

マルチメディア放送を実現する IPデータキャスト(IPDC)の導入について

次世代IPネットワーク推進フォーラム 利活用促進部会

新ビジネス検討WG 最終報告(案)

2009年3月9日

目次

第1章. 前期の検討(中間報告)の要約.....	3
第2章. IPDCに将来的に影響を与えそうな動きとその分析.....	7
2-1 モバイルブロードバンド化の進展.....	7
2-2 IPTVの進展.....	14
第3章. IPDCの未来予測(あるいは「こうあるべき論」).....	22
3-1 通信と放送の中間分野の実現.....	22
3-2 放送の「all IP化」は果たして必要か?.....	27
3-3 IPDCによるコンテンツ流通産業の構造変化.....	32
3-4 日本における今後の進め方について.....	36
第4章. 今後の検討の進め方について(来期への活動方針案).....	38
4-1 今後の検討課題の再確認.....	38
4-2 具体的な方策の提言.....	39
【添付資料】.....	40
①新ビジネス検WG構成員名簿(平成21年3月3日現在).....	40
②新ビジネス検討WG後期活動状況.....	41

第1章. 前期の検討(中間報告)の要約

【IPDCの定義と本WGの検討対象】

本WGでは、モバイル分野の中でのIPマルチキャストの中で、特に放送分野に属するもの(片方向型)についてIPDC(IP DataCast)と定義し、その具体的なサービスの在り方や技術規格の基本的な考え方について議論することを目的とした。

表1 本WGでのIPDCの検討対象範囲

	モバイル分野	
	通信分野	放送分野
規格化済み	<ul style="list-style-type: none"> ■ WCDMAでのMBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service) ■ CDMA2000でのBCMCS (Broadcast/Multicast Service) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ MediaFLOでのIPマルチキャスト ■ DVB-HでのIPマルチキャスト (DVB-IPDC) ■ T-DMBでのIPマルチキャスト
規格化に向け検討中	<ul style="list-style-type: none"> ■ LTEでのMBMS ■ 次世代PHSでのIPマルチキャスト ■ WiMAXでのIPマルチキャスト 	<ul style="list-style-type: none"> ■ マルチメディア放送でのISDB-TxxによるIPマルチキャスト
規格化されていない、または研究段階		<ul style="list-style-type: none"> ■ ISDB-T(ワンセグ) ■ ISDB-Tsb

本WGで検討対象とするIPDCの範囲

【IPDCの規格化状況】

移動体分野のIPDCの実現という観点では、DVB-H、MediaFLO、T-DMBでは、既にIPプロトコルが規定されており、またISDB-Txxにおいても同様のプロトコルを実装することは検討可能な状況にある。

また固定受信の分野では、高度BSデジタル放送でもIPパケットの伝送が盛り込まれる。

■各国の放送方式における、IPDCの規格化状況については、IPがどの範囲に適用されているかにより以下のように分類することができた。

①映像・音声・データともにIP

- DVB-Hでは、IP Datacast over DVB-HがDVB-IPDCとして規格化されており、そこではデータ・映像・音声すべてがIPパケットとして伝送される。

②映像・音声とは別に、IPを用意

- MediaFLOでは、IPは映像・音声と並列するプロトコルレイヤに規格化されている。

- T-DMBも、映像・音声とは別に、データ用としてIPが規格化されている。
 - 高度BSデジタル放送の多重化方式として、MPEG-2とは並行するレイヤにIP packetsを効率的に伝送可能な可変長パケット方式(TLV: Type Length Value)が提案されている。
- ③MPEG-2上にIPをカプセル化
- DVB-HIにおいて、ULE方式及び、MPE方式での実装例がある。
 - ISDB-Tにおいては、IPは現時点では規格化されていないが、ISDB-Tの移動体向けマルチメディア放送規格として検討されているISDB-TsbおよびISDB-Tmm方式(以下、ISDB-Txx方式)においては、MPEG-2システムズ(多重レイヤ)の上にIP層を規格化することは容易であり、研究レベルでの検討が進んでいる。

【放送におけるIP導入の留意点】

放送分野にIP技術を導入する場合、利用形態によってはメリットがでる場合と出ない場合もあり得る。検討にあたっては、IP技術の特徴から生じるデメリットにも十分留意する必要がある。

- IPプロトコルの特徴としては、大きなIPヘッダ、パケット長が可変長、IPとしては同期の仕組みを持たないため(非同期パケット伝送)、上位層で同期の仕組みが必要、配信路の可用性を持たせるためのアドレスや経路制御の仕組みがある、といったことが上げられる。
- そもそもIPプロトコルの設計思想は、ネットワーク間の接続性を優先しているところにあり、これにより品質や管理の異なる網も接続できる。
これに対して放送の伝送は直接受信が基本であり、網接続という概念は重要ではない。(基本は放送局から直接伝送、中継局はレピータという考え方)
- また、IP伝送の伝送路品質は基本的にベストエフォートであり接続環境によって異なることが前提と言える。これに対し、放送の伝送は同時に同一内容を提供することが原則であることから、原則的に一定品質の受信環境が提供できることが求められる。
- 全てのサービスにIPプロトコルを利用することが必ずしも効率的とは言えないことは明らかである。現にISDB-TxxおよびMediaFLOのいずれかの場合においても、ストリーム系やダウンロード系のサービスとIPDCが共存できるような仕組みとして検討されている。このことからわかるように、IPDCのメリットが享受されるサービスやアプリケーションの範囲でIPDCが利用できるような仕組みになっていることが望ましいと考えられる。

【課題はアプリケーションの開拓】

課題はそれを必要とするサービス、アプリケーションがどこまで出て来ているのか、あるいは出てこようとしているのか、である。

現時点ではIPDCを使っているサービスは限られているが、今後のメディア横断的な使われ方が進展する状況下においては、移動体向け放送でIPDCが必要とされるケースが徐々に増えてくることは明らかであろう。

■IPDCの導入を検討するに当たって考慮すべき事項としては、

- IPDCの方が適切であるというサービス(アプリケーション)を明確にすること
- サービス(アプリケーション)によって、IPDCとそれ以外のシステム(例えばMPEGシステムズ)が使い分け、あるいは混在できる仕組みであること
- IPDCを利用するサービスと、それ以外のサービスが効果的に連携できること
- IP上で実現しているサービスや、コンテンツ郡の利活用によるメリット/デメリットを明確にすること

■具体的にどのようなサービス、あるいはコンテンツがIPDCにとって望ましいのか？

特に今回注目している移動体分野において、上記の観点から、現時点で考えられるサービスやアプリケーション例として、以下のようなサービスを検討した。

- IPの高い接続性を活かし、さまざまなネットワークやメディアを横断するサービス及び、アプリケーション例
- 必ずしも同期を必要としないデータ放送分野で、IP上で広く普及しているコンテンツやサービス、及び制作環境を流用できる事例
- 従来、通信で個別に配信されていたコンテンツやサービスを放送波で配信することにより、サービスメリット、コストメリットが生まれる事例

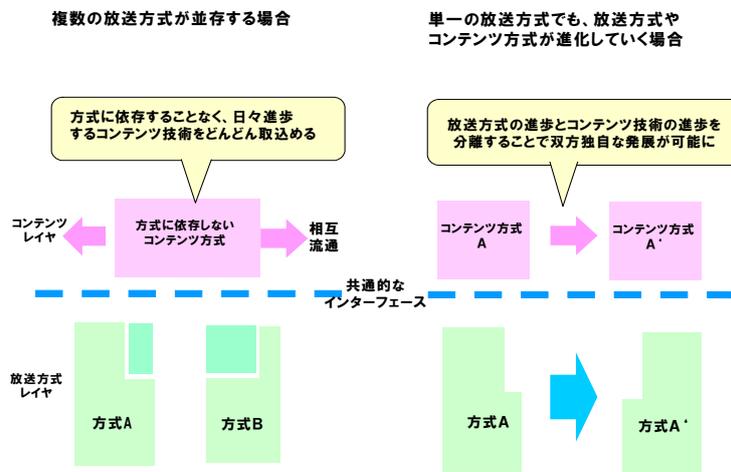
【マルチメディア放送におけるIPDC】

2011年7月以降のマルチメディア放送の導入に際して、是非実現すべきこととしては、放送方式とコンテンツ方式の分離である。それらがIPレイヤで分離されることで、それぞれの自由な発展が可能となるとともに、コンテンツ産業の拡大にも大いに資することとなるだろう。

■コンテンツと放送方式の分離

マルチメディア放送においては、事業の継続性、発展性のため、自由な発想のサービスやコンテンツが実現できる環境を構築することが必要であり、コンテンツの進化が放送方式により制限されることは極力排除することが必要である。

図1 マルチメディア放送の実現に向けて



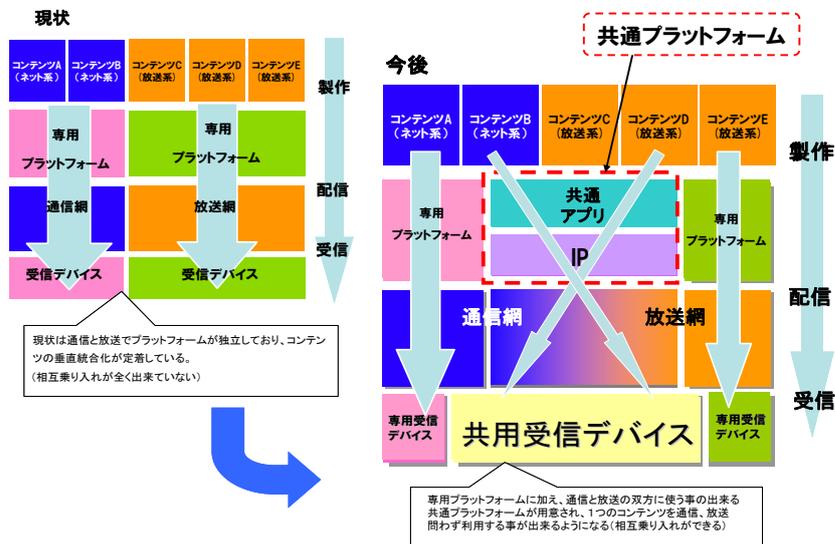
【IPDCによるコンテンツ流通の拡大へ】

今後はIPDCの利用が有望とされるアプリケーションサービスの開拓が重要であり、そこに向けて官民一体の検討体制が大いに望まれる。

- デジタル放送にIPもしくはUDP/IPを導入することができれば、放送および通信のネットワークを共通に利用できるアプリケーションの構築が可能になる。インターネットのアプリケーションと共通化できる部分については、インターネットの技術を利用することで開発コストや開発期間の圧縮を期待できる。さらに、通信路の一方方向性、利用できる伝送帯域、オンデマンド性や個人への適応などの違いを乗り越え、コンテンツを放送および通信両方のメディアで共通に利用することができれば、コンテンツの生産性や販路の拡大が見込め、トータルでの制作コスト削減や、コンテンツの供給の増加が期待される。

コンテンツの相互流通の実現のイメージ

図2



第2章. IPDCに将来的に影響を与えそうな動きとその分析

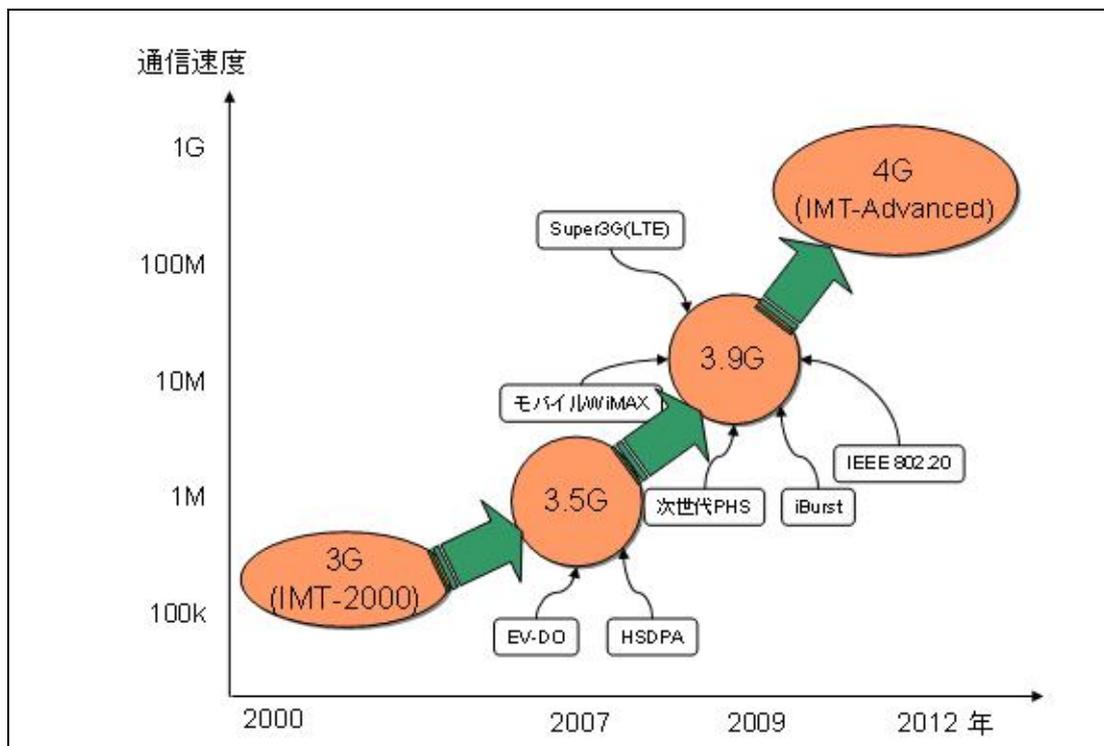
2-1 モバイルブロードバンド化の進展

2-1-1 モバイルブロードバンドの進展状況

■全体概況

- 我が国に於けるモバイルブロードバンドの進展
現在、HSDPAが普及に向かう中、通信各社では、3.9Gでのサービス提供を意識した規格策定や実証実験が進められている状況である。
- これからのモバイルブロードバンド化の動きのロードマップなど
次世代PHS、モバイルWiMAXに関しては、2009年中、LTEに関しては2010～11年にかけて、商用サービスが開始される見込みである。

