li> </ul>
	시설측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>횡단보도 유색포장</li> <li>통합형 안전표지</li> <li>포장 재질 변화</li> <li>보·차 경계턱</li> <li>일방통행로</li> <li>방호울타리</li> <li>불법 주정차 및 노상주차장 금지</li> <li>횡단보도 신호시간 조정(3~4초 적색시간)</li> <li>과속방지턱과 지그재그 차로 병행 설치</li> </ul>
	제도측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>어린이보호구역 지정대상 및 범위 확대</li> <li>어린이교통사고 제재 강화</li> <li>등하교시 현장지도 강화</li> </ul>
석중수 (2004)	운영·제도 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>관리체계의 통합</li> <li>등하교 지도활동 강화</li> <li>차량속도 규제 강화</li> <li>통행규제 강화</li> <li>주·정차 규제 강화</li> <li>교통사고 예방을 위한 지도·단속 강화</li> </ul>
	시설 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>학교 출입문 이전</li> <li>안전시설의 확충</li> <li>안전시설물의 개선</li> <li>통학로 적치물 정비</li> <li>새로운 통행규제 기법의 도입</li> </ul>
	교육·홍보 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전자에 대한 교육·홍보 강화</li> <li>학교장들에 대한 책임 강화</li> </ul>
	기타 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>불법 Bull bar 장착 차량 단속</li> <li>주택가 공영주차장 확보</li> </ul>
엄상미 (2003)	교통규제 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>어린이보호구역의 지정 확대</li> <li>차량속도 규제 강화</li> <li>어린이보호구역 차량주정차 단속강화</li> <li>통학로 시차별 차량통행 금지 실시</li> </ul>
	교통시설 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>가드레일, 방호책, 보·차 분리시설 확충</li> <li>과속방지턱 확충</li> <li>어린이보호구역을 알리는 객관적 표지</li> <li>횡단시설 및 신호등 설치기준 개선</li> </ul>
	안전지도 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>어린이 하교지도의 활성화</li> <li>통학지도(map)를 활용하는 방안</li> <li>녹색어머니회 기능 활성화 유도</li> <li>운전자에 대한 홍보강화</li> </ul>
금기정 (1999)	안전측면 (위험요인)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주행속도</li> <li>주차차량</li> <li>보행시간</li> <li>교통량</li> <li>보도폭</li> <li>횡단속도차</li> <li>정지형태</li> </ul>

2.3 기존 연구와 차별성

선행 연구내용을 고찰해 본 결과, 기존 연구의 한계점을 파악하여, 본 연구에서 수행할 차별화된 연구내용을 제시하였다. 첫째, 현행 제도 및 법규가 주로 어린이보호구역 내에서 자동차를 통제할 수 있는 시설 측면을 강조하는 반면 선행 연구의 동향은 이용자, 운영 및 관리, 교육 및 제도 등 다양한 요인을 반영하여야 한다고 언급하고 있다. 따라서 본

연구에서는 최근의 연구 동향 및 평가지표를 종합화하는 과정을 통해 종합적인 평가지표 개발을 수행함으로써 향후 어린이보호구역 지정 및 확대시 우선순위 선정 평가를 할 수 있는 분석의 틀을 제공하도록 한다.

둘째, 어린이보호구역과 같이 우선순위 선정시 다양한 계층과 요인들이 복잡한 연관관계를 가지는 의사결정 과정의 특성을 반영할 수 있는 네트워크분석법(ANP)을 적용하여 보다 면밀한 의사결정을 할 수 있도록 하는 부분을 보완하도록 한다.

3. 평가항목 선정 및 상관관계분석

3.1 평가항목 선정 결과

본 연구에서는 선행 연구고찰을 통하여 다음과 같은 평가항목을 1차적으로 재정립하였다.

