

## 설문조사를 통한 신규 통신서비스의 수요예측 방안

김지표\*, 홍정식\*, 안재경\*, 강원철\*\*, 이병철\*\*, 한권훈\*\*  
\*서울산업대학교 산업공학과, \*\*한국통신 가입자망연구소

### Abstract

In this paper, as a forecasting method, the market survey for forecasting demand is introduced for the estimation of subscriber line demand in the optical access networks. The market survey method for the new multimedia services is attempted to collect information directly from customers using the questionnaires for home-users and business-users in local loops. Analysis rationale of questionnaires is suggested to estimate the number of subscriber lines. Also, two measures are presented to quantify the credibility on survey responses; one is the probability that the customer will use the multimedia services and the other is the rate that the subscriber line demand will be actually realized. The former measure is calculated based on the information on customers and the Logit analysis. The latter is obtained by the degree of customer's knowledge about specific services and the customer's willingness to use the services. Based on the values of two measures, the number of subscriber line demand can be developed for installing the optical access networks.

### 1. 개요

21세기 정보사회에 효과적으로 대비하고 날로 증가하고 있는 국민의 정보화 욕구를 충족시키기 위하여 초고속정보통신망 구축계획이 수립되어 추진중이다. 초고속정보통신망의 핵심은 앞으로 다가올 멀티미디어 시대에 대비하여 전국민에게 원활한 정보 교환 수단을 제공하는 데 있으며, 그 주요 내용은 각 주요 기관 및 지역을 광네트워크로 구성하고 가입자에게 광대역 통신이 가능한 광케이블망을 보급, 확산시키는 것이다. 이러한 광가입자망을 효율적이고 경제적으로 구축하기 위해서는 이 네트워크를 통하여 제공 가능한 광대역 멀티미디어 서비스에 대한 가입자들의 서비스 기호와 요구도에 대한 정확한 정보와 장래에 대한 예측자료가 확보되어야 하며, 이에 근거한 시설투자(공급)계획이 체계적으로 수립되어야 한다. 본 논문은 광가입자망(FTTC) 구축을 위한 신규 광대역 멀티미디어 서비스의 수요예측 방안으로서 먼저 수요조사를 위한 설문지의 개발 가이드라인과 구성 방안을 제시하고, 다음으로는 가입자 설문을 통하여 확보

한 가입자 정보를 이용하여 신규 통신서비스에 대한 수요예측 방안에 대하여 검토하였다

### 2. 광대역 멀티미디어 서비스의 설문지 개발

광대역 멀티미디어 서비스는 일부 제한적으로 실시되거나, 대개의 경우는 미실시 통신서비스이므로, 이를 정량적으로 예측하는 데 필요한 데이터가 충분치 않다. 본 연구에서는 정성적인 수요예측 방법 중 설문조사에 의한 시장조사법을 사용하고자 한다. 그 이유는 추정코자 하는 수요가 멀티미디어 서비스의 총수요가 아니고 FTTC 구축을 위한 지역별 수요이기 때문에, 비교유추법이나 전문가에 의한 Delphi 법 등이 적절하지 않기 때문이다. 또한 광가입자망(FTTC)의 효율적인 구축을 위해서는 지속적인 수요보정이 필요한 데, 이를 위해서는 주기적인 설문조사가 가장 적합하다고 할 수 있다. 시장조사법의 고려사항은 설문지의 구성과 분석방법 두가지가 있다. 설문지의 구성은 추정하고자 하는 서비스의 특성과 그 활용에 좌우된다. 본 연구의 대상인 광대역 멀티미디어 서비스의 특징은 다음과 같다.

첫째, 광대역 멀티미디어 서비스는 극히 제한적으로 일부 서비스가 실시되고 있거나 미실시 서비스가 대다수라는 점, 둘째, 통신서비스라는 점에서 수요의 패턴이 수요주도라기 보다는 기술주도 혹은 시장주도인 경우가 많다는 점, 셋째, 서비스의 구현이 통신기술의 발전에 영향을 많이 받으며, 넷째, 서비스의 응용형태가 매우 다양하며 복잡하다는 것이다. 또한 서비스 추정치의 사용목적이 가입자망 구축계획에 있다는 점이다. 이상의 멀티미디어 서비스 수요특성과 활용목적을 토대로 작성된 설문지의 구성의 가이드라인은 다음과 같다.

