

「第3世代および第4世代移動通信システムに関する共同研究」概要

【実施機関】

アクセンチュア株式会社、国際大学グローバル・コミュニケーション・センター（以下国際大学 GLOCOM）の共同研究。

【研究の目的・範囲】

第3世代（以下3G）および第4世代（以下4G）移動通信システムの現状把握と将来展望を行うことを目的とし、4Gの実用化が見込まれる2010年に向けて、3Gと3G以外の無線サービスが、それぞれどの程度市場に受け入れられるかという観点から、4つの普及シナリオを抽出した。現在官民で検討が進められている4Gの基本コンセプトでは、携帯電話と他の無線サービスとのシームレスな連携が志向されており、4Gの具体像は2010年時点で、どのようにサービス統合が行われるかによって決まると想定される。そのため本研究では、4つのシナリオ別に、サービス統合を主導する可能性のあるキープレーヤのパワーバランスがどう変化し、その結果どのようなサービス統合のパターンがあり得るかについて検討を行い、将来見通しとして提示した。また併せて、各シナリオの違いを定量的に把握するために、3Gおよび3G以外の有料無線通信サービスの市場規模（基本料金+トラフィック収入）を、それぞれのシナリオについて試算した。

【研究期間】

2001年10月～2002年1月(4ヶ月)

【研究の特徴】

シナリオ・プランニングと呼ばれる手法を用い、4Gの実用化が見込まれる2010年の移動通信業界を、複数のシナリオとして描き出したところに今回の研究の特徴がある。

現在進められている4Gの検討では、3Gの延長上にある携帯電話型システムの発展形と、無線LAN¹やBluetooth²等の技術を用いたその他の無線システムとがシームレスに連携した、統合無線システムの実現が視野に入れられている。しかしその一方で、3G以外の無線サービスが、技術革新によって3Gの競合サービスとして発展する可能性が出てきており、かつそれらのサービスが多様な新規参入プレーヤによって提供されつつある。そのため、4Gにおけるサービス統合にはビジネス上の様々なハードルが想定される。

そうした状況に加え、個人や組織がFTTH³等の固定系広帯域通信サービスの余剰帯域を無線LANの基地局等を介して無償で開放し、誰もが利用可能な無料の移動通信サービスとして提供する動きが見られるようになっている。地方自治体や草の根ISP（Internet Service Provider）を主体とした、こうしたボランティアなネットワーク構築の機運が自己増殖的に拡大すれば、2010年には移動通信業界自体の存続が危うくなっている可能性もある。

2010年に向けて、移動通信業界の動向は不透明さを増しており、先の見通しが不十分なまま4Gの検討が進められていけば、キーワードだけが一人歩きすることになりかねない。シナリオ・プランニングによって、複雑な現実をわかりやすいストーリーに置き換えることが出来れば、様々な不確実性の本質と表面的な現象の裏に潜む構造を、より良く理解することが可能となる。

¹ 無線通信でローカルなネットワークを構築する技術。近年急速に性能が向上している。IEEE802.11b規格では、100m程度の伝送範囲で、最大11Mbpsの高速通信が可能

