

# 조직간 협력의 조건이 공동목표 달성에 미치는 영향 분석과 시뮬레이션 모델에 관한 연구

## Effect Analysis of the Inter-Organizational Cooperation on the Achievement level of Jointed Goal and Its Simulation Model

최 남 희

(국립청주과학대학 행정전산학과 조교수/drnhchoi@cjnc.ac.kr)

### Abstract

Inter-Organizational Cooperation is the most common and important strategy in modern public and private sectors managerial activities. In this paper the concepts of inter-organizational cooperation means not selfish cooperation as in the game circumstance and theory, but general collaborative action between organizations, they have shared same goal. The achievement level of jointed-goal of inter-organization is depended upon the performance of cooperation, which resulted from the conditions and circumstances of cooperation.

This paper analyses the effect of inter-organizational cooperation on achievement level of the jointed goal between two organizations with computer simulation model of the system dynamics approach. In the computer simulation model, three factors, goal perception, communication, and control, are considered as a key conditions of cooperation, which impact on the performance of cooperation. Simulation model was constructed with focus on the dynamic interactions between these three factors and the achievement level of jointed-goal. Consequently, the results found in this paper may provide further grounds for reducing the time delay that included in the conditions of cooperation.

## I. 서론

인간의 삶과 죽음 사이의 공간은 조직으로 채워지며, 조직은 죽음이나 세금처럼 피할 수 없는 것이라든가 말이 있다(Hall, 1982). 이 말은 인간이 끊임없이 조직 속에서 활동하고, 조직의 활동에 의해 영향을 받는다는 것을 말한다. 또한, 이 말속에는 인간을 위해 바람직한 것은 무엇이든지 조직을 통해서 달성할 수 있으며, 반대로 인간에게 바람직하지 않은 것도 조직을 통해서 초래된다는 의미가 담겨져 있다고 할 수 있다.

이러한 표현들이 인간에 대한 조직의 의미라면, 조직에 대한 인간의 의미는 어떠한가? 즉, 조직 속에서의 인간은 어떠한 역할을 수행하며, 조직의 목표달성에 어떠한 영향을 미치는가? 여기에 대한 대답은 용이한 일이 아니다. 왜냐하면 조직 속에서의 인간은 개인으로서 또는 집단으로서 한 조직의 목표수행 활동에 관여하기도 하며, 두 개 이상의 조직간의 공동목표 달성을 위한 활동에 관여하기도 하는 등 그 특성이 매우 다양하기 때문이다. 또한, 인간이 조직의 목표달성을 위해 활동하는데 있어서 조직의 상황적 조건이나 조직환경이 매우 다양하게 작용하기 때문에 조직 구성원으로서 인간이 조직의 목표달성에 어떠한 영향을 미치는가를 이해하기란 용이하지 않다.

특히, 복수의 조직간에 공동의 목표를 달성하기 위하여 협력이 필요시 되는 경우에는 협력이라는 것이 조직구조 속에서 활동하는 인간에 의해 이루어지는 것이므로 어떠한 조건하에서 협력이 이루어질 경우 공동목표 달성에 효과적이거나 또는 장애가 발생하는지를 판단하는 것은 좀더 복잡한 연구가 필요할 것으로 보인다. 이와 같은 조직간 공동목표 달성에 영향을 미치는 협력의 조건에 관한 연구의 필요성은 특히 현대 행정조직에 있어서 시민들에게 제공해야할 공공서비스의 대부분이 어느 한 조직에 의해서라기보다는 팀조직간, 부서간, 부처간, 인접한 자치단체간, 광역 및 기초자치단체간의 긴밀한 협력에 의해서 성공적으로 공급되고, 관리될 수 있는 것들이라는 점에서 살펴볼 수 있을 것이다.<sup>1)</sup>

이에 본 논문에서는 시스템 다이내믹스 기법에 의한 컴퓨터 시뮬레이션 모델을 통해 복수 조직간의 공동목표 달성에 영향을 미치는 조직간 협력의 실패와 성공조건이 무엇이며, 이들 조건이 조직간 공동목표 달성에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하고자 하였다. 그러나, 현실 속에서 다수 조직간의 공동목표 달성에 영향을 미치는 협력 조건들의 효과를 모의실험 하는 것은 많은 수의 변수를 통제하여야 하고, 목표설정에서부터 목표달성에 의한 협력관계의 소멸기간까지 장기적으로 실험집단의 공동목표 달성과정을 관찰하는 것이 불가능하기 때문에 본 연구에서는 이러한 관계들을 축약한 컴퓨터 모의실험 모델을 통해 연

1) 여기에 해당하는 예로서는 교통서비스, 경찰서비스, 119서비스, 재난 및 위험관리 등을 들 수 있다.

구하였다. 즉, 본 연구에서는 모의 실험모델로서 두 개의 조직이 협력하여 공동의 목표로서 주어진 일정한 양의 水位를 유지하는 상황을 시스템 다이내믹스 기법을 통해 모델화한 '협력시스템 모형'을 구축하고 이를 통해 연구를 수행하였다.

## II. 조직간 협력에 대한 이론적 접근

### 1. 협력의 개념정의

조직 상호간에는 자원의 획득을 둘러싸고 경쟁관계에 놓이기도 하지만 주어진 공동의 목표를 달성하기 위해 협력적 활동을 수행하기도 한다. 조직들은 이러한 협력적 활동을 통해 유형, 무형의 산출물을 생산하게 된다(박효종, 1994).

이러한 협력의 정의와 관련해서는 매우 다양한 개념이 사용되고 있으며, 실제로 협력에 대한 연구를 하는데 있어서 직면하게 되는 어려움 중의 하나는 학자들간에 이루어지고 있는 엄청나게 많은 협력의 정의들에서부터 초래된다고 할 수 있을 정도이다(Smith, Carrol, and Ashford, 1995:9). 협력의 개념정의와 관련하여 또 한가지 봉착하게 되는 문제점은 학문 분야에 따라서는 'Cooperation'이나 'Collaboration'과 같은 용어들을 우리말로로는 동일하게 '협력' 또는 '협조'나 '협동'으로 사용하고 있는 경우가 빈번하다는 점이다.<sup>2)</sup>

협력에 대한 개념 정의는 <표 1>에서 보는 바와 같이 매우 다양하다. 일반적인 의미로 협력의 의미는 "어떤 목적을 위해 함께 일하는 것"이라고 할 수 있으며, 협력은 경쟁 또는 갈등과 반대되는 개념으로써 他方의 이득을 줄이거나, 또는 타방의 욕구 만족을 방해하려는 목적지향적인 행위를 의미한다. 협력은 각 행위자의 행위는 어떤 목적을 지향하고 있으며, 협력이란 행위자에게 이득 또는 보상을 제공한다는 가정을 내포하고 있다. 즉, 각 행위자의 행위는 합리적인 것이며 협력에 따른 이득은 상호적이라는 것이다(Jamal and Getz, 1995: 186-187).