평가항목의 가장 상위계층(1수준)은 다양한계층과 요인을 고려하기 위하여 이용자측면, 시설측면, 운영관리측면, 교육제도측면으로 4개의 평가항목을 설정하였다. 세부적인 평가기준(2수준)은 어린이보호구역의 다양한 시설물과 운영관리 및 유지보수, 교육과 제도적인 측면과 관련된 단속, 교육 강화 등을 종합적으로 포함하여 정리하였다.

표 4. 선행연구고찰을 통한 1차 평가기준 설정

평가기준	평가항목	재정립 평가항목(1차)
이용자 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>보·차 경계턱</li> <li>통학로 적치물 정비</li> <li>통학로 확보</li> <li>보도폭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보차분리</li> <li>보행상 장애물 제거</li> <li>보도 연속성</li> <li>보도폭</li> </ul>
시설 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>횡단보도 신호시간 조정</li> <li>과속방지턱</li> <li>방호울타리</li> <li>지그재그 차로</li> <li>안전시설의 확충</li> <li>속도규제시설의 확충</li> <li>횡단보도 유색포장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신호기</li> <li>과속방지턱</li> <li>방호울타리</li> <li>시케인</li> <li>안전시설</li> <li>속도규제시설</li> <li>유색노면포장</li> </ul>
운영관리 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍보활동</li> <li>주민참여 및 협조</li> <li>외부단체 협력강화</li> <li>유지보수에 대한 재원 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>언론을 통한 홍보</li> <li>지역주민 협조</li> <li>지역단체 협력</li> <li>시설에 대한 유지·보수</li> </ul>
교육제도 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>불법 주·정차 및 노상주차장 금지</li> <li>어린이보호구역 지정범위 확대</li> <li>등하교시 현장지도 강화</li> <li>운전자 홍보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단속강화</li> <li>구역지정 범위확대</li> <li>어린이 교육 강화</li> <li>운전자 교육 강화</li> </ul>

전문가 토의과정 중, 현재 제1수준의 평가기준과 제2수준의 평가항목을 연계시켜 줄 중간 수준의 필요성에 대하여 여러 전문가들의 의견을 통하여 도출되었다. 따라서 본 연구에서는 제2수준의 특성을 기능별로 분류하여 이용자 측면에서는 통학로, 통학수단, 주변 환경을 평가항목으로 추가하고, 시설 측면에서는 신호시설, 정보시설, 안전시설, 감속시설을 평가항목으로 추가하여 새로운 평가기준을 정립하였다. 그리고 운영 및 관리 측면에서는 참여유도와 시설관리 평가항목을 추가하였고, 교육 및 제도 측면에서는 제도정비와 교육 강화 평가항목을 추가하여 각 평가기준을 정의하였으며, 평가항목에 대한 최종 선정결과는 그림 2에 제시하였다.