² 携帯情報機器向けの近距離無線通信技術。10/100m程度の伝送範囲で、最大1Mbpsでの通信が可能

³ Fiber To The Home: 電話局から各家庭までの加入者線を結ぶアクセス網を光ファイバ化し、高速通信環境を提供するサービス

【研究・分析方法】

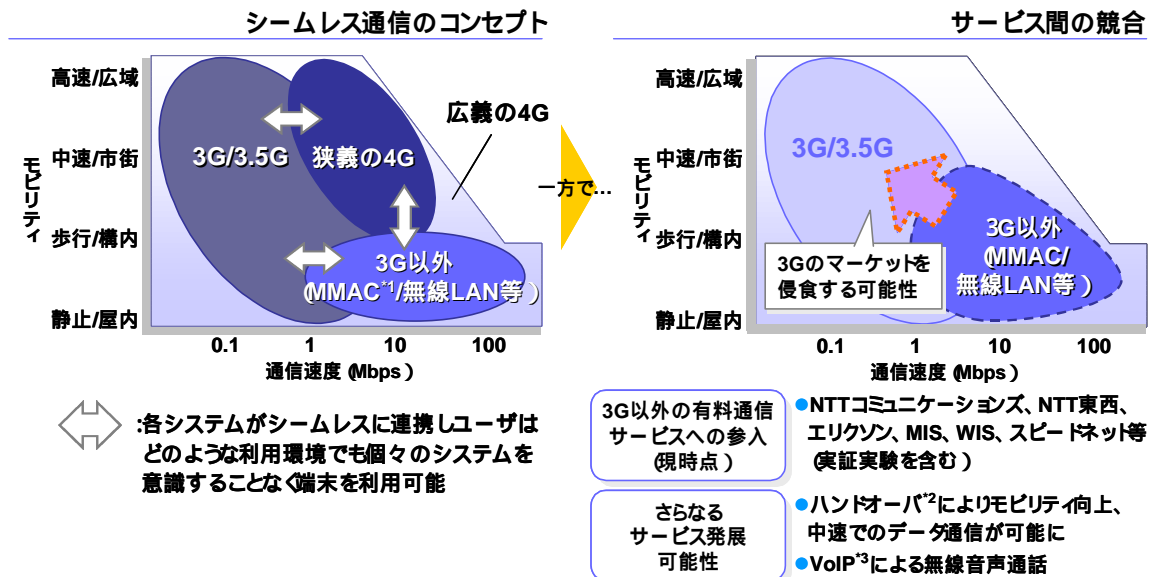
移动通信/情報通信関連の有識者に対する聞き取り調査、および各種公開資料から得た情報をベースに、シナリオ・プランニング⁴の手法を用いて4つのシナリオを抽出した。また、将来市場規模予測は、既存公知データを参考にして独自の予測モデルを構築し、シナリオ別に推計を行った。調査にご協力いただいた有識者は以下の通り。

- 小檜山 賢二 慶応義塾大学大学院 政策・メディア研究科 教授
- 太田 昌孝 東京工業大学大学院情報理工学研究所 講師
モバイルインターネットサービス株式会社 取締役 最高技術責任者
- 中村 修 慶応義塾大学環境情報学部 助教授
- 杉山 泰一 株式会社 日経 BP 日経コミュニケーション 編集 記者
- 高槻 芳 株式会社 日経 BP 日経コミュニケーション 編集 記者
- 川邊 健太郎 ヤフー株式会社 Yahoo! Everywhere プロデューサー
- 楠 正憲 株式会社インターネット総合研究所
IP 事業開発本部 IP インフラ担当事業部 研究員
- 牧 兼充 慶応義塾大学SFC研究所嘱託

【2010年の移动通信業界を見通す4つのシナリオ概要】

1. 4G におけるシームレスサービスの実現性

4G の実用化が見込まれる2010年において、4G の構成要素となる可能性のある複数の無線サービスが、競合関係にある全く別々のプレーヤによって提供されている状況が想定される。



¹ Mobile Multimedia Access Communication System:次世代無線通信システムの総称
² セル間を移動する際に、通信サービスを新しいセルに手渡すこと 通信を続けながら基地局を切り替える動作のこと
³ Voice Over IP

(出所：情報通信審議会「新世代移动通信システムの将来展望」に基づきアクセシブル作成)

図 1 サービス間競合の可能性

⁴ 未来の事業環境の姿を複数の物語として体系的に描き出すことを通じ、将来起こりうる事業環境の根本的な構造変化により良く対処する能力を組織にもたらす経営手法。欧米企業では広く用いられている

こうした状況下では、シームレスサービス実現のための連携は難しくなり、各プレーヤは、自社の事業展開上有利になるようなサービス統合を試みる可能性が高い。具体的な4G像は、2010年に顧客接点を握る優勢なプレーヤが、どのようなサービス統合を行うかによって決まると考えられる。