図3 モバイルブロードバンドのロードマップ



出典：独立行政法人情報通信研究機構(NICT)資料より抜粋

- 次世代PHS、WiMAX、LTEなど各方式の標準化の動向、導入の動き

【標準化動向】

<次世代PHS>

- ◇ 2006年8月に、PHSの仕様策定を行う「PHS MoU Group」で、次世代PHS規格にあたるXGP(eXtended Global Platform)が承認される。(2007年9月にMAC層を含めて改めて承認)

- ◇ ITU-Rでは、2007年3月にXGPを含んだBWA勧告が承認される。
- ◇ ARIBでは、XGP規格が2007年12月に承認される。

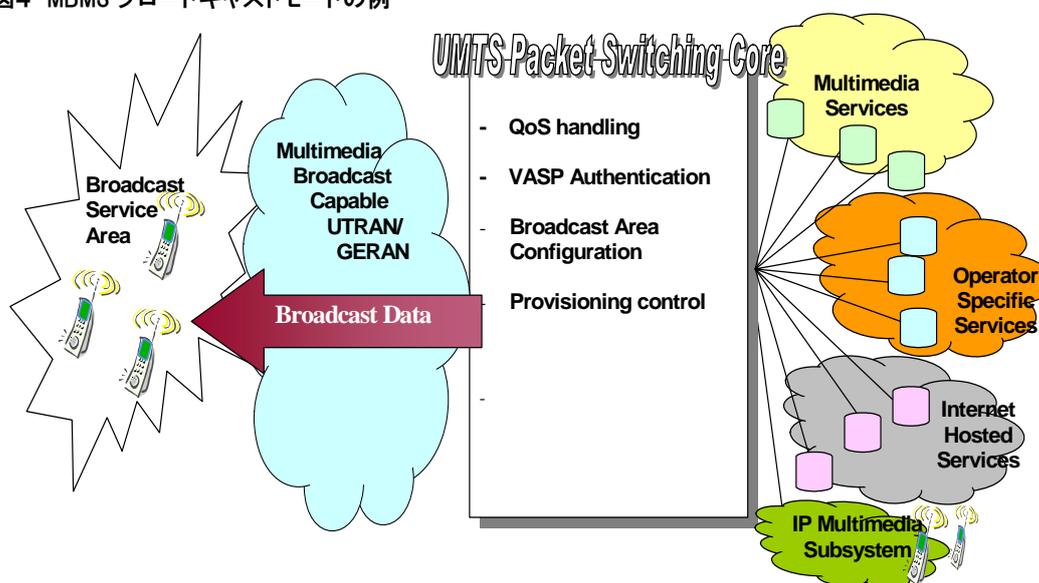
<モバイルWiMAX>

- ◇ 2005年12月にIEEEにて、物理層、MAC層がIEEE802-16e-2005として承認。
- ◇ WiMAXフォーラムでは、ネットワーク層より上位の標準化を進めており、システム・プロファイルは現在Release1.0が規定されている。
MCBCS(MultiCast BroadCast Service)と呼称されるIPマルチキャスト仕様を含む、Release1.5は2009年6月に仕様確定の見込みである。

<LTE>

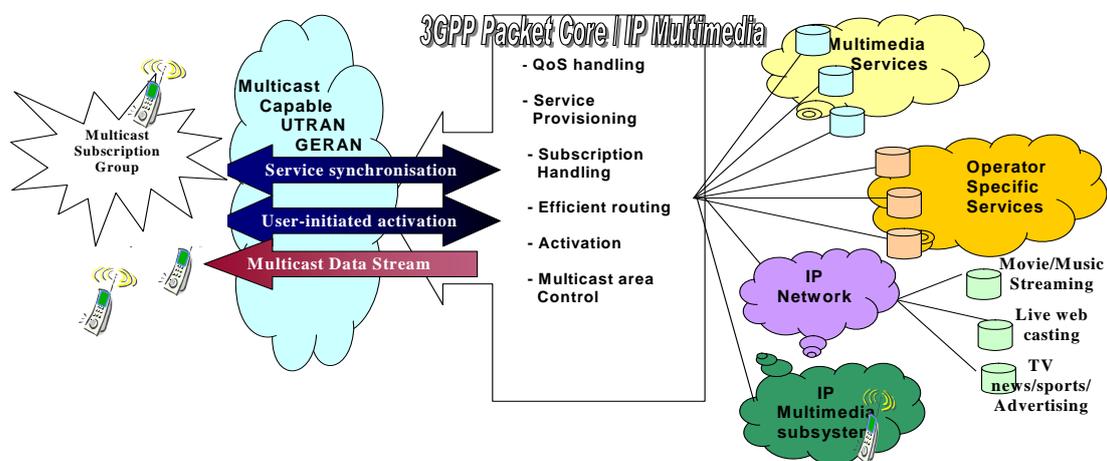
- ◇ 2007年3月、基本プロトコル及びアーキテクチャ仕様(TS36.300)承認
- ◇ 2007年9~12月、無線ネットワーク仕様承認
- ◇ 2008年12月、3GPPにおいて、Release8として仕様凍結
- ◇ IPマルチキャストに該当するMBMS over LTEは、2009年12月に凍結目標のRelease9に含まれる予定であり、MBMSブロードキャストモードとMBMSマルチキャストモードが、要求仕様として挙げられている。

図4 MBMSブロードキャストモードの例



出典:3GPP TS 22.146 V9.0.0 より抜粋

図5 MBMS マルチキャストモードの例



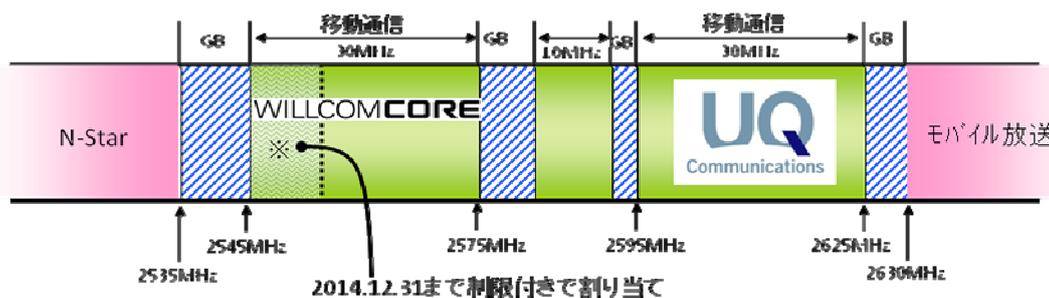
出典:3GPP TS 22.146 V9.0.0 より抜粋

【導入の動き】

◇ 次世代PHS、モバイルWiMAX

2007年12月には、3.5Gを上回る新方式に対して、2.5GHz帯を割り当てる総務省の募集に対して、免許申請のあった事業者の中から、ウィルコムの子世代PHSとUQコミュニケーションズのモバイルWiMAXに免許交付が決定した。

図6 周波数の割り当て



出典:株式会社UQコミュニケーションズ 2008年12月16日のプレゼンテーションより抜粋

◇ LTE

2008年11月に、総務省情報通信審議会が、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、イー・モバイルの4社より、3.9世代移動通信システム等の導入についてのヒアリングを行った際、4社いずれも将来的にLTEの導入を明言した。

■個別の検討状況から

(1)ウィルコム

- ◇ XGP規格によるサービス提供を「WILLCOM CORE」のサービスブランドで、2009年4月より、東京・山手線内で開始し、10月に東名阪エリアへの拡大を図りながら、本格サービスを開始する予定。

(2)UQC

- ◇ 2007年8月にモバイルWiMAX事業企画会社としてワイヤレスブロードバンド企画株式会社設立(現:UQコミュニケーションズ株式会社)
- ◇ 2009年2月より、東京23区、横浜、川崎地区でIPマルチキャスト機能(MCBCS)を除く試験サービス開始。
- ◇ 2009年夏より、首都圏、名古屋、大阪、京都、神戸で商用サービス開始予定。

(3)既存キャリア(LTE) など

<株式会社NTTドコモ>

- ◇ NTTドコモでは、Super 3Gと称し、2006年7月より、端末および基地局開発のメーカーを募集。
- ◇ 2007年7月より実証実験を開始。
- ◇ 2010年秋ごろより商用サービスの開始を予定。

<ソフトバンクモバイル株式会社>

- ◇ 2008年1～2月に日本エリクソン株式会社と共同で、屋内実験を実施。
- ◇ 2010年の段階ではHSPA Eのサービスを開始して、その後、LTEへの対応を行う予定。

<KDDI株式会社>

- ◇ 2008年12月に3.9世代の通信方式にLTEを採用することを正式リリース。
- ◇ 2011～12年に商用化の見通し。

<イーモバイル株式会社>

- ◇ 2008年10月に実験試験免許を申請。
- ◇ 2011年前半の商用サービス開始を見込む。

2-1-2 モバイルブロードバンドにおけるIPマルチキャストの検討状況

■例えばWiMAX(UQC)の考えるIPマルチキャスト(MCBCS)

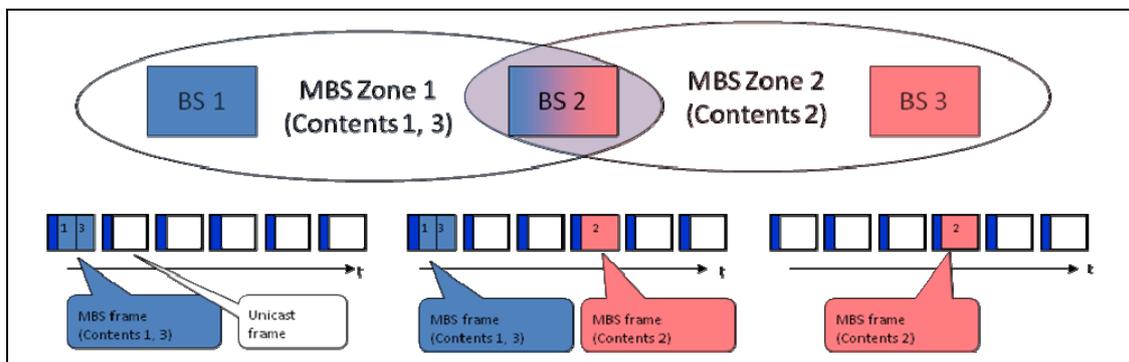
➤ 技術的な検討状況

UQコミュニケーションズでは、IPマルチキャスト(MCBCS)をサービスの主要機能と位置づけており、Release1.5の仕様確定に先立ち、WiMAXフォーラムでの有力ベンダ候補企業との試験方式手順を検討している。

MCBCSでは、無線帯域を128に分割したフレーム(MBSフレーム)とし、同一コンテンツを受けられる一定の範囲(MBSゾーン)内の基地局に対し、MBSフレームを用いて、異なるコンテンツを配信する。

複数のMBSゾーンに含まれる地域では、それぞれのMBSゾーン向けに配信されている情報を受け取ることができる。

図7 MBS ZONEの図



出典：株式会社UQコミュニケーションズ 2008年12月16日のプレゼンテーションより抜粋

➤ 次世代PHSとの比較における特徴

モバイルWiMaxの基地局1台あたりのカバー範囲は1～3kmであり、マイクロセル(基地局1台あたりのカバー範囲数百m)で、展開するWILLCOM COREとは異なる特徴がある。また、IEEEの規定からもモバイルWiMax独特の特長が付加されている。

