

군집분석을 통한 공공 건설사업 갈등 유형화 연구

이지섭¹ · 김도윤¹ · 이창준¹ · 이정훈¹ · 한승헌*
¹연세대학교 건설환경공학과

A Research for Clustering of Conflict in Public Construction Project

Lee, Jiseop¹, Kim, Doyun¹, Lee, Changjun¹, Lee, Jeonghun¹, Han, Seungheon*
¹Department of Civil & Environmental Engineering, Yonsei University

Abstract : Conflicts in public construction projects lead to increase social costs as well as construction costs and schedule delay. Therefore, it is important to evaluate the conflict in construction project and find appropriate solutions based on previous cases. In this research, the conflict factors and criteria for evaluating conflict are derived and 30 cases are evaluated by 11 conflict experts. Using k-means clustering, the cases are clustered by three clusters. The cases were analyzed according to the characteristics of each cluster and labeled as 'NIMBY and harmful facility conflict cluster', 'environmental and pollution conflict cluster', and 'PIMFY and small conflicts'. In the future, when conflict occurs in the public construction projects, the conflict can be evaluated using this clustering and the characteristics of the conflicts can be found. As a result, it will be helpful to mitigate the conflict quickly and effectively by looking for previous cases that are suitable for resolving the conflict through appropriate clusters.

Keywords : Social Conflict, K-means Clustering, Public Construction Project, Conflict Management

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라는 급속한 경제적 성장 및 사회구조의 변화를 거치면서 점차 다양하고 심각한 사회적 갈등에 노출되어 왔다. 우리나라의 사회갈등지수(Social Conflict Index)는 OECD 29개국 중 7위에 해당하며, G7국가들과 비교하였을 때 매우 높은 수준으로 평가되고 있다(HRI, 2016).

정부 주도하에 진행되는 공공사업들 중 도로, 댐, 철도 등 사회간접자본(Social Overhead Capital, 이하 SOC) 시설 사업의 경우 사업 시행에 따른 혜택을 지역 주민이 누리는 것으로 인식되면서 해당 지역 내의 주민들로 한정된 갈등이 대다수를 차지하였다. 그러나 최근 SOC사업의 추진은 개인의 사유재산 침해의 차원을 넘어 환경문제를 비롯한 계획 자체의 당위성과 절차적 타당성 문제로까지 확대되면서 갈등 당사자의 범위가 넓어지며, 그 양상이 점차 심화되고 있다. 또한 건

설사업은 다양한 사업 주체가 참여하기 때문에 복잡한 의사소통 구조를 보이며 이는 갈등을 발생시키는 요인이 되기도 한다(Ahn et al., 2017). 더욱이 최근 민관협력방식의 사업이 활성화되기 시작하면서 인천공항고속도로 같은 경우 환경문제, 재산권침해, 주민보상과 공법상의 소송문제, 그리고 사용자 지불 문제까지 갈등의 대상과 원인이 확대되었으며, 갈등의 주체도 관계부처, 지방자치단체, 지역주민, 시민단체 뿐만 아니라 시행사업자, 일반 대중까지 확대되는 경우도 빈번해지고 있다. 이와 같은 SOC사업에서의 잦은 갈등은 사업의 장기간 지연 및 표류, 이로 인한 공사비 증가를 야기하며 갈등이 심화될 경우 분쟁 및 소송으로까지 이어지는 등 사회적 비용의 낭비를 초래한다(Lee & Lee, 2012). 따라서 정부가 공공 건설사업이나 정책을 원활하게 추진하기 위해서는 갈등에 대한 정부차원에서의 적극적인 관리가 필요하다. 갈등관리 는 갈등을 사전에 예방하고 갈등 발생에 따른 사회경제적 비용을 최소화하는데 필수적이다. 한국사회는 다양한 사회갈등이 발생하고 있으나 이를 예방하거나 갈등의 유형을 정확하게 진단하여 해결방안을 제시할 수 있는 사회적 시스템은 여전히 미흡한 실정이다.

공공갈등 진단을 위한 기존제도나 선행연구들은 갈등을 정성적으로 평가하는 경우가 많았고 사회적 파장, 언론 보도 횟

* Corresponding author: Han, Seungheon, Department of Civil and Environmental Engineering, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea
E-mail: shh6018@yonsei.ac.kr
Received November 7, 2017; revised December 22, 2017
accepted January 3, 2018

수 등으로 갈등을 평가하여 건설사업 자체의 특성을 반영하는데 한계가 있었다. 공공 건설사업의 경우 사업에 따른 보상에 대한 의견 불일치로 인한 갈등, 송전선로의 지하화, 고속도로 지하화 등과 같은 기술적인 문제로 인한 갈등, 댐, 방사능폐기장 건설 등과 같은 환경문제로 인한 갈등과 같이 다양한 요인이 복합적으로 작용한다. 많은 건설사업의 갈등 사례들이 갈등 발생 초기에 적절한 갈등 진단을 하지 못해 갈등이 장기화되고 심화되었다. 따라서 갈등 초기에 정확한 진단을 통해 갈등을 해소하는 것이 사회적, 경제적 비용 최소화를 위해 굉장히 중요하다.

본 연구는 다음과 같은 연구 목적을 가지고 있다. 첫째, 공공 건설사업에서 갈등을 발생시키거나 갈등을 심화시키는 요인들을 규명하고자 한다. 특히, 환경 문제나, 보상 문제, 프로젝트의 특성 등을 반영하여 건설사업에 초점을 맞춘 갈등요인을 제시하고자 한다. 둘째, 다양한 유형의 건설사업 사례를 분석하여 공공 건설 갈등의 유형을 정량적으로 진단하고자 한다. 셋째, 갈등이 발생한 사례들을 평가하고 비슷한 유형끼리 묶은 후 각 군집별로 갈등 과정에 있어 어떠한 특징이 있었는지 파악하고자 한다. 이를 통해 추후에 공공 건설사업에서 갈등이 발생했을 때 해당 갈등의 특성을 갖는 군집에 속해 있는 사례를 참고하여 갈등 해결에 도움이 되고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

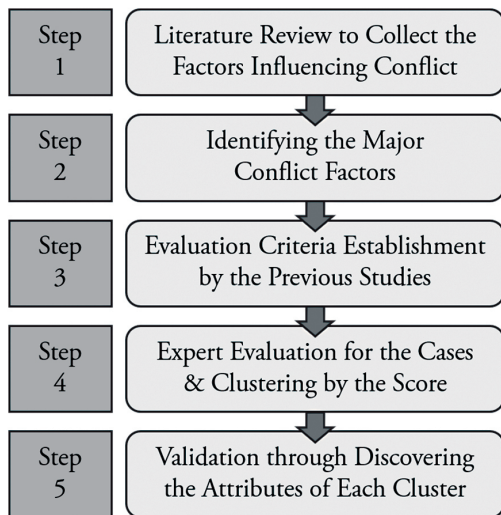


Fig. 1. Research flow

본 연구의 연구 범위와 방법은 다음과 같다. 첫째, 공공 갈등과 관련된 문헌고찰을 통해 갈등영향요인을 수집하고 연구진 회의를 통해 공공 건설사업의 주요 갈등 요인을 도출하였다. 둘째, 기존 연구들을 분석하여 갈등 진단을 위한 요인별 평가기준을 수립하였다. 셋째, 국내의 공공 건설 갈등 사례를 전 단계의 기준에 따라 평가하고 군집분석을 통해 유형

을 분류하였다. 넷째, 유형별로 특징을 도출하고 군집에 포함된 사례를 분석하여 검증하고자 한다. 본 연구에서 분석에 사용된 사례는 국내에서 크게 이슈가 되었던 안면도 방폐장, 제주해군기지, 용산 재개발 등 30개 공공 건설사업을 대상으로 하며 이미 갈등이 해소된 사례뿐만 아니라 아직 진행 중인 사례를 모두 포함하였다.