그러나 본 연구에서 사용하고자 하는 협력의 개념은 '2인 이상의 사람 또는 조직이 공동 목표를 달성하기 위하여 협조적으로 노력하는 것'으로 매우 단순화하였다. 즉, 본 연구에서 협력은 다양한 집단, 독립적인 활동가(개인이나 조직)가 공통의 목적을 성취하거나 공유된 문제를 해결하고 진보적인 연결을 이해하는 하나의 유동적인 과정이라고 할 수 있으며, 공

2) 협력과 유사한 개념으로 사용되고 있는 용어들은 '제휴(Collaboration)', '팀웍(Team work)' 등이 있으며, 보다 광의적으로는 '조직간 상호작용(interorganizational interactions)'이라는 표현으로 사용되기도 한다.

〈표 1〉 협력의 개념에 관한 다양한 정의

구 분	협력의 개념정의
이희승(1971)	힘을 모아 서로 도움, 한가지 일을 이루기 위하여 여러 사람이 공동으로 노력하는 것
Childers & Ruekert (1982:117)	둘 이상의 행위자들간에 공동행동을 통해 조직내부와 조직상호간의 목표를 동시에 달성하는데 필요한 공정한 자원 교환의 기대
Keohane(1984)	일방의 행위자가 정책조정 과정을 통하여 타방의 실제적인 선호 또는 기대되는 선호에 자신의 행위를 조정하려고 할 때 발생하는 것. 즉, 모든 행위 참가자들간의 상호정책조정 과정을 통하여 참가자 모두에게 혜택이 돌아가도록 하려는 목적지향적인 행위
Webster's Third New International Dictionary (1986)	공동연구나 복잡한 프로젝트에서 한사람 이상과 함께 일하는 것, 경쟁상대를 기꺼이 돕거나 함께 협동하는 것, 정치적·경제적으로는 잘 연합되지 않는 기관과 기꺼이 협동하는 것
Argyle(1991)	협력은 상충적인 이익과 보완적인 이익이 혼합된 상황 속에서 발생하는 것으로 상호이익을 실현하기 위한 의도적인 조정을 의미
안용식·김천영(1995)	개별적인 운영목표와 공동성취를 위한 자율적인 조직간 관계
Chen et al.(1998)	공동목표 또는 공동이익을 위하여 자발적으로 함께 일하거나 행동하는 것

통적인 시각을 수반하고, 업무를 공동으로 수행하는 구조를 개발하며, 일, 자원, 보상 등을 공유하는 것으로 보고자 한다.

따라서 본 연구에서의 협력은 죄수의 딜레마 게임 상황에서의 같이 자기의 효용함수를 갖고 이익을 극대화하기 위해 협조하는 이기주의자들간의 협력과는 다른 것임을 가정하고 있다. 또한 본 연구는 왜 협력이 행위자들이나 조직간에 발생하느냐를 규명하는 것이 아니라 어떠한 이유로든 협력은 이미 발생한 것으로 가정하고 있으며, 협력이 어떠한 상태의 상황적 조건 하에서 이루어지고 있는가에 초점을 두고 있다. 이는 결국 협력이 얼마나 완전 또는 불완전하게 이루어지고 있는가를 의미하는 것이다.

## 2. 협력의 상황적 조건과 수준, 공동목표 달성과의 관계

협력의 상황적 조건에 따라 협력의 수준은 달라진다고 할 수 있다. 협력의 수준은 협력이 얼마나 완전하거나 불완전하게 이루어지고 있는가를 말한다. 협력의 상황적 조건에 대한 논의는 협력이 어떠한 조건들에 의하여 효과적으로 이루어질 수 있는가를 설명하는 것에서부터 시작될 수 있다.

조직간의 협력이 효과적으로 이루어지도록 하는 조건들에 대해서는 연구 분야에 따라서 매우 다양하다고 할 수 있다. 일반적으로 논의되고 있는 조직간의 협력이 효과적으로 이루

어지도록 하는 조건들에는 공동의 목표에 대한 인식, 조직간의 정보공유를 위한 의사소통, 역할의 정의, 학습, 정보의 공유, 조정, 통제, 신뢰, 보상 등 여러 가지가 있다(Smith, Carrol, and Ashford, 1995:15; Waddock & Bannister, 1991:74-89; Abramson & Rosenthal, 1995:1482-1483). 조직간에 이루어지는 협력의 수준은 이러한 상황적 조건들이 어떻게 관여 및 상호작용하고, 그 정도가 어떠한가에 따라 달라진다. 그리고 이러한 상황적 조건에 따른 협력의 수준에 의해 공동목표의 달성 정도가 매우 동태적으로 나타난다는 것이다(Larson & LaFasto, 1989:67; Slocum & Sims, 1980:193-212; Johnson & Johnson, Maruyama, 1989:47-62).

이러한 협력의 상황적 조건들 중에서 본 논문의 주요 관심 사항이 되는 것은 공동의 목표에 대한 인식, 조직간의 정보공유를 위한 의사소통, 그리고 조정이다. 이들 조건 중에서 공동의 목표에 대한 인식은 공동 목표가 개별 조직 차원의 목표가 아닌 상위 목표로서 강하게 나타날 때 협력을 강화시킬 수 있으며, 동시에 조직간의 응집력을 강화시킨다고 할 수 있다(March & Simon, 1958; Pinto & Pinto, 1990:200-212). 또한, 공동목표에 대한 인식은 그것이 명료하면 할수록, 그리고 집단 구성원들 사이에 내재화 되면 될수록 구성원들간의 협력 수준을 높인다는 것이다(Kramer, 1991:191-218).

의사소통은 상징을 통하여 의미를 전달하는 현상, 즉 정보전달의 현상이라고 간단히 정의할 수 있다(홍기선, 1984:27). 의사소통은 협력 관계에 놓여있는 조직간에 실제의 협력이 얼마나 효과적인가를 좌우하는 주요한 조건이라고 할 수 있다. 의사소통의 조건이 잘 갖춰진 조직간의 협력이 효과적일 수 있는 이유는 공동목표를 달성하는 과정에서 현재의 목표의 달성 정도와 목표 달성에 장애가 될 수 있는 문제들에 대한 구성원 상호간의 정보제공과 정보공유, 신뢰의 형성, 집단 정체성 의식을 고양시키기 때문이라고 할 수 있다(Murnighan, 1994:99).

조정은 공동의 목표를 달성하기 위한 조직간의 차이를 조절하여 협력이라는 공통된 노력이 목표 지향적으로 보다 잘 이루어지도록 하는데 기여하는 조건이라고 할 수 있다(Lawrence & Lorsch, 1967). 조정은 특히 불확실성이 높은 환경 하에서 조직간 협력이 이루어져야 할 경우에 중요한 조건으로 작용한다(김인수, 1991:165-170). 조정의 수단으로는 행위제한, 표준화, 방침, 규율, 계획, 통제부서 운영 등 여러 가지가 있다.