<長所>

IEEE802-16e-2005での規定により、120km/hの高速移動中でも接続が可能となる能力が付加されている。

<短所>

モバイルWiMaxでは、基地局間の干渉があるため、基地局を均等の間隔で配置する必要があるが、2.5GHz帯は、比較的直進性の強い周波数帯であるため、都心部などの建造物の密集した地域で、受信環境の格差が生まれる可能性がある。

UQコミュニケーションズでは、都心部では、出力を弱めた基地局を併用することで、漏

れなく受信可能となるような対応を行う予定である。

➤ IPDCに有効性があるケース

モバイルWiMaxでは、1つの基地局にトラフィックが集中するような状況が生まれた場合は、通信速度の低下を招く可能性がある。

そのため、一定のエリア内で、同時に非常にアクセスが多いことが予想される場合には、IPDCでのコンテンツ配信のほうが有効であると言える。

また、MCBCSのために用意されているリソースは、128のフレームに分割され、それぞれにコンテンツを載せることができるように設定されており、ひとつひとつのフレームの配信レートは高いものではないため、映像や音楽などのリッチコンテンツの配信には不十分であるケースが予想され、高品質のリッチコンテンツの配信にはIPDCのほうが、適していると言える。

表2 MBS Zone の構成(例)

	1	2~10	11~56	57~127	
地域	全国	北海道 ～ 九州	青森 ～ 沖縄	その他 (MVNO など)	
配信レート	120kbps	240kbps (9Zoneで シェア)	360kbps (46Zoneで シェア)	480kbps (71Zoneで シェア)	(合計) 1.2Mbps

出典：株式会社UQコミュニケーションズ 2008年12月16日のプレゼンテーションより抜粋

➤ MCBCSを活用した想定サービスなど

上記、高速移動に強い、基地局のカバー範囲が比較的大きい、トラフィックが一定の範囲に収まる場合に有効などの特徴から、鉄道網、道路網沿いのコンテンツ配信などに強みを発揮しそうである。

鉄道網に関しては、すでに、JR東日本がすでに、試験車両「MUE-Train」での乗客向け情報システムの検証を予定している。

写真1 MUE-TRAIN



出典：JR東日本2008年10月7日プレスリリースより抜粋

■ウィルコムでの検討状況

ウィルコムでは、マルチキャストを前提にしたサービス提供などの予定が公式に示されたことはないが、電子新聞配信などが将来のサービス提供項目候補として挙がっており、今後、マルチキャストの検討作業が本格化してくることになると思われる。

その際には、通信回線を通常のユニキャストモバイル通信とシェアする関係上、モバイルWiMAX同様、帯域や配信レートなどに一定の制限を設けるなど、IPDCとは棲み分けた提供となることが予想される。

■LTEの検討状況

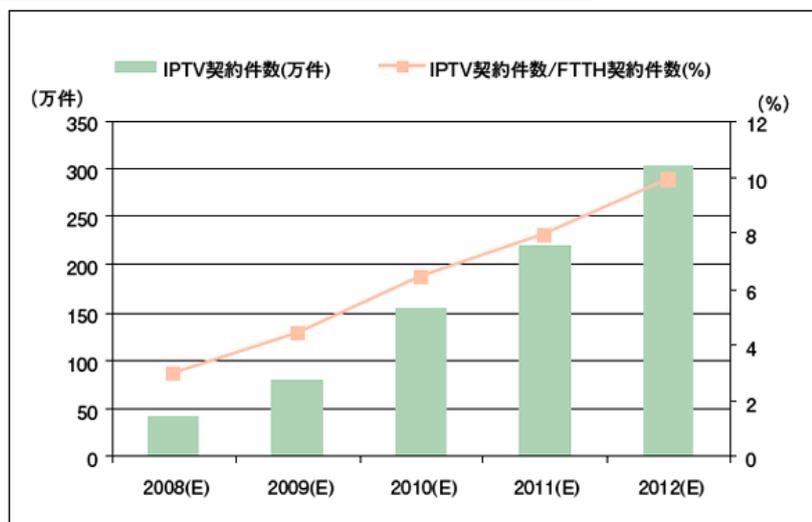
LTEについては、現段階で、IPマルチキャストについての標準化が、作業中であることから、LTEの採用を検討している企業でも、マルチキャストを前提にした具体的なサービス提供にまで落としこまれていないのが実情である。

2-2 IPTVの進展

2-2-1 IPTVの概況

IPTV(Internet Protocol Television)とは、Internet Protocol(IP)を用いて行われる放送に類似した通信サービスである。国内におけるIPTVサービスの契約件数は増加傾向にあり、2012年には300万件を超えると予想されている。

図8 日本におけるIPTV契約件数の成長予測(2008年～2012年)



出所:ROA Group 『日本IPTVサービスの市場展望』

また、IPTVは、様々な視点からいくつかのサービスに分類される。

(1)コンテンツ

IPTVの種類をコンテンツの側面から分類すると、「放送コンテンツ型サービス」と「独自コンテンツ型サービス」と「CGM型サービス」の3種類に分けられる。

① 放送コンテンツ型サービス

1)同時再送信型サービス

放送のコンテンツをIPネットワークにリアルタイムに流すサービス。

CATVにて、地上波によりテレビ番組をリアルタイムで配信(再送信)しているが、これをIPネットワークに送信したものであり、現在テレビで流れている番組がIPネットワーク経由で視聴することが可能となっている。

放送局が電波に乗せて配信した番組を通信事業者がいったん受信し、その番組をIPパケットに変換して、自社のIPネットワークに送り出す。

2)異時再送信サービス

過去に放送によって配信されたコンテンツを、IPネットワークを用いて再送信するサービス。コンテンツをダウンロードして視聴する方法(期間限定)と送信する時間が決まっている放送と同じような視聴をする方法がある。

② 独自コンテンツ型サービス

コンテンツホルダーが権利を持つコンテンツを配信するサービス。

コンテンツホルダー単体で事業を展開する形ではなく、配信事業者が様々なコンテンツホルダーからコンテンツを購入し、配信している形、もしくは、配信事業者内に、コンテンツホルダーのチャンネルを用意し提供していることが多い。

③ CGM(Consumer Generated Media)型サービス

CGMは、いわゆる口コミサイトやSNSなどが代表的なものであるがIPTVの世界でも、CGM型のサービスは存在する。代表的なものとしては、ユーザの持つ動画を無料でアップロードでき、また、他のユーザのアップロードしたものを無料で視聴できるサービスで、YouTubeを筆頭に、世界各国で類似サービスが提供されている。

(2)視聴方式

① VOD(Video On Demand)型サービス

様々な映像コンテンツを視聴者が観たいときに、視聴することができるサービスをいう。ユーザが要求した段階で、コンテンツの配信を開始する通信となり、放送では行うことの出来ない一時停止や早送り、巻き戻し等の操作が可能な利便性が高いサービスが多い。視聴の形態としては、PCで視聴する方法と、専用のSTBを用いて、テレビで視聴する方法の2通りがある。

アクセスのある視聴者の数だけコンテンツを送出し続けなければいけないため、送出サーバや通信回線の帯域が多く必要とされている。

② Linear型サービス

配信事業者のサイト、またはアプリケーションにいくつかチャンネルがあり、視聴したいコンテンツが配信される時間にユーザがあわせる。そのため、視聴予約や配信可能時間をユーザに事前に知らせるサービスを提供している事業者もある。

送信時間が決まっているものとして、1つのコンテンツを短時間の間隔をずらして次々と送出する方法もある。

(3)配信方法

①ダウンロード型サービス

コンテンツを、事業者の用意するポータルから選択し自分のPCにダウンロードしてから視聴するサービス。

DRMによる視聴期限や、端末(証明書等がない端末では再生できない)等の制限があるサービスがある。

②ストリーミング型サービス

コンテンツを、配信事業者のサイト、または専用アプリ上で再生し、視聴するサービス。

サイト上で提供するサービスは、webブラウザがあれば容易に視聴可能で、ユーザの敷居も低い。ただし、画像サイズ(解像度)が制限されることがあり、大画面での視聴が難しいところがある。

2-2-2 国内外の主なIPTVサービス事例

■ Zattoo

Zattooはスイスを中心にイギリス・ドイツ・フランス・スペイン・ベルギー・ノルウェー・デンマークでIPTVサービスを展開している。

P2Pの技術を用いてコンテンツを配信しており、Zattoo playerと呼ばれるソフトウェアをPCにインストールすることで視聴が可能となる。Zattoo playerは視聴者の操作性を重視しており、PC上における「ながら視聴」を想定したUIが実現されている。

視聴可能なコンテンツとして各国のニュース番組やスポーツ番組・子供向け番組など約200タイトルが提供されている。広告収入をビジネスモデルとしており、利用者はこれらのコンテンツを無料で視聴できる。2008年3月時点で約190万人の利用者がおり、18歳から44歳までの利用者が全体の8割を占めている。

■ iPlayer

iPlayerはBBCが英国在住者のみに提供しているサービスで、過去1週間に放送された番組のうち60%~70%をオンラインで無償提供している。サービス開始から約3ヶ月後には週平均の視聴者が110万人に及び、その数は現在も拡大している。

当初は、異時再送信型でサービスを提供していたが、現在はいくつかの番組において同時再送信が実現している。コンテンツには独自のDRM処理がされており、ダウンロード後30日経つと自動的に消去される。

■ ひかりTV

ひかりTVは、従来あった「4th MEDIA」、「OCNシアター」、「オンデマンドTV」という3つの映像配信サービスが一本化されたIPTVサービスで、現在NTTぷららから提供されている。テレビ番組が75チャンネル、ビデオコンテンツが10,000本以上(その内、数百本は

ハイビジョン作品)、カラオケサービスの曲数が13,000曲以上あり、利用者はプラン(表2参照)に合わせてこれらのコンテンツを利用できる。プラットフォームはIPTVフォーラムで策定された標準仕様に準拠している。サービス開始後4ヶ月で約10万ユーザからの申し込みがあり、NTTぷららでは今後3年以内に110万ユーザの獲得を目指している。

■ NHKオンデマンド

NHKオンデマンドは、NHKが過去に放送した番組をブロードバンド回線経由で有料配信するビデオオンデマンドサービスである。平成20年4月1日施行の改正放送法により、NHKの任意業務としてこのような通信回線を利用した有料番組の提供が可能になった。2008年12月にサービスが開始された。ブロードバンド回線に接続されたPCでの視聴の他、アクトピラやひかりTV・J:COMオンデマンドといったTVサービス契約者も視聴が可能。

2-2-3 IPTVの技術標準化動向

(1)ITUにおける国際標準化の動向

ITUにおけるIPTVの国際標準化は、まず2007年フォーカスグループIPTV(FG IPTV)が設置され、2006年7月に第1回会合が開催された。FG IPTVは2007年12月まで活動し、要求条件、アーキテクチャ、QoS管理手法、誤り訂正方式、プロトコルなど計20件の文書が作成された。(http://www.inu.int/itu-t/iptv)

その後、IPTVの勧告化作業は、IPTV GSI(Global Standardization Initiative)という形で行われ、複数のSG(Study Group)が参加している。

GSIは各SGが同時期に集まり開催する合同会議で、2008年1月に第1回が開催された。

表3 IPTV-GSI関連SGと担当

SG	担当	内容
SG9	CATV関係	ケーブル網でのIPTVサービス
SG11	プロトコル関係	IPTV用のプロトコルを勧告化
SG12	品質評価関係	QoS/QoEに関する勧告
SG13	NGN関係	FG IPTVの親SG. IPTVのアーキテクチャー、要求条件、NGNとの関係などについて勧告
SG16	マルチメディア全般	マルチメディア・アプリケーション、ホームネットワーク、端末などに関する勧告
SG17	セキュリティ関係	コンテンツ保護関連の勧告

(2)その他の国際標準化の動向

①DVB

ETSIは、2005年3月、ETSI TS 104 034”Transport of MPEG-TS Based DVB Services over IP Based Network”(通称DVB-IP)をリリースした。特徴として、サービス発見と選択にSD&Sという独自規格を導入している。また、誤り訂正にパリティ符号やRaptor符号を追加で採用している。

②Broadbandフォーラム(旧DSLフォーラム)

Broadbandフォーラムは元々DSLに関する技術規格を策定する団体。このフォーラムでは、ユーザの宅内に置かれた端末をサービスプロバイダ側から遠隔管理する仕組みとしてTR069“CPE WAN Management Protocol”を規定している。

