

# 사회연결망 영향력 시각화를 위한 프레임워크

장선희<sup>†</sup>, 장석현<sup>\*\*</sup>

## 요 약

본 연구는 정보 간의 관계에서 도출되는 특징을 적합하게 보여줄 수 있는 시각화를 위한 연구이다. 정보의 관계에 주목하는 이유는 관계 구조를 통해 정보의 성격과 특징을 파악할 수 있기 때문이며 이러한 정보의 관계는 사회연결망 분석을 통해서 파악할 수 있다. 이 연구에서는 사회연결망분석에서 관계의 성격을 도출하는데 중요한 지표로 다루지는 영향력의 시각화를 연구범위로 설정하고 첫째, 연결망 내에서 관계를 나타내는 요소와 영향력을 나타내는 지표를 분류하여 정리하였다. 둘째, 사회연결망에서 영향력을 나타내는 관계의 요소들 간의 연관을 살펴 영향력 시각화의 네트워크를 만들었다. 셋째, 사회연결망 분석과 시각화 프로세스와의 상호작용을 설명하는 영향력 시각화의 프레임워크를 제안하였다. 본 연구에서 제안하는 영향력 시각화의 네트워크와 프레임워크는 사회연결망의 영향력 요소를 이해하고, 분석하는데 유용하게 사용될 수 있을 뿐만 아니라 연결망의 시각화에 있어 합리적이고 효율적인 접근을 가능하게 함으로써 정보디자인에 있어 새로운 방법적 접근이 되리라고 기대한다.

## A Framework for Visualizing Social Network Influence

Sun Hee Jang<sup>†</sup>, Seok Hyun Jang<sup>\*\*</sup>

## ABSTRACT

This paper deals with visualization that can appropriately show the characteristics deduced from relationships between pieces of information. The visualization of influence, which is used as an important index in deducing the characteristics of relationships in social network analysis, was selected as research topic, and first, the elements that show relationships within the network and the index that show influence were classified and organized. Second, the links between relational elements that show influence in social network were examined, and an influence visualization network was created. Third, an influence visualization framework was proposed which explains the interaction between social network analysis and visualization process. The influence visualization network and framework being proposed in this paper can be used not only to understand and analyze the elements that influence social network but also to make it possible to have a rational and efficient approach to network visualization. Hopefully, they will become a new methodological approach to information design.

**Key words:** SNA(사회연결망 분석), Influence(영향력), Visualization Network(시각화 네트워크), Visualization Framework(시각화 프레임워크)

## 1. 서 론

세상의 수많은 정보들은 보이지 않는 관계를 가지

고 있다. 정보의 관계에 주목하는 이유는 관계 구조의 파악을 통해서 정보의 성격과 특징을 파악할 수 있기 때문이다. 정보의 관계적 의미는 각 개체가 가

※ 교신저자(Corresponding Author): 장선희, 주소: 서울특별시 성북구 동선동 3가 249-1 동선동길 54-7(136-742), 전화: 02)920-7612, E-mail: sunjang@sungshin.ac.kr

접수일: 2008년 11월 12일, 완료일: 2008년 12월 2일

<sup>†</sup>정회원, 성신여자대학교 미디어정보학부 조교수

<sup>\*\*</sup> 아주대학교 미디어과 Integrated Design Lab  
(E-mail: bwind13@paran.com)

※ 본 연구는 2006년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구 조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행되었음. (KRF-2006-332-G00025)

지는 내재적 의미와 달리 개체와 개체 간의 관계의 구조적 특성을 통해서 파악할 수 있다.

