

한국재난안전네트워크(KDSN)의 정보 교류 협력구조에 관한 연구*

- 사회연결망 분석을 중심으로 -

이동규**, 서인석, 양기근***

재난관리에 있어 재난관련 기관의 원활한 의사소통, 조정, 협력 등은 효율적 재난관리의 핵심이다. 한국재난안전네트워크(KDSN)는 재난의 효율적 대응을 위한 정부 간 관계뿐만 아니라 다양한 참여 주체들 간의 사회적 연결망을 통해 재난관리기능을 수행하는 네트워크 체제를 지향한다. 본 연구는 이러한 관점에서 한국재난안전네트워크(KDSN)의 네트워크 속성, 네트워크 결속, 중앙성(centrality), 결집집단(cohesion) 등을 살펴봄으로써 한국재난안전네트워크의 네트워크 구조에 대해 분석을 시도하였고, 그 결과 다음과 같은 함의를 도출하였다. 첫째, 향후 재난방지를 위해서 각 기관들이 최대한 협력 및 네트워크 관계의 매개자로서의 역할을 제고할 필요가 있다. 둘째, 소방방재청이 구조적 위치 및 타 기관과의 연계성이 높다는 점에서 한국재난안전네트워크와 소방방재청을 양대 중심(head)으로 하는 방재시스템을 고려해볼 필요가 있다. 마지막으로, 부문집단(Clique)이나 커뮤니티(Community) 등 작은 차원의 집단 간 결속력을 증대시키면서 중앙에 위치한 한국재난안전네트워크나 소방방재청과의 유기적인 관계를 맺는다면 거대한 방재네트워크가 유연하면서도 강력한 관계성을 유지할 수 있음을 확인할 수 있었다.

주제어: 정보교류 확산, 한국재난안전네트워크, 사회연결망분석

I. 문제의 제기

현대사회는 독일의 사회학자 울리히 벡(Ulrich Beck, 2006: 3-5)이 지적하였듯이 위험사회(risk society)이다. 현대사회가 과학기술의 획기적인 발전으로 인해 많은 물질적 풍요를 누리고 있지만 그에 비례하여 현대사회의 위험은 대형화·구조화·상시화 되는 경향을 지닌다. 국가차원에서도 최근 대형 재난이 지속적으로 발생하고, 국민들의 안전에 대한 욕구가 크게 증가하면서 국가적 차원의 위기관리 시스템에 대한 체계적인 연구의 필요성이 증가하고 있다(정지범·함종석, 2008: 3). Slovic(2001)은 위

* 본 논문은 2009년 국가위기관리학회 동계학술대회에서 발표되었던 논문을 수정 및 보완한 것입니다. 논문의 완성도를 위해 심도 있는 제언과 세심한 부분까지 조언을 해주신 익명의 심사자분들께 깊은 감사를 드립니다.

** 제1저자, *** 교신저자.

험의 사회적 확산(social amplification of risk)은 단순히 물리적, 경제적 피해를 넘어서 사회적, 심리적 향까지 영범위를 확대하여 고려해야한다고 주장한다. 위기관리는 Lasswell(1951: 8-9; 1970: 5, 11-12)의 표현을 빌리자면, “인간이 사회 속에서 봉착하는 근본적인 문제”의 하나로서 보다 본질적이고 총체적인 탐구를 요하는 정책문제라 할 수 있다(권기현, 2007: 30-35).

재난관리체계가 부재하거나, 존재하더라도 효과적으로 운영되지 않는다면 국가적 차원의 재난을 피할 수 없다. 재난관리에 있어 재난관련 기관의 원활한 의사소통, 조정, 협력 등은 효율적 재난관리의 핵심이다. 또한, 재난은 언제 어디서 어떻게 발생할지 모른다는 점에서 정부와 민간부문의 협력적 상호지원 네트워크를 구축하여 재난에 보다 신속히 대응할 필요가 있다. 최근 재난 대응을 위해서 민간의 여러 행위주체와의 협력을 강조하는 재난관리 거버넌스 체제가 강조되고 있는(조남홍·채원호, 2008: 227; 양기근, 2008: 82) 것도 같은 맥락이다.

하지만, 이러한 중요성에도 불구하고 재난 상황전파의 어려움, 재난 공동대응 부재 등의 문제점이 존재하고, 유관기관 간 재난정보 공유체계가 미흡하고 재난현장에서 활용할 수 있는 정보시스템이 부족하여 신속한 재난대비 및 대응이 이루어지지 않고 있다(김영갑, 2007: 44). 특히, 민간차원의 종합적 체계적 대응활동 부재, 유관기관 간 재난대응활동의 중복성, 체계적 재난대응조직의 미비(박병식, 2008: 203) 등은 향후 재난 상황에서 적합한 대응을 취하는데 어려움을 줄 것으로 보여 진다.

이러한 맥락에서 2004년 12월 말 재난관리와 관련된 각 유관기관의 원활한 의사소통, 조정, 협력 등을 조장하여 효율적 재난안전 활동을 수행하고자 한국재난안전네트워크(KDSN: Korean Disaster Safety Network)가 출범하였다. 한국재난안전네트워크는 재난의 효율적 대응을 위한 정부 간 관계(Intergovernmental relations)를 의미함과(Muskatel and Wescher, 1985) 동시에 다양한 참여주체들 간 사회적 연결 관계(Social Network Relationship)를 통해 재난관리기능을 수행하는 네트워크 체제를(조남홍·채원호, 2008: 228) 포괄한다. 즉, 한국재난안전네트워크는 현재까지 중앙정부 중심으로 운영된 재난관리시스템을 중앙정부와 지자체간 연결성을 높임과 동시에 민간의 참여를 확보하여 재난관리 체계의 효율화를 기하고자 하는 것이다. 이러한 관점에서 한국재난안전네트워크가 국가 재난관리 네트워크 운영형태로써 어떠한 연결 관계를 가지고 있는지와 상호간 쌍방향 정보교환과 유기성이 나타나는지를 확인하는 것은 매우 중요하다.

협력네트워크의 연계성을 확인하기 위한 연구의 방법으로 최근 부각되고 있는 것이 사회네트워크분석(SNA: Social Network Analysis)이다. 사회 행위자들을 이해하기 위해서는 행위자들이 다른 행위자들과 관련되어 있는 관계 속에서 배태되는(embedded) 행동방식을 이해할 필요가 있다는 점에서 사회네트워크분석의 핵심은 사회 행위자들 간의 관계에서 패턴을 찾아내고 그것이 갖는 함의를 인식하는데 있다(Wasserman and Faust, 1994). 사회네트워크에서 패턴이 이루어지고 있을 때 그것은 관계가 형성된 것이고 이 경우, 네트워크의 밀도(density), 중앙성(centrality), 응집성(cohesion) 등을 살펴볼 수 있다¹⁾.

www.kci.go.kr

1) 밀도(density)는 한 네트워크의 행위자들 간 연결 정도를 의미하고, 네트워크 내 전체 구성원이 상호간 얼마나

이러한 관점에서 본 연구는 다음과 같은 연구목적 을 갖는다. 첫째, 한국재난안전네트워크가 효율적 재난 및 안전관리를 위해서 어떠한 정보 교류 네트워크를 구축하고 있는지와 이들의 연계패턴을 분석하고자 한다. 이는 향후 재난방지를 위한 네트워크를 실증적으로 확인해봄으로써 정보전파력이 높은 중심기관을 확인해보기 위함이다. 둘째, 사회네트워크분석(SNA: Social Network Analysis)을 적용하여 중앙과 지방, 정부와 민간의 협력을 분석함으로써 증대하고 있는 다양한 정보교류 협력네트워크의 유용성 및 적용가능성을 분석한다. 셋째, 이러한 분석을 통해 한국재난안전네트워크의 밀도, 중심성, 응집성을 확인·분석함으로써 네트워크의 중심과 협력성에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. 이론적 검토

1. 재난안전관리의 특성

재난이 발생하면 인적·물적 피해가 극심하고, 복구에 많은 비용이 소요된다. 따라서 재난피해가 발생되지 않도록 발생가능한 모든 재난가능성을 고려하여 사전대비책을 수립·시행한다면 피해를 상당히 감소시킬 수 있다. 그러나 한정된 소수의 기관이 재난을 예측하고 대응책을 마련하기에는 한계가 있다(박병식, 2008: 206).

<표 1> 재난관리의 성격변화

	과거	현재
초점	재난(Hazards)	취약성(Vulnerability)
대응방법	수동성(reactive)	적극적(proactive)
해결방법	단일기관(single agency)	파트너십(partnership)
계획방법	지역사회를 위한 계획 (planning for communities)	지역사회가 참여하는 계획 (planning with communities)
의사소통방법	일방향적 의사소통 (communicating to communities)	쌍방향적 의사소통 (communicating with communities)

자료: Laurie Pearce(2003: 213)를 재구성.

많은 관계를 맺고 있는가를 표현하기 위한 개념이다. 특히, 완벽한 밀도는 모든 노드가 서로 완벽하게 상호연결 되어 있는 상태를 의미한다(채중현, 2009: 152). 따라서 네트워크에서 밀도가 강하고, 약함을 측정하는 방법은 노드(node)에 연결된 링크(link)의 수가 많고 적음으로 판별하게 된다. 네트워크의 중심성(centrality)은 중심에 존재하는 노드일수록 모든 네트워크 관계에서 그 노드의 관여의 정도가 증가한다는 것이다(Leavitt, 1951). 이는 네트워크의 중심에 위치한 기관 및 행위자가 다른 행위자에 대해 발휘할 수 있는 영향력이 상대적으로 높아질 수 있음을 의미한다. 응집성(cohesion)은 링크가 상호연결성이 높은 것들을 초점으로 분석결과를 제시하는 것이다.

재난은 공간구조시설적인 측면이나 재난관리운영적인 측면에 의해 복합적으로 발생되기 때문에 종합적인 접근이 요청된다. 이러한 복합성으로 인해 재난안전관리는 취약성(Vulnerability), 적극적(proactive), 파트너십(partnership), 학제 간 접근(multidisciplinary approach), 위험관리(risk management), 지역사회가 참여하는 계획(planning with communities), 양방향적 의사소통(communicating with communities) 등의 특성을 포함하게 된다(Pearce, 2003). 이렇듯 다양한 특성을 지닌 재난안전관리의 특성은 재난안전관리가 지속적이고 근원적이며 적극성을 가져야하며, 동시에 다양한 기관간의 협력으로써 다루어져야함을 의미하고 있다.

2. 재난안전관리에 있어 정부 간 관계와 민관협력 네트워크

정부 간 관계(Intergovernmental Relations)는 일반적으로 중앙-지방정부간, 지방정부간의 관계를 일컫는 것으로 정의된다(김천영, 2000: 345). Anderson(1960: 3)은 정부 간 관계를 ‘연방체계 하의 모든 형태 및 수준의 정부 단위 간에 발생하는 활동 혹은 상호작용체’로 언급하였다. 아울러 Dunleavy(1980: 105)는 중앙-지방자치단체의 체계라 보고 지방행정 협의기구, 전문가 조직, 정당, 준정부기관 및 노조를 포함하는 조직 간의 관계성으로 규명한다. 즉, 정부 간 관계는 정부단위 간에 작용하는 인적 상호작용관계인 동시에 정부 간 체계나 정책망으로 파악해 볼 수 있다.

