

平成20年度
各種通信網の融合時代における次世代通信機器と
その産業のあり方に関する調査研究報告書

平成21年3月

社団法人 日本機械工業連合会
情報通信ネットワーク産業協会



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp/>



序

我が国機械工業における技術開発は、戦後、既存技術の改良改善に注力することから始まり、やがて独自の技術・製品開発へと進化し、近年では、科学分野にも多大な実績をあげるまでになってきております。

しかしながら世界的なメガコンペティションの進展に伴い、中国を始めとするアジア近隣諸国の工業化の進展と技術レベルの向上、さらにはロシア、インドなどB R I C s 諸国の追い上げがめざましい中で、我が国機械工業は生産拠点の海外移転による空洞化問題が進み、技術・ものづくり立国を標榜する我が国の産業技術力の弱体化など将来に対する懸念が台頭してきております。

これらの国内外の動向に起因する諸課題に加え、環境問題、少子高齢化社会対策等、今後解決を迫られる課題も山積しており、この課題の解決に向けて、従来にも増してますます技術開発に対する期待は高まっており、機械業界をあげて取り組む必要に迫られております。

これからのグローバルな技術開発競争の中で、我が国が勝ち残ってゆくためにはこの力をさらに発展させて、新しいコンセプトの提唱やブレークスルーにつながる独創的な成果を挙げ、世界をリードする技術大国を目指してゆく必要があります。幸い機械工業の各企業における研究開発、技術開発にかける意気込みにかげりはなく、方向を見極め、ねらいを定めた開発により、今後大きな成果につながるものと確信いたしております。

こうした背景に鑑み、弊会では機械工業に係わる技術開発動向調査等のテーマの一つとして情報通信ネットワーク産業協会に「各種通信網の融合時代における次世代通信機器とその産業のあり方に関する調査研究」を調査委託いたしました。本報告書は、この研究成果であり、関係各位のご参考に寄与すれば幸甚です。

平成21年3月

社団法人 日本機械工業連合会
会 長 金 井 務

はしがき

現在、各国で検討中の次世代通信網(NGN：Next Generation Network)の構築は、過去100年に亘り運用してきた電話網をインターネットプロトコルベースの高信頼ネットワークへ置き換えるという大変革事業です。

わが国では、2008年3月に世界に先駆けてNGNの商用サービスが開始され、新しいサービス事例を積み上げつつありますが、こうした実績を踏まえた上で、情報通信機器とサービスのあり方を検討することが、今後のわが国の情報通信産業全体のバランスある発展のために不可欠な視座になると考えます。

当協会は平成20年度に社団法人日本機械工業連合会から研究調査の委託を受け、「各種通信網の融合時代における次世代通信機器とその産業のあり方に関する調査研究」を実施いたしました。これは、特に我が国が先行する映像配信技術・サービスに着目し、システムのあり方から導かれるネットワーク仕様、機器の構成、そして情報通信機器製造業者、通信事業者およびサービス事業者の役割分担のあり方等を提案することを狙いとするものです。

検討にあたっては、当協会内に学識研究者、産業界の有識者及び専門技術者からなる調査研究会を設置し、委員長には本分野の第一人者である境 真良氏(早稲田大学 大学院 国際情報通信研究科 客員准教授)にご就任いただき、通信事業者と映像配信事業者との事業領域、各種通信網の融合時代における次世代通信機器(端末)の姿、映像配信サービスをはじめとする多様なサービスの標準モデル・産業構造・グローバル戦略などを幅広く調査分析し取りまとめました。

本報告書が情報通信ネットワーク産業、さらには広く機械産業の発展に寄与し、関係各位の参考になり大いに活用されますことを期待する次第です。

最後に当協会に対して、本調査研究の機会を提供いただきました社団法人日本機械工業連合会ならびに関係の皆様には厚く御礼申し上げます。

平成21年3月

情報通信ネットワーク産業協会
会長 間塚 道義

調査研究会名簿

(順不同、敬称略)

区 分	氏 名	所 属 ・ 役 職
委員長	境 真良	早稲田大学大学院 国際情報通信研究科 客員准教授
委員	上田 昌史	国立情報学研究所 情報社会相関研究系 助教
委員	高川 雄一郎	早稲田大学 国際情報通信研究センター 客員研究員 工学博士
委員	加藤 義文	社団法人 テレコムサービス協会 幹事 技術・サービス委員会委員長
委員	藤元 健太郎	ディーフォーディーアール株式会社 代表取締役 コンサルタント
委員	山内 雄敦	日本放送協会 編成局デジタルサービス部
委員	安本 岳史	アクセンチュア株式会社 経営コンサルティング本部 戦略グループ マネジャー
委員	川端 文雄	株式会社ACCESS IA・Solution営業統括部 第4営業部 部長
委員	佐藤 和紀	株式会社ソフトフロント 取締役 研究開発担当
委員	上辰 憲良	沖電気工業株式会社 NSC ネットワークシステム本部 サービスプラットフォームソフトウェア開発部
委員	鎌田 史隆	沖電気工業株式会社 ネットワークシステムカンパニー ユビキタスサービス本部 担当部長
委員	下田 一夫	沖電気工業株式会社 ネットワークシステムカンパニー ネットワークシステム本部 ホームネットワーク商品開発部 部長
委員	川西 素春	株式会社OKIネットワークス 開発本部 技術戦略チーム シニアスペシャリスト
委員	窪田 好宏	富士通株式会社 ネットワークビジネス事業本部 プロジェクト統括部長
委員	内田 正之	富士通株式会社 ネットワークソリューション事業本部 サービスソリューション事業部 プロジェクト部長
委員	光延 秀樹	株式会社富士通研究所 ネットワークサービス基盤研究部
委員	山本 満	キヤノン株式会社 通信技術第二開発部 主席研究員
委員	蓬田 健二	サクサ株式会社 システムソリューション事業部 事業企画部 事業推進担当部長
委員	塩野谷 利雄	ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社 AD部門 事業推進部 ドコモ事業推進室 統括課長
委員	和田 素直	株式会社東芝 社会システム社 放送・ネットワークシステム事業部 伝送ネットワークシステム部/課長代理
委員	栗原 伸一	株式会社東芝 社会システム社 放送・ネットワークシステム事業部 伝送ネットワークシステム部/課長代理
委員	柳下 孝一	日本無線株式会社 BWAプロジェクト
委員	酒井 剛	株式会社 日立コミュニケーションテクノロジー IPネットワーク事業センタ 事業企画グループ
事務局	井上 謙輔	情報通信ネットワーク産業協会 ユビキタスフォーラム企画部 部長
事務局	剣持 昌弘	情報通信ネットワーク産業協会 調査統計部 部長
事務局	武田 直樹	情報通信ネットワーク産業協会 ユビキタスフォーラム企画部 担当部長
事務局	古矢 眞義	情報通信ネットワーク産業協会
オブザーバ	佐藤 靖夫	情報通信ネットワーク産業協会

(注) 調査研究会委員の意見は個人的な知見に基づくものであり、所属する組織を代表するものではない。

目 次

第1章 IPTVを中心とした映像配信ビジネスの将来像.....	1
1. 1 将来のIPTVの姿.....	1
1. 2 日本におけるIPTVサービスの現状.....	2
1. 3 ネットの成功企業.....	5
1. 4 実現するための4つの価値.....	6
1. 5 TVを取り巻くメディア業界の現状と今後のトレンド.....	7
1. 6 リビングルームの覇権を握るための4つのキーポイント.....	8
1. 7 ハードウェアの新しい動き.....	9
1. 8 TVがネットにつながることによって起きていること.....	11
1. 9 まとめ.....	13
第2章 共通ANIの検討.....	14
2. 1 NGN 新しい時代のネットワーク.....	14
2. 1. 1 NGNの全体像.....	14
2. 1. 2 NGNの技術的特徴.....	15
2. 1. 3 NGNが社会にもたらすもの.....	17
2. 1. 3. 1 生活におけるNGN.....	18
2. 1. 3. 2 社会におけるNGN.....	20
2. 1. 3. 3 育児・教育におけるNGN.....	21
2. 1. 3. 4 災害におけるNGN.....	22
2. 1. 3. 5 ビジネスにおけるNGN.....	23
2. 1. 3. 6 流通や金融におけるNGN.....	25
2. 1. 3. 7 海外進出のチャンスが拡大する.....	26
2. 1. 4 NGNの課題.....	26
2. 1. 5 NTTのNGN.....	27
2. 1. 6 NTTのNGNへの道.....	27
2. 1. 7 IPTVの標準化.....	29
2. 2 通信プラットフォームの連携の在り方.....	31
2. 2. 1 通信プラットフォームの連携強化の効果.....	31
2. 2. 1. 1 プラットフォームのとらえ方.....	31
2. 2. 1. 2 通信レイヤーと上位レイヤーの市場規模予測.....	33
2. 2. 1. 3 ネットワークの中立性.....	35
2. 2. 1. 4 プラットフォーム機能の多様性と市場拡大の可能性.....	37

2. 2. 2	モバイルのためのプラットフォーム	38
2. 2. 2. 1	モバイルビジネスにおける認証基盤	39
2. 2. 2. 2	コンテンツアグリゲート（公式サイトの在り方）について	44
2. 2. 2. 3	端末のAPI	47
2. 2. 2. 4	ポータビリティ（MNP）について	50
2. 2. 2. 5	メールアドレスポータビリティ	53
2. 2. 3	米国におけるオープン・プラットフォームの動き	54
2. 2. 4	FMCプラットフォームの在り方	55
2. 3	OSGiの狙いと組織運営について	61
2. 3. 1	メークウェーブとOSGi	61
2. 3. 1. 1	スウェーデンでの取り組み	61
2. 3. 1. 2	日本側の取り組み	63
2. 3. 2	NGNへ向かう「サービス・デリバリー・プラットフォーム」	64
2. 3. 3	コア技術：OSGiソフトウェア	68
2. 3. 4	OSGiの応用モデル	70
2. 3. 5	ビジネススキーム	73
2. 4	クラウドコンピューティング時代におけるPaaSのビジネスインパクト	75
2. 4. 1	クラウドコンピューティング時代におけるPaaS（Platform as a Service）とは	75
2. 4. 2	PaaS提供プレイヤーの動向	80
2. 4. 3	PaaSのビジネスインパクト	85
2. 4. 4	まとめ	93
第3章 IPTVの国際標準化動向		95
3. 1	IPTVとは（IPベースの映像配信サービスでIPTVとはどのようなサービスか）	95
3. 2	IPTVを取り巻く国内状況	97
3. 3	IPTVサービスの成功へのポイント	99
3. 4	各国のIPTV標準化の動向	100
3. 5	ITUにおける標準化	101
3. 6	IPTVのアーキテクチャ	105
3. 7	まとめ	110
コラム	ITU-TにおけるIPTVに関する標準化活動	112
第4章 国内IPTVの規格標準化		120
4. 1	IPTVフォーラムについて	120
4. 2	技術仕様策定に当たっての考え方と検討体制	120
4. 2. 1	国際標準化への対応	121

4. 3 IPTVフォーラム仕様体系	122
4. 3. 1 マルチキャストで放送するもの	123
4. 3. 2 VODサービス	124
4. 3. 3 ダウンロードサービス	124
4. 3. 4 サービスアプローチ	125
4. 3. 5 配信サービスを受けるためのアプローチ	126
4. 3. 6 主要なスペック	127
4. 4 IPTVフォーラム仕様例	128
4. 4. 1 地上デジタルテレビジョン放送IP再送信運用規定	128
4. 4. 1. 1 第零編 運用規定概説	128
4. 4. 1. 2 第一編 ダウンロード運用規定	129
4. 4. 1. 3 第二編 受信機機能仕様書	130
4. 4. 1. 4 第三編 データ放送運用規定	130
4. 4. 1. 5 第四編 PSI/SI運用規定	130
4. 4. 1. 6 第五編 アクセス制御方式運用規定及び受信機仕様	131
4. 4. 1. 7 第六編 通信運用規定	131
4. 4. 1. 8 第七編 送出運用規定	131
4. 4. 1. 9 第八編 コンテンツ保護規定	132
4. 4. 2 IP放送仕様	132
4. 4. 3 VODについての仕様	133
4. 4. 4 受信機モデル	134
4. 4. 5 映像ストリーミングプロトコル	134
4. 4. 6 再生制御メタファイル	135
4. 4. 7 DRM	136
4. 5 CDNスコープサービスアプローチ	136
第5章 アジアのIPTV	139
5. 1 韓国	139
5. 1. 1 放送通信委員会	139
5. 1. 2 Korea Telecom (KT)	141
5. 1. 3 韓国のまとめ	144
5. 2 中国	144
5. 2. 1 国家広播電影電視総局	144
5. 2. 2 中国網通	146
5. 3 まとめ	148

第6章 アメリカのIPTV	149
6.1 CES2009の特徴	149
6.2 PC対Non-PC	150
6.2.1 マイクロソフト	150
6.2.2 Netgear	151
6.2.3 Intel	153
6.2.4 Motorola	153
6.3 ワイヤレス	154
6.3.1 Nokia	154
6.3.2 T-MobileのAndroid搭載機	156
6.3.3 Verizon及びQualcom	156
6.4 コンテンツ	157
6.5 インターフェース	157
6.5.1 パナソニックのTV用コントローラー	157
6.5.2 東芝	157
6.5.3 SD Card Association	158
6.5.4 海信 (Hisense)	159
6.6 OSGi	159
6.6.1 サービスプロバイダーのビジネスモデル類型	160
6.6.2 Service Aggregationを実現するためのプラットフォームの要件	160
6.6.3 サービスアグリゲーションの事例 (AT&TのU-verse)	161
6.7 まとめ	163
第7章 フュージョンウェアについての問題提起	164
7.1 フュージョンウェアの基本的考え方と考えられるユースケース	164
7.2 フュージョンウェアのフレームワーク	167
7.2.1 フュージョンウェアとは	167
7.2.2 フュージョンウェアのフレームワーク	169
7.2.3 フュージョンウェアのプラットフォーム・モデル	170
7.2.4 おわりに	174
7.3 フュージョンウェア時代の新しいデバイス	174
7.3.1 端末型リモコン	174
7.3.2 目覚まし時計	175
7.3.3 フォトフレーム	176
7.3.4 冷蔵庫	177
7.3.5 エアコン	178

7. 3. 6 照明.....	178
7. 3. 7 自動車.....	179
7. 3. 8 ロボット.....	180
7. 4 フュージョンウェアのアイデア.....	180
第8章 IPTVに見るフュージョンウェアの将来と今後の戦略について.....	186
8. 1 フュージョンウェアとIPTV.....	186
8. 2 IP化されるTVの「可能性」.....	188
8. 3 IPTVを巡る現状と問題点.....	193
8. 4 ハードウェア産業がフュージョンウェア産業へと進化するために.....	200
用語集.....	209

第1章 IPTVを中心とした映像配信ビジネスの将来像

1.1 将来のIPTVの姿

通信産業はこれからどうなるかという観点から日本の通信市場をみると、固定回線の市場が4兆円、ワイヤレス市場が8兆円、ブロードバンドアクセス市場が1兆円で、大まかにみるとおおよそ12~13兆円の市場規模がある。ブロードバンドが登場して以降、市場におけるサービスを牽引しているのはネットプレイヤーである。

IPTVはサービスではなくメディアである。IPTVをサービスとして考えると非常に厳しい。将来のTVはどうなるかという点から、CES2008にシャープが出展した300インチの画面を考えると、その画面で野球を見るということではない。20XX年のIPTVの姿はどうなっていくのかを考えていく必要がある。

20XX年のリビングルームを考えると、300インチのTVが生活空間に入り込む。画面が大きくなることで起こることは、ひとつのTV番組だけを見続けることにはならない。TV番組を見る、映画を見る、ネットの情報でこれから訪問するところの情報を検索して、検索結果を携帯電話に転送する、家族の写真を見る、天気予報のウィジェットなど、多様なネットコンテンツが出てくる。IPTVがネットに接続されたことによって、IPマルチキャストで送られるかどうかということではなくなる。ユーザーにとっては放送波で来るか、ネット経由で来るかは問題ではない。セルの技術についても、MPEG-2のファイルを、セルのマシンでH.264にリアルタイムで変換して流すという技術を目にすると、かなり早い。こうした要素技術もあらわれてきている。

図表 1-1 リビングルームに置かれた 300 インチ TV のイメージ



1. 2 日本における IPTV サービスの現状

これまで、NTT、KDDI、ソフトバンクなどの通信事業者は、STB 型の VOD を展開してきている。現在、新しいネットプレイヤーが登場し、Wii、PS3、Apple TV などの新しいデバイスが登場してきている。プラットフォームがオープン化されて、アプリケーションが爆発的に増えることが、インターネットの世界で起きており、これが TV の世界にも起こると考えられる。

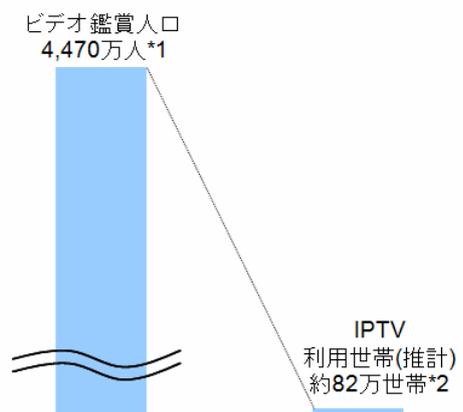
コンテンツが進化する。TV とパソコンの違いをみると、パソコンは前にかがんで操作するが、TV は体を後ろに傾けて見る。したがって、TV は検索をしながら見るということではなく、出てきたものを見るということになる。サーチエンジンというよりは、レコメンドエンジンである。コンテンツがこのように進化と、映画を見るという概念とは異なってくる。現在のように、HDD レコーダーに一つ一つの番組を録画するという考えから解放されないと、IPTV は面白いものとはならない。

もう一点は、TV のリモコンで色々と操作をすることは無理であるといえる。したがって、新しいユーザーインターフェースが間違いなく出現する。最近では、ユーザーインターフェースという言葉ではなく、Apple の iPod が出現して以降ユーザー・エクスペリエンスと呼ばれるようになってきている。これは、ユーザーに新しい感動を与えるということで、

次の時代のサービスを引っ張っていくという意味である。

国内のビデオ鑑賞人口は、現在 4,470 万人である。これに対して IPTV のサービス利用者は 82 万世帯である。将来 IPTV を利用したいという希望を持つ人も非常に少ない。IPTV を利用したくない、知らないという割合も高い。なぜ利用したくないかという点を見ると、「有料であるため」が最も多く、次に「今の TV で十分だから」という回答である。後者は、コンテンツ的にみても、見たいものがないということである。また、STB を購入して、それを取り付けるのが面倒である、申し込みもしなければならぬという回答もある。こうした問題を解決しない限り、IPTV のブレイクはあり得ない。ネットで成功しているのは、ロングテールまで含めて爆発していくことが必要である。アクトビラは、TV を購入してつなげば見られるが、普通の人にとって STB の設置は非常に難しい。

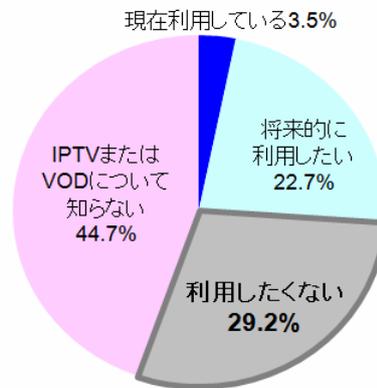
図表 1-2 映像サービスの利用世帯数



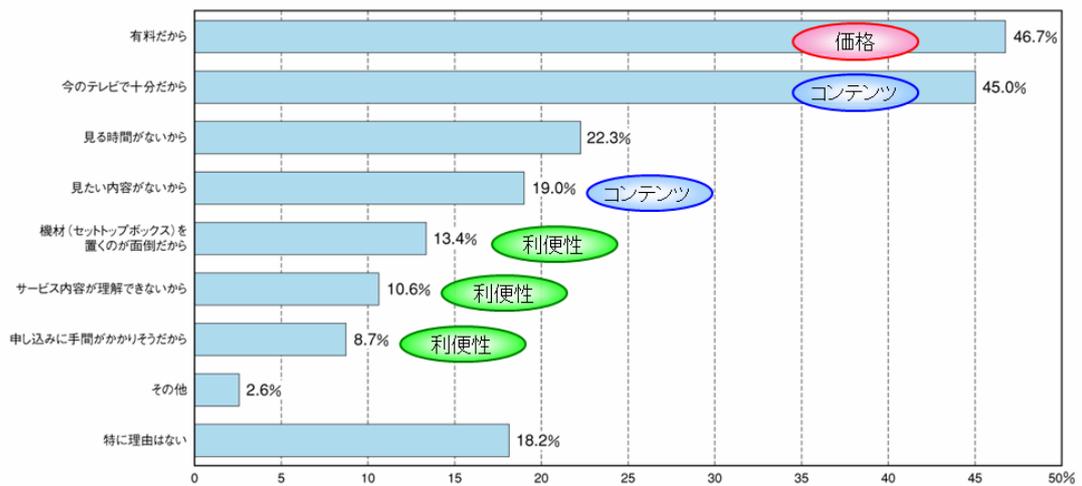
*1「情報メディア白書2007」

*2.3 インプレスR&D『インターネット白書2007』をもとにアクセシチュア推計

図表 1-3 IPTV または VOD サービスの認知度・利用意向調査 (2007)



図表 1-4 IPTV を利用しない理由



出所: impress R&D, 2007 (資料2-8-10) 複数回答、N=584

1. 3 ネットの成功企業

ネットでの成功という観点から、Amazon とリアル店舗の紀伊国屋を比較する。紀伊国屋の新宿店には7万タイトルくらいの在庫がある。これに対して、Amazon は幕張の倉庫の中に500万タイトルが在庫されている。iTunes は、50億曲がダウンロードされている。韓国では、CDショップでCDはまったく売れない。音楽会社がデジタルで配信したら終わりという状態までになっている。

図表 1-5 ネットビジネスの成功例

	書籍		音楽	
	ネット	リアル	ネット	リアル
	amazon.co.jp	郊外大型書店 (200坪クラス)	iTunes	大型CDショップ (500坪クラス)
コンテンツ	・500万タイトル	・7万タイトル	・400万曲	・175万曲*
価格	・定価販売 ・ポイントサービス(1%) ・古本類の割引販売	・定価販売 一部ポイントサービス有り (TSUTAYA・丸善など)	・安価 (J-POPの新譜が店舗より2割安) ・曲単位での購入可能	・定価販売 ・一部チェーン店にてポイントサービス有り
利便性	・自宅での購入可能 ・購入者のレビュー付 ・レコメンド機能 ・なか見！サービス	・直接手に触れて選べる ・予定外の書籍との出会い	・自宅での購入可能 ・視聴サービス ・レコメンド機能 ・使い勝手の良いアプリケーション	・予定外の楽曲との出会い

※弊社概算(HMV SHINJUKU(600坪)には35万枚の在庫があり、平均2枚の在庫、一タイトルに10曲収録していると仮定)

新しいTVのイメージを考えるとよい。新しい番組の見方としては、スイッチを入れるとIPTVのポータルが表示される。TV番組を見る場合には、その部分を拡大してみればよいだけである。

図表 1-6 魅力的なIPTVポータルサービスのイメージ



映画・ドラマ、YouTube、番組ランキングなども表示される。これを実現するのは、全てソフトウェアの技術である。ユーザー側の端末にはストレージと高機能な映像表示のエンジンがあればよい。どういうトリガーを提供して、面白くみさせるかという点が IPTV の成功ポイントである。

1. 4 実現するための4つの価値

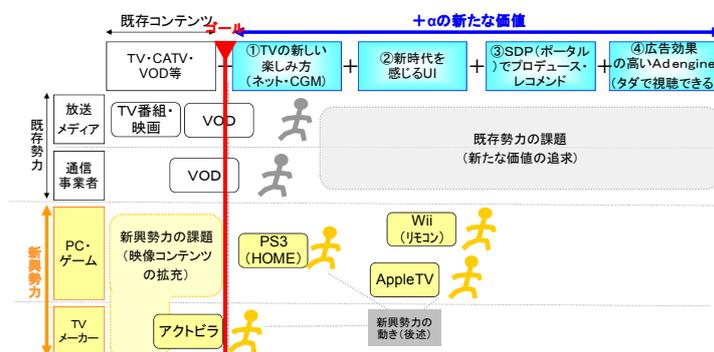
まず、TV の新しい楽しみ方を提案していくことが必要である。ネットに接続することによって、どのような楽しいことができるのかを説明することが必要である。例えば、デジカメで撮影した画像を TV に入れておく。デジカメで撮った写真を TV で見る。これは家族向きである。

第二に、iPhone、iTouch のような新時代を感じさせるユーザーインターフェースは非常に重要である。

第三には、SDP である。しかし、SDP はキャリアのものと思われることが多い。SDP はキャリアが提供するものでなくてもよい。既に、クラウドコンピューティングの時代になっている。クラウドコンピューティングでは、サービスプラットフォームさえあれば、ネットワークは NGN でもインターネットでもよい。さらに楽しくするためには、NGN がキーとなる可能性がある。SDP で重要なことは、サーチエンジンではなくレコメンドするという機能である。

第四には、お金を払わないモデルには勝てないため、お金を払わなくても利用できるモデルにする必要がある。それ故に、Ad Engine が SDP、あるいはサービスプラットフォームのキラーファンクションになる可能性がある。この考えに基づき、現在のプレイヤーをマッピングすると以下の図のようになる。

図表 1-7 リビングの覇権を巡る争い(新たなプレイヤーの出現)



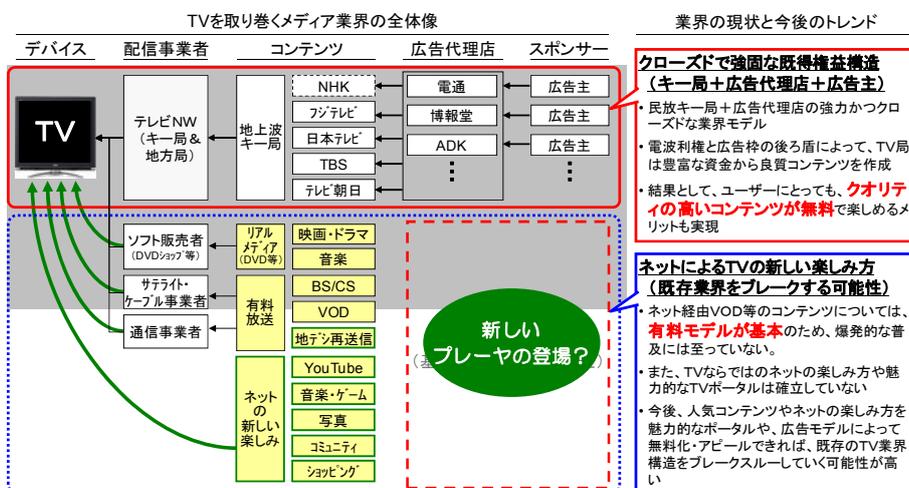
1. 5 TV を取り巻くメディア業界の現状と今後のトレンド

現在の TV を取り巻く業界のプレイヤーは、民放 5 局に対して、電通、博報堂がスポンサーを確保して、視聴者は無料で視聴できるという非常に素晴らしいビジネスモデルを作り上げた。これは、民放が 5 局しかないという、選択肢の少ないことが大きく影響している。人間は、選択肢を増やすと選択しなくなるという性格を持つ。選択肢がない方がメディア価値は高い。

サテライト放送事業者は、コンテンツの多様化ということで多チャンネル化した。こうすると、広告主がいなくなるため、視聴者から料金をもらわないと事業が成り立たない。スカパーやケーブル事業者は、こうしたモデルで事業を行っている。

こうした状況の下で、IPTV になるとネットのコンテンツが入ってくる。その中で、キラーコンテンツは地デジの再送信になることは間違いない。ネットが入ってくる楽しいコンテンツは、YouTube、音楽、写真、コミュニティ、ショッピングなどがあり、これが通信網を通じて TV に入ってくる。コンテンツの多様化が起こるので、基本的には有料のモデルを作らざるを得ない。これに対して、新しいプレイヤーが出現し、無料で提供するということを始めると、爆発する最初のモデルとなる。

図表 1-8 TVを取り巻くメディア業界の現状と今後のトレンド



これに気づいている事業者としては、従来の業界とはまったく関係のない商社などである。昔のTV映像はアナログで残っている。しかし、既存のTV局では、これから使うかどうか分からないものをデジタル化することはできない。誰かがデジタル化をすると、それは利権化するので、ビジネスとしてはおいしいところである。

1. 6 リビングルームの覇権を握るための4つのキーポイント

ひとつはコンテンツを押さえることが重要である。コンテンツをそろえるということは重要である。コンテンツには、ネットワークの先にあるものだけではなく、ユーザーが撮った映像や写真などのCGMがあり、これをうまく吸い上げるという点も忘れてはいけない。

二つ目は、魅力的なUI (ユーザーインターフェース) である。Wii リモコンは非常に良くできている。こうしたことをベースに新しい発想に基づくUIを開発していく必要がある。

三つ目は、IPTV/PF (SDP) のモデルをどうしたらよいかという点である。例えば、松井の今日のバッテリーボックスのシーンがすごかったということであれば、それをブックマークして、友人に送る。逆に、自分が自宅に帰ると、友人が面白い情報を送ってきており、その情報に基づいて面白い部分から再生する。このようにTVの見方が変わる。これを実現できるようなプラットフォームが必要である。

第四に、Ad engine の構築が必要である。ニッチなコンテンツを VOD 化するのであれば、近所のラーメン屋といえど、そこに CM を流すことができるような時代になる。これは、ロングテールのビジネスモデルになるので、プラットフォームが活用できる。アメリカなどでは、既にそのような状況が実現している。

1. 7 ハードウェアの新しい動き

まず、一体型のアクトビラがある。次にゲーム機型、Wii や PS3 などがある。最後に PC から発展していく Apple TV や VAIO TP1 などがある。

アクトビラについては、ソニーグループが 35%、パナソニックが 35% の出資、残りはテレビメーカーの出資で運営している。TV がネットワークに接続されたとはいうものの、大画面の TV で静止画を表示して面白いかということになる。VOD は限定的であったが、TSUTAYA と提携したことによって、ラインナップが強化された。ただ、リモコンが問題である。また、アクトビラは楽天とも提携した。TV で商品が見られるが、最後の購入する段階で、二次元バーコードを撮るという作業が必要になる。こうした方法であれば、PC の方が良いということになる。現行のアクトビラの状況は、図 1-9 に示すとおりであるが、現状 TV は画面サイズと薄さが勝負となっており、アクトビラフルが付いているからという理由で購入する人はいない。ただ、TV に標準搭載であるという力はあるので、2012 年の地デジ切り替えまでには爆発的に普及すると考えられる。

図表 1-9 アクトビラの提供サービスイメージ

現行のアクトビラ・ビデオ	今後の課題
	<p>①クローズドな情報提供サービスに限定</p> <ul style="list-style-type: none"> 様々なカテゴリのメニューが用意されているが、すべてクローズドなコンテンツであり、YouTubeのようなオープン・インターネット上にある魅力的なコンテンツにはアクセスできない
	<p>②VODのラインナップが限定的</p> <ul style="list-style-type: none"> TSUTAYAとの提携等でコンテンツは充実しつつあるものの、現状では、映画・アニメ・特撮等を中心に合計1000-2000タイトル程度
	<p>③静止画・テキストベースが中心</p> <ul style="list-style-type: none"> ほとんどの情報・コンテンツが静止画・テキストであり、テレビならではの画面・動画を活用したコンテンツ・ポータルが少ない

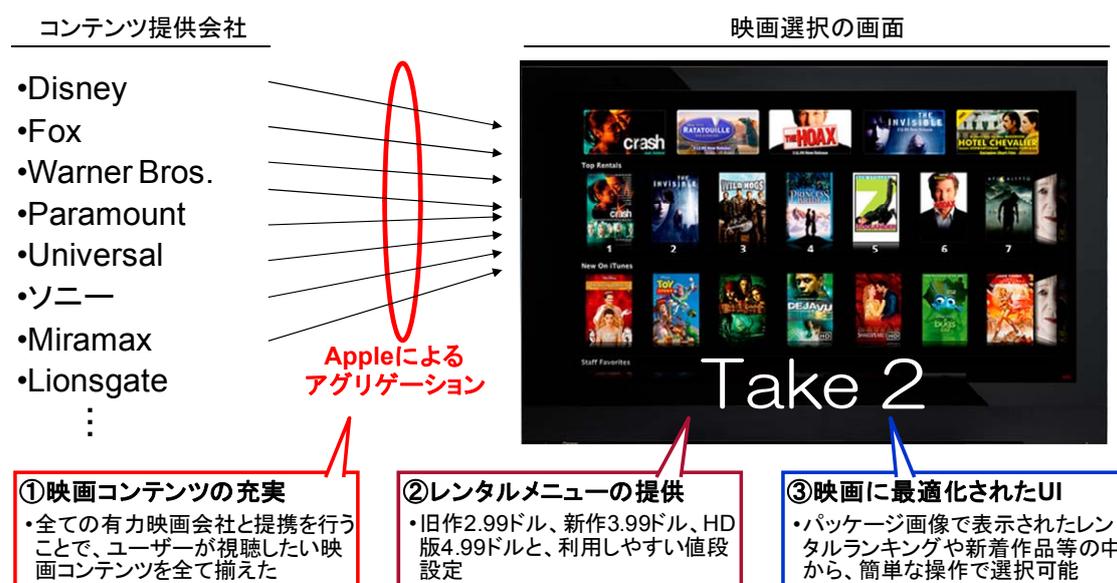
Copyright © 2008 Accenture All Rights Reserved.

Wii、PS3 端末の 40%はネット接続しているといわれている。Wii については、Wii リモコンが非常にすぐれている。また、WiiTube という画面があるが、これは、Wii の画面で YouTube をジャストフィットして見ることができるアプリケーションである。これは、任天堂が作ったわけではなく、誰かが勝手に開発したものである。つまり、Wii チャンネルの中に、開発したアプリケーションを誰でも載せることができるようになっている。さらに、アバターコンテストなどの企画もある。SNS や VOD などの楽しみ方も増えてくる。WiiTV に友のチャンネルというものもある。これは面白いコンテンツにスタンプを押す。そうすると、誰がどの番組を見るかという分布図が作り上げられる。

PS3 については、dress というサービスを始めるという情報が出た。アバターに実際に販売されている衣類を試着させ、その場で購入出来るというサービスである。セルの技術を活用して、ドレスのしわまできれいに見えるというすぐれたレンダリング技術を活用してビジネス化しようという考えである。

アップル TV については、苦戦もしながら音楽、映像とサービスを拡大してきている。最後に TV のサービスを行う。アップル TV の映画の画面をみると、日本型の VOD サービスと少し異なることがわかる。

図表 1-10 Apple TV(米)での映画視聴画面イメージ



これが、アップルのユーザー・エクスペリエンスという UI の姿である。この画面を見て

わかるように、タイトルの名前は書いてない。しかし、どれが何の映画化がわかる。その理由は、映画館に行ったときに貼ってあるポスターを画面上で表示されているため、皆どれが何の映画かがわかる。しかし、日本の VOD サービスでは、アイコンが小さくなって文字が付く。スティーブジョブスが言っているように、有料のモデルで成功したものとしては映画以外ない。これについては、スティーブジョブスも認めており、Apple TV は PC のアクセサリー感覚で作ったが、うまくいかないのをやり直すともいっている。現在の Apple TV は Take2 として作り直したものである。ディズニー、ワーナー、Fox、ワーナーブラザーズ、ユニバーサル、ソニーなどを全てバンドルしてサービスを展開した。iTune Movie Rentals というタイトルでサービスも開始した。このムービーレンタルは、2~3 ドルという手ごろな価格で視聴が可能である。現在は TV もみることができる。

さらに、フリッカーという写真共有サービスをスタートし、PC から写真をアップしておけば、TV でこれを見ることができる。iTunes に入れたものは、全て Apple TV にリンクされていく。写真を TV で皆に見せることができるようになると、人を自宅にお呼びすることが可能になる。しかも、自動的に音楽も流れる。

Apple のユーザー・エクスペリエンスについては、ドナルド・ノーマンというシニアバイスプレジデントが、ユーザー・エクスペリエンスを社会心理学的に研究をしてきており、Apple の美しさを提供するという目的で、こうしたものができあがった。

1. 8 TV がネットにつながることによって起きていること

Yahoo、i モード、2007 年 2 月以前の Apple などは古いモデルである。次の時代の主だったプレイヤーは、Google の Android、Google のプラットフォーム、Apple、Facebook などである。2007 年のニューズウィークの表紙に載ったのは、Facebook である。

現在起きていることは、Android による端末・ネットワークの実質的な開放である。携帯に対して Android という OS を入れるということになっているが、実は全てのハードウェアに入れたいと考えている。現在は、組み込みソフトを使っているため、開発者が限定されている。これを、秋葉原に行って、パソコンを自分で組み立てるように、ハードウェアを持って行きたい。したがって、ソースコードまで公開して、全て無償の OS としている。DoCoMo と au はオープンハンドセットアライアンスに加盟している。Android 製の端末が

できると、Google のプラットフォームと端末との間でシンクロが行われるので、DoCoMo でも、au でも同じサービスが提供される。i モードは通信のみとなる。サービスが開放されると言うことである。

もう一つは、iPhone に代表されるユーザー・エクスペリエンスである。SDP のテーマにもなるが、クラウドコンピューティングである。クラウドコンピューティングは、別名では SaaS といわれる。

4 番目としては、Apple や Google が行っている SDK とオープン API がキーになる。オープン API を作ったことによってプロシューマ化が起こっている。ユーザーの一部が、サービスプロバイダーになる。コミュニティを活用したサービスの爆発が起きている。これらを照らし合わせると、Yahoo、i モード、マイクロソフト、2007 年以前の Apple も全て古い。

Facebook はハーバードでできたオンラインの名簿である。その SNS をアイビーリーグに公開し、2007 年には全米に公開した。開発者は Facebook を作るために、3 つの重要なことを実施した。一つは、Facebook のプラットフォームの API を全て公開した。2 番目にはマークアップランゲージを用意し、商売の自由を認めた。その結果学生を含め、多様な人が参加し、市場ができ、写真共有ができ、メッセージャーを作ればそれも全員が使えるようにする。これは Wii のモデルと同じである。Twitter のようなコミュニケーションも可能になる。これが SNS 上で爆発的な伸びを見せている。Facebook 上でどのようなアプリケーションが使われているかがすぐにわかるからである。

Google の TV Ads も全米でスタートしている。これは広告主が、どこでどのようなコマーシャルを流したいか、Google Ads に登録する。年代層などを指定すると、これがおすすめということで、オークション形式で販売される。

携帯音楽プレイヤーの売れ行きをみると、1969 年 7 月 1 日がウォークマン誕生の日であるが、売れ行きでみると現在は 12 位にとどまっている。上位は全て iPod であり、新たな端末が一気に市場をとると、従来の端末は全てとられてしまうということがあり得ることを示している。IPTV でも同じことが起こる可能性がある。

Yahoo BB の普及戦略でも同じことが起こった。普通に拡販していたのでは、自然増しか

期待できないが、Yahoo BB のように一気に拡販をかけることによって、驚異的な伸びを示すことができた。普及するための仕掛けが必要かもしれない。

1. 9 まとめ

- ・コンテンツのラインアップがないとだめである。
- ・ユーザー・エクスペリエンスは、ユーザー価値とは何かということを考える必要がある。それは、精神的充足感を得ることか、安く買えるという経済的便益を得ることのいずれかである。価値を見定めて商品を作っていくことが必要である。そのためには、高機能の UI を実現できるエンターテインメントマシンを作る必要がある。
- ・ビジネスは、自社とアライアンスパートナーだけで行うとしてもうまくいかないのが現状である。プラットフォームでは、簡単に多様な開発が可能になることが重要である。
- ・視聴者が無料で TV をみている以上、それに対抗できるビジネススキームを作らないとビジネスはうまくいかない。その意味では、IPTV は無料にしないと使ってもらえない。それは、IPTV はサービスではなく、メディアにならないといけないということである。

第2章 共通 ANI の検討

2. 1 NGN 新しい時代のネットワーク

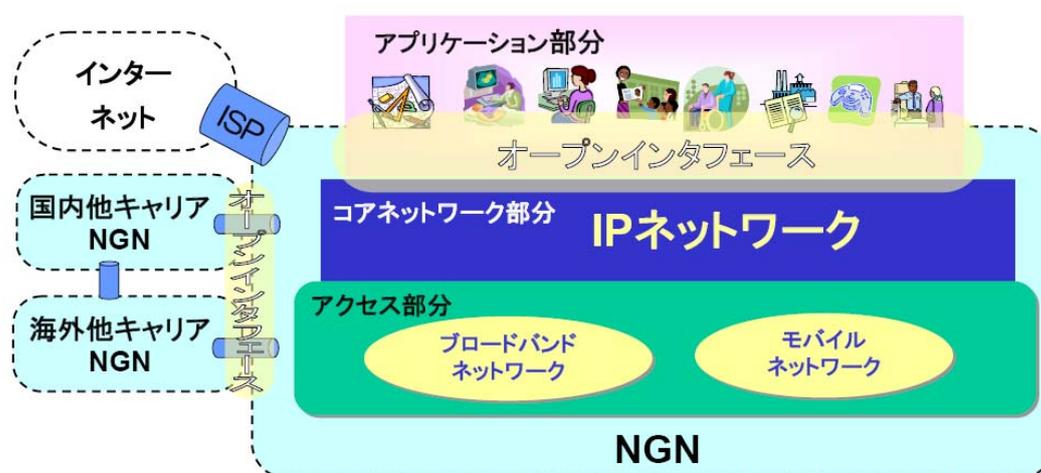
2. 1. 1 NGN の全体像

過去の通信インフラは電話であった。現在をみると、相変わらず電話が通信インフラの役目を担っているが、インターネットの急速な普及によって、ADSL や FTTH というブロードバンド環境が整い、さらには、Web2.0 や SaaS というネットを介した IP 系のアプリケーションが出現してきている。電話ベースのインフラの上に、IP の技術を載せて、IP サービスを行っているというのが現状である。

NGN はこれを IP サービスに適したインフラとして作り直すということである。この考え方は、日本だけでなく、世界のコンセンサスとなっている。

NGN の構造をみると、その特徴は、“いろいろなものにつながる” という点もある。国内の NGN、海外の NGN、従来のインターネットとつながる。さらには、IP アプリケーションに対するインターフェースがオープンになっているという点が特徴である。

図表 2-1 NGN の構造



これらをまとめると、NGN はインフラのレベルを従来の電話網から IP 時代のアプリケーションに対応したレベルに上げるネットワークインフラである。そして、NGN はブロードパ

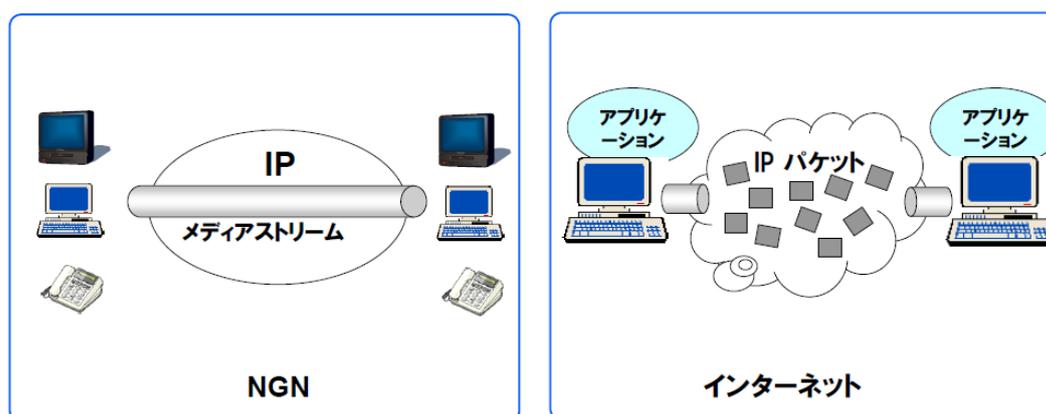
ンドのユーザニーズやITによるビジネス革新という社会の要請に答えるための新しい時代の通信インフラである。また、NGNの構造の特徴はオープンなインターフェースにある。オープンなインターフェースによって様々なアプリケーションを利用することができる。

2. 1. 2 NGNの技術的特徴

NGNは、電話とインターネットの良いとこ取りとすることができる。インターネットのダークサイドと電話の限界を解決して、両者の長所を生かすのがNGNである。インターネットとNGNの特徴をそれぞれまとめてみる。

マルチメディア通信におけるNGNとインターネットという点からみると、インターネットはIPパケットをバケツリレー的に転送するということが特徴である。そのパケットが、メール、Web、音声、映像であるのかということは、それぞれのアプリケーションが判断する。これに対して、NGNの基本はメディアストリームであり、メディアを通すパイプを提供する。即ち、映像は映像のパイプ、音声は音声のパイプ、双方向通信、マルチキャストなど、それぞれのメディアにあったパイプを提供する。これが、QoSを保証するということである。

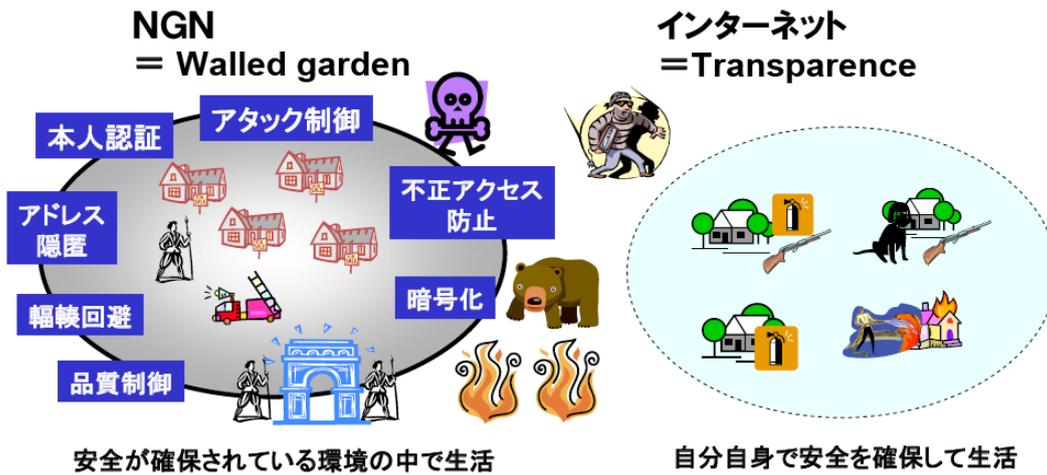
図表 2-2 マルチメディア通信におけるNGNとインターネット



次に、セキュリティについてみると、インターネットは“Transparent”が特徴であり、自分の安全は自分で守らなければならない。一方、NGNは“Walled Garden”といわれている。この壁(Wall)によって安全が保たれている。そのためNGNには門があり、これがインターフェースであり、UNI、NNIなどと呼ばれる。例えて言うなら、インターネットが、銃を持

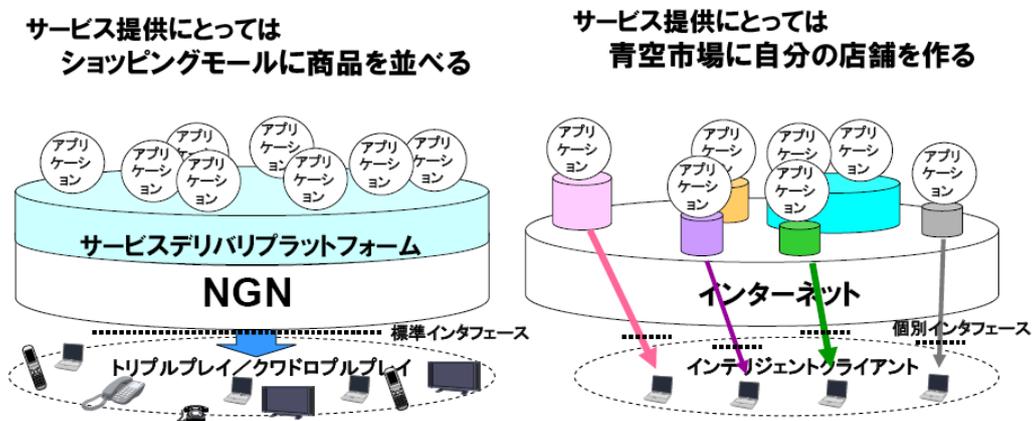
つことが安全であるというのに対して、NGNは、銃を持たせないことが安全であるという言い方ができる。

図表 2-3 「守られた NGN」と「剥き出しのインターネット」



3つめの特徴はサービス提供者にとっての NGN である。SDP(Service Delivery Platform)と言われるサービス提供手段の存在、これが NGN のひとつの特徴である。インターネットは、アプリケーション提供者がそれぞれのプラットフォームを用意し、サービスを提供する。アプリケーションを提供するプラットフォームと PC はバンドルされており、インターフェースは個別のインターフェースになる。その結果、ひとつのアプリケーションが世の中を制覇する可能性が出てくる。いわゆる囲い込みが容易になる。

図表 2-4 サービス提供者にとっての NGN とインターネット



これに対して、SDPのような共通プラットフォームを用意する NGN は、標準インターフェースを持つという点が特徴である。標準インターフェースによって、特定のアプリケーションが全てを囲い込むことがなくなる。また、標準インターフェースによっていろいろなものがつながるようになる。PC のクライアントソフトだけではなく、家電、タグのようなシンクライアントといわれているものがつなぎやすくなる。

重要なことは、インターネットと NGN は排他的なものではなく、共存すべきものであるということである。サービス提供者にとっては、送る手段の選択肢が増えるということであり、ユーザーにとっては、Blended Service といわれているように、インターネット、NGN の両方のサービスを混在させて利用することが可能となる。NGN はインターネットで発展した IP サービスに付加価値を付けるものであり、同時に、IP サービスの適用分野を広げるものである。

以上をまとめると、NGN は、電話網とインターネットの中間に位置する。その意味は、NGN はインターネットの自由な部分がある程度残しつつ、影の部分に対処して、インターネットを補完するとともにこれまで使われなかったミッションクリティカルな用途にも領域を広げる。

NGN は「Managed network」と呼ばれ、道路に車線を引いたり、信号を設置することに相当する。また、「Walled garden」とも呼ばれており、これまで明け透けの広場に門をつけ入り口を作ったことに相当する。これによって、NGN は品質保証、セキュリティの向上、信頼性の確保を実現している。

サービス提供者から見ればインターネットは自前で全てのユーザーに直接サービスを提供する青空市場なのに対して、NGN ではユーザーに効率的かつ効果的にサービスを提供するための機能が用意されているショッピングモールや専門店街に相当し、お客様の利便性、サービス提供者間の連携を高めビジネスの活性化がなされる。

2. 1. 3 NGN が社会にもたらすもの

社会と NGN の関係についてみる。NGN は、信頼性の高い社会インフラである。具体的には、安心、安全、もっと楽しく、もっと便利にといった生活のためのインフラという側面を持つ。ビジネス面では、ビジネス機会の創出、生産性の向上、市場の変化への即応というメリットを持つ。さらに、経済成長の基盤や、少子高齢化、介護・医療・教育の充実、

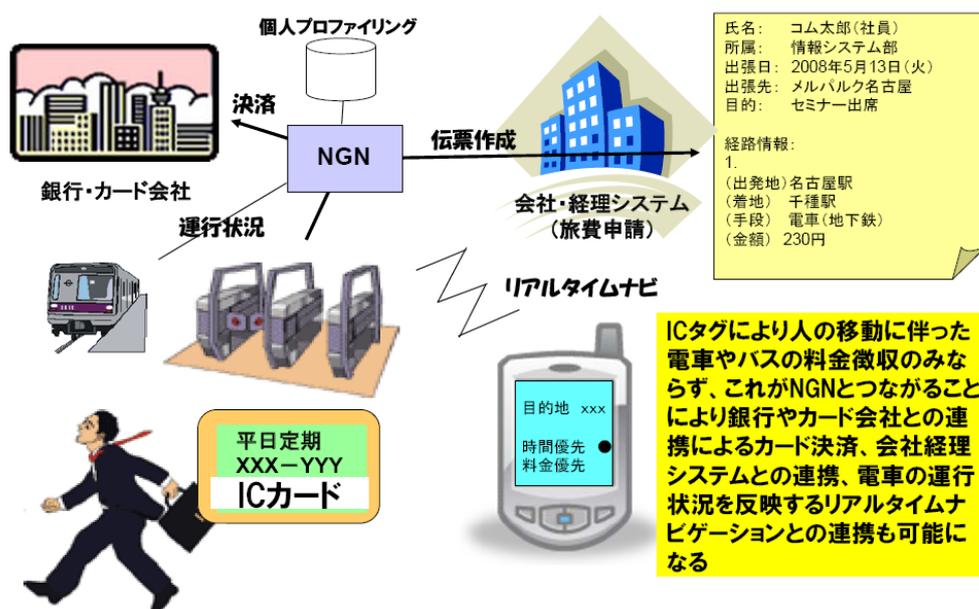
大規模災害への対応といった社会問題への対応という側面も持つ。

しかしながら NGN が世界を変えるということではなく、NGN は変わりゆく世界に対応するための基盤インフラでなければいけないということである。

2. 1. 3. 1 生活における NGN

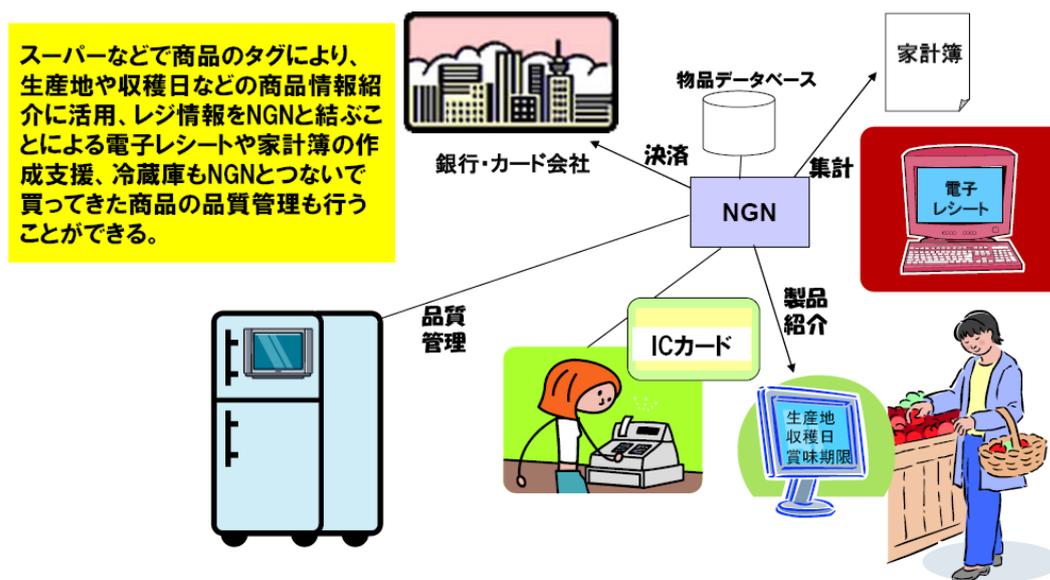
生活面における NGN の利用シーンを紹介したい。最初に紹介する例は、Suica や PASMO といった IC タグである。人間に IC TAG を付けることはできないが、Suica や PASMO は、実はタグを付けているようなものである。移動した駅間によって料金がチャージされる。現状はクローズドなネットワークであるが、NGN という外のネットワークに安全に接続されるようになることで、利用シーンが増えていく。既に、カード会社や銀行などと連携してチャージするということが可能となっている。カードが持っている個人プロフィール情報と移動実績データを関連付けることによって、例えば会社の出張精算が容易にできることになる。交通手段やルートナビゲーションに関しても、(所有定期券などの) 個人プロフィール情報や現在の位置 (駅) 情報に基づくルートアドバイスが可能になる。さらに、交通機関の事故や遅延情報も考慮したリアルタイムナビゲーションも可能となる。これらは、安全・安心な NGN 上に集まって来る情報のマッシュアップ (連携) によって、多様な活用が可能となるということである。

図表 2-5 交通における NGN の利用シーン



次も TAG の活用事例である。最近のスーパーマーケットでは、レジを打つことが非常に少なくなった。バーコードを読ませて、レジに計算をさせている。これは料金計算が速くできるということもあるが、スーパーマーケット側にすれば、在庫管理や商品管理が簡単にできるというメリットをもたらす。いろいろな商品のこの TAG を利用すれば、更に多様なことが可能になる。ある CD ショップでは CD のバーコードをかざすと、その曲の一部が試聴できる。バーコードを利用して、データベースから該当曲を選び出して、自動的に試聴することが可能となっている。スーパーマーケットでは、TAG を利用して、生産地、収穫日、賞味期限などを知ることが可能となる。これら情報が NGN を介して共有されることにより、1つのスーパーマーケットに限らず小さなコンビニなどでも同じようなサービスを受けることが可能となる。

図表 2-6 家計における NGN の利用シーン



海外では、小額の買い物でもカードで支払うケースが多い。TAG 情報とカード決済を NGN でマッシュアップすると、買った商品と支払が関連して決済される。何を買って、いくら払ったかという情報が NGN 上に蓄積されるため、電子レシートや家計簿のためのデータとして利用することが可能となる。さらに、TAG 情報を元に自宅に持ち帰った後の商品に関して、例えばネットワークに接続された冷蔵庫で購入した食品の賞味期限を管理することができるようになる。これは NGN 上だと個人情報と安全に保管できるということからそれらを活用したサービスが可能になるのである。

次の事例は、テレビである。テレビはお茶の間の王様である。田舎のおじいちゃん、おばあちゃんと、あるいは単身赴任の父親と TV 電話で話をする。しかし、TV 電話は電話である。遠隔での家族団らんは、リビングの TV の前でくつろぐときである。こうして TV は NGN につながる。こうなると TV のスタイルが変わる。TV の双方向性を利用して、家族の趣向にあった番組を見ることも可能となる。例えば、同じ番組でも子供いる家では暴力シーンはカットされるというように、出てくるコンテンツが異なるということもできる。広告も家族構成やライフスタイルにあったものを送ることができる。また、双方向性を利用することで、クリック広告も可能となる。即ち、コマーシャルとして広告を PUSH するだけでなく、番組の内容に入り込んで、女優の着ているドレスをクリックすると宣伝が出る、デートに使ったレストランをクリックすると広告がでる。スポンサーはクリック回数に応じて広告費を払う。こんな Web 型の広告ビジネスも TV で可能になる。これは NGN とつながることによる双方向性や個人情報の保護や確実な課金といった NGN の安心・安全の仕組みが TV の世界を広げることにつながるわけである。

2. 1. 3. 2 社会における NGN

医療に目を向けると遠隔診断は昔からある。三鷹・武蔵野の ISDN 実証実験では、当時三鷹医師会と共同で ISDN を使って遠隔診断を行ったが、結局、当時は遠隔診断の許可が下りなかった。しかし、時代は変わった、技術も進歩した。今では NGN による遠隔診断が可能となった。地方では専門医が不足しているため、地域の病院が大学病院や都市部の総合病院と連携して遠隔診断を行う可能性も出てきている。2003 年には、CT スキャンの読影専門医と地域の病院を結ぶ実験も行っている。ただ、5 年前は専用線であり、コストも非常に高かった。しかし、最近では、コーデック技術の進化や NGN による広帯域通信で現実味がおびてきている。特に NGN の品質保証、信頼性そしてセキュリティの保証は、高い専用線を借りずにリーズナブルなコストで実現できるという点がポイントである。

図表 2-7 医療における NGN の利用シーン

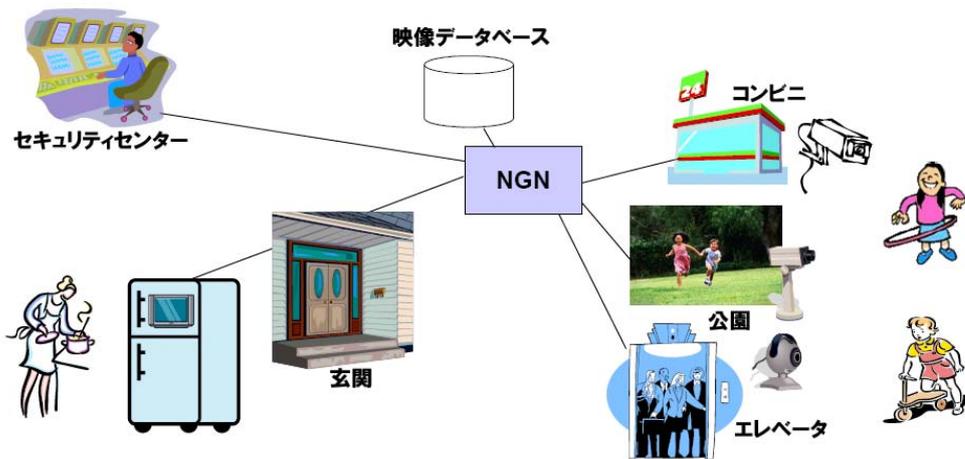


2. 1. 3. 3 育児・教育における NGN

いろいろなところに TV カメラが設置されている。犯罪が発生すると、町に設置された防犯カメラが取りざたされる。しかし、こうしたカメラがネットワークにつながって子供の見守りになって犯罪を未然に防ぐところまでは行っていない。子供に RFID タグを付け、保護者が自宅でネット越しに子供の様子を見ることが出来る実験を幼稚園で行った。子供に TAG を付ける、そして、いろいろなところに設置されているカメラを利用することによって、子供の安全を図ることが可能となる。ポイントは、保護者だけが子供の映像を追っかけられる点にある。これは NGN の高セキュリティによってプライバシーが保護されているからであり、そうでなければネット上に載った子供の映像はかえって誘拐のターゲットとなり危険なのである。

住居用のドアフォンはカメラ付きが多い。これが NGN につながることで、家から訪問者を確認するだけでなく、セキュリティセンターともつながり深夜の訪問者（侵入者）の監視ともなる。また、映像の自動録画により留守中の訪問者についても画像が残り、遠隔からもしくは帰宅後で確認することができる。

