

<主 題>

정보통신 서비스 관리 기술

최영배, 이춘희, 박창순
(시스템공학연구소 네트워크컴퓨팅연구부)

□ 차 례 □

I. 서 론	IV. 서비스 제공자의 서비스 관리 요구 사항
II. TMN의 관리 계층체계	V. 서비스 제공자의 관심 분야
III. 서비스 관리 계층	VI. 결 론

요 약

정보통신 시장의 개방이 가속화 되고 사업자간의 경쟁이 치열해 짐에 따라, 이에 따른 서비스 관리의 필요성이 최근 중요한 문제로 대두되게 되었다. 지금까지는 정보통신 산업계에서 망 관리의 측면이 많이 강조되어 왔으나, 최근 고객의 요구가 다양해 짐에 따라 이를 보다 효율적으로 만족시켜 주기 위해 서비스 제공자 중심이 아닌 고객 중심의 새로운 체제로 전환이 불가피하게 되었다.

본 고에서는 이러한 고객의 요구를 만족시켜 주는 데 핵심 기술이라고 할 수 있는 정보통신 서비스 관리 기술에 대해 Network Management Forum (NMF)의 Service Management Business Process Model을 중심으로 알아보기로 한다.

Key Words : Service Management, Network Management Forum (NMF), Order Handling, Problem Handling, Performance Reporting, Billing, Service Configuration.

I. 서 론

정보통신시장의 개방이 가속화 되고 사업자간의 경쟁이 치열해 짐에 따라, 이에 따른 서비스 관리의 필요성이 최근 중요한 문제로 대두되게 되었다. 지금까지는 망 관리의 측면이 많이 강조되어 왔으나, 최근 고객의 요구가 다양해 짐에 따라 이를 보다 효율적으로 만족시켜 주기 위해 서비스 제공자 중심이 아닌 고객 중심의 새로운 체제로 전환이 불가피하게 되었다.

본 고에서는 이러한 고객의 요구를 만족시켜 주는 데 핵심이라고 할 수 있는 정보통신 서비스 관리 기술에 대해 Network Management Forum (NMF)의 Service Management Business Process Model을 중심으로 알아보기로 한다 [1].

세계 통신 시장의 현황을 간단히 살펴보면, 먼저 미국에서는 Bell System이 여러 개의 long distance carrier와 local exchange carrier들로 분할된 지 10여년이 지나고, 이어서 1996년에 이들 간의 자유경쟁이 가속되었음을 들 수 있다. 영국에서는 미국과 거의 같은 정도의 기간에 BT와 Mercury가 함께 독점체제로 운영되어 오다가 최근 자유경쟁 체제로 돌입하여 150여개 이상의 통신 사업자들이 치열한 시장 확보 경쟁을 벌이고 있다. 다른 유럽 국가들을 살펴보면, 스웨덴이나 핀란드에서는 영국 방식의 매우 경쟁이 심한 시장 환경

을 가지고 있고, 프랑스와 벨지움에서는 시장 개방이 약간 더딘 편이어서 1998년 EU 협약에 따라 통신 서비스와 설비가 개방될 때까지는 국가 주도의 독점을 유지할 것으로 보인다. 몇몇 EU 국가들은 2003년까지 개방을 유보하고 있으나 궁극적으로는 EU 국가들의 통신 시장 규모는 미국보다도 클 것으로 전망된다.

일본은 현재 국내 전화 서비스는 NTT가 제공하고, 국제전화 서비스는 KDD가 제공하고 있으며, 많은 국내의 소규모 회사들이 NTT와 경쟁하면서 장거리 전화 서비스를 제공하고 있다. 최근 NTT는 미국의 모형을 따라 조직이 재개편 되었다.

통신 시장 경쟁이 치열한 나라들의 대표적인 예로는 뉴질랜드, 필리핀, 그리고 칠레등을 들 수 있다. 특히, 칠레는 통신 시장 개방에 의해 1년 내에 2개의 사업자가 9개로 불어나고, 매년 14%의 국제통화량 증가를 보이고 있는데, 시장 선점을 위해 현재 미국의 RBOC (Regional Bell Operating Company)인 BellSouth, Bell Atlantic, 그리고 SBC Communications, 이탈리아의 STET, 스페인의 Telefonica, 우리 나라의 삼성그룹이 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 그림 1은 개발도상국들이 얼마나 빨리 통신 산업 민영화의 과정을 거쳐나가고 있는지를 잘 보여 주고 있다.

그러면 우리 나라의 경우는 어떠한가? 최근 관심의 초점이 되고 있는 인터넷폰 서비스의 경우만 보더라도 이미 불붙은 국내 통신 시장의 열기를 충분히 느낄 수 있다. 97년 10월의 시범 서비스를 거쳐, 98년에 상용 서비스를 개시할 예정인 인터넷폰 서비스는 전화선을 통해 전달된 음성을 서비스 업체의 폰서버가 디지털 데이터로 바꾸고 이 데이터를 인터넷 회선으로 전송한 뒤 다시 수신자 측의 폰서버가 이를 음성으로 바꾸어 통화가 이루어지게 하는 서비스를 말한다. 이러한 전화 대 전화 방식을 이용하여 96년도 기준 7천7백억여원 매출 규모의 국내 국제전화 시장 선점을 위한 인터넷폰 사업에 한국통신, 데이콤, 온세통신, SK텔레콤, 신세기통신, 나래이동통신 등의 통신사업자들은 물론, 현대정보기술, 아이네트, 한솔텔레콤, 한국무역정보통신, 두산정보통신 등의 인터넷 서비스 제공업체 (ISP)들, 그리고 (주) 대우와 같은 대기업 조차도 뛰어들고 있다.

이렇게 치열한 세계의 통신 시장에서의 경쟁을 지리적인 면과 서비스를 기준으로 분류하면 아래의 그림 2와 같게 된다 [1]. 통신 시장을 지리적인 기준으로 나누게 되면, Local, Long Distance, 그리고 International로 나눌 수 있게 되고, 제공되는 서비스를 기준으로 분류하게 되면, Basic Voice Services, Value-

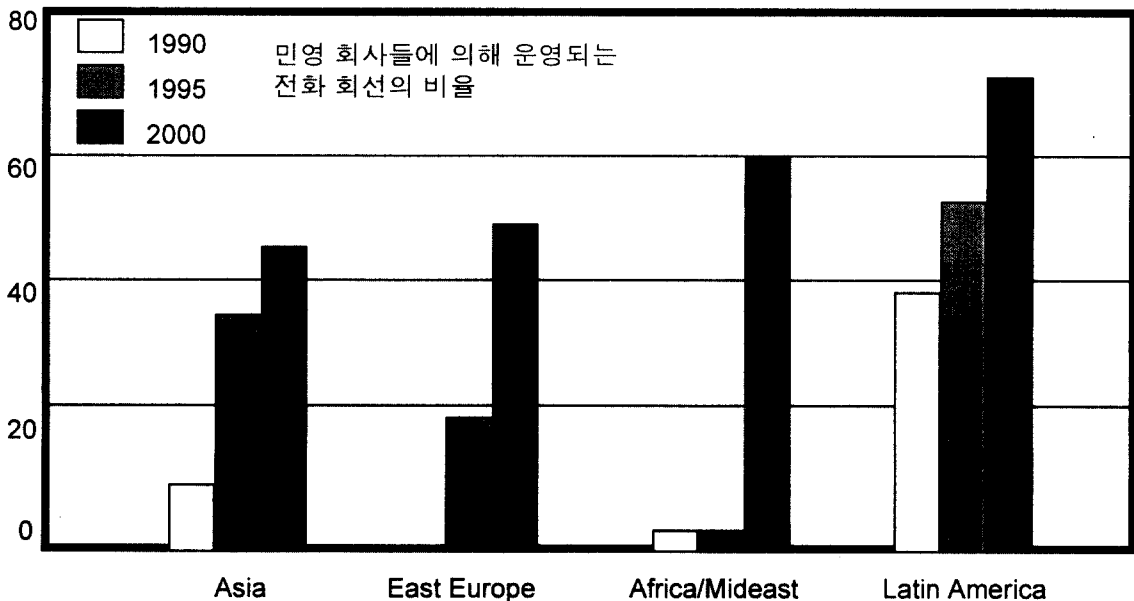


그림 1. 통신 시장의 자유화

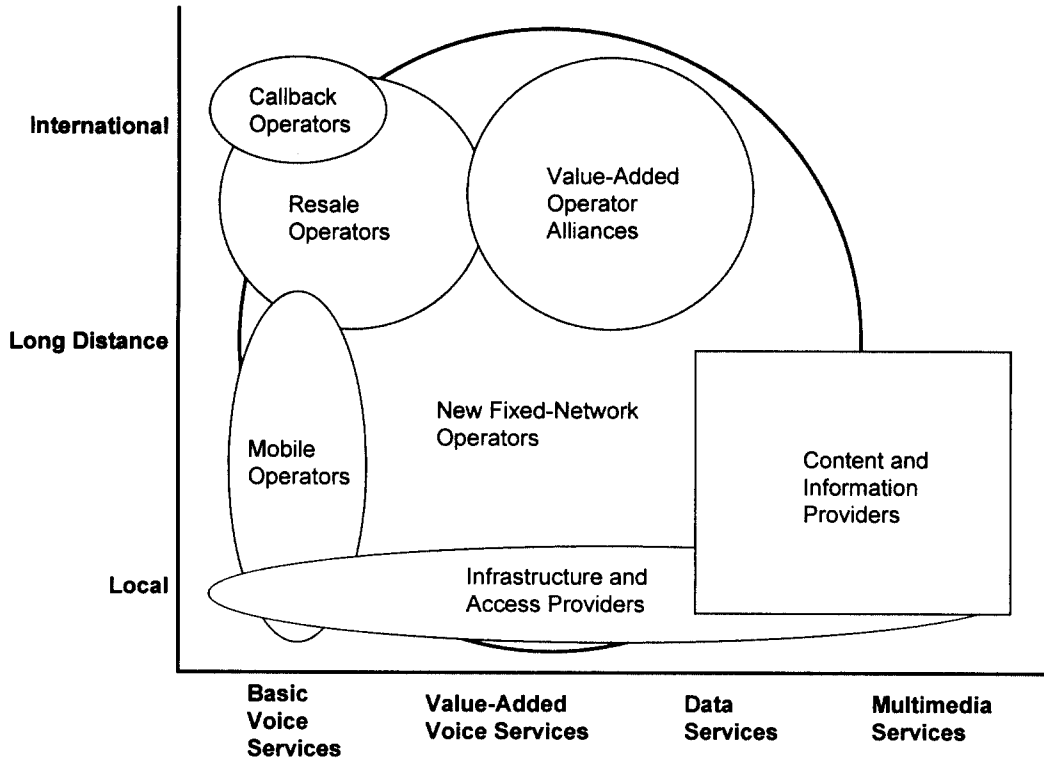


그림 2. 서비스의 분할

added Voice Services, Data Services, Multimedia Services로 나눌 수 있다. 그러면, 이러한 환경에서 어떤 통신 사업자가 어떤 서비스를 어떠한 지리적인 범위에서 제공할 수 있는지 알아보자.

