

2010 年 11 月 30 日

Mizuho Industry Focus Vol. 91

携帯通信キャリアによるインフラシェアリング(設備共有・共用)の導入・拡大に向けて
～市場が飽和する中、コスト削減の切り札となるか～

大西 健史

takeshi.ohnishi@mizuho-cb.co.jp

03-5222-5147

綱 祥基

yoshiki.tsuna@mizuho-cb.co.jp

03-5252-6021

〈要 旨〉

- 移動体通信市場は定額制の普及や加入率の上昇に伴い、収益の頭打ち傾向が顕在化しつつある。一方で、モバイル通信量(トラフィック)は年率約 2 倍のペースで急増し、将来的なネットワーク費用の増加が懸念される。携帯通信キャリアは、基地局追加設置や次世代規格への投資等といったモバイルインフラ増強の為に投資を迫られる一方、追加投資による大幅な収益増を見込めない厳しい現実に直面している。
- 今後、キャリアは、急増するトラフィックの収益化が課題となる一方で、「コスト面」の効率化も経営の重要課題となってくるものと思われる。その中でも経済的な削減効果の高いインフラシェアリングが選択肢の一つとして検討されるべきであろう。
- 海外市場では、欧米印を中心にインフラシェアリングの事例が多数存在する。具体的には、各キャリアは、複数キャリア間でのインフラ共同構築や、独立系インフラ保有会社を媒介としたキャリア間での設備共用を進めることで、ネットワーク費用の削減を実現している。
- 翻って、これまで日本市場においては、海外比で国土が狭小であること、キャリア数が限定的であることその他、トラフィック増大への対応に関して代替手段が進化していること、キャリアがネットワーク整備を競争力の源泉と捉え重視してきたこと等から、インフラシェアリングが進んでいないのが現状である。
- 今後の日本でのインフラシェアリング導入可能性については、固定オフロード等による手当てが先行するため、短期的にはインフラシェアリングが発生し難いものと思われるが、中長期的にはネットワーク費用の削減プレッシャーが徐々に増大する中、700/900MHz の周波数割当や 4G 以降の基地局展開のタイミングでインフラシェアリングが発生してくることが想定される。
- 日本の通信業界の更なる発展のため、各キャリアには海外展開の強化が求められている。そのためには、業界全体として国内のネットワーク整備については効率的に進め、業界全体のネットワーク費用削減を図ることにより、収益力を向上させていくことが急務であろう。効率的な国内ネットワーク整備の一方策としての「インフラシェアリング」に期待したい。

目 次

携帯通信キャリアによるインフラシェアリング（設備共有・共用）の導入・拡大に向けて ～市場が飽和する中、コスト削減の切り札となるか～

第1章. はじめに.....	2
第2章. モバイル「インフラシェアリング」とは.....	6
第3章. インフラシェアリングの進む海外市場.....	15
第4章. 日本におけるネットワーク整備の現状.....	23
第5章. 日本市場におけるインフラシェアリングの導入・拡大に向けて.....	34
第6章. 結びに代えて.....	39

第1章. はじめに

問題意識： モバイル通信量（トラフィック）の急増

国内移動体通信市場は定額制普及や加入率上昇により収益頭打ちが鮮明となりつつある一方で、モバイル通信量（トラフィック）は年率約 2 倍のペースで急増している。携帯通信キャリアは、上位レイヤー分野や海外市場などでの成長機会は残されるものの、国内市場では定額制の普及により追加投資による収益増を見込めない中、次世代規格への投資や基地局増設といったネットワークへの投資を迫られるという難題に直面している。

国内では収益に伸び余地に限界がある中、コスト面での施策が重要に。その手段の一つとしてインフラシェアリングが存在

今後は、急増するトラフィックの収益化が課題となる一方で、「コスト面」の効率化も経営の重要課題となってくるものと思われる。コスト面における効率化の領域としては、携帯通信キャリアの費用の大きな割合を占めるネットワーク関連の費用が考えられ、その中でも削減効果の大きいインフラシェアリング（設備共有・共用）が選択肢の一つとして検討されるべきと考える。

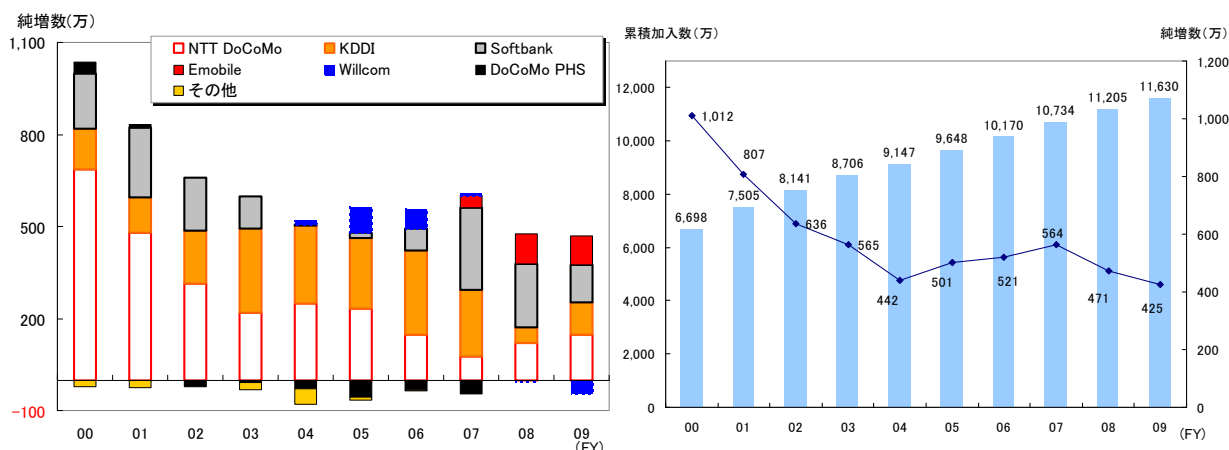
以下で、まず上記の問題意識を詳しく述べた上で、次章でインフラシェアリングの概念を整理し、第 3 章でインフラシェアリングが進む海外市場の動向を紹介する。その上で、第 4 章において国内携帯通信キャリアのネットワーク整備状況を確認し、第 5 章で日本におけるインフラシェアリング導入・拡大に向けた展望を述べ、最後に、第 6 章で、結びに代えて海外展開との関係について触れることと致したい。



携帯通信キャリアの収益は単価下落、加入伸び悩みにより、頭打ち傾向

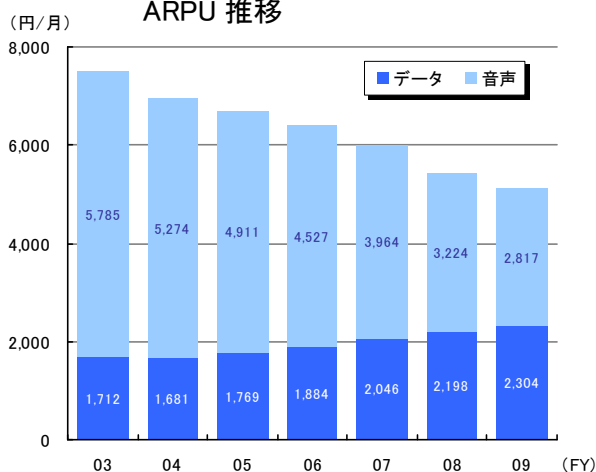
携帯通信キャリアの収益は、近年頭打ち傾向にある。本業である電気通信事業収益は、単純化すれば①ARPU (Average Revenue Per User: 一加入者当りの月間通信料、「単価」) × ②加入者数(「数量」)で示される。①「単価」は一部底打ちの兆しが見えるものの、これまでのところ下落傾向にある。今後は、データ定額加入者のデータ利用が増加するにつれて、データ ARPU が増加¹するものの、定額制が導入されていることから飛躍的な伸びは期待できないと思われる。②「数量」=加入者数はデータカードや M2M (Machine to Machine、機器間通信)などのモジュール系の市場を除けば、市場飽和により伸びが鈍化している。(【図表 1~3】)

【図表 1】携帯／PHS 加入者数の推移(左: 累計及び純増、右: 純増の事業者別内訳)



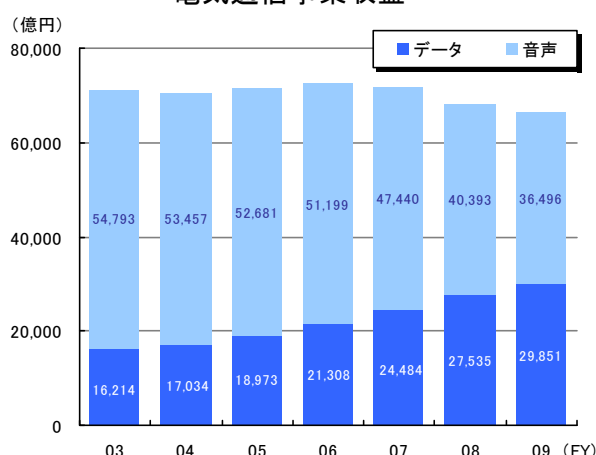
(出所) 電気通信事業者協会、各社 IR 資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 2】携帯通信キャリア大手3グループの ARPU 推移



(出所) 電気通信事業者協会、各社 IR 資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 3】携帯通信キャリア大手3グループの電気通信事業収益



(出所) 電気通信事業者協会、各社 IR 資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

¹ 各社は、いわゆる最低料金、従量料金、上限料金を組み合わせた、いわゆる2段階定額制を導入している。データ利用が進むにつれて、より多くの加入者が上限に達することからデータ ARPU 向上に一定の余地は残されている

一加入当りのデータトラフィックは近年急増し、ネットワーク整備も急務

一方で、一加入当りのデータトラフィックは近年急増しており、これに伴うネットワーク整備も急務となっている。AdMob のデータでは、地域別に違いはあるものの、近年、モバイルデータトラフィックは急激に増加している。日本国内においては、総務省資料に拠ると、月間のモバイルデータトラフィックは 2010 年 6 月から 9 月の間で+13.2%（年率換算で+64%）増加している。また、Cisco は、日本国内のモバイルデータトラフィックは 2009 年には 18 ペタバイト／月間であったものが、5 年後の 2014 年には 350 ペタバイトへと年率+80%のペース（5 年で約 20 倍）で増加するものと予想している。さらに、NTT ドコモは 2010 年 3 月期の決算説明会において、モバイルトラフィックが、定額制の加入者の増加に伴い対前年比約 2 倍のペースで増加していることを指摘している。日本は海外諸国に比べてモバイルデータ通信の利用が進んでいることから、絶対的なトラフィック量の水準を 2009 年単年の数字で見ると、北米市場と比べて一人当たりの月間トラフィックは 3 倍以上となっており、ネットワークに大きな負荷が掛かっている状況である（【図表 4～7】）。

今後ともトラフィックの急激な増加トレンドは継続する見込み

このようなモバイルトラフィックの急増は、携帯通信キャリアによるネットワークの高速化とコンテンツプロバイダーによるコンテンツのリッチ化が相互に作用し、ユーザーのニーズを喚起した結果として現れているものである。トラフィックを増加させるこのようなスパイラル構造は今後も変わらず、将来においても急激なトラフィックの増加トレンドが継続するものと思われる。

ネットワーク設備に多額の費用が発生すれば、収支悪化も。固定オフロード等の施策に加え、インフラシェアリングも検討すべき

斯かるトラフィック急増に対応しネットワーク設備に多額の費用が発生することとなれば、キャリアの収支を圧迫する可能性もある。効率的なネットワーク整備を実現すべく、キャリア各社は、固定オフロード²や次世代規格導入による周波数利用効率の向上等、様々な施策を展開しつつある。このような施策に加え、欧米印等の海外市場で見られる携帯通信キャリア間でのインフラシェアリング（設備共有・共用）³も検討されるべきと考える（【図表 8】）。

本稿においては、ネットワーク費用削減の一方策として、国内携帯通信キャリアが未だ取り組みを殆ど実施していないインフラシェアリングに焦点を当てて論じていくこととしたい。

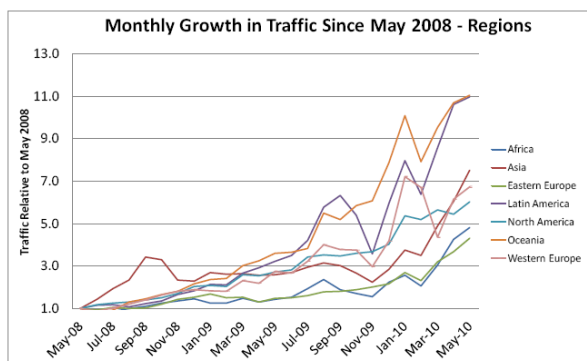
² モバイルトラフィックを固定通信網へ分散して処理することにより、モバイルインフラに対する負荷を軽減すること