2. 갈등 관련 문헌고찰

2.1 갈등 인지 체계 및 방법론

공공 건설사업에서 갈등이란 이해관계자간 이해관계나 프로젝트에 대한 인식의 차이로 인해 발생하는 문제라고 할 수 있다(Mok et al., 2015). Olander (2007)는 이해관계자들의 영향력, 그들이 영향력을 행사할 확률, 사업에 대한 이해관계자들의 인식을 바탕으로 이해관계자 영향력 지표(SII)를 제안하였다. 이해관계자 영향력 지표를 통해 이해관계자들이 프로젝트에 긍정적인 영향을 끼치는지 부정적인 영향을 끼치는지 판단 할 수 있다. Cotton (2015)은 영국에서 수행된 세일가스 프로젝트 사례를 바탕으로 Q-방법론을 사용해 환경 파괴, 건강, 사회적 영향에 대한 부정적 인식을 파악하고 새로운 시각을 밝혀내었다. Jiang et al. (2015)은 중국에서 주로 사용하는 SNS인 웨이보에 게시된 글을 크롤링하여 문장의 긍정과 부정을 판단하는 감성분석을 수행하였다. 이를 통해 대형 수력발전소에 대한 여론을 파악하였다. Olander and Landin (2008)는 갈등을 전사적 품질경영 관점에서 이해하기 위한 연구를 수행하였다. 이로써 갈등의 이해관계집단을 공급자(사업 책임자)와 소비자(외부 이해관계자)로 인식하여 공급자와 소비자의 연속적인 상호작용을 연구하였다. Toor and Ogunlana (2009)는 주요 성과지표로써 공기와 공비뿐만 아니라 안전이나 갈등관리와 같은 새로운 주요성과지표(KPIs)를 제시하며 갈등관리의 중요성을 역설하였다. Li et al. (2010)은 사업 이해관계자의 만족도를 퍼지이론을 적용하여 공공참여의 효과를 체계적으로 평가할 수 있는 방안을 제시하였다.

기존 연구들은 사업에 참여하였거나 영향을 받는 이해관계 집단이 사업을 바라보는 인식을 분석하여 이해관계집단을 적절히 관리하는 것의 중요성을 강조하는 연구가 대다수였다. 하지만 본 연구는 이해관계집단의 인식보다는 집단 간의 관계와 프로젝트가 갖는 사회적·환경적 특성을 고려하여 갈등의 규모를 예측하고자 하였다.

2.2 공공 건설사업의 갈등

공공 건설사업에 대한 국내의 선행연구는 크게 갈등의 발생 원인을 규명하는 연구와 갈등의 영향요인을 규명하는 연구로 구분된다. 갈등의 발생 원인을 중심으로 하는 연구는 하

나의 사례에 초점을 맞추어 정부와 주민 간의 갈등 또는 정부 간 갈등의 발생 원인을 분석하고, 정책적인 해결방안을 모색하는 사례연구가 대부분을 차지하고 있다(Paek, 2002; Eun, 2011; Cho, 2012; Lee, 2013). 또한 공공갈등 사례 내용이 대부분 쓰레기 매립장, 송·변전시설, 화장장 등 비선호시설 유치와 관련된 갈등 사례의 연구가 다수지만, 본 연구에서는 선행연구 논문에서 주로 다루고 있는 비선호시설의 유치나 지역개발사업에서 발생하는 갈등 측면보다는 다양한 유형의 공공 건설사업에서 발생하는 갈등사례를 유형별로 범주화하여 분석하는데 초점을 두어 선행연구와 차별화 하고자 하였다.

갈등 영향 요인과 관련된 다수의 연구들은 다양한 접근방법을 기준으로 요인을 분류하고 요인의 효과를 검증하였다. Ha (2007)는 갈등 해결의 영향요인을 갈등관리 요인, 갈등 특성 요인, 갈등 환경 요인으로 구분하고, 특히 정부의 갈등관리 요인들이 갈등을 해결하는데 어떠한 효과를 나타내었는지를 분석하였다. Kim and Choi (2009)는 장사시설의 입지갈등을 중심으로 한 사례 분석을 통해 각각의 갈등요인, 갈등과정 그리고 갈등해결방식을 비교하고 성공적인 갈등 해결방안을 제시하였다. 이 연구에서는 일반적인 공공 갈등요인인 보상, 입지선정과정 등의 요인뿐만 아니라 장사시설이 가지는 인식과 지역이미지에 미치는 영향을 고려하여, 장사시설의 인식변화를 꾀하는 것이 성공적인 갈등해결방안이라고 주장하였다. Choi (2012)는 비선호시설의 입지갈등 영향요인을 경제적, 기술적, 정치적, 제도적, 환경적 요인으로 분류하고, 시설 유형별 입지수용성을 비교분석하였다. Lee et al. (2012)는 갈등관리 영향요인을 행정적 요인, 갈등 이슈 요인, 갈등 행위자 요인, 환경적 요인으로 분류하고 요인 별 효과를 통계적으로 분석하였다. Lee and Lee (2012)는 공동주택 재건축사업에 있어 갈등관리를 위한 갈등지수를 산정하고 이를 이용하여 갈등의 영향력이 사업기간과 사업비용에 미치는 영향을 예측하는 모형을 구축하였다.

갈등은 발생원인 뿐만 아니라 전개 과정에서 따라 유형으로 나눌 수 있다. 갈등 관리를 위해서는 갈등의 유형에 따른 특징을 기반으로 대응해야하기 때문에 유형을 파악하는 것이 중요하다. Lee et al. (2017)은 건설사업의 갈등을 갈등 전개양상에 따라 사업백지화형, 초기완화형, 사후발생형, 사후완화형, 사업강행형 다섯 가지로 분류하여 유형 별 특징을 도출하였다. 그러나 정량적 기준보다 사례분석을 바탕으로 유형화하였다는 한계점이 있다.

2.3 갈등 진단을 위한 제도 및 연구

공공갈등의 발생을 예측하거나 이미 발생한 갈등을 완화시키기 위한 해결책을 제시하는 것은 많은 연구자들로부터 연구되어온 주제 중 하나이다. 하지만 과거에는 주로 도시계획 분야에서 갈등을 연구해온 것과는 달리 점차 행정학, 사회학

등의 분야에서도 연구함으로써 단순히 갈등을 관리하는 차원을 넘어서 갈등에 대한 근본적인 원인을 파헤치는 방향으로 옮겨가는 추세이다(Yeo & Choi, 2012). 이에 따라 본 연구에서는 갈등 진단을 위한 제도와 선행연구를 고찰함으로써 갈등을 유형화하기 위한 갈등영향요인을 도출해내고자 한다.