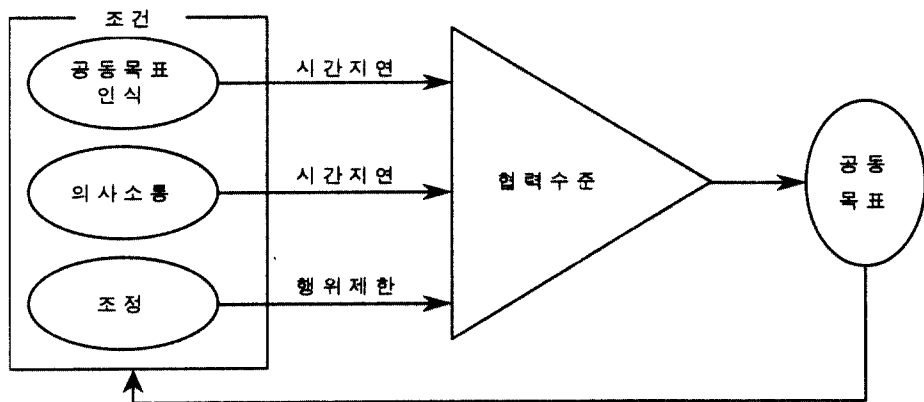
이론적으로는 앞에서 살펴본 협력의 조건들에 의하여 조직간 협력의 수준이 달라진다고 할 수 있다. 그리고 협력의 수준에 따라 공동목표의 달성 정도는 상이하게 나타날 것이다. 일반적으로 협력의 수준이 높을수록 공동목표 달성의 성과는 높아진다고 할 수 있다(오테현, 1995). 그러나 협력의 상황적 조건이 어떻게, 어떠한 과정을 통해 공동목표의 달성에 영향을 미치는가에 대한 규명은 용이한 작업이 아니다. 그 이유는 협력을 조작적으로 정의

하고 이를 측정하는 것의 어려움뿐만 아니라 협력이 어떠한 경로를 거쳐 조직간 공동목표의 달성에 영향을 미쳤는가와 그 성과를 측정하는 것의 어려움에 있다(Tjosvold, 1990:249-258;Deutsc, 1949:199-231).

이러한 이유로 본 연구에서는 협력과 공동목표 달성의 관계를 매우 단순화하고 몇 가지 가정 하에 협력이 공동목표 달성에 미치는 영향을 모의실험 하고자 하였다. 즉, 본 연구에서는 협력이 공동목표 달성에 미치는 영향에 대하여 공동의 목표에 대한 인식, 조직간의 정보공유를 위한 의사소통, 조정 등의 상황적 조건에 따른 협력 수준과 공동목표 달성 정도와의 상호작용 관계만을 중심으로 규명하고자 하였다.

따라서 협력의 수준은 공동의 목표에 대한 인식, 조직간의 정보공유를 위한 의사소통, 조정 등의 상황적 조건의 정도에 의하여만 달라지는 것으로 가정하였으며, 그 정도는 공동의 목표에 대한 인식과 조직간의 정보공유를 위한 의사소통의 경우는 시간지연의 크기로 보았다. 이는 공동 목표에 대한 인식과 의사소통에서 시간지연이 전혀 없을 경우에는 협력의 수준이 완벽한 상태로 이루어진 것이며, 시간 지연의 크기가 클수록 협력의 수준이 낮은 것을 의미한다고 가정한 것이다.<sup>3)</sup>

또한, 조정의 경우는 자원의 투입량과 같은 공동목표 달성을 위한 행위들을 공동목표 달성 수준을 높이기 위한 방향으로 유도하기 위한 행위제한의 수준으로 정의하였으며, 행위제한을 하지 않았을 경우는 조정의 수준이 낮은 것으로, 행위제한의 수준이 높을수록 조정이 용이하게 이루어지는 것으로 보았다. 한편, 공동목표의 달성 정도는 투입된 자원의 량



(그림 1) 협력의 상황적 조건, 협력, 공동목표 달성간의 관계

3) 이와 관련하여 Tjosvold(1990)는 협력을 조직간의 업무협조의 반응시간, 업무수행을 위한 합의에 도달한 시간 등 시간을 중심으로 측정하였으며, 성과는 양적인 성과와 질적인 성과로 나누어 양적인 성과는 매출액, 시장점유율 등으로 질적인 성과는 고객의 만족정도, 품질개선 정도 등으로 측정한다.

이 전환과정을 거쳐 질적, 양적으로 축적된 것으로 볼 수 있으나 본 연구에서는 주어진 목표 값에 도달한 물의 량(수위)으로 보았다. 협력의 상황적 조건, 협력, 공동목표 달성간의 관계를 그림으로 나타내면 <그림 1>과 같다.

### Ⅲ. 시스템 다이내믹스 기법을 이용한 모의실험 모형설계

#### 1. 모의실험 모형의 개요

협력의 상황적 조건과 공동목표 달성에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 앞에서는 협력의 조건과 공동목표 달성에 관한 이론을 살펴보고 모의실험을 위한 몇 가지 가정을 설정하였다. 이를 토대로 본 연구에서는 <표 2>에서 보는 바와 같은 모의실험 모형들을 설계하였다. 이러한 실험 설계는 협력의 상황적 조건이 공동목표 달성에 미치는 다양한 측면의

<표 2> 모의실험 모형의 설계 개요

실험 모형	기본 가정	주요 실험 처리
1	협력이 완전하게 이루어 졌을 경우	- A,B의 의사소통 시간지연=0 - A,B공동목표인식 시간지연=0
2	의사소통 지연이 한 쪽에서만 발생했을 경우	- A의 의사소통 시간지연=1 - B의 의사소통 시간지연=0 - A,B공동목표 인식 시간지연=0
3	의사소통 지연이 동시에 발생했을 경우	- A의 의사소통 시간지연=1 - B의 의사소통 시간지연=1 - A,B공동목표 인식 시간지연=0
4	공동목표에 대한 잘못된 인식이 한 쪽에서 발생하여 자원투입 결정의 지연이 있을 경우	- A,B의 의사소통 시간지연=0 - A의 공동목표 인식 시간지연=1 - B의 공동목표 인식 시간지연=0
5	공동목표에 대한 잘못된 인식이 동시에 발생하여 자원투입 결정의 지연이 있을 경우	- A,B의 의사소통 시간지연=0 - A,B의 공동목표 인식 시간지연=1
6	의사소통 지연과 공동목표에 대한 잘못된 인식으로 자원투입 결정의 지연이 모두 발생했을 경우	- A,B의 의사소통 시간지연=1 - A,B의 공동목표 인식 시간지연=1
7	의사소통 지연과 자원투입의 지연이 모두 발생하였을 경우, 자원낭비를 최소화하기 위한 행위제한이 가해 졌을 경우	- A,B의 의사소통 시간지연=1 - A,B의 공동목표 인식 시간지연=1 - A,B의 자원낭비가 발생할 경우 자원투입 행위를 시간당 5단위의 크기로 제한

영향을 살펴보기 위함이라고 할 수 있다.