³ 本稿では、箇所によって「共有」と「共用」の 2 つの語を区別して使用している。各単語の意味は以下の通り。

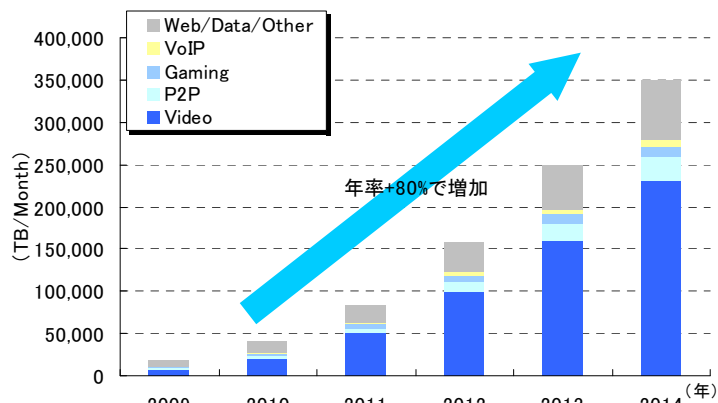
「共有」：複数のキャリア間にて、共同でネットワーク整備を行ったり、インフラシェアリングの合弁会社を設立し共同出資したりするシェアリング形態

「共用」：単独のキャリアあるいはキャリアではない第三者事業者が、自社で保有するインフラを他キャリアに貸し出すというシェアリング形態

【図表 4】モバイルトラフィックの増加率推移（地域別）【図表 5】日本の月間モバイルトラフィック推移

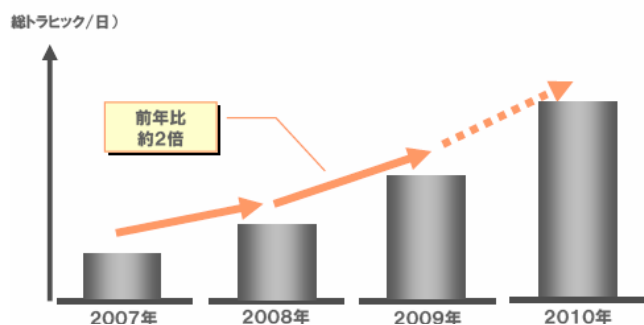


（出所）AdMob「AdMob Mobile Metrics」（2010年5月）よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成



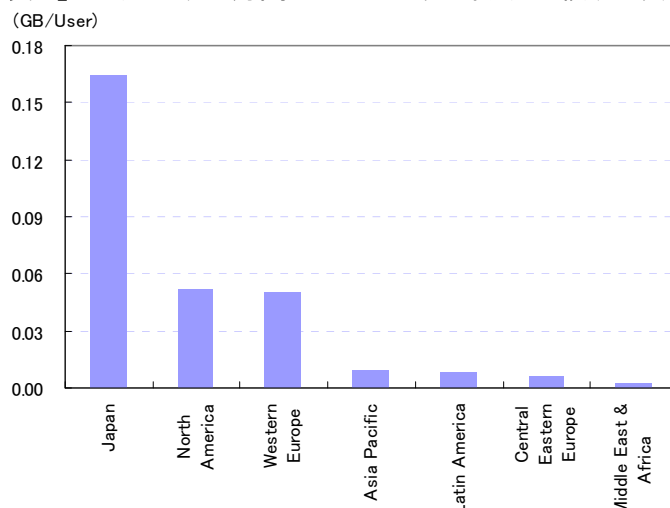
（出所）Cisco「Cisco VNI Mobile 2010」よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 6】NTT ドコモのトラフィック推移



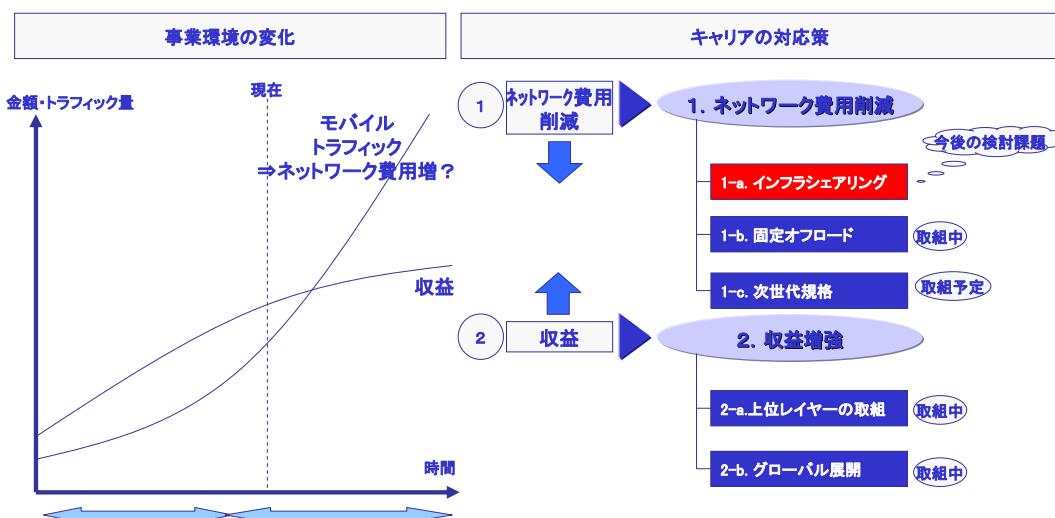
（出所）2010年3月期 NTT ドコモ決算説明会資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 7】1加入当りの月間モバイルトラフィック比較（地域別）



（出所）Cisco「Cisco VNI Mobile 2010」等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 8】モバイルキャリアを取り巻く事業環境の変化と想定されるキャリアの対応



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

第2章. モバイル「インフラシェアリング」とは

モバイルインフラ
の共有・共用に
関する概念の整
理

本章では、モバイルインフラの共有・共用に関する類似概念を整理し、「インフラシェアリング」の定義を明確化する。続いて、「インフラシェアリング」の目的・効果を論じ、「インフラシェアリング」の運営会社の類型やビジネスの特徴を整理したい。

(1) モバイルインフラの共有・共用に係る概念整理 ～「インフラシェアリング」の定義

類型①MVNO

モバイルインフラの共有・共用は、以下のように類型化可能である（【図表9】）。自社でインフラを構築しないケースは、「**仮想移動体通信事業者（MVNO=Mobile Virtual Network Operator）**」としてサービスを提供することである。すなわち、自らインフラ構築をせずに、携帯通信キャリア（MNO=Mobile Network Operator、日本ではNTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、イー・モバイル等が該当）から土台となるモバイルインフラを借り受けた上で、自社にて機能を付加した上で加入者に対して通信サービスを提供するものである。

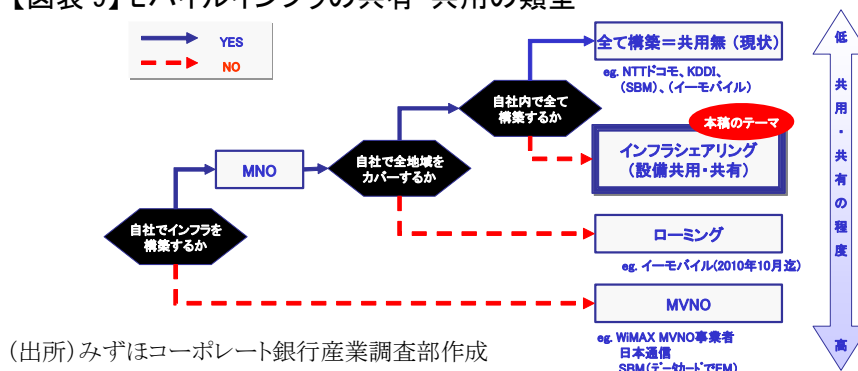
類型②ローミング

第二の類型は「**ローミング**」である。自社でモバイルインフラを構築し、サービスを提供する場合（=MNO）であっても、一部エリアや一部サービスについて他 MNO のネットワークを活用する場合があり、この場合ローミングといわれる。2007 年に新規参入キャリアとしてサービスを開始したイー・モバイルは、音声サービスを全国的に提供するに当たり、NTT ドコモからローミングを受けていた（2010 年 10 月 31 日終了）。また、国内携帯通信キャリアが海外で通信サービスを提供する場合、国境を越えて海外諸国にて個別にネットワークを建設することは現実的ではないため、海外の携帯通信キャリアとの間で相対にて**ローミング**契約を締結し、加入者に対して通信サービスを提供している。

類型③インフラシェアリング

第三に、自社でネットワーク設備を構築するとしても、その設備の一部につき、他携帯通信キャリアと共同で建設・構築し共用を行ったり、他の携帯通信キャリアが既に構築しているインフラの一部を借り受けたりする場合がある。また、携帯通信キャリアではない業態の事業者が、設備を構築して複数の携帯通信キャリアに貸し出しを行うことがある。本稿の中心テーマはこの類型にあたり、本稿では「**インフラシェアリング（設備共有・共用）**」と呼ぶことにする。

【図表 9】モバイルインフラの共有・共用の類型

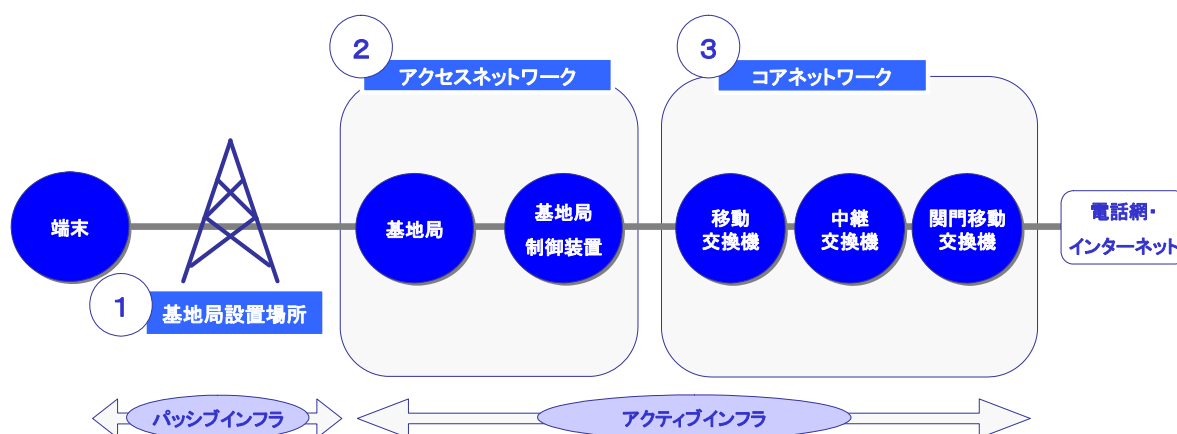


(2) モバイルインフラの構成と「インフラシェアリング」の対象範囲

この項では、まず、モバイルインフラの構成について確認する。

モバイルインフラの構成 モバイルインフラは、①**基地局設置場所**（以下、「**タワー**」と呼ぶこととする）、②**アクセスネットワーク**と、③**コアネットワーク**に分けられる（【図表 10】）。

【図表 10】モバイルインフラの構成例



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

構成部位①「**基地局設置場所（タワー）**」

①**基地局設置場所（タワー）**： 鉄塔、コンクリート柱、ビルの屋上の支柱等といった基地局を設置する構造物を指す。設置場所別に（a）Ground Based Tower（地上設置型、GBT）と（b）Roof Top Tower（ビル屋上設置型、RTT）に分けられる（【図表 11】）。（a）GBT は、さらに L 型鋼材を組み合わせた 4 脚鉄塔である「アングルトラス型」、複数の円筒鋼管柱でできている「シリンダー型」、鉄柱である「パンザ型」、電柱のようなコンクリート製の柱である「コンクリート柱型」が存在する。市街地などにおいては、比較的高いビルの屋上に基地局が設置される例が多く、（b）RTT に類型化できる。電源装置や冷却装置、収納箱等（【図表 12】）も含め、「パッシブインフラ」（passive infrastructure）と呼ぶことが多い。

構成部位②「**アクセスネットワーク**」

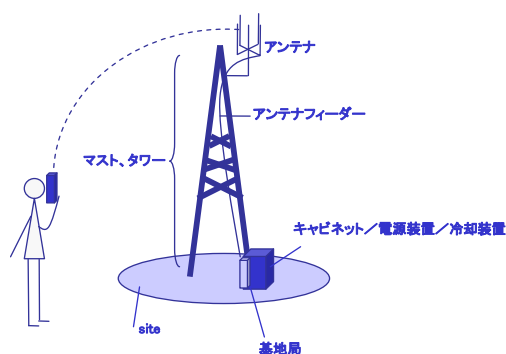
②**アクセスネットワーク**： 「基地局」（BTS/Node B。アンテナ部分を含む）や複数の基地局を束ね、無線チャネルの移動機の割当や切替の制御を行う「基地局制御装置」（BSC/RNC）などを指す。①の「パッシブインフラ」と対照的に、後述の③とあわせて「アクティブインフラ」（active infrastructure）と呼ぶことが多い。

