

무선 패킷 망에서의 효과적인 방송형 정보서비스 제공방안에 관한 연구

윤정림, 신동규

*세종대학교 정보통신대학원 정보통신학과
e-mail : jlyun@netsgo.com, shindk@sejong.ac.kr

A Study On Providing Efficient Broadcasting Information Service in Wireless Packet Network

Jeong-Lim Yun,

*Graduate School of Information and Communication, Sejong University

요 약

최근에 Internet, PC 통신 등 유선망을 통한 정보서비스가 급증하고, 이동 중 정보 수신에 대한 사용자의 요구가 증대되면서 이동전화, 무선호출, 무선 데이터 서비스 등의 무선 망을 통해 정보서비스를 제공 받고자 하는 수요자가 증가하고 있다. 무선 정보서비스는 제공 형태에 따라 모든 가입자에게 공통으로 전송되는 방송형 정보서비스와 개별 가입자의 요구에 따라 전송되는 개인형 정보서비스로 나눌 수 있다. 본 논문에서는 무선 패킷 망에서 상대적으로 단점으로 지적되는 방송형 정보서비스를 효과적으로 제공하기 위한 방안에 대해 고찰해 보고자 한다.

1. 서론

최근에 Internet, PC 통신 등 유선망을 통한 정보서비스가 급증하고, 이동 중 정보 수신에 대한 고객의 요구가 증대되면서 이동전화, 무선호출, 무선 데이터 등의 무선 망을 통해 정보서비스를 제공 받고자 하는 수요자가 증가하고 있다. 다양한 정보를 제공하는 정보서비스는 제공 형태에 따라 모든 가입자에게 공통으로 전송되는 방송형 정보서비스와 개별 가입자의 요구에 따라 전송되는 개인형 정보서비스로 나눌 수 있다.

무선 패킷 망은 주파수가 서로 다른 송신 채널과 수신 채널을 별도로 분리하여 운용하므로, 데이터를 동시에 송수신 할 수 있는 양방향 통신을 지원한다. 이러한 특징으로 단말기의 위치 등록이 가능하며, 무선 패킷 망은 단말기가 위치한 셀을 기준으로 한 데이터의 Targeted delivery가 가능하다. 그러나, 셀을 기준으로 데이터를 전송하는 무선 패킷 망의 통신 방식에서 방송형 전송은 모든 셀로 데이터를 전송해야 하는 단점을 가지고 있다.

본 논문에서는 무선 패킷 망에서 상대적으로 단점으로 지적되는 방송형 정보서비스를 효과적으로 제공하기 위한 방안에 대해 설명하고자 한다.

먼저, 현재 상용 서비스되는 무선 정보서비스의 의

미와 종류, 그리고 방송형 정보서비스의 개념을 살펴보고, 무선 패킷 망의 개념과 일반적인 특징 등을 살펴본다. 그리고, 기존의 무선 망에서 서비스 중인 방송형 정보서비스를 무선호출 및 무선 패킷 망을 통해 살펴보고 각 망의 장단점을 분석하고, 마지막으로 무선 패킷 망에서 효과적으로 방송형 정보서비스를 제공하기 위한 방안을 설명한다.

2. 방송형 정보서비스의 개요

2.1 정보서비스의 의미

무선 망에서의 정보서비스는 다양한 외부 IP(Information Provider)로부터 유용한 정보를 받아 무선 망을 통해 이들 정보를 문자 혹은 숫자의 형태로 가입자에게 전달하는 서비스를 말한다. 현재 상용 서비스로 제공하는 무선 정보서비스의 내용을 살펴보면 무선평면 데이터 서비스에서 제공되는 뉴스정보, 주식 정보, 교육정보, 기상정보와 같은 정보서비스가 있고, 무선호출에서 제공되는 쿠폰/이벤트/쇼핑, 문화/오락/레포츠, 생활/가정 등의 Contents Paging 등이 있다. 그리고, 이동전화망에서 제공되는 교통, 뉴스/스포츠, 증권/금융정보 등의 무선평면 서비스도 있다. 이러한 정보서비스는 앞으로 그 종류와 내용에 있어서 계속적인 증가가 있을 것으로 기대된다.[1][2][3]

2.2 방송형 정보서비스

2.1 절에서 언급한 무선 정보서비스는 제공되는 정보가 모든 가입자에게 전송되는 공통형 정보서비스와 가입자 개인의 요구에 따라 전송되는 개별형 정보서비스로 분류된다.

