

# 경제성을 고려한 지능망 구조의 고찰

安承春  
韓國通信事業開發團

## I. 서론

이제까지 기본적인 통신 서비스로만 만족했던 서비스 이용자들은 정보화 사회가 되면서 좀 더 다양한 통신서비스를 요구하게 되었다. 기계식 교환기에서는 단순히 기본호 처리만이 제공되었으며 교환기술이 발전하면서 전자식 교환기에서는 교환기 자체내에서의 여러가지 서비스를 제공할 수 있게 되었다(단축다이얼, 부재중 안내, 통화중 안내, 삼자통화 등). 그러나 이러한 서비스는 망차원에서 제공하는 서비스가 아니고 단지 교환기 자체내에서 제공하는 서비스이다. 과거 교환원에 의해 호가 처리될 때에는 경우에 따라 상대방 전화번호를 몰라도 교환원이 알고있는 지식에 의해서 서비스를 제공할 수 있었던 것처럼 우리 전기통신망에도 이러한 지능을 “망의 지능화”란 개념으로 구현할 수 있게 되었다.

통신사업에 대한 경쟁개념이 도입되면서 경제적인 지능망 서비스에 대한 기대가 높아져가고 있기 때문에 본고에서는 국가망과 대도시망에 대하여 지능망의 집중화 구조 및 분산구조를 경제적 관점에서 고찰하였으며, 망구조, 모델링 및 분석 결과, 결론순으로 기술하였다.

## II. 망 구조

논리적인 망구성 요소의 결합에 따라 서로 다른 지능망의 구조를 실현할 수 있으며, 다음과 같은 두가지 기본적인 구조를 서로 다른 망원칙을 적용하여 구성할 수 있다.

첫번째 구조는 넓은 망구역에 대한 중앙서비스 교환 및 제어시스템(SSCP:service switching and control point)와 regional/local 구역에 대한 SSP 대응

층을 갖는 구조이다(그림 1).

여기서 SSCP는 관할 서비스 지역에 해당되는 망 서비스 로직/데이터의 부분만 포함한다.

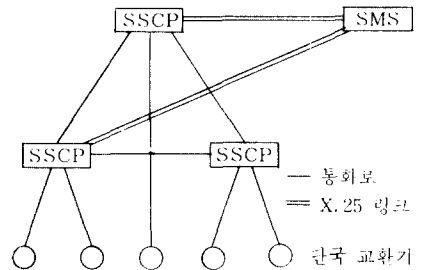


그림 1. SSCP 망 구조

두번째 구조는 집중화된 SCP가 망서비스 로직을 지원하고 또 교환기능을 지원하기 위해 분산된 SSP를 지원하는 구조이다(그림 2).

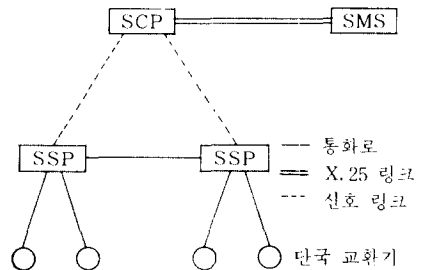


그림 2. SCP 망 구조

이 두가지 구조는 단지 해석을 위한 도구로서 사용되며 지능망 원리의 실제 실현에 있어서는 더 실용적인 접근이 필요하다.

### Ⅲ. 망 분석

집중망 및 분산망을 비교하기 위해 위에서 논한 기본적인 두가지 지능망 구조의, 각 경우에 필요한 투자비용을 파라미터로 도입해 보자. 이 비용은 다른 파라미터에 의해서 영향을 받으며 따라서 이 분석의 목적은 이러한 파라미터들이 최적의 망 구현에 영향을 주는 정도를 구하려는 것이다. 특히 다음 파라미터의 영향에 대하여 알아보려 한다.

- 서비스 사용 : 전체 통화량에 대한 지능망 통화량의 양
- 지능망 노드가 담당하는 지역 : 담당 SSP 또는 SSCP를 사용하는 가입자 수
- 데이터베이스 비용 : 분산 데이터베이스 구축 비용

이 밖에도 지능망 트래픽의 루팅 및 SCP 분석의 경우 MSU(message signal unit)의 수 등이 있다.

분석비용은 최번시의 통화를 전달하는데 필요한 망 자원의 양 및 형태에 기초를 두고 있으며 비용은 망 운용자가 가정한 설치비용을 포함한 구매비용으로 계산되었고 erlang당 비용으로 표현된다. 비용분석에 포함되는 망자원은 다음과 같다.