【図表 11】「基地局設置場所」(タワー)の種類

	Ground Based Tower (GBT) (地上設置タイプ)				Roof Top Tower(RTT)型 (ビル屋上設置タイプ)
	アングルトラス型	シリンダー型	パンザ型	コンクリート柱型	
定義	■ L型鋼材を組み合わせた4脚鉄塔	■ 円筒鋼管柱	■ 鉄柱	■ コンクリートでできた柱	■ ビルの屋上に設置するもの
用途	■ エリア展開の初期に広範囲をカバーするために用いられるもの	■ 中規模のエリアをカバーするために用いられるもの	■ 比較的小規模のエリアをカバーするために用いられるもの	■ 同左	■ 主に都心部で設置するもの
搭載可能アンテナ数	■ 3～6基(マイクロ波アンテナ0.9mΦ×2基)	■ 2～3基(マイクロ波アンテナ0.9mΦ×2基)	■ 1～2基	■ 1～2基	—
イメージ図					

(出所) 総務省「電気通信市場の環境変化に対応した接続ルールの在り方について」(情報通信審議会からの答申) (2009年10月16日)よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成。アングルトラス型、シリンダー型のイメージ図については、那須電機鉄工 HP(<http://www.nasudenki.co.jp/products/pylon/index.htm>)よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成。コンクリート柱型のイメージ図については、アトラスコミュニケーション HP(http://www.atlas-cc.com/products/pro6/pdf/pro6_1.pdf)よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 12】基地局設置場所の各部名称



(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

構成部位③「コアネットワーク」

③コアネットワーク: 音声やデータの通信路の設定、開放、交換や移動管理の機能を備えた「移動交換機」や電話網、ISDN および他の移動通信網と相互接続するための機能を具備している「関門交換機」などの部分を指す。上で述べたように、②と③は一般に「アクティブインフラ」(active infrastructure)といわれる。

競争政策上の観点から、タワー共有は認められやすい

競争政策上の観点からは、パッシブインフラであるタワーの共有・共用は、容認されやすい。タワーは、その設置場所の設計(基地局設計)が、ネットワーク展開上で重要であるが、アクセスネットワークやコアネットワークといったアクティブインフラと異なり、ネットワーク構成の技術的な内容に影響を及ぼすものではない。従って、複数キャリア間でタワーの共有・共用を行ったとしても、各キャリアがサービス内容の差別性を追求することは可能であると考えられる。

一方で、共有・共用範囲がアクセスネットワークやコアネットワークへと進むに連れて、インフラを共有・共用しているキャリア間において技術的に独自のネットワークを構築できなくなるため、技術革新が阻害され、差別化されたサービスを提供することが難しくなる。よって、競争政策的な観点から、タワーの共有・共用は、アクセスネットワークやコアネットワークの共有・共用に比べて、容認されやすいものと考えられる。

経済効果の観点からも、タワーの共有は効果が高い

また、共有・共用のもたらす経済効果の点からも、タワーの共有・共用は、その効果が高く認められる為、推進されるべきである。Ericsson⁴に拠れば、タワーを含むパッシブインフラの費用は全ネットワークの費用の20%にも上る。タワーは、風荷重に耐えるべく厳格な基準に適合することが必要であり、基礎工事などに原材料費、人件費の両面で大きな費用が掛かる。規模にもよるが、通常郊外の基地局の場合には、数千万円の設置コストが必要であるといわれる。また、ネットワークの末端程、数も増えるため、総額は大きくなる。このようにタワー関連費用は大きく、その共有・共用に伴う経済効果は無視し得ない。

以上より、競争政策上の懸念が低く【共有・共用の許容性】、携帯通信キャリアの視点からは金額面でのネットワーク合理化効果が高いため【共有・共用の必要性】、①の共有・共用については推進される意義が高いと考えられる（【図表 13】）。

【図表 13】「インフラシェアリング」の範囲と意義の軽重



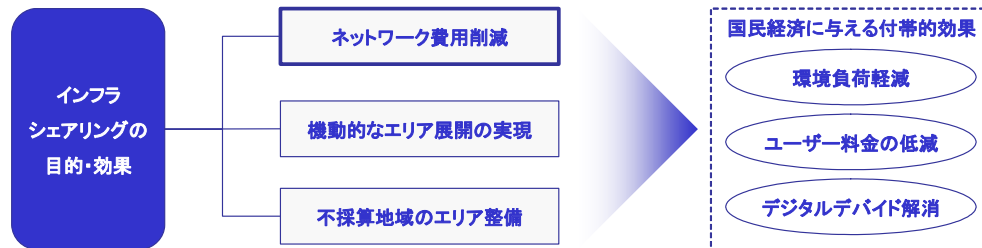
(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

⁴ (出所) Ericsson「Shared Networks」

(3)「インフラシェアリング」の目的および効果

インフラシェアリングの目的・効果 携帯通信キャリアにとってのインフラシェアリング推進の目的・効果としては、「ネットワーク費用の削減」、「機動的なエリア展開の実現」、単独キャリアでは収益性が確保しづらい「不採算地域のエリア整備」などが挙げられる（【図表 14】）。

【図表 14】「インフラシェアリング」の目的・効果

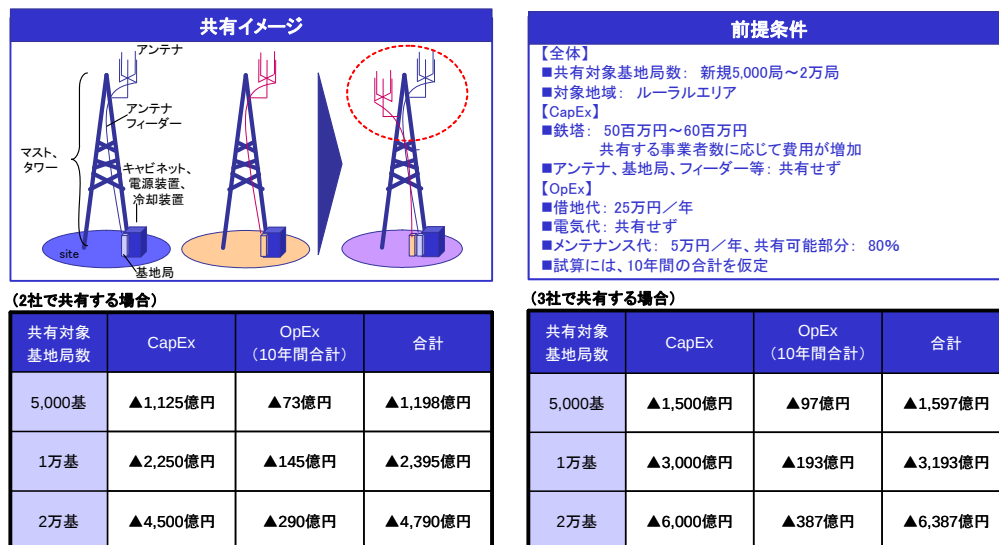


(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

設備投資および期中のコストの低減が可能 ネットワーク費用の削減については、複数の携帯通信キャリアでインフラを共同構築することで、1キャリア当りの設備投資額 (CapEx) を削減することができるほか、オペレーション・保守・電力料金等にかかる期中のネットワーク費用 (OpEx) を低減することも可能となる。

実際には、共有・共用の範囲・規模や設置する基地局のタイプにより削減の度合は大きく異なるものの、一定の前提を置いて経済効果の算定を試みる。例えば、アングルトラス型の基地局を1万基新規建設し、2社で共有・共用する場合においては、10年間に於いて1キャリア当りの設備投資額が2,250億円、期中のコストが145億円削減できることとなり、2,395億円の削減が見込まれる（【図表 15】）。更に、共有・共用範囲を基地局アンテナ等を広げることになれば、より大きな経済効果が得られることになろう。

【図表 15】「インフラシェアリング」の1社当たり経済効果試算



(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

(注) 前提条件(図表右上)、経済効果試算結果(図表下部)については、みずほコーポレート銀行産業調査部推計

機動的なエリア展開や不採算地域のエリア整備が可能

ネットワーク費用削減以外の効果としては、エリア展開の初期において、機動的にエリアを拡大することが可能となる。さらに、ルーラルエリアなどの潜在加入者数が限られるエリアにおいては、単独キャリアによる展開では損益分岐点に到達することが難しいものの、複数キャリアが共同で設備を構築し共同利用することにより、固定費や変動費を薄めること（＝1キャリア当りの限界費用を低減すること）が可能となるため利益を確保することができるようになる。

国民経済へのプラスの効果も

さらに、国民経済に対する付随効果も認められる。共有や共用を行うことで基地局の設置数を減らすことができる為、景勝地における景観や自然へのネガティブな影響を抑制することができる。また、ネットワーク費用を低減することで、ユーザー料金の低廉化の余地も生まれる。さらに、ルーラルエリアにおけるエリア整備が進むことによって、デジタルデバイドの解消にも資することとなる。

（4）「インフラシェアリング」の効果に関する外部要因整理

インフラシェアリングの効果を左右する3つの外部要因あり

上記のようなインフラシェアリングの効果を左右する国別の外部要因として、一般的に以下の3点が挙げられる（【図表16】）。第1に、国土の広さである。国土面積の広い国では、カバー率を上げるために多額の設備投資が必要となる。よって、インフラシェアリングにより効率的にカバー率を上げることができる。第2に、携帯通信キャリアの数である。携帯通信キャリア数が多い国では、設備の二重投資が発生しがちであるため、インフラシェアリングによるコスト削減効果が高い。第3に、コスト削減圧力である。消費者ニーズや規制、競争環境等によりコスト削減に対するプレッシャーが大きい場合、インフラシェアリングに対する各キャリアのインセンティブが強まる。

【図表16】「インフラシェアリング」の効果を左右する国別の外部要因



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

(5)「インフラシェアリング運営主体」の分類

インフラシェアリングの運営主体は、インフラシェアリングに対する携帯通信キャリアの関与度の観点から以下のように分類できる（【図表 17】）。

- 類型①「キャリア支配型」** 類型①は、「**キャリア支配型**」であり、携帯通信キャリアの一部門で運営されているかキャリアの 100%子会社が運営しているものである。テナントは自社のみであることが多く、共用の程度は低い（詳細後述）。
- 類型②「キャリア一部支配型」** 類型②は、キャリアが支配しているものの、株式の一部をフィナンシャルインベスター等の第三者に売却しているケース（「**キャリア一部売却型**」）である。基本的に自社キャリアを主なテナントとしながらも、他キャリアへの貸出による設備の有効利用を狙い、新たな収益獲得を狙う。インドの新興系大手財閥であるリライアンスグループ傘下の Reliance Infratel や Bharti Airtel がこの類型該当する。
- 類型③「複数キャリア共有型」** 類型③は、「**複数キャリア共有型**」である。複数のキャリアが合弁会社を設立し、自社が現有する構築済の設備を現物出資の形で拠出する。参画キャリア間でタワーを相互活用するほか、新規の構築ニーズがあれば新規のタワー等の設備を構築し、複数キャリアが利用する。また、参画キャリアに限らず、非参画企業にも貸し出すことは可能である。インド最大のタワー所有会社である Indus Towers はこの類型に該当する。
- 類型④「独立系事業者型」** 類型④は、「**独立系事業者型**」である。携帯通信キャリアではない独立系の事業者が設備を構築し、携帯通信キャリアに幅広く貸し出すことで設備を複数キャリア間で共用させるケースである。米国の American Tower 社、Crown Castle International 社、SBA Communications 社、インドでネットワーク構築等を手がける Global Group 傘下の GTL Infrastructure 社が典型事例である。なお、日本の電力系事業者については、インフラシェアリング専業ではなく、規模感も限定的であるが、非キャリアという意味ではこの類型に属する。

【図表 17】「インフラシェアリング運営主体」の分類

	株主構成	ビジネスモデル	事例
類型①: キャリア支配型	■ キャリア100%またはキャリアの一部門	■ テナントは自社が中心であることが多く、一般的に設備の利用効率は低い	■ BSNL(インド)～他社にも貸出 ■ (日系キャリア)
類型②: キャリア一部売却型	■ キャリアに連結 ■ 一部を外部投資家に売却	■ 基本的に自社キャリアを主なテナントとしながらも、他キャリアへの利用を狙う ■ 一部売却でマネタイズ	■ Reliance Infratel (インド) ■ Bharti (インド)
類型③: 複数キャリア共有型	■ 複数キャリアでJV設立	■ 特定のキャリア間で設備を共用 ■ 利用効率は中程度	■ Indus Towers (Vodafone, Bharti, Idea間のJV) (インド)
類型④: 独立系事業者型	■ キャリアから独立した事業者が設立	■ 複数キャリアがテナントに ■ 利用効率は高い	■ Crown Castle (米) ■ American Tower (米) ■ SBA Comm. (米) ■ GTL(インド) ■ Tata (WTTI) Quippo(インド) ■ (ケイ・オプティコム(日))