(3)国内標準化の動向

①有限責任中間法人IPTVフォーラムの設立

日本国内での標準化活動として、まず2006年10月に日本国内のIPTV共通仕様策定を目的とした任意団体として「IPTVフォーラム」が設立された。

さらにIPTVフォーラムの活動を引き継ぐかたちで、2008年5月「有限責任中間法人IPTVフォーラム」が法人として設立された。

②IPTV規定の公開

IPTVフォーラムは、2008年9月「IPTV規定」(IPTVFJ STD-0001 1.0 版)を公開した。規定は全7本の仕様書で構成されている。

まず、配信インフラとして

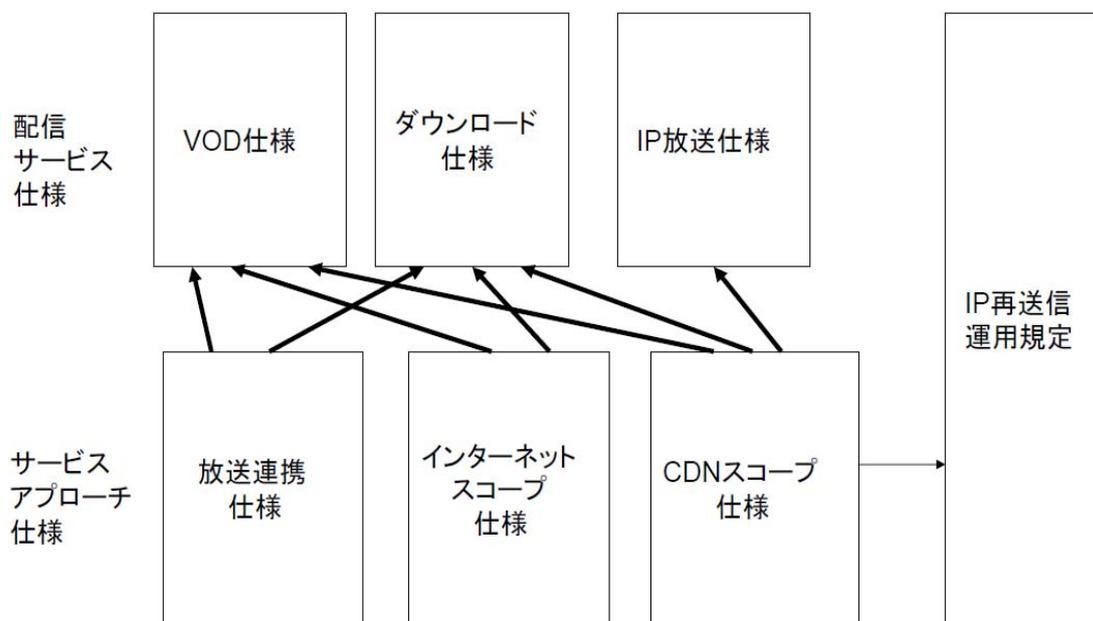
- ・ インターネットスコープ
- ・ CDNスコープ

を分け、それによる配信サービスの形態として

- ・ VOD
- ・ ダウンロード
- ・ IP放送
- ・ IP再送信

に分けている。さらに、放送から配信サービスに入るための連携仕様が放送連携仕様として規定されている。(図8)

図9 IPTV規定の仕様体系



2-2-4 現状にいたるIPTV普及の経緯

(1)光ファイバー通信回線の提供開始に伴う動き(2001～2004)

2001年8月、NTT東日本／西日本は一般家庭向けに光ファイバー回線Bフレッツの提供を開始する。これにより、光ファイバー回線普及のための大容量を必要とするリッチコンテンツとして、動画コンテンツが求められるようになった。

その後、2003年10月、KDDIが、光プラスの提供を開始し、光ファイバー回線を有効活用するためのコンテンツを配信するため、同年12月MOVIE SPLASH(光プラスTV)を開始したことにより、回線事業者各社による、光ファイバー回線獲得競争のための付加価値サービスとしての、IPTVサービスの競争が始まる。

(2)放送・通信融合法制議論とインターネットTV(2005～2006)

2004年以来、「地上デジタル放送の利活用の在り方と普及に向けて行政の果たす役割」について審議してきた総務省情報通信審議会は2005年7月に第二次中間答申を発表し、「IP放送による再送信の実現に積極的に取り組むべき」との方向性を打ち出した。

その後2006年に入り、竹中総務相(当時)の私的懇談会「通信・放送の在り方に関する懇談会」、知的財産戦略本部コンテンツ専門調査会、文化庁文化審議会著作権分科会法制問題小委員会などで、IPマルチキャストの推進を後押しする報告書などがまとめられ、これを受けて「知財計画2006」では、地上波放送をIPマルチキャスト方式により、同時再送信を行う場合、著作権法上有線放送と同様の手続きとするための著作権法改正案を提出することが

記載され、国会の審議を経て、2007年1月より施行された。

また、この時期、STBを必要とせず、FLASHやWindows Media Playerなどインターネット上で、無料で手に入るソフトウェアを使って、無料でストリーミング配信されるタイプの動画コンテンツ(インターネットTV)のサービス開始が目立つようになった。

(3)メーカー、放送事業者のIPTV参入(2007～)

2007年に入ると、それまでIPTVを推進してきたネットワーク回線事業者、また、PC上のWEBサービスとして、インターネットTVの提供を開始したサードパーティに続いて、端末を提供するメーカーやコンテンツ流通上の上流にあたる放送事業者のIPTV参入への動きがみられるようになる。

2007年2月に、メーカーを中心とした企業が設立したテレビポータルサービス(株)により、アクビラがスタートした。また、放送事業者としては、2008年12月より、NHKオンデマンドが開始された。

2-2-5 モバイルIPTVの動き

(1)海外におけるモバイルIPTVの現状

前節で触れた通り、国内では次世代PHSやモバイルWiMAX・LTEといった技術方式の実証実験が進んでおり、日本におけるモバイルブロードバンドの環境はさらに整備されていくことが予想される。その結果、モバイル端末向けのIPTVサービスの実現というシナリオが現実性を増してくる。

実際、海外では携帯電話やゲーム機などのモバイル端末向けIPTVサービスが既に展開されている。英国BBCは2008年6月に見逃し視聴サービス「iPlayer」のiPhone向けストリーミング配信サービスを開始した。また、同年10月にはポータブルメディアプレーヤーや携帯電話などモバイル端末向けの機能を強化することを発表した。これにより、PC経由でiPlayerのサイトから見たい番組を選択し、ダウンロードしたファイルをポータブルメディアプレーヤー等にコピーすることでモバイル端末での視聴が可能となった。

さらに同年12月には対応機種 of 拡張が発表され「Samsung Omnia」「Sony Ericsson C905」「Nokia 5800」などWi-Fiと3G機能を持つ数機種での視聴が可能となっている。モバイル端末向けのWebサイトでは3つのタブが用意されており「Catch Up」では過去7日間に放送された番組がVOD方式で視聴することができ、「Live TV」と「Live Radio」ではリアルタイムで放送中のテレビ番組やラジオ番組の視聴ができる。

写真2



これらのモバイル端末向けIPTVは日本でもサービス化される可能性が高いだろう。さらに、モバイル端末での動画視聴に対する受容性が高い国内市場においては、諸外国よりも急速に普及する可能性すらある。

(2)IPDCとの関係に関する考察

モバイル端末向けのIPTVサービスが普及した場合、IPDCとの融合によりさらに付加価値の高いサービスが創出する可能性がある。

融合の形態としては以下のようなケースが考えられる。

ケース①： IPDC(プッシュ型)からIPTV(プル型)への誘導

モバイル端末向けのIPDCサービスを起点にし、ユーザをIPTVサービスの利用へとつなげるケースが考えられる。例えば、IPDCでテレビ番組の告知コンテンツや音楽のランキング情報をモバイル端末にプッシュ配信し、そこからIPTVでの番組視聴やプロモーションビデオのダウンロードへと誘導する仕組みなどが考えられる。

ケース②： 配信リソースの最適化

視聴者が少ない状態ではIPTVの方式でも問題ないが、視聴者の数が増加するにつれ、トラフィックの問題が発生する。実際、英国ではBBCが提供しているiPlayerの利用者が急増したことでネットワークの負荷が高まり、中小のISPが抗議運動を行ったという経緯がある。このような問題に対しても、特定少数向けの配信時はIPTV、特定多数向けの配信時はIPDCといったように、伝送方式を柔軟に切り替えることでコンテンツ配信におけるリソースの最適化が実現できるだろう。

上記のようにIPTVとIPDCのそれぞれの特性を生かし、それらをシームレスに融合させることで様々なサービスの創出が期待できる。そういった意味においても、今後は無線に限らず有線との融合も視野に入れた大きな構想のもとに産官学が一体となって議論を発展させる場の創設が必要となるだろう。

第3章. IPDCの未来予測(あるいは「こうあるべき論」)

3-1 通信と放送の中間分野の実現

本節では、通信と放送の融合という流れを踏まえ、コンテンツデリバリーの観点から、IPDCに期待されるポジショニングを検討した。

その前提条件としては、日本で初めて放送分野でのIPDCが採用されたマルチメディア放送においては、多くの事業者の参入機会を確保するために、ソフト事業とハード事業の分離方式が導入される方向で進められており、適正な対価の支払いのもとに、例えば大手のCPやISPが、あるいは通信事業者自らがIPDCを借り受けてサービスを行うことも可能になると考えた。

その意味で、以下に言う「放送」という言葉は、従来の意味合いとは若干異なるものであり、「マスコンテンツデリバリ」とも呼ぶべきものである。なお、マスコンテンツデリバリに関するビジネスモデルや事業構造については、本音では十分に議論されておらず、今後の法制度の整備の動きも注視しつつ、次の課題として改めて論議の場が設けられることを期待したい。

3-1-1 コンテンツデリバリー網(CDN)としての「放送」への期待

ネットでのコンテンツデリバリーについては、コンテンツのリッチ化が益々進行する中で、いよいよ限界が見えてきていると言っても過言ではない。

サーバの同時アクセス数の制約の中では、一時期に集中したコンテンツの提供にはどうしても制約が発生してしまう。ネットでのコンテンツ配信が本格化するなかで、この問題は大きな課題、昨今、P2Pの技術をコンテンツデリバリーに適用するような試みも開始されているが、その本質は同じで、今のネットでのコンテンツデリバリーの脆弱性の解消である。

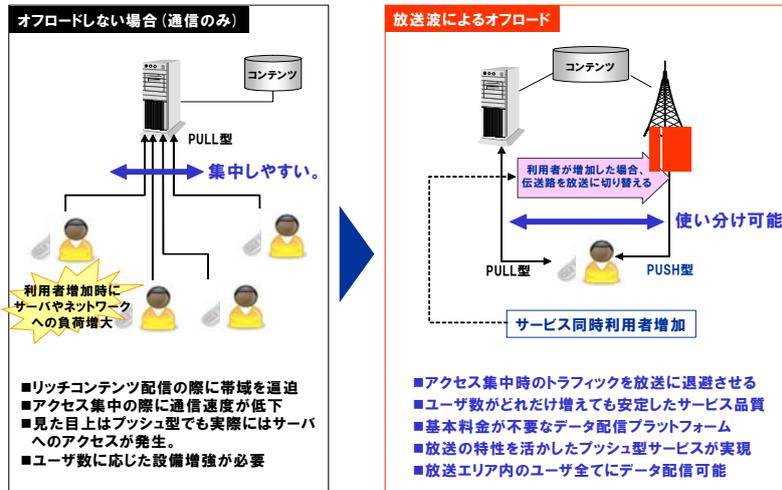
本WGにて対象としているモバイルの世界においても、今後のモバイルブロードバンドの進展により、この問題がますます加速していく。リッチコンテンツへのニーズが益々多様化する中で、サーバアクセスが隘路となることは誰もが予想して疑わない。こうした問題の一つの解決手段として注目されているのが、放送型の仕組みによるオフロードである。

放送型の仕組みによるオフロードとは、端的に言えば、ニーズの大きなコンテンツについては、モバイルのネットワークの帯域を活用せずに、放送の帯域を使って、同時に配信する方法である。

