



# 모바일 멀티미디어에 관한 신기술 동향

## - 특허출원 및 특허활동지수 분석을 중심으로 -

이일규\*, 권형근\*\*, 강용구\*\*

### I. 서론

음성중심의 서비스로 시작된 이동통신 시스템은 현재 3세대 이동통신 시스템에 이르기까지 발전을 거듭하면서, 음성 및 데이터 뿐만 아니라 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다. 2002년부터 모바일 인터넷의 킬러 애플리케이션으로 등장한 모바일 VOD, 모바일 방송, 멀티미디어 메시징 등과 더불어 벨소리 및 캐릭터 다운로드 서비스 등이 현재 모바일 콘텐츠 시장확대를 주도하고 있다. 이처럼 모바일 포털들이 2.5세대 서비스를 본격적으로 제공하며 멀티미디어 서비스는 가시화 되었고, 최대 2Mbps로 데이터를 전송하여 모바일 멀티미디어 콘텐츠를 무리없이 이용할 수 있는 동기식 IMT-2000 서비스로서 이를 활용한 SK 텔레콤의 June, KTF의 Fimm 등이 멀티미디어 콘텐츠 시장에서 경쟁하고 있다. 무선 인터넷망 역시 이동통신사들이 독점해오던 것을 유선이나 독립 포털들에게 허용하여, 모바일 콘텐츠 산업이 활성화되고 있으며, 현재 전체 인구대비 약 75%에 달하는 이동통신 가입자는 이동통신 시장의 조기성장의

결과로 음성 매출액은 점차 감소하고 있으나, 멀티미디어 서비스 등에 해당하는 비음성 매출액은 2003년을 기점으로 큰 폭으로 증가하고 있다. 현재 3세대 이동통신을 지나 앞으로 시간과 장소에 구애받지 않고, 언제 어디서나 누구와도 고속의 멀티미디어 통신을 지원할 수 있는 차세대 이동통신 시대를 맞아, 다양한 정보와 콘텐츠를 이용할 수 있는 모바일 멀티미디어 서비스가 급속히 성장할 것으로 보인다.

본고는 1995년 1월 1일부터 2002년 12월 31일 까지 출원된 한국, 일본, 미국 특허를 기준으로 분석을 실시하였으며, 3개국의 출원 현황, 연도별 출원 현황, 기술 분야별 출원 현황 및 한국과 일본을 중심으로 각국의 출원동향 및 특허 활동 지수 분석을 행하였다.

### II. 본론

#### 1. 개요

제 3세대 이동통신인 IMT-2000의 등장으로 본격적인 모바일 멀티미디어 시대가 도래하여 이동통신의 영역이 음성위주의 서비스에서 데이터

\* 한국특허정보원 통신시스템그룹장

\*\*한국특허정보원 조사분석 4팀



서비스 위주의 사업으로 폭넓게 확산되어 가고 있다. 정보 사회에서 말하는 콘텐츠들은 대부분 디지털 콘텐츠로 명명할 수 있다. ‘디지털’이란 ‘아날로그’의 반대 개념이다. 현존하는 물질처럼 화학적 혹은 물리적인 분자 체제로 이루어진 것이 아니라, 논리적으로 0과 1이라는 디지털 코드의 조합을 통해 이루어진 가상의 개념이다. 이 덕분에 사람들은 단지 0과 1만으로도 3D 애니메이션을 만들고, 네트워크 게임을 만들고, 주식 거래를 하고, 핸드폰으로 멀리 떨어진 사람과 통화를 한다.

디지털 콘텐츠의 특징을 간단히 요약해서 말한

다면, 무형의 논리 코드 조합이므로 실질적인 형태가 없고 생산 원가가 없으며 유통에 비용이 별로 들지 않는다는 장점을 갖고 있다. 반면 복제가 쉽고 손실되기 쉬우며 유사 상품을 개발하기 쉽다는 단점도 있다.