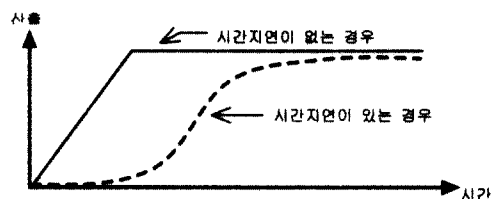
본 연구의 실험 설계는 협력의 상황적 조건으로 정의한 의사소통, 공동목표에 대한 인식, 그리고 조정을 위한 행위제한 등 3개의 변수로 구성되었다. 실험모형에서 의사소통은 현재의 공동목표 달성 진도 수준에 대한 조직간의 정보공유로 구조화하였으며, 공동목표에 대한 인식은 여기에 따른 조직별 자원투입의 지연으로 나타내었다. 이는 목표에 대한 인식이 지연되면 자원의 투입과 같은 목표달성을 위한 핵심적인 착수행위가 지연된다는 가정에 입각한 것이다. 그리고, 행위제한은 의사소통과 공동목표 인식의 지연에 따라 자원의 낭비가 발생할 경우 이를 해결하기 위한 조정수단으로서 영향을 미치는 것으로 보았다. 협력의 효과를 나타내는 공동목표의 달성 정도는 100이라는 단위의 물의 높이를 균형적으로 유지하는 것으로 보았다. 따라서 100을 넘거나 미달하면 협력의 효과가 낮은 것을 의미하며, 또한 100이라는 목표 달성에 걸리는 시간이 길면 길수록 목표 달성 정도가 낮은 것으로 보았다.

한편, 실험모형에서는 시간지연이 길면 길수록 협력의 수준이 낮은 것이며, 시간지연이 전혀 없을 경우 협력의 수준은 완전함에 가깝다고 할 수 있다. 따라서 실험처리에서 시간지연이 없는 경우는 0으로, 시간지연이 있는 경우는 시뮬레이션 시간단위에서 가장 작은 값인 1을 부여하였다. 본 연구에서 사용한 시간지연(time delay)은 시스템 다이내믹스 기법의 고유함수로서 시스템 내에서의 어떠한 투입이 일정한 기간 동안 지연되어 그 효과가 산출로 나타나는 것을 의미한다. 시간지연은 주로 정보흐름의 지연과 물질흐름의 지연 등 두 가지 유형이 있다(김도훈 외, 1999: 86-87; Goodman, 1989:219-215).<sup>4)</sup> 그리고 행위제한은 자원의 낭비를 막기 위한 자원투입량의 조정을 위한 것으로서 이는 시간에 따라 일정량의 자원만을 투입하도록 함으로써 목표를 균형적으로 달성하게 하는 효과를 갖는다.

## 2. 실험모형의 인과지도와 Stock/Flow 다이어그램

<그림 2>는 본 실험모형의 피드백 구조를 인과지도로 나타낸 것이다(실험모형 7을 나타낸 경우임, 다른 실험모형에서는 행위제한 변수가 없음). 이 인과지도에서는 A와 B가 공

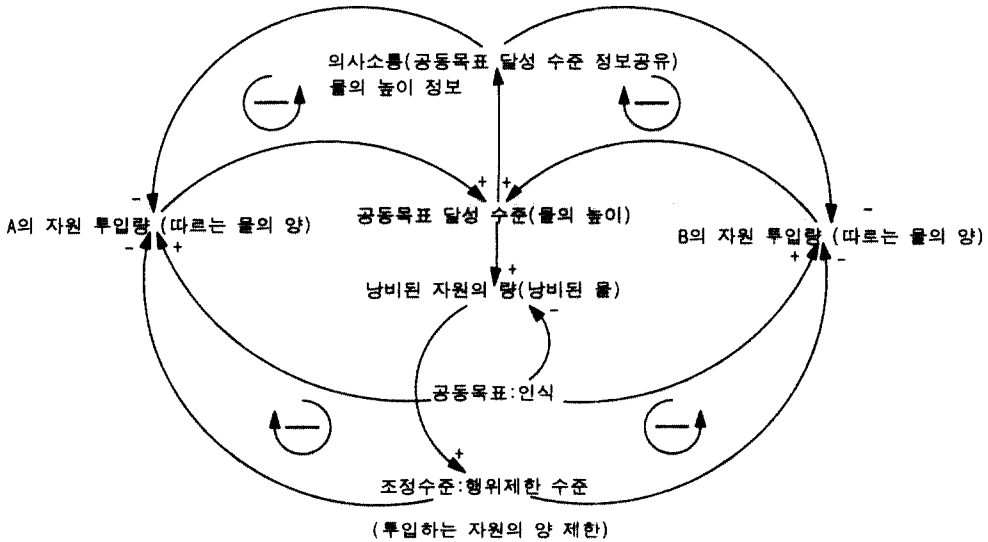
4) 시간지연의 수학적 알고리즘에 대해서는 Goodman(1989, pp. 219-225)를 참고할 것. 시간지연의 의미를 그림으로 표현하면 다음과 같다.





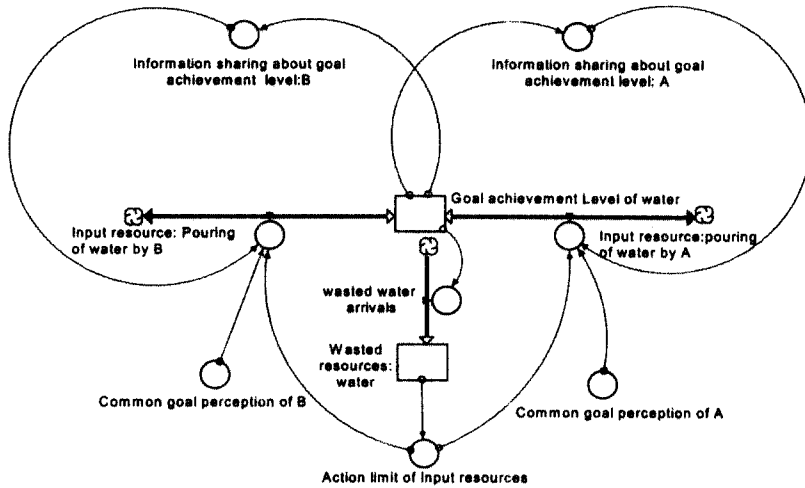
동목표를 인식하고 이에 따라 각자 자원투입량과 시간을 결정함으로써 목표달성 활동을 수행하게 되고, 그 결과는 공동목표 달성수준(물의 높이)에 영향을 주며, 이것은 또 공동목표의 달성수준에 관한 조직간의 정보공유 과정을 거쳐 반복해서 인식된 공동목표가 달성될 때까지 순환적으로 자원의 투입량을 결정하게 하는 음의 피드백 구조가 가장 핵심적인 인과순환 구조라고 할 수 있다. 음의 피드백 구조는 근본적으로 균형을 지향하거나 파동을 보일 수 있는 구조를 갖는 피드백 루프라고 할 수 있다(Richardson, 1991; Sterman, 1989:321-339).

또 하나의 중요한 인과순환 구조는 자원의 투입량에서 공동목표 달성 수준으로 공동목표 달성 수준에서 낭비된 자원의 양으로, 낭비된 자원의 양에서 행위제한으로, 행위제한에서 자원의 투입량으로 이어지는 피드백 루프이다. 이 피드백 루프도 근본적으로 목표를 균형적으로 달성하고 자원의 양을 지속적으로 줄이려는 노력을 보이는 피드백 루프라고 할 수 있다.



