

무선인터넷 서비스의 과금체계 개선에 관한 연구

민 경 주[†] · 홍 재 환^{††} · 남 상 식^{†††} · 김 정 호^{††††}

요 약

본 논문에서는 이동통신 3사의 무선인터넷 서비스 시스템의 패킷 과금방식에 대하여 과금체계 검증시험을 실시하여 측정용 파일크기와 사업자의 과금데이터를 비교 분석하였다.

검증시험 결과에 나타난 바와 같이 이동통신사의 무선환경에 영향을 받는 망 품질에 따라서 과금데이터가 전송 오버헤드들로 인하여 차이가 발생되고 있어, 이동통신사간의 통일된 패킷의 과금적용을 위해 패킷 분석시스템을 제안하였다.

과금시스템에 패킷 분석시스템을 추가하여 보완하면, 서비스별 프로토콜 분석을 통해 패킷 데이터를 추출하고 트래픽 데이터를 분석하여 콘텐츠 유형별 분류할 수 있어 이동통신사간의 패킷별 과금적용 및 콘텐츠 가치에 기반한 차등과금이 가능하고, 사용 내역의 상세한 정보를 요구하는 고객의 욕구를 충족시킬 수 있으며, 비과금 패킷 처리에 대한 과금요건을 수용하는 등 보다 유연하고 다양한 과금정책을 지원할 수 있다.

이는 향후 이용자들의 요금에 대한 민원들이 줄게 되어 무선인터넷 서비스의 활성화에 크게 기여할 것이다.

키워드: 번호이동성 제도, 과금 데이터, PDSN, 패킷 분석 시스템

A Study on Improving the Billing System of the Wireless Internet Service

Gyeongju Min[†] · Jaehwan Hong^{††} · Sangsig Nam^{†††} · Jeongho Kim^{††††}

ABSTRACT

In this study, file size for measurement and the service system's billing data were submitted to a comparative analysis by performing a verification test on the billing system of three major mobile communication services providers, based on the wireless Internet service packet.

As shown in the result of the verification test, there were some differences in the billing data due to transmission overhead, according to the network quality that is affected by the wireless environment of mobile operators. Consequently, the packet analysis system was proposed as a means of applying consistent packet billing to all service providers being compared.

If the packet analysis system is added to supplement the current billing system, various user requirements can be met. Billing by packet among mobile operators and differentiated billing based on the content value are available, since the packet data can be extracted through protocol analysis by service, and it can be classified by content type through traffic data analysis. Furthermore, customer's needs can be satisfied who request more information on the detailed usage, and more flexible and diverse billing policies can be supported like application of charging conditions to the non-charging packet handling.

All these services are expected to contribute to the popularization of the wireless Internet service, since user complaints about the service charge could be reduced.

Key Words : MNP, CDR, PDSN, Packet Analyze System

1. 서 론

2004년도 1분기의 세계 이동통신 가입자는 약13억 4,800만 명으로 인구대비 보급률은 아직 29%에 불과하나, 2005년 1월 국내 이동전화 가입자는 3천 6백만명을 넘어서, 인구대비 보

급률 75%를 상회하면서 이동통신 강국에 진입하고 있다[1, 2].

국내 무선인터넷 가입자는 2004년 12월 현재 총 3천 530만 명으로 이동전화 가입자 대비 96.5%의 가입률을 기록하고 있다[3].

그러나 국내 무선인터넷 서비스 시장은 통화품질 향상, 서비스 개선 및 요금제도의 개선 등 가입자의 서비스 측면보다 TV 광고, 단말기 보조금 지급 등을 통한 가입자 수 확보를 위한 소모적인 양적 경쟁에 치우치고 있어, 이용자들로부터 요금 및 서비스에 대한 민원들이 많이 제기되어, 무선인터넷

† 정 회 원 : ETRI BcN시험기술팀 선임연구원
 †† 정 회 원 : ETRI BcN시험기술팀 책임연구원
 ††† 정 회 원 : ETRI BcN시험기술팀 팀장
 †††† 종신회원 : 한밭대학교 컴퓨터공학과 교수
 논문접수 : 2005년 3월 29일, 심사완료 : 2005년 6월 20일

서비스의 패킷 과금방식의 과금데이터의 분석이 요구된다.