본고에서 이야기하고자 하는 모바일 콘텐츠도 이 디지털 콘텐츠의 범주 안에 든다. 모바일 콘텐츠는 Mobile이라는 단어가 한정짓고 있듯이 디지털 콘텐츠와 같으면서도 다른 모습을 띄고 있다. 디지털 콘텐츠와 모바일 콘텐츠의 유사점과 차이점에 대하여 <표1>에서 비교하였다

<표1> 디지털 콘텐츠와 모바일 콘텐츠의 비교

	디지털 콘텐츠	모바일 콘텐츠
대표적 콘텐츠	• TV 프로그램, PC용 프로그램, 유선 인터넷 콘텐츠 등	• 무선 인터넷 콘텐츠 및 핸드폰, PDA용 콘텐츠 등기본적인 특징
기본적인 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주로 고정 설치된 기기를 통해 콘텐츠를 이용</li> <li>• 오랜 기술 개발 및 사업화로 다양한 콘텐츠 개발 공급이 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 휴대성을 강조한 통신기기용 콘텐츠에 국한</li> <li>• 신규 개발 분야로 하드웨어적인 한계성이 많음</li> </ul>
유사점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0과 1의 디지털 코드 조합에 의한 생성</li> <li>• 실질적인 형태가 없으며, 일반적으로 파일 형태로 생산 및 유통됨</li> <li>• 별도의 제품 생산 원가 없이 대부분 기술개발자의 코딩 작업에 의해 생산</li> <li>• 물류 유통과는 다른 콘텐츠 유통 구조를 갖춤</li> </ul>	
차이점	공간적 제약	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 항상 휴대 가능하므로 특별한 공간 제약을 받지 않음 (무선 인터넷의 경우, 통신이 가능한 곳에서만 가능)</li> </ul>
	시간적 제약	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중화된 콘텐츠로 이용료가 상대적으로 낮음</li> <li>• 공간적 제약과 마찬가지로 정보장치를 접할 수 있는 시간에 제약이 있음</li> </ul>
	하드웨어적 제약	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 액정 디스플레이 공간과 한정적인 사운드, 키버튼 등이 제약 사항이며, 고가의 메모리칩 역시 콘텐츠 크기를 제한</li> </ul>

자료 : onexpo.co.kr

모바일 멀티미디어란 우리가 컴퓨터나 디지털 TV등과 같은 디바이스를 통하여 이용하던 멀티미디어 서비스를 이동통신 단말기에 적용하여 이동통신 단말기를 이용하여 영화나 음악, 사진등의 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 이 말은 휴대인터넷이라는 말과 거의 유사하다. 휴대 인터넷 역시 모바일 단말기를 이용하여 이동 중에 무선으로 인터넷에 접속하여 여러 가지 엔터테인먼트를 즐길 수 있는 것으로 모바일 멀티미디어와 같은 의미라 할 수 있겠다. 이와 같은 휴대인터넷에 기존의 텍스트 형태의 문자 메시지인 SMS(Short Message Service)에서 여러 그림과 동영상, 음악을 추가한 문자메시지인 MMS(Multimedia Messaging Service)를 더한 것을 모바일 멀티미디어 서비스라 할 수 있겠다.

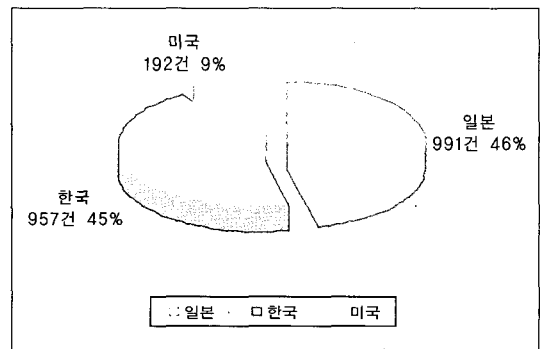
따라서, 본고에서는 MMS를 비롯하여 휴대 인터넷으로 즐길 수 있는 게임, 동영상, 음악, 광고 서비스 등 대표적인 서비스를 카테고리로 구분하여 비교하고 분석을 하고자 한다. 모바일 멀티미디어 서비스를 분석하기 위해 분류한 6가지 분야는 <표2>와 같다.

멀티미디어 서비스를 지원하기 위한 단말기 또는 기지국, ISP(Internet Service Provider)의 하드웨어적인 구조 및 기술적 사상이 바탕이 되는 통신방식등은 서비스 측면이 아니므로 제외하였

고, 검색 결과 한국이 957건, 일본이 991건, 미국이 192건이 검색되었다. 따라서 전체 특허 2,140건을 이용하여 분석을 실시하였다.