図表 2-8 子育てにおける NGN の利用シーン

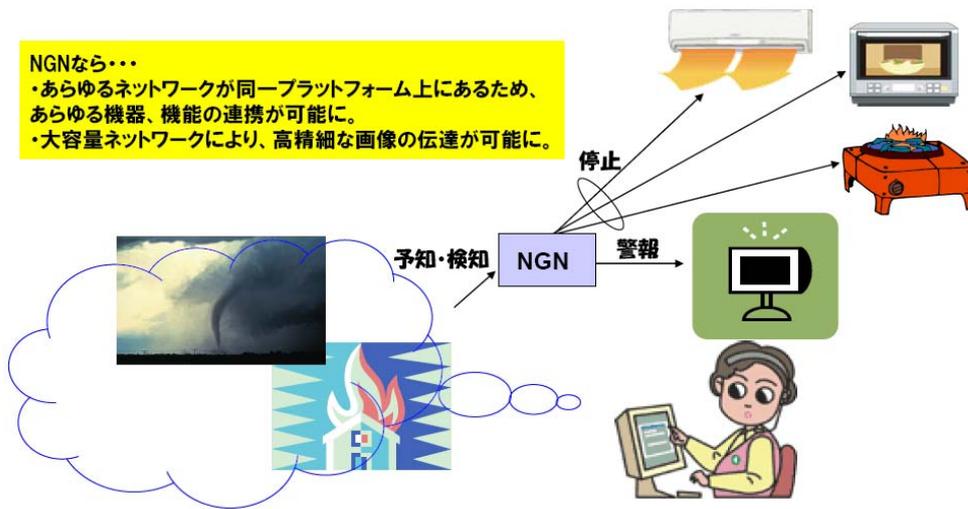


重要なことは、子供達の安全のために母親が NGN 経由で見守るということ、もしくはセキュリティセンターから自宅のカメラで監視することは、見る目を増やすということである。社会における見る目を増やすことによって、犯罪の捜索の手がかりを増やす、あるいは犯罪を未然に防ぐ効果が期待できる。

2. 1. 3. 4 災害における NGN

災害対策という点では、地震予知のサービスが既にスタートしている。地震の予知情報を NGN を介して伝える、警報が鳴るだけでなく、ガスの元栓や電熱器のスイッチを自動的に切ることも可能になる。これが家庭に普及すると、従来は地震が起きるとまず火を消すということであったが、まず逃げることが常識となる。これは予知情報を伝える NGN の絶対的な信頼性があるのはじめて可能なのである。

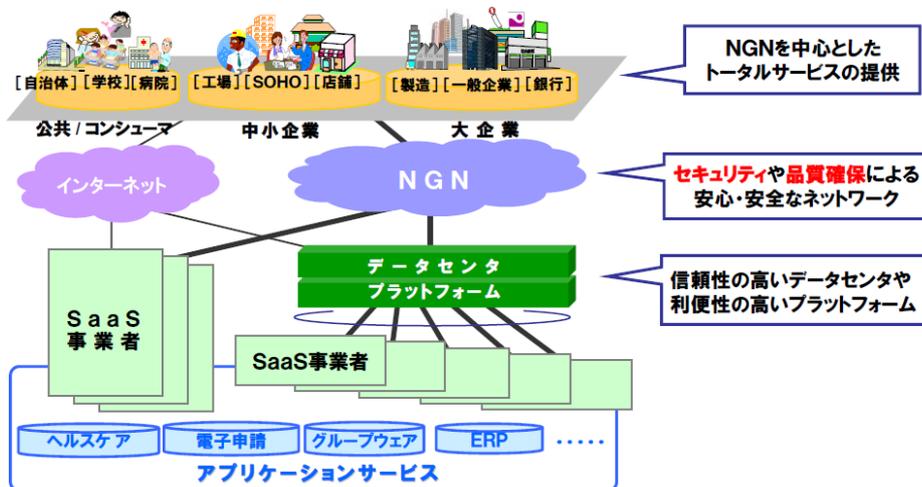
図表 2-9 災害における NGN の利用シーン



2. 1. 3. 5 ビジネスにおける NGN

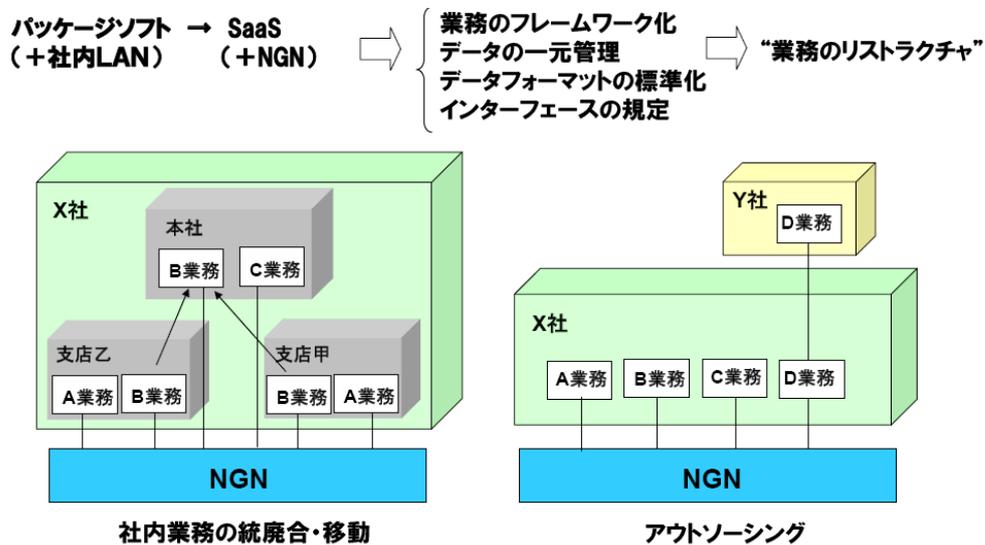
NGN によってビジネスがどう変わるかについて説明したい。まず、NGN によって会社の形が変わるといえることができる。会社では、一般的にこれまで LAN とその中でパッケージソフトを利用していた。これがセキュアな NGN 上の SaaS を利用することによって何が起きるか。業務のフレームワーク化が起り、データの一元管理が促進され、データフォーマットの標準化がなされる。それらにより業務の再編が促進される。業務の再配置やアウトソーシングも比較的容易にできるようになる。

図表 2-10 ビジネスにおける NGN の利用シーン



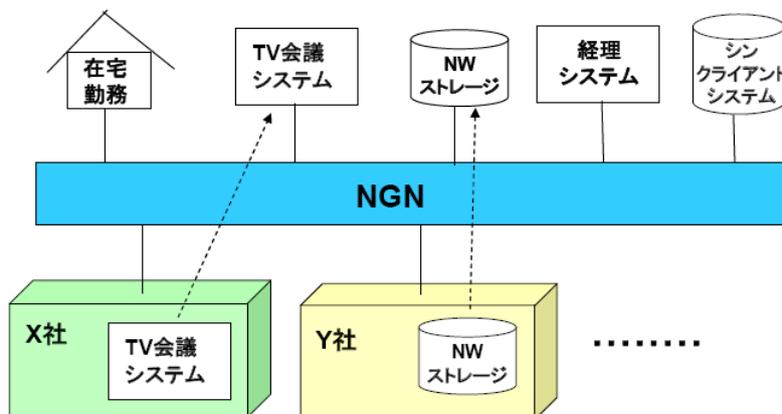
企業構造の変化をみると、これまでは企業に必要な機能を全て内部で保有していたが、将来の企業は情報や知識の共有の場が登場することによって、コアコンピタンスのみを自社内に残し、状況にふさわしい連合体を適宜形成可能な柔軟性を手に入れることが可能となる。例えば、在庫管理やマーケティングは、その分野の得意な企業に任せるといいうことが既に起きている。こうした動きをバーチャルカンパニーと呼ぶこともできる。NGN + SaaS はこの動きを後押しすることになる。更には企業自体の体型が変わる場合、例えば企業の合併などの場合にも、業務の統合再編が容易になると言える。

図表 2-11 NGN 利用による業務プロセスの変化



勤務形態も変わる。セキュアで信頼性のある NGN を使って業務やシステムを外部委託することが容易になる。TV 会議やシンクライアントシステム (+ネットワークストレージ) を専門にサービスする会社が出てくる。こういうことが可能になると、結果、在宅勤務がしやすくなる。あるいは、サテライトオフィス勤務がしやすくなる。会社には集まらなくても仕事ができるという環境が整備されライフスタイルに合った勤務形態が促進される。

図表 2-12 NGN 利用による勤務形態の変化

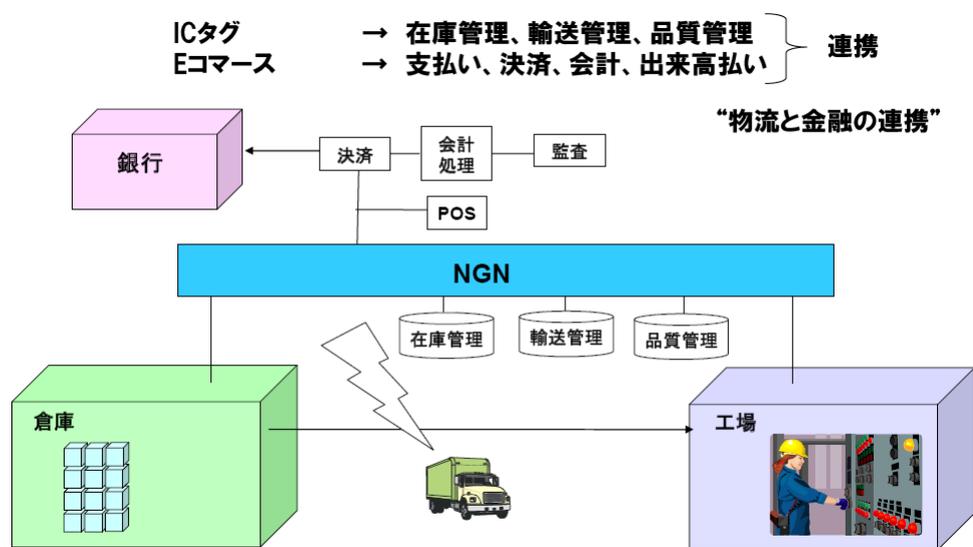


2. 1. 3. 6 流通や金融における NGN

流通にも変化が現れる。荷物に TAG を付ける。例えば書籍に TAG を付けて書店に配送、売れなかったものは出版社に返送する。書籍は売りきりではないため、この TAG により移動そのものが販売数管理となりうる。NGN はシームレスで全国をカバーするインフラを目指している。倉庫、工場間での TAG 付物品の移動そのものが NGN を介して記録することにより在庫管理や輸送管理がなされることになる。TAG を生鮮食料品などにつけ、NGN のシームレスな特徴を使い輸送中の温度変化を管理する実験も行っている。まさに NGN による食の安全管理である。

さらに、倉庫と工場が別会社の場合には、輸送したことが納品したことになるため、ものの移動が決済・会計に結びつく。これは、ある種の POS システムである。もの、情報、金の流れを仲介する仲介業の流れから、コンシューマ主導の流通への変化ということもできる。これはセキュアな NGN があってはじめて物流が金融と結びつくと言える。

図表 2-13 NGN 利用による物流・金融の変化



2. 1. 3. 7 海外進出のチャンスが拡大する

NGN は日本だけのネットワークではなく、グローバルな取り組みである。ベトナム、インドネシア、マレーシア、タイなどのアジアの国も同じような考えを有している。したがって、NGN 環境が世界中に普及し、世界レベルでの相互接続が実現する。NGN をいち早く国内で活用した日本企業はこの効用を世界で活用することによって、世界市場の中で競争力を高めることが可能となる。

2. 1. 4 NGN の課題

NGN の課題をまとめておきたい。一つは、NGN はネットワークインフラの再構築ということであり、ナショナルインフラとして、「あまねく広く」普及させる必要がある。全国津々浦々に、しかも地域に密着して整備していくことが求められる。例えば放送は地域限定で流すことが求められるので、即ち地域密着が必要となる。NGN も同様である。また、NGN は若者中心の PC ハードユーザのみならず、小さな子供からお年寄りまで安心して容易に使える、即ちエイジフリーとしなければならない。

ビジネスに目を向ければ、NGN は新しいビジネス構造、いわゆるバリューチェーン構築のためのインフラであり、時代に即したビジネスモデルの構築が必要となる。NGN による

業界間の融合やシナジー効果も求められる。

グローバル化、世界のコンセンサスを確立するという点が課題である。そのため国際レベルでの標準化、インターオペラビリティの確保が必須となる。

2. 1. 5 NTT の NGN

2008年3月からサービスが開始された NTT の NGN について紹介する。

商用エリアについてみると、3月にスタート時点では、東京、大阪のエリアでサービスをスタートした。さらに政令指定都市などにサービスエリアを拡大し、2010年には現在の光アクセスエリア全てで NGN を提供する予定である。NTT の発表では、2010年までに2,000万契約を目指す。

NGN の基本サービスは、ブロードバンドサービス、電話、TV 電話、VPN、コンテンツ配信サービスである。これまでの B フレッツで提供したものとほぼ同じメニューであるが、品質とセキュリティという点で差がある。

NGN のポテンシャルを生かした新しいサービスを創造するためには、放送、金融、医療、教育、広告などの様々な業界と連携して、ネットワークの適用領域を増やし、オープン、コラボレーションによる新たな価値の創造が必要である。このため NTT は、情報の共有や環境の提供、インキュベーションを目指す共創フォーラムを立ち上げた。

2. 1. 6 NTT の NGN への道

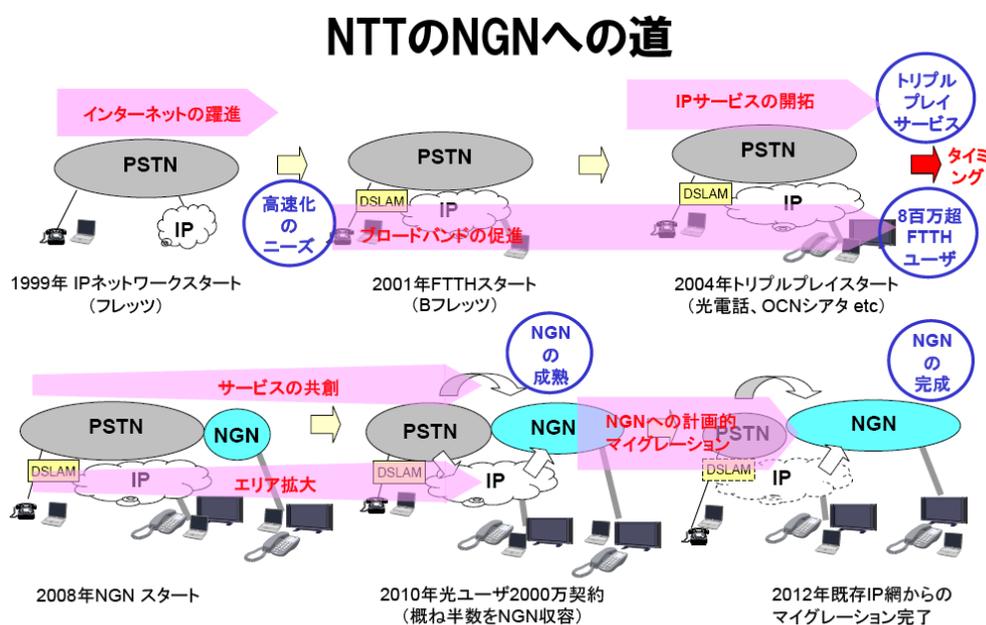
NTT は、1999年にフレッツという常時接続のインターネット接続のサービスをスタートさせた。これによって、インターネットは急速に躍進した。このサービスをスタートしてすぐ、ブロードバンドのニーズは高まり、これに呼応して B フレッツという FTTH のサービスを開始した。FTTH のユーザーが伸びて、DSL が減少傾向に入り、現状で NTT だけみると FTTH のユーザーの方が多くなっている。2007年度末当時 800 万の加入にまで到達している。(現在では 1000 万加入を超えている)

一方、2004年からは、トリプルプレイをスタートし、光電話や OCN シアターなどのアプリケーションサービスを始めている。これは、新しい IP サービスの開拓である。ブロードバンドサービスのメニューを増やし、ARPU を上げる効果を生み出した。そして(当時) 800 万のカスタマーベースの確保、及び今後の収入源となるサービスメニューの確立によって、

2007年度末にまさに NGN をスタートさせるタイミングが訪れたと言える。

NGN 商用サービスは、2008年3月にスタートした。スタート時点ではスモールスタートである。サービスは、トリプルプレイがベースである。今後は、エリアの拡大とサービスの拡大が当面の課題であり、2010年には、NGN 提供エリアが全国規模（現在の光アクセス提供エリア）に及び、新たなサービスメニューも増えてくる。光アクセス加入者数も 2,000 万を目標にしている。そして、2010年から2012年で、計画的なマイグレーションを行い、全ての IP ユーザーを NGN へ移行する。まさに NGN の完成時期である。

図表 2-14 NTT の NGN への道



世界的に、NGN 導入に向けて 2つの “Common Questions” がある。

一つは、Chicken or Egg（鶏が先か、玉子が先か）である。要は、インフラが先か、サービス提供が先かという質問である。NTT は世界から「NTT の光投資は無謀である」といわれていた。Verizon や AT&T、更には F T などが光アクセスへの投資をはじめたので、最近ではそこまで言われなくなったが、それでも「NTT はインフラばかりに注力している」と言われている。決してそれは事実ではない。これまでの議論からわかるように NTT のやり方は、サービスとインフラの共鳴である。どちらか一方に注力するのではなく常にお互いの相乗効果を狙っている。

もう一つの質問がマイグレーションである。これは、どこから何を NGN にマイグレーションするのか。即ち NGN のカスタマー基盤は何かという議論である。例えば、NGN を最初にスタートさせた BT は電話ユーザーをまず NGN に移行させている、即ち、カスタマー基盤は電話の顧客である。フランステレコム等の欧州のいくつかのキャリアは、移動・固定の連携を強調し、携帯電話ユーザーを顧客基盤として NGN を構築を進めている。NTT の NGN は、ブロードバンド IP ユーザーのマイグレーションである。NTT がいわゆるフレッツにより IP ネットワーク、ブロードバンドを発展させてきたことは、プレ NGN と呼ぶことができる。これによって、カスタマーベースとレベニューソースの目安を付けることができた。これをベースに NGN はスタートし、IP ネットワークを巻き取った時点が、まさに NGN の完成の時期である。したがって、NTT の NGN は IP ブロードバンドのプレ NGN が顧客基盤であり、今まさにプレ NGN から NGN へのマイグレーションが始まったと。言える

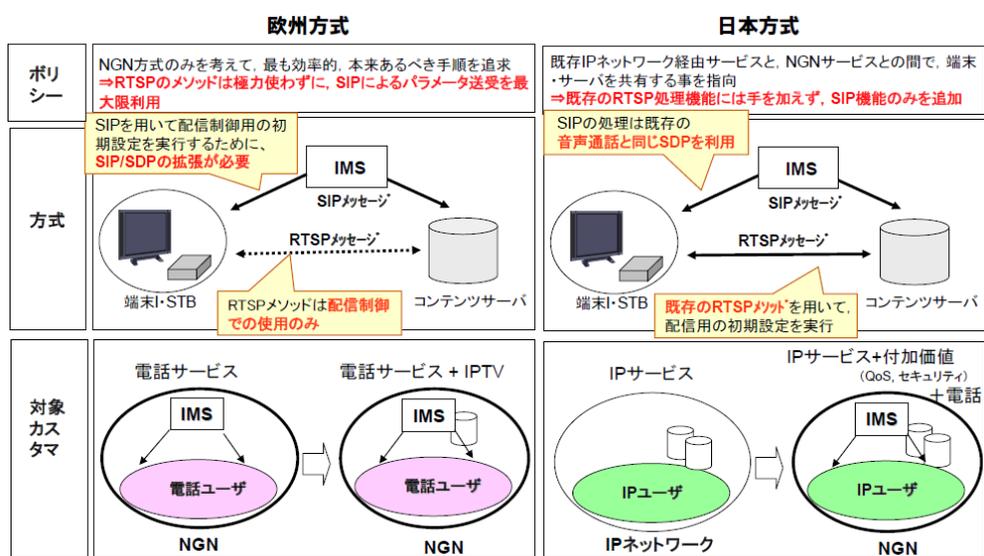
2. 1. 7 IPTV の標準化

欧州のいくつかのキャリアはカスタマーベースを（携帯）電話ユーザーとしているのに対して、NTT は IP ブロードバンドユーザーをベースとしていると大胆に述べたが、これを表す典型的な例として、IPTV の標準化の例を挙げる。IPTV の標準化は、世界中で幾つかの動きがあるが、欧州が主に引っ張っているのは、OpenIPTV Forum である。主要メンバーは欧州のベンダーやキャリアである。日本には、元々総務省が立ち上げた IPTV Forum がある。これには、キャリア、放送会社、家電ベンダーが参加している。これらで検討している方式に幾つかの特徴があり、ここではその1つを紹介する。IMS ベースの IPTV 仕様がそれである。IMS ベースの IPTV 仕様は、上記、2つのフォーラムの議論が ETSI/TISPAN で標準化で遡上に上がっている。TISPAN でヨーロッパが押しているのは、RTSP Method1 というものである。これは、SIP と RTSP を組み合わせるものである。これに対して、日本が押しているのは、RTSP Method2 と呼ばれるもので、これは、SIP と RTSP を独立に使うものである。Method1 は、IMS の存在を最大限に利用するというモデルであり、別の言い方をすると NGN 囲い込み型モデル、携帯型モデルである。これに対して、日本の方式は IMS 独立モデルであり、Non-IMS との親和性を重視するものである。これは、NGN 付加価値モデル、あるいはオープンモデルと呼ぶ。

STB（もしくは TV そのもの）からコンテンツサーバーを制御するのに RTSP というプロトコルを使う。欧州モデルは、これをできるだけ簡略化して、IMS が RTSP の代わりの役割

を果たすといのである。これに対して、日本のモデルでは RTSP はそのまま使い、IMS は QoS やファイアウォール開け閉めという付加価値を高めるために使用する。欧州モデルは、電話ユーザーにそもそも IMS がある。そのユーザーに対して IPTV を提供するという方式である。これに対して、日本のモデルは元々 IP ユーザーがあり、これに IPTV などのサービスを提供する。これに、さらに IMS を導入して NGN の世界に導き、セキュリティや QoS という付加価値が高まり、さらに電話も使えるということである。

図表 2-15 IPTV の標準化



2. 2 通信プラットフォームの連携の在り方

2. 2. 1 通信プラットフォームの連携強化の効果

総務省では、通信プラットフォーム研究会を開催しており、2008年9月～10月頃に研究会報告書の案をとりまとめる予定である（注：2009年1月報告書を公表）。したがって、最終結論は出ていないが、これまで同研究会で出された意見、総務省としての問題意識などについて述べたい。

通信プラットフォーム研究会は、元をたどると「新競争促進プログラム2010」が2006年9月に策定されたが、これを元にいろいろな研究会等で議論が積み重ねられてきた。プラットフォームについては、2007年10月に新競争促進プログラムを改訂する中で、プラットフォームの連携強化に向けた検討を行うということが書き込まれている。2008年中にとりまとめを行う予定である。

IP化が進展する中で、従来サービスごとに規定されていたネットワークが、徐々にネットワークの色が無くなりつつある。音声、データ、映像のネットワークなどが、かつては個別にあったものが一体化してきている。また、固定と移動の違いもなくなってきている。何より、IP化が進展する中で、距離の概念がなくなってきている。これに加えて、従来であればEnd to Endのサービスを通信キャリアが1社で提供するという形であったが、最近ではネットワークとサービス、プラットフォーム、コンテンツアプリケーションがそれぞれ分かれ始めている。さらにいえば、ネットワークの物理網に接続される端末については、例えばAppleのモデルでは、端末があり、プラットフォームにiTunes Storeがあり、その上にコンテンツが載っている。こういう垂直統合のモデルも徐々に出てきている。かつ、1社で提供するのではなく、いろいろな企業の組み合わせでサービスを提供していくモデルも出てきている

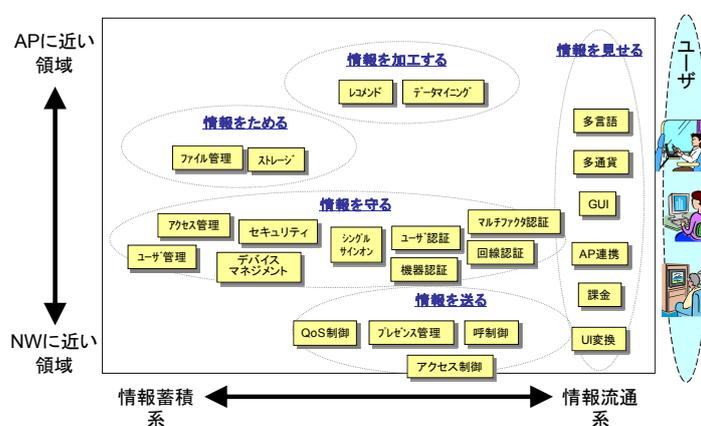
2. 2. 1. 1 プラットフォームのとらえ方

プラットフォームの定義はかなり難しい。大まかにいえば、通信のサービス、ネットワーク、コンテンツアプリケーションがあり、これらの間をつなぐものと考えることができる。したがって、認証機能、課金機能、QoSの制御、DRMなどがプラットフォーム上にあ

り、コンテンツを、ネットワークで柔軟に、かつ円滑に流していくための機能を提供しているものと考えている。最近では、端末と上位レイヤーとの間で連携して、プラットフォーム機能を提供したり、クラウドのようなものも出てきている。通信プラットフォームの定義論に入り込むと、答えがない議論に陥ると考えており、具体的に機能についてはどう考えたらいいかというような議論をする必要がある。その意味では、認証や課金の機能が中心になるといえる。

プラットフォームのとらえ方については、研究会でNTTコミュニケーションズが提出したチャートに基づいて説明をしたい。プラットフォームは、縦軸に示されているように、ネットワークに近い領域、アプリケーションにより近い領域があり、また、情報の蓄積系と情報の流通系という分け方もある。この中に含まれる項目の内、通信プラットフォーム研究会で検討しているのは、認証のあたりを中心としたテーマである。したがって、そのチャートに示されるように、プラットフォームには多様な考え方があがるが、認証課金のあたりを中心に考えたい。

図表 2-16 プラットフォーム機能の概要

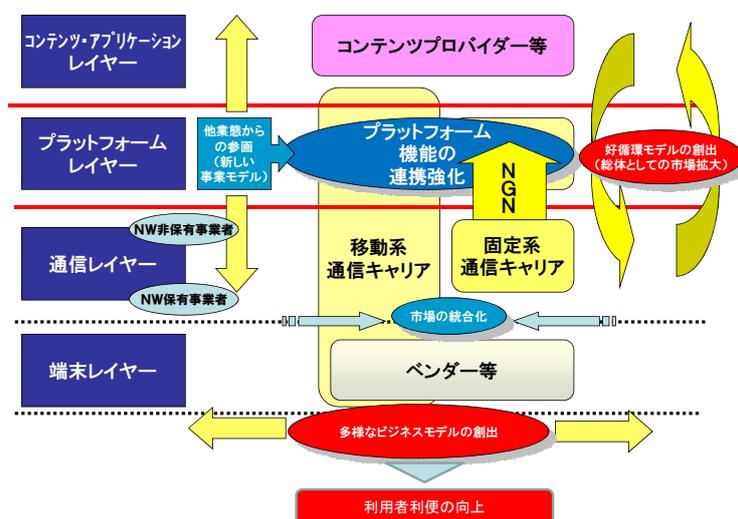


(出典)NTTコミュニケーションズ(通信プラットフォーム研究会第5回提出資料)

レイヤーの中で、モバイルのサービス、固定系のサービスがあり、モバイルについてはキャリアが中心となった垂直統合のモデルで伸びてきている。固定系については、これからNGNになるので、認証基盤をどう構築していくかがテーマになってきている。他方、移動系と固定系のネットワーク、サービスが統合化する方向に向いている状況にある。たとえば、通信レイヤーの部分は、ある意味情報ハイウェイであり、その上にコンテン

ツ（車に相当）が走っている。車が高速道路を走る際に、料金所の機能や交通管制センターの機能がプラットフォームの役割となる。コンテンツが料金所を通過する度に、課金をする。課金したものがネットワーク側にまわり、高速道路のレーンが広がる。レーンが広がると、さらに多くのコンテンツが流れて、好循環が生まれてくる。垂直統合の状況の中で、戦略的にとらえるべき分野が、認証課金の部分であると考えている。プラットフォームレイヤーは、従来のキャリアが提供する部分もあるが、認証・課金の分野については、他の分野からの参入もあり、アライアンスを組むところもあらわれてくる。こうしたことで、トータルの市場拡大が実現すればよいと考えている。

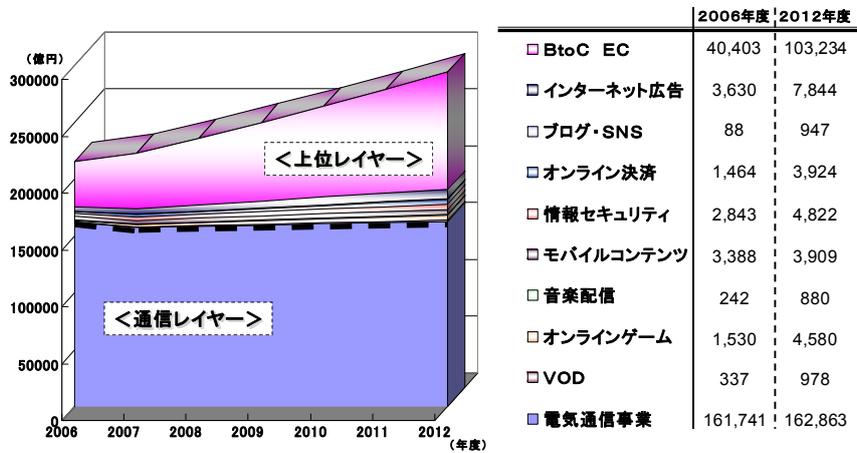
図表 2-17 プラットフォーム機能の連携強化に係る基本的視点



2. 2. 1. 2 通信レイヤーと上位レイヤーの市場規模予測

通信レイヤーとコンテンツアプリケーションを含めた上位レイヤーの市場規模予測については、通信レイヤーについて今後大きな伸びを期待することは難しくなっている。ブロードバンド環境の普及で、定額料金制が中心となっており、ビット単価もどんどん低下している。したがって、通信レイヤーの部分でマーケットを拡大していくのは難しい。それに対して、上位レイヤーをどう伸ばしていくかが現在の大きな課題である。ブロードバンドマーケット全体を拡大させていくには、上位レイヤー部分の市場をどのように拡大していくのか。前述のプラットフォームの部分と円滑に連携が図れる形を実現していくことが望ましい。

図表 2-18 通信レイヤーと上位レイヤー市場の規模予測

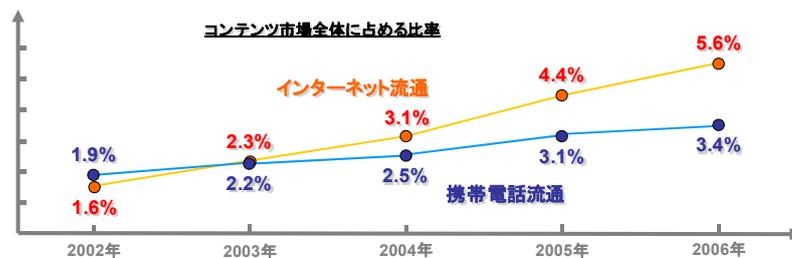


(出典) > 電気通信事業…主要電気通信事業者売上高より算出。
 2006年度は実績値、2007年度以降は2000年度から2006年度までの値から推計。
 > その他…野村総合研究所「これから情報・通信市場で何が起ころのか IT市場ナビゲーター2008年版」(2008年1月)
 「広義のネットビジネス全体市場規模の予測」から作成。

モバイルコンテンツの市場をみてみると、メディアコンテンツ全体で14兆円という試算がある。このうち、インターネット経由で流通しているものが7,800億円強で、全体の5.6%を占めている。携帯電話を使ったコンテンツ配信が、全体のわずか3.4%にすぎない。これは、携帯電話を使ったコンテンツ配信のポテンシャルが非常に高いということを意味している。これらを考えると、認証・課金の機能も、ユーザーにとって使いやすいものとするのが重要であると考えている。

図表 2-19 モバイルコンテンツ市場の拡大

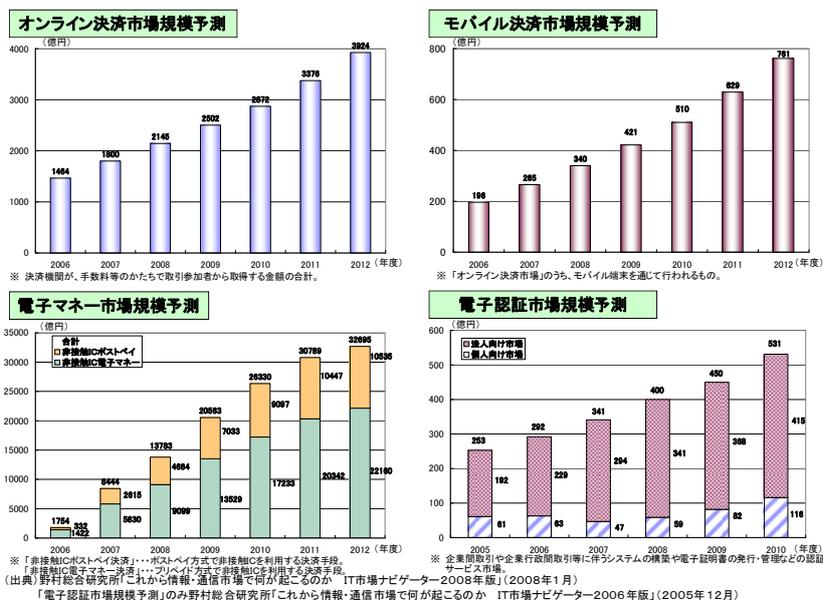
	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
コンテンツ産業	13.3兆円	13.2兆円	13.5兆円	13.8兆円	14.0兆円
インターネット流通	2115億円	3041億円	4189億円	6106億円	7857億円
携帯電話流通	2489億円	2858億円	3397億円	4257億円	4782億円



(注) □コンテンツ市場の合計は、書籍販売、雑誌収入、新聞社総売上、パッケージソフト売上、インターネット配信売上等を合計した「図書・新聞、画像・テキスト」、映像ソフト売上、映画興行収入、テレビ放送・関連サービス収入等を合計した「映像」、ラジオ放送の「音楽・音声」、「ゲーム」から成る。

認証・課金の市場規模については、オンライン決済、モバイル決済、電子マネー、電子認証の市場規模が、今後大きく伸びていくことが予想されている。

図表 2-20 課金・認証関連市場規模の推計



2. 2. 1. 3 ネットワークの中立性

利用者の立場に立ってみると、ネットワークがどのような形であれ、自分が好きなコンテンツやアプリケーションにアクセスできるようにすることが非常に重要である。その点では、プラットフォームの連携強化が望まれる。つまり、キャリアが独自に構築している垂直型のプラットフォームの横の連携をとっていくことによって、消費者に利便性を提供できると考えている。

ネットワークの中立性については、以下のように3つの原則を定めている。

- 1) 消費者がネットワーク (IP網) を柔軟に利用して、コンテンツ・アプリケーションレイヤーに自由にアクセス可能であること
- 2) 消費者が技術基準に合致した端末をネットワーク (IP網) に自由に接続し、端末間の通信を柔軟に行なうことが可能であること
- 3) 消費者が通信レイヤー及びプラットフォームレイヤーを適正な対価で公平に利用可

能であること

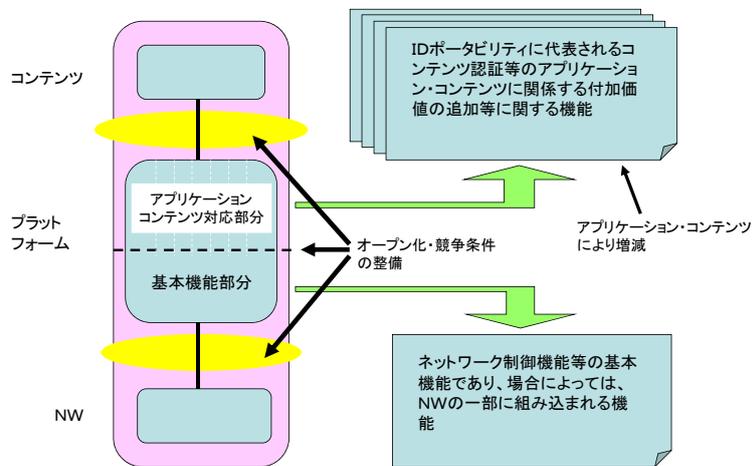
また、2007年9月の「モバイルビジネス活性化プラン」の中でも、「現行ビジネスモデルに加え、(a)ネットワークの別を問わず、端末を接続して利用できる環境、(b)端末に自由にアプリケーション等を搭載して、利用者が希望するサービスを自由に選択できる環境、(c)端末・通信サービス・コンテンツ等のそれぞれの価格・料金が利用者に分かりやすく提示されている環境が実現する“オープン型モバイルビジネス環境”」の実現をその目的としている。

何故今プラットフォームの議論が必要となってきたのかという点については、TCP/IPの普及によってネットワークの機能分離が起こり始めているからであるといえる。従来は、ネットワークの中にインテリジェンスが全て実装されていたが、IP化が進む中で、それを切り離すことが可能となってきている。インテリジェンスが端末にあったり、クラウドのようにネットワークの向こう側に存在したり、ネットワークの中にあるというように、分散化が起こり始めている。こうした中で、従来のネットワークから切り離した形で一つの層を考えることができるようになってきている。プラットフォームの機能はまさにネットワークから切り離されたものとして実現していくことが、技術的に可能となってきている。

プラットフォームの部分を全てネットワークの外に出していく、あるいはネットワークの中に実装されているものをどう考えるかというときに、ネットワーク制御部分とそれ以外の部分についてはきちんと分ける必要がある。下図はその考え方を示したものである。

こうしたプラットフォームの連携強化を目指すのは、プラットフォーム部分を共通化する、あるいは規制でオープンにするといったようなことを考えているわけではない。こうしたことはイノベーションを阻害することにつながる。むしろプラットフォームとはいったい何かという議論、どのようにすれば自発的な連携が進むのか、それによってユーザーにもたらす利便性は何かというようなことを共有することが重要である。

図表 2-21 プラットフォームの定義(ウィルコム)



(出典)ウィルコム(通信プラットフォーム研究会第2回提出資料)

2. 2. 1. 4 プラットフォーム機能の多様性と市場拡大の可能性

従来のネットワークでは、キャリアが認証基盤を持ってきた。この場合には、マーケットシェアが高い通信レイヤーがあり、その上に認証基盤が載っていると、ネットワークの外部性が働くため、市場全体の健全な成長が損なわれる可能性が出てくる。

それに対して、連携強化をはかることにより、いろいろなコンテンツが、いろいろなパイプを通してユーザーに流通していくことが可能になる。この点については、以下に挙げるように、いろいろな議論がある。

- ・連携強化を図ることによる効果については、自由なアプリを選択できるモデルと安全・安心・簡単・便利をパッケージにした二つのモデルが、ユーザーにとって選択可能なことがあげられる。

- ・他方、現行の垂直統合型モデルを改め、オープン化していく中での課題を検討する必要があるのではないかという議論もある。

- ・サービスレイヤーのプレイヤーはなるべく多い方が望ましく、連携が可能となるよう、技術的に出来ないこと等がないようにしておくことが必要であるという議論もみられる。

- ・プラットフォーム機能を持つ企業が積極的にそれを活用して欲しいという姿勢が重要で、短期的に見て困り込んだほうがよいと企業が判断する場合があるが、短期ではなく長

期の戦略が必要ではないかという意見もある。

・何を競争領域とし、何を協調領域とするか、またどのような機能をプラットフォーム機能と定義するか等については、企業戦略であり、その連携やオープン化等については、民間ビジネスベースでの実現を目指すべきではないか。

・プラットフォーム機能について、その保有企業はどの部分を国際標準もしくは他社仕様標準とし、どの部分を自社独自仕様とするのかのバランスが重要であり、プラットフォーム戦略を明確化することが必要。日本市場向けに、独占的な地位を利用した自社独自仕様のみによるプラットフォームが提供されているのではないかという懸念がある。

・日本はコンテンツやアプリケーションの優位性があるうちに、これを生かして国際的に展開すべきである。失敗事例を見ると、インフラと一体となったプラットフォーム機能を国際的に展開しようとして、インフラ部分が受け入れられずに失敗している。

・「ネットワークを保有する事業者」の設備をいかに利活用し、互いに連携し、事業を発展させていくかといった、NGNの利活用の在り方について、検討する場を早く持つことが緊急の課題。そうした取組の中で、「ネットワークを持たない事業者」が、「MVNO」及び「FVNO」の実現策を含め、NGNを利活用するための方策について検討する事が最も重要。

2. 2. 2 モバイルのためのプラットフォーム

プラットフォームの議論をするに当たっては、モバイルの世界と固定の世界を分けていくことが必要であると考えている。プラットフォームの連携を図る効果としては、トータルとしてのブロードバンドマーケットの拡大、認証・課金を気にせずにビジネスモデルを作り込んでいけるとすれば、多様なビジネスモデルが出現する可能性がある、ユーザーの利便性を最大化していくといった点があげられる。

認証基盤のためのプラットフォームを考えて行くに当たっては、基盤の共通化は必要ない。むしろ、InteroperabilityやInterconnectivityをどう確保していくかという視点が必要である。方向性としては、モバイル系と固定系が統合していくことが考えられるが、現時点における議論としては、モバイル系と固定系を分けて議論していくことが必要であると考えている。

モバイルは3.5世代となり高速化が図られている。さらに3.9世代の話も出てきており、固定系と比較しても遜色のないワイヤレス系の高速化、ブロードバンド化が進んでいる。

また、端末そのもののコンピューティング能力が著しく向上してきている。一方、固定系のブロードバンドについては、NTT 東西が NGN サービスを開始している。他方、クラウドコンピューティングが上から押し寄せてきている。インターネット上にも独自の認証システムを構築していこうという動きも出てきている。固定系の NGN 系、固定系のインターネット系、モバイル系を分けて考え、将来的にはそれが融合していくという考え方で議論を進めていく。

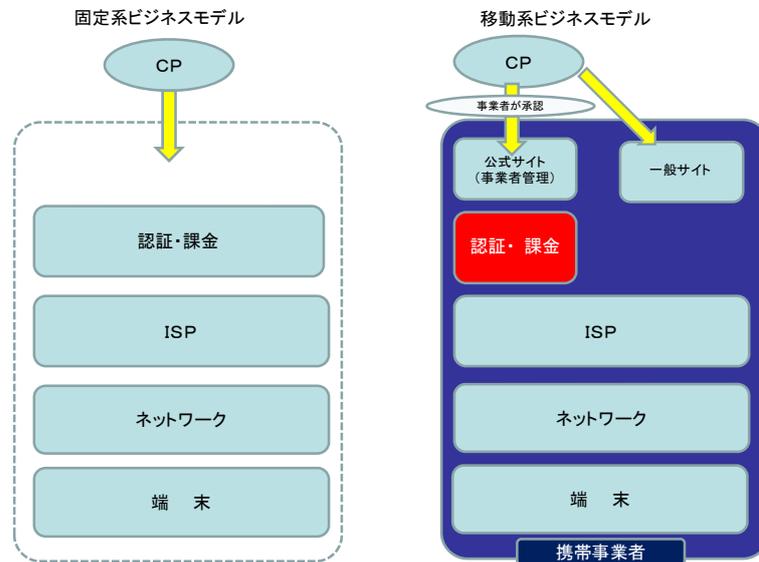
昨年のモバイルビジネス活性化プラン以降については、基本的にはオープン型のモバイルビジネス環境を作っていくという考え方である。このオープン型は、これまでの垂直統合型を否定するものではなく、従来の垂直統合モデルと、水平分業モデルが併存する形を考えている。1 社単独のモデルがあっても良い。これはワンストップモデルなので利便性が高い。しかし、一方でモバイルがどんどんパソコンに近づいていく中で、コラボレイティブなモデルがあっても良いし、出てくるのが望ましい。こうした大きな二つのビジネスモデルの上に多様なコンテンツやアプリケーションを搭載していくに当たっては、プラットフォームの部分での協調が非常に重要となる。

モバイルのプラットフォームについては、4つの視点がある。認証・課金の機能、コンテンツをアグリゲートする機能、端末の API、モバイルポータビリティ（メールアドレス、コンテンツの持ち運び）の4つである。

2. 2. 2. 1 モバイルビジネスにおける認証基盤

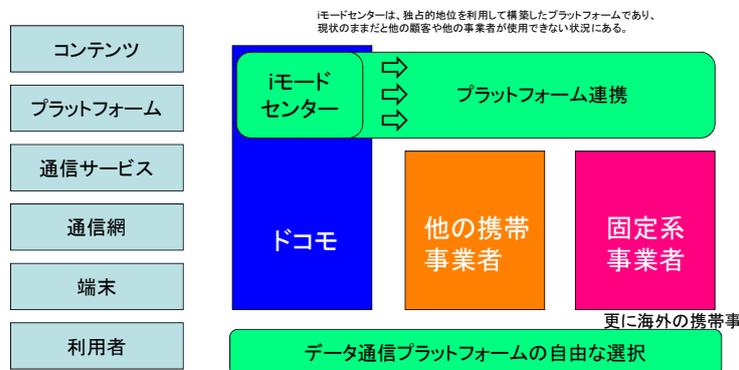
固定系のブロードバンドでは、端末としての PC、ネットワーク、ISP、認証・課金というように機能はそれぞれ分かれている。これに対して、モバイルについては、垂直統合モデルで一体として構築されてきている。キャリアが提供している端末、ネットワーク、ISP が一体化しており、公式サイトでの利用については認証・課金の機能が提供されている。公式サイトのコンテンツアグリゲーションについても、キャリアが承認する形で決めている。

図表 2-22 モバイルビジネスにおける認証基盤



1999年にiモードがスタートし、モバイルインターネットが大きな成功を収めてきたことは間違いない。また、広いユーザーから大きな支持を得ている。今後についてどのように考えていくかという点については、モバイルのサービス、端末が固定系に近づいていくということが大きなトレンドあると考えている。そうすると、水平分業の動きがモバイルの世界にも入り込んでくる。MVNO 協議会が研究会に提出した資料によれば、従来のiモード、EZWebといった縦方向だけではなく、プラットフォーム連携が図れるような形が望まれる。

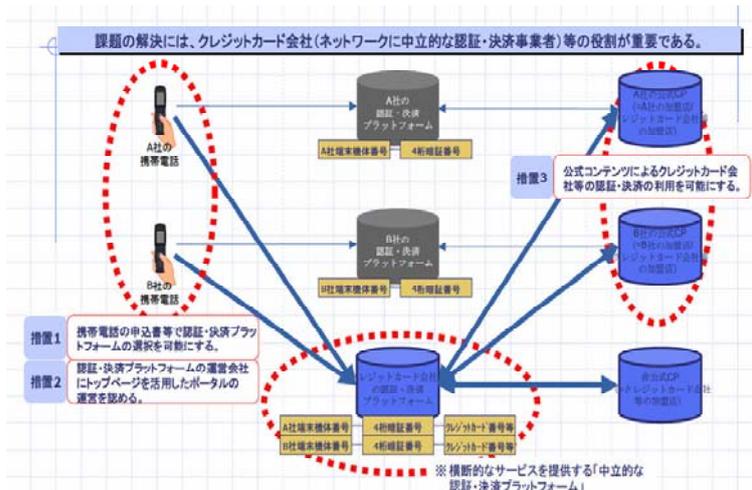
図表 2-23 iモード・センターの他事業者との連携(MVNO 協議会)



(出典)MVNO協議会(通信プラットフォーム研究会第2回提出資料)

また、研究会に JCB が提出した資料では、現在の認証・課金・決済機能に加えて、携帯電話を申し込む際に、クレジットカード番号を登録することにより、携帯端末の機体番号とクレジットカード番号との紐付けが可能となり、クレジット決済や電子マネーによる決済が可能となるという提案がなされている。

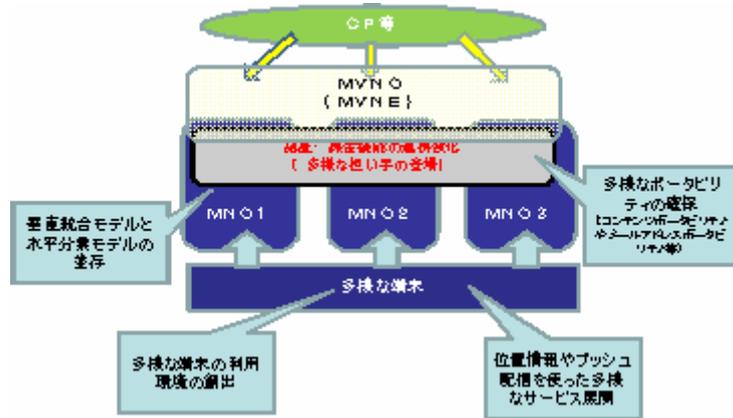
図表 2-24 モバイルネットワークにおける認証・決済機能(JCB)



(出典) JCB(通信プラットフォーム研究会第2回提出資料)

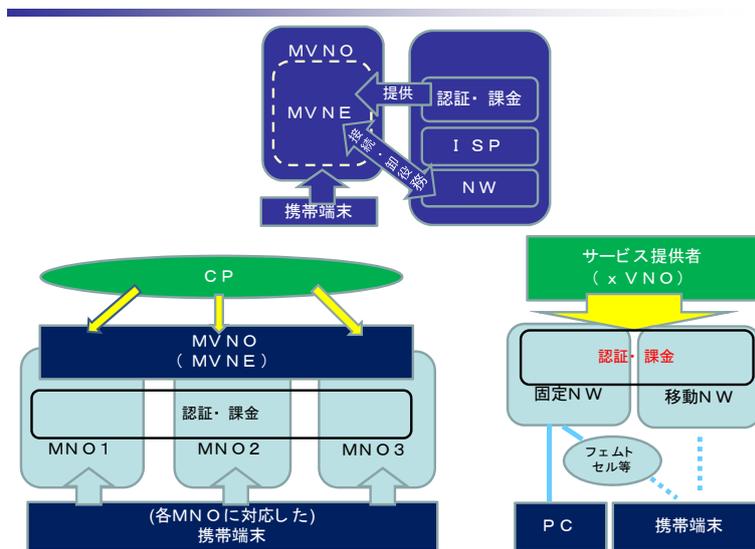
認証基盤のアライアンスが生まれた場合には、下図のような形態が可能となる。現在、MVNO というと、キャリアのネットワークの上に 1 対 1 の対応で載るといったイメージがあるが、認証基盤の連携ができると、多様な担い手が生まれてきて、例えば、それぞれのネットワークの上にクロスキャリアで MVNO や MVNE が載るといった可能性もある。これは、従来の垂直統合モデルと、水平モデルが相競い合うような形が生まれる可能性がある。キャリアのネットワークに依存せず、MVNO が全体のサービスを管理している形ができれば、端末も多様なものが利用できるようになる。認証機能が連携することにより、位置情報やプッシュ配信を使った多様なサービスも可能となる。また、コンテンツの持ち運び、メールアドレスの持ち運びも、より容易にできるようになる。

図表 2-25 プラットフォームの連携強化の方向性



もう少し先まで考えると、固定のネットワークと移動のネットワークをオーバーライドする形で課金の連携が図られると、まさに FMC 的なものが可能となってくる。移動のネットワークの上に乗るのが MVNO、固定のネットワークの上には FMC と考えると、xVMO 的なサービスプロバイダー的なものがあらわれる可能性があると考えている。

図表 2-26 プラットフォームの連携と MVNO モデルの多様化



研究会においては、モバイルの課金等について、以下のように多様な意見が出されている。

●認証・課金機能の在り方

・モバイルコンテンツに係る認証・決済プラットフォームについて、携帯電話ネットワークを保有しないクレジットカード会社等の事業者が携帯電話事業者と対等の条件で「中立的な認証・決済プラットフォーム」を運営できる環境を整備すべき。

・また、有効な競争を確保するため、「中立的な認証・決済プラットフォーム」の運営者が、携帯電話のトップページを用いたポータルを展開やコンテンツ配信サーバの運営等を行うことも可能にするための措置が必要。

・ネットワークのどの部分にでも接続できるというのはネットワークの作り方に制限が生じ、一度ネットワークを作った後でアンバンドルをするとコスト面で問題が生じる。また、元々垂直的統合を志向した設計のためネットワーク制御という点にも問題が生じる。

・認証・課金機能を外出しすることはあり得ると考えるが、データのやり取りに関する仕様の標準化やセキュリティ、責任分担が課題となる。

●オープン型のプラットフォームに関する留意事項

・プラットフォーム機能がオープン化することで様々なサービスが連携して提供されれば、連携されたサービスの責任はどのように、どの主体が取るのが課題となる。責任分担を整理するルールが必要。

・(プラットフォームをオープン化した場合の責任について) 現在の垂直統合型ビジネスモデルでは、コンテンツまで含めて契約電話事業者の責任でサービスを提供。また、卸契約であれば、利用者へのサービス提供は卸す側が全て責任を持っている。これが参考となるのではないか。

・(プラットフォームをオープン化した場合の責任について) 利用者からすると、サービス提供者と利用者との間に何社存在しているかは分からないので、利用者に対して直接契約する事業者が一義的には全ての責任を持つ、その後ろは事業者間での取り決めであると考えべき。

●その他

・メニューリストのオークション化により、コンテンツプロバイダーのコスト増が予想され、最終的にはそれはユーザーに転嫁されるのではないか。

メニューを見たいのにキャリアによる広告が表示されるのはユーザーの利便性を損なっているのではないか。

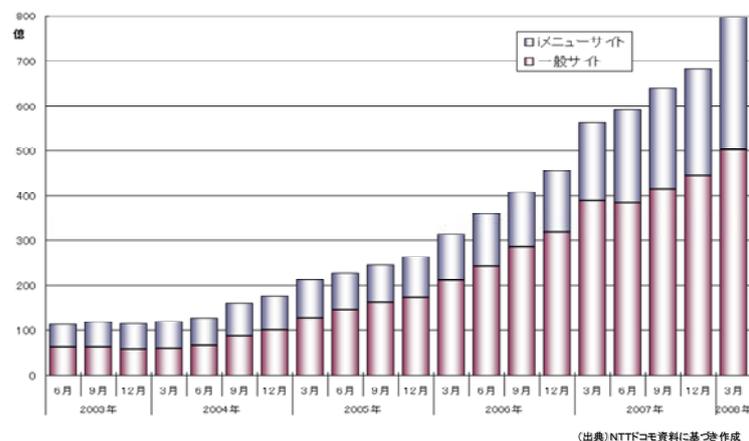
・キャリア自らがオークションを開くという状況は、シェアの大きさを考えれば、コンテンツプロバイダーに対して選択の自由が与えられず、特定のオークションがオークション市場における支配力を有する状態と考えることも可能。

2. 2. 2. 2 コンテンツアグリゲート（公式サイトへの在り方）について

公式サイトは二つの特徴を有している。一つは、認証課金の機能をキャリアが提供している。もう一つはコンテンツ選択をキャリアが行っている点である。コンテンツの選択をキャリアの責任で行うことについては、ダイヤルQ2の時代に社会問題化したこともあり、モバイルインターネットを行うに当たっては、コンテンツをキャリアが審査を行い、優良なもののみをのせることで、キャリアとしての責任を果たすという考え方で始まったと理解している。

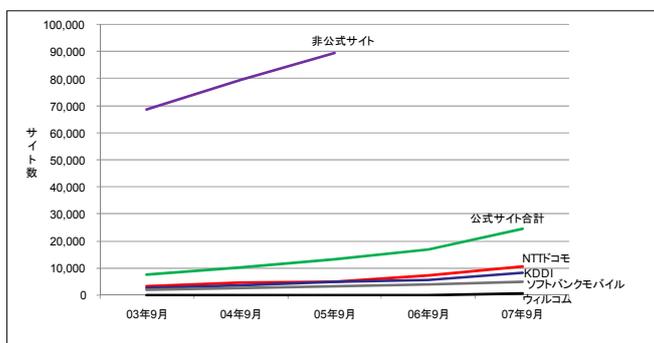
ただ、公式サイトと、一般サイトの違いについては、かなり相対化してきていると考えている。2003年頃から、勝手サイトの方が増えてきており、最近では一般サイト（勝手サイト）の方が多くなってきている。全体アクセスの中で、一般サイトが65%程度まで増えてきている。SNSなども一般サイトで提供されているものが多い。

図表 2-27 iメニューサイト／一般サイトアクセス推移



これと裏腹の関係にあるが、キャリアの公式サイトと一般サイトとの違いをみると、ボリューム感からいっても一般サイトの方が圧倒的に数が多いといえる。

図表 2-28 各キャリアの公式サイト・非公式サイト数

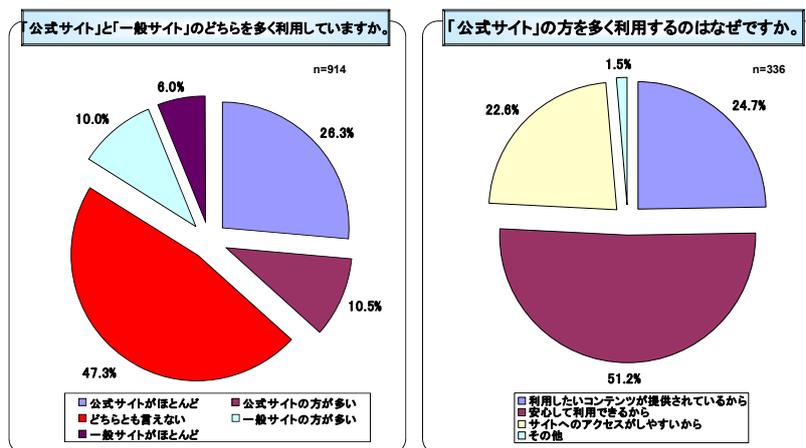


	03年9月	04年9月	05年9月	06年9月	07年9月
NTTドコモ	3,245	4,444	5,080	7,271	10,608
KDDI	2,387	3,257	4,878	5,628	8,262
ソフトバンクモバイル	1,949	2,598	3,133	3,928	4,935
ウィルコム	54	104	153	106	527
公式サイト合計	7,635	10,403	13,244	16,933	24,332
非公式サイト※	68,711	79,583	89,367	-	-

※非公式サイト数は、NTTドコモがホームページ資料にて2005年度まで公表していたもの(OHINEW?(デジタルストリート)調べ)を掲載。
 (出典)各キャリアの公式サイト数については、各年度の電気通信事業分野における競争評価における情報収集に基づき作成
 非公式サイト数については、NTTドコモホームページ資料に基づき作成

公式サイトと一般サイトについてのアンケート調査結果をみると、公式サイトと一般サイトのどちらを多く使うかとの問に対しては、「公式サイトがほとんど」は1/4程度、「公式サイト、一般サイトの違いを意識していない」が半数近くおり、公式サイトと一般サイトの違いはかなり相対化してきているといえる。

図表 2-29 「公式サイト」と「一般サイト」の利用意向



(出典)電気通信事業分野における競争状況の評価2007「プラットフォーム機能が競争に及ぼす影響に関する分析(中間取りまとめ)」(07年2月)。

その背景の一つとして、各社が搭載している検索エンジンを見ると、Docomo も au も Google の検索エンジンを搭載し、ソフトバンクは Yahoo を搭載している。検索エンジンを

元にアクセスすることを考えると、公式サイトか一般サイトかをあまり意識しないようになってきているといえる。サーチエンジンを入れることによって公式サイトか一般サイトかの垣根が大きく下がってきている。

図表 2-30 キャリアごとの検索エンジン搭載の状況

			
ポータルサイト	iMenu	au one	Yahoo!ケータイ
公式サイト検索	iMenu検索(※)	Google(06年7月～)	Yahoo!ケータイ (公式サイト、一般サイトを区別せず検索)
一般サイト/PCサイト検索	Google(08年4月～)	Google(06年7月～)	
検索結果の表示方法 (検索結果第一画面における表示)	公式サイト4件 一般サイト4件 PCサイト2件	公式サイト4件 一般サイト3件 PCサイト3件 (「着うた」を含む検索の場合は公式サイト10件のみ表示。 一般サイト/PCサイトは検索不可。)	携帯サイト5件 PCサイト2件

※NTTレゾナント、NTTコミュニケーションズ及びNTTドコモがiMenu検索の高度化への取組を発表(08年6月16日)。

		
ポータルサイト	CLUB AIR-EDGE	便利サイト(コンテンツ等ポータル)
公式サイト検索	なし	(ブラウザのトップページがGoogleモバイルに設定されている。)
一般サイト/PCサイト検索	なし	

(出典) 各社ホームページに基づき総務省作成 31

コンテンツプロバイダーの立場から、公式サイトはどのように見えるか。コンテンツを選ぶ際の掲載基準をとりまとめた。最終的には総合的な判断という文言が出てくるので、コンテンツプロバイダーからするとやや不透明という意見が出てくる。また、コンテンツ掲載後の改変についても、キャリアの了解を取る必要があり、キャンペーンを打つためにコンテンツの内容を変更したい場合でも、迅速な承諾が得られないという意見もある。

下図は研究会に Index から提出された資料であるが、現在の公式サイトの考え方は、キャリアのコンテンツサービスがトップに出て、ボタンを押すと、キャリアのメニューに入り、キャリアのコンテンツに入っていくという形をとっている。キャリアが作る公式サイトのサイトと、他の ISP、CP が作成するサイトがあり、それをトップ画面で選択できるような仕組みもあって良いのではないかという提言である。