이러한 정보의 관계는 수치화할 수 있다. 현재 사회학에는 관계를 수치화하고 분석하는 사회연결망 이론이 있으며, 분석하려는 의도나 목적에 따라 다양한 산출 방법을 가지고 있다. 수치화된 관계는 정량화되고 정확한 데이터라고 생각할 수 있지만, 막상 사용자가 이러한 수치를 보고 관계의 의미를 파악하기란 쉽지 않다. 사회연결망에 그래프 이론을 도입한 시각화는 사용자에게 관계의 성격과 특징을 직관적이고 용이하게 파악할 수 있게 해준다. 수치를 보는 것과는 달리 그래프를 보면 한 눈에 특성을 파악할 수 있다. 사회연결망의 시각화는 그 시작부터 사회연결망 분석의 이해를 돕는데 사용되었다.[1,2] 사회 요소의 집합들과 요소 사이의 특정한 연결들 간의 관계를 정의한 소시오그램(Sociogram)은 제이콥 모레노(Jacob Moreno, 1932)가 고안해 낸 것으로 짐은 사회 구성원들을 선은 그 구성원들이 맺고 있는 관계들을 나타낸다. 아래의 그림 1에서 보이는 최상위, 최하위의 점들을 “우수한 점(dominant)”으로 정의하고 이러한 점들은 방향이 있거나 없을 수 있다고 모레노는 설명하였다.[3] 이와 같이 사회연결망의 그래픽적 형태는 사회적이고 조직적인 행동과 현상을 도출하여 사용자에게 전달한다.[4]

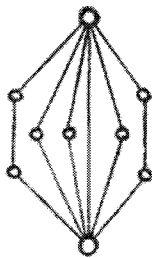
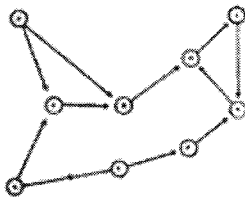


Image of a Pattern of Linkages (1932)



Who Recognized Whom Among a Collection of Babies(1934)

그림 1. Moreno's Images

이러한 연결망을 표현할 때 가장 핵심적인 부분이 바로 관계의 의미를 나타내는 것이며, 이러한 의미를 사용자들이 직관적으로 이해할 수 있는 형태로 시각화해야 한다. 하지만 대부분의 사회연결망 시각화는 디자이너의 주관적 판단에 의해 네트워크 레이아웃의 형태나 노드의 위치, 형태, 크기가 결정되고 주관에 의지하다 보니 시각화가 관계의 성격을 명확하게 보여주지 못하는 경우가 많았다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 사회연결망 내의 관계의 요소를 파악하고, 그 파악된 관계요소들을 적절한 시각화에 연결시키는 작업이 필요하다. 그러나 현재까지 관계를 시각화하기 위한 요소들의 유형화와 시각화의 절차적 과정에 관한 연구 사례는 드물다.

한편, 사회연결망에서 영향력은 관계의 구조를 파악하는데 가장 빈번하게 분석되는 항목으로서, 관계의 성격을 규정하며, 네트워크의 구조를 설명하는데 중요한 역할을 한다. 또한 대부분의 사용자 혹은 분석가들이 가장 관심을 가지는 부분이기도 하다. 따라서 본 연구에서는 사회연결망에서 한 노드(node)의 영향력을 중심으로 관계를 시각화하는 과정에 있어 적합한 시각화 프레임워크(Visualization Framework)를 찾아 제한함으로써 정보디자인을 하는 데 있어 실제적으로 활용할 수 있도록 하고자 한다.

## 2. 관계의 분석과 측정

### 2.1 사회연결망 분석

사회연결망은 관계의 패턴(pattern)을 가지는 인간이나 집단의 집합이다.[3,5] 사회연결망 개념은 일반적으로 복잡하게 구성되어 있는 사회적 관계를 표현하기 위해 사용된다. 사회적 관계는 각 개체가 가지는 공통성을 파악하고 이들의 관계를 분석하여 데이터화 하는 것으로 정리된다. 사회연결망은 노드의 개수와 관련하여 군집의 높은 연결정도와 최단거리를 고려하는 작은 세상 패러다임(small-world paradigm)을 따른다.[6,7] 사회연결망의 작은 세상 환경은 보통 조직 혹은 지인의 짧은 연결망을 통해 다른 이들과 연결된다. 사회연결망은 구성원의 수가 증가하여 거대 네트워크가 되었을 때도 관계의 특성을 파악할 수 있다. 웹 사이트 간의 연결 관계나 인터넷의 정보 흐름은 연결망을 구성하는 개체의 수가 무한하지만, 사회연결망 분석을 통해 관계를 형성하면 거

시적 관점에서 관계와 집단의 특성과 성격을 알 수 있다.