재난의 성격이 한 지역에 국한되지 않고 지역차원을 넘거나 혹은 국가적으로 확대된다는 점에서 이러한 지역적 차원을 넘어 정부기관 사이의 상호협력을 중시하는 정부 간 관계이론은 잘 부합한다. 특히, Bogason and Toonen(1998: 205)은 공공행정에서 발생하는 조직분파(fragmentation)화된 네트워크 현상을 정부 간 관계의 형태로 간주한다. 그들은 네덜란드의 몇 개의 지역이 연계되어 서비스하고 있는 지역 간 연계 소방시스템 사례를 통해 지역 간의 분파적 네트워크가 실재하고 있음을 강조하였다. 정부 간 관계의 관점에서는 중앙과 지방, 지방과 지방간에 재난을 해결하기 위한 정부 간 협력관계로 이해할 수 있다.

한편, 공공부문과 민간영역간의 민관협력 네트워크는 민간조직과 정부 간 관계에 대한 이론을 통해서 구체화될 수 있다. Young(2000)은 민간조직과 정부는 세 가지 관계로 구분된다고 언급하였다. 그는 첫째로, 민간조직과 정부의 관계는 시장실패의 관계 속에 형성된다고 하였는데, 시장실패나 정부실패가 발생했을 때 그 영역의 서비스를 담당하는 대체재(supplementary)로써 인식하였다. 둘째, 민간조직은 사회서비스를 제공함에 있어 정부와 동등한 동반자인 보완재(complementary)로써의 관계를 형성할 수 있다. 이는 재원의 공급자로서 정부와 서비스의 제공자로서 비영리조직이라는 역할분담을 통한 협조체제로 해석될 수 있다. 셋째는 민간조직과 정부가 적대적(adversarial) 관계로써, 민간조직이 정부와 대립하여 사회서비스 정책을 조정하는 역할을 하는 관계이다(Oliver, 1990). 이러한 Young(2000)의 관점에서는 비영리조직과 정부 조직은 공식계약을 맺는 것으로 이해될 수 있다.

이와 달리 서비스 공급의 주체에 따라 네 가지 유형의 비영리-정부 간 관계를 바라볼 수 있는데 (Gidron, Kramer and Salamon, 1992), 그것은 정부주도형(government dominant), 이원형(dual), 협동형(collaborative), 비영리조직 주도형(third sector dominant)의 네 가지이다. 정부주도형은 복지국가체제에서 정부가 주도적으로 재원을 공급하고 서비스를 직접 제공하는 것이다. 반대로 비영리조직 주도형은 비영리조직이 주도적으로 재원공급과 서비스제공을 하는 것이다. 이원형에서는 두 영역 간의 관계가 각각 개별적으로 활동을 하지만, 때로는 대체적으로 또는 보완적인 관계가 될 수 있다. 마지막으로 협동형에서 둘 간의 관계는 정부가 재원을 공급하고 비영리조직이 서비스를 제공하는 협동체제를 의미한다(박치성, 2006: 701). 재난안전관리서비스를 제공하고 주도하는 것은 최근까지 정부의 주도하에 이루어졌다. 하지만, 이러한 공공서비스를 민간부문에 모두 위임할 경우 책임성(accountability)의 문제를 해결하기 어렵다는 점에서 협동적(collaborative)이고, 보완재(complementary)로써 관계가 형성될 필요가 있다.

이러한 관점은 재난안전관리가 재난관리전담기구와 유기적인 협력체계로 바라보는 것으로 민간자율 재난조직 등 다양한 관계조직들과 네트워크 연결체계를 구축하는 것이다(송철호, 2003; 박석희·노화준·안재승, 2004; 하규만·안지영, 2006; 박동균·강용석, 2007; 박병식, 2008: 210). 재난안전관리분야에의 네트워크 접근의 필요성은 5가지로 언급될 수 있다. 첫째, 재난안전관리 기관들은 동일한 목표를 가지고 있으며, 둘째, 재난안전관리 기관은 구성원의 자율적 독립성이 존재한다. 셋째, 재난안전의 모든 기관이 위계적 관계로 형성되지 않았고, 넷째, 재난안전기관들은 각각의 리더를 가지고 있으며, 다섯째, 재난안전 분야의 기관은 의사결정에 있어 Top-down 뿐만 아니라 Bottom-up 방식이 요청되기 때문이다(Lipnack, 1995).

요컨대, 복잡성이 보다 더 증가함에 따라 정부는 재난안전관리에 있어서의 대응성과 효율성이 낮아지게 되었다. 이에 효율성과 대응능력을 보다 강화하여 공공의 가치를 구현하기 위해 정부 이외의 다른 조직들을 수용하고, 네트워크화 된 구조 하에서 그들과 함께 재난방재와 같은 공공문제를 해결하고자 노력하고 있다(Goldsmith and Eggers, 2004: 7-8). 즉, 복잡하고 거대한 재난에 대응하기 위해서는 공공기관에 의한 직접관리 보다 공공부문과 민간영역 간에 상호의존적인 네트워크 관계가 요청되는 것이다.

3. 한국재난안전네트워크(KDSN: Korean Disaster Security Network)

2004년 3월 2일 재난 및 안전관리 기본법이 제정되고 동년 6월 1일 재난·안전관리 전담 정부기구로 소방방재청이 발족하였으며, 그해 12월 20일에 안전문화운동을 위한 첫 번째 민관협력 사업으로 10개 민간단체가 정회원으로 참여하고 5개의 기관단체가 협력회원으로 참여하는 '한국재난안전네트워크'가 발족하였다. 이는 기상 이변과 사회의 빠른 변화에 따라 재난관리에 있어 정부 역할의 한계로 민간, 기업 등 다양한 조직들의 역할 분담의 필요가 등장하였다. 그러나 재난 발생 시 봉사자원의 불

균형 공급, 활동의 중복 및 비연계성 등 자원봉사 활동의 체계적·효율적 운영이 미흡한 것으로 나타나 안전문화의 조기 정착을 위하여 민간의 자발적 참여 및 자기 책임성 강화 요구와 함께 NGO 단체들의 능동적 참여의 필요성에 기인한다(박병식, 2008: 214-215).

따라서 이렇게 태동된 한국재난안전네트워크(KDSN)는 재난관리에 있어서 각 기관간의 원활할 의사소통, 조정, 협력 등을 통한 효율적 재난 안전 활동을 수행하여 안전한 한국을 실현한다는 목표로 추구하게 되었다. 구체적으로, 재난현장에서 자원봉사 자원의 불균형 공급, 활동의 중복성 조정, 기관간 활동의 비연계성 해소, 구호활동의 비체계성 개선을 위해서 정부 간 관계이론, 거버넌스 이론, 네트워크 이론 등을 수용한 네트워크 형태의 민/관/산/학 네트워크의 구축을 시도한 것으로 현재 16개 시·도에서 재난안전네트워크가 구성되어 활동 중이다(<http://www.kdsn.or.kr/>). 특히, ‘한국재난안전네트워크’는 네트워크 운영의 주체성과 자율성을 보장하기 위해 네트워크 결성이나 운영에 관주도를 배제하고, 지방단위 『풀뿌리 재난안전네트워크』의 구축 활성화로 현장 자율 활동 지원을 강화하며, 중앙, 지방, 유관기관, 직능단체 등이 참여하는 범정부 차원의 네트워크 구축으로 안전문화 운동의 체계적 추진 및 지원체제를 강화하려 노력하고 있다.



자료: <http://www.kdsn.or.kr/>

<그림 1> 한국안전네트워크의 구성도

이러한 한국재난안전네트워크의 주요기능은 재난관리를 위한 협력계획 및 협력회의 개최, 재난에 대한 정보 교류, 기관 간 역할 분담 및 상호 지원, 재난 대응을 위한 합동훈련 및 교육, 재난관리를 위한 합동연구 활동, 민관협력 사업 등이다. 현재 이러한 기능은 한국재난안전네트워크를 중심으로 11개의 정회원과 7개의 협력기관을 조율하는 방식을 취하고 있다(<그림 1> 참조).

4. 사회연결망분석 방법론

네트워크 분석방법은 여러 학문 분야에서 사용되고 있는데 대부분의 사회과학 분야, 물리학 및 생물학 등의 자연과학 분야, 그리고 의학을 포함한 생명과학 분야에까지 널리 확산되어 사용되고 있다(김용학, 2009). 특히, 정보사회가 도래함에 따라 전자적 정보의 축적이 방대해졌고, 이는 정보의 확산을 가속시켰는데 관계에 따라서 그 속도 및 과급효과가 매우 상이하게 나타나고 있다.

네트워크 분석은 사회적 속성(Social entities)들의 연결성(linkage)과 이 연결성의 함의에 관심을 가지는 것이다. 여기서 사회적 속성은 일반적으로 행위자(actor)로 언급되며, 이는 개인, 단체(corporate) 또는 집합적 사회단위(collective social units)로 구별될 수 있다²⁾. 네트워크 분석의 가장 큰 강점은 행위자들 간의 결합된 단위를 관계도로 모형화 할 수 있다는 데 있다(Wasserman and Faust, 1994: 3-4)³⁾.

이러한 네트워크 분석은 정부서비스 및 민관협력서비스 등을 분석하는데도 용이하다. 최근에는 지방정부간 공동생산 및 계약에 의한 협력공공서비스 전달, 비영리-정부조직간 관계, 지역아동센터 간 네트워크 등에 적용되어 이를 분석하는데 활용되고 있다(박치성, 2006; 김준기 외, 2007; 박형준, 2009).

구체적으로, 사회네트워크 분석은 구조나 연결망 형태의 특징을 도출하고, 관계성으로 체계의 특성을 설명하거나 체계를 구성하는 단위의 행위를 설명하는 것이다. 연구 질문과 연구 대상에 따라 분석 대상이 되는 연결망이 달라지는 것은 모든 연구의 공통된 특징이나, 연결망 분석은 연구 설계를 어떻게 하는가에 따라 동일한 자료도 다른 분석수준에서 다룰 수 있다는 특징을 지니고 있다. 이러한 측면에서 연구를 설계하는 단계에서 자료수집과 분석수준을 면밀히 고려해야 한다(김용학, 2009: 2).

사회연결망분석은 몇 개의 분석의 주요 개념에는 크게 연결망의 구조적·위치적 속성(Structural and Locational Properties)과 역할 및 지위(Roles and Position)로 구분할 수 있다(Wasserman and Faust, 1994: 167-170, 345-360). 구조적·위치적 속성을 다루는 세부개념으로는 중앙성(centrality), 구조적 균형 및 이행성⁴⁾(Structural Balance and Transitivity)이나 연결성(Connection), 하위집단의 응집성(cohesion) 등이 있다. 반면, 역할 및 지위를 다루는 세부개념으로는 구조적 등위성(Structural

2) 예를 들면, 집단 내에 있는 사람, 회사(corporate)내에 있는 부서, 도시 내에 있는 공공기관, 또는 세계기구 속의 개별국가 등이다. “행위자(actor)”라는 용어의 사용이 반드시 “행위(act)”할 수 있는 능력이나 의지를 가짐을 의미하지는 않는다. 게다가, 대부분의 사회네트워크의 적용은 행위자들(actors)의 동일한 유형의 행위자 집합(actor collections)에 초점이 맞춰진다. 그러한 집합을 one-mode network라 부른다. 그렇지만, 일부 방법은 개념적으로 다른 유형이나 다른 수준을 분석하는 것을 다른 설정을 통해서(from different sets) 가능하게 하기도 한다(Wasserman and Faust, 1994: 3).