서울시는 2012년 ‘공공갈등 예방 및 해결을 위한 추진계획’을 발표하며 갈등관리 대상사업에 대하여 의무적으로 자체 갈등 진단표를 작성하도록 하였다. 국토교통부에서 제공하는 ‘갈등관리 매뉴얼’에는 갈등발생 가능성, 사회적 파장 등을 고려한 갈등 진단서, 갈등관리 평가 체크 리스트 등을 제시하여 사전에 갈등을 진단하고 갈등사안별 대책 마련 시 기초 자료로 활용하는 방안을 제시하였다. Lee et al. (2015)은 공공갈등의 예방과 진단을 목적으로 하는 갈등 체크리스트 작성을 위하여 기존에 개발된 서울시의 ‘공공갈등 진단표’와 국무조정실에서 제시한 갈등 영향분석 가이드라인 및 기존 연구들에서 제시한 체크리스트를 종합하여 활용성을 높인 체크리스트를 개발하는 연구를 수행 하였다. 체크리스트는 크게 이해관계자 요인, 갈등이슈 요인, 환경 요인으로 분류되어 있으며 총 28개의 문항으로 공공갈등을 진단할 수 있도록 구성하였다. 특히, 이 체크리스트는 갈등 당사자의 피해의식 정도, 의견 표명 정도, 대화의지, 수용가능성 등 이해관계자 간의 인식차이 및 갈등 해결 가능성을 나타내는 세세한 항목을 담았다. 또한 갈등의 주된 이슈인 신체·환경적 위험, 보상 문제, 정보의 투명성 등의 항목들을 담고 있다. Park et al. (2007)은 갈등관리의 용이성을 높여 공공사업을 원활하게 진행하기 수월할 수 있도록 갈등유발지표를 개발하였다. 이 연구에서는 갈등유발 원인을 개발과 보존간의 인식차이를 나타내는 가치·인식체계 원인, 시설물 건설로 인해 발생하는 환경오염 등 각종 공해를 나타내는 환경적 원인, 공공사업의 피해집단에 대한 보상 문제 등을 나타내는 경제적 원인, 일반 대중에 대한 정보차단·왜곡 등을 나타내는 권한·제도적 원인 그리고 환경단체의 활동이나 정치적 변수 등을 나타내는 사회·정치적 원인으로 구분하여 세부항목을 설정하였다. 특히, 공공사업을 점·선·면적 사업으로 분류하여 사업 유형별 주요 갈등 원인을 분석하였다. Yim (2007)은 시설물 유치를 둘러싼 공공갈등 사례를 분석함으로써 갈등의 촉진요인과 해결전략을 제시하였다. 특히, 님비(NIMBY, Not In My Back Yard)갈등사례와 펴피(PIMFY, Please In My Front Yard)갈등사례로 나뉘 이해조직간의 상호관계, 보상, 문제구조의 인식 등을 고려하여 분석하였다. 또한, 자원이 공유재의 성격을 가질 경우 외부효과가 발생하고 이 효과가 긍정적인 경우엔 펴피현상이, 부정적인 경우엔 님비현상을 야기하여 갈등을 심화시킨다고 주장하였다.

기존 연구에서 제시한 진단표, 체크리스트 등은 갈등 요인의 평가 기준에 대해 구체적으로 구분하지 않고 Yes/No, 높

다/낮다 등 단순한 평가 방식이기 때문에 갈등이 어떤 원인으로 인해 발생하는지, 어떤 환경적 요소로 인해 가장 갈등이 크게 발생했는지 등에 대한 평가를 하지 못한다. 따라서 본 연구에서는 갈등 요인 별 평가 기준을 제시하여 구체적으로 유형을 나누고자 한다.

Table 1. Previous studies on public conflict

| Topic | Author | Title |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| Conflict recognition | Olander (2007) | Stakeholder impact analysis in construction project management |
| | Cotton (2015) | Stakeholder perspectives on shale gas fracking: a Q-method study of environmental discourses |
| | Jiang et al. (2016) | Public-Opinion Sentiment Analysis for Large Hydro Projects |
| | Onlander and Landin (2008) | A comparative study of factors affection the external stakeholder management process |
| | Ogunlana (2009) | Beyond the 'iron triangle' : Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects |
| | Li et al. (2010) | Evaluating stakeholder satisfaction during public participation in major infrastructure and construction projects: A fuzzy approach |
| Conflict causal factor | Paek (2002) | A Study on the Memorial Park in Seoul Metropolitan |
| | Eun (2011) | Military Bases Siting Conflict Analysis: Study of Contrasting Cases Through Discourse Analysis |
| | Lee (2013) | A Study on the Cause and Resolution of Public Conflicts |
| Conflict influencing factor | Ha (2007) | Analysis on Critical Factors of Conflict Resolution in Public Sectors: Focused on the Effect of Major Factors in the Conflict Management |
| | Kim and Choi (2009) | A study on the types of conflict resolution and mediation in the public conflicts |
| | Choi (2012) | A Study on the Influencing Factors of Location Conflicts by Types of Non-preferred Facilities |
| | Lee et al. (2012) | Determinants of Public Conflict Resolution in Regional Development Projects |
| Conflict classification | Lee et al. (2012) | Estimate the Period and Cost of Projects by Estimating the Conflict Index - Concentrated on the Apartment Reconstruction Project - |
| | Lee et al. (2017) | Social conflict management framework for project viability: Case studies from Korean megaprojects |
| Conflict checklist | Lee et al. (2015) | Exploratory research for the development of public conflict checklist : Focusing on prevention and diagnosis of public conflict |
| | Park et al. (2007) | Conflict indicators and their practical application in public works |
| | Yim (2007) | A Study on the Conflict Management Strategy between Local Government through a Comparative Analysis of NIMBY and PIMFY |

3. 갈등 사례 군집분석

3.1 갈등요인 도출

우선적으로 선행연구를 검토하여 공공갈등의 영향요인을 수집하였다. 수집된 영향요인은 연구진 내부 회의를 통해 본 연구의 연구방향과 요인 간 유사성을 고려하여 최종적으로 <Table 2>와 같이 갈등 유형화의 평가기준이 될 13개 요인으

로 도출되었고 각 요인별로 3점 척도로 평가할 수 있는 기준을 수립하였다(Appendix 1).

공공갈등이 발생하기 위해서는 이해관계가 상충되는 이해관계집단이 있어야 하며, 이해집단 사이의 인식차이가 클수록 갈등을 지속시키고 심화시키는 요인이 된다(Ha, 2007; Park et al., 2007). 공공갈등은 주로 보존과 개발 사이의 가치갈등이나 이익분배갈등에 의해 나타나지만, 본 연구에서는 이를 모두 아우르는 이해관계집단의 전반적인 인식차이를 평가지표로 삼았다. 또한 이해집단 사이의 대화 의지 역시 갈등 해결 여부에 큰 영향을 미치기 때문에 이해집단의 대화가능성을 평가지표로 삼았다(Lee et al., 2015).

Table 2. Factors of conflict diagnosis framework

| Factor number | Factor |
|---------------|---|
| 1 | Perception gap between stakeholders |
| 2 | Possibility of negotiation between stakeholders |
| 3 | Appropriate compensation |
| 4 | Regional image |
| 5 | External effect(NIMBY/PIMFY) |
| 6 | Validity of site/route |
| 7 | Necessity of project |
| 8 | Level of pollution during construction |
| 9 | Disturbance of ecosystem |
| 10 | Dangerousness and harmfulness of facility |
| 11 | Existence of alternatives |
| 12 | Facility type |
| 13 | Site condition |

비선호 시설의 입지 갈등 등의 공공사업에서는 선택의 여지 없이 희생을 요구당하는 집단이 생기며 이에 대한 보상 문제는 끊임없이 발생해왔다(Park et al., 2007). 피해 집단이 수용할 만한 적절한 보상을 한다는 것은 갈등을 미연에 방지하고 빠르게 완화하는데 효과적이다. 따라서 보상 역시 매우 중요한 요소 중 하나이므로 피해주민들에게 적절한 보상이 돌아갔는지를 평가할 수 있도록 하였다(Yim, 2007). 또한, 피해주민들이 겪는 직접적인 재산상 피해뿐만 아니라 간접적인 피해를 고려하여 시설물이 지역이미지에 미치는 영향과 외부효과의 유무를 평가할 수 있도록 하였다.

사업 정보에 대한 접근성 역시 중요한 요인이다(Hong et al., 2006; Park et al., 2007; Kim et al., 2009; Lee et al., 2015). 일반적으로 사업을 추진하는 정부 측이 주민들보다 더 많은 정보를 지니고 있으며 정보의 비대칭으로 인해 주민들은 사업에 대한 두려움과 정부에 대한 불신이 쌓여 갈등을 발생시키고 심화시키는 요인이 된다(Lee et al., 2015; Park et al., 2007). 따라서 본 연구는 입지선정과정에서의 정보 투명성과 사업 필요성에 대한 정보 접근성을 평가할 수 있도록 하였다.

환경이슈와 관련된 갈등요인은 전형적인 갈등요인 중 하

나로써 전 공사단계에 걸쳐 발생할 수 있다. 특히 근래 들어 환경가치가 더욱 중요하게 받아들여지면서 환경영향평가에 대한 갈등이 사업계획 중에 발생하기도 한다(Park et al., 2007). 이에 따라 본 연구에서는 공사 중 발생할 수 있는 소음 및 분진 등 모든 종류의 공해와 생태계 파괴 여부 그리고 시설물이 가지는 유해성을 평가할 수 있도록 하였다.

