

정보통신정책의 인과지도 분석
A Study on the Causal Map Analysis
of the Information and Communication Policy

박제석(중앙대학교 행정학과 박사과정)

초 록

The complexity of information and communication policy has been increasing due to its rapid changes and its expansions toward various fields. I used the 2001, 2002 and 2003 White Papers on MIC (Ministry of Information and Communication Republic of Korea) as a reference and the Vensim PLE program to create a causal map. According to my analysis, no major feedback loop was found among the information and communication policies. Thus, it was impossible to conduct a causal map analysis on these policies. The causal map analysis is usually employed to understand a complex mechanism of entire policies by finding feedback loops among them. A lack of feedback loops makes it impossible to conduct the causal map analysis and means that the mechanism of such policies is even more complex to understand. The most important conclusion is that to consider feedback thought among the policies based on the systems thinking before making the policies.

I. 서론

우리나라 정보통신정책은 1950년대부터 1980년대에 컴퓨터 부문에서의 발전이 정보혁명을 선도하기 시작하여, 1980년대 이후 PC통신과 인터넷의 확산 등 통신 부문의 발전이 정보혁명을 지속하였다. 이러한 정보혁명 기반이 컴퓨터에서 통신부문으로 이전됨에 따라 1970년대와 1980년대 유행하던 전산화라는 용어가 정보화라는 용어로 대체되면서 1990년대 초반에 정보화에 대한 논의가 본격적으로 시작되었다.

이러한 흐름은 1994년 12월에 체신부가 정보통신부로 재편되면서 정보화를 전담하는 중앙부처로서 정보통신부가 발족하게 된다. 1995년부터 본격적으로 정보통신 정책을 입안하고 시행하기 시작한 정보통신부의 정책들은 세계 각국의 정보화 사회에 대한 논의와 그 흐름을 같이 하고 있었다. 이러한 대표적인 각국의 정책으로 싱가포르의 지능의 섬(Island of Intelligence)정책과 미국의 국가정보기반(National Information Infrastructure)정책 및 일본의 신사회 간접자본 정책 등이 이에 해당된다. 이러한 세계적인 흐름 속에 우리나라도 1995년 8월 정보화촉진기본법 제정과 1996년 6월 정보화촉진기본계획을 시작으로 범정부적인 정보화 촉진 정책을 통한 세계 최고의 정보인프라 구축하는 정책들을 시행해 나간다.

1999년 3월 IMF경제위기의 조기 극복과 지식기반경제의 등장에 대응하기 위해 'Cyber Korea 21'이 수립·추진된다. 당시 1997년 11월에 시작된 IMF경제위기는 1998년 김대중 대통령의 정부 출범시작부터 경제 침체를 가져왔고, 이에 대한 대안으로 'Cyber Korea 21'계획이 빠르게 추진되면서 지식에 기반을 둔 경제활동이 가속화된다. 계속 침체되어 있던 경기는 1999년 6월쯤부터 회복하기 시작하여 IMF경제위기는 예상보다 조기에 극복한다. 정부의 노력으로 당초 2002년까지 계획되었던 'Cyber Korea 21'의 주요 목표들 또한 조기에 달성된다.

2002년 4월에 2006년까지 향후 5년간의 정보 인프라를 지속적으로 고도화하고 정부, 기업, 개인의 역량을 강화하면서 글로벌 리더로 도약하기 위한 'e-Korea Vision 2006'을 확정한다. 그리고 2002년 이루어진 한·일 월드컵의 성공적인 개최 및 진행으로 국제사회에 그 동안의 정보통신 성장에 대한 성과들을 해외에 널리 알리고 세계 각국으로부터 IT코리아라는 이름으로 정보통신강국임을 확인하는 결정적인 계기가 된다. 2003년 2월 출범한 노무현 대통령의 참여정부는 IT비전을 적극 수용함과 아울러 'e-Korea Vision 2006' 수립 이후 정권변화와 함께 변화된 정보화 추세 및 환경에 대한 검토를 바탕으로 2003년 12월 'Broadband IT Korea Vision 2007'을 수립한다. 이 계획은 2007년까지의 정보화촉진기본계획으로 참여정부의 국정이념과 목표 및 전자정부 로드맵, 신성장동력, 광대역통합망 기본계획 등을 반영하여

관련부처와 협의를 거쳐 제21차 정보화추진위원회의 심의•의결로 확정된다.

2004년 6월 9일에는 유비쿼터스(ubiquitous) 시대를 준비하기 위해 u-Korea에 대한 내용을 노무현 대통령이 참석한 자리에서 정보통신부 장관이 대외적으로 이를 보고 및 발표했다. 정보통신정책은 새로운 환경에 대한 정책을 준비하고 확정 발표하기까지 정보통신정책은 지속적으로 급변해 왔다. 그리고 앞으로 정보통신분야의 환경은 이전의 변화보다 상상하기 힘들 정도로 광범위한 영역에서 급속히 변화되어 나갈 것으로 기대되고 있다. 이러한 정보통신정책의 변화에 따른 복잡성을 어떻게 이해하느냐는 미래의 학습조직을 어떻게 구성해 나아갈지 지식정보사회를 준비하는 과정에서 가장 중요한 관건이다. 지식정보사회의 학습조직을 연구하는 전문가들은 시스템 사고에 의해 발전해 나갈 것으로 보고 있다. 때문에 정보통신정책을 시스템 사고(systems thinking)에 바탕을 두어 이해하고 분석하는 일은 무엇보다 중요하다. 그러므로 시스템 사고에 초점을 두어 분석하는 인과지도(causal map) 분석방법을 통해 복잡성을 지닌 정보통신정책의 인과지도를 작성하고 이를 분석하고자 한다. 만약, 인과지도가 작성되지 않을 경우 그 원인을 알아보려고 한다.

정보통신정책의 인과지도 분석은 시스템 사고에 바탕을 두고 있으며, 정보통신정책의 인과관계를 파악하고 그 관계 속의 피드백 구조를 통해 분석대상의 종합적인 메커니즘을 이해하고자 한다. 분석자료는 정보통신백서를 활용하였다. 이는 정보통신부가 매년 11월에 발행하고 있으며, 지난 1년간의 정보통신정책을 추진해 온 주요정책의 성과와 앞으로 정책 방향을 수록하고 있다. 그리고 인과지도 작성은 Vensim PLE 프로그램을 사용하였다. 이 프로그램은 시스템 다이내믹스 모델링과 시뮬레이션을 수행할 수 있고, 시스템 사고를 통한 인과지도를 작성하는데 편리한 도구이다. 주요특징은 한글을 변수 이름으로 입력할 수 있다는 장점을 지닌다.

분석자료의 시간적 범위는 지식정보사회로의 급격한 변화 속에 Wall Street Journal(2001년 5월)에서 인터넷 사용의 양과 질 두 측면에서 모두 세계 1위라고 보도된 적이 있는 2001년과 한•일 월드컵으로 해외에 IT강국임을 선언했던 해인 2002년의 김대중 대통령 정권 2년간에 해당하는 정보통신백서와 정권교체 이후 참여정부에 해당하는 노무현 대통령 첫 해의 2003년 정보통신백서를 분석하였다. 즉, 2001년, 2002년, 2003년 3년간으로 시간적 범위를 한정하였으며, 공간적 범위는 정보통신백서의 구조에 맞추어 정보통신정책의 전체적인 내용을 설명하는 총론과 대표적인 영역의 정책 내용을 각 부분별로 정보화정책, 정보통신정책, 통신사업정책, 전파방송정책을 구분하여 분석하였다. 이러한 분석대상에서 정보통신백서의 정보통신국제협력정책과 우정사업정책은 제외하여 분석하였다.