- 수요자 계층에 따라 문항 내용 및 분석 방법이 상이할 수 있으므로 일반 가입자와 기업 가입자로 나누어 설문 문항 작성
- 멀티미디어 서비스도 위성서비스와 마찬가지로 당분간은 신규 서비스에 해당하므로 가능한 한 많이 서비스에 대한 설명을 기재
- 분석자에게는 다양한 질문에 대한 답변을 토대로 수요를 추정하는 것이 바람직하나, 응답자의 입장에서는 많은 질문이 부실한 답변

을 야기시키는 경향이 농후하므로 간결하고 짧은 설문지 구성

- 멀티미디어 서비스에 대한 수요를 직접적으로 조사하는 문항 이외에 응답자의 통신이용 성향을 파악하여 이를 수요에 반영할 수 있는 문항 및 분석 방법 고안

- 멀티미디어 서비스 내용 및 요금 수준 등의 변화에 대응할 수 있도록 이에 대한 설명과 문항 구성의 모듈화

이러한 가이드라인에 따라 작성된 설문지의 구성은 가정용의 경우 <표 1>과 같다.

<표 1> 가정용 설문지 구성

설문지 구성	주요 내용 및 용도
응답자 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가족 구성원 연령</li> <li>· 주거지 형태, 주거 형태</li> <li>· 정보통신 설비 보유 현황</li> <li>· PC 통신, ISDN 활용 여부</li> <li>· 정보통신 관련 지출비</li> <li>→ 응답자의 통신 현황 파악</li> <li>→ 가입여부의 간접적 추정</li> <li>· 응답자의 의사결정 기여도</li> <li>→ 응답 신뢰도 추정</li> </ul>
서비스 인지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 멀티미디어 서비스에 대한 인지도</li> <li>→ 응답 신뢰도 추정</li> <li>→ 인지도와 이용 의향 상관관계 수립</li> </ul>
서비스 수요성향	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서비스 분류에 따른 설명 및 요금</li> <li>· 이용 의사</li> <li>- 가입 예정(중)</li> <li>- 검토</li> <li>- 가입의사 없음</li> <li>· 가입 연도</li> <li>→ 가입(확장) 여부에 대한 의사 파악</li> <li>· 주된 응용 분야</li> <li>→ 이용의사의 실현율에 반영</li> </ul>

### 3. 응답자료의 분석

#### 3.1 광대역 멀티미디어서비스에 대한 이용확률

멀티미디어 서비스를 이용할 확률을 추정하는 목적은 새로운 통신 서비스와 같이 수요자에게 제공하려는 서비스가 충분히 알려지지 않은 경우에 수요자의 가입 의지와는 독립적으로 서비스의 채택 확률을 도출하려는 것이다. 이 때 사용되는 독립 변수로는 멀티미디어 서비스의 채택과 관련이 있으리라고 예상되는 특정 수요자의 통신서비스 이용 환경 및 현황으로 정하고, 종속 변수는 그 수요자가 서비스를 채택할 확률이 된다. 이러한 확률을 추정하는 방법으로 본 연구에서는 logit 분석 기법을 사용하고자 한다. 원래 logit 분석은 특정한 샘플 집단에 대하여 각 독립변수에 따라 정해진 종속 변수의 관측치가 있을 때, 이들에

대한 관측을 바탕으로 하여 새로운 샘플의 독립 변수만을 가지고 종속 변수의 값을 추정하는데 사용되는 기법이다. 다시 말해서, 특정 수요자의 통신서비스 이용 환경 및 현황에 대하여 이들 수요자가 멀티미디어를 채택하였느냐, 그렇지 않았느냐에 대한 관측치를 가지고 있어야 한다. 그러나, 멀티미디어 서비스가 제공되지 않은 서비스 도입 초기에는 이러한 데이터를 가질 수 없을 것이다. 따라서 서비스 도입 초기에는 logit 분석을 사용할 수 없으며, 서비스가 제공 중일 때에는 다음과 같은 logit 모형의 절차에 의하여 서비스 채택 확률을 구할 수 있을 것이다.