2.2010年を見通す4つのシナリオ

4Gの実現形態を見通すために、2010年までに「3G」および「3G以外の有料通信サービス」がそれぞれどの程度普及するかという2軸が重要と考え、以下の通り4つのシナリオを描いた。

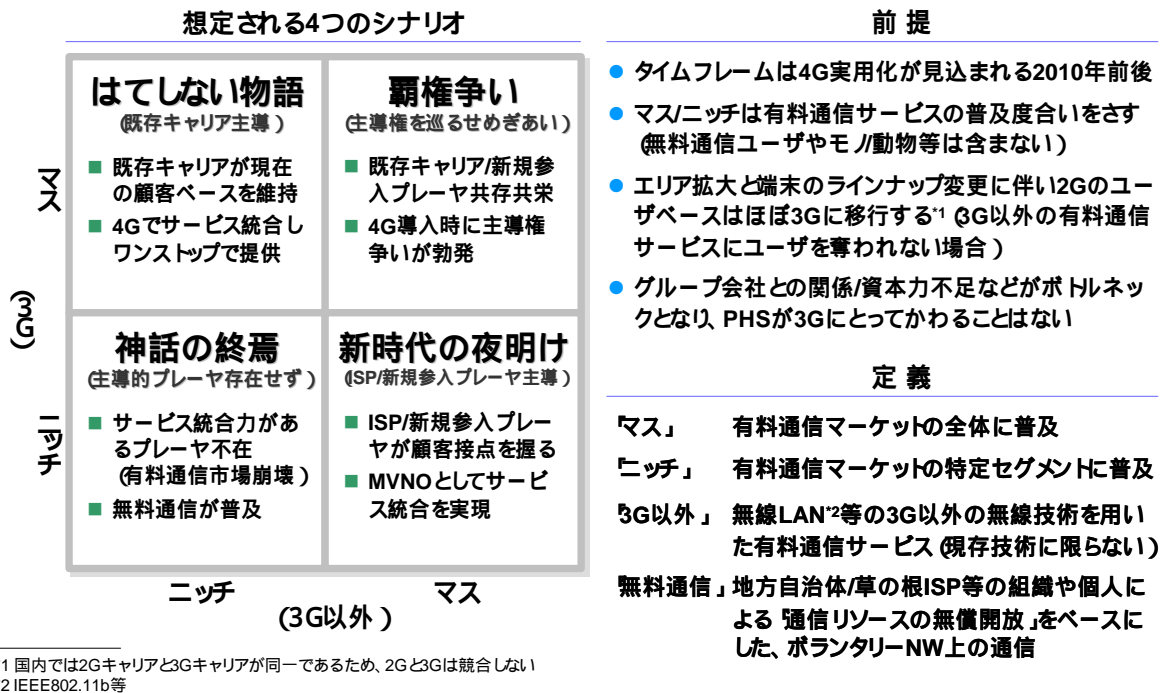


図2 2010年の移動通信業界を見通す4つのシナリオ

なお、ここでの「有料通信」とは「移動通信を利用するための基本料金(+通信料金)がサービス提供プレーヤからユーザに課金される通信サービス」のことであり、「無料通信」は上記以外の通信手段の全てを指す。

先述した通り、個人/組織が固定系広帯域通信サービスの余剰帯域を無償開放し、誰もが利用可能な無料の移動通信サービスとして提供する動きが見られるようになっている。

無料通信では、こうしたボランティアなネットワークを通じて通信を行い、移動通信事業者のネットワークを介さないため、料金が発生しない。Bluetooth等の近距離無線技術を用いた、端末間での直接通信(いわゆるP2P通信)も、一種の無料通信として考えることが出来る。