実はIPDCの将来的な利用方法として、このオフロードネットワークとしての役割についても大いに期待される場所である。

図10

データオフロードのイメージ

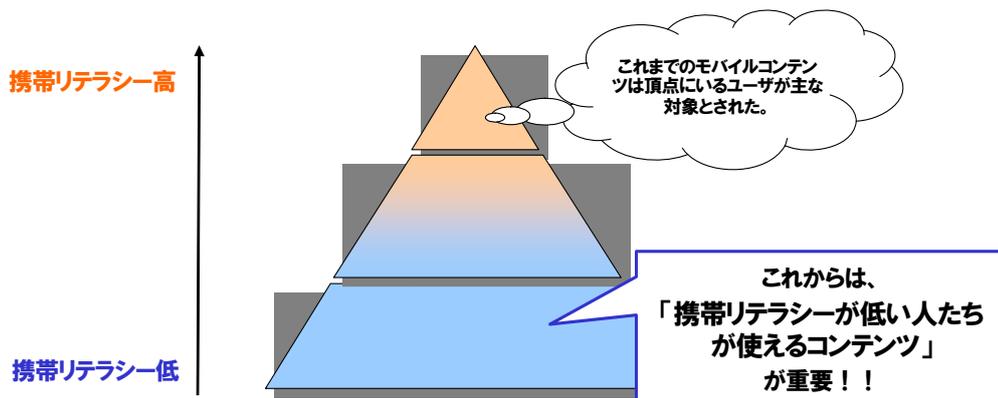


3-1-2 モバイルコンテンツの傾向はプルからプッシュへ

もうひとつのコンテンツデリバリーの昨今の特徴として、コンテンツプロバイダ(CP)がプルに限界を感じ、よりプッシュを指向し始めているということが挙げられると思う。昨今、モバイルガジェットのようなサービスが盛んに取り入れられるようになってきたのも同じ背景からと考えられる。

良く知られているように、モバイルコンテンツについては、実際にそれを能動的に使いこなせるのは全体的にはまだまだ少数であり、携帯リテラシーの高い限られた層であると考えられている。実際には大多数の携帯ユーザは、あまり積極的に自らブラウザを立上げ、コンテンツを検索し、自らコンテンツを探して閲覧にいくようなことはしていないと見られている。

図11



こうした中で新規の需要を掘り起こしていくには、コンテンツを常に届けてあげる、知らない間に受信させ、必要によりタイマー起動させるようなプッシュの仕組み、すなわちテレビやラジオと同じよ

うにユーザの能動的なアクションなくして、コンテンツが届けられる仕掛けが必要不可欠であることは、各CPともに痛感しているところであろう。放送の仕掛けは将にこのニーズを実現するものであり、コンテンツ利用の裾野を広げる上では必要不可欠なコンテンツデリバリーの仕掛けなのである。すなわち、そこにもIPDCの適用範囲が大いに期待される場所である。

3-1-3 特定多数向け放送型通信という新しい枠作り

前述したとおり、放送(IPDC)は、ネットのコンテンツデリバリーの新しいパターンを実現してくれる手法として非常に有望である。これによって、CPの世界にも新しいコンテンツ需要を創出できる可能性が広がるものと期待される。

問題は、現在の制度の中で、この種の方法論を受け入れる枠がまだ実現されていない。このために実用化のための障害となることが危惧される。

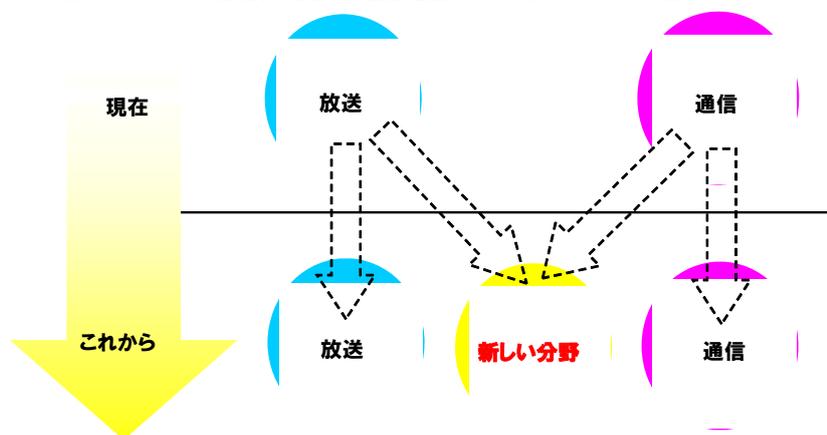
例えば、前述したようなIPDCをコンテンツデリバリーに組み込もうとしているのは、既存の放送事業者というよりは、一般のコンテンツプロバイダ(CP)や通信事業者であり、そもそも既存のモバイルコンテンツプロバイダや通信事業者がこの種の目的に放送波を使うことは、果たして認められることなのであるか。

また、放送の場合は、放送番組に対する倫理規定が存在し、そのクオリティに関する管理がなされている一方で、前述したような利用においては、一般の携帯コンテンツが放送波上で配信されることになるわけであり、そのコンテンツのクオリティに対する考え方は明らかに差があるといえるだろう。

このように、IPDCの特徴は、「放送の仕組みを使った特定多数向けの通信」、「放送の通信的な利用」であり、放送と通信のいわば中間的な領域に位置する仕組みである。

同時にコンテンツデリバリーにおいては非常に有望な仕組みであり、その制度的な位置付けが早期に確立され、実サービスとして実現されることを強く望む次第である。

図12 ■通信は特定間のもの、放送は不特定多数向けのもの、その中間で、まさに通信と放送の融合メディアとして「特定多数向け放送型通信」という新しいカテゴリを創設してはどうか？



3-1-4 放送と通信の中間的な利用に期待するコンテンツプロバイダ事例

以下には、放送と通信の中間的な領域にあるIPDCの出現を期待しているコンテンツデリバリーの実例を幾つか紹介することとする。こうした新しいコンテンツデリバリーの実現により、新規のサービスやビジネスの創出にさえつながる例は幾つも出てきている。

【事例1】ゲーム機器、玩具等向けのコンテンツデリバリー

昨今、据え置き型ゲーム機器のネットワーク化については進んでいるが、モバイル型ゲーム機はなかなか実現してこなかった。あるいは、玩具などの分野でも携帯との連動を試みた事例はあるが、商用サービスとして定着するまでには至っていない。

問題は、ゲーム機器や玩具のような売り切り商品の世界に、基本料の発生する通信を組み合わせること自体がミスマッチであり、それが背景の一つとなり、これまでモバイルゲーム機や玩具の世界でのネットワーク化の遅れの原因となってきたと言えるであろう。

これに対して、放送波を使ったデータ配信であれば、ユーザから見た基本料は発生しない。この仕組みを使うことで、これまで実現し得なかった売り切り商材向けのコンテンツデリバリーが実現可能になると期待されている。

研究会の中ではひとつの事例としてチャンビー(Chumby)が紹介された。

図13

ご参考: インタラクティブメディア端末のご紹介 [Chumby]

Over 1,000 widgets !!

NEWS WEATHER SHOPPING COMMUNICATIONS

PHOTOS CLOCKS FINANCE GAMES

SOCIAL NETWORK EDUCATIONAL ENTERTAINMENT WEBCAMS

Chumbyは無線接続可能なインタラクティブメディア端末です。

Web2.0の提唱者として有名なO'Reillyの主催するFoo Campでコンセプト検討・デモされた製品です。

使い方は、お気に入りのウィジェットを登録しておく、ウィジェットが自動的にコンテンツを取得・更新し表示し続けます。

ユーザは目的をもって、特定ウィジェットで楽しむこともできますし、自動的に取得された情報を意識せず楽しむこともできます。

こんな端末に向かってマルチメディア放送をしたいと思いませんか?

Copyright© 2008 CSK Institute for Sustainability LTD. All Rights Reserved

出典: 株式会社CSK-IS 2009年2月2日のプレゼンテーション資料より抜粋

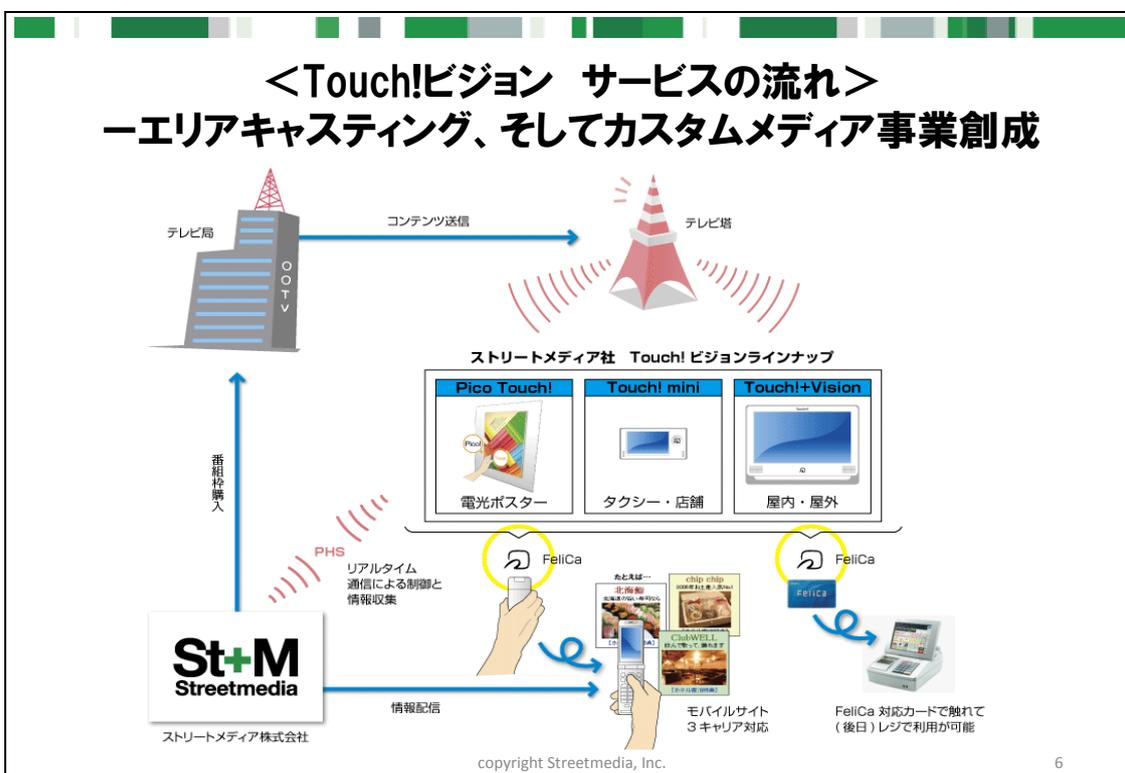
【事例2】屋外サイネージ向けのコンテンツデリバリー

屋外に設置されるサイネージ機器が急速に拡大している。また、機器によっては、可搬性を前提としたものも多く、必ずしも固定回線でのコンテンツ配信には適していない場合がある。

昨今こうしたサイネージ市場の拡大を踏まえ、サイネージ機器向けに放送波の夜間の空き時間を活用し、コンテンツデリバリーを実現している事例が登場している。

現状はIPDCではなく、単純な映像ストリームを配信し、これを受信機で録画する、という仕掛けであるが、今後はIPDC対応することで、サイネージ用ファイルデータをIPDCにより伝送することが実現できるものと期待されている。

図14



出典：ストリートメディア株式会社 2009年2月2日のプレゼンテーション資料より抜粋

上記はごく一部の事例に過ぎないが、今後、放送波を使ったM2M的なコンテンツデリバリーは新しいマーケットトレンドにもなり得る可能性を秘めていると言えよう。

そうした中でネットの世界のコンテンツをそのままデリバリーすることを可能とするIPDCは非常に有望なインフラとして位置づけられていくものと大いに期待される。

3-2 放送の「all IP化」は果たして必要か？

3-2-1 日本の現状について

日本においては総務省が2008年秋に行った「携帯端末向けマルチメディア放送におけるシステムの提案募集」に対してISDB-Tmm、ISDB-Tsb、MediaFLO方式を用いた5件の応募があり、その全てにおいてIP化がようやく盛り込まれ、IPDC環境を構築するためのベースが整った。しかし、実際にコンテンツやサービスを開発する場合に必要な技術仕様やサービス仕様については3者3様である。また、それぞれの間での相互運用性は考慮されていない。

例えば、放送波というのは片方向のみのデータ伝送路である(放送設備から受信端末への送信のみである)ため、放送設備側への応答を返す場合には別途、インターネットや携帯電話などの上り回線を用意する必要がある。ISDB-Tmm方式やMediaFLO方式では携帯電話ネットワーク上にもIPを載せることによりこれを回避しているが、ISDB-Tsb方式においてはこのような上り回線の定義はなされていない。データのダウンロードに関しても、ISDB-Tmm方式ではインターネット上での技術標準を策定する団体であるIETFの定めたFluteという方式が、MediaFLO方式では米国電気通信工業会(TIA)の定めTIA-113規格で規定されているFDPおよびFDCPという方式が利用されているが、ISDB-Tsb方式では何も規定がなされていない。また、番組やコンテンツを配信する時に用いられる電子番組表(EPGやESGといったもの)に関しても規格が統一されていないため、複数のシステムからの番組を受信できる環境においては、閲覧時に混乱が生じる可能性が非常に高い。

