

欧州における Beyond 3G 技術の展開と 無線ブロードバンド利用予想図調査

調査報告書

NICT パリ事務所
委託先 Lobos SARL

2008 年 1 月 31 日

目次

I. 序論	1
II. 欧州におけるモバイルブロードバンドの展開	2
欧州モバイルブロードバンド市場	2
ブロードバンド回線の普及状況	7
欧州モバイルブロードバンド市場動向	18
コンテンツ配信	30
「インタラクティブコンテンツとコンバージェンス」調査	31
テレビ番組	34
音楽配信	53
その他	59
3G データカード市場	71
まとめ	78
III. 欧州における BEYOND 3G 研究開発の動向	80
LTE (3GPP)	80
英仏独主要事業者の研究開発動向	82
ブリティッシュテレコム～固定回線からコンバージェンスサービスへ	82
オランジュ～NExT プログラムで変貌する研究開発戦略	90
ドイツテレコム研究所～工科大学との提携で市場と先端研究を媒介	98
まとめ	102
欧州枠組計画におけるモバイルブロードバンド研究への取り組み	103
第六次枠組計画の蓄積	104
第七次枠組計画の方向性	108
IV. ヒヤリング	115
OC&C ストラテジー	115
ブリティッシュテレコム	128
V. 結論	143
VI. 付録	147
「未来のネットワーク」目標初回公募で承認されたプロジェクト概要	147

I. 序論

欧州におけるブロードバンド回線の現状を見てみると、固定通信については欧州主要国においてもコア網の光ファイバー化やアクセス網の高速化の見通しがかなり具体化しているが、移動体通信については、第三世代（3G）技術がやっと普及の端緒についたところに過ぎず、またその利用法についてもあまり全体像が見えてこない。その一方で、2007年12月にはフィンランドのノキア・ジーメンス・ネットワークスが、ベルリンにおける実際の都市環境において3GPP LTE（Long Term Evolution）のフィールド実験を行い、最高伝送速度173Mbpsを記録するなど、過去6ヶ月の間にBeyond 3G関連の大きな動きが相次いでいる。

本論では、このBeyond 3G技術に特に注目し、欧州における現状のブロードバンド技術及び3G技術の普及・利用動向を足がかりとして、Beyond 3G普及の牽引役になると期待されるサービスの見通しを、市場、政府、研究機関、大手回線事業者などの動向に注目して明らかにする。Beyond 3Gの展開を牽引するアプリケーションとしては、モバイルテレビと音楽電子配信、そしてデータ通信用の3Gモデムを中心に注目する。

II. 欧州におけるモバイルブロードバンドの展開

欧州モバイルブロードバンド市場

欧州委員会が加盟国における電気通信規制枠組の実施状況を把握するために毎年行っている欧州電子通信規制及び市場調査の 2006 年報告書¹は、《コンバージェンス》が急速に進んでいることで、情報通信部門における競走、技術革新、単一市場、消費者利益を促すための規制枠組も急いでそれに対応しなければならないとの警鐘を鳴らした。同報告書では域内電子通信市場を「固定音声通信」、「ブロードバンド」、「モバイルサービス」の 3 つのセグメントに分類し、それぞれについて以下のような評価を行っている。

- ✓ **固定音声通信**：固定通信市場において、音声通信が占める割合は減少傾向にあるが、それでも依然として最大の収入源となっている。競争の激化と携帯電話（及び部分的に IP 電話）による代用が進んだことが、その第一の原因である。2006 年における固定音声サービスの売上減少率は 4.5～5.1%になると見られる。
- ✓ **ブロードバンド**：最も高率で成長しているセグメントである。2006 年の成長率は 7.8～8.5%と試算されており、固定音声通信の売上減を相殺するのに一役かっている。2006 年のブロードバンド回線新規契約数は 2000 万回線以上であり、2005 年に比べ 39%増加した。インフラベースの競走と効果的な規制がブロードバンド普及の重要な後押しとなる傾向は続くはずだ。
- ✓ **モバイルサービスの売上**は、2005 年より減速して 4.6%の成長に留まった。新規契約数及び利用頻度は増加を続けたが、音声通信市場には成熟化の兆し

¹

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/library/communications_reports/annualreports/12threport/index_en.htm参照

が見られる。競争が激化したことで利用料金は低廉化を続けた。OECDの定義した、一般家庭における典型的な消費パターンに対するモバイルサービス料金のバスケットからも、EU全域で2005年と2006年の間に13.9%モバイルサービス料金が下落したことが分かる。

出典：欧州委員会

単純に図式化するなら、音声通信の利用全体は変わらないものの、利用回線は固定電話から携帯電話へ、あるいは固定電話からIP電話へと移行しつつあり、固定回線事業者はブロードバンド回線を使ったデータ通信サービスの充実化を視野に入れたNGNへのインフラ投資や事業再編に本腰を入れつつある。一方、移動体回線事業者の方は、音声通信の利用は増えているものの、競争の激化により、より付加価値の高い移動体通信サービスの商品化を迫られている。

European Information Technology Observatory (EITO) が発表した2007年3月の市場統計²からはこの傾向が特に欧州市場において顕著であることが伺い知れる。次に示す図1及び図2は、世界のICT市場をテレコム市場（音声通信及びデータ通信、ウェブコンテンツなど。2007年の市場規模は1兆1370億ユーロ）とIT市場（情報処理デバイス、ソフトウェア、ITサービスなど。2007年の市場規模は9780億ユーロ）に分けて、その年間成長率の見通しを示したものだ。この二図を比較すれば、先述の欧州委員会年次報告書が指摘している音声通信市場の凋落とコンバージェンス（データ通信及びそれを可能としているIT設備及びデバイス）市場の興隆という傾向は鮮明に浮かび上がってくる。

² <http://www.eito.com/download/EITO%202007%20-%20ICT%20markets,%20March%2020071.pdf> 参照

Figure 1 : 世界のテレコム市場年間成長率推移 (2007、08 年は予想値)

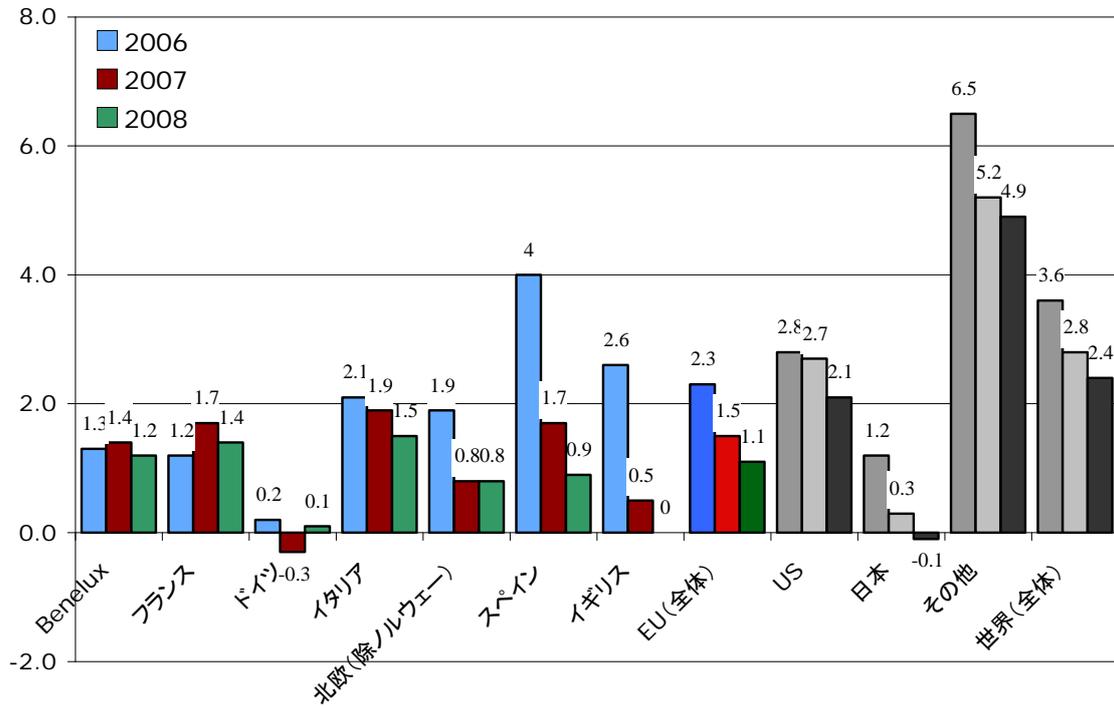
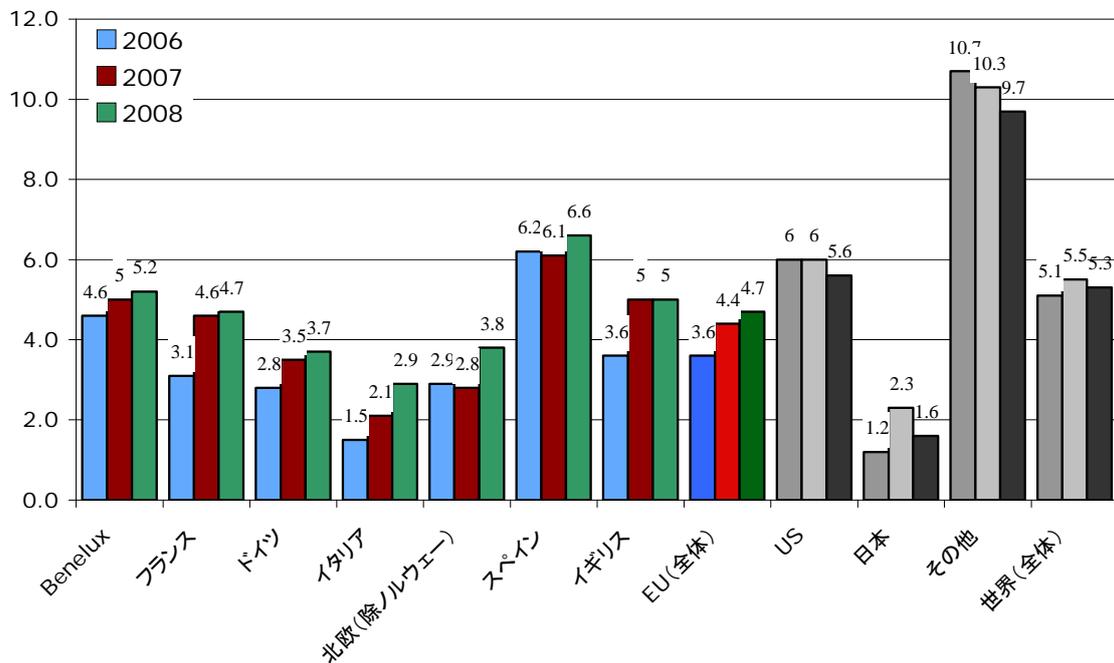


Figure 2 : 世界の IT 市場年間成長率推移 (2007、08 年は予想値)

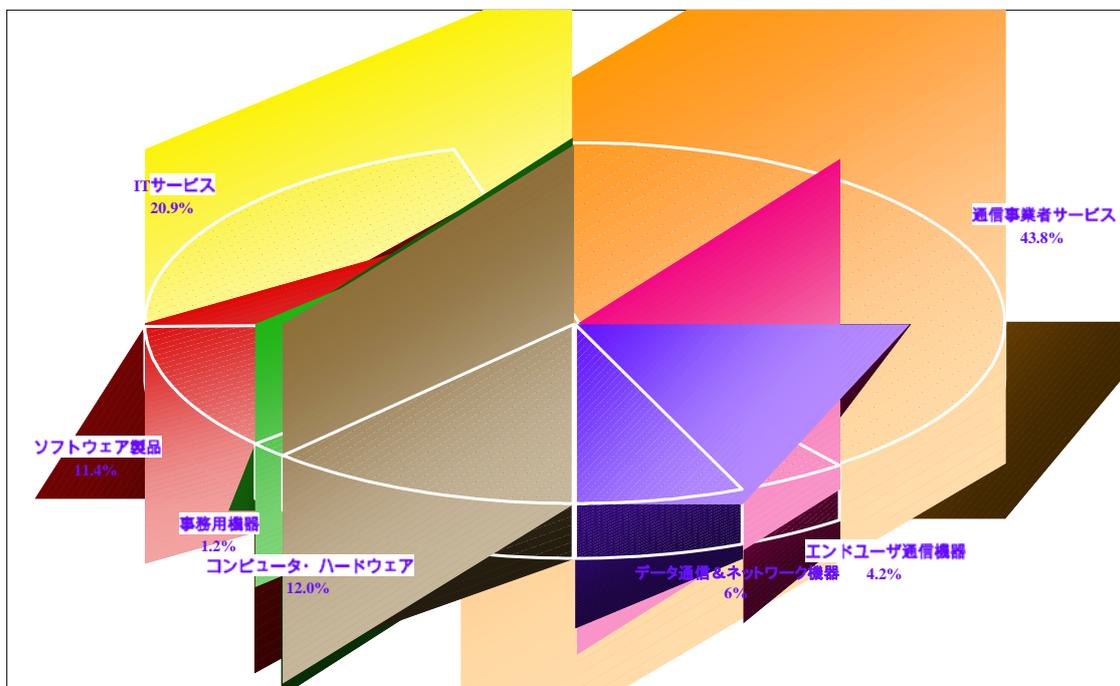


出典：ともに EITO 2007

欧州における IT 部門の成長を牽引するのはソフトウェア及び IT サービス部門であり、テレコム部門の牽引役は現時点では固定データ通信部門である

(2007 年は前年比 6.4%成長)。EITO では、固定データ通信（含インターネット）のほか、3G モバイルブロードバンドサービスや移動体端末からのインターネットアクセスが少しずつ普及していることや、ユーザー生成型の web 2.0 アプリケーション及びコンテンツなどが今後重要なビジネスチャンスになるだろうと指摘している（EITO の分類では、モバイルに関しては音声・データの区別が付けられていないが、モバイルサービス全体としての 2007 年市場成長率は 3.1%と予想されている）。実際の売上規模による EU の ICT 市場の部門別シェアは下図のようになっており、通信事業者のサービス（固定音声、固定データ、モバイル、CATV など）が全体の 43.8%を占めていることが分かる。2007 年の欧州 ICT 市場の規模は 6680 億ユーロ、通信事業者サービス部門の売上は 2930 億ユーロである。

Figure 3 : EU の ICT 市場の部門別シェア (2007 年)



出典：EITO

従来の回線事業から回線を使ったサービス事業への移行という現状把握は、

欧州委員会の推進する情報社会政策の骨子となるi2010計画³の07年年次報告書の付帯文書として2007年3月に公表された域内情報通信市場に関するワーキングペーパー⁴にも共通している。例えば同付帯文書第3章《コンバージェンス》では、いまだに加盟国間での格差はあるものの、EU全域で廉価かつ安全なブロードバンド回線を普及させるというi2010計画の目標は全ての加盟国が満たしつつあるとの見通しが強くなっていることが指摘されている。その一方では、異質な回線やコンテンツ・サービス及び端末技術のコンバージェンスが進むにつれ、議論の中心が「従来技術を利用した高速回線の市場規模や利用可能性から、次世代ネットワークへの移行や高品質コンテンツやユーザー生成コンテンツ（UGC）のオンライン利用、インターオペラビリティに移っている」（p.12）と指摘している。

なお欧州委員会のi2010計画は、今年（2008年）に計画開始から昨年（2007年）年までの成果を評価・分析する予定となっており、本年4月までに中間評価が採択され、その後必要に応じて軌道修正が行われる。この中間評価は、

- 超高速回線や web 2.0、モノのインターネット、グリッドなど、
ネットワーク及びインターネットの新しい傾向が政策面に及ぼす
影響
- ユーザー側から見た政策評価の取り込み

³ 同計画については http://www2.nict.go.jp/r/r313/j/EU_report/NGN.pdfに詳述したので、そちらを参照されたい。

⁴

http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/sec_2007_395_en_documentdetravail_p.pdf参照

● オンラインサービスの域内市場（単一欧州情報空間の進捗）

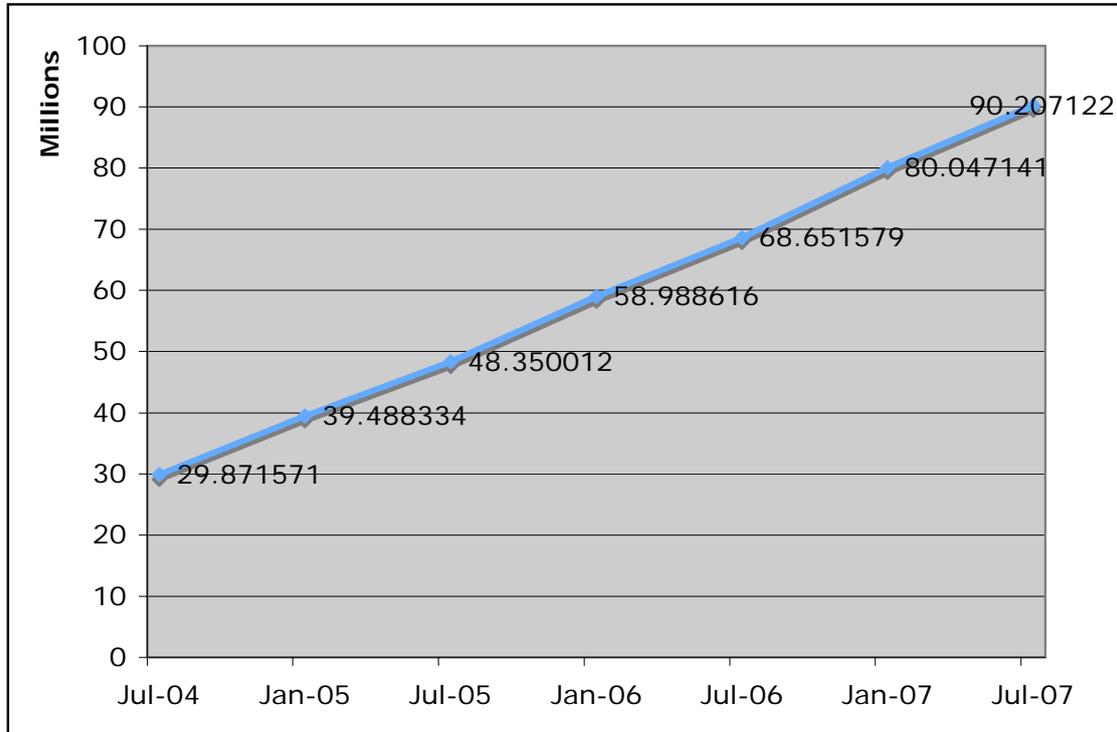
の三点に注目して行われる事が決まっている。特に最初の「ネットワーク及びインターネットの新しい傾向」では、移動体通信や無線回線の統合された NGN により、シームレスな接続性を可能とし、ネットワークに統合されたアプリケーションやサービスをオンラインで利用出来るユビキタスなネットワーク社会という、2010 年以降の情報社会を視野に入れた評価が行われる予定だ。

ブロードバンド回線の普及状況

上では欧州の ICT 市場の最近動向について、既存の統計を利用して日米に対する位置づけを明確にした。ただ単に回線を提供するというこれまでの回線事業者のあり方から、その回線を使ったサービスを提供するというサービスインテグレーターへの事業再編の動きは、今後見通される市場の成長規模からみても、欧州で特に今後顕著になると考えられる。本稿での我々の狙いは、その中で移動体通信がどのような位置づけにあり、またどのようなサービスが Beyond 3G あるいは 4G と呼ばれている次世代のモバイルブロードバンド技術の普及につながってゆくのかを見極めることにある。しかし、欧州のほとんどの国では 2003 年以降になってやっと 3G サービスが始まったばかりであり、残念ながら現時点では有意な統計データが少ない。そこでここでは少し遠回りになるが、次善の策として、固定回線も含めたブロードバンド回線の普及パターンと利用パターンについて概観する。

固定ブロードバンド普及率

Figure 4 : EU 全体での固定ブロードバンド契約数の推移 (2004 年7月から2007 年7月まで)



出典 : Communications Committee (COCOM)

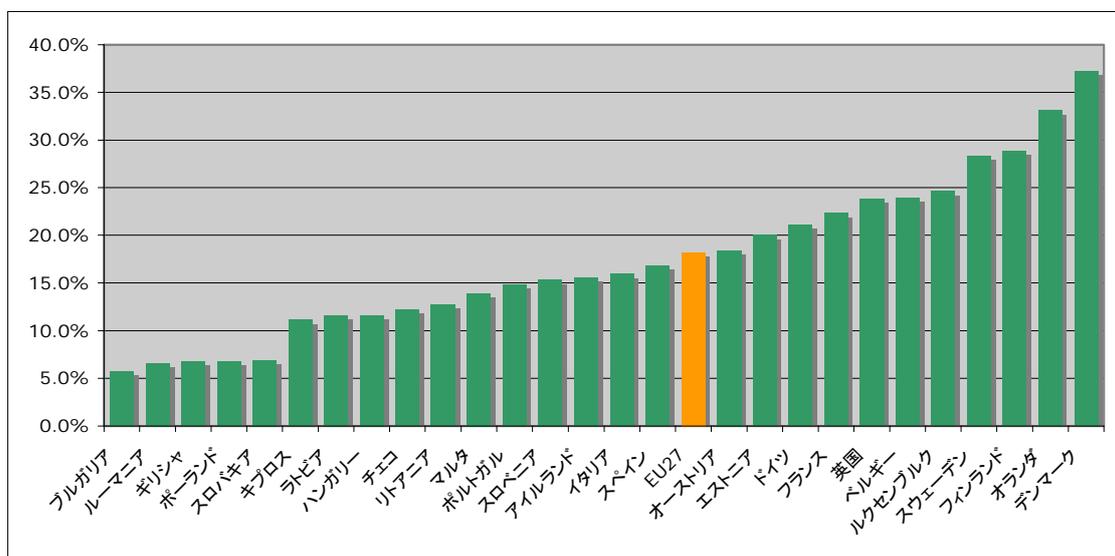
欧州委員会の情報社会とメディア総局が 2007 年 10 月 15 日に発表した統計⁵によると、2007 年 7 月 1 日の時点における EU27 加盟国の固定ブロードバンド回線普及率（人口 100 人につき利用可能なブロードバンド回線数）は 18.2% であり、2006 年 7 月 1 日の 14.9% から 3.3 パーセントポイント増加した。同時点における固定ブロードバンド契約数は 9020 万 7122 件で、2007 年年初から 12.7% 増加した計算になる。そのうちほぼ 80% が DSL 回線であった。図 5 から判るように、EU 加盟国間での普及率の格差は大きい（最も普及率の低いブルガリアと最も高いデンマークの間にはおよそ 7 倍の差がある）。ただし、欧州

5

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/implementation_enforcement/broadband_access/Broadband_data_july07_final.pdf参照

委員会の評価によれば、加盟国のほとんどにおいて固定ブロードバンド回線への契約数は安定した増加傾向を示している。通信事業者側がトリプルプレイサービスや固定・移動コンバージェンス（FMC）サービス、定額制サービスなど消費者にとっても魅力的なサービスを打ち出していることがこれに更に拍車をかけている。

Figure 5 : EU27 加盟国別固定ブロードバンド回線普及率

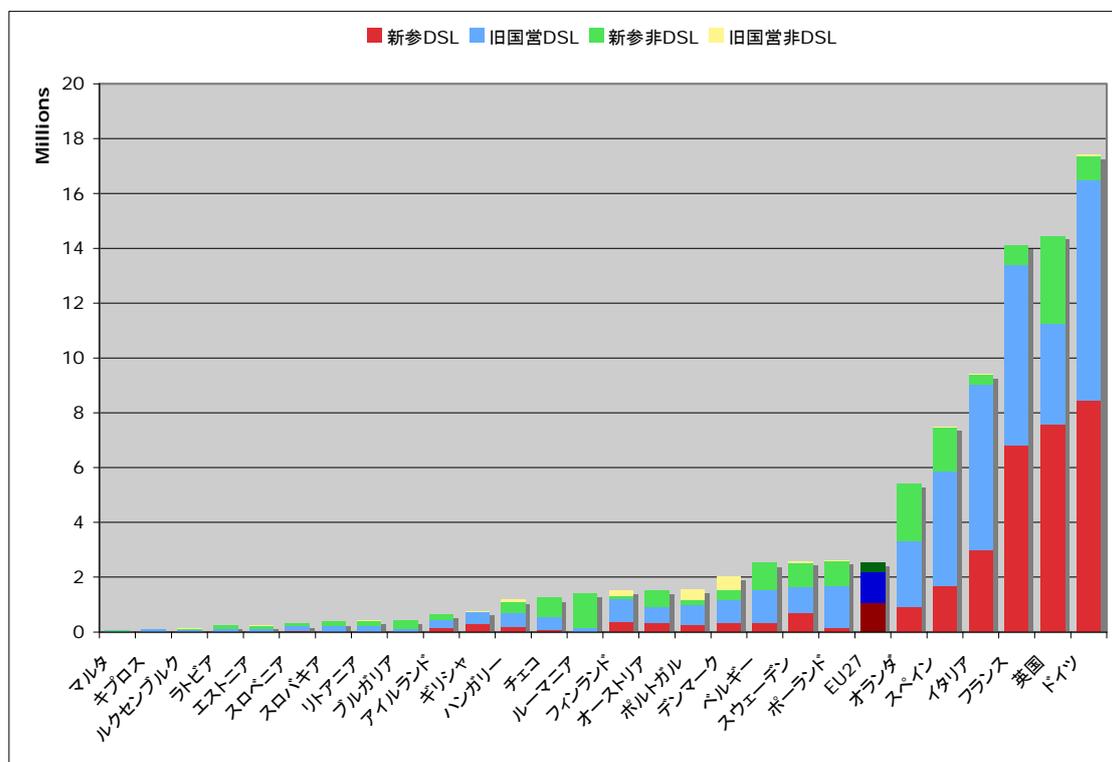


出典：Communications Committee (COCOM)

2007年7月1日現在のEUにおける旧国営通信事業者のブロードバンド市場占有率は前年比1.6ポイント減の46.5%となっており（卸回線分も含めると3.7ポイント減の55.7%）、インターネットプロバイダーも含む新規事業者の参入により競走が激しくなることで、ブロードバンド回線の低廉化と普及がさらに進むと見られている。インフラを基盤とした事業への新規参入を促す意味では、各加盟国規制機関の果たす役割も大きい。また、2006年以降いくつかの加盟国でWiMax、CDMA、UMTS、HSDPA、LMDSなどの無線ブロードバンド技術についてライセンスオークションが実施されており、欧州委員会ではこれが、特

に人口密度の低い地域や山間部におけるブロードバンド回線契約数の増加に繋がるだろうと見ている。

Figure 6 : 技術・事業者別欧州ブロードバンド契約数 (2007年7月1日)



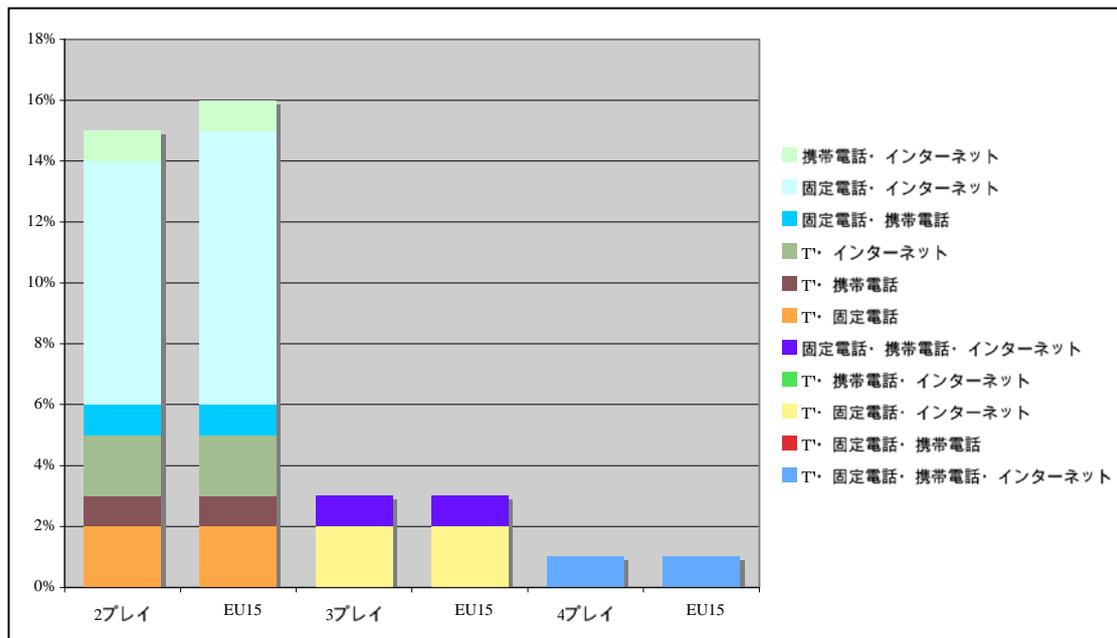
出典：COCOM

一方、図 6 は、2007 年 7 月 1 日現在における EU27 カ国のブロードバンド回線契約数の実数である（無線およびモバイル回線を含む）。普及率のみを示した図 6 に比べると、市場規模（ユーザー数）という面では北欧諸国及びベネルクス諸国よりもドイツ、英国、フランス、イタリア、スペインという所謂西ヨーロッパの従来からの大国がリードしていることがわかるが、それよりもそれら国々のほとんどがアクセス回線に DSL 技術を使っていることが目を引く。本稿後半で個別に注目することになる英仏独の 3 カ国を比較した場合、英国で新規参入事業者による非 DSL 技術の割合が比較的大きいが（図中緑色）、これは基本的に 319 万 2400 件というケーブルモデム契約によるものである。無線ロー

カルループ（WLL）や公共 WiFi、あるいは 3G によるブロードバンドアクセスの利用は EU 全域と通じて非常に低い。同統計の数字によれば、WLL の利用が最も多いのはチェコ共和国（40 万件）とアイルランド（10 万 2500 件）であり、英仏独に関しては英国で 2500 件（全て新規参入事業者による）が計上されているに留まる。公共 WiFi の利用に関しても、最も多いのはポーランド（2 万 157 件）であり、英仏独についてはドイツで 8600 件（全て旧国営事業者）が報告されている他は皆無である（公共 WiFi を使った契約数については、上記ブロードバンド契約数の実数の合計には算入されていないので注意されたい）。UMTS 以降のモバイルブロードバンド回線に関しては、同統計ではデータが皆無である。

マルチプルプレイサービス普及率

Figure 7 : 欧州世帯におけるマルチプルサービス利用率



出典：欧州委員会

固定ブロードバンド回線が普及するに連れ、インターネットとそれ以外の通

信・放送サービスをパッケージにしたサービスを提供する事業者が増えている。欧州委員会が域内全加盟国世帯を対象に 2006 年末に実施した電子通信サーベイ (E-Communications Household Survey) ⁶によれば、欧州市民の 5 世帯に 1 世帯 (20%) がこのような複数サービスのパッケージ (マルチプレイサービス) を購入していることが分かった。マルチプレイサービスの普及は、特にEU15 国で高い。サービスの内容としては、固定電話とインターネットアクセスがもっとも高く (全世帯の 8%)、インターネット、IPテレビ、固定電話を組み合わせた所謂トリプルプレイサービスは全体の 2%、これにさらに移動体通信サービスを加えたクワドルプルプレイサービス (インターネット、IPテレビ、固定電話、携帯電話) は全体の 1%となっている (図 7 参照)。ちなみに携帯電話サービスとインターネットあるいはIPテレビサービスの組み合わせられたパッケージの利用率は、2 プレイから 4 プレイ全てを合計するとEU27 で 4% (携帯電話とインターネットを含み組み合わせは 3%、携帯電話とIPテレビを含む組み合わせは 2%⁷) となる。

なお、同サーベイでは、域内世帯のテレビ受信方式に関する統計を出している。これによれば 2005 年末のサーベイ時と比べ、アンテナを通して地上アナログ放送を受信している世帯が減少し (全体の 45%で前年比 3 ポイント減。EU15 では 4 ポイント減でこの傾向が更に強い)、地上デジタル放送を受信する世帯が増えた (7%、2 ポイント増)。尤も電話回線 (DSL 回線) とモデムの組み合わせによりテレビを受信している世帯は、EU 全体で 2%と現時点では少

⁶ http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_274_en.pdf参照

⁷ クワドルプルプレイはそれぞれに 1%として加算。いずれも携帯電話端末を使ってインターネットを利用したり、IPテレビを受信するサービスでは必ずしもないことに注意されたい。

数派である。また、加盟国毎のばらつきも大きく、例えば電話（DSL）回線を使ったテレビ受信については、スロベニアで利用率が最も高く（7%）、それにフランスが続く（6%）。ギリシャやキプロスでは全世帯の9割以上が地上アナログによりテレビを受信しており、オランダやベルギーでは逆に9割以上がケーブルによりテレビを受信している。また2007年1月1日にEUに加盟したブルガリアとルーマニアでもケーブル放送の利用率が高い。地上デジタル放送については、特に英国及びスウェーデンで利用率が高い（共に22%）。仏英独に注目するなら、それぞれがかなり特徴的な市場のかたちを持つことがわかるだろう。フランスは地上アナログの利用率が高い一方でDSL回線を使ったIPテレビが急速に浸透しているのに対し、英国はむしろ地上デジタルの利用率が非常に高い。ドイツではケーブルおよび衛星テレビの利用が多く、地上波を使ってテレビを見る人が極端に少ないことがわかる。これらは、ブロードバンド回線の利用法とは直接関連しないが、デジタルディビデンド（地上アナログ放送の停波による周波数の再割当）などを通してモバイルブロードバンドの展開に関連してくる背景情報でもある。

Figure 8 : 欧州世帯におけるテレビ放送受信方式（複数回答可）

国	地上アナログ	ケーブル	衛星	地上デジタル	電話回線
スロベニア	43%	52%	12%	0%	7%
フランス	74%	11%	22%	8%	6%
キプロス	95%	14%	8%	11%	5%
オーストリア	20%	49%	46%	3%	5%
スロバキア	53%	39%	18%	3%	4%
スウェーデン	24%	51%	23%	22%	4%
クロアチア	85%	11%	23%	0%	4%
デンマーク	31%	61%	17%	1%	3%
エストニア	50%	44%	6%	2%	3%
スペイン	81%	13%	9%	9%	3%

ラトビア	46%	49%	11%	0%	3%
オランダ	1%	91%	7%	4%	3%
ルーマニア	14%	83%	2%	2%	3%
EU27	45%	35%	21%	1%	2%
ベルギー	4%	92%	5%	3%	1%
チェコ	75%	19%	10%	1%	1%
ドイツ	3%	53%	42%	4%	1%
アイルランド	37%	43%	29%	5%	1%
ルクセンブルク	10%	74%	22%	1%	1%
ハンガリー	35%	59%	8%	1%	1%
ポーランド	55%	35%	12%	1%	1%
フィンランド	48%	41%	6%	14%	1%
英国	43%	16%	31%	22%	1%
ブルガリア	35%	61%	6%	2%	1%
ギリシャ	99%	0%	3%	1%	0%
イタリア	86%	10%	15%	5%	0%
北キプロス	41%	0%	69%	17%	0%
リトアニア	64%	34%	3%	0%	0%
マルタ	28%	70%	13%	6%	0%
ポルトガル	56%	38%	8%	1%	0%
トルコ	57%	4%	38%	3%	0%

出典：欧州委員会

携帯電話契約数

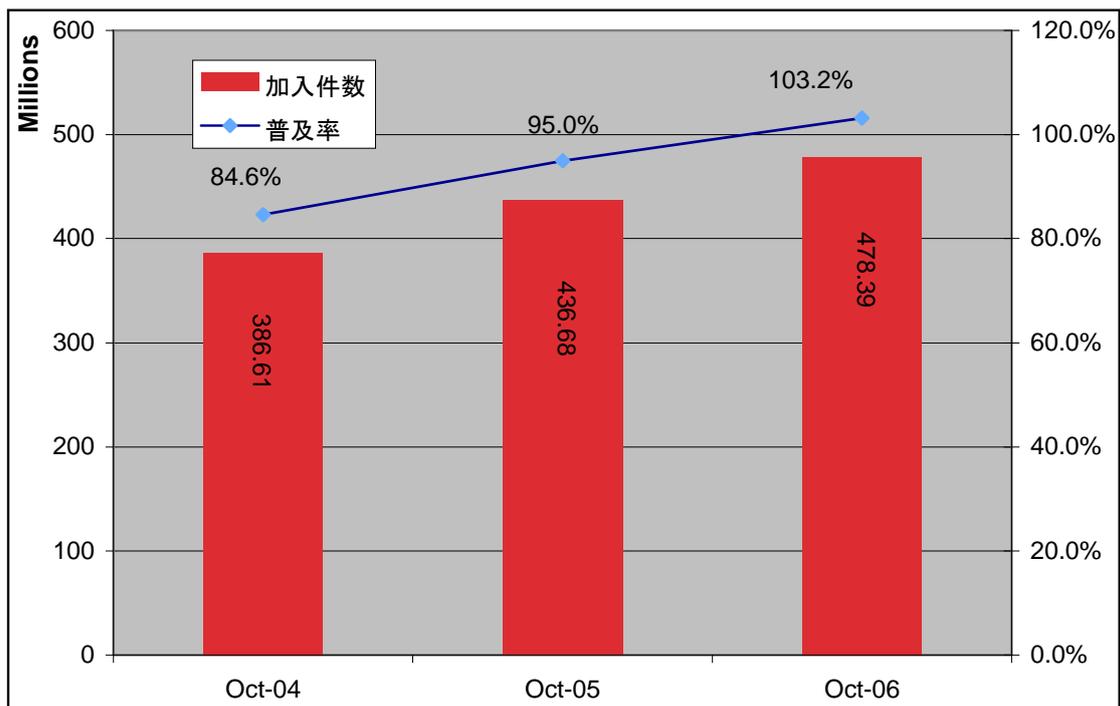
さて、これまでEU全体における固定ブロードバンド回線の普及・利用状況について、特に移動体データ通信の市場創造に繋がるような技術や利用法（特にWLL及びIPテレビ、FMCなどのマルチプレイサービスの普及）に注目しながら見て来た。ここで本題に戻り、EU市場における携帯電話の普及・利用状況について俯瞰してみたい。欧州委員会の統計によれば、EU域内における 2006 年の携帯電話市場規模は 1330 億ユーロで前年から 4.6%成長した⁸。成長率自体は 2004-05 年の 5.9%より減速したが、これは冒頭でも述べたように、競争激化に