II. 이론적 배경 : 인과지도(causal map)

인과지도 분석(causal map analysis)방법은 시스템 사고(systems thinking)에 초점을 두는 분석방법이며, 정책언어에서 표출된 인과적 관계들을 추출하고 피드백 구조에 초점을 두어 불필요한 인과관계를 제거하여 지도로 만들고, 그 지도의 특성을 분석하는 연구방법이다(김동환, 2000).

인과지도(causal map)는 1950년대에 발생한 시스템 다이내믹스(system dynamics)의 연구방법의 일부로 활용되고 있다(Forrester 1961, Richardson 1991; Wolstenholme 1990). 시스템 다이내믹스의 연구에서는 컴퓨터 시뮬레이션 모델을 수행하기 전에 모델의 대상이 되는 시스템의 구조적 특성을 체계적으로 분석하는 방법론으로써 인과지도가 사용되어 왔다(김동환, 1999).

1970년대에 Robert Axelrod는 인과지도와 유사한 '인지지도 분석(cognitive map analysis)'방법을 개발하여 정책 분석에 활용하였다(Axelrod, 1976). 이후 인지지도는 외교정책의 분석에 있어서 중요한 분석도구로 활용되고 있다(Hart, 1977).

1976년에 발간된 <Structure of Decision : The Cognitive Maps of Political Elites>라는 Robert Axelrod의 책에서 인지지도의 구성방법을 설명하고 있다. Axelrod의 인지지도 분석방법은 인과관계 분석에 있어서는 인과지도 분석과 거의 동일한 방식이었다. Axelrod는 연구에서 정책결정자들이 방대한 인지지도를 지니고 있다는 점을 발견하였고, 특히 이들이 연구한 인지지도에서 피드백 구조가 전혀 발견되지 않는다는 사실이 발견되었다(Axelrod 1976, Bonham, Shapiro, Tremble 1979).

하지만 이후 피드백 구조를 함축하고 있는 정책결정자들의 인지지도가 발견되면서 Axelrod의 일반화는 인지지도에 관한 후속 연구에서 거부되었다(김동환, 2000). 그 대표적인 예가 Kissinger의 인지지도를 들 수 있으며, 그의 인지지도는 많은 피드백 루프를 포함하는 것으로 알려져 있다(Maoz 1990). 하지만 Maoz의 발견에도 불구하고 일반적으로 많은 정책결정자들의 인지지도에 피드백 루프는 발견되지 않거나 부분적으로 발견되었다(김동환, 2000). Axelrod나 Maoz와 같은 학자들은 인지지도에 등장하는 개념이나 그 복잡성에 관심을 두고 있었으며, 정책결정자들이 어떠한 사고를 하고 있는지 그리고 피드백 구조가 어떠한 역할을 하고 있는지 등의 시스템 사고에 관하여는 그다지 관심을 기울이지 않았다(김동환, 2000). 이후 인지지도는 정책 결정자의 정책에 대한 인식을 분석하는 방법론으로써 활용되어 왔다(Bonham & Shapiro 1986, Eden 1988, Maoz 1990, Bonham, Sergeev & Parshin, 1997).

인지지도의 분석은 정책결정자의 인식에 접근하는 대신 정책결정자의 어록에서

발견되는 인과관계들이 대부분 체계화되어 있지 않기 때문에 분석적 도구들을 적용하기 어려웠다(Axerlod, 1976). 이에 비하여 인과지도는 피드백 루프를 중심으로 하는 분석적 도구들을 염두에 둔 연구자에 의해 구축되기 때문에 체계적으로 구축될 뿐만 아니라 보다 심도 깊은 분석을 수행할 수 있으며, 나아가 컴퓨터 시뮬레이션 분석까지 수행할 수 있다(Eden 1994, Coyle 1998).

인지지도의 분석방법을 경영에 적용하는 인지지도화(Cognitive Mapping)라는 방식이 Eden을 중심으로 활발하게 적용되고 있다(Eden, 1988, 1994). 인지지도화라는 분석방법은 경영의 목표와 달성수단에 초점을 두어 조직원들의 인지지도를 지도화하는 방식으로써 인지지도의 분석방법이 경영분석에 적합하게 변경된 것이라고 할 수 있으며, 이러한 Eden의 인지지도는 최근 시스템다이내믹스 계열의 인과지도 분석의 기법을 도입하여 피드백 구조를 분석하는데 활용되기도 한다(김동환, 2000).

인과지도는 피드백 루프를 중심으로 하는 분석적 도구들을 염두에 둔 연구자에 의해 구축되기 때문에 체계적으로 구축될 뿐만 아니라 보다 심도 깊은 분석을 수행할 수 있으며, 나아가 컴퓨터 시뮬레이션 분석까지 수행할 수 있다(Eden 1994, Coyle 1998).

인과지도 분석방법은 1950년대에 시스템 다이내믹스 연구방법의 일환으로 개발되었는데, 이러한 점에서 인지지도나 인지지도화 분석방법의 모태라고 할 수 있다(김동환, 2000). 인과지도의 뿌리는 시스템 다이내믹스 계열에 있으며, 시스템 다이내믹스(system dynamics) 계열의 뿌리는 더 올라가서 사이버네틱스(cybernetics thread)와 서보메커니즘(servomechanism thread)을 주장한 시스템 이론(systems theory)에 있다(Richardson, 1991 김동환, 2000).

인과지도 분석방법은 기업의 정책이나 국가의 정부정책에서 활발히 활용되고 있는데, 이러한 움직임은 1980년대부터이며, 1970년대 초반 로마 클럽 보고서인 <성장의 한계(Limit to Growth)>를 저술함으로써 환경문제에 관하여 세계적인 관심을 불러일으켰던 도넬라 메도우즈(Donnella Meadows, 1982) 여사가 컴퓨터 모델에 못지 않게 시스템을 바라보는 관점이 중요하다는 점을 주장하였다. 결국은 1990년 피터 생게(Peter Senge, 1990)는 그의 저서 <제5세대 경영(The Fifth Discipline)>에서 시스템 사고를 통해 인과지도로 시스템의 원형(archetype)을 작성하면서 시스템 사고(systems thinking)라는 말을 일반화하는데 성공하였다. 그리고 Coyle과 Wolstenholme은 컴퓨터 시뮬레이션의 도움없이 인과지도만으로도 시스템 분석을 수행할 수 있는 경우가 많다고 주장하면서 기존의 양적 시스템 다이내믹스(quantitative SD)와 대비되는 질적 시스템 다이내믹스(qualitative SD)를 주장하였다(Wolstenholme & Coyle 1983 Coyle 1998, 1999 Eden 1994 김동환, 2000). 이러한 주

장은 수량화시키기 곤란한 시스템을 무리하게 수량화시켜 시뮬레이션을 수행하는 것보다는 인과지도만을 구축하여 시스템을 이해하고 통찰력을 축적하는 것이 보다 바람직하다는 견해이다.(김동환, 2000).

이러한 시스템 사고와 인과지도의 중요성에 대한 재인식은 1990년대에 들어 급격히 확산되면서 시스템 사고 및 인과지도는 시스템 다이내믹스의 중요한 구성요소로 등장하였으며, 더 나아가서 시스템 사고와 인과지도 자체로써 하나의 분석도구 및 학문 분야로 정착하였다(김동환, 2000).