공통형 정보서비스는 모든 가입자에게 공통적으로 전송되어야 하므로 Broadcasting 전송이 효율적이다. 따라서 이런 종류의 서비스를 방송형 정보서비스로 분류한다. 개별형 정보서비스의 경우는 가입자가 자신의 기호에 따라 수신여부를 결정할 수 있으며, 특히 무선 데이터 서비스나 이동전화 서비스의 경우와 같은 양방향 통신 서비스는 이러한 서비스를 IonD(Information On Demand, 주문형 정보)서비스로 분류한다.

3. 무선 패킷 망의 개요

패킷 교환방식은 송신자의 데이터를 교환기가 수신하였다가 이를 다시 적절한 경로를 통하여 수신자에게 전달하는 방식이다. 패킷 교환은 데이터를 일단 메모리에 축적하고 수신처에 따라 경로를 선택하여 전송하는 축적교환(Store & Forward) 방식이므로, 전송을 위해 다소의 처리 지연이 발생하지만 패킷 단위로 상황에 따라 합당한 통신경로를 선택하여 전송하므로 교환망내에 교환기, 회선 등의 장애가 발생하더라도 정상적인 통신경로를 선택하여 우회전송이 가능하므로 신뢰성이 높은 장점이 있다. 또한 교환망 내의 인접교환기간 및 단말 장치와 패킷 교환기간의 패킷 전송상의 오류를 검사 정정할 수 있으므로 전송품질을 향상시킬 수 있으며, 유선망과 독립적인 운영이 가능하고 이동중의 데이터 송수신이 현재 기술수준의 회선교환 방식보다 원활하다는 장점이 있다. 이러한 패킷 교환 방식이 적용된 무선 패킷 망은 이동국의 가입자가 단말장치, 모뎀 및 무선 송수신장치를 이용하여 호스트 또는 단말기 등의 응용시스템과 양방향으로 통신하는 서비스를 제공한다. 무선 패킷 망은 비교적 저속으로 여러 종류의 다중접속 방법을 이용하며 제한된 대역폭으로 광범위한 통신 욕구를 갖는 가입자에게 다양한 서비스를 제공하고 있다.

4. 기존 무선 망의 Broadcasting 서비스

일반적으로 Broadcasting 이란 교환시스템에서 망 내의 모든 단말을 대상으로 동일한 메시지를 전송하는 방법을 의미한다. 이 장에서는 무선평출 망과 상용 무선 패킷 망에서의 Broadcasting 의 개념과 Broadcasting 정보서비스의 Mechanism 을 고찰해보고자 한다.

4.1 무선평출의 Broadcasting 서비스

다른 무선 통신 방식이 일반적으로 셀 방식에 기본을 두고 데이터를 전송하는 반면, 무선평출 서비스는 기본적으로 Broadcasting 에 기본을 두고 있다. 무선평출 서비스는 넓은 지역을 동일 서비스 권역으로 할당하고 이들 권역을 효과적으로 서비스하기 위하여 제

한된 출력의 다수의 송신기를 사용한다. 이 경우 서로 다른 서비스 권역은 서로 다른 RF 채널을 할당하여 서비스 권역간의 중첩지역에서의 데이터 손실을 방지하며, 동일한 서비스 권역내의 모든 기지국에서는 동일한 데이터를 동일 RF 채널을 통하여 송출하여 단말기가 해당 서비스 권역의 어느 곳에 위치하더라도 데이터의 수신이 가능하도록 하여야 한다. 이를 위해서 해당 서비스 권역내의 기지국간 중첩지역에서 신호 중첩에 의한 손실을 방지하기 위한 전송 기법인 Simulcasting 을 사용하고 있다. 이 기법은 동일한 순간에 인접 송신기에서 동일한 데이터를 송출하면 중첩지역에서는 수신 신호가 더해지는 특성을 활용하여 중첩지역에서 인접 기지국 신호들에 의한 간섭을 최소화하는 방법이다. 따라서 동일 서비스 권역내의 기지국간에 효과적인 데이터의 동시 송출 제어 방법도 도입되면 동일 주파수대의 여러 송신기를 사용하여 넓은 지역에 효과적으로 양질의 서비스를 제공할 수 있다.

다음 그림 1 은 무선평출의 Broadcasting 동작원리에 대한 개념을 그림으로 표시한 것이다.