8

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/library/annualreports/12threport/sec_2007_40_3.pdf参照

伴う料金低廉化に起因するものと考えられる。一方で市場拡大の牽引役はユーザーの更なる拡大と、携帯電話を使ったデータ通信利用の増加にある。携帯電話を使ったSMS（ショートメッセージサービス）以外のデータ通信サービス（特にSMSにマルチメディア機能のついたMMS（マルチメディア・メッセージング・サービス）や着信音のダウンロード購入など）の利用は、売上全体から見ればまだ微々たるものだが、増加の兆しを見せており、3Gサービスを提供する移動体通信事業者がHSDPA技術の展開を完了すれば、この傾向は更に顕著になるはずだ、と欧州委員会は報告している。

Figure 9 : 欧州における携帯電話契約数と普及率の推移（含3G）

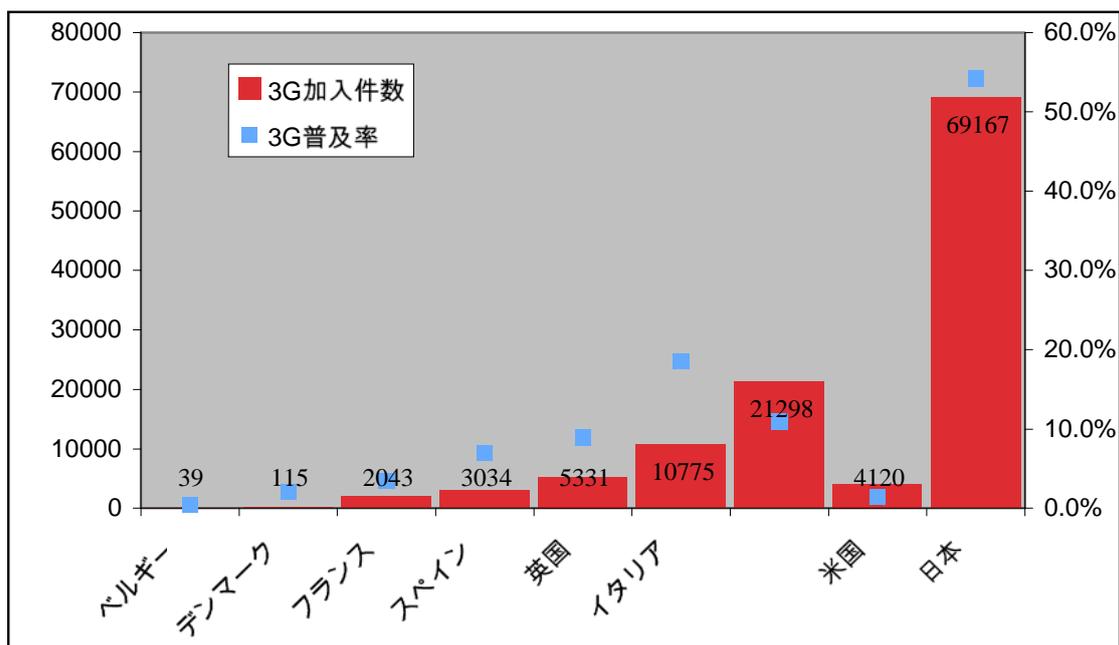


出典：欧州委員会

市場規模ほどではないが、携帯電話サービスの契約数及び普及率の伸びも2006年に入り多少減速し、同部門が成熟しつつあることを示唆した。加入者数は2G、3Gを合わせて4億7838万7994件に及び、普及率は2006年10月の時

点で 100%を超えたが（EU 平均は 103.2%、加盟国中 17 カ国が 100%以上の普及率を計上した）、これは携帯電話サービスへの契約数を計上した数値であり、会社用、個人用と携帯電話端末を使い分けるユーザーや音声用の携帯端末とデータ通信用の 3G カードを併用するユーザーもいることから、普及率が 100%を超えている。特にルクセンブルクの高普及率（171%）は、近隣諸国から通勤する人間が、自国の携帯電話とは別にルクセンブルクで契約した携帯電話も使っているケースが多いことに起因する。英仏独に関しては、イギリスが 109.0%（前年比 5.0 ポイント増）、ドイツが 100.7%（同 3.3 ポイント増）、フランスが 82.3%（同 7.4 ポイント増）であった。

Figure 10 : 欧州における 3G 携帯電話サービス契約数と普及率 (2005 年末)



出典：スクリーンダイジェスト他

なお、前頁図 9 の数値は 2G携帯電話サービスと 3G携帯電話サービスの契約数を合計したものであるが、同報告書では 3G携帯電話サービスだけについてみた場合の契約数は同じ 2006 年 10 月の時点でEU全体で 4500 万件（UMTS契

約数)と発表されている。各加盟国別の詳細は、同統計には記載がないが、英国の調査会社スクリーンダイジェストが中心となって欧州委員会の情報社会とメディア総局のために行った調査⁹によれば、欧州主要6ヵ国(英国、スペイン、イタリア、フランス、ドイツ、デンマーク、ベルギー)の加入者数は2130万人、普及率は11.0%であった(ただしこの数値は2005年末時点のもの)。

図10を見ても明らかなように、2001年から2003年という早い時点で3Gサービスの提供が始まった日本と比べると、EUにおける3Gサービス普及率はまだ低い。これは先にも述べたように、EU加盟国における3Gサービスの提供が概ね2003年以降に開始されたことに起因する。2006年7月の時点では加盟27ヵ国全てにおいて合計70事業者が3Gサービスを開始しており、普及は時間の問題だとの指摘がある一方、現時点では加盟国間での普及率の格差は今後も開くだろうとする悲観的な意見もある。例えばイタリアでは3Gサービスの普及率が既に20%に届こうとしているが、英国ではいまだその半分に満たない8.9%、スペインが7.0%であり、3Gサービスの提供が始まったばかりのベルギー(2004年第4四半期からサービス開始)では0.4%となっている。このため、モバイルテレビやコンテンツ配信などの新サービスの定着については、既に一定のユーザーベースがある加盟国と、そうではない加盟国の間で今後も格差が広がる可能性があるのだ(特に国際的なスポーツイベントなどの商業的好機を活用出来る国と出来ない国が存在する)。また、DVB-Hなどの技術を使ったマルチプレックス方式のモバイルテレビ放送サービスについては、後述するよう

⁹ http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/interactive_content_ec2006.pdf参照

に、域内での周波数割当方式¹⁰や技術標準¹¹を巡り規制面での課題が残されている。

欧州モバイルブロードバンド市場動向

イギリスのモバイルブロードバンド市場

英国における 3G ライセンスの付与は、2000 年 3 月にオークションという形で行われた。英規制当局（当時 RA）では、オークションによるライセンス供給が公正且つ新規事業者の参入を促進しやすいものであり、また経済的にも効率が良いためだと説明した。英国で既に 2G で事業を展開していた事業者は 4 社あったが（ボーダフォン、O2（BT）、T-Mobile（One2One）、オレンジ）、新規事業者の参入を推進する狙いでオークションには 5 枠が設けられた。既存事業者 4 社に内外 9 社を加えた 13 社が入札したが、ほとんどが脱落し、最終的に既存事業者 4 社と前述した 3UK の合計 5 社がライセンスを落札した。落札価格は 5 事業者合計で 225 億ポンドという巨額に達した。これは英国 GNP の 2.5%に匹敵する金額であり、ライセンス料が高騰したことで、事業者が疲弊し 3G インフラへの投資に遅れが出るなどの影響に懸念が集まった。

2003 年 3 月にハチソン・ワンポアの 3UK が 3G サービスを開始し、2004 年後半以降 T-Mobile、ボーダフォン、オレンジ、O2 の 4 社がまずビジネス向け

¹⁰ モバイルテレビ放送に限らず、欧州域内の周波数政策の将来像をシミュレートしたアセスメント調査が公表されている。

http://ec.europa.eu/information_society/policy/radio_spectrum/docs/ref_docs/studies/study_scf_finrep_ia_spectrum_alloc.pdf参照

¹¹ モバイルテレビ放送については、その方式を巡り盛んな議論が行われてきたが、欧州委員会は 2007 年 11 月 29 日、DVB-H を EU 標準として支持することで、加盟国の大多数の賛成を得たと発表した。

サービスを発表し、続いて一般向けのサービスを投入した。ライセンス取得時の条件は、2007 年末までに全国の 80%をカバーすることとされている。ただし、ライセンス価格の高騰で 3G インフラのロールアウトの遅れた事業者もあり、規制当局に対して柔軟な対応を求める声は当初からあった。また、2002 年 9 月には、T-Mobile と O2 による英独での 3G インフラ共有について、欧州委員会が競走法に抵触しないとの判断を出している。2007 年 12 月には T-Mobile と 3UK が同様のインフラ共有を発表したほか、ボーダフォンとオレンジもインフラ共有の可能性を示唆している。Ofcom は 2006 年 6 月にカバー率の計測方法について諮問を行い、その答申を受けて 2007 年 2 月 27 日に最終的な方法論を発表した。ただし、答申のなかには、計測方法に関するコメントの他に、同義務の合法性自体を巡る議論も含まれており、これについては別に検討される予定である。

英通信規制機関Ofcomの通信市場年次報告書¹²によれば、英国における 3G契約数は 2005 年には 460 万件、2006 年には 780 万件に到達した。普及率は 11.2%に及んでいる。Ofcomでは、3Gユーザー層が拡大し、これまでほぼ単独で 3G市場を占有していた 3UK（ハチソン・ワンポア）以外の大手事業者のユーザーが 3Gに移行してきたことや、移動体端末のほとんどがインターネット機能を提供するようになっていること、移動体端末を使ってインターネットをブラウズするコストが、定額制の採用などによりこなれてきたこと、そしてモバイルインターネットで享受出来るコンテンツの内容が、通常のPCで享受出来るサービスに引けを取らない水準になってきたことの 4 点を挙げ、モバイル

¹² <http://www.ofcom.org.uk/research/cm/cmr07/>参照

ンターネットが定着する素地が揃ったと分析した。

イギリスにおける移動体通信端末を使ったデータ通信の売上は、2004年の4億ポンドから2006年には8億ポンドへと2年間で倍増している。同時期のSMSサービスの売上が2004年の18億ポンドから2006年に24億ポンドへと33%の成長に留まり、また音声サービスの売上が2004年の97億ポンドが2006年に108億ポンドへと11%の成長に留まったことからしても、移動体端末を利用したデータ通信が定着しつつあることが伺われる。また、移動体端末用に機能を強化したウェブページはここ数年で増加傾向にあり、グーグル、MSN、ヤフーなどの大手が携帯用アプリケーションの開発に注力している。

Ofcomは2006年12月、周波数の効率的利用を確保する戦略の一環として、同時点で使用されていないかあるいは2007年初頭の時点で使用されなくなる予定の2010MHz帯、2290MHz帯、及び2.6GHz帯の一部における無線電波ライセンスのオークションによる付与について諮問文書を発表した。Ofcomはこれらの周波数帯について、完全な技術中立性を確保する構えを示し、諮問文書¹³には3G及びその発展技術（UMTS FDD、HSPA、LTE）のほか、WiMax（特に2005/revision e）やUMTS TDD、そして移動体通信や無線ブロードバンド通信を補完するマルチメディアサービス（MBMS、TDtv、DVB-H、DMB）、番組制作やイベント中継用の予備周波数（PMSE）への言及があった。

諮問文書が発表された時点で既に、固定通信大手のブリティッシュテレコムなどがMobile WiMaxを使った事業展開に興味を示したが、既存の3G事業者の一部からは、Ofcomが技術中立の立場を取ったことで新参する3G事業者にはカ

¹³ <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/2ghzawards/>参照

バー率などの義務が課せられないことや、次回オークションにおけるライセンス料が 2000 年のそれを大きく下回ると予想されることから、競争上不公平であるとの批判が相次いだ。このためOfcomは 2007 年内に予定していたオークションを延期するとともに利害関係者との調整作業に入った¹⁴。このうち 2.6GHz 帯及び 2010MHz帯については、オークションの実施方法などについての諮問が 2008 年 2 月 1 日に締め切られた¹⁵。諮問文書に従うならば、Ofcomは技術的中立の方針を維持し、オークションは 2008 年夏にも実施される可能性がある。

上記オークション実施との兼ね合いで俎上にあがった 900MHz帯での 3Gサービス認可について、Ofcomは、現在 900MHz帯で 2Gサービスを提供している O2 及びボーダフォンの使用帯を狭め、残る 3 事業体に必要最低限の周波数帯を再分配するなどの提案を巡り別の諮問を開始した¹⁶。また、この問題が解決しない限り 2GHzより上の周波数帯におけるライセンスの必要性が読み切れないとの理由から、3G事業者の一部は同件について具体的な見通しが発表されない状態での 2.6GHz帯オークションの実施は差別的であるとの見解を示している。

なお、Ofcom では 2012 年に予定される地上アナログテレビ放送の停波に伴う空き周波数についても、技術中立性を原則としたオークションの実施を予定している。同問題についての検討を行っている Ofcom の専門家グループである DDR は、WRC-07 などの結果を受けた 2008 年 1 月のステークホルダー会議で、アナログ停波により完全に空く周波数帯については、2008 年春にオークション方法などに関する諮問を行い、2009 年夏までにライセンスの付与を行う意向で

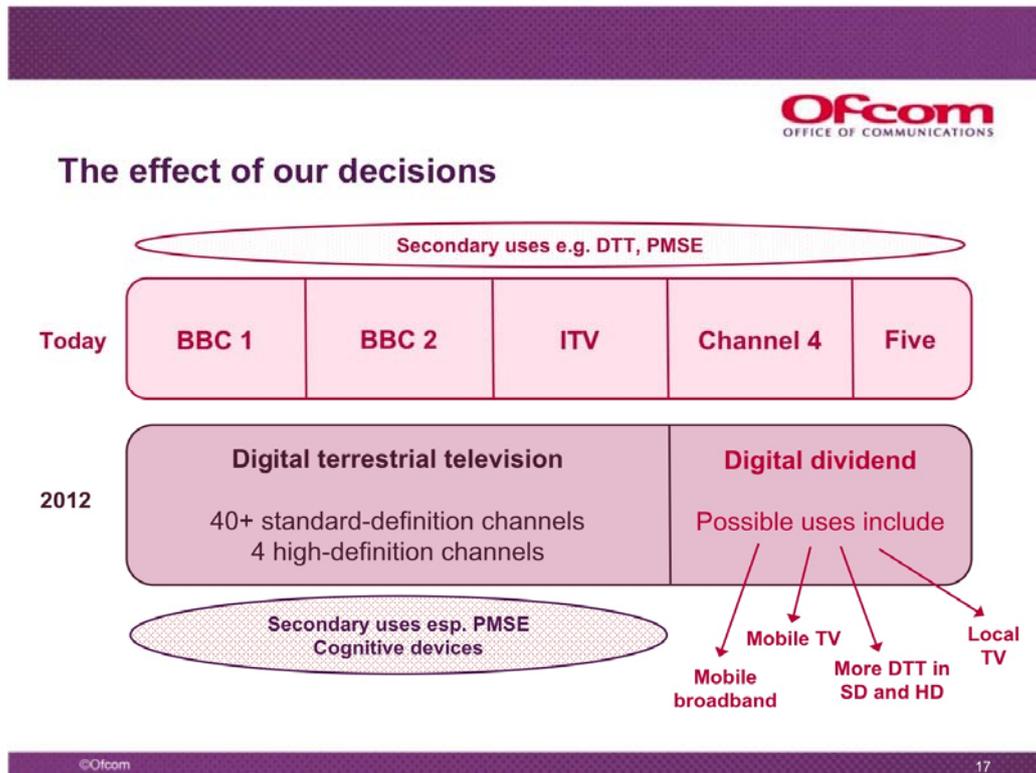
¹⁴ <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/2ghzdiscuss/>参照

¹⁵ <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/2ghzrules/>参照

¹⁶ <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/liberalisation/>参照

あることが確認された。

Figure 11 : DDR による英周波数再編の方針



出典 : Ofcom¹⁷

フランスのモバイルブロードバンド市場

フランスにおける 3G 技術は 2000 年 8 月に事業者の第一回公募が行われた。公募には、オークションではなく、事業計画などを吟味して選出する方法がとられた。ARCEP（当時 ART）によれば、これは、3G 市場にまだ不確定要素が多かったため、選考基準を事業者の拠出額だけに還元することに抵抗があったためである。3G 事業には、モバイルマルチメディア市場の発展を推進し、最大多数のニーズに応えるために地方での展開とカバレッジ拡大に貢献し、投資と雇用を促進し、現行の携帯電話システムとの互換性を維持しつつ周波数資源

¹⁷ <http://www.ofcom.org.uk/radiocomms/ddr/events/stakeholder140108.pdf>参照

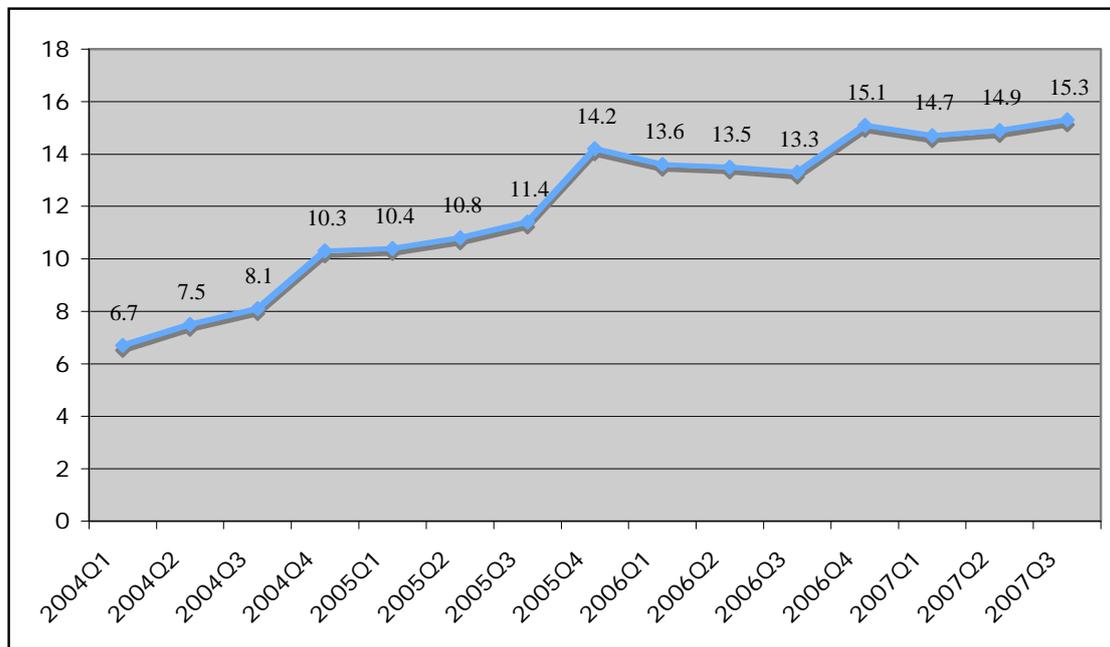
の利用効率を上げるなど、数々の目的が結びつけられていた。第一回公募の結果、翌 2001 年 5 月 31 日、オランジュと SFR に 3G ライセンスが発行された。続いて 2001 年 10 月 16 日、ライセンス料を大幅に値下げする形で第二回公募が行われ（24 億ユーロから 6 億 1900 万ユーロに引き下げられた）、翌 2002 年 12 月 3 日に第三の 3G 事業者としてブイグテレコムにライセンスが発行された。第二回公募においてもライセンスは 2 件発行する予定であったが、名乗りを上げたのはブイグテレコムのみであり、第四の 3G 事業者は不在となった。

SFR が 2004 年 11 月 10 日に、オランジュが同年 12 月 9 日に 3G サービスを開始した。ブイグテレコムは 3G ライセンス取得後も 2.5G (EDGE) 技術を優先していたが、2007 年 5 月から 3G を経ずに直接 3.5G (HSDPA) サービスを開始した。3G ライセンス取得には、特定日時までに 3G 網を一定規模以上（ブイグテレコムの場合、2007 年 4 月 30 日までに全国の 20%以上をカバーすることになっていた）整備することが義務づけられており、ブイグテレコムは規制当局である ARCEP の警告を受けていた。オランジュ及び SFR には、2005 年 12 月 31 日までに全国の 58%をカバーすることが義務づけられていたが、2006 年初頭の段階でオランジュは 58%、SFR は 60%のカバーを達成した。今後、SFR のカバー率は 2007 年末に、オランジュのカバー率は 2008 年末までに 70%を達成する予定である。

先に示した欧州委員会の統計によれば、2005 年末時点でのフランスの 3G 契約数は 204 万 3000 件であった。国内各事業者の報道発表を総合すると、2006 年末の 3G 契約数はそのほぼ 3 倍の 600 万件に達したとされる。仏電子通信規制機関（ARCEP）の統計によれば、同時期の携帯電話契約総数は 5166 万 2000

件で、3G 契約は概算で全体の 11.6%程度ということになる。

Figure 12 : マルチメディアモバイル加入数の推移 (単位 : 100 万人)



出典 : ARCEP

ARCEPは 3G契約数の推移については統計を公表していないが、マルチメディアモバイル加入数の推移は四半期単位で発表している。これは、過去 1 ヶ月内に携帯電話でWAP、i-Mode、MMS、電子メールを利用した顧客の数であり (SMSは含まれない)、3Gには限らないが、モバイルブロードバンドで提供されるサービスへの潜在的な需要の動きを、ある適度把握出来る。上図は、2004年第 1 四半期からのマルチメディアモバイル加入数の推移である。これによれば、急激な増加はないものの、移動体端末でマルチメディア通信を利用するユーザーが安定して増加していることが分かる。また、同じく移動体端末でのデータ通信の 2006年の売上額は、前年比で 16.3%増の 22 億 3800 万ユーロに達した。この成長率は 2004-05 年に記録された 36.1%という成長率には及ばなかったが、2004-05 年の売上増を牽引したのがSMS及びMMSのメッセージング収益

(23%増)であったのに対し、2005-06年についてはSMS及びMMSの伸びは9.8%に留まり、それ以外のデータ通信（インターネットなど）が31.8%と急増していることが分かる¹⁸。

仏政府及び規制当局は、3G回線のカバー率増強とサービス品質向上のためには、現在3G回線に割り当てられている2.1GHz帯に加え、これまで2G回線で使われていた900MHz帯及び1.8GHz帯も3Gサービスで利用できるようにする必要があるとの考えから、2006年に相次いで行われたSFR、オランジュ、ブイグテレコム（Bouygues Telecom）のGSMライセンス更新の際にこれに関する条項を盛り込んでいく。オランジュ及びSFRは以前からGSM周波数帯での3G運用の認可を働きかけていた。この条項により3Gライセンスを持つ3事業者はGSM用周波数帯を3Gで利用出来るようになるが、実際の2Gから3Gへの移行はARCEPの許可が出るまで実施出来ず、また移行後はGSM免許を持たない3G事業者とのインフラ共有が義務づけられている。なおフランスでは、アナログテレビ放送の停波に伴い空くUHF帯の一部（870MHz未満の一部）を、更に通信用に分配する可能性も考えられている。

仏政府はまた、3Gのさらなる普及と競走促進を狙い、不在になっていた第四の3Gライセンスの発行にむけて第三回公募を実施した。第四の3Gライセンスの必要性は、上述したGSMライセンスの更新と並行して利害関係者との間で意見調整が行われていたものだ。2007年3月8日に公募が開始されたが、唯一応募したFree（ISP）は、ライセンス料（6億1900万ユーロ）を期日までに支払えない可能性があるとして同年10月10日にARCEPにより申請を却下された。

¹⁸ http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rap2006-light.zip参照

Freeはその後も 3Gライセンス獲得に意欲を見せており、またライセンス料の分割払いを認めようとする動きなどもあるようだが、2008年1月末現在なにも確定していない。先述のようにARCEPは、900MHz帯での 3G運用を認可する意向だが、第四の 3Gライセンス発行の是非が決まらないため、最終的な許可を出せない状況に追い込まれてしまった。ARCEPでは 2007年7月に、3G事業者が3社の場合と4社の場合の2つのシナリオを発表した。これによれば、900MHz帯については、GSMライセンスを持つ既存事業者3社に10MHz、第四の3G事業者に5MHzのデュプレックス帯域を再分配する。2008年春までに第四の3G事業者が決まった場合、都市部以下では2009年末までに、都市部では2012年までに上記帯域が使用可能となる。1.8GHz帯での周波数割当については未定である¹⁹。

ドイツのモバイルブロードバンド市場

ドイツにおける 3G ライセンスは 2000 年、オークションにより落札された。オークションを運営した規制当局（当時は Reg TP）は、オークション実施の理由として、3G サービス用周波数が、希少な公的資源であり、また民間が効率的に活用出来ることが明確であるためだと説明した。最終的に E-Plus Hutchison（独 E-Plus と香港ハチソン）、QUAM（西テレフォニカ他）、マンネスマン（英ボーダフォン子会社）、モバイルコム・マルチメディア（独モバイルコムと仏フランステレコム）、T-Mobile（独ドイツテレコム）、VIAG インターコム（英ブリティッシュテレコムほか）の6事業者が合計993億6820万ユーロで落

¹⁹ <http://www.art-telecom.fr/fileadmin/reprise/dossiers/umts/orientation-900-1800-mhz-050707.pdf>参照

札したが、落札価格の高騰はドイツのみならず欧州全体の 3G サービスの立ち上がりにも影を落とした。実際 2003 年末までにモビルコムがライセンスを返上し、テレフォニカからの QUAM もドイツにおける 3G 事業を凍結した。

結果的には 2004 年 2 月にボーダフォンが、T-Mobile が同年 5 月に、そして続いて O2 (旧 VIAG インターコム) 及び E-Plus が 3G サービスを開始した。事業者はライセンス取得の条件として 2005 年末までに全国の 50% をカバーすることを義務づけられていたが、2006 年に BNetzA は、4 事業者全てが十分に義務を果たしていることを確認した。カバー率は事業者によりばらつきがあるが、2006 年の時点で 55~80% に及んでいる。なお独規制当局は、3G サービスの普及を推進する狙いで、競走を阻害しない範囲で各事業者間のインフラ共有を認めている。

独連邦ネットワーク庁 (BNetzA) によれば、2005 年末のドイツの 3G 契約数は 240 万件なのに対し、2006 年の契約数は上半期だけで 350 万件に上っており、2006 年末時点での契約数は少なくとも 450 万人に達したと試算される²⁰。一方、同時期の携帯電話契約総数は 8430 万件であることから (BNetzA 試算値)、3G 契約は概算で全体の 5.3% 程度ということになる。

BNetzA の統計によれば、ドイツにおけるモバイルデバイスを使ったデータ通信量 (GPRS 及び UMTS を介して送信されたデータトラフィック) は、2005 年通年で 21 万 5000 ギガバイトであったのが、2006 年の 1 月から 6 月までの 6 ヶ月間だけでほぼ 29 万ギガバイトを記録しており、2006 年通年ではおそらく 2005 年の倍以上になると試算されている。また、データ通信による売上

²⁰ <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/10417.pdf>参照

も 2005 年が前年比 36%増の約 4 億 7600 万ユーロであったのに対し、2006 年は上半期の 6 ヶ月で 3 億 2800 万ユーロを計上しており、BNetzA の試算では 2006 年通年でおそらく 7 億ユーロに到達するとされる。これは、2005 年に比べ 47% 増加したことを意味する。

その一方で、SMS 及び MMS サービスの売上は横ばい傾向が続いており（2005 年の収益はほぼ 26 億ユーロでほぼ前年並み、2006 年上半期の売上は 13 億ユーロ）、SMS メッセージ件数も 2004 年の 197 億件から 2005 年は 203 億件に 3%増加したに留まった。ただし、マルチメディア機能を取り入れた MMS メッセージ件数は 2004 年の 8800 万件から 1 億 4800 万件に増加した。2006 年上半期では既に 8500 万件を超えている。こうしたことから、移動体端末を使ったデータのやり取りに対するユーザーの需要が、単なるテキストメッセージからより多機能なものに推移していることが見て取れるはずだ。

先述のようにドイツの 3G事業の展開については、オークションでライセンスを受けた 6 社のうち 1 社がライセンスを返上し、またもう 1 社も 2004 年のカバー率中間調査の時点で電波を使用していないことが公となった。また、欧州郵便・電気通信主管庁会議（CEPT）の決定により 2008 年 1 月 1 日より 2.6GHz 帯がIMT-2000 エクステンションバンドとして認められるようになっている。これらをうけ、独当局は 2005 年より新たな周波数の割当に向けてステークホルダーとの意見調整を行っている。こうした流れのなか独大統領府は 2007 年 9 月 26 日、移動体通信用の 1.8GHz、2GHz、2.6GHz周波数割当方法について決定案

²¹を発表し、2007年11月27日に意見募集が締め切られている。同決定案によれば、周波数割当にはオークション方式が採用される予定だ。ただし、エクステンションバンドの利用が2008年から認められており、事業者側からも早期の周波数追加が望まれるなか、第一回オークションでライセンスを落札しつつサービスを介していないQUAMについては、現在係争中で正式にはライセンスが剥奪されていないなど、不透明な部分も多い。大統領府決定案によれば、各ライセンスの有効期限は2025年12月31日と予定されており、2013年1月1日までに全国民の25%を、2015年1月1日までに50%を当該周波数でカバーする義務を負う。また対象周波数には技術中立性が確保される見込みである。

Figure 13 : 独大統領府決定案による新規3Gライセンスの割当対象周波数

Frequency band	Available frequency spectrum	Award
1.8 GHz	1730.1-1735.1 MHz and 1825.1-1830.1 MHz	2 x 5 MHz (paired)
	1758.1-1763.1 MHz and 1853.1-1858.1 MHz	2 x 5 MHz (paired)
2 GHz	1900.1-1905.1 MHz	5 MHz (unpaired)
	1930.2-1935.15 MHz and 2120.2-2125.15 MHz	2 x 4.95 MHz (paired)
	1935.15-1940.1 MHz and 2125.15-2130.1 MHz	2 x 4.95 MHz (paired)
	1950.0-1954.95 MHz and 2140.0-2144.95 MHz 1954.95-1959.9 MHz and 2144.95-2149.9 MHz	2 x 4.95 MHz (paired) 2 x 4.95 MHz (paired)
	2010.5-2024.7 MHz	14.2 MHz (unpaired)
2.6 GHz	2500-2570 MHz and 2620-2690 MHz	14 blocks each of 2 x 5 MHz (paired)
	2570-2620 MHz	1 block of 50 MHz (unpaired)

出典：独連邦ネットワーク庁

コンテンツ配信

上では、欧州における固定ブロードバンド回線及び3G回線の市場化及び普

²¹ <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/11650.pdf>参照

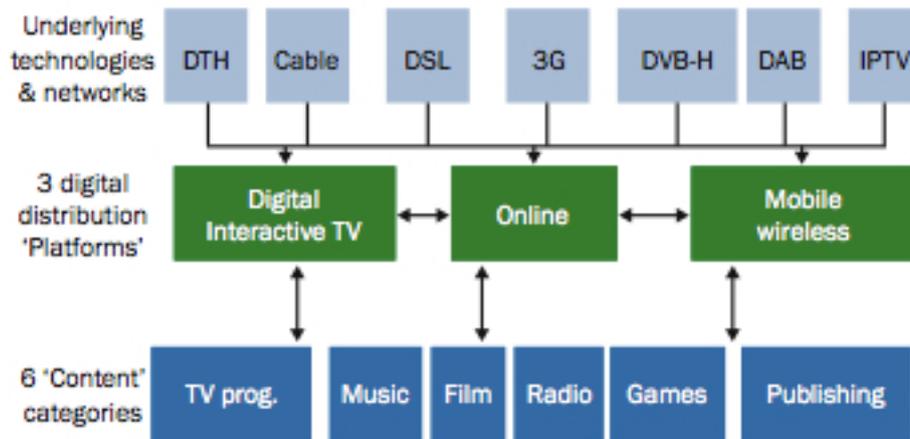
及のパターンを俯瞰することで、通信事業者が回線を使ったサービスを提供することに事業の中心を移しつつあることを指摘しつつ、そのなかで移動体通信事業者及び規制当局が現在どのようにしてモバイルブロードバンド回線を展開しており、またユーザーが移動体通信でも少しずつ音声以外のデータ通信を利用するようになってきていることを、英仏独の3国に特に注目して記述した。以下では、より具体的にブロードバンドを利用したデータ通信として、どのようなサービスが利用されており、またこれから利用されると期待されているのかを浮き彫りにしてみたい。これまで同様、まずは固定ブロードバンドも含めた現状を俯瞰し、その後でモバイルブロードバンドにしばった議論を行うことにする。

「インタラクティブコンテンツとコンバージェンス」調査

欧州委員会の情報社会とメディア総局は、新しいコンテンツ配信プラットフォーム及び配信技術を使ったデジタルコンテンツの商業利用を実現する上で問題となる技術的、経済的、制度的障害及びそれが及ぼすインパクトを見極める目的で、「インタラクティブコンテンツとコンバージェンスー情報社会にとっての意味」という調査²²を実施した（以下ICC調査）。ここではこの調査をもとに、特に英仏独市場に注目してモバイルブロードバンド技術の周辺に注目して紹介する。

Figure 14 : 3つの配信プラットフォームと6つのコンテンツカテゴリー

²² http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/interactive_content_ec2006.pdf 参照



出典：スクリーンダイジェスト他

同調査では、図 14 のように、7 種類のエネブリング技術（衛星回線、ケーブル回線、DSL 回線、3G、DVB-H、DAB、IP テレビ）と 3 種類のデジタル配信プラットフォーム（デジタルインタラクティブテレビ、固定ブロードバンド、無線・モバイルブロードバンド）、そして 6 種類のコンテンツカテゴリー（テレビ番組、音楽、映画、ラジオ、ゲーム、出版）を想定している。また、これら 6 つのコンテンツカテゴリーは下表のような下位カテゴリーに分類される。モバイルブロードバンドに関連するものを赤枠で強調した。

Figure 15 : デジタルコンテンツサービスの細目

コンテンツカテゴリー	下位カテゴリー
テレビ番組	リモコン操作式インタラクティブテレビ 加入者専用 VoD サービス オンラインテレビ（インターネットテレビ） IP テレビ（加入者専用テレビ）
	モバイルテレビ
ラジオ	デジタルラジオ放送 オンラインラジオ ポッドキャスト
	モバイルハンドヘルドラジオ
音楽	オンライン販売（含サイドロード*）
	モバイル販売（OTA**）

ポッドキャスト	
映画	オンライン販売 加入者向け VoD サービス
出版	新しいプラットフォームを使った定期刊行物 新しいプラットフォームを使った書籍
ゲーム	ダウンロード型ゲーム ストリーミング型ゲーム (GoD) ブラウザ対応の簡易ゲーム MMOG (多数参加型オンラインゲーム) テレビまたは PC コンソール式オンラインゲーム インタラクティブテレビゲーム
	モバイルゲーム

*一度固定回線で PC などにダウンロードしたものを携帯端末に転送して享受すること

**OTA=Over the air。PC などを介さず無線回線で直接携帯端末にダウンロードして享受すること

出典：スクリーンダイジェスト他

また、ICC 調査では、各コンテンツカテゴリーの 2005 年の時点での市場規模と 2010 年の市場規模予想をさらに下表のように予想している。特にテレビ番組や映画コンテンツ、音楽配信（ダウンロード及びストリーミング販売）の部門で大幅な市場拡大が予想されていることが分かるはずだ。ここで全てのカテゴリーを網羅的に扱うことは不可能なため、以下では特にモバイルテレビとモバイル端末向けのデジタル音楽配信に注目して詳述することにした。

Figure 16 : 2005-2010 年市場予想概観

	2005		2010	
	100 万 €*	%**	100 万€	%
テレビ番組 (VoD、広告)	4.5	-	689	-
音楽 (オンライン・モバイル売上)	196.3	2.0	1794	20.4
映画 (VoD 売上)	30	0	1269	7
ラジオ (デジタルラジオ広告売上)	15	0.3	250	4.8
ゲーム (オンライン・モバイル売上)	699	11.2	2302	33.4
出版 (既存出版タイトルのネット版広告売上)	849	2	2001	5.4
合計	1793		8303	

*売上額で見た市場規模

**部門全体に対するデジタル配信事業の市場シェア

出典：スクリーンダイジェスト他

テレビ番組

概要

テレビ産業では、コンテンツ制作部門、コンテンツ流通部門、コンテンツ放送部門の 3 部門からなる従来のビジネスモデルが支配的であり、新しいメディアプラットフォーム（IP テレビ、モバイルテレビその他）はこのモデルのなかでの足場づくりを出発点とする必要がある。ICC 調査では、この「旧世界的」モデルが、デジタルテレビ配信の発展の足かせにもなっているとの指摘がある。

具体的には：

- 新しい配信技術を使ったサービスが、いまだに番組の DVD 販売などと同様の二次的収入源としか見なされていない
- 放送技術のデジタル化に伴う放送チャンネル増に制作部門と流通部門がついて来ていない。放送部門と制作・流通部門の関係は、高精細テレビの本格化や、サービスプロバイダーが自社ブランドで提供する VoD サービスの普及などによりさらに不安定になると考えられる。また、セットトップボックスに統合された録画装置にはコマーシャルを自動的にカットする機能がついている場合があり、広告収入をベースとした従来の商業放送局にとって脅威となっている。
- 制作・流通部門と交渉して番組を集め、それを視聴者に届ける、従来の「放送局」という事業単位に対し、ケーブルテレビや衛星テレビ、地上デジタル事業者、IP テレビサービスプロバイダー、