3.各シナリオの概要

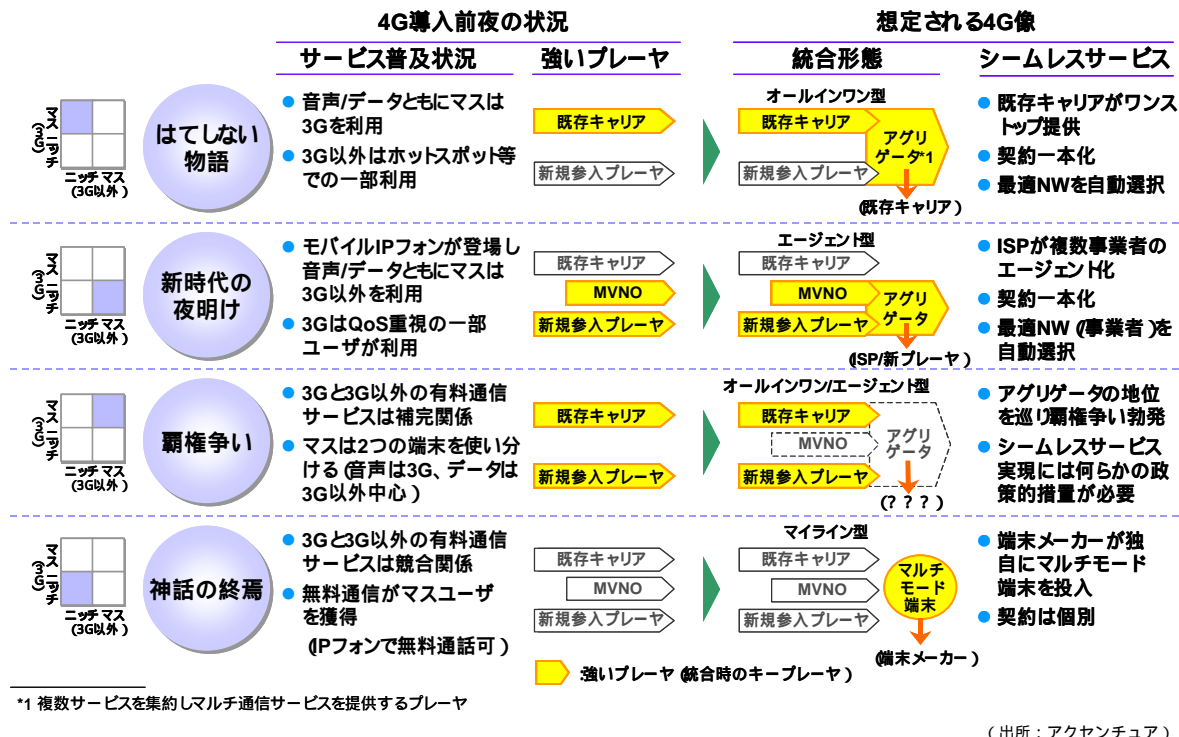


図3 各シナリオの概要

『はてしない物語』シナリオ

既存キャリア⁵は、3Gのエリア拡大やユーザの端末買い替え周期にあわせて、2Gの顧客ベースを3Gへほぼ移行し、マスユーザを獲得する。マスユーザは、音声通話/データ通信共に3Gを利用する。一方、3G以外の有料通信サービスは、都市部を主としたホットスポット/街角での一時利用が中心で、限定的なユーザを獲得するに留まる。

3G以外の有料通信サービスはニッチなユーザしか獲得することができず、その影響は小さいため、既存キャリアは市場内競争に打ち勝つための戦略を重視する。また、マスユーザが3Gを利用しており、既存キャリアの周波数帯域には余裕がないため、規制が行われない限り既存キャリアが自らMVNO⁶を参入させる可能性は低い。

『はてしない物語』シナリオでは、既存キャリア主導で4Gのサービス統合が行われるため、既存キャリアが複数の無線通信サービスを「アグリゲーション(集約)」する機能を担う。「サービスアグリゲータ⁷」としての既存キャリアが、一事業者で複数のサービスを全て提供する、いわば「オールインワン型」の4Gのシームレスサービスを実現する。

『新時代の夜明け』シナリオ

新規参入プレーヤがホットスポット/街角から面的にエリアを広げ、最終的に全国的/網羅的なカバーエリアを達成する。携帯電話と同等の機能を持つモバイルIPフォン端末がVoIP (Voice Over IP) 技術によって実現し、音声通話/データ通信共にマスユーザは3G