현재의 패킷 과금방식은 이동통신사업자의 망 품질에 따라 과금 데이터의 전송 오버헤드들이 이동통신사별로 차이가 발생되고 있어, 개선방안으로 통일된 패킷의 과금적용을 위해 패킷 분석시스템을 제시하였다.

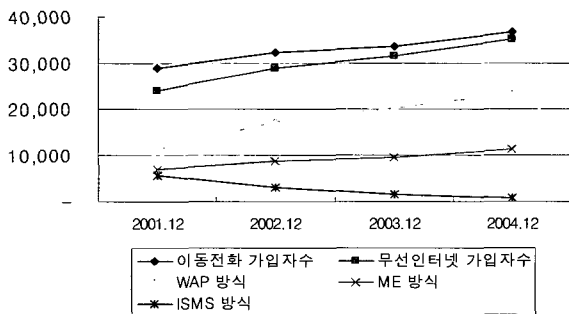
이에 따라 본 논문에서는 국내 이동통신 3사의 무선인터넷 서비스 패킷 과금방식의 과금체계 검증시험을 실시하여 측정용 파일크기와 사업자의 과금 데이터를 비교 분석하였다.

본 논문은 서론에 이어 2장에서는 무선인터넷의 현황과 이용요금의 적정성에 대하여 알아보고, 3장에서는 현재 무선인터넷의 접속방식의 기본 구조를 설명하고, 4장에서는 과금체계 해석을 통하여 통일된 패킷의 과금 적용을 위해 제안된 패킷 분석시스템을 설명하고 5장에서 결론을 맺는다.

2. 무선인터넷의 활성화 현황과 요금의 적정성

무선인터넷 서비스는 1999년 5월 처음 서비스를 제공한 이후 이동통신사들의 꾸준한 투자로 CDMA2000 1x의 망구축 완료, EV-DO 서비스 개시, 그리고 단말기의 고급화(컬러폰, 디지털 카메라폰)의 영향 및 2004년 1월부터 시작된 번호이동성(MNP) 제도 도입 이후 6개월 동안 이동전화 가입자가 260만명이 증가하는 등 (그림 1)과 같이 지속적인 증가 추세를 보이고 있다[2].

요즘은 이동전화에 가입하면 동시에 무선인터넷 서비스에 가입되고 있으며, 접속 방식도 WAP과 ME가 대부분을 차지하고 있다.



자료: MIC, 2005.1.

(그림 1) 이동전화 및 무선인터넷 가입자 현황

이동통신 요금의 적정성은 이동통신 요금이 GDP에서 차지하는 비중으로 한국이 3.1%로 GDP 대비 요금부담이 높은 상황이다.

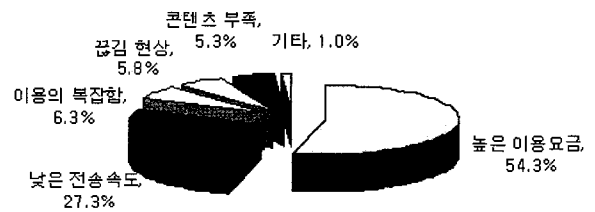
대부분의 선진국들은 2% 미만이며, 미국과 일본, 북구 국가들은 1% 수준이고 중국이나 대만도 우리보다 낮으며 평균적으로는 GDP의 1.5% 수준인 것으로 나타나고 있다[4].

한편, 무선인터넷 서비스의 요금은 정보 이용시간에 관계없이 정보이용량(패킷량)에 따라 통신요금을 부과하는 패킷요금제를 2001.4월부터 도입하여 시행하고 있는데,[5] 요금수준은 1패킷당 512바이트로써 문자정보가 6.5원/P, 소용량 멀티

미디어 2.5원/P, 대용량 멀티미디어 1.3원/P, 인터넷 직접 접속이 1.5원/P이다[6].

이와 같이 요금정보의 세분화된 정보 전송단위와 복잡한 요금제 및 메뉴체계로 구성되어 이용자가 이용 요금을 산정해 보기에 어렵게 구성되어 있다.