移動体通信事業者、ISPなど、「プラットフォーム」という事業単位の参入が目立つようになった。「プラットフォーム」とは本来、複数の放送局を束ねて当該プラットフォームを利用する顧客に提供する役割をもつ。通常、その際にプラットフォーム側から放送使用料が支払われるが、広告収入ベースの商業局の場合、より広汎な視聴者の目に触れれば広告料金を引き上げられることから、全く逆に放送局側がプラットフォームに配信技術料を支払っているようなケースも見られる。

- インターネット上で自由に閲覧出来るテレビやモバイルテレビの場合、従来の放送局方式の番組内広告とインターネット上で行われているバナー広告が混交している。インターネットを使ったテレビ番組配信は、顧客の視聴パターンなどを細かくモニター出来るため、従来の放送に比べればターゲット層に訴求し易く、また顧客を購買行動に誘導し易い。また、特定の番組の視聴率を正確に把握出来るため、制作・流通部門との番組使用料交渉方式も変わる。ただし、現在のところ新しいメディアプラットフォームの多くは従来のテレビ放送のモデルを踏襲している。
- 番組使用料は従来、番組をどの枠に売るかによって変わる。「初放送枠」、「再放送枠」など、放送局での使用を終えた番組は、次段階として二次的なプラットフォームや国際市場で安価に売り出され、その後も需要に応じテレビ以外の方法で販売される。こ

のような価値序列が確立しているため、新しいメディアプラットフォームに新番組が提供されることはまずない。

ICC 調査では、固定回線を使ったテレビ番組ダウンロード及びそのサイドロード（ダウンロードした番組を移動体端末で視聴する）による売上は、2005 年の 67 万ユーロから 2010 年には 2 億 1200 万ユーロに拡大し（複合年間成長率 216%）、オンラインテレビによる広告収入も 390 万ユーロから 4 億 7700 万ユーロに拡大する（複合年間成長率 162%）と試算している。

モバイルテレビ放送

モバイルテレビサービスは、3G の普及を促進するキラーアプリケーションとしての期待が高く、欧州でも様々な事業者が様々なビジネスモデルを試行錯誤しているようだ。既に、2G 及び 2G+（GPRS、EDGE）網でもオンデマンド式のビデオ閲覧サービス（30 秒から 3 分ほどの動画ファイル）は一定の人気を見せている。ICC 調査によれば、現在欧州で出荷されている移動体電話端末の 70%以上がこうした機能を備えており、スポーツ番組やお笑い番組が好まれているという。モバイルテレビは、上述のようなオンデマンド式サービスではなく、テレビ番組をユニキャストあるいはマルチキャスト方式で同時再送信するものである。欧州市場では 2003 年から、3G 回線を使ったユニキャスト方式のモバイルテレビサービスが導入されている。一方、マルチキャスト方式のモバイルテレビ放送は 2006 年にドイツ、イタリアで、2007 年にフィンランド始まった。マルチキャスト方式では DVB-H を利用するケースがほとんどだが、ドイツでは T-DMB によるモバイルテレビ放送が行われている。

ユニキャスト方式の展開とビジネスモデル

Figure 17 : 英仏独におけるユニキャスト方式のモバイルテレビサービス

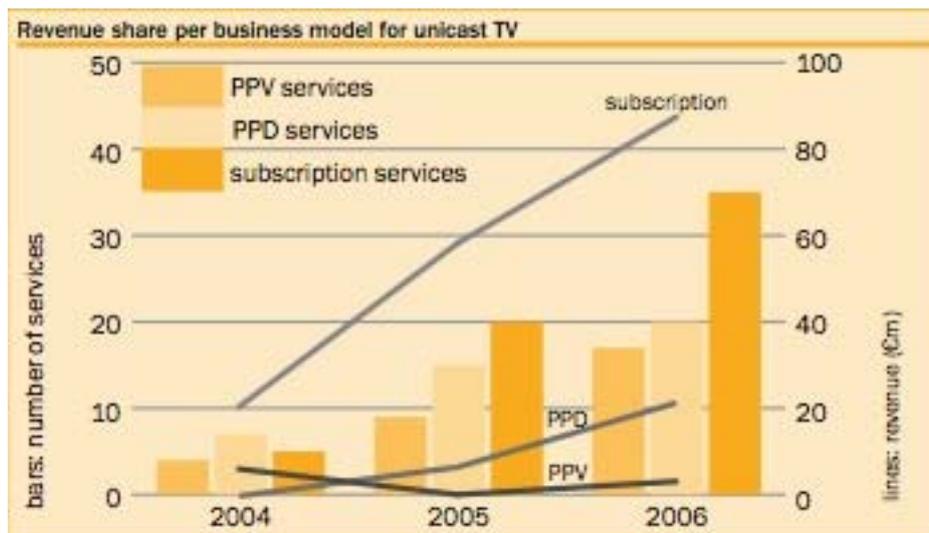
	商品名	回線事業者	開始時期	技術	提携先	局数
英国	Vodafone Live! TV	ボーダフォン	2004年11月	3G	Nunet, Sky, Red Bee, Ericsson	38
	Orange World TV	オレンジ	2005年5月	3G	Sky	26
	ROK TV	--	2005年10月	2.5G		21
	Planet 3TV	3UK	2005年10月	3G	Red Bee, Sky, ITV, BBC	29
	Mobile TV	T-Mobile	2007年5月	3G	Alcatel	9
フランス	Orange World TV	オランジュ	2004年12月	3G/EDG E	Bluestreak, Envivio, Globecast	63
	SFR TV	SFT	2005年6月	3G	Canalsat, TPS	71
	i-mode Haut Débit	ブイグテレコム	2005年11月	EDGE	Canalsat, TPS	30
ドイツ	Vodafone Live! TV	ボーダフォン	2004年12月	3G	Nunet	30
	T-Zones	T-Mobile	2005年9月	3G		16

出典：スクリーンダイジェスト²³

移動回線を利用したユニキャスト方式のモバイルテレビは、欧州では 2003 年 11 月にデンマークで最初に商用化された（3 デンマークによる 3Mobil-TV）。その後、イギリスでは 2004 年 11 月にボーダフォン、2005 年 5 月にオレンジ、同年 10 月に 3UK 及び ROK TV が、2007 年 5 月に T-Mobile がサービスを開始し、フランスでは 2004 年 12 月にオランジュが、2005 年 6 月に SFR が、同年 11 月にブイグテレコムがサービスを開始し、ドイツでは 2004 年 12 月にボーダフォンが、2005 年 9 月に T-Mobile がサービスを開始した。

Figure 18 : ユニキャスト方式モバイルテレビの料金モデルとサービス数・収益の推移

²³ <http://www.screendigest.com/newsletter/files/ScreenDigestNewsletterSample.pdf>参照



*線グラフ（左軸）がサービス数、棒グラフ（右軸）が収益（×100万ユーロ）

出典：スクリーンダイジェスト

GPRS や EDGE に対応したサービスもあるが主流は 3G 回線を利用したものである。移動体通信事業者の狙いはなによりも 3G 回線の普及促進であり、このため料金体系も、当初は無料でユーザーの囲い込みが行われ、その後ペイ・パー・ビュー方式 (PPV) に移行するパターンが多かった。ただし画質の悪さやカバー区域の狭さなどから PPV 方式はふるわず、最終的には定額制が定着しつつある。課金方式にはこの他、ペイ・パー・デイ方式 (PPD) というものもある。これは分単位あるいは通信量単位で課金される PPV 方式の課金体系が長時間の連続視聴には割高なために導入された一日単位の課金体系である。上図は課金方式毎のサービス数と収益の推移を示したものだ。PPD 方式が PPV 方式に取って代わる一方で、定額制の商品数及び収益が 2004 年から 2006 年の間の 2 年間でほぼ 4 倍増加していることが見て取れる。

広告収入などをベースとした無料配信も考えられなくはないが、現時点ではモバイルテレビのユーザー数が少なすぎるのがネックとなる。また、地上テ

レビの同時再送信の場合は自動的に広告も再送信されるが、これらは基本的に従来の家庭を中心としたテレビ視聴を前提として制作されたもので、現時点ではモバイルテレビでの視聴パターンに合わせたものではないため収益は発生していない。ユニキャスト方式の場合、上下回線を利用したインタラクティブな番組構成も可能だが、これも現時点ではユーザー数の少なさが投資の抑制に繋がっている。インタラクティブテレビには期待が集まっているが、テレビ以外のインタラクティブサービスにおける広告モデルが既に確立していることもあり、効率の良い広告媒体とは見られていないのが現状である。モバイルテレビの視聴パターンや視聴者の嗜好などのデータもいまだ少なく、効果の測定方法も確立していないことから、広告収入をベースとした無料配信の実現には時間がかかるとの見方が強い。ほぼ全てのユニキャスト方式モバイルテレビが有料でのサービス提供を前提としているようだ。

マルチキャスト方式の展開とビジネスモデル

Figure 19 : 欧州におけるマルチキャスト方式のモバイルテレビサービス

	商品名	回線事業者	開始時期	技術	提携先	局数
イ タ リ ア	TIM TV	TIM	2006年9月	DVB-H	Mediaset, TI Media	9
	Tua TV	3	2006年5月	DVB-H		12
	Vodafone Sky TV	ボーダフォン	2006年12月	DVB-H	Mediaset	17
露	Watcha	Debitel	2006年5月	T-DMB	MFD, T-systems	5
	Watcha	Mobilcom	2006年10月	T-DMB	MFD, T-systems	5
	Watcha	Simplytel	2007年1月	T-DMB	MFD, T-systems	5
英	Virgin Mobile TV	バージン	2006年9月	DAB-IP	BT Movio, Arqiva, RadioScape	5
日	ワンセグ	NTTドコモ,, ソフトバンクモ バイル、KDDI、 ツーカー、ウィ	2006年4月	ISDB-T	D-PA, One-Seg	11

既存の移動体通信網を使わないモバイルテレビ技術は、移動体端末に直接番組を送信するものである（本論では便宜上「モバイルテレビ放送」という呼称を使う）。欧州では2006年5月、イタリアとドイツでいち早くモバイルテレビ放送が開始された。その後、イギリスで2006年9月に仮想事業者のバージンがDAV-IP技術を使ったBTの「BT Movio」を使ってモバイルテレビサービスを開始した（2008年1月末でサービス停止）。上表で分かる通り、欧州におけるモバイルテレビ放送では、複数の技術標準が混在している。ドイツのT-DMBは韓国で採用されているモバイルテレビ技術、イギリスのDAB-IPは本来デジタルラジオ用であるDAB技術から派生した技術標準である。DVB-HはDAB同様欧州で開発された技術標準であり、前2標準に比べ、帯域あたりのチャンネル数が多く（128kbpsあたり最大60チャンネル）、ダウンロードレートが大きい（最大11Mbps）などの特徴がある。

欧州委員会は2007年7月18日、域内のモバイルテレビ放送方式としてDVB-H方式を奨励することを含む「モバイルテレビ戦略²⁴」を打ち出し、同年11月29日に加盟国の大多数が同戦略を承認した。モバイルテレビ放送の普及が遅れていることから、欧州統一規格を打ち出すことで域内事業者の足並みを揃え、インターオペラビリティを確保し、市場開拓を促進するのが狙いである。また、DVB-HはEUの研究基金の支援を受けて開発された技術であり（2004年に欧州電気通信標準化協会（ETSI）標準）、GSM同様モバイルテレビについて

24

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1118&format=PDF&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>参照

もEU発の技術を世界標準にしたいという思惑もある。独英を始め、他技術を採用して実験放送または商業放送を開始していた一部加盟国から反対の声もあるが、欧州委員会は 2008 年中にもDVB-Hを欧州規格リストに正式掲載し、ガイドライン策定の準備を行う意向である。後述するが、ドイツ及びフランスでは 2008 年、イギリスでは 2009 年以降にDVB-Hを採用した放送開始が予定されている。

欧州におけるモバイルテレビ放送サービスは、現時点でほとんどが PPV 方式ではなく定額制を採用している。これには、事業者側がモバイルテレビ放送サービスを通じてプリペイド型顧客を契約型顧客に移行させ、ARPU（ユーザー1人当たりの月間利用料金）を引き上げたがっているという背景がある。例えば DVB-H 方式によるモバイルテレビ放送がいち早く開始されたイタリアの場合、総契約数に対するプリペイド顧客数は 90%という高率になっており、移動体通信事業者は DVB-H 対応の携帯端末の販売奨励を積極的に行うなどして、モバイルテレビ放送を通じた契約型顧客の獲得を行っている。また、英独のモバイルテレビ放送事業が共に仮想移動体事業者（MVNO）により提供されていることも、同じような理由による。また、ユニキャスト方式での記述同様の理由により、広告収入をベースとした無料配信は現時点では現実的ではないと考えられており、欧州では月決めの定額制あるいは他サービスとのバンドリングによるサービスが主流になると見られている（但し、英バーヂンにおけるBBC1のように、規制上の理由から無料配信が義務づけられるケースはあり得る）。

このように、欧州においては 3G 回線を利用したユニキャスト方式でも、

DVB-H などを利用したマルチキャスト方式でも、定額契約方式が主流になる可能性が高い。一方、スクリーンダイジェストは、ユニキャスト方式とマルチキャスト方式では今後サービスの棲み分けが行われるようになり、その結果として ARPU の伸びに違いが出てくると予想している（次ページ図参照）。これによれば、現時点で 3G 回線を使ったユニキャスト方式が提供しているようなパッケージ（典型的には、地上波で視聴出来る従来のテレビ局といくつかのプレミアム局のセット）は、今後マルチキャスト方式に引き継がれてゆく。一方で、ユニキャスト方式のモバイルテレビは、技術的な特性から、より多様なコンテンツをより限定された下図のユーザーに提供するニッチ市場向けのサービスとなってゆく。

Figure 20 : ユニキャスト方式の契約数及びARPU の推移予想

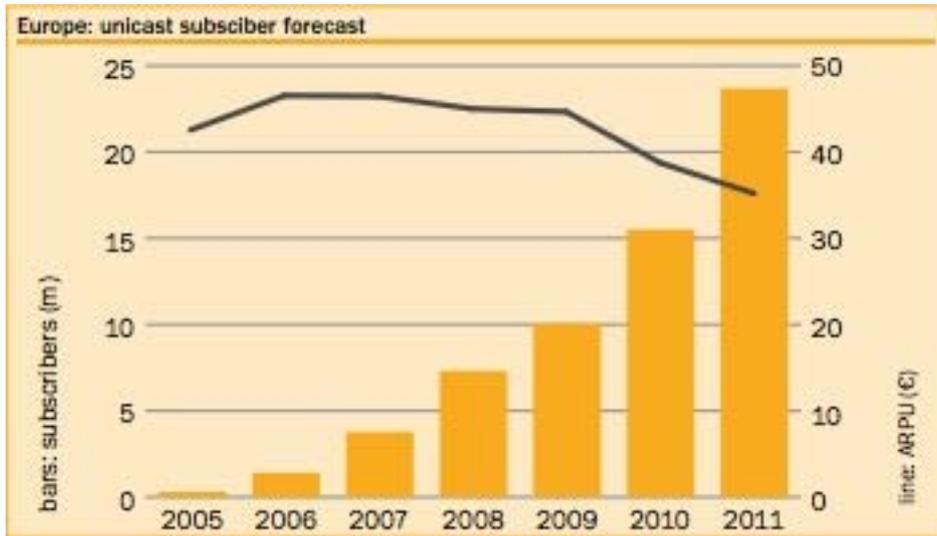
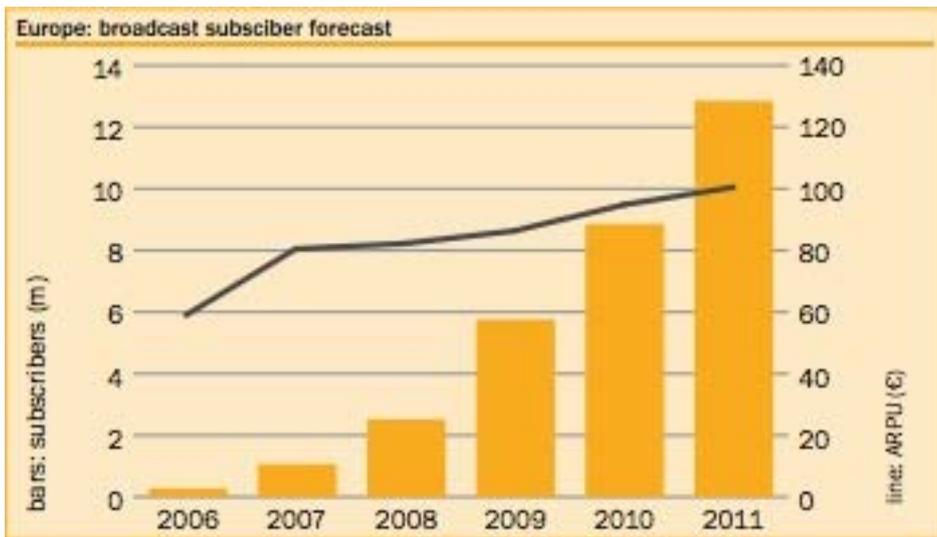


Figure 21 : マルチキャスト方式の契約数と ARPU 推移予想



棒グラフ (左軸) が契約数 (×100 万件)、線グラフ (右軸) が ARPU

出典 : 共にスクリーンダイジェスト

つまり、所謂「ロングテール」部分にユニキャスト方式のモバイルテレビサービスが今後上手くはまってゆく可能性が高い。実際、インタラクティブ性の高いコンテンツや、ユーザーによるカスタマイズの可能なモバイルテレビコンテンツがモバイルブロードバンド回線で提供されるようになれば、新しいビジネスチャンスが生まれる可能性は高い。スクリーンダイジェストはユニキャスト

ト方式の ARPU が今後 5 年間で 40% 減少すると試算しているが、むしろマルチキャスト方式とユニキャスト方式が併存共立する可能性も十分考えられるのではないだろうか。

イギリスのモバイルテレビ動向

Figure 22 : 英国における主要モバイルテレビサービス

事業者	方式	局数	契約	料金体系	サービス開始	その他
オレンジ	3G	28 局	1 ヶ月毎	12 局パック £5 28 局パック £10 £0.1/分のトライアル	05 年 5 月	
ボーダフォン	3G	17 局	1 ヶ月毎	1 局 £3 9-12 局パック £5 17 局パック £10	04 年 11 月	
3UK	3G	15 局	1 ヶ月毎	£5	05 年 10 月	
Rok TV	2.5G	23 局	1 ヶ月毎	1 局 £0.99 23 局 £9.99	05 年 10 月	
バージンモバイル	DAB-IP	5 局	1 ヶ月毎	月 £25 以上の契約を結んだ場合端末込みで無料 プリペイド顧客の場合月 £5	06 年 9 月 (08 年 1 月 月末打ち)	契約 1 万件?
DVB-H		--	--		09 年???	--

出典：各社ウェブサイト

英国のモバイルテレビは、オレンジ、ボーダフォン（BSkyB と提携）、3UK の 3 事業者が 3G 回線を利用したストリーミングサービスを展開しているほか、専用のクライアントソフトウェアを端末にダウンロードすることで 2.5G 端末でも閲覧が可能な Rok TV などのサービスが提供されている。いずれも料金は 1 ヶ月毎の定額制（いつでも変更、破棄可能）で、10 ポンドあれば全ての局が見放題となる。5 ポンドの「パック」は、大抵の場合、音楽好き向けパック、映画好き向けパック、時事情報、女性向けなど細かく分かれている。オレンジの場合、分単位で課金される PPV 方式もあるが、これは新規顧客のトライアル

用である。対応端末に独自のソフトウェアをインストールすることで 2.5G 網でも利用可能な Rok TV はなかでもユニークな存在だが、提供する局はほとんどが新興の専門局（ニュース、娯楽、スポーツ、自動車、短編映画など）であり、BBC や ITV、MTV などの大手は番組を提供していない。一方 3UK は自社のテレビ局ラインナップに、BBC、ITV、MTV などの大手の他、自分のビデオをアップロードしてテレビ同様に配信出来るソーシャルネットワーク的な機能を持たせた局（SeeMeTV）なども統合している。

また、バージンモバイル社（仮想移動体通信事業者）が 2006 年 9 月からモバイルテレビ放送を提供している。同社ではこのサービスの料金を、契約型顧客とプリペイド顧客の間で差別化し、月額£25 以上の契約を締結した顧客については専用携帯端末と受信料を無料で提供し、プリペイド顧客については月£5 で提供した。このバージンモバイル社のサービスはブリティッシュテレコム「Movio」サービスを利用したもので、現状では英国内で DVB-H 用の帯域が使えないことから、デジタルラジオ用に使われている DAB 技術を応用した DAB-IP 技術を使っただけの補足的なソリューションである。

BT は、2001 年に BT セルネットを売却したため独自の移動体回線を持たないが、ここでは放送局及び移動体通信事業者のどちらとも独立した立場どりを利用し、プラットフォーム事業者としてモバイルテレビ放送サービスの卸売りをを行っている。つまり、バージンモバイル社に対し、利用者の頭数に応じてサービス使用料を課すという収益モデルである。BT では当初、ゆくゆくはバージンモバイル以外の移動体事業者にもサービス提供を行うとともに、放送局側との交渉もすすみ、最終的には全部で 15 局前後のラインナップを目指してい

たが、放送開始後も対応端末が 1 種類（HTC 製）しかないなど結局ユーザー数は伸びず、バージンモバイル社は 2008 年 1 月末でサービスを中止すると発表した。

一方、現在 3G サービスを提供している事業者 5 社は DVB-H 技術によるモバイルテレビ放送事業のためにコンソーシアムを形成し、アナログ停波に伴う周波数再編のため 2009 年に実施される予定の周波数オークションに入札する可能性を明らかにしている。ちなみに通信事業者の合弁事業によるモバイルテレビ放送事業は前例がない。後述するドイツでも DVB-H 技術による放送ライセンス公募の際に通信事業者の合弁事業が応募したが、結局選考には残らなかった。通信事業者が合弁してモバイルテレビ放送を行う場合、特に 3G 回線と統合したサービスが可能となることなどいくつかの利点が生じるが、逆にそれが反競走的として規制対象となる可能性もある。いずれにせよ英国では、モバイルテレビ放送用周波数ライセンスの供与が早くても 2009 年以降になることがこれで明らかになった。。

フランスのモバイルテレビ動向

Figure 23 : フランスにおける主要モバイルテレビサービス

事業者	方式	局数	契約	料金体系	サービス開始
オランジュ	3G	62 局	1 ヶ月毎 (4 ヶ月間半額)	23 局 6・ テーマ別パック 6~9・ 62 局 10・	04 年 12 月
SFR	3G	56 局	1 ヶ月毎 (2 ヶ月無料)	22 局 6・ 22 局&カナルプリュス 8・ 56 局 10・ 56 局&ネット無制限 19.90・	05 年 6 月
ブイグ	EDGE	30 局	1 ヶ月毎 (2 ヶ月間無料)	30 局 5・ (上限あり) 30 局 9.90・	05 年 11 月

フランスでは、現時点でオランジュ、SFR、ブイグテレコム各社が主に 3G 回線上でユニキャストサービスを展開しており、2007 年の時点ではほぼ 70 万人が利用している。フランスの場合、大体 10 ユーロがモバイルテレビの上限額である。また、SFR は 19.90 ユーロでモバイルテレビ 56 局の受信とネットサーフ及び音楽ダウンロード無制限というバンドルサービスを提供している。これに対しオランジュの場合は、地上デジタルで受信可能な 16 局をはじめとする 23 局で構成される基本パッケージに、音楽とスポーツの 2 テーマで専門局を加えたパッケージがそれぞれ 6 ユーロと 9 ユーロである。スポーツパッケージにはオランジュの自社コンテンツである「Orange Sports TV」が含まれる他、さらに 1 ユーロ足すことで、応援するサッカーチームの最新の動きが分かり、またファンの中でチャットの出来るポータルにアクセス出来るようになる。

また、オランジュでは 2008 年初頭から、モバイルテレビ、ネットサーフィン、電子メールなどの内容に拘らず純粋にインターネットを利用したデータ通信量のみで定額課金するパッケージが提供されている。これは手持の 3G 端末上での利用のほか、3G 端末を PC と接続してモデムとして利用したり、あるいは PC 端末をオランジュの提供するホットスポットから Wi-Fi 接続する場合を含むもので、最大 10M あるいは 15 回もしくは 30 分までの Wi-Fi 接続が月額 6 ユーロ、最大 60M あるいは 50 回もしくは 2 時間 30 分までの Wi-Fi 接続が月額 20 ユーロである。

ブイグテレコムのモバイルテレビはカナルサテライトと提携したもので、地

上テレビで受信可能な 16 局を含む 30 局が提供される（ペイテレビのチャンネルリユースを含む）。同サービスは i-mode サービスの一部として提供され、データ通信量が 2M までの 5 ユーロ定額（2M 以上は 0.0039€/k）のオプションと無制限で 9.90 ユーロ定額のオプションがある。ただしプリペイド式端末で i-mode を利用する場合はモバイルテレビは視聴出来ない。

さて、マルチキャスト方式を使ったモバイルテレビ放送については、2007 年 3 月 7 日に官報に記載された所謂「未来のテレビ法」を受け、2007 年 11 月 5 日に視聴覚最高評議会（CSA）が開局免許の公募を開始した。予定される 16 チャンネルのうち 3 チャンネルは公共放送に割り当てられるが、公募が締め切られた 2008 年 1 月の段階での応募数は 36 局に及んでいる。CSA は 2008 年 4 月にも最終的な選考結果を明らかにする予定だ。開局する 13 チャンネルは、総合局でもテーマ局でも良く、また複数局が一つのチャンネルを時間決めで共有することも認められている。受信は有料無料を問わない。有料の場合は信号を暗号化することも認められている。CSA から放送免許が与えられるのが 6 月、放送開始は年末になるだろうとの見通しが高いが、2008 年は北京オリンピックなどの国際的なスポーツイベントも多く、事業者側としてはこれに間に合わせたいところだ。さしあたり全国 70 都市で放送を開始する予定。マルチプレックスには DVB-H 方式を採用することが決まっている。

フランスのモバイルテレビ放送は、テレビ局に対して免許が与えられるかたちである。免許を与えられたテレビ局はその後、放送事業者（TDF社になる可能性が高い）及び移動体通信事業者との協議を行いARCEPに最終的な事業計画を提出することになっている。このため、最終的なビジネスモデルはまだ発表

されていないが、公共放送3チャンネルは無料、残り13チャンネルは有料になるか、あるいは全て有料となるかの2つのシナリオが考えられている模様だ。いずれにせよ、月5〜7ユーロの定額制が現実的だと考えられている。なお、フランスのモバイルテレビ放送免許公募には、通信事業者のオランジュが、既に3G回線及びADSL回線で展開しているスポーツ専門局1局（上記Orange Sports TV）を含む2局を申請した²⁵。

ドイツのモバイルテレビ動向

Figure 24 : ドイツにおける主要モバイルテレビサービス

事業者	方式	局数	契約	料金体系	サービス開始	その他
ボーダフォン	3G	30局	1日毎 1ヵ月毎	基本パック 8局無料 PPDパック 1.99・ サッカーパック 12局 7.50・ 28局パック 9.99・	04年12月	
T-Mobile	3G	19局	1日毎 1ヵ月毎	基本パック 15局 1日2・、1ヵ月 7.50・ サッカーパック 2局 1日2・、1ヵ月 5・ アダルトパック 2局 1日3・、1ヵ月 10・	05年9月	
Watcha	T-DMB	5局	6ヵ月毎 1年毎	Mobilcom (1年契約) 端末1・、テレビ月 5・ Simplytel (半年契約) 月 8.95・	06年5月	契約1 万件?
MFD	DVB-H	--	--		08年6 月???	--

出典：各社ウェブサイト

英国同様、ドイツでも既にユニキャスト方式のモバイルテレビとマルチキャスト方式のモバイルテレビ放送が共存している。しかし英国及びフランスと異なり、ドイツのユニキャスト方式モバイルテレビはほとんどが一日単位の定額

²⁵ 現時点でのモバイルテレビ放送の見通しについては、本稿ヒヤリングの内容も参照されたい。

料金（前述の PPD 方式）を取り入れており、またボーダフォンは n-tv や CNN などの大手局も入った基礎パックを、ボーダフォン契約顧客に特別料金無しで提供している。PPD 方式は多くの場合、学生向け契約パッケージの一部として提供されているようだ。一方、ボーダフォン、T-Mobile 両者とも、試合中継、選手インタビューなどの特別コンテンツを含むサッカーパッケージを提供している。サッカーに代表されるスポーツコンテンツがモバイルテレビの普及の牽引約となっている傾向が明らかだ。これは英仏独共通して言えることかもしれない。

ドイツではいち早く 2006 年に T-DMB を使ったモバイルテレビの商用放送が始まったが、続いて 2007 年 4 月に今度は DVB-H を使ったモバイルテレビ放送用周波数の入札が行われた。結果、2006 年に T-DMB を使ったサービスを開始した MFD 社が DVB-H を使ったモバイルテレビ放送も行うことになり、T-DMB と DVB-H の双方を使ったモバイルテレビ放送が並立することとなった。MFD 社はベンチャー資本によるスタートアップ企業であり、T-Systems Media & Broadcast 社（2008 年 1 月 15 日に仏 TDF が独ドイツテレコムから 100% 買収）がパートナーとして放送インフラを担当するが、基本的には放送事業者とも通信事業者とも独立したプラットフォーム事業者として技術標準に囚われずにドイツ国内の移動体端末にテレビコンテンツを提供することを謳っている。以下、この点を中心に前後関係を追って見る。

国内各州は 2004 年より DVB-H 技術を使ったモバイルテレビ放送の実験を開始していたが、その後 2005 年から韓国端末メーカーの後押しのあったことや、既に展開済みであったデジタルラジオ（DAV）のインフラを流用出来ることな

どから T-DMB 技術の実験が開始され、2006 年のサッカーワールドカップドイツ大会に合わせ、前述の MFD 社により「Watcha」という名前で T-DMB を使った商用放送が開始された。MFD 社は全国 16 州すべてから T-DMB による放送免許を獲得しており、放送開始の段階ではワールドカップ試合の行われた 12 都市のうちベルリン、ミュンヘン、ケルンなど 5 都市で展開された。まずサムソンの SGH-P900 型端末が投入され、その後 UMTS に対応した LG の LG V9000 型端末が投入された。放送開始時は公共放送 1 局 (ZDF) と民放 3 局 (N24 (ニュース)、MTV (音楽)、ProSieben (娯楽))、ビジュアルラジオ 1 局 (bigFM2see) の構成であったが、現在ではこれに 2 局目の公共放送 ARD が加わり、全国 16 都市で放送を行っている。「Watcha」サービスは、MFD 社のパートナーである debitel、Mobilcom、Simplytel (全て格安 MVNO) を通じ、1 ヶ月 9 ユーロ前後の定額制で提供している (2008 年初頭現在)。

一方、独当局は 2006 年 6 月に開催された地域無線通信会議 (RRC-06) での決定などをうけ DBV-H 用周波数を含むチャンネルプランを確定し、2007 年 4 月に DVB-H 用周波数割当のための入札を開始した。モバイルテレビ放送事業で遅れを取った大手移動体通信事業者の T-Mobile と O2、及びボーダフォンの 3 社は、これに合わせ合弁会社を設立、応札したが、同時に上記 MFD 社とコンテンツプロバイダーの Neva Media の合弁会社である Mobile 3.0 社も含み合計 29 団体が応募し、最終的に 10 月 15 日、Mobile 3.0 社に対するライセンス供給が決まった。また、放送インフラについては T-DMB 同様独全国について T-Systems Media & Broadcast 社が一括して構築・運営を行うことが決まっている。

なお、同入札にあたり、独連邦競走当局は移動体大手事業者 3 社の合弁会社

を認める条件として、販売するモバイルテレビ端末をDVB-HだけではなくT-DMBをはじめとする他技術にも対応したものとすること、電話機能のないモバイルテレビ端末も販売すること、また、携帯電話契約とモバイルテレビ放送受信契約を結びつけて販売しないこと、そしてモバイルテレビ放送と3G回線を利用したテレビ・ビデオサービスを組み合わせて商品化しないことが提示された²⁶。この合弁会社は結局選出されなかったが、ここで提示された条件は、ドイツにおけるモバイルテレビ放送事業のあり方を明確に示しているものとも考えられる。また、モバイルテレビ放送と3G回線を利用したテレビサービスの組み合わせが禁止された場合、先述したような形でのユニキャスト方式とマルチキャスト方式の並立共存は出来ない可能性もある。この点は今後の展開に注目してゆく必要がある。

Mobile 3.0 社が最終的に提出した事業計画では、放送開始の時点でARD及びZDFの公共放送2局に加え民間放送6局(RTL(娯楽)、SAT.1(娯楽)、ProSieben(娯楽)、VOX(娯楽)、n24(ニュース)、n-tv(ニュース))、マルチメディアラジオ局3局(Digital 5、bigBuddy FM、KickFM(サッカー中継))が予定され、その後6-7局が加わる予定である。また、Mobile 3.0 社では放送開始当初から地方番組の放送に力を入れてゆく意向である。T-DMBベースのWatchaパッケージに比べると多様性に富んだサービス内容となるが、Watchaの契約数はサービス開始1年半後の現時点で1万件前後に過ぎず、DVB-H方式のサービスの急速な普及については疑問の声もある。予定通りに進めば欧州サッカー選手権大会の開催される2008年6月にはDVB-Hによるモバ

²⁶ http://www.bundeskartellamt.de/wEnglisch/News/Archiv/ArchivNews2007/2007_09_14.php参照

イルテレビ放送が開始され、2008 年内には全国 16 州の州都がカバーされることになる。

音楽配信

概要

ファイルが大きくダウンロードに時間のかかる映像コンテンツに比べ、音楽コンテンツは文字コンテンツに次いでデジタル配信がいち早く定着したカテゴリーである。英国、ドイツ、フランスは日米に続いてデジタル音楽配信の主要市場となっており、ICC 調査では、2005 年の時点で 1 億 2000 万ユーロ規模であったオンライン音楽売上が、2010 年には 11 億ユーロ規模に拡大すると予想している。また、音楽市場全体に対してオンライン音楽市場が占める割合も、2005 年の 1.3%から 2010 年には 12.6%に増加する見込みだ。

EU におけるデジタル音楽市場の障害となっているのはブロードバンド回線とパーソナルデジタルプレイヤー（MP3 プレイヤー）の普及の遅れである。図 4 に示した通り、2007 年 7 月における欧州ブロードバンド契約数は 9020 万件に留まるが、ICC 調査ではこれが 2010 年までに 1 億 1600 万件に達すると予想する。また、EITO の調査によれば、欧州 10 カ国（オーストリア、ベルギー、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国）における 2005 年のパーソナルデジタルプレイヤーの販売台数は 2004 年の 975 万台から 2519 万 3000 台に急増している。

モバイル音楽

移動体端末を使った音楽消費には、大きく分けて 3 つの形態がある。一つは携帯電話用の着信音の購入で、多くの場合は専門のポータルサイトを通じて携帯電話から直接ダウンロードする。欧州市場においては、原曲を着信音用にアレンジした和声ファイルに代わり、原曲そのものを着信音とする「マスタートーン」サービスが現在人気であり、国際レコード・ビデオ製作者連盟（IFPI）によれば、2005 年の時点では携帯電話による音楽ダウンロード売上の 87% を占めた。但し、モバイル市場を専門とする米国の調査会社 m:metrics の統計によると、着信音市場は 2006 年以降全体的に微減傾向にある。

移動体端末を使ったもう一つの音楽消費形態は、楽曲を一曲全て携帯電話から直接ダウンロード購入するというものである（オン・ジ・エアサービス）。国際レコード・ビデオ製作者連盟（IFPI）によれば、移動回線を使った音楽ダウンロードと固定回線を使った音楽ダウンロードの比率は、世界全体で見るとほぼ半々であるが、地域差は大きい。例えば 2005 年の時点で、3G サービスの普及が進んでいるイタリアではデジタル音楽売上の 70% が移動回線によるものであったが、逆にオランダでは 80% が固定回線を使ったダウンロードであった。下表は EU 主要 11 カ国における 2005 年現在の移動体端末を使った音楽ダウンロード売上である（楽曲ダウンロード。着信音は含まない）。欧州で音楽ファイルを携帯電話に直接ダウンロードで出来るサービスが始まったのは 2004 年頃であるが、サービス開始当時のレコード会社側の躊躇もあり、定着に時間がかかっている。料金はバラ売り形式と定額形式があるが、大抵の場合は通信事

業者がサービスを提供しているため、携帯電話料金と同時に徴収されることが多い。

Figure 25 : モバイル音楽ダウンロード売上 (楽曲ダウンロード)

2005 年	モバイル音楽売上 (100 万 €)	一人当たりの支出額
オーストリア	2.7	0.34
ベルギー	0.6	0.06
デンマーク	0.3	0.07
フィンランド	0.5	0.10
フランス	14.2	0.23
ドイツ	12.6	0.15
イタリア	10.3	0.18
オランダ	0.8	0.05
スペイン	3.7	0.09
スウェーデン	1.9	0.21
英国	28.2	0.47
合計	76.34	0.21

出典：IFPI、スクリーンダイジェスト他

移動体端末を使った音楽消費形態にはこの他に、固定回線を使って PC にダウンロードした楽曲を、携帯電話端末に転送し、それを聴くというやり方がある（サイドロード）。通信機能を持たないデジタルプレイヤーなどの場合、この方式が採用されるが、携帯電話端末のなかには同様のやり方で楽曲ファイルを再生出来るものもあり、上記のオン・ジ・エアサービスと競合する可能性もある。また、オン・ジ・エアとサイドロードを組み合わせたサービスも登場している（購入した楽曲のファイルを PC からでも携帯電話からでもダウンロード出来る）。