사회연결망 분석의 목적은 구조나 연결망 형태의 특징을 도출하고 관계성으로 체계의 특성을 설명하거나 체계를 구성하는 단위의 행위를 설명 하는 것이다.[8]

사회연결망을 분석하기 위해서는 다섯 단계를 거쳐야 한다.

1. 샘플의 단위를 결정해야 한다.
2. 모집단의 경계를 설정해야 한다.
3. 조사할 관계의 내용을 정해야 한다.
4. 분석단위가 무엇인지를 결정해야 한다.
5. 분석 수준을 결정해야 한다.

이와 같은 다섯 단계를 거쳐 형성된 정보의 구조는 연결망(network) 형태로 도출된다. 우선 조사할 대상과 대상의 범위를 정하고, 대상 안에서 어떤 내용의 관계를 조사할 것인지를 정한다. 대상과 관계에 대해서 정한 후, 어떻게 분석할 것인지 단위와 수준을 결정한다. 이와 같은 분석 절차를 통해 얻어지는 수치화된 자료를 이용하면, 관계의 성격과 특징을 알 수 있다.

## 2.2 관계 분석 수준

관계는 바라보는 관점에 따라서 분석 수준을 달리 할 수 있다. 관계의 분석 수준은 사회연결망 분석 단계에서 이뤄지는 부분으로 설명 대상이 개체인지, 개체가 속한 그룹인지, 거시적 관점의 네트워크인지를 결정하는 것이다. 일반적으로 사용자에게 보여주고자 하는 관계를 적합하게 관찰할 수 있는 관점을 연구자는 택하게 된다.

이러한 분석 수준은 세 가지로 나뉜다. 미시적 관점을 갖는 개인 수준과 거시적 관점을 갖는 네트워크 수준이 있다. 그리고 중간적 관점을 가지는 그룹 수준이 있다. 일반적으로 개인 수준에서는 각 노드를 중심으로 해서 노드의 역할이나 성향이 어떤지를 판단할 수 있다. 노드 사이의 정보의 흐름이나 친밀도를 파악하는데 적절한 관점이다. 그룹 수준은 네트워크에서 형성되는 하위 집단을 중심으로 하위 집단 간의 관계 및 집단의 성향을 관찰할 수 있다. 집단 내의 관계는 어떤 형태로 나타나며, 집단과 집단 사이에는 어떠한 특징이 나타나는 지를

파악하는데 유용하다. 네트워크 수준은 연결망 전체를 조망하는 관점으로 네트워크의 형태는 어떤 모습이며, 노드의 분포나, 중앙 밀집의 정도 등을 알 수 있다.

## 2.3 관계 측정 요소

관계 측정 요소는 사회 연결망 분석에 의해서 일차적으로 도출되는 관계를 측정하는 기준을 말한다. 이러한 요소에는 관계를 형성하는 개체의 수, 개체의 속성, 각각의 연결 정도, 연결 정도의 총 개수, 연결 밀도, 경로 거리 등이 있다.

개체의 수는 사회연결망에서 네트워크를 구성하는 구성원의 수이다. 개체의 수는 완전 연결망에서는 그 수가 정확하게 한정되어 있으나, 자아중심 연결망과 준 연결망에서는 그렇지 못하다. 사회연결망에서 개체의 수는 일반적으로 200개 내외이며, 그 이상이 되었을 때는 다양한 시각화 기술을 통해서 네트워크의 형태를 사용자가 잘 알 수 있도록 해야 한다. 각 개체의 속성은 특성, 성품, 특징, 이름, 소속 등 분석 목적에 따라 다양하며 속성을 통해서 각 개체는 그룹화가 가능하고, 노드의 위치나 색상, 형태를 결정할 수 있다. 연결정도는 한 노드에 얼마나 많은 링크가 걸려있느냐를 알려준다. 일반적으로 연결정도가 많은 노드일수록 네트워크 상에서 중심이 되며, 외곽으로 갈수록 연결정도가 낮은 노드들이 포진하는 경향이 있다. 연결정도의 총 개수는 네트워크에서 각 노드와 노드 사이를 연결하는 링크의 총 개수를 의미한다. 링크의 수가 많을수록 네트워크에서 서로 교차할 확률이 높으며, 이는 사용자의 관계 인식을 저해한다. 따라서 링크의 수가 많을 경우에는 교차점을 최대한 줄일 수 있는 시각화 기술이 필요하다. 경로 거리는 사회연결망 지표 중, 주변에 인물과의 관계성을 측정할 수 있는 요소가 된다. 경로 거리를 통해서 정보의 흐름이 어떤 형태를 가지며, 의사 소통이 어떠한 형태를 가지는지를 알 수 있다. 연결밀도는 가능한 관계의 수 중에서 실제로 맺어진 관계 수의 비율을 나타낸다.