<그림 2> 모의실험 모형의 기본적 피드백 구조: 인과지도(Causal loop Diagram)

한편, <그림 3>은 위에서 설명한 인과지도와 <표 2>의 모의실험 설계 내용을 컴퓨터 상에서 시뮬레이션 하기 위해 Stella 소프트웨어를 이용하여 Stock/Flow 다이어그램을 작성한 것이다(실험 모형 7의 경우임, 이 Stock/Flow 다이어그램에서의 변수간 수식을 보여주는 모형방정식은 부록을 참조).



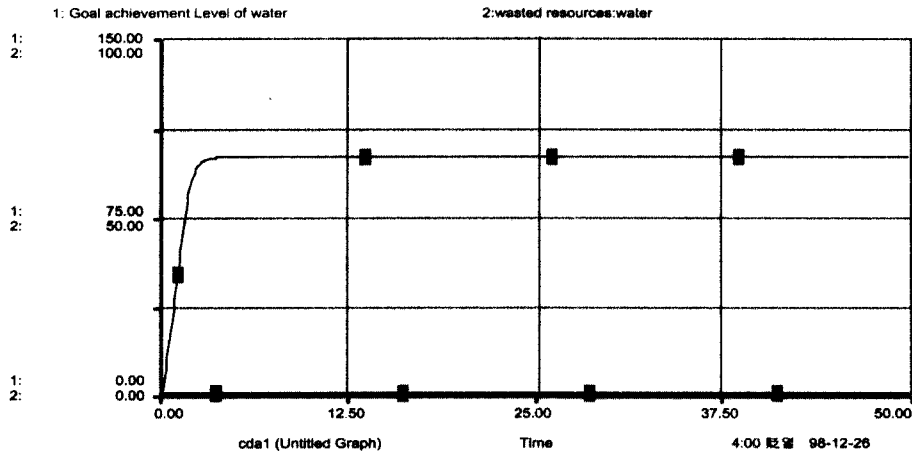
〈그림 3〉 모의실험 모형의 Stock/Flow다이하그램

## IV. 모의실험 결과

### 1. 완전한 협력조건하의 공동목표 달성에 대한 모의 실험결과:실험모형 1

본 연구에서 가정한 완전한 수준의 협력은 의사소통과 공동목표 인식의 시간지연이 없는 조건(time delay=0) 하에서 이루어진다. <그림 4>는 이러한 조건 하에서 A, B 두 조직

〈그림 4〉 협력이 완전하게 이루어 졌을 경우의 모의실험 결과



간의 협력이 목표수위의 물을 균형적으로 유지하려는 공동목표를 달성해 가는 과정을 모의 실험한 결과이다. 분석결과 협력적 관계를 갖는 두 시스템은 4라는 임의의 시간단위 후에 목표에 도달하며, 이후 자원의 낭비 없이 100이라는 목표 수준에서 균형을 유지하고 있는 것을 볼 수 있다. 이는 의사소통과 공동목표 인식 차원에서 두 조직간의 협력이 시간지연 없이 성공적으로 이루어 질 경우 공동목표 달성에 매우 효과적이라는 사실을 보여주는 것이다.

## 2. 불완전한 협력조건하의 공동목표 달성에 대한 모의실험결과: 실험모형2-6

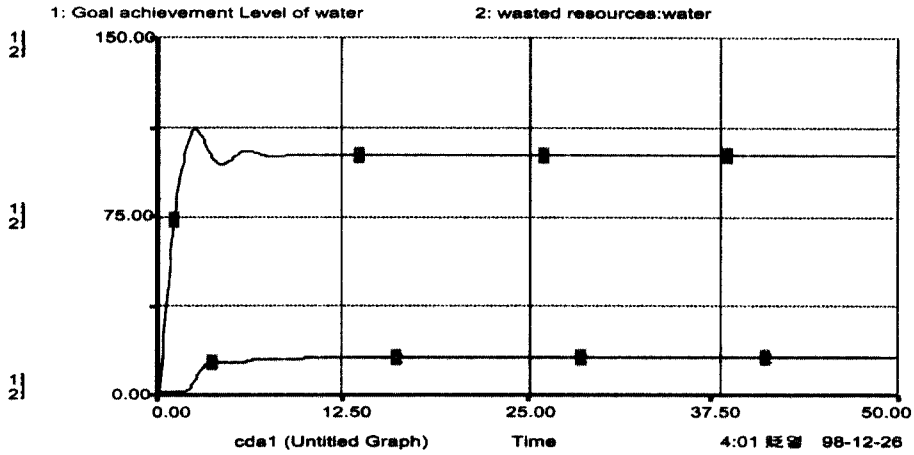
### 1) 의사소통 지연 조건하의 공동목표 달성에 대한 모의 실험 결과: 실험모형 2, 3

본 연구의 협력 시스템 모델 내에서 조직간의 의사소통 지연은 이론적으로 두 조직이 공동의 목표를 달성해 나가는 과정에서 현재의 목표달성 진전 정도에 대한 조직간의 정보공유에 지연을 초래하고 이것이 계속적으로 요구되는 자원 투입의 지연이나 초과 투입을 초래하여 결국에는 공동목표의 달성을 곤란하게 한다는 것을 가정한 모형이다. 실험 모형 2는 이 경우에서 한 조직만이 의사소통 지연으로 현재의 목표달성 진전 정도에 대한 정보공유에 지연이 초래된 경우의 모형이고, 실험모형 3은 두 조직에서 모두 의사소통의 지연이 일어난 경우이다.

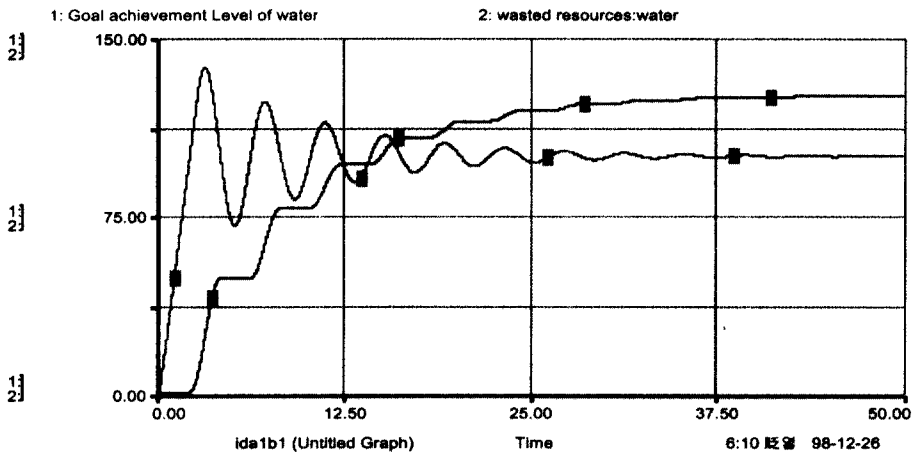
실험모형 2의 시뮬레이션 결과를 보여주는 <그림 5>에 따르면 시뮬레이션 초기에 강하고 작은 두 번의 파동과 목표수준을 벗어나는 현상이 나타나고 있다. 이 때문에 15정도의 자원이 낭비되고 있다. 그러나 6단위의 시간 이후에는 지속적으로 목표수준에서 균형을 유지하고 있음을 알 수 있다.