⁵ 3Gキャリア(NTTドコモ、au、J-フォン)を指す

⁶ Mobile Virtual Network Operator(仮想移動体通信事業者)の略。免許を受けた通信事業者の通信設備の一部借り受け、自社では周波数帯を持たずにサービスを提供する事業会社。独自の付加価値をもつデータ通信サービスを展開する

⁷ 複数サービスを集約し、シームレスなマルチ通信システムを提供するプレーヤ(契約も一本化)

以外の有料通信サービスを利用する。3Gの需要は、通話品質や国際ローミング等、3G独自の強みを必要とする、ビジネスユーザなどの特定セグメントに限定される。

既存キャリアは、減少するユーザを取り戻すためにMVNOを積極的に活用する。その結果、高付加価値サービスの提供主体はMVNOとなり、顧客接点もMVNOが握るため、既存キャリアはネットワークを提供するだけの「土管屋」化する。

現在立ち上がりつつある無線LANサービスプレーヤのビジネスモデルは、複数のISPに無線インフラを貸し出す形態をとっているため、このような形態がそのまま発展した4Gのシームレスサービスは、ユーザとの契約を代理店としてのISPが一括して引き受ける「エージェント型」となる。

『覇権争い』シナリオ

3G/3G以外の有料通信サービス共にマスマルユーザを獲得し、各サービスは補完関係にある。マスマルユーザは、3Gの通話端末と3G以外のデータ通信端末の両方を持ち、利用シーン/ニーズに応じてそれぞれを使い分ける。音声通話のほとんどは3Gで行われる。ブロードバンド対応コンテンツ/アプリケーションへのニーズが拡大しており、ユーザはより高速/低額なデータ通信手段として、3G以外の有料通信サービスを広く利用する。

各プレーヤ間の力関係が拮抗している場合、前述した「オールインワン型」または「エージェント型」のシームレスサービス実現を目指して、既存キャリアとISP/新規参入プレーヤの間で主導権争いが巻き起こる。この、「サービスアグリゲータの地位を巡る争奪戦」を勝ち抜いたプレーヤによって、シームレスサービスが実現される。

『神話の終焉』シナリオ

マスマルユーザはコストのかからない無料通信に移行し、3G/3G以外の有料通信サービス共にニッチなユーザしか獲得できない。VoIPを利用したモバイルIPフォンの登場によって、音声通話、データ通信共に無料通信が需要を吸収するため、3G/3G以外の有料通信サービス共に、品質に敏感なビジネスユーザなど、特定セグメントでの利用に限定される。

端末メーカーやコンテンツプロバイダは、マスマルユーザを確保している無料通信のマーケットを重視して、ユーザに訴求する製品/サービスを独自展開する。

有料通信サービスの統合ニーズはニッチなユーザにしか存在しないが、無料通信ニーズの増大に伴って無免許で利用可能な周波数帯の開放が進んだ場合、異なる周波数/通信方式の多様な無料通信をシームレスに利用したいというニーズが高くなる。

その際、端末メーカーが特定の事業者者に依存せずに、独自のマルチモード端末を開発することによって、無料通信を含めたサービス統合を主導する可能性が高い。ユーザが用途に応じて事前に事業者を選択する、いわば「マイライン型」のシームレスサービスが実現する。