(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

(注) 欧州事例については、インフラシェアリングの形態が不明であるため、本図表からは除いていることに留意

（６）「インフラシェアリング運営主体」（タワー事業者）のビジネスモデルの特徴

ビジネスモデル の特徴

この項では、インフラシェアリング運営主体のビジネスモデルの特徴について説明する。前述のようにインフラシェアリング運営主体には様々な形態があるが、ここでは米国の American Tower 社、Crown Castle International 社などのタワー事業者のようなタワー貸出に特化した独立系の会社（類型④）を念頭において議論する。

収益面では、以下の特徴がある。

高い契約更改率 を有する長期契 約

①**高い契約更改率を有する長期契約**：タワーを建設し、完成したら保有の上、タワーをキャリアに対して長期のリース契約を締結し、貸し出すことになる。通常、契約期間は当初は５年から１０年程度であり、満期時には５年単位で更改されることになる。リース料は通常年率で３-５%上昇するように設定される。キャリア（＝テナント）にとってはスイッチングコストが高いため解約率は１～２%程度^５と極めて低く、長期に亘って安定的な収益が確保されることになる。

顧客基盤は少数 に集中

②**少数の携帯通信キャリアに集中した顧客基盤**：顧客基盤の分散度の観点からは、少数の携帯通信キャリアに偏っているのが特徴であり、リスクである。キャリアが１社でも破綻すれば、大幅に収益が減少するおそれがある。

一方で、費用面では、以下の特徴を有する。

高い固定比率

③**高い固定費率**：費用の約 ７割はタワーの減価償却費等の固定費^６となっており、追加でテナントを受け入れることによる増加費用（変動費）は低い。従って、損益分岐点を越えると収益性が大きく改善するのが特徴である。タワー事業者は、１タワー当りのテナント数である tenancy ratio（テナント率）を増加させるべく営業活動を行っている。

次に、「インフラシェアリング」ビジネスを業界としての魅力度の観点から、米国の市場を念頭において Michael E. Porter の 5Forces の枠組みを利用して分析する（【図表 18】）。

タワー事業の周 辺業界からの競 争圧力のうち、買 い手が最大の脅 威

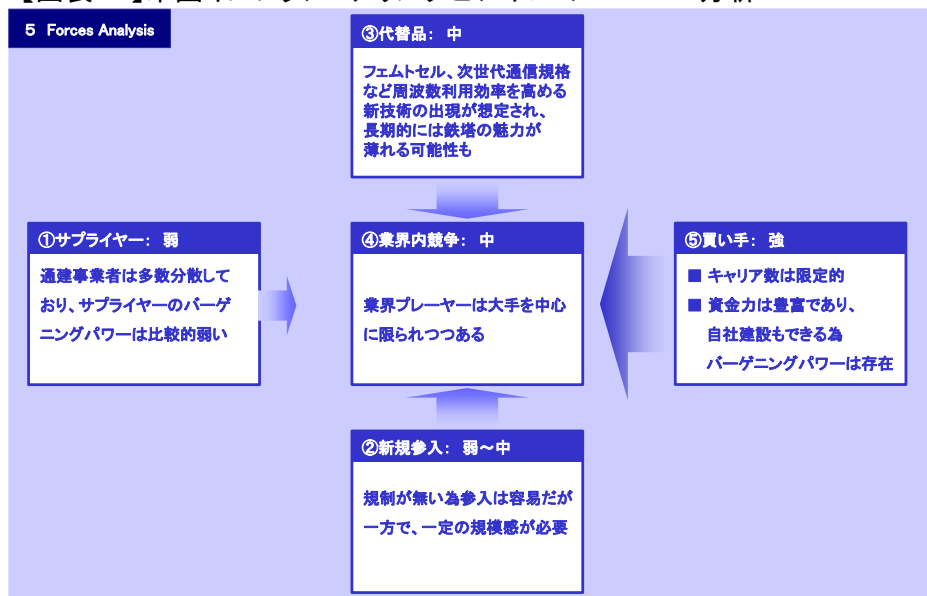
①サプライヤー（鉄塔鋼材供給者、通建事業者）が多数分散しており、サプライヤーの競争圧力が低い点は業界の魅力度を高めるのに寄与している。②新規参入の容易性に関しては、競争圧力は弱いか中程度、③代替品の脅威、④業界内競争の点においては、競争圧力は中程度といえる。②新規参入の観点では、規制上の参入障壁は低いものの、ビジネスとして成り立たせるには一定の規模感が必要であろう。さらに、③フェムトセル（超小型基地局）や次世代規格などの代替的なネットワーク整備手法の動向に留意が必要となる。また、④業界内には多数のプレーヤーが存在するが、大手事業者に収斂されつつあることから競争の程度は中程度と思われる。

^５（出所）Morgan Stanley「Telecom Services Tower Industry –Attractive on Strong Fundamentals」（2008 年 5 月 19 日）

^６（出所）Delta Partners「Tower sharing in the Middle East and Africa: Collaborating in competition」（2009 年 4 月）

最大の脅威は、⑤買い手であろう。サービスの買い手となるキャリア数が少ないことや、キャリア自らが建設することが可能であることから、買い手の脅威は大きいものと思われる。

【図表 18】米国インフラシェアリングビジネスの 5Forces 分析



(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

第3章. インフラシェアリングの進む海外市場

本章においては、国内でのインフラシェアリング導入・拡大に向けて参考とすべく、シェアリングの進んでいる海外の事例を見ていきたい。

(1) 海外におけるモバイルインフラ共有・共用に関する規制

海外においては、日本と同様に①タワー、②アクセスネットワーク、③コアネットワークのいずれのシェアリングについても、基本的に周波数をシェアリングしない限り可能であることが多い。但し、国によってモバイルインフラ共有・共用に向けた取組みの姿勢には跛行性がある。以下、海外の主要国についてインフラシェアリングに関する当局の規制方針について紹介する。

米国では、一般的にはインフラシェアリングを規制せず

米国においては、州政府、各地方自治体およびその補助機関は、無線事業者に対し、原則として、インフラの設置、構築、修築に関する制限を設けることが出来ない⁷。FCC⁸は、米国移動体通信業界が十分な競争原理が働いているため、一般的にインフラシェアリングを規制しないという見解を示している⁹。むしろインフラ共用（貸出）の促進策として、インフラ保有者が共用を求められた場合、過去事例¹⁰から共用の可否についての返答期限を 90 日とする方針等が定められている。

インドでは、政府がインフラシェアリングを積極推進

インドは、インフラシェアリングについて積極推進の姿勢を示している。携帯通信キャリア間におけるインフラシェアリングが相当程度進行している。同国の通信規制当局である TRAI¹¹は、当初はタワー等の「パッシブインフラ」のシェアリングのみを認めていたが、2007 年 4 月の勧告文書¹²では、「アクティブインフラ」および一定のノードにおける基地局＝BSC 間の「バックホール（伝送路）」のシェアリングも認めるに至っている。同当局は、急成長を遂げつつある通信サービス産業におけるエリア整備ニーズを背景に、携帯通信キャリアに対し他社への「パッシブインフラ」の貸出義務を課すには及ばないものの、キャリア間でのシェアリングの緊急性を訴えている。但し、周波数のシェアリングについては認めていない。

英国では、当局がインフラシェアリングを奨励するも、一部規制あり

英国では、2001 年 5 月に、当時電気通信事業を規制していた Oftel¹³が、3G（第 3 世代）のインフラシェアリングに関する初の通達（note for information）¹⁴を出している。同通達では、インフラシェアリングの類型が整理され、インフラシェアリングに関する規制の基本的考え方を提示している。同当局は、タワー

⁷（出所）Code of Federal Regulations（連邦規則集） Title47 § 332(c)(7)

⁸The Federal Communications Commission（連邦通信委員会）

⁹（出所）FCC「Contribution of the United States Federal Communications Commission 2008 Global Symposium for Regulators Consultation」（2008 年 3 月）

¹⁰（出所）Varnum LLP「FCC Tower Siting Shot Clock Order: A Municipal Perspective」

¹¹Telecom Regulatory Authority of India（電気通信管理局）。インドの通信規制当局

¹²（出所）TRAI プレスリリース「No.33 TRAI recommends Infrastructure Sharing of passive, active and backhaul networks.」（2007 年 4 月 11 日）

¹³Office of Telecommunications（英国電気通信庁）。イギリスの通信規制当局。その後、2003 年 12 月に他規制機関と統合し、Ofcom（Office of Communications、英国情報通信庁）設立

¹⁴（出所）Oftel プレスリリース「3G Mobile Infrastructure Sharing in the UK」（2001 年 5 月 1 日）

等のシェアリングを認めているが、周波数や免許の譲渡を禁じた Wireless Telegraphy 法に違反することを禁じている。また、シェアリングによるキャリア間の反競争的な行為も禁じている。2003 年 4 月には、EU(欧州連合)が、英国における 3G インフラシェアリングを承認している。

フランスでは、インフラシェアリングを 5 段階に区分して規制

フランスでは、現在の規制機関 ARCEP の前身である ART¹⁵が、キャリア同士の適正な競争環境が確保され、加入者の利益に資するという条件の下、3G インフラのシェアリングを認めている。具体的には、3G インフラシェアリングに関して、シェアリング範囲に応じて 5 つのレベルに区分して規制を定めている（【図表 19】）。これによれば、同規制当局は周波数のシェアリングに繋がるコアネットワークのシェアリングは認めていないが、RNC に至るまでのアクセスネットワークのシェアリングは認めている。

また、ARCEP¹⁶は、ルーラルエリアにおけるインフラシェアリングを推進している。2009 年 4 月に同当局が 3G 網のシェアリングに係る計画¹⁷を提示し、2010 年 2 月には、国内の既存携帯通信キャリア 3 社(Orange France、SFR、Bouygues Telecom)が、主にルーラル地域における 3G サービス普及を目的に、3G 網のシェアリングに合意している。不感地域を中心として 3 社が既存 2G (第 2 世代)網の再利用も含めた 3G 網の構築を 2013 年末までに分担して進め、構築後のネットワークを共同利用するものである。重点地域は人口の 10%以上がどの携帯通信キャリアのネットワークでもカバーされない地域や、住民の 1%以上が地理的問題から移動体通信サービスを利用できない地域となっている。これにより、同当局は 3G の人口カバー率 98%が達成可能であると想定している。

【図表 19】フランスにおけるインフラシェアリングに関する規制

インフラ シェアリングの レベル	インフラシェアリングの 範囲	規制内容
Level 1	土地、土木工事、建造物、鉄塔、 電源供給、冷却機器、BSC/ Node B間の連結部分 等	■ パッシブインフラ全般のシェアリングは可能であり、むしろ推進すべき ■ BSC/Node B間の連結部分については、UMTSネットワークに直接繋がっていない部分に限る
Level 2	アンテナ、フィーダー、連結部その他 周辺機器のうちパッシブな部分	■ アンテナおよび周辺機器のシェアリングは可能 ■ アンテナおよび周辺機器はパッシブインフラと見なし、level1の延長と考える
Level 3	BSC/Node B	■ BSC/Node Bのシェアリングは可能 ■ 周波数を操作するNode Bは、各キャリアで完全に独立して保守・運用する必要 ■ TRX等アクティブな装置は各キャリアで独立して保有する必要
Level 4	RNC	■ RNCのシェアリングは可能 ■ RNCの保守・運用は各キャリアが独立して行う必要
Level 5	MSC、ルーター	■ MSCおよび固定網に繋がるルーター部分のシェアリングは不可 ■ 周波数のシェアリングのおそれがあるインフラシェアリングの形態は、規制の構想上認めていないため、コアネットワーク部分のシェアリングは全般的に認められない

(出所) GSMA「Mobile Infrastructure Sharing」よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

¹⁵ Autorité de Régulation des Télécommunications. 2005 年に ARCEP へと組織変更

¹⁶ Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes. フランスの通信規制当局

¹⁷ (出所) ARCEP プレスリリース「Under the aegis of ARCEP, operators sign a 3G mobile network sharing agreement that will enable full nationwide coverage by the end of 2013」(2010 年 2 月 24 日)

(2) 海外におけるモバイルインフラシェアリングの事例

米国では、独立系タワー事業者により、一産業が形成されている

米国では、キャリア間でのタワーの共有事例よりも、独立系タワー事業者が多く存在しており、携帯通信キャリアに対してタワーの貸出（リース）を行っている（【図表 20】）。とりわけ、American Tower（26,600 タワー）、Crown Castle International（24,000 タワー）および SBA Communications（8,324 タワー）の大手 3 社の存在感が顕著である。うち上位 2 社（American Tower と Crown Castle International）は、100 億ドルを超える時価総額を有するなど規模感も大きい。米国にはタワー業界の業界団体である The Personal Communications Industry Association（PCIA）が存在し、「タワー業界」が一産業を形成している。The Wireless Association（CTIA）の調査『CTIA Semi-Annual Wireless Industry Survey』に拠れば、2009 年 12 月時点で全米のタワー数は 247,081¹⁸に上り、タワー業界の売上規模は 141 億ドル（約 1 兆 3,000 億円¹⁹）と推定される（みずほ推計）。