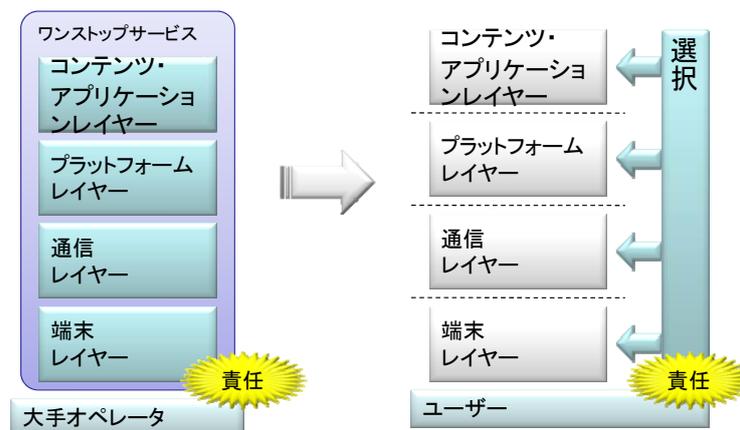
図表 2-31 メニューアプリの例 (Index)



2. 2. 2. 3 端末の API

端末の API は端末内部のプラットフォームともいえる話である。研究会にアクセスから提供された資料では、従来はワンストップのパッケージでサービスを提供してきた。これに対して、携帯端末が PC と同じような環境になると、ユーザーが自らの責任で何を選ぶかという判断をしなければならない。マルチステークホルダーがそれぞれのサービスを提供する中で、責任分担を以下にするかを考えていかねばならない。

図表 2-32 プラットフォームの選択と責任①(アクセス)



その上で、従来はキャリアの垂直モデルのパッケージモデルで行ってきたが、オペレーターパックとそれ以外のものを分ける、あるいはそもそも自由なアプリケーションを受け

るようなものもあり得るのではないかと考える。これをユーザーが自由に選択することができるようにしていくことが必要ではないかという提案である。

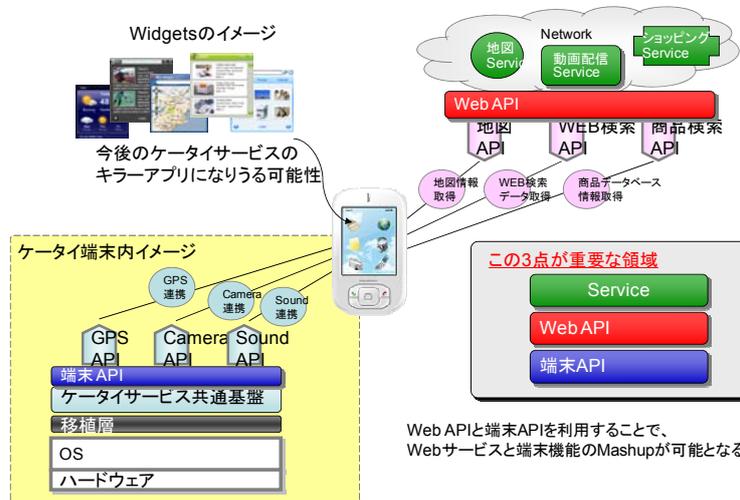
図表 2-33 プラットフォームの選択と責任②(アクセス)



(出典)アクセス(通信プラットフォーム研究会第4回提出資料)

携帯の中の端末の API と Web の API をうまく連携させることによって、マッシュアップ的な新しいサービスを作っていくことができるのではないかという提案もある。

図表 2-34 ケータイブラウザ/ウィジェットにおける Web API と端末 API の位置付け(アクセス)



(出典)アクセス(通信プラットフォーム研究会第4回提出資料)

端末のプラットフォームについては、Limo Foundation、Symbian、Androidなどが動いており、これらは基本的に無償のOSである。また、Androidの端末は年内に発表されるといわれている。その意味では、OSにおいては、プラットフォームの統一感が出始めている。また、ミドルウェアの部分の統一化の動きも出ている。

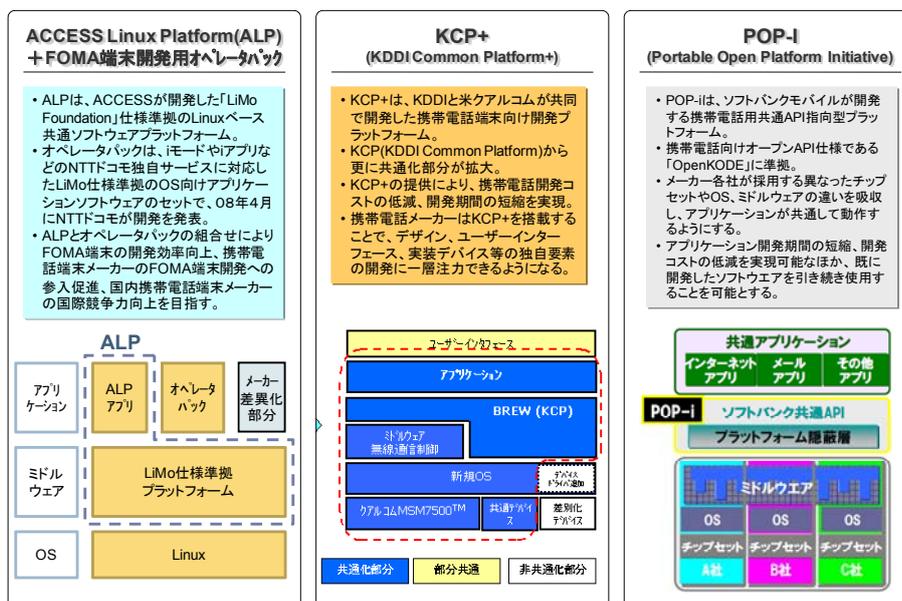
図表 2-35 端末プラットフォームの共通化の動き(1/2)

OSプラットフォーム統一の動き

	<ul style="list-style-type: none"> 07年1月に設立された非営利団体。携帯電話向けに、Linuxベースで「国際的に競争力のある」ソフトウェアプラットフォームを開発。 08年6月に同じく携帯電話向けのLinuxベースプラットフォーム開発を行っていた業界団体LiPSの活動を統合。 参加企業はVodafone、ACCESS、パナソニックモバイル、NEC、Samsung、Motorola、NTTドコモを始め40社。
	<ul style="list-style-type: none"> 08年6月にNokiaがSymbianの買収計画を発表。あわせて、Symbian Foundationの設立及びSymbian OSのオープンソース化の計画を発表。Symbian Foundationの参加企業を対象にSymbian OSをライセンスフリーで公開する。 従来、Symbian向けに開発されていたS60(Nokia)、UIQ(UIQ)、MOAP(NTTドコモ)の3つを統合したプラットフォームを開発する。 Foundationの参加企業はNokia、Motorola、Sony Ericsson、NTTドコモを始め22社。
	<ul style="list-style-type: none"> 07年11月にGoogleがLinuxベースのモバイル向けプラットフォーム「Android」を発表。あわせて、Androidの開発団体Open Handset Alliance(OHA)を設立。 オープンソースプラットフォームで、アプリケーションは自由に開発可能。現在、Android向けのソフトウェア開発キット「Android SDK」が公開されている。 OHAの参加企業はGoogle、HTC、Samsung、T-Mobile、Qualcomm、Motorola、NTTドコモ、KDDIを始め34社。

(出典) 各社、各団体ホームページ、報道発表資料に基づき総務省作成

図表 2-36 端末プラットフォームの共通化の動き(2/2)



(出典) 各社ホームページ、報道発表資料に基づき総務省作成 40

端末 API に関連する研究会の論点は、以下のようなものである。

- API を共通化して、アプリケーションを各事業者間で共通のものに出来るようにすることが重要。日本から利便性の高いものを国際標準とすべく推し進めていく活動も重要。
- プラットフォームとして、共通APIによる個別サービスが接続可能となる機能が提

供され、またそのプラットフォーム機能の利用に対しては適正な費用負担がなされることが必要。

・今後の端末プラットフォームについては、共通仕様に拡張仕様を加えたものとし、携帯電話の世代交代時等をその実装の機会とするべき。

・端末プラットフォームについては、競争・技術革新と安全・安心のバランスに配慮して検討することが必要。

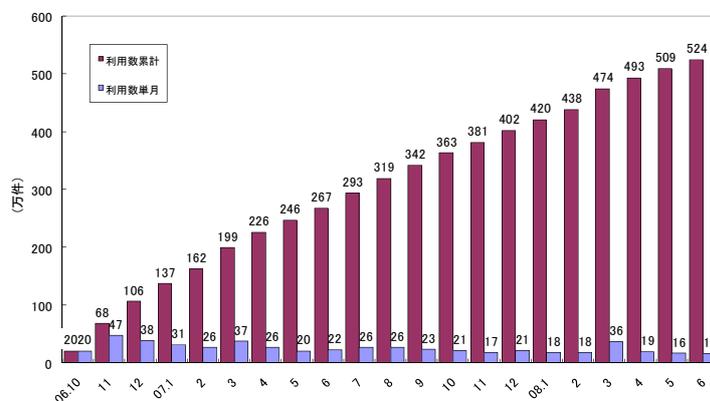
・モバイルビジネス活性化のためには、端末内部のアプリケーションだけではなく、ネットワークの機能全般に渡る競争環境の整備が必要。

端末 API については、各方面で取り組みが進んでいるため、この部分について特定の方向性を与えることは望ましくないと考えているが、3.9G が入ってくるときに、端末や API をどうするかという点については検討をスタートさせるべき時期にあると思う。

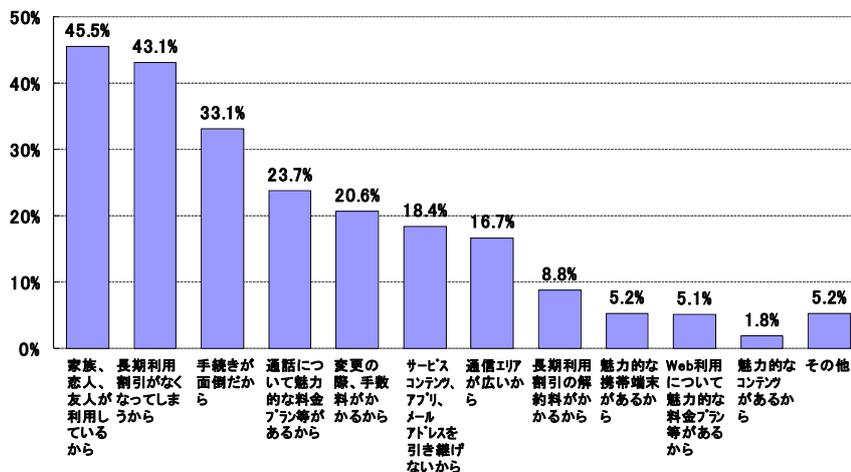
2. 2. 2. 4 ポータビリティ (MNP) について

MNP が導入されたが、利用者は全体の 5%にとどまっている。アメリカと比較すると大きな違いはなく、MNP の利用は低いといえる。なぜ MNP を使わないのかについてみると、「家族、恋人、友人が利用しているから」、「長期利用割引がなくなってしまうから」「手続きが面倒だから」といった意見がみられる。20%弱であるが、「サービス、コンテンツ、アプリ、メールアドレスを引き継げないから」という意見もみられる。

図表 2-37 MNP の利用状況



図表 2-38 MNP制度導入以降の利用者動向



(注)MNP導入以降に携帯電話会社を変更していない利用者に対してその理由を調査(3つまで選択可)。

(出典)電気通信事業分野における競争状況の評価2006(06年7月)

この関連で、ソフトバンクモバイルが研究会に提出した資料では、「メールアドレスが変わる」、「コンテンツやサービスが引き継げない」と考えているユーザーがかなりいることもわかった。総務省が行ったメールアドレスやコンテンツの持ち運びについて調査によれば、キャリア以外のメールアドレスが同じように使えるというサービスがあれば3割くらいのユーザーが使いたいと考えている。ダウンロードしたコンテンツの継続利用をしたい人も3割程度いる。ダウンロードコンテンツの持ち運びについては、著作権やコンテンツホルダーとの関係もあり、慎重な議論が必要であるが、メールアドレスについては、一定のニーズはみられる。

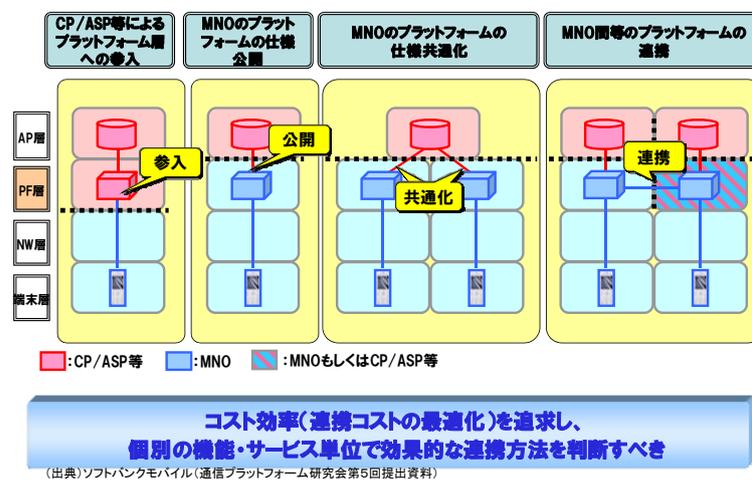
2008年2月に出した競争評価の中間レポートにおいても、ポータブルなメールアドレスやコンテンツのポータビリティ、契約のポータビリティ等の実現に対する支払意志等が認められたこと、換言すれば、こうしたポータビリティの実現（プラットフォームの連携強化）が事業者間の乗り換えコストを低下させることが可能となり、一層の競争促進を通じた利用者利便の向上が図られる可能性がある。また、公式サイトと一般サイトの区別については垣根が相当程度低くなってきているものの、公式サイトの持つ課金の容易性などは引き続き評価されており、そのメリットが上位レイヤーの選択に影響を及ぼしている可能性があるとの指摘をしているところである。

コンテンツの持ち運びについては、MNPを利用した場合、キャリアが変わると、番号はそのままであるが、それまでのコンテンツはいったんキャンセルし、新しいキャリアで再

度契約をすることが必要となる。例えば、ためていたポイントがゼロになる、あるいはデータが消去されてしまうといった問題がある。

ソフトバンクからの提案は、モバイルのプラットフォーム連携はいろいろな方法があり、4つの提案がされている。例えば、CPやASPがプラットフォームレイヤーに参入する、あるいは今のキャリアがプラットフォームの仕様を公開して使いやすくする、あるいはMNOのプラットフォームを共通化する・連携を強めるといった形態が考えられる。どれがよいかという点はまだ議論中であり、方向性は出ていない。

図表 2-39 プラットフォームの連携方法の種別(ソフトバンクモバイル)



同じく、ソフトバンクからは、メールアドレスのポータビリティを図るためには、いろいろなやり方があり、キャリア連携を行うことによって実現するという意見も出されている。具体的には、ID情報の仕様の共通化などを提案している。コンテンツポータビリティについては、キャリアの連携もあれば、新規参入の別のプラットフォーム事業者が役割をになうことも可能ではないかという議論もされている。

モバイルキャリアのメールアドレス以外に何があるかということ、通常自宅などで使用しているメールアドレス、つまりISPが提供しているメールアドレスがうまく使えればよい。今でもWebメールの仕組みを使えば、携帯で使うことは可能である。しかし、モバイルのメールアドレスと違うのは、利用者が取りに行かないといけない。着信の際のバイブレーションや、着信を伝える機能、つまりプッシュ型配信がない。そういう意味では、メールアドレスのポータビリティを実現していくということは、プッシュ配信の機能とも密接に

関連している。

メールアドレスのポータビリティについての研究会における議論の論点は以下のようなものである。

2. 2. 2. 5 メールアドレスポータビリティ

- ・オープン型モバイルビジネスの促進のためには、IDポータビリティ、コンテンツやメールアドレスのポータビリティが必要。

- ・メールアドレスポータビリティには大きなニーズがあると感じる。接続先の切り替えを可能とする携帯電話事業者があり、それを利用して端末からその事業者以外のメールアドレスを直接利用できるようにしたサービスが実際にある。技術的には他の事業者でも可能と考える。

- ・携帯電話事業者の提供するメールサービスの持つ機能を、サードパーティにも提供して欲しい。

- ・メールアドレスのドメイン名まで引き継ぐことには技術的に違和感がある。既存の携帯電話事業者から独立したアドレスを持ち運ぶほうが望ましいのではないか。

- ・メールアドレスポータビリティについては、本質はアーカイブ化されている情報を利用者が自由に出し入れ出来れば良いのであるから、この権利を利用者に与えるという方法と、プラットフォームを相互に連携させるという方法がある。

2. 2. 2. 6 コンテンツポータビリティ

- ・プラットフォーム機能について、理想は自由化や共通化であるが、実際そのような対応を全て行うとなると非常に難しい。ただし現在検討しているようなIDポータビリティ等は取り組みやすい課題ではないか。

- ・新規参入事業者の立場からすると、IDポータビリティが既存の携帯事業者間でのみ実現したとしても、その効果は、市場のさらなる発展、それに伴う利便性の向上という目的からは限定的だと考える。IDポータビリティを考える上では、ステップバイステップで進める必要があり、具体的には端末のオープン化、プラットフォームのオープン化の実現を検討していくことが重要ではないか。

2. 2. 3 米国におけるオープン・プラットフォームの動き

アメリカでも、モバイルのプラットフォームのオープン化の議論はある。アメリカは、アナログ放送のデジタル放送移行は、日本より先に実施される。その結果として空く 800MHz 帯（Cブロック）の周波数割り当てに、オープン・プラットフォームの条件を課した。具体的には、ユーザーが自分が選択した端末を利用して、選択したアプリケーションをダウンロードして使用できることを可能にすることが条件となっている。この条件を FCC が出した際に、FCC 委員長が声明を出している。これは、**device and application portability** といわれているが、以下のような内容となっている。

- ・消費者は、自ら選択した無線機器を使用し、またどのようなアプリケーションも当該機器にダウンロードすることが可能となる。

- ・無線分野の技術革新の果実が速やかに消費者の手に渡ることを確保する。アメリカの消費者は、携帯事業者を変更しようとする、古い携帯電話を棄てて新しい携帯電話を購入することが求められ過ぎている。新しい携帯電話を購入すると、その端末上でどのアプリケーションが使えるかは、消費者ではなく、携帯事業者が決めている。

- ・多くの他国では無線サービスの利用者は（サービス利用上の）制約がますます少なくなってきた。例えば、事業者を変更しても、その携帯電話をそのまま利用できる。

- ・このオープン化は、無線ブロードバンドの技術革新の次の段階に重要なインパクトをもたらす。端末やアプリケーションに対してよりオープンなネットワークは、ネットワークのエッジでの技術革新を育てるのに資する。消費者にとっても、（乗り換え後の）新しい事業者からサービスを購入する際、端末やアプリケーションの利用面で今まで以上の自由を得ることができる。

- ・同様の決定は固定通信分野では数十年前に実施され、技術革新と選択の拡大が爆発的に実現した。カーターフォン裁定において、AT&Tの加入者は黒い回転ダイヤル式の電話でなく、競争的に価格設定された革新的な電話を購入することが可能となった。

- ・ネットワーク中立性確保の義務付け、アンバンドリング、卸（役務提供）義務などをネットワークに課すことは投資インセンティブを損なう可能性があり、こうした規制は今回適用されない。

このオープン化の条件がついたのは、Google が要請をしたためである。現在の通信サービス、端末、アプリケーションが一体化している状態から、端末の自由化、アプリケーションの自由化が C ブロックについては条件付けされた。

これと一体化したものとしては、カーターフォン裁定がモバイル端末に適用されるのかという議論がされている。カーターフォン裁定は、1968年の裁定であるが、ネットワークに損傷を与えない限り、通信ネットワークに自由に端末を接続することを認めた裁定である。従来、キャリアが端末を独占していたが、カーターフォン裁定により、端末の売り切りが生まれた。日本では、1985年の通信自由化で実現した。昨年2月に Skype が FCC にペティションをかけている。これは、何故携帯電話の場合には、カーターフォン裁定が適用されないのかという点について正面から議論を挑んだものである。これに対して携帯電話事業者団体の CTIA は反論している。つまり、アメリカにおいてもこの種の議論が盛んに行われているということである。

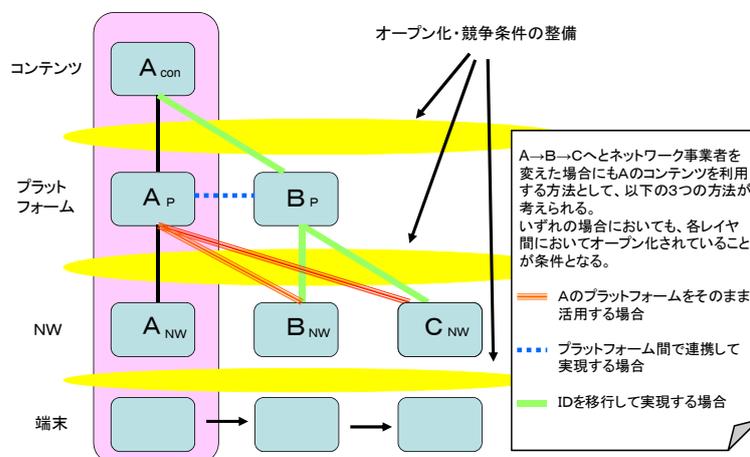
800MHz アッパーの C ブロックの条件付けの直後に Verizon Wireless は“any apps, any device option”というものをを出してきた。これは、自由に端末をつなぎ、アプリケーションを搭載することを考えていこうとするものである。このように、アメリカでも同じような議論が起こっている。

2. 2. 4 FMC プラットフォームの在り方

固定系と移動系のネットワーク連携についても、いろいろな議論がある。研究会で出ている意見を紹介したい。

まずウィルコムの見解であるが、A、B、C がキャリアごとのものであるが、A→B→C へとネットワーク事業者を変えた場合にも、A のコンテンツを利用する方法として、以下の3つの方法が考えられる。例えば、引き続き A のプラットフォームを引きに行く方法、あるいはプラットフォーム間でそれぞれ別であるが連携をとる方法、また、ID 情報そのものを移行する方法などが考えられる。いずれの場合においても、各レイヤー間においてオープン化されていることが条件となる。

図表 2-40 IDポータビリティに関する考え方(ウィルコム)



(出典)ウィルコム(通信プラットフォーム研究会第2回提出資料)

Index からの提案では、サービスやコンテンツを利用する場合には、現在でも様々な ID が用いられているが、ID のデータフォーマットを共通仕様化するのではなく、ID 情報の紐つけ、連携をセキュアに行うことが重要であるとしている。

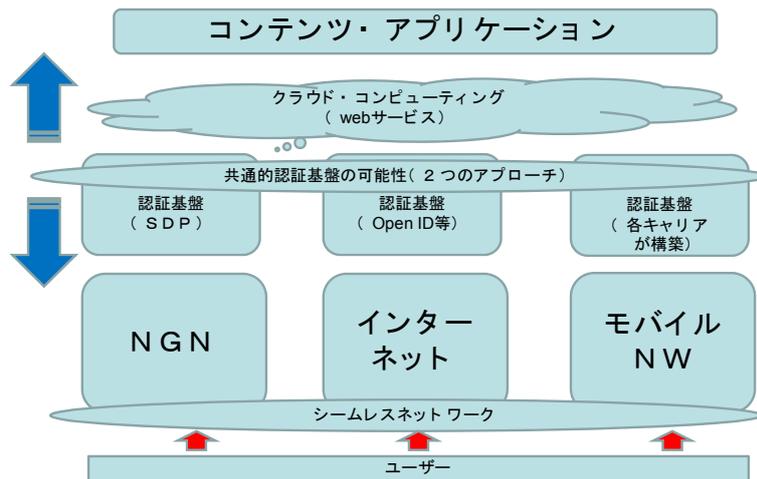
NTT ドコモは、ID ポータビリティを考える上での検討事項が提出されている。現状、携帯電話事業者は、各々の方法でユーザーID を公式サイトのみならず、一般サイトにも提供している。ただし、利用者がキャリアを変更した場合に、CP との契約は引き継げない。ユーザーID のポータビリティを実現していくためには、色々と検討すべき事項がある。キャリアチェンジした場合に、CP との契約を引き継ぐことは可能で、恒常的にユーザーが特定される ID が発行されることとなり、プライバシー保護の重要性がより大きくなる。その結果、モバイルコンテンツ市場は活性化するが、他方で、セキュリティの問題、フォーマットの標準化、セキュリティを確保する方法などの問題がある。CP にすれば、ユーザーの契約が引き継がれるので、契約者数の増大につながるというメリットがある。プライバシー保護・セキュリティの確保のためのルールの在り方の検討が最も重要で、多様なプレイヤーがユーザーID を提供している状況下における、ユーザー利便性の向上と発生コストのバランス及び競争への影響などについてかんがえていくことが重要であるという意見もあわせて提出されている。

NTT コミュニケーションズからの意見では、連携化されたインタフェースの実現等、事業者同士の議論の場作りが必要である。プラットフォーム連携を考えていくのであれば、

こういう場づくりも必要であるという意見である。

現在、考えている固定、移動を問わずプラットフォーム連携を進めていくためのイメージを示す。固定系の NGN、その上に認証基盤が SDP 上に作られる。インターネット上にも、Open ID のような緩やかな認証基盤が作られる。モバイルの場合には、各キャリアが認証基盤を作っている。これらをどう連携させていくのかという点については、二つの道がある。共通の認証基盤をキャリアが連携・ルール化して、ID ポータビリティを実現していく。もう一つは、クラウドの世界である。クラウドになると、ネットワークのことは考えずに、同じサービスが受けられる。クラウドは、Google のようにアメリカの企業が非常に強い分野である。

図表 2-41 認証基盤を考える上での切り口



インターネットの分野の認証基盤についても少し紹介したい。Yahoo は Yahoo ID というものを出している。Yahoo に個人属性を登録しておく、パートナーサイトにおいて、ID 認証が自動的に行われる。また、リバティ・アライアンスの事例もある。サービス提供者に対してユーザーが要求をする。ID を保管しておくのが、ID プロバイダーである。ユーザーが、ものを購入しようとした場合、そのユーザーが正規のユーザーかどうかの認証要求が IDP に送られる。ユーザーと IDP の間でリンクが張られて、ユーザーの認証情報が SP に送られる。そのことによって、正規のユーザーであることが確認されたサービスの提供が行われる。

もう少し緩やかな ID 連携が Open ID である。個人が、認証に必要な個人情報を認証提供

サイトに預けておく。これと連携しているサイトに行った場合、そのサイトから認証提供サイトに確認が求められる。正規ユーザーであることが確認されると、パーミッションベースで属性情報が送られる。認証提供サイトの信頼度は、インターネットの中で保証がないものであり、その意味では緩やかな ID 連携とすることができる。これに対して、リバティ・アライアンスの場合には、IDP が明確に分かれているので、市場メカニズムの中で、信頼性のない IDP は排除されていく仕組みである。認証は複雑であり、ID ポータビリティという議論についてはいろいろな意見が出されている。

●ID ポータビリティに関する基本的視点

- ・ユーザーIDについては、使い勝手向上のため更なる情報の付加が必要ではないか。ID ポータビリティについては既存 ID を活用するのか新規 ID を設定するのか議論が必要であり、また、モバイルだけに閉じずに対象領域を拡大する事の是非も検討が必要。

- ・ID ポータビリティは、ライフログポータビリティと不可分の関係にあり、またその連携の仕組みをセキュアにオープン化すべきではないか。

- ・クラウドコンピューティングに存在するデータやアプリケーションプラットフォームに依存する各種コードをどのようにポータブルにするかという点が重要。

●認証基盤構築の在り方 (ID ポータビリティの実現方策)

- ・NGN にサービスプラットフォームを様々な事業者が構築し、他事業者へ網機能や情報を提供することで、多様かつ高度なサービスの開発を促してはどうか。

- ・API をどの水準まで共通化するか NGN 事業者とプラットフォーム事業者間で議論が必要。

- ・NGN については、様々な基準作りが行われており、これからどこが問題となり得るのか明らかにする必要があるのではないか。

- ・他社の発行する ID を信頼して受け入れるためには、その Open ID プロバイダの認証システムが強固であることが必要。

- ・事業者間の ID ポータビリティの実現にあたっては、事業者が独自に作成しているユーザーID 作成方法の秘匿性の確保や事業者間でのフォーマットの標準化への対応、及び実現に向けた調整手法、コスト負担、といった点に留意が必要。

- ・ID ポータビリティはセキュリティが重要である。第三者の中立的な機関による監視が必要ではないか。

- ・ID マネジメントについて、国際的な議論との整合性が重要。

他方、サプライサイドから見れば、それぞれのコンテンツがタグ化されていくので、コンテンツ配信の新しいビジネスモデルを作ったり、ネット広告においてもどういうユーザーがみているかという情報が正確にとれるようになってくる。

ネット上のコンテンツ配信を円滑化するためには、BtoBtoC モデル、つまり広告型のコンテンツ配信モデルは重要である。今後を考えると、インターネット広告やモバイル検索アフィリエイトが伸びていくと考えられる。ネット上でコンテンツ配信をした場合に、どれくらいの訴求力があるのかについて計測をすることも重要になる。これらに関連する議論のポイントとしては以下のようなものがある。

●モバイル広告関連

- ・携帯の広告ではデータが取れないので成果が分からない。そのため、口コミと同じくらいのゆるい評価しかできないのが現状。

●ライフログ関連

- ・ウェブ利用履歴等のユーザー情報については、既に一部活用されており、個人情報と切り離れた管理手法も存在する。ただし、集めるだけ集めてもその中の一部しか使いこなせておらず、利用がかなり限られているのが実態。

- ・ユーザーの情報がユーザーの意図に反して勝手に使われてしまう危険性があるのではないか。

- ・ユーザー情報については、特定の企業が独占的に扱うようになると大きな問題となる。

- ・ユーザーの利便性とプライバシーをそれぞれどれだけ重視するのかは本来であればユーザー本人に選択させるべきもの。

- ・ライフログ収集は通信の秘密との関係で検討を要する内容。この点について、日本は憲法上明文で規定されている等、他国と比べて制度的な特色があるため、議論が必要。

- ・インターネットの世界の中で日本のみが特別な対応を取ることは違和感がある。日本の国際競争力が低下することにもなり得る。通信の秘密について議論し、グレーゾーンにあるような事象を正しく整理することが必要ではないか。

- ・プラットフォーム機能のオープン化は、使い方によって利用者の利便性向上に多に資するものであり、セキュリティ対策は、その利便性向上とのトレードオフの課題だと思うが、これは解決可能な課題であり、解決すべき課題。

Index が提出した資料では、個人認証とライフログは密接不可分であるが、ライフログをどう考えていくかが重要である点が指摘されている。こうした議論は日本だけではなく、アメリカにも同じ議論がみられる。オンラインターゲティングについて、FCC が 2007 年 12 月に、オンラインのターゲット広告についてプライバシー保護指針案を発表している。案の内容は、以下の通りである。

①行動ターゲット広告を行うための情報が収集されていることを明確にウェブサイトの利用者に対して知らせること。また、利用者に対してそのような目的の情報収集を認めるかどうか選択権を与えること。

②収集した情報について合理的な安全性を確保すること。また、情報の保管期間は正当なビジネス又は司法機関のために必要な範囲に限ること。

③収集時に示したのとは異なる方法で情報を用いる際には、情報主体の積極的な同意を得ること。

④医療情報等の機密情報は、行動ターゲット広告を受け取ることについて情報主体の積極的な同意を得た場合を除き、収集しないこと。

これとは別に連邦議会においても同様の議論がされている。NebuAd という会社が開発した行動追跡システムの導入を計画していた Charter Communications（全米第 4 位の CATV）に、同委員会が同社計画の詳細な内容を把握するまで、システム導入を控えるよう書簡を發出している。Charter Communications はこの指示に従っている。その他にも、2008 年 7 月にはオンライン広告についての公聴会が開かれている。個人情報を使う場合に、オプトインなのか、オプトアウトなのかという議論がなされている。上院においても、オプトアウトの議論がなされている。

ID プラットフォームの議論には多様な問題が含まれているが、基本は認証基盤を連携させ、その中で全体のブロードバンドマーケット市場を拡大するということであり、その中で社会的なルールを作っていくことが重要となる。そのためには政府が規制を作っていくことではなく、認証基盤を連携させるためのビジョン、それに対するコンセンサスを作ることが重要となってくる。

2. 3 OSGi の狙いと組織運営について

2. 3. 1 メークウェーブと OSGi

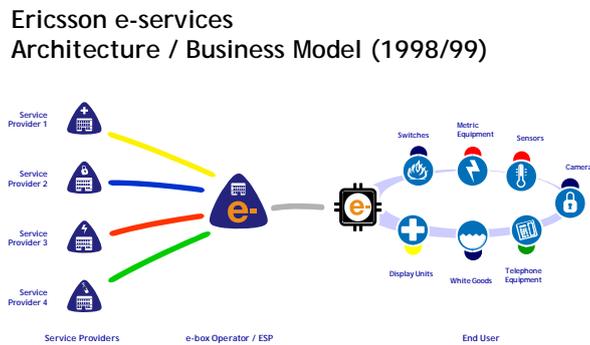
家庭用の領域で、ネットワークゲートウェイからサービスゲートウェイへの転換の時代に入っている。この点については、二つの側面がある。ニーズとシーズという面があるが、シーズの部分には OSGi を使用する。しかし、ニーズがクリアにならないと使われないということがあるので、OSGi などの技術をどう組み合わせて運用していくかという点かという点が最大の課題である。その際に、どのような技術が使われているかという点、OSGi も使われているという、いわば裏方の技術ということができる。

オペレーター、サービス提供者、宅内側のデバイスが接続されていく際に、誰がゲートウェイの役割を果たすのか、また、どうサービスを提供していくのか、情報をどのように提供していくのか、という点について、概念を明らかにし、全体の仕様を策定して、運用していくことがポイントとなる。

2. 3. 1. 1 スウェーデンでの取り組み

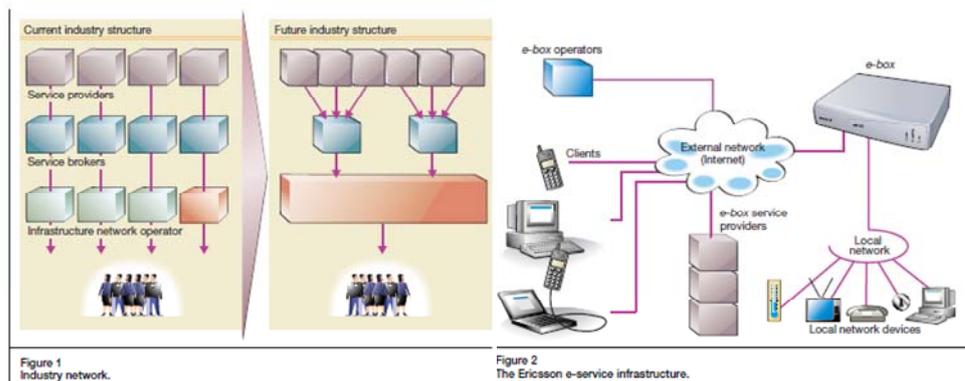
makewave 社のスウェーデン側で行ってきたことを紹介する。1998 年に、エリクソンが e-services というプラットフォームのコンセプトモデルを発表している。下図では右側が宅内であり、グレイのラインはインターネット、あるいは NGN であり、通信インフラ部分である。水平プラットフォームである e-service というコンセプトを作り、そこにベース技術として OSGi を搭載していく。makewave の設立も 1998 年で、当時は GATESPACE Telematics という社名であった。エリクソンの e-services のプラットフォームの要件を満たすゲートウェイ内のソフトウェア実行・管理フレームワーク仕様として、OSGi リリース 1 を策定している。

図表 2-42 エリクソンの e-services のコンセプトモデル



具体的な例としては、エリクソンの E3 という STB がある。日本では、ホームサーバー、ホームゲートウェイ、レジデンシャルゲートウェイなどと呼ばれるゾーンである。これに、OSGi を搭載し、ホームオートメーション、エネルギーサービス、ホームケアを中心に共通のプラットフォームを構築し、約 1 万台での運用を行った。残念ながらトライアルまでは実施できたが、ビジネスにはなっていない。全体を通して、プラットフォームの運営主体についてのビジネス化するための答えが出なかった。

図表 2-43 エリクソンの E3 サービスの構成図



ここに来て NGN を利用して、住居の中で誰が何をしているかという宅内のステータス情報を吸い上げて、それを統計的にセンターに蓄積し、再度二次的に情報を配信するというサービスがあらわれてきており、その際にデータを吸い上げるプロセスで NGN、OSGi を利用して、水平プラットフォームが構築できる。その意味では、当時のトライアルの資産が生きてきているといえる。

2. 3. 1. 2 日本側の取り組み

makewave の日本法人の設立は 2008 年 1 月である。スウェーデン側とは 1 年半前からコンタクトをとっており、スタート時は、MFP（複合機）のソフトをリコーに提供しており、それについてのフィールドサポートの依頼がスウェーデン側からあった。これだけでは、ビジネスが成り立たないので、日本では車向け、ホームネットワーク向けに利用できる共通のプラットフォームを作るということをターゲットにした。このコンセプトで 1 年のフェージビリティスタディ期間を経て、今年 1 月に設立した。

具体的には、スウェーデン側で持っている OSGi のフレームワークソフトをオープンソースで提供している。これまでの経験からみると、ブラウザ、TCP/IP のように、ターゲットデバイスにミドルウェアを載せることによって、載せる前と載せた後の違いが明確に見えてくることがある。ブラウザを搭載すると、ネットワークの向こう側にある画像が端末に表示されるようになる。OSGi というソフトウェアは、こうした明確な違いが表現できない。

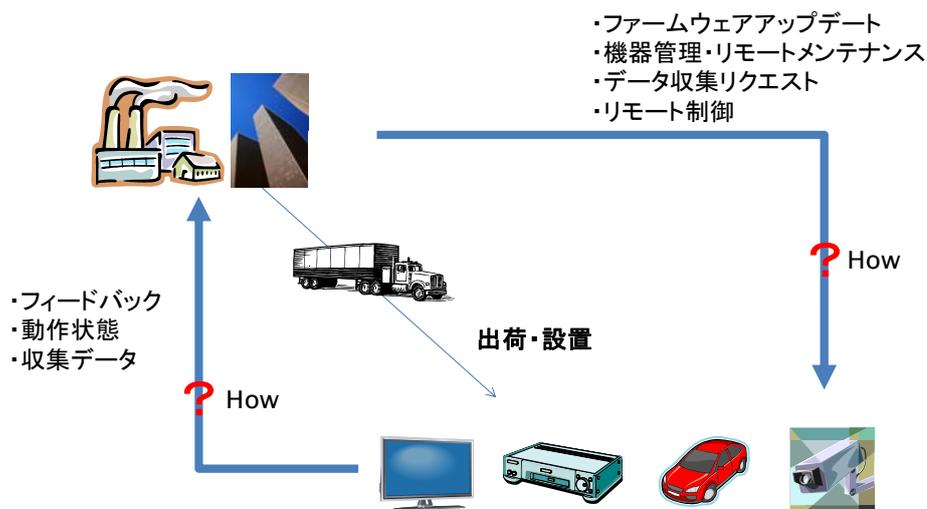
リコーの複写機の例をとると、コピー機が大量のカラーコピー中に紙詰まりやトナー不足が起こる。そのまま使用していると、機械が完全に動かなくなることを予知しながら、リモートで監視することで、トラブルを防止する。リモート監視機能がついているが、それを実現する技術として OSGi を使っている。非常に回りくどい説明をしないと、OSGi がなんたるかということがわかってもらえない。こういうこともあり、OSGi を採用するメーカーに対しては、OSGi のソフトウェアをオープンソースで提供している。日本においても、通信キャリア、大手の電機メーカーなど、かなりの数ダウンロードされている。会社の名前よりも knopflerfish というソフトウェアの名前の方がよく知られている。

日本で重点を置いているのは、ビジネスを前提にしたプレサービスができるという、シーズの側面からの要素の寄せ集めをプラットフォームにした形で、通信キャリアやハードウェアメーカーに評価環境を提供し、さらに、事業検討を行うためのサービスモデルのためのコンサルティングと SI である。

2. 3. 2 NGN へ向かう「サービス・デリバリー・プラットフォーム」

NGN の中で、サービス・デリバリー・プラットフォームという言葉が良く出てくるが、これについてどう考えているかを説明する。下図は、一般的な市場背景を示したものである。最近、欠陥の石油ストーブについて、探し出し得ないことが良くある。これをどう管理するかという点が、ものを販売しているメーカーの大きな課題である。こうした問題に対応するために、機器を IP 化してオンラインで管理すれば良いという議論がされている。一般的にいう M2M 市場であるが、通信キャリアやメーカーが集まって、ミドルウェアの定義やシステム全体の定義をしているが、オンラインサービス管理システムについては、ハードウェアも理解していて、かつサーバーの立て方なども含め全体をわかっている人がなかなかいない。

図表 2-44 製品・サービスとライフサイクル管理のイメージ



過去に、NTT コミュニケーションズが UOPF で活動した経緯があったり、アッカネットワークスが M2M に ADSL 回線を廉価で提供するというサービスがあったりしたが、それらの間を取り結ぶことがいまだに課題のまま残っている。

一方で、ユーザー視点でみると、最近のデジタル家電機器はネットワーク対応になりつつある。こうした機器が遠隔地にあっても手軽にサービスを受けることができる環境にしていくという動きがある。こうしたことが、BtoB、BtoBtoC のモデルで可能となるのかとい

う問題もある。

これらをまとめると、次のようになる。

- ・ オンラインサービス管理システムには多大な投資が必要。

一度開始したサーバシステムは途中終了できない

利用する機器、対象ユーザに向けて 0 からのオーダーメイドが必要。

- ・ 何役ものプレイヤーを巻き込んだ上でのビジネス構築が必要。

コンテンツホルダー、サービサー、キャリア、デバイスメーカーを巻き込んだの
ビジネス構築が都度必要。

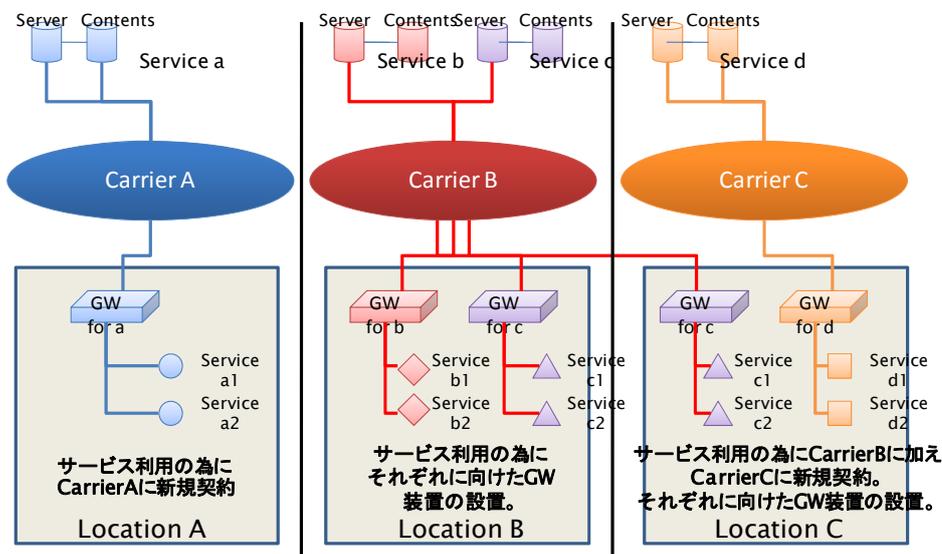
- ・ 仕様が共通化されない

標準化、或いはデファクトスタンダード化されたシステムが存在せず、都度ビジ
ネスケース毎、サービサー毎にオーダーメイドとなり、仕様が共通化されない。

特に、仕様の共通化については、ユーザーの家庭などに設置されている端末機器は、PC
ありきであれば簡単であるが、今後を考えてみると PC も端末の 1 つという考え方をとるべ
きであり、PC ほどの OS やハードウェアを持たない機器と仕組みを作っていくことが一番
の課題といえる。

一般的には、下図のような縦割りシステムが多く、これらが複数存在してしまうのが現
実である。宅内のハードウェアメーカーがよく言うことは、セキュリティシステム用のハ
ードウェアが家庭内に設置されるが、カメラを追加するとそのための箱が必要になり、ま
た分電盤の監視をすることになるとそれような箱も必要となる。その結果、家庭内の壁に
は個がたくさん設置されることになり、こうした問題を解決するには統一化を図ってい
かないといけない。

図表 2-45 縦割りシステムの構成



こうした問題を解決するには、プラットフォームを共通化することでシンプルな構成とすることが必要である。現況をみると、UOPF については、コアのソフトの完成度はかなり向上している。しかし、キャリア主導で進んだこともあり、サーバーと装置の間に通信インフラがあり、雲の上の部分で議論されていると、雲の下ハードウェアメーカーにとっては、ハードウェアにどのようにインプリメントしていくかが、仕様書に出ていない。これがないと、リスクが非常に高くなるので、その部分はもう少し咀嚼をして、雲の上は決まったが、雲の下をどうするかを検討していくことが必要である。

OSGi のソフトウェアについても、OSGi のパッケージ販売にウェイトがあるが、そのソフトウェアをどのレイヤーで使うのかということになると、サービス配信を考えている企業やキャリア、ハードウェアメーカーにとってどこで使われるかによって、姿形が変わる。サービス配信をするための OSGi のパッケージ、通信キャリアのための OSGi のパッケージ、ハードウェアメーカーにとっての OSGi のパッケージはそれぞれ異なる。それらを全体で統合するプラットフォームのためのパッケージはこうなるということが必要となる。最低 4 つのカテゴリーを決めて議論して行かないと、インターオペラビリティが確保されない。

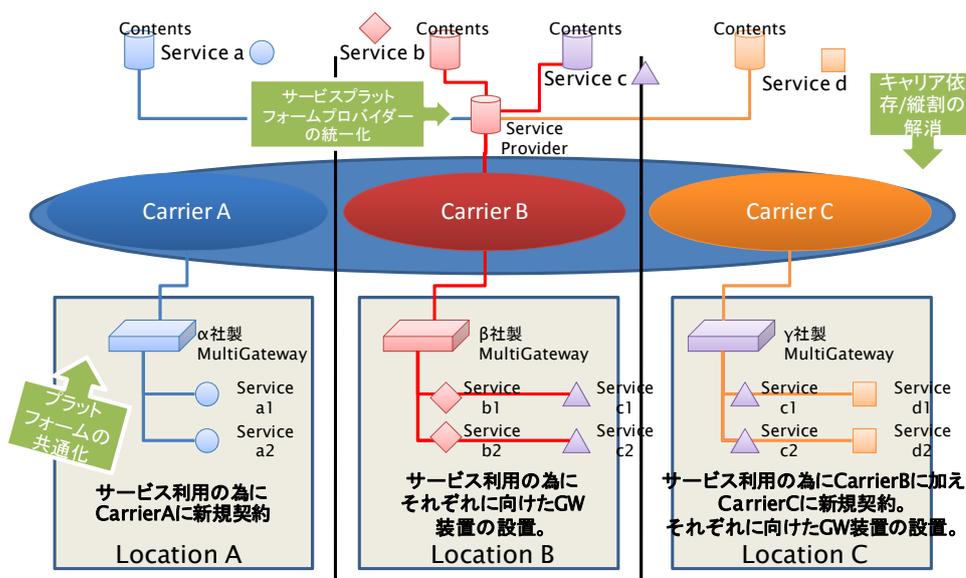
メイクウェーブができる前に勤務した株式会社インフォエスという会社では、SIP サーバーを含めた IP PBX のソリューションを担当していた。そのときに、NTT ドコモ之 FOMA

の中に、3Gと無線LANのついた機種があったが、社外では3G、社内では無線LANで接続するというものである。SIPサーバーとの関係が重要になるが、技術的な観点から見るのではなく、サービスを視点にしてみると、特定のサービスは可能であるが、別のサービスを行おうとすると、別の開発が必要となるという状況を目にしてきた。

NTTドコモのモバイルUという新しいサービスがある。モバイルUはFMCの中で、最もわかりやすいサービスモデルである。夕刊フジがこれを批判している。具体的には、実際に使う際に固定回線はOCNしか接続できない。マーケットの中では、YahooBBが500万人くらいのユーザーがいるのに、他キャリア展開をせずになぜ商品化したのか。良いサービスがあっても、技術的な視点が強すぎると、ユーザーがひいてしまう。こうした課題を解決していくと、いろいろなサービスを有効に使う方向に向かっていく。

SDPについては、いろいろな議論があるが、キャリアをまたぐ部分の解決と、サービスプロバイダーが統一して出せる仕組みをSDPと考えると、マーケットに即した形で、縦割り部分でサービスを均等に利用できるという部分からはじめて考えていくことが必要である。

図表 2-46 サービスモデルの水平化

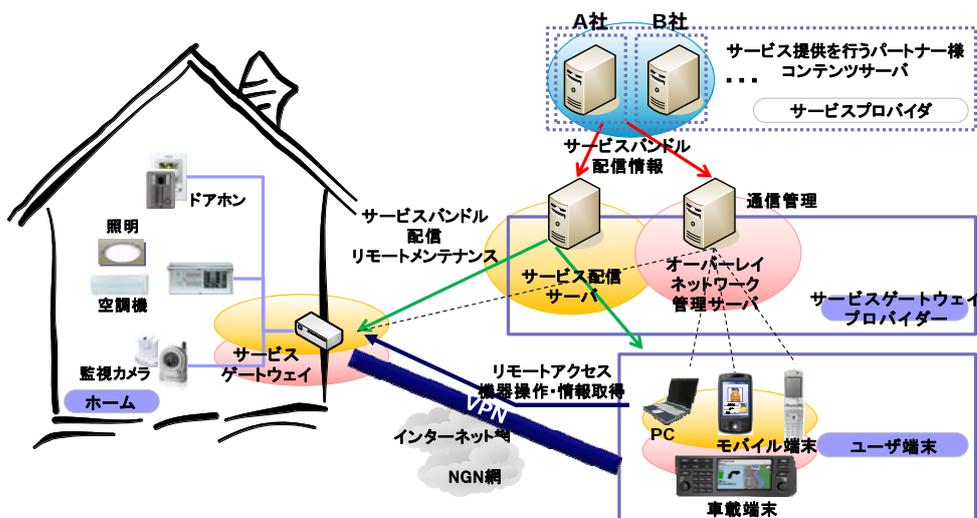


2. 3. 3 コア技術：OSGi ソフトウェア

メークウェアは、OSGi のフレームワーク、SIP 関係のオーバーレイネットワークのコア技術を有している。これらについての評価モデルを用意し、サービスプロバイダー、ホームゲートウェイ、リモートで接続するためのソフトウェア VPN のコア技術を有している。

OSGi をベースにし、多くの顧客と話を進めているが、装置を作っているメーカーのテーマは SIP である。宅内の設備機器を作っているメーカー（ドアフォン、分電盤など）においては、SIP を自社製品にどう組み込むかを真剣に検討している。ハードウェア価格に反映しては困る。SIP サーバーと端末の組み合わせが限定されている問題を回避するための解決策の検討を行っている。最終的にはこれをロジック化したい。

図表 2-47 OSGi のシステム概要例



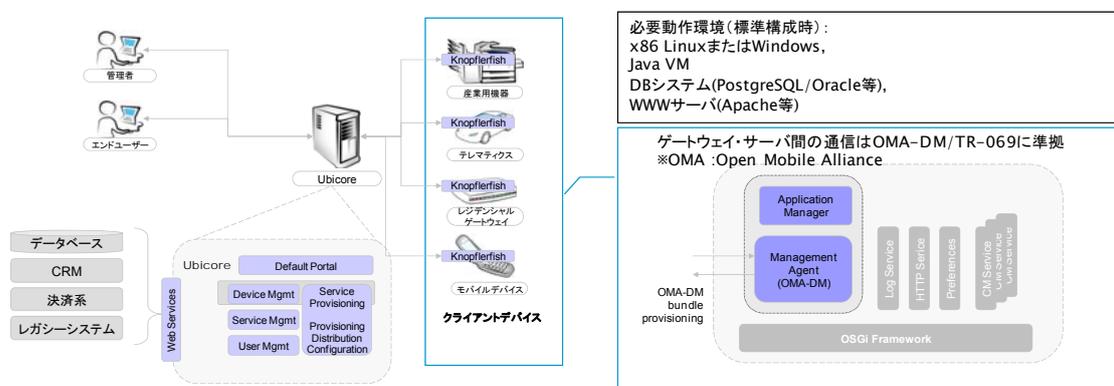
- デバイス管理ソリューション：
OSGiフレームワーク Knopflerfish / OSGi準拠サービス配信・リモート管理サーバ Ubicore
- デバイス間通信管理ソリューション：
SIP準拠オーバーレイネットワーク技術 Comcert
- 開発環境提供、サポートソリューション
統合開発環境 Knopflerfish Eclipse Plugin / リファレンスプラットフォーム RGW Reference Platform /
開発サポートプログラム Knopflerfish Pro Service Program / エンジニアリングサービス

ターゲットとされる機器に搭載される SIP のプロトコールはメーカーがたくさんいる。しかし、オーバーレイ（NAT 越え）の問題がある。ジグビーのセンサーを宅内に置くことは良くあるが、ジグビーのセンサーをネットワークの先のサーバーからみた場合どう紐付けられるか。IPv6 になれば IP 上の問題は解決するが、アプリケーション上は ID を交付し、監

視しないと、本当にそのセンサーであるかどうか特定できない。SIP の分野でも、各メーカーがようやく動き始めたといえる。この検討が進むと、サーバーで管理する仕組みが必要であることに気付く。これらを統括的に管理するために、OSGi が必要になる。現在、メークウェアではホームゲートウェイ用と車向けの OSGi パッケージの開発を行っている。

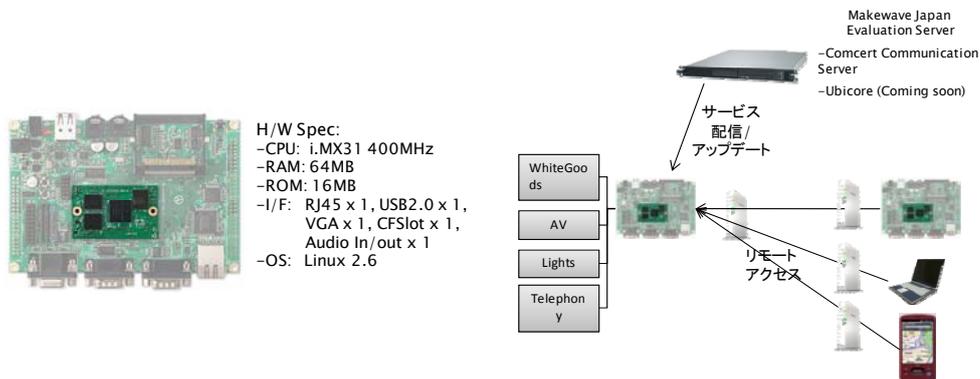
Ubicore は、通信キャリアや SDP 事業者向けのソフトウェアである。現在、大手のキャリアに評価してもらうための環境を構築している。その中で、どういう形でシステムインテグレーションを行うのかを検討中である。

図表 2-48 Ubicore のシステム構成図



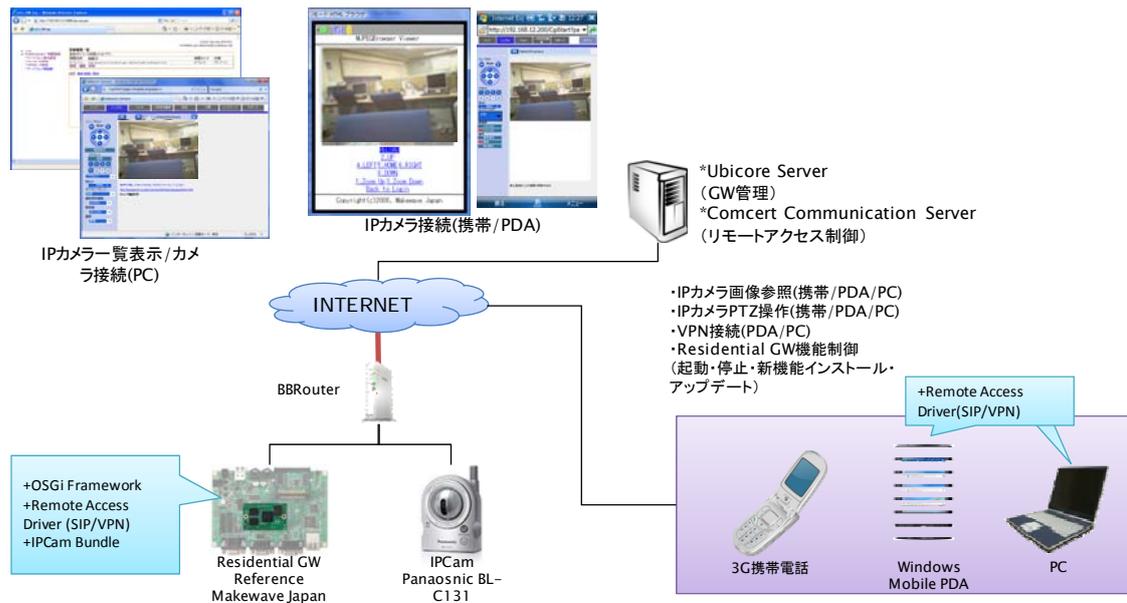
コアの技術はあるものの、実際に体験してもらわないとわかりにくいので、リファレンスプラットフォームを提供している。リモートでアクセスする場合、ゲートウェイの部分に OSGi のソフトウェアを搭載し、リモートアクセスや IP カメラの監視を行うことができるリファレンスキットを用意している。

図表 2-49 リファレンスプラットフォーム



実際に行うことができるのは、インターネットを介して、OSGiのソフトウェアを使うことで、どのようなことが可能かを評価しており、2009年春には提供できるようにしていきたいと考えている。OSGiを利用したIPカメラのバンドルアプリのデモ環境も用意している。

図表 2-50 バンドルアプリケーション(IPCam Bundle)の例



パナソニックのカメラにはU-PnPというプロトコールスタックが載っている。自宅に設置されたカメラを使って、外からそのカメラの画像を見たい。家の中のペットの監視や、一人住まいの若い女性が帰宅する前に自宅周辺をチェックしたいという用途が考えられる。現在はインターネットであるが、NGNになるとよりセキュアになる。カメラにもセンサーがついており、不法侵入者があると、リアルにチェックすることが可能となる。現在はメールを使ってみることはできている。NGNを使ってプラットフォームを構築すると、より使いやすいモデルとなる。

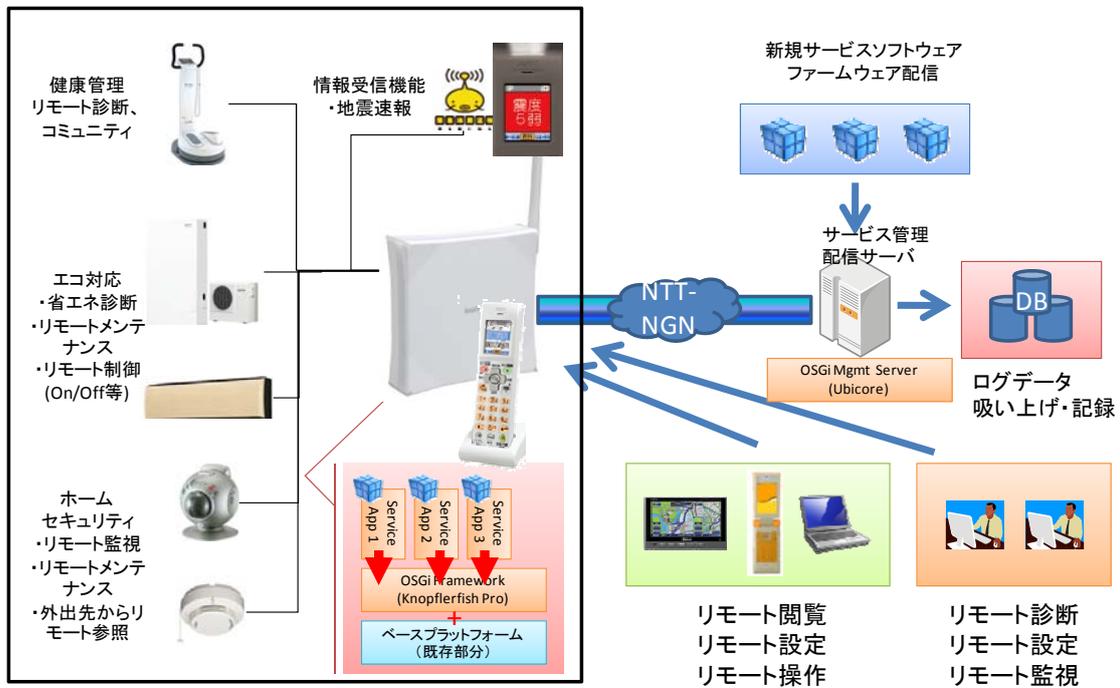
2. 3. 4 OSGiの応用モデル

ホームゲートウェイにいろいろなデバイスがつながるのはよいが、受け側のサーバーの仕組みを作るといふ点もあるが、ハードウェアメーカーが何を入れておけばいいかという情報を出す必要がある。この連携がうまくとれていない。

わかりやすいアプローチについて紹介したい。商品としては、三洋電機のデジタルコードレス電話機である。コードレス電話機の親機は、家の隅に設置され、子機をメインに使う。親機にはディスプレイ、テンキーがなくともよい。

サービスの例としては、この電話機を使って地震速報のサービスがある。地震が来ると、ディスプレイが赤く表示される。ハードウェアで何をやるかの切り分けが必要となる。この商品が出てくるまでは、プラットフォームを作って運用する際のキーワードはドアフォンを想定していた。ドアフォンを想定していた理由は、住居の中で 24 時間、365 日電源が入っていて、ハンドセットを上げると、画像が表示される。それを使っている色々な情報を表示すると良いという考えで進めていたが、電話機でもロジックはまったく同じである。具体的な商品が出ると次に進むことができる。親機に OSGi の機能を入れると、ネット配信のサービス管理サーバーをリファレンスとして作ることができる。懸案事項であった、カメラとの連携が可能になる。また、エコーネット系のオンオフも可能となる。装置メーカーは、回線が NGN になったときに、どんな機能を入れ込むかという点がクリアされる。