또한 이용자들로부터 이용요금이 사용량 보다 많이 부과된다는 민원들이 제기되고 있고, (그림 2)의 정책연구기관의 설문조사와 같이 무선 인터넷 이용시 높은 이용요금에 대한 불만 사항이 가장 큰 것으로 나타나고 있다[2].



자료: KISDI, 2004.7.

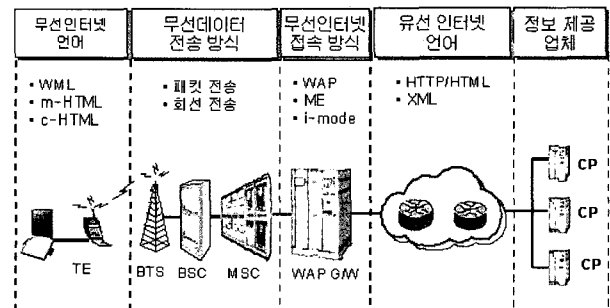
(그림 2) 이동전화 무선인터넷 불만사항

3. 무선인터넷의 접속 방식

3.1 무선인터넷의 접속 방법

무선인터넷(Wireless Internet)이란 무선 단말기(휴대폰, Notebook, PDA)를 통해 무선 상에서 인터넷을 접속하여 데이터 통신이나 인터넷 서비스를 제공받을 수 있는 구조와 기술 및 서비스를 말한다. 이동통신과 인터넷의 특성을 동시에 가지는 것으로 이동통신의 이동성, 양방향성, 개인화적 특성과 인터넷의 탈중심적, 개방적, 양방향적인 특성을 모두 가지고 있다[7].

무선단말기로 유선인터넷에 접속하여 데이터를 송수신하는 방법은 (그림 3)과 같으며, 무선단말기에서 통신속도나 화면 표시등의 제약이 있으므로 무선단말기에 적합한 언어인 WML, m-HTML, c-HTML이 필요하다.

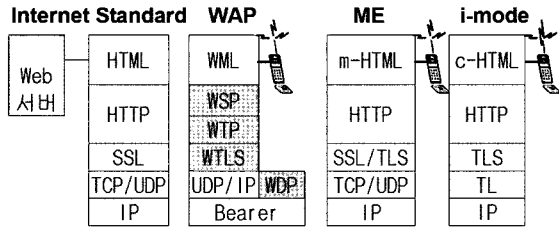


(그림 3) 무선인터넷 접속방식

무선단말기와 기지국 간의 무선데이터 전송방식은 운용하는 시스템에 따라 패킷전송, 회선전송으로 구분할 수 있으며, 무선단말기와 유선인터넷 접속을 위해 상호변환 프로토콜인 WAP, ME, i-mode 등이 필요하다[8].

3.2 무선인터넷의 접속 방식

브라우저를 탑재하여 무선단말기로 유선 인터넷에 액세스 하기 위해서는 (그림 4)와 같이 ME와 i-mode는 별도의 장치 없이 무선 단말기와 직접 접속이 가능하나, WAP과 접속시에는 WAP 게이트웨이에서 프로토콜 변환하는 기능을 수행하여야 접속할 수 있다.



(그림 4) 유·무선 인터넷 프로토콜의 비교

3.3 무선인터넷의 서비스 현황

무선인터넷 서비스는 셀룰러 시대에 제공되던 SMS 위주의 텍스트 서비스에서 동영상등 유선망에서 제공하는 수준까지 근접하고 있으며, 향후에는 유선망과 동일한 서비스의 제공이 가능할 것으로 보이며, 그 종류는 <표 1>과 같다.

<표 1> 무선인터넷 서비스의 종류

구분	서비스 형태
정보제공 서비스 (information)	SMS, MMS, 모바일 방송, 이메일, 주식정보, 교통정보, 뉴스, 기상정보
대화형 서비스 (Communication)	채팅/ 미팅, VOD, 화상전화, 비디오 메시지 등
엔터테인먼트 서비스 (Entertainment)	캐릭터/ 벨소리/ 게임 다운로드, 노래방, 네트워크 게임
전자상거래 서비스 (Mobile - Commerce)	모바일 지불결제, 신용카드무선결제, 주식거래, 예약, 복권, 은행조회/ 이체, 쇼핑
이동위치기반 서비스 (Mobile - Position)	위치추적, 디지털물류운반, 택시콜
텔레메트릭스 서비스 (Telemetry)	전력량·자판기 원격검침, 무선 홈 시큐리티

무선인터넷 서비스의 주요 이용 현황은 <표 2>와 같이 전체 무선인터넷 사용자의 88%가 벨소리, 음악 등의 다운로드 서비스를 이용 하며, 이메일 확인과 자료검색 등은 각각 13%, 9%에 그치는 결과를 보여주고 있다[9].