인과지도는 일반적으로 세 가지 요소로 구성된다(Weick, 1979; Hall, 1994; 김도훈, 문태훈, 김동환, 1999). 첫째, 화살표는 변수와 변수 간의 인과관계를 의미한다. 화살표의 기점이 원인이 되는 변수이며 화살표의 종점이 영향을 받는 변수이다. 둘째, 화살표와 함께 + 나 - 부호를 사용하여 인과관계의 방향을 나타낸다. 화살표 방향 표시 부분의 + 부호는 두 요인이 같은 방향으로 변화하는 것을 의미한다. 화살표 표시 부분의 - 부호는 두 요인의 변화 방향이 다르다는 것을 의미한다. 셋째, 여러 개의 인과관계들이 하나의 폐쇄된 원을 형성할 때, 이를 피드백 루프(feedback loop)라고 한다(Maruyama, 1963; Weick, 1979 김도훈, 문태훈, 김동환, 1999).

Ⅲ. 정보통신정책의 인과지도 분석과정

우선 2001년, 2002년, 2003년 정보통신백서의 정보통신정책 인과관계 분석을 한 뒤, 인과지도를 작성하고 하기로 하였다.

<표 - 1>은 인과관계 추출 및 인과지도 작성의 예로써 2003년 정보통신백서, 제2장 정보화정책, 제1절 개황, 나. 정책방향의 첫 문단 내용을 활용해 인과관계를 추출하고, 이를 바탕으로 임의로 완성된 인과지도를 작성해 봄으로써 인과지도 작성의 방법을 설명하고자 한다.

<표 1> 인과관계 추출 및 인과지도 작성의 예

정보통신백서 정보통신정책	정부는 정보화가 국가사회 각 분야의 투명성과 효율성 향상으로 이어질 수 있도록 참여정부의 국정과제인 지식정보화의 전면화 정책을 적극 추진할 계획이다. 지식정보화는 인간생활에서 IT기술을 활용하여 필요한 정보를 시간·장소에 관계없이 (ubiquitous), 더욱 쉽게 획득하고(accessability), 매우 빠르게 처리하는(speed)것을 특징으로 한다. 이는 정보인프라를 지속적으로 고도화하고 정보 이용의 안전성, 신뢰성을 확보하는 토대 위에서 개인정보 보호와 정보격차 해소를 전제로 공공,기업,개인 등 국가사회 각 부문의 정보화를 추진 해 나갈 때 구현될 수 있다.
------------------	---

<p>인과관계추출</p>	<p>정보화=>투명성(+) 정보화=>효율성(+) 투명성=>지식정보화(+) 효율성=>지식정보화(+) 지식정보화=>정보ubiquitous(+) 지식정보화=>정보accessability(+) 지식정보화=>정보speed(+) 정보인프라고도화=>정보화(+) 정보이용안정성확보=>정보화(+) 정보이용신뢰성확보=>정보화(+) 개인정보보호=>정보화(+) 정보격차해소=>정보화(+) 정보화=>지식정보화(+)</p>
<p>인과지도 작성의 예</p>	

<표 - 1>은 인과지도 작성의 예에서 실선화살표의 실제적인 인과지도에 점선화살표를 첨가하여 추출된 주요 변수인 정보화와 지식정보화의 인과관계를 임의로 연결시켜 가상으로 피드백 관계를 지니는 완성된 인과지도를 작성해 보았다. 정보통신백서의 정보통신정책 내용을 분석한 인과관계의 실제표시는 실선화살표와 화살표 끝에 붙이는 + 기호와 - 기호로 나타내지만, 가상으로 피드백 구조를 가진 인과지

도를 작성하기 위해 인과관계가 분석되지 않았던 관계들은 임의로 인과관계를 형성시켜 이를 점선화살표와 화살표 끝에 붙이는 + 기호와 - 기호를 활용하여 인과지도를 완성하였다. 인과관계 분석에서 변수 끝에 방향을 관계성의 방향을 나타내는 (+)와 (-)는 인과지도작성에서 화살표 끝의 바깥쪽에 표시되는데, 이 표시가 의미하는 바는 두 변수간의 관계성을 나타내는 것이다. 쉽게 말해 + 기호는 두 변수가 같은 방향으로 움직인다는 점을 의미하며, - 기호는 두 변수가 서로 다른 방향으로 움직인다는 사실을 의미한다.

<표 - 1>의 임의로 완성된 인과지도를 실제 인과지도라고 가정하고 분석해 보면, 정보화와 지식정보화를 중심으로 하는 양의 피드백 루프를 가지는 인과지도이다. 설명을 하자면, 정보화 구현에 힘을 쓰면 지식정보화가 점점 실현되고, 이에 지식정보화가 실현되면 또한 정보화가 가속화된다. 그 관계의 중간의 관계를 잇는 정책들은 정보화에서 지식정보화가 되기 위해서 국가사회 각 분야의 투명성과 효율성이 향상시키고, 이를 바탕으로 실현된 지식정보화는 정보를 시간·장소에 관계없이(ubiquitous), 더욱 쉽게 획득하고(accessability), 매우 빠르게 처리하는(speed)할 수 있도록 하면서 더욱 향상된 정보화를 실현한다. 또한 지식정보화는 정보인프라를 고도화하고, 정보이용환경의 안정성과 신뢰성을 확보하며, 개인 정보를 보호하고, 정보격차를 해소하는 노력을 더욱 열심히 해서 정보화를 향상 시켜나간다 이러한 분석은 정보화와 지식정보화의 양의 피드백 루프가 자기 강화의 속성을 가지고 있으며, 기하급수적인 성장 또는 쇠퇴의 형태를 보인다. 이는 다시 말해, 선순환과 악순환을 가질 수 있는 구조임을 뜻하는 것이다. 위의 양의 피드백 루프가 악순환 관계에 빠지는 경우는 정책변수들의 수준이 낮아지거나 약화될 경우이다. 그러므로 이러한 양의 피드백 루프가 선순환 관계를 유지하기 위해서는 각 정책의 중요변수 중 정보화나 지식정보화 같은 저량변수들이 일정한 수준, 즉 임계질량(critical mass) 이상으로 그 역량을 유지하는 것이 중요하다. 그래야만 악순환 구조가 아닌 선순환 구조가 지속적으로 유지될 수 있기 때문이다.

<표 - 1>은 인과지도 작성의 예에서 실선화살표의 실제적인 인과지도에 점선화살표를 첨가하여 추출된 주요 변수인 정보화와 지식정보화의 인과관계를 임의로 연결시켜 가상으로 피드백 관계를 지니는 완성된 인과지도를 작성해 보았다. 정보통신백서의 정보통신정책 내용을 분석한 인과관계의 실제표시는 실선화살표와 화살표 끝에 붙이는 + 기호와 - 기호로 나타내지만, 가상으로 피드백 구조를 가진 인과지도를 작성하기 위해 인과관계가 분석되지 않았던 관계들은 임의로 인과관계를 형성시켜 이를 점선화살표와 화살표 끝에 붙이는 + 기호와 - 기호를 활용하여 인과지도를 완성하였다. 인과관계 분석에서 변수 끝에 방향을 관계성의 방향을 나타내는 (+)

와 (-)는 인과지도작성에서 화살표 끝의 바깥쪽에 표시되는데, 이 표시가 의미하는 바는 두 변수간의 관계성을 나타내는 것이다. 쉽게 말해 + 기호는 두 변수가 같은 방향으로 움직인다는 점을 의미하며, - 기호는 두 변수가 서로 다른 방향으로 움직인다는 사실을 의미한다.