【図表 20】米国の独立系主要インフラシェアリング運営主体（タワー事業者）の概要

	American Tower (AMT)	Crown Castle Int'l (CCI)	SBA Communications (SBAC)
Tower数 (09/12末)	26,600	24,000	8,324
設立年	95年	94年	89年
売上高 (FYE09/12)	\$1,724mm	\$1,685mm	\$555mm
時価総額(10/10末)	\$20.6bil	\$12.5bil	\$4.5bil
主要顧客	■ AT&T ■ SprintNextel ■ Verizon Wireless ■ Grupo Iusacell ■ Nextel International ■ Telefonica ■ Vodafone ■ Idea ■ Aircel等	■ Verizon ■ AT&T ■ SprintNextel ■ T-Mobile等	■ AT&T ■ SprintNextel ■ T-Mobile ■ Verizon Wireless等
展開国	・米国 ・メキシコ ・ブラジル ・インド	・米国 ・豪州 ・カナダ	・米国（含むバージン諸島） ・カナダ ・プエルトリコ

（出所）各社 IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

American Tower
の状況

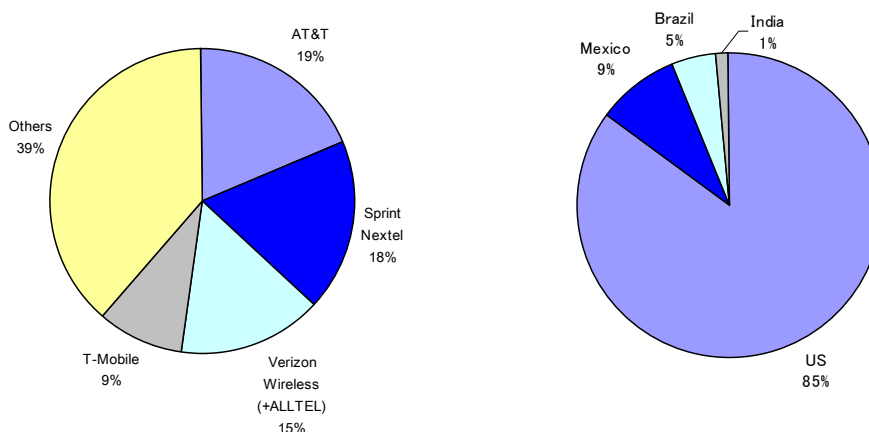
タワー業界最大手の **American Tower** は、1995 年にラジオ局である American Radio Systems により設立され、1998 年に同社が CBS に買収されたのを期に、スピンオフされ IPO を果たしている。現在、米国、メキシコ、ブラジル、インドの市場において計 26,600 のタワーサイトを保有している。AT&T、Sprint、Verizon や T-Mobile などの米国大手携帯通信キャリアに対してタワーサイトを貸し出している。2005 年には SpectraSite（7,800 タワーサイト保有）を買収し、国内での事業規模を大幅に拡大している。また、米国市場の飽和を見越し、新興市場であるインドで積極的な拡大を志向している。同社は、2009 年に現地事業者 2 社（Xcel Telecom および Transcend Infrastructure）を買収した

¹⁸ （出所）CTIA「CTIA Semi-Annual Wireless Industry Survey」

¹⁹ 換算レートは 1ドル＝92.07 円（2009 年 12 月末 TTM）として計算

のに続き、2010 年には Essar Telecom Infrastructure (4,450 タワーサイト保有) を 4 億 3000 万ドルで買収し、インドのタワー数を 7,000 に拡大させ、インドにおける大手独立系事業者の一角を占めるに至っている(【図表 21】)。

【図表 21】American Tower の顧客基盤(左)と国別売上高(右)



(出所) American Tower IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

Crown Castle International の状況

独立系 2 位の **Crown Castle International** は、独立系のタワー事業者である。タワー数は 2009 年 12 月末で 24,000 に上り、本国の米国のほか、豪州および加州にも展開している。米国では Verizon、AT&T、SprintNextel、T-Mobile など、豪州では Telstra、Optus などのキャリアにタワーを提供している。2007 年には同業の Global Signal (買収当時 3 位。10,659 タワーを保有) を 58 億ドル (約 6,621 億円²⁰) で買収し、事業規模を拡大している。

SBA Communications の状況

独立系 3 位の **SBA Communications** は、大手 2 社と比較するとタワー数は 8,000 と大きく劣後している。損益状況は税引後利益が 1.4 億ドルの赤字決算 (2009 年 12 月期) となっており、芳しくない。2006 年の ATT (1,850 タワー保有) に続き、2008 年に Optasite (528 タワー保有)、Light Tower (340 タワー保有) を 2.2 億ドル (約 200 億円²¹) で買収。その他、同 2008 年に複数事業者から計 701 タワーを 4.4 億ドル (約 400 億円²²) で買収するなど積極的な拡大を志向している。

キャリア系では、**AT&T (自社内部門)** が 9,940 のタワーを保有するほか、**T-Mobile (自社内部門)** が約 7,000 タワーを保有している。なお、Sprint Nextel は独立系の **TowerCo** に対して 2008 年に 6 億 7000 万ドルで約 3,000 のタワーを売却している。

²⁰ 換算レートは 1 ドル = 114.15 円 (2007 年 12 月末 TTM) として計算

²¹ 換算レートは 1 ドル = 91.01 円 (2008 年 12 月末 TTM) として計算

²² 換算レートは 1 ドル = 91.01 円 (2008 年 12 月末 TTM) として計算

インドにおいては、携帯通信キャリアによるインフラシェアリング事例が多数見られる（【図表 22】）。

インドでは、多様な形態でインフラシェアリングが行われている

2007 年には、加入者数で携帯通信キャリア最大手の Bharti、Vodafone、Aditya Birla (Idea Cellular) が既保有のタワー（3 社計で 70,000）を拠出し **Indus Towers** を設立している。同社は現在、恐らく世界最大数のタワーを有するタワー事業者と思われる。主要顧客は、母体キャリア 3 社に加えて、BSNL、Aircel、Reliance Communications、Union、Loop、Tata Teleservices が含まれており、幅広い顧客基盤を有している。現在は 102,696 基（2009/12 末）のタワーを保有している。

Reliance Infratel の状況

3 大携帯通信キャリアの 1 つである Reliance Communications は、タワーを別会社 **Reliance Infratel** に切り出した上で、ファンドに対して株式の 5% を売却している。顧客基盤としては、自社に加え、Etisalat、S-Tel、Aircel、Tata、MTS などを持つ。Reliance Infratel は、IPO に関する許可を当局 (SEBI) から 2010 年 1 月に取得しており、IPO が近々実施されると噂されていたが、同年 6 月 27 日には Reliance Infratel と GTL Infrastructure との合併を発表している。

Quippo Telecom の状況

独立系の **Quippo Telecom** (略称 QTIL)²³ と Tata Teleservices 傘下の **Wireless TT InforServices** (略称 WTTIL)²⁴ は、2009 年 1 月に両社のタワー事業の統合を発表している。その後、同社は 2010 年 3 月に Tata Teleservices 社の兄弟会社である「Tata Teleservices (Maharashtra) 社」のタワー子会社を買収し、ムンバイ等の都市部を中心とした 2,535 のタワーを 131 億インドルピー（約 271 億円）で獲得。タワー数は、2010 年 3 月末時点で 40,000 程度まで達しているものと見られる。統合完了後の同社の株主構成は Tata Group が 55%、SREI グループが計 11%、その他のシンガポールやオマーンの政府系ファンドとなる見込みである。

GTL Infrastructure の状況

独立系の **GTL Infrastructure** は、ネットワーク構築等を手がける Global Group 傘下の企業であり、国内証券市場 (BSE、NSE) に上場している。2010 年 1 月には、中堅携帯通信キャリア Aircel が保有する 17,500 のタワーを 840 億インドルピー（約 1,739 億円²⁵）で買収することを発表し、買収後のタワーサイト数は 32,500 に上る。同社は 2013 年までに 50,000 のタワーを構築することを目指していた。上述の通り、2010 年 6 月には、Reliance Infratel との合併を発表している。

²³ インフラビジネスを手がける SREI Infrastructure Finance 傘下の通信インフラ会社

²⁴ 2004 年に設立された Tata Teleservices の 100% 子会社

²⁵ 換算レートは 1 ルピー＝2.07 円（2010 年 3 月末 TTM）として計算

【図表 22】インドの主要インフラシェアリング運営会社(タワーカンパニー)の概要

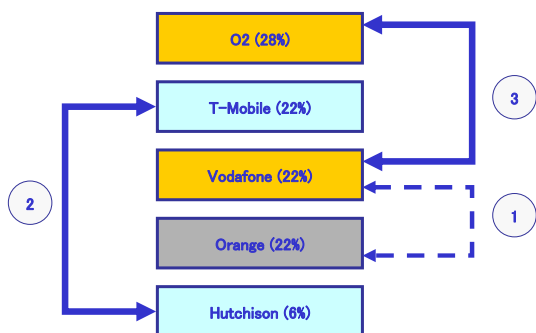
	Indus Towers	Reliance Infratel	BSNL	GTL Infrastructure	Bharti Infratel	Tata (WTTI) Quippo
タワー数	102,696 (09/12末)	48,000 (09/9末)	45,000 (09/10末)	32,500 (09/12末)	30,568 (10/3末)	25,000 (09/8末)
設立年	07年	01年	—	04年	06年	04年
株主構成	■ Bharti Infratel 42% ■ Vodafone Essar 42% ■ Aditya Birla 16%	■ Rcom 94.5% ■ ファンド 5% ■ 従業員持株会 0.5%	—	■ GTL 約50%	■ Bharti Airtel 92.51% (09/3末)	■ Tata 51% ■ Quippo 49%
主要顧客	自社 (Idea, Vodafone, Bharti) + BSNL、Aircel, Rcom, Union, Loop, Tata等	自社 (RCom) + Etisalat, S-TeI, Aircel, Tata, MTSなど	非開示	Tata, Aircel, RCom, Bharti, BSNL, Vodafone, Ideaなど	非開示	自社 (Tata) + Idea, Vodafone, Aircel, BSNL, RComなど
類型	③複数キャリア共有型	②キャリア一部売却型	①キャリア支配型	④独立系事業者型	②キャリア一部売却型	④独立系事業者型
備考	■ 3社によるJV	■ Reliance Communications Infrastructureの子会社	■ BSNL本体保有	■ 06年上場 ■ Tower数はAircel含む ■ Reliance Infratelと合併(10/6発表)	■ 一部ファンドに売却	■ 当初Tata Tele Infoとして設立、05/3にWTTI商号変更 ■ 09年Quippo合併

(出所) 各社 IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

英国では、欧州他国も含む包括的な提携事例が存在

英国では、シェアリングに関し 3 つの提携事例が存在する。それぞれ、① Vodafone UK = Orange UK 間、② T-Mobile = Hutchison 3G 間(英国内のタワー・アクセスネットワークのシェアリング)、及び③ Vodafone = Telefonica 間で、シェアリング事例が存在する(【図表 23】)。①、②の事例では、英国内でのタワー、RAN のシェアリングを行っているのに対して、③の事例は、英国のみならず欧州の他国も含む包括的なものである。

【図表 23】英国におけるキャリア間のインフラシェアリングに係る提携状況



(出所) 各社 IR 資料よりみずほコーポレート銀行
産業調査部作成

(注)括弧内は2009年3月末時点の加入者シェア

①Vodafone UKとOrange UK の事例

①2007年2月に、**Vodafone UK**と**Orange UK**が英国内のオペレーションにおける「RAN²⁶」のシェアリングに関する計画を発表している(【図表 24】)。両社のプレスリリースでは「RAN」には、タワー、基地局、BSC/RNC を含まれるものと定義し、コアネットワークのシェアリングは行わないとしている。²⁷

²⁶ Radio Access Network。モバイルインフラにおけるアクセスネットワーク部分(【図表 10】)

²⁷(出所) Vodafone プレスリリース「Vodafone UK and Orange UK propose radio access network share」(2007 年 2 月 8 日)

② T-Mobile と
Hutchison の事例

②2007年12月には、**T-Mobile**と**Hutchison**は、英国内における3Gネットワークのシェアリングに係る提携を発表した。シェアリングの対象はタワー及びアクセスネットワークのみであり、コアネットワークのシェアリングは行わない。本件により、5,000タワーが削減でき、財務的なコスト削減効果は**10年間で20億ポンド**(約4,561億円²⁸)と想定。両者は、折半出資で合弁会社**Mobile Broadband Network Limited**社を設立し、同社がアクセスネットワークの管理を行う。