여기에는 모두 크게 일곱 가지 종류의 통신 사업자가 있다. 먼저, New Fixed-Network Operator는 최근 증가 추세에 있는데, 여기에는 cable TV 회사, utility company consortium, 은행, 그리고 외국의 통신망 운영자 등이 있으며 이들은 주로 틈새시장 (niche market)을 공략하는데, 처음은 주요 회사들에게 국제 서비스를 제공하는 것부터 시작하여, 국내 장거리 전화 사업 등으로 뛰어 들고 있다.

Mobile Operator는 주로 cellular technology를 기반으로 하고, Low and Medium Earth-Orbit Satellite Technology (LEO and MEO)등을 이용하여 기존의 fixed network operator들을 크게 위협하고 있다. 참고로, 최근 보다 많은 가입자 확보를 위해 치열한

각축을 벌이고 있는 이동통신 서비스에 대한 현황을 살펴보면 표 1과 같다.

Callback Operator는 국제적인 기본 음성 서비스 간의 가격 차이를 이용하여 법적인 한도 내에서 사업을 진행하는 통신 사업자이다. Callback 방법에는 여러 가지가 있는데, 한 예로 고객이 calling card에 적혀있는 toll-free number를 이용하여 callback 장비에 접근하는 방법을 들 수 있다. 예를 들어 우리나라에서 일본으로 국제 전화를 직접 걸 때의 요금 보다 미국을 통하여 callback 서비스를 이용하면 더욱 싸게 걸 수 있다.

Resale Operator는 주로 국제와 장거리 전화 부문에서 사업을 하고 있는데, 여기에는 두 가지 방식의 통신 재판매 방식이 있다. 하나는 고객의 PBX로부터 다른 나라의 가장 싼 가격을 갖는 public network를 계속 찾아서 연결하는 것과 private network의 양 끝에 public network를 연결하는 방식이 있다.

Value-added Operator Alliance는 여러 서비스 제

〈표 1〉 우리나라의 이동통신 서비스 현황 ('97. 11. 현재)

서비스	사업자	서비스 개시 시기
이동전화	에스케이텔레콤 (011) 신세기통신(017)	'83. 10. 1 (상용 서비스) '96. 4. 1 (상용 서비스)
개인휴대통신(PCS)	한국통신프리텔 (016) 한솔피시에스 (018) LG텔레콤 (019)	'97. 8. (시험 서비스) '97.10. 1 (상용화 예정)
발신전용휴대전화 (CT-2 (시티폰))	한국통신 10개 지역 사업자	'97. 3.
주파수공용통신	한국티알에스 아남텔레콤	'87. (아날로그) '97.11. 1.(디지털 방식 예정) '97. 11. 1. (상용화 예2정)
무선데이터통신	에어미디어 (01481) 한세텔레콤(01482) 인테크무선통신(01483)	'97. 9. (예정)
위성이동통신	에스케이텔레콤	'98. 9. (예정)

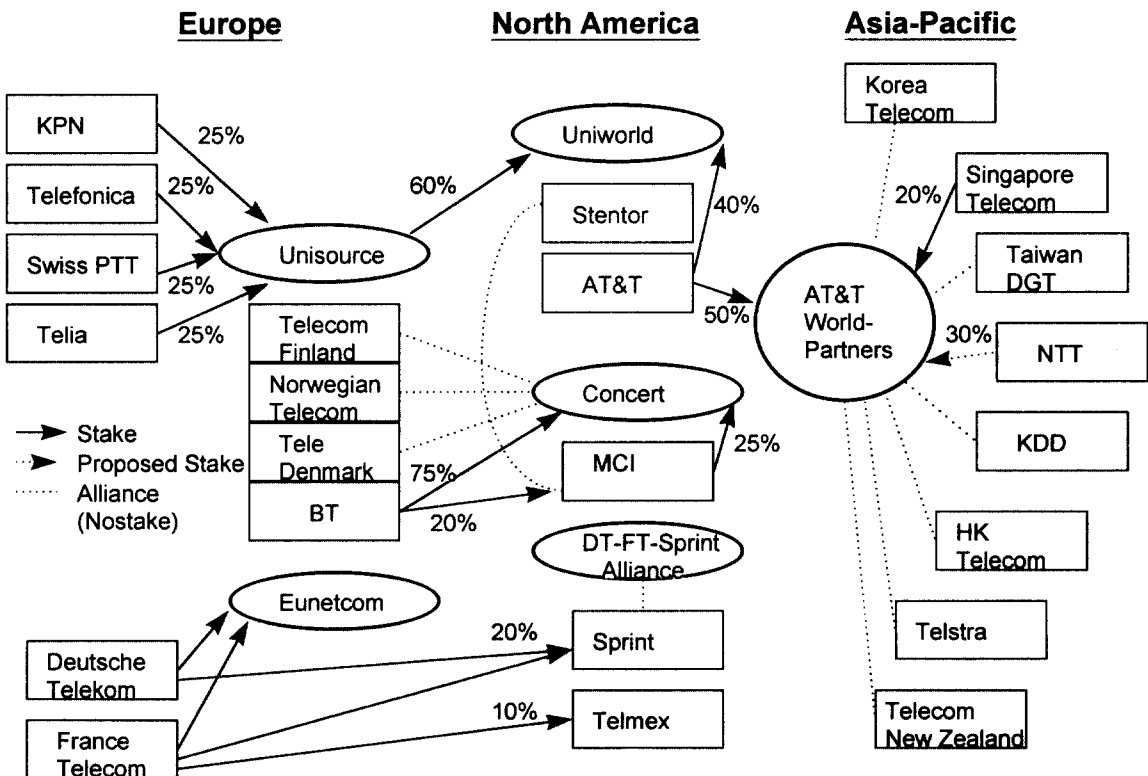


그림 3. 통신 사업자의 합병, 인수 및 연합 (5)

공자들의 연합 형태를 띠게 되는데, 대표적인 것으로는 BT/MCI Concert alliance, Deutsche Telekom/France Telecom/Sprint의 Phoenix alliance, AT&T의 WorldPartners, 그리고 KPN, Telefonica, Swiss Telecom, Telia가 연합한 Unisource등이 있다. 이러한 복잡한 연합 관계는 최근의 BT에 의한 MCI의 인수 등과 같이 하루가 다르게 끊임없이 변화하고 있다. 그림 3은 통신 사업자 간의 이러한 합병, 인수, 연합 등과 같은 복잡한 관계를 보여주고 있다 [5].

Infrastructure and Access Provider 유형의 서비스 제공자로는 고객에게 직접적인 접근 기회를 제공할 수 있는 철도회사, 전력회사, 그리고 송유시설관리회사 등이 있다. 이러한 회사들은 직접 이용 가능한 통신 설비를 이미 갖추고 있으며 고객들이 현존의 서비스 제공자들이 운영하는 시내나 장거리용 통신 설비를 우회하여 자신들이 가지고 있는 설비들을 이용할 수 있게 해 주고 있다.

Content and Information Provider (Multimedia Operator)는 video-on-demand, home shopping, electronic commerce, online information service등과 같은 멀티미디어 서비스들을 ATM, wireless, broadband 등과 같은 새로운 기술과 결합하고 Internet을 기반으로 한 서비스 제공자나 Microsoft Network과 같은 information network을 기반으로 한 서비스 제공자들을 말한다.

이러한 환경에서 예견되는 세계 통신 시장에 대한 전망은 어떠한가? 첫째, 경쟁적인 통신 시장에서의 서비스 가격은 앞으로 얼마간은 계속 떨어질 것이다. 둘째,

고객에 대한 서비스와 그에 따른 서비스 품질은 끊임없이 향상될 것이다. 셋째, 새로운 통신 상품의 개발과 이를 시장에 도입하는 속도는 가속될 것이다. 넷째, 통신 시장의 이합집산 및 재편이 계속 일어 날 것이다. 다섯째, 기술의 발전으로 인하여 통신 시장에 새로이 뛰어드는 데 필요한 비용이 점차 감소하게 될 것이다.

그러면 이러한 다양한 종류의 통신 서비스 제공자들이 위에서 언급한 통신 시장에 대한 전망을 염두에 두고 치열한 경쟁 속에서 생존하기 위해 꼭 필수적인 기술은 무엇일까? 그것은 다름 아닌 고객 위주의 서비스 관리 (Service Management)라는 점이다.