마지막으로, 시설물이 가지는 특성을 고려하여 입지나 기술 등의 대안 유무, 점·선·면의 시설물 유형과 시설물 입지 조건을 고려하여 평가할 수 있도록 하였다.

3.2 갈등요인 평가

앞서 제시한 평가 기준에 따라 갈등 전문가 11명에게 국내 공공 건설사업에 대한 설문을 진행하였다. 설문 대상자는 학계, 산업계에서 갈등과 관련된 연구를 수행하고 있으며, 평균 12년 이상 갈등관리 업무를 진행하였다. 갈등이 발생했던 공공 건설사업 76건 중에서 설문 대상자들이 갈등 중재에 참여하거나 연구를 수행한 프로젝트는 총 30건으로 응답하였다. 대부분 갈등으로 인해 이슈화된 사업들이었으며, 대표적으로 밀양 송전탑, 제주 해군기지 사업 같은 경우 다수의 설문 응답이 왔다. 본 설문을 바탕으로 30개의 공공 건설사업에 대해 군집분석을 실시하여 갈등 사례를 유형화하였다.

3.3 군집분석

군집분석은 레이블이 없는 데이터들을 이용하여 특정 패턴을 찾아내는 비지도학습(Unsupervised learning)으로서 특징이 비슷한 개체(Objects)들끼리 묶어 그룹을 만드는 방법이다. 이때 개체들이 모여 있는 각 그룹을 군집이라고 하며 개체들 간 거리 척도를 이용하여 군집을 만든다. 거리 척도로는 유클리드 거리, 마할라노비스 거리, 맨하탄 거리, 최대좌표 거리 등이 있다(Park, 2017). 유클리드 거리를 가장 많이 사용하며 거리를 구하는 공식은 다음과 같다.

$$distance(p, q) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

p_i, q_i = 개체 p, q 의 i 번째 변수

군집분석은 크게 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석으로 나뉘고 대표적인 비계층적 군집분석 방법으로 k-means 군집분석 방법이 있다. 계층적 군집분석은 데이터가 자연스러운 계층구조를 보일 때 사용하는 방법으로 모든 개체의 거리를 계산 한 후 가장 근접한 개체 둘을 하나로 묶고 다음으로 근접한 개체 혹은 군집을 묶는 과정을 반복한다. 이때 한번 묶인 개체들은 계층적 군집분석이 끝날 때까지 분리되지 않는다(Kim, 2016).

비계층 군집분석 중 가장 널리 사용되는 k-means 군집

분석은 사전에 적절한 군집의 수를 연구자가 정해야한다. k-means에서 k 가 의미하는 것이 사전에 정한 군집의 수이다(Jeong et al., 2005a; Kim & Heo, 2013). 무작위로 설정된 k 개의 초기 군집중심에서 거리가 가장 가까운 데이터들이 클러스터를 이루고, 생성된 클러스터의 중심(Centroid)이 새로운 군집중심이 되어 가장 가까운 데이터들이 새로운 클러스터를 이룬다. 이 과정이 반복되다가 더 이상 군집중심이 변하지 않는 평형상태에 이르면 군집분석이 종료된다(Hartigan & Wong; 1979; Song et al., 2015).

각 군집별로 뚜렷한 특징을 찾아내기 위해서는 적절한 k 값을 정하는 것이 중요하다(Lattin et al., 2002). k 값을 정하는 명확한 기준은 존재하지 않으며 다양한 방법이 있다(Cho & Hwang, 2008). 본 연구에서는 계층적 군집분석을 통해 k 값의 후보를 선정하고 k 값 후보들에 대해 군집분석을 모두 수행한 후 뚜렷한 특징을 나타내고 각 군집에 데이터가 균등하게 배분되는 k 값을 찾아냈다.

본 연구는 군집분석을 이용해 갈등의 원인, 특성, 전개방향이 비슷한 사례들을 묶고자 하였다. 3점 척도로 평가받은 30개의 사례들을 군집분석을 통해 유사한 사례끼리 묶은 후 군집의 갈등 원인 혹은 특성을 추출해내고 갈등 전개과정을 파악한다. 각 군집 별 특성과 전개과정을 바탕으로 추후에 갈등이 발생했을 시, 갈등상태를 파악하고 어떤 방향으로 갈등이 전개될 것인지 예측하는데 도움이 되고 나아가 갈등 해결을 위한 적절한 해결책을 제시 할 수 있다.

3.3.1 군집개수 결정

적절한 수의 군집개수를 파악하기 위해 계층적 군집분석을 수행하여 덴드로그램을 확인하였다(Fig. 2).

덴드로그램을 통해 군집수를 2개, 3개, 5개, 6개 중 한가지로 정하는 것이 적절하다는 판단 하에 군집 수를 바꿔가며 k-means 군집분석을 4번 수행하였다. 그 결과 군집수를 3개로 설정하는 것이 30개 사례가 적절한 수로 나뉘고, 군집의 특성이 잘 도출 된다는 것을 파악하였다(Table 3).

3.3.2 k-means 군집분석

평가받은 30개 사례를 대상으로 k-means 군집분석을 수행하였다. 군집분석을 위해 입력한 데이터는 11명이 평가한 점수의 평균값을 사용하였다. 임의의 초기 군집중심 3개(k)를 설정하고 각 군집중심에서 유클리드거리가 가까운 사례를 같은 군집으로 포함 시킨 후 군집중심을 다시 계산한다. 새로 계산된 군집중심으로부터 가장 가까운 사례를 같은 군집으로 포함 시킨 후 군집중심을 새로 계산한다. 이 과정을 더 이상 군집 중심이 변하지 않을 때 까지 반복한다. 평형상태에 이르렀을 때의 최종 군집 중심을 이용하여 군집별 특성을 도출한다. 그 결과 10개 사례가 군집 1에 속하고, 군집 2에는 11개 사례, 군집 3에는 9개 사례가 군집을 형성했다.

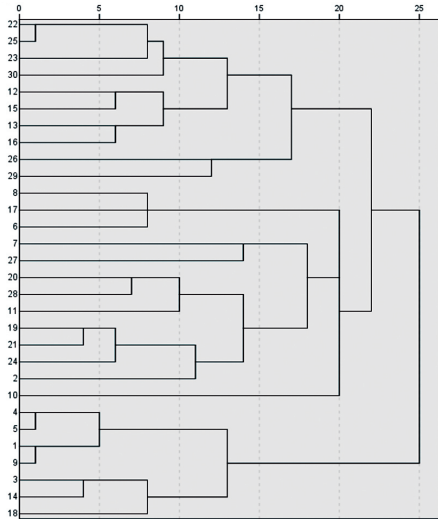


Fig. 2. Dendrogram using average linkage (between groups)

Table 3. Number of cases by cluster

| | cluster | number of cases | | cluster | number of cases |
|-----|---------|-----------------|-----|---------|-----------------|
| k=2 | 1 | 10 | k=3 | 1 | 10 |
| | 2 | 20 | | 2 | 11 |
| k=5 | 1 | 8 | k=6 | 3 | 9 |
| | 2 | 2 | | 1 | 2 |
| | 3 | 10 | | 2 | 6 |
| | 4 | 7 | | 3 | 7 |
| | 5 | 3 | | 4 | 9 |
| | | 5 | | 3 | |
| | | | 6 | 3 | |

4. 군집별 특성 도출

군집별 특성을 알아내기 위해 군집중심 결과를 살펴보았다 (Table 4). 이 결과를 통해 각 군집의 요인 별 상대 위치를 알 수 있고, 이를 바탕으로 군집의 특성을 유추 할 수 있다. 군집중심 결과 중 점수가 높은 요인이 해당 군집 사례들 중에서 가장 큰 영향을 끼친 요인이다.