- 음성경로 : 전송 및 교환
- SS7 망신호 : 신호링크 및 소프트웨어 처리
- 데이터베이스(SCP) : SCP의 변경 및 메모리 등이다.

표 1. 4가지 망고찰 방법

	SSCP 경우	SCP 경우
국가망	집중화 또는 분산화	집중화 또는 분산화
대도시망	집중화 또는 분산화	집중화 또는 분산화

표 1에서는 국가망과 대도시망의 2가지 전기통신망 형태가 고려되었으며 집중화 SSCP 대 분산 SSCP 망 실현과 집중화 대 분산 데이터베이스 SCP도 함께 고려한다.

### Ⅳ. 망 모델

모델망이 설계되면 이 모델을 기초로 하여 트래픽, 가입자수, 전송거리에 대한 전형적인 값이 결정될 수 있다.

#### 1. 국가망

국가모델(그림 3)에서는 SMS 및 집중화된 SSCP 또는 SCP가 위치해 있는 도시 X는 주도시라고 가정한다. 도시 Y에는 발신 단국 교환기 A가 위치해 있다. 만약 분산지능 망을 지원하게 되면 SSCP 또는 SSP는 transit 교환기에 통합된다.

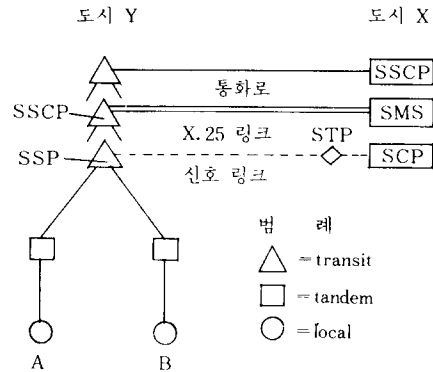


그림 3. 국가망

집중화된 SSCP인 경우는 다음 루팅을 할 것이다. 도시 Y의 단국 교환기 A에서 발신된 지능망 호는 도시 Y에 있는 transit 교환기를 통하여 도시 X 중심에 위치한 SSCP로 연결된다.

서비스가 SSCP에 접속된 후에 호는 도시 Y의 transit 교환기에 재연결되거나 도시 X의 transit/tantem 교환기 또는 국가의 다른 transit 교환기로 연결되는 것은 B가입자의 위치에 따라 다르다. 만약 분산 SSCP를 적용하면 단지 도시 X에 착신되는 지능망 호는 두 도시사이의 음성경로만 점유한다.

지능망 서비스 루팅에 대하여 3가지 경우를 생각하면

- 발신타래픽 모두가 대도시 지역에 착신되는 경우
- 50%는 대도시에 착신되고 25%는 중심 지역에 그리고 25%는 나머지 지역에 착신되는 경우

○대도시에는 착신이 안되고 50%는 중심지역 그리고 50%는 나머지 지역에 착신되는 경우 등이다.

2. 대도시망

대도시망 모델은 약 50만 가입자를 수용하는 도시 Y로 가정한다(그림 4). 만약 분산 지능망 구조로 지원한다면 SSP 또는 SSCP가 통합된 형태인 다수의 지역 탄뎀교환기가 transit 교환기 옆에 존재하며, SMS는 도시 X에 위치한다.

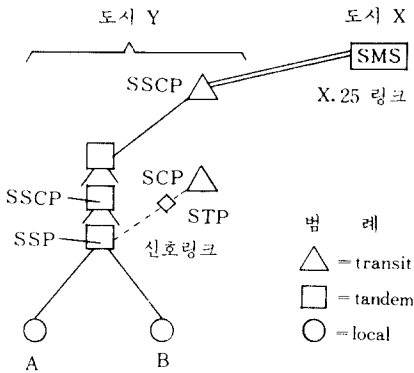


그림 4. 대도시망

여기서는 지능망 트래픽의 25%가 대도시 지역 밖으로 착신된다고 가정했으며 나머지 75%에 대해서 세가지 경우를 고려하였다.

- 모든 75%가 SSCP가 있는 지역에 착신될 경우
- 50%는 SSCP가 있는 지역에 착신되고 25%는 나머지 지역에 착신되는 경우
- SSCP가 있는 지역에 착신이 안되고 75%는 나머지 지역에 착신되는 경우

V. 결 과

1. 국가망

1) SSCP의 집중화 구조 대 분산화 구조

보통 비용의 분산 DB인 경우 지능망 트래픽이 50%인 루팅에 대하여 분산 SSCP가 더 좋고, 지능망 서비스 사용이 0.5% 이하이고 10만 가입자보다 작은 경우에도 더 좋다. 또 고가의 분산 DB 및 지능망 트래픽(0% 착신)의 비실체적 루팅에서 가입자수가 50

만인 경우 지능망 서비스 사용이 1%만 되어도 분산 SSCP의 제공이 고려되어야 한다.