図表 2-51 電話親機とサービスゲートウェイとの融合サービス



IPTV Over NGN ということが話題になるが、これには時間がかかる。手短なものを考えると、HDD ビデオレコーダーの予約をしても、自宅内の電源を落とすと予約に失敗する。これは一つのサービスになるかもしれない。番組配信は、携帯電話でみることができる。携帯電話機で TV 番組表と連携すれば、ネットワーク経由で家庭内のデジタル家電のステータス状況を管理し、コンシェルジェサービスが可能となる。外出先において、そろそろ録画をする時間であるが、自宅のレコーダーの電源が入っていないがどうするかという問い合わせを発信する。電源オンはかなり難しいとされている。したがって、NAS に録画し、帰宅後ダウンロードするという方法を検討して進めていくことが重要かと思う。

ソニーのロケーションフリーという仕組みがあるが、ニーズとして多いのは海外出張中の人や、滞在先のホテルの自由時間に録り貯めていたものをゆっくり見たいというものがある。しかし、NAT 越えがあつてなかなか難しい。技術的解決方法はたくさんあるが、お金を儲けるプラットフォームをどうするかが、運用していく際の大きな問題となる。

デジカメ、あるいはビデオカムを使用していて、出先でメモリーカードが一杯になることがある。主婦層などでは、一杯になるとどうするかよくわからない。その場合、近くに電気店があればそこで新しいメモリーカードを購入する。モバイルもブロードバンド環境になるので、吸い上げる環境を作る。これについては、サービスを提供するプラットフォームとしては、デジカメメーカーというよりは、データを持ってプリントする側で想定したモデルができあがっている。雲の上と下の人が、うまく連携できる仕組みを考えることが重要である。NGN というインターネットではできない新しいモデルが完成するかもしれない。

デジタルサイネージでは、メークウェーブ・ジャパンという会社を設立する際に、顧客からいわれた点として、デジタルサイネージの仕組みを作ると良いといわれた。このモデルを作っておけば、後は応用するだけでビジネスの帰結が見えてくる。表示デバイスも重要であるが、緊急通報のインフラとして電子掲示板が出始めている。JR でも、例えば秋葉原駅には大型掲示板による情報提供が行われている。何かあった場合には、その掲示板で情報を提供していく。

飲料メーカーの自販機のディスプレイの多岐にわたる展開をしていけば、大きな市場となると考えられる。

2. 3. 5 ビジネススキーム

ビジネススキームを考えるに当たっては、サービスプロバイダーのカテゴリー分けがどれくらいできるかがポイントである。例えば、セキュリティ会社をみると、都度住宅向けのセキュリティ契約をすると、その会社の装置が取り付けられる。しかし、家族が複数いると、サービスとしてはどれを選んでも良いとなると、ハードウェアは統一し、そのハードウェアの上で動くアプリケーションごとにサービスをしていけばよい。

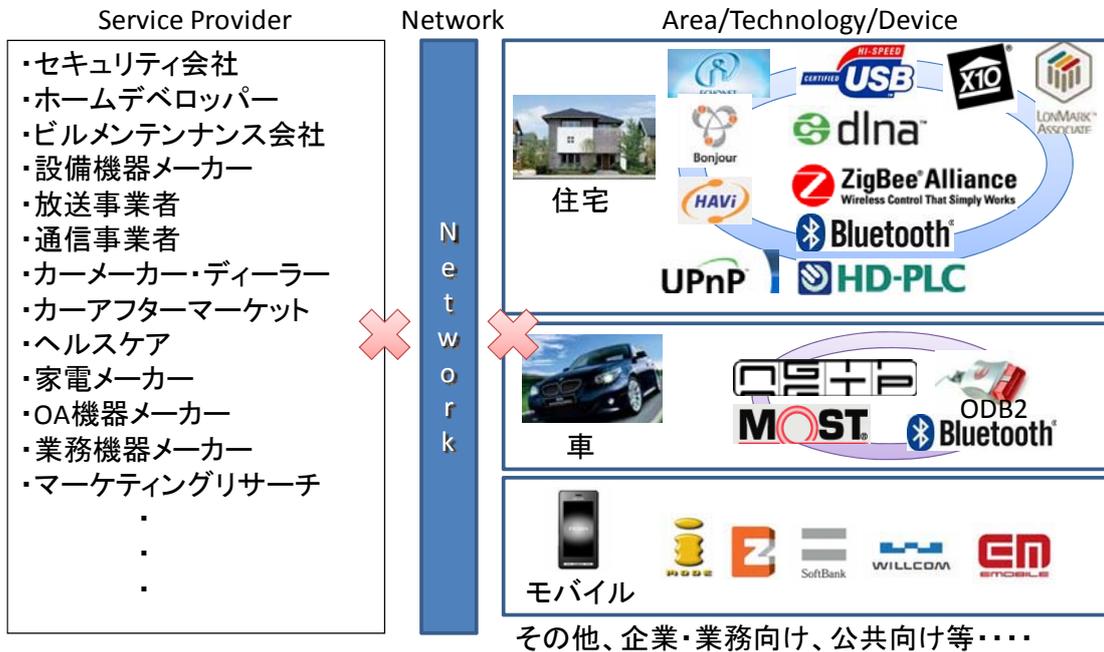
車については、車を安心して安全なものにするかという点から、リモートメンテナンスの動きが出始めている。

ビルや住宅のメンテナンス体制についても、NGN が普及し、技術的には OSGi を使い、これまでにないビジネススキームが可能になる。国の方でも 200 年住宅プロジェクトがある。2010 年以降の新築の戸建てやビルについては、ホームコントローラーを設置し、リモートで建物の管理監視をきちんとしていくということが、国の方針として出されている。住宅メーカーもこれに対応する形で、IT 対応をし始めている。

住宅では、新築物件を建てる際に、壁の中にセンサーを埋め込む。例えば、地震が起きると、センサーがステータス情報で判定する。地震は起きていないが、活断層に沿った場所になる住宅の場合には、それを判断し、警告を出し、販売物件のどのあたりにリスクがあるか判断するという事も可能になる。

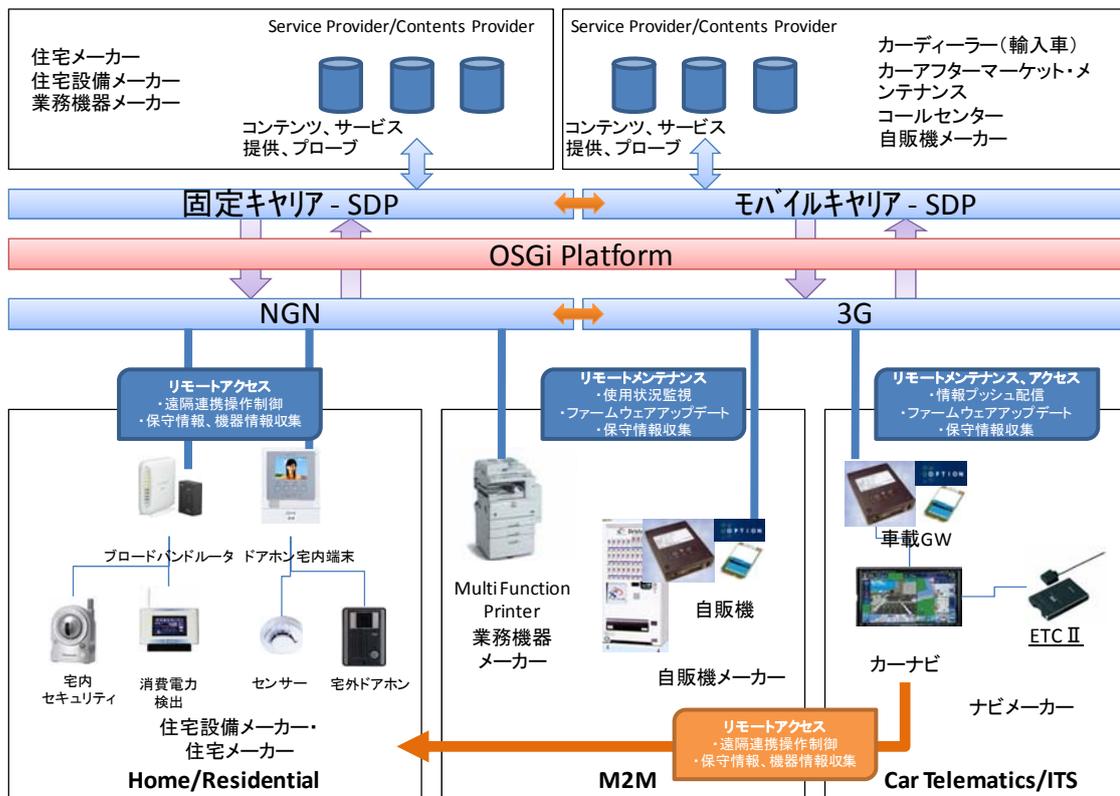
水平プラットフォームを作ることによって、CO₂削減のための監視管理も可能である。

図表 2-52 「水平プラットフォーム」という新たな事業体の確立例



ビジネスモデルでは、キャリアの SDP とネットワークの間に OSGi が入ることによって、これまでとは異なった形の水平型プラットフォームが出来、いろいろな業種業態のメーカーとサービスが連携する仕組みを作るというモデルがある。コアの技術としては完成しているが、サービスを提供する側とどういうオペレーションをしていくかが課題である。OSGi を使ったシステム全般の流れとしては、サービス提供側のプラットフォームづくりというところから進んでいくと思われる。端末側では、車については OSGi でシステムを組んでいくという流れが出ている。家庭用では、ブロードバンドルータに OSGi のソフトウェアを入れるということが検証されてきているが、実際にその先につながるデバイスの管理や新しいサービスについては、まだ 2~3 年かかると思われる。まずやらなければならないのは、宅内に来ているブロードバンドの定義が必要である。通常は映像がきているが、緊急通報がきたら、それも間違いなく届くといったことを制御する仕組みが必要である。もう一つは、携帯で、カメラを管理する。あるいは、ドアフォンがならされたときに外出先の携帯電話機に情報が通知される仕組みがある。現在は、画像がメールで送信されてきて、それを見て訪問者がわかる仕組みとなっている。話して良い人であれば、会話もできる。この間のタイムラグが 5 秒くらいであれば、実用になる。しかし、この段階に到達するには 2~3 年はかかりそうである。

図表 2-53 OSGi プラットフォームを活用したビジネスモデル例



2. 4 クラウドコンピューティング時代における PaaS のビジネスインパクト

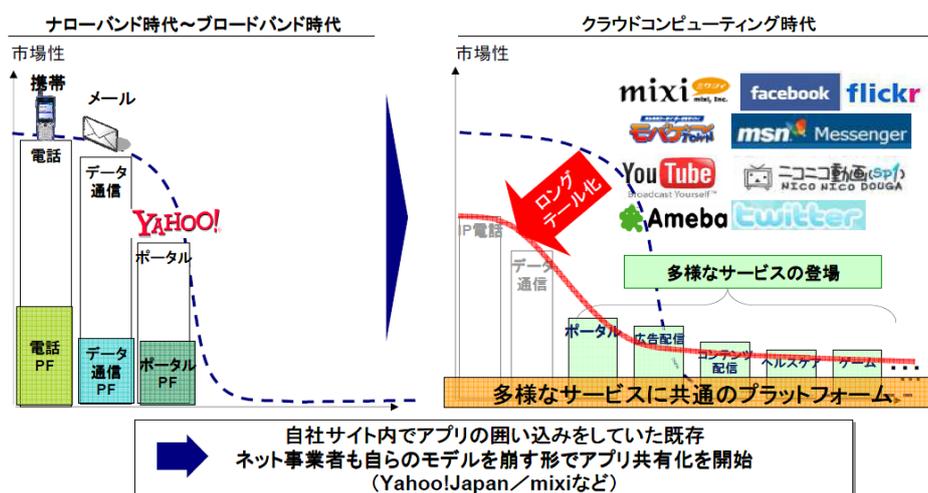
2. 4. 1 クラウドコンピューティング時代における PaaS (Platform as a Service) とは

クラウドコンピューティングの時代は、第三世代ともいわれ、ポストビルゲイツの時代とも呼ばれている。大きな潮流をみると、最初は 1970～80 年代のメインフレームの時代である。1 社がハードウェアからその上に載るソフトウェアまでを提供し、一つが完結して閉じていた時代である。次にきたのが、マイクロソフト、サンマイクロシステムズといった新しいソフトウェアベンダーが出現し、ソフトウェアをプラットフォームにしてコンピューティングの時代を作り上げた 1990 年代半ばから 2000 年までの時代で、ライセンスビジネスという新しいビジネスモデルが確立した。この時代は、ハードウェアとソフトウェアそれぞれのベンダーが協業してビジネスを展開していた。さらに、ブロードバンド化が進展し、ネット上で様々なアプリケーションが提供され、現在では多様なサービスが無料

で使える時代になってきた。まさに、サービスが主役の時代になってきており、その潮流はクラウドコンピューティングと呼ばれている。クラウドコンピューティングについては、いろいろな定義・捉え方があるが、ネットワーク（雲）の上でサービスを使うあるいは、ネット（雲）の世界に多様なサービスが点在している状態のことをクラウドコンピューティングと呼ばれている。

2年ほど前に Web2.0 ということが叫ばれたが、もともとロングテールの「頭」が大きな時代（ナローバンド～ブロードバンドの時代）は、それぞれのアプリケーションがそれぞれ独自のプラットフォームにより構成されていた時代である。しかしながら、ブロードバンド時代に進展するに従って、徐々に「頭」を支える「柱」の部分が小さくなり、ロングテール化へと進展し、ポータルだけではなく、広告・コンテンツ配信、オンラインゲームなどが出現した。こうしたサービスに対して、一つ一つプラットフォームを作ることはサービス提供者にとってはコストがかかり、大きな投資をして成功しなかった場合のリスクが大きい。このリスクを担保するために、可能な限り共通のプラットフォームを使い、その上にアプリケーションを載せるという考え方が出てきた。mixi や Yahoo!などはこうした方法を取り入れたともいえよう。

図表 2-54 クラウドコンピューティング時代到来の経緯



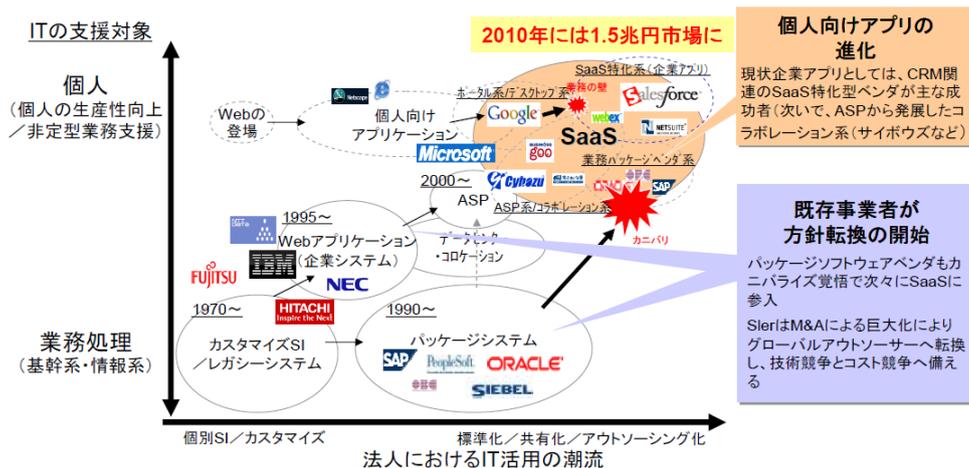
© 2009 Accenture All Rights Reserved.

法人系の市場をみると、SaaS（Software as a Service）が本格的に勃興してきた。下図の縦軸をみると、基幹系・情報系という業務処理の提供から、個人の生産性向上に寄与するメールやカレンダーといった OA 系のアプリケーションが提供されるようになってきた。もう

一つの横軸は、個別に SI をしてきたものから、今後は、標準化／共有化／アウトソーシング化をしていく流れを示している。当初はカスタムメイドのシステムを提供していたが、90年代に Windows95 が登場してきた頃に、ソフトウェアをサーバーに置くクライアントサーバー方式が主流になり、システムはパッケージで提供された。あわせて、個人向けのアプリケーションとして、マイクロソフトの Office や Exchange サーバーといったアプリケーションが提供された。これらの狭間に、NEC や IBM などの SIer が企業システムのシステムインテグレーションを実施してきた。こうした状況は、少し前までは通常のシステム構築における王道であったといえよう。

SaaS の時代になると、個人向けのアプリケーションについては、コンシューマー向けやオフィス内で使われている個人向けのアプリケーションをより安く使いやすくするために、ネットワークを通じてサービスとして提供していくという動きが出てきた。また、ERP パッケージについても、ライセンスで提供するのではなく、使用した時間や利用ユーザー数を中心に、“Pay per Use”でサービスを提供していくという動きがでてきた。実はこうした動きは、ベンダーにとってはライセンスビジネスの収益減にもつながり、苦渋の選択であったのではないかと想定されるが、世の中のトレンドに追従して新しい形で収益を確保するという点で必然的な動きではないかと考える。

図表 2-55 法人向けアプリ市場における SaaS の登場



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

一方、ユーティリティコンピューティングと呼ばれるサービスが出現し、ネット上でハードウェアやストレージなどのコンピューティングリソースを貸し出すプレイヤーが登場

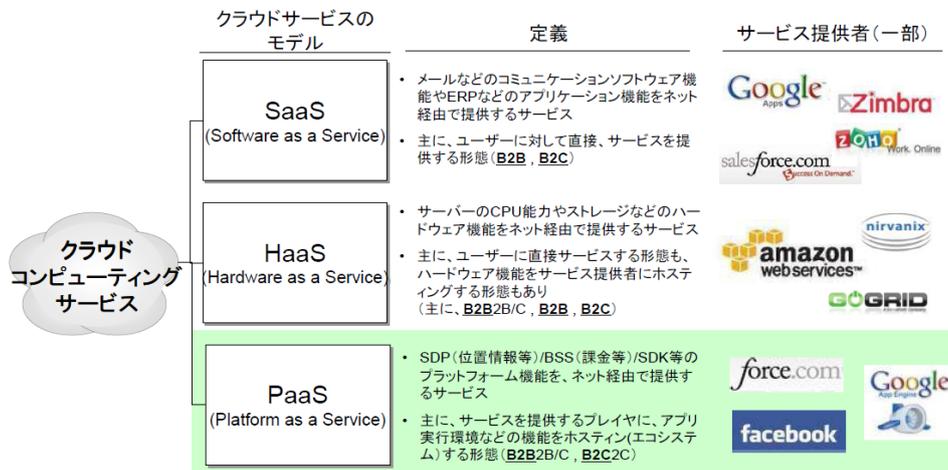
してきた。これまでは、企業内のデータセンターにサーバーを立て、自社でシステム構築する、あるいは自社で構築したシステムをデータセンターにハウジングするという形が主流であったが、自社の設備として持つのではなく、ハードウェアを借りるという方法にシフトしてきた。このサービスを Amazon がスタートさせた。Amazon は自社のオンラインショッピングサイトにおける IT 導入・運用で培ったノウハウをベースに、オンラインストレージやオンラインプロセッシングサービスを提供した。具体的には、EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud) や S3 (Simple Storage Service) などのサービスである。EC2 は CPU などのハードウェアリソースの提供サービス、S3 はストレージのサービスである。企業のシステムにおいて、1年に数回程度のイベント時のみ、トランザクション増加によるピーク対応として、コンピューティングリソースが必要というような場合に、都度設備を構築していくのは非常にもったいない。そのときだけ高額なサーバーを借りるにはコスト負担が高いため、こうしたサービスを利用するというユーザーが出てきた。例えば、New York Times では、1851年から1980年までの過去記事のスキャン画像 (TIFF 画像) を PDF 化する際に、Amazon が提供する EC2 を利用し、1100万枚の画像 4TB から 1.5TB 分の PDF を作成した。またこの作業に関して、たった1人のプログラマーに 240ドルの利用料を払い、4TB の画像データを 24時間以下で処理したといわれる。また、Amazon は自社だけで全て完結するモデルではなく、サンマイクロシステムズや Right Scale といったサードパーティが Amazon の CPU やストレージの使用状況を監視するソフトウェアを提供し、様々なプレイヤーが協力して、クラウドサービスを提供するエコシステムの形態となっている。

SaaS、HaaS (Hardware as a Service) が出てくると、当然のことながらプラットフォーム機能としてミドルウェアをサービスとして提供する PaaS (Platform as a Service) プレイヤーが登場してきた。

一般に、クラウドコンピューティングサービスには3つのタイプがあるといわれる。一つは、SaaS であり、アプリケーションソフトウェアをサービスとして提供するモデルで、主に B2B、B2C の形態で提供される。HaaS は、コンピューティングのリソースを提供していくモデルであり、B2B2B/C、B2B の形態で提供される。もう一つの PaaS は、ネット上での共通機能、主に認証・課金・決済、位置情報などの共通機能や開発環境などのミドルウェアをネット上で提供するサービスである。このサービスモデルの提供は、B2B2B/C、B2C2C (B2C2C はコンシューマー自体にプラットフォームを提供して、コンシューマー自身がアプリケーションなどを開発しネット上で共有していくというモデル) といった形態で提供される。特に、Salesforce.com (以降 SFDC) の force.com サービスや SNS を提供している

Facebook、Google App Engine などがこれに当たる。

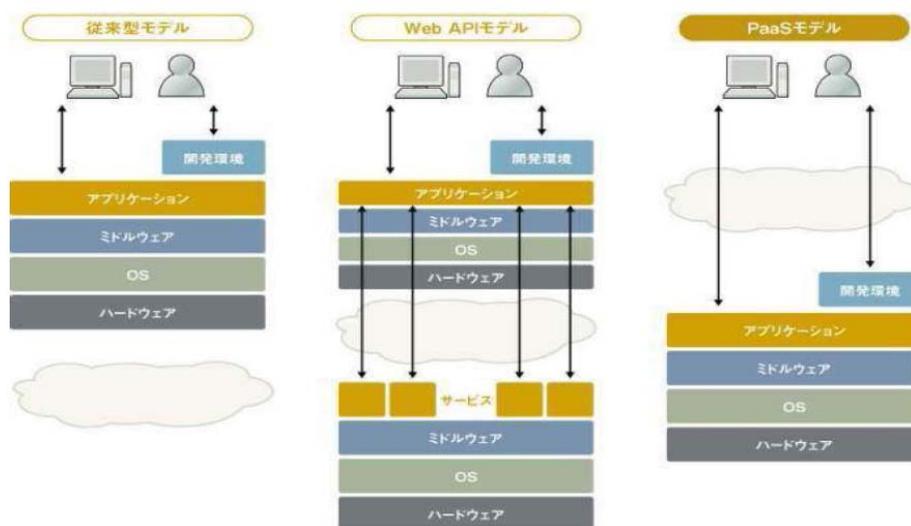
図表 2-56 クラウドコンピューティングサービスのモデル



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

技術的視点から見たときに、PaaS はこれまでの仕組みと何が違うのかという点を見ておきたい。従来型モデルでは、ローカルのパソコンに、ハードウェア、OS、ミドルウェア、アプリケーションがある。逆に PaaS モデルでは、全てのコンピューティングリソースがクラウドの先にあり、将来的には、手元のハードウェアには、ネットワーク接続、ユーザーとのインターフェースとしての画面表示装置だけが残るということになる。また、途中の段階として、Web API モデルがある。ネットの向こう側で、コンピューティングのリソース・サービスが提供されるが、ローカルにもある程度のありソースや開発環境が置かれるという折衷的なモデルであるといえよう。

図表 2-57 技術的視点からみた PaaS と従来型モデルの違い



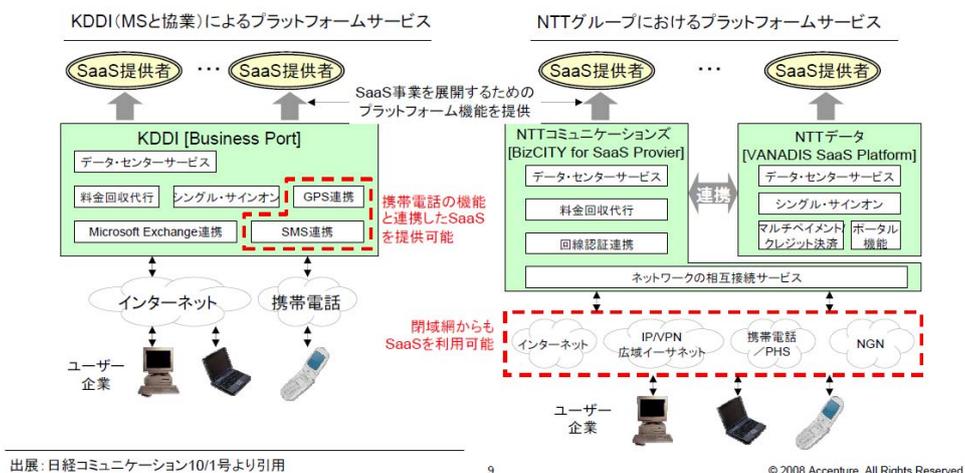
2. 4. 2 PaaS 提供プレイヤーの動向

図表 2-58 は、日経コミュニケーション 10 月 1 日号から引用したものである。国内の通信キャリアが自社のネットワークサービスを強みとして、共通的な機能を PaaS として提供している。

KDDI はマイクロソフトと協業し、Business Port というプラットフォームサービスにおいて、データセンター環境だけでなく、いつでもどこでも一つの ID でログオンできるようなシングル・サイン・オンの機能や、携帯電話を利用した位置情報 (GPS) 機能、MS Exchange Online などのコミュニケーション・コラボレーション環境との連携機能を提供している。

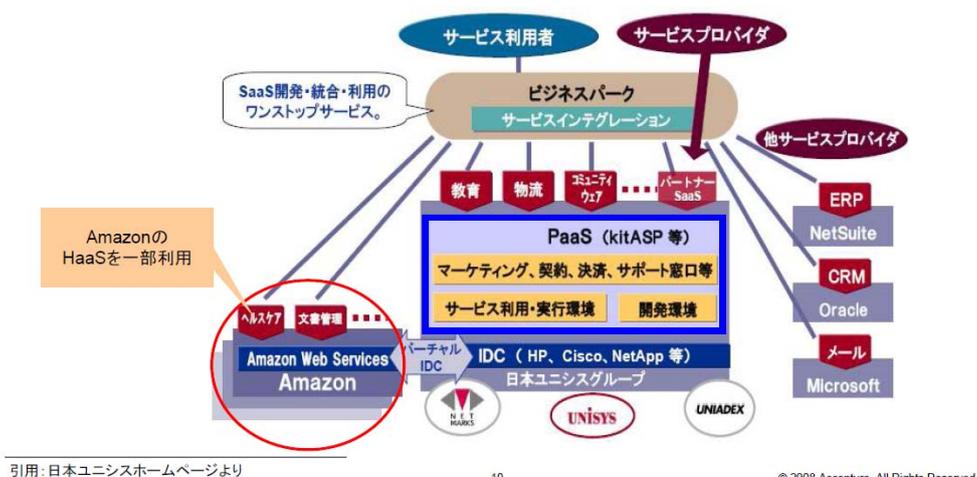
一方、NTT グループも同様のサービスを提供している。NTT コミュニケーションズは BizCITY for SaaS Provider というサービスで、NTT データは VANADIS SaaS Platform というサービスを提供している。NTT グループとしては、認証・課金などの共通機能に加えて、IP-VPN などの高セキュリティ通信をバンドル提供すると共に、NTT グループ各社のネットワークを相互接続することで差別化を図っている。

図表 2-58 国内通信キャリアにおける PaaS (KDDI と NTT グループ)



日本ユニシスの事例をみると、ビジネスパークというワンストップで SaaS を開発することができるプラットフォーム環境を提供している。具体的には、マーケティング、契約、決済、サポート窓口などのプラットフォーム機能を、日本ユニシスが提供するデータセンター上でサービスを提供するモデルである。特徴的として、Amazon の HaaS を一部利用している点である。自社で全ての設備を持つということではなく、不足した際には Amazon のハードウェアリソースを使い、ハードウェア導入コストや、急激なコンピューティングリソースの負荷対応のリスクヘッジをしている。

図表 2-59 Sier における PaaS (日本ユニシスグループ)



さらに国内だけでなく、海外のプレイヤーにも着目してみよう。まず、SFDC は、force.com という PaaS を提供している。このサービスがねらいとするところは、認証や決済という共通機能だけでなく、開発環境を共有しているという点である。Salesforce.com という SaaS を業界の中で一早く提供してきたことは記憶に新しいが、SFDC のクラウドサービスの本命は、SaaS ではなく、PaaS であると言っている。ユーザー企業にとっては、プラットフォーム環境がサービスとして提供されていることで、迅速かつ簡単に、アジリティの高い開発が可能というメリットを享受することができる。また、SFDC は、Excel 以上全社基幹システム未満の IT 化をねらい、業務効率を上げる仕組みを実現していくと言っている。かつて、Notes システム環境では、EUC（エンド・ユーザ・コンピューティング）として、Notes 環境の利用者自らが、ワークフローや独自データ共有環境の開発を行うといったことが可能であった。force.com は、こうした EUC 環境として、ワークフローの共有、ユーザーインターフェースの自由なカスタマイズなどの機能を提供し、Excel ではできないが、基幹システムほどの大規模システムの導入までは必要ないといったニーズにマッチした Enterprise2.0 環境を提供している。

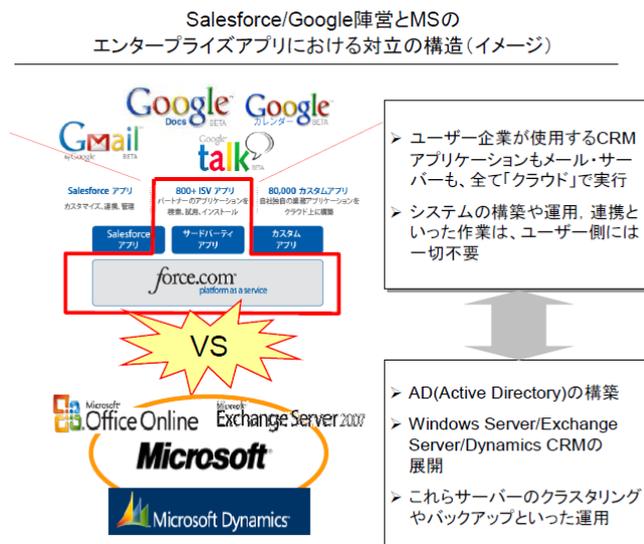
導入事例として、日本郵政の基幹系システムは、開発期間を短くしたいということから force.com のプラットフォームを利用している。もちろんセキュリティの問題はないのか、システム自体の信頼性は問題ないかといった懸念は当然残存していたと想定されるが、コスト削減、開発期間の短縮化から採用したものである。また、ディズニーは、ミッキーマウスがディズニーランドの中の同じ場所に二人いてはいけない。急遽、ミッキーマウスの位置管理をするためのシステム構築が必要になり、force.com の仕組みを活用し、1.5 ヶ月間で構築したといわれる。

SFDC と Google は、次世代のエンタープライズアプリケーションプラットフォームとして、MS、IBM に対抗しようとしている。Google Apps で提供されている Google Docs（スプレッドシートやメモ帳のようなアプリケーション）、Gmail などのアプリケーションを force.com のプラットフォームサービス上で提供することについて、SFDC と Google は 2008 年 4 月に発表した。

こうしたサービスをマイクロソフト環境で実現しようとする、MS Exchange Server や Dynamics（CRM アプリケーション）を組み合わせると共に、アクティブディレクトリの導入やサーバーの最適管理のためのクラスタリングなどの設計から始めないといけない。SFDC と Google は、一から開発などをする事なく、すでに開発済みのシステム環境をサ

ービスとして提供することで、安く・早くシステムを立ち上げることが可能であるという点を訴求している。

図表 2-60 Salesforce/Google 陣営と MS のエンタープライズアプリにおける対立構造のイメージ



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

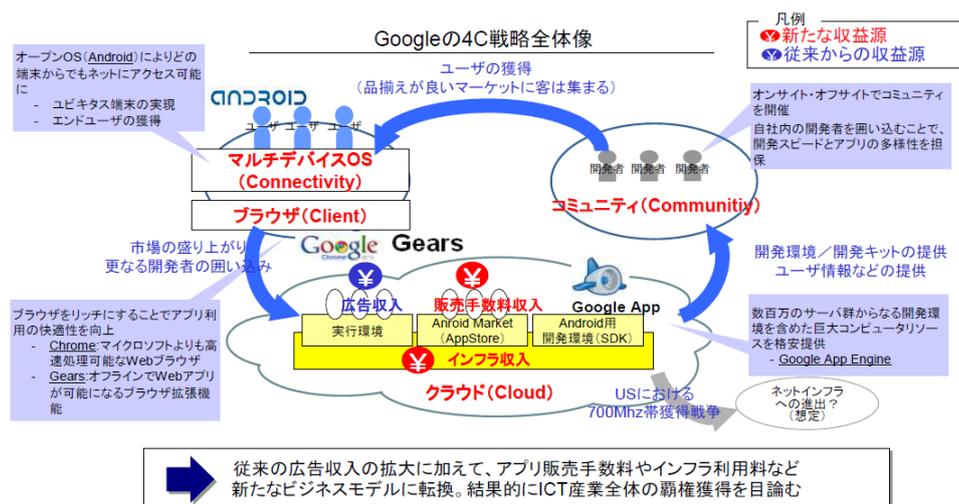
Facebook の PaaS については、コンシューマー向けのサービスである。Facebook はアメリカで学生向けにブレイクしている SNS サービスである。Facebook は、エンドユーザー自らが簡単にアプリを作り、それをユーザー間で共有できるプラットフォームを提供している。ユーザーがログインすると、自分や自分の友人が使っているアプリケーションが表示されており、画面上で簡単にアプリケーションを作ることができるような仕掛けがしてある。また、基本的にはオープンソースを組み合わせた環境で構築されており、プラットフォーム上で開発者がつくったライブラリは皆で共有し、再利用することが可能である。難しいプログラミングのスキルは必要なく、Facebook 上で提供されるコンパイラーや、ツール等を組み合わせてアプリケーションを簡単に作ることができ、自然に、プラットフォーム上でアプリケーションが増殖していく仕組みができています。

海外の PaaS 提供者の動向の最後は、Google App Engine を紹介する。Google App Engine では世界中の開発者に対して、ブラウザー上で簡単に開発可能とするユーザーインターフェースや、ソース、Django と呼ばれる Web フレームワークによる開発環境を提供し、2008 年 4 月から β 版として、サービス提供している。

ちなみに、最初の状態では無料で利用できるが、追加リソースを利用したい場合には、細かい料金体系が決まっている。また、はじめて利用する際には、自分の携帯電話の番号を入れないと登録できない。これは、利用者のよりきめ細かい情報を把握し、Google 自らのマーケティング活動にいかすと共に、将来におけるモバイルを活用した One to One サービスを意識しているのではないかと想定される。

Google は、4 つの「C」(Connectivity、Client、Community、Cloud) を事業戦略としてチャレンジしているといわれている。Google は、これまで広告収入をメインにしてきたが、今後はエンドユーザー側は原則全て無料といったスタンスを築きつつも、販売手数料、Google App Engine を使ったプラットフォーム使用料などの新しい収益源を獲得するビジネスモデルを確立していくことが予想される。

図表 2-62 Google の4C 戦略全体像



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

また、Google はネットワークインフラ自体も Google 自らが提供し、さらに新しいビジネスモデルを作り、ICT 産業全体を抜本的に変革しようとする動きも散見される。昨年 US では無線周波数 (700MHz 帯) の入札があり Google も応札したが、結果 US のワイヤレスキャリアである Verizon が落札することになった。しかしながら、Google は事前のロビー活動の中で、入札で勝てなかった場合にも、MVNO で安価に借りることを担保しており、結果的には何も問題がなかったと言われている。また、ワイヤレスの分野では、Sprint を買収するという噂も出ている。

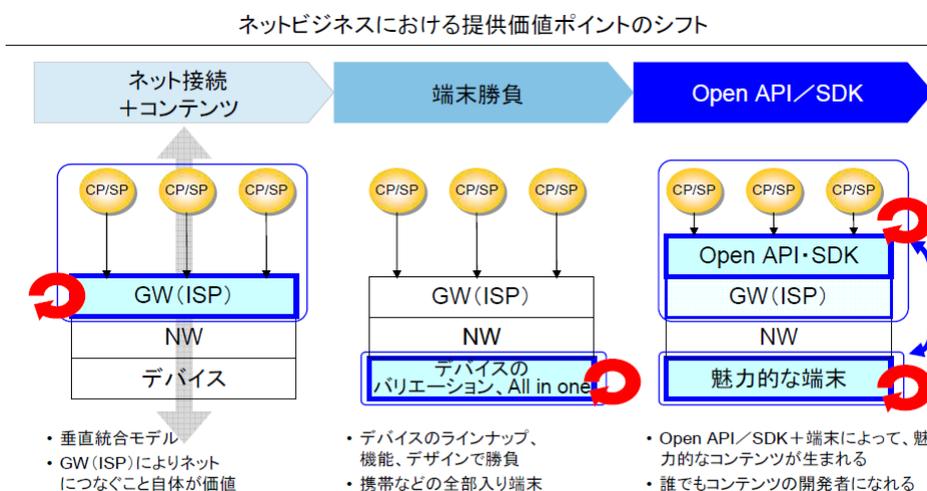
さらに、携帯端末の開発環境として Android アーキテクチャを推進し、すでに US では T-Mobile が Android を使った携帯電話を発売している。Google は、携帯端末のプラットフォーム環境についてもオープン化し、端末開発コストをより安くできる仕組みを築いている。

また、サービス領域については、認証連携技術として Open ID や、SNS 向けの Open Social という統一規格を推進している。さらに、これまで広告情報提供サービスとして Google AdWords を提供していたが、マーケティング情報を提供する Google Ad Planner という β サービスをはじめた。Google 上に書き込まれて膨大な情報をもとに、広告主に対して、どこをターゲットにし、どのような広告を打ったらよいかというアドバイスをするための情報をスプレッドシート型で提供するものである。これは、通信キャリアが本来強みとして握っているはずの端末情報やユーザーのプレゼンス情報などを、Google は蓄積し始めていると言え、通信業界において非常にインパクトの大きいことではないかと考える。

2. 4. 3 PaaS のビジネスインパクト

これまで、ネットビジネスの価値提供ポイントがネットにつながること自体の付加価値であった点から、デバイスのバリエーション、そして Open API・SDK へとシフトしてきている。「これまで」というのは、ネットに接続する環境を提供し、その上で提供されるコンテンツで勝負するといったサービスモデルである。このモデルでは、ゲートキーパーである ISP が価値を提供しており、NTT ドコモの i モードがこのタイプに近い。その次に出てきたのは、iPod/iPhone といった新しいユーザーエクスペリエンスを提供するような端末とネットサービスをオールインワンで提供するサービスモデルであり、デザイン性や操作性に優れた端末で勝負し、利用者の支持を得るというものである。さらに、Open API や SDK などのプラットフォーム環境を提供するという提供者が現れてきており、これが新しいサービスモデルである。

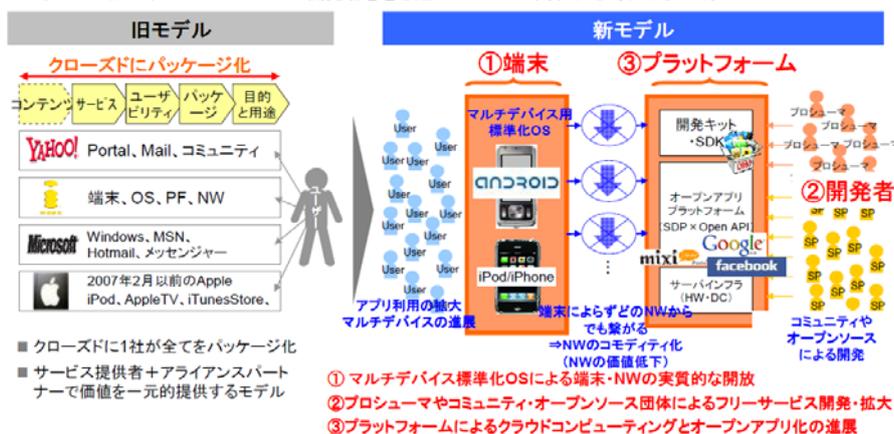
図表 2-63 ネットビジネスにおける提供価値ポイントのシフト



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

ネットビジネスの旧モデルでは、コンテンツ、サービス、ユーザビリティ、パッケージなどを一つのプレイヤーが垂直統合で提供してきた。かつての Apple による iPod、iTunes Store などもワンパッケージ化したモデルであるといえよう。これに対して、新しいモデルでは、以下図のような3つのポイントがある。

図表 2-64 オープン化時代におけるプラットフォームの重要性



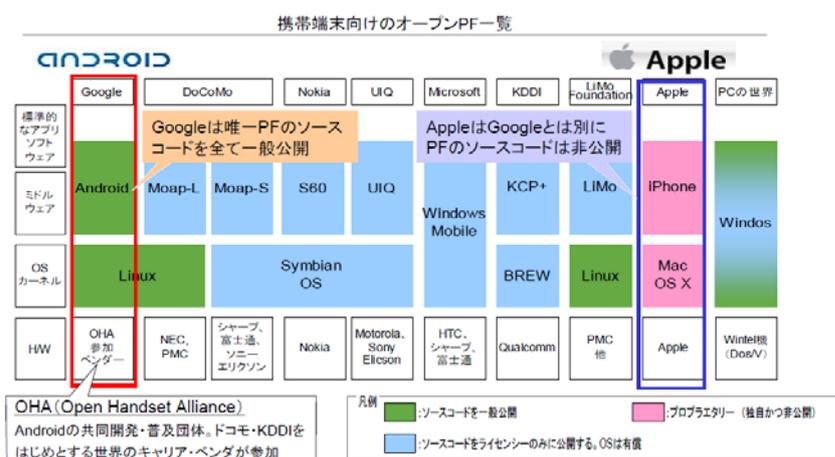
© 2009 Accenture All Rights Reserved.

端末はどんなデバイスでも使える標準化された OS を搭載したマルチデバイスとなり、プラットフォーム上では、開発キット、サービインフラ、SDP (Service Delivery Platform) な

を提供する。さらに、これを支える開発者がオープンソースを活用し、SNS などのコミュニティ上で、プロシューマ化する。これは、本格的なオープン化時代の到来である。自社、アライアンスだけでなく、誰とでもつきあうオープンな環境を志向するトレンドが確実におきているといえよう。

その一環として、モバイル向けオープンプラットフォーム環境の提供として Linux ベースでオープンソースのライブラリを提供する Android の存在がある。また、類似したオープンプラットフォーム環境としては、ノキアが推奨する Symbian OS（実際には OS 自体が依然成熟しておらず、開発が遅れているとのこと）も存在する。

図表 2-65 携帯端末向けのオープンプラットフォーム



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

(現在公開されているのは一部であるが)、Android では今後全てのライブラリ機能がオープンに提供されていく予定であるとのことである。例えば、携帯電話の待ち受け画面において、最寄りの場所のランチマップといったアプリケーションを、GPS による位置情報と、Android のランタイムのコアのライブラリ、バーチャルマシンや、メッセージを配信する XMPP サービスなどを組み合わせて簡単につくることができる。

また、プロシューマによるウィジェットの爆発的な拡大がみられる。Apple は Apple Store において、プラットフォームを誰もが使えるように公開し、開発デベロッパーが急増している。US の Apple Store のサイトをみると、様々なアプリケーションが既に登録されており、自分がつくったアプリケーションをネット上に公開し、ユーザー間で共有すること

が可能である。

ただし、Apple はどんなアプリでも公開して無料で共有させているわけではない。例えば、欧米のカーナビは、PND（Personal Network Device）と呼ばれる持ち運び可能なカーナビデバイスが盗難防止のために普及している。Apple Store では、位置情報などが表示されカーナビとして動作するアプリケーションが公開されており、iPhone は PND として利用できる。ただし、iPhone のネイティブアプリ開発用の SDK には、リアルタイムルートガイダンスを提供してはダメだという記述がある。Apple は、SDK による開発環境をオープンにしつつも、競争優位の源泉となるアプリケーションは制限し、自社のアプリ提供による囲いこみを狙っていると考えられる。（実は AU 携帯の EZ ナビウォークのように、リアルタイムルートガイダンスは KDDI 自らが提供したことに習ったのでないかという噂がある。）このことから、近い将来 iNavigation が出てくるのではないかとも言われている。

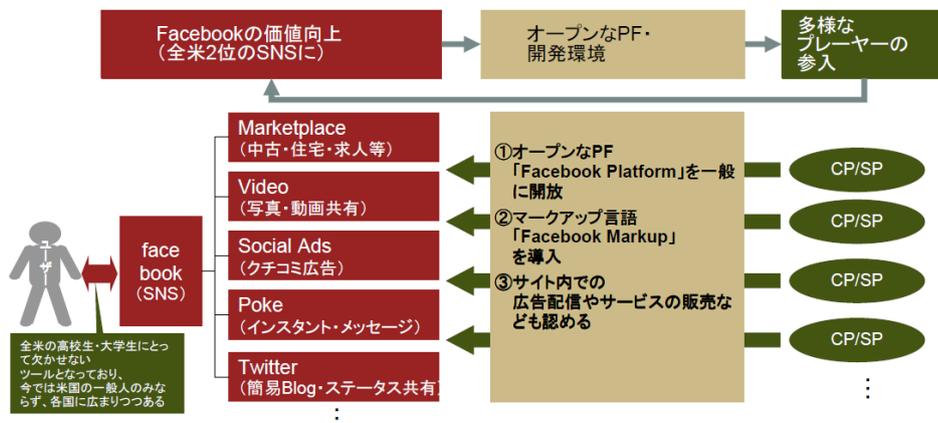
図表 2-66 プロシューマ化によるフリーサービスの開発・拡大



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

次に、プロシューマによるフリーサービス拡大の例として Facebook について着目する。Facebook は全米 2 位の SNS であり、オープンなプラットフォーム上では、Facebook Markup 言語を提供し、多様な利用者が自由に開発できる仕掛けを作った。また、広告配信やサービスの販売なども認め、Facebook のサイト上では、中古住宅の販売などの様々なサービスが提供されている。これは、コンシューマー自らがプロフェッショナルとしてサービスを提供していくプラットフォーム環境であるといえよう。

図表 2-67 Facebook におけるプロシューマ化の特徴



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

最後に締めくくりとして、PaaS によるビジネスインパクトとして、今後のプラットフォーム競争についてモバイル業界を例に、考察してみたい。

これまで説明してきたように、モバイル向けのオープンなプラットフォームの競争が激化し、各社がプラットフォームの展開を行い、サービスによる新しい収益源を求めていこうとしている。

Google は Google App Engine や Android、Open ID、Open Social といったオープンなプラットフォーム環境を提供し、アプリケーションでは Gmail や Google Map、Google Earthなどを無料で提供する一方、広告主などの利用者からはプラットフォーム利用収入を得ている。

マイクロソフトは、シングルタスクからマルチタスクの OS への開発を行うと共に、Google に対抗すべく、昨年 Windows Azure という PaaS サービスを発表した。

一方で、ノキアは Symbian OS による携帯端末の製品化に出遅れているとはいうものの、携帯端末における世界シェアが大きく依然その存在は大きい。

ノキアは、現在インドにおける携帯電話の急激な普及・増加に併せて、圧倒的なシェアを誇っている。これは、単にノキアの携帯電話機が世の中でもっとも売れているから、インドで高いシェアをとっているかということ実はそうではない。

普及増加を促進しているインドの農村部では、日本の携帯電話のようなデザイン性にすぐれた高機能な携帯電話が要求されているわけではなく、『防塵対策』がされている携帯電話機が飛ぶように売れているという。

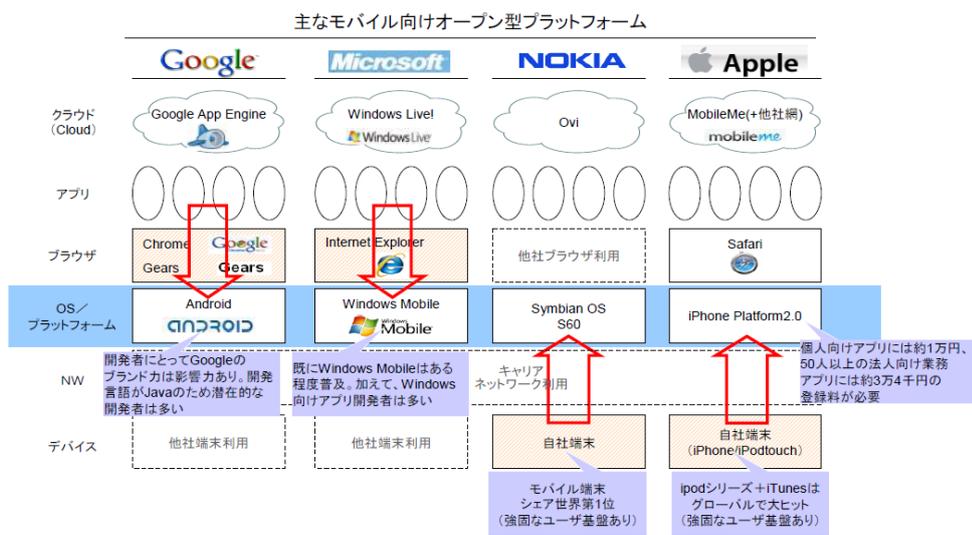
ノキアは、グローバルレベルで、ローカルのユーザニーズを汲み取れる情報リサーチ力

とマーケティング機構を有しており、こうしたニッチなマーケットニーズに対応しうる多種多様な携帯電話の部品を安定的に供給するための、洗練されたサプライチェーンを構築しているからこそ、**Time to Market** でこうした成長市場に追従して製品を提供することができる。

さらに、今後は **Symbian OS** というオープンなプラットフォームにより端末の開発コストは劇的に安く抑えることが可能になり、ノキアのオープン化戦略の本質は、このグローバルにおける携帯ビジネスの発展シナリオにおける勝利の方程式の一つの要素である考える。

今後は、新興市場に限らず、国内外のありとあらゆる市場においても、多様なユーザーニーズに対応したサービス提供が、ビジネスにおける差異化のポイントとなり、こうしたローカルなニーズを汲み取るマーケティング体制および、サービスを提供するための優れたオペレーションモデルそして、オープンなプラットフォーム環境による、コスト面の競争優位性が、この領域のビジネスにおける成功の鍵になるといえよう。

図表 2-68 主なモバイル向けオープンプラットフォームの概要

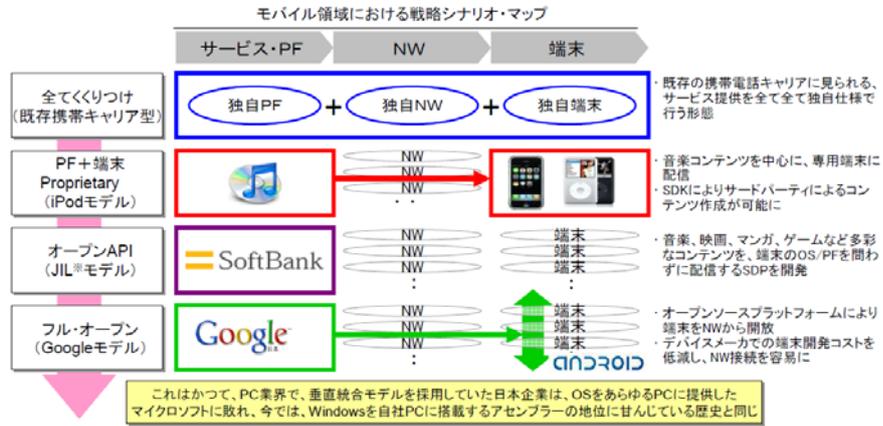


© 2009 Accenture All Rights Reserved.

主要ネットワーク事業者の戦略シナリオを考えるといくつかのシナリオがある。全てくりつけて、サービス・プラットフォーム、ネットワーク、端末まで全て独自仕様で提供するモデルから、Apple の iPod のモデルのように、サービス・プラットフォームと端末を提供し、ネットワークは第三者に任せるモデルや、ソフトバンクが中国で実施しているような多彩なコンテンツを、端末、OS、プラットフォームを問わずに提供していくようなオープン API (JIL: Joint Innovation Lab モデル) の形態、さらには Google のようなフルオープン

ンの形態などが考えられる。現状では、どのモデルが勝つかということは断言できない。

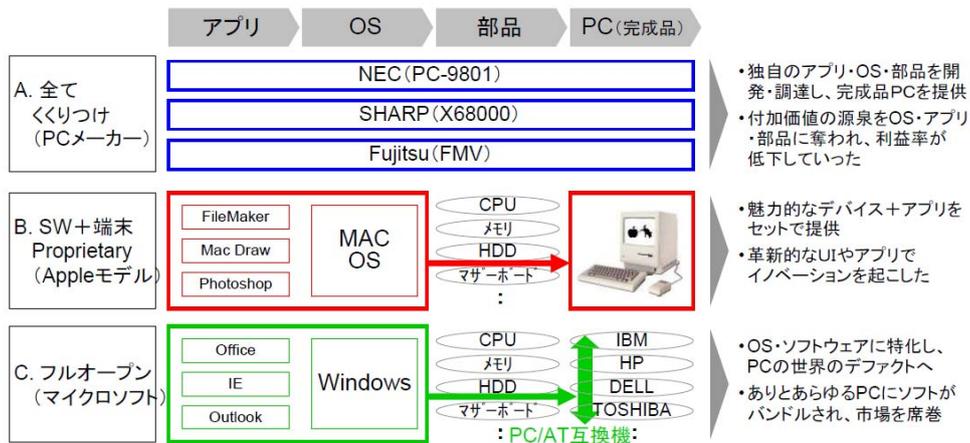
図表 2-69 モバイル領域における戦略シナリオのマップ



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

しかながら、この話というのは、PC世界においてかつて、PCベンダーが垂直統合を志向していたにもかかわらず、マイクロソフトにその牙城を切り崩されてしまったという話に非常に良く似ている。かつて、NECの9801シリーズに代表されるように、垂直統合により、1社で完結してソフトから製品までを提供してきたモデルは、マイクロソフトのWindowsというソフトウェアによるフルオープンモデルにより崩壊し、端末はAT互換機になった。つまり、同じような歴史が繰り返す可能性がある。

図表 2-70 PC業界における競争の歴史構造



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

最後に、クラウドコンピューティングや PaaS というオープン化がもたらすビジネスインパクトについて、モバイル市場を例にとって考察してみたい。

Open Handset Alliance (OAH) の設立時当初は、開発環境をプラットフォームとして提供することで、ソフトウェアメーカーに一部デメリットがあったとはいうものの、端末メーカーはそれまでよりも端末の製造コストを安くすることができ、携帯キャリアは端末を安く調達できた。また、エンドユーザーも高機能の端末を安く買うことができるなど各ステークホルダーにはコスト削減というメリットがあったといえる。

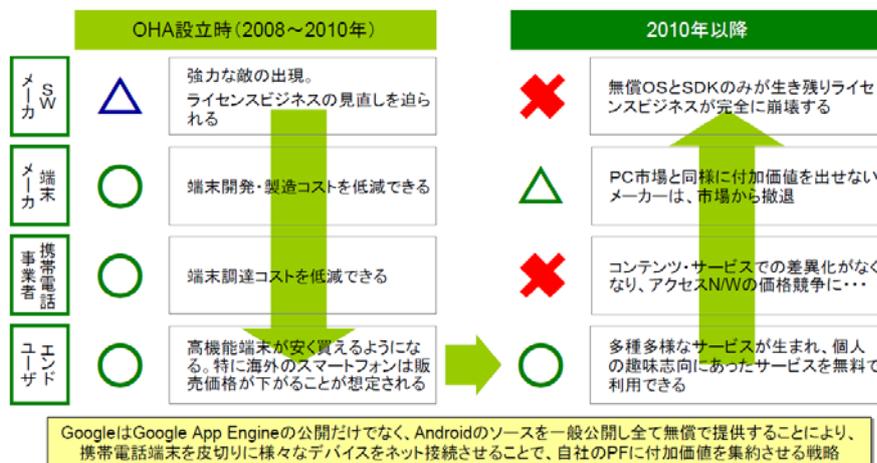
しかしながら、これはいつまでも続くポジティブなシナリオであるといえるだろうか。近い将来、新しいオープン化モデルの携帯端末が登場してくると、エンドユーザーは依然そのメリットを享受し続けることが想定されるが、ネットワークはますます土管化し空洞化し、通信回線はますます価格競争に陥るであろう。LTE や WiMAX などの新しいワイヤレスブロードバンド技術により、通信キャリアは良質なネットワークを実現すればするほど、その上で流れるアプリケーションやコンテンツを提供するプレイヤーや、プラットフォームを提供するプレイヤーに、プロフィットがますます流出していくであろう。

同様に、携帯端末メーカーにおいても、オープン化により、携帯キャリアに依存せずに好きな端末を使える環境となることで、利用者の嗜好やニーズにあった携帯端末提供などの付加価値が提供できなければ、市場から淘汰される可能性がある。

また、エンドユーザー自らがアプリケーションを開発できる環境が実現すると、システムインテグレーターの必要性がなくなると共に、ソフトウェアメーカーにおけるライセンスビジネスは崩壊するであろう。

つまり、クラウドコンピューティングというオープン化の潮流は、既存の事業構造および産業構造自体を覆すほど大きなインパクトをもっているトレンドであるといえる。今後は、関連する通信事業者・携帯端末メーカー・ソフトウェアベンダー等は、それぞれ事業戦略自体を抜本的に見直す必要があるといえよう。

図表 2-71 モバイル市場における PaaS のビジネスインパクト



© 2009 Accenture All Rights Reserved.