#### 1) 기준 집단의 선정

전화국 단위로 기준 집단을 가정한다. 수거된 설문지 중에서 멀티미디어를 채택한 수요자를 알 수 있다.

#### 2) 종속 변수 범주화

- 기업용 : “업종별” 범주는 멀티미디어의 채택 확률이 상대적으로 높으리라 예상되는 업종을 1 군으로 정하고, 나머지 업종을 2 군으로 정한다. 우선 {판매 및 유통, 언론기관, 통신업, 금융업, 의료업, 관광 및 여행, 교육, 서비스업}을 1 군으로 하고, {제조업, 건설업, 운송업, 종교, 기타}를 2 군으로 한다. “직원 수”, “통신에 사용되는 PC의 보유 대수”, “인터넷서비스 수요수” 및 “PC 통신 수요수” 등은 군집분석(clustering analysis)을 통하여 2 개의 군으로 범주화하고, 범주가 유의하지 않을 때에는 중앙값을 기준으로 나눈다. “LAN 보유여부”는 보유의 경우 1 군으로, 그렇지 않은 경우를 2 군으로 한다.

- 가정용 : “가족 구성원의 연령”은 10 대, 20 대와 30 대가 포함된 가정은 1 군으로 하고, 그렇지 않은 경우를 2 군으로 한다. “주거지 형태”, “주거 형태”, “정보통신설비 대수의 합계” 및 “정보통신 관련 지출비 합계” 등은 군집분석(clustering analysis)을 통하여 2 개의 군으로 범주화하고, 범주가 유의하지 않을 때에는 중앙값을 기준으로 나눈다. “PC 통신 활용 여부”와 “ISDN 사용 여부”는 사용의 경우 1 군으로, 그렇지 않은 경우를 2 군으로 한다.

3) 멀티미디어 서비스를 이용할 확률(P<sub>i</sub>) 산정 범주화 된 종속 변수를 가지고, SPSS 나 SAS 등과 같은 통계패키지를 사용하여 logit 분석을 수행한다. 이 때 산출되는 결과는 각 종속 변수 범주별로 멀티미디어 서비스를 이용할 확률을 추정할 수 있는 계수가 된다. 이 계수값으로 각 응답자의 멀티미디어 서비스를 이용할 확률을 추정한다.

3.2 응답의사의 실현을 산출

설문 조사는 그 특성상 응답자의 성실한 답변을 가정하고 분석을 수행하나, 실제적으로는 일부 응답자가 설문조사에 적극적으로 참여하지 않는 경우가 발생한다. 이러한 경우에는 몇몇 응답자의 답변으로 인하여 분석이 왜곡될 가능성이 높다고 할 수 있다. 본 연구에서는 이상 데이터(abnormal data)를 처리하는 방법으로 “멀티미디어의 인지도 문항”을 첨가하여 “응답자의 서비스 사용의사”에 따른 회선 수 산정시 다음과 같은 여과처리(filtering procedure)를 거치도록 하였다. 참고로 멀티미디어 서비스의 인지도 문항에 대한 응답은 (잘 알고 있음, 개략적 인지, 들어본적 있음, 모름)으로 구분하였으며, 서비스의 사용의사에 대한 응답은 기업용인 경우 (이용계획, 검토중, 검토예정(긍정적/부정적), 이용계획 없음)으로 나누었다.

- 기업용: 기업에서 일정한 액수의 투자가 수반되는 멀티미디어 서비스를 수용하려면 구체적인 사용분야에 대한 방향 정립이 우선될 것이라는 가정에 다음과 같은 여과처리 방안을 모색하였다.

- 1) 인지도에서 "잘 알고 있음"을 답하였다면, 가입 의사 중 어떤 응답도 가능함
- 2) 인지도에서 "개략적 인지", "들어본적 있음"을 답하였다면, 가입 의사 중 “이용계획”과 “검토중”을 배제함(rule out). 배제된 가입의사에 대한 데이터는 검토 예정(긍정적)”으로 변환 시킴.
- 3) 인지도에서 "모름"을 답하였다면, 가입 의사 중 “이용계획”, “검토중” 과 “검토예정(긍정적)”을 배제함(rule out). 배제된 가입의사에 대한 데이터는 검토 예정(부정적)”으로 변환 시킴.