<표 2> 무선인터넷의 주요 이용 서비스

이용하는 서비스 (중복응답)	전체	성별		나이			
		남자	여자	10대	20대	30대	40대
(Sample, 명)	(756)	(372)	(384)	(156)	(329)	(183)	(88)
벨 소리/음악 등 다운	88	83	94	95	91	80	85
이 메일 송수신	13	13	14	9	16	15	9
온라인(인터넷)게임	13	14	11	18	13	8	9
자료 검색	9	10	7	4	8	12	14
사진 송수신	9	7	11	13	11	6	1
위치 정보/지리 정보	9	11	6	4	10	9	10
은행 홈 뱅킹	4	4	6	1	3	8	3
증권거래	3	4	1	1	1	7	2
동영상, TV시청	2	4	1	3	3	1	1

※자료: KISDI, 2004.5., 중복응답으로 100%를 초과

4. 무선인터넷 서비스의 과금체계 해석

4.1 시험 방법 및 시험환경 구성도

무선데이터 서비스의 과금체계 검증시험은 이동통신3사의 CDMA2000 1x망에서 비과금 처리에 대한 확인시험과 콘텐츠 크기별 과금시험을 고정장소, 이동장소, 추가시험을 3차에 걸쳐 실시하였고, 측정 파일의 크기는 콘텐츠의 크기에 따른 오버헤드 비율을 측정하기 위해 3M바이트~100바이트까지 15개 파일을 대상으로 각 화일당 300호를 기준으로 측정하였으나, 본 논문에서는 이동장소 시험에 대하여 해석한다.

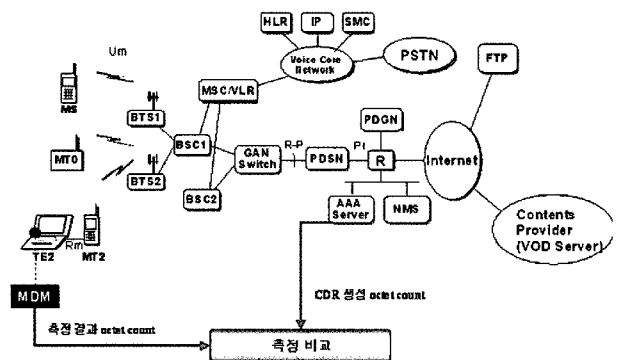
검증시험을 위해 이동통신사의 측정 차량에 <표 3>의 장비들을 설치하여 서울·경기의 인접 지역과 서울-대전간 고속도로 및 대전근교를 순회하면서 측정하였다.

<표 3> 측정에 소요된 장비 목록

순번	장비명	수량
1	Dr. Rainbow 측정장비 & Application S/W	2대
2	GPS 시스템	2대
3	이동통신 3사 단말기(CDMA2000 1x)	6대
4	Notebook PC(Pentium)	2대

환경설정은 측정장비의 Com Port에 이동 통신사로부터 인증(Dial Number, User ID, PWD) 받은 단말기(CDMA 2000 1x)와 GPS시스템을 연결하고, LAN Port를 통해 노트북으로 응용 소프트웨어를 운영 및 제어하였고, 측정 데이터는 로그 화일로 저장하였다.

시험환경 구성은 (그림 5)와 같이 외부 인터넷망의 포탈 사이트에 접속후 FTP로 측정 파일을 다운로드하여 측정 파일크기와 사업자의 과금 데이터(CDR)를 비교 분석하였으며, 이는 무선인터넷 이용자의 80~90% 정도가 CP 또는 통신사의 서버에서 데이터 다운로드하는 서비스를 이용하므로 이를 측정하였다.