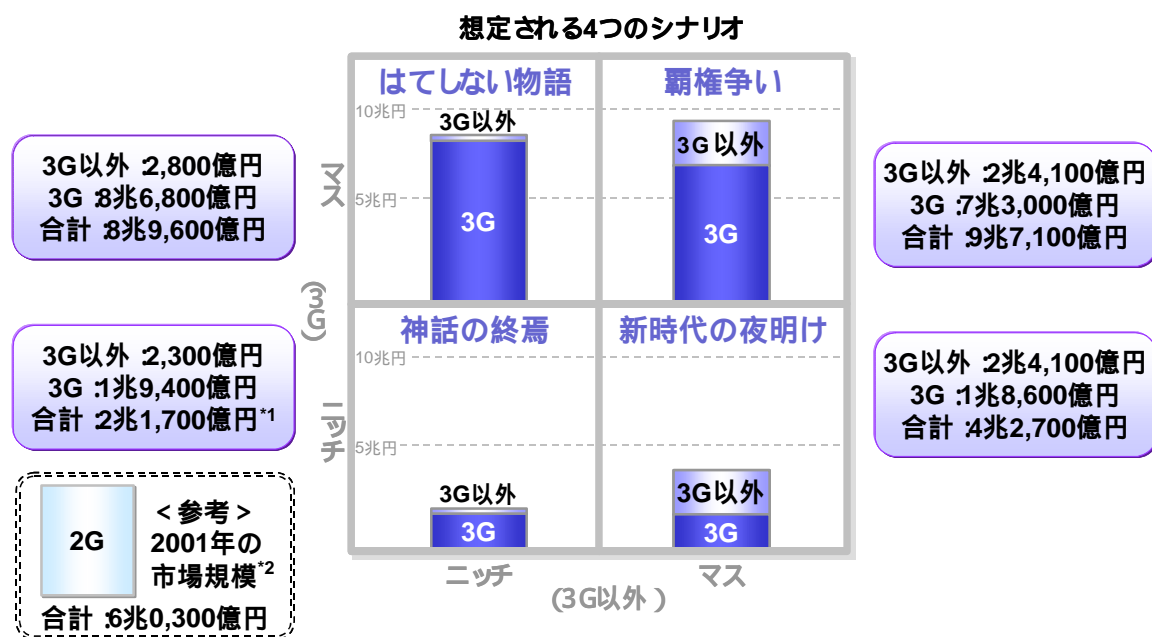
4.シナリオ別市場規模

今回、各シナリオの展開が移動通信業界にどのようなインパクトを与えるかを定量的に把握することを目的として、4つのシナリオ別に、4G導入直前の移動通信トラフィックの市場規模を試算した。試算の対象時期は2010年、対象市場は3Gおよび3G以外の有料通信サービスの基本料金+トラフィック収入（音声通話+データ通信）である。

<参考> 移動通信トラフィックの市場規模～試算方法

2001年までのユーザ数（加入者数）およびARPU⁸をベースに、各シナリオでの変動要素を加味した独自の予測モデルを構築、シナリオ毎に3G/3G以外の有料通信サービスのユーザ数とARPUを推計し、算出した。

⁸ Average Revenue Per User: 1契約者あたりの月間平均収入



^{*1} 無料で利用可能な移動通信手段がマスに普及するため市場自体が縮小
^{*2} 外部公開情報 (キャリア各社の中間決算報告書等) に基づきアクセンチュア算出、PHSおよび3Gは含まない

(出所: アクセンチュア)

図 4 想定される市場規模 (基本料金 + トラフィック収入/年)

なお、市場規模の試算にあたっては、ユーザ (人間) が携帯する用途を想定し、モノ/動物等に搭載される端末のトラフィック収入は含めていない。また、ユーザから得るトラフィック収入以外の収入 (コンテンツ代金、通信料の発信者課金、プラットフォーム利用手数料など) も試算の対象外とした。

『はてしない物語』シナリオ

3G のユーザ数が緩やかに伸び、ARPU は現在の傾向を維持する。その上で3G 以外の有料通信サービスの市場が小規模ながら新たに立ち上がるため、移動通信全体の市場規模は、現在の規模 (6兆0,300億円⁹) から8兆9,600億円にまで拡大すると推計される。

『新時代の夜明け』シナリオ

3G ユーザは3G 以外の有料通信サービスへと移行するため、3G のユーザ数は激減する。3G 以外の有料通信サービスのユーザ数は爆発的に伸びるが、安価な定額制の料金体系が基本であるため、一人当たり単価は低い。その結果、移動通信全体の市場規模は、4兆2,700億円まで大幅に縮小する。

『覇権争い』シナリオ

既存キャリアが期待していたデータ通信収入の伸びが3G 以外の有料通信サービスに奪われるため、既存キャリアは人数増加分の増収しか得られないが、3G 以外の有料通信サービスのユーザ数が爆発的に伸びるため、全体として市場規模は9兆7,100億円まで拡大する。