그러면, 이러한 서비스 관리의 개념을 더욱 구체적으로 알아보기 위해 제II장에서는 TMN (Telecommunications Management Network) 관리 계층체계 (Management Hierarchy)의 개념에 대해 알아보고, 제III장에서는 그 중에서 최근 그 중요도가 급부상하고 있는 서비스 관리 계층 (Service Management Layer)의 기능에 대하여, 제IV장에서는 서비스 제공자의 서비스 관리 요구 사항, 제V장에서는 서비스 제공자의 관심 분야, 그리고 마지막으로 제VI장에서는 결론을 기술한다.

II. TMN의 관리 계층체계(Management Hierarchy)

관리 계층은 TMN (Telecommunications Management Network) 모형에 따라 크게 비즈니스 관리 계층, 서비스 관리 계층, 네트워크 및 시스템 관리 계층,

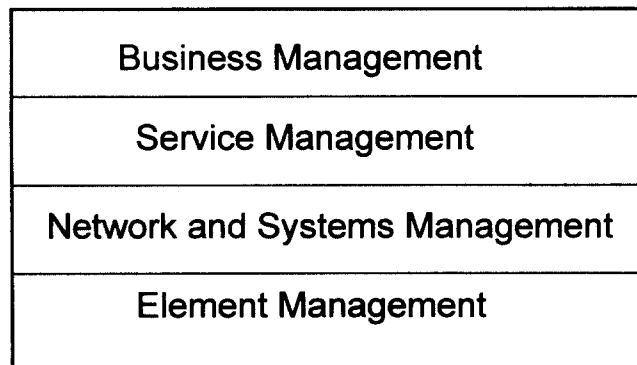


그림 4. TMN 프레임워크 모형

그리고 요소 관리 계층으로 구성되어 있다. 그림 4는 TMN Framework Model을 나타내고 있다 [1]. Business Management Layer는 전체적인 비즈니스, 즉, 투자에 대한 회수, market share, employee satisfaction, community 및 environmental goal 등을 관리한다. Service Management Layer는 고객들에게 제공되는 서비스들을 관리하는 데, 여기에는 고객들이 원하는 서비스 수준, 품질, 가격, 그리고 time-to-market objective 등을 만족시키는 것이 포함된다. Network and Systems Management Layer에서는 서비스들을 분배하는 네트워크 및 시스템들의 capacity, diversity, congestion 등을 관리한다. Element Management Layer는 네트워크 및 시스템들을 구성하는 요소들, 즉, 스위치, 전송 시스템 등을 관리한다.

아래의 2.1부터 2.4에서는 TMN Framework Model의 4가지 계층에 대한 관심사들이 무엇인가에 대하여 간단히 기술하기로 한다.

2.1 비즈니스 관리

비즈니스 관리의 주요한 목표는 이윤을 증대시켜 궁극적으로는 서비스 제공자 (Service Provider: SP)의 수입을 올리는 데 있다. 비즈니스 관리에 있어서 관심사들은 다음과 같은 것들이 있다.

- 하락하고 있는 가격과 시장 점유에 직면할 때 우리는 어떻게 이윤을 증대시킬 수 있는가?
- 어떤 비즈니스와 시장들에 초점을 맞출 것인가?
- 어떤 비즈니스 목적을 가지고 누구와 연합하거나 제휴 관계를 맺을 것인가?
- 어떻게 우리의 단위 비용 (종업원 수, 수입, 또는 고객의 수)을 다른 경쟁 관계에 있는 회사들과 비교할 수 있을 것인가?
- 비즈니스 서비스들의 실제 비용 파악을 위해 비즈니스 부문에 대비하여 순수 기술투자 비용을 할당할 수 있는가?
- 어떻게 수입 증대를 유발시킬 수 있나?
- 어떤 새로운 생상품 즉, 서비스에 대한 투자를 보장하며, 그들을 어떻게 하면 시장에 빨리 내놓을 수 있을 것인가?
- 어떻게 경쟁적인 위협들에 대처할 수 있나?

2.2 서비스 관리

서비스 관리의 주요한 목표로는 고객에 대한 서비스 개선, 비용 절감, 서비스 상품의 시장화 시간 단축 등이 있다. 서비스 관리에 있어서 관심사들은 다음과 같은 것들이 있다.

- 고객들의 요구를 Service Level Agreement (SLA)에 기준하여 지속적으로 만족시켜 주고 있는가?
- 우리들이 제공하는 서비스를 산업계에서 최고 품질을 보유하고 있는 서비스 상품과 어떻게 비교할 수 있는가? 만약 그렇지 않다면, 그에 필적할 만한 또는 더 나은 품질의 서비스를 어떻게 제공할 수 있는가?
- 가장 경제적인 방법으로 현재 서비스를 운영하고 있는가? 서비스 운영 비용을 더욱 줄일 수는 없는가?
- 서비스 상품을 시장에 빨리 내 놓기 위하여 서비스 도입 주기 (service introduction cycle)를 어떻게 단축시킬 수 있는가?
- 고객들이 우리를 접촉할 때 우리가 그들을 만족시키는가, 아니면 그들이 우리와 경쟁 관계에 있는 회사들로 눈을 돌리게 하는가?
- 고객의 요구를 신속 정확하게 가능한 한 최소의 비용으로 처리하고 있는가?
- 우리들이 다른 서비스 제공자들에게 의존하고 있는 경우라도 목표하는 가격으로 단대단의 서비스 품질 (end-to-end quality of service)을 보장할 수 있는가?
- 고객들이 말하기 전에 그들이 가지고 있는 문제들을 우리가 미리 잘 알고 있는가? 또한 그러한 문제들을 가장 빠른 시간 안에 발견하고 처리할 수 있는가?
- 시장 점유에 있어서 우위를 확보하고 서비스 차별화를 위해서 서비스 관리 시스템 전반으로부터 고객들에 관한 정보를 추출해 낼 수 있는가?

2.3 네트워크 및 시스템 관리

네트워크 및 시스템 관리에 있어서 관심사들은 다음과 같은 것들이 있다.

먼저, 네트워크 관리는 크게 5개의 관리 기능, 즉, 장애, 형상, 계정, 성능, 보안 관리로 나눌 수 있는데, 네트워크 관리자는 네트워크를 구성하고 있는 망 요소들을 기반으로 하여 연결성과 성능을 보장해 주는 것과 다음과 같은 문제들에 관심을 가지고 있다.

- 네트워크의 트래픽 하중을 가능한 한 효율적이며 효과적으로 처리할 수 있도록 형상을 구축했는가?
- 가장 최신의 완전한 네트워크와 시스템들을 구축하였으며, 이러한 자원들을 가장 효율적으로 사용하고 있는가?
- 네트워크의 일부가 손상되었을 때를 대비한 재난 복구 계획을 가지고 있는가?
- 네트워크 환경에 대한 변화를 수용할 수 있는 융통성이 있는가?
- 새로운 calling code를 구현하기 위해서 모든 필요한 라우팅 정보를 변경하였는가?
- 혼잡 상황이 발생했을 때, 이를 어떻게 해결 할 수 있는가?

시스템 관리자는 서비스 관리 지원의 일부로서 다음과 같은 문제들에 대해 관심을 갖고 있다.

- 어느 특정한 응용 사용자에게 대한 전체적인 응답 시간이 Service Level Agreement (SLA)를 만족하는가 또는 초과하는가?
- 백업 및 복구 절차들이 적절한가?
- 어떤 응용들이 분산, mid-tier 컴퓨팅 환경에 속하고, 어떤 것들이 메인 프레임 환경에 적절한가?
- 사용자들의 불만을 더욱 효율적으로 처리하기 위하여 할 수 있는 일이 무엇인가?
- 전체 시스템에 대한 transaction rate threshold는 얼마인가?

2.4 요소 관리

요소 관리에 있어서 관심사들은 다음과 같은 것들이 있으며, 요소 관리자는 또한 다음과 같은 문제들에 관심을 가지고 있다.

- 라우팅 테이블이 갱신되었는가?
- 시스템을 접근하는 데 발생하는 혼잡을 어떻게 해결 할 수 있는가?
- 스위치에 대한 call blocking 원인이 무엇인가?
- 응용이 어느 정도의 응답 시간을 보이며, 응답 시간을 향상시키기 위하여 어떻게 재설계해야 할 것인가?
- Transaction rate threshold는 초과되었는가?
- 호 처리기가 고장난 원인은 무엇이며 대기상태에 있는 보조 처리기가 자동적으로 작동되는가?