표 1에서 정리한 바와 같이 측정 요소들은 관계를 분석하고 파악하기 위한 기준이 되며, 시각화하는 과정에서 기초적인 틀을 제공한다. 즉, 관계의 측정 요소를 통해서 전체적인 시각적 틀을 어떻게 디자인해야 할 지에 관한 방향을 잡을 수 있다.

표 1. 관계 측정 요소와 시각적 표현

관계 측정 요소	내용	시각적 표현
개체의 수	작은 세상 네트워크	노드의 위치
	거대 네트워크	노드의 중첩 노드의 크기
개체의 속성	특성, 성품, 특징, 이름, 소속 등 분석 목적에 따라 다양	노드의 형태
		노드의 색상
		노드의 이름
개체의 연결정도	외향 연결정도	링크의 방향성
	내향 연결정도	링크의 방향성
연결정도 총 개수	교차점	링크의 중첩
		링크의 형태
경로거리	최단거리	노드의 위치

### 3. 영향력의 분석 지표와 분석 요소

사회연결망에서 영향력은 가장 대표적으로 사용되는 분석 기준 중의 하나이다.[9] 영향력은 연결망에서 하나의 개체가 가지는 중요성을 의미한다.[10] 중요성이란 각 개체들이 연결망에서 어느 정도 크기의 영향력을 가지며, 어떠한 개체에 영향을 미치는지를 알려준다. 사회연결망 분석을 통해서 도출된 영향력을 통해서 네트워크에서 가장 중요하며 중심이 되는 인물을 알 수 있다. 또한 각 개체에서 영향력은 가중치와 같은 역할을 한다. 일반적으로 연결정도가 많은 개체가 중심 인물이 되지만, 브리지(bridge)나 허브(hub)와 같이 중심 인물과 주변 인물을 연결하는 개체는 연결정도가 적더라도 중심적인 역할을 하며, 영향력도 높은 편이다. 영향력을 파악하면 형성된 네트워크의 정보 흐름이 어떠한 형태로 흐르며, 각 개체의 순위는 어떻게 이루어져있고, 네트워크의 성격과 특징은 어떤지를 알 수 있다.

분석 지표란 분석 수준을 정한 후, 연결망을 바라보는 관점 안에서 중점적으로 파악해야 하는 기준을 말한다. 분석 지표는 분석 수준에 따라서 접근을 달리 할 수 있다. 개인 수준에서는 주로 중심성과 위세를 고려하고, 그룹 수준에서는 결속집단과 구성요소와 구조적 등위성, 구조적 균형을 관찰하게 된다. 네트워크 수준에서는 크기, 밀도, 구조적 틈새, 중앙화를 주된 지표로 삼는다.[8]

#### 3.1 개인 수준

영향력은 주로 개인 수준에서 평가된다. 개인 수

표 2. 관계의 분석 수준별 영향력 분석 지표와 요소

분석 수준	분석지표	분석요소		
개인	중심성 Centrality 위세 Prestige	지역중심성 (Local Centrality)		
		전체중심성 (Global Centrality)		
		사이중심성 (Betweenness Centrality)		
		브리지(Bridge)		
		내향 연결정도 (In-degree)		
		외향 연결정도 (Out-degree)		
		위세중심성 (Prestige Centrality)		
		그룹	결속집단 Clique	강한 연결 (Strong Tie)
				약한 연결 (Weak Tie)
			구성성분 Component	코어 (Core)
강한 순환 (Strong Cycle)				
약한 순환 (Weak Cycle)				
고립점 (Isolate)				
집단 (Knot)				
구조적등위성 Structural Equivalence	위치 (position) 역할 (role)			
구조적 균형 Structural Balance	군집화 (Clusterbility) 이행화 (Transitivity)			
네트워크	크기 Size	범위(Range)		
		도달성(Reachability)		
	밀도 Density	포괄성(Inclusiveness)		
		다중성(Multiplicity)		
		근접성(Proximity)		
	구조적 틈새 Structural Hole	중복성(Redundancy)		
	중심화 Centralization	중심(Center)		
중심외곽(Margin)				
주변(Periphery)				

준의 중심성과 위세는 영향력을 평가하는 지표로서, 세부적인 분석 요소로 전체중심성, 지역중심성, 사이중심성, 위세중심성, 연결점, 브리지, 내향연결정도, 외향연결정도를 갖는다.