2. 4. 4 まとめ

クラウドコンピューティング時代の到来にあわせて、アプリケーションや、ハードウェアリソースだけでなく、プラットフォーム機能を提供するサービス形態「PaaS (Platform as a Service)」が勃興してきている。

企業向けの PaaS は、認証・課金などの共通機能をモジュール化して安価な統合プラットフォーム環境提供し、従来までの SI モデル、ソフトウェアライセンスビジネスの牙城を食込むことを狙っている。

コンシューマー向けの PaaS は、開発環境や API をオープンに公開し、エンドユーザー自らが簡単にアプリケーションを開発し、公開できる仕掛け（プロシューマ化）を構築している

プラットフォームのオープン化により、自社とアライアンス企業で全ての価値を提供する時代は終焉を迎える。プラットフォームのオープン化により、徐々に通信事業者、ソフトウェアメーカー、端末メーカーなどのプロフィットプールを侵食していく脅威があらわれてきている。

今後は、端末やプラットフォームを梃子に既存の事業環境を破壊するプレイヤーが登場し、サービスの無料化とオープン化の中でいかにユーザー、開発者を巻き込んでいくかが

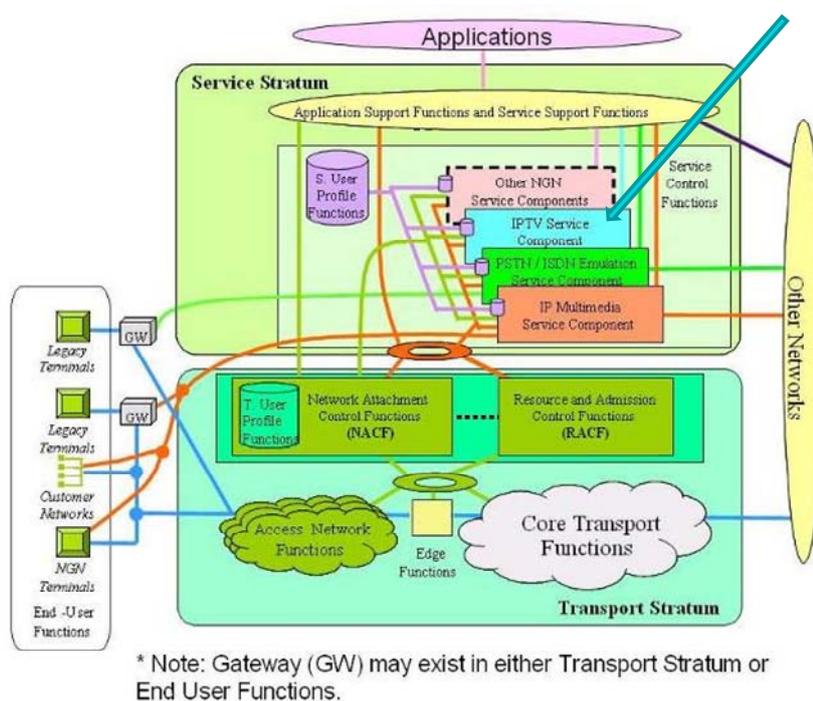
問われる時代である。

第3章 IPTV の国際標準化動向

3.1 IPTV とは (IP ベースの映像配信サービスで IPTV とはどのようなサービスか)

IPTV を議論するに当たって、どの部分について論じるのかという点については、下図の矢印で示した部分に相当する。NGN というネットワークからみたときに、サービス・ストラタムの中に含まれる 4 つの機能のうちの IPTV Service Component に当たる部分である。ITU における国際標準化の動きの中で、この部分についての検討がどう進んでいるかについて紹介する。その背景として、コンテンツビジネスという観点からの議論も紹介したい。

図表 3-1 NGN における IPTV Service Component



FG IPTV-DOC-0181 Figure A-1

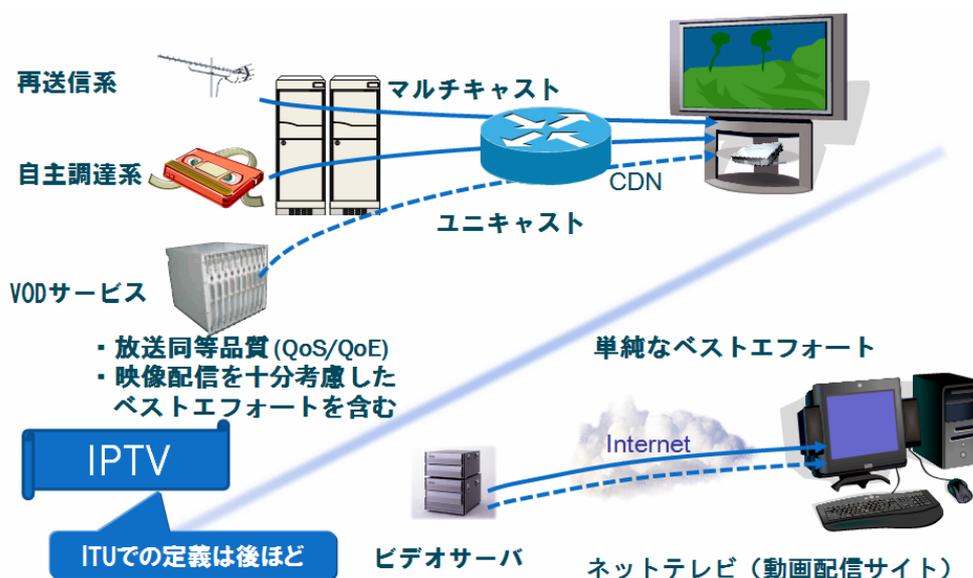
IPTV というキーワードは、国際標準化の動きが出る以前から出ていたが、各国、各サービス提供者におけるイメージの定義がばらついていた。

インターネット TV などのネットで TV を見るというような動画配信サイトはたくさんあるが、これはビデオサーバーからインターネットを通じて PC 向けに動画の配信をしている

ものである。一方、ITU で議論しているのは、ビジネスを主体としたコンテンツ配信という意味で、しっかりとしたバックボーンを使いながら配信していくものであり、CDN を前提としているものである。プロトコールも、マルチキャスト、ユニキャストを利用している。

そこで流すコンテンツは、放送の再送信、ハリウッドの映画のように自主的に調達してきたコンテンツ、VOD などである。IPTV として考慮していくということは、放送と同等の品質を提供していくということである。同等とは、QoS や QoE を考えていくということである。ビジネスとして有料サービスができることを前提としているので、画像品質を重視している。

図表 3-2 IPTV の概要



なぜ IPTV がとりあげられるようになってきたかという点については、元々映像配信はかなり前から行われているが、IPTV というキーワードで呼ぶようになってきた背景は以下のような点にある。

まず、世界的な傾向として、IPTV という言葉自体を使うことは、TV をイメージするので、それなりの品質を持ち、市場でも認知されなければならないという点があげられる。その意味では、世界的な傾向として IPTV という言葉が使われ出したといえる。

IP という用語が含まれているので、当然 IP をベースとしたネットワークを用いる。つまり、ブロードバンドが前提となっている。TV にはフラットパネルを使用した製品が使われ

るので、画質が悪いと非常に見にくくなる。こうした観点から、IP で HDTV と同等の画質の TV を見ることができるという検討が必要とされた。

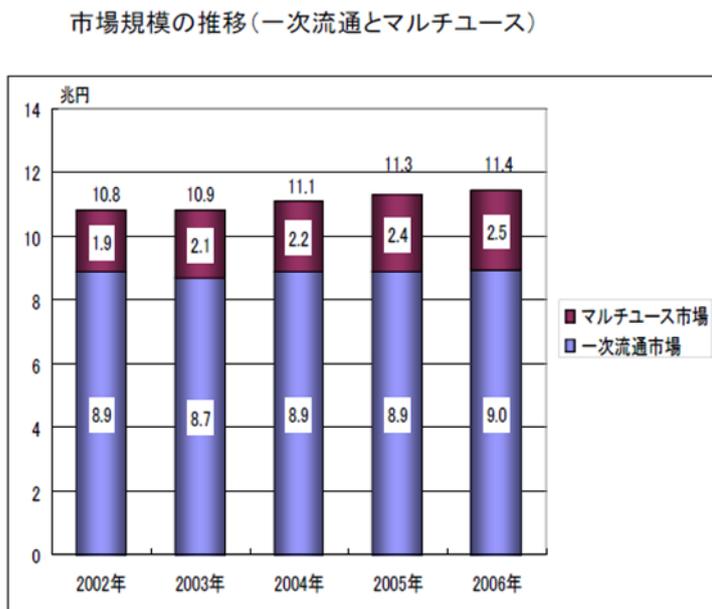
発展途上国で考えると、インフラが未整備であるため、いきなり最新の方式を構築するという動きがある。電話でいえば、固定電話網を整備するよりも、携帯電話のサービスを整備した方が早いということと同じ状況である。

こうしたことを反映して 2006 年頃から IPTV という言葉が多用されるようになってきている。

3. 2 IPTV を取り巻く国内状況

国内の状況を知る意味で、コンテンツの流通動向を見る。下図は総務省でまとめたデータであるが、マルチユース市場はコンテンツの 2 次利用以降であり、伸びているのはマルチユースの部分である。

図表 3-3 国内のコンテンツ流通の動向



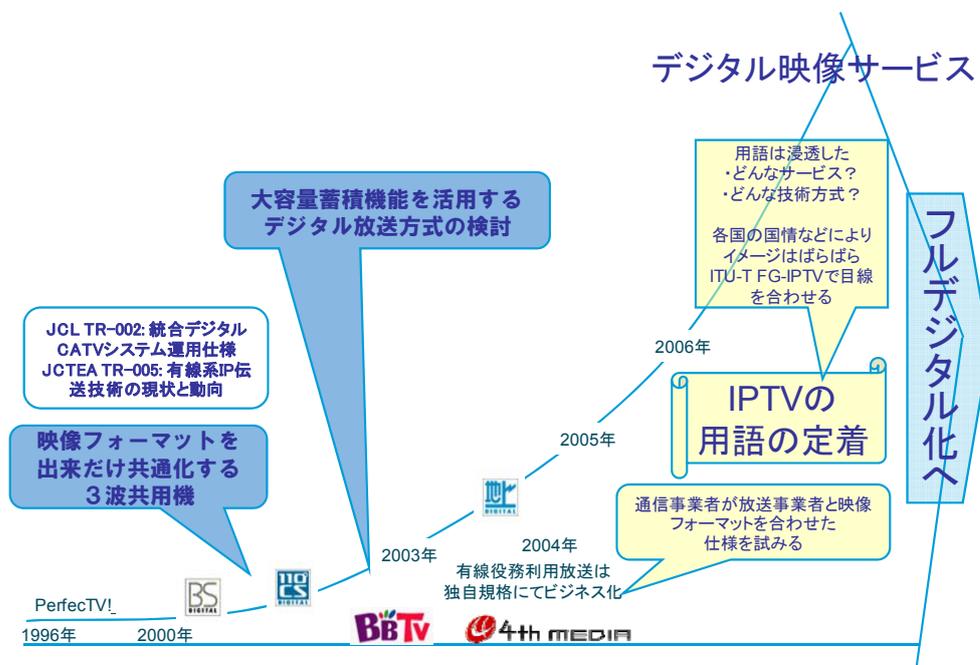
このマルチユース市場に IPTV が関連してくる。つまり、劇場で公開された映画や、放送済みの番組をさらに有効活用していこうとするときに、IPTV が使われるひとつの手段とな

る。

IPTV は、何かを置き換えるということではなく、新たなビジネス展開を図れるようにしていくということであり、そのひとつの例が2次利用といえる。

IPTV の前に、デジタル放送はコンテンツビジネスのお手本になるため、デジタル放送についてみておくことが必要である。ポイントとなるところは、放送のデジタル化は1996年頃からスタートしているものの、本格的なデジタル放送は、BSデジタル放送、CS110度の放送、2003年の地上デジタル放送の3つの波をいう。この特徴は、単独の放送波の受信機ではなく、基本的に一体で製造できるように考えられている。長期的な構想に立って、3波を共用できる仕組みを考えてきたことである。同じように、IPTV が今後普及するのであれば、各家庭では、これまでのTVとは異なるものをもう一台買わないといけないということにはならない。したがって、これまでの3波デジタル受信機との共用制がどこまで保てるかがポイントとなる。こうした背景の元で、IPTVの国内標準かの動きが始まった。その結果については、国際標準化に対しても提案をしていくことになった。

図表 3-4 我が国におけるデジタル放送の歩み



国際標準化するに当たって、国内市場に独特なことがある。レイヤーで分けると、ひとつはIPTVを提供するネットワークを構築する事業者である。これには、ソフトバンク

BB、NTT、KDDIなどがこれに当たる。これらのネットワーク事業者がIPTVサービスを提供することができるかという点、直接にはできず、ネットワークを利用して有線役務利用放送事業者が放送を行うことになる。この有線役務放送事業者は、登録順にYahoo BBの場合にはBB Cable Corporation、KDDIの場合にはKDDIそのもの、NTTの場合にはI-Castになる。こうした事業者が、上下に一気通巻でサービスを行う場合もあれば、NTTグループの場合には、有線役務放送事業の上にプラットフォームサービスが存在する。プラットフォームは、IPTVを提供できるプラットフォームを提供しているものであり、NTTグループではひかりTV、YahooではYahoo BB TV、KDDIはHikari-Oneである。プラットフォームが直接コンテンツ配信を行うこともあれば、エンドユーザーが加入する場合には、加入したISPを通じて利用することも可能である。この点は、標準化の議論とは直接関係はないが、ネットワーク事業者と有線役務利用放送事業者が明確に分かれているのが日本の仕組みである。この点を踏まえて国際標準化を進めないといけない。

3. 3 IPTVサービスの成功へのポイント

コンテンツについては、2次利用も含め、これをいかに利用していくかが重要であり、放送で使ったフォーマットの変換手続きが複雑になると、配信のためのコストがかかることになる。したがって、現行の放送との親和性を可能な限り高くするということから、ARIB標準との親和性について非常に中止しつつ検討してきた。

受信機メーカーとの関係では、量産効果が現れるようにしていけないといけない。Yahoo BB、KDDI、NTTなどと同じ仕様でIPTVが提供できるような議論をしてきた。受信機の中身を見ると、チップレベル、ソフトウェアレベルなどでいろいろと出てくるが、キーデバイスを共通することが可能な方法を目指す。これは即座にはできないが、意識しつつ進めていくことによって共通化が実現できる。

さらに、NGNなど次世代のネットワーク上でサービスが提供できることが重要である。IPネットワーク機器が大量に生産されるようになるので、機器が低廉なコストで提供できるようになり、オペレーションとしても安くできる点がポイントといえる。

IPTVについては、特に日本では地上デジタル放送を再送信で見られるようにするということがあるため、地上デジタル放送と同等の再送信とはいかなるものかについての以下の主な項目を含むガイドラインが示されている（図表3-5参照）。

図表 3-5 地上デジタル放送 IP 再送信方式審査ガイドラインの要点

項目	概要
システム遅延	地上デジタル放送の電波による受信の場合に比べて、システム全体で 2.5秒以下 であること
画像品質	地上デジタル放送の画像とIP再送信の画像の画質評価結果で、指定された画像の数の 75% について有意差がないこと
映像と音声の相対タイミング	IP再送信方式に起因する映像に対する音声の相対タイミング誤差は、 ±1フレーム以内 であること
データ放送画面表示までの平均待ち時間	データ放送番組の情報が欠落しないようデータ放送帯域を確保すること。チャンネル選択時にデータ放送を画面に表示するまでの平均待ち時間は、地上デジタル放送の電波による受信の場合と同等であること
イベントメッセージによる番組連動データの表示タイミング	イベントメッセージによる番組連動データの映像・音声に対する表示タイミング誤差は、 ±5フレーム以下 であること
NPT等による時刻指定発火サービスのタイミング誤差	NPT(Normal Play Time)等による時刻指定発火サービスのタイミング誤差は、 ±2フレーム以内 であること
映像・音声に対する字幕の表示タイミング誤差	映像・音声に対する字幕の表示タイミング誤差は、 ±3フレーム以下 であること
チャンネル切替時間	チャンネル切替時間は地上デジタル放送受信機と同等であること
運用条件のQoEに関する	IP再送信のサービス内容、および受信端末の機能や性能によって生ずるサービスの体感品質(QoE)の違いについて、 説明責任を負う こと。

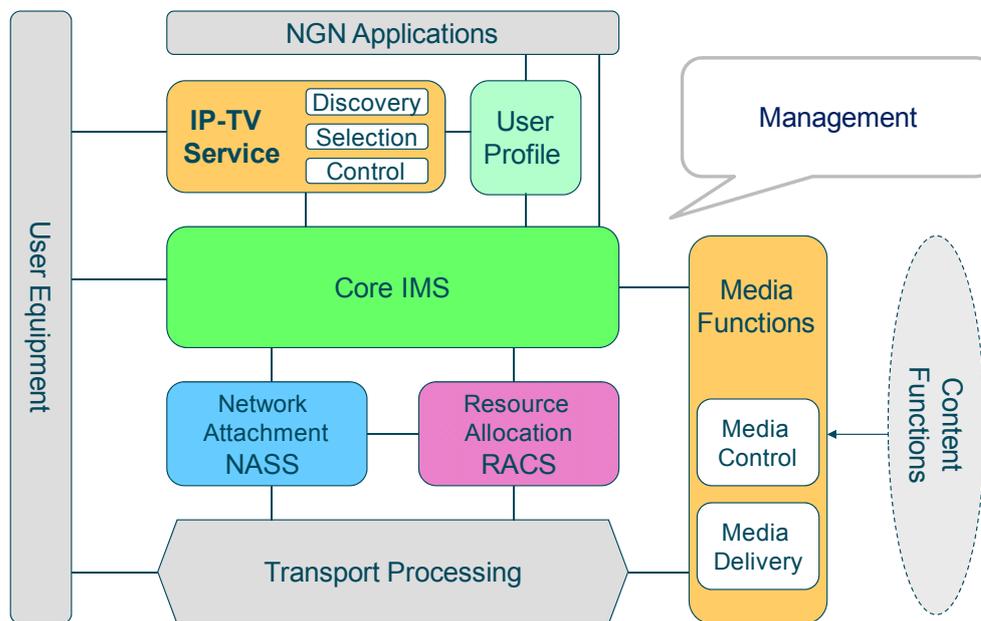
このガイドラインの中で、QoE に関する運用条件について説明すると、QoE は Quality of Experience であり、日本語では体感品質という言葉になる。すなわち、TV を見る際のことを考慮して、違和感のないようにするという意味である。IP であるため、電波とは異なる特性のネットワークを伝搬してくるため、まったく同じということにはならない。IPTV の持つ特徴を説明できるようにする。すなわち、QoE という観点から、可能な限り地上デジタル放送と同じように見ることができるようにならなければならない。

3. 4 各国の IPTV 標準化の動向

毎年7月ごろに、GSC という世界の通信関係の標準化を取り扱っている団体の会合がある。2008 年は 13 回目に当たり、ボストンで開催された。様々なテーマを取り扱うが、IPTV も含まれていた。ITU-T、日本の TTC、アメリカの ATIS、中国の CCSA、欧州の ETSI、韓国の TTA の 6 団体は、IPTV について国内・国際標準化に貢献していくと話をしている。

ETSI/TISPAN の想定しているものは、いろいろな団体と関連しながら標準化を進めている。それぞれの団体が進めている中には、欧州の DVB という放送の規格、アメリカの ATIS、デファクト団体がある。欧州では、下図に示された中の IP-TV Service という部分について標準化を検討していくことになる。

図表 3-6 欧州における IPTV の標準化動向



アメリカの ATIS については、タスクフォースがあり、アーキテクチャ、IPTV のセキュリティ、メタデータ、QoS、テストと相互接続性などの委員会が設置されている。

中国は、CCSA を中心に 2005 年頃から検討を進めてきている。特に、2008 年は北京五輪があったため、基本的な部分は標準化するという国策として進めてきた。

韓国は、日本の総務省に当たる組織を中核とし、TTA を中心に ITU とも連携しながら議論を進めてきている。

3. 5 ITU における標準化

ITU には FG、GSI がある。FG は Focus Group の意味で、通常の標準化は SG (Study Group) で行われている。急ぐもの、あるいはひとつの SG だけでは分野が広いために対応できないものについては、短期間で関連する SG からいろいろな人を集めて、集中的に議論するものが FG である。FG のもうひとつの特徴は、寄書（提案書）や完成された成果文書は、ITU 会員以外も含めて全て公開されている。FG-IPTV は 2007 年 12 月までに 7 回の会合がもたれた。これをベースに標準化作業が進められている。

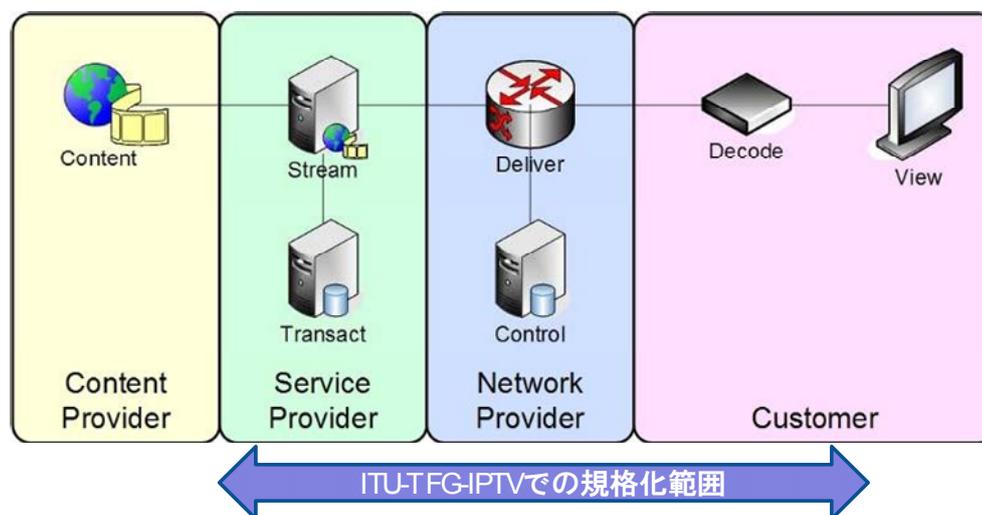
これとは別に、GSI (Global Standard Initiative) があり、GSI の成果等は全て公開されるわけではないが、SG 単独の会合では、SG を横断議論が出来ないため、同じ時期に GSI を開催するという事で調整されている。合計 5 回を予定しており、これまで 4 回が終了し、2008 年 12 月頃に最終回が開催される。ここで勧告化の作業が行われている。これで、大きな流れは完了するが、2009 年以降も新規勧告をめざして活動は続く予定である。

ITU における IPTV の検討範囲についてみると、関係する対象としては、コンテンツプロバイダー、サービスプロバイダー、ネットワークプロバイダー、カスタマーがある。標準化はこの 4 つのドメインを対象としている。日本の場合は、ネットワークとサービスが分かれているので、その点が反映されている。

ITU の範囲は、コンテンツを提供するという点では、IPTV サービスというよりは、業務上のコンテンツ配信ということから標準化する内容ではないと考えている。エンドユーザーの宅内を考えると、いろいろなデバイスがつながる可能性があるため、これらを全て標準化するのは困難である。まず、デコーダーで受信し、TV で表示できるところまでを標準化する。その後、PDA や携帯に展開していくことについては、応用という分野になるということから、いったん TV が映ることを中心に置いて作業を進める。

IPTV とは何かという定義については、テレビ、ビデオ、音声、テキスト、グラフィックス、データなどのマルチメディアを、QoS、QoE、セキュリティ、双方向性、信頼度の要求レベルなどについて考慮した上で、IP ネットワークで提供するということである。

図表 3-7 ITU-T における IPTV の定義と検討範囲



ITU-T の FG-IPTV で議論された項目をみると、次のように整理できる。

- アーキテクチャと要求条件
 - シナリオと牽引するもの
 - 要求条件
 - サービス定義
 - アーキテクチャ
 - 他のサービスやネットワークとの関係
- QoS と性能
 - QoS
 - QoE
 - 性能
 - トラフィック制御
- サービスセキュリティとコンテンツ保護
 - DRM
 - コンテンツ保護
 - セキュリティ (CAS など)
 - 認証
 - 認可
- ネットワークと制御
 - 制御信号とプロトコール
 - ネーミング、アドレッシングと ID
 - 経路とマルチキャスト制御
 - CDN
- 端末と相互接続性
 - 実装とアプリ
 - 端末
 - 家庭とその延長での使用
 - 遠隔操作
- ミドルウェアとアプリケーション PF
 - 拡張 EPG, チャンネルとメニュー

DBM (Digital Broadcasting Middleware)

AV コーディング

メタデータ

検索

FG-IPTV の 7 回の会合への参加者数をみると、韓国はどこの会合にも参加者数が多く、トータルでは参加者数が最も多かった。中国と米国はほぼ同じであるが、開催地にならなかった中国の方が興味の度合いは高いと考えられる。寄書数は 100～200 件提出されている。

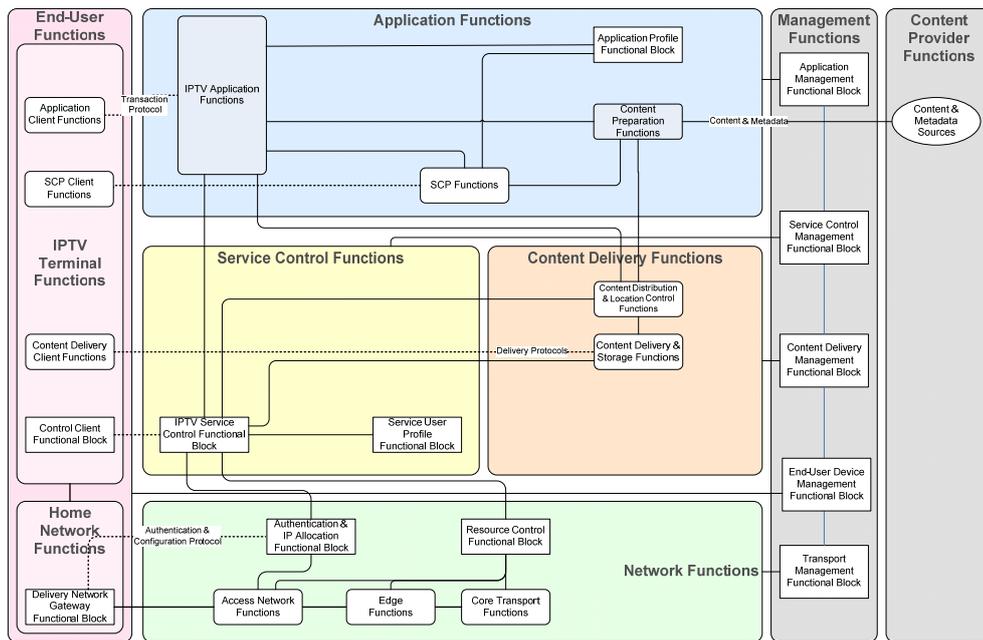
韓国は、寄書数も 1,130 と多い。日本では、NTT からの寄書が多い。国ごとにみると、中国と韓国が多く、いずれも IPTV に興味を示している。NTT 以外でみると、NEC やソニーからの参加者が多い。

IPTV-GSI の参加状況をみると、1～4 回が開催されており、2～4 回を集計すると、日本が 69 人で最も多いが、データのない第 1 回の会合が韓国で開催されていることを考慮すると、韓国が最も多くなると想定される。

3. 6 IPTV のアーキテクチャ

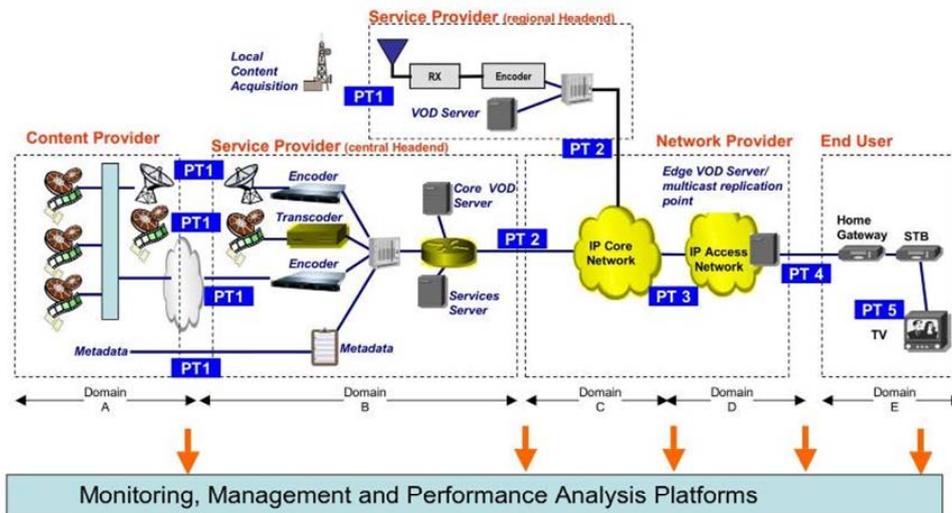
下図に示したアーキテクチャは、全体概要である。IPTV Application Function、Contents Preparation Function、Application Profile Functional Block などを中心にサービスを提供していくが、各パートごとに標準化を進めていくことになる。

図表 3-8 IPTV(アプリケーションアーキテクチャ機能図)



同じように、QoS や QoE を議論してきた部分で、映像品質を評価するポイントはどこにあるかをまとめると、下図のようになる。PT が評価する位置で、PT1 は、コンテンツプロバイダーからサービスプロバイダーに取り込んだときの品質である。テレビの中で、最終的にどうであったかが PT5 である。サービスプロバイダーからネットワークプロバイダーの間を PT2、ネットワークプロバイダーとエンドユーザーの間が PT4 である。ネットワーク間で、アクセスネットワークをコアで分ける場合には、そこが PT3 になる。今後、PT でのどのような項目を測定するのかについて議論していくことになる。

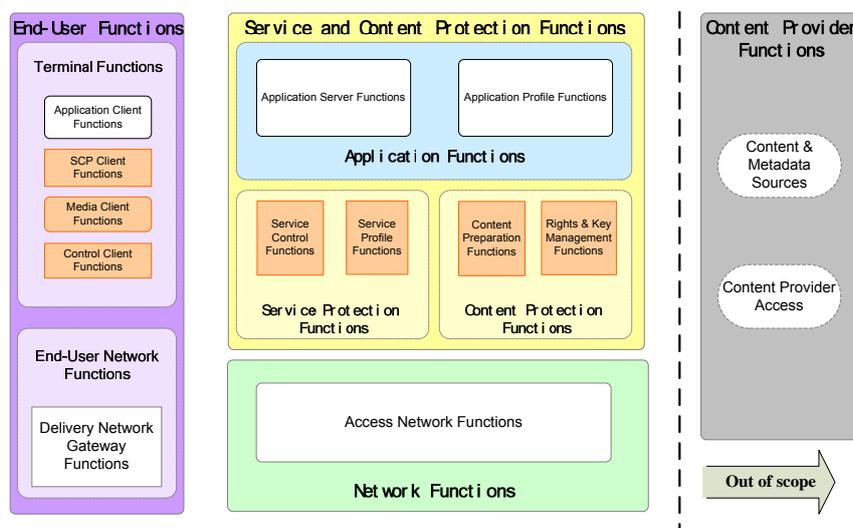
図表 3-9 IPTV サービスのパフォーマンスのモニタリングポイント



コンテンツ保護にかかわる機能として SCP (Service and Content Protection Functions) がある。標準化していく中で、DRM や CAS という言葉を直接的に使用すると、民生品とのマッチングが発生するので、それらを包含するものとするために SCP という汎用的な言葉が使われる。

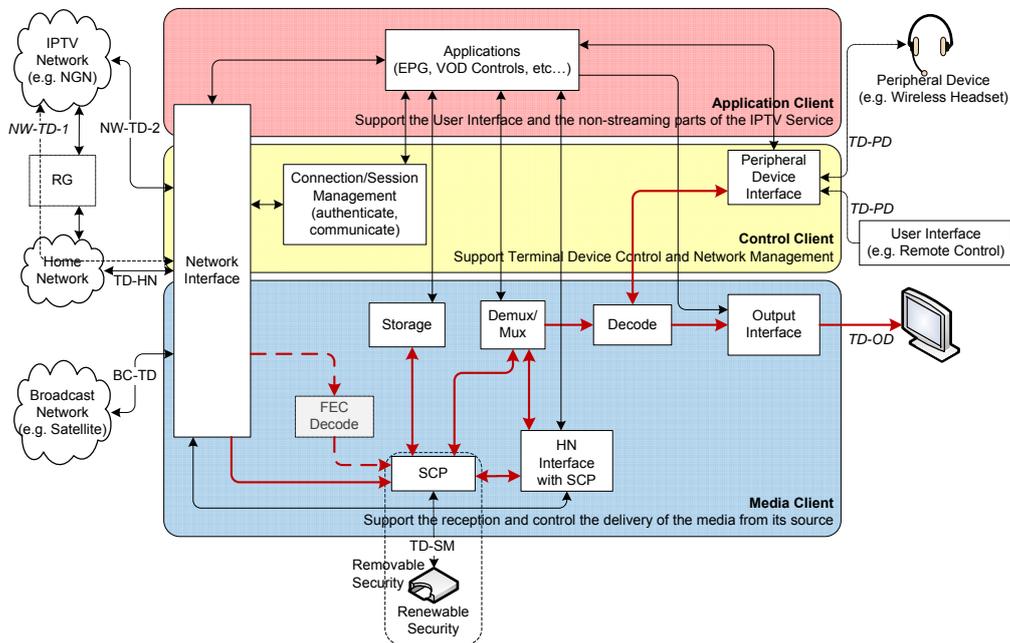
アーキテクチャと同じような流れになっているが、コンテンツ保護の立場からすると、サービスとアプリケーションの中で、閉じてサービスが提供される。Network Function には直接影響がないという仕組みになっている。日本でいう役務放送の観点から、役割を分担していこうという考え方が、国際的にも認められている。

図表 3-10 コンテンツ保護にかかわる機能図



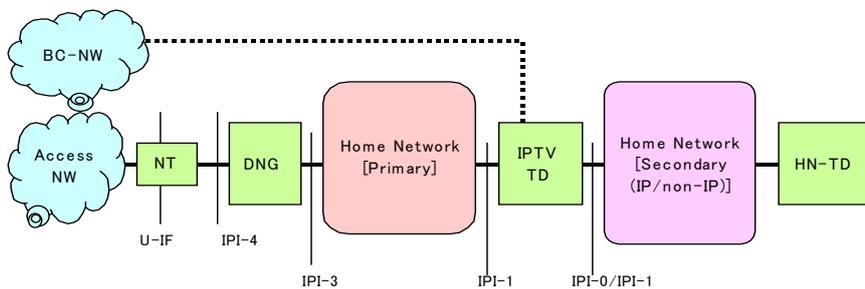
端末ブロック図をみると、上の方に Application Client で、IPTV をつかさどるアプリケーションが入っている。Control Client はある種の中継ウェアであり、いろいろなデバイスをコントロールしたり、映像をハンドリングする部分が入っている。Media Client は映像を取り扱う部分が入っている。TV に出力するために、アウトプットインターフェース、デコーダー、ハードディスク、エラー訂正機能などが含まれている。セキュリティのための SCP、ホームネットワーク用のインターフェースも持っている。これらの標準化を進めていくことになる。

図表 3-11 端末のブロック図



ホームネットワークの部分を拡大してみると、IPTV TD（ターミナルデバイス）があり、ここが IPTV のネットワークに接続されている。DNG は Delivery Network Gateway で、一般的にいわれるホームゲートウェイである。DNG と TD の間をホームネットワークの Primary とする。ホームネットワークのターミナルには様々なデバイスが接続される。その場合に、IPTV のデバイスとホームネットワークのデバイスは異なるかもしれない。あるいは IP でないかもしれない。それらをきちんと分けて議論をするということになっている。

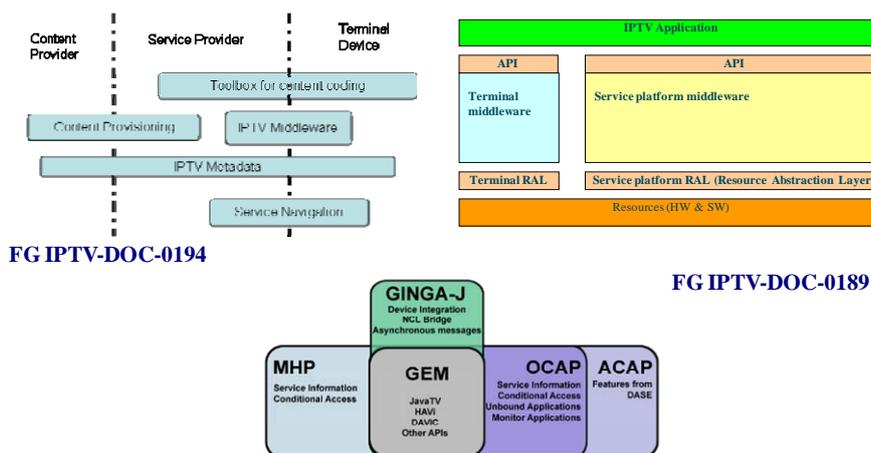
図表 3-12 ホームネットワークモデル



ミドルウェア・アプリケーション・プラットフォームについては、Service Navigation があるが、これは IPTV サービスを提供する中にいろいろなサービスがあるため、そのサービスをナビゲートする機能である。また、メタデータは、IPTV のコンテンツを提供する中で付

加的なデータを取り扱う。デコーダーの選択・実装の役割を担う Toolbox などもある。記述用の言語についても規定されている。また、IPTV サービス用のサーバー側の構築については標準化の作業はなく、自由に構築できるようになる。

図表 3-13 ミドルウェア・アプリケーション・プラットフォーム



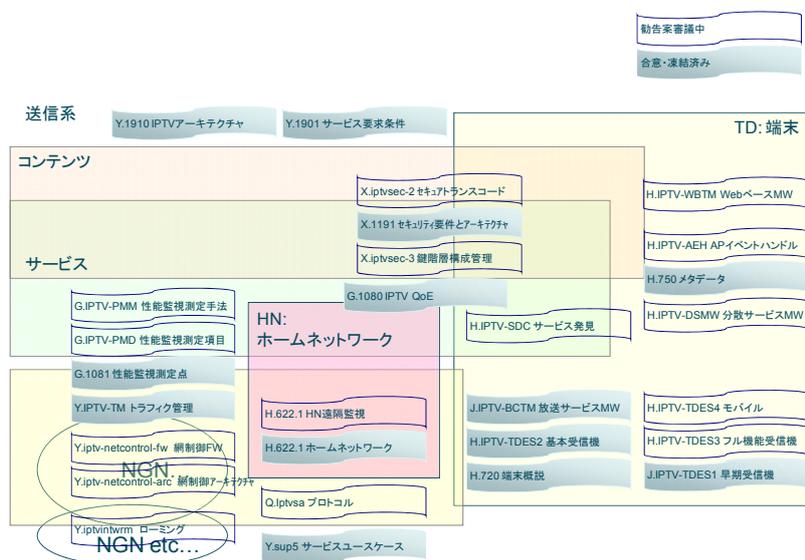
FG が終了した後、20 件の成果文書が、Proceeding という形で、インターネットサイトで公開されている。このリストの内、白抜きの文書は、2008 年末時点で勧告可能文書となり、承認化のプロセスに入っているものである。

図表 3-14 FG-IPTV 文書一覧と勧告化の状況

WG	Current Draft	Draft Title	勧告化Q/SG, 承認開始時期	
1	FG IPTV-DOC-0147	Working Document: IPTV Service Requirements	Y.1901	Q2/13 2008/09
1	FG IPTV-DOC-0181	Working Document: IPTV Architecture	Y.1910	Q3/13 2008/05
1	FG IPTV-DOC-0182	Working Document: Service Scenarios for IPTV	Y.Sup5	Q1/13 2008/05
1	FG IPTV-DOC-0183	Working Document: Gap Analysis		
2	FG IPTV-DOC-0184	Working Document: Quality of Experience Requirements for IPTV	G.1080	Q13/12 2008/05
2	FG IPTV-DOC-0185	Working Document: Traffic Management Mechanism for the Support of IPTV Services		
2	FG IPTV-DOC-0186	Working Document: Application layer reliability solutions for IPTV		
2	FG IPTV-DOC-0187	Working Document: Performance monitoring for IPTV	G.1081	Q13/12 2008/05
3	FG IPTV-DOC-0188	Working Document: IPTV Security Aspects	X.1191	Q9/17 2008/09
4	FG IPTV-DOC-0189	Working Document: IPTV Network Control Aspects		
4	FG IPTV-DOC-0190	Working Document: IPTV multicast frameworks		
4	FG IPTV-DOC-0191	Working Document: IPTV Related Protocols		
5	FG IPTV-DOC-0192	Working Document: Aspects of IPTV End Systems – Terminal Device	J.IPTV-DTES.1	Q5/9 2008/09
5	FG IPTV-DOC-0193	Working Document: Aspects of Home Networking supporting IPTV Services	H.622.1	Q21/16 2008/09
6	FG IPTV-DOC-0194	Working Document: IPTV Middleware, Application and Content Platforms		
6	FG IPTV-DOC-0195	Working Document: Toolbox for content coding		
6	FG IPTV-DOC-0196	Working Document: IPTV Middleware	J.IPTV-BCTM	Q4/9 2008/09
6	FG IPTV-DOC-0197	Working Document: IPTV Metadata	H.750	Q13/16 2008/09
6	FG IPTV-DOC-0198	Working Document: Standards for IPTV Multimedia Application Platforms		
PL	FG IPTV-DOC-0167	Working Document: IPTV vocabulary of terms		

これらの IPTV の勧告化の状況をマップ化したものを示す。端末、ホームネットワーク、コンテンツ・サービス、ネットワークで分類し、マップ化してみた。

図表 3-15 IPTV の勧告化マップ



議論の過程で、GSI 会合では不足しているものの指摘もあり、現状の倍くらい勧告案を作成していくことが予定されている。

3. 7 まとめ

IPTV はコンテンツの 2 次利用という新しいスタイルを提供していく。提供して行くに当たっては、当然利益が出なければならない。2 次利用とすると、元々のコンテンツホルダー、製造メーカーなどがそれぞれ利益がでるビジネスとならないと現実的ではない。国際標準としては、IPTV の品質もさることながら、コンテンツの保護ができていないと、ITU で議論された内容のサービスであれば、コンテンツを提供しても良いとなるかもしれない。コンテンツの提供という観点について、最低限の守らなければならないハードルを超えるという点は ITU でも議論をしていくということになっている。

コンテンツホルダーの立場では、コンテンツが不正にコピーされたり、流通してしまうことは、ビジネスの根幹にかかわることであり、その点をクリアしたという前提で議論しようということになっている。この点が明確にできていないと、IPTV の進展にとっては非常に重要である。

以下は、関連するサイトの URL である。

ITU-T IPTV-GSI : <http://www.itu.int/ITU-T/gsi/iptv/>

ITU-T FG-IPTV : <http://www.itu.int/ITU-T/IPTV/index.phtml>

<http://www.itu.int/publ/T-PROC-IPTVFG-2008/en>

GSC: Global Standards Collaboration : <http://www.gsc.etsi.org/>

IPTV フォーラム : <http://www.iptvforum.jp/index.html>

地上デジタル放送 IP 再送信方式審査ガイドライン : <http://www.nab.or.jp/shinsakai/>

コラム ITU-T における IPTV に関する標準化活動

ITU-T では、各国で独自仕様でのサービスが広がりつつある状況を受け、相互接続性の確保を目的として 2006/7 FG-IPTV による標準化活動を開始した。FG-IPTV では範囲が広範囲に渡る事、また、IPTV という言葉の定義も曖昧な状態から開始した事もあり、1 年半をかけて案をまとめた。

その後、具体的な勧告化作業の場合は SG に委ねられる事になったが、多くの SG にまたがること、及び、関連性が強い事から、SG を取りまとめるために IPTV-GSI として、FG-PTV の成果を引き継いだ。IPTV-GSI は 2008/11 まで約 1 年間作業し、一定の成果を達成した。しかし、作業中のドキュメントも多数存在し、今後追加される事も予想されるため、その後継が設定される見込みである。

標準化の活動状況を以下に示す。

1.FG-IPTV

既の実現されている各国の製品やサービスの仕様情報の収集、また、これから行われようとしているアイデアの提案までが分類、整理されて集約された。

1) 期間 2006/7～2007/12 (会合数：7 回)

2) 参加者

ITU 関係者に留まらず、IPTV に関するフォーラム、事業者、メーカー等の関係者が参加した (韓国、日本、米国、中国の参加者が多い)。

3) 作業の進め方

以下の 6 つの WG に分担して検討を実施した。

図表 3-16 FG-IPTV の分担

WG No.	検討内容
WG1	Architecture and Requirements (アーキテクチャと要求条件)
WG2	QoS and Performans Aspects (QoSとパフォーマンス)
WG3	Service Security and Contents Protection Aspects (サービスセキュリティとコンテンツ保護)
WG4	IPTV Network Control (IPTVネットワーク制御)
WG5	End Systems and Interoperability aspects (エンドシステムとインターオペラビリティ)
WG6	Middleware, Application and Content Platforms (ミドルウェア、アプリケーション、コンテンツプラットフォーム)

4)主な成果

a.IPTV の定義の明確化

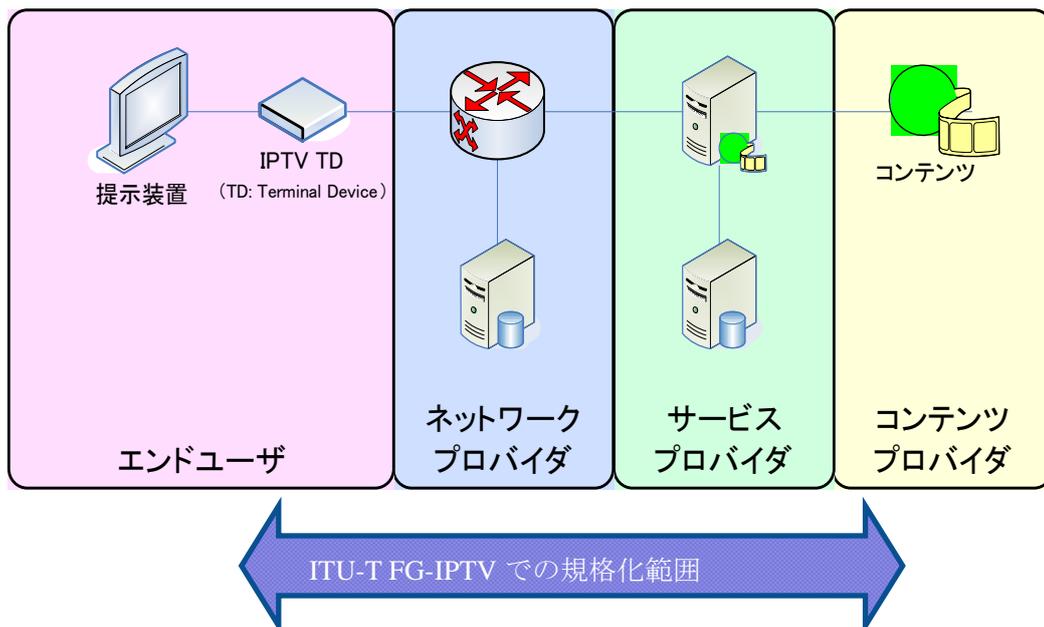
IPTV とは、QoS/QoE、セキュリティ、双方向性、信頼性の要求条件を満たすべく管理された IP ベースのネットワーク上で配信されるテレビジョン・ビデオ・オーディオ・テキスト・画像・データなどのマルチメディアサービスとして定義される。

IP 再送信や、VoD の範囲に留まらず、IP 上でマルチメディアを配信するサービス全般となっている。

一方、ネットワークについては、管理されたネットワークが条件であり、いわゆるオープンインターネットは対象外となる。NGN とは明記されていないが、NGN で実現する要求事項を条件とするため、実質的には NGN が中心となると想定される。

検討範囲は、下記に示すとおり、コンテンツの作成～調達部分を除く全体である。

図表 3-17 IPTV として規定する範囲



b.成果ドキュメント

各 WG で、網羅的に勧告の素案となる 20 のドキュメントが作成された。

図表 3-18 FG-IPTV の成果

WG No.	成果文書数	主な内容
WG1	4	IPTV ユースケース、要求条件、アーキテクチャ
WG2	4	IPTV QoE要求条件、トラフィック管理制御、アプリ層における信頼性確保、性能監視
WG3	1	IPTV セキュティモデル
WG4	3	IPTV ネットワーク制御モデル、マルチキャスト機構、関連プロトコル
WG5	2	IPTV 端末装置モデル、ホームネットワークモデル
WG6	5	IPTV ミドルウェア、アプリケーション制御プラットフォーム、メタデータ、、マルチメディアプラットフォーム標準
全	1	IPTV 用語集
総計	20	-

2.IPTV-GSI

FG-IPTV の成果ドキュメントを各 SG で引継ぎ、勧告化に向けた活動が実施された。

複数 SG の会合を同日開催する事により、作業の効率化を図った。

1)期間 2008/1～2008/11 (GSI としての会合数：5回)

2)参加者

SG に参加している各国のメンバー (韓国、日本、中国、米国の参加者が多い)

3)作業の進め方

以下のように引継ぎ、各 SG で勧告化作業が実施された。

図表 3-19 FG-IPTV から IPTV-GSI への引継ぎ

FG-IPTV		IPTV-GSI			ドキュメントファイル
WG	Doc	TD	主Q/SG	ドラフト	
WG1	147	1	Q2/13	Y.iptv-req	IPTV Service Requirements
	181	2	Q3/13	Y.IPTV-arch	IPTV Architecture
	182	3	Q1,2&8/13 Q22/16	TRY.IPTV-service サブリメント	Service Scenarios for IPTV
	183	4			Gap Analysis
WG2	184	5	Q13/12	G.IPTV-Woe	Quality of Experience Requirements for IPTV
	185	6	Q4/13	Y.IPTV-TM	Traffic Management Mechanisms for the Support of IPTV Service
	186	7	Q13/16	H.iptv-map	Application layer error recovery mechanisms for IPTV services
	187	8	Q13/12	G.IPTV-PMP	Performans monitoring for IPTV
WG3	188	9	Q9/17	X.iptvsec-1	IPTV Security Aspects
WG4	189	10	Q2&3/13		IPTV Network Control Aspects
	190	11	Q2/12		IPTV multicast frameworks
	191	12	Q1/11		IPTV Related Protocols
WG5	192	13	Q4&5/9 Q13/16	Part1:Fast model Part2:Full Fledged model	Aspects of IPTV End Systems - Terminal Device
	193	14	Q21/16	H.iptv.hn	aspects of Home Networking supporting IPTV Services
WG6	194	15	Q4&5/9 Q13/16	H.iptv-map	IPTV Middleware, Application and Content Platforms
	195	16			Toolbox for content coding
	196	17			IPTV Middleware
	197	18		H.iptv-map	IPTV Metadata
	198	19			Standards for IPTV Multimedia Application Platforms
ALL	167	20			IPTV vocabulary of terms

4)主な成果

a.成果ドキュメント

成果として、以下の 11 の勧告と 1 つの補足文書が承認鉄続きまで行われた。

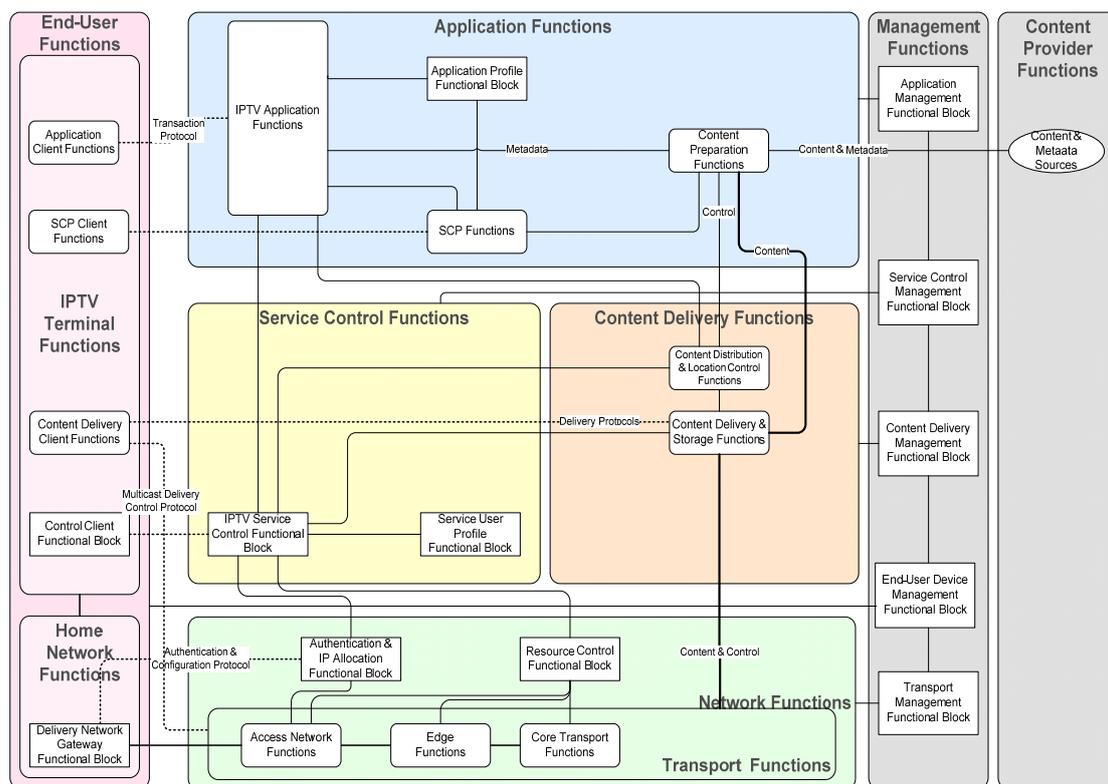
図表 3-20 IPTV-GSI の成果

技術分野	対象勧告番号	タイトル(和訳)	承認手続きするQ/SG	勧告化時期	承認の手続き
ネットワーク アーキテクチャ	Y.Sup5 (TRY.IPTV-Service)	IPTVサービスユースケース	Q1/13	2008/5/22 WP1/SG13会合	補足文書 として承認
ネットワーク アーキテクチャ	Y.1901 (TD408PLEN-SG13)	IPTVサービス要求条件	Q2/13	2008/9/12 SG13会合	TAP
ネットワーク アーキテクチャ	Y.1910 (IPTV-GSI TD152)	IPTVアーキテクチャ	Q3/13	2008/5/22 WP3/SG13会合	AAP
QoE	G.1080 (G.IPTV-QoE)	IPTVのQoE要求条件	Q13/12	2008/5/30 SG12会合	AAP
QoE	G.1081 (G.IPTV-PMP)	IPTVパフォーマンスモニタリング -測定点-	Q13/12	2008/5/30 SG12会合	AAP
QoE	Y.1544 (Y.IPmulti)	IPマルチキャスト品質測定項目	Q17/12	2008/5/30 SG12会合	AAP
コンテンツ保護	X.1191 X.iptvsec-1	IPTVセキュリティに関する機能要求項目とアーキテク チャ	Q9/17	2008/9 SG17会合	TAP
エンドシステム	H.622.1 (H.iptv.hn)	IPTV用ホームネットワークのアーキテクチャと機能要 求条件	Q21/16	2008/9 WP2/16会合	AAP
エンドシステム	H.750 (H.IPTV-MD)	IPTV用メタデータ	Q13/16	2008/9 WP2/16会合	AAP
エンドシステム	H.720 (H.IPTV-TDES.0)	IPTV端末デバイス-概説	Q13/16	2008/9 WP2/16会合	AAP
エンドシステム	J.702 (J.IPTV-TDES.1)	IPTV端末デバイス-早期勧告化モデル	Q5/9	2008/9 SG9会合	AAP
エンドシステム	J.701 (J.IPTV-BCTM)	放送サービス向けIPTV端末ミドルウェア	Q4/9	2008/9 SG9会合	AAP

b. IPTV アーキテクチャの概要

以下の図のように、IPTV のアーキテクチャは下記の通りに定義されている。大きくは、非 NGN、NGN-非 IMS、NGN-IMS の 3つのパターンについて規定されている。いずれの場合も、管理されたネットワークとして QoS/QoE、セキュリティなどの要件を満たす必要がある。

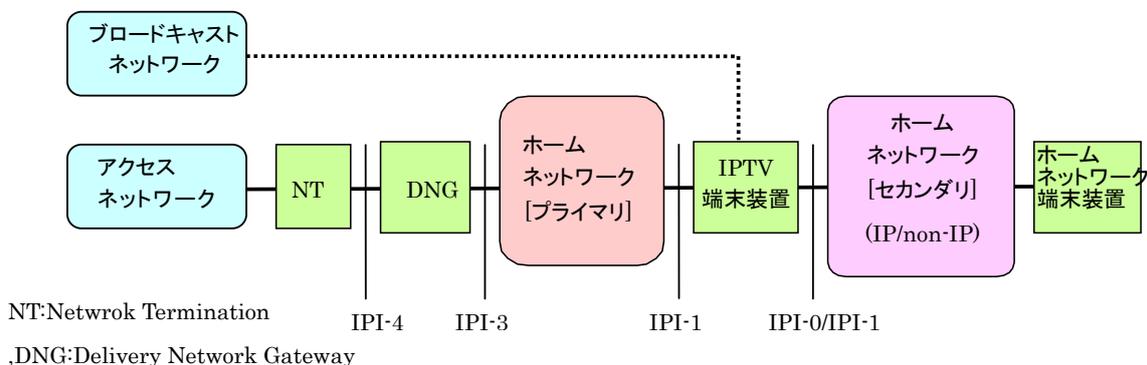
図表 3-21 IPTV アーキテクチャの概要



c. IPTV におけるホームネットワークアーキテクチャの概要

以下にホームネットワークアーキテクチャの概要を示す。ホームネットワークとしては、外部ネットワークと接続する側をプライマリ、宅内側をセカンダリとする構成である。また、構成要素間のインタフェースをそれぞれ規定している (IPI-0、IPI-1、IPI-3、IPI-4)。

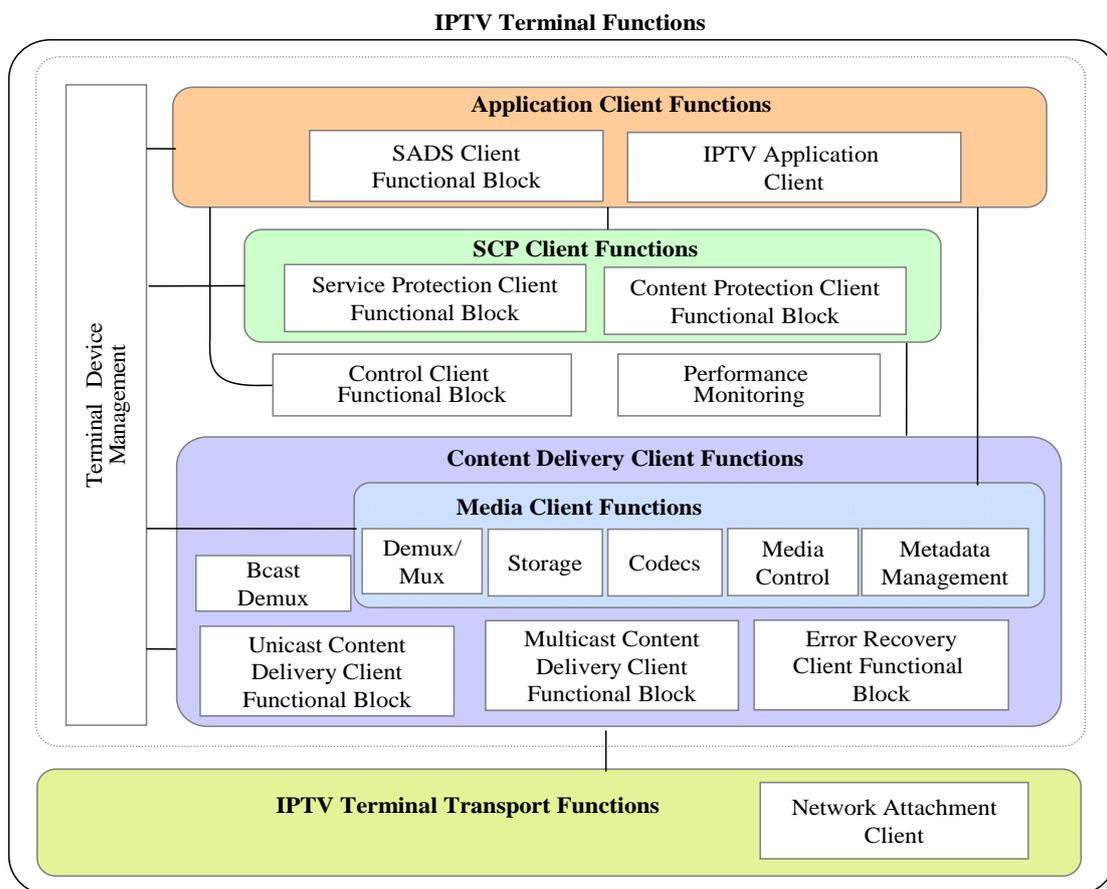
図表 3-22 IPTV におけるホームネットワークアーキテクチャの概要



d.IPTV 端末装置の概要

以下に IPTV 端末装置のアーキテクチャの概要を示す。転送、配信（メディア処理を含む）、コンテンツ保護、アプリケーション部（サービス発見を含む）、装置管理で構成される。

図表 3-23 IPTV 端末装置の機能構成の概要



5)日本における IPTV 仕様との関係

日本では、有限責任中間法人 IPTV フォーラムで規定された仕様に製品やサービスが統一されつつある。その IPTV フォーラムの端末仕様をベースとする基本モデルが ITU-T に H.IPTV-TDES.2 として提出され、勧告化作業中である (H.721 として 2009/2 AAP 承認手続き実施)。

3.現在の活動

現在は、作業中の案件に対する勧告化作業がそれぞれの SG の中で、それぞれのスケジュールで引き続き実施されている。

散在する仕様のとりまとめのため、IPTV-GSI の後継が期待されている。

4.まとめ

約 2 年半の活動により、IPTV に関する多くの情報、提案が集まり、勧告としても骨格となる要求条件、ネットワークアーキテクチャ、エンドシステムの概要などの勧告が行われ、かなりの成果があった。それまでの製品やサービスの仕様が不統一な状態を思えば、大きな方向性は示され、集約に向かっていると言える。

まだ、作業中の案件も多く残っており、その一方で既に各国の状況に合う製品が開発済、かつ、サービスが開始されている状況を鑑みれば、仕様の細部に関する各国間の調整はこれから活発化すると思われる。特に、端末 (エンドシステム) については、数多くの案件が残っており、今後も増加する事が予想される。また、全体として調整すべき範囲も広い。

このように、IPTV の標準化は今まさに進行中である。今後、更なる標準化活動が精力的に行なわれ、数年の間に所期の目標である相互接続性が達成されると思われる。

第4章 国内 IPTV の規格標準化

4. 1 IPTV フォーラムについて

IPTV フォーラムは、有限責任中間法人として 2008 年 5 月に設立された。それ以前に、約 3 年にわたる任意団体としての IPTV フォーラムの活動があった。スタートアップ時の設立社員メンバーは以下の通りである。10 月 17 日現在で、社員数は 45 社になっている。

通信事業者（4 社）：株式会社 NTT ぷらら、KDDI 株式会社、ソフトバンク BB 株式会社、日本電信電話株式会社

放送局（6 社）：株式会社テレビ朝日、株式会社テレビ東京、株式会社東京放送、日本テレビ放送網株式会社、日本放送協会、株式会社フジテレビジョン

TV メーカー（5 社）：シャープ株式会社、ソニー株式会社、株式会社東芝、パナソニック株式会社、株式会社日立製作所

この法人の目的は、オープンな IPTV サービスを実現するために必要な送信に関する規定、ならびに受信機に関連する技術仕様等の策定等を行い、運用に関する共通の課題検討を行い、ユーザーの利便性の向上をはかることである。主たる業務としては、以下に掲げる内容である。

- ① IPTV サービスに関する技術仕様の策定
- ② IPTV サービスに関する技術仕様の維持・更改
- ③ IPTV サービスに関する技術仕様の頒布
- ④ IPTV サービスに関する技術仕様の実用化に向けた試験等への協力
- ⑤ IPTV サービスの普及、利用促進、周知広報

4. 2 技術仕様策定に当たっての考え方と検討体制

技術仕様の策定に当たってのねらいについては、量販店で販売されている普通の TV を用いて、IP 網で配信される HD クラスの映像を視聴できることを想定しているものである。特定のサービス提供者のための専用端末ではなく、また、現在の TV と比較して極端に品質が落ちるようなものではなく、一般の市販デジタル受信機を想定した技術仕様の策定を行

っていくものである。例えば、北海道から九州に転居した場合でも、あるいはキャリアが変更になっても HD 配信が安心して受けられるということである。どこに行っても、アンテナの代わりに光ケーブルをつなげば、HD クラスの映像が映るといことにしたい。それを元に、薄型 TV についてもメーカーがこうした機能を実装していく。それによって、IPTV にかかわるプレイヤー、例えばプラットフォーム、コンテンツプロバイダー、ネットワーク、TV メーカーなどが共通の利益に向かって進んでいくことが可能となる。

また、共通の仕様の上に、競争上、上位に登載していく部分については、TV メーカーの商品企画によるものであり、そこまで厳格に仕様を定めていくという考えではない。9月11日に概説、IP再送信、IP放送、VOD(0.9)、CDNサービスアプローチについて Verion1.0を公開し、引き続き作業を進めている。

仕様検討体制については、技術委員会を設置している。現在8つのワーキンググループに分かれて検討を進めている。

VOD WG

ダウンロード WG

IP 放送 WG

IP 再送信 WG

CDN スコープ WG

インターネットスコープ WG

放送連携 WG

テスト仕様 WG

VOD WGからIP再送信WGの4つは配信サービスに関連するワーキンググループであり、下のCDNスコープとインターネットスコープのワーキンググループはネットワーク関連、放送連携とテスト仕様は実用化に向けた支援にかかわるものである。

4. 2. 1 国際標準化への対応

各国のブロードバンドの状況、あるいは各国のTVの普及の動向、各国の放送規制などについては千差万別である。しかし、提案できるものについては、ITU-Tなどに対して寄書提

案をしていきたい。

9月にITUの会議があり、8月24日日本からの提案として、次のようなことを提案している。こうした動きに対応するため、IPTVフォーラムの中に、国際標準化アドホック検討部会を新設した。