## 2. 분석

### 2-1. 3개국 특허출원 분석

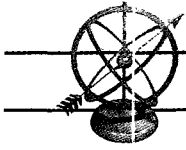


<그림 1> 3개국의 출원분포

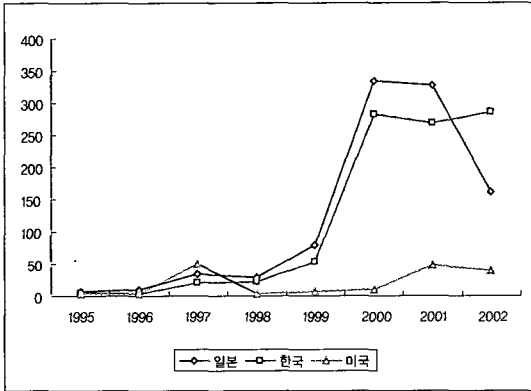
<그림 1>은 한국, 일본 그리고 미국의 출원을 비교한 그래프이다. 일본이 총 991건으로 전체의 46%를 차지하며 가장 많은 비율을 나타냈고, 한국이 957건으로 비슷한 수준의 출원량을 보였다. 미국은 192건으로 한국과 일본보다 매우 적은 출원이 이루어진 것을 알 수 있다. 미국의 멀티미디어 출원분야는 시스템이나 하드웨어적인 기술, 또는 기술적 사상이 내포된 송수신 방법에 대한 출원은 많았으나 순수 서비스

<표2> 모바일 멀티미디어 서비스 분류

분류	기술내용
메시지 기술	MMS(Multimedia Message Service)를 포함하여, 기존의 SMS에 사진이나 음악을 덧붙여서 전송하는 기술등
동영상	모바일 단말을 이용하여 동영상을 재생하거나 다운로드, 휴대폰 카메라를 이용한 동영상 레코딩등
음악	무선인터넷을 이용하여 음악이나 벨소리등을 다운로드하는 기술과 단말에서 벨소리 편집, 녹음등
광고	특정 업체나 기업에서 특정 사용자 또는 불특정 사용자를 대상으로 광고메시지를 전송하는 기술
게임	모바일 단말을 이용하여 게임을 할 수 있는 모든 기술
지리	무선 인터넷을 이용하여 위치를 파악, 추적하는 기술, 현재 위치의 지도를 표시하는 기술등



측면에서의 출원은 한국과 일본에 비해 상당히 적었다.



〈그림 2〉 3개국의 연도별 출원현황

〈그림 2〉는 3개국의 연도별 출원현황을 나타낸 그래프이다. 한국과 일본의 그래프를 살펴보면 1999년을 시작으로 하여 엄청난 급증세를 보이고 있음을 알 수 있다. 미국은 2000년부터 약간의 오름세를 보이고 있지만 한국과 일본보다는 크지 않다. 이는 모바일 산업시장의 구조적 변화와 유무선 인터넷의 발달로 모바일 서비스 폭이 점차 확대되고 있는 추세이며, 모바일의 경우 멀티미디어 서비스 형태로 움직이고 있기 때문이다.

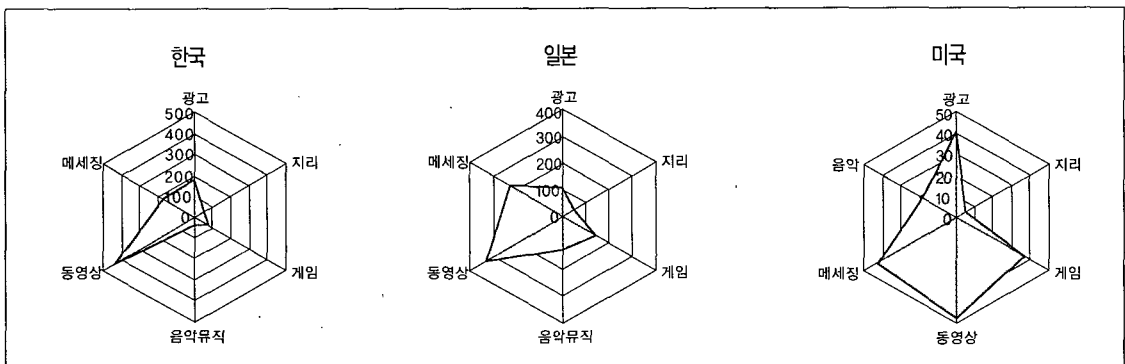
〈그림 3〉은 한국, 일본 및 미국의 6개 기술분야

에서의 출원분포를 나타낸 방사형 그래프이다. 그림에서 보듯이 3개국 모두 동영상분야의 출원이 가장 많다. 특히 한국은 동영상 분야에 집중적인 출원이 이루어지고 있고, 일본도 동영상 분야가 가장 활발하지만 메시지 분야와 게임분야에서도 많은 출원이 보이고 있다. 대체적으로 한국보다는 일본이 각 분야에서 고르게 출원되고 있음을 확인할 수 있다. 미국의 경우는 출원건수가 작아 정확한 통계를 판단하기 어려우나 동영상 분야에서 많은 출원을 보이고 있고, 광고와 게임 및 메시징 분야에서도 고른 출원을 보이고 있다.