반면, 실험모형 3의 시뮬레이션 결과인 <그림 6>은 상당히 오랜 기간에 걸쳐서 파동이 나타나다가 균형을 유지하고 있으며, 이에 따라 낭비되는 자원의 양도 상당히 증가하고 있는 것을 보여주고 있다. 이러한 두 가지의 모의실험 결과가 의미하는 바는 의사소통의 지연으로 인해 현재의 목표 달성 수준에 대한 정보공유의 지연이 초래되고 이것이 목표달성을 위한 적절한 수준의 자원투입에서 벗어나 자원투입의 지연과 초과투입을 초래하여 결국에는 상당기간 동안의 파동을 가져왔고 동시에 이로 인한 균형적인 목표 달성 기간의 연장과 자원의 낭비라는 결과를 가져온 것으로 해석할 수 있다. 그리고 의사소통 지연은 두 조직에서 동시에 발생할 때 공동목표 달성을 더욱 어렵게 만드는 것으로 볼 수 있다.<sup>5)</sup>

5) <그림 5>에서 물의 높이가 100 이상 올라갔다가 그 이하로 내려가는 것은 투입량 결정의 지연으로 물이 빠져나가는 양이 새로 투입되는 량보다 많기 때문이다. 초과하는 것은 반대의 논리임. 두 경우 모두 목표인 균형적인 물의 높이를 유지하지 못하는 것임.



<그림 5> 의사소통 지연이 한 쪽에서만 발생했을 경우의 모의실험 결과



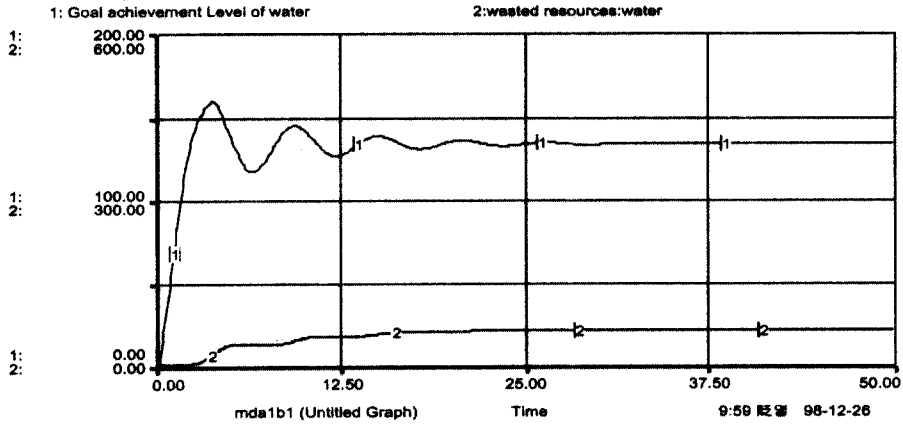
<그림 6> 의사소통 지연이 동시에 발생했을 경우의 모의실험 결과

2) 공동목표 인식 지연 조건하의 공동목표 달성에 대한 모의 실험 결과. 실험모형 4, 5

협력관계에 있는 조직들이 공동의 목표에 대한 인식에 지연이 발생할 경우에는 목표에 대한 혼란으로 인하여 공동목표 달성을 위한 자원투입량의 결정 지연이 협력관계 초기에 서부터 발생하여 그것이 지속적으로 공동목표 달성을 곤란하게 한다고 할 수 있다. 실험 모형 4,5는 이러한 경우를 모의실험 것으로 실험모형 4는 한 조직만이 공동목표에 대한 인식에 지연이 있는 조건을, 실험모형 5는 두 조직 모두 공동목표 인식에 지연이 있는 경우를 모의실험 한 것이다.

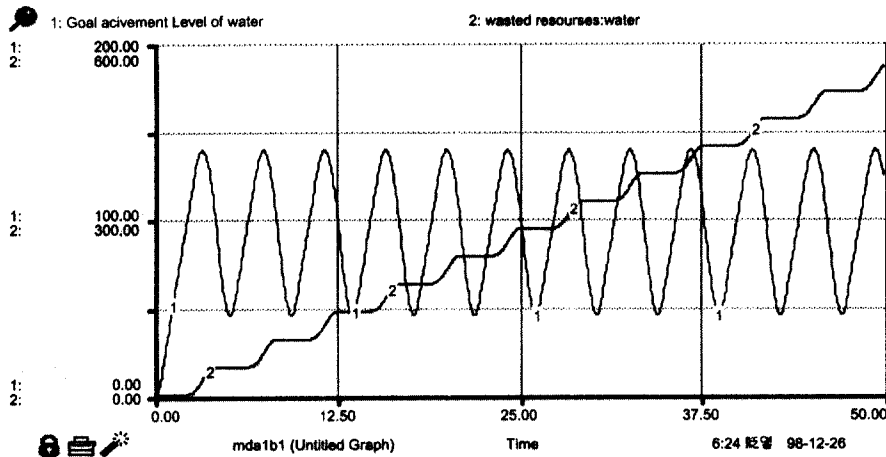
실험 모형4의 분석결과에 따르면 <그림 7>에서 보는 바와 같이 25단위 시간까지 파

등이 이어지다가 균형으로 가고 있으며, 낭비되는 자원의 량도 70에 이르는 것으로 나타나고 있다.



〈그림 7〉 공동목표에 대한 인식지연이 한 쪽에서 발생하여 자원투입 결정의 지연이 있을 경우의 모의실험 결과

또한 <그림 8>의 실험모형 5의 분석결과를 보면 이 경우는 공동목표에 대한 인식 지연이 두 조직 모두에서 초래되어 시간이 흘러도 목표를 달성하지 못하고 지속적으로 파동하는 현상을 보여주고 있다. 이로 인해 자원의 낭비도 계속해서 증가하는 패턴을 보여주고 있다. 결국, 이러한 분석결과는 두 조직에서 동시에 발생한 공동목표에 대한 인식의 지연은

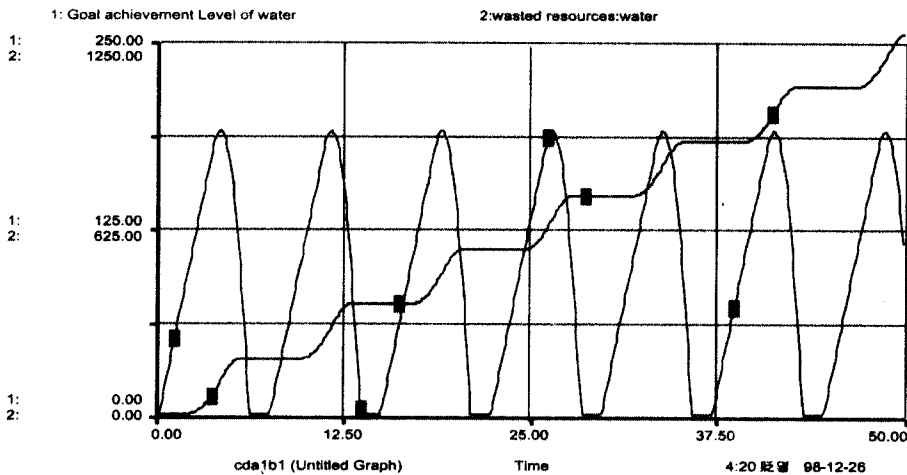


〈그림 8〉 공동목표에 대한 인식 지연이 동시에 발생하여 자원투입 결정의 지연이 있을 경우의 모의실험 결과

목표 달성을 위한 중요한 착수 행위인 자원투입의 일관되지 못하고 파행적인 악순환이 가져온 결과라고 할 수 있다.