<표 - 1>의 임의로 완성된 인과지도를 실제 인과지도라고 가정하고 분석해 보면, 정보화와 지식정보화를 중심으로 하는 양의 피드백 루프를 가지는 인과지도이다. 설명을 하자면, 정보화 구현에 힘을 쓰면 지식정보화가 점점 실현되고, 이에 지식정보화가 실현되면 또한 정보화가 가속화된다. 그 관계의 중간의 관계를 잇는 정책들은 정보화에서 지식정보화가 되기 위해서 국가사회 각 분야의 투명성과 효율성이 향상시키고, 이를 바탕으로 실현된 지식정보화는 정보를 시간·장소에 관계없이(ubiquitous), 더욱 쉽게 획득하고(accessability), 매우 빠르게 처리하는(speed)할 수 있도록 하면서 더욱 향상된 정보화를 실현한다. 또한 지식정보화는 정보인프라를 고도화하고, 정보이용환경의 안정성과 신뢰성을 확보하며, 개인 정보를 보호하고, 정보격차를 해소하는 노력을 더욱 열심히 해서 정보화를 향상 시켜나간다 이러한 분석은 정보화와 지식정보화의 양의 피드백 루프가 자기 강화의 속성을 가지고 있으며, 기하급수적인 성장 또는 쇠퇴의 형태를 보인다. 이는 다시 말해, 선순환과 악순환을 가질 수 있는 구조임을 뜻하는 것이다. 위의 양의 피드백 루프가 악순환 관계에 빠지는 경우는 정책변수들의 수준이 낮아지거나 약화될 경우이다. 그러므로 이러한 양의 피드백 루프가 선순환 관계를 유지하기 위해서는 각 정책의 중요변수 중 정보화나 지식정보화 같은 저량변수들이 일정한 수준, 즉 임계질량(critical mass) 이상으로 그 역량을 유지하는 것이 중요하다. 그래야만 악순환 구조가 아닌 선순환 구조가 지속적으로 유지될 수 있기 때문이다.

이러한 특성상 양의 피드백 루프는 자기강화의 경향을 보이며, 음의 피드백 루프는 자기균형의 형태를 보인다. 피드백 구조의 표시방법은 양의 피드백 루프를 갖는 인과지도는 피드백 루프 가운데 지점에 양의 피드백 구조임을 나타내는 ‘+’ 를 표시하고, 음의 피드백 루프를 갖는 인과지도는 가운데에 음의 피드백 구조를 나타내는 ‘-’ 를 표시한다. 그리고 이러한 양의 피드백 구조와 음의 피드백 구조를 쉽게 구분하는 방법은 피드백 구조를 갖는 변수들의 화살표 끝에 표시된 ‘+’ 와 ‘-’ 를 보고, 그 루프에서 ‘-’ 의 개수만을 활용하여 구조를 표시하고, 구조의 의미를 이해한다. ‘+’ 수 에는 상관없이 ‘-’ 수의 개수가 0을 포함하여 짝수 개이면 양의 피드백 구조이고, 반대로 ‘-’ 의 개수가 홀수 개이면 음의 피드백 구조를 갖는다. 그리고 흔히 양의 피드백 구조와 음의 피드백 구조를 구분하는 방법으로 ‘+’ 와 ‘-’ 를 곱하는 방법을 사용한다. ‘+’ 와 ‘+’ 를 곱하면 ‘+’ 이고, ‘+’ 와 ‘-’ 를 곱하면 ‘-’ 이고, ‘-’ 와 ‘-’ 를 곱하면 ‘+’ 라는 규칙성을 이용해서 피드백 루프의 끝에 있는 ‘+’ 와 ‘-’ 를 각각 곱해서 양의 피드백 구조와 음의 피드백

구조를 구분한다.

이러한 <표 - 1>과 같은 방법으로 정보통신백서의 정보통신정책 인과지도 분석 과정을 실행해 보았다. 인과지도 분석을 위해 분석 대상이 되는 정보통신백서의 전체 구조를 살펴보았다. 정보통신백서의 구조는 제1장 총론, 제2장 정보화정책, 제3장 정보통신정책, 제4장 정보통신사업, 제5장 정보통신 국제협력, 제6장 전파방송, 제7장 우정사업으로 구성되어있다. 각 부문에 대한 큰 흐름을 이해하기 위해 2003년도 정보통신백서를 기준으로 그 구성을 살펴보았다.

제1장 총론은 제1절과 제2절 주요 정보통신정책 방향으로 구성되어 있다. 대개 제1절에서는 각 년도에 크게 인식된 정보통신 환경변화의 흐름을 말하고, 제2절은 그 해의 주요 정보통신 정책방향으로 말한다. 2003년 정보통신백서 제1장은 총론, 제1절은 IT환경의 변화와 새로운 도전, 제2절은 주요 정보통신 정책방향 6가지를 제시하고 있다.

제2장 정보화정책은 제1절에서 개황을 말한 뒤, 제2절부터는 정보화정책의 각론으로 구성되어 있다. 2003년 정보통신백서 제2장은 정보화정책, 제1절은 개황 6가지이다. 여기에는 주로 정보화 정책방향, 정보화촉진기본계획, 정보화촉진시행계획, 현행 정보화 추진체계, 정보화 촉진을 위한 법체계들이 포함된다. 제2절은 국가사회 정보화 촉진 4가지, 제3절은 국민의 삶의 질 향상 3가지, 제4절은 정보인프라의 지속적 고도화 2가지, 제5절은 사이버 공간의 안전성·신뢰성 확보 3가지를 제시하고 있다.

제3장 정보통신정책은 제1절에서 정보통신산업 동향을 말한 뒤, 제2절부터 정보통신정책의 각론으로 구성된다. 2002년까지 제1절이 개황이었는데, 여기에 3가지가 정보통신서비스산업, 정보통신기기산업, 소프트웨어산업이었다. 2003년 정보통신백서의 제3장 정보통신정책은 제1절에 정보통신산업 동향을 말하는데, 1.개황, 2.정보통신서비스산업, 3.정보통신기기산업, 4.소프트웨어산업 등의 4가지로 구성된다. 결국 개황이 절 내부에 한 부분으로 속해졌을 뿐 그 내용을 이전과 동일하게 볼 수 있다. 제2절은 IT신성장동력창출 9가지, 제3절은 IT기술개발 및 전문인력양성 3가지, 제4절은 IT중소·벤처기업 경쟁력 강화 3가지를 제시하고 있다.

제4장 통신사업은 제1절 개황과 제2절부터 통신사업의 각론으로 구성된다. 2003년 정보통신백서의 제4장 통신사업은 제1절 개황 3가지인데, 여기에는 통신사업의 정책방향, 조직체계, 법령체계가 있다. 제2절 통신사업 유효경쟁체제 구축 2가지, 제3절 신규 통신서비스도입 활성화 4가지, 제4절 통신서비스 이용자 편익 증진 4가지, 제5절 통신시장 환경변화에 따른 법·제도 정비는 3가지, 제 6절 통신자원의 효율적 활용 추진은 6가지, 제7절 정보통신서비스 현황은 기간통신서비스, 별정통신서비

스, 부가통신서비스 이렇게 3가지를 제시하고 있다.