III. 서비스 관리 계층

최근들어 정보통신 서비스 관리에 초점이 모아지는 이유를 알아 보기로 하자. 서비스 제공자들이 고객들에게 만족감과 이윤을 제공하기 위하여 훨씬 압박감을 덜 받았던 과거 보다 오늘날 왜 서비스 제공자들이 서비스 관리 기술에 대해 많은 우려를 표명하고 있는가를 살펴 보면 대체로 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

- STET/CSELT의 Laura Cerchio의 말을 빌리면 네트워크 관리는 우리가 항상 해 왔던 것이지만, 서비스 관리는 우리들에게 생소하며 시장개방 이후 비즈니스에서 생존하기 위해서는 우리가 무엇을 필요로 하며 그것을 어떻게 할 것인가를 배우는 것이 시급하다는 것을 일깨워 주고 있다고 한다. 서비스 제공자들은 네트워크 및 요소 관리 분야에 있어서 다년간의 훌륭한 경험을 갖고 있으나 경쟁적인 환경에서 서비스 관리에 대해서는 제한적인 능력 밖에 가지고 있지 않다. 서비스 제공 회사를 개편하는 데 간여하고 있는 많은 사람들이 효율적인 서비스 관리를 어떻게 해야 할 지를 모르고 있고 거기에 대해 얼마만큼 모르고 있는지조차도 모른다는 사실을 실토하고 있는 형편이다.
 - 경쟁이 심화됨에 따라 서비스 제공자들은 계속적으로 서비스를 시장에 내 놓는데 걸리는 시간과 비용을 절감시키면서 서비스의 질을 향상시키는 효율적인 경영이 필요하다는 것을 인식하게 되었고 이를 실현하기 위한 노력을 가시화 하고 있다.
 - 부가가치 서비스 제공자들이 시장에 많이 진출하기 시작하고 있다. 통신 서비스 산업에 있어서 이러한 새로운 경향은 이제는 네트워크를 운영하지 않고 기존의 운영자들이 "Carriers Ccarrier" 개념을 이용하여 돈을 벌 수 있게 되었다는 것을 반증하고 있다. 이에 따라 서비스 분배 연결고리 (service delivery chain)는 더욱 복잡해져 가고 있으며 이러한 추세는 서비스 관리를 더욱 중요한 일로 부각시키고 있다.
- 이러한 문제들을 해결하기 위한 방안에는 여러 가지가 있으나 대표적인 것으로는 NMF (Network Management Forum)에서 제시한 Service Management

Business Process Model [2]을 들 수 있다. (그림 7 참조) NMF의 Service Management Business Process Model에서 서비스 관리 계층은 "Customer Care Processes와 Sevelopment and Maintenance Processes의 2개의 부계층으로 구성되어 있다. Customer Care Processes 부계층은 고객들에게 실제적으로 서비스를 제공하기 위한 여러 개의 프로세스들 즉, Order Handling, Problem Handling, Performance Reporting, 그리고 Billing (Invoicing/collection)등으로 구성되어 있다. ervice/Product Development and Maintenance Processes 부계층은 새로운 capability를 만들고 서비스 수준에서 성능을 감시하기 위하여 기반이 되는 네트워크 자원들을 이용하는 기능을 담당한다. 서비스 제공자의 경쟁력 강화를 위해서는 이들의 강한 연계는 필수적이라고 생각된다.

이러한 서비스 관리 계층의 각 부계층의 관리상 문제들은 어떠한 것들인가? 더 나아가 서비스 관리 시스템의 구축을 위해 그러한 문제들은 어떤 의미들을 가지고 있는지 알아 보기로 한다.

3.1 Customer Care Processes

이 부계층은 다음과 같은 것들을 고객에게 제공한다:

- 현재의 정확한 정보
- 약속한 서비스의 신속한 공급
- 신속한 문제 해결 및 현재의 상황 통보
- SLA (Service Level Agreement)에 준하는 성능 및 이용도
- 사용자가 원하는 형식과 통화 단위로 인쇄된 정확하고 읽기 쉬운 요금 청구서
- 서비스의 성능이 목표와 부합되지 않는 경우의 자동적인 청구 요금 조정
- 사용자에게 편리한 양식으로 작성된 관련된 성능 평가 정보

이러한 "Customer Care Processes"의 자동화가 서비스 제공자에게 많은 이득을 가져오는 이유로는 다음과 같은 것들이 있다.

(1) 고객의 이미지 개선

Customer Care Process들을 자동화하면 피고용인

으로 하여금 그들의 일을 빨리 그리고 전문적으로 처리할 수 있게 해 준다. 고객의 계좌 번호나 이름을 입력하면 최종 청구서 뿐만 아니라 정확한 최신의 주문 기록, 현재 보고된 문제, 이용 기록 등을 볼 수 있어서 서비스 제공자의 고객 민원 처리 센터는 고객의 문의사항을 더욱 신속 정확하게 처리할 수 있게 되고 서비스의 질을 높일 수 있게 된다. 서비스 제공자의 고객 민원 처리 센터의 직원은 원하는 정보를 얻기 위해서 누구에게 전화를 걸어야 하는지에 대해 교육을 받는 것 보다는 고객들을 대하는 방법과 여러 가지의 서비스를 추가로 판매할 수 있는 방법을 알게 된다.

(2) 고객에 대한 자료의 활용

단지 고객에 대한 자료만을 기준으로 하여 새로운 서비스를 개발하는 능력은 "Customer Care Processes"의 자동화로 인한 또 하나의 이점이라고 할 수 있다. 하나의 예로 과금 시스템의 생산적인 이용을 들 수 있다. 새로운 네트워크 capability를 가지지 않고서 단순히 사용량을 기준으로 하여 사용자에게 대한 요금을 조정하여 새로운 서비스 옵션을 제공하는 것이 가능하다. 과금에 대해 고객들의 자료를 이용하여 개발한 하나의 시스템 예로는 미국의 장거리전화회사인 MCI의 Friends and Family tM 서비스를 들 수 있는 데, 이 시스템은 여러 고객들의 과금 기록들을 하나의 calling group의 일부로 묶어서 그러한 지정 번호들간의 통화에 대해서는 할인 혜택을 주고 있다.

(3) 필요한 정보의 적시 공급

Customer Care Processes 대한 연계는 고객의 시스템에 쉽게 적용하여 향상시킬 수 있으며 이러한 연계들을 자동화함으로써 얻는 이득은 상당하다. 한 예를 들면, 서비스에 관한 정보를 자동적으로 접근할 수 있게 해 주면 고객은 필요할 때 자신이 원하는 정보를 얻을 수 있게 된다. 이와 관련된 하나의 좋은 예로는 문제-상태 정보 (problem-status information)가 있다. 오늘날 고객 위주 및 미래 지향적인 서비스 제공자들은 그들의 고객에게 일정한 주기로 고객이 보고한 모든 문제들에 대한 현재의 상태를 알려주고 있다. 이 경우 사용자는 더욱 빈번하게 상태에 대한 보고를 받고 싶어 하든지 또는 별로 관심을 보이지 않게 된다. 이 두 가지

의 경우 모두 고객들에게 만족을 주지 못하게 되는데, 서비스 제공자가 고객들이 원하는 정보를 직접적으로 원할 때마다 제공한다면, 고객들은 자신들이 자료를 원하는 시점을 자기 자신이 제어할 수 있게 되고 또 자신이 원하는 정확한 자료를 얻을 수 있게 된다. 이로 인하여 서비스를 제공하는 회사의 직원들은 전화문의 처리에 소비되는 시간을 줄일 수 있게 되며 보고된 문제들을 조사하기 위하여 소모되는 경비를 크게 절약할 수 있게 되고 궁극적으로는 고객을 만족시키게 된다. 이것은 제조업이나 시스템 설계에서 통용되는 1:10:100 원칙의 한 좋은 예이다. 만약, 문제가 설계 단계에서 고쳐질 수 있다면 그에 드는 비용은 1 단위이다. 고객의 문제를 온라인으로 해결하는 경우 10 단위가 필요하며, 기술자를 보내 문제를 조사하고 해결하게 하는 경우는 100 단위가 필요하게 된다. 그러므로, 온라인 설비를 이용하여 고객들의 문제들을 해결할 수 있다면 서비스 제공자는 경비를 절감할 수 있게 되고 고객은 만족하게 되는 효과를 서로 얻게 된다.

3.2 Service/Product Development and Maintenance Processes

"Service/Product Development and Maintenance Processes" 부계층은 새로운 capability를 만들고 서비스 수준에서 성능을 감시하기 위하여 기반이 되는 네트워크 자원들을 효율적이며 생산적인 방법으로 이용하는 기능을 담당하며, 다음과 같은 기능을 갖는다:

- 시장에 빨리 내 놓을 수 있는 경제적인 서비스 설계의 구현
- 정해진 목적을 달성하기 위한 서비스의 설계, 설치 및 그에 대한 과금 능력의 조성
- 안정적인 서비스 공급을 위한 서비스 이용율 감시
- 네트워크 성능을 개별적인 Service Level Agreement와 연관시킬 수 있는 능력 제공
- 서비스를 공급받는 모든 사용자들에게 대한 서비스 품질 관리
- 서비스 성능 수준 목표를 초과하는 고객의 무리한 요구에 대한 판매 제한

"Service/Product Development and Maintenance

Processes"의 자동화는 TMN 모형에서 하위의 여러 가지 네트워크 및 요소 관리 시스템과 다음과 같은 연계들을 포함하고 있다.

(1) 네트워크 성능, 서비스 성능, 그리고 고객의 경험에 대한 연계

네트워크를 고객과 연계하는 일은 매우 어려운 일로서, 네트워크의 성능에 따라 서비스 관리자가 발생하는 문제들을 자동적으로 파악하게 되면 고객이 문제 발생 보고를 하지 않아도 그 문제를 처리할 수 있게 되고, 그 처리 결과를 고객에게 보고할 수 있게 된다.

(2) 최소의 투자로 최대의 효과 발휘에 대한 연계

서로 다른 Service/Product Development and Maintenance Process들 사이, Service Management 및 Network Management Process들 사이의 연계는 서비스 제공자가 서비스 관리를 탁월하게 하기 위해서 꼭 필요하다고 할 수 있다. 단대단의 프로세스 자동화는 고객의 서비스 신청에 대한 처리의 속도와 정확도를 높이고 인력 절감의 효과를 가져오게 된다.

하나의 간단한 예로 서비스 형상 기능이 어떻게 자동화 될 수 있는지를 알아보기로 하자. 3자통화 (three-way calling)와 통화대기 (call-waiting)를 요청하는 residential service를 처리하기 위하여 Ordering System은 account information을 Billing System에 보내고 형상 정보를 Service Configuration System에 보낸다. Service Configuration System은 주어진 서비스 신청 요구를 해석하여 이용 가능한 재고로부터 line equipment와 전화번호를 할당하고 line equipment를 cable termination에 연결하기 위하여 software-controlled cross-connect를 조정하며, 고객이 받는 서비스의 종류 및 line feature들을 기록하기 위해 스위치 내의 소프트웨어 변경 사항을 구현한다. 동시에, Billing System은 고객의 계정을 만들고 신용등을 검사한다. Service Configuration System과 Billing system은 이러한 모든 작업들이 완료되면 그 사항을 Ordering System에 보고하며, Ordering System은 이러한 처리 사항을 고객에게 통보하게 된다.