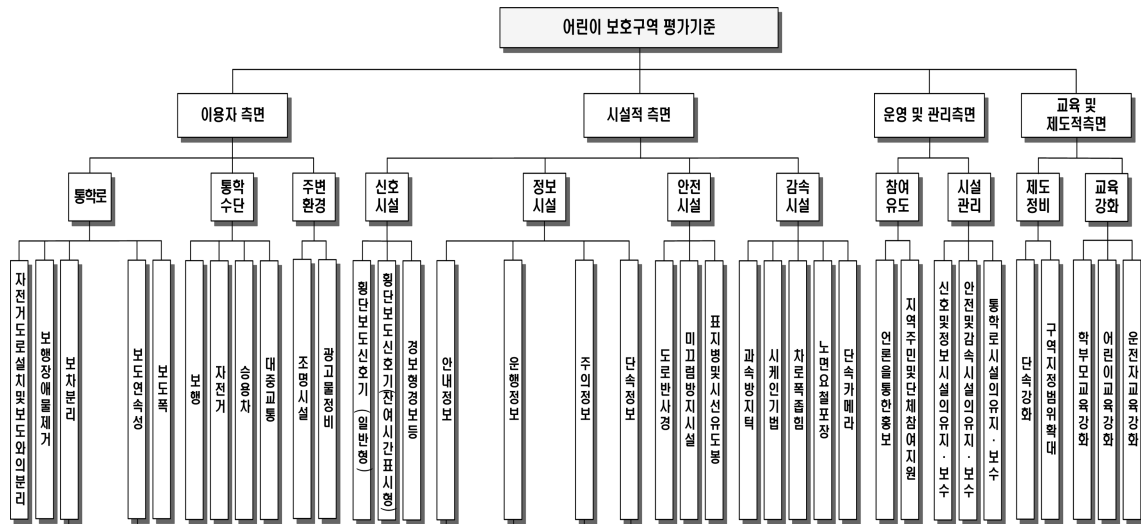


그림 2. 최종 선정된 평가항목의 계층 구조

### 3.2 상관관계를 고려한 네트워크 구조

상관관계 규명을 위해서는 전문가들의 의견 수렴과 민장 일 치적 접근방법(Behavioral Aggregation)을 통해 규명하였다.

구성요소 간(평가기준과 평가항목)의 상관관계를 고려하여 최종 네트워크를 도식화 하면 그림 4 및 그림 5와 같다. 각 구성요소에서 화살표가 나가는 방향이 그 구성요소에 영 향을 주는 것을 의미하며, 나가는 방향의 중요도를 합하면 1이 된다.

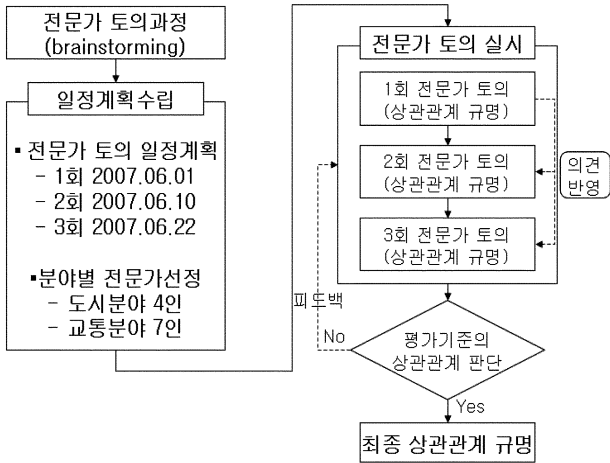


그림 3. 전문가 Brainstorming 과정

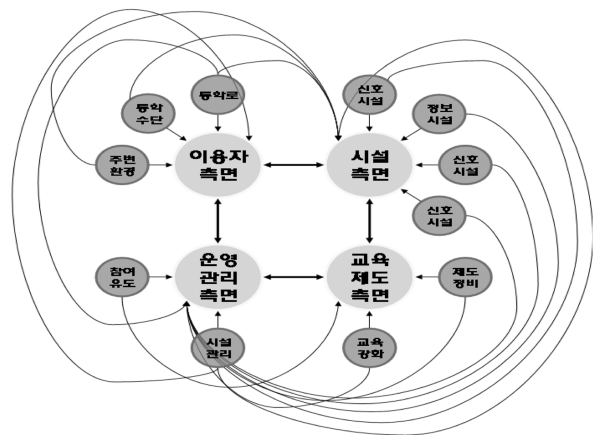


그림 4. ANP 네트워크의 상관관계 개념 구상도

전문가 Brainstorming을 통한 복합적인 상관관계 규명 결 과는 표 5와 같다.

평가기준의 상관관계를 Super-Decisions(6.0)에 입력하면 그림 5와 같은 네트워크 구성결과를 얻을 수 있다.

표 5. 평가항목 및 평가요소의 상관관계

평가항목 \ 평가요소	이용자측면	시설측면	운영/관리 측면	교육/제도 측면
통학로	●	●	●	-
통학수단	●	●	-	-
주변환경	●	●	●	-
신호시설	●	●	●	-
정보시설	-	●	●	-
안전시설	-	●	●	-
감속시설	-	●	●	-
참여유도	●	-	●	●
시설관리	●	●	●	-
제도정비	-	-	●	●
교육강화	●	-	-	●

주: ● 상관관계 높음, ● 상관관계 있음, - 상관관계 없음.