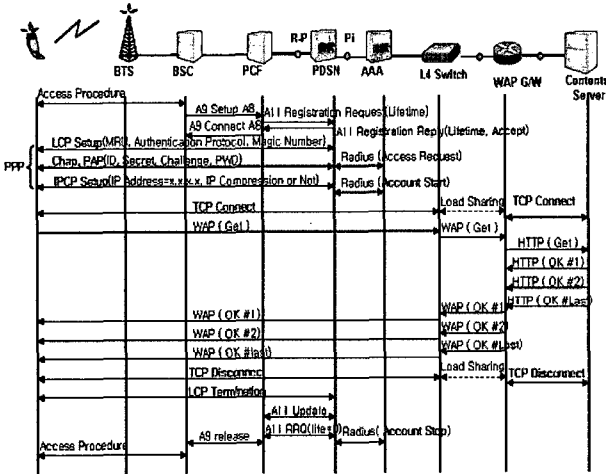
(그림 5) 시험환경 구성도

4.2 호처리 절차 및 과금생성 정보 형성

(그림 6)에 CDMA2000 1x 시스템의 과금정보의 생성에 대한 절차를 나타내었다.

- (1) 단말기와 PDSN간의 물리적인 호 설정 단계(무선접속)

- 에서는
- (2) BSC와 PCF사이의 Setup은 A8(Traffic), A9(Signalling Message)로 정의하여 Interface를 설정하고,
 - (3) PCF와 PDSN사이의 설정은 A10(Traffic), A11(signalling Message)로 정의하여 Interface를 설정하여 연결이 완료되면,
 - (4) 단말기와PDSN간에 PPP 접속이 진행되는데
 - ㉠ LCP 협상단계에서 MRU, Magic Number, 인증 프로토콜의 종류 등을 설정하고,
 - ㉡ 인증단계(PAP/CHAP)에서 Radius 인증방식으로 인증 절차(ID, PWD, Secret등)가 성공되면,
 - ㉢ IPCP 단계에서 IP가 할당 및 설정되어 PPP 접속이 완료된다.
 - (5) PPP 접속이 성공되면 단말기는 WAP 게이트웨이에 접속하여 무선인터넷을 시작하게 되며, 동시에 PDSN은 과금정보를 생성하기 시작하여 무선데이터 호가 지속되는 동안 주기적으로 과금 정보를 생성하여 패킷 과금시스템(Pecket Accounting System)으로 전달한다.
 - (6) 패킷 과금시스템은 과금정보를 수집하여 과금센터로 전송하여 과금이 생성된다.



(그림 6) cdma2000 1X 무선인터넷 과금정보의 생성

4.3 과금체계 검증시험 결과

비과금 처리 확인시험인 PDSN 접속후 1초후 종료와 PPP 완료호 종료인 경우 모든 이동통신사가 비과금 처리하고 있었으며, 사이트 찾기 실패의 경우도 512바이트 미만으로 모두 비과금 처리하고 있었다.

<표 4>와 같이 정상완료호인 경우 실제 콘텐츠의 크기보다 10K바이트 이상에서 최소 4.2%에서 최대 5.3%까지 많게 과금처리되고 있으나, 이는 현재 과금방식인 패킷구조에서 모든 패킷에서 해당 콘텐츠의 경로정보인 헤더부분이(40바이트) 포함되어 있는 것으로 국제규격에서도 이것을 고려하여 IP Layer상의 데이터 패킷량을 기준으로 과금하는 것을 권고하고 있고, 국내에서도 2001년 4월 CDMA2000 1x 요금제 인가시 관련 부처에서 충분히 검토한 사항이다[10, 11].

콘텐츠 크기가 512바이트 보다 적은 100바이트와 300 바이트 그리고 500바이트의 파일들이 모두 과금처리되고 있었으나, 이는 약 1,600바이트 정도 (TCP:340바이트, FTP:1260바이트)의 오버헤드 접속 프로토콜이 포함되어 과금되고 있음을 알 수 있었다.

이동통신사의 기지국 수, 가입자 수 등 무선환경의 망 품질에 따라 재전송 패킷이 발생하고 있었으며, 콘텐츠 파일이 크고, 이동하면서 데이터를 다운로드하는 경우에 재전송이 많았으며, 약0.1%~약1.6% 정도가 발생하고 있음을 알 수 있다.