**3) 의사소통과 공동목표 인식 지연조건하의 공동목표 달성에 대한 모의실험 결과: 실험모형6**

실험모형 6은 두 조직 모두에서 의사소통과 공동목표 인식의 시간지연이 결합된 협력 조건을 가정하고 이러한 조건이 공동목표 달성에 미치는 영향을 살펴보기 위한 것이다. 실험 모형 6은 실험모형 3과 5의 조건이 동시에 발생한 경우로서 모의실험 결과는 <그림 9>에서 보는 바와 같이 시뮬레이션 초기부터 매우 큰 파동이 나타나며 이러한 파동을 지속적으로 가져오는 악순환 메카니즘의 작용으로 인해 협력 시스템은 공동목표를 영원히 달성할 수 없음을 나타내 주고 있다. 또한, 자원의 낭비 량도 매우 크게 증가하고 있다. 실제적인 현실 상황 하에서 이러한 조건이 발생할 가능성이 있느냐 하는 것은 논외로 치더라도 협력관계에 있는 조직간에 이러한 의사소통과 공동목표 인식의 지연이라는 사건의 발생은 결국 협력 시스템의 붕괴를 초래하는 결과를 가져올 것이다.

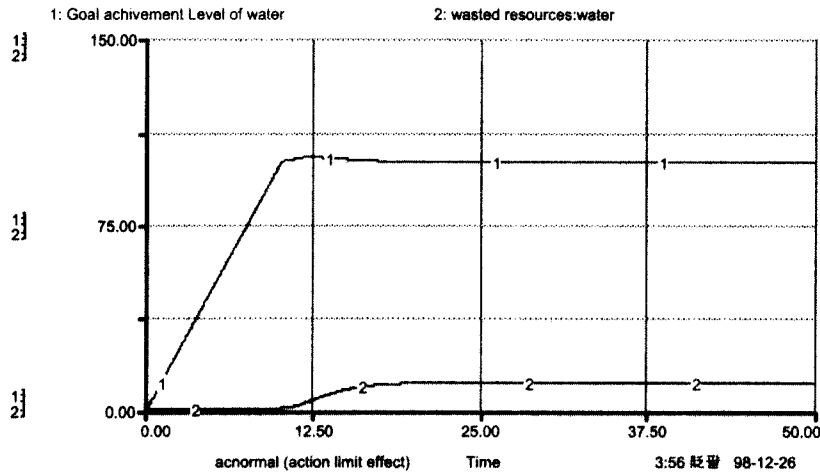


〈그림 9〉 의사소통 지연과 공동목표 인식지연으로 인한 자원투입 결정의 지연이 모두 발생했을 경우의 모의실험 결과

**3. 조정(행위제한) 조건하의 공동목표 달성에 대한 모의실험 결과: 실험모형7**

실험 모형 7에서는 의사소통 지연과 공동목표 인식지연으로 인한 자원투입 결정의 지연이 모두 발생했을 경우인 실험모형 6의 조건 하에서 목표를 달성하고, 자원의 낭비를 줄이

기 위한 조정수단으로서의 행위 제한이 어떠한 효과를 가져올 것인가를 모의실험 하고자 하였다. 분석결과 <그림 10>에 의하면 자원투입 행위에 대한 제한이 가해 졌을 경우에는 의사소통과 공동목표 인식의 시간지연에도 불구하고 빠른 시간 안에 파동 현상 없이 목표 수준에 도달하고 있으며 지속적으로 균형을 이루는 것을 볼 수 있다. 이러한 결과가 의미하는 것은 투입된 자원의 량을 정해진 시간에 따라 제한된 량 만큼만을 투입할 경우에는 시간지연으로 인한 파동효과를 제거할 수 있으며, 초기의 과도한 자원 투입을 억제할 수 있기 때문이다. 행위제한의 효과는 목표에 대한 불확실성이 높고 현재의 목표 달성 수준에 대한 정보가 부족할 경우에 유용한 전략적 대안이라고 할 수 있다.



<그림 10> 의사소통과 공동목표 인식 지연 조건하의 행위제한 효과에 대한 모의실험 결과

## V. 결론

본 연구는 시스템 다이내믹스 기법을 통해 조직간 협력 시스템의 상황적인 조건들이 공동목표 달성에 미치는 영향을 모의실험 하고자 한 연구이다. 협력시스템의 조건과 공동목표 달성에 관한 연구는 공공부문에서 부처, 부서, 팀, 그리고, 정부와 기업, 정부와 시민간에 크고 작은 다양한 유형의 협력이 이루어지고 있는 현실을 볼 때 가치 있는 연구라고 할 수 있다. 그러나, 협력의 다의미적 특성과 협력에는 매우 많은 영향요인과 조건들이 관련되어 있기 때문에 이를 규명한다는 것은 용의한 일이 아니다. 이에 본 연구에서는 시스템의 비선형적, 동태적, 피드백적 특성을 규명하는데 Home domain을 갖는 시스템 다이내믹스

기법을 이용하여 협력의 상황적 조건들이 공동 목표에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

그러나 시스템 다이내믹스 기법을 이용하여 모의실험 모델을 구축하기 위해서는 매우 다양한 협력 조건들을 단순화하고 인공적인 사례를 통해 협력 시스템을 구축하여야 하는 바 상황적 조거들은 의사소통, 공동목표 인식, 행위제한으로 압축하였으며, 실험처리도 시간지연 함수와 행위제한의 량으로만 한정하였다. 또한 실험 사례는 두 조직이 협력하여 일정한 높이의 수위를 유지하는 시스템을 가정하였다.

분석결과를 요약하면, 의사소통과 공동목표 인식의 시간지연이 없이 협력이 완전한 수준으로 이루어지는 조건( $\text{time delay}=0$ ) 하에서는 빠른 시간 안에 목표에 도달하며, 자원의 낭비 없이 목표 수준에서 균형을 유지하고 있는 것을 볼 수 있었다. 즉, 의사소통과 공동목표 인식 차원에서 두 조직간의 협력이 시간지연 없이 성공적으로 이루어 질 경우 공동목표 달성은 매우 효과적인 영향을 미치고 있음을 보여주었다.