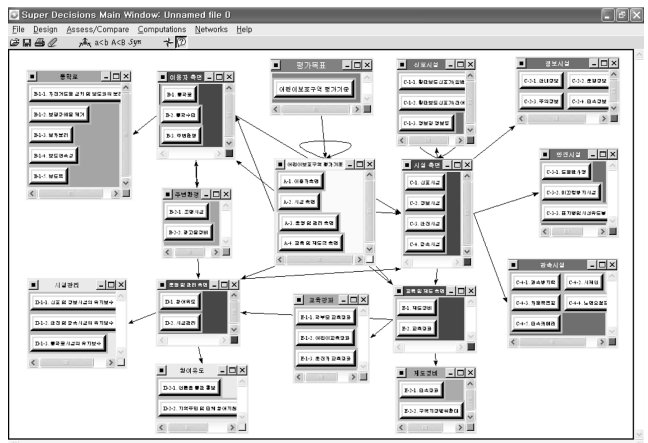


그림 5. Super-Decisions(6.0) 네트워크 입력 예시

#### 4. 어린이보호구역 지정을 위한 평가지표개발

##### 4.1 설문지 구성 및 예시

본 연구의 설문내용은 크게 4단계로 나누어진다.

[Step 1] 평가기준 제1수준 간의 상관관계 크기 산정을 하는 단계

[Step 2] 평가기준 제1수준과 제2수준 간의 상관관계 크기 산정

[Step 3] 평가기준 제2수준 간의 상대적 중요도 산정

[Step 4] 평가기준 제 3수준 간의 상대적 중요도 산정

여기서, 평가기준 제1수준이란 어린이보호구역을 평가하기 위한 항목으로써 이용자측면, 시설측면, 운영 및 관리측면, 교육 및 제도측면을 말하며, 평가기준 제2수준이란 어린이보호구역을 평가하기 위한 평가항목의 하위요소로써 통학로, 통학수단, 주변 환경, 신호시설, 정보시설, 안전시설, 감속시설, 참여유도, 시설관리, 제도정비, 교육 강화를 말한다. 그리고 평가기준 3수준이란 평가기준 제2수준에 대한 각각의 하위요소를 말한다.

설문내용 4단계 중 ANP 분석을 위한 상관관계는 1단계와 2단계에서 고려되고 있으며, 연구의 기본 가정에 따라 제1수준 간의 내부종속성, 제1수준과 제2수준 간의 외부종속성을 반영하도록 구성하였다. 단계별 설문내용의 기본적인 틀은 다음에 제시하는 설문예시와 같다.

##### ■ 1, 2단계 설문 예시

( )은 다음 1수준의 평가기준의 어느 것에 얼마나 영향을 미친다고 생각하십니까?

( )	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	( )
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

##### ■ 3, 4단계 설문 예시

( )의 다음 평가기준은 어느 것이 얼마나 더 중요하다고 생각하십니까?

( )	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	( )
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

##### 4.2 설문지 종합 및 신뢰성 평가방법

조사된 설문내용을 Super-Decisions(6.0)Software에 입력하기 위해서는 먼저 각 설문 값에 대한 기하평균값을 구하여야 한다. 기하평균값을 사용하는 이유는 실제 설문지에서는 이해의 용이성을 위하여 A항목과 B항목의 중요도를 위와 같이 9단계로 두었으나, 실제 설문 값은 (A항목의 중요도)/(B항목의 중요도)이므로 B항목의 중요도를 9로 답했다면 실제 입력 값은 1/9이 되기 때문이다. 설문결과와 입력 값의 관계는 다음과 같으며, 만약 2명의 전문가가 2, 3에 각각 표시하였다면, 다음의 계산방식  $\sqrt[2]{2 \times 3}$  과 같이 기하평균값(Geometric Mean)을 구하여 Super-Decision (6.0)에서 구축한 네트워크 모델에 입력하여 전체 가중치를 산정하였다.