군집 1, 2의 평균점수는 각각 2.237과 2.202로 군집 3 (1.729)보다 높게 나타났다. 군집 1과 군집 2는 점수 측면에서는 비슷한 수준의 갈등이 예상되었지만 구체적으로 보면 그 원인이 달랐다. 먼저 군집 1은 입지 및 노선 선정과정이 투명하지 않고 사업의 필요성이 주민들에게 설명되지 않은 것으로 나타났다. 또한 시설물이 지역주민에게 끼치는 유해성이 높고 갈등의 우려가 높은 입지조건에서 진행되었을 뿐만 아니라 이해관계집단 간의 대화가능성이 낮아 갈등 수준이 매우 높을 것으로 분석되었다. 반면 군집 2는 평균점수 면에서는 비슷하지만 군집 1과는 달리 상대적으로 이해집단간의 대화가능성이 높고 사업진행과정이 주민들에게 투명하게 공개

Table 4. Final cluster center

| Factor | Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Perception gap between stake holders | 2.600 | 2.597 | 2.333 |
| Possibility of negotiation between stake holders | 2.743 | 2.065 | 1.381 |
| Appropriate compensation | 2.443 | 2.117 | 1.619 |
| Regional image | 2.500 | 1.758 | 1.759 |
| External effect(NIMBY/PIMFY) | 3.000 | 2.636 | 2.667 |
| Validity of site/route | 2.048 | 1.766 | 1.095 |
| Necessity of project | 2.205 | 1.771 | 1.190 |
| Level of pollution during construction | 1.095 | 2.468 | 1.698 |
| Disturbance of ecosystem | 2.024 | 2.234 | 1.524 |
| Dangerousness and harmfulness of facility | 2.357 | 1.649 | 1.476 |
| Existence of alternatives | 2.207 | 2.130 | 1.630 |
| Facility type | 1.400 | 2.727 | 1.778 |
| Site condition | 2.457 | 2.714 | 2.333 |
| Average | 2.237 | 2.202 | 1.729 |

되었다. 군집 2의 주목할 만한 특성은 시설물유형이 점사업보다는 사업영향면적이 넓은 면사업이 많고 건설사업이 환경에 미치는 수준이 높다는 것이다. 따라서 군집 2는 완성된 시설물보다는 건설 과정의 영향이 넓게 미치면서 갈등이 발생하였을 것으로 분석되었다. 마지막 군집 3은 군집 1, 2와는 달리 전반적인 점수가 낮았다. 특히 정보공개가 투명하게 이루어졌고 건설사업에 대한 보상이 적절한 수준으로 책정되어 졌으며 이해관계집단의 대화가능성이 매우 높은 것으로 나타났다. 이러한 평가결과로 미루어보아 군집 3은 갈등 수준이 낮을 것으로 예상되었다.

또한 본 연구에서는 Lee et al. (2017)이 제시한 갈등 전개 과정에 따른 갈등 시나리오 분류를 이용하여 각 군집 점수의 높고 낮음이 갈등의 정도와 일치하는지 확인하였다. 갈등 시나리오는 총 5개로 사업백지화형, 초기완화형, 사후완화형, 사업강행형, 사후발생형이다. 사업백지화형은 사업 계획단계에서 발생한 갈등으로 인해 사업이 무기한 연기되거나 취소된 유형이며, 다른 지역으로 입지를 재선정하거나 아예 사업을 포기하게 된다. 초기완화형은 사업 초기에 적극적 갈등 관리를 통해 크게 공사비 증가나 공기 지연이 없이 갈등이 잘 완화된 유형이다. 사후완화형은 주로 건설단계까지 갈등이 지연되며, 갈등으로 인해 공기가 지연되고 공사비도 증가하였지만 이해관계자 간의 합의를 통해 갈등이 해결된 유형이다. 사업강행형은 사후완화형과 같이 갈등이 지속적으로 심화되었지만 이해관계자 간의 합의를 이루지 않은 채 사업을 강행하여 갈등이 끝까지 완화되지 않은 유형이다. 사후발생형은 주로 사업 운영단계나 유지보수 단계에서 사용료, 시설물 운영으로 인한 환경오염 등으로 인해 갈등이 발생한 유형이다.

각 군집에 속한 사례의 갈등 시나리오를 살펴보면 군집 1의 사례들은 사업백지화형, 사업강행형이었고, 군집 2의 사례들은 주로 사업강행형, 사후완화형이었다. 군집 3은 대부분 초기완화형 사례들이었으므로 나타났다. 이를 통해 군집 1이 갈등 정도가 가장 심하고 군집 3이 가장 심하지 않았다는 것을 확인할 수 있다. 군집 중심을 이용한 군집별 특성이 각 군집에 속한 사례들의 특성과 맞는지 확인하기 위해 각 군집별 사례들을 살펴보았다(Table 5).

Table 5. Cases of each cluster

| Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · Miryang Transmission Tower · Yeongwol Dam · Anmyeon Nuclear Waste Facility · Wi Island Nuclear Waste Facility · Onsan Industrial Complex · Saemangeum Transmission tower · Hantan River Dam · Nam River Dam · Iksan Waste Facility · Gori Nuclear Power Plant | <ul style="list-style-type: none"> · Jeju Naval Base · Saemangeum Reclamation · Sihwa-Banwol Industrial Complex · Yongsan Redevelopment · Songsan Green city · Yeosu Industrial Complex · Cheonseong Mountain Tunnel · Sapae Mountain Tunnel · Kyung-In Canal · Janghang Industrial Complex · Taeon Tourism and Leisure Company City | <ul style="list-style-type: none"> · Suwon-Incheon line Railroad · Seomjin River Dam Redevelopment · Busan Memorial Park · Cheonggye River Restoration · Guri-Pocheon Expressway · Ulsan Memorial park · Obin station · Chungbuk Innovation City · Wichon Industrial Complex |
| 10 cases | 11 cases | 9 cases |

4.1 님비 및 유해 시설물 갈등(군집 1)

각 군집 별 사례를 살펴보면, 군집 1은 시설물이 인체에 유해하다는 인식이 높으며 입지 선정 과정에서의 마찰이 있고 전반적인 갈등 수준이 높은 사례들이 다수 포함되었다. 밀양 송전선로 건설사업의 경우, 정부가 ‘제5차 장기 전력수급 계획’을 확정지으며 ‘765kV 신고리-북경남 송전선로 건설사업’의 초안을 짰지만, 주민들에게는 2005년 8월에 환경영양평가 초안을 공람하고 주민설명회를 개최하며 정보를 공개하였다. 이로 인해 대상지에 포함된 시 정부와 주민들을 강력하게 반발하였다. 또한, 송전탑이 가진 유해성에 대한 정부와 주민들의 인식이 크게 달라, 정부는 송전탑이 암 발생 등에 대한 인과관계가 없다고 주장하는 반면, 주민들은 송전탑에서 발생하는 전자파의 유해성을 지속적으로 주장하였다(Eom, 2012).