제5장 정보통신 국제협력은 제1절 개황과 제2절부터 정보통신 국제협력의 각론으로 구성되어 있다. 2003년 정보통신백서의 제5장 정보통신 국제협력은 제1절 개황 3가지인데, 여기에는 세계 정보통신 동향과 정책방향, 조직체계, 정보통신 국제협력 주요정책 등이다. 제2절은 정보통신산업의 해외진출 2가지 정보통신산업 해외진출 동향, 정보통신산업 해외진출 지원 등이다. 제3절은 정보통신산업 외국인투자 활성화 2가지 정보통신분야 외국인투자 현황, 외국인 투자 활성화 지원 등이다. 제4절은 세계 정보통신 신질서예의 능동적 대응 3가지이고, 이는 개요, 다자간 통상협상에 대응, 양자간 통상외교 활동 강화 등이다. 제5절은 국제기구활동의 내실화이고 이는 4가지로 되어 있는데, 국제전기통신연합(ITU), 아·태 전기통신협의체(APT), 아·태 경제협력체(APEC), 경제협력개발기구(OECD) 등을 제시하고 있다.

제6장 전파방송은 제1절 개황과 제2절부터 전파방송의 각론으로 구성되어 있다. 2003년 정보통신백서의 제6장 전파방송의 제1절은 개황으로 4가지인데, 전파·방송 분야의 동향과 전망, 전파방송 정책과제의 추진방향, 조직체계, 법령체제로 구성되어 있다. 제2절은 초고속 이동멀티미디어 기반 확충 5가지, 제3절은 수요자중심의 전파자원 관리체계 정립7가지, 제4절은 디지털방송의 조기정착과 방송산업의 글로벌화 7가지, 제5절은 쾌적한 전파이용환경 조성 6가지를 제시하고 있다.

제7장 우정사업은 제1절 개황과 제2절 우정사업의 각론으로 구성되어 있다. 제1절은 개황 4가지인데, 조직체계, 법령체계, 일반현황, 우정사업의 환경변화와 정책방향이다. 제2절은 경영혁신을 통한 사업기반 강화 4가지, 제3절은 우편서비스의 개선 6가지, 제4절은 경쟁력 강화를 위한 금융생산성 향상 5가지, 제5절은 국제기업으로 변신 2가지를 제시하고 있다.

<표 2> 정보통신백서의 구조

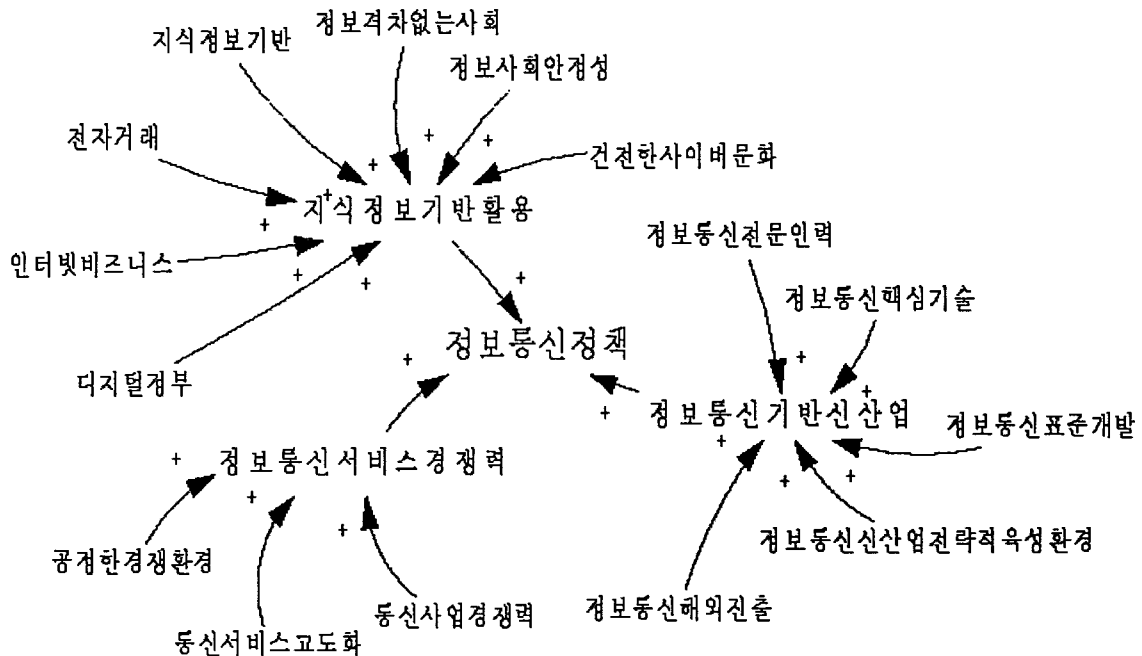
제1장	총론
제2장	정보화정책
제3장	정보통신정책
제4장	통신사업
제5장	정보통신 국제협력
제6장	전파방송
제7장	우정사업

IV. 정보통신정책의 인과지도 분석결과

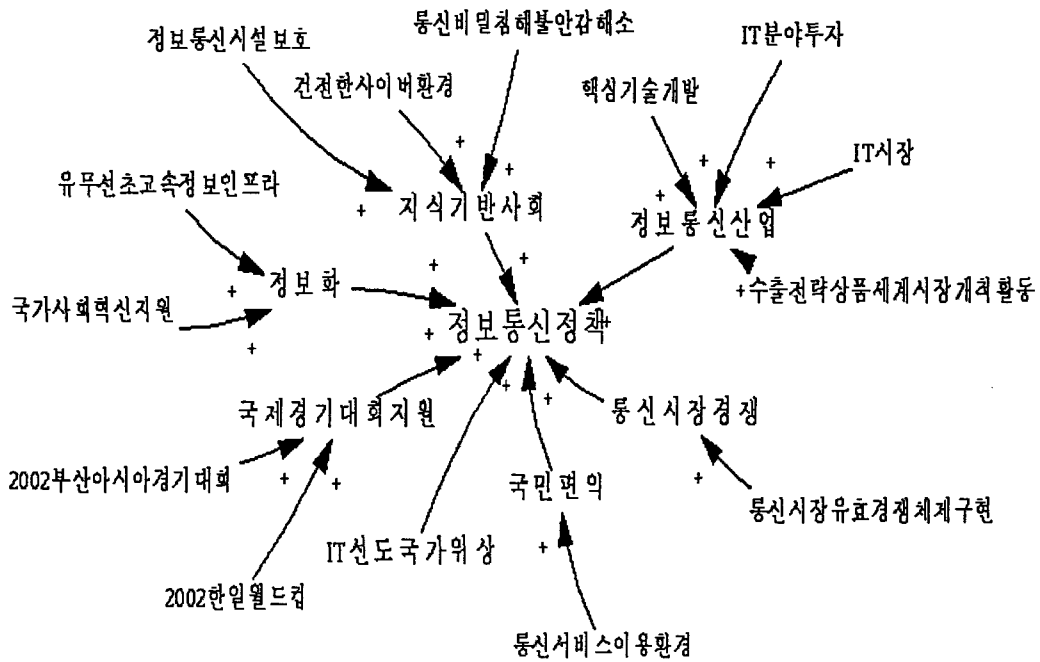
2001년, 2002년, 2003년 정보통신백서의 정보통신정책 인과지도 분석결과 인과지도를 작성할 수 없었다. 그 이유는 피드백 루프(feedback loop)가 존재하지 않았기 때문이다. 분석과정에서 인과관계를 분석한 결과 실질적인 피드백 루프를 지닌 인과지도는 작성되지 않음을 확인할 수 있었다. 분석은 크게 총론의 내용을 바탕으로 한 전체적인 영역 내에서 인과지도를 작성해보고, 대표적인 영역 내에서 나타나는 부분적인 요소들의 인과지도를 작성하고자 하였다. 하지만 정보통신백서의 정보통신정책 인과관계를 루프로 연결해 본 결과 피드백 루프가 존재하지 않았다. 결국 정보통신백서에 나타난 정보통신정책을 통해서는 인지지도(cognitive map) 밖에 작성할 수 없음을 확인할 수 있었다.