우선 전체중심성은 네트워크 전체에서 각 노드가 갖는 영향력을 평가할 수 있다. 전체중심성이 높은 노드일수록 네트워크의 중심에 위치하게 된다. 지역중심성은 한 노드가 주변의 노드들과 직접적으로 연

결된 정도를 평가하여 그 지역에서 어떠한 영향력을 미치는지를 알 수 있다. 전체중심성이 높은 노드가 지역중심성이 높을 수도 있지만, 꼭 같지만은 않다. 예를 들어 두 집단이 네트워크 상에 존재할 때, 각 집단에는 직접 연결이 적더라도 집단과 집단을 연결하는 노드가 존재하며 이런 노드는 지역중심성은 낮더라도 전체중심성은 높다. 이와 같은 연결성의 평가는 분석 요소 중에 브리지를 통해 알 수 있다. 사이중심성은 연결망 내의 다른 노드들 사이에 위치하는 정도를 측정한다. 한 노드가 다른 노드들 사이에 최단 경로 위에 위치하게 되면 사이중심성이 높아진다. 보통 사이중심성을 통해서 브로커(broker)의 역할을 하는 노드가 무엇인지를 파악하는데 사용된다. 위세중심성은 연결된 다른 노드의 중요성에 가중치를 둔다. 연결된 노드가 네트워크 상에서 중요한 노드일수록 위세중심성이 높아진다. 예를 들어 중요도가 낮은 노드와 많은 연결보다는 중요도가 높은 노드와 단 하나의 연결이 위세중심성은 높일 수 있다. 외향 연결 정도와 내향 연결 정도는 방향성을 가지는 관계로서 외향 연결 정도가 많은 노드일수록 정보 전달에 중요한 역할을 하고, 내향 연결 정도가 많은 노드일수록 인기나 관심을 많이 받는 노드임을 알 수 있다.

### 3.2 그룹 수준

그룹 수준에서 영향력을 분석할 때는 결속 집단과 구성 성분을 분석 지표로 삼는다. 결속 집단은 네트워크 내에서 형성되는 관계적인 집단으로 연결성의 강하고 약함을 판별할 수 있다. 일반적으로 연결성이 강한 집단에 속한 노드의 영향력이 높게 나타난다. 구성 성분에서 코어는 하위 결속 집단 간의 영향력 측정에 사용된다. 순환은 관계가 순환적일 경우 강한 순환과 약한 순환으로 평가하며, 강한 순환이 높은 영향력을 갖는다.

### 3.3 네트워크 수준

네트워크 수준에서는 중심화를 통해 영향력을 알 수 있다. 중심화란 네트워크 상에서 노드들이 중앙에 모이는 경향을 측정하는 것이다. 중심성이 한 노드가 연결망 내에서 얼마나 중심적 위치를 갖는지에 초점을 맞춘다면, 중심화는 네트워크의 중앙집중적 구조에 대해서 판별하고, 연결망이 얼마나 한 점을 중심

으로 계속되었는가를 측정한다. 중심화는 개인 수준의 중심성을 이용하여 수치화할 수 있다.

### 3.4 관계 분석 요소들 간의 연관성

영향력을 중심으로 하는 관계의 분석지표와 요소들을 분류하는 과정에서 각 요소들 간에 연관성이 있음을 알 수 있었다. 예를 들어 네트워크 수준의 주변(periphery)은 그룹 수준의 고립점(isolate)과 유사한 개념을 갖고 있다. 또한 관계의 측정 요소를 공유하는 분석 요소들이 있다. 예를 들어 개인 수준의 지역중심성과 그룹 수준의 강한 연결, 강한 순환은 관계 측정 요소로 내향 연결 정도와 외향 연결 정도, 경로 거리를 공통으로 다룬다. 이러한 공통적인 부분은 아래 그림 2와 같이 관계 분석 요소간의 연결을 형성한다.