안면도 방폐장 건설사업의 경우엔 갈등정도가 더 심하였다. 이미 한차례 방폐장 건설이 무산된 경험을 겪은 정부는 주민들에 의해 다시 한 번 무산되는 것을 막기 위해 ‘원자력 제2연구소’라는 이름으로 1990년 충남 안면도에 방폐장 건설을 추진하게 된다. 이러한 추진과정에 큰 불만을 품은 주민들

은 1990년 11월 ‘안면도 사태’로 불리는 대규모 시위를 벌이게 된다. 이 시위는 정부의 공식적인 사업 백지화 선언까지 이어졌다(Jeong, 2007). 안면도 사례와 비슷한 위도 방폐장 건설 사업 역시 입지선정과과정과 시설물 유해성이 가장 큰 갈등 이슈였다. 정부는 1986년에서부터 수차례 방폐장 건설 추진에 실패하자, 방폐장을 유치하는 지역에 양성자기반기술개발사업을 연계하여 사업을 추진할 것을 결정하고 한국수력원자력 본사를 이전할 것이라고 발표하였다. 위도 방폐장 건설 갈등은 지원계획발표 후에 전북 부안군수가 독자적으로 위도 방폐장 유치신청서를 제출하면서 시작되었다. 전례없는 지원 조건에도 불구하고 방폐장이라는 시설물의 위험성을 우려한 주민들은 부안군수의 독선적인 행태에 반발하며 2004년 9월 방폐장 건설이 백지화 될 때까지 집회와 시위를 지속하였다(Jeong et al., 2005b). 위 사례들뿐만 아니라 온산공단 온산병 발병원인으로 인한 갈등, 새만금 송전철탑 건설, 고리 원자력 발전소 수명 연장으로 인한 갈등이 시설물의 유해성과 위험성으로 인한 갈등 사례들이었고 익산 쓰레기 소각장 건설 또한 시설물로 인한 지역이미지 실추가 갈등의 핵심 쟁점이었다. 따라서 본 연구에서는 군집 1의 이름을 유해성 및 님비 시설물 갈등 군집으로 명명하였다.

4.2 환경 및 공해 갈등(군집 2)

군집 2는 주로 환경에 대한 영향이 큰 입지조건을 가지고 있으며, 시설물 건설로 인해 환경파괴 및 생태계 교란 우려가 큰 사례들이 다수 포함되었다. 또한 대부분이 면적 사업으로, 영향을 끼치는 면적이 넓으며 중간정도의 갈등수준을 보였다. 제주해군기지 사례의 경우 가장 큰 쟁점 중 하나는 환경 이슈에 따른 입지선정 문제였다. 제주해군기지의 건설 부지로 선정된 제주 강정마을 인근 해안지역은 천연기념물로 보호되는 연산호 군락지가 분포하였으며, 유네스코 생물권 보전지역과 세계자연유산 등으로 지정되어 그 가치가 매우 높다(National Assembly Fact-finding Committee for Jeju Naval Base, 2011). 제주해군기지 사례는 환경에 대한 인식 차이가 갈등을 발생시키고 지속시키는데 지대한 영향을 끼쳤다고 볼 수 있다. 새만금간척사업 사례 역시 환경보존과 개발 간의 가치대립이 주요 갈등요인 중 하나였다. 당초 간척지 개발 목적에 대한 대립이 주된 쟁점이었던 새만금간척사업은 우여곡절 끝에 1991년에 사업을 시작하였지만 1996년 발생한 시화호 수질오염문제는 새만금간척사업 반대 측에 힘을 실어주는 계기가 되었다. 방조제 완공 후 2년 만에 심각한 수질 오염을 겪은 시화호를 보며 새만금호 역시 같은 길을 가게 될 것이라 우려한 반대 측은 ‘새만금 전면 재검토를 위한 시민위원회’를 구성하고 새만금간척사업의 전면 중단 및 백지화를 요구하였다. 또한 갯벌기능에 대한 입장에도 찬성과 반대 측의 주장이 크게 달라 반대 측은 하구생태계와 철새의 중간기

착지로써의 갯벌의 가치가 농지의 100배 이상이라고 주장한 반면, 찬성 측은 농지가 갯벌의 기능 이상을 해낼 수 있으므로 가치가 더 높다고 주장해 갈등을 지속시켰다(Jeong et al., 2005b).

천성산 터널 사례의 경우엔 굴착공사의 안전성과 늘지 및 주변 생태계 훼손이 가장 큰 쟁점이었다. 반대 측은 천성산 일대의 지층 조건으로 인해 터널 공사 시 지반붕괴의 우려가 있으며, 단층대 사이로 지하수가 유출되어 생태계 보전지역인 무척지늪과 습지 보호지역인 화엄늪이 훼손될 가능성이 높아 노선을 변경해야 한다고 주장하였다. 이에 따라 반대 측이 직접 대안 노선을 제안하였지만, 철도시설공단 측은 반대 측이 제시한 대안이 절·성토량이 많아 산림훼손이 크게 발생하는 방안이라며 기존 입장을 고수하며 갈등이 지속되었다(Lee, 2009). 위 사례들뿐만 아니라 시화 반월 산업단지 조성 사업, 여수 산업단지 조성 사업, 장항 국가산업단지 조성 사업, 태안 관광 레저형 기업도시 조성 사업, 사패산 터널 건설, 경인운하 건설 모두 환경문제가 주요 쟁점이었던 건설사업이었다. 또한 대부분의 사례가 공해 발생으로 인한 피해가 많은 사업들이었고 다른 군집에 비해 면사업의 비율이 높다. 따라서 본 연구에서는 군집 2의 이름을 환경 및 공해 갈등 군집으로 명명하였다.

4.3 핼피 및 소형 갈등(군집 3)

군집 3은 전반적으로 갈등의 정도가 낮아 갈등이 오래 지속되지 않았던 사례들이 다수 포함되었다. 갈등이 크지 않았기 때문에 이슈화 되지 않아 관련 문헌이 다른 군집 사례들에 비해 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 또한 핼피현상이나 건설사업이 주민 혹은 지자체의 요구로 추진되는 사례들이 포함되었다. 오빈역 역사 신설은 양평지역 주민의 요구로 사업이 시행되었고 울산 하늘공원은 장사시설로서 일반적으로 주민들이 유치를 원하지 않는 사업임에도 불구하고 울주군 삼동면 주민들이 장사시설 유치에 따른 인센티브를 통한 지역발전을 위해 자발적으로 유치를 신청한 사례이다(Ham & Hyun, 2013). 위천공단은 비록 부산, 경남지역에서 반대하였지만 대구, 경북지역에서 공단 조성을 원했던 사례이다(Park, 1999). 청계천 복원 사업 또한 해당 지역 상인들은 반대하였지만 71.8%의 서울 시민들이 찬성했던 사업이었다(Lee, 2006). 따라서 본 연구에서는 군집 3의 이름을 핼피 및 소형 갈등 군집으로 명명하였다.

추후 공공 건설사업에서 갈등 발생 시 먼저 본 연구에서 제시한 갈등 평가 기준을 이용하여 현 상태를 평가한다. 이후 세 군집 중 어느 군집에 해당하는지 분류(Classification) 분석을 통해 소속 군집을 찾아내고 선행 사례를 분석하여 타산지석, 반면교사 삼아 갈등 해결 방안을 모색한다면 원만하고 빠른 갈등 해소에 큰 도움이 될 것이다.

5. 결론

공공 건설사업에서의 갈등은 공사비 증가, 공기 지연뿐만 아니라 사회적 비용도 초래한다. 갈등 관리를 위해서는 갈등 원인, 영향뿐만 아니라 프로젝트 특성을 고려하여 대응해야 하지만 기존 연구는 기본적인 체크리스트, 원인 분석 등에 대한 연구만 주로 진행되고 있었다. 본 연구에서는 문헌고찰을 통해 13개의 갈등요인을 도출해내고 3점 척도로 평가 할 수 있는 평가 기준을 수립하였다. 이후 11명의 갈등 전문가에게 실제 갈등이 발생했던 30개 사례에 대해 수립된 평가 기준에 맞춰 평가를 받았다. 평가 받은 자료를 바탕으로 군집분석을 수행하여 갈등 유형을 분류하였다. 3개의 군집으로 분류되었으며 각각 '유해성 및 납비 시설물 갈등', '환경 및 공해 갈등', '핼피 및 소형 갈등'으로 명명하였고, 각 군집 별 특징을 도출하였다. 3개의 군집 중 군집 1은 주로 지역이미지에 부정적인 영향을 끼침으로 인해 발생한 갈등 사례들이 주를 이뤘고 모든 사례들이 주민들의 반발에도 불구하고 사업을 강행하거나 극심한 반발로 인해 사업이 백지화 되었다. 군집 2는 주로 환경문제와 관련된 갈등 사례들로서 대부분의 사례가 사업을 강행하거나 갈등이 초기에 완화되지 않고, 늦게 완화되었다. 군집 3은 갈등의 정도가 심하지 않았던 사례들로서 핼피현상이 나타난 사례들이 다수 포함되었다. 갈등이 심하지 않았기 때문에 대부분 갈등이 초기에 완화되었다.