위의 여과 과정을 도식화 하면 아래 <표 2>과 같다. 단, 표에서 빗금 친 부분은 인지도 별로 분석에서 사용되는 가입의사의 허용 범위를 나타낸다.

<표 2> 인지도에 의한 가입 의사 허용 범위 (기업용)

가입 의사 인지도	이용 계획	검토 중	검토예 정(긍 정)	검토예 정(부 정)	이용 계획 없음
잘 알 고있음					
개략적 인지					
들어본 적있음					
모름					

- 가정용 : 가정에서는 기업의 경우처럼 서비스의 수용이전에 내용에 대한 검토가 필연적으로 수반되지 않는 것이다. 그러나, 최소한 어떤 서비스를 수용하려면 그 서비스에 대하여는 막연하게나마 내용을 알고 있을 것이라 가정 하였다. 가정의 경우에는 보다 덜 엄격한 다음과 같은 여과처리 방안을 모색하였다.

- 1) 인지도에서 "잘 알고 있음", "알고 있음"을 답하였다면, 가입 의사 중 어떤 응답도 가능함
- 2) 인지도에서 "들어본 적 있음"을 답하였다면, 가입 의사 중 “가입 예정”을 배제함. 배제된 가입의사에 대한 데이터는 “검토”로 변환 시킴.
- 3) 인지도에서 "모름"을 답하였다면, 가입 의사 중 “가입 예정”, “검토”를 배제함(rule out). 배제된 가입의사에 대한 데이터는 “가입 의사 없음”으로 변환 시킴.

위의 여과 과정을 도식화 하면 아래 <표 3>와 같다. 단, 표에서 빗금 친 부분은 인지도 별로 분석에서 사용되는 가입의사의 허용 범위를 나타낸다.

<표 3> 인지도에 의한 가입 의사 허용 범위 (가정용)

가입 의사 인지도	가입 예정	검토	가입 의사 없음
잘 알고있음			
알고있음			
들어본 적 있음			
들어본 적 없음			

설문지를 통하여 조사된 가입 의사를 정량화시키는 수리적인 절차는 알려진 것이 없다. 따라서, 응답자가 답한 가입 의사가 어느 정도 까지 실현될 것이냐 하는 문제는 분석자의 자의적인 판단이 개입될 수 밖에 없을 것이다. 본 연구에서는 이를 3 가지 시나리오 즉, 적극적인 실현, 평균적 실현, 보수적 실현으로 나누어 각각에 실현 확률을 주었다. 각 시나리오에 대한 기업용과 가정용의 실현율은 다음 <표 4>, <표 5>와 같이 설정하고, 이 실현율은 추후 실제 실현결과를 분석하여 보정된다.

<표 4> 가입 의사와 시나리오별 실현율 mapping(기업용)

가입 의사 시나리오	이용 계획	검 토 중	검토예 정(긍 정적)	검토예 정(부 정적)	이용 계획 없음
적극적 실현율	1	0.7	0.5	0.1	0
평균적 실현율	0.7	0.5	0.3	0	0
보수적 실현율	0.5	0.3	0.1	0	0

<표 5> 가입 의사와 시나리오별 실현율 mapping(가정용)

가입 의사의 시나리오	가입 예정	검토	가입 의사 없음
적극적 실현율	1	0.7	0
평균적 실현율	0.7	0.5	0
보수적 실현율	0.5	0.3	0

가입의사에 대한 실현율 시나리오는 가능한 객관성과 합리성을 보장하기 위하여 응답자의 서비스 응용 분야에 대한 답변을 근거로 다음과 같이 구성하였다.

- 적극적 실현율 : 응답자의 서비스 응용 분야가 타 서비스에 비하여 멀티미디어 서비스가 경쟁적 우위에 있다고 판단될 때
- 평균적 실현율 : 응답자의 서비스 응용 분야가 타 서비스와 멀티미디어 서비스가 대등한 경쟁력을 갖는다고 판단될 때
- 보수적 실현율 : 응답자의 서비스 응용 분야가 타 서비스에 비하여 멀티미디어 서비스가 경쟁적 열세에 있다고 판단될 때

위를 도식화하면 다음 <표 6>와 같으며, 기업용과 가정용을 같은 방법으로 처리하였다.