## 4. 영향력 시각화를 위한 프레임워크

### 4.1 영향력 시각화 네트워크

각 관계 분석 요소 간의 연결을 기초로 하여, 관계의 측정 요소, 시각화 표현 요소, 분석 수준, 분석 지표, 분석 요소를 네트워크 형태로 나타내면 아래 그림 3과 같다. 각각의 노드들은 요소 간에 형성된 관계를 통해서 연결된다. 우선 관계의 분석 수준을 가장 큰 노드로 하고, 시각화 표현 요소는 삼각형으로 표현하였다. 또한 관계 측정 요소는 사각형으로 나타냈으며, 관계의 분석 요소와 분석 지표는 각각

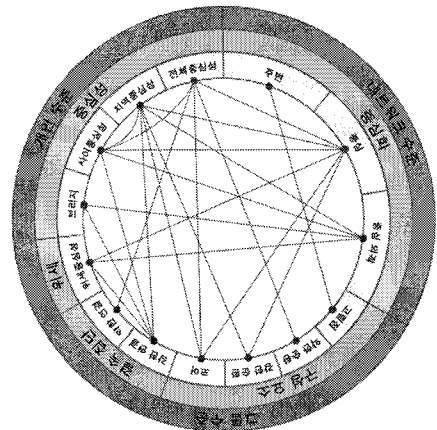


그림 2. 관계 분석 요소간의 연관관계

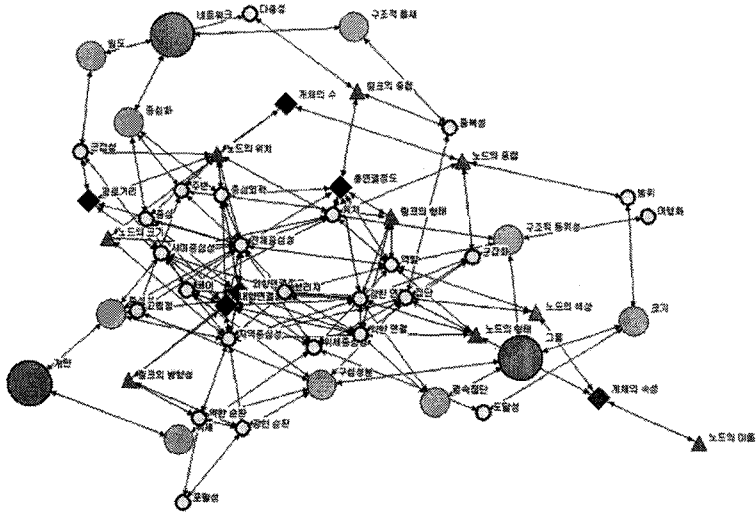


그림 3. 영향력 시각화 네트워크

중간 크기의 원과 작은 크기의 원으로 표현하였다. 이 네트워크를 살펴보면 굉장히 복잡하게 얽혀있지만, 자세히 살펴보면 몇 가지 특징을 파악할 수 있다. 사회연결망의 관계요소 간의 연결에서는 전체중심성이 가장 중요하게 나타났다. 대부분의 중심성을 산출할 수 있는 관계 측정 요소인 연결정도 역시 높은 중요도를 나타냈다. 이 그래프를 통해 관계 중에서 어떠한 요소가 중요한 것인지를 파악하는 것뿐만 아니라, 사회연결망 분석에 있어서의 분석의 흐름도 알 수 있다.