表4 日本において展開を予定している3方式が採用している主な仕様の比較表

	ISDB-Tmm	ISDB-Tsb	MediaFLO
登り回線	携帯電話ネットワークにもIPを載せる事で回避	無し	携帯電話ネットワークを使用することによってインタラクティブなサービスの実現が可能
電子番組表	MPEG2 SI/PSI ISO/IEC15938	MPEG2 SI	・FLO SI(TIAにて標準化策定中) ・OMA BCAST(FLO Adaptation 使用) ・IPDCを用いてEPG/ESG情報を伝送する事が可能
ファイル送信	DSM-CC / Flute	未定	・TIA-1130に規定されるFile Delivery Layerを使用
ストリーミング	RTP	未定	TIA-1130に規定されるSync Layerを使用
コンテンツ仕様	BML	未定	・モノメディア符号化: JPEG, PNG, MNG, GIF, BMP, MPEG-4 file など。MIMEタイプ指定による。 ・マルチメディア符号化: XML ベースの符号方式に準拠する方式や、リッチメディア形式であるFlash、ECMAScriptなど。詳細は民間規格にて規定。
サービス仕様	未定	未定	・FLO Forum: Service and Content Specificationにて規定 ・OMA BCAST(FLO Adaptation 使用)
映像符号化方式	MPEG1/2/4、H.264	H.264	H.264/MPEG-4 AVC
音声符号化方式	MPEG2-Audio、PCM MPEG-4 HE-AAC MPEG-Surround	MPEG4 AAC MPEG-Surround	・ISO/IEC 14496-3/2001: Amd.4 (HE-AAC v2) ・ISO/IEC 23003-1(MPEG Surround)
DRM	RMPI	MPEG2 SI	・FLO SI(TIAにて標準化策定中) ・OMA BCAST(FLO Adaptation 使用)
想定するコンテンツサイズ (蓄積配信コンテンツのサイズ)	10-100MB	未定	~100MB

(ファイルフォーマット等に関してはおおまかな傾向はあるものの、互換性が保たれている訳ではない。)

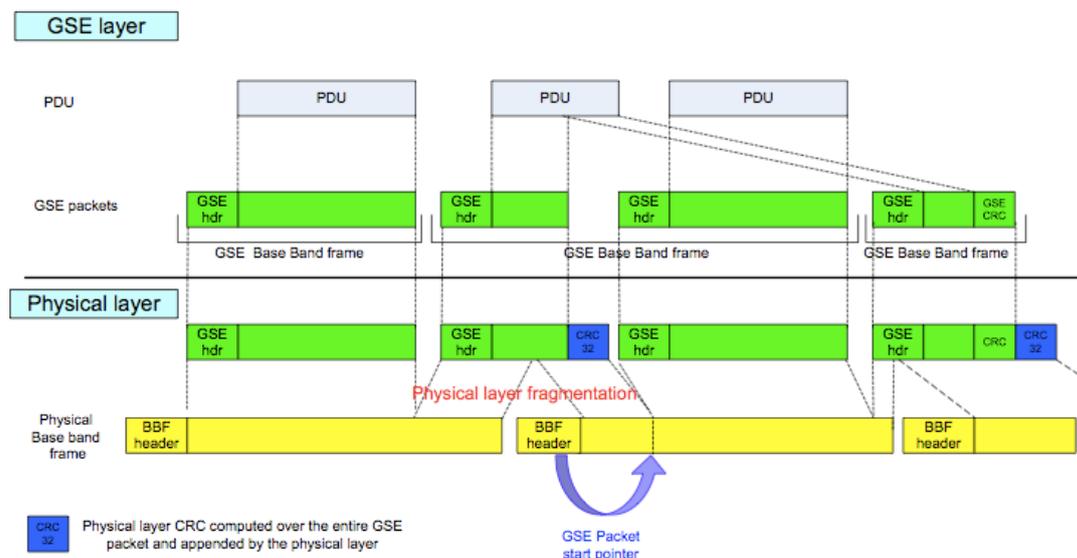
インターネットにおいてはその伝送方式の違い(Ethernet、ATM、WiMaxなど。これはISDB-Tmm、ISDB-Tsb、MediaFLOの違いに相当する)によらず、同じ技術仕様やサービス仕様を採用することで相互運用性を確保しているため、同じサービスが様々な伝送方式の上で共通に利用することが可能となっている。日本においては放送波にIPが乗るとはいえ、その実現方式は全く異なっている。技術的観点からすればIP化の実現方式が異なることは避けられないが、先のインターネットの例を見ても判る通り、その技術的仕組みの違いを共通の技術仕様やサービス仕様を採用することで吸収することは十分に可能である。日本においては社団法人電波産業界(ARIB)が伝送路に関する技術仕様の標準化を行っているが、それに加えて実際のコンテンツやサービスを開発する為に必要な技術仕様やサービス仕様を議論する場を一刻も早く設けるべきである。これを行わない限り、データ送信方式や電子番組表などのコンテンツ送信に必要な部分や、認証や課金といったサービス提供に必要な部分など、あらゆる部分において相違のある3方式が存在することになり、市場全体としての更なる発展が期待できない。

3-2-2 IPDCの先にあるもの

日本はパソコンや携帯電話等の情報機器の普及率もさることながら、その使いこなし方に関しても世界のトップを走る地域である。そのため、IPDC環境においても革新的なものが日本からも誕生するのではないかと思われがちであるが、IPDC環境だけでは、付加価値を生まざ、コンテンツが複数のネットワークを流れていく中で、コンテンツに対する評価＝付加価値が上がっていくこと、が重要である。コンテンツ単体では付加価値を生まざ、さまざまなプレイヤーによるプロモーションや、他のコンテンツや情報と融合することで付加価値を増大させていくのである。今のような「放送波を用いたデータ配信サービス」という捉え方ではなく、「片方向の無線通信を用いたデータ伝送路」というように通信伝送路として捉え直さない限り、革新的な情報通信環境の創造は望めないのではないだろうか。

IPDC環境に最適化したマスコンテンツデリバリの技術規格も開発されるであろう。与えられた電波帯域を最も有効に活用できるデータ転送方式は何か。その視点から技術開発が進んでいくことが考えられる。事実、この流れに沿うように、欧州を中心として展開されているDVBでは、規格検討中のDVB G2(Generation Two、DVBの次世代版)においてGeneric Stream Encapsulation(GSE)という仕組みにより、今までのトランスポート層のMPEG2 TSを止め、物理層からIP層への直接マッピングを行なおうとしている。また、米国を中心に展開されているMediaFLOにおいても、そのIP化の仕組みはPure IPとして実現されている。

図15 DVB GSE の模式図



※DVBの物理的なレイヤ(Physical layer)の上に直接GSEパケットを格納している。PDUと書かれている部分にIPパケットが格納されている。

DVB GSE Implementation Guideline より抜粋

3-2-3 欧米では諸問題をどのように解決してきたか

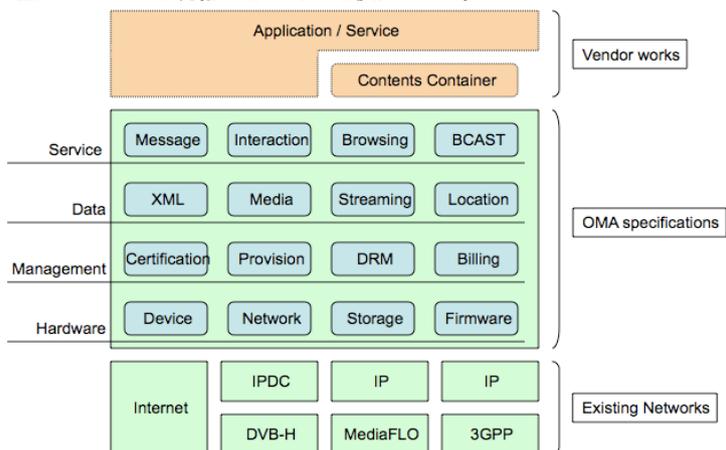
日本に先行して放送波のIP化とIPDCサービスの展開が行われた欧米においては、日本同様に相互運用性の問題や様々な仕様の相違に早くから直面したが、業界団体を設立し共同でこれらの問題の解決に当たることで混乱を回避することに成功した。また、その成功をベースとし、更に先へと進むための試みも行われている。この章ではそれらの活動を紹介していく。

欧米においては欧州を中心としDVBファミリーや米国を中心としたMediaFLOにより、放送波のIP化、サービスやアプリケーションの開発が行われてきた。欧州の場合にはシュゲイン協定もあり、各国間での移動が日常的に行われているため、ある国で契約した携帯電話を別の国でも利用したいという要求が非常に多い。そのため各キャリアは国境を超えたローミングサービスを提供しているが、音声通話時には問題とならなかったキャリア間でのデータ転送方式や、サービス提供仕様の差異などが、データ通信サービスをローミングするには問題となってきた。

そのため、欧州を中心としたキャリア、端末開発会社、ソフトウェア開発会社、サービス提供会社などが集まり、異なるキャリア間であっても同一のサービスを提供可能とするサービス提供プラットフォームに関する様々な仕様の策定を行う業界団体を創設することとなった。こ

れがOMA(Open Mobile Alliance)である。現在ではOMA仕様に則ったプラットフォームを提供しているキャリア、および、OMA仕様をサポートしている端末を用いた場合、複数のキャリア間をローミングしながら、同一のサービスを受け続けることが可能となっている

図16 OMAで規格化されている使用の一部



既存のネットワークの上にIPレイヤを構築し、その上にOMAの仕様を載せている。OMA仕様に則ったアプリケーションやサービスは様々なネットワークの上で動作させる事が可能。OMAの仕様はハードウェアに関連するものから、データの管理の仕組み、データ形式の定義、メッセージの処理やブラウジングの仕様など、非常に多岐にわたる。

OMAウェブページより抜粋

OMAと同様の業界団体としてはGoogleを中心とし組織されたOHA(Open Handset Alliance)が挙げられる。携帯電話向けの共通ソフトウェア環境であるAndroidの開発を行うために組織された団体であり、米国T-MobileからAndroid環境を搭載した携帯端末が出荷されている。

AndroidはOMAと同様に様々なデータ形式や通信方式、サービス提供に必要な様々な要素を定義しているが、OMA仕様と異なるのはLinuxカーネルをベースとしたOS環境と、その上にDalvikとよばれる仮想マシン環境を持っていることである。Android環境で開発されたアプリケーションはこの仮想マシンの上で動作することにより、その下に位置するOS環境や、さらにはハードウェア等の差異を意識する必要がなくなる。

図17 OHAで策定されているAndroidの技術使用の構成図



OMAと同様に様々な技術仕様から成るがOMAの仕様には無いLinuxカーネルをベースとしたOSの技術仕様と、その上で動作するDalvik仮想環境の仕様が備わっている。採用されているライブラリもlibcやWebKit、SQLite等のオープンソースで開発されているものを積極的に採用している事も特徴である。

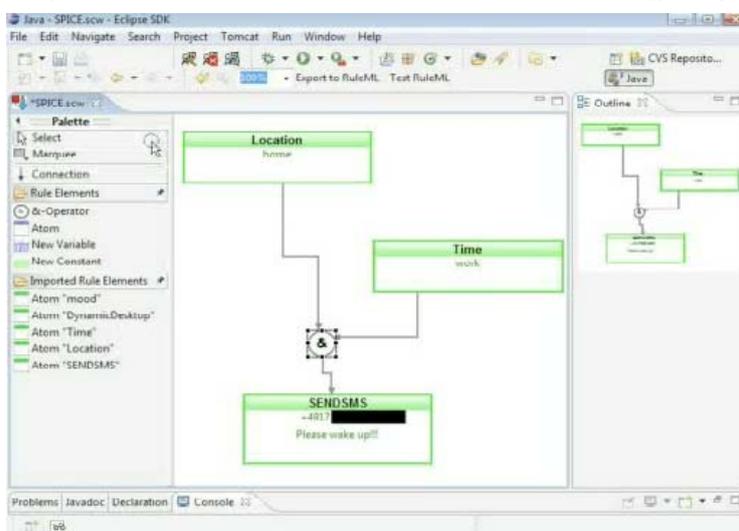
OHAウェブページより抜粋

AndroidのようなOSレベルでの仮想化技術とOMAのようなサービスレベルでの仮想化が組合わさることにより、アプリケーションやサービスは自身がどのようなデバイスやネットワークの上で動作しているかを全く意識することなく、あらゆる環境の上で同様に振る舞うことが可能となるが、このような環境を想定して研究開発が進められているのがSPICE(Service Platform for Innovative Communication Environment)である。SPICEはEUのFP6 (Sixth Framework Program)の助成の下に進められているプロジェクトであり、将来の情報通信環境を見据えた革新的な携帯端末向け情報提供サービスを研究開発するためのプロジェクトである。SPICEプロジェクトは様々なワーキンググループで構成されているが、その中でもユニークなものがSPICE End User Studioである。