##### 4.3 평가지표 가중치 산정을 위한 설문조사 개요

설문조사는 2007년 7월 23일~8월 2일까지 10일간 이메일 조사(E-mail)와 1:1개별 면접조사를 병행하여 수행되어졌으

며, 응답 대상자들에게 본 연구의 취지와 목적을 적절하게 설명한 후 설문조사를 시행하였다. 표본수 156부를 배포하여 126부를 회수하였으며, 회수된 표본의 신뢰성을 검증하기 위하여 일관성검증을 실시하였다. 일관성 분석결과 회수표본 126부 중 일관성 지수(Consistency Index)가 0.1보다 작은 유효 표본은 106부로 나타났으며, 그 외의 표본은 분석에서 제외하였다.

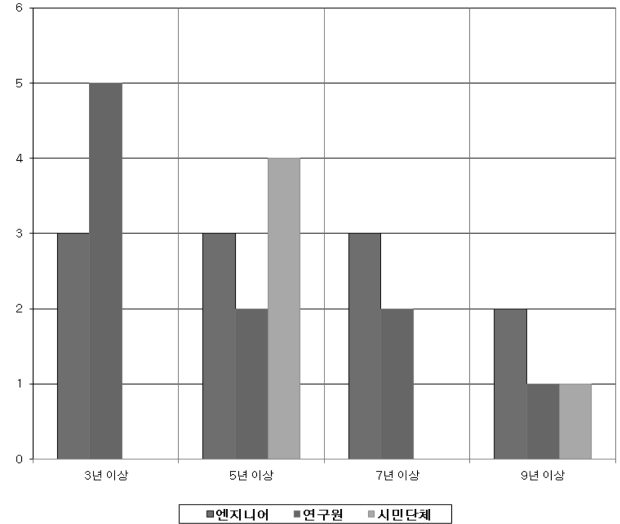


그림 6. 설문대상 전문가 연구경력의 구성분포

##### 4.4 네트워크 분석에 의한 가중치 분석결과

어린이보호구역의 지정을 위한 평가항목 가중치 분석결과 시설측면(0.33717), 이용자측면 (0.32946)로 순위에 관계없이 가중치 값은 거의 차이가 없어 이용자와 시설측면의 중요한 평가항목으로 도출되었다.

또한, 운영 및 관리측면(0.23049)로 높은 중요도를 가지는 것을 알 수 있다. 이에 반해 제도 및 교육측면(0.10289)로 다소 낮은 중요도를 나타내어 어린이보호구역 우선순위 선정시 법·제도적인 측면 보다는 실질적인 이용자, 시설과 운영관리에 대한 부분이 중요한 고려대상인 것을 알 수 있었다.

표 6. 제1수준에 대한 가중치 및 우선순위 결과

평가 수준	평가 번호	평가기준(항목)	가중치 (Weight)	순위 (Rank)	계
수준 1	A-1	이용자측면	0.32946	2	1.000
	A-2	시설측면	0.33717	1	
	A-3	운영 및 관리측면	0.23049	3	
	A-4	제도 및 교육측면	0.10289	4	

다음으로 제2수준의 우선순위 분석결과, 시설관리(0.19755), 통학로(0.16457), 주변 환경(0.13656), 안전시설(0.12235), 감속시설(0.101994)로 나타났다.

어린이보호구역의 실질적인 측정지표 분석결과 역시 주변 환경과 같은 정성적인 지표가 3순위로 나타나 정량적인 시설과 함께 통학로 주변의 환경이 중요한 요인인 것으로 나타났다.