예를 들어, 개인 수준의 관점으로 사회연결망을 분석하려는 연구자는 중심성과 위세를 파악할 수 있다. 사이중심성을 선택하면, 측정 요소로 내향 연결 정도와 외향 연결 정도가 연결되고, 더불어 분석 요소로 전체중심성과 지역중심성이 관련이 있음을 그래프 상에서 알 수 있다. 또한 시각화 표현 요소도 함께 연결됨으로써 어떤 측정 요인이나 분석요인을 시각화 할 때 어떠한 표현 요소를 고려해야 하는지 그래프 상에서 알 수 있다. 즉, 개체의 속성이나 역할, 그룹은 노드의 색상을 통해 표현될 수 있고, 다중성, 중복성, 총 연결정도는 링크의 중첩으로 표현될 수 있다. 이 영향력 시각화의 네트워크 그래프는 적합한 분석과 최적의 시각화를 추구하기 위해서 제안될 수 있다. 그래프에서 나타난 관계 측정과 분석 요소들 간의 연결은 사회연결망 분석에 있어서는 용이하고 편리함을 주고, 그들의 시각화 표현 요소와의 연결은

정보디자인에 있어 합리적이고 객관적인 표현 방법의 선택을 유도할 수 있다.

#### 4.2 영향력 시각화 프레임워크

사회연결망 시각화의 가장 기본적인 요소는 노드와 링크이다. 대부분의 노드와 링크의 레이아웃은 노드의 위치에 초점을 맞추고 최적의 자리에 배치하는 것을 목표로 한다. 이를 위한 영향력 시각화의 프레임워크는 사회연결망분석에서의 관계측정요소와 분석지표, 분석요소를 시각화 프로세스와 연관 지어 정리될 수 있다.

먼저 전체적인 시각화의 틀은 사회연결망 분석에서 산출되는 개체의 수, 속성, 연결정도, 연결정도 총 개수, 경로거리와 같은 관계의 측정 요소를 통해 형성된다.

그리고 연결망에서 관계의 어떤 측면을 중점적으로 시각화하여야 할 것인지 즉, 시각화의 관점은 어떻게 가져가야 할 것인지는 개인, 그룹, 네트워크와 같은 분석 수준과 중심성, 위세, 계속집단, 구성성분, 구조적 등위성, 구조적 균형, 크기, 밀도, 구조적 틈새, 중심화와 같은 분석지표를 바탕으로 결정할 수 있다.

마지막으로 적용 단계에서는 앞선 분석단계에서 얻어진 주요 분석 요소의 내용을 영향력 시각화 네트워크 그래프에서 연결된 시각화 표현 요소들을 고려하여 최적합하게 보여줄 수 있도록 연결망의 레이아웃

시각화 프레임워크				
시각화 프로세스	시각화 틀	관계측정요소	개체의 수/속성 연결정도/연결정도 총 개수/경로거리	
	시각화관점	분석수준	개인/그룹/네트워크	
		분석지표	중심성/위세	
			결속집단/구성성분/구조적 등위성/구조적 균형	
			크기/밀도/구조적 특색/중심화	
	시각화방법 (기술)	분석요소	지역중심성/전체중심성/사이중심성/브리지/내향 연결정도/외향 연결정도/위세중심성	
			강한 연결/약한 연결/코어/강한 순환/약한 순환/고립점/집단/위치/역할/군집화/이행화	
			범위/도달성/포괄성/다중성/근접성/중복성/중심/중심외곽/주변	
	사회연결망 분석			

그림 4. 영향력 시각화 프레임워크

웃을 선정하고, 시각화 표현방법과 기술을 구체적으로 선택하게 된다.

### 5. 결론

본 연구는 두 가지 결과를 제시한다. 하나는 영향력 시각화의 네트워크이다. 영향력 시각화의 네트워크는 각 관계 분석 요소 간의 연결을 기초로 하여, 관계의 측정 요소, 시각화 표현 요소, 분석 수준, 분석 지표, 분석 요소들 간의 관계를 구성한 것이다. 이 그래프는 디자이너가 파악하고자 하는 관계의 요소를 그래프 상에서 쉽게 알 수 있으며 관련이 있는 다른 요소들까지도 파악이 가능하다는 면에서 적합한 분석과 최적의 시각화를 추구하기 위해서 제안될 수 있다.

또 다른 하나는 사회연결망 분석과 시각화 프로세스와의 상호작용을 설명하는 영향력 시각화의 프레임워크이다. 사회연결망분석에서의 관계측정요소와 분석지표, 분석요소를 시각화 프로세스와 연관 지어 정리하였다. 이 프레임워크는 전체적인 시각화의 틀을 형성하고 시각화의 관점을 결정하여 실제 시각화 표현에 적용하기까지 시각화프로세스에 사회연결망 분석의 요소들이 어떻게 매핑(Mapping)되는지 설명한다.