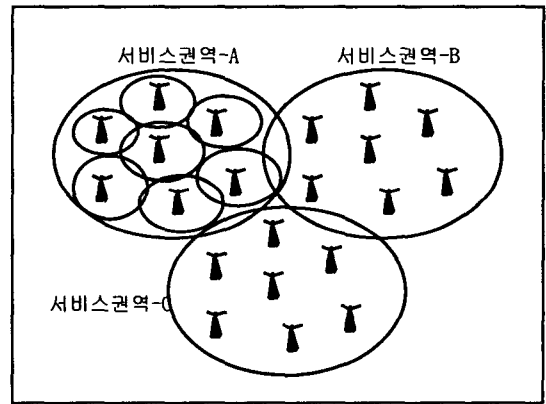


그림 1. 무선평출의 Broadcasting 동작원리

기본적인 무선평출의 Broadcasting 을 서비스측면에서 살펴보기로 한다. 무선평출 단말기는 각각 고유한 ID 를 가지고 있는데 이를 Cap Code 라 한다. 일반적인 구형 측면에서 각 단말기는 하나가 아닌 다수의 Cap Code 를 할당 받을 수 있다. 그러므로 각 무선 호출기는 정해진 시간 간격으로 할당된 Time-slot 의 어드레스 영역을 확인하여 자신의 Cap Code 와 동일한 ID 가 있으면 해당 메시지를 수신한다. 이러한 동작 개념을 활용하면 간단히 다수의 단말기에 동일한 정보를 Broadcasting 할 수 있다. 예를 들면 미리 원하는 다수의 단말기에 각각 고유의 Cap Code 와 Group 용 Cap Code 를 등록해 놓고, 개별 정보는 고유의 개별 Cap Code 로 정보를 전송하면 각 단말기는 개별 정보를 수신할 수 있고, Broadcasting 정보는 Group Cap Code 로 해당 정보를 송출하면 해당되는 모든 단말기는 동일한 순간에 동일한 정보를 수신한다.[2]

4.2 상용 무선 패킷 망의 Broadcasting 서비스

현재 상용화된 무선 패킷 망은 대도시 전역을 서비스하기 위해서 셀이라는 작은 단위로 나눈다. 각각의 셀은 하나의 기지국을 가지며 기지국은 셀 내의 이동 단말로부터 데이터를 송수신한다. 다음에 살펴보는 Broadcasting 방법은 표준화된 것은 아니며 무선 패킷 망 시스템 공급 업체에 따라 각각 다른 Mechanism 을 사용할 수 있다. 본 논문에서는 무선 패킷 망에서 방송형 정보서비스의 효과적인 전송과 관련하여 사용될 수 있는 Broadcasting 방안에 대해 설명한다.

무선 패킷 망의 단말기는 각각 고유한 ID 를 가지고 있다. 일반적으로 각 단말기는 하나가 아닌 다수의 ID 를 할당 받을 수 있다. 그러므로 각 단말기는 일정한 시간 간격으로 할당된 매 Time-slot 의 어드레스 영역을 확인하여 자신의 ID 와 동일한 ID 가 있으면 해당 메시지를 수신한다. 이러한 동작 개념을 활용하면 간단히 다수의 단말기에 동일한 정보를 Broadcasting 할 수 있다. 단말기를 제조할 당시 미리 모든 단말기에 공통된 ID 를 입력한다거나 특정 그룹의 단말기에 각각 고유의 ID 와 Group 용 ID 를 등록해 놓고, 개별 정보는 고유의 개별 ID 로 정보를 전송하면 각 단말기는 개별 정보를 수신할 수 있고, Broadcasting 정보는 Group ID 로 정보를 전송하면 모든 단말기는 동일한 순간에 동일한 정보를 수신한다.

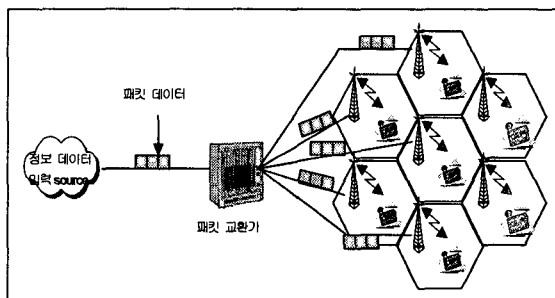


그림 2. 셀기반 무선패킷망에서의 Broadcasting 메시지 전송

그림 2 에 셀 기반의 무선 패킷 망이 구축되었을 때의 Broadcasting 메시지 전송을 나타내었다. 메시지 흐름은 그림 2 에서 보듯이 정보서비스 입력 소스로부터 입력된 패킷 데이터는 무선 패킷 망의 패킷 교환기에 의해 복사되어 패킷 교환기가 담당하고 있는 각각의 셀에 위치한 기지국으로 전송된다. 패킷 데이터를 수신한 기지국은 다시 모든 단말기로 송신하게 된다.[3]