OMA等のサービスプラットフォーム標準に準拠したサービスやアプリケーションは「オブジェクト」としてSPICE End User Studio上に登録される。サービス開発者やアプリケーション開発者は、登録されたオブジェクトを自由に繋ぎ合わせ、新しいアプリケーションやサービスを構築する。これは、データ形式や通信プロトコル、リクエストへの応答手順等が全て標準化されているからこそ可能となることである。

特筆すべきは、SPICE End User Studioはその名前が示す通り、サービスプロバイダのみならず、一般のユーザに対しても解放されているという点である。ユーザは、自身の望むサービスやアプリケーションをSPICE End user Studioを用いて構築し、自身の携帯端末上で動作させる事が可能となっているのである。さらには、ネットワーク上での動作が必要な場合、自身の契約しているサービスプロバイダのサーバ環境に対してユーザが作成したアプリケーションやサービスを登録(デプロイ)し、その結果を受け取るなどといったことが可能となっている。これも、サービスプラットフォームの仕様が統一化されており、また、動作環境もサービスプラットフォームとOSのレベルで仮想化されているからこそ実現できる世界である。

写真3 SPICE End User Studio上でのアプリケーション作成の様子



この例では指定時間になるとメッセージを送信する目覚ましアプリケーションを作成している。場所や時間、メッセージ送信の各機能を画面に配置し、それぞれの間を線で繋ぐ事で一連の動作を定義していく。

SPICEデモンストレーション
ビデオより

3-3 IPDCによるコンテンツ流通産業の構造変化

3-3-1 コンテンツ配信のスケラビリティの実現

これまで見てきたように、通信・放送の多様なネットワークに共通の基盤としてIPレイヤが実装されようとしている。ここでは、IPレイヤが共通基盤化することで何が実現するか、コンテンツ配信を例に考察したい。

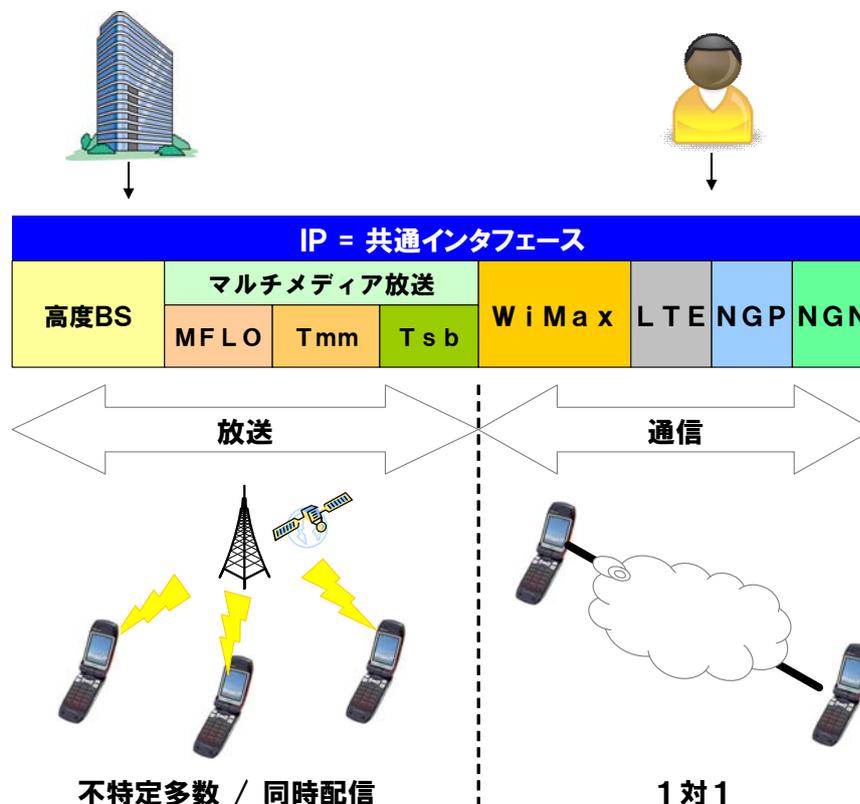
もともと通信ネットワークは、電話に代表されるように1対1で情報を伝達するネットワークとして発展し、放送は、不特定多数に対し同じ情報を同時に伝達するネットワークとして発展してきた。インターネットは通信にもかかわらず1対多に情報を送ることが可能に見えるが、これはほとんどの場合1対1を複数束ねることで実現している。すなわち(1対1)×nである。

放送(ここでは無線放送とし、有線放送は除く)は、電波の面に広がる性質を用いて、電波の届く範囲にある端末に同時に情報を送ることができる。通信と異なり片方向の情報伝達しかできないが、電波が届く範囲に1000万台の受信機があれば、1000万台に同時に同じ情報を送ることができる。

ちなみに、1000万台への同時配信を行える通信システムの構築は大変難しい。近年、データ容量は飛躍的に拡大し続けられているのに比べ、総伝送容量の伸びが低くボトルネックになる傾向にある。ストリーミングなどのコンテンツ配信サービスでは、そのコンテンツ配信に要した総伝送容量で課金をし、また上限値が設定されるものがほとんどである。従って、(1対1)×1000万という膨大な量の伝送を行う通信システムはまず回線の確保という点で困難であり、またそのコストも非常に大きくなってしまふ。

さて、複数の対象に情報を送り届けるという観点から通信・放送ネットワークの特徴についてみてきたが、この双方がIPレイヤという共通の基盤にのるとどうなるか。これは、情報やコンテンツの供給者サイドから見れば、情報やコンテンツをIPで伝送できる形式で作りさえすれば、それを通信ネットワーク経由で1対1、あるいは(1対1)×nに送ることもできるし、放送ネットワーク経由で数1000万規模の多数に同時に送ることも可能になる、ということの意味する。さらに、もし、通信と放送のネットワークを自動的に使い分け適切な規模での配信を行うネットワークを構築すれば、1対1から1対数1000万という、非常に大きなスケラビリティを持ったコンテンツ配信ネットワークが実現することになる。

図18 通信放送ネットワークのIPによる共通化

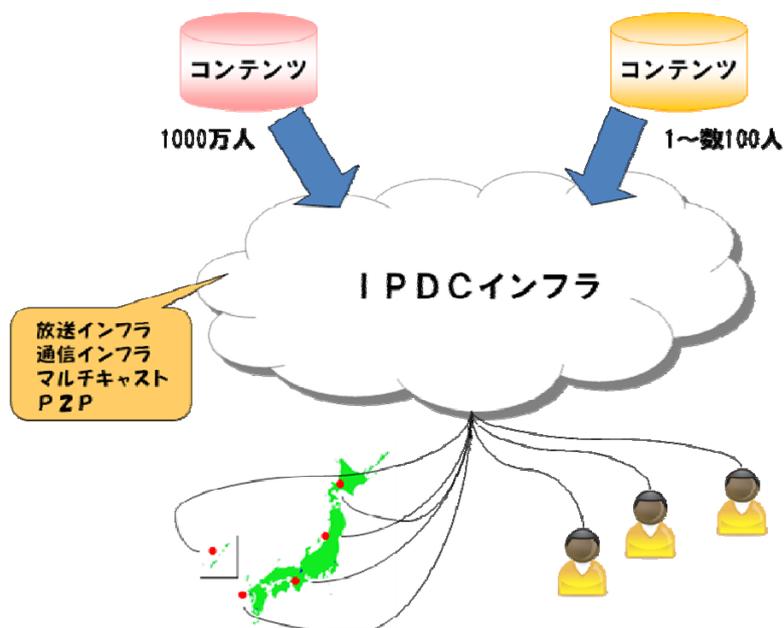


また、同様のコンテンツ流通基盤としてP2Pがある。P2Pは分散処理により1対1のネットワークを効率よく用いて多数に同一の情報を伝達する手段といえる。そのような意味で外形的には放送ネットワークによる情報伝達に近い。IPDCの本質をこれまで議論してきた情報やコンテンツ配信のスケラビリティの構築とすれば、P2PもIPレイヤ下のひとつネットワークとして捉えられ、IPDCインフラの構成要素となる。IPDCプラットフォームは、P2Pも含めた様々なネットワークインフラの特性やコストに応じてネットワークを使い分ける機能を提供する。

このようなコンテンツ配信ネットワークでは、コンテンツ供給者およびそれを受信する側としてはどのような経路を通過して配信されるかは、あまり意味を持たなくなり、純粋に情報やコンテンツを送りたい対象に送り届けるサービスとして見えてくる。いわばコンテンツ配信ネットワークのクラウド化が行われることになる。ここでは、IPがコンテンツ制作者とコンテンツ配信事業者という2つのレイヤ間の「共通インタフェース」として機能することになる。

しかしながら、ネットワークや事業プラットフォームを通じて配信される中で、コンテンツの価値が上がっていくことは、コンテンツ産業が発展する上で必須のことであり、マスコンテンツデリバリを使って配信を受ける際にも、インフラへ適正な負荷と利益分配が行われる仕組みが必要となる。

図19 IPDCによるコンテンツ配信ネットワークのクラウド化



3-3-2 「もの」から「情報」へ ～情報がデジタルデータのままで届けられる時代へ

新聞、雑誌、音楽、ビデオ、チラシ、…。情報が「もの」として大量に複製され流通する、それが旧来のメディアの在り方だった。インターネットの出現で、その一部はデジタルデータとして流通するようになったが、情報流通産業全体でいえばまだほんの一部しか担っていない。それは、「もの」を送りとどけるネットワークに比べ、情報を送り届けるネットワークがまだまだ非力だということが理由のひとつとして挙げられる。

たとえば、新聞は、数100万部～1000万部を毎日読者に送り届けている。しかも、紙面の作成から各家庭への配達されるまでわずか数時間というネットワークを構築している。インターネットの世界で数時間のうちに1000万ユーザに新聞の情報量を送り届ける実用的なインフラはまだ存在しない。

ここにIPDCインフラが導入されれば、旧来メディアと同様かまたはそれ以上の能力を持つ配信ネットワークが実現することになり、コンテンツ流通のデジタル化がより加速される可能性がある。

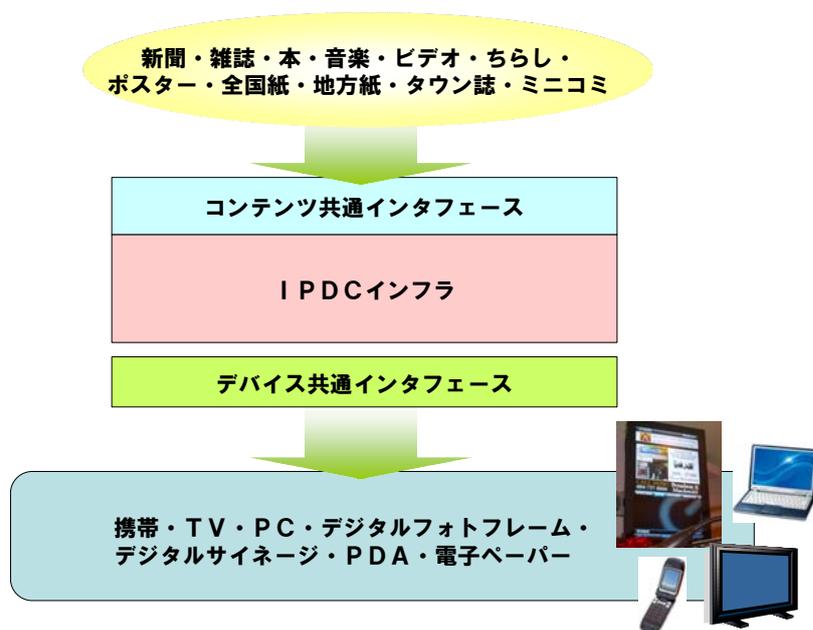
また、雑誌やチラシ、さらに小さなネットワークとしては回覧板など、紙媒体だけでも多くの情報、コンテンツが「もの」として流通されている。IPDCインフラのスケラビリティは、これらの小規模コンテンツ流通でも有効に機能する。

しかし、問題はネットワークだけではない。情報として届いたコンテンツを見聞きするために、どのように「もの」のかたちにするか、デバイスの問題が大きな課題である。旧来メディアの「もの」としての利便性や多様性に製品や技術が追い付いていないといえる。しかし、昨今の