표 7. 제2수준에 대한 가중치 및 우선순위 결과

평가 수준	평가 번호	평가기준 (항목)	가중치 (Weight)	순위 (Rank)	계
수준 2	B-1	<b>통학로</b>	<b>0.16457</b>	2	1.00000
	B-2	통학수단	0.02833	10	
	B-3	<b>주변환경</b>	<b>0.13656</b>	3	
	B-4	신호시설	0.05497	7	
	B-5	정보시설	0.04990	8	
	B-6	<b>안전시설</b>	<b>0.12235</b>	4	
	B-7	<b>감속시설</b>	<b>0.10994</b>	5	
	B-8	참여유도	0.03293	9	
	B-9	<b>시설관리</b>	<b>0.19755</b>	1	
	B-10	제도정비	0.07717	6	
	B-11	교육강화	0.02572	11	

다음으로 제 3수준의 우선순위 분석결과, 광고물정비 (0.11244), 통학로시설유지(0.10166), 표지병 및 시선유도봉 (0.08994)로 나타났다.

지금까지 가중치 및 우선순위 분석결과를 바탕으로 각 수준별 가중치를 종합해 보면, 이용자측면(0.32946)-통학로 (0.16457), 시설측면(0.33717)-안전시설(0.12235), 운영 및 관리측면(0.23049)-시설관리(0.19755), 제도 및 교육측면 (0.10289)-제도정비(0.07717)로 나타났다.

### 5. 결론 및 향후 연구과제

어린이보호구역 우선순위 선정을 종합적이고 합리적으로 하기 위하여 새로운 평가지표를 선행연구 고찰 및 전문가 설문, 그리고 네트워크분석법(ANP)을 종합적으로 고려하여 가중치를 산정하였다.

본 연구에서는 기존의 다양한 측면(이용자측면, 시설측면, 운영 및 관리측면, 교육 및 제도관련 측면)에 대한 지표를 포함하여 종합적인 평가요소를 도출하였으며, 복잡하고 종합적인 의사결정과정을 반영하기 위해 네트워크분석법(ANP)을 적용하였다.

분석결과를 살펴보면, 첫째, 제1수준의 가중치 분석결과 시설측면, 이용자측면이 전체 가중치의 약 65%를 차지함으로써 어린이보호구역의 주체인 이용자와 어린이들을 보호하거나 방해할 수 있는 시설측면에 대한 부분이 가장 높은 우선 순위를 가지는 것으로 나타났다.

둘째, 제2수준의 가중치 분석결과, 제1수준과 유사한 형태의 측정지표들의 중요도가 높은 것으로 나타났다. 특히, 시설관리, 통학로, 주변 환경, 안전시설, 감속시설들이 약 72%를 차지하는 것으로 나타나 통학로 주변의 어린이를 보호할 수 있는 안전 및 감속시설과 함께 통학로주변의 광고물 정비와 같은 환경을 정비 및 개선해주는 것이 가장 높은 우선 순위인 것으로 나타났다. 또한, 주변 환경과 같은 정성적인 지표가 3순위로 중요한 평가지표인 것으로 나타나 정량적인 시설지표와 함께 통학로 주변의 환경을 고려하여야 한다는 것을 알 수 있었다.