2001년, 2002년, 2003년 정보통신백서의 총론과 대표적인 영역 내의 인과관계를 분석한 결과 피드백 루프가 존재하지 않아 <그림 1>, <그림 - 2>, <그림 - 3>과 <그림 4>, <그림 5>, <그림 - 6>은 2001년, 2002년, 2003년의 정보통신백서의 인지지도로 작성하게 되었다.

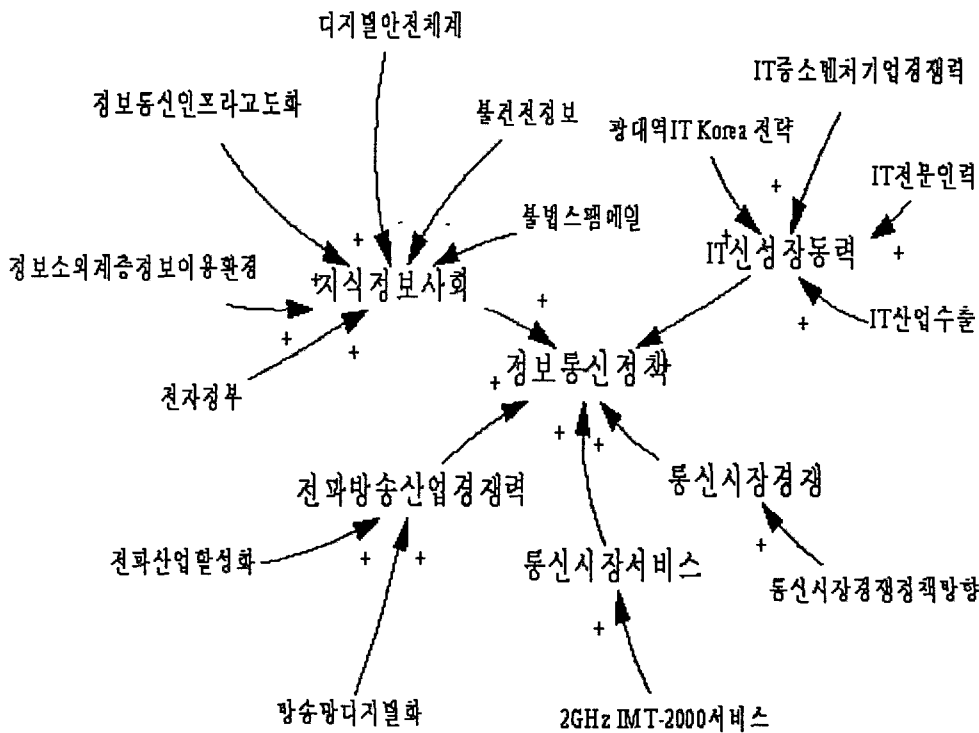
<그림 1>, <그림 - 2>, <그림 - 3>은 2001년, 2002년, 2003년의 총론부분의 인지지도이고, <그림 4>, <그림 5>, <그림 - 6>은 2001년, 2002년, 2003년의 대표영역부분인 정보화정책, 정보통신정책, 통신사업정책, 전파방송정책의 인지지도이다.