그러나, 두 조직이 공동의 목표를 달성해 나가는 과정에서 현재의 목표달성 진전 정도에 대한 정보공유에 지연이 초래되었을 경우(특히 두 조직 모두에서)에는 상당히 오랜 기간에 걸쳐서 파동이 나타나다가 균형을 유지하고 있으며, 이에 따라 낭비되는 자원의 양도 상당히 증가하고 있는 것을 보여주고 있다. 이러한 실험 결과가 의미하는 바는 의사소통의 지연으로 인해 현재의 목표 달성 수준에 대한 정보공유의 지연이 초래되고 이것이 목표달성을 위한 적절한 수준의 자원투입에서 벗어나 자원투입의 지연과 초과투입(파동의 원인)을 가져온다고 하는 것이다.

또한, 협력관계에 있는 조직들이 공동의 목표에 대한 인식에 지연이 발생할 경우(특히, 두 조직에서 동시에 발생하는 경우)에는 목표에 대한 혼란으로 인하여 공동목표 달성을 위한 자원투입량의 결정 지연이 협력관계 초기에서부터 발생하여 그것이 계속적인 공동목표 달성의 카다란 파동과 지수적으로 증가하는 자원의 낭비를 초래하는 것으로 나타났다. 이 경우에는 앞의 의사소통 지연의 경우보다 파동이 크며, 영원히 균형에 도달하지 못하는 것을 볼 때 부정적인 영향이 더 큰 것으로 나타났다.

마지막으로 의사소통 지연과 공동목표 인식지연으로 인한 자원투입 결정의 지연이 모두 발생했을 경우 공동목표를 달성하고, 자원의 낭비를 줄이기 위한 조정수단으로서의 행위 제한이 어떠한 효과를 가져올 것인가를 모의실험 한 결과에서는 자원투입 행위에 대한 제한이 의사소통과 공동목표 인식의 시간지연에도 불구하고 빠른 시간 안에 파동 현상 없이 목표 수준에 도달하고 있으며 지속적으로 균형을 이루는 것으로 나타났다. 이는 자원의 량을 정해진 시간에 따라 제한된 량 만큼만을 투입할 경우에는 시스템의 과도한 반응을 억제할 수 있어 시간지연으로 인한 파동효과를 제거할 수 있는 것을 보여주었다.

한편, 본 연구는 시스템 다이내믹스라는 컴퓨터 모의실험 기법의 유용성에도 불구하고



협력의 상황적 조건에 대한 압축과 실험처리의 단순성, 그리고 협력 시스템 모델 사례가 갖는 현실성 측면에서 분명한 한계가 있다고 할 수 있다. 다만 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 기존의 접근방법과는 새로운 시도라는 점, 협력의 상황적 조건에 관한 많은 연구들이 의사소통과 공동목표에 대한 인식을 중요하게 여긴다는 점, 시간지연이라는 함수를 도입하여 모의실험 하였다는 점, 시간지연이 매우 중요한 요인인 댐 수위 조정 문제나 물류 등에서의 재고관리, 발전량 조절 등의 유사한 사례가 현실 속에서도 발견 가능하다는 점에서 몇 가지 의의가 있다고 할 수 있다.

## [ 참고문헌 ]

- 김도훈·문태훈·김동환(1999). 시스템 다이내믹스, 대영문화사.
- 김인수. (1991). 「거시조직이론」. 무역경영사. p. 70.
- 박효중. (1994). 「합리적 선택과 공공재」. 인간사랑.
- 안용식·김천영 공저.(1995). “지방정부간 협력관계론” . 대영문화사.
- 오탈현. (1995). “마케팅 부서와 타부서와의 협력에 관한 연구”. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- Argyle, M. (1991). *Cooperation: The basis of sociability*. London:Routledge.
- Chen, C. C., X-P Chen, and J. R. Mein. (1998). How can cooperation be fostered? the cultural effects of individualism-collectivism. *Academy of Management Review*, Vol. 23(2).
- Deutsch, M. (1949). An Experimental Study of the Effect of Cooperation and Competition upon Group Process. *Human Relations*, 2(2):199-231.
- Goodman, M. R.(1989). *Study Notes in System Dynamics*. Productivity Press(System Dynamics Series).
- High Performance Systems.(1992). *STELLA II: An Introduction to Systems Thinking*. Hanover Newhampshire: High Performance Systems Inc, 1992.
- Jamal, Tazim B.&Donald Getz. (1995). Collaboration theory and community tourism planning. *Annals of Tourism Research*, Vol. 22, No. 1.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T., Maruyama G. (1983). Effect of Cooperative, Competitive, and Individualistic Goal Structure on Achievement: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin* 89, 1.
- Kramer, R.M. (1991). Intergroup Relations and Organizational Dilemmas: The Role of Categorization Process. *Research in Organizational Behavior*, Vol.13:191-218.
- March, J.G. and H.A. Simon. 1958. *Organization*. New York: John Wiley.
- Mumighan, J. K. (1994). Game theory and organizational behavior. *Research in Organizational Behavior*, Vol. 16.
- Pinto, M.B. and Pinto, J.K. (1990). Project Team Communication and Cross Functional Cooperation in New Program Development. *Journal of Product Innovation Management*, Vol.7:200-212.
- Richardson G. P.(1991). *Feedback Thought in Social Science and Systems Theory*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Slocum, J. W. & Sims, H. (1980). A Typology for Integrating Technology, Organization, and Job Design. *Human Relations*. 33.

Smith, K. G. S. J. Can-oil, and S. J. Ashford. (1995). Intra- and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda. *Academy of Management Journal*, Vol. 38(1).

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.

Tjosvold, D.(1990). Power in Cooperative and Competitive Organizational Contexts. *The Journal of Social Psychology*, 130(2), 249-258.

[ 부 록 ]

시뮬레이션 모델방정식: 실험모형7의 경우

```

Goal_achievement_Level_of_water(t) = Goal_achievement_Level_of_water(t - dt) +
    (Input_resource:pouring_of_water_by_A
    Input_resource:_Pouring_water_by_B) * dt
INIT Goal_achievement_Level_of_water = 0
Input_resource:pouring_of_water_by_A =
    DELAY(MIN(Common_goal_perception_of_A-Information_sharing_about_goal
    _achivement_level:A,25),1)/Action_limit_of_Input_resources
Input_resource:_Pouring_water_by_B =
    DELAY(MIN(Common_goal_perception_of_B-Information_sharing_about_goal
    _achivement__level:B,25),1)/Action_limit_of_Input_resources
wasted_resources:water(t) = wasted_resources:water(t - dt) +
    (wasted_water_arrivals) * dt
INIT wasted_resources : water = 0
wasted_water_arrivals = IF(Goal_achievement_Level_of_water>100)
    then(Goal_achievement_Level_of_water-100) else 0
Action_limit_of_Input_resources = IF(wasted_resources:water>0)Then 10 ELSE 1
Common_goal_perception_of_A = 100
Common_goal_perception_of_B = 100
Information_sharing_about_goal_achievement_level:A =
    DELAY(Goal_achievement_Level_of_water,1)
Information_sharing_about_goal_achievement__level:B =
    DELAY(Goal_achievement_Level_of_water,1)
    
```