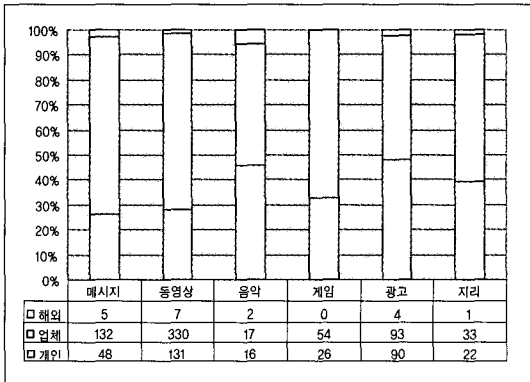
## 2-2. 한국의 출원동향

〈그림 4〉는 각 분야별로 개인출원과 업체의 출원을 비교한 그래프이다. 그래프에서 개인과 업체는 한국 출원인중 개인출원과 기업출원이고, 해외에서 한국에 출원한 출원인은 해외로 표시하였다.

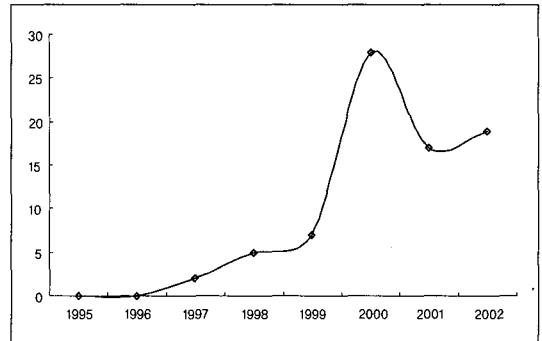
모바일 멀티미디어 서비스에서의 출원은 개인출원이 상당히 많은 비중을 차지함을 알 수 있다. 멀티미디어 서비스는 어려운 기술적인 내용보다 아이디어를 통한 출원이 많은 분야이기 때문에 개인출원의 비율이 높은 것으로 해석된다. 또한 해외업체에서 한국에 출원한 건수는 상당히 적다는



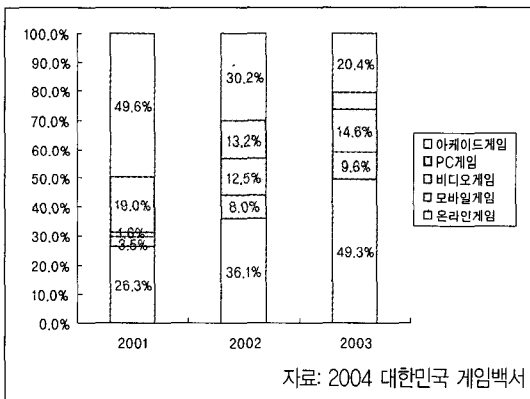
〈그림 3〉 3개국의 기술분야별 출원동향



〈그림 4〉 분야별 업체와 개인간의 출원비율



〈그림 6〉 국내 게임 분야 연도별 출원동향



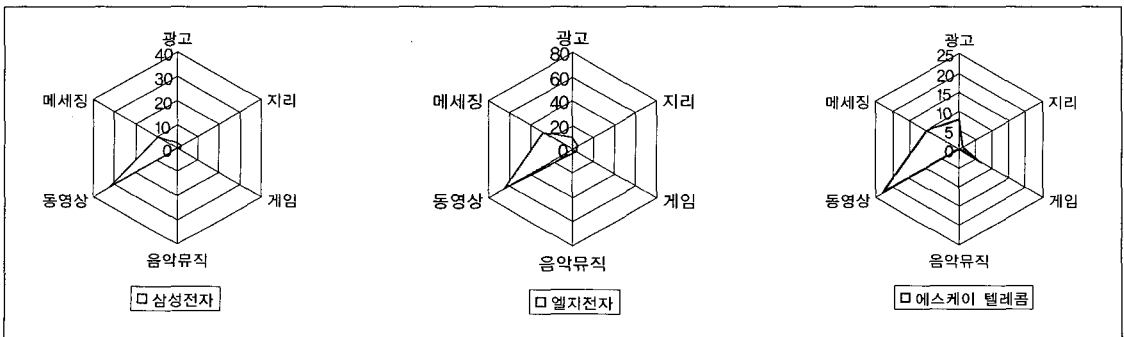
〈그림 5〉 국내 플랫폼별 게임 시장 점유 추이

를 나타낸 그래프이다. 그림을 보면 온라인 게임과 모바일 게임은 상승하는 반면에 아케이드 게임과 PC게임은 하강하고 있다. 모바일 게임은 국내 경기 침체에도 불구하고 급속한 성장세를 지속하고 있다.