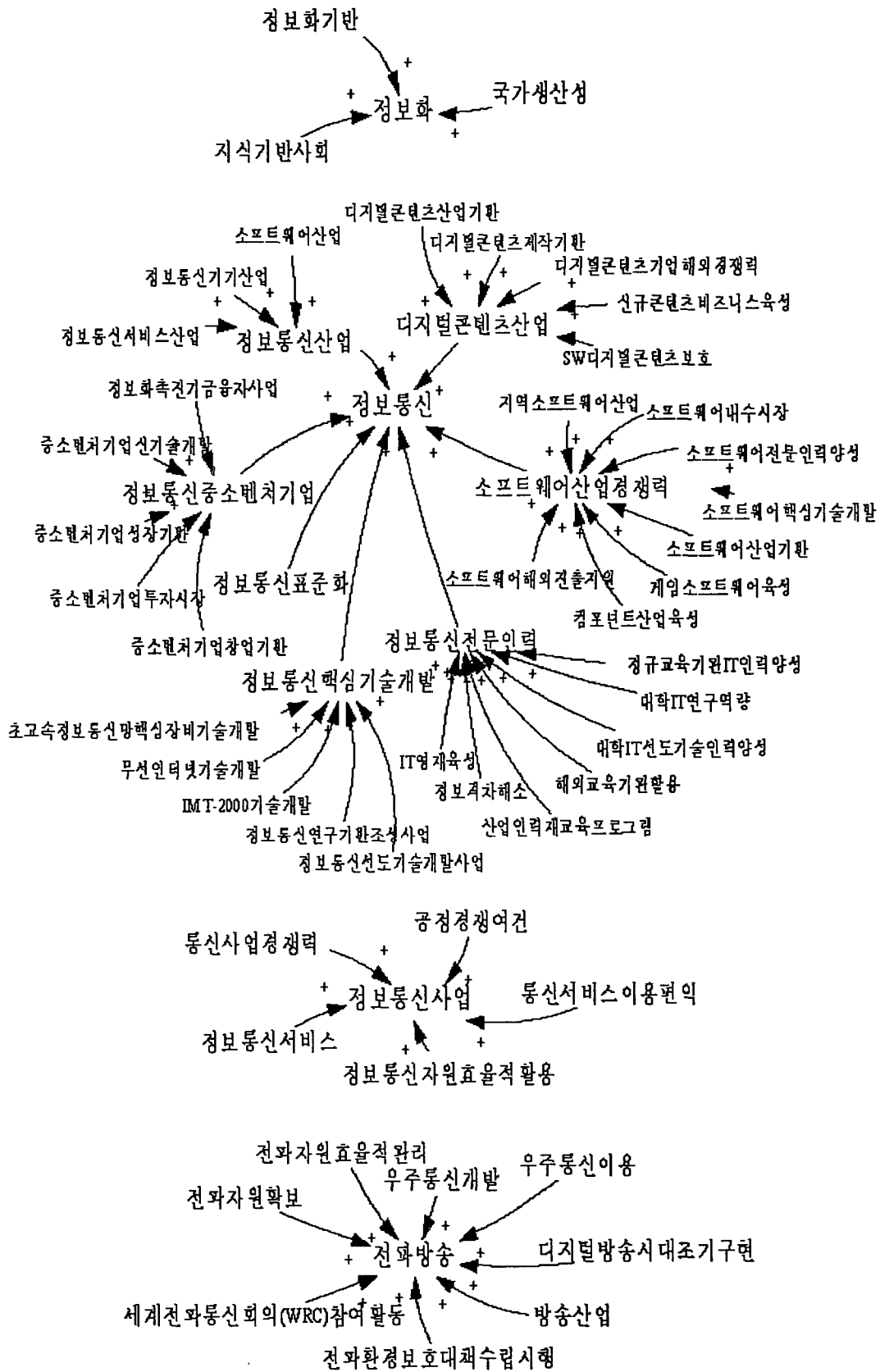
<그림 1> 2001 정보통신정책 인지지도



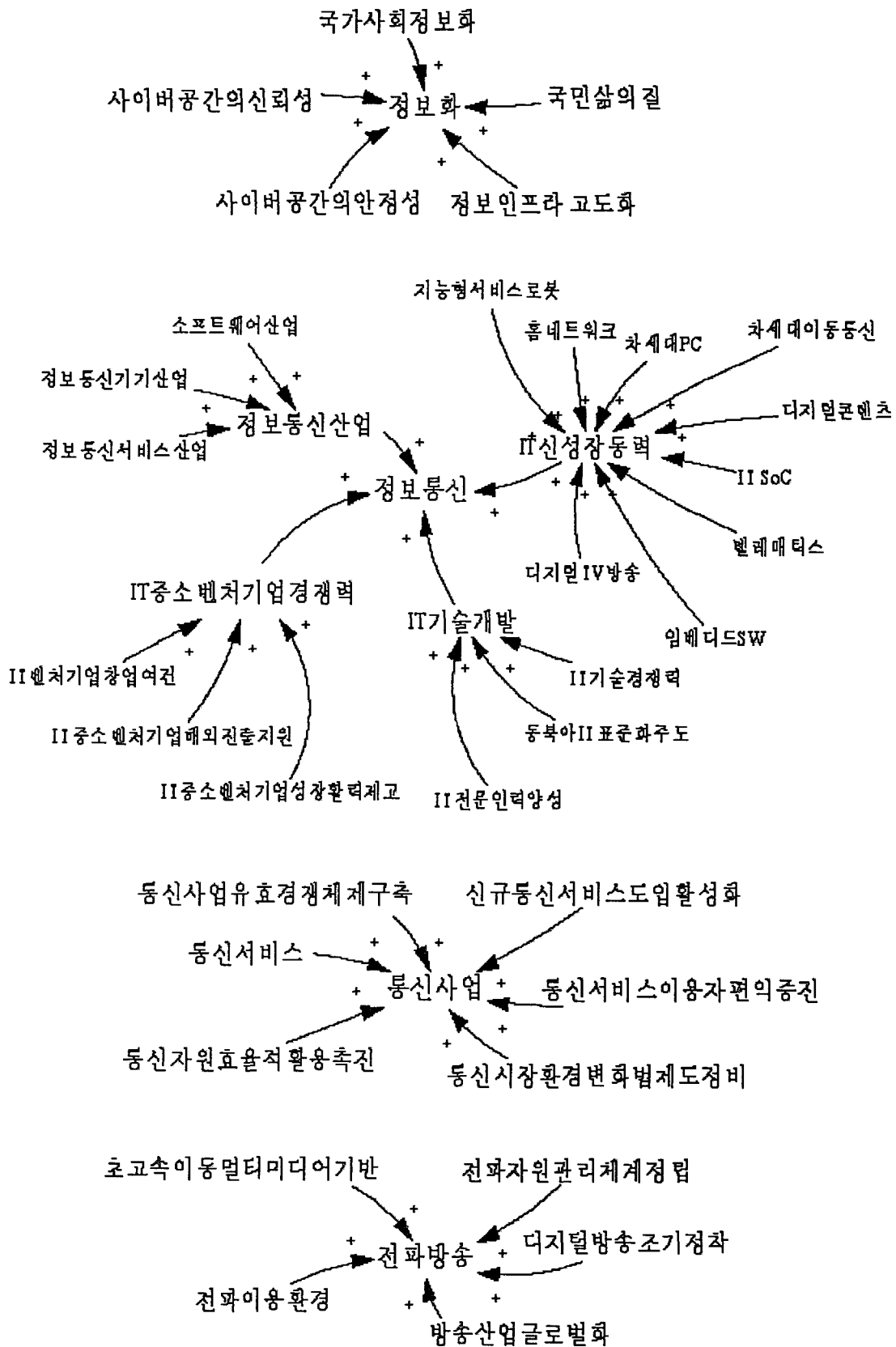
<그림 2> 2002 정보통신정책 인지지도



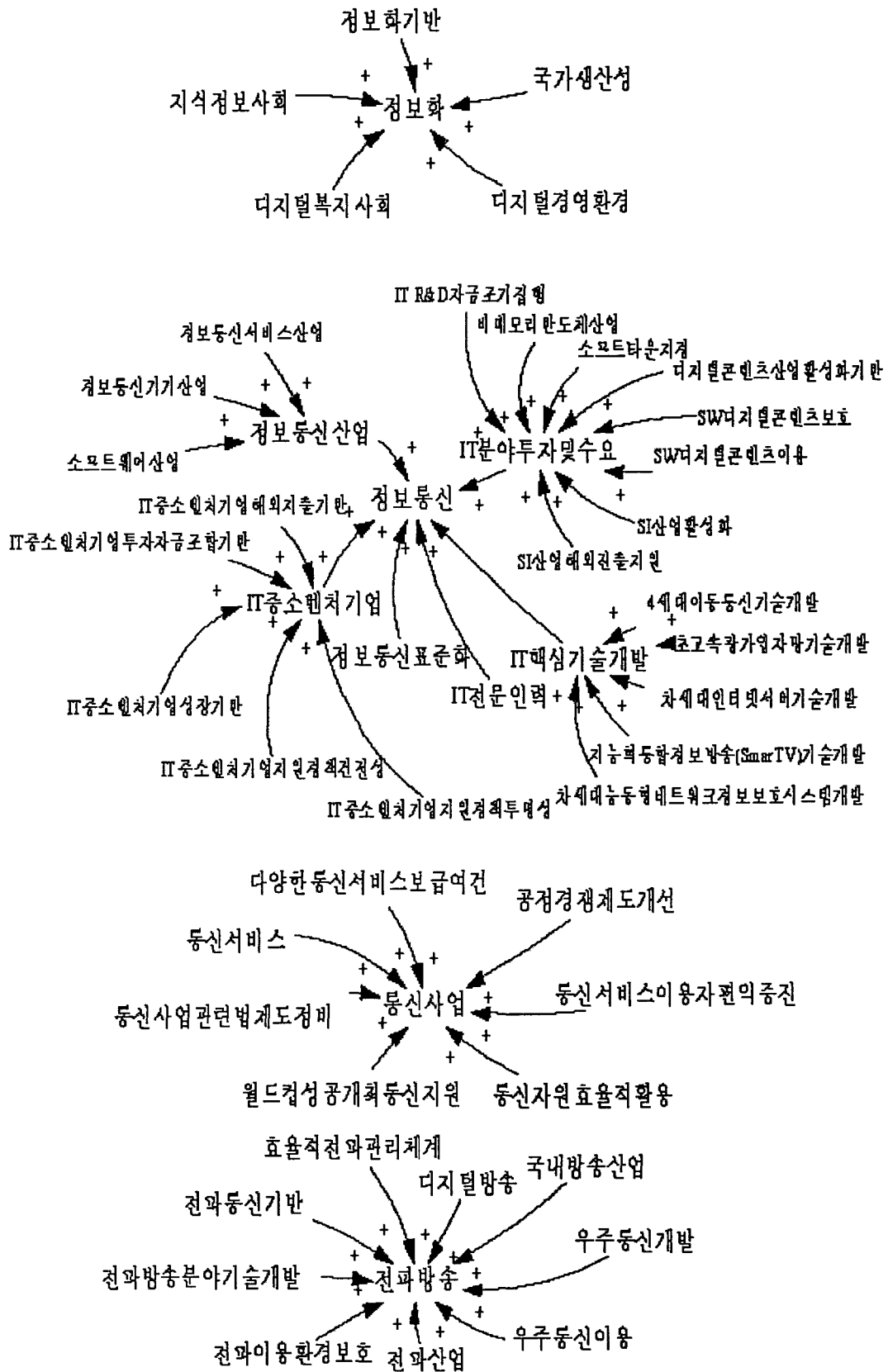
<그림 3> 2003 정보통신정책 인지지도



<그림 4> 정보통신백서 2001 인지지도



<그림 5> 정보통신백서 2002 인지지도



<그림 6> 정보통신백서 2003 인지도도

V. 결 론

본 논문은 정보통신정책의 인과지도 분석을 하고자 하였다. 정보통신정책의 인과지도 분석 자료로는 정보통신부의 2001년 2002년, 2003년의 정보통신백서를 활용하였으며, 인과지도 작성 도구로는 Vensim PLE 프로그램을 사용하였다. 정보통신백서의 정보통신정책 인과지도 분석 결과 피드백 루프가 존재하지 않았다. 때문에 정보통신백서를 작성하는 정책결정자들이 시스템 사고를 알지 못하거나 제대로 이해하고 있지 않음을 확인할 수 있었다.