③ Telefonica と
Vodafone Group
の事例

③更に、2009年3月には、**Telefonica**と**Vodafone Group**の両社が、欧州の複数国におけるモバイルインフラのシェアリングに関する提携を発表している。向こう10年間のコスト削減見込額は**数億ポンド**としている。対象国は、ドイツ・アイルランド・スペイン・英国で、基本的にパッシブインフラのシェアリングだが、シェアリングの範囲・方法は各国により異なっており、その内容は以下の通りとなっている。プレスリリースを見る限りでは、対象設備は①、②に比べると基地局の設置場所(サイト)のみとなっており、範囲が限定的であるようで、基地局やBSC/RNCまで踏み込んだ内容ではないのが特徴である。

【図表 24】Telefonica と Vodafone Group 間のインフラシェアリングにかかる合意内容

対象国	共有の内容
ドイツ	既存2G、3Gのサイトを共有。共有対象の鉄塔は無線バックホール通信の用途にも利用
アイルランド	全サイトを相互に共有。新規建設分についてもエリアの拡張計画が一致する部分において共同にて実施
スペイン	2007年以来存在している既存のサイト共有に関する合意を延長。これには電源装置、キャビネットおよびmastの共有が含まれる
英国	新規サイトの共同建設および既存2G、3Gのサイトの統合を推進

(出所) Vodafone Group プレスリリース(2009年3月23日)よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

外部要因および
インフラシェア
リングの形態も、規
制面同様、国に
よって跛行性あり

以下では、各国のインフラシェアリングの事例を、第3章にて整理したインフラシェアリングの効果を左右する外部要因(【図表 25】)と合わせて総括する。**米国**は、国土も広く、また携帯通信キャリアの数も多いことから、インフラシェアリングへのニーズが高いという需要側の要因が存在する。加えて、比較的早い時期から独立したタワー事業者が立ち上がっており、一大産業を形成している。**インド**では、国土が広い上に、携帯通信キャリアの数が非常に多く、競争環境面から見てもコスト削減圧力が高い。よって、インフラシェアリングへのニーズが高いという需要側の要因が存在する。急速に高まるネットワーク整備ニーズを背景とし、規制当局の後押しを受ける形で、事業者がインフラ部分を切り出し、自らまたは他と共同してタワー事業者を作り、他キャリアに貸出を行っている。**英国を含む欧州**は、飽和する市場環境の中、ネットワーク費用の低

²⁸換算レートは1ポンド=228.05円(2007年12月末TTM)として計算

減の観点、3G エリア整備の観点から複数事業者間での共同展開、シェアリング事例が見られる状況である。既存キャリアもタワー資産有効活用の観点から他社に対して貸出を行っている。

【図表 25】各国間のインフラシェアリングの現状および外部要因比較

		英国	インド	米国
インフラシェアリングの現状		■ キャリア間での共有・共用が中心 ①Vodafone UK・Orange UK、 ②T-Mobile・Hutchison3G、 ③Vodafone・Telefonica)	■ キャリア間での共有事例と独立系タワー会社が並存 ■ 国内最大手 (Indus Tower) は10万基超のタワーを保有 ■ 国内の上位キャリア7社中5社は、他キャリアやファンド等との共同出資によりタワー事業者を設立	■ タワー事業者群による一大産業が形成 ■ キャリア間での共用事例も存在
外部要因	①国土の広さ	狭い (24万平方km)	広い (329万平方km)	広い (937万平方km)
	②携帯通信キャリアの数	中程度 (5社)	非常に多い (10社以上)	多い (4強＋多数)
	③コスト削減圧力	中程度	高い	中程度

(出所) 各社 IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

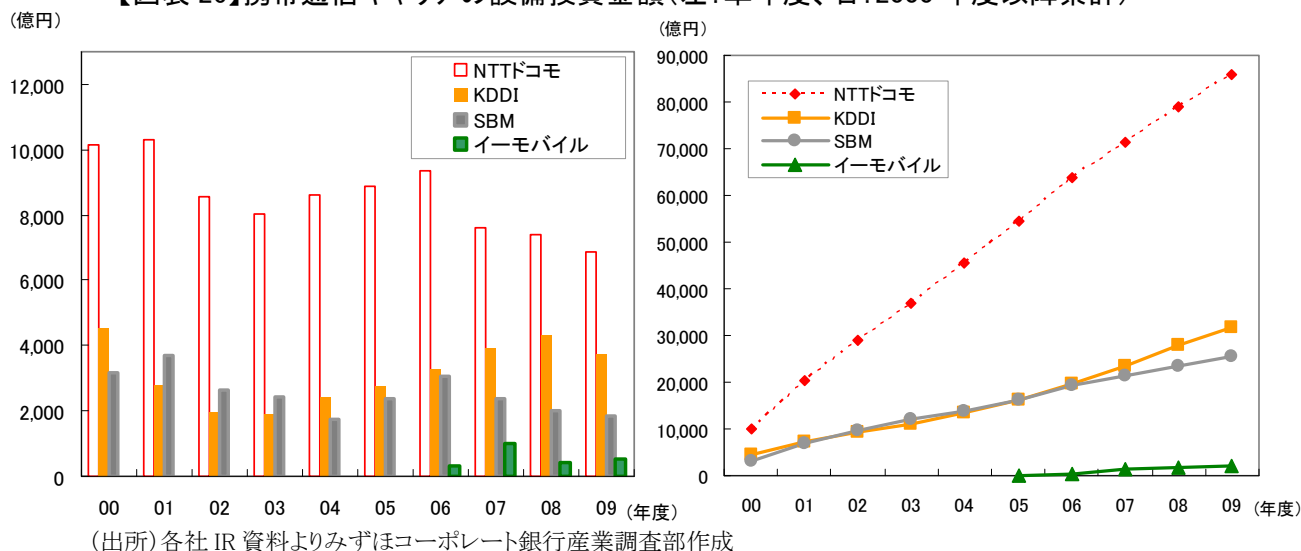
第4章. 日本におけるネットワーク整備の現状

国内では、ネットワークの整備は相当程度進んでいる

翻って日本国内では、国土の狭さや高収益体質に支えられ加入者シェア首位の NTT ドコモを中心に相当程度ネットワーク整備が進んでいる。また、3G を世界に先駆けて同社が 2000 年代初頭に導入したこともあり、主要 3 キャリアについては、3G 網の整備も進んでいる。

ネットワーク整備に要した金額面でみると、携帯通信キャリア主要 3 社 (NTT ドコモ、KDDI (旧ツーカー分含む)、ソフトバンクモバイル) の 2000 年度以降、2009 年度までの 10 年間の設備投資累計額は約 14 兆にも上る。内、NTT ドコモは 8.6 兆円の設備投資を行っており、群を抜いている (【図表 26】)。

【図表 26】携帯通信キャリアの設備投資金額 (左: 単年度、右: 2000 年度以降累計)

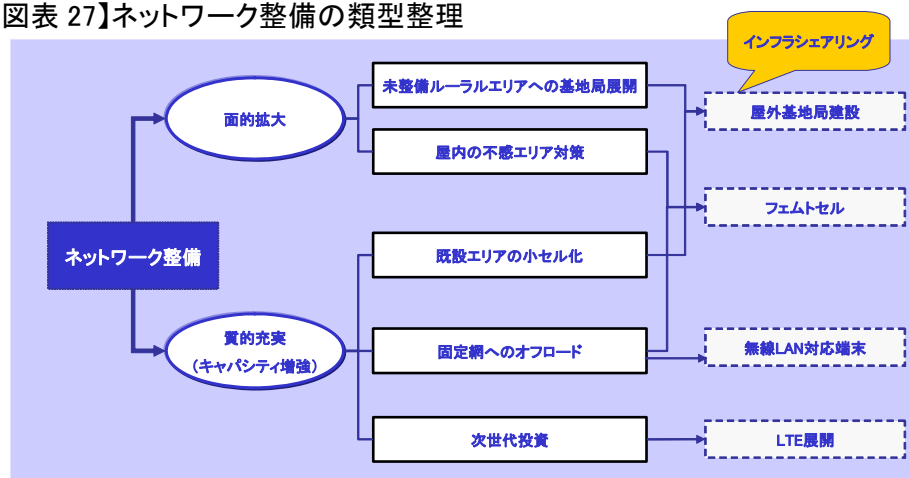


ネットワークの「面的拡大」においては、山間部を中心に整備余地あり

そもそも、ネットワーク整備には、「面的拡大」と「質的充実」の 2 面がある (【図表 27】)。「面的拡大」は、文字通り通信サービスが利用可能である地域 (エリア) を基地局新設により拡大することである。代表的な指標としては「人口カバー率」が用いられる。人口カバー率は、市町村の役場が所在する地点における通信が可能か否かを基に算出²⁹されている。つまり、役場で通信ができるようであれば、自宅で通信が可能か否かにかかわらず、その市町村の人口の全てが人口カバー率の分子に含まれることになり、実態よりも高く出る傾向にある。この人口カバー率で算出したカバー率は、2007 年に市場参入を果たし、現在もおおエリア整備の途上にあるイー・モバイルを除けば、大手 3 キャリアともほぼ 100% を達成しており、確かに数字の上ではエリア整備は完了したかに思われる (【図表 28】)。

²⁹ (出所) NTT ドコモ 2010 年 4 月携帯電話カタログ

【図表 27】ネットワーク整備の類型整理



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 28】国内における基地局整備およびタワー共用の状況

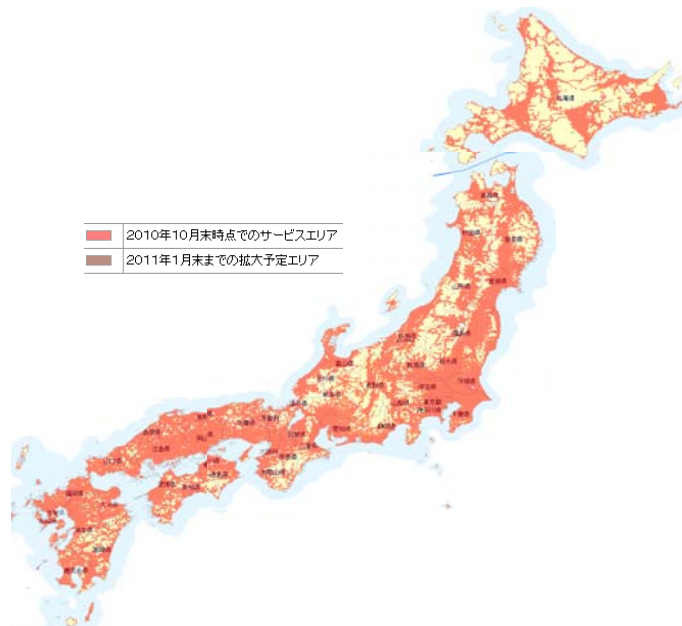
	NTTドコモ	KDDI	SBM	eMobile	Willcom	UQ Com.
■ 基地局数	84,947	47,705	73,196	9,508	約16万	13,060
■ 通信規格	W-CDMA HSDPA HSUPA	CDMA2000 1x EV-DO Rev.A EV-DO Rev.A MC	W-CDMA HSDPA	W-CDMA HSDPA HSUPA HSPA+	PHS/XGP (マイクロセル)	モバイル WiMAX
■ 人口カバー率	100%	99.9%	99.98%	90%超	99%	76%
■ 共用の状況	1%未満 (アンギュララス 型以外には例 がない)	1%未満	1%未満	n/a	n/a	n/a

（出所）NTT ドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、イー・モバイル、UQ コミュニケーションズの基地局数については、総務省「電波利用ホームページ」(<http://www.tele.soumu.go.jp/>) (2010 年 10 月 30 日時点) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成。ウィルコム の基地局数については、ウィルコム IR 資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成。共用の状況については、総務省「電気通信市場の環境変化に対応した接続ルール の在り方について」(情報通信審議会からの答申) (2009 年 10 月 16 日) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

しかし、実際には、通信可能な地域は山間部を中心に依然として未整備な地域が存在する（【図表 29～32】）。キャリア毎の整備状況を仔細に見比べると、NTT ドコモとそれ以外では大きく整備状況が異なり、ルーラルエリアにおけるNTTドコモの優位性が際立っている。一方で、他キャリアはまだ今後整備ニーズが高い。