3) Wasserman and Faust(1994: 4)는 행위자들의 시스템 간 관계성(relationship among systems of actors)으로 언급하고 system은 구분된 구성원들 사이의 결합(ties)으로 개념을 구분 짓고 있다.

4) 박형준·장현주(2009: 127)는 이행성을 행위자 A와 B가 관계를 맺고 있고, 행위자 B와 C가 관계를 맺고 있는 경우, A는 C와의 관계를 추구하려는 것을 이행성(Transitivity)라고 언급하였다.

Equivalence)이 있다.

<표 2> 사회연결망 분석지표 및 변수

상위 개념	세부 개념	분석지표 및 변수
구조적·지역적 속성 (Structural and Locational Properties)	연결망 결속	연결정도(degree), 밀도(density), 포괄성(inclusiveness)
	중앙성(Centrality)	근접중앙성(closeness), 사이중앙성(betweenness)
	결집(응집)집단 (Cohesion)	clique, clan, k-core, community
역할 및 위치 (Roles and Position)	구조적 홀(structural hole), 구조적 등위성(structural equivalence)	구조적 홀(structural hole), 구조적 등위성(structural equivalence)

자료: 김용학(2009: 169)를 재구성.

III. 연구설계

1. 연구대상과 자료의 수집

네트워크 분석을 위한 관계자료 측정의 범위를 정하는 방법은 크게 두 가지, 즉 자아중심 네트워크(ego-centric network)를 이용한 측정방법과 전체 네트워크(full network design)를 이용하는 방법이 있다(Hanneman and Riddle, 2005; 박치성, 2009: 15). 전체 네트워크측정은 관계가 있는 모든 상대방을 조사하는 것이기에 전체 기관의 완벽한 상호관계를 측정할 수 있는 장점이 있으나, 홈페이지의 특성상 연결된 기관수가 거의 무한하다는 점에서 전체측정이 어렵다. 반면, 자아중심 네트워크는 기관의 연결된 관계성만을 그 대상으로 하기 때문에 기관 간 관계가 무수히 많을 수 있는 대상에 적합하고 유용한 방법이다.

본 연구에서는 자아중심 네트워크의 자료측정방식을 기초로 재난안전에 대응하는 한국재난안전네트워크(KDSN)에 관계를 맺고 있는 정보교류 기관들을 1차 확인하고(link sites), 확인된 재난안전 유관 기관들로부터 이 기관들이 또 어떤 기관들과 관계를 맺고 있는지(link sites)를 2차 확인하여 한국재난안전네트워크 재난방재 정보교류 대응연결망을 확인하였다. 1차 대상은 한국재난안전네트워크를 포함하여 총 15개 기관이었고, 2차 대상은 14개 기관에 연결된 63개 기관으로 확인되었다. 그리고 한국재난안전네트워크의 링크사이트에 나타난 기관홈페이지를 각각 조사하여 이 기관들이 또한 재난안전네트워크 홈페이지 또는 다른 기관들과 연결된 사이트를 자료화하였다. 이는 자료의 단위가 개인이 아니라 기관(조직)임을 의미하며, 연구의 범위에 있어 모든 연결된 사이트를 조사하는 것이 아니라 한국재난안전네트워크가 직접적으로 관련 및 연결된 기관들(홈페이지 상에서) 한정함을 나타낸다. 분석

수준에 있어서는 2009년 11월 초까지 개별 기관 홈페이지에 등록된 기관 링크수로 2009년 1월부터 변동 없이 유지되고 있다. 자료의 수집기간은 2009년 10월 25일부터 2009년 11월 25일까지 약 1달간에 걸쳐 확인하고, 코딩한 자료를 분석 자료로 활용하였다.

<표 3> 연구의 대상기관 전체

대상 기관	기관명(78개 기관)
전체(공공기관, 민간기관, 연구기관)	한국재난안전네트워크, 대한간호협회, 간호사신문, KNA에듀센터, 웹진/대한간호, 대한간호협회KNA연수원, 한국간호평가연구원, 대한간호복지재단, 전국의용소방대연합회, 소방방재청, 한국자원봉사센터협회, 사랑의 열매(사회복지공동모금회), 행정안전부, 연세대학교 방재안전관리연구센터, 인천광역시 방재안전관리사협회, 기상청, 한국도로공사, 한국열관리시공협회, 해병대전우회중앙회, 교육시설재난공제회, 코레일, 전국재해구호협회, 한국자원봉사공제회, 보건복지부국가복지정보포털, 한국산업안전보건공단, 안전생활실천시민연합, 대한손해보험협회, 삼성화재, 국민권익위원회, 국가통계포털, 노동부, 유럽산업안전보건청, 비즈인포, 119매거진, 한국소방산업기술원, 한국소방안전협회, 한국방재학회, 중앙소방학교, 중앙119구조대, 국립방재연구소(NIDP), 한국가스안전공사, 한국전기안전공사, 한국소방기술인협회, 한국화재보험협회, KOPA, 대한응급구조사협회, 경기소방인터넷방송, 대한소방공제회, 세이프코리아뉴스, 소방방재신문, 소방산업공제조합, 안전포커스, 한국소방공사협회, 한국소방방송, 한국소방안전신문, 한국방재협회, 한국비시피협회, 한국재난관리표준학회, 한국재난안전교육협회, 청와대, 한국시설안전공단, 국토해양부, 시설물종합관리시스템, 대한의사협회, 대한의학회, 한국여자의사회, 대한개원의협의회, 대한전공의협의회, 대한공중보건건의사협의회, 대한적십자사, 한국아마추어무선연맹, 위기관리 이론과 실천, 국가위기관리연구소, 희망제작소, 사랑의 열매, 아너소사이터, 한사랑나눔캠페인, 착한가게, 나눔의 날, 위기관리이론과 실천

2. 자료분석 및 연결망(지표)의 측정

본 연구에서의 자료 분석을 위한 측정대상은 전체 네트워크의 네트워크 결속⁵⁾, 중앙성(centrality), 응집집단(cohesion), 구조적 등위성 등이다. 우선, 네트워크 결속을 측정하기 위해서 연결정도(degree), 포괄성(inclusiveness), 밀도(density) 지표를 사용하는데, 연결정도는 한 노드가 맺고 있는 다른 노드의 숫자로서 정의된다. 한 기관이 다수의 기관과 링크를 맺고 있다면 이는 연결정도가 높은 기관이 된다. 이러한 기관은 자원획득이 보다 용이하며, 정보의 흐름에서도 핵심적 역할을 담당할 수 있을 것이다.

$$Density = \frac{k}{n(n-1)/2}$$

(k= 링크 수, n= 노드 수)

포괄성은 한 네트워크에 포함된 노드의 총 개수에서 연결되어 있지 않은 노드들의 수를 제외한 비

5) 네트워크 결속을 나타내는 가장 대표적인 지표로는 밀도(density), 연결정도(degree), 포괄성(inclusiveness) 등이 있다(김용학, 2007: 37).

율로 표현되나, 본 연구에서 모든 노드가 네트워크로 연결되어 있다는 점에서 네트워크 모두는 포괄성이 1 이기 때문에 분석에서 제외한다. 밀도는 가능한 총관계 수 중에서 실제로 맺어진 관계 수의 비율을 의미한다. 네트워크가 확장될수록 관계되지 않은 노드들이 증가할 수 있다는 측면에서 일반적으로 밀도는 집단의 크기와 반비례한다. 이러한 밀도는 다음과 같은 수식으로 표현될 수 있다(채중현, 2009: 152).

둘째, 중앙성의 지표 중 근접중앙성(closeness)은 네트워크의 한 노드로부터 다른 노드에 도달하기 위한 최소결합링크로 정의할 수 있다. 즉, 네트워크상의 중앙에 위치할수록 이 수치가 작아질 수 있음을 나타낸다. 본 연구에서 중앙성 측정은 근접중앙성(closeness)과 사이중앙성(betweenness)을 통해서 실행된다. 근접중앙성(closeness)은 연결망내의 각 행위자가 그 연결망내의 다른 모든 행위자들과의 직/간접적 연결 상태를 고려하여 측정하는 개념으로 근접중앙성이 높은 행위자는 그 연결망 내에서 다른 모든 행위자들과 가장 가까운 거리에 위치한 행위자(Wasserman and Fause, 1994; 박치성, 2006: 708 재인용)를 의미한다.

$$C_i = \left[\sum_{j=1}^n d_{ij} \right]^{-1}$$

각 행위자 i의 근접중앙성

각 행위자 i와j를 연결하는 가장 짧은 거리(geodesic distance)

한편, 사이중앙성(betweenness)이란 전체 네트워크 내에서 특정행위자가 여러 행위자들의 중간에서 정보 전달의 매개자 또는 다리 역할을 하는 정도를 나타내는 것이다(손동원, 2005). 이는 네트워크상에서 정보전달의 매개자라는 측면에서 조정자 역할을 담당할 수 있음을 의미한다. 따라서 사이중앙성은 전체 조직에서 기관조율 또는 갈등조정을 담당하는 기관을 발견할 수 있는 분석이 된다. 표준화된 사이중앙성(김용학, 2007: 42)은 다음과 같이 표현될 수 있다⁶⁾.

$$C'_B(p_m) = \frac{\sum_i \sum_j \frac{g_{imj}}{g_{ij}}}{(N^2 - 3N + 2)/2} \quad \text{단, } i < j \quad i \neq j$$

6) 김용학(2007: 42-43)은 사이중앙성에 존재하는 최단경로는 여러 개가 존재할 수 있다고 언급하였는데, 이때

$\sum_i \sum_j g_{imj}$ 는 노드 i, j 를 연결하는 최단 경로의 수이고, 노드 m은 i, j 사이의 최단 경로 위에 위치하는 경우의 수가 된다. 만일 i와 j 를 연결하는 최단 경로가 여러 개이고 무차별하다면 어느 경로가 사용될지의 확률은 동일하며, 따라서 m이 등장한 경로가 사용될 확률은 $1/g_{ij}$ 가 된다. 여기서 분모인 $\frac{1}{(N^2 - 3N + 2)/2}$ 은

지표를 표준화(normalize)하기 위해 분자가 가질 수 있는 최대값으로 나눈 것이다.

셋째, 응집성(cohesion)은 집단들이 어떻게 나뉘고 연결되어 있는가를 나타내는 것이다. 즉, 전체 체계가 몇 개의 집단으로 나뉘어 있는지, 집단 사이에 중첩은 있는지, 혹은 각 집단의 크기는 어떻게 분포되어 있는지 등은 네트워크 구조의 특징을 나타내는 중요한 단서가 된다. 관계를 맺고 있는가의 여부에 따라 구성원들을 하위 집단으로 나누는 방법은 여러 가지가 있다. Burt(1992: 112)는 상호간에 도달할 수 있는 경로가 있는 것을 집단으로 볼 것인지 아니면 일방향 관계를 포함하여 집단으로 볼 것인가와 직접적인 관계가 있어야만 한 집단인지 아니면 간접적인 관계도 집단인지를 매트릭스로 구성하여 네 가지 집단을 언급한 바 있다.

<표 4> 집단을 구분하는 기준과 집단의 종류

도달성	직접적 관계성만 허용	간접적 관계 허용
쌍방향으로 도달할 수 있음	양방향으로 완전히 연결된 집단(결속집단)	강하게 연결된 집단
일방향으로만 도달할 수 있음	완전히 연결된 집단	약하게 연결된 집단

자료: 김용학(2007: 54).