이러한 평가지표들을 적절히 활용한다면, 향후 어린이보호

표 8. 제 3수준에 대한 가중치 및 우선순위 결과

평가 수준	평가 번호	평가기준(항목)	가중치 (Weight)	순위 (Rank)	계
수준 3	C-1	자전거도로	0.00905	25	1.00000
	C-2	<b>보행상장애물</b>	<b>0.03585</b>	<b>9</b>	
	C-3	보차분리	0.02512	15	
	C-4	<b>보도연속성</b>	<b>0.08515</b>	<b>4</b>	
	C-5	보도폭	0.01419	19	
	C-6	조명시설	0.02811	12	
	C-7	<b>광고물정비</b>	<b>0.11244</b>	<b>1</b>	
	C-8	횡단보도신호기(일반)	0.00473	31	
	C-9	횡단보도신호기(잔여)	0.02514	14	
	C-10	경보형경보등	0.02671	13	
	C-11	<b>안내정보</b>	<b>0.02992</b>	<b>10</b>	
	C-12	운행정보	0.00526	30	
	C-13	주의정보	0.00405	32	
	C-14	단속정보	0.01213	21	
	C-15	도로반사경	0.01799	17	
	C-16	미끄럼방지시설	0.01799	17	
	C-17	<b>표지병/시선유도봉</b>	<b>0.08994</b>	<b>3</b>	
	C-18	과속방지턱	0.00942	24	
	C-19	시케인기법	0.00895	26	
	C-20	차로폭좁힘	0.00830	28	
	C-21	노면요철포장	0.02861	11	
	C-22	<b>단속카메라</b>	<b>0.05788</b>	<b>6</b>	
	C-23	인론을 통한 홍보	0.01130	22	
	C-24	지역주민 및 단체지원	0.02260	16	
	C-25	<b>신호 및 정보시설유지</b>	<b>0.05083</b>	<b>7</b>	
	C-26	<b>안전 및 감속시설유지</b>	<b>0.05083</b>	<b>7</b>	
	C-27	<b>통학로시설유지</b>	<b>0.10166</b>	<b>2</b>	
	C-28	<b>단속강화</b>	<b>0.06618</b>	<b>5</b>	
	C-29	지정구역범위확대	0.01323	20	
	C-30	학부모 교육 강화	0.01092	23	
	C-31	어린이 교육 강화	0.00688	29	
	C-32	운전자 교육 강화	0.00867	27	

구역 지정시 다양한 계층 및 요인을 반영하여 보다 합리적인 보호구역 지정이 가능할 것으로 판단된다. 연구의 기간의 제약으로 인해 다음 사항을 향후 연구과제로 제시한다.

첫째, 어린이보호구역의 교통특성(주간선, 국지도로 등), 과토지이용 특성(주거, 상업, 공업지역 등)의 유형별 특성을 반영한 평가지표 개발이 필요하다고 판단된다.

둘째, 표본수에 대한 보완을 통해 일반화 할 수 있는 평가지표개발이 필요하다고 판단된다.

셋째, 셋째, 정량 및 정성적인 평가항목의 대표적인 분석 방법 중 본 연구에서 검토해 보지 못한 계층분석법(AHP)을 적용하고 비교하는 분석방법 측면의 보완 연구가 필요하다.

이러한 분석방법의 다각화가 이루어진다면, 본 연구에서 제시한 가중치 및 영향인자에 대한 새로운 구조 및 평가지표의 가중치를 정립할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 금기정(1999) 계층분석법(AHP)을 이용한 어린이보호구역의 교통 안전 특성화, 대한토목학회논문집, 대한토목학회, 제19권 제3-1호.
- 김태호(2008) 지속가능한 보행환경을 위한 보행자 서비스 질 평가지표개발, 박사학위논문, 한양대학교.
- 도로교통안전관리공단(1996) 교통사고 통계분석.
- 도로교통안전관리공단(2000) 교통사고 통계분석.
- 도로교통안전관리공단(2003) 교통사고 통계분석.
- 도로교통안전관리공단(2005) OECD회원국교통사고 비교.
- 도로교통안전관리공단(2006) 교통사고 통계분석.
- 삼성교통안전문화연구소(2008) 어린이 보호구역 유형화 및 실효성 제고방안 연구.
- 석종수(2004) 인천광역시 어린이보호구역 운영실태 및 개선방안 연구, 인천발전연구원.
- 엄상미(2003) 어린이보호구역 교통사고 실태분석에 따른 안전대책에 관한 연구, 석사학위논문, 한밭대학교.
- 이성근(2006) 어린이보호구역 관련법의 개정 방안에 관한 연구, 석사학위논문, 서울시립대학교.
- 이순우(2004) 어린이보호구역의 개선방안, 석사학위논문, 영남대학교 행정대학원.
- Saaty, T.L. (2001) *Decision Making with Dependence and Feedback : The Analytic Network Process*, RWS Publications.
- (접수일: 2009.1.7/심사일: 2009.1.28/심사완료일: 2009.1.28)