イギリスのデジタル音楽市場

国際レコード・ビデオ製作者連盟（IFPI）の統計によると、2007 年、英国では 7760 万曲の楽曲がオンライン購入された。これは前年比で 47%の増加であ

る。英国のシングル（1曲単位での購入）市場の90%はデジタル配信による売上が占めており、毎週20万以上の異なる楽曲が取り引きされている。シングル、アルバムを問わずデジタル音楽配信の合計売上がレコード市場全体に占める割合は、2005年は3%だったが2006年には6%に倍増している。デジタル音楽配信市場のうち移動回線を使ったダウンロード売上が占める割合は、2005年に38%、2006年に37%、2006年に29%と減少傾向にあるが、これは移動体端末での音楽消費が、これまでの着信音中心のパターンから楽曲ファイルを中心としたものへと移行しつつあり、それに伴い一時的にサイドロードによる利用が増加したことに起因すると考えられる。つまり、着信音ではなく、楽曲そのものをダウンロード購入し、携帯電話端末で享受するという消費パターン自体は逆に増加しており、移動回線の安定性や速度、そして料金体系が改善されれば、移動回線を使ったダウンロード件数は今後増加する可能性が高い。その傍証としては、英国において、音楽機能を特に強化した所謂ミュージックフォーン端末の普及率が43%と欧州でも高い水準にあることが挙げられる。英国ではまた、2007年上半期に端末メーカーのノキアがデジタル音楽配信サイト「Nokia Music」を立ち上げた。これは、モバイルブロードバンドを利用した音楽配信事業にとって英国市場が持つ重要性を示すと同時に、通信事業者でもプロバイダーでもなく、メーカー側がコンテンツの配信に乗り出した例として注目に値しよう。

フランスのデジタル音楽市場

仏レコード産業連盟（SNEP）の統計²⁷によると、2006年の仏デジタル音楽配信市場規模（固定回線・移動回線の合計）は4350万ユーロで、前年比42%増加した。デジタル配信の売上がレコード市場全体に占める割合は6%で、前年の3%からほぼ倍近く拡大したことになる。また、国際レコード・ビデオ製作者連盟（IFPI）の統計²⁸によれば、モバイル回線を使ったダウンロード売上（含着信音）がデジタル音楽配信市場全体に占める割合は2005年の53%から2006年には61%に増加している。

仏文化通信省管轄下にある音楽モニター局（Observatoire de la Musique）によれば²⁹、2007年に移動体端末に直接ダウンロードされた曲数（ストリーミング及び着信音を除く）は2006年の700万曲から1590万曲へと急増している（127.1%増）。一方売上高で見ると、PCへのダウンロードが2710万ユーロで33.3%増なのに対し、移動体端末の方は1310万ユーロで17%増に留まった。これは、2006年まで平均一曲1.60ユーロだったモバイルダウンロード用楽曲の値段が2007年に平均0.82ユーロに値下がりし、PCダウンロード用の値段に近づいたためである。これらの数字から総合して、フランスではモバイルブロードバンドを利用した音楽配信が定着し、またダウンロードの対象も、当初メインであった着信音から楽曲自体に移行していることが推測出来る。

²⁷ http://www.disqueenfrance.com/snep/dossiers/2007_02_01.asp参照

²⁸ <http://www.ifpi.org/>参照

²⁹ http://observatoire.cite-musique.fr/observatoire/document/MME_chiffrescles2007_V2.2.pdf参照

ドイツのデジタル音楽市場

独メディアコントロール・GfKの調査によると、2007年の独デジタル音楽配信市場は、一年間に1曲単位の楽曲ダウンロード件数が3450万曲に及んだ³⁰。これは前年比で32.7%増である。国際レコード・ビデオ製作者連盟（IFPI）³¹の統計によると、2006年のデジタル配信による売上は前年比40%増の4200万ユーロであった。また、レコード市場全体にデジタル配信が占める割合は2005年の3%から2006年には5%に増加している。一方、2004年から発行しているデジタル音楽配信に関する年次報告書「IFPI Online Music Report」の2008年度版³²によると、固定回線を使った楽曲購入とモバイル回線をつかった楽曲購入の比率は、2007年上半期の時点で69：31と固定回線の方が多く、2005年の時点でもほぼ同水準の比率（66：34）であったことから、移動体端末を使って直接楽曲ファイルを購入するという消費パターンがまだ定着していないことが分かる。これは、ドイツのデジタル音楽配信市場の成長を支えているのがむしろ、MP-3プレイヤーなどの通信機能を持たないポータブル再生機器であることに起因していると考えられる。

技術的問題点

ファイルサイズが小さいことから、帯域の面では特に技術的な問題は指摘されていない。デジタル音楽配信における技術的問題点はむしろ、違法コピー対策とデジタル著作権管理（DRM）システムであり、複数あるDRMシステム間

³⁰ <http://www.media-control.de/pressemitteilungen/legale-downloads-erzielen-rekordergebnis-phisischer-markt-schwaecher.html>参照

³¹ <http://www.ifpi.org/>参照

³² <http://www.ifpi.org/content/library/DMR2008.pdf>参照

のインターオペラビリティにある。デジタル音楽配信はコンテンツ配信ビジネスのなかでも最も歴史が古いが、欧州における同市場は 2007 年末現在米アップル社の所有する DRM システムが支配的であり、同社がこのシステムを第三者に公開していないことから、ファイル間及びプレイヤー間でのインターオペラビリティが確保されていない。

その他

映画配信

概要

デジタル映画配信は、ブロードバンド回線網の整備があって始めて可能となる。映画のファイルは大きく、オープンなインターネット回線を介して配信する方式と、加入者のみを対象としたクローズドな回線（いわゆる「箱庭」式）を介して配信する方式がある。DSL を使った IP テレビのように、クローズドな回線を使った配信は、大抵の場合、サービスプロバイダーが回線管理を行っているため、帯域の問題はほとんど発生しない。これに対し、インターネットを介した映画配信の場合、ダウンロードに必要な時間は回線の状況に左右される。映画ファイルは 700MB を超えるため、例えば帯域が 1Mbps の回線でダウンロードした場合、2 時間かかる計算になる。

スクリーンダイジェストの試算によれば、2005 年のデジタル映画売上（映画ファイルのダウンロード販売、ペイ・パー・ビュー式レンタル、定額式サービス）は 3000 万ユーロであった。売上のほとんどにあたる 2800 万ユーロは、デ

デジタルテレビ契約者に提供されるセットトップボックスを使った加入者向けサービスを通して実現された。現時点で最も利用されているのは、ペイ・パー・ビュー式レンタルサービスであるが（欧州におけるデジタル映画配信の 90%）、映画製作会社側は将来的に現在 DVD 販売が担っているような役割を映画ファイルのダウンロード販売に持たせようと意図しており、このためデジタル映画配信の市場規模は 2010 年には 13 億ユーロに拡大すると予想される。

音楽ファイルと違いサイズが大きいため、映画ファイルはこれまで、インターネット（P2P）を介した違法コピーの影響を免れて来た。しかし、回線が高速化し、また圧縮技術が向上するなかで映画業界が音楽業界と同じようなインターネット上での海賊行為の被害を受けるようになるのは時間の問題だとする声もある。一方で違法コピー問題にさえ気をつければ、IP テレビやインターネット、あるいは携帯電話などのプラットフォームが停滞する映画産業の新しい収益源となるとする見方も多い。

映画産業が注目しているのは所謂ビデオ・オン・デマンド（VoD）方式のプラットフォームである。これはユーザーが必要なときに必要な映画コンテンツをテレビ受像機、PC あるいは移動体端末に提供するもので、前述のようにセットトップボックスを使った加入者向けのクローズドなサービスと、インターネットを介した自由にアクセス出来るサービスの 2 形態が考えられるが、家庭向けのメディアセンターPC の普及が進むなか、将来的には後者が主流になると見られている。加入者向けサービスは欧州各国でも旧国営通信事業者などが展開中だが、全てレンタルベースであり映画製作会社側にはあまり旨味がないばかりか、レンタル開始時期が劇場公開から半年以上後になるなど、事業上の

制約が多い。

モバイル映画

デジタル音楽配信と異なり、移動体端末へのデジタル映画配信が顕著になるのは 2010 年以降になると見られる。これは、移動回線の帯域の問題であり、また、映画コンテンツが、移動体端末での享受に適した性質ではない（移動先での《衝動買い》の対象となるような短いコンテンツではない）ことに起因する。

ラジオ

概要

ラジオは言ってみれば移動体情報端末としては最も古い技術であるにも拘らず、デジタルコンバージェンスの文脈からは忘れられてしまいがちである。欧州において DAB の導入が進まなかったこともこうした傾向に拍車をかけている。一部はラジオ放送のデジタル化に引き続き意欲を見せるが、他方で新規参入者との競走激化を警戒する声もある。ラジオ放送におけるインタラクティブ性はこれまで、SMS など、電話を介するものが多かった。しかし最初から双方向性を持たせた新しい技術の採用が進むにつれ、ラジオ局は、同様のインタラクティブなサービスを提供する他メディアとの差異化を図るためにも、あたらしビジネスモデルの開拓を迫られることになる。

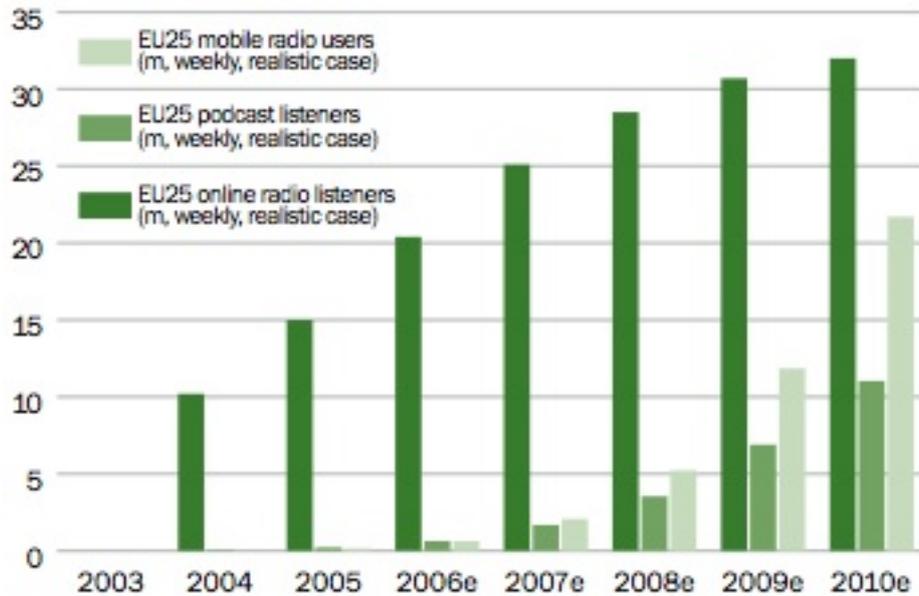
欧州のラジオは現在、従来の AM 波、FM 波のほか、デジタルテレビや携帯電話、インターネットなどのデジタルプラットフォーム上で聴取されている。

インタラクティブサービスはすでに定着しつつあり、視覚的なコンテンツを取り込んだビジュアルラジオサービスも携帯電話端末向けに始まっている。デジタル化によるコスト削減や聴取者の拡大は、局側にとってもメリットは大きい。現在ラジオ局が直面している問題は、こうした好機をどこまで有利に利用出来るか、そして、ポッドキャストやユーザー生成コンテンツ（UGC）などの新しい競合相手が従来のラジオ放送にとってどこまで脅威になるのかを見極めることである。

ラジオ放送はこれまで、基本的に国内市場のみに目を向けて来た。このため、国際的に番組が流通することは稀で、また国外での番組聴取については需要もビジネス上の利益もないと見られて来た。ラジオの長所はむしろ、地域に密着した情報を逐次的に提供出来ることにある。このため、これまでのラジオは、普遍性というよりは情報の多元性の創出に寄与して来たと言える。また、多くの国においてラジオ放送は聴取者に無料で提供されており、これを覆すようなビジネスモデルは現実的ではない。このため、既存のラジオ局はデジタル化にあまり積極的ではない。これは欧州数カ国で事業を展開する大手民放局にとっても同じである。

モバイルラジオ

Figure 26 : デジタルラジオ聴取者数の推移予想 (単位 : 100 万人/週)



出典：ゴールドメディア他

3G ネットワークや DMB あるいは DVB-H などのマルチキャスト技術も、ラジオ産業にとっては不安の種だ。モバイルラジオサービスが、MP3 プレイヤーやモバイルテレビ放送などと競合出来るかどうかは分からない。ラジオ局のほとんどは中小企業であり、携帯電話事業者のような資本力はない。移動体事業者側はサービスパッケージの一環としてモバイルラジオサービスを提供するかも知れないが、例えば若年層ではポッドキャストリングなどによるラジオ離れは既に明らかとなっている。携帯電話事業者が携帯電話端末の販売を大規模に助成しており、また携帯電話端末がほぼ 2 年毎に買い替えられることから、ラジオ局関係者は、専用のモバイルラジオ受信機よりも、携帯電話端末に統合されたモバイルラジオを通して聴取者層は拡大してゆくだらうと期待している。ICC 調査では、向こう 10～15 年は従来の FM 放送が主流を維持するだろうと結論した。

モバイルテレビ同様、モバイルラジオについても、2.5G あるいは 3G 回線を利用したユニキャスト方式と、T-DMB または DVB-H などを利用したマルチキ

キャスト方式の双方が考えられる。また、これらの双方を利用したサービスや、従来の FM 放送と UMTS を利用したマルチメディアコンテンツの提供を融合させたサービスも実験が行われている。放送衛星を利用した衛星モバイルラジオも考えられるが、今のところ欧州では目立った動きはない。米韓では既に商用サービスが一定の成果を上げているが、衛星ラジオは、欧州の場合、加盟国単位では市場が小さ過ぎるため事業として成り立たない可能性が高い。

ICC 調査は、モバイルラジオはおそらくポッドキャストよりも早いペースで普及し、2010 年には間に合わないであろうが、将来的には正真正銘のマス市場に成長すると見ている。2010 年での聴取者ベースは 2200 万人（普及率 4.7%）と試算されている。

出版

概要

従来、出版部門は「新聞」、「雑誌」、「書籍」、「電話帳」などいくつかのはっきりとした分野に分かれていた。しかし、オンライン出版の台頭により、こうした区切りが変わり始めている。これまで第一義的には出版社と考えられてこなかった団体が、現在では情報コンテンツ、教育コンテンツ、娯楽コンテンツなどをオンラインで提供しており、オンラインだけでコンテンツを出版する企業も出現している。こうした企業が、従来の出版社と競合関係に入りつつある。さらに、こうした企業が出版する情報の情報源が出版社であるようなケースも増えて来た。また、これまでは企業向けのサービスを展開して来た通信社や金融情報プロバイダーが、自ら一般向けに情報を提供するようになってい

る。

出版事業に欠かせない業務のうち、現代の出版社にとって中核的なもので、また従来通り出版社の手中にあると考えられている業務は、製品開発、編集戦略、コンテンツ制作、ブランドアイデンティティとブランド管理、マーケティングの5分野である。但しこれら5分野はそれぞれ違った方法で管理されており、それぞれの業種に特有の仕事の進め方や習慣が育まれている。このため、複数の分野を行き来する人材は多くない。

オンライン出版の台頭は、こうした傾向に変革をもたらしつつある。出版社の人事部は、「新聞」や「雑誌」など特定の分野で経験を積んで来た人間よりも、インターネットに関する知識や技能の方を評価するようになっている。また、オンライン出版は、「新聞」、「雑誌」などの区別を超えた汎用的な技能だと考えるようになっている。オンライン出版はまた、コンテンツのカテゴリーの区別も曖昧なものにしている。例えば雑誌が、特定の分野について毎時間、毎日単位で最新情報を提供したり、地元に着した地方紙に代わって全国紙が地元向けの三行広告サービスをインターネット上で展開したりということがおこっている。

Figure 27 : 既存出版社のオンライン収入 (既存ブランド)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
出版部門のオンライン広告収入 (成長率)		33	23	18	12	9
出版部門のオンライン広告収入 (€100万)	849	1129	1389	1639	1835	2001
出版部門の広告収入全体にオンライン広告収入が占める割合	2.0	2.7	3.4	4.1	4.7	5.4
出版部門の広告収入 (成長率)		-2	-2	-3	-4	-5
出版部門の広告収入 (€100万)	41172	40349	39542	38355	36821	34980
広告収入合計	42445	41478	40930	39994	38656	36981
EUのオンライン広告市場 (成長率)		36	25	20	14	11
EUのオンライン広告市場 (€100万)	4292	5832	7312	8785	10047	11148
オンライン広告市場全体に出版部門が占める割合	20	19	19	19	18	18

出版部門の広告収入は減少傾向にある。これに対し、増大しているオンライン広告のパイが、従来の出版社のオンライン事業と、検索エンジンサイトやビデオサイト、ゲーム、オンライン出版など、新規に参入する競合サービスの間でどのように分配されるかが目下の注目点である。一部の雑誌はこれからオンライン事業に乗り出すところであり、それゆえ今後急成長する可能性もあるが、特に大手新聞のオンライン事業は既に成熟化の傾向があり、広告収入は増えたとしても、オンライン事業の成長率が出版市場全体の成長率を上回ることはないと思われる。また、出版者同士の競走も激しくなるため、広告料金は伸び悩むはずだ。

しかし、上のような分析は、従来の出版社がインターネットを利用した新しいサービスに参入し、そこから収入を得る可能性があることを視野に入れていない。例えばニュース・コーポレーションがソーシャル・ネットワーキング・サイト（SNS）の MySpace を買収した事例があげられる。ブログやポッドキャスト、SNS など所謂ユーザー生成コンテンツ（UGC）については、まだ包括的な統計がなく、予断は出来ないが、2005 年末に実施された調査によれば、欧州市民の 13%が「定期的にブログを書いて」おり、12%が「少なくとも月に一度はポッドキャストをダウンロード」していると答えている。

モバイル出版

携帯電話端末、PDA、携帯デジタルプレイヤー（MP3 プレイヤー、ビデオプレイヤー）、携帯ゲーム端末などは、音楽やテレビ番組などのコンテンツのた

めのプラットフォームとして注目されているが、出版部門では移動体端末を介した出版コンテンツの利用について、現時点ではあまり積極的ではない。音楽ファイル同様、出版コンテンツの多く（特に文章を音読したオーディオブック）は、まず PC にダウンロードされ、そこから移動体端末にサイドロードされるケースが多い。オーディオブックは通常 55 メガバイト程度の大きさになるため、3G 対応端末でも直接ダウンロードするには料金が掛かりすぎる。

テキストデータを中心にしたオンライン出版であれば、ここまでファイルが重くなることはなく、直接移動体端末にダウンロードすることが出来る。現在この種のサービスとしては、WAP などのブラウザベースのサービスと、SMS や MMS などの携帯電話用メッセージプロトコルを利用したサービスが存在する。WAP サービスには、移動体通信事業者のポータルサイトを通して提供されるニュースやその他のコンテンツなどが含まれる。SMS 出版では、ニュースのヘッドラインやスポーツの試合結果、あるいは金融情報などの提供が例としてあげられる。ただし、いずれのサービスにしても、普及するには特に経済面でいくつかの障害がある。一つは、サービスの提供価格が高いことである（パケット通信料）。SMS サービスは文章量に限界がある上、有料の場合、やはり料金が高過ぎるといのがユーザーの意見である。

日本では、携帯端末にテキストメッセージとして連載小説を配信するというようなサービスが始まっているが、これは通信料が比較的安く、また、携帯電話を通じたインターネット利用が普及しているためと考えられる。欧州の出版社はむしろ、MP3 プレイヤーをこうしたサービスのプラットフォームとして考えている。既に、学習教材を扱う出版社が、復習教材や学習者用及び教員用の

ポッドキャストなどの音声コンテンツの配信を開始している。

ゲーム

概要

ブロードバンド回線を介したゲームの利用方法は、大まかに以下のように分類出来る。

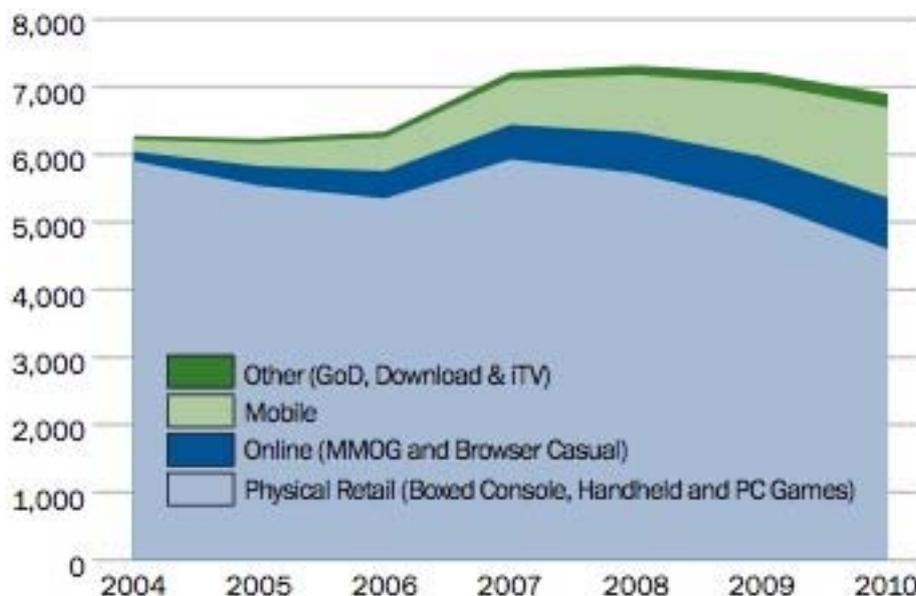
- インターネットあるいは移動体回線などのトランスポート技術により配信されるゲームコンテンツ（ゲーム本体、拡張パック、オンラインゲーム用のクライアントソフトなど）
- 通信回線を流通チャンネルとして利用するケース
- PC、ゲーム機、あるいは移動体端末にゲーム本体を直接ダウンロードする方式
- 配信チャンネルを介して利用するゲームサービス。この場合、回線はゲームの進行に必要なデータをやり取りすることに利用される。
- 無料で利用出来るものも、回線使用料を通して収益を上げようとするものもある
- 大人数オンラインゲーム（MMOG）をはじめとするPCまたはゲーム機用オンラインゲーム、インタラクティブテレビゲーム、そしてゲームオンデマンド（GoD）サービスが該当

ただし近年ではゲーム本体の配信とゲーム進行上のデータのやり取りと双方をオンラインで行うケースが増えている。

ゲームのデジタル配信には現在、固定インターネット回線、デジタルテレビ、モバイルブロードバンド回線の 3 つの技術が利用されている。うち、最も利用されているのが固定インターネット回線である。当初はナローバンド利用が主流であったが、現在ではブロードバンド利用が一般化している。ブロードバンドの普及はまた、オンラインゲーム市場の拡大にも繋がった。デジタルテレビは、インタラクティブゲームの提供に使われる。IP テレビとブロードバンド回線をパッケージしたマルチプルプレイサービスが急速に普及していることから、デジタルテレビを使ったインタラクティブゲームとインターネットを使ったゲームダウンロードとの間の融合は進むと見られる。

欧州ゲーム市場における、デジタルゲーム配信の普及予測を示したが下図である。図中「Online」にはメンバー制の MMOG をはじめ、PC を使ったダウンロードゲーム、各種メンバー制ゲーム、ペイ・パー・プレイ式オンラインゲームなどが含まれる。「Mobile」は、ゲームダウンロードによって移動体通信事業者が上げる収益を示す。「Online」と「Mobile」の合計売上は、2008 年にはほぼ 73 億ユーロに達すると見込まれる。モバイルゲームの市場規模は、2005 年の時点でゲーム市場全体の 6%に過ぎないが、2008 年にはほぼ 15%に成長すると見られている。オンラインゲーム市場も、2005 年の 5%から 2008 年には 11%に達する見込みだ。

Figure 28 : 欧州ゲーム市場 (パッケージ販売とダウンロード販売の比率の推移。単位 : 100 万 €)



出典：スクリーンダイジェスト他 新しいビジネスモデルにより、上図の市場規模は更に膨らむ可能性がある。例えば、ゲーム内での商品購買やゲーム内での広告収入があげられる。現時点では、こうしたビジネスモデルは欧州ではまだ日が浅く、上記市場予想には反映されていない。いずれにせよ上図から言えることは、ゲーム市場は既に成熟しており、全体としての市場規模は微増に留まるが、その内訳として、特にモバイルゲーム部門が今後成長してゆくと見られていることである。

モバイルゲーム

他カテゴリーと異なり、モバイルゲームはほとんどが移動体通信事業者を通して購入されている。着信音などに比べゲームは制作コストが高く、ダウンロード無制限の定額制を採用することの多いサードパーティーのポータルサイトでは採算が合いにくいからだ。また、当該ゲームの作動確認を行い、それをダウンロード販売するのに適した人材と技術を持っているのも通信事業者の方である。

固定回線を使ったオンラインゲームでは、大人数オンラインゲームを初めとする複数プレイヤー参加型のゲームが普及しているが、モバイルゲームの場合、複数プレイヤー式ゲームは普及していない。複数参加型のモバイルゲームは 00 年代初頭に注目を集め、現在でも一部の端末には相互接続機能を持ったものがある。しかし、初期の携帯電話端末に搭載された Java はバージョンがまちまちで、回線との間のスムーズなやり取りが出来なかったことや、その後改善されてはいるものの、移動体通信回線自体が 3G になっても不安定なことなどから、思うように浸透しなかった。他のコンテンツと違い、ゲームの場合回線の不安定さは大きなマイナス要素となる。複数プレイヤー型ゲームには、高速で安定した回線が不可欠であり、3G 回線に比べると 3.5G 回線は格段に改善されている。

スクリーンダイジェストは、2005 年の欧州のモバイルゲーム市場は 4 億 2600 万ユーロで、2010 年には 16 億 9800 万ユーロに拡大すると見ている。世界のゲーム市場における欧州市場のシェアは、2005 年の 26%から 2010 年には 28%に成長する。

3Gデータカード市場

これまで、モバイルテレビ及びデジタル音楽配信に特に注目し、モバイルブロードバンド回線を使ったコンテンツビジネスの今後について、詳しく見てきた。テレビ番組や楽曲ファイル、そして映画やゲームといったコンテンツの享受が、欧州における 3G 以降のモバイルブロードバンド利用の普及を後押しすることはまず間違いがないが、その一方で、通信速度が増し、移動中にも安定

した接続性が確保されるようになるに連れ、回線を提供する移動体通信事業者の「ポータル」から外に出て、固定ブロードバンドを使ったインターネットアクセスに見られるような、より自由で開放的なデータ交換を求めるユーザーも、今後多くなってゆくと思われる。例えばデジタル音楽配信の利用について、着信音については携帯端末に直接ダウンロードするケースが多いのに対し、楽曲そのものについては、一度固定回線で PC にダウンロードしてから携帯電話にファイルを転送して享受する所謂サイドロードの件数が多いことも、あるいはこうしたユーザーの願望の現れかもしれない。一方で、通信事業者側には当然、なるべくユーザーの願望を自社ポータル内部で充足させる（あるいは自社ポータル内でユーザーの願望を喚起する）ことで収益フローを産み、ARPU を拡大しなければならない。こうした面からこの項では、欧州における 3G の普及を促進すると期待されているもう一つのアプリケーションであるデータカード市場について俯瞰し、英仏独の主要移動体通信事業者のビジネスモデルを検証する。

ノートブック PC の PCMCIA カード（PC カード）スロットを利用する 3G データカード自体は 2003 年から 2004 年にかけて各国で 3G サービスが開始されるのと同時に、特にビジネス顧客向けにいち早く提供を開始したソリューションである（香港ハチソン系の 3 のみ最初から一般ユーザーに絞ったサービス展開を行った）。一方、英独ボーダフォン（仏 SFR）、仏オランジュ（英オレンジ）、英独 O2、英独 T-Mobile の 4 社全て、UMTS と GPRS のデュアルモード対応か、あるいはそれに無線 LAN を加えたトリプルモード対応のデータカードを提供した。課金モデルは時間料金と、通信量料金が提案された。欧州では

2006年初頭より UMTS を高性能化した HSDPA 回線（特に 3.5G、3G+、Super 3G などと呼ばれる）の商用化が開始されたが、この際も一般ユーザーに先だ
ってビジネスユーザーを対象にした市場開拓が行われ、ノートブック PC 用の
データカードはその目玉商品となった。3G データカードが一般ユーザーの間
で普及するようになったのは、実はつい最近のことである。以下に、英仏独そ
れぞれについて、2008年初頭における英仏独主要事業者の一般ユーザー向けデ
ータカードサービス内容を一覧にした。

Figure 29 : 英独仏の一般ユーザー向け3G+データカード市場状況

	商品名	事業者名	HSDPA	WiFi	VoIP	P2P	価格体系	契約
英 国	Mobile Broadband 3GB	ボーダフ ォン	7.2Mbps	無	可	可	USB モデム無料/3GB まで£15、その後 1GB 毎に£15	24 カ 月
	Mobile Broadband Monthly	3	2.8Mbps	無	可		USB モデム無料/1GB まで£10/3GB まで£15/7GB ま で£25/その後 1MB 毎に£0.1	24 カ 月
	Mobile Broadband Pay as you Go	3	2.8Mbps	無	可		USB モデム£99.99/1GB まで£10/3GB まで£15/7GB まで£25/その後 1MB 毎に£1	--
	Web'n'walk Plus Daily	T-Mobile	1.8Mbps	無	禁止		USB モデム£99 1 日£4	--
	Web'n'walk Plus	T-Mobile	1.8Mbps	自社 HOTSPOT	禁止		USB モデム無料/3GB まで£20	24 カ 月
	Web'n'walk Max	T-Mobile	1.8Mbps	自社 HOTSPOT	可		USB モデム無料/10GB まで£35	24 カ 月
	フ ラ ン ス	Internet Everywhere	オランジュ	3.6Mbps	自社 HOTSPOT	禁止	禁止	USB モデム 1・ 3G/EDGE のみ、3 時間まで 22・ 3G+/3G/EDGE、晩・週末無制限 32・ 1GB まで 62・、その後 1MB 毎に 1・
Clé internet 3G+		SFR	3.6Mbps	無	禁止		USB モデム 1€ /50MB まで 19・/250MB まで 29・/ 500MB まで 39・/1GB まで 49・/3GB まで 69・	24 カ 月
Clé USB Internet		ブイグテレ コム	384kbps	無			USB モデム 1・ 200MB まで 29.90・	24 カ 月
イ タ リ ヤ	Web'n'walk DayFlat	T-Mobile	3.6Mbps				USB モデム 1・ 無制限 1 日 4.95・	3 カ月
	Web'n'walk	T-Mobile	7.2Mbps	自社 HOTSPOT			モデム 1・/200MB 及び WiFi3 時間まで 25・/400MB 及 び WiFi20 時間まで 44・/5GB 及び WiFi200 時間まで 59・	24 カ 月
	02 Surf Box Mini	02	3.6Mbps				USB モデム 1・/200MB まで 10・/5GB まで 25・	24 カ 月
	Vodafone Mobile Connect	ボーダフ ォン	7.2Mbps	不可			USB モデム 1€ /200MB まで 20.23・/400MB まで 35.70・/5GB まで 50.58・	24 カ 月

E-Plus Internet

E-Plus

384kbps

不可

USB モデム / 250MB まで 10€ / 無制限 25€

24 カ
月

出典：各社ウェブサイト

こうして見ると、同じグループでも市場によりビジネスモデルをはっきりと差異化していることが分かる。例えば、ボーダフォンの場合、英国ではデータ通信量 3GB まで 15 ポンドというシンプルな料金体系を採用しているが、ドイツでは 200MB、400MB、5GB の 3つの段階に区切った料金体系を導入した。また、同社が資本参加している仏 SFR（筆頭株主は娯楽大手の仏ビベンディ）の場合、3GB で 69 ユーロ（1 ユーロ=0.75 ポンドで概算すると約 52 ポンド）と高めめの設定となっている。独 T-Mobile のウェブンウォーク（Web'n'Walk）サービスも、独英で値段設定に開きがある。ドイツで 5GB 上限付きの定額コースが 59 ユーロ（約 44 ポンド）なのに対し、英国では 10GB コースが 35 ポンドで提供されている。このような料金格差は、各市場におけるモバイルブロードバンドを含む各種 3G サービスの普及ペースが異なり、ARPU に格差があることに起因する。一方オランジュは、フランスでは通信量 1GB までで 62 ユーロという設定で一般向けサービスを提供しているのに対し、英国では現時点ではビジネス用のデータカードサービスのみの展開している。

一般ユーザーにとって 3G データカードのメリットは、移動中にインターネットに接続が可能であり、固定回線と同じようにインターネット、電子メール、チャットなどのサービスを享受出来ることにある。しかし、こうした需要は、時として事業者側のビジネスモデルと齟齬を起こすことがある。欧州の一般ユーザーは特に、3G モデムを利用した VoIP の可否、及び 3G データ通信パッケージに無線 LAN 利用を含めるか否かなどをサービス利用の判断基準としている。例えば、T-Mobile は英国で、2006 年 5 月に HSDPA に対応したデータカードを使った定額制サービスを導入した際に VoIP 及びインスタントメッセージ

ャーサービスを禁止していたが、その後同年 10 月にこれを見直し、上級パッケージ（「Web'n'Walk Max」）に限りこうしたサービスの利用を許可した。逆に、3G データカードを使った VoIP（スカイプなど）の利用を禁止しなかったボーダフォンのサービスはむしろそれを理由に人気があがった。また、また香港ハチソン系の 3UK は、さらに一步踏み込んでスカイプを搭載したスカイプフォンを商品化している。もちろん VoIP についても市場により戦略は違う。例えばボーダフォンはフランス（SFR）では VoIP を明示的に禁止している。

VoIP サービス同様気になるのは、無線 LAN アクセスの有無であろう。無線 LAN 技術は移動体通信には対応していないものの、移動先での通信では逆に 3G 回線あるいは 3G+回線を大きく上回る通信速度を提供出来る。しかし、無線 LAN 回線へのアクセス提供は、逆に言えば当然 3G 回線利用の減少に繋がるため、例えば英市場ではボーダフォン及び 3UK は無線 LAN 接続を提供していない。一方、T-Mobile は自社ホットスポットに限り無制限で無線 LAN 接続を提供しており、いわばその対価として、他 2 事業者よりも多少高めの料金体系を設定している（データ通信量 3GB までの契約では、ボーダフォン及び 3UK が共に£15 としているのに対し、T-Mobile は£20 に設定している）。フランスではオランジュのみ、ドイツでは T-Mobile のみが自社ホットスポットの利用を一部のパッケージで提供している。

フランスの SFR は 2008 年に入ってから小型ポータブル PC と USB 式の 3G モデムを組み合わせた商品の提供を開始した。これら二つの商品を SFR 販売店で同時に購入した場合の料金は、PC を単体で購入した場合の市価 299 ユーロよりも 100 ユーロ安い 199 ユーロとなる。また、3G モデムの月額料金は、約 3 ヶ

月のキャンペーン期間中に契約すれば、24 ヶ月の契約期間を条件に毎月定額 29.90 ユーロで無制限のデータ通信が出来る（キャンペーン後に契約した場合は月 59.90 ユーロ）。ただし、この小型ポータブル PC には市販品には標準で搭載されているスカイプ（VoIP）が搭載されておらず、ブログなどで一部ユーザーが強く批判している。この小型ポータブル PC は無線 LAN 機能を持ち、オープンソースのオペレーティングシステム及びソフトウェアを使って電子メール、インターネット、インスタントメッセージサービスなどが利用出来る。SFR では、自社のモバイルブロードバンド契約に対応させるため PC のソフトウェアに多少の変更を加えていることを認めたが、一方で、SFR 代理店店頭で同 PC 単体の購入が出来ないことが所謂「抱き合わせ販売」にあたるとの指摘もあり、単体購入を認めた場合に SFR が自社で行ったソフトウェア変更をどう処理するのかにも注目が集まっている。

まとめ

以上、大雑把ではあるが、モバイルテレビ、デジタル音楽配信、そしてインターネット接続サービスの3つに注目し、3G以降のモバイルブロードバンド回線の現状を俯瞰するとともに今後の課題と展望について考察した。そのなかでいくつかの点のはっきりしてきたと思う。まずは、モバイルテレビサービスについて、現時点では3G回線を使ったユニキャスト方式に品質面、リソース面で限界があるため、T-DMBやDVB-Hなどを利用したマルチキャスト方式に注目が集まっているということ。そして、欧州市場の場合、将来的にはマス市場で展開するマルチキャスト方式と、双方向性を活かしつつニッチ市場で展開す

るユニキャスト方式が併存してゆく可能性があるということである。この分野は、Beyond 3G が現実となり、通信速度や帯域効率、遅延向上が実現すれば、大きな進展を遂げるのではないだろうか。

音楽を初めとする視聴覚コンテンツやゲーム、そして電子出版などコンテンツダウンロードサービスでは、移動体端末を利用する場合に現行のビジネスモデルではどうしても必要になってくるポータルへの囲い込み戦略の部分で、どうしても固定ブロードバンドのような自由感・開放感が削がれてしまっていることが確認出来たと思う。また、端末側でのオペレーティングシステムやデジタル著作権管理システムなどのインターオペラビリティが確保されていないことが、コンテンツプロバイダー側にとっては大きな負担をなっており、また携帯端末からアクセス出来るコンテンツの幅の狭さに一定の影を落としていると言える。こうしたことが、現状では結局、コンテンツのダウンロード購入は PC を利用して固定ブロードバンドで行い、移動中のコンテンツ享受はその PC から携帯端末に「サイドロード」して行うという消費パターンの定着へと帰結している。3G モデムを使ったモバイルブロードバンド市場で、VoIP 禁止を巡り各国でこれだけの論争が巻き起こった（そもそもそれが複数の個人のブログを通して行われていること自体が web2.0 時代の反映なのだが）ことは、こうした技術の囲い込みや、モバイル特有の不自由さ、閉塞感へのユーザーの反発を端的に示したものであり、単なる音声通信サービスに留まらない、より深い意味での固定・移動コンバージェンス（FMC）時代の到来の予兆とさえ言えるかもしれない。