5. 무선 패킷 망에서의 효과적인 방송형 정보서비스 제공방안 - 무선호출 망의 도입

동일한 데이터를 다수의 가입자에게 전송하기 위한 가장 효율적인 방법은 Broadcasting 전송이다. 그러나,

다른 서비스 방식에 비해 셀 기반의 무선 패킷 망이 가지고 있는 단점이 Broadcasting 메시지 전송이다. 물론 무선 패킷 망에서 Broadcasting 메시지의 전송이 가능한 것은 아니다. 그러나, 무선 패킷 망의 모든 셀로 데이터를 전송하면, Broadcasting 메시지의 전송이 가능은 하겠지만, 망 전체에 부하를 가중시키는 결과를 초래하게 된다. 그림 2 에 셀 기반의 무선 패킷 망 단독으로 망이 구축되었을 때의 Broadcasting 메시지 전송을 나타내었다. 메시지 흐름은 그림 2 에서 보듯이 정보 데이터 입력 Source 로부터 입력된 패킷 데이터는 무선 패킷 망의 패킷 교환기에 의해 복사되어 패킷 교환기가 담당하고 있는 각각의 셀에 위치한 기지국으로 전송된다. 패킷 데이터를 수신한 기지국은 다시 모든 단말기로 송신 하게 된다. 이것은 기술적으로는 아무 문제가 없는 것처럼 보인다. 그러나, 하나의 메시지를 Broadcasting 하기 위해 패킷 교환기에서는 모든 셀로 데이터를 복사해야 하는 부담을 안고 있다.

Broadcasting 전송을 보완하기 위해 무선 패킷 망과 가장 용이하게 연동될 수 있는 기존 서비스 망으로는 무선호출 망을 들 수 있다. 무선호출 망의 데이터 전송 방식은 4.1 절에서 설명 바와 같이 정확한 시간 동기 에 의한 Simulcasting 전송 방식으로, Simulcasting 전송이 Broadcasting 전송과 틀린 점은, Simulcasting 전송은 하나의 송신기에서 다수의 단말기로 데이터를 송신하는 반면, Simulcasting 전송은 다수의 송신기에서 하나의 단말기로 데이터를 전송한다는 점이다. 이러한 무선호출 망의 호출방식을 이용하여 무선 패킷 망의 Broadcasting 메시지를 전송하기 위한 망 구성은 그림 3 에 나타나 있다. 서비스 영역은 무선호출 망의 Smulcasting 지역과 무선 패킷 망의 셀을 기반으로 한 영역으로 구분된다. 무선 패킷 망의 셀 영역은 수 Km 의 영역을 커버하지만, 무선호출 망의 서비스 영역은 무선 패킷 망에 비교하면 수 개에서 수 십 개의 셀을 포함하는 광범위한 영역이다. 따라서, 무선 패킷 망의 서비스 영역이 무선호출 망의 서비스 영역에 Overlap 되는 구조로 되어 있으며, 이 지역 내에 위치한 단말기는 무선 패킷 망의 데이터 뿐만 아니라 무선호출 망의 데이터도 동시에 수신할 수 있게 된다. 망 구성에 대한 동작 원리는 무선 패킷 망에 의한 개별 데이터 전송과 무선호출 망에 의한 Broadcasting 전송으로 나누어 설명할 수 있다.[4]

무선 패킷 망은 외부의 IP(Information Provider)로부터 정보 서비스용 데이터를 입력 받으면 그 데이터를 분석하여 공통형 정보 데이터로 판단되면 무선호출 망으로 전송한다. 무선호출 망은 무선 패킷 망으로부터 수신한 데이터를 무선호출 기지국을 통해 Broadcasting 하게 된다. 단말기가 무선호출 망으로부터 수신한 데이터는 길이가 비교적 짧은 주요정보다. 단말기는 이 데이터를 내부 메모리에 저장하고 사용자가 데이터를 확인하고자 할 때 화면에 해당 내용을 표시한다. 사용자는 내용을 보고 추가로 상세 내용을 보고자 하면 단말기로 상세정보 요구를 무선 패킷 기지국으로 전송한다. 무선 패킷 망은 이 요구를 수신하

면 외부 IP 로 상세 정보를 받아 Peer-to-peer 방식으로 상세 정보를 요구한 해당 단말기에 만 데이터를 전송한다.