또한, 콘텐츠 파일이 클수록 패킷 수 대비 헤더 비율이 적어 오버헤드 비율이 낮게 분석됨을 알 수 있다.

<표 4> 고정 및 이동장소 측정결과(3사 평균치)

단위: byte

순번	FTP File size	정상 완료호		CDR	CDR -AVE	CDR -Size	Over head size	Over Head 비율	재전송호		재전송 size	재전송 비율	
		Call수	AVE						Call수	AVE			
1	3M	3,145,728	144	3,294,987	3,295,385	398	149,657	148,116	4.7%	35	15,640	3,765	0.11%
2	2M	2,097,152	137	2,200,025	2,200,860	835	103,708	102,167	4.8%	29	12,463	2,638	0.12%
3	1.5M	1,536,000	144	1,608,828	1,609,076	248	73,076	71,535	4.6%	22	9,066	1,406	0.09%
4	1M	1,048,576	1,014	1,106,846	1,107,383	537	58,807	57,266	4.7%	113	13,367	1,487	0.13%
5	500K	512,000	1,177	541,114	541,274	160	29,274	27,733	4.7%	86	9,475	692	0.13%
6	300K	307,200	840	325,188	325,465	277	18,265	16,724	4.7%	44	8,058	422	0.13%
7	200K	204,800	298	215,505	215,504	-1	10,704	9,163	4.5%	24	3,208	258	0.12%
8	100K	102,400	1,728	109,246	109,326	79	6,926	5,385	4.5%	46	3,967	106	0.10%
9	50K	51,200	860	55,896	55,915	19	4,715	3,174	5.3%	82	4,947	446	0.87%
10	10K	10,240	822	12,425	12,380	-45	2,140	599	4.2%	25	3,857	170	1.66%
11	5K	5,120	840	6,938	6,927	-11	1,807	266	4.6%	10	2,121	28	0.55%
12	1K	1,024	829	2,630	2,639	9	1,615	74	6.5%	5	822	8	0.78%
13	500	500	848	2,103	2,110	7	1,610	69	12.8%	6	412	5	1.05%
14	300	300	1,142	1,919	1,924	5	1,624	83	38%	1	208	0	0.01%
15	100	100	1,141	1,737	1,743	6	1,643	102	143%	0	0	0	0.00%
		11,964											

<표 2>에서의 무선인터넷 이용자가 가장 많이 이용하는 서비스는 벨소리/음악 등의 다운로드 콘텐츠로 크기가 100K~300K바이트로 조사되어, 300K바이트 콘텐츠를 분석한 결과는 <표 5>과 같다.

오버헤드는 TCP와 FTP, PPP로 구성되어 있었으며, 오버헤드(TCP와 FTP)의 비율은 4.7%에서 5.3%로 분석 되었다.

<표 5> 3사의 콘텐츠(300KB) 분석결과

단위: byte

회사	File size	측정 DATA	Over Head	Over Head	TCP	FTP	PPP
A사	307,200	321,645	14,445	4.70%	13,192	1,253	330
B사	307,200	322,024	14,824	4.83%	13,524	1,300	362
C사	307,200	323,456	16,256	5.29%	15,012	1,244	379

300K바이트 정상완료호의 평균치와 유사한 크기에 대한 오버헤드 상세 분석결과는 <표 6>과 같이 오버헤드의 TCP의 Rx와 Tx 그리고 연결 설정과 종료의 Header(IP:20 바이트, TCP:20바이트)로 구성되어 있었으며, MTU 크기와 전송 횟수에 따라 오버헤드의 크기가 증감됨을 확인할 수 있었다.