넷째, 구조적 위치는 구조적 홀(structural hole)과 구조적 등위성으로 측정을 시도하였다. 구조적 홀이 하나의 네트워크와 다른 네트워크의 외부에서 이를 연결하면서 상호 정보를 얻을 수 있는 특정 위치라면 사이중심성은 네트워크 내에 존재하면서 연결의 중심에 위치하여 행위자(기관)를 연결한다는 점에서 차이가 있다. 즉, 구조적 홀은 하나의 행위자와 바로 인접한 다른 행위자들 간의 정보격차를 파악할 수 있는 측정방법이다. 하나의 기관이 업무연계 관계로 인접하고 있는 다른 기관들과의 관계에 있어서, 배타적으로 더 많은 정보를 보유함으로써, 구조적으로 유리한 위치(position)를 가지는 정도를 의미한다(박치성 외, 2009: 23). 구조적 홀에 위치한다는 것은 중복되지 않는(non-redundant) 관계를 가지기 때문에 중복된 네트워크관계의 기관들 보다 더 다양한 정보를 접할 수 있다. 구조적 홀의 측정은 다음과 같은 수식으로 표현될 수 있다.

$$C_i = \sum_{j=1}^n C_{ij}$$

C_i = 행위자 i의 구조적 제약성

$$C_{ij} = (p_{ij} + \sum_q p_{iq}p_{qi})^2$$

P_{ij} = i의 관계 중 j와의 직접적인 접촉에 투자된 관계의 비율

$p_{iq}p_{qi}$ = i가 j와 접촉을 위해 중간 연결인(q)을 거치는 비율

이와 달리, 구조적 등위성은 두 기관 사이에 관계가 있든 없든, 각 기관이 다른 기관과 맺는 관계의 유형에 따라 그 속성이 측정된다⁷⁾. 일반적으로 구조적 등위성은 다음과 같은 수식에 의해 측정된다.

$$d_{ij} = (\sum_q (Z_{iq} - Z_{jq})^2 + \sum_q (Z_{qi} - Z_{qj})^2)^{1/2}$$

이는 i와 j가 동일한 강도로 모든 Q에 연결되어 있고, 또 이 q들이 (i, j)에 같은 강도로 연결되어 있다면 (i, j) 사이의 거리는 0이고, 둘은 구조적으로 동일한 위치에 있는 것으로 측정된다. 이렇게 선정된 측정대상과 지표를 요약하면 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> 본 연구의 연결망 측정대상 및 측정지표

측정대상	측정치표
네트워크 결속	연결정도(degree), 밀도(density)
중앙성(Centrality)	근접성(closeness), 사이중앙성(betweenness)
결집 집단(Cohesion)	응집 집단(clique, community, k-core)
구조적 위치	구조적 홀 및 등위성(structural hole & equivalence)

3. 검증절차

검증과 분석은 Netminer 3.0 프로그램을 활용하여 이루어졌다. 우선, 본 연구가 한국재난안전네트워크를 중심으로 관련기관을 살펴보았기에 취득한 자료와 네트워크 속성이 자아네트워크(ego network)로 구성되어야할 필요가 있다. 자아네트워크(ego network) 분석은 특정노드를 중심으로 할 때 그 노드와 연결되어 구현될 수 있는 모든 네트워크 규모(size)와 연결 노드 간에 상호 연결 관계가 높은 지(density)를 살펴볼 수 있다. 즉, 자아네트워크를 통해 한국재난안전네트워크의 연결 가능한 네트워크 규모와 밀도를 검증한다.

둘째, 연결망 결속을 나타내는 대표적인 지표인(김용학, 2007: 37) 연결정도, 밀도를 측정하였다. 셋째, 중앙성을 측정할 수 있는 지표인 근접중앙성(Closeness)과 사이중앙성(Betweenness)에 대한 측정을 시도하였다. 넷째, 결집집단을 측정하기 위해서 집단을 분석할 수 있는 지표인 Clique, n-clan, k-core를 분석하였다. 다섯째, 구조적 위치를 측정하기 위해서 구조적 홀(Structural hole)과 구조적 등위성(Structural Equivalence)을 측정하고자 하였다.

이러한 검증절차를 토대로 한 결과들은 한국재난안전네트워크가 현재가지고 있는 네트워크 협력성의 문제와 정책적 함의를 이끌어 낼 수 있다.

7) 구조적 등위성이란 네트워크상에서 행위자들이 서로 어느 정도 같은 유형의 관계를 맺고 있는지를 나타내는 개념이다. 행위자 A와 행위자 B가 서로 직접적으로 연결은 되어있지 않더라도 동일 행위자들과 연결되어 있다면 이 둘은 구조적으로 같은 등위를 차지한다는 것이다(김용학, 2007: 44).

IV. 분석결과

1. 자아네트워크(ego network)

자아네트워크 분석결과 평균 규모는 2.4이고, 최대값은 25, 최소값은 1로 나타났다. 이는 한 각 개별 노드를 중심으로 간주할 때 평균 2.4개의 노드가 연결되었음을 의미하며, 최대 25개가 연결되었고, 최소값 1은 자아 노드만 존재하는 것을 나타낸다. 한편, 밀도에 대한 종합 측정치가 제시되지 않았는데, 이는 자아 노드만 존재하는 노드들이 다수 있어 밀도가 확인되지 않아 종합측정치에서 밀도 값을 얻을 수 없기 때문이었다.

<표 6> 자아네트워크 종합 측정치

유형	측정치	
	Size	Density
평균	2.4	-
표준편차	3.734	-
최소값	1	0
최대값	25	1

구체적으로 개별 기관의 자아 네트워크 규모와 밀도의 측정치를 제시한 것이 아래 <표 7>이다. 우선, 자아네트워크 규모의 측면에서 가장 큰 것은 소방방재청이다.

<표 7> 자아네트워크 개별 측정치

기관	Size	Density	평균	기관	Size	Density	평균
소방방재청	25	0.0366	0.9166	위기관리 이론과 실천	3	0	0
한국재난안전네트워크	17	0.0515	0.8750	행정안전부	3	0.3333	0.9999
119매거진	14	0.0439	0.6153	청와대	2	0	0
연세대 방재안전 관리 연구센터	9	0.0277	0.2500	중앙소방학교	2	0	0
한국산업안전보건공단	8	0.1071	0.8571	사랑의 열매	2	1	2
대한간호협회	7	0	0	해병대전우회중앙회	2	1	2
한국자원봉사센터협회	7	0.1904	1.3333	한국소방산업기술원	2	1	2
대한의사협회	6	0	0	한국소방방송	2	1	2
사랑의 열매	5	0	0	한국소방안전협회	2	1	2
한국시설안전공단	4	0	0	전국재해구호협회	2	1	2
안전생활실천시민연합	4	0.1666	0.6666	한국방재학회	2	1	2
전국의용소방대연합회	4	0.3333	1.3333	국민권익위원회	2	1	2

* 노드 규모가 1, 밀도가 0인 기관들은 제외함

** 평균은 기하평균을 의미함

www.kci.go.kr

이는 한국재난안전네트워크가 민관협력기관의 성격을 갖추고 있어 가장 중심적일 것이라는 가정과

상이한 결과이다. 하지만, 밀도는 0.0366으로 비교적 낮은 편이어서 연결된 네트워크와의 상호성은 비교적 떨어지는 것으로 보인다. 이는 소방방재청의 경우 정부기관이라는 측면에서 과거부터 정부가 중요한 역할을 담당해왔다는 점에서 여전히 재난방재에 있어 다양한 네트워크를 구성하고 있으나, 네트워크가 위계적으로 유지되어 온 것을 감안할 때 상호성이 다소 낮은 것으로 판단해 볼 수 있다. 다음으로 한국재난안전네트워크는 17의 규모를 가지고 있었지만, 밀도의 경우는 소방방재청(0.0366) 보다 높았다(0.0515). 119매거진의 경우 소방방재청과 한국재난안전네트워크를 제외하고는 유일하게 규모가 14로써 10을 넘었는데, 밀도(0.0439)가 소방방재청 보다 높아 정보의 상호교환과 같은 소통이 보다 원활한 네트워크를 가진 것으로 바라볼 수 있다.

한편, 자아네트워크의 밀도에 대한 논의는 규모를 고려하여 분석해보아야 한다. 이는 네트워크가 소수일수록 연결성이 높으나 많은 노드와 연결을 가지게 되면 거래 및 상호 정보교환 등이 낮아질 수 있음에 기인한다. 따라서 이를 고려하여 기하평균을 해본 결과는 규모가 10회를 넘겼던 소방방재청, 한국재난안전네트워크, 119매거진 중에서 규모가 큰 순서인 소방방재청(0.9166), 한국재난안전네트워크(0.8750), 119매거진(0.6153) 등으로 확인되었다.

2. 네트워크 결속⁸⁾: 연결정도(degree) 및 밀도(density)

전체적으로 네트워크의 결속을 살펴본 결과 아래 <표 8>와 같은 결과를 얻었다. 연결정도는 평균 1.312로 나타나 각 기관은 하나 이상의 관계를 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 그렇지만, 평균이 2개 이상의 기관 관계성을 갖고 있지 않다는 점에서 전체적으로 네트워크의 결속은 낮은 편이며, 웹상에서는 기관 간 1대 1의 관계들이 대부분인 것임을 알 수 있는 부분이다.

<표 8> 한국재난안전네트워크 기관협력의 연결정도

결속속성	Observed	Expected	p=Obs
연결정도(degree)	1.312	1.312	1

아래 <표 9>의 결과 다음과 같은 시사점을 알 수 있다. 대상 기관 중 가장 인기가 있는 기관은 소방방재청이다. 이는 소방방재청이 연결(link)를 맺고 있는 기관은 4에 불과하지만, 이들과 연결을 맺으려는 타 기관은 23개에 해당한다. 이는 네트워크상에서 큰 영향력을 발휘할 수 있는 가능성이 있음을 의미하는 것이다. 내향지향성과 외향지향성이 유사한 정도로 높은 기관은 역시 한국재난안전네트워크였다. 이는 타 기관들과 상호 양방향성을 잘 유지하고 있는 것으로 받아들일 수 있는 것이다.

8) 포괄성(inclusiveness)의 경우 한국재난안전네트워크가 링크로 연결된 기관을 대상으로 자료를 수집하였기 때문에 모두 연결되어 있다. 즉, 연결되지 않은 노드가 없기 때문에 측정치는 전체 100%이므로 분석에서는 제외하였다.

<표 9> 내향지향성 및 외향지향성의 연결정도(degree) 순위

기관	In-Degree	기관	Out-Degree
소방방재청	23	한국재난안전네트워크	10
한국재난안전네트워크	15	소방방재청	4
119매거진	14	한국산업안전보건공단	3
연세대 방재안전 관리연구센터	9	행정안전부	3
대한간호협회	7	119매거진	2
한국자원봉사센터협회	7	사랑의 열매(사회복지공동모금회)	2
한국산업안전보건공단	6	해병대전우회중앙회	2
대한의사협회	5	한국소방산업기술원	2
사랑의 열매	5	한국소방방송	2
전국의용소방대연합회	4	한국소방안전협회	2
한국시설안전공단	4	전국재해구호협회	2
안전생활실천시민연합	3	한국방재학회	2
위기관리 이론과 실천	3	청와대	2
-	-	국민권익위원회	2
-	-	중앙소방학교	2

* 내향지향성(In-Degree) & 외향지향성(Out-Degree)이 1이하인 기관들은 제외함.