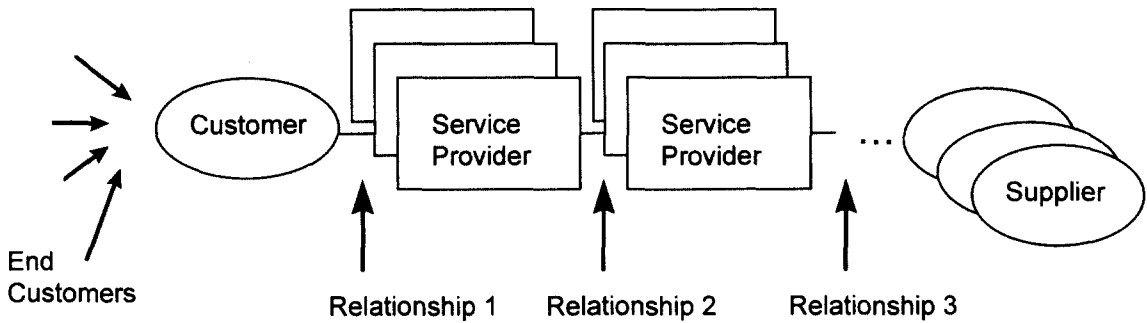


그림 5. 통신 환경에서의 “서비스 제공자 연결 고리”

IV. 서비스 제공자의 서비스 관리 요구 사항

4.1 서비스 제공자의 인터페이스

그러면 이러한 고객의 다양한 요구를 만족시켜 주기 위해 서비스 제공자는 어떠한 인터페이스를 가져야 할까? 고객의 서비스를 만족시켜 주기 위해서는 실제로 그림 5와 같은 일련의 “Service Provider Chain” 으로 구성된 정보통신 서비스 제공 환경을 고려함이 필요하다 [1]. NMF SMART Ordering Team의 정의에 따르면 service provider는 customer가 요구하는 telecommunication service를 제공하는 상업적인 기관

을 의미하며, service provider type에는 그 역할에 따라 MSP (Main Service Provider)와 SSP (Sub-contracted Service Provider)가 있다. MSP는 customer로부터 서비스 신청을 받아서 그 요구를 어떻게 하면 가장 최적으로 처리할 수 있는지를 결정하는 1차적인 서비스 제공자이며, SSP는 MSP의 요청을 받아서 고객의 본래 요구를 완전히 또는 부분적으로 처리해 주는 서비스 제공자이다. 여기서 customer는 주어진 서비스 제공자에 대해 서비스나 product를 신청하는 기관이나 사람을 말하는데, 실제로는 product나 서비스의 실제 이용자 보다는 이들을 대신하는 agent의 성격이

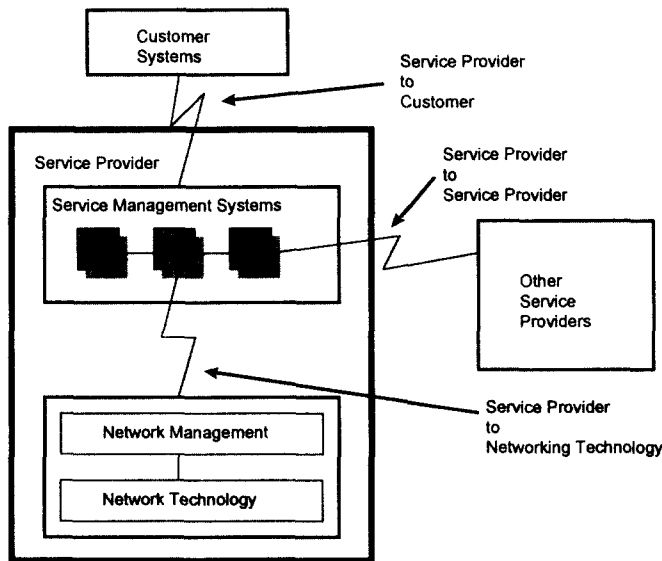


그림 6. 서비스 제공자의 3 가지 인터페이스

질다 [4].

그림 6은 서비스 제공자 (Service Provider)의 관점에서 본 인터페이스를 크게 3가지로 나타내고 있다 [1]. 여기에는 고객과 서비스 제공자 사이의 인터페이스, 서비스 제공자와 서비스 제공자 사이의 인터페이스, 그리고 서비스 제공자와 네트워크 및 네트워크 요소들 즉, 네트워크 기반 기술과의 인터페이스가 있다. 그림 5의 Relationship 1은 고객과 서비스 제공자 사이의 인터페이스, Relationship 2는 서비스 제공자와 서비스 제공자 사이의 인터페이스에 대응되고, Relationship 3는 서비스 제공자와 네트워크 및 네트워크 요소들 즉, 네트워크 기반 기술과의 인터페이스에 대응된다고 할 수 있다.

(1) 고객과의 인터페이스

고객과의 인터페이스의 목적은 크게 두 가지로, 하나는 정보를 빠르고 쉽게 접근할 수 있게 해 주는 것이고, 다른 하나는 더욱 관련성 있고 유용한 정보를 고객에게 제공하는 것을 들 수 있다.

(2) 다른 서비스 제공자와의 인터페이스

이 인터페이스의 목적은 다른 서비스 제공자와의 인터페이스는 고객들의 서비스 요청을 해결해 주기 위한 서비스 연결고리 (service chain)에서 다른 서비스 제공자들에 대해 종속되는 위험성을 줄이고, 응답 시간을 단축하며, 트랜잭션 처리 비용을 줄일 수 있다는 데에 있다.

(3) 네트워크 및 요소 관리 계층과의 인터페이스

네트워크 및 요소 관리 계층의 목적은 신속한 서비스의 창출, 서비스 공급의 용이, 그리고 의미가 있는 자료에 대한 시의적절한 접근 등을 들 수 있다.

V. 서비스 제공자의 관심 분야

현재 통신산업계에서 최우선적으로 프로세스 연계를 고려하고 있으며 서비스 제공자들에게 가장 관심이 있는 영역으로는 서비스 신청 처리 (Order Handling), 장애 처리 (Problem Handling), 성능 보고 (Perfor-

mance Reporting), 과금 (Billing), 서비스 형상 (Service Configuration), 서비스 감시 및 제어 (Service Monitoring and Control)등이 있다. 아래의 그림 7은 서비스 제공자들이 어떻게 비즈니스를 하는가를 정확하게 표현한 모형을 나타내고 있다 [2]. NMF에 따르면 Service Management Business Process Model은 모두 3개의 큰 범주 (Customer Care, Service/Product Development and Maintenance, Network and Systems Management)에 15개의 프로세스로 정의되는데, 이들 중 "*" 표시가 된 프로세스들만이 잠재적으로 회사 간의 프로세스 링크를 포함하고 있는 것으로 파악되고 있다. 왜냐하면, 이러한 프로세스들은 '고객-서비스 제공자' 관계 (하나의 서비스 제공자가 고객에게 end-to-end service를 공급하기 위해 다른 서비스 제공자에게서 서비스를 신청)에 있거나, 계약 관계 (예를 들면, 서비스 제공자를 위해 과금 처리를 대신해주는 third party를 이용), third-party equipment supplier에 대한 의존 관계 등을 가지고 있기 때문이다. 이 장에서는 이러한 전체적인 모형을 바탕으로 서비스 관리 프로세스들 (Customer Care 및 Service Development and Maintenance Processes) 각각에 대해 각 프로세스에서 수행되는 기능들 뿐만 아니라 각 프로세스에 대한 입력과 출력 관계를 기술하고자 한다. 이를 통하여 프로세스들 간의 관계를 더욱 명확하게 파악할 수 있게 되고 한 군데서 맺은 계약이 다른 프로세스들에 있는 데이터에 어떻게 영향을 미치는지 알 수 있게 될 것이다. 한 예로, 그림 8은 서비스 신청 처리 프로세스를 더욱 자세히 확장하여 표현하고 있다. 이 장에서는 Service Management Business Process Model에서 서비스 제공자 특히, 관심을 가지고 있는 프로세스들을 기능, 그리고 그에 대한 입/출력을 중심으로 소개하고자 한다.