<표 6> 응용 분야 응답에 의한 시나리오 선정

응용 분야 시나리오	타 서비스에 비하여 우위	타 서비스와 비슷함	타 서비스에 비하여 열세
적극적 실현율	■		
평균적 실현율		■	
보수적 실현율			■

#### 4. 수요수의 산출

본 연구에서는 설문 조사를 토대로 가입 의사와는 어느 정도 독립적으로 멀티미디어를 사용할 확률(P)을 추정하고, 가입 의사를 반영하여 응답자 별로 실현율{R<sub>i</sub>}을 구하였다. 실현율은 서비스의 인지도를 여과 변수(filtering variable)로 하여 응용 분야 응답에 따른 시나리오로부터 도출된다. 다음에 기술될 단계는 이들을 가지고 구체적인 회선 수를 구하는 절차이다. 통상 신제품의 수요예측은 예측 기간 동안 발생하리라고 추정되는 수요를 점추정(point estimation)하기 보다는 대역 추정(range estimation)하는 것이 바람직하다고 알려져 있다. 왜냐 하면 멀티미디어 서비스와 같은 새로운 상품의 수요는 분석기간 동안에는 예상하지 못하였던 많은 요인들이 실제 소비자가 이를 구매 혹은 채택할 때에는 수요에 상당 부분 영향을 미치는 것이 또한 사실이기 때문

이다. 따라서 본 연구에서도 멀티미디어의 예상되는 수요량을 일정한 폭(band)을 갖는 형태로 도출하고자 한다. 이 때 수요량에 대한 폭을 결정하는 데는 여러 가지 방법과 이에 따른 절차가 있을 수 있으나, 우리는 멀티미디어를 사용할 확률(P<sub>i</sub>)과 실현율{R<sub>i</sub>}을 사용하여 이들을 결정한다. 전술한 바와 같이 응답자 별로 추정된 P<sub>i</sub>와 R<sub>i</sub>는 그 응답자가 멀티미디어 서비스를 어느 정도의 확률로 채택할 것이냐를 나타내는 추정 값이라고 해석될 수 있으며, 각각은 서로 다른 종속변수들로부터 즉, P<sub>i</sub>는 응답자의 통신 관련 환경으로부터, R<sub>i</sub>는 응답자의 가입 의지로부터 추정된 값이 된다. 특히 가정용인 경우에 응답 주체의 의사결정 기여도가 낮을 때에는 회선 수 산정시 R<sub>i</sub> 보다는 P<sub>i</sub>를 활용할 수 있다. 이들 값으로부터 우리는 다음과 같이 응답자별 예상 멀티미디어 수요수를 추정한다.

- 낙관적 수요수:  $\max\{P_i, R_i\} \times \text{응답 수요수}$
- 평균적 수요수:  $\text{avg}\{P_i, R_i\} \times \text{응답 수요수}$
- 비관적 수요수:  $\min\{P_i, R_i\} \times \text{응답 수요수}$

#### 5. 결론

본 논문에서는 광가입자망(FTTC) 구축을 위한 광대역 멀티미디어 서비스의 수요예측 방법론을 제시하였다. 신규 통신서비스에 대한 수요예측방법으로 설문조사에 의한 시장조사법을 활용하고, 광대역 멀티미디어 서비스의 특성에 따른 설문조사항목의 구성 가이드라인과 그에 따른 핵심 조사항목이 기술되었다. 이들 조사항목의 결과치에 따라 수요수를 산정하는 데 있어 광대역 멀티미디어 서비스의 가입자 수요응답의 신뢰성이 낮은 점을 고려하여 이를 보완하기 위한 두가지 척도가 제시되었다. 하나는 멀티미디어 서비스 이용 확률이고 또 하나는 서비스 가입의사 실현율이다. 본 연구는 이 두가지 척도를 바탕으로 최종적으로는 멀티미디어 서비스 수요수를 시나리오별로 산정하는 방안을 제시하였다.

#### References

- [1] Fontenay, A. DE, Shugard M.H., and D.S. Sibby, Telecommunications Demand Modeling, North-Holland, 1990
- [2] Lehmann, D.R., Marketing Research and Analysis, Irwin, 1989
- [3] Lilien, G.L., Marketing Models, Prentice-hall, 1992