市場側ではこのようなダイナミクスが観察されるが、産業界及び学術界での

Beyond 3G 関連の研究開発動向はこれに対してどのような答えを出そうとしているのだろうか？次章では視点を変え、研究コミュニティー側から、欧州における Beyond 3G 技術の研究開発の方向性についてまとめてみることにする。

III. 欧州におけるBeyond 3G研究開発の動向

LTE(3GPP)

3GPP Long Term Evolution (以下LTE) は、欧州で開発が進められている Beyond 3G技術である³³。LTEは、GSM標準の発展系であるUMTS (3G) 及び HSDPA (3.5G) と HSUPA (3.75G) を開発した欧州の 3GPP (3 Generation Partnership Project) が推進しているプロジェクトであり、今後標準化作業が具体化する 4G技術の有力候補と見なされているものだ。現行のUMTS+を継承するかたちだが、通信は全てIPベースにより行う (All IP Network)。通信速度は下りが 100Mbit/s、上りが 50Mbit/sを目標とする。2007 年よりいくつかのデモンストレーションに成功している。

Beyond 3G 標準の策定にあたり、LTE に競合すると見られる技術として、モバイル WiMax (IEEE 802.16e) が挙げられる。モバイル WiMax は元々固定用のラストワンマイルを無線でカバーするなどのために生まれた WiMax 技術から派生したもので、最大通信速度は上下 70Mbit/s。2007 年 10 月 19 日に国際電気通信連合の無線部門 (ITU-R) が 3G 携帯電話の世界標準である IMT2000 の一つとして認証したことで、同じく ITU-R が策定作業を行う 4G 標準 IMT-Advanced の候補となる可能性も出てきた (IEEE では、ITU-R/IMT-Advanced の

³³ <http://www.3gpp.org/Highlights/LTE/LTE.htm>参照

技術要件を満たしつつ Mobile WiMax との互換性を確保した新標準として IEEE 802.16m の策定を 2008 年 9 月までに完了し、同年末までに承認させたい構えだ)。

LTEが、携帯電話技術から発展してきたプロジェクトなら、Mobile WiMaxはインターネット技術から発展してきたものだ。これら 2 技術がBeyond 3G標準を巡って競合すること自体、先に述べたようなより深いの意味でのFMCへの波が、技術レベルでも起きていることを意味するのかもしれない。電気通信部門を専門とするイギリスの調査会社ジュニパーリサーチ社の分析によれば、LTEユーザー数は 2012 年までに全世界で 2400 万人に達する³⁴一方、Mobile WiMaxの方は 2013 年までに 8000 万人に達する³⁵。また、LTEユーザーのほぼ半数が西欧諸国に期待される一方、Mobile WiMaxのほうは米国、日本、韓国が主要市場になるとの見方である。また、LTEは既存の 3G・HSPA技術を引き継いでおり、既存インフラを流用出来る利点があり、あくまでも携帯電話サービスをベースとしたビジネス展開が主流になると見られるのに対し、Mobile WiMaxのほうは、携帯電話機能を持たないデジタル音楽プレイヤー (MP3 プレイヤー) やゲーム端末、超低価格PCなどのデバイスでの利用も考えられている。ジュニパーリサーチ社では、今後数年間のLTE及びMobile WiMaxのユーザーベースは市場全体の一握りに過ぎず、2012 年までモバイルブロードバンド技術の主流はHSPA (全体のほぼ 70%を占有) になるだろうと見ており、通信事業者がLTEを基盤として 4Gネットワークを展開出来るのは「非常に長期的に見た場合 (in

³⁴ <http://www.juniperresearch.com/shop/viewpressrelease.php?pr=67>参照

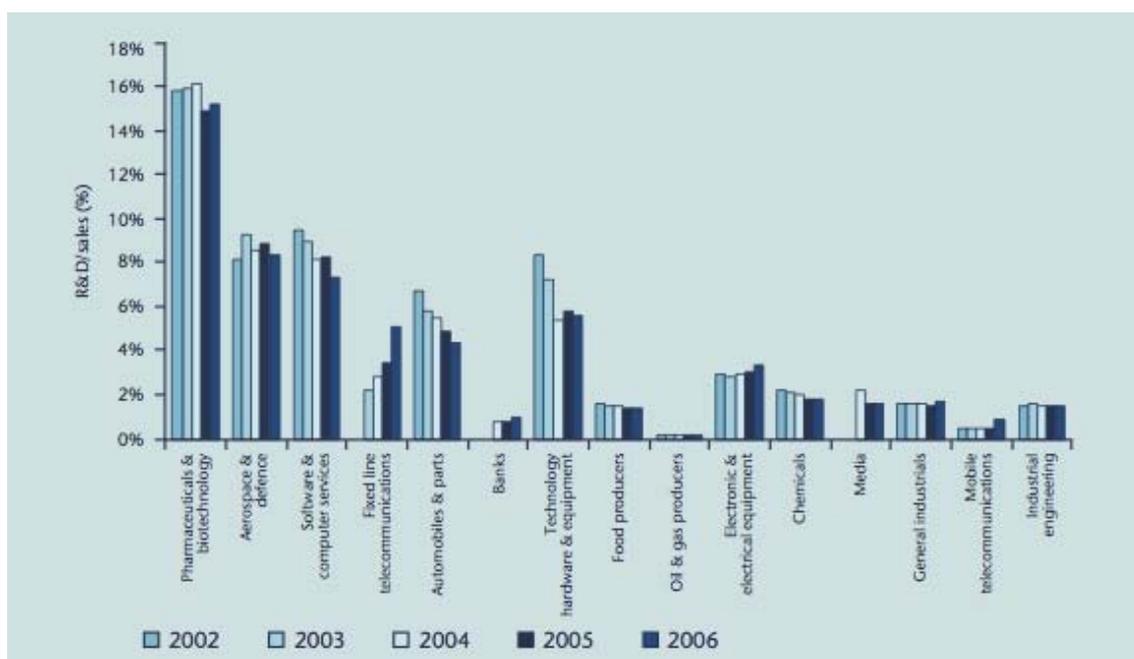
³⁵ <http://www.juniperresearch.com/shop/viewpressrelease.php?pr=69>参照

the very long term) 」になると予測している³⁶。

英仏独主要事業者の研究開発動向

ブリティッシュテレコム³⁷へ固定回線からコンバージェンスサービスへ

Figure 30 : 部門別に見た英上位 850 企業における売上に対する研究開発費の割合の変遷



出典：英技術革新・大学・技能省

英技術革新・大学・技能省が、英国内上位 850 企業及び世界上位 1250 企業の業績をもとに発表した 2007 年の研究開発スコアボード³⁸によると、英国の固定回線電気通信部門（「固定回線」とあるが、同スコアボードの定義では固定音声、ブロードバンド、移動体通信、有料テレビ、ITサービスなども含まれる）の 2006 年の研究開発投資額は全体で 11 億 2700 万ポンドに及んだ。そのうち 11 億 1900 万ポンドがブリティッシュテレコム（BT）によるものであった

³⁶

<http://www.juniperresearch.com/shop/products/whitepaper/pdf/Mobile%20Broadband%20White%20paper.pdf>参照

³⁷ ブリティッシュテレコムの研究開発については、本稿ヒヤリングの内容も参照されたい。

³⁸ http://www.innovation.gov.uk/rd_scoreboard/default.asp?p=68参照

(前年比 54%増)。ちなみに移動体通信部門ではボーダフォンの 2 億 2200 万ポンドを筆頭に、部門全体の研究開発投資額がほぼ 40%増加した。

同スコアボードによれば、BT の研究開発費引き上げは、同グループの事業全体における IT サービス事業の重要性が増していることを反映している。BT の研究開発投資の焦点は、同グループが「21 世紀のネットワーク (21CN)」と呼ぶ NGN への早期移行プログラムと、「ニューウェーブ」と呼ぶブロードバンド、移動体 (VMNO)、IT サービスなどの新規事業にある。

なお、同スコアボードにおいて BT と共に「固定回線電気通信部門」に含まれる企業は Vanco (企業向け通信サービス、500 万ポンド)、Eircom (旧アイルランド国営事業者：100 万ポンド) 他 4 社である。また、世界規模で見た場合の同部門での研究開発投資額は、第一位が日本の NTT (13 億 2300 万ポンド。売上に対する研究開発投資額の割合は 2.9%) で、BT は第 2 位 (同 5.5%) である。これに仏フランステレコム (5 億 7700 万ポンド。1.6%)、西テレフォニカ (3 億 9600 万ポンド。1.1%)、ドイツテレコム (3 億 2800 万ポンド。0.8%) が続く。BT の研究開発活動が他通信大手に比べて非常にインテンシブなものであることが分かる。また、上位 5 位までに米企業の名が見られないことも注目すべきであろう。

先述のように、BT は自社回線の NGN 化 (「21CN 計画」) に伴い、「One IT」という戦略名のもと、2004 年より大掛かりな事業再編を断行している。これは、BT 事業の中心に顧客のニーズを据え、「21CN 計画」を通して提供されるネットワーク化された IT サービスの筆頭プロバイダーになることを目的とするもので、グループ内での IT コストの削減に取り組むと同時に、生産性を向上

し、また、IT 技術者の数千名単位で顧客とのコンタクトを必要とするポストに配属するなどの措置を行った。特に迅速で自在性が高い web2.0 時代のインフラを通し、開発リードタイムの短縮を狙っている。BT は 2001 年に移動体通信部門だった BTセルネット（現 O2）を売却し、移動体通信部門から撤退しているが、「21CN 計画」の展開などを背景にコンバージェンスサービスなどを軸としたモバイル技術に力を入れるようになってきている。

Figure 31 : ブリティッシュテレコム の「One IT」戦略概念図

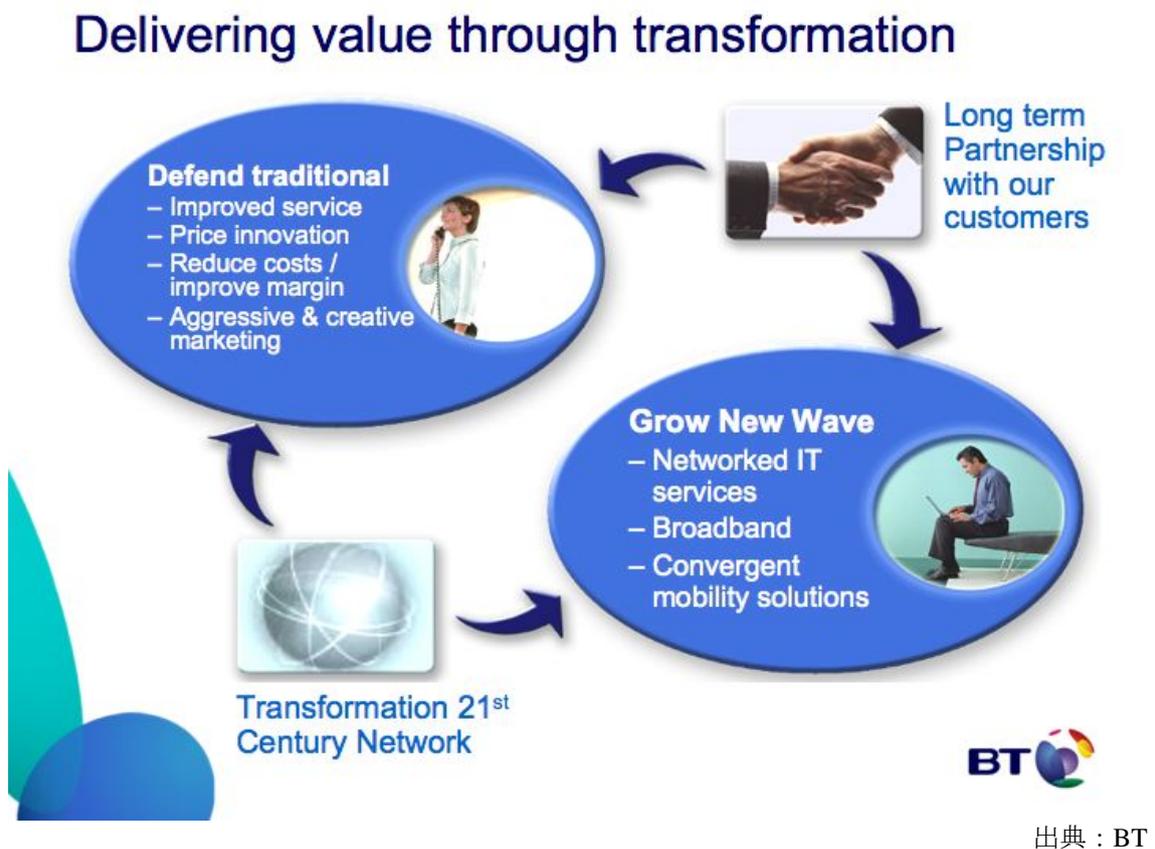


Figure 32 : コンバージェンスサービスに対する BT のビジョン



出典 : BT

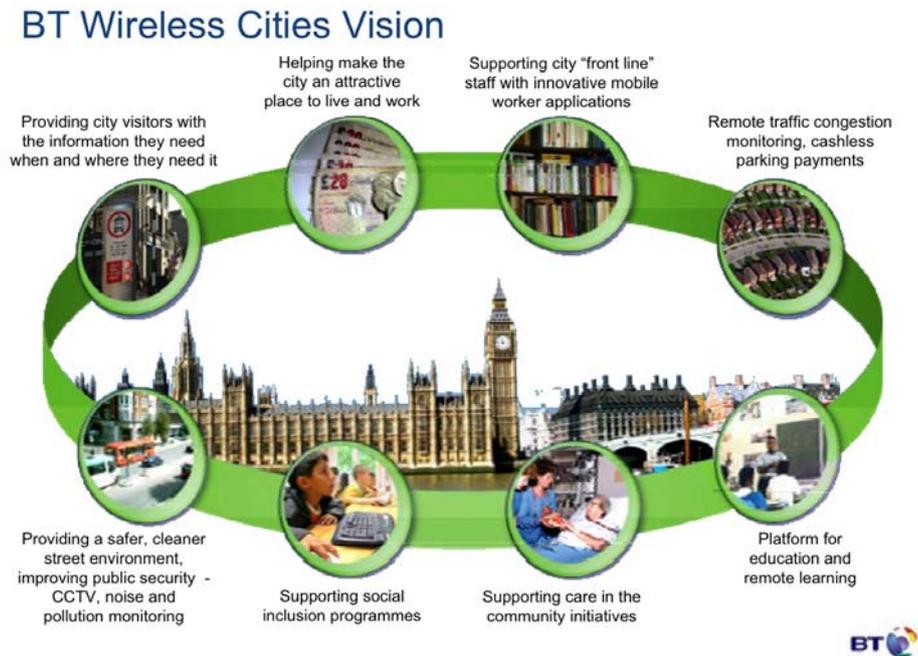
BT では、移動性とコンバージェンスサービスの展開について、家庭用とビジネス用サービスに加え、無線 LAN によるホットスポットの整備とワイヤレスシティーの整備の 4 つを軸として提唱しており、「無線ブロードバンドはブロードバンドを移動中に享受すること」だと考えている。

無線 LAN によるホットスポットには、国内に約 2000 ヶ所の BT Openzone がある。また、スペインのスタートアップ企業「FON」との技術提携による「BT FON」サービスも利用出来る。FON は世界中で無線 LAN の共有を推進している団体だが、全国規模で無線 LAN 網を敷設することにコスト面で問題を感じていた BT は、丁度各家庭に設置された BT の無線 LAN ルーターの電波の一部を一般の BT ユーザー（及び世界中に点在する FON ユーザー）に開放する方法

を検討していた。本来のユーザーのトラフィックに影響が出ないようにするため、ルーターのレベルでメインユーザーとビジターユーザーのトラフィックを分離し、BT の DSL テレビサービスや固定・移動コンバージェンスサービスとの干渉も避けなければならなかった。BT は、2 年という短いリードタイムで、ルーターを提供している仏トムソンらと共同作業を行い、専用ハブの開発に成功している。

一方、ワイヤレスシティとは、英国内 12 都市（シェフィールド、ノッティンガム、ポーツマス、ブリストル、グラスゴー、バーミンガム、エジンバラ、ニューカッスル、リーズ、リバプール、カーディフ、ウェストミンスター）で展開されている実験的なサービスであり、BT の所有する公衆電話ボックスを利用した無線 LAN サービスの展開を根底に社会参加の促進や情報格差の是正、自治体と歩調を合わせたアプリケーションの開発などを通し、自治体が抱く 21 世紀の都市像に対応した、ネットワーク化された都市の実現を目指すものである。それには例えば「訪問者が必要としているときに、街に関する必要な情報を提供すること」や、「より住み易く、働き易い街の実現を支援すること」、「渋滞の監視や駐車料金のキャッシュレス決済」などのほか、教育、医療、環境、治安、騒音及び汚染監視などの機能を無線ネットワークで提供することなどが必要とされる。

Figure 33 : BT のワイヤレススティー概念図



出典 : BT

BTではまた、BBCやマイクロソフト、バース大学、ノッティンガム大学らとのコンソーシアムを通し、政府及び工学物理研究会議（EPSRC）の助成を受けた「Participate」という研究プログラムに参加している³⁹。これは、100万人近い人間が専用の無線端末を通してそれぞれに身近な環境関連の情報を採取し、同時に英国全土の地図にその情報を反映させ、人々の環境に対する意識を高めるといふ実際のキャンペーンのなかで、無線回線を使ったパーバシブな電算処理がどこまで可能かを検証することを通し、移動体通信と固定ブロードバンドと放送が混在した新しいメディアフォーマットの可能性を見極めることを目的としたものだ。2006年1月1日に開始され、2009年4月30日までの活動継続

³⁹ <http://gow.epsrc.ac.uk/ViewGrant.aspx?GrantRef=EP/D033780/1> 参照

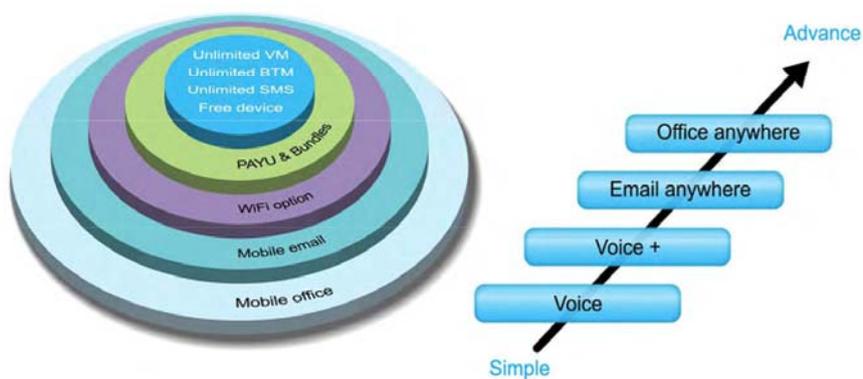
が予定されている。予算規模は 40 万 7187 ポンドである。

Figure 34 : BT のビジネス用次期技術の展望

What next - complete the customer roadmap

Making mobile simple and better.....

Simple Pricing.....Better Value.....Easier to sell



出典 : BT

一方、BT の家庭用及びビジネス用サービスの筆頭は、「フュージョン」と命名された FMC サービスである。これは、対応の端末一つを BT のブロードバンド用無線 LAN ハブの電波圏内では固定電話、それ以外ではボーダフォンの回線を使った携帯電話として利用出来るというもので、前述した BT Openzone ホットスポットでも利用出来る。また、無線 LAN 機能を利用してハブに接続するため、無線 LAN 圏内であれば 3G モバイル回線よりも数倍速く、しかも通信料を気にすることなくインターネットを利用することが出来る。BT では今後、高速インターネット接続の長所を生かしたウェブアプリケーションの提供や更なる無線 LAN 対応端末の投入、より高性能なデータ処理機能を搭載した

「移動オフィス」サービスなどを提供してゆく予定である。

Figure 35 : BT とソニーによる無線ブロードバンド端末

BT and Sony Team up for a Global Communications Advance

- Ground breaking deal to transform the PSP® (PlayStation®Portable)
 - adding wireless broadband communications functions
 - high quality video calls, voice calls and messaging in and out of the home
- BT will be Sony's lead wireless communication partner across Sony Computer Entertainment (Europe) territories
- BT and Sony will initially launch the offer in the UK



出典 : BT

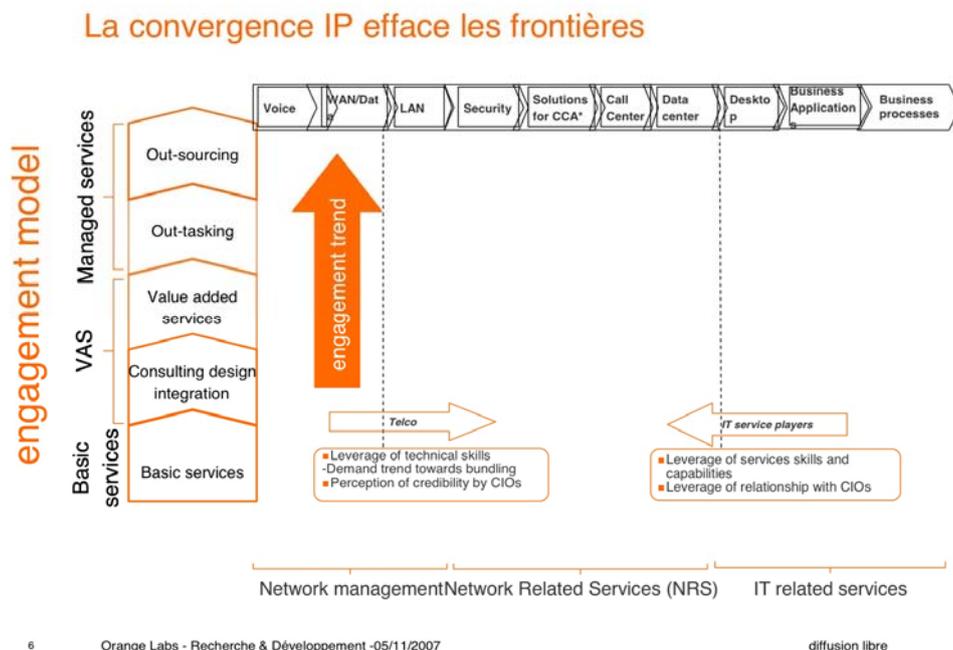
以上で見てきたように、BT では移動性を考慮しながらも、移動体通信事業者とは一線を画したアプローチから数多くのソリューションの研究・開発を行っている。そうした動きのの端的な例として、上図に挙げたソニーとの協力による携帯ゲーム端末を使った無線ブロードバンド利用の試みがある。これは、ソニーのプレイステーションポータブル（PSP）に無線ブロードバンド通信機能を付加し、高品位のビデオ電話や音声通信、メールのやり取りなどを可能にしたものだ。BT はこのサービスをまず英国で発表し、その後欧州全域で展開してゆく予定である。

その他、比較的長期的な課題として BT が取り組んでいる研究テーマとして、

「FRED」と「Swap to TV」が挙げられる。前者は、Fantastically Really Easy to use Device の略称で、より直感的に、簡単に使用出来る未来の通信デバイスの開発を意味する。後者は読んで字の如く、例えばビデオ・オン・デマンドなどを通して移動体端末で閲覧中の映像を、自宅に着いた時点でテレビ画面に移して閲覧するための技術を意味する。これは、移動体端末では、画面が小さいことなどから長い間ビデオを閲覧するユーザーが少ないことからヒントを得たもので、同様の技術により、移動体端末で行っていたビデオ電話を途中からテレビ画面に切り替えて続けるなどの応用も可能になる。

オランジュ〜NExTプログラムで変貌する研究開発戦略

Figure 36 : IP コンバージェンスによる通信事業と IT サービス事業の再編



出典：オランジュ・ラブス R&D 資料

フランステレコムは 2005 年 6 月、NExT (Nouvelle Expérience des

Télécommunications) プログラムを打ち出した。この背景には、通信技術の IP 化に伴う通信事業と IT サービス事業の接近と融合という大きな流れがあり、固定回線からの収益が大幅に落ち込んでいることや、通信大手及び IT サービス大手が、合併買収などを含む事業拡大・再編に乗り出していることがある。フランステレコムでは同プログラムの一環で、固定電話部門を除く全ての部門（携帯電話、ブロードバンド、ADSL テレビ、ビジネス向けサービス）を「Orange（オランジュ）」というブランド名で統一し、研究開発部門についても、それまでのフランステレコム R&D からオランジュ・ラブズ（Orange Labs）として再編した。

Figure 37 : 世界のオランジュ・ラブズ



出典：オランジュ・ラブズR&D資料⁴⁰

⁴⁰ <http://www.rntl.org/colloqueSTIC2007/docs/Presentations/T%20Bonhomme%20v1.pdf>参照

オランジュ・ラブスは今日、パリ郊外イシー・レ・ムリノーにある本拠地を中心としてフランステレコム R&D から引き継いだ世界 7 カ国、16 カ所の研究所のほか、後述するようにパリにコンバージェンスサービスの研究開発に特化した 2 センターを新たに設けた国際的な研究開発組織であり、ネットワーク事業者からサービスインテグレーターへの脱皮を狙うオランジュ全体の戦略をそのまま反映する。

● アジア

- 東京：新しい移動通信サービス、Beyond 3G、ロボティック
- ソウル：ゲーム、ウルトラブロードバンド（固定、移動）
- 北京：端末、オープンソース、IP ネットワークサービス、
会話処理

● 欧州

- 英国ロンドン：マルチネットワークモビリティ、IP サービス、
ユーザーインターフェース
- ポーランド（TP R&D）：コア網、アクセス網、インター
オペラビリティ
- スペイン：ポータル開発、技術核心と利用法

● 米国

- ボストン：マルチモーダル性、音声サービス開発
- サンフランシスコ：web 2.0、検索エンジン、デザイン

● フランス

- イシー・レ・ムリノー（パリ郊外）：本拠地
- カン：ビジネス用通信サービス
- グルノーブル：電気通信
- ソフィア・アンティポリス：電気通信
- テュルビー：電気通信
- レンヌ：標準化
- ラニオン：新サービス・新商品開発

Figure 38 : オランジュ・ラブスの七つのクラスター

Une R&D intégrée : 7 clusters de développement alignés avec le business, dont 4 centrés sur les services



出典：オランジュ・ラブス R&D 資料

コンバージェンスによる急速な市場の変化に対応するため、オランジュ・ラブスでは開発期間の短縮化に注力している。開発部門は事業部門と同様に 7 つのクラスターにまとめられている。うち 4 クラスターはネットワークそのもの

ではなく、ネットワーク上に展開されるサービスに関わるものとなっている。

オランジュ・ラブスは、以下の研究プロジェクトで欧州枠組計画に参加している。なお、第七次枠組計画の第一次公募には、サービス分野で 7 つの研究プロジェクトを提案したが、全て採用されなかった。

- 第六次枠組計画・第一次公募：採用された 3 プロジェクトのうち 2 つがサービス分野に関わるものであった。

- ePerSpace (IP) : Towards the era of personal services at home and everywhere
- DANAE (STREP) : Dynamic and Distributed Adaptation of scalable multimedia conteNt in a context-Aware Environment

- 第六次枠組計画・第二次公募：サービス分野の二テーマについて合計 14 件の研究プロジェクトを提案し、2 件が採用された。

- Liaison (IP) : Location based services for the enhancement of working environment
- AMIGO (IP) : Ambient Intelligence for the networked home environment

- 第六次枠組計画・第四次公募：フランステレコムが提案し、採用されたプロジェクトはサービス分野の 1 件のみ

- SPICE (IP) : Service Platform for Innovative Communication Environment

- 第六次枠組計画・第五次公募：フランステレコムが提案し、採用されたプロジェクトはサービス分野の 1 件のみ

○ GRID4all (STREP)

また、オランジュ・ラブスは、フランス国内レベルでも共同研究に積極的に参加している。移動体通信関係では放送局、通信事業者、放送事業者、メーカー、コンテンツプロバイダーなど 18 社と共同で「Mobim@ges」という研究プロジェクトを 2005 年から行っている⁴¹。これはDVB-H及び 3Gモバイル回線の両方を利用して、インタラクティブなモバイルテレビサービスの開発を目指すものだ（ブルターニュ地方「画像とネットワーク」競争力ポール）。また、首都圏にある「カップ・デジタル」競争力ポールでは、都市部における移動体通信の利用状況に焦点を当てた「Mobiles en Ville」という研究プロジェクトが実施されている⁴²。

このように、オランジュ・ラブスの研究開発活動は、従来の技術指向からサービス指向へと移行している。ネットワーク事業者からサービスインテグレーターに事業を拡大することは、研究開発の対象も拡大することであり、そのようなことから、研究開発活動を広範な国際的パートナーとの繋がりを広げ、また複数の技術や複数の分野に跨がった研究プロジェクトを運営し、それらの効率的な組織化と処理を実現しなければならない。

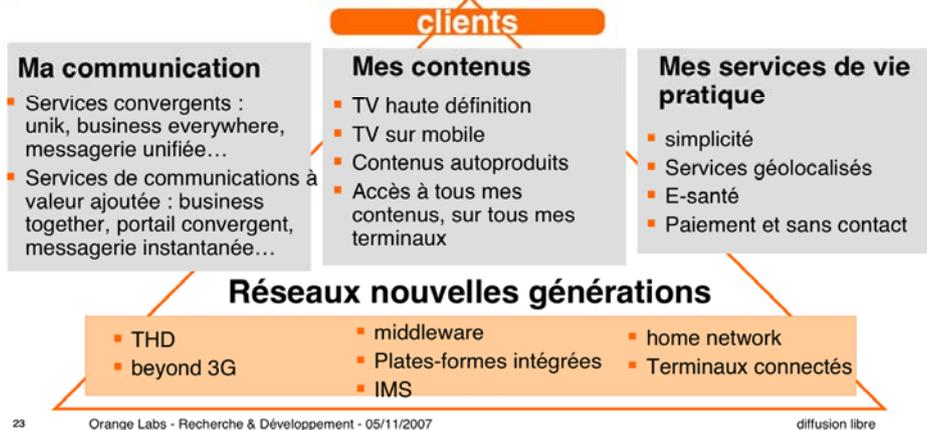
⁴¹ <http://mobimages.images-et-reseaux.com/>参照

⁴² <http://www.capidigital.com/xwiki/bin/view/Projet/ProjectMobilesEnVille>参照

Figure 39 : クライアントの行動全てをカバーするサービスインテグレータ

1. Plus de métiers : nous couvrons l'ensemble du parcours client

- "end to end" de l'anticipation amont aux outils de gestion de la **relation client**,
- forte proximité avec **marketing** et services opérationnels (**réseaux/SI**),
- focalisation sur la **qualité de service**
- Le client et les services **au cœur de l'innovation** :



出典：オランジュ・ラブス R&D 資料

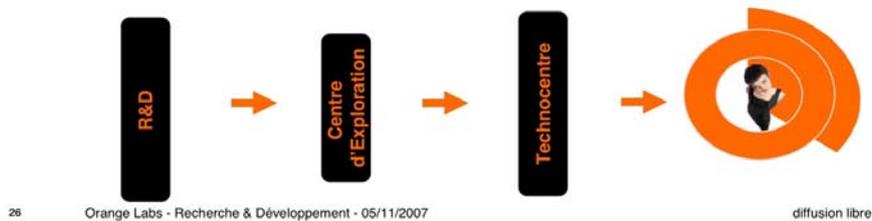
このためオランジュ・ラブスでは、研究開発活動がマーケティング及び現行サービスとなるべく近いところで行われるよう工夫をしている。クライアントとサービスを中心に置き、サービス品質を最重要視する。上図からも分かるように、クライアントがピラミッドの頂点にあり、そのクライアントが求めるサービスがあり、それを実現する技術として、NGN が土台を支えている。ネットワークよりも前にアプリケーションがあり、それよりも前にユーザーがいるという構図が見えてくる。

Figure 40 : 分野横断的な研究プロジェクト

3. Des projets transverses multi-technologies multi-disciplinaires

Nécessité d'adapter nos organisations à ces évolutions

- De nouveaux business models :
 - monde de l'audience, des contenus
 - Besoin de nouvelles compétences, nouveaux métiers =>pluri-disciplinarité
 - Technologie, design, ergonomie
 - sociologie, sciences cognitives, ingénierie de services
 - Economie, sciences de gestion, business models, sciences sociales,,...
- ⇒ Une nouvelle organisation pour répondre à ce besoin :
- Un centre d'exploration pour l'incubation de concepts très innovants à fort potentiel
 - Un Technocentre pour accélérer le développement des nouveaux services



出典：オランジュ・ラブス R&D 資料

IP コンバージェンスに伴う事業・市場・需要の変化に追従し、ユーザーの利用率やコンテンツにも目を向け始めたオランジュ・ラブスでは、これまでの研究活動領域に経済学、経営学、社会学、デザイン、人間工学、サービス工学などを加えた学際的なアプローチを採用するようになった。また、こうした研究開発活動の成果と市場をより早く結びつける目的で、大きな可能性を秘めた革新性の高い技術コンセプトの醸成のための探求センター（Centre d'Exploration）と、新サービスの開発を加速化させるためのテクノセンター（Technocentre）を設立した。テクノセンターには、マーケティングチームと研究開発チームとサービスインテグレーションチームの 3 チームが共同作業を行っている。商品開発の総指揮を取るのはマーケティングチームである。こう

した新戦略の採用により、例えばオランジュの FMC サービスである「Unik」は、着想（フランステレコムとエリクソンの戦略的提携が端緒）から 18 ヶ月で市場投入に成功し、ユーザーに利益をもたらすと同時に、従来顧客の囲い込みと新規顧客の獲得、回線利用効率の向上を実現した。

ドイツテレコム研究所へ工科大学との提携で市場と先端研究を媒介

ドイツテレコムでは、それまで蓄積してきたノウハウを集結させ、同グループの研究開発活動を再編成する目的で 2005 年 4 月、ドイツテレコム研究所（Deutsche Telekom Laboratories）を設立した。これには、VoIP などの新技術による市場競争の激化という現実と、グループ全体の技術革新の推進という二つの側面を上手く組み合わせることの重要性が認識されたことが背景にある。アイデアを出来るだけ早期に市場化可能な新技術に変換するためには、企業活動と研究活動の間のギャップを埋めなければならない。

同研究所は、組織的には、ドイツテレコムグループの一部として同グループの製品・技術革新部門に属するが、同時に私法上の研究機関であり、またベルリン工科大学（Technische Universität Berlin）と協力関係にある。ドイツテレコム研究所は、このような立場取りをすることによって、学術研究と企業活動の相互作用促進を狙っている。また、2006 年にはイスラエルのベン＝グリオン大学（Ben-Gurion University）とも協力関係を結び、ドイツテレコム研究所を設立した。2007 年の時点で合計 150 人以上の専門家及び研究者が作業に従事している。

ドイツテレコム研究所の研究開発活動は、技術革新開発部門（The Innovation

Development Laboratory) と戦略的研究部門 (The Strategic Research Laboratory)

の 2 部門に分かれ、共に以下の 4 つの原則に沿って進められている。

- ドイツテレコムグループの長期的な技術革新力を強化する。
- 国際的な提携協力関係を通じ、秀逸かつ経済的に有利な研究の牽引役となる。
- 中長期的な視点にたち、未来の市場のための斬新なソリューションを持ってグループ全体のパイオニアとなる。
- 大学と提携した研究機関として、未来の能力を育み、新しい方法論やアプローチを検証し、応用する。

研究開発活動の成果はグループの戦略的ビジネスユニットに技術移転されるか、あるいはグループからスピンオフした各種活動によって利用される。

革新技術開発部門では、以下に示す、技術革新の「5 つの”I”」に注目する。それぞれの研究プロジェクトは、市場投入期間を最高 3 年に定めており、これにより革新技術研究室のプロジェクトポートフォリオは特に今日の市場及び技術のダイナミックな移り変わりに適応し、また、最新の技術開発を反映して常に最新化されている。

- Intuitive Usability (直感的ユーザビリティ)
 - 複雑な情報通信技術のアプリケーションを、出来るだけ簡単に利用出来るようにする
- Integrated Service Components (統合型サービスコンポーネント)

- マルチメディア、サービスインテリジェンス、トランスアクションサービス、メディア及び処理情報技術のモジュール

- **Intelligent Acces** (インテリジェントアクセス)

- ユーザーのためのそれぞれのアプリケーションを、全てのネットワークプラットフォーム上で結びつける。

- **Infrastructure Development** (インフラ開発)

- データフローを効率管理するための高性能ネットワーク及びインテリジェントネットワーク技術の方向性を確定する。

- **Inherent Security** (本質的なセキュリティ)

- 信頼出来る情報処理及びストレージのための条件を設定する。

ドイツテレコム研究所では、開発チェーンのなかで出来るだけ早い時期に新技術を発見し、その将来性を吟味する狙いで「技術レーダー」という評価制度を導入する一方、ユーザーの求めるものを正確に把握し、研究開発活動に取り入れるために顧客評価ツール（CET）を利用している。これにより電気通信のあらゆる分野における技術革新の市場性を比較し、それぞれの市場投入が支援される。

戦略的研究部門では、基礎・技術研究が行われている。戦略的研究の場合、まだ抽象的な段階の技術を中長期的な視野に立って発展させることが求められていることが多く、このためその商用利用はずっと先になる場合がある。生まれたばかりの通信技術を、グループがビジネスの標準的な一部として取り入れ