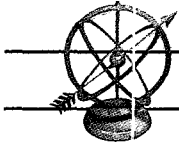
〈그림 6〉은 국내 게임 분야 연도별 출원동향을 나타낸 그래프이다. 이 그래프를 보면 1999년 이후 출원량이 급속히 증가하였다가 2001년에 출원량이 감소하였고, 2002년에 다시 조금씩 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 모바일 게임 분야는 초기에는 휴대폰 단말기 제조 시 내장되어 있는 게임과 WAP을 통한 게임이 시장을 형성하고, 차츰 GVM, SK-VM, Brew, Ez-java 등의 VM을 통한 솔로형 게임이 주류를 이루었다. 그 후 네트워크 기능을 갖추면서 다양한 형태의 유무선 인터넷

것도 확인할 수 있다.

〈그림 5〉는 국내 플랫폼별 게임 시장 점유 추이

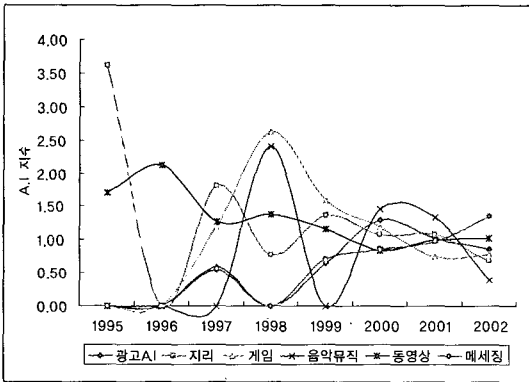


〈그림 7〉 국내 3사의 분야별 출원분포



통합 게임까지 등장하고 있는 상황으로 시장성이 높은 분야중의 하나이다.

〈그림 7〉(99p 참조)은 국내 3사의 기술분야별 출원분포를 나타낸 방사형 그래프이다. 3사 모두 동영상 분야에 많은 출원을 하고 있다. 특히 에스케이 텔레콤은 게임 분야에서 삼성전자나 엘지전자 보다 많은 출원을 한 것으로 나타났다. 엘지전자가 가장 많은 출원을 하고 있으며, 3사에 포함되진 않았지만 엘지계열인 엘지정보통신, 엘지아이 등의 출원량까지 합치면 엘지계열의 멀티미디어 서비스관련 특허는 다른 기업보다 월등하게 앞



〈그림 8〉 국내 모바일 분야별 A.I 지수

서고 있다.

〈그림 8〉은 국내 모바일 분야별 특허활동(A.I) 지수를 나타낸 그래프이다. 특허활동지수는 특정 기술분야에서 특정 출원인(연구주체)의 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타내는 것으로, 그래프를 보면, 1995년에서 1999년까지는 진동 폭이 크지만 2000년 이후 모든 분야에서 1에 근접하고 있다. 이것은 모바일 콘텐츠 부분의 특허활동이 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다.

### 2-3. 일본의 출원동향

〈그림 9〉를 보면 1999년 이후 모바일 멀티미디어 서비스에 관련된 출원이 급격히 증가하였음을 볼 수 있다. 또한 일본도 한국과 마찬가지로 동영상분야가 가장 많은 출원비율을 차지하고 있으며, 메시지 분야가 두 번째 비율을 차지한다. 다만 한국은 동영상 분야에 그 비중이 높는데 반해 일본의 경우 대체적으로 전 분야에 고른 출원을 하고 있음을 알 수 있다.