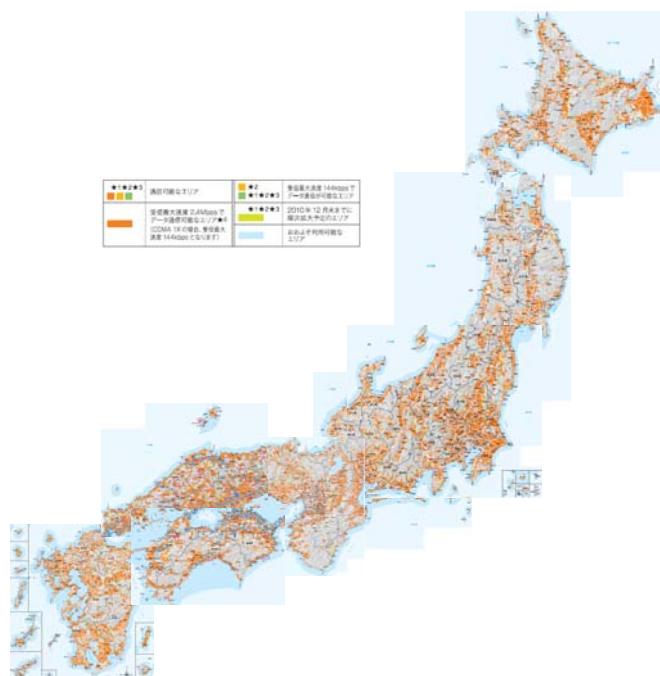
また、電波特性により屋内やビルの陰など、都市部であっても、電波が入らない地域があり、そういったスポットへの肌理細かいエリア整備も求められるところである。

【図表 29】NTT ドコモのエリア整備状況



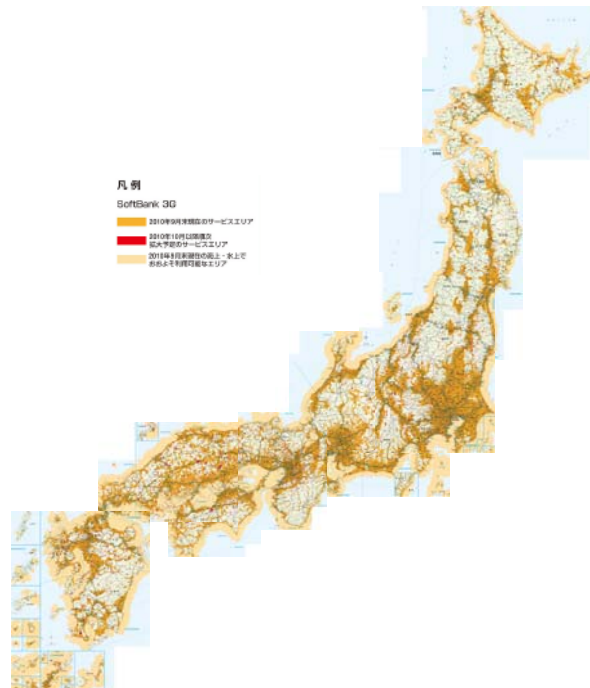
(出所)NTT ドコモ HP(<http://www.nttdocomo.co.jp/support/area/>) (2010 年 11 月 29 日)よりみずほコーポレート銀行 産業調査部作成

【図表 30】KDDI のエリア整備状況



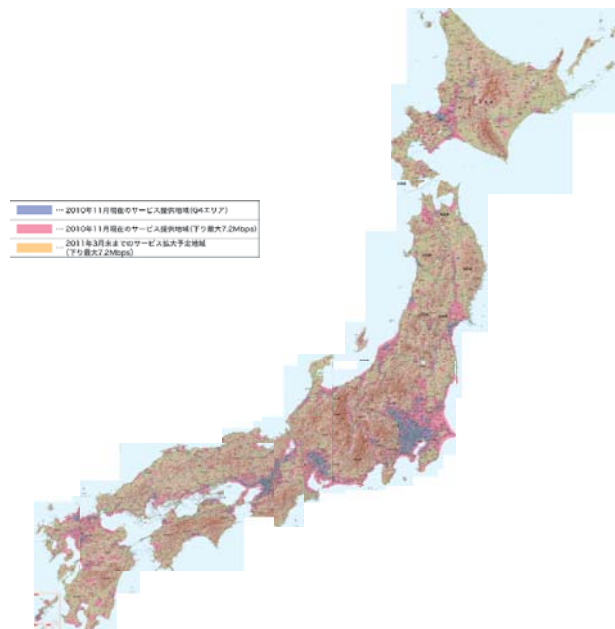
(出所)KDDI HP(http://www.au.kddi.com/service_area/zenkoku/index.html) (2010 年 11 月 29 日)よりみずほコーポレート銀行 産業調査部作成

【図表 31】ソフトバンクモバイルのエリア整備状況



(出所) ソフトバンクモバイル HP (http://mb.softbank.jp/mb/service_area/) (2010年11月29日) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

【図表 32】イー・モバイルのエリア整備状況



(出所) イー・モバイル HP (<http://emobile.jp/area/area.html>) (2010年11月29日) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

ネットワークの面的拡大に加えて、「質的充実」においても各社積極的に取組

一方、「質的充実」面でのネットワーク整備は、データトラフィックの増大に対応すべく、ネットワークキャパシティを充実させることが狙いである。既に基地局展開しているエリアにつき、電波の干渉を起こさないようにセル設計（基地局配置設計）を改めた上で、新たに基地局を設置する。これにより、一つの基地局が負担するトラフィックを分散させネットワーク全体のキャパシティを増強すると共に実効速度（スループット）を高めることが可能となる（小セル化）。

また、屋外の基地局を利用せず、屋内に設置した超小型基地局（フェムトセル基地局）や無線 LAN ルーターで携帯端末からの電波を拾い固定ブロードバンド網に逃がすという「固定オフロード」も効果的である。

既に、無線 LAN 系のサービスについては、各社が取組みを始めており、現在のサービス状況は下表（【図表 33】）の通りとなっている。NTT ドコモは 2008 年 6 月に「ホーム U」サービスの提供を開始し、2009 年 5 月には値下げを発表。ソフトバンクモバイルは同月に無線 LAN サービス「ケータイ無線 LAN」を発表し、その後 11 月には「ケータイ Wi-Fi」に改称の上、無料キャンペーンを実施した。Wi-Fi を 2009 年冬商戦の重要テーマに位置付け、積極展開した。KDDI は 2009 年 5 月に電子書籍にフォーカスした端末「biblio」上における書籍コンテンツのダウンロード利用を想定し、無線 LAN サービス「Wi-Fi WIN」を発表している。

【図表 33】各キャリアの無線 LAN 系サービスへの取組み状況

キャリア	ドコモ	KDDI	SBM
サービス名	『ホームU』	『Wi-Fi WIN』	『ケータイWi-Fi』
開始時期	■08/6 1,029円にて開始 ■09/5 490円に値下げ発表（適用は09/6から）	■09/5発表 525円	■09/5「ケータイ無線LAN」発表（1,029円で発表するもドコモに対抗し、490円に値下げ） ■09/11「ケータイWi-Fi」に改称、無料キャンペーン実施
主なサービス内容	○ホームU間の通話は24時間無料。それ以外も3割引 ○2段階定額サービスが利用可能 ○専用コンテンツを用意 ×公衆無線LANは原則使用できず	○2段階定額サービスが利用可能 ×公衆無線LANは原則使用できず	○ソフトバンクモバイルの公衆無線LANサービス「ソフトバンクWi-Fiスポット」（当初はソフトバンクテレコム「BBモバイルポイント」のみ）利用可能 ○専用コンテンツ「ケータイWi-Fiチャンネル」を用意 ×定額プラン（月額4,410円。2段階定額ではない）に加入が必須
キャンペーン（料金面）の内容	■申込月+1ヶ月分無料	■11/6まで月額無料	■10/12までの加入を条件に月額無料

（出所）各社 IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

フェムトセルサービスについては、NTT ドコモが 2009 年 11 月に先行（【図表 34】）。その後、ソフトバンクモバイルが 2010 年 3 月に「電波改善宣言」を打ち出し、電波が入らない加入者向けに 2010 年 5 月以降、フェムトセル基地局を無料で提供することを発表（【図表 35】）。また、KDDI も不感地帯対策として 2010 年 7 月からフェムトセルを無償提供しており、大手 3 社のフェムトセルサービスが出揃った。後二者の動機は一義的には高層マンションなどの宅内環境改善を狙ったものであるが、副次的に移動体から固定へのオフロード効果も認められる。

【図表 34】各社のフェムトセルサービスの概要

	ドコモ	KDDI	SBM
サービス名	『マイエリア』	『au フェムトセル』	『ホームアンテナFT』
開始時期	2009年11月	2010年7月	2010年5月
目的	付加価値サービス提供	不感地対策	不感地対策
月額利用料金	980円	無料	無料
備考	■初期費用2100円(キャンペーン適用後無料) ■月額利用料金は割引後490円	■工事費無料	■工事費17,850円

(出所) 各社 IR 資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

(注) KDDI の月額無料は、「au ひかり」利用が条件

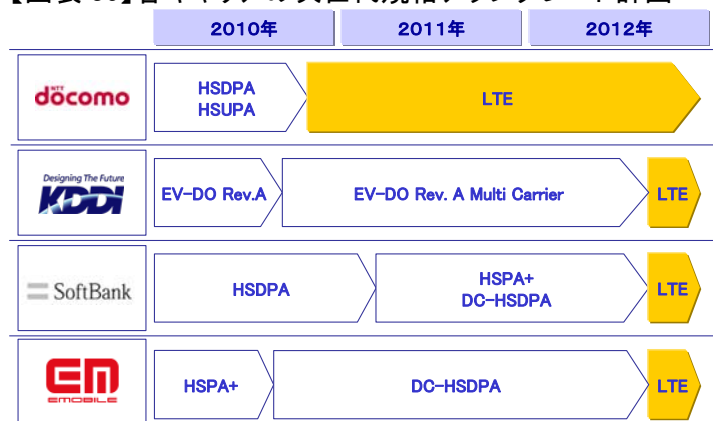
【図表 35】フェムトセル基地局イメージ(ソフトバンクモバイルの例、左:ホーム用、右:店舗用)



(出所) ソフトバンクモバイル 2010 年 3 月期決算説明会資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

さらに、周波数利用効率を高めビット単価(単位トラフィック当りのコスト)を低減すべく、利用効率の高い LTE (Long Term Evolution、第 3.9 世代の通信規格) 等への次世代通信規格へ投資を行うことも考えられる。各社とも現行規格をどの程度使い切るかについてのスタンスの違いや技術開発力の優劣から、LTE の導入時期が異なるものの、最終的に下表(【図表 36】)の通り LTE へのアップグレードを予定しているものと思われる。

【図表 36】各キャリアの次世代規格アップグレード計画



(出所) 各社 IR 資料等よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

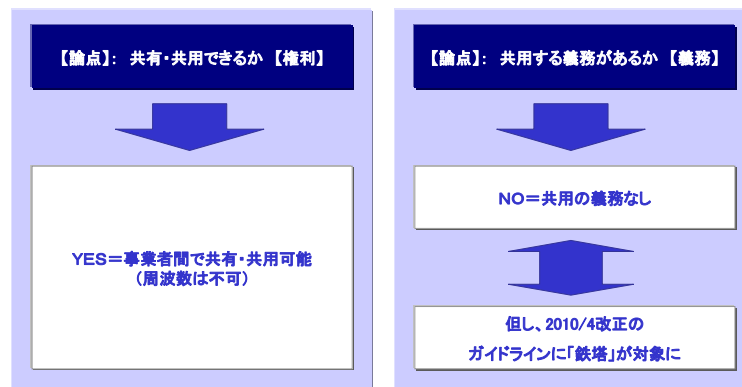
(注) 2010 年 11 月現在

このような質的な充実面を図る指標については、各社から公開されていないが、面的拡大に加え、各社ともデータトラフィックの急増に伴って質的充実面での対応を急いでいる。

（2）国内におけるモバイルインフラ共有・共用に関する規制

現状においては、携帯通信キャリアの裁量によって相互にモバイルインフラを共有・共用することは認められている。他方、自社インフラを他社と共用せねばならないという「義務」は規制上、規定されていない。但し、2010年4月に改定された電柱等の貸出に係るガイドラインの対象物に「鉄塔」（タワー）が新たに加えられ、「義務」面での規制当局のスタンスに変化が見られるところである（【図表 37】）。以下、詳細に解説する。

【図表 37】モバイルインフラ共有・共用に関する規制の状況



(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

規制面では、共有・共用可能

共有・共用の権利有（共有禁止の規制はなし）： キャリア間でインフラを共有・共用することは認められる。共有・共用の対象については、当然のことながら、周波数帯域は競争政策上の観点から認められていない。周波数を除けば、上記①タワー、②アクセスネットワーク、③コアネットワークのいずれの類型においてもキャリア間の協議によって自主的に共有・共用することは禁止されていないのが現状である。

共用義務はなし

自社のインフラを他社と共用する義務は無し： 他方で、インフラの共用義務（貸出義務）については、現状においては、義務化されていない。2009年10月16日付の情報通信審議会答申においても、「鉄塔等の共用は、これまでキャリア間協議を通じた自主的な取組として行われてきたところであり、これをMNOに義務付けることまでは必要ない」としている。その理由として、「移动通信事業は、限られた周波数の割当を受けて行うものであるため、原則として、自ら全国ネットワークを構築して事業展開を図ることが必要であり、また鉄塔等の共用を義務付けると、自ら鉄塔等を設置して設備競争を行っているMNOが不利となり、設備競争を阻害する懸念が示されているからである」と論じている。