하지만 본 연구는 13개 갈등 요인별 갈등 완화 방안과 그에 따른 효과 제시하지 못한다는 한계가 있다. 추후 연구에서 각 갈등 요인별로 대응 방안과 효과를 제시하면 갈등 완화에 있어 큰 도움이 될 것으로 생각한다. 또한 갈등 요인 평가에 있어 3점 척도를 사용했다는 한계점이 있다. 더 세부적인 기준에 따라 5점, 7점 척도로 평가를 할 수 있게 되면 군집 결과의 정확도가 높아질 것이다. 또한 사례수가 많을수록 군집 별 특성이 명확해지고 군집의 수를 증가시킬 수 있어 다른 갈등 사례에 대한 평가를 계속해서 추가한다면 갈등 유형을 세분화시킬 수 있을 것이다. 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 갈등 사례를 정량적으로 평가하여 유형화하였다는 점에서 의의가 있다. 사업 초기단계에서 본 연구의 갈등 평가기준을 바탕으로 평가할 시 사업이 3개의 군집 중에서 어떤 군집에 속하는지 알 수 있고, 해당 사업이 어떤 특징을 가지는 지 알 수 있다. 이에 따라 더욱 원활한 갈등 대응을 할 수 있을 것으로 기대된다. 더불어 환경문제가 과거에는 크게 고려되는 사항이 아니었지만, 현재는 건설사업을 진행함에 있어 중요한 고려사항이 된 것처럼 미래에 중요시 되는 가치가 생긴다면 해당 요인을 추가하는 것이 필요할 것이다. 본 연구의 평가 기준을 더욱 정교화 시키고 데이터가 쌓인다면 원만하고 빠른 갈등 해결에 큰 기여를 할 수 있을 것이라고 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2015년도 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. NRF-2015R1A2A1A09007327).

References

- Ahn, S. H., Choi, H. J., and Yu, J. H. (2017). "Analysis of Construction Dispute Cases Considering Reward Ratio Focused on Arbitration Cases of Korean Commercial Arbitration Board." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 18(4), pp. 48-56.
- Cho, E. S., and Hwang, I. S. (2008). "The Effective Criteria for Determining the Number of Cluster : An Application with SPSS and Microsoft Excel." *Commodity Research, Korea Academy of Commodity Science & Technology*, 26(1), pp. 1-9.
- Cho, S. B. (2012). "A Research on Solutions and Cause relate to the Conflict of Constructions for Power Transmission Facilities : A Case Study on the pass area of Milyang-city in South Korea." *Journal of Public Society*, 2(2) pp. 128-168.
- Choi, H. S. (2012). "A Study on the Influencing Factors of Location Conflicts by Types of Non-preferred Facilities." *Journal of the Korean Urban Management Association*, 25(4), pp. 123-151.
- Cotton, M. (2015). "Stakeholder perspectives on shale gas fracking: a Q-method study of environmental discourses." *Environment and Planning A*, 47(9), pp. 1944-1962.
- Eom, E. H. (2012). "Spatialities of Environmental (In) justice and Politics of Scales through the electricity transmission tower conflicts in Miryang." *Korea, Space and Environment*, 42, pp. 51-91.
- Eun, J. H. (2011). "Military Bases Siting Conflict Analysis: Study of Contrasting Cases Through Discourse Analysis." *Korean Public Administration Review*, 45(4), pp. 55-85.
- Ha, H. Y. (2007). "Analysis on Critical Factors of Conflict Resolution in Public Sectors: Focused on the Effect of Major Factors in the Conflict Management." *Korean Public Administration Review*, 41(3), pp. 273-296.
- Ham, Y. S., and Hyun, S. H. (2013). "Analysis of Conflict Adjustment Process for the Selection of Location of Non-Favorable Facilities in Local Government : Focused on Case of Seoul Memorial Park and Ulsan Memorial Park." *Journal of Governmental Studies*, Korea University Research Center of Government Studies, pp. 451-492.
- Hartigan, J. A., and Wong, M. A. (1979). "Algorithm AS136: A K-Means Clustering Program." *Applied Statistics*, 28(1), pp. 100-108.
- Hong, S. M., and Park, H. Y. (2006). "A Study on the Generation and Amplification Factors of Public Policy Conflict." *Proceedings of Korean Public Administration Conference*, pp. 903-918.
- Hyundai Research Institute (HRI) (2016). *Weekly Economic Review*, 16, 45.
- Jeong, D. R., Yu, B. G., and Kim, J. J. (2005). "Classifying Strategic Types Through Strategic Group Analysis In Construction Industry." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 6(2), pp. 102-110.
- Jeong, H. S., Lee, C. H., and Kim, Y. M. (2005). "Status of Environmental Conflict and Policy Tasks." *National Research Council for Economics, Humanities and Social Sciences*, pp. 205-251, 271-308.
- Jeong, J. H. (2007). "The Rationality of Location Policy Making on the Dangerous Facilities: Focusing on Siting Radioactive Waste Disposal Facilities." *The Korean Journal of Local Government Studies*, 11(2), pp. 153-173.
- Jiang, H., Lin, P., and Qiang, M. (2015). "Public-Opinion Sentiment Analysis for Large Hydro Projects." *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(2), pp. 1-12
- Kim, H. J., and Heo, J. (2013). *Statistical analysis and interpretation using SPSS 21.0*, 1st ed, TOPBOOKS, Seodaemoon, pp. 404-405.
- Kim, H. R., and Choi, J. S. (2009). "A study on the types of conflict resolution and mediation in the public conflicts." *Proceedings of Korean Public Administration Conference*, pp. 319-335.
- Kim, S. H. (2016). *Analysis of multivariate data*, 1st edition, Bubmoonsa, Paju, pp. 188-189.
- Lattin, J. M., Carroll, J. D., and Green, P. E. (2002).