2) SCP DB의 집중화 구조 대 분산화 구조

이 경우는 SS7 신호가 가능하다고 가정하면, 서비스마다 신호량이 다르기 때문에 일반 free phone 서비스에서는 2 MSU 및 신호의 상호 작용이 높은 경우에는 8 MSU를 적용한다.

이 경우 지능망 서비스의 높은 사용 및 많은 가입자에 대해서 고려해볼 때 SSCP에서 보다 분산정도를 더 필요로 하는 것을 알 수 있으며 음성 경로의 비용이 신호경로의 비용보다 더 높다.

보통 비용의 분산 DB이고 2 MSU를 이용할 경우 1~2%의 지능망 서비스 사용에 대하여 대도시망은 10만 가입자 이상이어야 하며, 또 30만 가입자인 경우 지능망 트래픽이 약 2~3%는 되어야 고가의 DB 사용이 고려될 수 있다.

2. 대도시망

1) SSCP의 집중화 구조 대 분산화 구조

도시 중심지역에 SSCP가 있는 경우로서 분석은 국가망과 유사하다. 대도시망에서는 거리가 국가망에 비해 짧기 때문에 음성경로에 대한 각 erlang 별 비용은 더 적다. 지능망 트래픽의 루팅은 대도시망에서는 국가망과 많이 다르기 때문에 분산 구축이 유리하다.

보통 비용의 분산 DB인 경우 지능망 트래픽이 50%인 루팅이라 가정할 때 5만 이하의 수용 가입자와 1% 이하의 지능망 서비스 사용에서도 분산 SSCP가 더 적정하며, 또 고가의 DB이고 가입자가 10만일 경우 분산에 대한 지능망 서비스 사용은 5~10%가 높아져야 한다.

2) SCP DB의 집중화 구조 대 분산화 구조

이 경우는 국가망의 경우와 같이 SMS가 사용되었기 때문에 DB 구축 비용은 원칙적으로 같으며, 중요한 차이점은 대도시 지역에서 국가망보다 더 적은 용량의 DB 요구와 구축비용이 감소된다는 점이다.

VI. 결 론

이상의 연구로 지능망의 분산 특징을 알 수 있었다. 대도시망의 경우 지능망 서비스가 적게 이용될 경우라도 분산 SSCP를 추천할 만하다. 본고에서는 경제적인 관점에서 지능망의 분산 및 집중화 구조를 분석하였으며 단국 교환기에서의 연

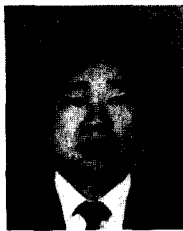
구는 고려하지 않았다. 가능하다면 SSP는 단국 교환기로 분산되어야 하며 SCP 분산의 문제는 더 깊은 분석이 필요하다.

향후 추세는 메모리 비용의 감소와 지능망 서비스 사용의 증가로 인하여 교환기에 SCP와 SSP 기능이 결합 구현된 분산 지능망 형태로 발전할 것이다.

#### 參 考 文 獻

- [1] S.A. Roltsch, Y.M. Lurye, N. Hung, and K.R. Luckey, "Modelling Economics of Transition Towards an Intelligent Network," Networking Planning in the 1990's, North-Holland, Sep. 17-22, 1989.
- [2] G. Ekstedt, A. Rudberg, L. Soderberg, and M. Axelsson, "Intelligent Networks, Architectural Principle and an Economical Analysis," Networking Planning in the 1990's North-Holland, Sep. 17-22, 1989.
- [3] Lennard Soderberg, "An Overview of IN," Stockholm, Sweden, December 1990.
- [4] Joseph A. Gansert, "Intelligent Network Evolution Issues," IEEE Communications Magazines, December 1988.
- [5] David Shorrock, *Intelligent Networks: Technology and Markets*, Blenheim Online Publications, 1989. ㉸

#### 筆 者 紹 介



安 承 春

1953年 12月 27日生

1978年 연세대 전자과 졸업

1986年 오하이오 주립대학(석사)

1979年~1981年 체신부 보전국

1982年~1984年 한국전기통신공사 계획국

1986年~1989年 한국전기통신공사 연수원

1990年~1990年 연주 계획국간

1991年~현재 한국통신 사업개발단 지능망추진실장