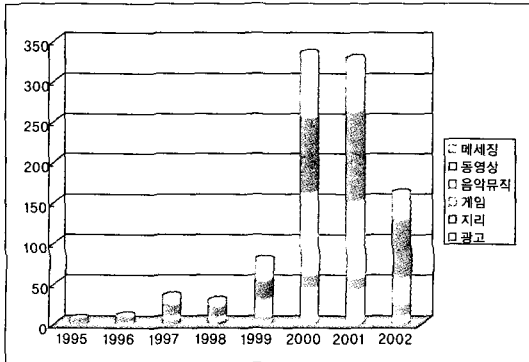
〈그림 10〉은 일본 3사의 기술분야별 출원분포

〈표3〉국내 모바일 분야별 A.I 지수

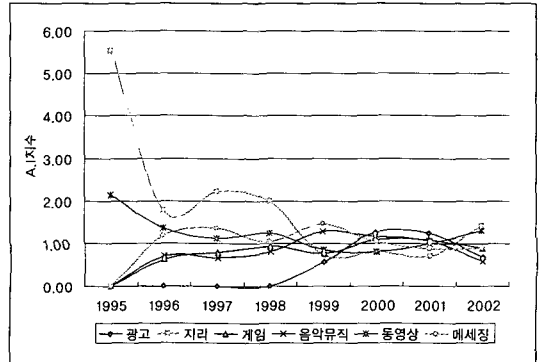
출원 연도	광고	지리	게임	음악	동영상	메세징	총합계	광고 A.I	지리 A.I	게임 A.I	음악	동영상	메세징
				뮤직							A.I	A.I	A.I
1995	0	1	0	0	4	0	5	0.00	3.63	0.00	0.00	1.70	0.00
1996	0	0	0	0	4	0	4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.13	0.00
1997	2	2	2	0	12	2	20	0.58	1.81	1.21	0.00	1.28	0.55
1998	0	1	5	2	15	0	23	0.00	0.79	2.63	2.41	1.39	0.00
1999	6	4	7	0	29	7	53	0.65	1.37	1.60	0.00	1.16	0.72
2000	64	17	28	15	114	45	283	1.31	1.09	1.20	1.47	0.86	0.87
2001	48	16	17	13	127	48	269	1.03	1.08	0.76	1.34	1.00	0.97
2002	43	11	19	4	138	71	286	0.87	0.70	0.80	0.39	1.03	1.35
총합계	163	52	78	34	443	173	943	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

를 나타낸 방사형 그래프이다. 3사 모두 동영상에 많은 출원을 보이고 있다. 특히 NEC는 메시징 분

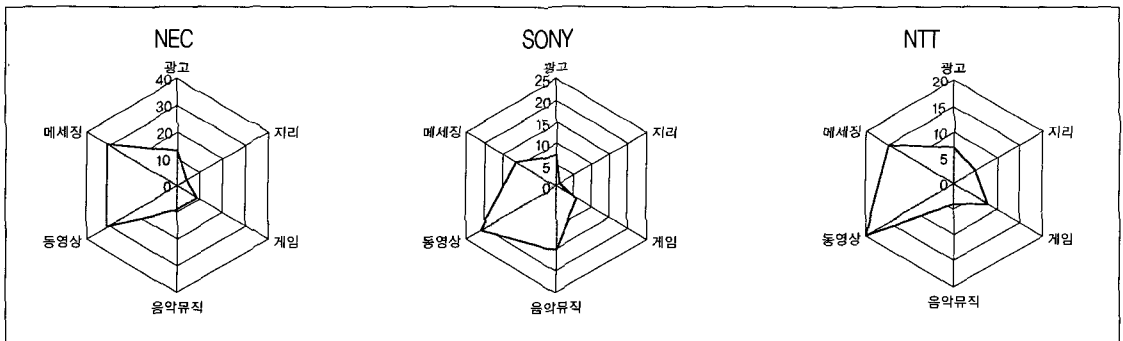
야에 많은 출원을 하고 있으며, SONY는 음악뮤직 분야에 많은 출원을 보이고 있다.



〈그림 9〉 일본 기술분야 연도별 출원동향



〈그림 11〉 일본의 모바일 분야별 A.지수



〈그림 10〉 일본 3사의 기술분야별 출원분포

〈표4〉일본의 모바일 분야별 A.지수

출원 연도	광고	지리	게임	음악 뮤직	동영상	메시징	총합계	광고 A.I	지리 A.I	게임 A.I	음악 뮤직A.I	동영상 A.I	메시징 A.I
1995	0	2	0	0	5	0	7	0.00	5.53	0.00	0.00	2.14	0.00
1996	0	1	1	1	5	3	11	0.00	1.76	0.62	0.71	1.36	1.18
1997	0	4	4	3	13	11	35	0.00	2.21	0.78	0.67	1.11	1.35
1998	0	3	4	3	12	7	29	0.00	2.00	0.95	0.81	1.24	1.04
1999	5	3	9	13	23	27	80	0.58	0.73	0.77	1.27	0.86	1.45
2000	46	14	53	50	91	81	335	1.27	0.81	1.08	1.17	0.81	1.04
2001	44	12	52	44	110	66	328	1.24	0.71	1.09	1.05	1.00	0.87
2002	12	12	21	12	71	34	162	0.68	1.43	0.89	0.58	1.31	0.90
총합계	107	51	144	126	330	229	987	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



〈그림 11〉(101p 참조)은 일본의 모바일 분야별 특허활동(A.I)지수를 나타낸 그래프이다. 모바일 분야에서 일본은 한국 보다 특허활동이 2년정도 빠르게 이루어 졌지만, 모바일 모든 분야에서 특허활동이 활발해지고, 모바일 시장 규모가 커진 것은 두나라 모두 비슷하다고 볼 수 있다.