5.1 서비스 신청 처리 (Order Handling)

서비스 신청 처리에 있어서 서비스 제공자들은 여러 서비스 제공자들 간의 서비스 신청에 대한 현재 상태를 자동적으로 추적할 필요를 느끼고 있다. 서비스 신청 상태의 추적 자동화를 통하여 서비스 제공자들은 다른 서비스 제공자가 개입될 때 서비스 신청 처리 상황에 대한 투명성을 높일 수 있고, 궁극적으로는 고객들에게 전

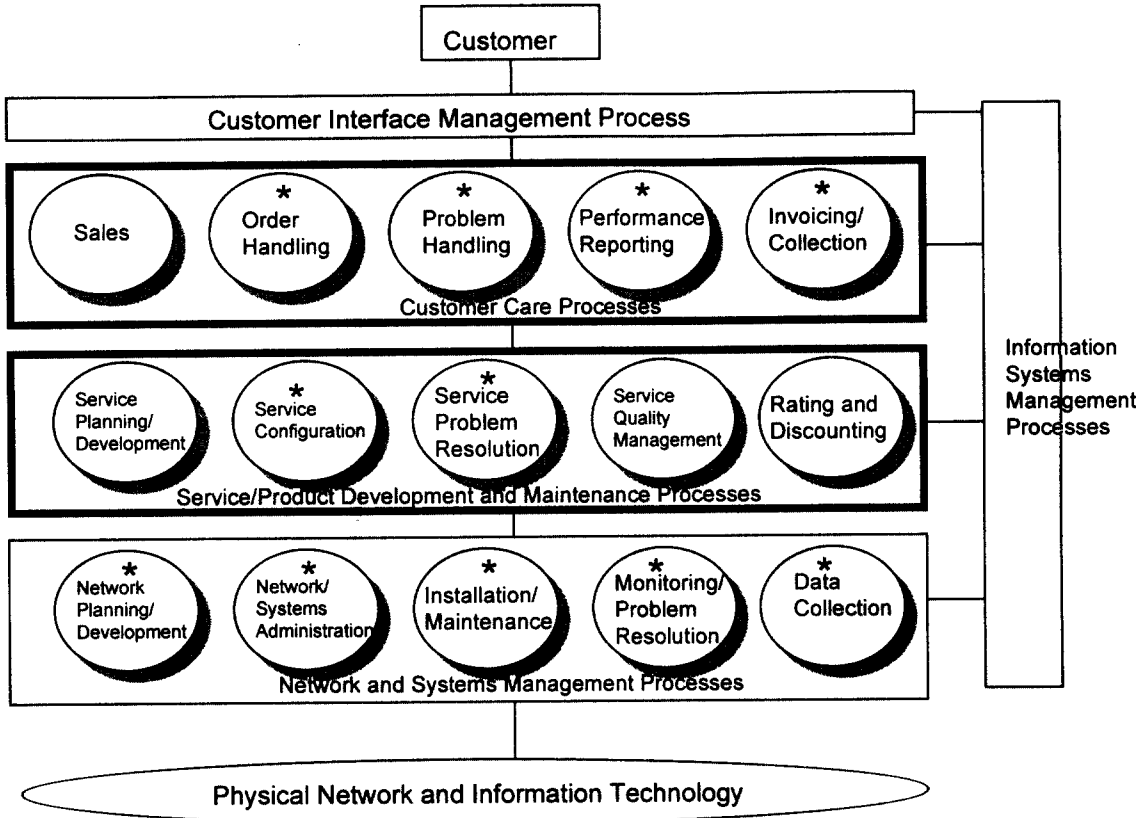


그림 7. 서비스 관리 비즈니스 처리 모형

반적인 서비스 공급을 원활하게 하는 데 있어서 발생 가능한 장애 요인들을 효율적으로 관리할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 그림 8은 Order Handling Process를 나타내고 있다 [2].

Order Handling Process의 자동화 가능성은 매우 높는데 이는 이 하나의 프로세스가 그림 9에서 보는 바와 같이 다른 Customer Care Processes 전부와 Service Development and Operations Processes의 여러 프로세스들과 연계되어 있기 때문이다 [2]. 그림에서 굵은 선은 프로세스 간의 연계 관계를 표시하고 있다.

5.2 장애 처리 (Problem Handling)

Network Management Forum (NMF)와 북미에 있는 ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions)의 Committee T1에 의해 1991년에 수행된 연구 결과에 의해 서비스 제공자들은 이미 정보

통신 서비스 제공자 간에 장애가 발생했을 경우 trouble report (장애 발생 보고서)들을 교환하는데 필요한 합의사항들을 구현하기 시작하였다. ECIC (Electronic Communications Implementation Committee) 내에서 작성된 구체적인 합의사항들은 trouble report들의 전송과 추적 정보의 교환을 다루고 있으며, Local Exchange Carrier (LEC)가 Interexchange Carrier (IEC)들을 통하여 신청한 대부분의 서비스들을 구성하는 access circuit들에 적용되었다. 불행하게도 구현 합의사항들은 대부분 기존의 표준안들과 규격들의 공통된 사항들에 기반을 두고 있었지만, 아직은 양방향성을 띠고 있는 trouble report를 채우는데 필요한 정보의 대부분이 다양한 legacy system들 내의 자료를 포함하고 있는 문제점을 안고 있다.