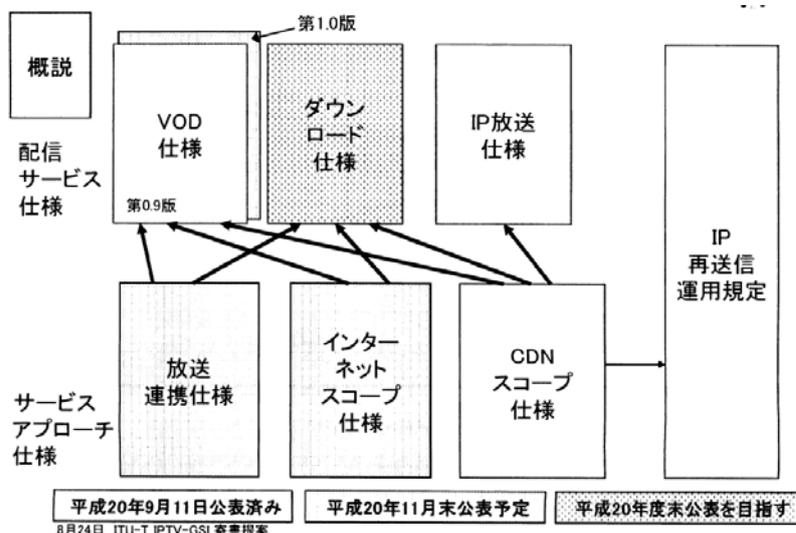
- ① CDN スコープサービス用の受信機にかかわる部分を、IPTV 基本モデルとして、新規勧告草案向けに Japan 提案として提出
- ② サービスと基本機能、機能アーキテクチャ、基本モデル物理インタフェースについて記載
- ③ サービスエントリー、トリックプレイ、NVRAM への書き込み、ストリーミング品質などについては具体的に記載

5月12日に法人登記をし、8月24日にはITU-Tに対して国際提案を行い、9月11日にVerion1.0の効果委、10月17日には規格の説明会を実施している。また、11月20日には、InterBEE/IPTV Summitでパネルを行う予定である。11月末に、VOD(1.0)、インターネットアプローチ、放送連携アプローチなどについて第2弾の仕様公開を予定している。

4. 3 IPTV フォーラム仕様体系

仕様全体は、7つの仕様から成り立っている。VOD仕様、ダウンロード仕様、IP放送仕様の3つが配信サービスにかかわる仕様である。放送連携仕様、インターネットスコープ仕様、CDNスコープ仕様がサービスアプローチにかかわる仕様である。IP再送信運用規程は特別の取り扱いとなる。

図表 4-1 IPTV 規定の体系と公表スケジュール

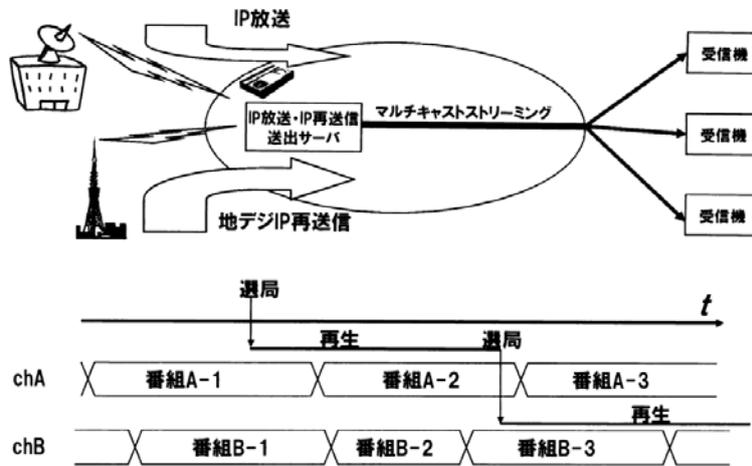


4つの仕様に到達するサービスのアプローチの仕方として、放送からスタートしてIP放送に入っていく放送連携、インターネットスコープ、CDNスコープがマトリクス状になっている。他の規格との関係上、IP再送信については運用規定という形で仕様策定化をしていく。

4. 3. 1 マルチキャストで放送するもの

マルチキャストで配信するものには、チャンネルと番組の放送概念に基づくIP放送と地デジIP再送信の二つが含まれる。IP放送は、自主番組等をマルチキャストで送り込むもので、サービスのイメージとしては有料放送である。IP再送信については、電波で受信したものをIP網にリアルタイムで再送信するものである。

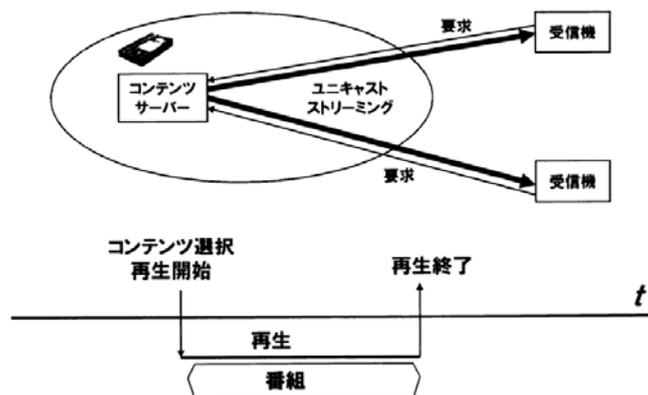
図表 4-2 配信サービス形態(IP 放送サービスと IP 再送信サービス)



4. 3. 2 VOD サービス

VOD については、TV 側からの要求に基づき、ストリーミングで配信を行う。これは、ユニキャストで、個々の受信機からの要求に基づいてストリーミング配信を行う。

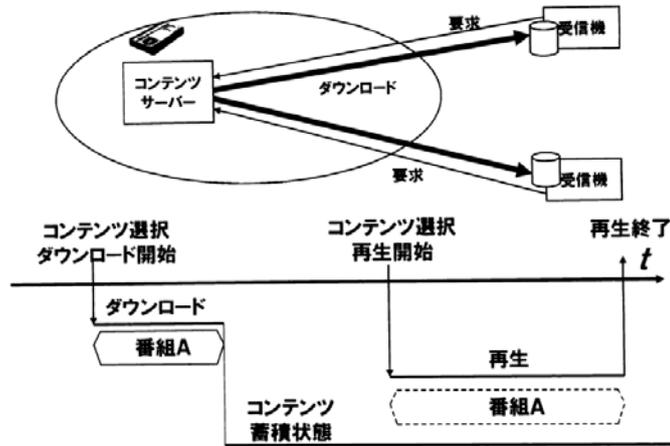
図表 4-3 配信サービス形態(VOD サービス)



4. 3. 3 ダウンロードサービス

ダウンロードサービスも、受信機側からの要求に基づいて、所望のコンテンツをサーバー側から送り込み、受信機側に蓄積し、それを再生するものである。

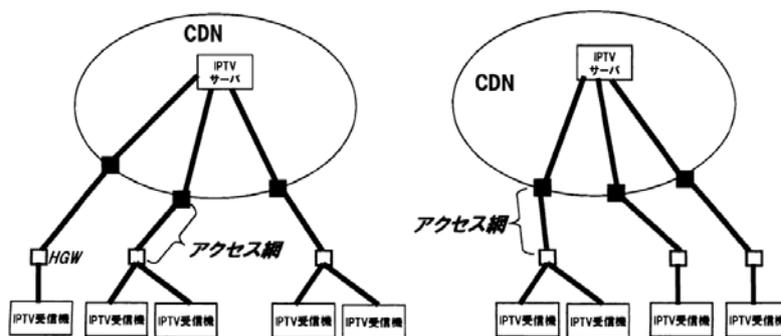
図表 4-4 配信サービス形態(ダウンロードサービス)



4. 3. 4 サービスアプローチ

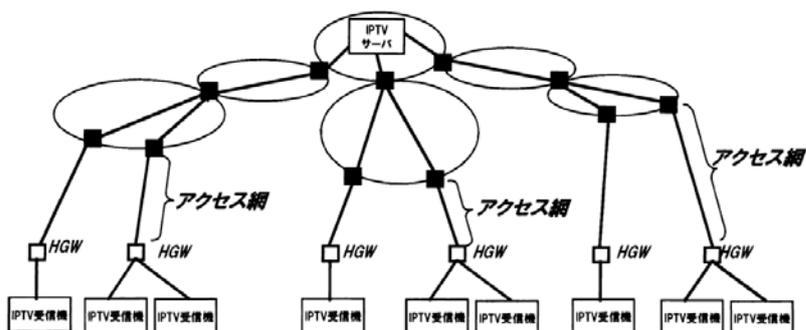
ネットワークの部分については、CDN (Contents Delivery Network) という Managed Network とインターネットの二つがある。CDN スコープでの映像配信は、その品質が管理された配信で、基本的には Managed Network の中で配信を完結させる。高品質のサービスが可能となり、ネットワーク内のサーバーやサービス提供、端末等の管理がやりやすくなるため、サービスに到達する方法がスマートになる点が特徴といえる。

図表 4-5 配信ネットワーク形態(CDN)



オープンインターネット系については、いろいろな ISP 経由での接続となる。End to End で品質を担保することは、現実的には難しい。ユーザーからみたときには、品質の担保が困難であったり、網の中で受けることのできるサービスに制約が生じる。逆に言えば、フリーハンドであるため、多様なポータルができています。

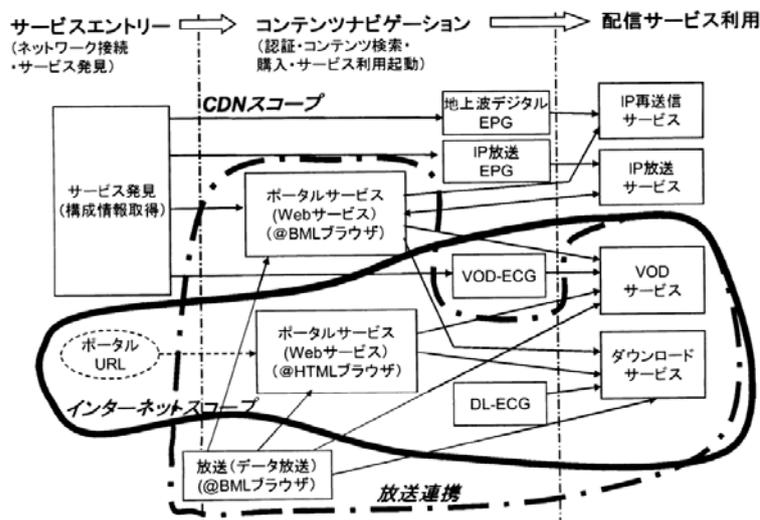
図表 4-6 配信ネットワーク形態(インターネット)



4. 3. 5 配信サービスを受けるためのアプローチ

こうしたサービスを受けるためのプロセスはいくつかあげることができるが、これをサービスアプローチという観点から整理すると下図のようになる。

図表 4-7 配信サービスへのアプローチ方式



基本的には、サービスエントリーからコンテンツナビゲーション、配信サービス利用という方向に進む。ユーザーがサービスやネットワークに接続し、サービスの内容を理解する。次に、認証やコンテンツを購入するというみるための準備を行う、最後にそれを視聴して楽しむというプロセスになる。

CDN スコープはグレーで囲んだ部分であるが、ある程度制御されているので、サービス

を整然と理解して選択することが可能である。その上で、IP 再送信、IP 放送、VOD などのサービスを受ける。

インターネット系の場合には、ポータルにたどり着き、サービスの発見を行い、そこから Web ブラウザを用いて、VOD、ストリーミングでサービスを受ける。

3 つめのサービスアプローチは、図の波線で囲んだ部分であり、放送連携である。これは、放送的なサービスをスタートとし、BML 系のブラウザを通して IP 系のサービスプロバイダに移り、そこから VOD あるいはダウンロードのサービスを受けるものである。Broadcast Initiated Service ということができる。

大きくいうと、ブラウザーベースのコンテンツのナビゲーションか、端末側の EPG、ECG メタデータを使った形で見せていく方法に分かれる。

4. 3. 6 主要なスペック

主要なスペックについては、下表に示したとおり、一つの特徴としては ARIB の規格を参照しているものがある。CAS や DRM についてはフォーラムとしては基本的な部分のみを規定しており、Marlin IPTV-ES 方式を採用した場合の詳細規定を付録として記載している。

図表 4-8 主要スペック概要

映像符号化	MPEG-2 Video, H.264/AVC
音声符号化	MPEG-2 AAC, MPEG-1 Layer2
多重化	MPEG-2 TS (タイムスタンプ付 TS)
SI 符号化	ARIB STD-B10 規格に基づく番組配列情報
ECG メタデータ符号化	ARIB STD-B3B 規格に基づくメタデータ
再生制御	再生制御メタファイル(ER1, LLI, NCI)
映像伝送プロトコル	RTP/UDP / (IPv4 or IPv6)
	HTTP(インターネットのみ)
選局プロトコル	IGMPv2(IPv4)/MLDv2(IPv6)

誤り訂正	ProMPEG EEC
CAS/DRM	特に規定しないが、Marlin IPTV-ES 方式を想定
ブラウザ	IPTV 用 BML(CDN)
	IPTV 用 HTML(インターネット)
	放送 BML (放送連携)

4. 4 IPTV フォーラム仕様例

VOD、IP 放送、CDN スコープ、IP 再送信についての技術仕様は、ホームページからもダウンロード可能である。概説を読むと技術的な点がわかる。

4. 4. 1 地上デジタルテレビジョン放送 IP 再送信運用規定

IP 再送信については、ARIB TR-B14 にならって、以下のように章構成をしている。

地デジ IP 再送信運用規定の各編構成

1. 第零編 運用規定概説
2. 第一編 ダウンロード運用規定
3. 第二編 受信機機能仕様書
4. 第三編 データ放送運用規定
5. 第四編 PSI/SI 運用規定
6. 第五編 アクセス制御方式運用規定及び受信機仕様
7. 第六編 通信運用規定
8. 第七編 送出運用規定
9. 第八編 コンテンツ保護規定

4. 4. 1. 1 第零編 運用規定概説

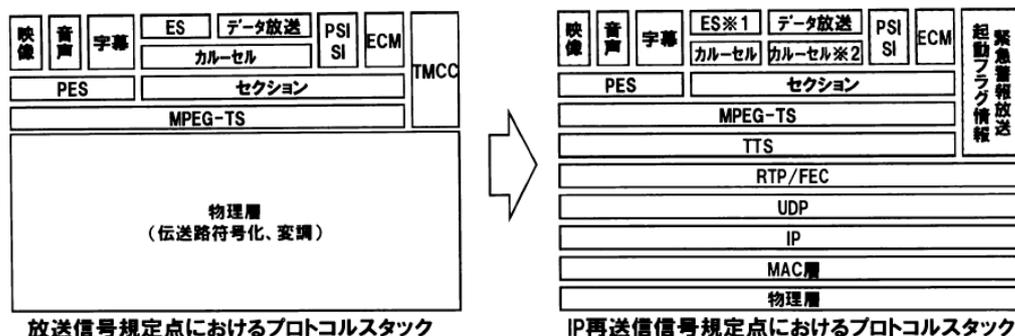
第零編は、以降の各編の紹介であり、全体像を示している。IP マルチキャストによる再送信については、ユーザーからみると、電波で受けるのと同等のサービス、あるいは同等の品質条件が基本となる。基本要件としては、地域の限定性の確保、地デジ放送のコンテンツ保護機能の継承がある。サービス品質の観点から、内容と品質面で地デジ放送と同一

性が確保されることについて定めている。技術的な意味で、そのエリアにおける全てのチャンネルが選択でき、品質については、品質低下をきたさないことが必要である。

提供の形態は、電波で受けた信号を送信設備で IP 化し、IP マルチキャスト網で送り出す。送られた信号は光ネットワーク等を通じて、ユーザー宅の受信端末に届く。前提とするネットワークは、CDN であり、放送信号の再送信にかかわる QoS 等の諸条件を考慮した IP ネットワークを前提としている。想定する受信機は、IP 再送信だけの専用モデルから、通常の TV の統合モデル、IP 放送や VOD 受信との統合モデルを想定している。

信号の概説については、放送信号規定点におけるプロトコルスタックと IP 再送信信号規定点におけるプロトコルスタックを以下に示す。IP ベースで伝送するため、いくつかの信号についてはそのまま伝送するのではなく、IP 再送信固有の条件に合わせたものとなっている。IP ネットワークは有限であり、リソースを有効活用するために、帯域を圧縮して送信する。

図表 4-9 放送信号と IP 再送信信号のプロトコルスタック



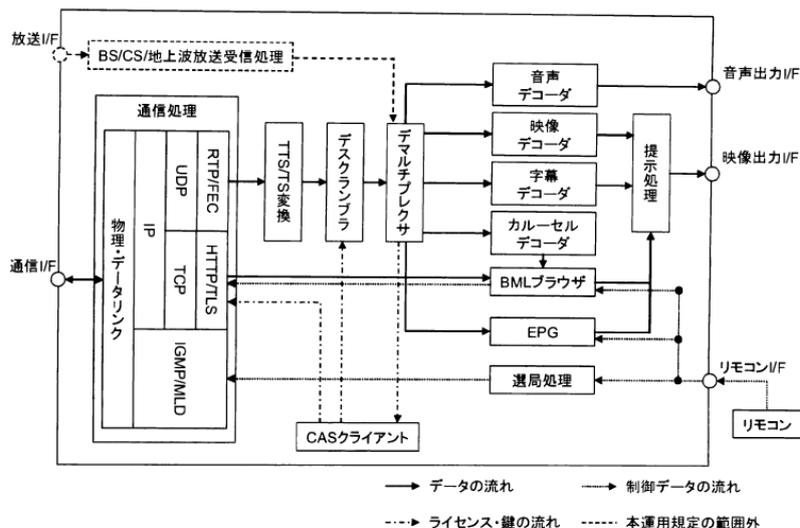
4. 4. 1. 2 第一編 ダウンロード運用規定

ダウンロードの告知については、通常 IP 再送信においては階層伝送の概念がないため、階層伝送が区別される弱階層用 SDTT と強階層用 SDTT を区別せずに再送信することとしている。

4. 4. 1. 3 第二編 受信機機能仕様書

受信機のレファレンスモデルは、ARIB TR-B14 と違う部分は、電波の受信特有の記述、移動体や携帯の受信機に関する記述を削除している点である。また、CDN を前提とした初期設定など、IP 網による再送信に必要な事項を追記している。

図表 4-10 受信機のリファレンスモデル



4. 4. 1. 4 第三編 データ放送運用規定

BML プロファイルについては、固定受信機向けのみのプロファイルを規定している。モジュールを繰り返し送る場合、IP 再送信の場合にはいくつかの信号を再送せず、帯域の圧縮を行うことがある。イベントの発火情報は欠落なく再送信するように規定している。

4. 4. 1. 5 第四編 PSI/SI 運用規定

PSI/SI において規定していないものを記載している。具体的には、

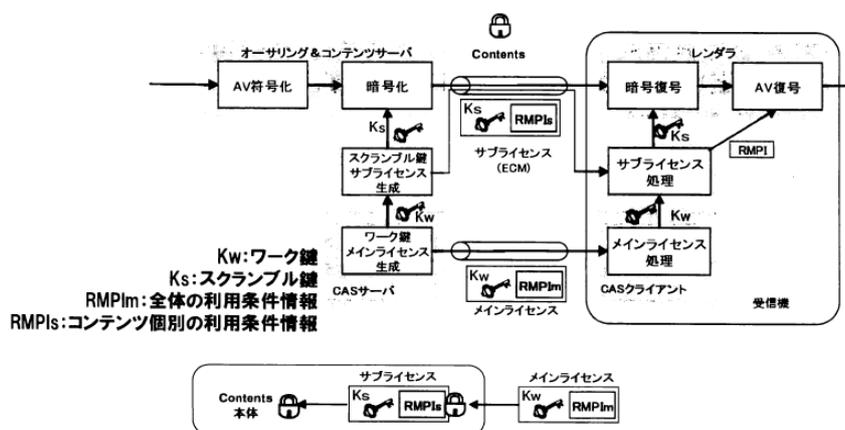
- ・ IP 地上分配システム記述子、有料放送関連（自動表示メッセージ、マルチビュー課金、CA 代替（リンク記述子）、CA（契約情報記述子）は運用しない。
- ・ M-EIT、L-EIT は規定しない。
- ・ CAT および CAT に配置される記述子は利用しない。

また、SI 専用マルチキャストについては、当該放送地域の通常 TS に含まれる SI 情報を集約し、SI のみを伝送する SI 専用 TS を IP マルチキャストで伝送することを規定している。

4. 4. 1. 6 第五編 アクセス制御方式運用規定及び受信機仕様

アクセス制御の CAS 方式は、地デジと同様、二階層のライセンス方式としている。特定の方式には限定していないが、詳細規定としては Marlin IPTV-ES 方式を想定している。

図表 4-11 二階層ライセンス方式の概念図



4. 4. 1. 7 第六編 通信運用規定

通信運用規定では、多数の機能サーバエンティティが存在する。このサーバと連携をとるために必要な通信全般の規定を定めている。一例をあげると、IP 再送信における通信シーケンスや、FEC の規定と運用の詳細やクロック同期などについて定めている。

4. 4. 1. 8 第七編 送出運用規定

送出の運用規定については、地デジ放送と異なる IP 再送信独自の規定としては、H.264/AVC の運用、TTS の運用、SI 専用 TS の運用、緊急警報放送の運用などがある。

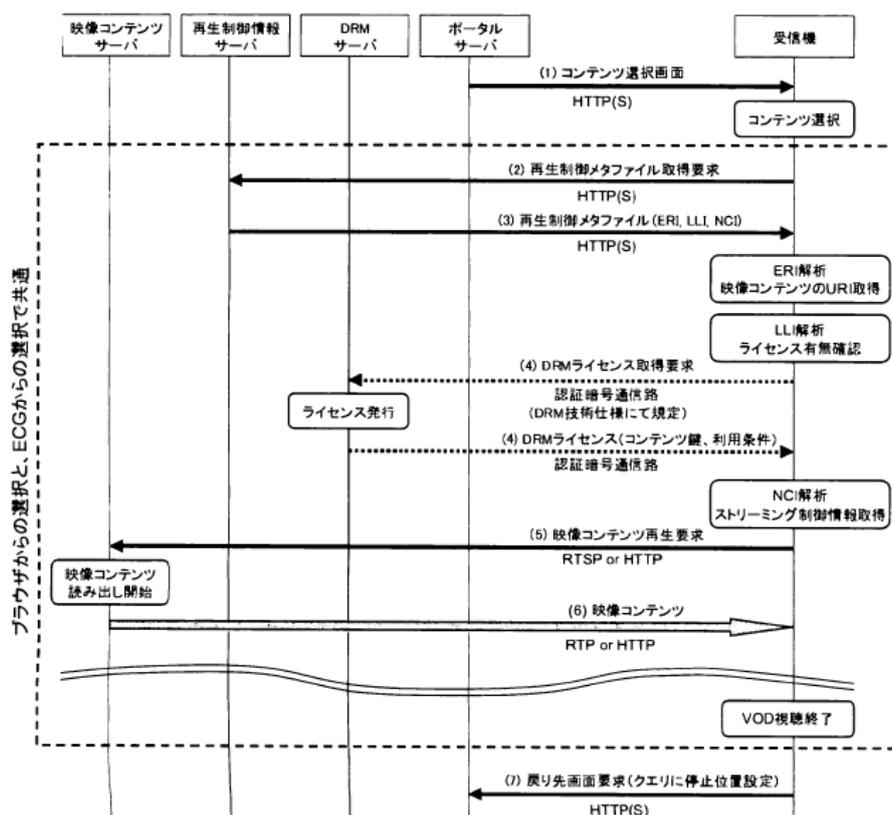
PSI/SI は、ほぼ ARIB の STD-B10 に準拠している。仕様の記述は ARIB の B-14 にほぼ準拠している。

4. 4. 3 VOD についての仕様

VOD の仕様は Version は 0.9 になっている。11 月末に 1.0 で完成する予定である。VOD に関する仕様の特徴としては、デジタル TV 研究会の技術仕様を参照している。

サービスの実現については、端末のブラウザからポータルサーバにアクセス、あるいは ECG のメタデータを使い、端末の ECG の画面からコンテンツを選ぶ。コンテンツに紐付けされた再生制御のメタファイルを取得し、そのメタファイルからライセンス情報を取得し、DRM サーバにアクセスし、次いでコンテンツ鍵を所得し、映像サーバにコンテンツの再生の要求を出す。ストリーミングを開始した後は、暗号を解除しながら、サービスを完結させる。伝送が終了すると、完了か途中終了かを判断するために視聴の終了位置をポータルサーバに戻し、完全終了していない場合には、再度再生できるような視聴終了位置情報を戻す。

図表 4-13 VOD の基本シーケンス

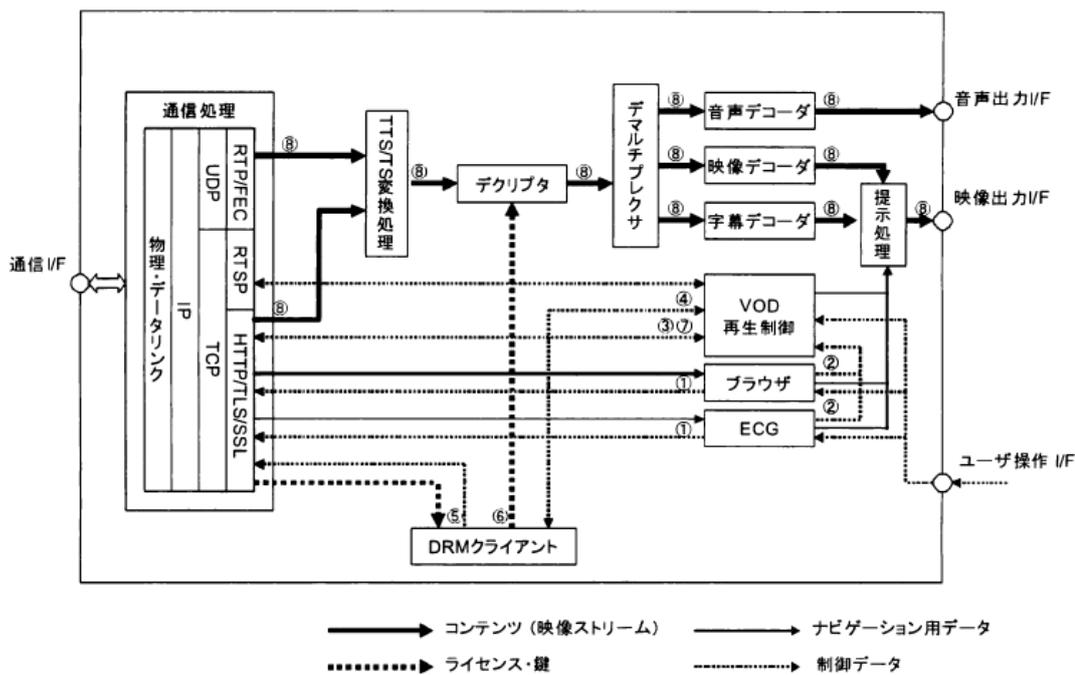


4. 4. 4 受信機モデル

受信機はデジタル TV 機を想定し、ブラウザ、EPG の両方に対応して、コンテンツの選択ができるようにしている。動画は、全画面表示と、サブウィンドウ表示にも対応している。また、通常再生の他、一時停止、早送り、巻き戻し、ジャンプ、チャプター再生にも対応している。

受信機の機能レベルは、ブラウザまたは ECG からコンテンツを選択し、再生制御メタファイルを取得する。ライセンスを取得し、コンテンツ鍵を設定の上で、映像コンテンツを要求し、受信、デコードして視聴する。

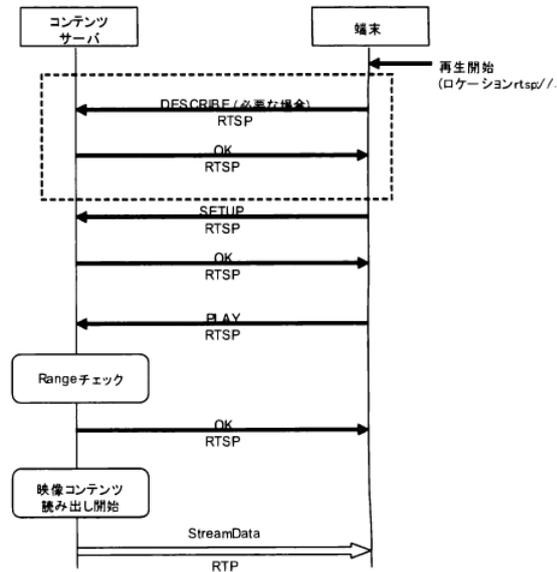
図表 4-14 VOD サービスのデータフロー



4. 4. 5 映像ストリーミングプロトコル

ストリーミングプロトコルについては、RTSP/RTP と HTTP の 2 種類を規定している。仕様策定作業は継続しており、11 月末に最終的な VOD の Version1.0 にまとめる予定である。インターネットスコープにおける利用については、デジタルテレビ情報化研究会ストリーミング仕様書プロトコル編を参照している。

図表 4-15 コンテンツ再生開始シーケンス(RTP/RTSP の場合)



VOD と IP 放送のストリーミングのプロトコルを並べて比較すると以下ようになる。

図表 4-16 VOD と IP 放送のストリーミングプロトコルの比較

			VOD	IP放送	備考
配信方式			ユニキャスト	マルチキャスト	
ストリーミング方式	RTP/RTSP ストリーミング	制御プロトコル	RTSP	IGMPv2 (IPv4) or MLDv2 (IPv6)	
		伝送プロトコル	RTP (ユニキャストアドレス)	RTP (マルチキャストアドレス)	アドレスの指定を除いて同一仕様
		FEC方式 (誤り訂正)	ProMPEG	ProMPEG	同一仕様 但し、FECパラメータ の通知方法は異なる
HTTP ストリーミング	制御/伝送 プロトコル	HTTP	—		

4. 4. 6 再生制御メタファイル

再生制御メタファイルは、映像コンテンツの再生に必要な情報ファイルで、デジタルテレビ情報化研究会のストリーミング仕様書の準拠している。コーデックについては、H.264 と MPEG-2 で、これについてもデジタルテレビ情報化研究会の仕様を参照している。音声については、MPEG-1、MPEG-2、多重化方式はタイムスタンプ付き TS である。

4. 4. 7 DRM

IP 放送と同様の仕様となっており、規定はしていないが、Marlin IPTV-ES を想定した運用を規定している。DRM の処理については、再生制御のメタファイルを取得した後に、LLI からライセンス、ID、URI を取得し、ライセンスに含まれる鍵とコピー情報をセットする。映像コンテンツを受信し、復元し、出力制御した後で、終了時にはコンテンツ鍵を削除する。

4. 5 CDN スコープサービスアプローチ

CDN スコープとは、特定の配信ネットワークに接続された IPTV 受信機のみがサービスの対象となるもので、配信ネットワークとして管理され、かつ通常広帯域なコンテンツ伝送路が利用できるため、ある程度以上のサービスの品質が保証される。また、管理されかつ限定された範囲のネットワーク領域なので、サービスを行う事業者、及びその下で運用される IPTV サーバーに関しても有限数で統制されたサービス運用と IPTV 受信機におけるサービス管理が可能である。対象サービスとしては、IP 放送、VOD、ダウンロード（TBD）、地上波デジタル IP 再送信である。

CDN におけるサービスエントリーは、TV 側が CDN に接続されると、IP による接続が確保される。IPv4 では DHCP、IPv6 では NDP によって IP アドレスを取得する。手動でもネットワーク接続は可能であるが、利便性の観点からは自動で設定可能にした方が好ましい。次のステップでは、ネットワーク接続後に、受信機は CDN の中で CDN 構成情報サーバーに接続される。CDN 構成情報サーバーは、プラットフォームのメタ情報を取得する。リストの全てのプラットフォームを展開することによってプラットフォームの構成情報を得る。それをベースにユーザー側にサービサーのリストを提供し、場合によってはプロモーション等の SI ストリーミングのプレマップやプロモーションストリーミングの表示に入っていく。

CDN の中では、事業者のコントロールを行う必要があるため、全てのレイヤーで ID での識別をする必要がある。CDN 識別、プラットフォーム識別、IP 放送提供プラットフォーム識別、CAS/DRM 運用事業者識別、サービス事業者識別などの ID が必要となる。それぞれのレイヤーに複数の事業者が含まれることもある。ARIB が付与した ID の一部を当フォー

ラムで一部管理するというケースも出てくる。DRM プロバイダーID については、Marlin の場合には、MTMO が付与することになっているが、サービス事業者識別 ID については、当フォーラムで付与する。

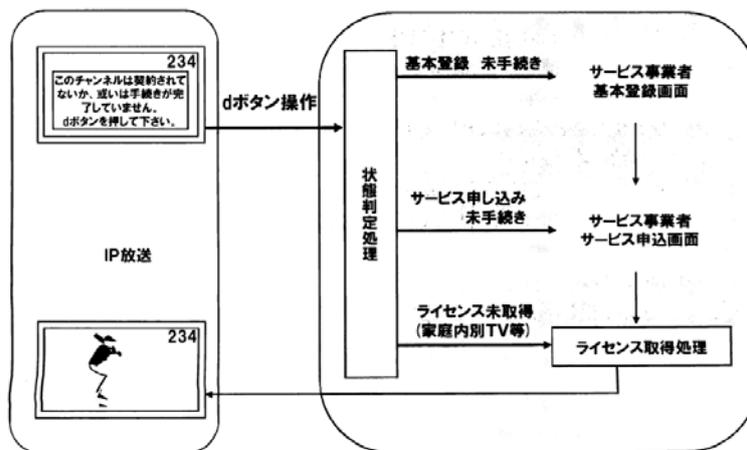
ユーザーがサービスを選択して登録する場合の一例を示すと、PC、電話、ファックス等による申し込み、あるいは店頭での受信機等とのセット販売を行う。その後、ユーザーはサービス事業者から葉書、ファックス、メールなどでいろいろな通知を受け、サービス事業者の識別、登録番号などを受ける。受信機をネットワーク接続し、初期メニューから IPTV の設定メニューなどを選択し、その後にサービス事業者識別を入力する。それによって、該当するサービス事業者のポータルにアクセスが可能となり、そこで登録番号を入力する。BML ブラウザ関数により、DRM ID の取得し、サービス事業者のサーバー登録を行い、認証キーを受信機に書き込む。加入時に有料チャンネルの加入が済んでいる場合には、この状態でライセンス発行をすぐに行い、視聴が可能となる。

BML ブラウザ仕様のコア部分は、地デジの TR-B14 第 3 編に準拠している。IPTV 関連で拡張された部分は、放送用の BML ブラウザに Cookie 運用、Cache 制御運用などが追加されている。放送用 BML から IPTV 用 BML の制御は、ARIB と IPTV フォーラムで現在仕様策定中である。

IP 放送の中で BML をどのように使っていくかという点については、BIT にハイパーリンク記述子があるが、例えば d ボタンを押すと、ブラウザが起動して記述子に記載された URL にアクセスし、最後の選局した IP 放送のサービス ID を取得することで、IP 放送を BML コンテンツないに表示することができる。また、番組スケジュールに合わせ BML コンテンツの内容を更新することも可能である。

チャンネルを選んだが、有料チャンネルの契約ができていない場合には、d ボタンでサービス事業者のポータルにアクセスし、サービス申し込みが可能なるというようなことを考えている。

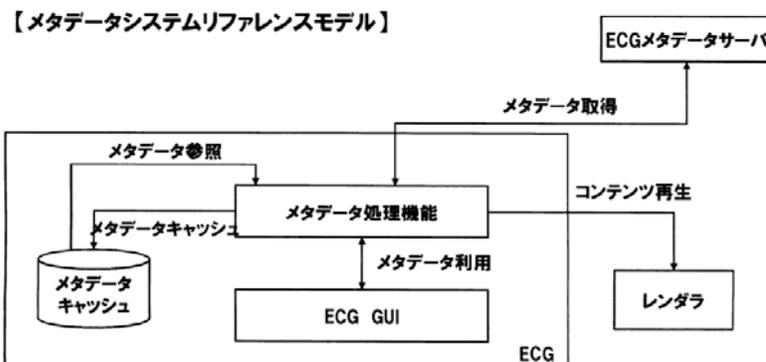
図表 4-17 視聴不可な放送時のサービス誘導



CDNに関連して、VODに固有の運用、メタデータがある。これについては、本章の仕様として扱っている。RTSPの運用、ストリーミングの運用、符号化、多重化などについての運用、ストリーミング品質についての運用などを規定している。

ECG・メタデータは、ARIB STD-B38をベースとして、差分を記述している。メタデータサーバーから端末ECGがメタデータを取得する。取得したメタデータはキャッシュに保存されたり、GUIでユーザーに提示したり、あるいはユーザー操作によりレンダラに対してコンテンツ再生の指示を与えたりするのに利用される。

図表 4-18 メタデータシステムリファレンスモデル



第5章 アジアの IPTV

5. 1 韓国

5. 1. 1 放送通信委員会

韓国では、最近機構再編があり、放送通信委員会は主として独立行政委員会の立場から IPTV についてみていく立場にある。基本的には、IPTV とケーブル TV の二つの産業が競合関係にあるという観点から、それらの間の調整を行うという立場にある。

【IPTV の今後 10 年程度の普及見通し】

政府として見通しは持っていない。事業見通しは事業者が設定すべき問題ではない。

【将来的な IPTV 分野の産業構造】

特段の規定はないが、基本的に通信インフラ事業者だろうと考えている。韓国政府としては、IPTV はケーブルテレビ事業者と同一レイヤーにあると考えており、ケーブルテレビ事業者への配慮もあり、全国を約 30 の事業区域に分け、そのうち 8 区域以上で事業を行うことを禁じている。日本の NTT 東西のような事業者は敢えて作らないという考え方である。

【IPTV の定義は何か】

韓国においては、地上波テレビの「同時再送信」をするのが IPTV だと考えており、それを法で定め、事業規制を行っている。同時再送信でなければ、一般の VOD サービスとの位置づけである。端末は TV でも、PC でもよい。「同時再送信」は電波放送からおおむね 12 時間程度までのタイムラグを含むと考えている。それ以上のタイムラグがあれば、それはあくまでコンテンツの配信事業と考えられ、IPTV の事業規制に服する必要はない。ただし、この点についての法規程はなく、解釈の問題である。

【IPTV の技術基盤及び技術仕様の決定者】

NGN であれ、インターネットであれ、IPTV のサービスの内容が実施されている限り、縛りはない。

【IPTV の実用化を促すために将来的に採る政策についての見通し】

IPTV 新法により、IPTV のサービス範疇にかかわる配信業に IPTV 事業者の占有とした。テレビ局が、12 時間以内のタイムラグで、ネット上で映像を自由に配信することはできなくなった（これを IPTV に独占させることそのものが IPTV 普及策だと考えている模様）。その他、双方向コンテンツが可能になることがケーブルテレビより進歩している点であり、それ故に IPTV は普及すると考えている。それを活かしたコンテンツ、例えば双方向の教育用コンテンツなどを作ることを支援している。

【韓国ではインターネットでの動画配信が進んでいるので、IPTV が担うべき部分は小さいと思うがどうか】

一つの答えはすでに言った「同時再送信」を IPTV に独占させるというものである。これまでのように、それをインターネット上で勝手に行うことは、少なくとも合法的にはできなくなった。例えば予備校の授業を遠隔で行い、学生から質問もできるようにすれば、非常に競争力のあるコンテンツになるのではないか。こうしたサービスは、ビデオチャットの延長でできないかという意見に対しては、それも可能かもしれないが、IPTV を使うことで高画質サービスを受けられる。そういうコンテンツが出てきて、IPTV を牽引することを期待する。

【著作権の整理】

日本では、IPTV の核は同時再送信であり、IPTV をネット配信から切り離す背景には著作権の問題があった。放送通信委員会では、著作権については関知しないとの立場である。従来、韓国では TV 局との独占契約があったため、TV 局が配信すると決めれば製作会社側は従わざるを得なかった。しかし、最近タレントプロダクションが育ち始めており、テレビ局が自由に配信はできないような状況になってきている。

【国際的な技術基準作りについて】

端末は政府が関与する話ではない。

5. 1. 2 Korea Telecom (KT)

【IPTV の今後 10 年程度の普及見通し】

国内 160 万世帯が IPTV サービスに加入しており、そのうち 90 万世帯程度が KT のサービスに属している。他に SK、LG などがサービスを提供している。KT のサービスエリアはソウル近郊などである。

価格は、NGN に相当するメガパススペシャルが、月額 36,000KRW～30,000KRW（契約期間により割引率が異なる）である。通常のブロードバンドサービスよりも約 5,000KRW 程度高い。IPTV は、メガパススペシャルの上に約 10,000KRW～8,000KRW 程度の上乗せであり、STB のリース料が 7,000KRW～0KRW（契約期間により割引率が異なる）程度である。今後、KT の全てのユーザーに IPTV 化して欲しいと考えているが、少なくともエリア内にいる KT の全てのユーザーを IPTV 化する自信がある。

【将来的な IPTV 分野の産業構造】

KT は、KT によるコンテンツ編成、配信部分の一貫サービスを行う。現在のところ、コンテンツ制作には関与していない。コンテンツは他社から借り受けて、これを提供している。現時点では、KT が企画段階から関与し、投資して制作しているコンテンツはない。しかし、メディアの競争が進むと、市場価値の源泉がコンテンツレイヤーに移ると考えられることから、制作にも将来的には進出したいと考えている。現状は IPTV のユーザー数を増やすことにリソースを振り向けているので、制作にまで気が回らない。コンテンツ制作は将来的課題である。

【IPTV の技術基盤及び技術仕様の決定者】

KT の技術基盤は NGN である。NGN 以外に IPTV のサービスは載せない。IPTV はあくまでも NGN のバンドルサービスである。ただし、韓国の NGN は、NTT の NGN とコンパチ

ブルではないと思う。

KT の NGN は、アクセス網が FTTX、QoS がコントロールできるバックボーンを持ち、ネットワークは IPv4 で商用化しているものである。これが、メガパススペシャルの上位版である。通常のメガパスは QoS が確保されていない。

【IPTV の実用化を推し進める上で国際的な技術基準について期待する要素】

必要な事項は、すでに ITU に提案している。そのうちのいくつかはすでに実装、稼働させている。

【コンテンツの調達見通し】

現在、地上波テレビ 3 局が再送信に同意しているため、IPTV サービスとしては問題はない。ただ、先行しているのは VOD で、ワーナーブラザーズなどが積極的にコンテンツを出してくれている（注：前後して、ワーナーブラザーズが韓国内の DVD 販売から撤退し、米国のメジャー各社は全て IPTV での配信に一本化するという報道が流れた）。

一方、VOD は見放題のものと課金のものがある。新しいものは課金であり、古いものは見放題に入る。見放題のものにも、視聴あたりの価格が決められており、一定の計算式で基本料金からの分配を行っている。課金モデルについて、課金額はコンテンツによって違う。

【IPTV 用の端末】

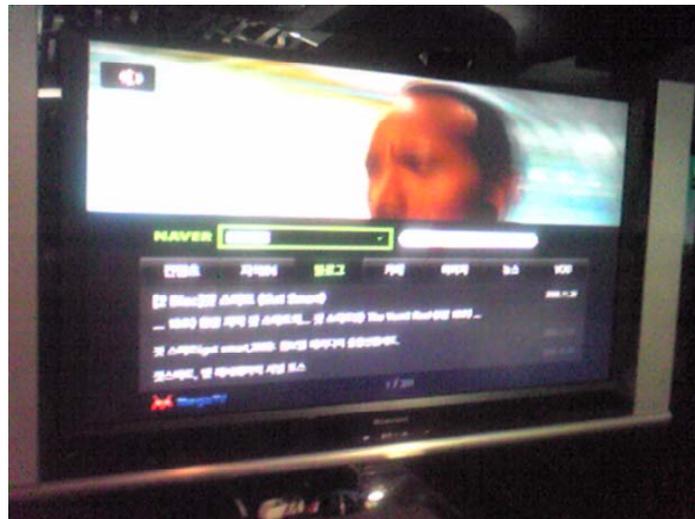
TV 同梱方式はなく、端末は STB 方式である。KT が STB の技術開発を担い、基本的な規格を設定し、現在 4 つのメーカーに発注して作らせている。

規格は IPTV 事業者毎に異なっている。これがコンテンツを作る側のコスト増要因であると同時に、端末を調達する KT としてのコスト増要因でもある。端末の統一化は当然行うべきことではあるが、現時点では事業者が話し合っただけで自主的に統一する時期ではない。政府や政府系研究機関に旗を振ってもらいたいところではある。

【他事業者の KT インフラの利用について】

仮に KT のネットワークを利用して、IPTV サービスだけをしたいという事業者が出てきた場合については、KT には加入者系インフラの開放義務があり、その範囲内であれば、そうした事業者の要求に応えないわけにはいかない。ただし、法的に開放義務があるのは加入者系だけであり、バックボーンを開放するか否かは KT の判断となる。KT としては、そういう場合は、バックボーンは開放せず、自前で引くことを要求することになると考える。かつてそういう要望があったが、このような事情で事業開始には至らなかった。

図表 5-1 IPTV の双方向サービスの例(映画画面と検索サービス)



図表 5-3 サービス教育コンテンツ(TV 用の画像にクイズをオーバーレイ)



5. 1. 3 韓国のまとめ

韓国で重要なポイントは、KTと政府の考えが大きく異なる点である。韓国の最近の行政改革の中で、放送委員会は新しく設立された基幹であるため、立ち位置がはっきりしていないと思われる。したがって、調整と技術が必ずしもうまくリンクしていないと思われる。

5. 2 中国

5. 2. 1 国家広播電影電視総局

【IPTVの今後10年程度の普及見通し】

足下では、2005年にサービスを開始して5万世帯、2006年には30万世帯、2007年には100万世帯越えをした。中国の担当部局の評価では、この数字は不高不低といえる。最近では上海で70万世帯と大きく伸ばしている。ただ、この傾向を伸ばしてみると、IPTV化するのには都市部の約10%程度というところで、現状の伸び率と変わらない。

現状を見る限り、中国では、衛星放送も、ケーブルテレビもあるので、IPTVの市場はかなり限定的だと考えている。現在、IPTVで見られる地上波系のチャンネルは4チャンネルしかない。この点は、ケーブルテレビ、全国の地上波放送を再送信している衛星放送に比べてチャンネル数が決定的に少ない。ただ、今後、双方向コンテンツが使えるIPTVは、すでに成熟した衛星、ケーブルよりは伸びるだろう。とはいえ、60chほど見られてUSD3/月くらいのケーブルテレビ価格（公定）がプライスカップになるため、事業者の本腰も入らない状態にある。

【将来的なIPTV分野の産業構造】

中国はIPTVを一つのメディアとして管理することが決まっており、いわゆるネット上のサービスではない。そのため、既存の放送事業者に対して、付加的にIPTVのライセンスを与え、ライセンスを有している放送事業者が、電気通信事業者と合併して事業を行っている。ライセンスを受けているのは、中央電視台（CCTV）、上海メディアグループ（SMG）、南方伝媒集団、CRIの四社である。

【IPTV の技術基盤及び技術仕様の決定者】

技術基準は通信部が決定する。MPEG-4、H.264 もあるが、ライセンス使用料が高いため、国内標準を実施しようとしている。それが AVS である。

【IPTV の実用化を促す政策】

4 社にライセンスを出して、事業展開を支援している。

【IPTV の実用化を推し進める上で国際的な技術基準について期待する要素】

この点については、通信部の担当である。

【動画共有サービスが事実上テレビ番組のネット配信を担っており、IPTV の必要性を疑問視する声もある点について】

中国政府としては、テレビとインターネットはそもそも違うものと考えている。テレビではテレビのコンテンツを見るときとしており、テレビをインターネットに接続しようということは考えていない。

中国のインターネット動画共有サービスは、ビジネスモデルが無料広告モデルであり、広告料があまり集まらないという点から、今後のサービス持続が不透明だ。インターネットユーザーが敢えて IPTV サービスに加入するより、現在すでに有料サービスで行っているケーブルテレビを双方向化することの方が、将来性があると思われる。その際のネットワークインフラは、NGB (Next Generation Broadband) と考えている。もっとも、そういう言い方をしているのは世界中で中国だけである。IP ベースの CDN を介したインフラとなるだろう。その市場は将来的に 1.2 億世帯を見込め、これは人口ベースでは約 40%になると考えている。

【政府当局の組織】

中国政府の中では、IPTV のサービスについては役割分担があり、技術基準、事業管理は通信部が行い、コンテンツ事業者の動向や許認可については電子伝送局が行っており、両

者が調整をしていない。

5. 2. 2 中国网通

中国网通は、最近合併してできた新しい事業者である。

【IPTV の今後 10 年程度の普及見通し】

現時点では、黒竜江省、遼寧省で地域免許を取得して事業を行っている。また、河北省その他の地域では、ピンポイントでの事業を行っている。契約数は 44 万世帯を越えたところである。

都市部では、ケーブルテレビとの競争があり厳しい。むしろ農村で、電波が届きにくいところに、集中受信方式で安価にケーブルテレビを実現するためのインフラとして期待が持てると思っている。こういうところでは、娯楽が少なく、レンタルビデオショップなどもない。VOD サービスなどが市場性を持つ。映画にしる、教育にしる、サービスが十分でなく、IPTV サービスの効果が比較的高いと思っている。将来的な見通しだが、6,000 万世帯くらいは行くのではないかと考えている。

【IPTV の事業形態】

国の制度で、IPTV のライセンス（同時再送信及びタイムシフト放送について。VOD はこの限りではない）はテレビ放送事業者にのみ与えられており、通信事業者にも独立の事業者にも与えられていない。したがって、現行では、各放送事業者と聯通が合弁会社を作り、IPTV の放送事業をすることにしている。

国の政策は、IPTV 事業の合弁相手先を通信事業者に限ることにしたい。今後ブロードバンドを進めるに当たって、バリューチェーンの一環として、付加サービスを開発していく中に含まれている。したがって、ラインを借りて第三者が事業をすることは考えられていない。

【IPTV の技術基盤及び技術仕様の決定者】

通信部の基準で決められている。中国には AVS という国内標準があり、これに従うこと

が网通に求められている（ただし事業開始時によって実際にはバリエーションあり）。AVSは国家によってライセンス料が安く抑えられていると同時に、この規格の機器を作るメーカーを国が支援している。黒竜江省や遼寧省でIPTV事業をスタートしたときには、AVSが確立する前であったこともあり、黒竜江省はMPEG-4、遼寧省ではH.264を使っている。

日本のように家電メーカーが規格を提唱することは難しい。地上波、ケーブル、IPTVと標準が乱立し、そもそもデジタル化が国内8つのブロックごとに微妙に異なる規格になっていて、家電メーカーは大変な状態にある。

【IPTV事業をより強力に促進するために政府の支援】

現在行われている支援としては、新技術を導入するときの税の減免がある。

【国際的な技術基準作りについて】

現在のシステムから小幅な変更で済むかどうか重要だ。焦点となる通信部の国内標準がITU標準を採用するかどうかは、これで決まるだろう。ITU-Tの国際基準が決まった場合に、これを国内で採用するかどうかは、コスト（設備更新、ライセンスコストなど）になると思われる。このコストが小さければ採用することがあり得るが、大きい場合には独自技術で行くことになると思う。

【NGNとIPTVの関係】

現在のIPTVはNGNと全くリンクしていない。中国のNGN化はまだ見えていない。現行の規格は1～3M程度でSTV対応である。これには、NGNもファイバーも必要とせず、ADSLで十分である。STB使用を前提としていて、これを、華威を始め四社（UT、華為、中興、阿朗）に製造させている。

【IPTVの必要性】

事業見込とも絡むのだが、農村の無電波地域対策という側面がある。衛星で集中受信し、これをADSLで各家庭に引き込む。したがって、日本と違って中国はまだ銅線敷設を進めている段階なのである。

農村の IPTV 化には他の利点もある。特に娯楽や教育が全くあり得ない環境なので、VOD や e-Learning はとても貴重なサービスになると考えている。

【付加サービス】

いろいろ検討中であるが、全く具体化できない。具体化までいった唯一の例が、この IPTV である。

【その他】

中国では、3G はまだスタートしていない。i モードに相当するものを導入しようと考えてはいるが、実現していない。ブラウザを搭載し、無料サービスを使うところまではいくが、有料サービスを提供するとか、コンテンツそのものの規格を統一するという点になると、端末メーカー、通信事業者の力、政府の意向などが工作してしまい、うまく調整ができた。その結果、コンテンツの標準は分散してしまっており、非合理的だということはおわっているものの、将来的な姿は見えていない。

5. 3 まとめ

NGN と IPTV のリンクはまったく成立していない。また、ITU-T における IPTV の規格が決定された場合、国内市場で展開する可能性を否定はしないが、ITU-T の企画が採用されるかどうかはまったく不透明である。どの地域においても、放送事業者と通信事業者の関係は、政府部門を巻き込んで対立構造にある。CATV 対 IPTV という対立関係が先鋭に成立している。中国や韓国の ITU-T における積極的な活動が目につくものの、実際には両国とも国内の足下がねじれているように思われる。

第6章 アメリカの IPTV

6.1 CES2009 の特徴

CES2009 における一つの特徴は、PC の影がほぼ消えた点があげられる。CES2006 では、PC の新しいチップセットやグラフィックスのチップが開発され、PC の機能向上を図るといふことが強調されていた面があったが、2009 年になると PC の姿はほとんどなくなっていた。PC がイノベーションのターゲットであるという印象はなくなっていた。

PC の影が薄れたのに対して、ワイヤレスに関する様々なソリューションが見られた。例えば、話題の Android の一号機は T-Mobile のものが展示されていた。また、家庭内のネットワークについては様々な議論があり、ワイヤレスが一番の選択肢ではあるが、PLC やイーサネットのリボンケーブルなどのソリューションも見られた。家庭内のネットワークのデファクトのようなものはまだ確立していない。

また、かつてタイムシフトの議論があったが、現在はプレイスシフトが注目されている。個人がストレージ下ものを利用する際に、そのエリアをどう拡張していくのかという考え方があつた。自分が保存したコンテンツを、遠隔地で、あるいは自宅内の複数のポイントなど、見やすい場所・形態で視聴するという考え方が基本にある。ファイルを保存しておき、どこからでもアクセスするというコンピュータに近い考え方がみられる。

CES2009 のメインテーマはコンテンツであったが、コンテンツ産業の中で CES に本格的に出ていたのは、NBC-Universal の一社のみであった。ゲームはあるものの、映像コンテンツについては何も策がないようにみえた。

TV に関しては、PC 対 Non-PC という議論の中では、PC に対する最も大きな対抗勢力が TV になる。TV が多機能化した場合のインターフェースについては、一定の展示がみられた。TV の分野では、3D が少しみられたりしているが、全体としては明確な方向性がみられない。

6. 2 PC 対 Non-PC

Non-PC については、TV が一つの選択肢になる。日本ではアクトビラのように TV にネットワークを直結するという方式もあるが、米国では STB（セットトップボックス）を介して利用するという方式が多くみられる。TV に STB を設置することによって、多様な使い方ができるという提案はあるものの、コンテンツの提供をどうすればよいのかという提案はほとんどみられない。家庭内に PC やホームサーバーがあり、コンテンツはその中に保存されているという前提で、コンテンツそのものをどこからどう入手するかという点についてのソリューションの提示がない。

6. 2. 1 マイクロソフト

この点についての例外は、マイクロソフトと Netgear の 2 社である。マイクロソフトの製品は、消費者が直接購入できる製品ではなく、CATV 事業者、あるいは Net TV 事業者などのプロバイダーに依頼して入手する以外ない。マイクロソフトの考え方は、技術をコンテンツプロバイダーに提供するしか想定していない。

機能としては、Live TV、IPTV、VOD、DVR、Web Contents 等一通りオーソドックスなものが含まれており、インターフェースとしては XBox 的なものになっている。

図表 6-1 マイクロソフトの Mediaroom



図表 6-2 MediaRoom(左)と Xbox を使った Media Center



6. 2. 2 Netgear

もう 1 社はルーターやネットワーク機器メーカーの Netgear である。今回は、STB によるソリューションを提案しており、コンテンツを提供するプロバイダーをメニューの中にも含めるといった方式を提示していた。方法としては、STB 購入時に、その場でオプションとしてコンテンツプロバイダーの契約も同時に行う（後からの追加可能）。これは、Netgear が自らコンテンツプロバイダーと提携して、消費者にコンテンツの提供の仕組みを提案しているものである。

Netgear の STB は、Digital Entertainment Elite Internet TV Player と呼ばれ、有線 LAN と USB ポートを持ち、USB メモリーや外付け HDD などにコンテンツの保存が可能である。この製品は、2009 年夏からアメリカ市場において 199 ドルで販売される予定である。

図表 6-3 Netgear の Digital Entertainment Elite Internet TV Player



下図は、Netgear の TV Player のメニュー画面であるが、メニューにはアメリカ以外に、ヨーロッパやアジアの Internet TV 等も含まれている。検索方法については、TV 画面上に仮想のキーボードを表示するという方法をとっており、この点についてはあまり進化がみられない。

図表 6-4 Digital Entertainment Elite Internet TV Player のメニュー画面



この2社以外については、STBを使うことによってVOD、MP3の再生など多様な機能を提案しておきながら、コンテンツそのものについての提案をしていないという方が主流であったといえる。

6. 2. 3 Intel

Intelは、TVやSTBを作るわけではなく、STBに使われるチップをビジネスとしている。ただ、チップを販売するに当たってTVが一つの売り文句となっている点が特徴的である。

図表 6-5 Intel の IPTV 用 STB(メーカーは Gigabyte)



6. 2. 4 Motorola

MotorolaもSTBを使用してHDTV用のSmart Software for Next-Generation TVの提案を行っていた。IntelもMotorolaもデモベースの提案である。

図表 6-6 Motorola の Smart Software for Next-Generation TV のメニュー画面



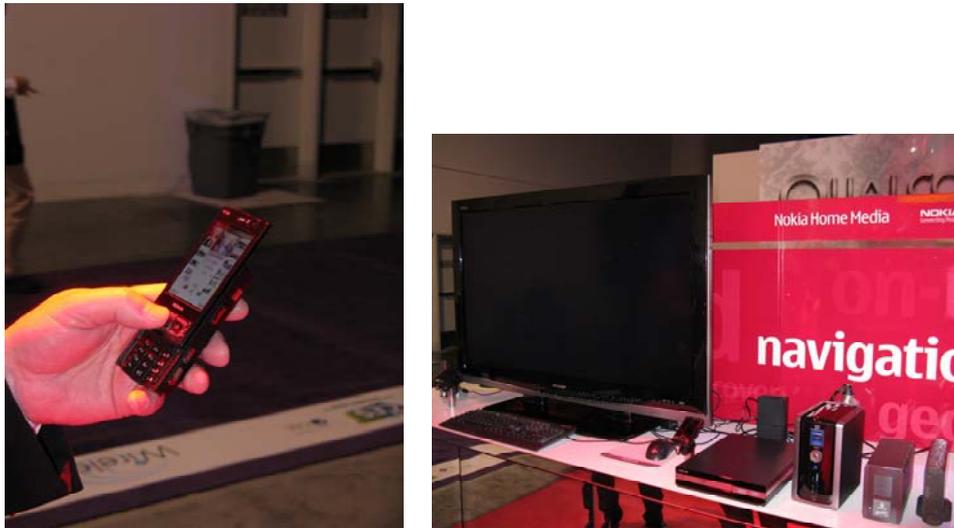
6. 3 ワイヤレス

ワイヤレス用のアプリケーションについては、キャリアそのものというよりも、サードパーティを呼び込んで、サードパーティが開発したアプリケーションを紹介しており、全体として低調の感があった。

6. 3. 1 Nokia

Nokia は、携帯電話をマルチメディア端末として利用するデモの展示を行っていた。これは、携帯電話、WiFi、DLNA、HDDなどをHDTVと組み合わせたもので、携帯電話はコンテンツのストレージの他、コントローラーとしての機能も有している。

図表 6-7 Nokia のマルチメディア端末の利用例



また、Nokia は Ovi というクラウド的なサービスを紹介しており、携帯電話のサービスをクラウドを利用したものに移行させている。これは、携帯電話の機能を普通に利用しているようにみえて、実際にはクラウド側で処理・保存などが行われている。携帯電話の処理結果は、別の PC からアクセスすることが可能であり、固定回線+PC と携帯電話がシームレスに利用できる。さらに、同じサービスを利用している人同士での通話・会議、TV 電話、ファイルの共有などが可能である。Windows Server 用アプリケーションと親和性を強調していた点も特徴的である。

Nokia の Music Store はすでにヨーロッパでサービスを開始しており、北米には 2009 年中に参入予定である。

図表 6-8 Nokia の Ovi のメニュー画面(左)と Music Store(右)



6. 3. 2 T-Mobile の Android 搭載機

Android 搭載機は、T-Mobile の機種が展示されており、使用感はキーボード付きの iPhone に高いが、キーボードの他にトラックボールを持つ。アプリケーションの設定が、極めてコンピュータ的である。

図表 6-9 T-Mobile の Android OS 搭載携帯



6. 3. 3 Verizon 及び Qualcomm

Verizon のアプリケーションは、全てサードパーティ製のものであり、Qualcom も SNS のアグリゲーションアプリなどがみられたが、全てサードパーティが開発したものである。

図表 6-10 Verizon の展示ブース(左)と Qualcomm の SNS アグリゲーションメニュー(右)



6. 4 コンテンツ

CES2009 のキーワードがコンテンツであるにもかかわらず、NBC Universal 以外、コンテンツ関連展示はほとんどみられなかった。これは、Fair Use との関連で、コンテンツは何らかの形で保有しているという前提で考えていると思われる。

6. 5 インターフェース

6. 5. 1 パナソニックの TV 用コントローラー

パナソニックの TV 用のコントローラーは、ボタンのないもので、コントローラーの表面を指でなぞることで TV を操作するものである。

図表 6-11 パナソニックの TV 用コントローラー



6. 5. 2 東芝

東芝は、コンテンツの持つメタ情報を利用して、関係性の高いビデオ情報をネット上から検索し、その結果が画面中心部に表示される。かつ、その検索結果に近い内容を持つコンテンツが周囲に配置される仕組みである。次に、別のコンテンツを選ぶと、それが中央に表示され、それに関連するコンテンツが周囲に配置される。