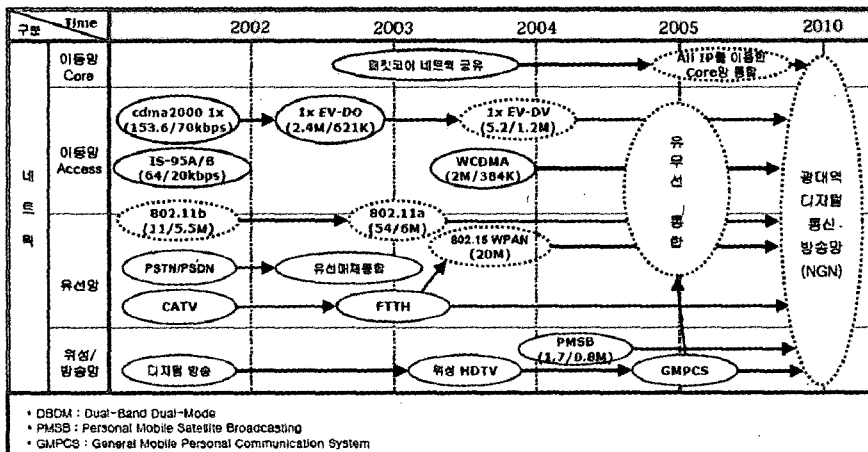
### 3. 모바일 콘텐츠 시장의 방향성

현재까지의 통신서비스의 현황은, 라이프 스타일의 다양화와 통신 의존도가 높아지면서 사용자의 현재 상황정보와 연계된 서비스의 필요성이 높아지고 있다. 또한 모바일 산업 시장의 구조적인 변화와 유무선 인터넷의 발달로 모바일 서비스의 영역이 점차 확대되고 있으며, 모바일의 경우는 특히 멀티미디어 서비스가 그 중심에 서있다. 미래의 유비쿼터스 네트워크 환경의 목표는 현재 사용자의 상황 정보를 활용하여 특정시점에 가장 적합한 서비스를 제공하는 것이며, 서비스의 대상을 사람에서 사람과 연관을 지닌 기계와 사물로 그 서비스의 영역을 확대시킨 지능형 서비스를 제공하는 것이다.

이처럼 향후 제공될 모바일 콘텐츠 서비스는 사

용자의 상황을 인식하여, 조금 더 개인화된 방향으로 발전할 것이다. 현재 이동통신 단말기 혹은 상황인식을 위한 인프라가 완벽하게 형성되지 않아 이동 단말을 통한 상황 인식 서비스를 완벽하게 지원할 수 없으나, 국내외에서는 이미 상황인식의 필요성을 인식하여 국내외에서 다양한 특허가 출원되었으며, 특히 노키아 '6100 단말의 프로파일 기능', 스웨덴 업체의 'FRIEND FINDER', 룸모트(Roomotes), 센세이(SenSay) 등의 모바일 단말과 관련된 벨소리, SMS, 친구찾기 등 사용자에게 가장 적합한 콘텐츠를 제공하는 상황인식 프로젝트가 진행중이다. 모바일 콘텐츠 서비스의 진화는 모바일 네트워크의 발전으로 네트워크 속도와 모바일 단말기의 그래픽 기능이 향상되어, 더욱 새로운 콘텐츠 서비스의 도입 및 활성화를 유도하고 있기 때문이다.

〈그림 12〉는 모바일 네트워크의 Value Chain의 변화를 나타낸 것으로 2002년 이전 CDMA 1X를 통해 저레벨의 메시징과 인터넷이 가능했으나, 고효율의 멀티미디어 압축기술이 필요했고, 2003년 EV-DO를 시점으로 현재까지 중간레벨의 VOD와 방송, 영상전화 및 인터넷 서비스가 지원되고 있다.



자료 : Internet Business Soutlion NET. Co.