서비스 제공자들은 적용 가능한 장애 처리 영역을 확장하여 특정한 서비스 종류들에 대한 trouble tracking

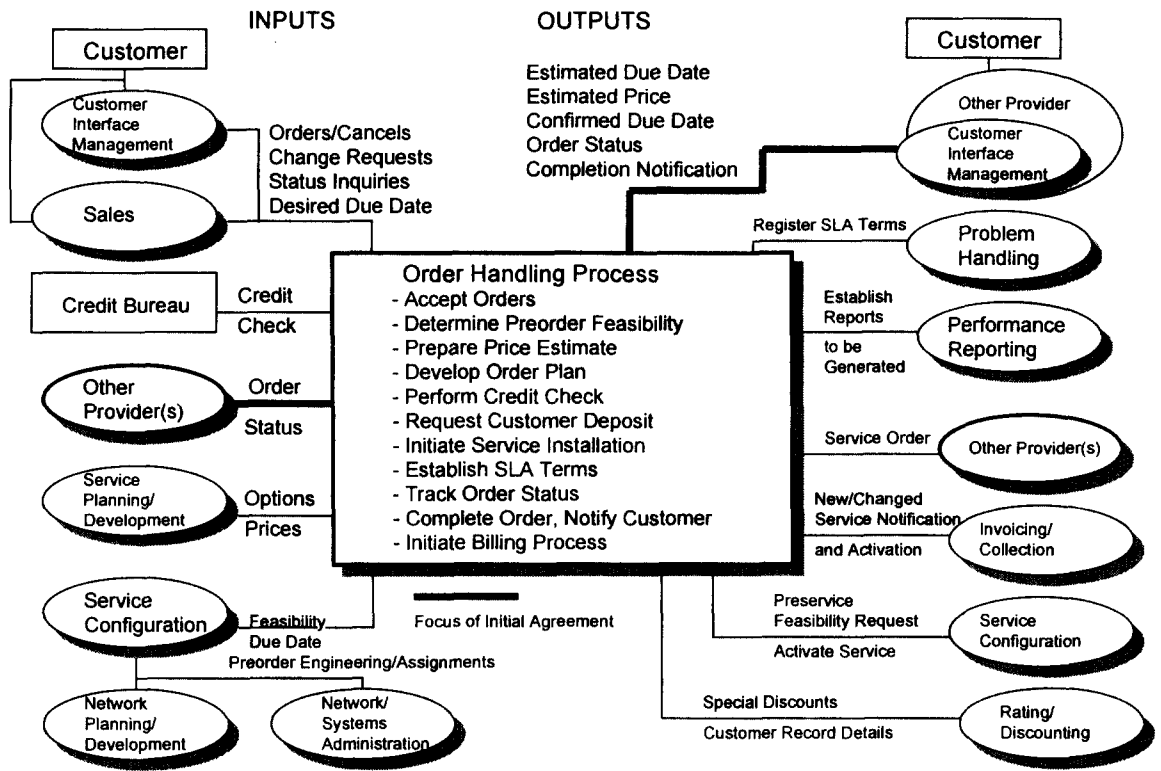


그림 8. 서비스 신청 처리 프로세스

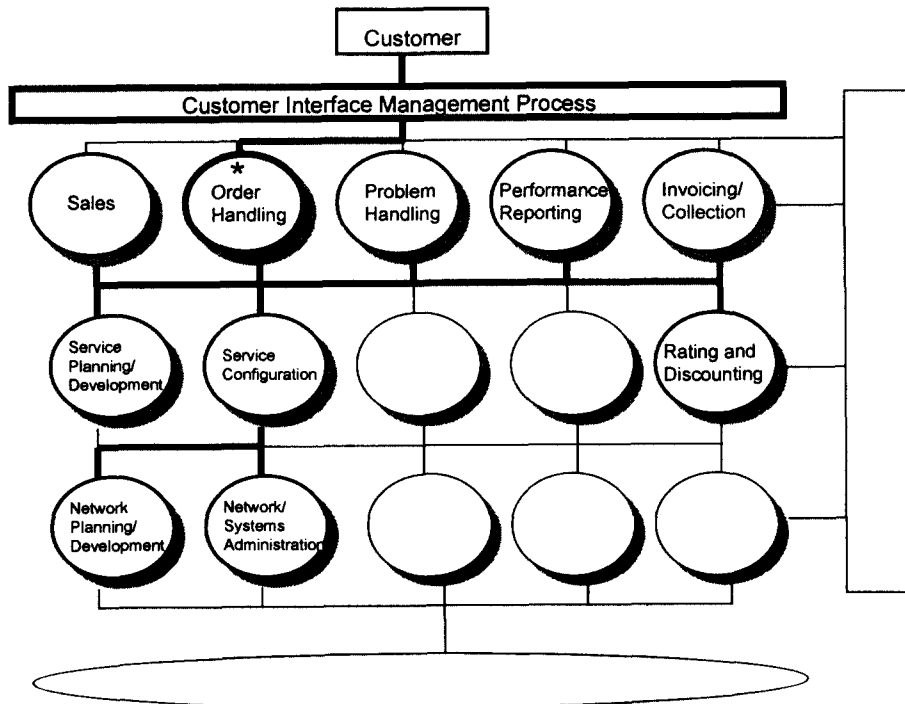


그림 9. 서비스 신청 처리 프로세스와 다른 프로세스들과의 연계

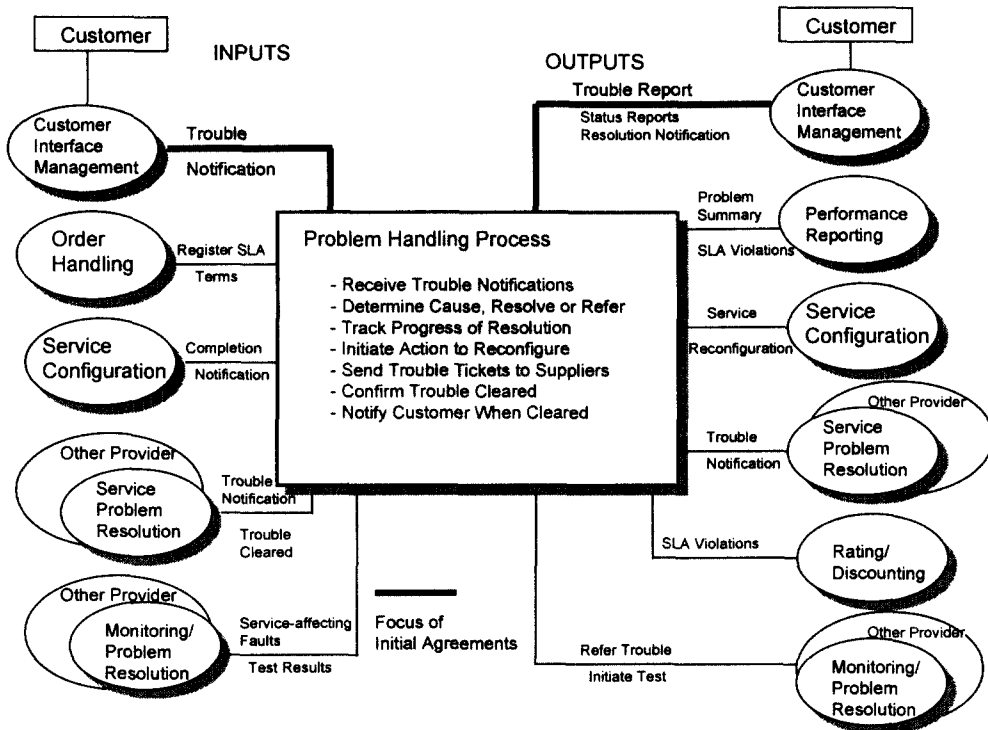


그림 10. 장애 처리 프로세스

정보의 교환을 다루는 쌍무적인 합의사항이 아닌 전방적인 합의사항 (global agreements)에 도달하기 위해 노력하고 있다. 현재로서는 leased circuit이나 toll-free switched service 등이 우선적인 고려 대상으로 떠오르고 있다. 서비스 제공자들은 또한 그들의 고객들이 보유하고 있는 help desk system과의 자동화된 링크를 구축하고 있는데, 이는 고객들이 그들 자신의 시스템을 통하여 관련된 상태 정보를 접근할 수 있게 되기를 바라고 있기 때문이다. 그림 10은 장애 처리 프로세스와 그와 관련된 프로세스들을 보여주고 있다 [2].

5.3 성능 보고 (Performance Reporting)

고객들은 서비스 제공자들과의 Service Level Agreement (SLA)에 대해 관심을 돌리게 되어 서비스 제공자가 일방적으로 서비스를 제공하던 과거의 관행으로부터 벗어나 서비스 제공자들에게 자신이 현재 받고 있는 서비스에 대한 성능 보고를 요구하게 되었으며, 이러한 경쟁적인 경향은 서비스 제공자 뿐만 아니라 그들

의 고객들에게도 새로운 많은 문제점들을 발생시켰다.

이와 아울러 성능 보고의 영역에서는 합의사항에 대한 많은 이점들을 생각할 수 있다. 고객의 관점에서 보면 주요한 성능 평가 방법에 대한 공통적인 용어와 정의들의 확립을 통하여 그들의 최종 사용자들 (end customers)에 대해 단지 통신 서비스 제공자들이 제공하는 서비스 뿐만 아니라 내부적으로 관리하는 네트워크나 장비의 성능에 대한 단대단 성능에 대한 관점 (end-to-end performance view)을 확립할 수 있게 되었다는 것이다.

서비스 제공자의 관점에서는 SLA를 만드는데 필요한 공통된 성능 평가 항목들을 가지게 되어 이들을 네트워크나 요소 관리 수준에서 구현하여 이들을 네트워크 성능이나 SLA로 자동적으로 연결할 수 있게 되었다. 이에 따라 SLA의 관리는 간단하게 되었고, 장애가 발생했을 경우에 고객들에 대한 응답을 신속하고 정확하게 처리할 수 있게 되었다. 그림 11은 Performance Reporting Process를 나타내고 있다 [2].

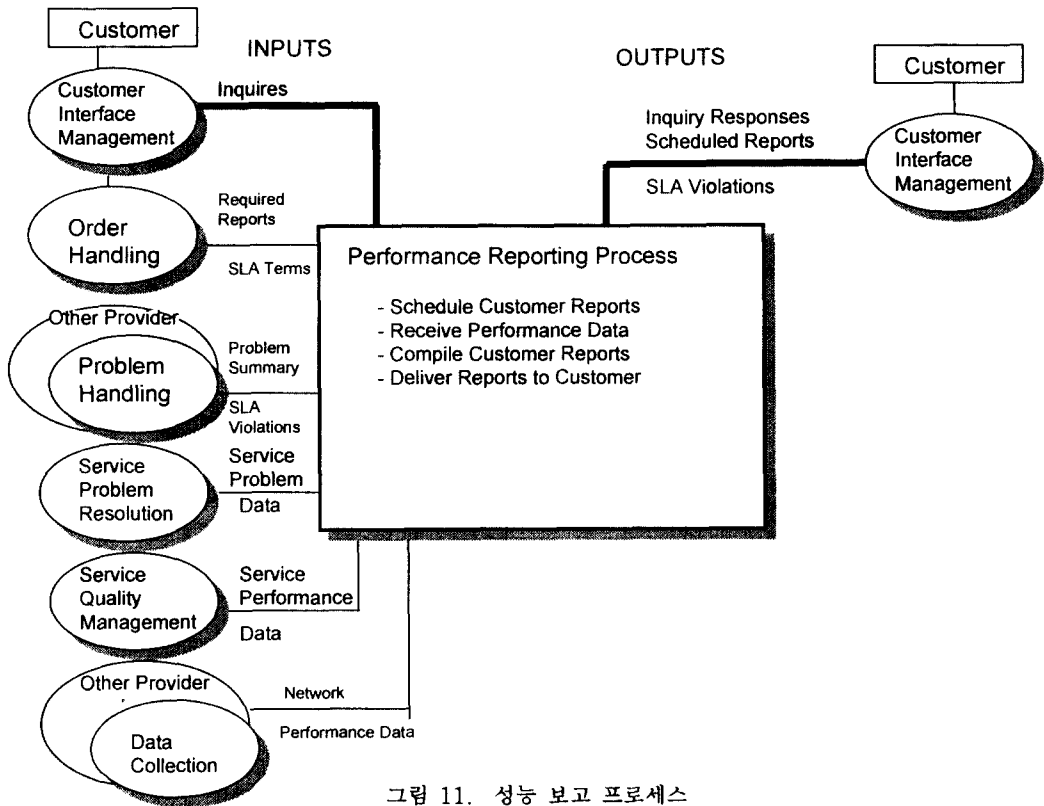


그림 11. 성능 보고 프로세스

5.4 과금 (Billing)

서비스 제공자들은 originating location과 terminating location간에 수입을 나누는 ITU에서 합의한 방식에 따라 수 십년 동안 과금 문제를 해결해 왔다. 그러나 이 영역에서의 요구사항은 점차 바뀌어 나가고 있으며, 서비스 제공자들은 특히 산업계의 합의와 프로세스 자동화가 궁극적으로는 필요하게 될 것이라고 자각하게 되었다.