119매거진의 경우 내향 및 외향연결정도에 있어 세 번째인 14로 높은 수치를 이루고 있었다. 이는 방재와 관련된 언론기관이라는 측면에서 정보축적 및 자료 확보가 비교적 수월하다는 관점에서 이들과 연결하려는 기관이 많았던 것으로 판단된다.

한편, 밀도(density)의 경우 자아네트워크 분석에서 10회 이상의 연결성을 가진 기관 중에서 한국재난안전의 밀도가 가장 높았음을 확인하였다.

<표 10> 한국재난안전네트워크 기관협력의 밀도(density)

결속 속성	Observed	Expected	p=Obs
밀도(density)	0.017	0.017	1

따라서 네트워크 속성 분석을 통해 상기와 같은 측정대상 네트워크의 밀도는 0.017로써 나타났다. 이는 네트워크의 결속정도가 낮은 편임을 보여주는 것으로, 향후 웹페이지의 재난방재를 위한 기관연결성을 높이기 위해서는 상호연관링크의 확충 및 타 기관에 대한 홍보 등이 보완되어야 할 것으로 보인다.

3. 중앙성(Centrality)⁹⁾

1) 근접성(closeness)

www.kci.go.kr

9) 중앙성에 대한 논의는 근접중앙성(closeness)과 사이중앙성(betweenness)에 대해 분석을 시도하였다.

근접성(closeness)에 대한 분석결과 얻어진 측정치를 종합한 것이다(<표 11> 참조). 내향 및 외향 근접성 모두 평균은 0.056으로 동일하였고, 표준편차는 내향근접성이 0.134로써 외향근접성(0.128) 보다 높아 측정치 간의 차이가 보다 큼을 보여준다. 이는 최대값 및 최소값 차이로도 내향근접성이 분포상태가 보다 큼을 확인할 수 있다(내향근접성이 0과 0.502, 외향근접성이 0과 0.128).

<표 11> 근접중앙성 종합 측정치

유형	측정치	
	내향근접성(In-Closeness)	외향근접성(Out-Closeness)
평균	0.056	0.056
표준편차	0.134	0.019
최소값	0	0
최대값	0.502	0.128
네트워크 근접성지수	0.052%	0.139%

근접성 개별 측정치 결과 한국재난안전네트워크가 가장 높은 것으로 확인되었다. 전체적으로 외향 근접성이 높았는데, 이는 정보 및 자원 등의 전달이 쌍방향으로 이루어지기 보다는 네트워크의 구조가 중심에서 외부로 연결되는 일방향의 구조가 형성되고 있음을 나타낸다. 한국재난안전네트워크는 내향근접성과 외향근접성 모두가 가장 높은 수치를 나타내고 있다¹⁰⁾. 근접중앙성 결과 역시 한국재난 안전네트워크, 소방방재청, 119매거진이 가장 높은 것으로 확인되었다.

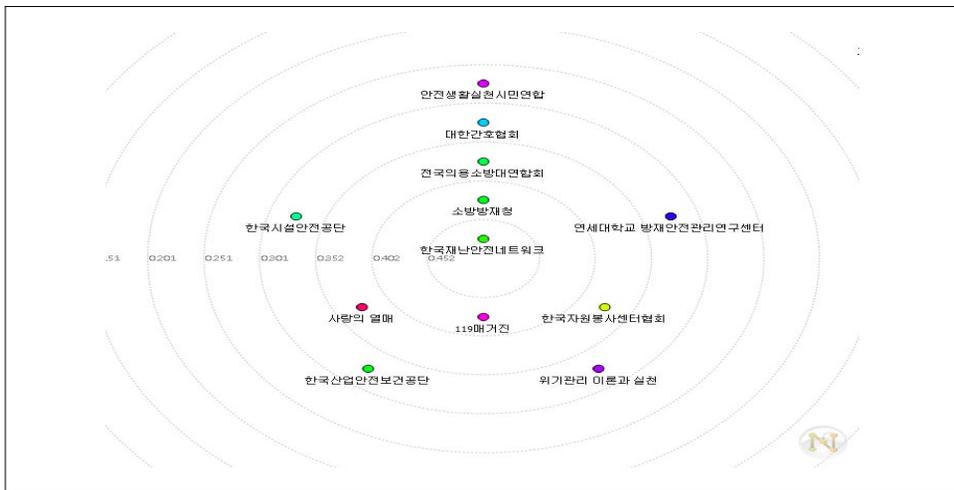
<표 12> 근접성 개별 측정치

	내향근접성 (In-Closeness)	외향근접성 (Out-Closeness)	합계
한국재난안전네트워크	0.502442	0.127637	0.630079
소방방재청	0.449367	0.080613	0.52998
119매거진	0.411678	0.072936	0.484614
한국자원봉사센터협회	0.377575	0.06962	0.447195
전국의용소방대연합회	0.368845	0.06962	0.438465
한국산업안전보건공단	0.341231	0.080613	0.421844
연세대학교 방재안전관리연구센터	0.350605	0.06962	0.420225
대한간호협회	0.34492	0.06962	0.41454
한국시설안전공단	0.334084	0.06962	0.403704
사랑의 열매	0.360167	0	0.360167
위기관리 이론과 실천	0.344858	0	0.344858
안전생활실천시민연합	0.255241	0.072936	0.328177
대한의사협회	0.063291	0.075949	0.13924

* 합계 근접성 측정치가 0.1미만인 경우 제외함.

10) 내향근접성은 외부에서 중심으로 연결하는 것을, 외향근접성은 중심에서 외부로 연결하는 것을 말한다.

한편, 근접성 개별 측정치 중에서 연세대학교 방재안전관리연구센터는 합계 측정치(0.4202)에서 한국산업안전보건공단(0.4218) 보다 수치가 낮게 측정되었지만, 내향근접성의 경우는(0.3506) 한국산업안전보건공단(0.3412) 보다 높은 수치를 나타내었다. 이는 연세대학교 방재안전관리연구센터는 외부에서 이 기관에 관계를 맺으려는 수치는 높으나 이 기관이 외부기관과 관계를 시도하는 것은 작은 것임을 의미한다. 또한, 전체 측정치가 0.1이상의 기관들 중 내향지향성만 있는 기관은 사랑의 열매와 위기관리 이론과 실천 등이 해당하였다. 아래 <그림 2>은 근접중앙성을 측정한 결과로 동심원을 중심으로 영향력이 강한 기관을 순서대로 나열한 것이다.



<그림 2> 근접중앙성 측정 결과

2) 사이중앙성(betweenness)

사이중앙성을 측정한 결과 평균치가 0.003으로 매우 낮았다. 전체 노드가 대부분 노드 간 사이중앙성을 갖고 있지 않음을 의미하며, 중간매개역할을 담당할 수 있는 기관이 희박함을 의미한다. 이때 최소값은 0, 최대값은 0.1에 해당하였다.

<표 13> 사이중앙성 종합 측정결과

유형	측정치
평균	0.003
표준편차	0.012
최소값	0
최대값	0.1
네트워크 노드 사이중앙성 지수	0.098%

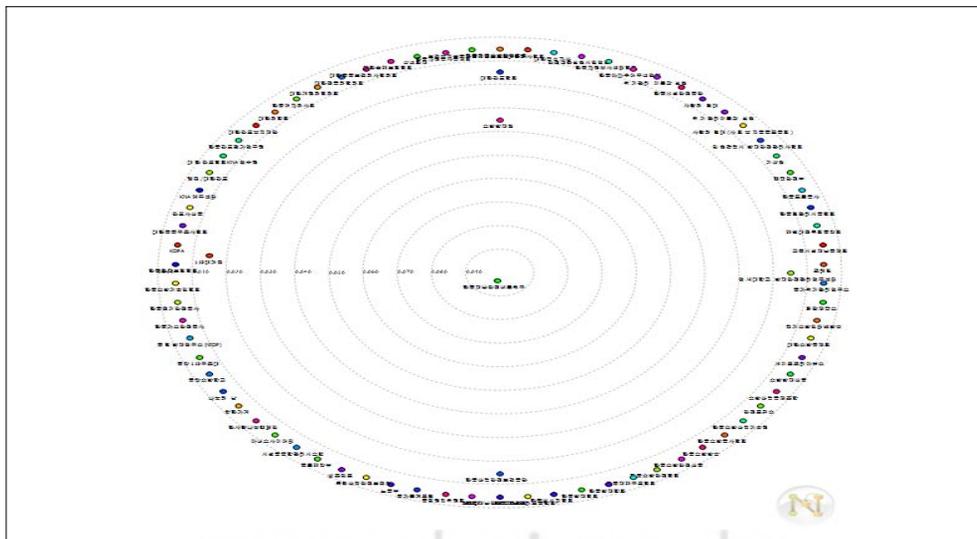
모든 기관을 대상으로 노드 사이중앙성을 측정했을 때, 11개의 기관만이 측정값을 가졌다. 한국재난안전네트워크가 0.0996으로 나머지 모든 수치를 합한 0.1116¹¹⁾과 대등한 값을 지니고 있음을 확인하였다. 두 번째로 높은 측정치를 기록한 소방방재청과도 0.068의 차이를 보이고 있어 전체 네트워크에서 한국재난안전네트워크를 제외한다면 중간매개자로서의 역할을 담당할 수 있는 기관이 없을 것으로 보인다.

<표 14> 대상 기관별 사이중앙성 측정결과(0값은 제외함)

순위	대상 기관	사이중앙성 측정치 (Betweenness Centrality)
1	한국재난안전네트워크	0.0996
2	소방방재청	0.0317
3	한국산업안전보건공단	0.0180
4	119매거진	0.0171
5	연세대학교 방재안전관리연구센터	0.0110
6	대한간호협회	0.0107
7	대한의사협회	0.0097
8	한국자원봉사센터협회	0.0045
9	한국시설안전공단	0.0041
10	안전생활실천시민연합	0.0035
11	전국의용소방대연합회	0.0013

이러한 사이중앙성을 도식화하면 아래 <그림 3>과 같다. 그림에서 보면 알 수 있듯이, 한국재난안전네트워크가 가장 자리에 위치하고 나머지 기관들은 거의 주변부에 위치함을 확인할 수 있다.

<그림 3> 사이중앙성(node)



11) 이 수치는 2번인 소방방재청 측정치부터 11번인 전국의용소방대연합회 측정치까지의 수치를 모두 합한 값이다.

4. 결집집단(Cohesion)

1) 부문집단(Clique) 분석

아래 <표 15>는 부문집단(Clique)의 규모가 3일경우의 가능한 네트워크의 숫자와 이들의 결집지수에 대한 분석결과이다. 부문집단(Clique) 분석결과 가능한 집단은 총 14개로 확인되었으며, 10이상의 결집지수를 갖는 부문집단(Clique)은 3개였다.

<표 15> Clique의 규모(size) 및 결집지수(cohesion index)

부문집단(CLIQUES)	규모(SIZE)	집단의 결집지수(COHESION INDEX)
Clique1	3	5.372
Clique2	3	5.775
Clique3	3	5.25
Clique4	3	4.62
Clique5	3	7.966
Clique6	3	6.6
Clique7	3	9.24
Clique8	3	6.6
Clique9	3	8.25
Clique10	3	6.6
Clique11	3	7.966
Clique12	3	10.043
Clique13	3	10.5
Clique14	3	11.55

이 집단은 부문집단(Clique) 12, 13, 14에 해당하는데, 이는 한국재난안전네트워크가 포함된 집단 중에서 소방방재청 없이 구성된 집단에 해당한다. 구체적으로, 부문집단(Clique) 12는 한국재난안전네트워크, 안전생활실천시민연합, 한국산업안전보건공단하였고, 부문집단(Clique) 13은 한국재난안전네트워크, 연세대학교 방재안전관리연구센터, 해병대전우회중앙회로 구성되었으며, 부문집단(Clique) 14는 한국재난안전네트워크 사랑의 열매, 한국자원봉사센터협회로 구성된 집단이었다.