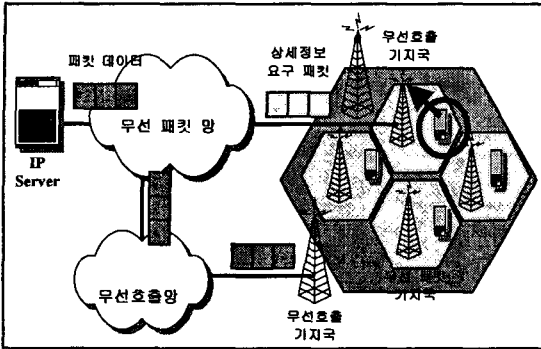


그림 3. 무선 패킷 망과 무선호출 망과의 연동

무선호출 망과 연동하여 메시지를 Broadcasting 하는 장점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 일반적인 무선호출의 Broadcasting 전송 방식은 단방향 전송으로 수신측에서 정확하게 수신하였는지 확인하지 못하는 반면, 무선 패킷 망과의 연동을 통한 Broadcasting 전송은 데이터의 전송은 무선호출 망을 이용한 단방향 전송이지만, 수신측은 데이터의 수신 여부를 양방향 무선 패킷 망을 이용하여 응답함으로써 보장된 메시지의 전송이 가능하다. 이로 인해 메시지 손실이 발생한 단말기는 자신이 위치한 무선 패킷 망 기지국으로 메시지 재전송을 요구하여, 단방향 전송에서의 메시지의 손실을 보완하여 서비스 품질을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라, Broadcasting 메시지를 효과적으로 전송할 수 있다. 메시지 손실이 발생하였을 때의 효율적인 메시지 재전송 방식은 다음 절에서 논의하기로 한다.

둘째, 메시지의 Broadcasting 전송에서 발생하는 무선 패킷 망의 부하가 줄어든다. Broadcasting 전송 부하란 4.2 절에서 언급하였듯이 패킷 교환기가 각 셀로 데이터를 복사하여 전송함으로써 발생하는 부하를 말한다.

무선호출 망과의 연동을 통해 얻은 장점도 있지만, 연동을 함으로써 양쪽 망에 미치게 되는 영향도 고려하여야 한다. 일반적으로 무선 패킷 망보다는 무선호출 망이 더욱 심각하다. 무선 패킷 망에서 서비스하는 공통형 정보서비스를 비롯한 데이터의 모든 Broadcasting 전송을 담당해야 하기 때문이다. 따라서, 본 방식을 도입하기에 앞서 무선호출 망에 대한 성능 분석이 먼저 선행되어야 할 것이다. 또 하나의 고려 사항은 무선 패킷 망과 무선호출 망에서 제공되는 무선 방식을 동시에 수용할 수 있는 단 말기의 개발이다. 단말기에 대한 사항은 다음 기회에 논하기로 한다.

6. 결론 및 향후 방향

본 논문에서는 현재 상용화된 무선 정보서비스의

의미와 종류를 살펴보고, 그 중 방송형 정보서비스에 대해서 자세히 언급하였다. 그리고 기존의 무선 망에서 서비스 중인 방송형 정보서비스를 무선 패킷 망과 무선호출 망을 통해 살펴보았다. 그리고 무선 패킷 망의 취약점인 Broadcasting 전송을 기존의 서비스망인 무선호출 망을 이용한 해결 방안을 제시하였다.

무선 패킷 망과 무선호출 망이 연동 될 경우 단말기는 무선 패킷과 무선호출 프로토콜을 모두 수용해야 한다는 어려움이 있다. 뿐만 아니라 망간 연동을 위해 관련된 소프트웨어의 개발이 추가되는 등 부가적인 영향 등이 많을 것이다. 그리고 이미 상용화된 여러 패킷 망에서 제공하는 제약들도 검토하여 망 구성 자원의 처리능력을 향상시키고 필요한 기능을 추가 및 확장 하는 방안 에 대해서도 분석 되어야 할 것이다.

무선 패킷 망에서 구현할 수 있는 서비스는 무궁무진하다. 그러나 이용자들에게 큰 반응을 일으킬 만한 서비스를 찾는 것은 무척 어려운 일이다. 이런 의미에서 정보서비스를 무선 패킷 망에 적용하는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 무선 정보서비스는 현재 뿐만 아니라 앞으로도 고객들의 많은 요구가 있을 것임에 틀림없기 때문이다. 따라서 정보서비스를 신뢰성 있고, 효율적으로 제공하는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

참고문헌

- [1] Miness 013 서비스 안내,
http://www.miness.net/d_rm2000/d_rm2000.asp/
- [2] SPY Contents Paging Service,
<http://spy.netsgo.com/default.htm>
- [3] SK Telecom NATE 서비스 안내,
http://content.nate.com/life/edu/frame/main_index.html
- [4] 유현주, “무선 패킷 망을 이용한 효과적인 채팅 서비스 제공방안에 관한 연구”, SK Telecom, April 1999
- [5] 전재권, “무선 패킷 망에서의 음성전송에 관한 연구”, SK Telecom, April 1999