본 연구에서 제안하는 영향력 시각화의 네트워크

와 프레임워크는 디자이너가 사회연결망의 영향력 요소를 이해하고, 분석하는데 유용하게 사용될 수 있을 뿐만 아니라 연결망의 시각화에 있어 합리적이고 효율적인 접근을 가능하게 함으로써 정보디자인에 있어 새로운 방법적 접근이 되리라고 기대한다.

더불어 연결망 시각화 적용 단계에서 전체 관점과 세부 관점, 줌-인/아웃(Zoom-In/Out) 기능, 여과 기능, 관계의 능동적 표현, 개체 분류화, 다양한 물리적 조작 등 과 같은 적절한 사용자와의 인터랙션도 적절하게 고려하여 사용한다면 관계의 이해에 긍정적인 효과를 미칠 수 있을 것이다.[11]

본 연구는 관계의 성격에 주목할 수 있는 정보디자인을 위해 디자인 작업에 활용할 수 있도록 사회연결망 분석을 개념적으로 접근하여 시각화 프로세스에 접목시켰다. 향후 우리가 일상생활에서 접하게 되는 정보들을 가지고 본 연구의 결과들을 적용하여 시각화하는 연구를 통해 연결망 시각화의 네트워크와 프레임워크를 보다 실질적으로 확장하고 정교화하는 작업을 진행하고자 한다.

### 참고 문헌

- [1] L. C. Freeman, "Visualizing Social Networks," Journal of Social Structure, 2000.
- [2] A. Peter, B. Shneiderman, "Balancing

Systematic and Flexible Exploration of Social Networks,” IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 12, No. 5, pp. 693-700, 2006.

- [3] J. P. Scott, “Social Network Analysis: A Handbook,” SAGE Publications, London, pp.7-16, 27-65, 2000.
- [4] S. Wasserman, K. Faust, “Social Network Analysis-Methods and Applications,” Cambridge University Press, 1999.
- [5] S. Wasserman, K. Faust, “Social Network Analysis,” Cambridge University Press, 1994.
- [6] Pak Chung Wong, G. Chin Jr., H. Foote, P. Mackey, J. Thomas, “Have Green-A Visual Analytics Framework for Large Semantic Graphs,” IEEE Symposium on Visual Analytics Science and Technology, pp. 67-74, October 31-November 2, 2006.
- [7] D. J. Watts, S. H. Strogatz, “Collective Dynamics of ‘Small-World’ Network,” Nature, pp. 440-442, Macmillan, 1998.
- [8] 장선희, 정보시각화를 위한 사회연결망 분석의 개념요소에 관한 연구, 디자인학연구, 2006년 봄 학술발표대회 논문집, p. 127, 2006.
- [9] 김용학, “사회연결망 분석,” 박영사, 서울, pp. 7-36, 82-122, 2003.
- [10] U. Brandes, P. Kenis, D. Wagner, “Communicating Centrality in Policy Network Drawings,” IEEE Transactions On Visualization And Computer Graphics, VOL.

9, NO. 2, pp. 241-253, 2003.

- [11] K. Allendoerfer, S. Ahuker, G. Panjwani, J. Proctor, D. Sturtz, M. Vukovic, C. Chen, “Adapting the Cognitive Walkthrough Method to Assess the Usability of a Knowledge Domain Visualization,” IEEE Symposium on Information Visualization, pp. 195-202, Oct. 23-25, 2005.



장선희

1992년 2월 서울대학교 미술대학  
산업디자인과 학사  
1995년 2월 국민대학교 조형대학  
시각디자인 석사  
2000년 2월 New York Uni-  
versity Tisch School of  
the Arts ITP 석사

2002년 8월 ~ 현재 성신여자대학교 미디어정보학부 조  
교수

관심분야 : 영상디자인, 정보디자인



장석현

2006년 2월 아주대학교 미디어학  
부 (미디어학사)  
2008년 8월 아주대학교 미디어학  
과 (미디어학석사)  
2008년 7월 ~ 현재 Daum UXT  
Lab 재직

관심분야 : 정보시각화, 인터랙션  
디자인