<표 16> Clique 분석의 집단 및 구성기관

부문집단	구성 기관
Clique1	소방방재청, 한국재난안전네트워크, 한국자원봉사센터협회
Clique2	소방방재청, 한국재난안전네트워크, 전국의용소방대연합회
Clique3	소방방재청, 한국재난안전네트워크, 한국산업안전보건공단
Clique4	소방방재청, 한국재난안전네트워크, 119매거진
Clique5	소방방재청, 행정안전부, 한국자원봉사센터협회
Clique6	소방방재청, 한국소방산업기술원, 119매거진
Clique7	소방방재청, 한국소방방송, 전국의용소방대연합회
Clique8	소방방재청, 한국소방안전협회, 119매거진
Clique9	소방방재청, 전국재해구호협회, 한국자원봉사센터협회
Clique10	소방방재청, 한국방재학회, 119매거진
Clique11	소방방재청, 국민권익위원회, 한국산업안전보건공단
Clique12	안전생활실천시민연합, 한국재난안전네트워크, 한국산업안전보건공단
Clique13	연세대학교 방재안전관리연구소, 한국재난안전네트워크, 해병대전우회중앙회
Clique14	사랑의 열매(사회복지공동모금회), 한국자원봉사센터협회, 한국재난안전네트워크

결집지수가 강하다는 것은 집단으로써의 결속력이 강하고, 결속력이 강하다는 것은 다른 기관과의 정보의 교류활동 및 재원의 유동현상이 보다 많을 수 있음을 의미한다.

2) 커뮤니티(Community) 분석¹²⁾

커뮤니티(Community) 분석을 실시한 결과 총 10개의 커뮤니티(Community)가 확인되었다. 이때의 하위관련성 지수는 0.6106으로 비교적 높은 수치를 나타내었다.

<표 17> 커뮤니티 하위관련성(Modularity) 분석결과

커뮤니티 수	하위관련성(Modularity)
10	0.610623

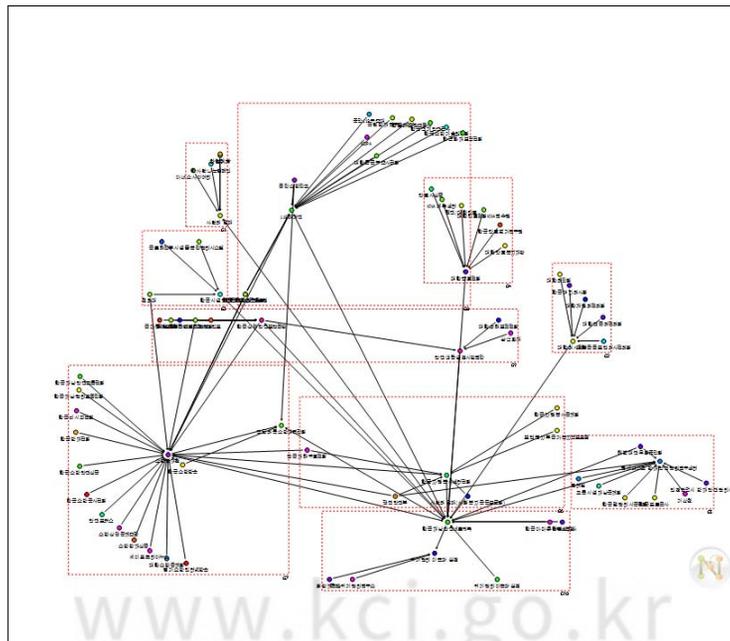
아래 <표 18>는 분석된 각 커뮤니티의 구성기관을 구분한 것이다. 커뮤니티 1은 4개의 기관으로 구성되었고, 커뮤니티 2는 6개, 커뮤니티 3은 4개, 커뮤니티 4는 7개, 커뮤니티 5는 8개, 커뮤니티 6은 6개, 커뮤니티 7은 15개, 커뮤니티 8은 13개, 커뮤니티 9는 9개, 커뮤니티 10은 6개로 구성되었다. 가장 많은 커뮤니티는 15개로 구성된 커뮤니티 7이었으며, 가장 적은 커뮤니티는 4개로 구성된 커뮤니티 3이었다.

12) 대칭성을 극대화(Symmetrize)한 방법(method='MAX')에 CNM 알고리즘을 사용하여 분석하였다.

<표 18> 각 커뮤니티(Community)와 구성기관

대상	구성기관
1	사랑의 열매, 아너소사이어티, 한사랑나눔캠페인, 착한가게, 나눔의 날
2	대한의사협회, 대한의학회, 한국여자의사회, 대한개원의협의회, 대한전공의협의회, 대한공중보건학협회의
3	한국시설안전공단, 청와대, 국토해양부, 시설물종합관리시스템
4	대한간호협회, 간호사신문, KNA에듀센터, 웹진/대한간호, 대한간호협회KNA연수원, 한국간호평가연구원, 대한간호복지재단
5	연세대학교 방재안전관리연구센터, 인천광역시 방재안전관리사협회, 기상청, 한국도로공사, 한국열관리사협회, 해병대전우회중앙회, 교육시설재난공제회, 코레일
6	한국자원봉사센터협회, 사랑의 열매(사회복지공동모금회), 행정안전부, 전국재해구호협회, 한국자원봉사공제회, 보건복지부국가복지정보포털
7	전국의용소방대연합회, 소방방재청, 경기소방인터넷방송, 대한소방공제회, 세이프코리아뉴스, 소방방재신문, 소방산업공제조합, 안전포커스, 한국소방공사협회, 한국소방방송, 한국소방안전신문, 한국방재협회, 한국비시피협회, 한국재난관리표준학회, 한국재난안전교육협회
8	119매거진, 한국소방산업기술원, 한국소방안전협회, 한국방재학회, 중앙소방학교, 중앙119구조대, 국립방재연구소(NIDP), 한국가스안전공사, 한국전기안전공사, 한국소방기술인협회, 한국화재보험협회, KDPA, 대한응급구조사협회
9	안전생활실천시민연합, 한국산업안전보건공단, 국민권익위원회, 국가통계포털, 노동부, 유럽산업안전보건청, 비즈인포, 대한손해보험협회, 삼성화재
10	한국재난안전네트워크, 대한적십자사, 한국아마추어무선연맹, 위기관리 이론과 실천, 국가위기관리연구소, 희망제작소

한편, 자아네트워크, 연결성, 중앙성 분석에서 모두 높은 영향력을 나타내었던 소방방재청과 한국재난안전네트워크는 각각 커뮤니티 7과 커뮤니티 10에 소속되어 있었다. 이렇게 구분된 커뮤니티를 도식화 하면 아래 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 커뮤니티 하위관련성(Modularity) 분할 도식도

재난방지를 위해서 가장 중요한 연결노드는 한국재난안전네트워크이나, 커뮤니티 분석을 통해서 구분할 경우에는 한국재난안전네트워크가 포함된 커뮤니티 10(가운데 하단) 보다 그 상위에 한국자원봉사센터협회가 중심으로 위치한 커뮤니티 6(커뮤니티 10 바로 위)가 보다 중심부에 위치하는 것을 알 수 있다. 이는 전체네트워크에서 커뮤니티를 기준으로 할 때 한국자원봉사센터협회가 중심으로 있을 때 보다 응집성이 높아질 수 있음을 시사하는 부분이다.

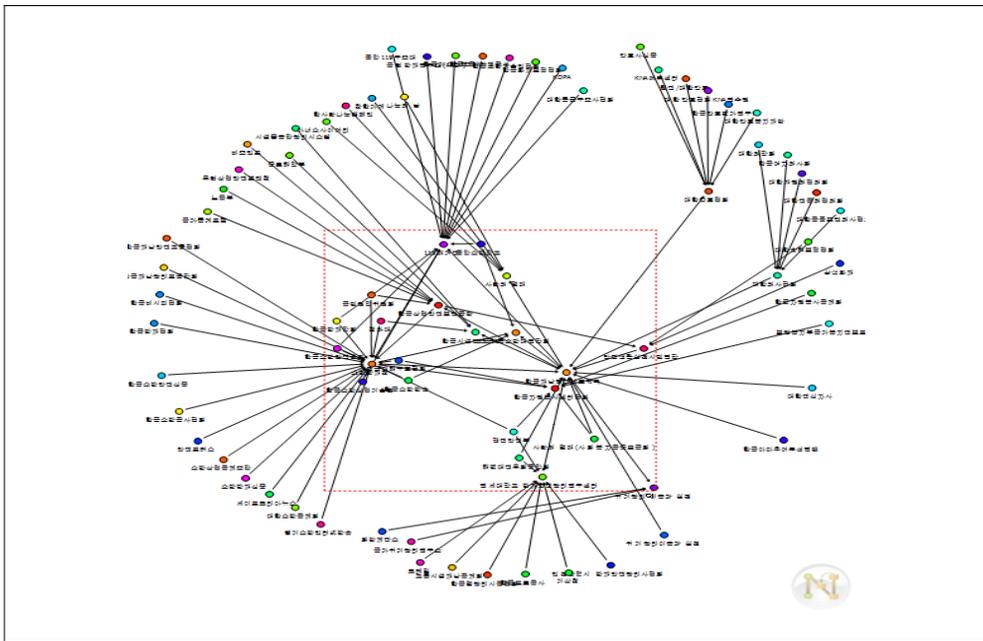
3) 핵심집단(k-core) 분석

핵심집단(k-core) 분석은 가장 핵심이 되는 노드를 중심으로 결집할 때 몇 개의 핵심이 나타나며, 이때 나타나는 결집 집단 수를 분석하는 것이다. 한국재난안전네트워크 분석결과 핵심은 한국재난안전네트워크(KDSN) 2개 핵심집단(2-core)으로 구분할 수 있다고 확인하였는데, 이는 전체기관을 1개 핵심집단(1-core)으로 간주하는 것과 네트워크가 보다 다양하게 협력화 되어 있는 기관들을 핵심으로 바라보는 2개 핵심집단(2-core)이다.

<표 19> 핵심집단(k-core) 분석결과

핵심집단수(CORENESS)	관련 노드수(OF NODES)	
2	20	
1	78	
대상 기관	2-Core	1-Core
한국재난안전네트워크	1	관련 기관 78개 전부
전국의용소방대연합회	1	
안전생활실천시민연합	1	
한국자원봉사센터협회	1	
연세대학교 방재안전관리연구센터	1	
소방방재청	1	
한국산업안전보건공단	1	
한국시설안전공단	1	
119매거진	1	
사랑의 열매(사회복지공동모금회)	1	
행정안전부	1	
해병대전우회중앙회	1	
한국소방산업기술원	1	
한국소방방송	1	
한국소방안전협회	1	
전국재해구조협회	1	
한국방재학회	1	
청와대	1	
국민권익위원회	1	
중앙소방학교	1	

이렇게 확인된 2개 핵심집단(2-core)의 대상기관은 한국재난안전네트워크, 전국의용소방대연합회, 안전생활실천시민연합, 한국자원봉사센터협회, 연세대학교 방재안전관리연구센터, 소방방재청, 한국산업안전보건공단, 한국시설안전공단, 119매거진, 사랑의 열매(사회복지공동모금회), 행정안전부, 해병대전우회중앙회, 한국소방산업기술원, 한국소방방송, 한국소방안전협회, 전국재해구호협회, 한국방재학회, 청와대, 국민권익위원회, 중앙소방학교의 20개였다. 이를 도식화 한 것이 아래 <그림 5>는 핵심집단(k-core) 분석결과이다. 여기서 붉은 점선 안에 위치한 것이 2개 핵심집단(2-core)에 해당한다.