〈그림 12〉 유무선 네트워크의 Value Chain



이는 향후 ALL IP를 이용한 유무선 네트워크가 IP 망으로 통합되면 모바일 단말기를 통한 유선 수준의 멀티미디어 콘텐츠 서비스를 제공할 것으로 보인다. 이에선 이동통신 사업자의 고객의 요구에 맞는 서비스 개발, 네트워크 및 단말기 성능 향상과 더불어 과금, 프로모션, 광고, 마케팅 등 다양한 분야의 기술이 개발되어야 하며, 정부 또한 무선 인터넷망의 개방을 더욱 구체화하고, 모바일 서비스의 핵심인 보안인증 체계를 지원해야 할 것이다.

### III. 결론

본 기술동향 분석의 결과에 따르면 1999년 이후로 한국과 일본에서 멀티미디어 서비스 분야의 특허출원이 급증하여 지금까지 많은 출원이 이어지고 있다. 휴대폰이 단순한 음성통화를 목적으로 하기보다는 여러 가지 기능을 이용하는 개인정보 단말기의 기능이 더욱 부각되고 있는 현 상황에서 멀티미디어와 관련한 많은 특허 출원은 기업들 뿐 아니라 개인 사용자들도 많은 관심을 보이고 있다고 할 수 있겠다.

현재 제공되고 있는 다양한 모바일 멀티미디어 서비스는 사용자의 요구를 반영하며 끊임없이 진화하고 있다. 불과 몇 년 전 까지만 해도 무선 통신망은 음성과 저속 데이터 서비스를 위주로 셀룰러, PCS 및 무선 패킷 데이터망, 그리고 무선 LAN 등을 주축으로 성장하고 있으나, 무선 멀티미디어 서비스에 대한 요구가 증대됨에 따라 IMT-2000, 무선 ATM 통신망이 연구 및 개발되고 있다. 우리나라의 경우, CDMA2000 1x EV-DO 기반의 데이터 통신을 지원하기 위한 EV-DO 전용 단말기가 출시되었고(SK Telecom의 June 서비스 전용 모델), KTICOM에서 제공하는 GCUBE 서비스를 시연했던 단말기 등이 개발되고 있다. 일본에서는 NTT DoCoMo에서 개발해

크게 인기를 끈 I-Mode를 기반으로 하여 차세대 3G 서비스인 FOMA를 선보였다. 이처럼 모바일 기술이 급속도로 발전하면서 그에 따른 모바일 멀티미디어 서비스도 많이 개발되고 있다.

차세대 이동통신망 중심의 융합과 이동통신 단말 기술이 고도화되면, 사용자가 언제 어디서나 네트워크에 접속할 수 있는 유비쿼터스 환경이 형성될 것이며, 향후 이러한 환경에서의 모바일 멀티미디어 서비스는 사용자의 특성에 맞게 가장 적합한 정보나 서비스를 제공하게 될 것이다. 이동통신 시장은 환경변화에 따라 급속도로 산업간 고유영역을 벗어나, 다른 산업영역으로 확산되며, 이와같은 산업의 컨버전스에 의해 전통적인 이동통신 시장이 해체되는 상황에서, 기존의 콘텐츠 사업자는 사용자 편의를 추구할 수 있도록 콘텐츠 강화에 힘을 기울여야 한다. 이처럼 양적, 질적으로 급속한 성장을 보이고 있는 모바일 멀티미디어 서비스 시장에서 기존의 기술과 차별화된 게임, 카메라 응용, MMS, 3D 기술, DMB 기술 등의 기술선점과 특화된 아이디어 개발이 현시점에서 반드시 필요하다.

### 참고자료

- 김현호, 김성희, 상효진, 정평기(LG텔레콤 UITP), 멀티미디어 서비스를 위한 모바일 인터 페이스 디자인
- 부종배(무선관리단 연구개발팀), 차세대 무선인터넷 서비스 동향
- 정해식(전자부품연구원 전자정보센터), 휴대인터넷의 최근 시장동향과 시사점
- 최민재(한국언론재단 연구위원), 모바일 멀티미디어 서비스 빠른 성장세
- 권영주(정보통신정책 제 16권 4호), 통신서비스 사례 분석을 통한 휴대인터넷 활성화 요인 고찰
- 한국통신학회지(VOL.21 NO.2 FEBRUARY 2004), 휴대인터넷
- www.kipris.or.kr
- www.kipo.go.kr
- www.delphion.com
- www.uspto.gov

기획 : 권혁성 편집위원 hskwon@enuum.com