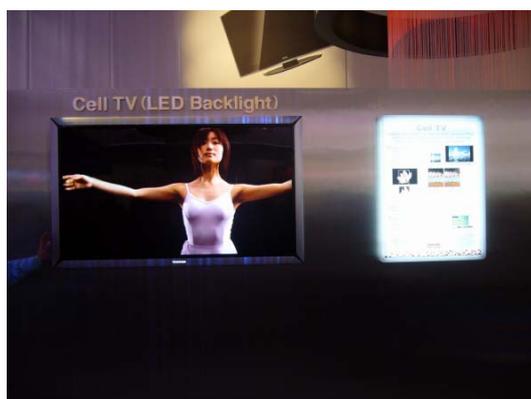
東芝は、他にも面白い展示がみられた。一つは Windows PC の Media Center との親和性に

フォーカスした展示を行っていた。また、セル TV の展示も行っていた。他のメーカーと比較して、東芝は TV の多機能化に注目していたといえる。

図表 6-12 東芝のビデオ検索画面(左)と Media Center のメニュー画面(右)



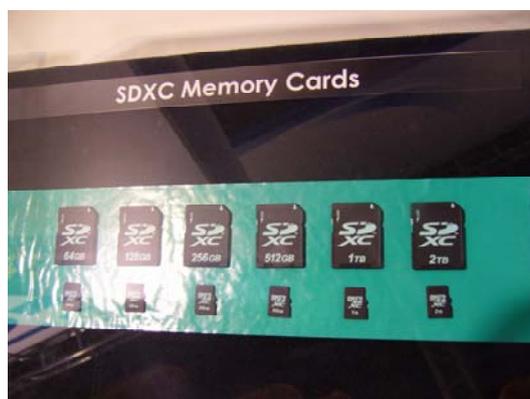
図表 6-13 東芝のセル TV



6. 5. 3 SD Card Association

SD Card Association からは、SDXC という新しい大容量 SD メモリーカードの規格が発表された。最大容量のものは 2TB であり、2009 年中には 64GB が発売され、2TB は 3~4 年後の商品化される予定とされている。

図表 6-14 SDXC メモリー



6. 5. 4 海信 (Hisense)

Hisense は中国の TV メーカーであるが、同社からの TV には USB ポートがあり、USB メモリーに記録された MPEG-3 や MPEG-4 の再生用である。別のメーカーも USB ポートを持った TV を展示していたが、USB ポートはテープで隠されていた。これは、TV にコンテンツをどのように入れ込むのかという点について、議論があることを考慮していると考えられる。

図表 6-15 Hisense の TV 側面の USB ポート



6. 6 OSGi

ここ数年、OSGi のプラットフォームへの関心は、携帯電話よりも固定系の企業向けシステムベンダーで高まっている。eBay、Amazon、LinkedIn.com などのシステムメンテナンス

用の管理システムなどに多用されている。SAP、Oracle、IBM なども OSGi のソフトウェアの採用に熱心である。これは、携帯電話の市場が飽和してきたために、携帯電話で蓄積した技術を固定の世界で応用していくという流れが出てきているためと推測される。

アメリカのキャリア等は、NGN のような次世代通信インフラを構築するよりは、既存のネットワークを活用して、コンテンツをアグリゲートして販売した方が（手っ取り早く）利益が出せると考えている。また、複数のサービス提供事業者をとりまとめて（アグリゲートして）、消費者にワンストップで提供していくような仕組み作りには、OSGi のプラットフォームが最適という考え方である。

6. 6. 1 サービスプロバイダーのビジネスモデル類型

サービスプロバイダーの現状のビジネスモデルは、以下のような3つの類型に分けることができる。

Vertically stovepiped : 例えば、Apple iTunes などの垂直統合

Walled gardens : 例えば、Verizon Wireless などの囲い込み

Completely open : 完全なオープンプラットフォーム

これに対して、OSGi が提案してきているモデルは、Alternative Business Model と呼ばれるもので、複数のサービスプロバイダーをアグリゲートし、消費者に対して、ワンストップでより多くの選択を提供し、かつ、サービスプロバイダーにサービスについてのコントロールの余地を残す仕組みである。この種のサービスアグリゲーションの仕組みを構築するには、OSGi のミドルウェアを利用することが最適であり、それによって、新たなサービスの提供に必要な時間を削減することも可能となる。

6. 6. 2 Service Aggregation を実現するためのプラットフォームの要件

サービスアグリゲーションを実現していくためのプラットフォームには、以下のような要件が必要とされるが、これらは OSGi のミドルウェアで実現が可能である。

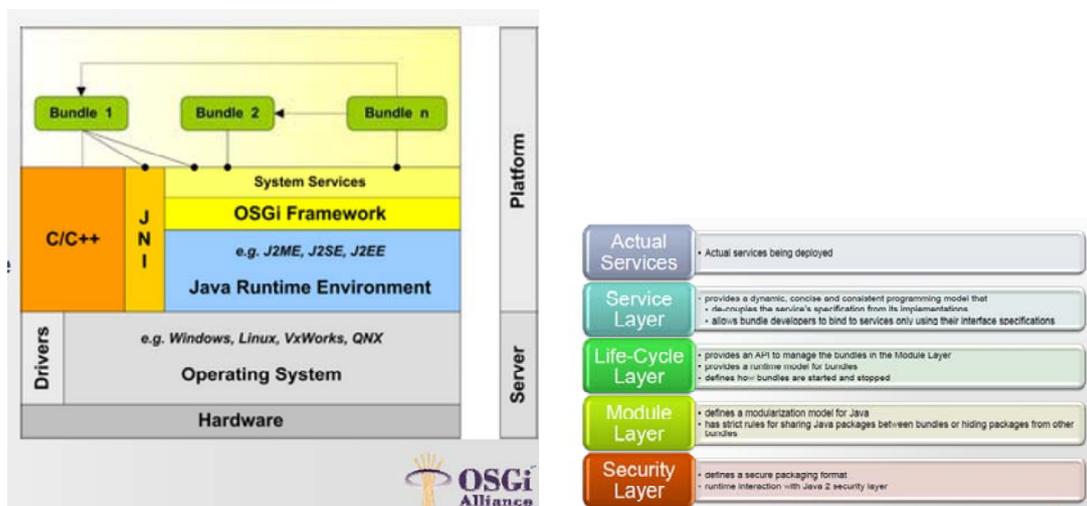
Security : プロバイダー間のサービスとデバイスリソースの保護

SOA : 既存サービスの上位に新たなサービスを構築する

Dynamic Discovery : リアルタイムでプラットフォーム環境と利用可能なサービスを決定する仕組み

Automatic download : プラットフォーム上に必要なサービスを提供するための機能がない場合には、オンデマンドでインストール可能な環境

図表 6-16 OSGi プラットフォームの概念



6. 6. 3 サービスアグリゲーションの事例 (AT&T の U-verse)

AT&T の U-verse と呼ばれるサービスは、アメリカのカリフォルニア州で提供されている IP ベースの統合サービスで、TV、インターネット、電話のサービスが包含される家庭向けサービスである。

U-verse の特徴は、ワイヤレス機能を有したホームゲートウェイで、このゲートウェイと連携した U-verse 端末が、IP による HDTV、DVR (録画機能)、PC、固定電話、携帯電話をシームレスに接続する。

図表 6-17 AT&T U-verse の構成



U-verse が提供する TV 関連サービスとしては、

デジタルビデオレコーダー（同時に 4 チャンネルの録画が可能）

多チャンネルの映像サービス

リモートからの録画予約

PinP（Picture in Picture）画面

U-bar と呼ばれるティッカーサービス（天気、スポーツ、株式、交通情報など。カスタマイズ可能）

電話帳検索機能

ゲーム

TV 番組、あるいは VOD の検索機能

Flicker と呼ばれる写真の表示機能（スライドショー昨日を含む）

図表 6-18 U-bar が表示された TV 画面(左)と録画管理画面(右)



などである。また、電話については、

電話の管理ポータルで、受発信記録、ボイスメール（留守番電話）、電話帳などを管理

第7章 フュージョンウェアについての問題提起

7. 1 フュージョンウェアの基本的考え方と考えられるユースケース

ネットワークが使える状況下で、デバイスのビジネスをどのように展開していくかについて、フュージョンウェアという考え方をベースに問題提起をしたい。

本年度議論している IPTV は、昨年 of 調査研究の中で、NGN 下でのデバイスにかかわるビジネスがあり得るかということからスタートしている。本年度の議論を見ると、昨年と今年では NGN の地合が異なっているといえる。NTT の考え方を見ると、昨年は NGN が出た以上は様々なサービスを提供していくということであったが、今年に入るとサービスの提供の議論が薄れているように思える。昨年は、NTT や他のキャリアにフルに依存すると、それぞれの NGN のネットワーク特性に縛られてしまい、日本固有のものになってしまいかねない。NGN があることは、ステータブルなネットワークがあるということであり、キャリアのビジネスとは異なる次元でビジネス展開をすべきではないかという意見であった。技術的には、キャリアを超えて ANI をどう作るのか、また欧米に持っていても、同じような API が使えるという議論であった。デバイスは、単なる売り切りデバイスではなく、ネットワーク上の何らかのものと連携して機能するものを目指していけないかという文脈でのまとめを行った。デバイスメーカーとしての苦勞は増えるが、売り切りではないビジネスモデルを構築していくことが重要である。ファームウェアという言葉もあるが、ファームウェアは売り切りモデルの中に含まれているものであり、ハードウェアで実現できるものをソフトとして実装しているものである。ファームウェアとは異なり、ネットワーク上のサービスがデバイスの機能そのものということである。サービスとハードウェアが一体化している意味でフュージョンウェアという言葉を使用した。

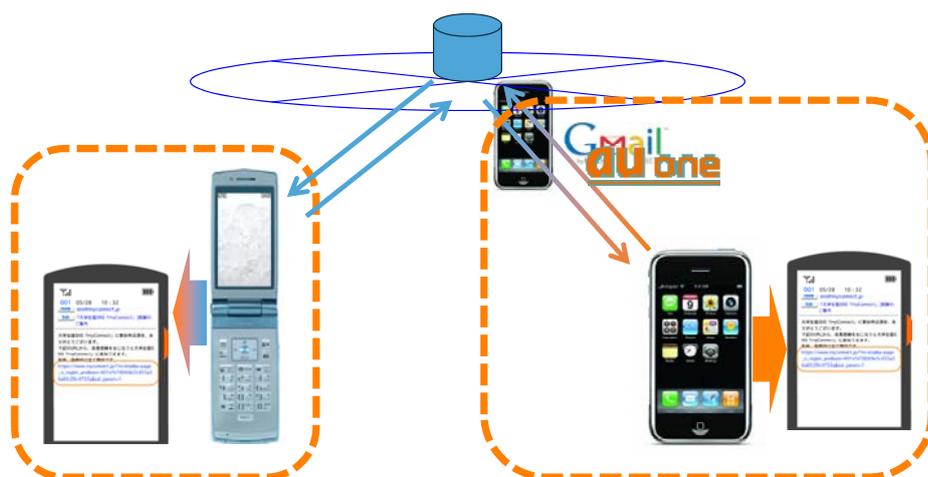
フュージョンウェアは、ハードウェアの機能の一部をソフトウェアで実現し、それを更新することで常に機能が強化、調整されていくハードウェアの意味であり、量販店主導の「薄利多売ビジネスモデル」を越え、メーカー主導の「継続収益モデル」を実現できるビジネスという位置づけをしている。

ICT 環境という点では、3G 携帯電話や無線 LAN など with 常時接続が可能となっており、こうした環境に対応するハードウェアの在り方の問題であり、また、PC を小さくすればよい

という議論もある。TV の高機能化の話をする、パソコン TV でいいのではないかという意見も出てくる。ただ、PC はハードウェアだけが商品であり、フュージョンウェアの文脈とは合わない。今後、サービスをセキュアにするために、端末へのソフトウェアのインストールは制限すべきと考えており、その点からすると PC はあわないといえる。フュージョンウェアは、ソフトウェアをメーカーが提供する機能の一部と考えるので、ソフトウェアのインストールは制限されるものであり、それ故に、PC より比較的セキュアであるということができる。

フュージョンウェアの例を 4 件紹介する。一つは携帯電話のイメージである。下図で左側にあるのが従来の携帯電話のイメージである。携帯電話のメールサーバーは、ネットワーク上にある。サーバーから携帯電話の方にメールが送られた場合、そのメールをどう整理し、どう見るのかという機能は、携帯端末側にあるソフトウェアの問題である。iPhone はフュージョンウェアに近いイメージであり、メールサーバーはネットワーク側にあるが、これをどう表示するか、あるいは検索をかけて、こういうメールだけ見えるようにするのは、携帯端末ではなく、ネットワーク側にある。携帯電話側には汎用のブラウザが携帯端末にあるだけである。こうすると、携帯電話のバッテリーの問題、記憶量の問題、ソフトウェアを搭載できるかという問題を超越して、リッチな機能を持たせることが可能となる。一方、パケホウダイで Skype をやりたい放題は許さない。

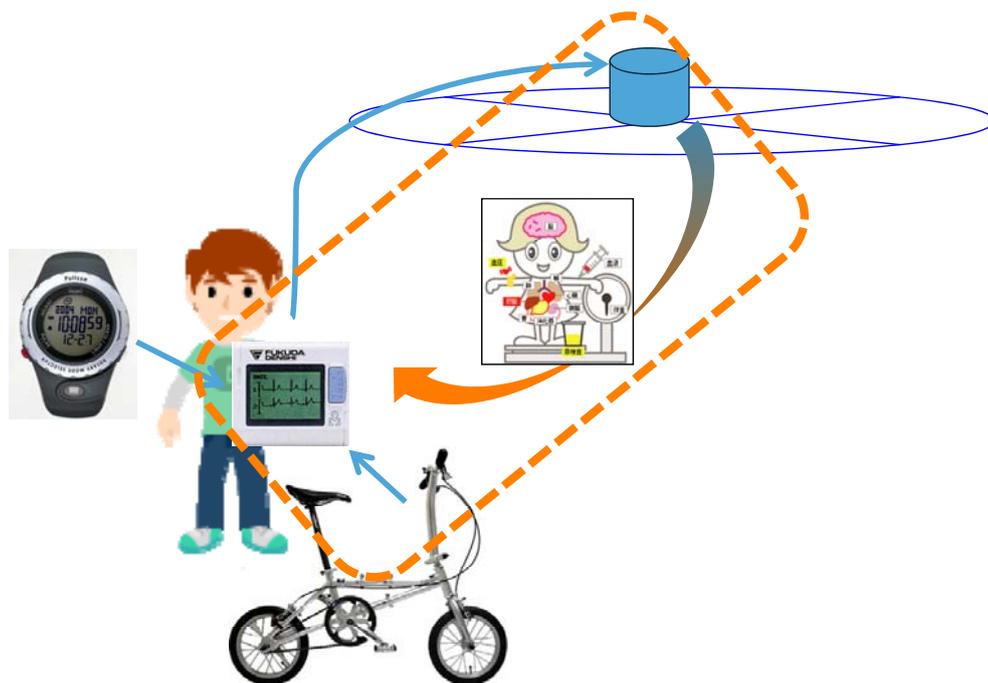
図表 7-1 携帯電話におけるフュージョンウェアの活用例



次の例は生体情報にかかわるヘルスケアの例である。24 時間監視のニーズがあるときに、病院内ではセンサーが仕込んであり 24 時間のモニタリングが可能である。しかし、自宅に

戻った瞬間にノーケアとなってしまいます。この問題を解決するために、すでに24時間の監視データを蓄えておける生体情報監視機能を持った商品が発売されているが、大きさの問題もあり、高機能は詰め込めない。また、そこに蓄積された情報は、電話で送るというのではなく、後で病院に持って行ってチェックするためのものである。これでは、監視機能にはならない。24時間センサーの情報を病院側で監視するというものが必要になると思われる。人によっては、監視する内容が増える。これを実現するには、スタンドアロンでは難しい。ある端末が連携した際に、その部分を解析する機能をどちら側で持つのかというのはやっかいな問題である。バイタル情報をネットワーク上で解析して、情報を戻す方がリーズナブルである。また、サービスの向上も期待できる。新しい測定法が出た場合には、計算方法を変えることでサービスの向上にもつながる。

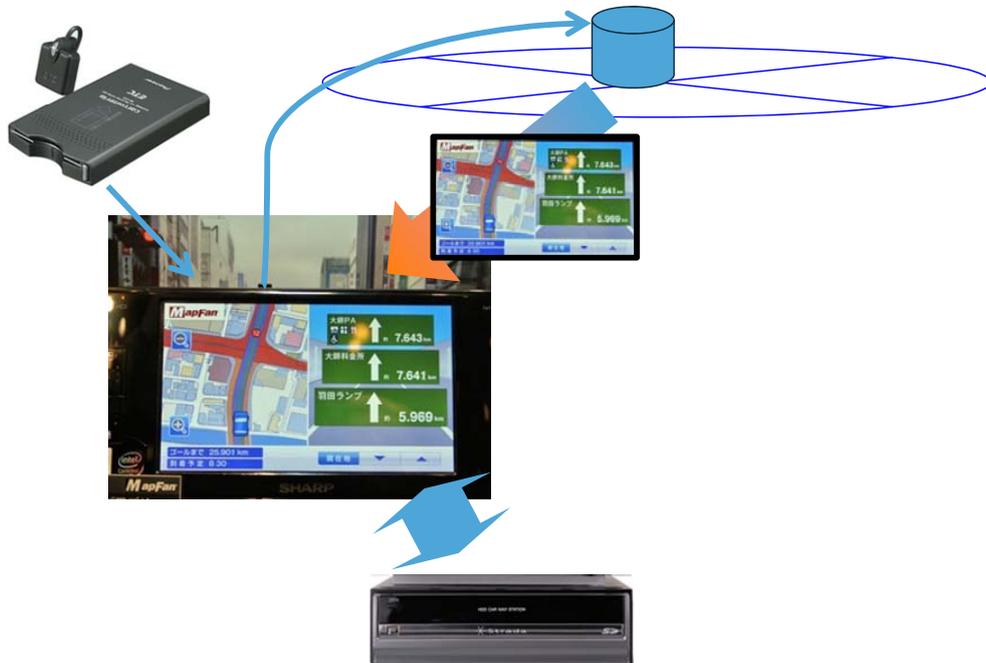
図表 7-2 生体情報取得におけるフュージョンウェアの活用例



次は、ナビゲーターの例である。現状のナビゲーションでは、Mapが更新されないものがあり、この場合には最新のデータを購入してインストールすることになる。1年に1回の交信は、必ずしも最新のものとならない。月1,000～2,000円を支払うことで、データをアップデートするサービスがあっても良い。また、走行時に故障が発生した場合に、あらかじめロードサービスにデータを送信し、おおよその故障の内容が送っておいた方が、対応がしやすくなる。これは、例えば、保険サービスとの組み合わせでサービスを提供するこ

とが考えられる。

図表 7-3 ナビゲーションにおけるフュージョンウェアの活用例



最後の例は、食品情報である。お米の炊き方にこだわる人は多い。同じ米でも、無洗米、七分づき米などで炊き方が異なる。こうした情報は、かなり高品質の炊飯器でも含まれていない。これを、どういう米であっても、米の販売業者を入力すると、その米にあった最適な炊き方が可能となるのではないかと思う。同じようにコーヒーなどについても、細かい調整作業ができるようになる。

7. 2 フュージョンウェアのフレームワーク

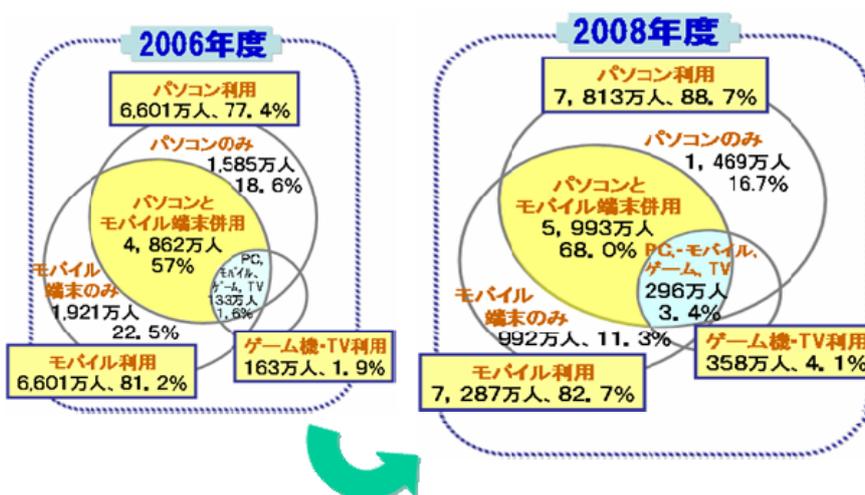
7. 2. 1 フュージョンウェアとは

従来の端末機器はあらかじめ装備された一定の機能を利用するものであった。機器が内蔵した記憶装置等を利用者が設定可能な場合でも、記憶装置は本来の機能を補助する目的で利用されることが一般的だった。例えば家庭用の固定電話機はダイヤル先との通話が主な機能であって、利用者が良くかける電話番号をメモリーへ登録しておく操作性が向上するが機器の用途はあくまでも電話であった。

ところが、さまざまな機器がネットワークへ常時接続する事により、利用方法が大きく変わる可能性がある。

図表 7-4 は総務省が毎年発表する「通信利用動向調査の結果」から、個人がインターネット接続に利用する端末の種類を図式化したものである。パソコンとモバイルの利用が主流だが、「ゲーム機・TV 等からの利用者」に着目すると、2006 年度の 163 万人から 2008 年度は 358 万人と 2 倍以上の伸びを示しており、これらの機器のネットワーク接続が着実に普及しつつある事がわかる。

図表 7-4 個人がインターネット接続に利用する端末の種類



(出典：総務省「通信利用動向調査」の結果、平成 18 年度、平成 19 年度より作成)

従来は孤立して利用されていた機器がネットワークへ常時接続する事により、より広範な機能、サービス、コンテンツ等のネットワーク経由での利用や、機器自体の機能のアップデートが可能となり、同じ端末機器でも機能や用途が大幅に変わる仕組みの提供が可能となってきた。典型的な例はパーソナルコンピューター (PC) である。今日の PC はネットサーフィン用のブラウザからプロの現場で使う専用機にまで姿を変え、インターネットを経由してソフトウェアのバージョンアップ、コンテンツ視聴、新機能の追加などを頻に行なうことによって、可能性を広げてきた。

このしくみを non-PC 機器 (電話機、家電、AV 機器、ゲーム機、モバイル機器等) へ適用するための基本的な枠組みを構築する事で新たな市場形成の可能性を探るのが、フュージョンエアを提言する狙いの一つである。PC の例では、PC、インターネット、および Web 上のサービスは独立した存在であって自由に組み合わせを選択できるが、これらにある一

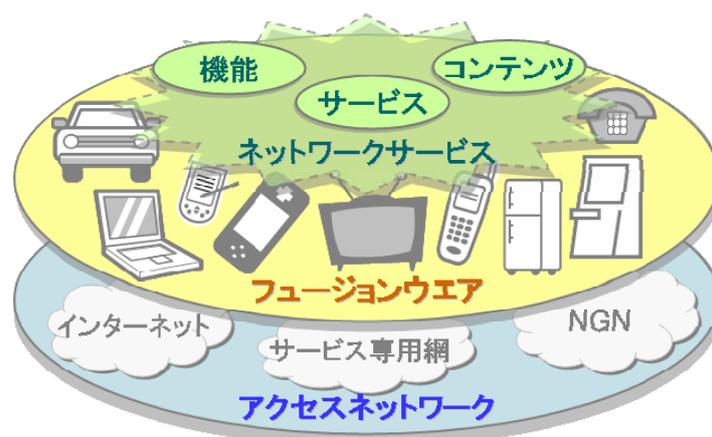
定の関係を持たせることにより、特定の用途における機器の利便性を著しく向上し、利用者に高い価値を提供する事でフュージョンウェアを特徴付ける。

本節では、このような仕組みを実現するために必要な、フュージョンウェアを取り巻くフレームワークについて考察する。

7. 2. 2 フュージョンウェアのフレームワーク

図表7-5に示すようにフュージョンウェアの基本的なフレームワークは3つの階層からなると考えられる。すなわち、ユーザが利用する機器そのものであるフュージョンウェア、新機能・サービス・コンテンツ等を提供するネットワークサービス、およびフュージョンウェアとネットワークサービスを接続するためのアクセスネットワークである。

図表 7-5 フュージョンウェアのフレームワーク



(1) フュージョンウェア

フュージョンウェアには電話機、PC、家電、テレビ、ゲーム機、コンビニ等に設置されたキオスク端末や銀行のATM装置、自動車、PDAなどさまざまな形がある。これらの機器はネットワークに直接接続するインタフェースを装備する場合と、ホームゲートウェイなどを解して接続する場合がある。

(2) ネットワークサービス層

ネットワークサービス層はフュージョンウェアへ追加機能、サービス、コンテンツ等を提供する。ネットワークサービス層はフュージョンウェアとは別に存在するが、利用者は

フュージョンウェアの機能の一部として暗黙的または明示的に利用する。フュージョンウェア機器に内蔵するアドオン機能や内蔵ソフトのアップデート、メールや Web 検索などのオンラインサービス、放送やオンデマンドコンテンツ視聴などが考えられる。

(3) ネットワーク層

ネットワーク層はフュージョンウェアとネットワークサービスをつなげる機能を持つ。ネットワークにはバリエーションがあるが、ここではサービス専用網、インターネット、ならびに NGN の 3 種類を想定する。

サービス専用網はサービス提供者が利用者へサービスを届ける為に構築するネットワークで、そのサービスを効率良く提供する事が出来るが、利用者は専用のネットワーク設備や端末装置を用意する必要がある。CATV や TV 放送などがこれに相当する。接続に利用するインタフェース仕様は一般には業界標準が定められており、利用者は視聴する CATV 事業者や放送形式に合わせた機器を接続する。

インターネットは世界中どこでも IP インタフェースを持った機器間の接続性が提供されるが、通信方式はベストエフォートでパケットロスや遅延等の通信品質やセキュリティは管理されないため、利用者が必要に応じて対策する必要がある。接続に利用するインタフェース仕様は IEEE や IETF で規定されたインターネット標準が利用され、多くの汎用機器が対応している。

NG は特定のサービス専用構築するネットワークではなく、通信事業者が構築する多用途のネットワークで、利用者は通信事業者との契約により利用可能となる。ネットワークを利用する際は「セッション」と呼ばれる通信設定を行うことで例えば高品位電話やハイビジョン映像などの特性に合わせた通信を要求する事ができるため、汎用の専用ネットワークとして利用できる。インタフェース仕様は ITU-T 等の国際標準化機関で規定された国際勧告をベースとするが、NGN サービスを提供する通信事業者が詳細条件を定めるため、一般には特定の通信事業者との接続を事前に確認した機器だけが利用できる。

7. 2. 3 フュージョンウェアのプラットフォーム・モデル

前節で述べた 3 つのレイヤの構成要素を一般化してモデル化する事により、フュージョンウェアの実現に必要な枠組みを考察する。

図表 7-6 に、フュージョンウェアの典型的な構成を一般化して図示した。図では、利用者がフュージョンウェアを利用する環境をフュージョンウェア・プラットフォームと呼び、こ

れに対してコンテンツ、機能、ネットワークサービス等を提供する事業者側をNWサービス・プラットフォームと呼ぶこととした。さらに、両プラットフォームを結ぶネットワークが存在する。

フュージョンウェア・プラットフォームは、NWと接続するアクセスゲートウェイ (GW)、コンテンツ等を取り扱うセットトップボックス (STB)、コンテンツ等を表示するディスプレイ、コンテンツ・サービス・機能を利用者が表示・制御・加工・作成する為のクライアントソフト、これら进行操作するための Human-Machine Interface (HMI) の各機能から成る事とした。フュージョンウェア製品はこれらのすべての機能を内蔵する場合もあるし、このうちの一部のみの機能を実装する場合もある。また、フュージョンウェアの用途によっては不要な機能もある。

図表 7-6 フュージョンウェア・プラットフォームの基本モデル



図表 7-7 は、TV 放送サービスの例で上記プラットフォームを前提とした実現方式例を図示したものである。

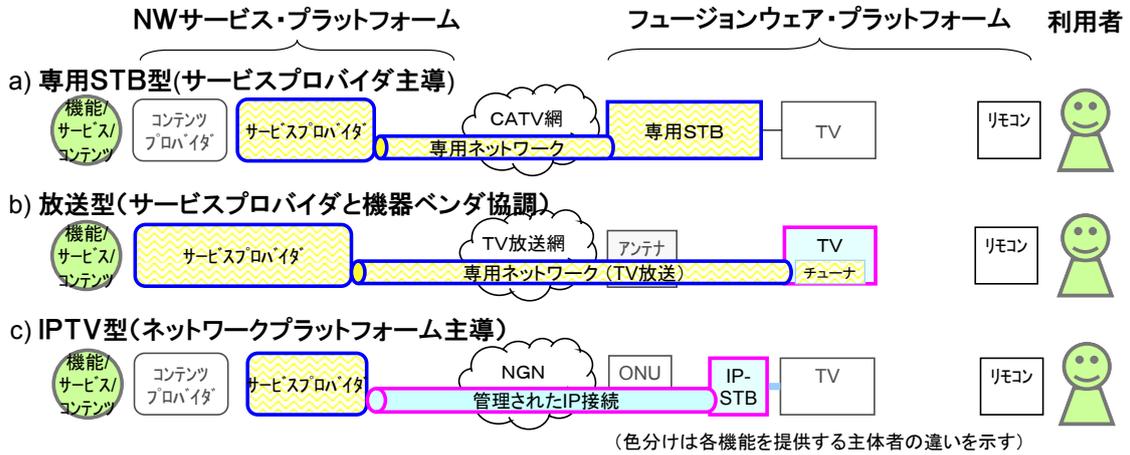
図表 7-7 a)の専用 STB 型は、サービスプロバイダが専用のネットワークを構築し、これに接続した専用の STB に対してサービスを提供する。利用者は STB を TV の外部入力端子等に接続してサービスを利用する。CATV はこのケースの一例である。専用 STB 型ではサービスプロバイダが独自のインタフェースで STB を制御して差別化を図る事が可能となる。いわば、サービスプロバイダ主導型の方式と言える。

図表 7-7 b)の TV 放送型も放送事業者が専用のネットワークを構築し、これに接続した TV 等の AV 機器に内臓されたチューナに対してサービスを提供する。AV 機器はそれ自身が大きな市場を形成するため事業者毎の独自規格ではなく業界統一規格を標準化している。AV 機器ベンダはこの規格に基づいて独自に機器を企画開発する。放送型モデルは、この様にサービスプロバイダと機器ベンダが協調して市場を形成している。

これに対し図表 7-7 c)の IPTV 型は放送事業者が汎用の IP ネットワークを利用してサービスを提供する。ネットワークプロバイダは、サービスプロバイダの要求条件満足するため、管理された IP 接続を行う。現在のところネットワークプロバイダが提供する IP 接続に対応

した専用 IP-STB に対してサービスが提供される場合が多い。

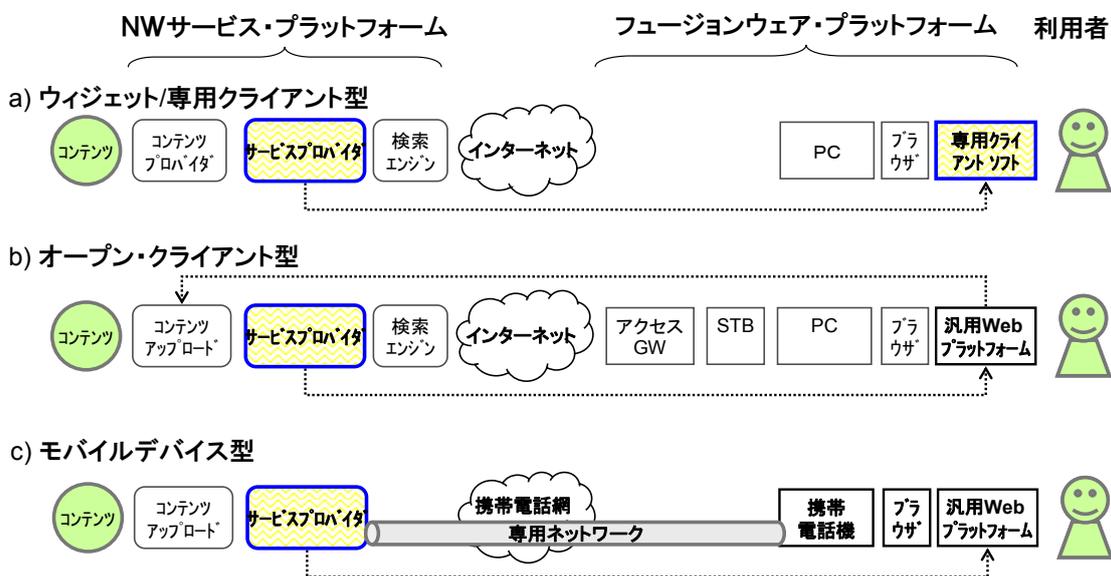
図表 7-7 フュージョンウェア・プラットフォームの専用 NW モデル



専用 STB 型の様に NW サービス、ネットワーク、機器が専用で閉じたモデルでは、機器を開発するベンダは限られるため、フュージョンウェア化の様なバリエーションが出来にくい側面もある。但し CATV 業界では業界団体による標準化で STB の共通化を行ってきた経緯があり、これが進展すると第三者が提供する新機能・サービス・コンテンツ等を融合する様なアプローチも視野に入る可能性がある。放送型では機器業界が独自に利用者へアプローチできる為、フュージョンウェア的な手法による差別化をしやすい領域であろう。IPTV 型はネットワーク主導で始まったが今後の発展が期待される。

図表 7-8 は、インターネットと Web の利用を前提としたフュージョンウェアプラットフォームを図示したものである。一般にインターネットを使ったサービスは IP インタフェースを持った機器(IP ホスト)間では世界中どこでもベストエフォートの接続性が提供され、Web ブラウザがプラットフォームとして利用できることを前提とする。この場合、前述の STB や TV チューナなどのハードウェアの存在は利用者から見ると Web ブラウザの実行環境の一部として隠蔽されるか、またはソフトウェアで実現されてハードウェアとして存在しないことになる。この様な環境の下でフュージョンウェアのバリエーションを考察する。

図表 7-8 フュージョンウェア・プラットフォームのインターネットモデル



図表 7-8 a)のウィジェット/専用クライアント型は、サービスプロバイダが専用のクライアントを（ダウンロード等の方法で）提供し、利用者は専用クライアントを起動して当該サービスを利用する。この方式は会員登録制のインターネット放送サービスなどで利用されており、専用クライアントを用いることによって、一定のコンテンツ品質を確保する為のプロトコルやコーデックの適用、利用者のログ収集、広告メディアとしての成立、などを狙ったものと考えられる。機器が持つ他の機能と重畳するウィジェットとしてネットワークサービスを利用するなど、新たな HMI が常に生まれているのも特徴である。

図表 7-8 b)のオープン・クライアント型は、サービスプロバイダは汎用の Web プラットフォームで利用可能なサービスを提供し、利用者は一般の Web ブラウザを起動して利用する。インターネットで広く利用されている方式であり、動画共有サービスなど双方向性も備えている。

このような Web ブラウザをプラットフォームとした方式は、逆にネットワークがインターネットである必要は無く、図表 7-7 で考察した専用ネットワークや専用 STB で構築されたサービスにもオーバーレイする形で重畳することが可能である。

一例が図表 7-8 c)のモバイルデバイス型である。ここでは携帯電話事業者などのサービスプロバイダが専用の携帯電話ネットワークを構築し、利用者は専用の携帯電話機でサービスを利用するが、携帯電話機に汎用 Web ブラウザプラットフォームが搭載されている場合は図表 7-8 a)、図表 7-8 b)のサービスをも利用する事が出来る。

7. 2. 4 おわりに

以上より、フュージョンウェア実現の為のフレームワークを考察した。専用機器と専用ネットワークへの要求条件を満たす確実なサービスと Web プラットフォームを利用した広範なサービスを融合させることで、フュージョンウェアのフレームワークが構築され、利用が広がると考えられる。そのためには、フュージョンウェアにより利用者の利便性の高い機器を低コストで提供する事をベンダが判断して実行出来る環境の整備、サービス毎の機器への要求条件（品質、信頼性等）の共通規格化、インターネット/Web プラットフォームを活用するためのコンセンサスの確立などを行っていく必要がある。

7. 3 フュージョンウェア時代の新しいデバイス

7. 3. 1 端末型リモコン

家庭内のテレビはフュージョンウェアにおける中心機器であるが、このテレビをはじめとする現在の AV 機器のリモコンについてはかねてから様々な課題が存在している。現状テレビ、DVD レコーダーなどバラバラに存在するリモコンがそれぞれ複雑な機能を持ち、利用者のユーザビリティ上大きな問題になっており、今後新しいインタラクティブ性を持ったサービスの実装においてはリモコンのイノベーションも重要なテーマになる。

そうした中、リモコン自体がネットワークハブとしての機能を有するというアプローチがひとつの解決の方向性としてある。液晶タッチパネルを搭載することで、利用者のリテラシーレベルに応じて簡易な画面にしたり詳細な画面にしたりなどインターフェイスの変更を容易にし、利用者が検索することや番組やコンテンツの確認も手元の画面で行うことができるなど現在のリモコンよりも操作性は格段に高まることが予想される。今後予想されるテレビ画面を利用したガジェットなどのネットワーク経由でダウンロードして使用する各種アプリケーションも、そのインターフェイス設計を従来のテレビの画面前提ではなく、リモコン画面を自由に活用できることで操作性を容易にすることが期待できる。またそのようなリモコンがリビングなどに存在することで、他のネットワーク家電のコントロールもそのリモコンをベースに行うことができるようになるだろう。

リモコンやテレビ端末が音声/映像通信機能を持って電話化することも考えられる。

図表 7-9 端末型リモコン



7. 3. 2 目覚まし時計

米国では chumby という Linux を内蔵した小型のネットワーク端末が売られている。様々なウィジットを自由にダウンロードして動画を閲覧したり、メールを利用したりすることができるが、中でも人気なのが目覚まし時計としての利用である。気持ちよく朝を迎えるというニーズは人間誰もが持っているニーズであり、ネットワークを経由して様々な目覚ましメロディなどをダウンロードして利用するニーズは、携帯の着メロなどが普及した日本では強いことが期待され、新しいコンテンツビジネスの可能性が期待できる。また寝室におかれることを想定すると、目覚ましではなく睡眠コンテンツやリラックス系のコンテンツサービスなど寝室というシーンを想定した新しい利用シーン開発の可能性も存在すると考えられる。

図表 7-10 chumby(チャンビー)端末



7. 3. 3 フォトフレーム

すでに国内でもネットワーク対応のフォトフレームは発売されているが、家庭内でさりげなくコンテンツを表示するデバイスとして一層の普及が期待できる。すでにテレビというメイン表示デバイスがあるリビングやパソコンがある書斎や勉強部屋ではなく、廊下やトイレ、洗面台、ダイニングなどの場所ではフォトフレームなどのデバイスの方がインテリア的にも違和感が無く置くことができると考えられる。コンテンツも写真や絵などはメインコンテンツであると思われるが、それ以外にも様々な広告や占いコンテンツや地域のお知らせや家族内での伝言、家庭内の機器の利用状況確認などの表示デバイスとして期待できると思われる。応用的には女性が使う三面鏡などに組み込まれ、化粧中などに必要なコンテンツを配信するというモデルもあるだろう。

図表 7-11 ネットワークフォトフレームの例



(出所 ソニー)

7. 3. 4 冷蔵庫

冷蔵庫のネットワーク化による高度利用はこれまでも家電メーカーにとっては挑戦的な試みとして実験的な試みがいくつか行われてきた。特に冷蔵庫の中身の状況を把握できることは、様々なサービスに繋げることが可能になるため、長年の理想型でもある。しかしこれらは商品に IC タグをつけたり、バーコードを読み取るなどが必要になるためまだまだ実用化には遠い部分がある。しかしフュージョンウェア的に見たときには冷蔵庫は台所の中で必要なアプリケーションを使うための表示デバイスとしての利用からでも十分重要的役割を果たすことが期待される。冷蔵庫の正面はこれまでも様々なメモ紙などがクリップされたりすることが多く、情報入手、確認媒体として現在でも利用されている。冷蔵庫の正面がタッチパネルスクリーンになることで、様々なガジェットやアプリケーションをダウンロードして使用する可能性が広がる。メインは食品や調理に関する情報サービスがやはり有力であるが、主婦にとって買い物関係の情報を入手したり、そのまま足りない食材をその場で購入したりする使い方もあるだろう。

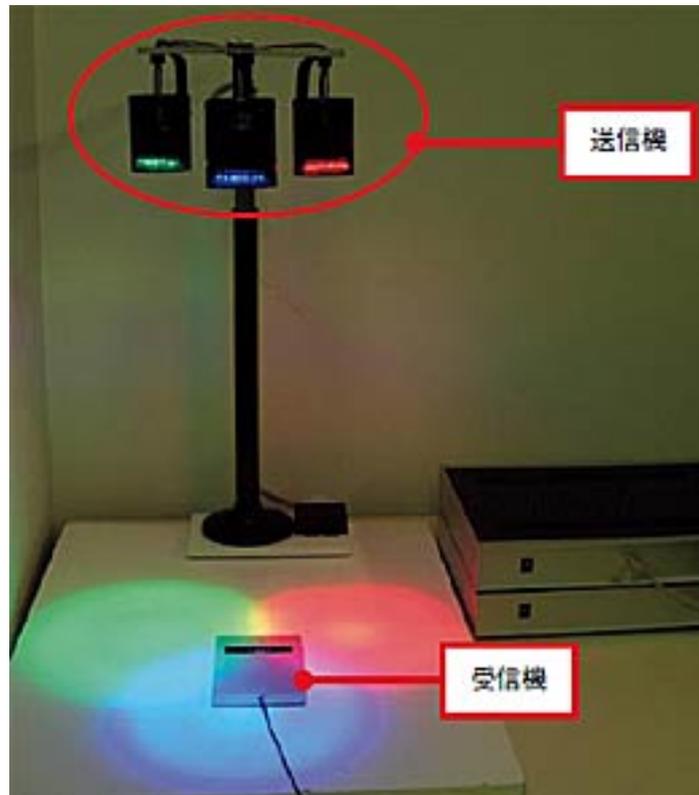
7. 3. 5 エアコン

地球環境問題では家庭におけるエアコンについても、その電力使用量の節約が重要なテーマになっている。エアコンがネットワーク化されフュージョンウェア対応になることで、例えば電力会社がネットワーク経由で室温設定をコントロールし、電気料金を安くするようなサービスの提供などが可能になる。すでに米国でもグーグルがスマートグリッドという家庭の電力消費量を電力会社に伝えるサービスをスタートしており、環境ベンチャーの参入も多い中、様々なビジネスの可能性が期待できる分野である。例えば電機メーカーも利用者の利用状況を把握することでメンテナンスサービスのレベルを高めたり、利用時間で課金するようなビジネスモデルも出てくるかも知れない。また地域で温度設定を共有することで地域の平均温度よりも自分の家の現在の温度設定が高いか低いかわかるようにすることや、エコランのように節約を競うなどの環境意識の高まりを活用したサービスなど利用状況の可視化と共有化も新しい環境サービスの提供の可能性が存在する。また携帯と連動させ、外部からコントロールする API も提供されれば、携帯でエアコンの利用状況を確認したり、帰宅前に事前に室内の温度設定しておくようなサービスの提供も容易になるだろう。

7. 3. 6 照明

照明も環境問題意識の高まりから、従来の白熱灯をやめ、LED などの新しい照明に移行する動きが進展している。特に LED 照明はネットワークで色や明るさをコントロールすることが容易になるため、フュージョンウェア対応にすることが可能になる。例えば現在聴いている音楽や見ているコンテンツに連動して照明をコントロールするようなアプリケーションの登場を可能にする、時間や季節などの生活利用シーンにあわせて適切に照明をコントロールするサービスなどもあるだろう。また LED 照明には可視光通信という高速に点滅させることで通信を行うことができる技術を実装できる。そのため天井の照明から照明の下にいる人の端末にだけ限定的に情報を配信することができる。そうした特性を活かしたアプリケーションは家庭だけでなく、オフィスで他の部屋に電波が漏れたりすることなく現在の部屋だけに情報を配信するというセキュリティニーズや店舗などでテーブル毎に異なるメニューのコンテンツを配信するというようなよりきめ細かい近接通信サービスとしての可能性も期待できる。

図表 7-12 可視光通信



(出所 ITPro)

7. 3. 7 自動車

今後プラグインハイブリッドや電気自動車などの普及が見込まれているが、その場合家庭のコンセントなどで充電する必要が出てくるため、充電中に PLC などを通し通信を行うことが予想される。その場合自動車もフュージョンウェアとしての可能性が高まることになる。走行情報や車載機器の情報を収集し、その情報をもとにしたプローブ情報などの価値のあるコンテンツを提供するモデルも出てくるだろう。またこれまでと異なり特定の個人が所有するのではなくカーシェアリングなどの形で普及することも予想されるため、使う人が変わるとパネルのデザインを変更したり、オーディオのアプリケーションを変えるなど車の中の機能を個人毎にカスタマイズして提供するようなサービスのニーズが出てくると予想される。またこれまでの自動車と異なり駐車中にも電気を利用することができるので、駐車中に車のまわりの情報をカメラなどで収集し防犯などに活用するようなアプリケーションも予想される。

7. 3. 8 ロボット

フュージョンウェア対応の端末としてもっとも可能性を秘めているのはロボットであろう。ロボットは移動可能で、かつ様々なセンサー類を実装している端末と想定できるため、様々なアプリケーションをダウンロードすることで機能を変化させることが容易であり、究極のフュージョンウェアそのものであると言えるだろう。リモコンのロボット化も進むことも予想され、様々な家電のインターフェイスの一部をロボットが担うということも予想される。出力デバイスとしてもパネルではなく、音声だったり、動作ということも可能なのでその幅はとても広い。エンターティメント性をもったものや、介護などに使われるものだったり、ビジネス利用などその用途も多岐にわたることが予想される。

7. 4 フュージョンウェアのアイデア

今回議論している IPTV が、フュージョンウェアの典型例である。日本であれ、欧州であれ、IPTV を作ろうとするベンダーはこうした継続モデルで対応が可能である。それ以外にも、多様な例があげられる。以下に考えられる例を示す。

●家・家具

- 1・友人と連絡ができる家具。
- 2・色で SNS メッセージ受信がわかる花瓶。
- 3・配達されたことを知らせる郵便受け。
- 4・今日の天気「雨になるので傘をお持ちください」や電車の運行情報を知らせてくれる玄関。
- 5・ドレッサー(鏡台)の鏡が情報ディスプレイになっている女性向け家庭用ワークステーション。ディスプレイの周りに配置したライトを点ければ鏡、照明を消してバックライトを点ければディスプレイになる。新しい髪型を合成して見せてくれる。化粧品情報やお化粧の仕方をアドバイス。友人とのコミュニケーション、近くのスーパーのお買物情報も。買い物リストは NFC(短距離無線通信)を利用して携帯に移す。
- 6・日射と室内温度に応じて光と熱の透過量をコントロールしてくれるカーテン。
- 7・「私」が座ると、「私にとって」一番座り心地のよい形になってくれる椅子。

●家電

- 1・家の中で「私」のいる場所を追跡して温度湿度を調整してくれるエアコン
- 2・アルバムに合わせて、今いる場所に最適なイコライザで再生をしてくれるオーディオシステム。
- 3・TV そのものでTV 電話。TV チャット。離れて暮らす孫の様子を HD 画質で。TV 装置と電話・通信の融合。
- 4・TV と PC と携帯の連動。ビジュアルに優れた TV。操作性に優れた PC。人間が肌身に持っている携帯。差を生かしながら対立軸に置かない相補的なサービス。
- 5・衣服に組み込まれた IC タグを読み込んで自動的に温度調節してくれるアイロン
- 6・スーパーで買い物中に携帯から自宅の中身をチェックできる冷蔵庫。スーパーの宅配システムとの連携。
- 7・IC タグを読み込んで最適な洗い方をしてくれる洗濯機。
- 8・気分を察して明るさを調節してくれる照明システム。

●情報ツール

- 1・携帯と連動する TV。自分の興味のある項目を選ぶと、膨大なチャンネルの中から適切な番組を Recommend してくれる。ネットに接続して情報交換するリモコン。
- 2・通信機能を持った、タッチセンサー付きディスプレイを装備したリモコン。ディスプレイに TV 時間表を表示。番組をタッチして指定し、「見る」「撮る」「再生する」などのリモート操作を行う。TV やレコーダを統括的に操作。地デジの双方向通信を手元のリモコンでインタラクティブに操作する。web ブラウジングにも利用可能とし、大画面で見たければ TV で表示させる。低価格タブレット PC でも実現可能。
- 3・電子ペーパーを壁紙に。寝ながら読める天井の新聞。リモコンでダイナミックに拡大、移動。
- 4・電子ペーパー壁紙でトイレの扉に新聞やマンガを表示。
- 5・PC、ワイヤレスキーボード、トラックボール、プロジェクタがあれば、寝室の天井で「寝ながらパソコン」はすぐに実現可能。キーボードは市販されている寝たまま操作が可能なベッド用 PC 台に置く。病院や寝たきりでもネットライフ。
- 6・天井シアター。「ウサギ小屋」の日本屋内でも、天井には比較的面積のゆとりがある。寝室などの天井に大画面を投影。映画、TV、PC、ニュース、デジタル書籍、マンガ、環境映像。
- 7・ネットと協調して進化するモノ。機能的進化、性能的進化。意味的進化。ソフトウェ

- アによって受信機の構成を変えるソフトウェア無線。
- 8・使う場所によって物理的に形を変える端末。ポケットにしまう時はペン型、片手操作時は iPhone なみ、両手操作時は小型 PC なみに。
 - 9・ネットに実況中継できるビデオカメラ。
 - 10・自分で調べに行くインターネットと天下りの TV の中間領域。リモコンの UI 操作性を上げれば地デジの双方向システムが活性化するか？ Wii リモコン+iPhone。
 - 11・バックライトのオンオフで鏡とディスプレイを切り替えると、簡単に「魔法の鏡」ができる。蒸着ミラーによるディスプレイの輝度減少は LED や EL バックライトでカバー。音声認識応答システムをのせたり、タッチパネルやジェスチャーコントロールを組み合わせても面白い。
 - 12・指輪リモコン。指輪を検出してジェスチャーでリモコン。
 - 13・好きなキャラが予定を知らせてくれたり、店を勧めてくれたり、暇な時に相手をしてくれる電脳メイド携帯。携帯を、個性を持ったキャラ化して「自分だけの」モノにして愛着を持たせる。物理的装置を超えた意味と価値の創出。キーワードは「嫁はケータイ」。キャラ育成ツールをオープンに。
 - 14・自分がいる場所からシチュエーションを自動認識して対応する携帯翻訳機。
 - 15・地上でも地下でも「目的の店」まで案内してくれる携帯ナビゲーター。
 - 16・床センサーと靴の組み合わせ。誰がどこにいるか。床に表示されるパターンをリアルタイムで追いかける陣取り合戦。ダイナミック囲碁？
 - 17・カードコンピュータ。セキュリティカードや決済機能カード。外部(デスクや改札口や)からの電源供給で動くワイヤレスコンピュータ。表示内容保持にエネルギーを消費しない電子ペーパーディスプレイを利用。
 - 18・発光効率の上がってきた EL 照明と EL 表示器の組み合わせ。天井に組み込んだ表示システム。「ごろ寝ネットライフ」のためのディスプレイ候補)
 - 19・家の中の好きなところに貼り付けて使う薄型ディスプレイ。電子ペーパーまたは EL。A4~A3 サイズ。冷蔵庫の扉、居間の壁、玄関。どこでもウィンドウ。家庭内ネットに接続された情報窓。カレンダー、RSS ニュース、PC やケータイで入力した予定表、今日の献立アイデアなど、好きなものを表示させる。詳細、高精細な情報は TV や PC で見る。家庭内ネットに無線接続。
 - 20・ぬいぐるみロボット電話器。独居老人向け通信機。肉親やタレントの声で応答。
 - 21・リアル店舗で宅配サービスの宛先（自宅や送り先）を携帯から NFC で指定する。

●日用品・衣服

- 1・気温に自動適応して体温や湿度を維持する衣服。
- 2・PC や携帯で入力した予定が表示される壁掛けカレンダー。ゴミの日、結婚記念日などなんでも表示。大きな電子ペーパー。大画面 TV でも可。
- 3・PC や携帯で予定表に入れたアラームを振動で教えてくれる腕時計。
- 4・カロリー消費量を計測して健康管理システムに送る自転車。
- 5・登録された IC タグをチェックして中身を確認、忘れ物をしない鞆。「アレ入ってないです！」
- 6・子供の靴に GPS いまどこシステム。電源は靴底発電でまかなう。中敷なら靴を変えても移設できる。

●電車

- 1・電車内広告通信システム。つり広告が全部連動する動画。
- 2・乗っている人が感じる温度湿度の希望（暑すぎる、寒すぎる、むしむしする）を拾って調節してくれる電車。希望は携帯から送って多数決決定。弱冷房車の進化版。

●自動車

- 1・最も近い空き駐車場を自動的に探して案内するカーナビ。
- 2・空き情報をネットに送る駐車場。
- 3・高速道路で車間距離が短くなると渋滞が発生する。車間距離を自動調整して渋滞の発生を防ぐ高速道路+自動車。
- 4・メンテナンス時に整備すべき箇所を教えてくれる自動車。
- 5・故障発生時に故障内容と自車の位置を JAF などのロードサービスに連絡してくれる自動車。

●専門家システム

- 1・薬の情報や使用例、薬の飲み合わせの禁忌情報等が自動的に更新される医療情報システム。医師向け。患者向け。

●玩具／ゲーム

- 1・ネットから新しい飛行方法を取得するラジコン飛行機。フライ by ソフトウェア。
- 2・実空間を利用したゲーム。宝探し。フォックスハンティング。出会いゲーム。セカイ

カメラで電腦コイルゲーム。

●サービス／ショップ

- 1・今自分のいる場所の回りの情報をよろず教えてくれるサービス。登録&履歴学習。
- 2・携帯を持った人の動きに応じて、その人がいる場所周辺の局地的情報を送る街。
- 3・デパートで。客の年齢、性別を所持する携帯でチェック。売り場での滞留時間や移動状況でマーケティング。見返りはポイント。携帯決済が一般化すれば、より精緻な情報が得られる。
- 4・降りる駅をアラームで教えてくれる電車+携帯。降りる駅はあらかじめ登録。
- 5・大型書店。買いたい本の場所を携帯に教えてくれるシステム。書店内ナビゲーション。郊外型大型店舗一般に応用可能。
- 6・街中でバリアフリールートを教えてくれる車椅子と街。
- 7・地下街、商店街マップ。携帯に局地的で詳細な地図を表示。今いる場所の周りの店のチラシ情報。
- 8・CDショップ内で音楽をストリーミング試聴。携帯使用。ジャンルは選択可能。気に入ったらその場でウィッシュリストに登録。その場でCDを購入。その場でダウンロードすると店にも手数料。
- 9・周りにあふれる騒音や情報を遮断してくれるシステム。ノイズキャンセラー、CMカット、TVの電源オフ、通信オフ。「どうしても必要な情報だけ」伝えてくれる、「引きこもり支援システム」。
- 10・評判のTV番組をレコメンドしてくれる情報ツール。ジャンル、役者、その他リクエスト項目を設定して番組を選択することも。携帯からTVに連動。見逃し番組放送対応。多チャンネル放送で一定期間繰り返される再放送に対応。ネットワークに接続されたリモコンでもお勧めを表示。
- 11・電腦メイド。ネット側で行う情報処理と、高速通信でネットに接続されたハードウェアで構成する個人サポートサービス。

具体的なハードウェアと密着して、個人向けに徹底したカスタマイズを行う。サービスは特定のハードウェアに限定されず、ケータイを持てばケータイが、TVを見ればTVが、PCに向かえばPCが、そのサービスの一端を具現化する。

サービスの機能中枢はネット側にあるので、それが「リアル」に表出される際の装置は、携帯、TV、PC、家電、家、自動車、公共システムなど、ネットに接続された全てのものでありえる。個々の装置を超えて、同一のサービスの「部分」が現出すると

考えればよい。

能動的 PDA 機能、予定管理、TODO 管理、選択的ライフログ機能、レコメンド可能な事象に対する支援機能、連絡先の記憶や通信、電話、メール、チャット、ビデオチャット、決済機能、カメラ、音声記録、健康管理、医療情報管理、天気・交通運行情報などの環境チェック機能、ゲーム対戦、お気に入りの店の記録と案内、旅行の手配、宿の手配、ナビゲーション、チケット予約、慶弔の記録、季節のご挨拶等々、あらゆる個人サポートを内包するサービス。ビジネスシーン、移動シーン、家庭内シーンなど、その時々に応じて利用される端末(ケータイ、PC、TV、リモコン他)を通じて、いつでもどこでも自分に特化されたサービスを受けられる。

この統合サービスシステムには、徹底した個人向けカスタマイズと、動的インターフェースを通じて、その個人にとっての相棒、秘書、執事、メイド、代理人といった擬似人格的な意味合いを持たせることもできるかもしれない。→「嫁はケータイ」

ボーカロイド系システムで個性と感情を乗せた対応をさせる。昼は知的美人の秘書の声、夜はインティメイトな声で、あるいは有能な執事の声で対応してくれる擬似人格システム。

機器のフュージョンウェア化によって、個々の物理装置や個々のサービスではなく、統合された全体像に対して新たな価値と意味を付加できる可能性がある。

●生産システム

- 1・トヨタ流カンバン方式をパッケージ化した情報通信物流システム。パッケージ化で輸出に対応。

第8章 IPTVに見るフュージョンウェアの将来と今後の戦略について

8.1 フュージョンウェアとIPTV

(1) フュージョンウェア再論

① フュージョンウェア

前世紀において私たちのライフスタイルの電子化は急速に進んだ。

その当初、それを支える機器はその機能を単にハードウェアによって実現していたが、ほどなくハードウェアとソフトウェアへの分離がおき、それはハードウェア（特にMPU）が汎用化されて様々な機器に普及した。これによって実行環境が整理統合され、またソフトウェアの開発技術が進んだことで、ソフトウェアの開発効率は向上した。これにより、ハードウェアの高速化、大容量化、低価格化とソフトウェアの大規模化、多機能化、高文脈化を両輪とした機器機能の向上というメカニズムが定着した。ENIACから始まるコンピュータの進化をなぞるかのようなこの変化は、いわゆるコンピュータの分野だけでなく一般の家電機器の分野においても進み、あらゆる電子機器においてハードウェアとソフトウェアの複層構造化は大きなトレンドとなった。

こうしてハードウェアとしての性能は、むしろソフトウェアによって実現されるようになったが、この変化は、インターネットの出現、そのブロードバンド化、無線化などにより、いわゆる「ユビキタス化」が今世紀に入って以降、全く新たな段階に進んだ。

変化の軸は二点ある。

一つは、実行すべきソフトウェアが、ネットワーク上に蓄積されたソフトウェアを必要に応じて機器内に転送し実行する形式へと変化し始めたことで、予めその機器内に焼き込まれていなければならないという時間的、量的制約から解放されたことである。このことは、電気機器が購入後に、ユーザーの手元で進化し、発展するという新しいあり方を可能にした。

もう一つは、ネットワーク上でソフトウェアを供給するサーバーレベルでの情報処理が進んだことで、実行できるソフトウェアが質的に大きく変化したことである。これにより、電気機器は物理的には遠く離れていても相互に連携した機能を実現することが可能になり、ネットワークサービスとも機器の機能とも判然としない新しいデバイスのあり方が可能になった。

このような進化を遂げたデバイスのあり方を、本研究では「フュージョンウェア」と呼んでいる。

② フュージョンウェア化するデバイス

「フュージョンウェア」の登場は、意図したものというよりは、機器の機能向上の過程で起きた偶発的な出来事だと考えられる。

その一例が家庭用ゲーム機である。当初はいくつかの焼き込まれたゲームしかできなかった家庭用ゲーム機は、ほどなくソフトウェアをメモリカートリッジなどで供給することにより、多様なゲームが遊べる機器へと変化した。そしてゲームの一機能としてインターネットへの対応が進められ、そこからファームウェア（ハードウェアに組み込まれたソフトウェア）のバージョンアップやソフトウェアのダウンロード販売といった、初歩的なフュージョンウェア化へと進化を遂げている。

しかし、それはあくまで家庭用ゲーム機のゲームソフトを如何に入替可能にするか、そして如何に多様なゲームを実行できるようにするという文脈の中で起きた事態に過ぎない。それゆえ、こうした進化はすべてユーザがゲームを購入してゲーム機に組み込むという自覚的な行為を前提としており、したがって家庭用ゲーム機の機能が増加するというものではなく、あくまで家庭用ゲーム機が実行できるソフトウェアが質量共に向上するという考え方で理解された。

そこにこそ、「フュージョンウェア」の難しさがある。今やユビキタス環境においては、フュージョンウェアの核となるソフトウェアは無自覚のうちにもネットワーク上からダウンロードされ、換装される。無自覚であるが故に、ユーザから見れば、ソフトウェアを入れ換えたというより、単に機器の性能が更新され、拡張されたように見えることになる。これこそが「フュージョンウェア」の本質である。つまり、ハードウェアの仕組み自体はフュージョンウェア化するとしても、それがあくまで機器の機能強化という文脈で理解されない限り、本当の意味でフュージョンウェア化しているとは言えないのである。

これがうまくいった例として、iPhone などの高機能携帯電話を挙げることができる。iPhone では、電子メールの受送信など近年の高機能携帯電話として当然備えるべき機能の一部は機器内ではなくネットワーク側に実装されたソフトウェアを実行することで実現されている。また、iPhone ではアップルのサーバを介して多様なソフトウェアをダウンロード、実行できるが、それらのソフトウェアはユーザーインターフェースの上では通話や電子メールなどと同列の機能として表示され、あたかも iPhone というデバイスが

新しい機能を備えたかのように表現される。

このように、多くの電気・電子機器はフュージョンウェアへの道を歩むのであるが、それがフュージョンウェアとして理解されるかどうかは、優れて事業戦略的な問題なのである。