복잡성(complexity)이 가속화되는 지식정보사회에서는 조직의 학습효과가 강조된다. 이러한 학습을 강조하는 학습조직(learning organization)에서는 시스템 사고(systems thinking)를 이해하는 것은 필수로 여겨진다. 그리고 이러한 시스템 사고는 인과지도(causal map) 분석을 통해 복잡성을 지닌 정책의 피드백 루프를 발견하고, 피드백 루프의 존재 여부를 확인하는 과정은 정책의 종합적인 메커니즘을 이해하는데 가장 중요한 과정으로 보아도 된다. 왜냐하면 정책의 피드백 루프 결여는 인과지도 분석을 할 수 없게 만들며, 이는 정책의 종합적인 메커니즘을 이해하는 시스템 사고를 수행할 수 없게 만들기 때문이다. 복잡성을 지닌 정책을 결정하는 과정에 있어서는 반드시 시스템 사고(systems thinking)에 바탕을 둔 피드백 루프(feedback loop)를 고려해야만 한다.

참 고 문 헌

- 김도훈•문태훈•김동환, 1999, 시스템 다이내믹스, 대영문화사.
- 김동환•김영평, 1990, “복잡성의 단순화와 오차수정의 전략,” <사회과학논집> 고려대학교.
- 김동환, 1998, “지식정보공간의 등장과 정보통신정책 패러다임 변화,” <중앙행정논집> 중앙대학교 중앙행정학회.
- 김동환•이상윤•조일홍, 1999, “지식정보사회에 관한김대중 대통령의 정책지도,” <정책분석평가학회보>.
- 김동환, 2000, 김대중 대통령의 시스템 사고, 집문당.
- 김동환, 2000, “김대중 대통령의 인과지도: 1997년도 금융위기의 원인과 극복에 관한 김대중 대통령의 시스템 사고,” <한국시스템다이내믹스학회보>
- 김동환, 2001, “정책평론과 시스템다이내믹스,” <한국시스템다이내믹스학회보>.
- 김동환•최남희•하원규, 2001, 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간:물리공간과 전자공간의 융합, 전자신문사.
- 정보통신부, 2001, 정보통신백서, 정보통신부.
- 정보통신부, 2002, 정보통신백서, 정보통신부.
- 정보통신부, 2003, 정보통신백서, 정보통신부.
- 정보통신부, 2003, Broadband IT KOREA VISION 2007: 참여정부의 정보화 촉진 및 정보통신 발전 전략, 정보통신부.
- 정보통신부, 2004, 국민소득 2만불로 가는길 IT839전략, 정보통신부.
- Axelrod, R., 1976, *Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites*, Princeton University Press
- Bonham, G.M., Shapiro, M.J., 1986, “Mapping Structures of Thought,” Gallhofer, I.N. et al (eds.), *Different Text Analysis Procedures for the Study of Decision Making*, pp.29-52, Amsterdam: Sociometric Research Foundation.
- Bonham, G.M., Shapiro, M.J., and Tremble, J., 1979, “The October War: Changes in Cognitive Orientations Toward the Middle East Conflict,” *International Studies Quarterly*, 23 (1): pp.3-44.
- Bougon, M., K. Weick, D. Binkhorst, 1977, “Cognition in Organizations: An Analysis of the Utrecht Jazz Orchestra,” *Administrative Science Quarterly*, Vol. 22, December, pp.606-639
- Coyle, R.G., 1983, The technical elements of the system dynamics, *European Journal of Operational Research*, 14:359-370.
- Coyle, R.G., 1998, “The Practice of system dynamics: milestones, lessons and ideas from 30 years experience’, *System Dynamics Review*, Vol. 14, No. 4, pp.343-365.
- Dash, D.P., 1994, System Dynamics: Changing Perspectives, *System Practice*, Vol. 7.

- No. 4.
- Eden, C., 1988, "Cognitive Mapping," *European Journal of Operational Research*, Vol. 36, pp.1-13.
- Eden, C., 1994, "Cognitive mapping and problem structuring for system dynamics model building," *System Dynamics Review*, Vol. 10, No. 2-3, pp.257-276.
- Forrester, Jay W., 1961, *Industrial Dynamics*. Cambridge, The MIT Press.
- Forrester, Jay W., 1969, *Urban Dynamics*. Cambridge, The MIT Press.
- Forrester, Jay W., 1971, "Counterintuitive Behavior of Social Systems," *Technology Review*, also in *System Dynamics Roadmap* D-4468-1.
- Hall R., 1984, "The Natural Logic of Management Policy Making: Its Implications for the Survival of An Organization," *Management Science*, Vol. 30, No. 8, pp.905-927
- Hall, R. I., 1994, Causal policy maps of managers: formal methods for elicitation and analysis, *System Dynamics Review*, Vol. 10 No. 4.
- Hart, J., 1977, "Cognitive Maps of Three Latin American Policy Makers," *World Politics*, 30(1), pp.115-140
- Maoz, Z., A. Shayer, 1987, "The Cognitive Structure of Peace and War Argumentation: Israeli Prime Ministers Versus the Knesset," *Political Psychology*, 8(4), pp.575-604
- Maoz, Zeev, 1990, *National Choices and International Processes*, Cambridge University Press
- Maruyama, Magoroh, 1963, The Second Cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes. *American Scientist* 51: 164-179. Reprinted in Buckley(1968), pp.304-316.
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, J. Randers, and W.W. Behrens ?, 1972. *The Limits to Growth*, New York: University Books, a Potomac Associates Book.
- Meadows, Donella H., 1982, Whole Earth Models and Systems. *Coevolution Quarterly*, Summer 1982: 98-108.
- Richardson G.P. 1995, Loop polarity, loop dominance, and the concept of dominant polarity, *System Dynamics Review*, Vol. 11, No. 1. pp.67-88.
- Richardson G.P., 1991, *Feedback Thought in Social Science and Systems Theory*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Senge, P., 1990, *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, Doubleday/Currency.
- Simon, H.A., 1997, *Administrative Behavior*, Fourth Edition, The Free Press.
- Sterman, J.D., 1987, "Testing Behavioral Simulation Models by Direct

- Experiment“, *Management Science*, Vol. 33, pp.1572-1592.
- Sterman, John D., 1989, Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision-Making Experiment, *Management Science*, Vol. 35, No. 3, pp.321-339.
- Weick, K.E., 1979-a, *The Social Psychology of Organizing*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.
- Weick, K.E., 1979-b, “Cognitive Processes in Organizations,” *Research in Organizational Behavior*, Vol. 1, pp.41-74.
- Wolstenholme, E.F., 1990, *System Enquiry: A System Dynamics Approach*, John Wiley & Sons.