〈표 6〉 3사의 300KB 오버헤드 분석결과

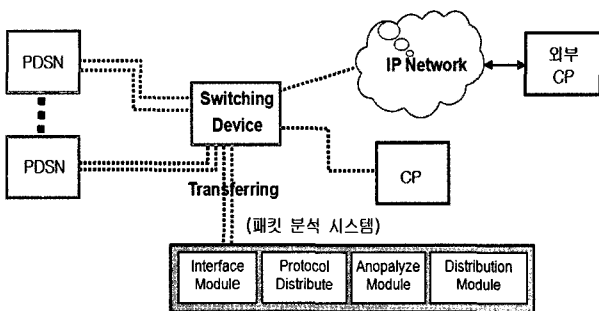
단위: byte

형태	MTU	연결 연결		AA		BA		CA						
		설정	종료	1,500	640	계	1,500	640	계	1,420	1,120	520	계	
Rx	DATA			1,460	600			1,460	600			1,380	1,080	480
	Header (IP+TCP)			40	40			40	40			40	40	40
	수량(개)			210	1			210	1			218	1	11
TOP	DATA 량			306,600	600,307,200	306,600	600,307,200	300,840	1,080	5,280	307,200			
	Header 량	88	40	8,400	40	8,568	8,400	40	8,568	8,720	40	440	9,328	
	소계	88	40	315,000	640,315,768	315,000	640,315,768	309,560	1,120	5,720	316,528			
	Header (IP+TCP)			40				40		52		92		
Tx	수량(개)			112				125		135	3		138	
	Header 량	48	80	4,480	4,608	5,000	5,128	5,400	156	5,684			5,684	
	소계	48	80	4,480	4,608	5,000	5,128	5,400	156	5,684			5,684	
	합계	136	120	319,480	640,320,376	320,000	640,320,896	314,960	1,276	5,720	322,212			
OverHead 개 (Rx Header + Tx Header)				13,176		13,696				15,012				
FTP				1,295		1,244				1,244				
TOTAL				321,661		322,140				323,456				

4.4 과금체계의 개선 방안 제시

현재 무선인터넷 서비스 시스템에서는 Payload에 대해 따로 구분할 수 없이 PDSN을 지나는 IP Layer의 모든 패킷에 대해서 과금 처리되고 있는 구조이다. 그러나 실제 이용자는 콘텐츠의 파일 크기만 과금되기를 요구하고 있다. 또한 사업자의 통화품질 및 무선환경이 열악할수록 재전송 패킷이 많이 발생되고 있었으며, 동일한 파일이라도 검증시험 결과에서 나타난 바와 같이 사업자별로 과금 패킷이 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

그러므로 사업자별 통일된 과금 패킷적용을 위하여 패킷을 분석할 필요성이 제기되어 (그림 7)에서와 같이 PDSN과 IP Network 사이에 Switching Device를 설치하고 여기에 패킷 분석시스템을 연결하여 PDSN을 통과하는 모든 패킷을 Switching Device에서 실시간 복사하여 패킷 분석시스템에 전송하여 상세하게 분석할 수 있는 구조를 제안한다.



(그림 7) 패킷 분석 시스템 구축(안)

제안 시스템은 네트워크에서 서비스별 프로토콜 분석을 통해 패킷 데이터를 추출하고 트래픽 데이터를 분석하여 콘텐츠 유형별로 과금 데이터를 생성할 수 있다.

이 시스템의 주요 기능들은

- (1) 인터페이스 모듈은 표준 인터페이스에 의한 뛰어난 확장성과 유연성으로 시스템간의 연동기능을 제공한다.
- (2) 프로토콜 분배모듈은 IP Checksum 에러 및 중복패킷

을 처리하고, 프로토콜별(TCP/ UDP)로 데이터를 분배하고, IP/port분석을 통한 콘텐츠(WAP, GVM, Photo mail, VMT, VoD, Wavelet등)를 분류한다.

- (3) 분석 모듈에서는 프로토콜별로 분배된 콘텐츠의 각종 필드들을 분석하여 콘텐츠 별로 과금 데이터를 생성한다.
- (4) 분류 모듈에서는 콘텐츠별로 분류한다.

부가적으로는 실시간 과금 데이터의 수집과 처리가 가능하고, 실시간 프로세스 관리 및 모니터링 기능이 지원되는 시스템이어야 한다.

5. 결론

현재 무선인터넷 서비스의 과금 시스템에 패킷 분석시스템을 추가하여 콘텐츠 유형별 분류하면 이동통신사들의 통일된 패킷별 과금적용이 가능할 뿐만 아니라, 콘텐츠 가치에 기반한 차등과금이 가능하고, 정부의 비과금 패킷(오버헤드 패킷, 재전송 패킷, 메뉴 검색등으로 발생하는 패킷 등)에 대한 과금 정책을 수용할 수 있을 것으로 판단되며, 동시에 이용 내역의 상세한 정보를 요구하는 고객의 욕구를 충족시킬 수 있어 이용자들이 과금 패킷에 대한 불만요소가 감소 할 것이다.