られるよう支援し、それによりドイツテレコムグループ全体の技術革新戦略に直接寄与する。ドイツテレコム研究所では、研究プロジェクト一つ一つについて、別のプロジェクトチームを設けている。プロジェクトチームは、事前のプロジェクト評価段階の際にプロジェクト完了後の開発シナリオを提出する。プロジェクトは市場環境及びユーザーの需要に照らして評価される。開発段階に至ったプロジェクトについては、テスト環境、デモンストレーションプログラム、プロトタイプが構築され、実際のビジネスモデルの基礎づくりを行う。

ドイツテレコム研究所の戦略的研究部門では、以下の4つの主題について、研究活動を行っている。

● ユーザビリティ

- 新しい通信サービス及び製品を顧客がどこまで上図に使いこなせるかを探求。ユーザーが新サービス・製品に対してユーザーの満足が得られるかどうかに関心
- Sebastian Möller 教授

● 電気通信のセキュリティ

- インターネットのデータフローを分析し、攻撃から阻止

● サービス中心のネットワーキング

- インテリジェントホームネットワーキング（独連邦経済省助成プロジェクト）

● インテリジェントネットワークと分散システムの管理

- 未来の通信形態に適合するためには、どのように分散システムを設計する必要があるのかを探求。

○ Anja Feldmann 教授

技術革新開発部門も戦略的研究部門とともに積極的な内外での協力活動を行っており、先述のベン＝グリオン大学のほか、独人工知能研究センター（DFKI）、米スタンフォード大学、米マサチューセッツ工科大（MIT）、スイス連邦工科大ローザンヌ校（EPFL）、欧州情報通信技術センター（EICT）などとも作業を行っている。

2006年のドイツテレコムグループ年次報告書⁴³によれば、同グループの移動体通信会社であるT-Mobileでの2006年の研究開発活動の成果は、特にモバイルブロードバンドサービスで顕著であった（HSDPA技術のロールアウト）。また、ビジネス顧客向けに、GPRS、EDGE、UMTS、WLAN、HSDPAのブロードバンド通信機能を持ったマルチメディアポケットコンピュータ、MDA Vario IIが導入された。高性能移動体通信端末と言えばT-Mobileは、2007年11月、米グーグル社の提唱する移動体通信端末用のオープンプラットフォームである「Android」に参加している。T-Mobileは独国内市場よりも米市場での移動体通信事業による売上の方が大きいこともあり、この辺りの動きにも注目が必要であろう。

まとめ

ブリティッシュテレコム、オランジュ、ドイツテレコムの3グループに注目し、2005年頃を契機に始まった研究開発活動の再編の動きを概括した。いずれの場合も、まず単なる回線事業者から回線インフラを使ったサービスを提供す

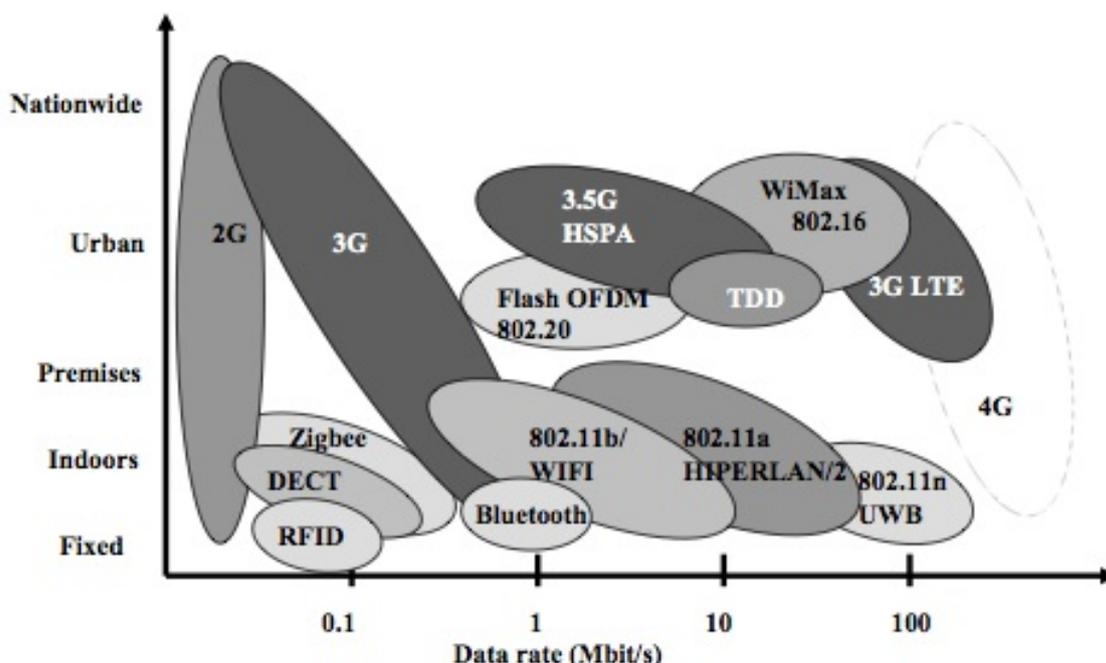
⁴³ http://www.download-telekom.de/dt/StaticPage/25/32/98/dtag_fy06_en_253298.pdf参照

るサービスインテグレーターへの事業改編を直接のきっかけとし、コンバージェンスサービスの開発を縦糸に、市場リードタイムの短縮を横糸にして、研究開発部門の再編成が行われてきたことが分かる。これも本稿前半で想起されたような、より深い意味での固定・移動コンバージェンスに備えた動きだと考えられる。では、より上流ではどのようなビジョンの元で、Beyond 3G 研究が行われているのだろうか？

欧州枠組計画におけるモバイルブロードバンド研究への取り組み

次図は、欧州委員会の第七次枠組計画における情報通信部門の研究方針説明資料⁴⁴に掲載された、移動・無線通信技術の俯瞰図である。X軸に通信速度、Y軸に移動性を取り、各技術の特性を示したものだ。

Figure 41 : 移動・無線技術の移動性と通信速度分布

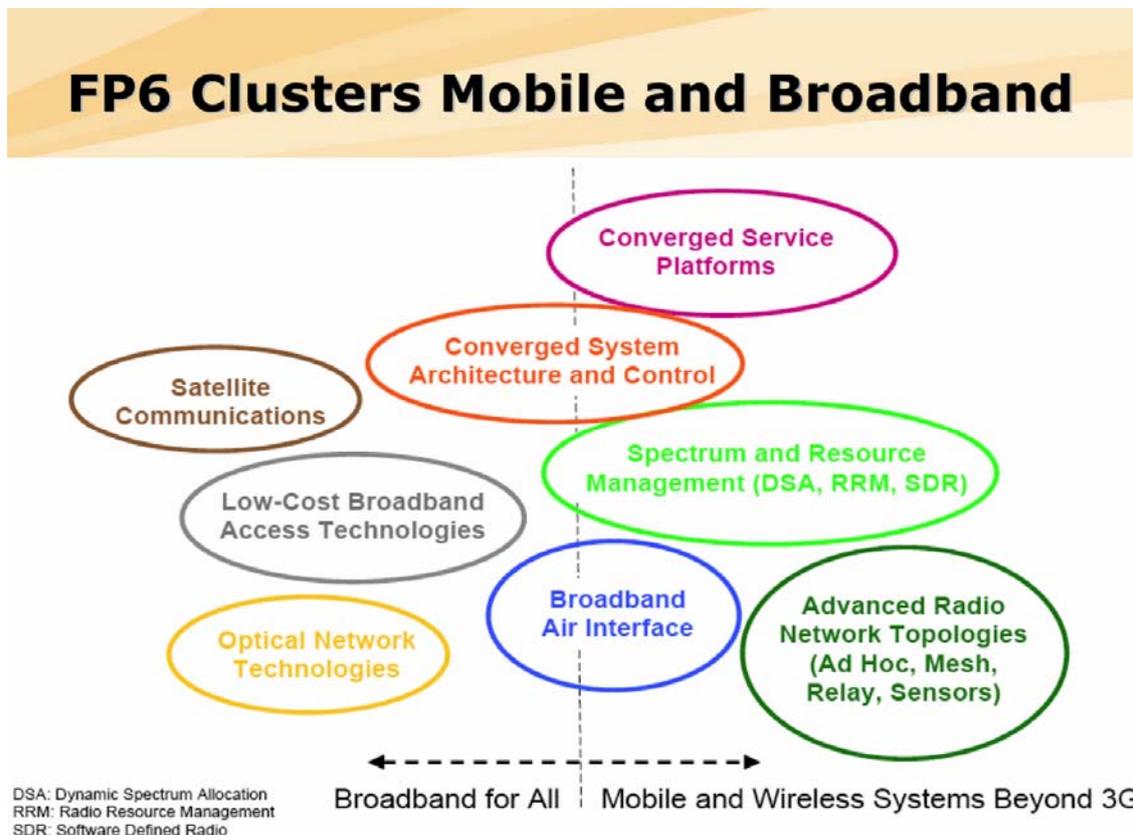


欧州委員会・情報社会とメディア総局

⁴⁴ <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/future-networks/icons/Stuckmann-COMMAG-FP7.pdf>参照

第六次枠組計画の蓄積

Figure 42 : 第六次枠組計画における移動体・ブロードバンド研究のクラスター図



出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局

EU では 2006 年で締め切られた第六次枠組計画 (FP6) の一環として、「万人のためのブロードバンド (Broadband for All)」および「第三世代以降の移動・無線システム (Mobile and Wireless Systems Beyond Third Generation)」という主題で研究活動が実施され、先進的な移動・無線・ブロードバンドシステムに向けた域内研究機関の研究成果を集約した。固定ブロードバンドについては、開発の遅れている地域や山村部などにも無線・有線によるブロードバンド回線を、広汎かつ低コストで敷設するためのネットワーク技術及びアーキテクチャ実現に一定の成果を得ることが出来た。モバイルブロードバンドについては、回線容量や運用コストなどの面で 3G 通信システムの限界が指摘され、

Beyond 3G システムに向けた研究に焦点が当てられた。この流れのなかで、欧州産業界は 2002 年、ワイヤレス・ワールド・イニシアティブ (WWI) という連盟を設立し、同計画の成果の実現に必要な環境整備を働きかけた。

先にも述べたように、第六次枠組計画において、ブロードバンドモバイル技術の研究は、移動体通信技術を中心とした「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」と「Broadband for All」という二つの研究主題に分離した形で行われた。

「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」研究では、合計 52 件の研究プロジェクトに対し 2 億 6300 万ユーロの助成が行われ、「Broadband for All」研究では 38 件の研究プロジェクトに対し 1 億 5900 万ユーロの助成が行われた。

「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」研究の狙いは、アクセス方法とネットワークアーキテクチャからサービスプラットフォーム及びサービス自体に到るまでの全てのシステムレベルでの支援により、ユーザーが「いつでもどこでも最適の状態で接続できる」技術の実現にあった。これにより、Beyond 3G システムには、様々なアクセス技術が組み合わせられ、様々なサービス要件や無線環境において最適の方法で相互補完するような、水平的な通信モデルという性格付けがなされた。こうした作業により、以下の成果が上がった。

- ユーザーに、アプリケーションとサービスの享受に必要な適切な機能を提供するための欧州で一致したアプローチの獲得。これは、個人レベルからローカル／家庭レベル、地域レベル、より広域なレベル、そして移動体端末への放送などを含み、あるいは衛星によるオーバーレイネットワークによっても補完される。

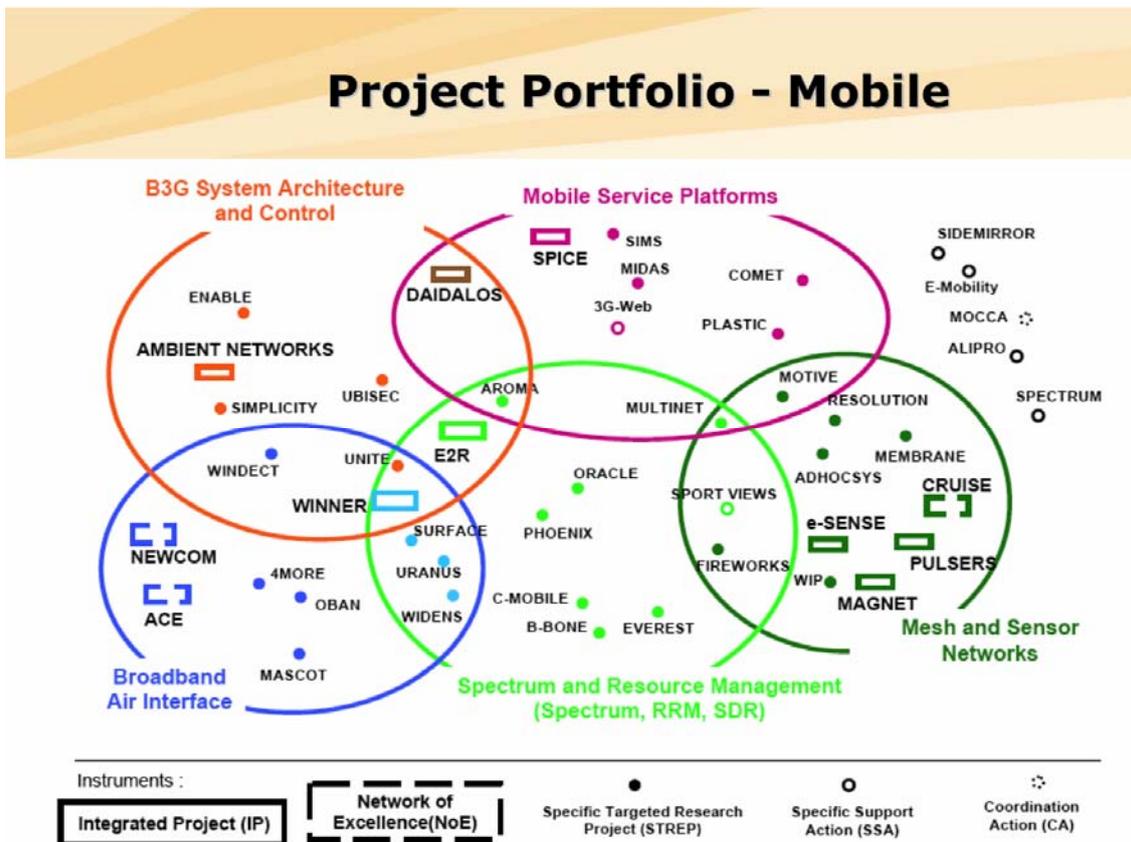
- 位置情報サービスなど、技術、システム、サービスに関する欧州で一致したアプローチの獲得。特に Beyond 3G システムのためのこれからの標準に関する分野。
- Beyond 3G の展開に必要な地上あるいは衛星技術のための周波数要件に関する欧州で一致したアプローチの獲得と、Beyond 3G 以降の周波数利用の最適化の斬新な方法について欧州で明確に理解を共有。

研究活動はシステムコンテキストのなかで行われ、豊富なフィーチャーを持った新しいアプリケーションや、人対人、デバイス対デバイス、デバイス対人アプリケーションにユーザーが完全にシームレスかつノマディックにアクセス出来る環境の実現を支援した。

次図は「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」研究のクラスター図である。左端から中央に至る 4 つのクラスターが、先に述べたワイヤレス・ワールド・イニシアティブ (WWI) による産業界主導の大型研究プロジェクト群である。これら 4 つのクラスターは世界水準になりうる欧州発の Beyond 3G 技術を開発することを目的としている。具体的には：

- ブロードバンド無線インターフェース：よりデータレートが高く、周波数効率の高い、Beyond 3G の未来の欧州標準に向けた新しい無線インターフェースのコンセプト。GSM 標準及び UMTS 標準に引き続き、次世代モバイルブロードバンド用無線インターフェースでも欧州技術のリードを維持することを狙う。

Figure 43 : 「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」 研究クラスター分布



出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局

- Beyond 3G システムアーキテクチャと制御：異質な移動体及び無線ネットワークのための新しいネットワーク及び信号制御コンセプト。共通の IP インフラをベースとした既存及び未来のアクセス技術を統合することが主目的。ローカル、セルラー、放送の各アクセス網を統合し、また、センサー、パーソナル、ショートレンジ網用の新しいアーキテクチャを開発し、「アンビエント・ネットワーク」を実現する。
- モバイルサービスプラットフォーム：既存及び未来の異質モバイルネットワークにおいて様々なデータサービスを上手く展開出来るようなインターオペラビリティのあるサービスプラットフォーム

ムのための技術。欧州におけるモバイルブロードバンドサービスの普及を促進させる。

- 周波数及びリソース管理：現行及び未来のシステムの双方において、現行の周波数リソースと、現行または未来のインフラの利用を、よりアダプティブに、協調的かつ統合的に効率化するために、先進的なリソース管理技術が必要である。特に周波数、無線リソース管理（RRM）、ソフトウェアラジオ（SDR）に焦点を当てた。

他方、メッシュネットワーク及びセンサーネットワークと名付けられた右端のクラスターは、モバイル無線ネットワークの分野における先進的かつディ스럽ティブな技術の研究のために設けられたものである。同クラスターにおいては、アドホック、リレー、センサー、メッシュネットワークなどの研究が開始されている。

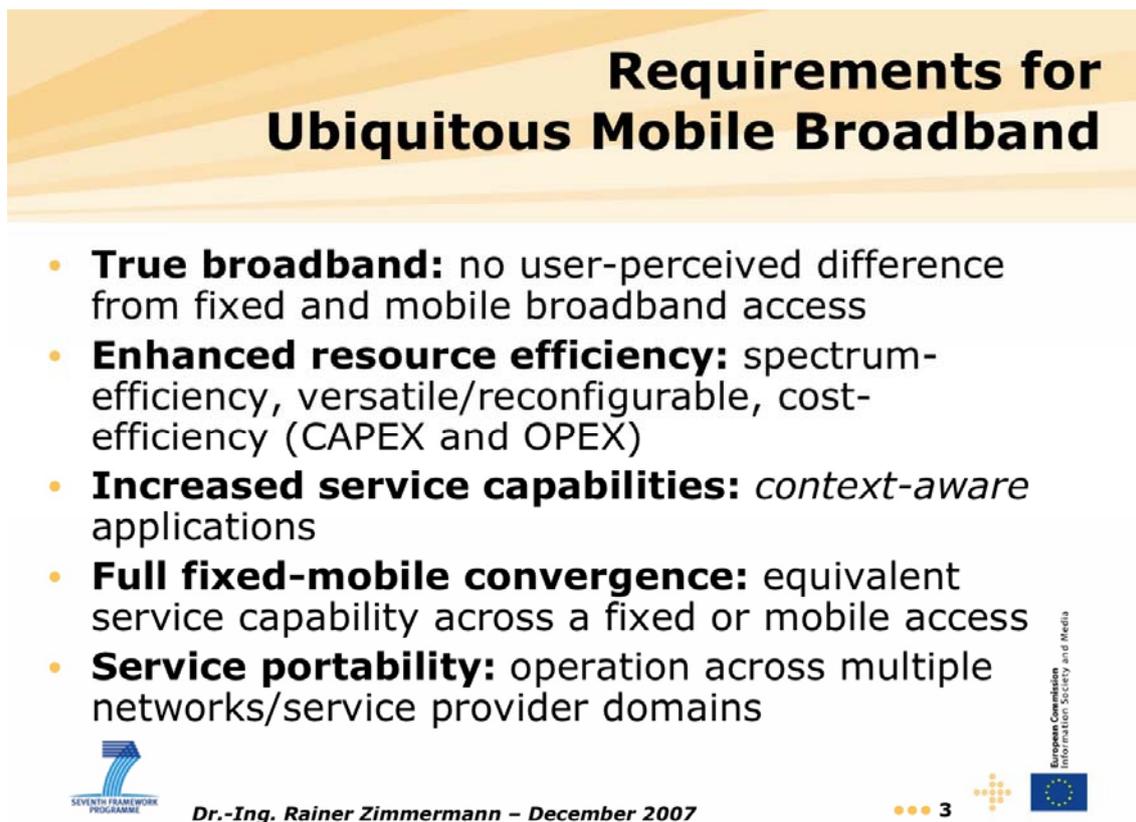
第七次枠組計画の方向性

2005年、産業主体の欧州技術プラットフォーム（ETP）としてeMobilityが設立され、2010年代の移動・無線通信技術のありかたについて戦略的研究アジェンダ（SRA）⁴⁵の策定にあたった。eMobilityの戦略的研究アジェンダにより、この分野における研究方針は、それまでの「いつでも、どこでも」、というコンセプトから、「どの回線でも、どのデバイスでも、安全で信頼出来るやり方で適切なコンテンツと適切なコンテキストとともに」、という新しいパラダイムに大きく変換する必要に直面した。未来のシステムは複雑で、無線センサー

⁴⁵ 2007年11月27日に公表された最新版は、http://www.emobility.eu.org/documents/SRA/eMobility_SRA_06_071127-FINAL.pdf参照

網（WSN）からパーソナルエリア網、ローカルエリア網、家庭内ネットワーク、移動網、広域エリア網（WAN）と様々なサービスやネットワークから構成されたものになる。また、社会構造が増々こうした通信インフラに依存するようになることから、欧州の研究開発は「簡便さ（Simplicity）」、「効率（Efficiency）」、「信頼性（Trust）」の3軸にそって推進されなければならない。eMobilityではこの3つの頭文字をとり、これを「SETコンセプト」と呼んでいる。eMobilityによる戦略的研究アジェンダは第七次枠組計画の方針に強く反映されている。

Figure 44 : ユビキタス・モバイル・ブロードバンドの技術要件



The slide features a yellow header with the title "Requirements for Ubiquitous Mobile Broadband". Below the title is a bulleted list of five requirements. At the bottom left is the logo for the Seventh Framework Programme, and at the bottom right is the logo for the European Commission, Information Society and Media. The slide is dated December 2007 by Dr.-Ing. Rainer Zimmermann.

Requirements for Ubiquitous Mobile Broadband

- **True broadband:** no user-perceived difference from fixed and mobile broadband access
- **Enhanced resource efficiency:** spectrum-efficiency, versatile/reconfigurable, cost-efficiency (CAPEX and OPEX)
- **Increased service capabilities:** *context-aware* applications
- **Full fixed-mobile convergence:** equivalent service capability across a fixed or mobile access
- **Service portability:** operation across multiple networks/service provider domains

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

Dr.-Ing. Rainer Zimmermann – December 2007

European Commission
Information Society and Media

出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局⁴⁶

こうした動きを背景に、EU の枠組計画のなかでは、Beyond 3G 技術に対し

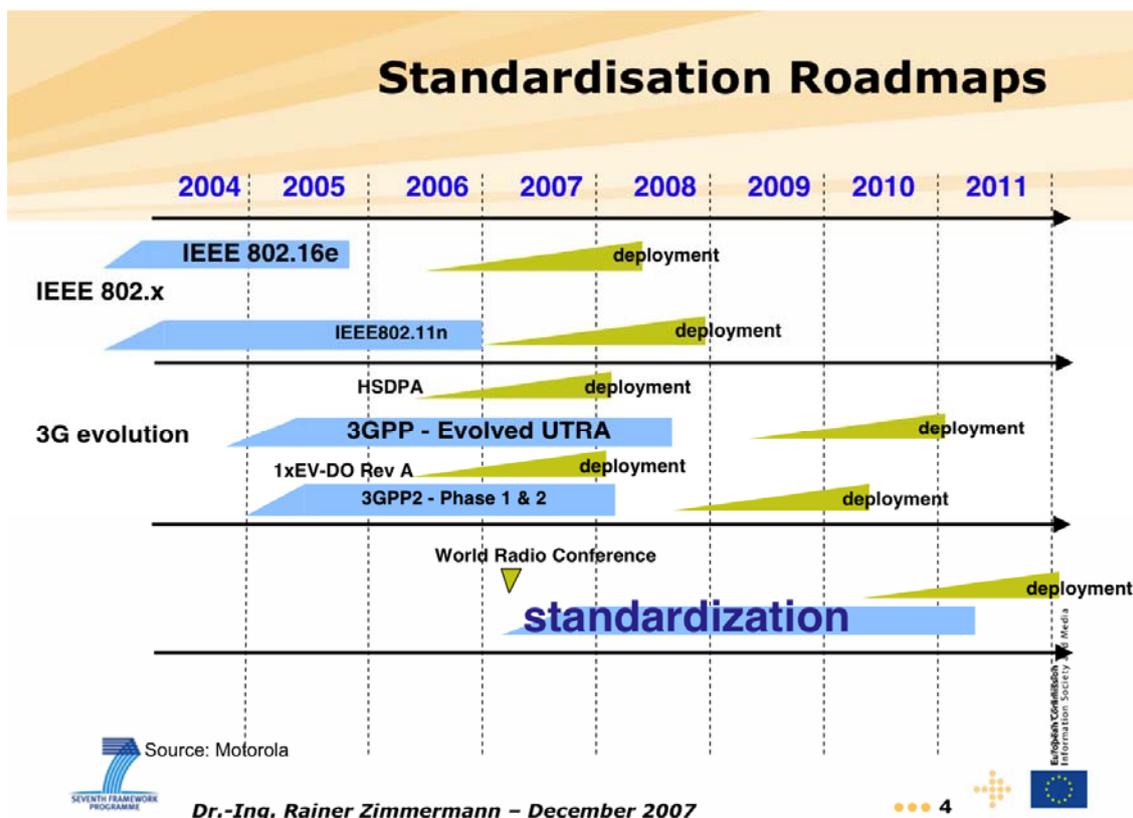
⁴⁶ <https://www.ist-winner.org/Public-Day/05-Zimmermann-WINNER-final-meeting-final.pdf>参照

て図のような要件が求められている。GSM 及び UMTS の開発状況と異なり、Beyond 3G においては特定のサービスあるいは環境の実現を目標として開発が進められるのではなく、下図に示したような要件を満たしたコア網を介して集束された様々なアクセス技術の間の連続性を確保できるような包括的なシステムアプローチが採用される。

- 真のブロードバンド：固定・移動アクセス間の使い勝手が同等で、ユーザーが違いを感じない
- リソース効率の向上：特に周波数効率を向上させる
- サービス能力の拡大：コンテキストウェアなアプリケーション
- 完全な固定・移動コンバージェンス：固定アクセスでも移動アクセスでも同等のサービス能力を実現する
- サービスポータビリティ：複数のネットワークプロバイダー、サービスプロバイダー領域を横断的に利用できる

Beyond 3G (4G、IMT-Advanced などの名称もある) 技術については、日米韓など世界各地で開発が進められているが、その標準化作業は 2007 年の世界無線通信会議における周波数割当を受けて具体的な作業が始まる見込みだ (下図参照)。

Figure 45 : Beyond 3G (IMT-Advanced) 標準化ロードマップ

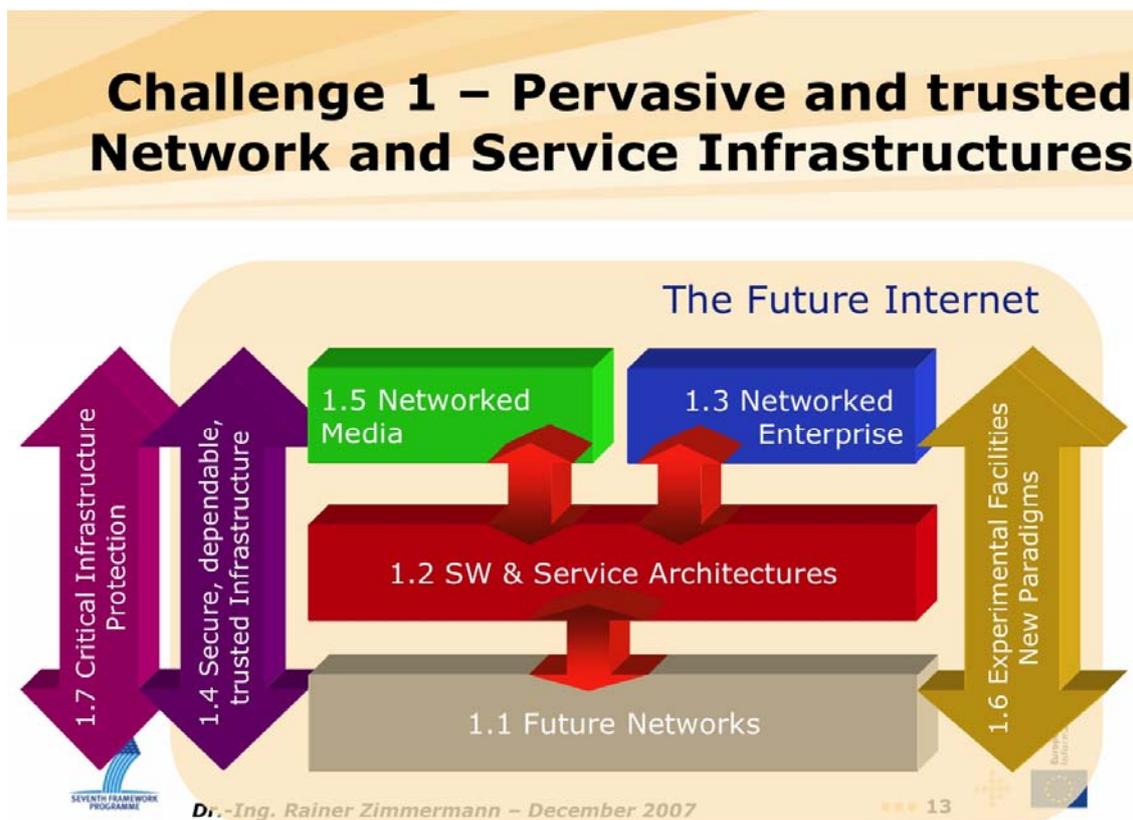


出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局

第七次枠組計画では、EUの研究者、産業、中小企業から横断的に優秀な才能を集約して行う研究開発活動を《提携協力》活動と呼んでおり、10に分けられた研究分野のそれぞれについて《作業プログラム》を策定し、このなかで研究プロジェクトの公募方針を定めている。《情報通信技術》分野の《作業プログラム》に定められた研究主題のプライオリティは、計画委員会、情報社会技術諮問グループ（ISTAG）、欧州技術プラットフォーム、その他主立ったステークホルダーの参加するワークショップなどの準備活動を通して決められる。第七次枠組計画の最初の《作業プログラム》は、2007-2008年の2年間の方針について定義しており、同期間中定期的に更新される。《情報通信技術》分野

の《作業プログラム》は7つの《課題》により構成される⁴⁷。

Figure 46 : 第七次枠組計画>情報通信技術部門>課題①



出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局

第七次枠組計画の《情報通信技術》分野における7つの《課題》のうち最初のもは、「パーバシブで信頼されたネットワーク・サービスインフラ（Pervasive and trusted Network and Service Infrastructures）」であり、通信、情報処理、メディアのためのユビキタスかつ融合された次世代のネットワーク及びサービスインフラを実現することを目標とする。既存のネットワーク及びサービスは基本的に静的であり、また限られた数のデバイスやサービスしかサポート出来ず、また信頼性も限られているため、スケーラビリティや自在性、信頼

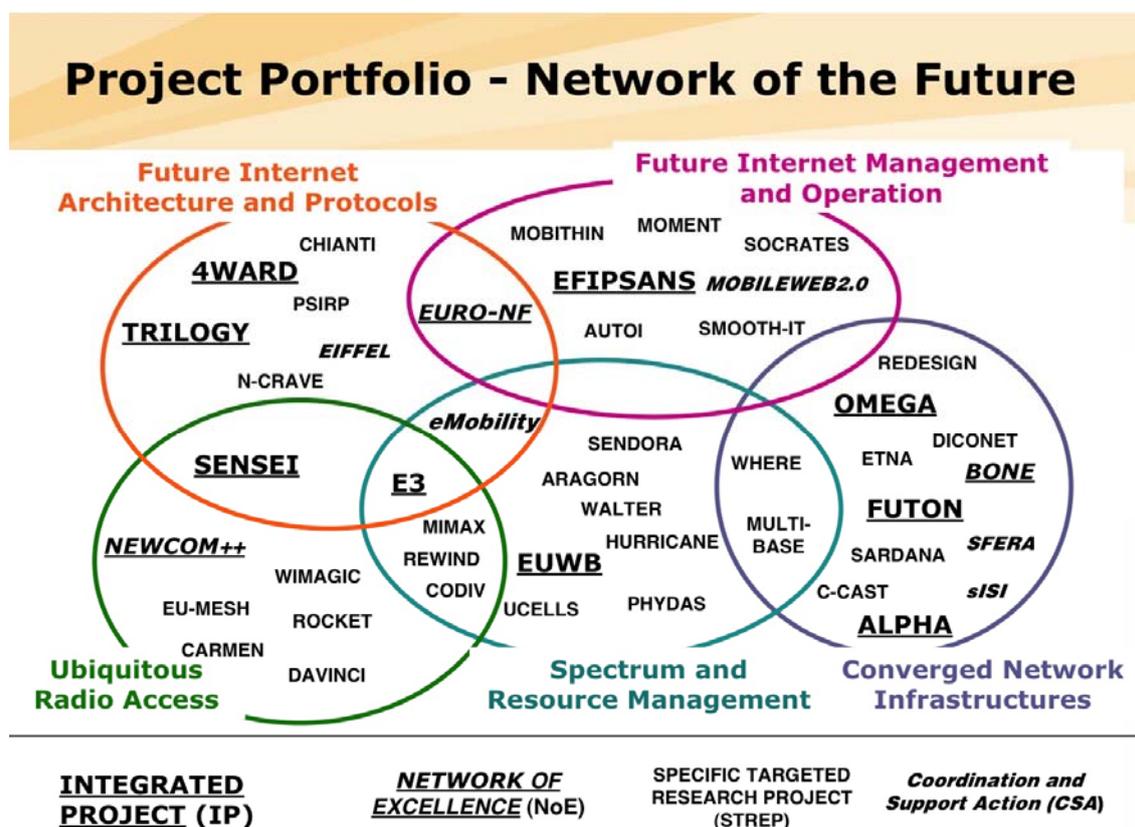
⁴⁷ 欧州第七次枠組計画の詳細については、http://www2.nict.go.jp/r/r313/j/EU_report/FP7.pdfに詳述した

性や安全性の問題を克服しなければならない。こうした新しいインフラにより、多様なデバイス、ネットワーク、プロバイダー、サービス領域に跨がって、エンド・トゥ・エンドでの動的かつシームレスなリソース構成を行える、多種多様なビジネスモデルが誕生することになるはずだ。この作業では、既存インフラから新しいインフラへの移行という問題が不可避である。未来のインターネット、モバイル、ブロードバンド、そして関連サービスのインフラを構築するためには、従来技術との互換性確保とディスラプティブなアーキテクチャの探求の間で適切なバランスをとる必要がある。

先の図の通り、《課題①》「パーバシブで信頼性されたネットワーク・サービスインフラ（Pervasive and trusted Network and Service Infrastructures）」は、「未来のネットワーク」、「サービスとソフトウェアアーキテクチャ、インフラ、設計」、「ネットワーク化された企業のための情報通信技術」、「安全で、依存でき、信頼されたインフラ」、「ネットワーク型メディア」、「新パラダイムと実験施設」、「重要インフラ防護」の7つの目標で構成される。モバイルブロードバンド技術を扱うのは最初に挙げた「未来のネットワーク」目標である。メディア及びネットワークのコンバージェンスは既に現実となっているが、現時点ではユーザーはまだ別々のネットワークや数多くのデバイスを使い分けなければならず、また共通点の全くないバラバラなサービスに依存している。これに対し、第七次枠組計画のビジョンは、あらゆる通信サービスがいつでも、どこでも、どのデバイスでも、シームレスに有益なものとして利用出来るという世界である。こうした動きのなかで、先に見た第六次枠組計画の「Mobile and Wireless Systems Beyond 3G」研究と「Broadband for All」研究の両

方の蓄積が、第七次枠組計画では「未来のネットワーク」目標のなかに統合された。同計画では、上流研究のレベルから既に「固定」と「移動」の完全なコンバージェンスが目指されていることが分かるだろう。

Figure 47 : 「未来のネットワーク」目標プロジェクトポートフォリオ



出典：欧州委員会・情報社会とメディア総局

上図は「未来のネットワーク」目標のプロジェクトポートフォリオである。このうち統合プロジェクト（IP、図中下線付き太字で表示）については巻末に概要を示した。また、「TRILOGY」研究計画については、次章でコーディネーター役であるブリティッシュテレコムに対して行ったヒヤリングの内容を記載したので参照されたい。次章ではまた、特にフランスにおけるモバイルテレビ放送の事業見通しについて、OC&C ストラテジー・コンサルタント社と行ったヒヤリングについても、その内容を掲載した。

IV.ヒヤリング

OC&Cストラテジー

1. 場所：OC&C ストラテジー・コンサルタント（パリ）

2. 出席者

先方（○）：

OC&C ストラテジー・コンサルタント

ジャン=ミッシェル・カジャン（Jean-Michel Cagin）

当方（△）：

炭田寛祈（NICT 欧州事務所長）

安田昌弘（LOBOS 研究員）

3. 動機

3G 技術普及の牽引役になると期待されるモバイルテレビ放送のフランス及び欧州における展開について、ボーダフォン、フランステレコムをはじめとする大手移動体通信事業者の戦略コンサルタンティングを担当し、またフランスにおけるモバイルテレビ放送についていくつかの調査報告書を上梓しているカジャン氏に今後の展望を聞いた。

4. 概要

△まず、OC&C の活動内容について簡単に説明してほしい。

○OC&C ストラテジー・コンサルタントは 20 年ほど前、1987 年に設立されたコンサルティング会社である。最初の事務所は英国に設立し、2 つ目がパリである。その後、欧州に事業を展開し、米国にも事務所を設立した後、アジアにも足場を作った。我々の業務は基本的に、大企業の経営戦略を支援することだ。より最近では、投資ファンドに対する経営・投資コンサルティングを集中的にやるようになってきている。企業顧客向けの戦略コンサルティングで

は、我々は特に3つの分野を扱っている。最初から扱っていたのが消費者向けリテイル商品部門である。その後、製造業向けのB2Bサービスも扱うようになり、その後、メディア及びICTを扱うようになった。特に1999-2000年頃から、モバイルテレビに注目している。パリには6人のパートナーがいるが、うち2人がリテイル部門、もう2人がB2B部門、そしてわたしともう一人がモバイルテレビを専門としている。グループ全体では400人余りのコンサルタントがおり、およそ50の企業に助言を行っている。うち、TMP関連の企業は3割程度で、欧州を始めインドや北米のメディア・通信部門の10-15社が我々のパートナーである。

We work with a host of business leaders

Among recent corporate clients



OC&C Strategy Consultants

5

△TMPについては、仏企業ともやり取りがあるのか？

○フランステレコム、TDF などがある。イギリスでは移動体通信事業者のボーダフォン、その他、IT技術ではIBMやアルカテル・ルーセントなどがある。ソフトウェア部門ではSAP、アクサンチュア、アマデウスなど。

△フランスにおけるモバイルテレビ放送の現状はどのような具合か？

- 昨年末に視聴覚最高評議会（CSA）が放送事業者を対象に公募を行った。
- CSA とはフランスのテレビ及び視聴覚コンテンツの規制当局である。モバイルテレビ放送用の周波数は既に割り当て済みであり、また使用する技術標準も決定済みだ。

After several months of work, principal actors agree on key principles for PMT in France

- Content : broadcast of 1 MUX of about 15 channels
- Network : DVB-H (even DVB-SH), indoor coverage, progressive deployment in the Parisian zone, followed by 30%, 50% and even up to 70% of the population
- Collaborative system between MNOs (service distributors) and television channels(content publishers)
- Paid access model to finance broadcasting costs (advertising alone being insufficient)
- Transitional « deficit » phase (CAPEX and OPEX not covered by revenues during the first years)

■ Overall, what are the long -term stakes for actors ?