(2) フュージョンウェアとしてのIPTV

このような角度から見ると、「テレビ」というのは実に興味深いデバイスである。「テレビ」は確かに一つの電子機器であるが、それ単独では全く意味をなさず、そこで視聴できるあらゆる映像コンテンツは放送という方法によって放送局から配信されているものに依存している。そして、もちろんテレビ番組の内容に懸念があれば消費者はテレビ局に苦情を言うのだが、テレビの映りが悪いとなるととたんにテレビ局ではなく、「テレビ」受像器のメーカーに苦情が行くことになる。

これは、テレビ産業が本来予定している産業構造に反していることは容易に気がつく。しかし、だからこそテレビの進化の先にはフュージョンウェア的なあり方が期待出来る。

テレビの進化とは、放送サービスの端末から家庭内の映像機器の共通画面への抽象化の過程であった。今やテレビにはあらゆる映像再生機器が繋がっている。それがコンピュータ化され、インターネットに対応しようとしている。そのIPTVにおいては、テレビのチャンネルを切り替える感覚の延長線上において、実はネット上で実現されている機能を起動することすらできるようになるだろう。そこにはプログラムをダウンロードしてインストールするというPCの使用感はない。

それは望みうる限り最も典型的なフュージョンウェアの姿である。

8. 2 IP化されるTVの「可能性」

(1) ライフスタイルとコンテンツの邂逅の場

① 変化するユーザーインターフェースの形

電気機器がコンピュータ化する過程の中で、機器の内部構造は大きく変わった。新しい（今や一般的な）電気機器にとって、それが単純なボタンと小さなLCDを備えた簡易なインターフェースしか持たないものであれ、いくつもの多文脈なボタンやポインティングデバイスと大きな液晶画面を備えているものであれ、抽象化して言えば、いまその

機器を操作することとは、その機器が実行しているプログラム＝機能を利用者が切り替えることに他ならない。

この構造はフュージョンウェア化した機器についても何ら変わらない。それどころか、フュージョン化によって、機器そのものの記憶容量といった従来の制限要因が軽減され、機器としてはより多機能になりうるわけだが、そうなればなるほど、利用者がその機能を如何に簡便かつ適切に切り替え、操作できるかという点が問題になってくる。

こうした視点から、より高機能化する電子機器はよりスマートなユーザーインターフェースを備えなければならず、大きな画面はその必要条件だということになる（十分条件ではないとしても）。

私たちのライフスタイルの中に、二つの、今まさに大規模化が進行中の画面がある。一つは薄型デジタルテレビであり、それは家庭の居間やそれに類する場所にあつて、家族共有の大画面としての役割を演じている。今ひとつは携帯電話や携帯ゲーム機、携帯音楽プレイヤーの画面であり、家庭の一人一人の構成員に常に携帯され、個々人が占有できる画面という役割を演じている。

私たちは家庭生活を共有しており、そこでのプログラム＝コンテンツを選択しそれに指示を与えるという行為は、個々人の個人端末の機能的連携には還元できない。そこで引き続き家庭において共有大画面としてのテレビ画面は大きな意味を持つことになる。

② エンターテイメントだけではなく

テレビは従来電波によって運ばれた映像コンテンツを造影するだけの装置であったから、家庭向けエンターテイメントのデバイスであるという評価を与えられてきた。しかし、ここまで説明してきたように、テレビの意味はそれだけにとどまらない。むしろ家庭をとりまくあらゆる電子機器のあらゆるサービス＝コンテンツ＝プログラムについて、それが技術的には家庭内の記憶装置にすでに入っているものであれ、ネットワーク上にあるものであれ、それを操作する共通のユーザーインターフェースの一部としてテレビは機能する。

例えば、環境に配慮した生活をおこなうための家庭内機器の集中管理を行うには、テレビが最も優れたインターフェースを提供してくれる。将来的な電力枯渇の懸念に際し、一定容量以上の電力利用に対する禁止的価格設定を含む料金制度や計画停電制の導入などによる需給調整も社会的選択肢の一つである。こうした利用者から見れば不便極まりない事態に対応すべく、より効率的な電気の利用を利用者自ら実現することが望ましい。しかし、家庭内における幾多の家電製品について様々な条件付けや時々の操作を一覧性

がある形でおこなうためには、テレビのような大画面が必要である。

そればかりではなく、ドアホンについても、単に訪問客があった場合にテレビ画面にドアホン画面を表示するだけでなく、録画された映像を表示する場合に、どの映像を表示するかを選ぶ際にテレビ画面は有用である。

マンションであれば、タワー式駐車場や宅配ロッカーなどの設備を備えるものも多いが、外出の少し前（できればテレビを消す時）に駐車場設備にスタンバイ命令を出せば、エレベータを降りて駐車場に着いた時には自分の車がすぐに乗れる状態になっているというのも可能だし、宅配ロッカーに荷物があるかどうか、そしてあるとすれば誰が荷物を入れたかもドアホン記録との組み合わせなどで可能である。

子供やお年寄りの生活見守りサービスにも応用は可能だ。子供の携帯電話の位置情報をアップロードしていくように設定しておけば、地図情報と組み合わせ、自分の子供が今、どの辺りにいるかが視覚的によくわかるようなサービスを実現できる。逆に、お年寄りの生活見守りの一貫として、テレビを操作したという情報を登録しておいた家族のもとへ送信するという使い方もあるかもしれない。

もちろんこうした操作は携帯電話で、そのうちいくつかのサービスはごく簡略化した形で携帯電話でも利用可能になるだろう。しかし、画面の大きさという制限のため、充実したサービスを利用するには幾重にも階層化されたメニューの選択肢を一つ一つ辿らなければならない。テレビ画面を用いれば、一覧性があるごく自然な文脈の中で、私たちの生活は自然と効率化でき、それは同時に環境保護や生活の安心安全にも繋がることになる。

③ エンターテインメントコンテンツの出口としての IP 化された TV

もちろん、従来のエンターテインメントコンテンツを利用するためのデバイスという位置づけがなくなるわけではない。むしろ従来パッケージメディアや専用インフラに依存しなければ実現できなかった様々なコンテンツ利用形態が、汎用的な仕組みの上で実現可能になったことで、エンターテインメントデバイスとしての機能がむしろ高度化する。

例えば、多チャンネル化は IPTV 化することにより理論上は無限に近いチャンネルの受信が可能になる。もちろんそれを支える産業としての限界により放送局の数は制限されるものの、技術的には従来の電波による放送や CATV のような制限なく、見たいチャンネルを選ぶことも可能だ。見逃した番組の視聴は、番組サーバーからの配信を受信することで可能になる。これも産業のあり方とそれに付随した著作権処理のあり方に制限を受けるものの、技術的にはあらゆる番組が事後的に視聴出来る。もちろん、家庭内の録

画機器で録画しておく必要は、もはやない。それどころか、従来型の放送ではテレビ放送されなかったコンテンツの視聴も、コンテンツ配信サーバーと連携することで可能になる。

こうしたテレビセットの機能向上は、これまではいわゆる「放送と通信の融合（または「連携」）」の問題と捉えられることが多かった。本稿でもそれについて深く触れることになるが、しかし、テレビセットというデバイスをより進化させ、その産業をより拡大していくという視点からは、この「放送と通信の融合」という見方は、かなり部分的で、一面しか捉えられていないものだという事は十分に理解しておく必要がある。

(2) IPTVの確立を巡る動き・概観

① ブロードバンドから IPTV への拡張

IPTV を実現するデバイスのあり方は、一様ではない。大別すると a.テレビセットに内蔵された標準機能セットで対応するという考え方 (IPTV チューナー方式) と、b.テレビに接続された外付け機器で対応するという考え方 (STB 方式) とがあり、またこの STB 方式にはどのような機器がこれを担うかという点でバリエーションがあり、b-1.専用 STB 機器を想定するもの、b-2.家庭用ゲーム機を想定するもの、b-3.HDD レコーダやビデオディスクプレイヤーの機能拡張を想定するもの、さらに b-4.携帯電話の機能拡張を想定するものなどバリエーションがある。

このうち現在事業化が進んでいるのは a.IPTV チューナー方式及び b-1.専用 STB 機器方式、及び b-2.家庭用ゲーム機方式である。それらを簡単に紹介、比較してみよう。

IPTV チューナー方式の典型はアクトビラである。アクトビラはシャープ、ソニー、東芝、パナソニック、日立という我が国で主導的なテレビセットベンダーが設立したデジタルテレビ向けサービス運営会社である。アクトビラのサービスは、各社のテレビを購入し、自分で接続した後に別途契約を結ぶことで、消費者に対して行われることになる。サービス内容は、ウェブメールやショッピングなど動画を使わないサービス (アクトビラベーシック) と動画配信サービス (アクトビラフル) にわかれており、両者は契約の違いだけでなく購入した機器の機能の違いに対応している。

専用 STB 機器方式の場合、様々なサービス提供事業者がサービス実施のためにユーザーに機器を提供するということになる。したがって STB はリース方式で、サービス料に事実上包含されることになる。サービス事業者には、CATV 事業者、電気通信役務利用放送事業者 (ひかり TV、Clubit など) の二つの形態があるが、どちらを選択しても消費者

にとって大きな違いは認められない。サービスは VOD 中心だが、NTT-NGN 利用者の場合は地上波デジタル放送の再送信サービスなども受けられる。

家庭用ゲーム機方式の典型は任天堂が行っている Wii チャンネルで、他にもソニー (PS3)、マイクロソフト (Xbox360) が自社のゲーム機向けにサービスを展開している。サービスは、これら家庭用ゲーム機のユーザーがゲーム機をインターネットに接続し、自動契約することで提供が開始され、無料で提供される基本部分と VOD やゲームなど有料のサービスに大別できる。

これらを比較すると、IPTV チューナー方式はデバイスの規格化には事業の性質上、親和的である。専用 STB 機器方式の場合、デバイスの規格化は望ましいことではあるが、事業の性格上どうしても必要なものではない。そして家庭用ゲーム機方式の場合、デバイスの規格化は全く事業戦略に反するものであり、想定できない。サービスの手厚さについていえば、専用 STB 機器方式の場合、そもそもサービス事業者の性格が強いので、出張セットアップなど各種の手厚いサポートが期待できる。逆に、機器の売り切り型のビジネスを主としてきた IPTV チューナー方式や家庭用ゲーム機方式の場合は、自社でそこまでのサポートをする動きはないようである (ただし、家電量販店など小売店ベースでこれを行う動きはある)。

② CATV の IP 化による IPTV の創出

東京から大阪に行くには東海道を通じればよいことはもちろんだが、北陸道経由でもまた行くことができる。「IPTV」というゴールにたどり着くための経路は一つではない。

現状の CATV サービスがそのケーブルを利用してインターネットサービスを行う際、映像そのものまでを IP 方式で送信するとすれば、そのサービス構造はこれまで紹介してきた b-1.専用 STB 機器によるものと何ら変わりがない。違うのは、せいぜい、それがどのサービスを基盤として発展したかという経緯にすぎない。

とはいえ、CATV サービスの多くは通常映像を送信する際、IP 方式ではなく、重畳方式を用いる。これには CATV 事業者が設備投資を抑制するという面と、そもそも現状のテレビ放送用コンテンツは双方向性を有していないという理由とがある。ただし、VOD サービスには IP 方式が広く用いられている。その他、マイクロソフトのように各 CATV サービス事業者にも OEM として供給するための総 IP 方式での CATV サービスシステムを開発する事業者も現れている。

本稿では、CATV 利用者の数等から考えて、CATV の IP 化が我が国全体の IPTV 普及に占める割合は比較的小さいことから、可能な範囲でブロードバンドから IPTV へ展開する

シナリオにそって話を進めたい。

8. 3 IPTV を巡る現状と問題点

(1) 我が国の問題について

我が国では PC 上の各種サービス、規格化は基本的に民間企業主導で解決されるべきという認識があり、またゲーム機などハードウェア主導の動きは各ハードウェアにプロプライエタリな事業群毎の市場に於ける競争であったので、これを産業横断的課題ないしは政策的課題と見る見方はけして大きな流れにはならなかった。その分だけ、「放送と通信の融合」という見方の存在感は大きなものとなり、IPTV といえはむしろそのためのものであるという見え方が一般的になった。

① 我が国に於ける IPTV の定義

明確な定義はないが、最広義には IP インフラを経由してテレビで映像を見るものすべてが含まれる（これによれば、インターネット対応しているテレビに搭載されているブラウザで動画を流している web サイトに接続したのも IPTV になる）。最狭義には、IP インフラを経由してテレビで電波放送と同じ映像を同じタイミングで見るサービス（通常は電波を IP インフラで再送信することになるため、一般的に同時再送信と呼ばれる）を指す。

両者の中間にあるものとして、専用放送サービス、異時再送信（テレビ放送されたコンテンツを事後的に見るサービス。一般的に「見逃し視聴」とも呼ばれる）、VOD（テレビ画面で映像をビデオ再生のように見ることが出来るサービス。コンテンツがテレビ放送されたものに限られないので、異時再送信よりも概念的には広い）などがある。

本報告書では、同時再送信を狭義の IPTV とし、専用放送サービス、異時再送信、VOD の三つを近接して実施される不可分のサービス（IPTV 附帯サービス）とし、両者を併せたサービス全体を広義の IPTV と考える。

② IPTV サービスがもたらす影響

こうした IPTV サービスの進展は産業全体には次のような影響を及ぼすものと考えられている。

a. NGN 化・ファイバー化の進展

IPTV によって流通情報量が従来より飛躍的に上がるため、需要側からインフラ高度化の要求が強くなる。これにより、NGN 化、或いはファイバー化の進展が見込める。

b. 多チャンネル化の進展による産業構造調整

IPTV によって映像の多チャンネル化が進むため、放送事業と映像制作事業の両面で二極化が進むと考えられる。放送事業では、製作部門の活性化が見込める反面、制作能力が低い放送局の中には経営的困難に直面する事業者も出てくる。とりわけケーブル専門局は IPTV とのサービス領域が重複するため、厳しい競争に直面し、資本集約が進む可能性がある。映像制作事業でも、制作力が強い事業者は放送局を越えた事業展開が可能であり、また放送局への交渉力も高まって大きく成長するチャンスを掴めるが、他方で制作力が低い事業者は、個人の映像制作者との競争も激化することから、むしろ事業継続の危機に陥るかもしれない。

c. 属地主義制度規範の有効性の低下

放送用コンテンツについては世界的に内容規制が行われているが、それらは国際放送を例外として、それぞれの国内でサービスが閉じていることを前提に、各国で独立のものとして設計されている。また、我が国を始め多くの地域では国内においてもサービスが区域毎に制御されており、関連制度もそれを前提に設計されている。しかしグローバルな IP インフラを前提に IPTV が実施される限りこうした領域を越えたサービスが行われ、それは従来の制度規範の有効性を大きく損なうことになる。

d. 「国民標準端末」の創出

インターネットやパソコン、携帯電話は、もはや各家庭に必須のサービス、機器であるといっても、その普及率はテレビ端末に及ばず、またあくまで個人占有型機器であるにすぎない。普及率が 100% を優に超えるまさに「国民メディア」であるテレビ端末がインターネット端末としての機能も備えることにより、ある種の（世帯向け）「国民標準ネット端末」の創出が期待出来る。

③ IPTV サービスに関する課題と解決への動き

IPTV の効果はこのようなものであり、政府を含め現在各産業で有力な企業の動向に大きな影響を与える。それゆえ、IPTV が生ぜしめる「問題」と「解決法」の模索が、IPTV

の普及に向けた動きと平行して行われることになる。

a. 産業構造調整、コンテンツ規制再編と「情報通信法」

我が国において、放送は①地上波放送、②より専門化された放送（有料放送である衛星放送やCATVなど。電気通信役務利用放送もこの区分に入れて考えることが一般的である）に分けて取り扱われてきた。これに③その他（Gyaoなどの「放送」と通称されるサービス）を加えた三つの区分は産業構造上の区分であると同時に、それらによって取り扱ってよいコンテンツ規制の区分でもあった。

この中で、コンテンツの商品力を視聴率と見る限りにおいて、圧倒的に商品性の高いコンテンツを生み出している地上波放送事業者は、必ずしも著作権法処理上の問題解決に積極的であったとはいえず、IPTVへの展開が遅れた面がある。ここには多チャンネル化による産業構造の再編とその自社事業へのマイナスの影響を嫌ったという面もある。また、政府の対応も今ひとつ煮え切らないものであった。それも、仮にIPTV化が進むと放送法（及びそれを引用する有線放送法など）による規制を受けていた①②のコンテンツと、刑法などの一般法によって規制されてきた③のコンテンツが混在することになり、政府として規制体系の再整理が必要になるところ、従前よりテレビ放送を所管していた部門と情報通信産業を所管する部門の協調が遅れたためであり、地上波放送事業者の方向性にその原因の一つがあるといわれる。

これに対し、総務省は、2006年に「情報通信法」を制定することを宣言した。現在の案によれば、ここではインフラや方式の如何を問わず、社会的影響力に応じて事業者はコンテンツ規制を受けるとしつつ、かつ、地上波放送を行い特に主要と思われている事業者に対して「特別プラットフォーム事業者」とすることで産業構造上の特別の地位を与えることで、バランスある解決策を目指しているようである。他方、この分野でインフラ事業者のドミナントを抑制するため、引き続きNTTには直轄事業としての映像配信事業の禁止などの措置を講じ続けている。

なお、IPTVの普及、「放送と通信の融合」にはこのような措置では足りず、著作権法を改正してブロードバンド利用を「放送」扱いにすることで「放送向けコンテンツ」を転用可能にするなどの側面支援をしなければならないと考えられていた時代がある。現在ではそういう考え方は少数であるが、著作権法の改正を必ずしも踏まえなくても同様の効果は得られることは、国から主要番組のIP方式での配信を命じられたNHKが、著作権法上の支援をいっさいうけずに事業開始にこぎ着けられたこと、また他の地上波放送局も自助努力によってIP方式での番組配信を自主的に開始するようになっ

たことから、明らかであろう。

b. 「標準」IPTV の創出、普及と関係事業者の動向

2006年に導入されたアクトビラ（シャープ、ソニー、東芝、パナソニック、日立の5社により導入された標準的な機能セット及びサービス）の「普及」は順調に進んでおり、NHKが配信サービスの対象にアクトビラを指定したり、VODの競合事業と目されるレンタルビデオ産業界の大手であるTSUTAYAがアクトビラへのコンテンツ配信を始めるなど、緩やかに成長を始めている。ただし、未だに購入者の接続率は低く、課題は多い。他方で、WiiやXbox360、Playstation3向けのネットワークサービスが映像配信サービスへと拡張してきており、これらを「標準」的なIPTV端末の候補とする考えもある。

こうした混沌とした状況の中で、2008年現在、ITU-Tを舞台にIPTVの世界標準策定へ向けた動きが順調に進んでいる。我が国を含む各国の事業者はこれに積極的に参加しており、電波時代のNTSC、PAL、SECAMのように、いくつかの標準的機能セットが生まれることが期待される。また、我が国関係者がITU-Tへの対応を進める中で、国内のIPTVについても、一本化とまでは言えないまでも、いくつかの標準的機能セットへ集約されることが期待できる。

(2) 各国の状況について

① 米国

米国においては、電気通信事業者とケーブルテレビ事業者の間の競争が激しく、IPTVは大きな競合ポイントになっている。

電気通信事業者は、いわゆるトリプルプレイ、クワッドプレイ（インターネット接続サービス、音声電話サービス、IPTVサービスを総称してトリプルプレイ、これに携帯電話サービスを加えてクワッドプレイという）への展開によってIPTVサービスに踏み込んだ。その代表がベライゾン社が展開するFiOS TVサービスである。これはトリプルプレイのFiOSサービスの一部であり、専用STB方式で実施されている。

他方、CATV事業者もテレビサービスをより拡充するためにインフラのIP化をはじめ、そこからIPTVサービスへと事業を展開させている。例えば、代表的なケーブルテレビ事業者であるコムキャスト社が展開するComcastHDを見ると、これもまたFiOSと同様に、高画質VODを中心とした様々なサービスを提供している。これもComcastHDトリプル

プレイサービスの核として、専用 STB 方式で実施されている。

こうした動向に鑑みれば、STB 型サービスの一部として XboxLive があり、また PC 自体も STB 機能を実質的に担えることから、マイクロソフトをはじめとした PC 関連産業の対応も気になるところである。しかし、すくなくとも 2009 年初頭時点においては、PC 関連産業の対応は鈍い。マイクロソフトでさえ自社の最新 IPTV ソリューションは CATV 事業者システム包括的に対応するための、OEM 的な商品としており、消費者自らが PC に実装してサービスを受けるような商品、ビジネスモデルとすることは避けている。

このように IPTV 事業が専用 STB 方式を前提としていることから、米国における IPTV の考え方は、配信サービスとテレビ端末が直接接続されるのではなく、テレビは何らかの方法で家庭内にとりこまれた映像コンテンツを家庭内ネットワークを通じて取り込み、表示するというやり方を想定している。

次に技術面から見ると、IPTV 事業は NGN と必ずしも関連づけられてはいない。これはそもそもベライゾンなど通信事業者が NGN という考え方そのものに冷淡だという米国の事情を反映しているかもしれない。むしろ、必要に応じて RF 重畳方式（IP 通信を行うケーブルの中の特定波長を使って従来型のテレビ信号をそのまま送信する方式）を併用するなどの工夫が行われている。システム全体の規格はマイクロソフト社の Mediaroom や、欧州系の DVB-IPTV を採用する例など、各社によって異なり、統一の動きは全くない。映像コンテンツの圧縮方法としてはいずれも MPEG-2,4/H.264 方式が採用されている。

法制度に関していえば、IPTV はケーブルテレビと同レイヤーのサービスとして観念されており、1996 年の連邦通信法改正による地域通信事業者既存ケーブルテレビ事業区域内におけるケーブル事業解禁によって可能になった。事業間調整的規定はほとんどないが、これはそもそもフィンシルール／プライムタイムアクセスルールによってテレビ産業内部で自社放送枠を越えて番組販売事業を行うべきことが米国では常識化していたため、新しい番組販売先として IPTV 事業者が認められたことが原因であると推察される。

② 欧州

欧州においては、特に大陸諸国ではケーブルテレビの普及率が比較的低いことから市場開拓の可能性が高いと考えられていることもあり、IPTV は主に通信事業者の次世代高付加価値サービスとして展開されている。

歴史的には今世紀初頭から英国、イタリアで先行的な事業展開があり、中でもイタリアのファーストウェブ（ミラノ）は IPTV サービスを含むトリプルプレイ事業を世界でも

ごく初期に成功させた例として有名である。現時点において、IPTV サービスは、フランステレコム、ドイツテレコムなど各国の大手企業が実施しているが、これらは一定の成功を収めていると評価されることが多い。

その技術規格は端末及びコンテンツ規格については DVB (Digital Video Broadcasting) を中心に、また、電気通信に関するスペックは ETSI (ヨーロッパ電気通信標準化協会) を中心に、それぞれ調整、規格化されている。コンテンツについては、DVB-T を中核とし、双方向型への拡張は Java 技術をベースにした DVB-MHP を用いている。映像圧縮の方式はいずれも MPEG-2/H.264/AVC などが用いられている。電気通信については、欧州の電気通信事業者は世界的な NGN の潮流を推進する我が国の NTT と並ぶもう一つの車輪であるという事情もあって、NGN をベースにしている。この ETSI での標準化は、そのまま ITU-T における標準化と強く連携している。ただ、この IPTV と NGN の表裏一体ともいべき強い結びつきは、業界の一部に IPTV が実現できているのであれば NGN と呼んでもよいとでもいうような誤解を生んでいる可能性もある。

法制度面から見ると、現時点で IPTV そのものを推進するための法制度を構築、施工するという例はあまりなく、一般的には政府との非公式な協力関係のもとに主要通信事業者が事業を推進するという構図になっている。例外はフランスで、フランスは 2007 年に制定した「未来のテレビ」法において、IPTV もデジタルテレビの一部として認めた上で、現行の放送事業者にコンテンツ提供を義務づけている。

③ アジア

韓国においては、政府機関である放送通信委員会が中心となって IPTV に関する調整、規範化が進んでいる。配慮の中心は既存事業者、とりわけケーブルテレビ事業者との競争関係調整にあり、事業区域は重複して設定されるものの、IPTV 事業の規模は地域的なものになるよう制限されている(規模の経済の制限)。こうした状況下において、IPTV サービスは NGN の附帯事業として設計、実施されている。ここにおいて同時再送信ではケーブルテレビと差別化できないことから、VOD の充実や、双方向性コンテンツの開発を進めている。ただし、こうした事業は IPTV 事業者間の調整無しに進められ、また技術開発も各社独自に行っていることから、端末の統一は進んでいない。これは IPTV 事業のコストアップ要因ではあるが、産業内の自主的調整での解決は期待薄というのがヒアリングの結果であった。

中国においては、広播電影電視総局(広電総局)と情報産業部との連携によって IPTV

に関する調整、普及が行われている。配慮の中心はコンテンツ規制にあり、広電総局は既存テレビ局にのみ IPTV ライセンスを与えることとし、これが電気通信事業者と合弁で専業放送局を作り同時再送信を行うことを指導している。IPTV は NGN とは関係ないものとして認識されている。技術基準は情報産業部によって決められ、経緯からいくつかの規格が並立するが、現在では AVS 方式を進めている。中国が国内独自規格を好むことは ITU-T における国際標準の策定の効果が限定的であることを示唆する。また、広電総局と情報産業部の足並みがそろっていない点も問題で、広電総局はケーブルテレビ事業の IPTV 化を、電気通信事業上の IPTV とは別のものとして進める計画があり、国内で複数規格による IPTV サービスが分立する可能性が強い。

(3) 総括

世界的に、IPTV のイメージはほぼ固まりつつあり、その意味で齟齬はない。

インフラは、光化された高速回線を念頭に置くものの、加入者線は金属線であることを排除しない。むしろ (ITU の基準による、厳密な意味での) NGN にするかどうかは国ごとの事情によって異なる。

事業の成功の鍵は、ケーブルテレビとの関係性にある。これは、IPTV が現時点ではまだハイグレードなケーブルテレビとしての性格しか持ち得ていないからであろう。ほとんどの事業者は、多チャンネルサービス、VOD を主要要素とし、HD 画質を売りにする例もあるが、IPTV 独特の双方向番組をセールスポイントとするには至っていない。

IPTV の技術規格を統一するメリットはコスト低下にある。ITU-T の規格化前の段階では、各国、各事業者で独自の開発、導入が行われており、統一に対する期待は小さくないものの、ITU-T での議論がサービス開始に間に合わなかったため、すでに附設した設備などとの関係でどこまで ITU-T の規格がこうしたサービス先発国で後追い採用されるかは疑問である。また、国際政治上の一ドラマとして、敢えて自国産の基準をこだわる可能性も否定できない。

8. 4 ハードウェア産業がフュージョンウェア産業へと進化するために

(1) IPTVの規格化と普及を巡る問題の構造

① 端末の標準化

端末の標準化はPC業界での標準を流用して構築される部分においては比較的容易ではあるが、IPTV向けに独自に構築する部分について自然な一本化は困難である。また、ITU-Tにおける標準化は歓迎すべきものだが、その理解の仕方にかかなりの幅がある上、それが各国政府、主要事業者を採用されるかは予断を許さない。

比較的統一されるものとしては、a.ネットワークへの接続方式（100BASE-Tあたりの有線イーサネット。IPv4かIPv6かは未定）、b.外部機器との接続方式（HDMI。或いはDVIやVGA、又はRGBコンポジット）、c.映像フォーマット（MPEG-4/H.264）がある。d.コンテンツ制御方式（ホームサーバにダウンロードしてその複製及び再生をコントロールするか、端末が直接ネットワークサーバから逐次コンテンツを受信しつつ再生するか）、e.アプリケーション機能（Javaなど）、f.認証/セキュリティ、g.家庭内ネットワーク環境（有線イーサネット、無線LAN、電灯線通信など）の統一、標準化は進みにくいと考えられる。

② サービスの開発及び普及

世界的にIPTVは電気通信事業者のリーダーシップで進められており、大容量インフラの敷設率が高い、或いは敷設意欲が強いところでIPTVは始まっている。ITU-Tでの議論に反し、IPTVが前提とする大容量インフラは、NGNであるかどうかは問わないことが世界では通例である。

こうした中で、放送産業との関係性が政治的、制度的に整理できているかどうかはIPTVの事業化には大きく影響する。とりわけケーブルテレビ事業者との関係整理など弊害の調整、さらに放送事業者の市場開拓意欲の惹起などが重要である。

この点で、番組市場が早くから成立してコンテンツ事業者の性格が強い米国のテレビ放送局は対応が早かったし、国際放送を使命とする英BBC等の反応も遅くなかった。逆にそうした条件がなく、メディア事業者の性格が強いアジアや大陸欧州のテレビ局は自ら積極的に対応してきたとは言い難く、仏韓中の例ではこういう場合政府による政策的調停が有効である。

なお、国内でのIPTVサービス立ち上げが遅れた場合、IPTVサービスが他国の事業者

やインフラによって担われる事態も想定しうる。こうした場合、例えば米国パトリオット法の適用などにより国内市場において確保されるべき適切なプライバシーが侵害される可能性など様々な問題が生じることを想定でき、またその際に国内の法整備では問題が解決できなくなる可能性が高い。こうした事態を回避するためにも、国内で自主的なIPTVサービスの速やかな立ち上げが効果的である。

③ IPTVの将来像と問題点

a. 分裂する規格と統合する映像フォーマット

自然体でIPTVが進展した場合、映像受信機能だけが統一され、各社個別で開発しているアプリケーション機能の統一、規格化、或いは互換化は遅れることが考えられる。これをコンテンツやサービスの提供事業者から見れば、統合された映像フォーマットのおかげで単純な映像の制作コストは抑えられるが、双方向型コンテンツや機能アプリケーションの制作コストは相対的に高くなる。そこで、機能的な問題ではなく、コンテンツ産業側のコスト要因でIPTVが単なるインターネットケーブルテレビ以上のものにならない可能性も強い。

b. 一貫構造と端末事業者の自律性低下

IPTVに関する規格はテレビ由来の「国家規格」の流れと通信機器由来の「事業者規格と国際規格のハイブリッド」の流れが交錯している。いずれにしても、端末事業者が自ら規格を提唱、定立できる環境にはない。そのためどうしても各国内の事業者が指定したスペックの機器を製造するだけの製造事業者に甘んじなければならない可能性が強い。これは端末事業者の自律性を低下させ、機器の性能を低下させ、IPTVの魅力を減ずる結果になる。

c. インターネットとの競合、利益率の低下

調査の結果、IPTVを推し進める国の中で、IPTVとインターネット上の映像配信を区別し、IPTVにのみ許されるサービス（ほとんどが同時再送信サービス）を明確に規定しているものは韓国、フランス、日本など数少ない。加えて、その中のいずれも十分な違法行為取締手段を持っておらず、またそもそも同時再送信がそれほどインターネット上の他のサービスからIPTVを差別化できるかが疑問である。インターネット上のこうしたサービスと競合するとなると、IPTVのサービス価格は低く抑えられることに

なり、IPTV 関連サービスの利益率を大きく押し下げることになる。

d.コンテンツの導入、生産のエコシステムの不全

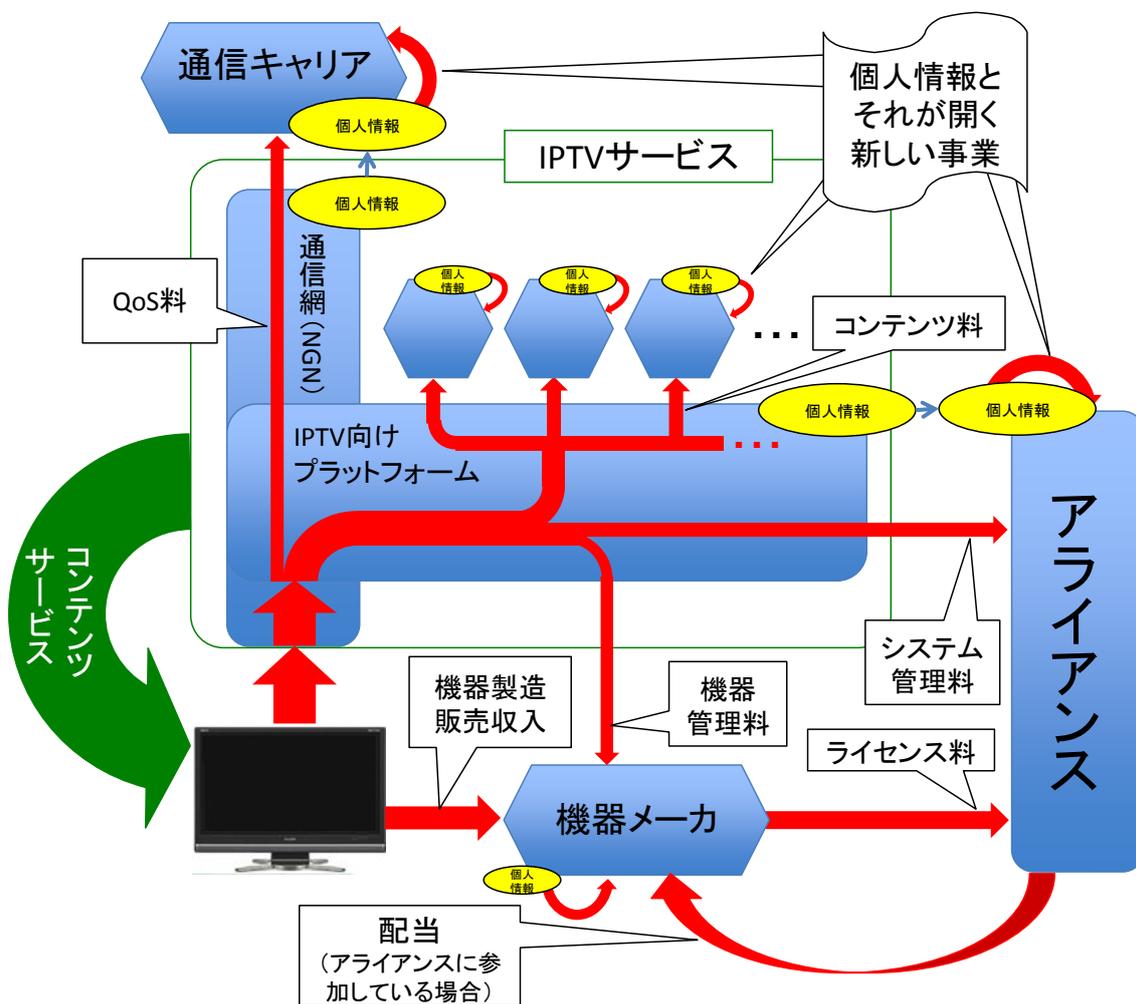
調査の結果、各国において IPTV は主としてインフラ或いは情報通信事業者のイニシアティブで進展している。上記 IPTV サービスの価格限界も考慮すると、IPTV 向けコンテンツの生産に関するエコシステムは確立しておらず、実験コンテンツ制作への微々たる政府系援助を活用しているのみである。既存のテレビ産業からのコンテンツ導入の動きはフランス、韓国、中国などで見られるが、これは強い政府のイニシアティブによって進んでおり、経済合理性がある動きではないかもしれない。米国を中心に、また我が国でも、事業者の自主的な対応として映像を開放する動きがあるが、これが限定的なものであることこそ、IPTV がテレビ産業の構造変革を促すことからみれば当然であろう。IPTV を推し進めるためには、コンテンツ産業から電気通信産業までを縦断したコンテンツの再生産サイクルを確立するシステムデザインが必要である。

④ 総括～ありうべき IPTV の事業構造と機器のあり方について～

IPTV は、テレビのデジタル放送とインターネット上の映像配信サービスが先行して、或いは同時に進んでいるという条件下では、性能とコンテンツの拡充による魅力を最大化すること、端末とコンテンツの双方に規模の経済を働かせてコストパフォーマンスを最大化することとを同時に成し遂げなければならない。しかし、各国の動きを見る限り、端末レベルでも規格は分散し、また魅力的なコンテンツを生み出すためのビジネスサイクルも確立していない。その原因はコンテンツ（既存放送事業者及びその他の映像制作事業者）、通信インフラ（情報通信事業者）、デバイス（電気機器事業者）の利害がうまくかみ合っていないことにある。しかし、だからといって全く新たなコンテンツ、サービスの登場に過度な期待を寄せることはできない。

こうした事情に鑑み、この既存関係者の利害対立を止揚しつつ、かつそれぞれの事業分野で新たな成長の可能性を生み出す、新しい産業の「エコシステム」のイメージとして、当研究会としては、以下のようなリファレンスモデルを提案することとしたい。

図表 8-1 リファレンスモデル



a.国内 IPTV 端末機器の規格について

ITU-T における議論を待たず、国内の IPTV 端末の規格は統一されるべきである。ただし、それはネットワーク接続方式や映像表現形式などハードウェアへの影響が不可避な部分にのみ要求されるものである。IPTV サービスは競争的（少なくとも各情報通信事業者のサービス間で。また、一つの情報通信事業者のサービス内において IPTV サービスが複数競合する構造も排除しない）に存在するべきで、ここにおいてコンテンツの実行機能や DRM などの領域については事業者ごとのバリエーションや時につれた進化が許されるべきである。こうした差異を吸収するための IPTV 端末側の調整は、ネットワークを通じたファームウェアアップデートやフュージョンウェアソリューションによる補完サービスによって実現できればよい。

b. IPTV 向けプラットフォーム事業のあり方について

IPTV 向けプラットフォーム事業とは、a.で述べた規格を満たす IPTV 端末及びそれに対応した各種機器について所要の IPTV サービスを利用可能にせしめる端末・システム管理サービスをいう。

端末規格の管理上は、その規定、維持にあたり、所要の作業を行うため、電気機器事業者を中心とした事業体（形態は問わない。以下、アライアンスという）の整備が望ましい。これはこの思想に賛同する事業者により先行的にはじめ、パテントプールの整備及びロゴマークの準備を行い、他の事業者へライセンスを行う。また、アライアンスはオープンプラットフォームとして、実際のコードの開発、管理を行い、ライセンスを受けた事業者はそのコードを提供する。

ネットワーク上のシステム構築及びその運営はアライアンスが行う。ネットワークそのものは高速なインターネットでも、NGN であってもかまわないし、むしろそれを IPTV 向けプラットフォーム事業は抽象化し、より上位レイヤーのサービスがインフラを自由に選択できるようにすることが望ましい。そのため、NGN についていえば、情報通信事業者は QoS のみを担い、端末 ID 管理、コンテンツアクセス管理などはアライアンスの事業範囲とすることになる。

また、アライアンスは IPTV 端末機器生産者と購入者の継続的サポート関係についての契約関係を整備する。アライアンスは情報通信事業者を通じて後述のサービスプラットフォーム事業を経由してこの IPTV 向けプラットフォーム事業による収益を得るが、その一部はこの継続的サポートの対価として IPTV 端末機器生産者に配分される。

c. コンテンツ・サービス事業者への対応について

アライアンスの IPTV 向けプラットフォーム事業の上位レイヤーに、実際の「放送」やコンテンツ配信、各種のサービスを内容とする「IPTV サービス」が実現される。

これは一の情報通信事業者が自らのサービス内で唯一ありうべきサービスとして自ら実施することも可能であるし、また情報通信事業者とは直接の関係を持たない独立の事業として、コンテンツ配信業者やその他のサービス事業者と連携してこれを行うもう一つのサービスプラットフォーム事業として実施することもありうる。ただし、いずれの場合も消費者からの課金は直接又は間接（情報通信事業者の課金を通じて）にこの IPTV サービス事業者が行い、そのうちシステム利用費用をアライアンスに分配する形とする。

IPTV サービス事業者のコンテンツ・サービス提供は、有償基本サービス（一定量の

コンテンツやサービスの使い放題) と有償選択サービス (特定のコンテンツ視聴やサービス利用を有償で行うもの)、無料サービスの形態が考えられる。いわゆる著作権問題はそのコンテンツをコンテンツ事業者が製作者より調達し、IPTV サービスへ提供するという一連の事業の中で契約ベースで処理されると想定する。

なお、事業の性格上、IPTV サービス事業者とアライアンスは消費者のコンテンツ利用状況 (いわゆるライフログ) を包括的に得ることになるし、またそのパートナーとなる事業者 (IPTV サービスがプラットフォーム事業である場合はそこに参加するコンテンツ事業者、サービス事業者。また、アライアンスからライセンスを受けている電気機器事業者) も自らの事業に関するものに限りライフログを取得することになるが、その利用についてはアライアンスと IPTV サービス事業者、また必要に応じて公的機関との連携によってライフログ取扱基準を定め、これに服する。

d. 家庭内のシステム構造について

家庭内のシステム構造は、IPTV 端末と IPTV サービスの間にホームゲートウェイを認めるかどうかの問題となる。これは、IPTV サービスの一部として例えば家庭内電気機器管理サービスがあった場合、単にユーザーインターフェースのみを IPTV が受け持ち実際にはホームゲートウェイが管理を担って家庭内 LAN 内部でこれを実現するのか、それとも家庭内電気機器管理サービスがネット上に存在し (IPTV の一機能になっている) それが機器管理を行うのかというサービス構造の違いに対応する。

だが、リファレンスモデルとしては、両者をともに認める。IPTV サービスをするために必要な事業要素はそれぞれ異なるが、a. で規定した IPTV 端末のあり方 (フュージョンウェアとしての性質) から、同一端末で両方のパラダイムに対応できるため、問題はないと思われるからである。

e. コンテンツ内容の規定について

これは現在進んでいる情報通信法の議論に従うことになるが、それをひとまず置いても、IPTV サービスは一定の内容規定を保持し、自ら行う、またそこに参加するコンテンツ・サービス事業者に対してはその保持を徹底する。そのため、IPTV サービスは閉鎖的サービスとなる (いわゆるウォールドガーデン)。

なお、この内容規定の保持のための事業場の仕組みを含め、サービスプラットフォーム事業的な IPTV サービス事業者とそこに参加を希望するコンテンツ・サービス事業者との関係は、独占禁止法の適用対象となることはいうまでもない。

f. 海外展開へのシステム展開について

このリファレンスモデルによる IPTV サービスは比較的ネットワーク特性への依存要素が少なく、特性の異なるネットワーク環境にも比較的容易に移植が可能である。そのため、アライアンスは積極的に海外へ事業展開を行うことを想定する。

この場合において、IPTV 端末機器は世界の市場で同一種の製品を展開可能でありながら、IPTV サービスの内容や仕組みについては各市場の事情にあわせた多様な展開を許容できるようになる。この多様性、すなわち世界各地の IPTV サービス及び IPTV 向けプラットフォーム事業の差異については、アライアンスの管理サーバを通じて各 IPTV 端末をアップデートし、又は所要のフュージョンウェア的ソリューションを準備することで吸収する。

これにより世界の市場でコンテンツやサービスの実行環境もほぼ統一できるが、これは IPTV サービスに対するコンテンツ・サービス事業者の参加を促進することが期待できる要因である。

このような事業モデルによって、現在我が国で起きている IPTV への前向きな動きを吸収し、同時に現在まだ問題となっている領域について一定の解決策を提示することができる。

(2) 一般的なフュージョンウェア産業化推進戦略上の要点

IPTV で起きている問題には、IPTV 固有の問題も少なからず存在するが、フュージョンウェアという端末機器の進化のあり方そのものが持っている問題も多く含んでいる。

最大の問題は、まず電気通信事業者の利害と、政府の利害と、そして世界的に端末を製造、販売しようという電気機器事業者の利害、そして IPTV の上で付加価値の高いサービスを実施しようというコンテンツ事業者、及びサービス事業者の利害が一致しないことである。しかも、例えば電気機器事業者の中でも、事業者間で、或いは一の事業社内での部門間での対立が大きく、こうしたことから適切なソリューションの実現が遅れることになる。その結果、本来であればフュージョンウェア的ソリューションによって担われ、利益率も確保でき、また形状から機能内容まで十分練り上げた商品を市場に提供できる可能性は夢に終わり、往々にして素早く登場するインターネット上でのパソコンを使ったサービスに代替され、利益率の向上も、機能向上も十分に果たせなくなる。

フュージョンウェアの一種としての IPTV という視点から事例及び議論を見直すと、こう

した問題を乗り越えるため、また乗り越えようとするアクションを日本の電気機器事業者が起こしうるための重要な要素として、一般的なフュージョンウェアに関するいくつかの教訓を次のように引き出すことができる。

① デジュールよりもデファクト

国家規格のアプローチをする国では、いわゆる「国際標準」を嫌ったり、自らの規格を「国際規格化」する動きが根強く、日本が ITU-T の中で主導的な規格定立をなしたとしても、それが実ビジネスにおいて有効に作用する可能性は低い。こうした手法もそれなりに大事ではあるが、むしろその対応機器を安価に、大量に、市場に供給することで各国の事業者が率先して日本型を採用するように促すべきである。

② ファンクションモーフィング・アーキテクチャ戦略

各国の規格が分散しているとはいえ、要素毎に見れば一定の類似性は見取れる。特に、IPTV でも入出力は比較的規格のぶれが少なかったように、外形に関する部分は比較的統一され、ソフトウェア対応が可能な部分に差異は集中している。したがって、フュージョンウェアの一部、或いはそれより原始的なファームウェアの一部ではあるが、一定の機能をソフトウェアで実現した上で、その部分だけを必要に応じて書き換える（いわゆるバージョンコントロール）することで、単一のハードウェアを多くの市場に投入することができる。こうしたファンクションモーフィングを採用することで、ハードウェアとしてのコストを削減し、またソフトウェア機能を寄せていくことでデファクト規格そのものをリードすることが可能である。

③ 商品サイクル長期化と経営調整

単一機器の多様な活用が可能となることで、商品サイクルはむしろ長期化することになる。これは買い換え需要による市場の維持を一定程度放棄することになり、その代替としてサービスやプラットフォーム使用料などへの収入多角化が必要になる。これは家電製品では主に家庭用ゲーム機で指向されたビジネスモデルだが、各機器毎のコンテンツ差別化に対する考え方によっては、むしろ音響機器・音楽産業で見られた古典的産業構造でもある。こうした長期的視野にたった経営は最近の電機メーカーでは苦手とする部分であり、経営戦略の調整が必要になるであろう。

④ 通信事業との柔軟な関係の構築と自律性の確保

こうした事業者の動きを促すため、政府や CIAJ 等関連団体は実験的プロジェクトの支援を積極的に行うべきである。

また、NTT に対する特別な取り扱いとしてではなく、電気通信事業者による NGN サービスの一環として、インターネットと NGN の双方へ自由にサービスを提供できる SNI/ANI/NNI の開放義務化を政府は行うべきである。これにより、NGN が存在しない国においても、NGN がある国においてもなるべく同様のコンテンツ・サービスを、同一の端末機器で提供しようとする事業者に対して、我が国において合理的な事業環境を提供することができる。インターネットとの競合に怯え、NGN におけるコンテンツ・サービス、端末機器の囲い込みを行うことで、むしろインターネット上の同種サービスと競合することで共倒れになる危険は、現下の経済状況では誰も冒すことができないであろう。

用語集

Ad Engine (Advertising Engine)

ターゲットユーザに対して、広告を効果的に入れる仕組みのこと

API (Application Program Interface)

プログラム同士が利用し合う際の手順。

Amazon.com

1994年に米国で設立された、世界最大のインターネット書店・通信販売サービス。2000年には日本でのサービスも開始している。利用するには個人IDを必要とし、自分や他者の検索・購入履歴を基に推定された「レコメンデーション機能」を特徴とする。

Android

米Googleが公開した携帯電話の開発プラットフォーム。携帯電話メーカー、ソフトウェア開発者は無償で利用可能。開発推進を目指す団体として Open Handset Alliance (OHA) がある。

ANI (Application Network Interface)

NGNにおける3つの接続インタフェースのひとつで、映像配信サーバやアプリケーションサーバなど、サービスを提供するサーバを接続するためのインタフェース。

AppleTV

米Apple社製メディアプレーヤー。テレビとHDMIケーブルで接続してテレビ放送やVOD、YouTube等ネット上の動画、写真の視聴が行える。またiTunes Storeとも連携し、音楽や動画の購入、視聴が可能である。

ARIB (Association of Radio Industries and Businesses)

社団法人電波産業会。総務大臣指定の「電波有効利用促進センター」及び「指定周波数変更対策機関」として、通信・放送分野における電波利用に関する調査、研究及び開発、コンサルティング、電波利用システムに関する標準規格の策定や、関連外国機関との連絡、調整及び協力などを行っている。

ARPU (Average Revenue Per User)

通信事業における1加入者当たりの月間売上高。

ATIS (Alliance For Telecommunication Industry Solutions)

米国におけるICTに関わる標準を策定する組織で、2004年春にNGN検討グループを設置し、2006年5月までに要求条件抽出、NGN導入に向けたロードマップ、各標準化の差分分析を実施した。

AVS (Audio Video Coding Standard)

中国が開発したデジタル映像コード技術。

BML (Broadcast Markup Language)

ARIBによって策定された、XMLベースのデータ放送向けのページ記述言語。従来の放送に対して、双方向性や、インターネットとのリンクを付加することができる。

CDN (Contents Delivery Network)

大容量となるデジタルコンテンツをネットワーク経由で配信するために最適化されたネットワーク。CDNを構築・運用し、企業などに有料で提供するサービスをコンテンツデリバリーサービス(CDS)という。

CES (Consumer Electronics Show)

全米家電協会(CEA)が主催する、家電を中心とした大規模な見本市。毎年1月、米ラスベガスで開催されている。

DRM (Digital Rights Management)

著作権デジタル管理機能。本来複製、利用が無制限に可能であるデジタルデータに、ビジネスその他の要求によって課せられた、供給者と利用者間の利用契約を担保するための技術的制限。

ECG (Electronic Contents Guide)

デジタル放送で使用されるEPG(Electronic Program Guide 電子番組案内)を、インターネット上のコンテンツの検索にも使用できるように拡張したもの

ERP (Enterprise Resource Planning)

企業全体を経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、経営の効率化を図るための手法・概念。これを実現するための統合型ソフトウェアを「ERP パッケージ」と呼ぶ。

ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

欧州電気通信標準化機構。欧州の電気通信における標準仕様を策定するために設立された標準化団体。

FCC (Federal Communications Commission)

アメリカの連邦通信委員会。通信機器に関する規制の策定、許認可を行なう米政府機関。

FMC (Fixed Mobile Convergence)

固定電話と携帯電話の融合という意味である。ひとつの端末に固定電話と携帯電話の機能を融合したもので、IP ネットワークを利用して、宅内では固定電話として、屋外では携帯電話として機能するもの。

FTTH (Fiber To The Home)

加入者宅へ直接光ファイバーを引き込んで接続すること。

Google

1998年に米国で設立された、世界最大のインターネット検索エンジン企業。検索結果の傾向などを基礎データとして検索の制度を上げていく独自の機能が特徴。検索結果画面に、検索結果と連動して表示する広告などを収入源とするビジネスモデルを採る。

H.264

ITU-T、ISO が共同で規定した動画の圧縮方式のひとつ。携帯電話向けのワンセグ放送から、ハイビジョン TV 放送などの高画質の動画まで幅広く採用されている。

HaaS (hardware as a service)

ハードウェア資源をネットワークサービスとして提供するデリバリ・モデル。初期費用なしにコンピュータ資源の利用が開始できる。SaaS、PaaS などとともに、クラウドコンピューティングの1つと見なされている。

HD (High Definition)

高解像度、高画質の意味で、高画質のテレビやその映像品質などを表す場合に用いられる。

IETF (Internet Engineering Task Force)

インターネット技術の標準化を推進する任意団体。IETF で策定された技術仕様は、RFC(Request For Comments)として公開される。

IMS (IP Multimedia Subsystem)

3GPP で策定された、音声、映像その他のデータを取り扱うためのシステム。

iPod

米国アップル社の開発、発売する携帯型音楽再生機のシリーズ名。最近の製品は、音楽のみならず、図画や動画、ゲームなども再生することができる。携帯型音楽再生機市場では世界的なヒット商品で、日本市場でのシェアは約 50%である (2007 年末)。

iPhone

米 Apple 社製のスマートフォン。iPod 機能もあわせ持っている。マルチタッチによる洗練されたユーザインターフェースを持つ。iTunes Store から種々のアプリケーションをダウンロードすることにより、ユーザーが柔軟に機能の追加を行える。

IPTV (Internet Protocol Television)

IP ネットワークを利用してデジタル TV 放送を配信するサービス。

IPv4/6 (Internet Protocol Version 4/6)

IP プロトコルの種類。インターネットは各コンピュータに番号 (IP アドレス) があることを前提にデータのやりとりを行うが、その番号が IPv4 では約 4.3×10^9 で、インターネットに繋がる全ての機器に割り振るにはやがて不足するといわれてきた。IPv6 では、それに対し、 3.4×10^{38} まで拡張している。

IP 再送信

IP ネットワークを利用して、TV 放送をリアルタイムで配信する仕組み。ケーブルテレビ

が行っているような TV 放送の再送信を IP ネットワークを利用して行うもので、地上デジタル放送の難視聴地域対策として期待されている。

iTouch

米 Apple 社製の iPhone から 3G 通信機能を外したデバイス。無線 LAN 環境ではインターネットへの接続が可能である。

ITU (International Telecommunication Union)

国際電気通信連合

LiMo Foundation (Linux Mobile Foundation)

Linux をベースに携帯電話向けソフトウェアプラットフォームの策定、推進を行う非営利団体。モトローラ、NEC、NTT ドコモ、パナソニックモバイルコミュニケーションズ、サムスン電子と Vodafone の 6 社により 2007 年 1 月に設立された。

Microsoft

1975 年創業の、世界最大のソフトウェア企業。設立当初は、黎明期にあったパソコン向けに BASIC 言語を開発する企業であったが、これを世界中の企業に提供しているうちに、言語系から OS そのものへと軸足を移し、1981 年には IBM が発売した IBM-PC の公式 OS である PC-DOS の供給を担った。80 年代以降、IBM の互換 PC が普及する中で、PC-DOS は業界全体の標準 OS に成長し、これを継いだ WindowsOS の成功で、マイクロソフトは PC 界の業界標準を主導できる企業としての地位を確立した。

MPEG (Moving Picture Experts Group)

動画データの圧縮方式の一つ。画像の中で動きのある部分だけを検出し保存することなどによりデータを圧縮する。

MVNO (Mobile Virtual Network Operator)

他の携帯電話事業者の通信インフラを借り受けて、無線通信のサービスを行う事業者。

NAT 越え

NAT(Network Address Translation)とは、LAN 内のプライベート IP アドレスと、インター

ネット上のグローバル IP アドレスを 1 対 1 で相互変換する技術であり、ルーターに実装される。インターネット側からは NAT の配下の端末やネットワークにダイレクトに到達できないという問題があるが、これを実現する技術のことを「NAT 越え」と言う。

NNI (Network Network Interface)

NGN における 3 つの接続インタフェースのひとつで、ネットワーク同士を接続するためのインタフェース。

OSGi (Open Services Gateway Initiative)

家電製品をインターネットに接続し、パソコンや機器間で相互にサービスを提供するための技術仕様である OSG の規格策定や普及を推進するための業界団体。

PaaS (Platform as a Service)

プラットフォーム一式をサービスとして提供するビジネスモデル。ネットワーク経由のアプリケーションを対象とした提供サービスである SaaS を、プラットフォームや開発環境全般に拡張させたもの

PLC (Power Line Communication)

電力線を利用してネットワークを構築する技術。電気のコンセントに PLC 用のモデムを接続することにより PC などを接続することができる。ネットワーク用の配線をする必要がなく LAN が構築できる。

PS3 (PLAYSTATION3)

ソニーコンピュータエンタテインメント (SCEI) 社製の家庭用高性能ゲーム機。

QoE (Quality of Experience)

ユーザー体感品質。通信事業者やサービス提供者から見たサービス品質の尺度である QoS に対して、IP 電話や動画配信などのサービスに対してユーザーが感じるサービス品質のこと。

QoS (Quality Of Service)

インターネットはそもそも「ベスト・エフォート」を基本原理としており、情報の送り

手が意図したところに情報を送れるかどうかすら、確実ではない。QoS は、本来はこうしたインターネット上で、事業者が速度や到達可能性などを何らかの手段で保証するサービスを指すが、しばしばその中でも速度保証サービスのことを指すものとして使われる。

SaaS (Software as a Service)

必要なソフトウェアだけを必要なときに、ユーザがネットワークを介してダウンロードして利用する形態。

SDK (Software Development Kit)

ソフトウェアを開発するために必要な技術文書やツールなどの一式。

SDP (service Delivery Platform)

NGN におけるサービス提供のためのプラットフォームの総称。

SIP (Session Initiation Protocol)

クライアント間でセッションを確立するための、インターネット技術タスクフォースによって標準とされた通信プロトコル。

SNI (Application Server-Network Interface)

各種アプリケーションサーバとネットワークを接続するためのインタフェース。

SNS (Social Networking Service)

人と人とのつながりを促進・サポートする、会員制の web サービス。世界最大手の MySpace の他、大学生向けに急成長した Facebook、国内では mixi などが有名である。

STB (Set Top Box)

TV に接続してサービスを受ける機能を有する機器。代表的な例としては、CATV で放送などを受信する際に用いられているが、インターネット回線などに接続してサービスを受けるものもある。

symbian

携帯電話(スマートフォン)向け組み込み OS である Symbian OS を開発した企業。Symbian

OS はオープンソースであり、世界の主要な携帯電話メーカーにライセンスされている。

TISPAN (Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks)

「次世代ネットワーク向け電気通信・インターネット融合サービス及びプロトコル」の意味で、ETSI 内のプロジェクト。

UNI (User Network Interface)

NGN における 3 つの接続インタフェースのひとつで、ユーザー端末とネットワークを接続するためのインタフェース。

VOD (Video On Demand)

視聴者が観たい時に様々な映像コンテンツを視聴できるサービス。テレビで視聴するタイプとパソコンで視聴するタイプがある。

Walled Garden

携帯電話からアクセスするコンテンツをクローズドな環境の中で提供する、通信事業者による「囲い込み」戦略。

web2.0

ティム・オライリーらが提唱した、2002 年頃から出現した、利用者の挙動など環境変化に応じて動的に内容を調整していくようなウェブページのこと。

Wii

任天堂が 2006 年に発売した次世代ゲーム機。加速度センサなどを利用した新しいユーザーインタフェースを提供して世界的ヒットとなった。

WiMAX (World Interoperability For Microwave Access)

無線通信の規格で、屋外での利用を念頭におき、半径 50km、最大で 70Mbps の通信が可能である。我が国でも 2008 年にはサービスが開始される予定である。

YouTube

2005 年に米国で設立された、世界最大の動画共有サイト。利用者が自ら動画を投稿し、

それを他の利用者が見る仕組みで、世界的にユーザーを抱え、2007年には日本の利用者も1000万人を越えたとされる。利用者による商業コンテンツの違法アップロードが問題になる一方で、米国では大手テレビ局NBCなど、日本では角川グループなどのコンテンツ企業がその動画配信サービスとしての側面を重視し、公式メディアとして提携している。2006年、Googleの傘下に入った。

アクトビラ

松下電器、So-net、ソニー、シャープ、東芝、日立の6社が協同出社して設立したテレビポータルサービス(株)が提供するTV向けのポータルサービス。TV番組、ニュース・天気予報などの情報のほか、有料コンテンツの配信も行っている。

インターネット (internet)

1960年代のARPANETに端を発した、LANを相互に接続するためのプロジェクト。これが世界規模のネットワークに発展した(これを、一般的なネットワークの相互接続と区別するため、ジ・インターネットとすることがある)。NGNの技術基盤の多くはインターネットに拠っている。

クラウドコンピューティング (cloud computing)

ユーザーがインターネットの向こう側からサービスを受け、サービス利用料金を払う、インターネットを基本にした新しいコンピュータの利用形態。

コンテンツ (contents)

意味がある情報、及び、それを電子的に記録したデータそのもの。例えば、音楽CDの場合、再生して聞こえる楽曲、またはその楽曲をあらゆる音楽CD上のデジタルデータがコンテンツである。

コンテンツアグリゲーター (contents aggregator)

映像などのコンテンツを保有する企業や個人から利用許諾を得て、ユーザーに配信する事業者。またインターネット上の情報を収集、整理し、ユーザーへと配信する業者や個人をいう。

ネットワークの中立性

誰が次世代ネットワークのコストを負担するのかという議論において、インフラを提供する通信事業者が、ネットに大量のコンテンツを流通させて利益を上げているネット事業者に対して「通信インフラのただ乗り」論を展開し費用負担を求めた際、反論に使われた主張。

ホームゲートウェイ (home gateway)

家庭内の多様な機器 (PC、TV、電話など) を相互に接続し、ネットワークの違いを吸収すると同時に、外部のネットワークとの接続の機能も果たす装置・システム。

マルチキャスト/ユニキャスト (multicast / unicast)

ネットワークを通じて、複数の相手を指定して同じデータを送信することをマルチキャストという。一方、特定の相手にのみデータを送信することを「ユニキャスト」という。IP ネットワーク上では、複数のあて先を指定して一回データを送信するマルチキャストでは、通信経路上のルータがあて先に応じて自動的にデータを複製してくれるので、回線に負担をかけることなく配信することができるため、映像配信などに使われる。

メタデータ (meta data)

メタデータは、当該のデータに関する情報である。メタデータの例としては、著者、作成日、文書タイトル、キーワードなどがある。メタデータは、検索や情報の整理のために特に有効である。

ユーザエクスペリエンス (user experience)

ユーザーがある製品やサービスを利用したときに得られる全体的な経験や満足など表す言葉である。Web 上での商品やサービスなどの購入に際して使われることが多い。

非 売 品

禁無断転載

平 成 2 0 年 度

各種通信網の融合時代における次世代通信機器と
その産業のあり方に関する調査研究報告書

発 行 平成21年3月

発行者 社団法人 日本機械工業連合会

〒105-0011

東京都港区芝公園三丁目5番8号

電 話 03-3434-5384

情報通信ネットワーク産業協会

〒105-0013

東京都港区浜松町二丁目2番12号

JEI 浜松町ビル3階

電 話 03-5403-9361