- Analyzing Multivariate Data*, 1st ed, Brooks/Cole, USA, pp. 302–303.
- Lee, C., Won, J. W., Jang, W., Jung, W., Han, S. H., and Kwak, Y. H. (2017). "Social conflict management framework for project viability: Case studies from Korean megaprojects." *International Journal of Project Management*, 35(8), pp. 1683–1696.
- Lee, J. Y. (2006). "A Comparative Study on the Conflict Management between Cheonggyecheon Restoration Project and Busan Disclose Project." *Graduate School of Policy Science*, Ewha Womans University, pp. 32–44.
- Lee, M. C. (2010). "A Study on Conflict in the Construction of Yangsan Route in the Seoul~Busan High-Speed Railway." *Graduate School of University of Ulsan*, pp. 48–69.
- Lee, R. N., and Lee, H. K. (2012). "Estimate the Period and Cost of Projects by Estimating the Conflict Index – Concentrated on the Apartment Reconstruction Project –." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(1), pp. 87–94.
- Lee, S. J., Moon, J. H., Chang, E. G., Park, H. S., Kim, G. M., and Kim, J. S. (2012). "Determinants of Public Conflict Resolution in Regional Development Projects." *The Korea Spatial Planning Review*, pp. 195–220.
- Lee, S. W., Kim, K. G., Shim, J. S., Ryu, D. A., Cho, K. H., Kim, J. S., and Park, H. J. (2015). "Exploratory research for the development of public conflict checklist : Focusing on prevention and diagnosis of public conflict." *Journal of local government studies*, 27(2), pp. 319–343.
- Lee, Y. H. (2013). "A Study on the Cause and Resolution of Public Conflicts." *Korean Public Management Review*, 27(1), pp. 1–26.
- Li, T. H., Ng, S. T., and Skitmore, M. (2013). "Evaluating stakeholder satisfaction during public participation in major infrastructure and construction projects: A fuzzy approach." *Automation in construction*, 29, pp. 123–135.
- Mok, K. Y., Shen, G. Q., and Yang, J. (2015). "Stakeholder management studies in mega construction projects: A review and future directions." *International Journal of Project Management*, 33(2), pp. 446–457.
- National Assembly Fact-finding Committee for Jeju Naval Base (2011). *Jeju Naval Base Report*, pp. 60–88.
- Ogunlana, S. O. (2010). "Beyond the 'iron triangle': Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects." *International journal of project management*, 28(3), pp. 228–236.
- Olander, S. (2007). "Stakeholder impact analysis in construction project management." *Construction management and Economics*, 25(3), pp. 277–287.
- Olander, S., and Landin, A. (2008). "A comparative study of factors affection the external stakeholder management process." *Construction management and economics*, 26(6), pp. 553–561.
- Paek, J. S. (2002). "A Study on the Memorial Park in Seoul Metropolitan." *Korean Society and Public Administration*, 13(2), pp. 191–216.
- Park, C. G. (1999). "A study on the Conflict Adjustment between Local Government – Focused on the Case of Wichon Industrial Complex –." *Graduate School of Economics*, Gwangju University, pp. 53–67.
- Park, H. S. (2017). *Multivariate data analysis*, 1st edition, Freedom Academy, Paju, pp. 273–284.
- Park, H. S., Gam, S. W., Lee, S. J., Jang, E. G., and Kim, G. G. (2007). "Conflict indicators and their practical application in public works." *Korea Research Institute for Human Settlements (KRIHS)*, pp. 17–59.
- Yeo, K. H., and Choi, G. H. (2012). "A Study on the Conflict Structure and Conflict Causes in the Urban edevelopment Projects : Focusing on the 4th Yongsan Region, Seoul." *Journal of The Korean Regional Development Association*, 24(2), pp. 67–87.
- Yim, J. B. (2007). "A Study on the Conflict Management Strategy between Local Government through a Comparative Analysis of NIMBY and PIMFY." *The Korean Journal of Local Government Studies*, 11(3), pp. 155–179.

요약 : 공공 건설사업에서 발생하는 갈등은 공사비 증가, 공기 지연뿐만 아니라 사회적 비용의 낭비를 초래하며 성공적이지 못한 사업으로 이어진다. 따라서 갈등의 유형을 진단하여 선행사례를 통해 적절한 해결방안을 모색하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 국내의 많은 문헌들을 고찰하여 갈등의 원인이 되는 갈등 요인을 도출하고 평가할 수 있도록 평가 기준을 수립하여 갈등을 유형화하였다. 30개의 사례에 대해 갈등 요인을 평가를 받고 군집분석을 통해 유사한 사례들을 군집화 하였다. 3개의 군집으로 구성되었으며, 각 군집의 특성에 따라 사례를 분석하여 '유해성 및 님비 시설물 갈등 군집', '환경 및 공해 갈등 군집', '빚피 및 소형 갈등'이라고 명명하였다. 추후 공공 건설사업에서 갈등 발생 시 본 유형화 기준에 따라 갈등을 평가하고 어떤 유형의 갈등인지 파악한 후 해당 군집의 선행 사례를 통한 효과적인 선행사례를 모색하여 빠르고 효과적인 갈등 해결에 도움이 되고자 한다.

키워드 : 공공 갈등, 군집분석, 공공 건설사업, 갈등 관리

Appendix 1. 갈등 진단 프레임워크 평가 기준

| 번호 | 구분 | 내용 | |
|----|---------------|--|---|
| 01 | 이해관계집단 간 인식차이 | 사업으로 인해 혜택을 받는 집단과 피해를 입는 집단이 완전히 다르게 나타남 | 3 |
| | | 혜택을 받는 집단과 피해를 입는 집단이 일부 중복됨 | 2 |
| | | 핵심 이해관계자 및 주변 이해관계자 간 사업에 대한 공통적 인식이 있음 | 1 |
| 02 | 이해관계집단 대화 가능성 | 관련 시민단체 또는 이익단체가 존재하며 대화 및 조정, 합의의 가능성이 매우 낮음 | 3 |
| | | 관련 시민단체 또는 이익단체가 존재하며 일부 갈등요인에 대해 대화 및 조정, 합의 가능성이 있음. | 2 |
| | | 관련 시민단체 또는 이익단체가 존재하며 모든 요인에 대해 대화 및 조정, 합의 가능성이 높음(갈등조정위원회, 시민협의회 등 구성) | 1 |
| 03 | 보상의 적절성 | 보상안에 대해 주민의 반발이 있고, 협의가능성이 매우 낮음 (일방적으로 보상금액 및 범위가 결정됨) | 3 |
| | | 보상안에 대해 주민의 반발이 있지만, 협의가능성이 있음 | 2 |
| | | 보상안에 대해 정부와 주민 간 협의가 이루어짐 | 1 |
| 04 | 지역이미지 | 지역이미지에 부정적 영향을 끼치는 시설물 | 3 |
| | | 지역이미지에 긍정적 영향을 끼치는 시설물 | 2 |
| | | 지역이미지와 무관한 시설물 | 1 |
| 05 | 외부효과(남비/핍피) | 특정지역에 부정적인 외부효과를 유발하는 시설물임(NIMBY) | 3 |
| | | 특정지역 긍정적외부효과를 유발하는 시설물임(PIMFY) | 2 |
| | | 외부효과가 적게 유발되는 시설물임 | 1 |
| 06 | 입지/노선 선정의 타당성 | 입지 및 노선 선정과정이 불투명함 | 3 |
| | | 입지 및 노선 선정과정이 타당하지만, 정보공개가 미흡하였음 | 2 |
| | | 입지 및 노선 선정과정이 타당하며, 정보가 투명하게 공개되었음 | 1 |
| 07 | 사업의 필요성 | 사업의 필요성이 충분히 설명되지 않았음 | 3 |
| | | 사업의 필요성이 일부 지역/집단에겐 설명되었음 | 2 |
| | | 사업의 필요성이 공청회 등을 통해 충분히 설명되었음 | 1 |
| 08 | 공사 중 공해 발생수준 | 공사 중 발생하는 공해 정도가 매우 높으며 관리가 난해한 시설물 | 3 |
| | | 공사 중 발생하는 공해 정도가 보통이며 관리가 가능한 시설물 | 2 |
| | | 공사 중 발생하는 공해 정도가 매우 낮으며 관리가 용이한 시설물 | 1 |
| 09 | 생태계 교란/오염 | 생태계를 교란/오염시킬 확률이 매우 높음 | 3 |
| | | 생태계를 교란/오염시킬 확률이 있지만, 대안적용 가능성이 있음 | 2 |
| | | 생태계를 교란/오염시킬 위험이 매우 낮음 | 1 |
| 10 | 시설물 위험성/유해성 | 지역주민에게 신체/건강 상 유해한 영향을 끼치는 시설물 | 3 |
| | | 지역주민에게 신체/건강 상 유해한 시설물이지만 관리가 가능한 시설물 | 2 |
| | | 지역주민에게 신체/건강 상 영향을 끼치지 않는 시설물 | 1 |
| 11 | 대안의 유/무 | 대안이 있지만, 적용가능성이 매우 낮음 | 3 |
| | | 대안이 없음 | 2 |
| | | 대안이 있으며, 적용가능성이 높음 | 1 |
| 12 | 시설물 유형 | 면 사업(해군기지, 간척사업) | 3 |
| | | 선 사업(송전선로, 도로, 철도, 터널) | 2 |
| | | 점 사업(쓰레기 소각장, 댐, 방폐장) | 1 |
| 13 | 입지조건 | 그린벨트, 생태보전지역 등 환경오염으로 인한 갈등의 우려가 높은 지역임 | 3 |
| | | 시설물의 건설로 지가 상승, 토지 보상 등 경제적 갈등의 우려가 높은 지역임 | 2 |
| | | 입지 갈등의 가능성이 낮은 지역임(지역주민이 시설물 유치 원함) | 1 |