<그림 5> 핵심집단(k-core) 분석결과

5. 구조적 위치(Structural Position)

1) 구조적 홀(Structural Hole)

구조적 홀을 분석한 결과 다음과 결과를 얻었다. 중복성과 제약성 모두가 낮으나, 중복성이 0.002로써 상대적으로 낮고, 제약성은 0.01로 비교적 높다. 이는 전체적으로 네트워크가 계층화되어 있는 것으로 이해될 수 있는 부분으로 계층성이 0.717로 높게 확인됨을 알 수 있다. 이는 전체네트워크가 대체적으로 쌍방향 보다는 일방향으로 구성되어 있음을 나타낸다. 하나의 노드에 다양한 노드가 연결될 때 중복성이 높고, 쌍방향으로 연결(link)이 될 때 제약성이 낮아짐에 기인한다(김용학, 2007: 52).

<표 20> 구조적 홀(hole) 종합 측정치

유형	측정치(VALUE)		
	중복성	제약성	계층성
평균	0.002	0.01	0.717
표준편차	0.026	0.095	0.433
최소값	0	0	0
최대값	0.5	1	1

구조적 홀의 중복성 측정결과 가장 중복성이 낮은 기관은 연세대학교 방재안전관리연구센터, 가장 높은 기관은 한국자원봉사센터협회인 것으로 확인되었다. 이는 연세대학교 방재안전관리연구센터는 연결(link)하고 있는 기관에 다른 기관들이 잘 연결되어 있지 않음을 의미하고, 반면 한국자원봉사센터협회의 경우는 연결을 맺고 있는 기관이 다른 기관에 의해서도 연결되어져(link) 있음을 나타낸다.

따라서 중복성의 관점을 고려할 때 가장 구조적 홀의 입장에 있는 것은 연세대학교 방재안전관리연구센터이며, 다음으로 행정안전부가 뒤를 이었다. 반면, 전국의용소방대연합회(0.9), 소방방재청(0.982), 한국방재학회(1), 한국소방안전협회(1), 한국소방산업기술원(1), 해병대전우회중앙회(1), 사랑의 열매(1), 한국자원봉사센터협회(1.063)은 그 중복성이 매우 높아 중복성을 고려할 때 구조적 이점을 가지기가 어려운 위치에 존재한다.

<표 21> 구조적 홀의 중복성(redundancy) 측정결과

기관	측정치
한국자원봉사센터협회	1.063
사랑의 열매(사회복지공동모금회)	1
해병대전우회중앙회	1
한국소방산업기술원	1
한국소방안전협회	1
한국방재학회	1
소방방재청	0.982
전국의용소방대연합회	0.9
한국산업안전보건공단	0.778
119매거진	0.719
한국재난안전네트워크	0.7
안전생활실천시민연합	0.5
한국소방방송	0.5
전국재해구호협회	0.5
국민권익위원회	0.5
행정안전부	0.334
연세대학교 방재안전관리연구센터	0.25

* 링크선이 둘 이상 연결된 노드만을 제시하였음.

한편, 제약성의 경우 가장 낮은 측정치를 가진 기관은 소방방재청(0.0749), 가장 높은 측정치를 나타낸 기관은 사랑의 열매(0.6822)였다. 이는 소방방재청은 다양한 기관과 상호연결성을 가지고 있음을

의미하고, 사랑의 열매의 경우 상호연결성을 가진 기관이 드물다는 것을 나타낸다.

<표 22> 구조적 홀의 제약성(constraint) 측정결과

기관	측정치
사랑의 열매(사회복지공동모금회)	0.682225
해병대전우회중앙회	0.6516
한국소방방송	0.628861
한국소방산업기술원	0.604815
한국소방안전협회	0.604815
한국방재학회	0.604815
전국재해구호협회	0.585268
국민권익위원회	0.577503
청와대	0.5
중앙소방학교	0.5
행정안전부	0.37123
전국의용소방대연합회	0.365313
위기관리 이론과 실천	0.333333
안전생활실천시민연합	0.291264
한국시설안전공단	0.28
한국자원봉사센터협회	0.248696
한국산업안전보건공단	0.177763
대한의사협회	0.166667
대한간호협회	0.15625
연세대학교 방재안전관리연구센터	0.144164
119매거진	0.119028
한국재난안전네트워크	0.088701
소방방재청	0.07494

* 링크선이 둘 이상 연결된 노드만을 제시하였음.

구체적으로, 소방방재청, 한국재난안전네트워크, 119매거진, 연세대학교 방재안전관리연구센터, 대한간호협회, 대한의사협회, 한국산업안전보건공단은 그 측정치가 0.2 미만으로 제약성이 낮은 기관으로 확인되었다. 반면, 중앙소방학교, 청와대, 국민권익위원회, 전국재해구호협회, 한국방재학회, 한국소방안전협회, 한국소방산업기술원, 한국소방방송, 해병대전우회중앙회, 사랑의 열매는 측정치가 0.6이상으로 높게 나타났다.

이러한 중복성과 제약성 분석결과를 종합하면, 구조적 이점을 가장 크게 얻을 수 있는 구조적 홀은 연세대학교 방재안전관리연구센터로 확인되었으며, 비교적 구조적 홀로써 이점을 얻을 수 있는 위치에 존재한 기관들은 한국재난안전네트워크, 119매거진, 한국산업안전보건공단인 것으로 확인되었다.

2) 구조적 등위성(Structural Equivalence Concor)¹³⁾

13) 이 분석은 관계의 강도 차이를 반영하여 등위성을 측정한 것이다. 또한, 이는 등위성의 성격에서 단순 유클리드 거리계산법에 의한 위치적 등위 보다는 강도를 고려한 관계망의 일치성 및 유사성을 측정한 것으로 완

구조상의 기관 등위성(concor)은 연결망 내의 행위자들이 관계적인 유형이 상호 얼마나 동질성을 지니는 가를 측정하는 것이다. 특히, 중심이 되는 기관과 구조적 등위적이거나 일치성(concor)을 띠게 된다면 이는 네트워크상에서 중심의 역할자로서 고려될 수 있다는 것이다. 종합 결과 최대 1의 위치, 최소 -0.164의 위치가 존재하고, 이때 평균 0.7의 위치하여 많은 노드들이 유사성을 띠고 있음을 나타낸다.

<표 23> 구조적 기관 등위성 종합 측정치

(Structural Equivalence Concor)

유형	측정값
평균	0.7
표준편차	0.458
최소값	-0.164
최대값	1

<표 24> 구조적 등위성 및 일치성 측정치

(Structural Equivalence Concor)

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
a	1	-0.149	0.037	-0.124	0.074	0.078	-0.07	-0.095	-0.164	-0.137	-0.11	-0.124	-0.137
b		1	0.132	-0.08	-0.061	0.061	0.03	0.172	-0.099	0.08	0.132	0.103	-0.026
c			1	-0.059	-0.045	0.335	0.1	0.257	0.108	0.152	0.211	0.178	0.347
d				1	-0.051	-0.08	-0.092	-0.051	-0.164	-0.074	-0.059	-0.067	-0.119
e					1	-0.061	-0.07	-0.039	0.02	-0.056	-0.045	-0.051	-0.091
f						1	0.17	0.172	0.097	0.08	0.132	0.103	0.09
g							1	0.138	-0.051	0.049	0.1	0.071	-0.06
h								1	0.02	0.194	0.257	0.221	0.082
i									1	0.029	0.108	-0.05	-0.002
j										1	0.152	0.123	-0.006
k											1	0.178	0.045
l												1	0.017
m													1

* 0이거나 1인 값은 제시하지 않음.

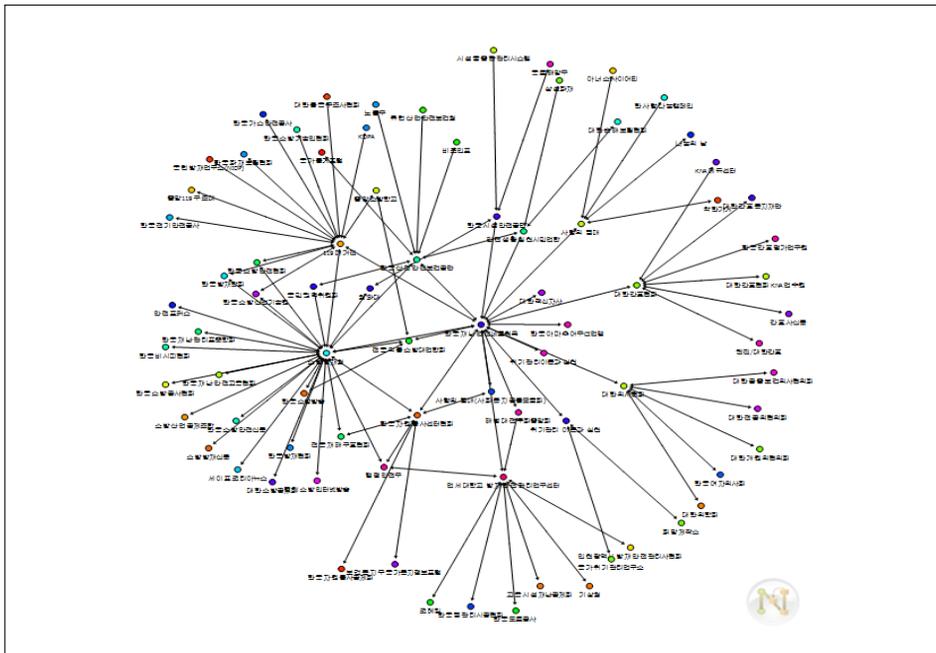
** a: 한국재난안전네트워크, b: 대한간호협회, c: 전국의용소방대연합회, d: 대한의사협회, e: 안전생활실천시민연합, f: 한국자원봉사센터협회, g: 연세대학교방재안전관리연구센터, h: 위기관리이론과실천, I: 소방방재청, j: 한국산업안전보건공단, k: 한국시설안전공단, l: 사랑의열매, m: 119매거진

분석결과 네트워크상에서 가장 일치성이 높게 나타난 기관은 전국의용소방대연합회와 한국자원봉사센터협회(0.335), 전국의용소방대연합회와 위기관리 이론과 실천(0.257), 전국의용소방대연합회와 119

전일치는 1, 완벽한 차이는 -1로 표현된다.

매거진(0.347)이었다. 전국의용소방대연합회는 일치성이 가장 높았던 측정치 3개에 모두 포함되어 네트워크상에서 기관 유사성이 가장 높았음을 확인할 수 있었다. 반면, 한국재난안전네트워크는 대부분의 기관과 부(-)의 관계를 보여 가장 특이성 및 차별성이 높은 것으로 확인되었다.