■ Can the ecosystem be organised around a balancing point?

OC&C Strategy Consultants

フランスのモバイルテレビ放送に使われる標準は二種類有り、一つはDVB-H、もう一つはDVB-SHだ。DVB-SHはDVB-Hと同じ技術だが、衛星回線を利用する。フランスでは、モバイルテレビ放送用の周波数は無料であり、英国のようなオークションは行われない。フランスでは、電波は国家が所有するものだと見なされており、それが、電波使用を認められた企業によって利用される。誰が電波を利用するかを決めるのがCSAである。このため、CSAは、まず電波利用を希望する事業者の公募を行った。16 のチャンネルを提供することが出来る。この 16 チャンネルのうち、3 チャンネルは公共放送のために確保されている⁴⁸。つまり、民間用にはあと 13 チャンネル分の空きが

⁴⁸ 公共放送については、2 チャンネル分が既に確定している（France2 局及び France3 局）が、残る 3 つ目のチャンネルの割当先が未確定である。あるいは、3 チャンネル目は白紙撤回され、モバイルテレビ放送のチャンネル総数は 15 チャンネルとなる可能性もある。

ある。これに対し、36 件の応募があった。応募した事業者のなかには、TF1 やラガルデールやM6 のような大手グループもある。大手グループは実際、複数のチャンネルに応募した。他の小さな事業者はチャンネル一つだけに応募した。現時点では応募は既に締め切られ、CSAが最終的に誰に免許を与えるのかを決める段階にある。また、ほぼ 80%の確立でDVB-Hが採用されるだろう。少なくとも立ち上げ時にはDVB-Hが使われ、後ほど、カバー率を増強するなどの局面で、もしかしたらDVB-SHが使われるのではないかと考える。両技術は親和性が高いので、端末を両方に対応させることも難しくない。

現段階で重要なことは 2 点ある。一つはビジネスモデルであり、もう一つは今後のモバイルテレビ放送実現に向けたタイムフレームである。ここに用意した資料は、2007 年 10 月にモバイルテレビフォーラム⁴⁹で発表したものだ。モバイルテレビフォーラムは、テレビ局やMNO、放送インフラ事業者などによって設立されたものである。ここにも示したが、重要なのはMNOとテレビ局、そしてインフラ事業者の間で協力体制を確立することだ。また、フランスのモバイルテレビ放送は有料モデルになる。これは、従来のような広告収入だけでは、モバイルテレビ放送のCapex及びOpexを賄いきれないからだ。最初の数年間は、投資分が収入を上回り、損失が出ると考えられる。問題は、この損失をどう分担し、また利益が出始めた場合に、その利益をどう分配するかである。

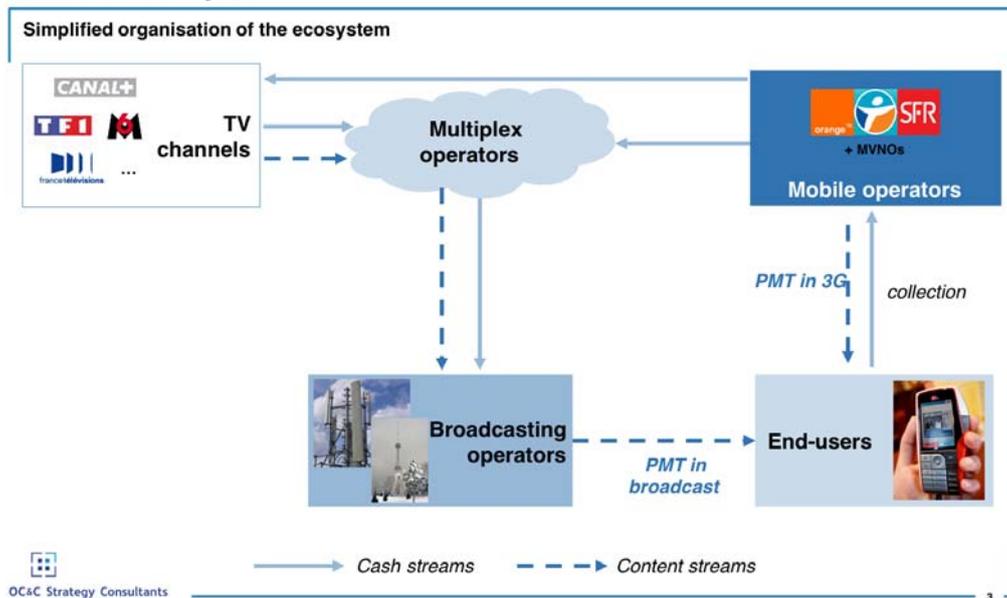
△しかし、テレビ局と MNO とインフラ事業者の足並みを揃えさせるのは困難を伴ったはずだ。

○全くその通りだ。やっと、一定の成果が出つつあるところだ。つまり、モバイルテレビ放送が成功するはずのモデルは存在する。フランスで考えられるモデルは、ドイツやイギリスやイタリアでのモバイルテレビ放送の展開モデルとは異なる。イタリアの場合、2 つの異なるシステムを並立させるのに十分な周波数の空きがあった。このためイタリアでは、2 つの組織が 2 つのネ

⁴⁹ <http://www.forum-tv-mobile.com/fr/index.php>参照

ットワークを展開し、競合している。このため、あるテレビグループと MNO が組み、もう一つのテレビグループが別の MNO と組んでサービスを提供している。しかし、これでは顧客の需要に応えられていない。我々の考えでは、モバイルテレビ放送が成功するためには、実際のテレビ番組が見られなくてはならない。通常のテレビ放送を通日視聴出来るようにする必要がある。ユーザーはモバイル専用のプレミアム番組にはお金を払わないものなのだ。次に、モバイルテレビ放送が成功するためには、番組を屋内でも視聴出来なければならない。ただ屋外で視聴出来るだけではダメで、地下鉄やビルのなかでも視聴出来る必要がある。最後に、モバイルテレビ放送サービスは、MNO が販売しなければならない。これは、モバイルテレビ放送専用の端末は高価過ぎるため、ユーザーが敬遠するからだ。このため、携帯電話にモバイルテレビ放送の受信機能がついた端末でなければならない。この3つの柱がしっかりしていないと、フランスのモバイルテレビ放送は失敗する。

MNOs, TV channels and broadcasting operators are highly interdependent within the ecosystem



つまり、テレビ局が通常の番組を提供し、インフラ事業者が地下鉄やビルのなかでも視聴出来る体制をつくり、MNO が廉価な端末を携帯電話サービス

と共に市場に投入する。この三つ巴の協力体勢が不可欠である。そして、この体制であれば、DVB-H 技術だけで十分である。

この図を見ていただければ分かるように、エンドユーザーが月に 5-7 ユーロの料金を支払い、これを MNO が徴収する。MNO はこのうちの一部をテレビ局、一部をマルチプレックス事業者に支払う。そのうちの一部が今度はインフラ事業者、つまり TDF に支払われることになる。フランスのモバイルテレビ放送事業については、このようなエコシステムが考えられている。ここで問題は、このサービスとそれに対する報酬の決め方で、これを各局面バラバラに交渉するのか、それとも全てに共通の合意を取り付けるかということになる。現時点での状況は、大手テレビグループが、例えば毎月 3 ユーロのバンドルで MNO に番組を提供することで合意しつつあるというところである。MNO はこれをもとに小売価格を決めればよい。但しこれは、MNO を一種の販促手段として捉える大手局の場合であり、例えばペイテレビのカナルプリュスの場合は、プレミアムサービスとして直接エンドユーザーに視聴料を課金することになる。

△MNO のオランジュが今回テレビ局として CSA の公募に応募したと聞いているが？

○SFR やブイグテレコムは純粋な MNO としてモバイルテレビ放送事業を行うが、ご指摘の通り、オランジュはテレビ局と MNO の中間的な立場取りをしている。オランジュは回線事業者でありながら、モバイルテレビ放送だけではなく衛星、ケーブル、ADSL テレビでも放送局を開局しようとしている。ご存知かもしれないが、ベルギーの旧国営ベルガコムが、2005 年頃にサッカーのテレビ中継権を買ったことがある。つまり、サッカーの試合のテレビ中継権をテレコムグループが買い抑えてしまったのだ。理由は、サッカー中継をベルガコムの ADSL テレビで提供することにあつた。つまり、サッカー中継を見るには、同社の ADSL サービスを利用しなければならないようにしたのである。オレンジの狙いは全く同じである。オランジュはベルガコムに 2 年遅れて、カナルプリュスと競合してサッカーの中継権を獲得し、これを利

用してプレミアムサービスを実現し、モバイルテレビ放送や ADSL テレビを
プッシュしようと狙っているのである。

ただし、ここで CSA の考え方について注意が必要である。先述の通り、
CSA の判断基準は金額ではない。フランスで重要視されるのは、文化的なコ
ンテンツである。このため、オランジュが開局を認められるかどうかは全く
分からないのである。最終的にオランジュの提出した応募内容が放送に足る
ものかどうかを判断するのは CSA である。

△CSA の判断結果はいつ頃公表されるのか？

○3 月中旬頃だと考えられる。ただし細かいカレンダーが決まっているわけ
ではなく、公式には CSA は公募〆切りから 6 ヶ月以内に返事を出せば良いこ
とになっているので、6 月までずれ込む可能性もある。しかし、事業者側は
当然、クリスマスよりある程度前にサービスを開始したいし、出来れば夏の
北京オリンピックの前にサービスを開始したいと考えている。

△北京オリンピックには間に合うのだろうか？

○個人的には間に合わないと思う。あるいは、パリ市内だけなどに限定したパ
イロットサービスが展開される可能性はある。パリ市内に回線をロールアウ
トするだけならそれほど時間はかからないだろう。

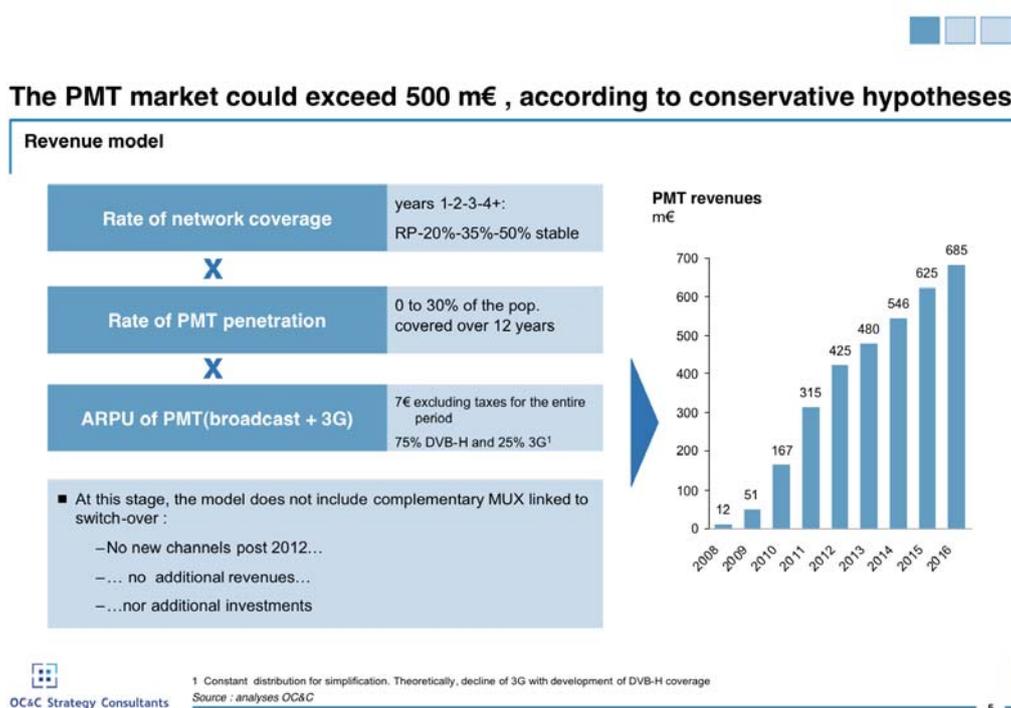
さて、CSA の決定から 2 ヶ月の間に、関係各事業者はマルチプレックス事
業者を発足させ、具体的な事業計画を CSA に戻さなければならない。おそ
らく CSA の決定からサービス開始までには 4-5 ヶ月程度かかると考えられ
る。いずれにせよ、CSA の決定が明らかにならないと、話は先に進まない状
態である。

△インフラ事業者というのは、TDF 以外にもどこかあるのか？

○TDF はフランス市場においては明らかに支配的だが、タワーキャストという
NRJ の子会社もインフラ事業を行っている。タワーキャストがインフラ事業
者となる可能性もないわけではない。ただし、DVB-H 技術の採用が決定すれ
ば、まず間違いなく TDF がインフラ事業を行うはずだ。DVB-SH 技術の採用
が決まった場合、話は全く別となる。これは、DVB-SH 技術が地上において
は UMTS 網の基地局を利用するからだ。DVB-SH 技術は 3G BTS のノード B を

利用する⁵⁰。つまりこの場合、MNOがインフラ事業者になる可能性も出てくる。これにより、MNOが放送も行うようになり、話は更にややこしくなる。さらにオランダにモバイルテレビ放送の免許が認められたとしたら、オランダは1人3役を掛け持つことになる。つまり、力関係は非常に複雑になり、おそらく事業者間のコンセンサスを取り付けることは不可能になる。DVB-SHに余り可能性がないと考えている根拠の一つはここにある。

△放送開始時のカバー率はどれくらいになるか？



○最初の1年はパリ及びパリ郊外。その後に人口の30%程度だと予想されている。現時点では、早期に30%のカバー率を確保することで各事業者とも納得している。30%のカバー率を達成した時点で、今度は4つのオプションが考えられている。1つ目は、それで満足すること。2つ目は、DVB-Hを

⁵⁰ 欧州では、DVB-SHは2.2GHz帯のSバンド(2.17-2.20 GHz)を利用する。周波数帯がUMTSと隣接するため、地上部分では既存の3G+インフラを流用することが考えられている。2008年1月16日に、アルカテル・ルーセントと仏SFRが実地運用試験に成功したと発表している。
http://www.alcatel-lucent.com/wps/portal/lut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLd4x3tXDUL8h2VAQAURh_Yw!!?LMSG_CABINET=Docs_and_Resource_Ctr&LMSG_CONTENT_FILE=News_Releases_2008/News_Article_000797.xml参照

利用したままカバー率拡大に努め、カバー率を 50%程度にまで引き上げる
こと。但し、DVB-H の展開は、カバー率が高くなればなるほどカバー率の
拡大コストは高くなる。3 つ目は、DVB-SH を利用してカバー率の拡大を狙
うこと。そして最後に、MBMS などの Beyond 3G 技術を併用してカバー率
の拡大を狙うことだ。ただし Beyond 3G 技術は DVB-H に比べまだ成熟し
ていない。このように、パリ及びパリ郊外、そして地方主要都市などへの展
開で人口の 30%を DVB-H でカバーする。その後の展開には幾つかの選択肢
があるというのが現在の状況である。

△モバイルテレビ放送は、それ自体としては 3G あるいは Beyond 3G 技術で
はないが、モバイルテレビ放送をきっかけにして 3G 及び Beyond 3G 技術
の普及が促進されると考えるか？

○現時点でも、移動体通信端末の買い替えサイクルは大体 14 ヶ月程度である。
もちろんもっと長く使うユーザーもいるが、モバイルテレビ放送のターゲッ
トとなる都市部の若者人口については特に、こうした買い替えサイクルが当
てはまる。モバイルテレビ用端末を MNO が扱うべきだとした理由はここにも
ある。MNO は通信サービスとバンドルすることで、端末を安価で提供する
ことが出来る。もし人口の 30%をカバーしたとして、人口の 30%に端末を
行き渡らせることが出来るのは MNO だけである。確かに、3G を使ったテレ
ビ視聴サービスは既に存在するが、内容、質ともに満足のゆくものではない。

△3G 及び Beyond 3G の普及について、現在のフランス及び欧州の状況はど
うか？

○2 つのことが言える。まず、普及の牽引役になるのは技術ではないというこ
とだ。重要なのは、利用法と価格である。つまり、わたしは 3G あるいは
3G+技術が最も重要なものだとは思わない。問題は、人々がその技術を使っ
てなのをするかであり、それがいくらかで提供されるか、である。むしろ、フ
ランスにおける現状の利用法について言えば、新しい技術をわざわざ導入せ
ずとも、例えば EDGE 技術があれば事足りるとさえ言える。フランス市場で
は、07 年のクリスマス頃から大きな変化があり、これはモバイルブロード
バンドの料金に定額制が導入され始めたことだ。これまでは通信料金が低い

上に、使い道や楽しみ方が良く分からなかった。ここへ来てやっと、料金がこなれてきた上に、使い方が浸透してきたと言える。利用法の中心は、移動体端末を使ったインターネットアクセスではなく、ポータブル PC に 3G カードを挿してインターネットにアクセスするという使い方である。つまり、3G のベストセラー商品は USB キーのかたちをした 3G モデムなのだ。つまりフランス人は、3G により、ポータブル PC を使ってどこでもインターネットを閲覧し、あるいは電子メールのやり取りが出来るということを理解したのだ。逆に、携帯端末を使ったインターネット利用はまだ余り発展していない。確かに、携帯端末上で YouTube にアクセス出来るというようなアプリケーションはあるが、それほど浸透していない。むしろ、ポータブル PC を使って、常にネットに接続しているということが、3G のキラーアプリケーションなのだ。これはそのまま、所謂 4G の世界にも繋がる。4G で言われているのはユビキタスな接続性ということであり、WiFi や携帯電話、あるいは WiMax とあらゆる方式で常に接続されている状態である。技術に左右されず、あなたの PC は常に接続されていることになる。フランスにおいては、これが 3G のテイクアップにつながっている。定額制の導入と、ポータブル PC を使った無線接続である。3G を搭載した移動体端末も出回っているが、それ自体はキラーアプリケーションにはなっていない。もちろん、例えば米アップル社の iPhone などの人気端末が、移動体端末を使ったウェブ利用を促進してゆく可能性はあるが。しかし実際には機種交換の際に新しいからという理由で 3G 端末を入手しても、結局 3G 機能は使わないままのユーザーが多い。

△音楽配信やビデオ配信などはどうか？

○そういう意見もあるが、実際には 3G はなくても享受出来るだろう。確かにユーザーの嗜好は着信音のダウンロードから楽曲そのもののダウンロードへと変わっており、業界に大きな収入をもたらしている。やがてはビデオのダウンロードへと発展してゆくだろう。しかしそれでも、問題は技術というよりは適正な価格設定にあるはずだ。

△フランスでは第四の 3G ライセンス供給を巡り動きがあるようだが？

○フランスは当初から 3G ライセンスを 4 つの事業者に供給する予定だったが、これまでのところ 3 社しか応募してこなかった。そこで ARCEP は 07 年に 4 つ目のライセンスを希望する事業者を募集した。2 つのカテゴリの事業者からの応募が期待された。一つは例えば西テレフォニカなど、国外の事業者である。網一つは国内の固定回線事業者である。これにはフリー（ISP）またはニューメリカーブル（ケーブル回線最大手）の応募が期待されていた。結局応募したのはフリーのみで、さらにライセンス料の支払いを取得後数年に渡り引き延ばすことや他事業社の 3G インフラのローミング利用を認めること、そしてカバー率に関する義務を既存 3 事業者よりもずっと緩くすることなどの条件付きであった。ARCEP はこれについて、応募書類を受理しなかった。しかしフリーはロビーで強い影響力を持っており、また、その後に大統領が交代し、国民の購買力向上が政治課題として前面に出るようになったこともあり、状況は二転三転している。政府はフリーの条件を受け入れるそぶりも見せているが、そうなった場合は他の事業者が参入を希望するかもしれない。そうすると、ニューメリカーブルやテレフォニカが考えを変えて応募してくるかもしれない。しかし現状でははっきりした動きはなく、また 4 つ目のライセンスを公募し直すかどうかも決まっていない。既存事業者 3 社にとっての問題は、この件が決着しない限り 900MHz 帯を使った 3G 網の展開が出来ないことである。3 社は人口密度の低い地域についても 2.1GHz 帯での 3G 網の展開を強いられている。

△アナログ停波による空き周波数の再割当はどうか？

○それはそれで複雑な問題だ。フランスには放送と通信と規制当局が分かれている。CSA は、元々テレビ用の周波数なのだから、地上デジタル放送用に再利用すべきだと考えている。特に、SD 放送から HD 放送への切り替えを考えている。ARCEP は、同じ周波数帯を移動体通信事業者に利用されることが出来ると考えている。現在、両機関の間で泥沼の話し合いが行われている。どこかのタイミングで政府が介入して話に決着を付けることになるだろう。

△どうしたら 3G あるいは Beyond 3G がフランス人の間に普及するのだろうか？

○誰もがキラアプリケーショを模索している。しかし、もしキラアプリケーションが SMS だということが分かっていたら、MNO は 3G 網を敷設する必要などなかったはずだ。3G 普及の鍵になるアプリケーションが何になるのか、実は誰も分かっていない。わたしにも分からないが、おそらく音楽とビデオとそれからコミュニティーベースのサービスが混じり合ったものになると思う。つまり、FaceBook と YouTube と P2P、そして hotmail や MSN のあいだのどこかにある。しかしこれでは、なにも言っていないのと同じだ。コミュニティーベースのサービスと娯楽サービスの何かだ、程度のことしか実際には言えない。

料金は定額制が普及するだろうから、回線事業者のビジネスモデルは確立するだろう。しかし、モビリティにおいてどんなサービスが 3G のアピールに繋がるかは、未知数だ。我々はもうずいぶん長いことロケーションベースのサービスという言葉に踊らされてきたが、実際にはそれほど利用されていない。ロケーションベースのマーケティングであるとか、ロケーションベースの広告であるとか、あるいはロケーションベース技術を使ったチャットサービスなども話題になったが、実際にはほとんど利用されていないだろう。現時点のインターネット市場についてわたしが言えることは、現在人気のあるサービスにしても、ある日突然提供が開始されたものではなく、ユーザーとのやり取りのなかで試行錯誤を繰り返し、ユーザーの好みや求めているものを理解し、サービスに取り込みそして新しいビジネスモデルを構築しているということだ。つまり、結局緩やかかつ継続的な変化のなかで新しいものが出てくるということだ。これは従来のプッシュ型のマーケティングでは不可能なことである。つまり、アプリケーションの所有者はユーザーなのだ。こうしたサービスの開発には、あるいは、オープンソース型のプラットフォームが考えられるかもしれない。それを利用して、ユーザーが自分の携帯用ウェブサイトを作るとか、携帯端末の機能を生かしてリアルタイム・ブログをつけるとか、そういう感じかも知れない。いずれにせよ、技術ありきの展開でも、トップダウン型のプッシュマーケティングによる展開でもない。もっ

とユーザー側の自発的な動きからコミュニティーベースで生まれてくるサービスになるはずだ。

△3GPP の LTE 技術と IEEE のモバイル WiMax 技術の双方が今後のモバイルブロードバンド技術として注目されているが、どう考えるか？

○それほど気をつけて展開を追っているわけではない。一つだけ間違いのないことは、フランスの場合、WiMax 事業と 3G 事業者の間の競走を抑えるため、複数の WiMax セルの間でのハンドオーバーは認められていない。このため、ある WiMax セルからもう一つの WiMax セルに移動することは出来なくなっている。技術的な問題ではなく、規制上の措置だ。例えば、ここでもフリーが全国で WiMax のライセンスを持っている。だから、場合によってはフリーが全国に WiMax 網を広げ、それを 3G への対抗技術として提供することも考えられたわけだ。こうした事態を規制当局側の措置により防いでいる。いずれにしても、WiMax の場合、端末の消費電力が高く、まだ成熟した技術とは言えないのではないか？

いずれにせよ、WiMax 技術もそのうち成熟し、4G の一部となるのかもしれない。いずれにせよ、一つはっきりさせておかねばならないのは、価値がどこにあるのか、ということだ。価値は回線のなかにあるのか、アプリケーションのなかにあるのか、それとも端末のなかにあるのか？ わたしは、価値はアプリケーションのなかにあると信じる。価値は回線のなかにはない。わたしが必要とするサービスを楽しむのに、もはや回線はどれを使っても良いわけだ。もちろんアプリケーションが私の使う端末に常駐するのか、ネットワーク上に常駐するのかの違いはあるにせよ、いずれにせよ 3G で接続していても、有線・無線 LAN で接続していても、必要なメッセージや住所録や文書は常に手元で参照出来ることになる。ちなみにさきほど触れたように、ハードディスクなどを備えた「厚い」端末と、そうした機能をネットワーク上でホストする「薄い」端末と、どちらが良いのかというのはまた別の問題で、これは 2 つのモデルが今後熾烈な競走を繰り広げると思う。いずれにせよ、技術はこうしたことを可能し、ハードウェアの売上を向上させる

ものであり、ベンダーにとっては重要だが、ユーザーにとってはそれほど重要なものではない。

ブリティッシュテレコム

1. 場所：ブリティッシュテレコム・ネットワークリサーチセンター
(パリ・エジンバラ電話会議)

2. 出席者

先方 (○) :

ブリティッシュテレコム (BT)

マシュー・フォード氏 (Mathiew Ford)

Trilogy プロジェクトマネージャー

フィリップ・アードレー氏 (Philip Eardley)

Trilogy 技術マネージャー

当方 (△) :

安田昌弘 (LOBOS 研究員)

3. 動機

第七次欧州枠組計画における「未来のネットワーク」目標の第一次公募による助成が決定し、2008年1月1日より活動が開始された Trology 研究プロジェクトについて、コーディネーターのブリティッシュテレコム・ネットワークリサーチセンターの担当者2名にその目的とユビキタスネットワーク環境への意義を聞いた。

4. 概要

△まずはブリティッシュテレコムの研究開発活動について簡単に教えてほしい。特に、R&D (Research and Development) ではなく、R&V (Research and Venturing) という呼称を使うのはなぜか？

○これは、研究自体に力を注ぐのと同じくらいに、それらの研究成果を上手く市場に導入することにも力を入れるという、BT の姿勢を表したものだ。これにはいくつかのやり方がある。我々の研究活動は基本的に BT の事業計画にそったものであり、まず第一に、研究成果が直接 BT の事業に流れ落ちてゆくというパターンがある。BT の事業自体の内側で、新しいビジネスチャンスを生み出すために、新しいシステムや新しい処理方法や新しい製品として、研究成果が使われるというパターンである。二つ目のベンチャーは、知的所有権のライセンスによるものだ。BT ではライセンス業務についてもある程度の規模で行っている。これについての成功例は多いが、これはつまり、我々がコンスタントに研究の成果を出し続けなければならないことを意味する。3つ目の方法は、最近活発化しているもので、ある研究成果について新しい会社なりベンチャーをスピノフさせるというやり方だ。これまでは社内でこうしたことも管理してきたが、今はニューベンチャーパートナーズという企業に管理を外注している。ニューベンチャーパートナーズの現時点のポートフォリオには、BT からスピノフした企業が7〜8社存在するはずだ。このように、R&V という呼び方は、BT が研究活動とその活動が持つ価値についてどう考えているかを端的に示したものだと言える。

△研究活動から市場投入までのリードタイムを短縮する目的もあるか。

○もちろんだ。重要なのは、研究部門とそれに対応する事業部門やプロダクトチーム、そして市場へのチャンネルのあいだで明瞭な意思疎通が行われるようにすることだ。研究者は、自分のアイデアが技術面、市場面でどれくらい実現可能なものなのかを、出来るだけ早い時点で把握していなくてはならない。同様に、プロダクトチームが、次に製品化されそうな技術について、あらかじめ知っておくことも重要である。つまり、下手をすると全く意思疎通のないままになってしまう BT 内の様々な部署を結びつけて、自分のことだけでなく、お互いが何をしているのか把握し合えるようにするということだ。

ただし、だからといって、従来のような開発（Development）活動が無くなったというわけではない。BT グループのなかに、BT デザイン及び BT オペレートという部署が設置され、このうちの BT デザインが従来の意味での製品開発を行っている。BT オペレートは、そこで開発された製品あるいはサービスを運用する。R&V 活動は、これらとは別に研究活動及びベンチャー活動をおこなっている。ベンチャー活動に積極的に取り組むようになったのは少なくとも 5 年前からで、BT デザイン及び BT オペレートが設立されたのは 07 年の中頃である。

△そうした変化は「ONE IT」戦略の一環ということか。

○そうだ。「ONE IT」の成果は BT デザインに凝縮されたと考えてよい。

包括的な組織の再編成が行われ、BT グループ内の部署のブランドの見直しが行われた。

ICT Venture

0708 ICT Venture Themes

Customer Service & Systems Venture

0708 Customer Service & Systems Venture Themes

Network Transformation Venture

0708 Network Transformation Venture Themes

Mobility & Convergence Venture

0708 Mobility & Convergence Venture Themes

Digital Home Research Programme

0708 Digital Home Research Programme Themes

Strategic Research Venture

0708 Strategic Research Venture Themes

ブリティッシュテレコム R&V2007-08 年度研究計画の構造（計画資料目次より）

△BTでは移動体通信事業は現在仮想事業者として展開しているが、フュー
ジョンなど、他社と比べてもユニークなモバイルサービスを展開している
ように思う。コンバージェンスの進行に連れて、研究開発活動の方向性は
どう変わっているか？

○お渡しした資料を見ていただければ分かると思うが、BTのR&V活動は複
数のベンチャーに分かれている（ICT、顧客サービス&システム、ネット
ワーク変成、モビリティとコンバージェンス、デジタルホーム、戦略研究
の6種類）。このなかでもモビリティとコンバージェンスは重要なカテゴ
リーであるばかりか、BTの行う全ての研究においてコンバージェント環
境は、言ってみれば当たり前のこととして前提となっている。モビリティ
とコンバージェンスは、未来のネットワーク技術についても、ソフトウェ
ア技術についても、もはや大前提だ。デジタルホーム、顧客サービスの研
究でもコンバージェンスという言葉は他出している。

△つまり、コンバージェンスというのは、BTにとっても中心的な考え方で
あると言ってよいか。

○その通りだ。

Trilogy Participants

Partners

- **Operators**
 - BT (Coordinator)
 - Deutsche Telekom (WP3 leader)
- **Vendors**
 - NEC Europe (WP1 leader)
 - Nokia (WP2 leader)
 - Roke Manor Research
- **Academia**
 - Athens Univ. of Economics and Business
 - Universidad Carlos III de Madrid
 - University College London
 - Université Catholique de Louvain
 - Stanford Law School
- **Project Administration**
 - Eurescom

Key People

- **Operators**
 - Bob Briscoe, Philip Eardley
 - Anja Feldmann, Roger Karrer
- **Vendors**
 - Marcus Brunner, Rolf Winter
 - Lars Eggert, Pasi Sarolahti
 - Robert Hancock
- **Academia**
 - Costas Courcoubetis
 - Arturo Azcorra, Marcelo Bagnulo
 - Mark Handley, Damon Wischik
 - Olivier Bonaventure
 - Barbara van Schewick
- **Project Administration**
 - Adam Kapovits



△では、Trilogy 研究プロジェクトについて、お話しいただきたい。

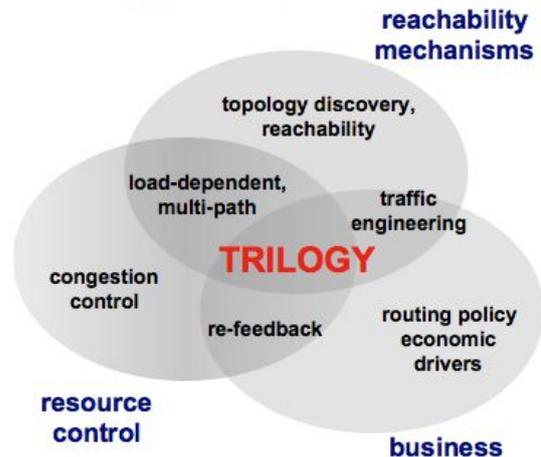
○Trilogy 研究プロジェクトは第七次枠組計画の一環として行われるもので、統合プロジェクト (IP) として認められた。今年 1 月に始まったばかりだ。プロジェクトは 3 年間に渡り継続する。11 団体のパートナーが協力する。人材の規模で言えば、毎年 20 人がフルタイムで同プロジェクトに参加する計算だ。研究コストは約 900 万ユーロを見込んでいる。協力パートナーには回線事業者、端末メーカー、高等教育機関がおり、適度なバランスがとれていると思う。回線事業者としては BT のほかにドイツテレコム (DT) が参加している。また、優れた人材を集めることが出来た。優れた研究者が協力してくれることで、プロジェクト全体の説得力が増す。全員を紹介している時間はないが、主立ったところでは、ベルリン工科大学 (ドイツテレコム研究所) のアニヤ・フェルドマン教授、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL) のマーク・ハンドリー博士は優秀なインターネット研究者である。コスタス・クルクベティス博士はネットワーク経済学の専門家である。

Trilogy – An Architecture for Change

Main Objectives

- Develop a **unified control architecture for the Future Internet** that can adapt in a scalable, dynamic and robust manner to local operational and business requirements
- Develop and evaluate **new technical solutions for key Internet control elements**: reachability & resource control
- Assess **commercial and social control aspects** of our architecture & technical solutions, including internal & external strategic evaluation

Trilogy Concept

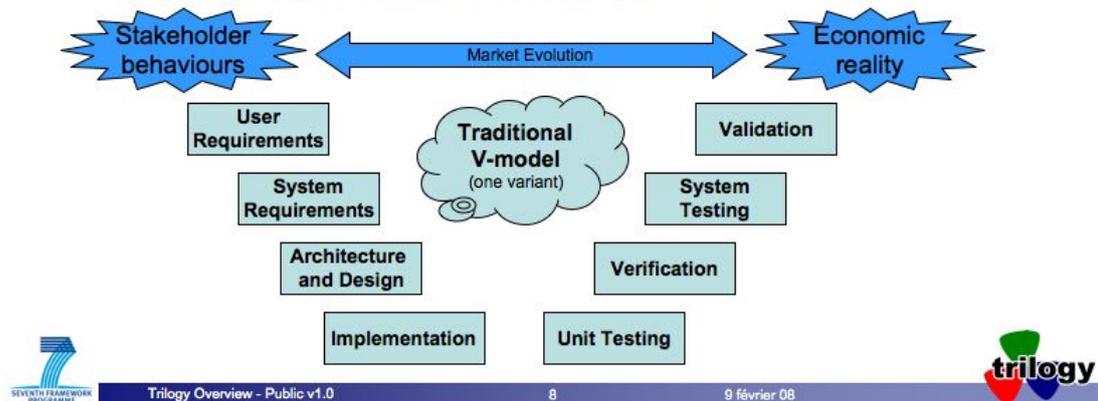


○研究の内容の方だが、我々が関心を持っているのはインターネットの制御プレーンである。これについて、我々の注目する以下の2つの側面を統合したいと考えている。一つは、「リーチャビリティ」で、ルーティングのことだ。二つ目は「リソース管理」である。我々の見方には2つの狙いがある。一つは、制御プレーンについて、ある種の統合された、一本化されたアーキテクチャの開発を目標としている。現状のインターネットの制御空間では、種々の相異なるプロトコルが爆発的に増加している。このため、なんらかのかたちで一本化された制御アーキテクチャの確立を狙う。もう一つは、最終的な成果に、地域毎に行われている営利活動や商業的・社会的必要性への適応性を持たせるという目標がある。従来のこの手の研究では、新しいプロトコルなりアーキテクチャなりが現行のビジネスモデルに及ぼす影響についてほとんど考えられないまま、作り出されてきた。例えば、インターネット上で行われている、精算不要ピアリング (settlement-free peering) がある。これは、ISP間で採用されているビジネスモデルの一つであり、旧来のインターネットにおける標準的

なモデルである。消費者の側から見た場合、これにより定額制でインターネットに接続出来ることになり、これが消費者の需要と一致しているわけだ。一方で、外部には閉鎖されたインターネット回線を利用したサービスも出現している。こうしたサービスは、特定のビジネスモデルに沿って場合によっては技術を歪曲あるいは流用して構築されている。またそのビジネスモデルは、長い間の蓄積を経て構築されたものだ。そこで TrilogY 研究プロジェクトでは、このような様々なビジネスモデルや商業的・社会的要求に適応出来る新しいプロトコルなりアーキテクチャを目指す。