또한, 본 논문에서는 사업자에 따라 패킷 분석시스템 추가에 따른 투자비용이 과다 할 수 있어 오버헤드 비율만큼 과금에서 제외하는 방안을 제시한다.

이용자들은 실제 콘텐츠 크기만큼 과금되기를 원하고 있어, 현재 IP Layer상의 데이터 패킷량을 기준으로 과금하는 것은 전송을 위해 사용되는 프로토콜들이 과금 패킷량에 포함되어 있으므로 비과금 처리할 수 있는 방안이 재 검토되어야 할 것이다. 사업자의 통화품질 및 무선환경에 따라 재전송이 발생되고 있으므로 비과금 처리 유무에 대한 추가 검증시험이 필요할 것이다.

그리고 현재의 무선인터넷 서비스의 요금체계인 시간요금제 또는 패킷요금제를 향후 유선인터넷과 같은 정액요금제로 전환하면, 과금체계에 대한 민원들이 해소될 뿐만 아니라 체감 요금수준 하락으로 무선인터넷 서비스 확산 및 활성화에 크게 기여할 것으로 예상되며, 사업자들의 수익확대에도 긍정적인 영향을 미치는 등 'Win-Win' 전략이 될 가능성이 높아 적극 검토해야 할 시점으로 판단된다.

참고 문헌

- [1] Merrill Lynch(2004), Global Wireless Matrix 1Q04, July, 2004.
- [2] 이홍재, “이동통신 산업의 최근 동향과 전망”, KISDI, 2004. 7. 19.
- [3] <http://www.mic.go.kr/index.jsp> “유·무선 통신서비스 가입자 현황”, 2005. 1.
- [4] 삼성경제연구소, Global IT Digest, “이동통신 산업전망 및

대응방안”, 2004. 8.

- [5] 서광현, “무선인터넷 활성화 정책”, 정보처리학회지 제9권 16호, 2002. 3.
- [6] <http://www.sktelecom.com/kor/service/charge/payment/index.html>, “요금제”
- [7] 이기혁의 2인, “차세대 무선인터넷 기술”, 진한도서, 2003. 3.
- [8] 김충남, “차세대 무선인터넷 서비스”, 전자신문사, 2003. 3.
- [9] 윤두영, “유·무선 인터넷 이용자 성향 분석”, KISDI 16권 9호, 2004. 5.
- [10] 3GPP2 X. S0011-005-C CDMA2000 Wireless IP Network Standard Accounting Service and 3GPP2 RADIUS VSA 중 3.4.5 User Data Through PDSN (17P) “Synchronous Specification”
- [11] 3GPP TS 32.215 v440 중 5.20 List of Traffic Data Volume (27P), “Asynchronous Specification”



민 경 주

e-mail : gjmin@etri.re.kr
 한밭대학교 전자계산학과(학사)
 한밭대학교 컴퓨터공학과(석사)
 1988년~현재 ETRI BcN시험기술팀 선임 연구원
 관심분야: ATM 교환, 무선인터넷, 구내 통신



홍 재 환

e-mail : jhhong@etri.re.kr
 한남대학교 전자공학과(학사)
 한남대학교 전자공학과(석사)
 1983~현재 ETRI BcN시험기술팀 책임연구원
 관심분야: 네트워크 시험기술, 무선인터넷, 구내통신



남 상 식

e-mail : ssnam@etri.re.kr
 단국대학교 전자공학과(학사)
 단국대학교 전자공학과(석사)
 단국대학교 전자공학과(박사)
 1985년~현재 ETRI BcN시험기술팀 팀장
 관심분야: 네트워크 시험기술, ATM교환



김 정 호

e-mail : jhkim@hanbat.ac.kr
 경북대학교 전자공학과(학사)
 경북대학교 전자공학과(석사)
 단국대학교 전자공학과(박사)
 1983년~1996년 ETRI 책임연구원
 1996년~현재 한밭대학교 컴퓨터공학과 교수
 관심분야: 데이터통신, 프로토콜공학