한편, 본 연구에서 초점이 되는 한국재난안전네트워크와 가장 유사한 성향을 나타내는 기관은 안전생활실천연합으로 0.074이고, 다음으로 전국의용소방대연합회가 0.037을 나타내었다. 그러나 이 측정치들은 매우 낮은 것이기에 한국재난안전네트워크와 유사성을 보이는 기관은 잘 나타나지 않았고, 차별성이 높았다는 것을 알 수 있다. <그림 7>은 본 연구에서 살펴본 한국재난안전네트워크 정보교류 협력 구조 관계도를 표현한 것이다. 전체적으로, 재난방재를 위한 민관협력네트워크는 한국재난안전네트워크를 중심으로 하여 회원 및 협력기관들이 가지(branch)를 치듯 연결 및 분파되어 관계를 형성하고 있는 것을 확인할 수 있다.



<그림 7> 한국재난안전네트워크(KDSN)의 정보 교류 협력구조

V. 결론 및 함의

본 연구에서는 한국재난안전네트워크(KDSN)의 자아네트워크로서의 속성, 네트워크 결속, 중앙성(centrality), 결집집단(cohesion) 등을 살펴봄으로써 한국재난안전네트워크의 정보 교류 협력구조에 대해 분석을 시도하였다. 연구결과 한국재난안전네트워크와 소방방재청을 제외한 유관기관들의 사이중

양성 지수는 낮게 측정되어 매개자로서의 역할에 부적합하였고, 아울러 네트워크의 쌍방향 영향력을 측정하는 평균밀도의 경우도 0.1미만으로 나타나 전체적으로 연계성이 미흡한 것으로 확인되었는데, 재난방지기관들 간의 최대한 정보 교류 협력 및 네트워크 관계의 연결자로서의 역할을 제고할 필요가 있다. 자아네트워크 분석결과, 네트워크 규모(size)에서 한국재난안전네트워크보다 소방방재청이 높게 나타난 점과 연결정도(degree)에서 소방방재청이 한국재난안전네트워크보다 컸던 점, 그리고 구조적 홀을 측정하였을 때도 소방방재청이 가장 높은 수치로 조사되었다는 점은 소방방재청이 여전히 구조, 연결, 규모면에서 중요한 위치 및 영향력을 보유하고 있음을 시사하고 있다. 이는 소방방재청이 한국재난안전네트워크와 관련된 하나의 기관이지만, 민관협력성을 증대하고자 한다면 소방방재청이 타 기관과의 연계시 매우 중요한 역할을 담당할 수 있는 위치에 있음을 의미한다. 나아가 소방방재청이 정부기관이라는 측면을 고려한다면 과거부터 수행해온 다양한 경험을 한국재난안전네트워크와 공유할 수 있어 상승효과를 유발할 수도 있을 것이다. 따라서, 분석결과 나타난 부문집단(Clique)이나 커뮤니티(Community) 등 작은 차원의 집단 간 결속력을 증대시키면서 중앙에 위치한 한국재난안전네트워크나 소방방재청등이 유기적인 관계를 맺는다면 유연하면서도 강력한 관계성을 유지할 수 있는 네트워크를 통한 연계성이 강화될 수 있는 정보 교류 협력구조에서 주요한 역할을 담당할 수 있다고 판단된다. 이는 소수의 관련 기관들끼리 응집되어 네트워크가 형성되었다는 점에서도 이들 집단들이 우선적으로 응집될 때 연결성이 높아질 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 다만 이때 응집집단의 연결성이 높아진다는 것이 핵심적인 역할을 할 수 있다고 판단하기 위해서는 이에 대한 보다 심층적인 분석이 필요하다. 본 연구는 이러한 몇 가지 함의에도 불구하고 다음과 같은 한계를 내포한다. 먼저, 한국재난안전네트워크의 관련 집단 간에 이루어지고 있는 정보 교류의 구조를 파악하고자 하는 연구 목적을 위해 연구 자료가 웹페이지 연결(link)의 회원을 기본으로 하고 있는 바, 구성원에 대한 구체적인 내용을 자료로 사용하지 못하여 행위자들의 생각과 구체적인 협력성을 다루어 볼 수 없었다. 향후 연구에서는 선정된 범위의 방재관련 기관 구성원을 상대로 설문조사를 실시하여 본 연구의 한계를 보완할 필요가 있다. 또한, 대상기관을 1차로 한국재난안전네트워크의 회원, 2차로 회원 사이트에 명시된 회원 및 관련링크기관으로 한정하여 자아네트워크로 분석을 시도하였다. 즉, 웹페이지만을 통해서는 한국의 재난관리와 관련된 기관 전체를 살펴보기 어려웠다. 따라서 향후 전체네트워크에 대한 전문가 집단을 통한 설문조사와 인터뷰 등이 추가적으로 필요할 것으로 보인다. 만일 전체네트워크에 대한 조사가 이루어지게 된다면 정보 및 재난시스템이 점차 인터넷 및 IT를 통해 구현되고 있는 시점에서 보다 구체적이고 정밀한 정책적 함의를 도출할 수 있을 것이다.

참고문헌

권기현. 2007. 정책학의 논리. 박영사.

- 김영갑. 2007. 재난으로부터 안전한 한국을 만들기 위한 국가안전관리 종합서비스. 지역정보지. 47: 44-48.
- 김용학. 2007. 사회연결망분석. 박영사.
- 김찬오. 2008. 도시안전을 위한 중앙과 지방정부의 역할: 재난에 대한 안전을 중심으로. 도시문제 특집호: 51-62
- 김천영. 2000. 뉴패러다임으로서의 정부간 관계(IGR): 접근논리와 처방적 모형구상. 한국행정학회 동계 학술대회 발표논문: 343-362.
- 목진휴·최영훈. 2008. 원자력 정보 교류 네트워크에 관한 연구. 한국정책학회보. 17(4): 135-161.
- 박병식. 2008. 민간부문 재난관리 대응체제의 실태와 구축방안: 부산재난안전네트워크를 중심으로. 한국정책과학학회보. 12(4): 203-226.
- 박석희·노화준·안재승. 2004. 재난관리 행정에 대한 네트워크적 분석. 행정논총. 42(1): 103-132.
- 박치성. 2006. 비영리-정부조직간 관계에 대한 연구. 2006년 행정학회 추계학술대회 발표논문집. 701-723.
- 박형준·장현주. 2009. 지방정부간 수자원서비스 협력연결망에 관한 연구: 서비스의 거래비용적 특성과 네트워크 구조변수를 중심으로. 한국행정학보. 43(2): 121-145.
- 양기근. 2008. 재난관리체계 효율화 방안: 지역거버넌스 체제 구축하자. 공공정책21. 4: 82-83.
- 정익재·정창무. 1996. 재난의 유형과 재난관리: 신문사설 내용분석. 한국행정학보. 30(1): 93-112.
- 정지범·함종석. 2008. 종합적 위기관리를 위한 이론적 접근. 자연재해 및 국가위기발생시 국가적 종합위기 관리방안 연구. 3-33.
- 조남홍·채원호. 2008. 지방정부 재난관리 거버넌스 구축연구: 부천시를 중심으로. 한국정책과학학회보. 12(4): 227-254.
- 채중현. 2009. 사회 네트워크 분석을 활용한 공공갈등의 구조분석. 한국행정학보. 43(2): 147-176.
- 하규만·안지영. 2006. 방재 민간네트워크 구축활성화에 관한 연구. 한국행정학회 추계학술대회 발표논문집: 725-739.
- Anderson, William. 1960. *Intergovernmental Relations in Review*. Minneapolis University of Minnesota Press.
- Beck, U. 2006. *Cosmopolitan Vision*. German: Polity.
- Burt, R. 1992. *Structural Holes: Th Social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dunleavy, P. 1981. Is the Federal System Still There? in Robert Jay Dilger(ed). *American Intergovernmental Relations Today: Perspectives and Controversies*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc.
- Faust, K. and S Wasserman. 1992. Blockmodels: Interpretation and Evaluation. *Social Networks*.

- 14: 5-61.
- Gidron, B., R. Kramer & L. M. Salamon. 1992. *Government and the Third Sector: Emerging Relationships in Welfare States*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publisher
- Lasswell, Harold D. 1951. The Policy Orientation. *The Policy Sciences: Recent Developments in Scope and Method*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Lasswell, Harold D. 1970. The Emerging Conception of the Policy Sciences. *Policy Science*. 1: 3-14
- Laurie Pearce. 2003. Disaster Management and Community Planning and Public Participation: How to Achieve Sustainable Hazard Mitigation. *Natural Hazards*. 28(2-3): 211-228.
- Leavitt, H. J. 1951. Some Effects of Communication Patterns on Group Performance. *Journal of Abnormal Psychology*. 46: 38-50
- Lipnack, J. 1995. *The Organization of the Future: The Network*. www.netage.com.
- Oliver, C. 1990. Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. *Academy of Management Review*. 13(2): 241-265.
- Bogason Peter and Theo A. J. Toonen. 1998. Networks in Public Administration. *Public Administration*. 76: 205-227
- Provan, K. G. and H. B. Milward. 2001. Do Networks Really Work? A Framework for Evaluating Public-Sector Organizational Networks. *Public Administration Review*. 61(4): 414-423.
- Slovic, P. 2001. *The Perception of Risk*. London: Earthscan.
- Goldsmith, Stephen and William D. Eggers. 2004. *Governing by Network: The New Shape of the Public Sector*. Brookings Institution Press.
- Wasserman, S. and K. Faust. 1994. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Young, D. R. 2000. Alternative Models of Government? Nonprofit Sector Relations: Theoretical and International Perspectives. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*. 29(1): 149-172.

李東奎: 성균관대학교에서 행정학 석사학위(미래예측의 조직학습 전개과정에 관한 분석: 과학기술예측조사 추진 사례를 중심으로, 2008)를 취득하고, 현재 동 대학원 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야로는 행정규제, 정책학 이론 및 연구방법론, 위기관리가 있으며 최근 논문으로는 “A Study on Building the Regional Cluster: The Case of Fire and Emergency Industrial Cluster in Samcheok-si(2009)”, “미래사회 정책수립을 위한 미래예측방법론에 대한 고찰: 해외 미래예측활동 사례를 중심으로(2009)”, “주택정책 규제수단으로서 DTI 규제정책의 효과 분석: System Dynamics를 활용한 시뮬레이션 분석(2009)” 등이 있다(schema209@naver.com).

徐寅錫: 성균관대학교에서 행정학 석사학위를 받고, 동 대학원 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야는 사회 및

복지 분야의 정책분석, 정책평가, 방법론 등이며, 주요 논문으로는 "게임산업, 경로의존성, 그리고 인간존엄성: MMORPG 온라인게임을 중심으로(2007)", "부동산버블 인과구조에 관한 연구: System Dynamics 분석을 중심으로(2009)", "미래지향적 전파자원관리 정책의 전략적 우선순위 분석: 전파자원관리 패러다임의 변화를 중심으로(2009)", "세계대학순위의 상대적 효율성 평가: DEA와 군집분석을 중심으로(2009)" 등이 있다 (inseok800414@naver.com).

梁奇根: 경희대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고(논문: 위기관리 조직학습 체제에 관한 연구, 2004), 현재는 원광대학교 소방행정학부 조교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 소방정책, 위기관리 및 재난관리 등이다. 최근 주요 저서 및 논문으로는 시민참여와 거버넌스(2009, 공저), 한국의 재난현장대응체계(2009, 공저), 국가종합위기 관리(공편저, 2009), "재난에 강한 지역공동체 형성 전략(2009)", "A Study on Building the Regional Cluster-The Case of Fire and Emergency Industrial Cluster in Samcheok-si(2009)" 등이 있다(withgg@wku.ac.kr).

투 고 일: 2010년 2월 5일

게재확정일: 2010년 3월 4일