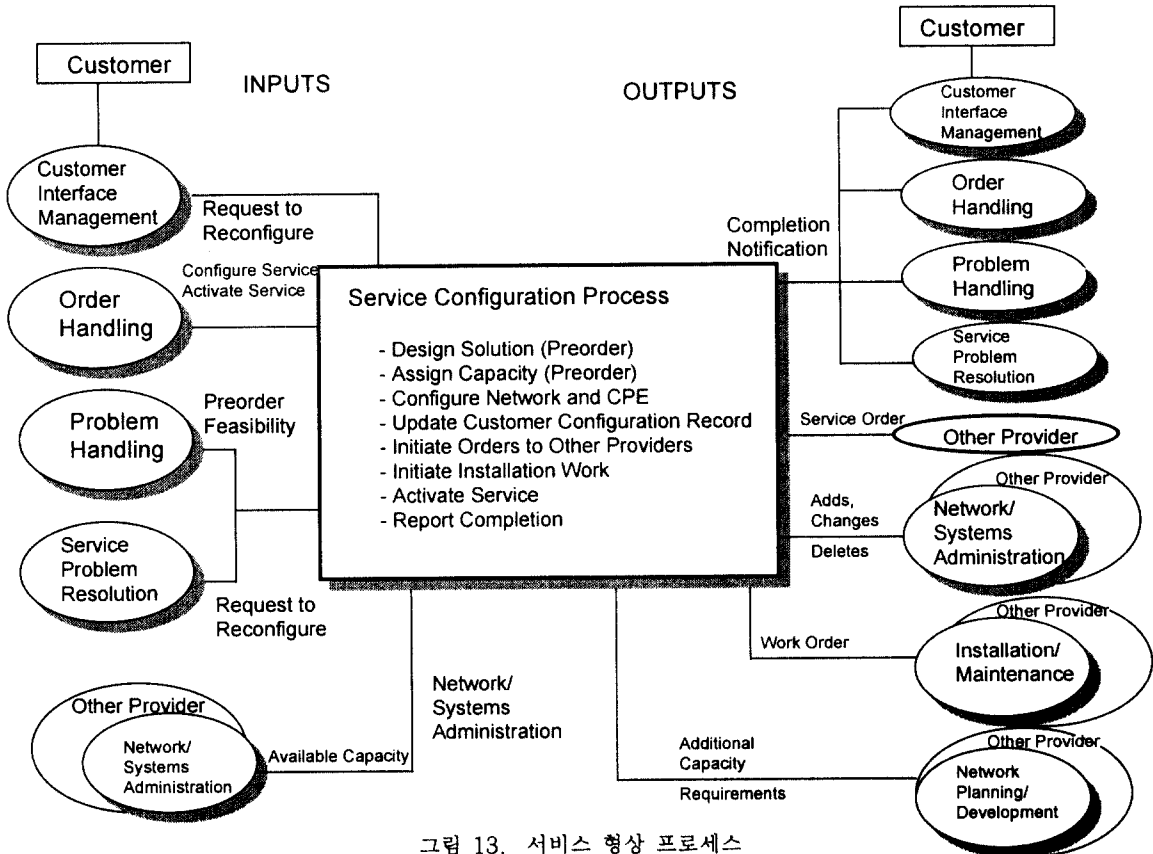
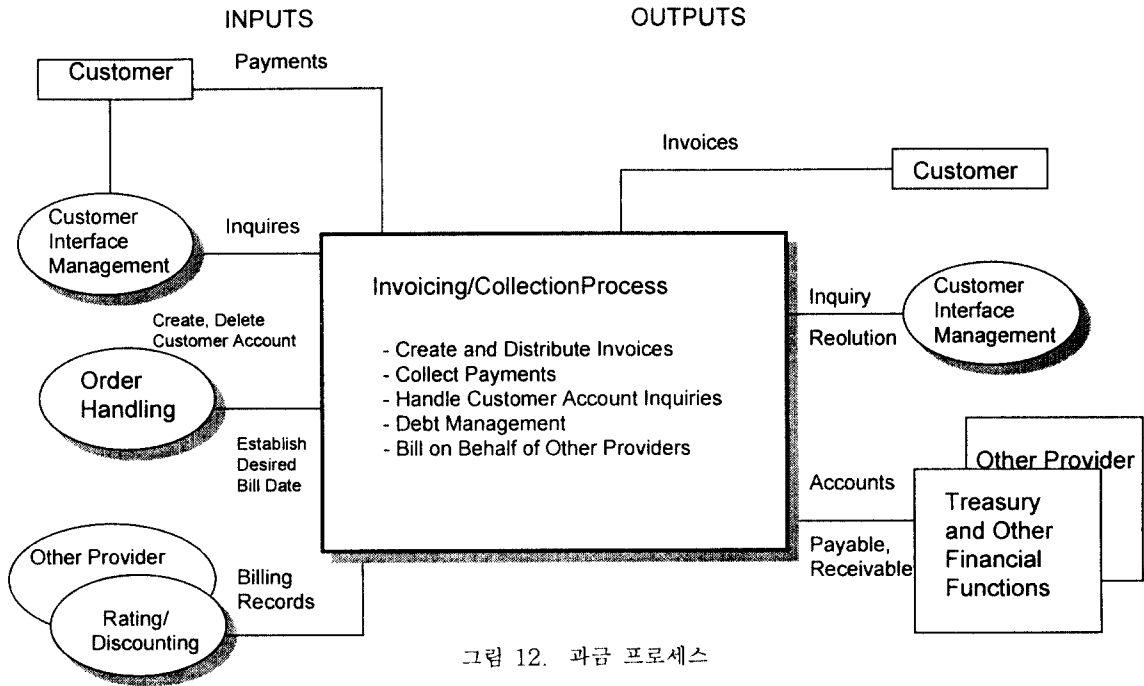
다른 서비스 제공자들에 대한 고객으로서의 서비스 제공자는 마치 대기업 고객들이 그들의 다양한 서비스 제공자들로부터 같은 것을 바라듯 공통된 항목들로 구성된 공통된 양식으로 서비스 사용료 청구서를 받기를 바라고 있다. 이러한 요구에 따라 장비 공급자들은 하나의 공통된 형식의 사용 레코드 작성을 필요로 하게 되었다.

과금처리 방식은 서비스 제공자 마다 다른데, 어떤 서비스 제공자들은 값비싼 과금 처리를 외부주문처리에 의

존하고 있으며, 일부는 자체적으로 해결하기도 한다. 두 가지의 방식 모두 표준화된 과금처리의 필요성은 두 말할 필요도 없다. 그림 12는 Billing Process (Invoicing/Collection Process)를 나타내고 있다 [2].

5.5 서비스 형상 (Service Configuration)

공통의 configuration agreement는 서비스 제공자로 하여금 고객을 위한 서비스 제공이나 제공되는 서비스의 형상을 자동화하기 위하여 필요하다. 예를 들어, 어느 고객이 variable bandwidth service를 받는다고 가정해 보자. 15개의 데이터 채널에 대한 고정가에 대해, 고객은 채널 사용을 최대 30까지 확장할 수 있고, 단지 추가로 사용한 양에 대해서만 요금을 낸다고 하자. 이러한 서비스에 대한 변경을 하게 되면 기존의 망 요소들 (multiplexor 또는 switch)이 채널들을 이용할 수 있게 되고 과금이 새롭게 시작된다는 것을 알 수 있어야 한다. 필요한 경우 고객 또는 operations support center는 서비스 변경 요청 시 어떤 요소들을 재형상시



켜야 하고 그렇게 하기 위해서 어떠한 명령어들을 이용해야 하는지를 알아야 할 것이다. 자동 재형상은 고객 자신이 이해하고 있는 범위 내에서 재형상을 할 수 있다는 것과, 기존의 네트워크와 요소 관리 시스템이 요소들에 대한 올바른 연결을 통하여 필요한 형상 변경을 정확히 해줄 수 있게 됨을 의미한다. 여러 vendor들로 구성된 환경에서 이러한 기능을 자동화 시키면 상당한 비용과 시간을 절약할 수 있게 된다. 그림 13은 Service Configuration Process를 나타내고 있다 [2].

VI. 결 론

정보통신 시장의 개방이 가속화 되고 사업자간의 경쟁이 치열해 짐에 따라, 이에 따른 서비스 관리의 필요성이 최근 중요한 문제로 대두되고 있다. 고객의 요구가 다양해 짐에 따라 이를 보다 효율적으로 신속하게 만족시켜 주기 위해 서비스 제공자 중심이 아닌 고객 중심의 새로운 체제로 전환은 불가피한 과정이라 여겨진다.

이러한 고객의 요구를 만족시켜 주는 핵심 기술인 정보통신 서비스 관리 기술에 대한 하나의 대안이라고 할 수 있는 Network Management Forum (NMF)의 Service Management Business Process Model은 세계의 통신 사업자들로부터 점차 중요성을 인정받고 있으며, 그 가치가 입증되고 있다.

현재 통신산업계에서 최우선적으로 프로세스 자동화 및 연계를 고려하고 서비스 제공자들에게 가장 관심이 있는 영역인 서비스 신청 처리 (Order Handling), 장애 처리 (Problem Handling), 성능 보고 (Performance Reporting), 과금 (Billing), 서비스 형상 (Service Configuration), 서비스 감시 및 제어 (Service Monitoring and Control)등에 대한 최근의 활발한 연구는 이러한 의미에서 그 중요성을 인식할 수 있다.

gement Excellence, Elizabeth K. Adams and Keith J. Willetts, McGraw-Hill, 1996.

[2] A Service Management Business Process Model, Network Management Forum, 1995.

[3] How To Develop NMF Sets, Issue 4.0, July 1997.

[4] SMART Ordering SP to SP Interface Business Agreement, NMF 503, NMF SMART Ordering Team, Issue 1.04, July 1997.

[5] Strategic Alliances between Telecom Operators, Analysis, Ltd., Cambridge, UK, 1994.

[6] The Last Frontier, Catherine Arnst, Business Week, September 1995.

[7] URL=<http://www.nmf.org/>.

[8] Network Management Forum (NMF)의 최근 동향과 표준화, 최영배, 1997년 8월.

[9] 개방된 통신 시장의 개방된 통신 시장의 규제 완화와 NMF의 역할, 최영배, 박남훈, 이계상, 한국전자통신연구원 전자통신동향분석, 제11권 제3호, pp. 105-113, 1996. 10.

참 고 문 헌

[1] The Lean Communications Provider- Surviving the Shakeout through Service Mana-

최 영 배

李 春 熙

- 1982. 2: 전남대학교 계산통계학과 (전자계산학 학사)
- 1985. 2: 한국과학기술원 전산학과 (전자계산학 석사)
- 1991. 12: 미국 미조리주립대학교
(Computer Networking 석사)
- 1995. 12: 미국 미조리주립대학교
(Computer Networking 및 Telecommunications 박사)
- 1985. 4~1988. 8: 전남대학교 전자계산소
- 1990. 6~1996. 2: 미국 미조리주립대학교
Open systems Environment (OSE)
Laboratory(연구원, GRA 및 GTA)
- 1993. 8~1994. 5: 미국 Kansas City Kansas Community
College 전산학과 (Adjunct Faculty)
- 1996. 3~1997. 2: 한국전자통신연구원 정보통신표준연구
센터(PEC) (Postdoctoral Fellow)
- 1997. 3~현재: 시스템공학연구소 네트워크소프트웨어연
구실 (선임연구원)

<약 력>

1964년 성균관대학교 영어영문학과 졸업(학사)
 1985년 연세대학교 대학원 전산학과 졸업(석사)
 1993년 아주대학교 컴퓨터공학과 박사과정 수료
 1968년~현재 시스템공학연구소 책임연구원
 관심분야: 운영체제, 분산처리, 시스템 및 네트워크 관리

朴 暢 淳

<약 력>

1975년 서울대학교 응용수학과 졸업(학사)
 1992년 연세대학교 대학원 전산학과 졸업(석사)
 1992년~현재 충남대학교 전산학과 박사과정
 1979년~현재 시스템공학연구소 책임연구원
 관심분야: 시스템 성능평가, 병렬처리