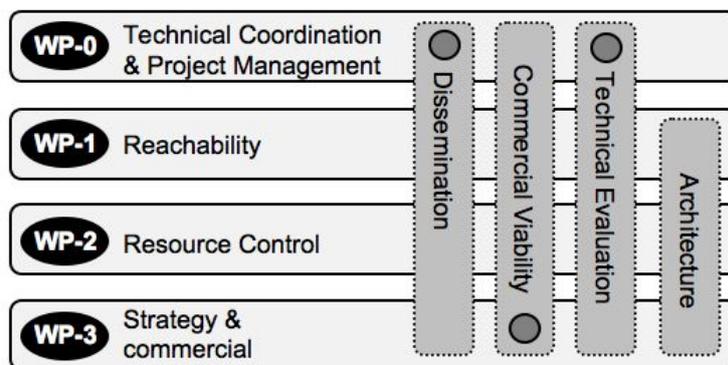
Social & Commercial control (WP3)

- Understand what architectural features allow controlled behavioural flexibility different technical, social and economic outcomes
- Assess whether we have indeed achieved such a design
- Interact with business stakeholders from beyond direct project involvement to get commercial/strategic steer



○最初に開発された頃と比べると、インターネットはずっと商業的な用途に利用されるようになってきている。インターネットは経済活動に欠かせないものになっており、商業的利害を結びつけるものになっている。こうした現状を、アーキテクチャの設計に反映させるのが我々の狙いだ。もちろん、まだ研究プロジェクトは始まったばかりで、具体的にどういう形になるかはまだ分からない。現時点では漠然としたアイデアがあるに過ぎない。

Trilogy structure



- Three technical WPs
 - Concepts, architecture, protocols, simulation, prototyping, standards...
- Work threads help coordinate WPs



△具体的に、リーチャビリティとリソース管理と商業的・社会的要素という3つの課題のあいだにどのような連絡性を持たせて作業を行う予定か。

○フルタイムで20人が研究にあたるので、きちんとした組織が必要になる。

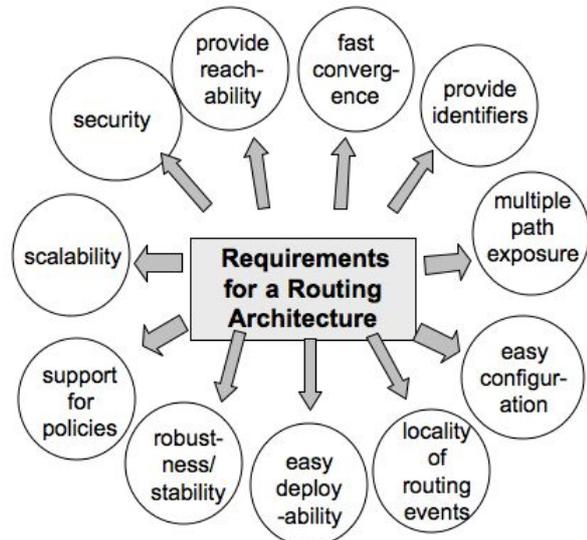
我々のプロジェクトでは、内容を3つの活動パッケージ (Working Package : WP) に分類し、それぞれにその分野の専門家を配置する。最初の活動パッケージはルーティングに関するものだ。図中の「リーチャビリティ」に関するものである。2つ目の活動パッケージは「リソース管理」に関するものだ。3つ目に経済的、社会的、あるいは政策的な要素を扱う活動パッケージを設ける。次に、これらパッケージのあいだを横断する活動がある。例えば近く「アーキテクチュア」定期会議が実施される。ここには1〜3全ての活動パッケージの人間が集結する。定期会議は3ヶ月に一度程度のペースで召集される。一方、活動パッケージ内ではより頻繁に話し合いが行われる。各活動パッケージ間の連絡を密にする必要性は我々も強く感じており、そのためこのような組織が採用された。

△Trilogy 研究プロジェクトの独自性は、まさに経済的・社会的な要素を最初から取り込もうとしているところだと思うが、どうか。

○その通りだと思う。現在までのところ、同じようなアプローチの研究はないはずだ。

Reachability (WP1)

- Establish & control transparent reachability in a scalable, dynamic & resilient manner
 - Routing fragility
 - Growing organisational complexity
 - Need extra capabilities
- Topics include:
 - Routing
 - Multi-homing
 - Remote traffic filtering



△Trilogy 研究プロジェクトには、回線事業者が 2 社、端末メーカーが 3 社参加しているが、それぞれにどのような成果を期待しているのか。BT 及び DT は IP ベースの NGN 技術をより効率的に利用したいのだろう。

○産業界からのパートナーは当然それぞれが商業的な関心を持って参加しているはずだ。BT の立場から言うならば、ISP 間のインターコネクトの問題を整理したというのがある。あるいは、一部の ISP の行っているディープパケットインスペクションなどに懸念を持っている。特定のユーザーあるいは特定のアプリケーションが、ネットワークに過度の負担をかけている。こうした行為への対策という狙いもある。現在提供されているソリューションは回線事業者にとっても消費者にとっても負担が大きいものしかないのだ。アーキテクチャ面でのアプローチはずっと効率が良いはずだ。

更に言えば、現行のインターネットの銅線を使ったインフラがこの先いつまで使われ続けるのかも疑問だ。現在、英国国内の新築家屋は光ファイ

バーのローカルループが通るようになっている。もしこのような高速ネットワークインフラが英国国内だけでもパーバシブになれば、TCP のような既存技術は、もしかすると我々が提供出来るサービスにとって障害になってくるかもしれない。こうした面でも、真にマルチサービスなネットワークを実現するための技術革新が期待されている。こうした数々の問題意識が Trilogy 研究プロジェクトに集成されている。

△英国におけるアクセス網の光化はどれくらい進んでいるのか？

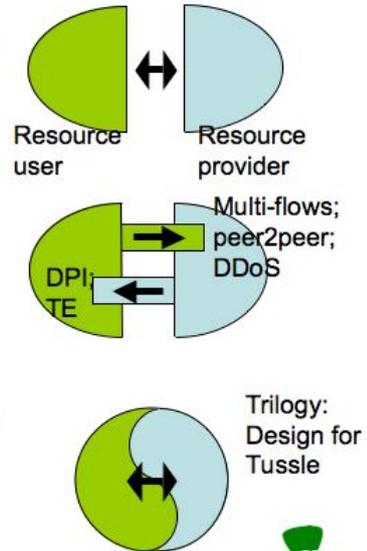
○世界中のほとんどの場所同様、英国のアクセス網はまだ光化が遅れている。英国では、大規模な住宅開発プロジェクトに限り、最初から光ファイバーが引かれるようになっている。何年先になるかは分からないが、そのうち既存の銅線インフラは光インフラに取って代わられるはずだ。

△21CN (21 Century Network : BT の NGN 化計画) は、必ずしもアクセス網の光化を意味するわけではないという理解は正しいか？

○仰る通りだ。21CN の目的の一つは、BT グループが行っている全ての事業の基礎となるプラットフォームを築き上げることにある。英国内で提供しているエンドユーザー向けのサービスや ICT サービス、移動体通信サービス、FMC サービス、企業向けサービスやもっと大規模な多国籍企業向けサービス、それから英国内の公共事業による広範なインフラ整備プロジェクトなど、こうしたもの全てが単一のネットワーク、単一のインフラを土台とする。これを BT ではコモンキャパビリティと呼んでいる。言ってみれば回線上に基礎ブロックのようなものが配置してあり、必要に応じてこれらを使って求められているサービスを提供出来るようになっている。

Resource control (WP2)

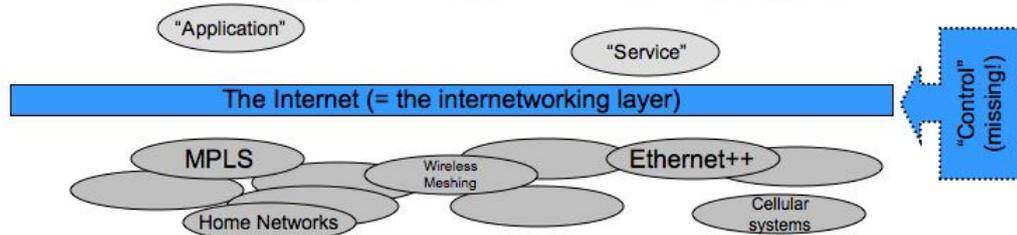
- Develop & evaluate a unified approach to resource control that is efficient, fair and incentive-compatible
 - Utilisation
 - Different fairnesses
 - Cheat-proof
- What is a resource?
 - Congestion
 - Storage, battery life, spectrum...
- Allow a diverse set of parties to use & share the internetwork
 - Allow parties to make autonomous cost-benefit tradeoffs without opening up a global free-for-all
 - Congestion control
 - Path selection / balancing...



△産業界からはノキアもパートナーとして参加しているが、ノキアの狙いは移動体通信を Trilogy 研究に統合することか。

○「リソース管理」活動パッケージでは、リソース管理という考え方を敷衍して、単なる帯域の割当以上のものとして捉えようとしている。当然ノキアは無線周波数やバッテリー消費などの面に興味を持っているはずだ。ここでは、「リソース」という言葉の意味をこれまでの研究に比べるとより柔軟に捉えており、リソースを更に細かいタイプに細分化してそれぞれに注目する。スライド資料にあるように、リソースには通常の渋滞解消という意味の他に、情報のストレージ能力、バッテリー寿命、周波数割当などの意味ももたらされており、ノキアはこの辺りにも関心を持っているのだろう。

Trilogy's Technical Scope



- Crudely: "Control" for "The Internet"
 - "The Internet" == the bit which has to be universal
 - Operate efficiently across arbitrary technologies
 - Operate across arbitrary organisational/economic boundaries
- Isn't this a done deal already?
 - No! "The Internet Only Just Works"
 - The absence of (usable) control mechanisms reduces it to a lowest-common-denominator set of capabilities
- Vision of Convergence between mobile, fixed, public, private, home, ...
 - Control architecture allows assumptions on 'who controls what' to shift
- ... but the technical scope is deliberately tightly focussed
 - We don't look 'downwards' at particular link classes
 - We don't look 'upwards' at middleware, service support infrastructures, virtualisation ...



△より具体的に、Trilogy 研究プロジェクトがコンバージェンスあるいは移動体通信に対して持ちうる意味とはなにか。

○我々は、移動体通信及び移動体端末は未来のネットワークの一部として当然統合されていると考えている。言い換えれば、未来のネットワークでは、全ての端末が移動することを前提としている。ただし、Trilogy 研究プロジェクトでは、特に移動体に特化したプロトコルなどは扱わない。それでも Trilogy 研究プロジェクトが推し進めているアーキテクチャは、コンバージェンス環境にとって非常に重要な意味を持つはずだ。

たとえば、Trilogy では、移動体回線、固定回線、公衆回線、家庭内回線を完全に融合することを狙っている。これらの回線では、今まで、多くの場合歴史上の理由から、つまりそれぞれのビジネスモデル及びステークホルダーが異なることから、異質な価値連鎖のなかに位置づけられ、異質な制御アーキテクチャが使われてきた。これを一つにまとめるのだ。これは、通常言われている固定・移動コンバージェンス (FMC) とはまた少し違う考え方だ。FMC は、無線 LAN 技術と 3G 技術を結びつけた短期

的なソリューションだが、我々の考えているのはもう少し中長期的な意味でのコンバージェンスである。

○つまり、このようにして一本化された、標準的な制御アーキテクチャを、ユビキタスにこれらの異質なネットワークを横断して確立することが出来れば、結果的にそれらの回線のあいだの移動性を確保することが出来ることになる。ただし、我々の研究を推進しているのは、移動性そのものではないということに気をつけてほしい。我々の狙いは、先にも言った標準的な制御アーキテクチャを確立することにあるからだ。ただ、それが実現すれば、結果的に移動性を含めた様々な局面での技術革新に結びつくはずだ、ということである。もちろんそのためには、企業の社内ネットワーク管理者や移動体通信事業者や規制機関やあるいは単純にエンドユーザーなど、それぞれのステークホルダーがそれぞれの環境で必要としている制御内容の全てに対応出来る単一の制御アーキテクチャでなければならない。逆に言えば、これが実現出来れば、上に挙げたようなコンバージェンスが可能になるはずだ。

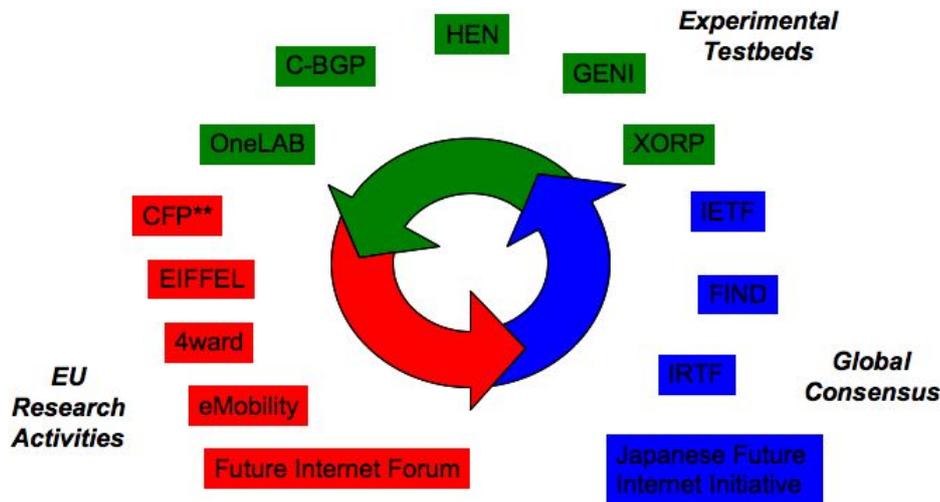
△最終的な研究成果として Trilogy プロジェクトは何を市場化したいと考えているのか。

○最も重要なものは、先にも言ったように、一本化された制御アーキテクチャである。これによって、他にもいろいろなことが可能になる。これが Trilogy 研究プロジェクトのビジョンである。また、通信事業者にとっては、回線の制御が単一化されることでコストの削減に繋がる他、新製品の市場投入がずっと楽になるはずだ。新製品を投入するたびに、新しい制御システムを設計しなくても済むようになるからだ。

△Trilogy 研究プロジェクトの成果は、21CN にはどのような貢献を期待されているのか。

○Trilogy 研究プロジェクトの狙いは、言ってみれば IP ネットワークのアーキテクチャを改善することにある。21CN は IP ベースのネットワークであり、そうである以上、Trilogy プロジェクトの成果がなんらかのかたちで 21CN に恩恵をもたらす可能性は高い。

Trilogy interactions



**Communications Futures Programme

Trilogy Overview - Public v1.0

9

9 février 08



△標準化などについては、どのような働きかけを行ってゆくのか。

○世界的な規模でテストベッドとのやり取りを行ってゆくほか、IETF や IRTF などのインターネット標準化団体に働きかけてゆく。EIFFEL、4ward、eMobility など図中左側の団体は欧州の第七次枠組計画のプロジェクトであり、定期的な意見交換を行ってゆく予定だ。これらのアプローチとのあいだで出来るだけ多くのコンセンサスを獲得してゆくことは我々にとって非常に大事である。我々の研究プロジェクトについての宣伝活動は、プロジェクト全体を通じて常に行ってゆく。研究者や産業界向けのワークショップを開催する予定だ。また、研究成果を外部機関に評価させる方向でも話を進めている。EU 主催のカンフェランスにも積極的に参加し、また成果の公表・出版も当然そうした活動のなかに含まれる。

△Trilogy 研究プロジェクトはインターネット上で現在行われている既存の商業的、社会的活動に影響を与えずに、そのアーキテクチャを刷新することを狙うとあるが、既存のアーキテクチャから新しいアーキテクチャへの移行はどのようなかたちを取ると考えられるか。

○現時点では、まずソリューションを設計することが優先される。具体的にどのような移行プロセスを取るかは、それから考えることになるはずだ。もし最終的な成果が、現行の制御プレーンが抱える問題を解決するものになるならば、移行プロセスにストレスはないと考えている。

V. 結論

以上、駆け足ではあったが、欧州における 3G サービスの現状及び今後の展開見通しについて概観し、英仏独の大手通信事業者及び欧州枠組計画における Beyond 3G に関する研究開発動向に注目しすることで、今後なにが Beyond 3G の普及を牽引するのかについて検証してきた。結論から先に言えば、欧州では今後、単なる音声サービスに留まらない、本格的な固定回線と移動回線のサービスコンバージェンスが起きる可能性がある。少なくともユーザーはそういう方向を期待しており、また産業界・学术界もそうした方向に向けて態勢を整えつつある。Beyond 3G は、この動きに必要な不可欠な基礎ブロックとなるであろう。

モバイルテレビやデジタル音楽配信、3G モデムを利用した一般ユーザー向けのモバイルブロードバンド接続サービスの 3 点に注目し、英仏独の主要事業者のビジネスモデル及び消費者の反応について調べてみたが、ここでは、事業者のオファー内容と消費者の期待（あるいはより実体的な意味での知識と能力）の間に乖離が生じていることが明らかになった。つまり、バンドルやポータルなどを使ってユーザーを囲い込み、それにより ARPU を増加させるよう狙う事業者側と、固定ブロードバンド同様の操作性と自由度を求めるユーザー側に葛藤が生じており、結果としてユーザーが上手く集まらないなどの事態が発生している。

こうしたことを背景に判断すると、モバイルテレビはおそらく移動体通信事業者の現行のビジネスモデルにとって比較的効率の良い事業になると思われる。

例えば、マス市場向けのモバイルテレビ放送と並列に、双方向通信機能を利用したモバイルテレビをニッチ市場向けにポータル経由でユニキャスト提供するという形が考えられる。これにチャットやコメントなどのコミュニティー機能を付ければ、自社回線を通して付加価値の高いサービスが提供出来ることになる。モバイルテレビ放送については、未決の英国の動向を別にすれば、欧州では基本的に移動体通信事業者が主導する事業モデルは今のところ存在しない。

一方で、先に言ったような本格的なコンバージェンスを前提とした、あるいはそうしたコンバージェンスの推進役となるサービスあるいはアプリケーションについては、残念ながらはっきりと同定することは出来なかった。これについては事業者、研究機関、規制機関ともにいまだに暗中模索の感が強い。そもそも 3G、あるいは 3.5G 技術を利用したサービス自体の普及がやっと端緒にいたばかりであり、消費者側ばかりか、産業側もその使い道についてはっきりとしたビジョンを打ち立てられていないという印象がある。また、産業側は 3G インフラ敷設に投じた資金を回収するまでは Beyond 3G の導入に積極ではないという背景もある。

Beyond 3G に関連する公表文書の精読や関係者とのヒヤリングを通して、唯一感じられた共通理解は、Beyond 3G が、固定ブロードバンドとの違いを感じずに利用出来るユビキタスな、あるいはコンバージェントな通信環境を意味する、というものであり、ともすると「電話」機能は背景に退く。ICC 調査が明らかにしているように、ブロードバンドの普及に伴い今後成長するコンテンツ配信部門の多くは、必ずしも携帯電話端末を必要とするものではない。つまり、携帯電話が多機能化するという可能性とは別に、MP3 プレイヤーや携帯ゲーム

機に通信機能が付加されるという可能性も非常に高いのだ。こうした状況のなかで Beyond 3G 技術の普及を確実にするためには、事業者側あるいはサービスプロバイダー側で、全く新しいビジネスモデルを模索・構築する必要が出てくるはずである。

2007 年末に注目を集めた 3GPP LTE と Mobile WiMax の標準化競走については、欧州域内でも国によって対応がまちまちであることが判明した。欧州委員会のレベルでは当然、GSM、UMTS に続き 3GPP LTE による世界標準の実現が期待されるが、電波は国民全体の利益に供するものとの考え方を盾にその方向で既に布石を打ってあるフランスのような国と、技術中立性を前提によりプラグマティックに WiMax による移動体通信網の可能性を閉じていない英国のような国のあいだで、今後葛藤が生じると考えられる。特に英国の場合、通信最大のブリティッシュテレコムが自社の移動網を持っていないことなどから、Mobile WiMax に強い関心を示す可能性がある。ドイツテレコムも、T-Mobile の主要市場がドイツ国内ではなく米国市場であることから、IEEE の技術に傾倒する可能性は少なくない。

冒頭でも述べたように、欧州委員会の情報社会とメディア総局では、現在 i2010 計画の中間報告書が準備中である。欧州におけるモバイルブロードバンドの今後を占う上では、4 月に発表される予定の同中間報告書で、加盟 27 カ国におけるブロードバンド回線の普及やインターネット利用法、そして web2.0 技術などの新傾向と域内政策がどのような評価を受けるかに大きな注目が集まる。これまで何度も指摘してきたように、「技術先行型」では需要がついてこないのが欧州市場の特徴である。おそらく「コンバージェンス」という言葉は、欧

州の場合、単なる異質ネットワーク技術の融合というだけではなく、技術と市場の融合、ネットワークとサービスの融合、あるいはユーザー生成コンテンツの台頭に見られるような、作り手と受け手の融合などを含む、非常に広範な現象を意味するのではないか。

VI.付録

「未来のネットワーク」目標初回公募で承認されたプロジェクト概要

4WARD

概要

「4WARD - Architecture and design for the future Internet」の略称。現行のネットワークアーキテクチャにあっては、技術革新はほとんどアプリケーションのレベルでしか出来なくなっている。しかし、構造上の見直しの必要性は増々明らかになっている。新しいネットワークを設計し、最適化し、それにインターオペラビリティを与えるための適切な方法がなく、そのためコンバージェンスはインターネットというアーキテクチャに足を取られてしまっている。4WARD では、これまでの移動体通信及び無線技術の蓄積を背景に、全く新しいアーキテクチャ・アプローチを通してこの問題を打開する。

予算規模／EU助成規模

2324 万 5752 ユーロ／1444 万 8043 ユーロ

期間

2008 年 1 月 1 日から 2009 年 12 月 31 日までの 24 ヶ月間

参加団体

コーディネーター	ERICSSON AB	スウェーデン
	ALCATEL - LUCENT France	フランス

RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY OF NEW JERSEY	米国
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS 6	フランス
TELEKOMUNIKACJA POLSKA S. A.	ポーランド
KUNGLIGA TEKNISKA HOGSKOLAN	スウェーデン
UNIVERSITAET BREMEN	ドイツ
GROUPE DES ECOLES DES TELECOMMUNICATIONS	フランス
PORTUGAL TELECOM INOVACAO, S. A.	ポルトガル
NEC EUROPE LTD	英国
ALCATEL-LUCENT DEUTSCHLAND AG	ドイツ
DEUTSCHE TELEKOM AG	ドイツ
TECHNION - ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY	イスラエル
TECHNISCHE UNIVERSITAET BERLIN	ドイツ
OY L M ERICSSON AB	フィンランド
UNIVERSITAET PADERBORN	ドイツ
FUNDACION ROBOTIKER	スペイン
INSTITUTO SUPERIOR TECNICO	ポルトガル
LANCASTER UNIVERSITY	英国
UNIVERSITAET BASEL	スイス
UNIVERSITAET KARLSRUHE (TH)	ドイツ
UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA	ルーマニア
THE UNIVERSITY OF SURREY	英国
NOKIA SIEMENS NETWORKS GMBH & CO. KG	ドイツ
SIEMENS PROGRAM AND SYSTEM ENGINEERING SRL	ルーマニア
NOKIA SIEMENS NETWORKS OY	フィンランド
ERICSSON GMBH	ドイツ
ERICSSON CANADA INC	カナダ
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V	ドイツ
FRANCE TELECOM SA	フランス
WATERFORD INSTITUTE OF TECHNOLOGY	アイルランド
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	フランス
SWEDISH INSTITUTE OF COMPUTER SCIENCE AB	スウェーデン
VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS	フィンランド

ALPHA**概要**

「Architectures for flexible Photonic home and access networks」の略称。家庭及びオフィス環境におけるアクセス網を含むあらゆるタイプの未来の屋内ネットワークを扱う。光ネットワークインフラのリソースを動的に利用することで、有線・無線技術の混合する異質環境をサポートするコグニティブなネットワークの構築を目指す。

予算規模／EU助成規模

1657万7158ユーロ／1116万692ユーロ

期間

2008年1月1日から2010年12月31日までの36ヵ月間

参加団体

コーディネーター	ACREO AB	スウェーデン
	TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN	オランダ
	ANDREW WIRELESS SYSTEMS S. R. L.	イタリア
	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA	スペイン
	ALCATEL - LUCENT France	フランス
	TELSEY SPA	イタリア
	ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA DI BOLOGNA	イタリア
	LUCEAT S. P. A.	イタリア
	3S PHOTONICS SA	フランス

TELEKOMUNIKACJA POLSKA S. A.	ポーランド
DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET	デンマーク
UNIVERSITY OF WALES, BANGOR	英国
HOMEFIBRE DIGITAL NETWORK GMBH	オーストリア
INTERDISCIPLINAIR INSTITUUT VOOR BREEDBANDTECHNOLOGIE VZW	ベルギー
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
POLITECNICO DI TORINO	イタリア
FRANCE TELECOM SA	フランス

出典：CORDIS

E3

概要

「End-to-end efficiency」の略称。Beyond 3G の世界にコグニティブ無線システムを統合し、現行の異質な無線システムインフラを、統合され、スケラブルで効率管理された B3G コグニティブシステムフレームワークへと進化させる。レガシー技術と未来の無線システムの間インターオペラビリティ、自在性、スケラビリティを保証し、システム全体の複雑性を制御し、アクセス技術やビジネス、規制、地理の違いに左右されないコンバージェンスを実現するためのソリューションを設計、開発し、プロトタイプを発表、デモンストレートすることを主目的とする。

予算規模／EU助成規模

1861 万 5190 ユーロ／1115 万 9587 ユーロ

期間

2008 年 1 月 1 日から 2009 年 12 月 31 日までの 24 カ月間

参加団体

コーディネーター	MOTOROLA SAS	フランス
	VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL	ベルギー
	TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
	ALCATEL-LUCENT DEUTSCHLAND AG	ドイツ
	FRANCE TELECOM SA	フランス
	TELECOM ITALIA SPA	イタリア
	AGENTSCHAP TELECOM	オランダ
	THALES COMMUNICATIONS S. A.	フランス
	BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS	中国
	BUNDESNETZAGENTUR FUER ELEKTRIZITAET, GAS, TELEKOMMUNIKATION, POST UND EISENBAHNEN	ドイツ
	UNIVERSITY OF PIRAEUS RESEARCH CENTER	ギリシャ
	THE UNIVERSITY OF SURREY	英国
	OFFICE OF COMMUNICATIONS	英国
	UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA	スペイン
	DEUTSCHE TELEKOM AG	ドイツ
	AGENCE NATIONALE DES FREQUENCES	フランス
	NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS	ギリシャ
	NOKIA OYJ	フィンランド
	FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.	ドイツ
	NSTITUT DE L' AUDIOVISUEL ET DES TELECOMMUNICATIONS EN EUROPE - IDATE	フランス
	ERICSSON AB	スウェーデン

出典：CORDIS

EFIPSANS

概要

「Exposing the features in IP version six protocols that can be exploited/extended for the purposes of designing/building autonomic networks and services」の略称。自律ネットワーク及びサービスの設計及び構築に利用あるいは応用出来る IPv6 プ

ロトコルの要素を検証する。

予算規模／EU助成規模

1億6万5167ユーロ／678万3ユーロ

期間

2008年1月1日から2010年12月31日までの36ヵ月間

参加団体

コーディネーター	ERICSSON AB	スウェーデン
	VELTI ANONYMI ETAIREIA PROIONTON LOGISMIKOU & SYNAFON PRIONTON & PIRESION	ギリシャ
	FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.	ドイツ
	ALCATEL - LUCENT France	フランス
	UNIVERSITE DU Luxembourg	ルクセンブルク
	WATERFORD INSTITUTE OF TECHNOLOGY	アイルランド
	TELEFONICA MOVILES ESPANA S. A.	スペイン
	POLITECHNIKA WARSZAWSKA	ポーランド
	FUJITSU LABORATORIES OF EUROPE LIMITED	英国
	CENTRE DE COMMUNICATIONS DU GOUVERNEMENT, Luxembourg	ルクセンブルク
	TECHNISCHE UNIVERSITAET BERLIN	ドイツ
	BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS	中国
	GREEK RESEARCH AND TECHNOLOGY NETWORK S. A.	ギリシャ
	INSTITUTE OF COMMUNICATION AND COMPUTER SYSTEMS	ギリシャ
	APERA SP. Z O. O	ポーランド

出典：CORDIS

概要

「Coexisting short range radio by advanced ultra-wideband radio technology」の略称。ウルトラワイドバンド（UWB）無線技術の経済的潜在性を検証し、UWBコンセプトを先進的なコグニティブ無線技術、マルチバンド／マルチモードネットワークワーキング技術、マルチプルアンテナシステムにより拡張し、無線周波数を洗練された方法で利用し先進的なサービスと競争力の高いアプリケーションの導入を実現する。先端的な研究活動は、欧州及び世界規模での規制及び標準化団体での活動と並行して行う。

予算規模／EU助成規模

2070万9336ユーロ／1312万3741ユーロ

期間

2008年4月1日から2011年3月31日までの36ヵ月間

参加団体

コーディネーター	GWT-TUD GMBH	ドイツ
	ROBERT BOSCH GMBH	ドイツ
	VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS	フィンランド
	HOCHSCHULE FUER TECHNIK UND WIRTSCHAFT DRESDEN (FH)	ドイツ
	COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE	フランス
	WISAIR LTD	イスラエル
	CREATE-NET (CENTER FOR RESEARCH AND TELECOMMUNICATION EXPERIMENTATION FOR NETWORKED COMMUNITIES)	イタリア

EADS DEUTSCHLAND GMBH	ドイツ
STMICROELECTRONICS N. V. , AMSTERDAM, THE NETHERLANDS, SUCCURSALE DE PLAN- LES-OUATES	スイス
ADVANCED COMMUNICATION RESEARCH & DEVELOPMENT, S. A.	スペイン
TES ELECTRONIC SOLUTIONS LTD	英国
PHILIPS CONSUMER ELECTRONICS BV	オランダ
INSTITUTE FOR INFOCOMM RESEARCH	シンガポール
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ UNIVERSITAET HANNOVER	ドイツ
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	スペイン
TECHNISCHE UNIVERSITAET ILMENAU	ドイツ
TES ELECTRONIC SOLUTIONS GMBH	ドイツ
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA DI BOLOGNA	イタリア
OULUN YLIOPISTO	フィンランド
THALES COMMUNICATIONS S. A.	フランス
UNIVERSITAET DUISBURG-ESSEN	ドイツ

出典：CORDIS

FUTON

概要

「Fibre optic networks for distributed and extendible heterogeneous radio architectures」の略称。無線通信における現在に二大潮流は新しいブロードバンドコンポーネントの開発と、異質無線ネットワークの統合により、所謂 4G ネットワークを達成しようというものだ。FUTON プロジェクトでは、光ファイバーと無線の複合インフラの開発を通してその双方を扱う。これにより、無線ブロードバンドにおいて疑似多重入出力 (Virtual MIMO) が可能になるほか、セル間干渉をキャンセル出来る。また、複数の異質なシステムが同じ地点に共

存していることから、効率の良い共通電波資源管理手段の開発も可能となる。

プロジェクトは技術的側面を扱う主コンポーネントと、その技術を使ったビジネスモデル、展開モデルを扱う副コンポーネントで構成される。

予算規模／EU助成規模

984万7998ユーロ／657万5330ユーロ

期間

2008年1月1日より2010年6月30日までの30ヵ月

参加団体

コーディネーター	NOKIA SIEMENS NETWORKS PORTUGAL SA	ポルトガル
	AALBORG UNIVERSITET	デンマーク
	モトローラ	フランス
	SIGINT SOLUTIONS LTD	キプロス
	PORTUGAL TELECOM INOVACAO	ポルトガル
	ADVANCED COMMUNICATION RESEARCH & DEVELOPMENT	スペイン
	VIVO	ブラジル
	UNIVERSITY OF KENT AT CANTERBURY	英国
	UNIVERSITY OF PATRAS	ギリシャ
	NICT	日本
	ORGANISMOS TILEPIKOINONION TIS ELLADOS	ギリシャ
	OTE AE	
	JAYTECH SOLUTIONS LDA	ポルトガル
	INSTITUTO DE TELECOMUNICACOES	ポルトガル
	ALCATEL THALES III V LAB	フランス
	VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS	フィンランド
	TECHNISCHE UNIVERSITAET DRESDEN	ドイツ

出典：CORDIS

概要

「Home Gigabit access」の略称。未来のインターネットという EU のビジョンが現実になるならば、ギガビットホームアクセス網はその要となる技術として開発されることになる。エンドユーザーにとって、このような HAN はインストールが簡単で、これ以上配線を増やす必要もなく、そして HAN 上を移動する情報サービスは、今日の電力や上下水やガスのようにユーティリティの一部として見なされるだろう。

予算規模／EU助成規模

1913 万 8198 ユーロ／1241 万 3427 ユーロ

期間

2008 年 1 月 1 日から 2010 年 12 月 31 日までの 36 カ月間

参加団体

コーディネーター	FRANCE TELECOM SA	フランス
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	ドイツ
	ISKRA ZASCITE D. O. O. PODJETJE ZA IZVAJANJE ZASCIT , INZENIRING IN KOOPERACIJE	スロベニア
	EURESCOM – EUROPEAN INSTITUTE FOR RESEARCH AND STRATEGIC STUDIES IN TELECOMMUNICATIONS GMB	ドイツ
	INFINEON TECHNOLOGIES AG	ドイツ
	RHEINISCH-WESTFAELISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	ドイツ
	TECHNIKON FORSCHUNGS- UND	オーストリア

PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH	
TECHNISCHE UNIVERSITAET ILMENAU	ドイツ
INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG	オーストリア
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE RENNES	フランス
THE CHANCELLOR, MASTERS AND SCHOLARS OF THE UNIVERSITY OF OXFORD	英国
SPIDCOM TECHNOLOGIES	フランス
NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS	ギリシャ
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI UDINE	イタリア
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.	ドイツ
THOMSON R & D FRANCE SNC	フランス
UNIVERSITAET DORTMUND	ドイツ
CONSORZIO PER LA RICERCA NELL' AUTOMATICA E NELLE TELECOMUNICAZIONI C. R. A. T.	イタリア
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
IHP GMBH - INNOVATIONS FOR HIGH PERFORMANCE MICROELECTRONICS / INSTITUT FUER INNOVATIVE MIKROELEKTRONIK	ドイツ

出典：CORDIS

SENSEI

概要

「Integrating the physical with the digital world of the network of the future」の略称。未来のネットワーク及びサービス環境においてアンビエントインテリジェンスというビジョンを実現するためには、異質なワイヤレスセンサー&アクチュエーターネットワーク（WS&AN）を、地球規模でのコモンフレームワークに統合し、ユニバーサルなサービスインターフェースを通してサービス及びアプリケーションの利用に供さねばならない。SENSEI プロジェクトでは、ビジ

ネス主導のオープンアーキテクチャを創造し、それにより世界中に分散した
無数の WS&AN デバイスのスケーラビリティの問題を根本から検証する。

予算規模／EU助成規模

2364 万 3863 ユーロ／1497 万 7717 ユーロ

期間

2008 年 1 月 1 日から 2010 年 12 月 31 日までの 36 ヶ月

参加団体

コーディネーター	COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE	フランス
	ERICSSON AB	スウェーデン
	NEC EUROPE LTD	英国
	UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI	ルーマニア
	TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA UNIPERSONAL	スペイン
	ALMA CONSULTING GROUP SAS	フランス
	THE UNIVERSITY OF SURREY	英国
	UNIVERSITE PIERRE MENDES France	フランス
	UNIVERSITEIT TWENTE	オランダ
	THALES RESEARCH & TECHNOLOGY (UK) LIMITED	英国
	SAP AG	ドイツ
	SENSINODE OY	フィンランド
	OVE ARUP & PARTNERS INTERNATIONAL LIMITED	英国
	OULUN YLIOPISTO	フィンランド
	AMBIENT SYSTEMS B. V.	オランダ
	IBM RESEARCH GMBH	スイス
	EIDGENOESSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZUERICH	スイス
	CONSORZIO FERRARA RICERCHE	イタリア
	L. M. ERICSSON LIMITED	アイルランド
	NOKIA OYJ	フィンランド

概要

「Trilogy: Re-Architecting the Internet. An hourglass control architecture for the Internet, supporting extremes of commercial, social and technical control」の略称。インターネットの制御アーキテクチャのための新しいソリューションの開発を目的とする。現在インターネット上で展開されている様々な経済的、社会的活動に影響を与えずに、現在知られている、あるいはこれから発生すると見られる技術上の問題点を除去する。

予算規模／EU助成規模

915万2252ユーロ／581万6339ユーロ

期間

2008年1月1日から2010年12月31日までの36ヵ月間

参加団体

コーディネーター	BRITISH TELECOMMUNICATIONS PLC	英国
	EURESCOM - EUROPEAN INSTITUTE FOR RESEARCH AND STRATEGIC STUDIES IN TELECOMMUNICATIONS GMBH	ドイツ
	UNIVERSITY COLLEGE LONDON	英国
	NEC EUROPE LTD	英国
	ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS - RESEARCH CENTER	ギリシャ
	ROKE MANOR RESEARCH LIMITED	英国

⁵¹ TRILOGY 研究プロジェクトについては、本稿ヒヤリングの内容も参照されたい。

DEUTSCHE TELEKOM AG	ドイツ
UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN	ベルギー
NOKIA OYJ	フィンランド
STANFORD LAW SCHOOL	米国
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	スペイン

出典：CORDIS