⁹ 2001 年の移動通信トラフィック市場規模、外部公開情報 (キャリア各社の中間決算報告書等) に基づきアクセンチュア算出、PHS および 3G は含まない

『神話の終焉』シナリオ

無料通信が爆発的に普及するため、3Gのユーザ数は激減し、3G/3G以外の有料通信サービス共にニッチな普及に留まる。そのため、移動通信市場自体が壊滅状態となり、結果的に市場規模は2兆1,700億円まで大幅に縮小する。

3.シナリオを規定する主要因～ユーザニーズ

3G/3G以外の有料通信サービスがどれだけ普及するかは、最終的なサービスの選択者であるユーザの動向によって決まる。具体的には、今後、図5で示す各サービスの特性（メリット/デメリット）に対するマスマーザのニーズが今後どのようにシフトするかによって各サービスの普及可能性が変化し、どのシナリオに行くかが規定される。

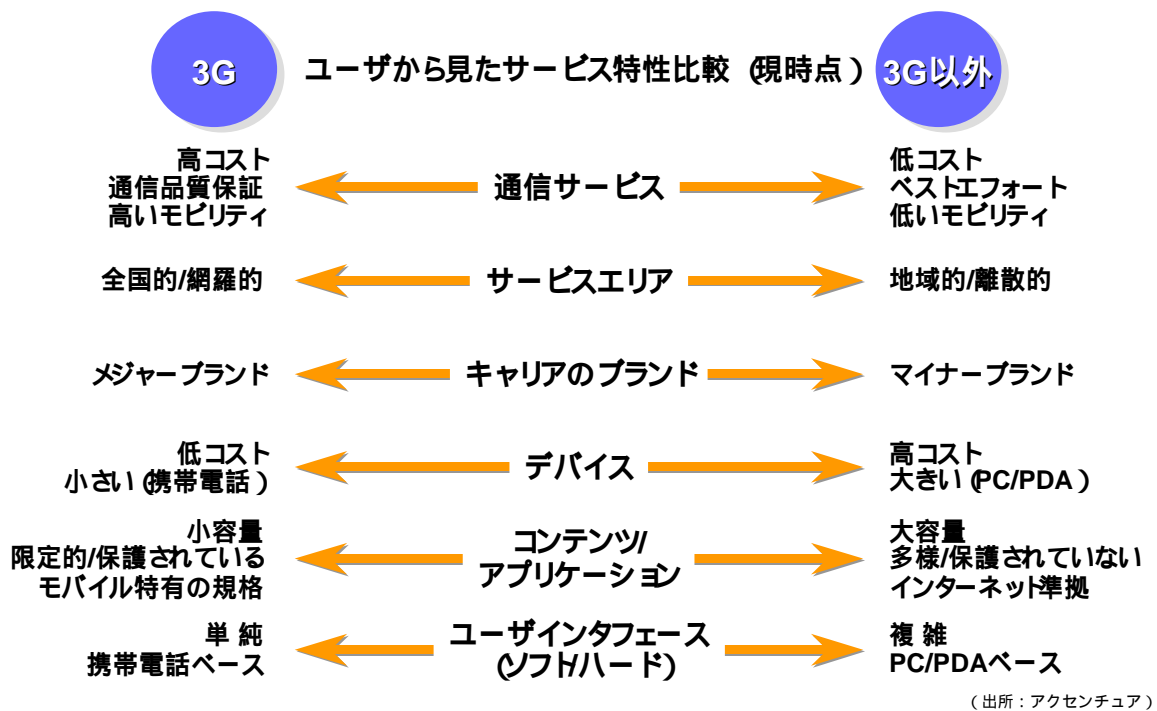


図5 マスマーザのニーズを左右する6つのサービス特性

双方のサービスに対してニーズがあるケースや、どちらにもニーズが生まれないケースも考えられ、2010年までの時間軸を組み合わせると、ニーズの分布は様々なバリエーションを取り得る。この意味で、いずれのシナリオが現実化する可能性も否定できない。

以上