情報家電の進歩、普及により、2011年以降を見ればこれらの解決も十分可能である。ここで必要なのは、IPDCインフラと各種デバイス間の共通インターフェースを、どのようにとるかである。

これらの課題に取り組みることによって、今までのものとして配信されていたコンテンツの多くが情報として届けられる時代も遠くはないだろう。これにより、いままでのメディアコンテンツ産業全体のイノベーションが生まれ産業構造そのものの変革が加速化されるだろう。

図20 IPDCによるコンテンツ流通のデジタル化



このようなIPDCによる新しいコンテンツ流通インフラが継続性をもち発展していくには、サービスやコンテンツを固定化せず、常に変化していくことを前提としたプラットフォームの設計が必須である。サービスに依存しない配信ネットワークの構成要素としてのIPDCの在り方を追求すべきである。

3-4 日本における今後の進め方について

ここまで述べてきたように、欧米においては5年先、10年先の情報通信環境を見据え、産官学が一体となり、強力な研究開発体制を敷いている。日本における放送のIP化やIPDC環境の整備はまだ始まったばかりであるが、欧米の環境に追いつこうとした場合、日本がこれから行わなければならないことは、まずは以下の3つであろう。

(1) 日本における異なる3方式(ISDB-Tmm、ISDB-Tsb、MediaFLO)の上で、共通に利用可能な技術仕様やサービス仕様の規定と普及

最初に述べたように異なる方式が存在する場合、採用されている技術仕様やサービス仕様異なるため、コンテンツやサービス開発者はそれぞれの環境に対応したものを個別に用意する必要があり、非常にコストの掛かる環境になってしまう。また、それぞれの環境間において相互運用性がないために、市場全体としての発展も望めない。日本においてもARIBによる伝送技術の標準化に加えて、OMAのような団体を設立し、コンテンツやサービス開発に必要な技術仕様やサービス仕様の策定、その普及に向けた活動を早急に行うべきである。特にISDB-TmmとISDB-Tsb方式に関しては、その技術仕様やサービス仕様未定であるため、市場が立ち上がる前に混乱要因を取り除く絶好の機会ではないだろうか。

(2) IPDC環境を「放送波を用いたコンテンツ配信」から「片方向無線通信を用いたデータ転送」と捉え直すこと

IPDC環境を、放送波を用いたコンテンツ配信と捉えている限りにおいては、次世代に向けた革新的な情報通信環境の構築は成されないのではないだろうか。SPICEの例を見ても判るように、もはやその環境は「放送に用いられている周波数帯域」を利用してはいるものの、提供されているサービスは「通信」サービスそのものである。DVBの次世代版であるDVB G2におけるGSEにおいてもこの流れは顕著であり、DVBのデータ転送レイヤのベースであったMPEG2 TSをやめ、Pure IPへと移行している。インターネット等の通信ネットワークとの真の融合を考えた場合に、放送システムの延長線上でIPDC環境を捉えていたのでは、限定的な発展しか望めない。

これらを考える場合には技術的な面や思想的な面からのみならず、法律的な面からの検討も必須である。例えばISDB-Tmmでは放送波を用いたコンテンツ配信時にデータの欠損があった場合、その不足分を通信で補完する仕組みを備えているが、では、このコンテンツは全体としては通信コンテンツなのか、放送コンテンツなのか。わずか数年後には現実としてこのような問題が目の前に立ち塞がってくる。放送と通信の融合法制整備も急務であるといえよう。

またビジネスモデル、特にネットワークのコスト負担構造に関しては、放送ネットワーク(主

には広告収入でコストを負担する)の場合と通信ネットワーク(主には回線契約ユーザからの収入でコストを負担する)の場合では異なるため、この2つのネットワークを相互に結んだ場合にはコストの負担は誰がどのように行うべきか、利益配分はどのようにおこなうべきかなどの検討も急務である。

(3)コンテンツの提供からサービスの提供への脱却

放送と通信とで決定的に違う事は「ユーザに何を提供するか」ではないだろうか。放送の場合には「より良いコンテンツ(番組)」を提供する事が一番重要であると考えられる。しかし通信の場合には、「より良い環境」を提供する事が一番重要とされているのではないだろうか。ここで言う「環境」とは、通話品質やインターネット上での様々なサービス(電子メールやブログサービス等)を指している。通信の場合にはこの環境の上で提供されるものの1つとしてコンテンツが存在している。

日本における3方式のうち、放送技術を基盤とするISDB-TmmとISDB-Tsbにおいて、サービスを提供するために必須である技術仕様やサービス仕様が未定であるのは、ある意味当然とすることができる。なぜならば、放送にとっての技術仕様やサービス仕様はあくまでサービスをする側にとって必要なものであり、ユーザに対して提供するものではないからである。しかし、IPDC等による通信との融合を考えた場合、放送では提供する必要がないと考えられている技術仕様やサービス仕様こそが、「環境」をユーザに提供することが重要である通信にとっては必須のものとなってくる。

(1)で述べた技術仕様やサービス仕様の共通化、(2)で述べたパラダイムシフトは、共に突き詰めればこの「コンテンツの提供」から「サービスへの提供」へと脱却する過程で必要となるもの、また、起こりえる事象であると言える。欧米ではいち早くその状況に突入したために、放送業界や通信業界のみならず、政府機関や学術機関等が集まり、前述して来たように様々な活動を行っている。日本においても近い将来、同様の状況になることが予想される。産官学での強力な研究開発態勢の構築が早急に望まれる。

第4章. 今後の検討の進め方について(来期への活動方針案)

4-1 今後の検討課題の再確認

第2章の関連動向調査、第3章のIPDCの将来像に関する検討・考察を踏まえて、本章では、今後、当該IPDC分野に於いて、取り組んでいかななくてはならないこと(課題)を再度整理した。現状、IPDCについては、マルチメディア放送方式の一部として3提案のいずれにも盛り込まれたという点で大きく前進はしたものの、具体的なサービス像や制度的な手当て、マーケットへの訴求や今後の標準化の中での進め方など、まだまだ未確定なところが山積している状況といえるであろう。

については、IPDCの本格的な導入にむけては、以下のような課題への早期取り組みが必須であると考えられる。

◇ 制度分野

- ① 放送の仕組みをコンテンツデリバリーの一方式として利用(「放送の通信的な利用」)するための制度枠の創設
- ② 放送の通信的な利用時に於ける放送規律との整合性の整理
- ③ 同じく著作権問題等

◇ サービス・ビジネスモデル分野

- ① 放送の通信的な利用により可能となる新しいサービスやビジネスの積極的な創出
- ② そのための実証実験などの機会の積極的な後押し(特区制度のより積極的な活用等)
- ③ 検討されている新しいサービスやビジネスの周知共有、普及啓蒙

◇ 技術・標準化分野

- ① マルチメディア放送における各IPDCの差分の解消
- ② 相互接続性の向上を目的としたテスト環境の提供など
- ③ IPDC部分よりもさらに上位層でのベアラ非依存な部分の標準化の推進
- ④ ③に関してはモバイルブロードバンドに於けるIPマルチキャストやIPTVとの連携も考慮すべき
- ⑤ ③の上位層部分や、④の固定・移動の横断的な標準化の連携を促進させるための標準化活動そのものの在り方の検討
- ⑥ さらににはピュアーIPの検討の継続

◇ その他

- ① スケーラブルなコンテンツデリバリーネットワークの在り方の検討、それに伴うコンテンツ流通の在り方の検討
- ② それに伴うIPDC自体の概念拡張(通信・放送、モバイル・固定を問わない配信路の使い分け等)

4-2 具体的な方策の提言

前節で抽出された課題を検証し解決策を探っていくに際して、今後の体制のあり方として、また、本WGの発展的な解消先として、「IPDCフォーラム」(仮称)の創設を提案したい。

IPDCフォーラム(仮称)においては

- 固定と移動、通信と放送などシームレスなサービスの標準化、伝送路以上の上位層に関する横断的な標準化を既存の標準化機関の役割にも考慮しつつ、機動力をもって、かつ柔軟に行うことが期待される。いわば、日本版のOMAのような団体を目指すべきであろう。
- 上記に伴い、相互接続性を検証し確認するための場作りも必要である。そうした受け皿としての役割も本フォーラムとして期待されるところである。
- さらには、当該分野に於ける新規サービスや新規ビジネスの創出に向けた各種の活動を恒常的に行う場としても役割が期待される。
各地区で進んでいる特区などの実証実験とも積極的に連携し、課題や解決策に関する情報を共有し、また、そうした情報を国内外に向けた情報発信をしていく役割が期待される。
- もちろん、そういったサービスやビジネスを可能とするための制度枠作りについて、総務省様への働きかけを行う。あるいは、既存の商慣習との整合性の確保などについて話し合う場としても機能すべきであろう。
- 基本は民間の任意団体として、ただし総務省様関係各課には是非ともオブザーブ参加を頂戴したい。

については、早々に準備委員会を召集し、当該フォーラムの骨子作りについて着手するべきである。なお、WGとしての活動は本報告をもっていったん終了させ、今後は当該フォーラムの設立に向けた活動に力点を移行させることが喫緊の課題である。

【添付資料】

①新ビジネス検WG構成員名簿(平成21年3月3日現在)

(社名五十音順、◎はリーダー)

安達 繁	有限会社ITVメディア社
岡田 學	アドビシステムズ株式会社
五十嵐 知宏	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
佐々木 武博	イメージコンテンツジャパン株式会社
河西 竜二	NECネットエスアイ株式会社
藤 勝之	株式会社エフエム東京
鈴木 英夫	オーバムジャパン
大角 琢哉	沖通信システム株式会社
後藤 裕久	沖電気工業株式会社
前田 修作	クアルコムジャパン株式会社
小菅 祥之	クアルコムジャパン株式会社
◎中村 伊知哉	慶應義塾大学
菊池 尚人	慶應義塾大学
猪澤 伸悟	株式会社KDDI研究所
木村 寛明	株式会社KDDI研究所
宮島 恒敏	株式会社CSK-IS
明石 昌也	株式会社CSK-IS
三宅 正浩	ソフトバンクテレコム株式会社
佐藤 和紀	株式会社ソフトフロント
望月 匠	株式会社ソリトンシステムズ
菅沼 真	株式会社 電算
柳谷 圭介	日本電気株式会社
今泉 浩幸	日本放送協会
石川 勝一郎	株式会社ネクストウェブ
伊藤 博之	株式会社ネクストジェン
伊田 吉宏	パナソニックコミュニケーションズ株式会社
早川 和夫	株式会社日立製作所
茂木 克之	富士通株式会社
岡村 智之	株式会社フジテレビジョン
上瀬 千春	株式会社フジテレビジョン
山口 信太郎	株式会社ベリサーブ
山崎 高日子	三菱電機株式会社
守山 孝明	株式会社メディアッティ・コミュニケーションズ
中村 政之	モバイルメディア企画株式会社

新ビジネス検討WG事務局

事務局アドレス:nbwg@dlb.sfc.keio.ac.jp

②新ビジネス検討WG後期活動状況

回数	日時(場所)	主な議題
第5回	10月30日 15:00~ 慶應義塾大学 三田キャンパス 北館6F 大会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・今後の進め方について(事務局) ・プレゼン①『IPDC標準化動向』(慶應義塾大学)
(この間に個別会合を実施)		
第6回	12月16日 14:00~ 慶應義塾大学 三田キャンパス 東館G-SEC 4階	<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼン②『WILLCOM COREの御説明』(株式会社ウィルコム) ・プレゼン③『WiMAXにおけるIPマルチキャスト』 (UQコミュニケーションズ株式会社) ・プレゼン④『IPTVとIPDCの融合の可能性』(利活用WGから) ・その他
第7回	2月2日(月) 14:00~ 慶應義塾大学 三田キャンパス 東館G-SEC 4階	<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼン⑤『電子ペーパー端末とコンテンツ配信の展望』(株式会社イースト) ・プレゼン⑥『マルチメディア放送に向けて福岡特区で実験してみたいこと』 (株式会社CSK-IS) 『ISAOプラットフォームのご紹介とゲーム業界のマルチメディア放送に 対する現状認識』(株式会社ISAO) ・プレゼン⑦『放送+通信+携帯=Touch!ビジョン』 (ストリートメディア株式会社) ・最終報告骨子案について(事務局) ・その他
(この間、最終報告起草会合の適宜実施)		
第8回	3月3日(火) 14:00~ 慶應義塾大学 三田キャンパス 東館G-SEC 4階	<ul style="list-style-type: none"> ・最終報告について(事務局) ・ディスカッション ・プレゼン⑧『電子新聞・電子書籍ビジネスと標準DRMの必要性』(毎日新聞社)