事業者間協議の円滑化の観点から、ガイドライン改正

ガイドラインの改正で鉄塔共用に関する手続を規定： 一方で、同答申は、「鉄塔等を設置する物理的スペースが限られており、また景観条例等によって複数の鉄塔建設が制限される場合がある中で、自ら鉄塔等を設置しようとして

もできない場合がある」とし、「事業者間協議が円滑に行われず、鉄塔等が共用できない場合は、当該エリアでのサービスが提供されないこととなる結果、利用者利益の阻害につながる」ため、「事業者間協議を通じた自主的な共用という現行の枠組みをベースとしつつ、事業者間協議の一層の円滑化を図ることにより、鉄塔等の共用の促進を図ることが利用者利便の向上の観点から必要とされる」としている。

この答申の流れを受け、『公益事業者の電柱・管路等使用に関するガイドライン』が 2010 年 4 月に改正され（【図表 38】）、当ガイドラインでは、携帯電話基地局の設置を目的とした「鉄塔」の共用に関する事業者間の手続きが規定されることとなった。その効果は未知数ではあるものの、共用事例の拡大に向けて一歩前進したものと評価できる。

【図表 38】「公益事業者の電柱・管路等使用に関するガイドライン」の改正の内容

規定事項	改正前	改正後(追加部分)
対象設備	電柱、管路、とう道、ずい道その他の線路を設置するために使用することができる設備	鉄塔その他の空中線を設置することができる設備
設備保有者	■電気通信事業者 ■電気事業者 ■鉄道事業者	■電気通信事業者
事業者	認定電気通信事業者	同左(ただし、携帯電話の基地局の設置を目的とするものに限る)
調査回答	原則2ヶ月以内に回答	同左
貸与拒否事由	空きスペースが無い場合、技術基準に適合しない場合等	同左
貸与期間	原則5年	同左
貸与の対価	原価に基づく適切な設備使用料	同左

(出所)総務省「「公益事業者の電柱・管路等使用に関するガイドライン」の一部改正について」より
みずほコーポレート銀行産業調査部作成

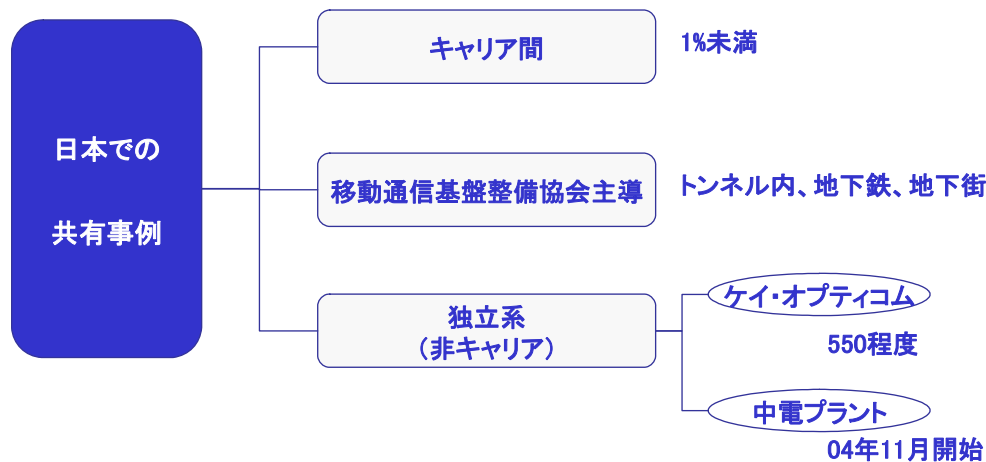
従前は、事業者間で特に基準を設けることなく鉄塔共用が行われていたが、当ガイドラインにより、事業者間の鉄塔共用に一定の基準が定められている。対象設備を保有する電気通信事業者は、他事業者から貸し出しの要請を受けた場合、空きスペースがあるか、技術基準に適合するか等を確認の上、貸与の諾否に関する回答を「原則2ヶ月以内」に行うことが求められる。貸与期間は原則5年間とされ、貸与の対価は「原価に基づく適切な設備使用料」と定められている。

（3）国内におけるモバイル「インフラシェアリング」の現状

現状、国内のインフラシェアリングの度合は低い

本項では、日本におけるインフラ共有・共用の現状について整理を行う。外部要因（【図表 16】）については、わが国では、米国やインドと異なり、キャリア数が大手 3 強グループ＋新規参入 1 社（イー・モバイル）と僅か 4 社であり少数に留まる①上に、カバーすべき国土が 38 万平方キロメートルと諸外国に比べて狭い②のが特徴である。他方、今後国内市場が頭打ちとなる中で、国内キャリアのネットワークに関するコスト削減の必要性は高まりつつある③。これら外部要因から、従前は日本におけるインフラシェアリング効果は低く、現状では国内のインフラシェアリングの度合は低い。インフラシェアリングの事例については、第 1 に、キャリア間では全基地局の 1% 未満しか共用されていない。第 2 に、社団法人移動通信基盤整備協会が主導し、トンネル内等の特殊な場所においてキャリア間で共有・共用させている例が存在する。第 3 として、「非携帯通信キャリア＝独立系」の事業者は、海外においては相応の存在感を示すものの、日本国内では一部の電力系事業者に留まる（【図表 39】）。以下、詳細につき述べていきたい。

【図表 39】国内におけるモバイルインフラの共有・共用事例の整理



（出所）総務省「電気通信市場の環境変化に対応した接続ルールの在り方について」（情報通信審議会からの答申）（2009 年 10 月 16 日）、社団法人移動通信基盤整備協会 HP (<http://www.jmcia.or.jp/main/002gaiyou.htm>)、ケイ・オプティコム HP (<http://www.k-opti.com/business/tower/>) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

キャリア間での共用は、全鉄塔の 1% 未満にすぎない

キャリア間での共用については、事例はあるものの限定的である。2009 年 10 月 16 日付「電気通信市場の環境変化に対応した接続ルールの在り方について」（情報通信審議会答申）資料に拠れば、NTT ドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイルの 3 社とも、タワー共用数は全鉄塔の 1% 未満の模様である。NTT ドコモによる他社へのタワー貸出（共用）実績は、エリア展開の初期に広いエリアをカバーする為に用いられる「アングルトラス型」において見られる。既に設置している基地局アンテナの重量を支えることを前提とした設計ないしタワータイプの選定を行っているため、新たなアンテナを設置するためには補強を行ったり、建替えを行ったりする必要があることが多い。

第三者機関が媒介する形での共用事例も存在

協会(第三者)主導の例： 一方、キャリア間相互の協議による設備共用ではなく、第三者機関が媒介する形での共用（一部設備を共有）事例が国内に存在する³⁰。「社団法人移動通信基盤整備協会」³¹は複数の携帯通信キャリアの通信設備整備に関する取り纏め役を果たす形で、電波が届きにくい場所や地域において、複数キャリア間でのタワー等の設備共用を実現している（【図表 40】）。同協会は 1994 年に当時の郵政省（現在の総務省）および建設省（現在の国土交通省）を主務官庁として設立され、高速道路トンネル、鉄道トンネル、地下駅、公道の地下にある地下街、地下駐車場等について、携帯電話の中継施設を、キャリアの合意の下、共同して計画的かつ効率的に整備している。

このような形の設備共有・共用を引き続き進めていくことには意義があると考えられる。例えば、トンネル内の電波遮蔽対策のために設備共有・共用の形で敷設する場合、携帯通信キャリアが個別に複数の設備を設置する場合に比べ、①設置工事に伴う交通規制の頻度を抑制可能であり（i.e.交通渋滞の回避）、②トンネル内の限られた設置スペースを有効利用でき、かつ、③景観・環境へのマイナスの影響を最小限に留めることができるからである。このような事情は、地下駅、地下街や駐車場における設備共有・共用事例についても当てはまる。

【図表 40】社団法人移動通信基盤整備協会の概要と事業内容

会社名	社団法人 移動通信基盤整備協会
設立年	1994年
主務官庁	総務省、国土交通省
代表者	理事(会長)入江 恵
役員	■ 理事 8名(キャリア4名、通建2名、機器メーカー2名) ■ 監事2名(通建1名、キャリア1名)
会員数	■ 正会員17社(内キャリア8社、他に通建事業者等) ■ 賛助会員37社
事業内容	1. 高速道路等の道路トンネル、地下通路等における移動通信サービスの利用に必要な中継施設の整備、保守・管理及び提供 2. 情報格差の是正が必要とされた地域における移動通信サービスの利用に必要な中継設備の保守・管理及び提供 3. 移動通信サービスの不感対策に関する調査研究 4. その他本協会の目的を達成するために必要な事業

(主な事業内容)

- 電波遮へい対策事業
 - トンネル
 - 地下鉄駅
 - 地下街
- 無線システム普及支援事業
 - ルーラルエリアの整備
- 格差是正事業
 - ルーラルエリアの整備(解散法人の施設受入)

(出所) 社団法人移動通信基盤整備協会 HP (<http://www.jmcia.or.jp/>) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

³⁰ オーストラリアにも、業務範囲は異なるものの類似の業界団体である Mobile Carriers Forum (<http://www.mcf.amta.org.au/>) が存在する

³¹ 旧称は社団法人道路トンネル情報通信基盤整備協会。2005年に現在の社名に改称。同協会は、通信キャリア(7社)、通信建設事業者(28社)、装置・ケーブル製造会社(18社)等計50超の会員企業から構成される。

一部の電力事業者は、独立系事業者としてタワー貸出しビジネスを行っている

独立系事業者による事例： また、携帯通信キャリアではない事業者が独立系（＝非携帯通信キャリア）事業者としてキャリアに対してタワーの貸出ビジネスを行っているものが見られる。一つのタワーに複数キャリアが基地局を設置し共用を実現している例もある。関西電力傘下の 100%子会社で固定系ブロードバンドサービスを中心とした電気通信事業を営むケイ・オプティコムは、約 600 箇所強の通信タワーを保有し、約 550 箇所につき携帯通信キャリア 3 社に対して貸出を行っている（【図表 41】）。また、中国電力グループは、工事やメインテナンスを行っている中電プラントが携帯通信キャリアの窓口となり、中国電力が保有する送電タワーの貸出を行っている。

【図表 41】ケイ・オプティコム（関西電力100%子会社）によるタワー貸出ビジネスの内容

高度情報化社会を支える通信インフラを構築。
モバイル・テレビ局各社にも通信・放送用の鉄塔を賃貸しています。

関西一円はもちろん、東海、北陸まで600ヶ所強の通信・放送用鉄塔などを建設・管理してKDDI(au)、ソフトバンクモバイル、NTTドコモ各社に携帯電話の基地局として賃貸しています。また、平成17年度より関西民放各社の兵庫県南西部向けデジタル放送回線中継用としても賃貸し、通信インフラ整備の一翼を担っています。また、複数企業で鉄塔を共用したり、送電鉄塔を活用することにより、地球環境(保全)にも貢献しています。さらに、携帯電話基地局の無線機器の付帯設備工事および屋内電波状況を改善するための対策工事を実施しています。

（主な事業内容）

通信サービス事業
（個人向け）

通信サービス事業
（法人向け）

通信・放送用の鉄塔設備の
賃貸等のサービス



（出所）ケイ・オプティコム HP (<http://www.k-opti.com/business/tower/>) よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

第5章. 日本市場におけるインフラシェアリングの導入・拡大に向けて

(1) 日本市場への導入・拡大に向けて

インフラシェアリング導入・拡大に関して、促進・阻害要因を整理

ここまで、冒頭で問題意識として携帯通信キャリアの抱える「構造的な問題」を指摘した上で、先進的な海外のインフラシェアリング事例に触れた後、国内キャリアのネットワーク整備状況を説明し、国内の状況を確認した。これらを踏まえ、果たして、今後、国内キャリア間においてインフラシェアリングは導入・拡大されていくのであろうか。この章では、国内キャリア間での日本市場におけるインフラシェアリングの導入・拡大に向けた要因を整理し、今後の展望を述べたい。

促進要因①：
国内データトラフィック増大により、ネットワーク費用削減に対する圧力が高まる

日本においてインフラシェアリングの**促進要因**としては、まず、**第一に、ネットワーク費用削減に対する圧力**が高まることが挙げられる。前述の通り、トラフィックが増大することにより、ネットワークの整備や維持に掛かる費用が増大する。他方で、市場が飽和する中で、限られたパイを求め、キャリア間の競争が熾烈化する結果、中長期的に収益が落ち込むこと予想される。これを前提とすれば、既に述べてきたようにネットワーク費用削減に対する圧力が増し、ネットワーク分野での打ち手の一つとしてインフラシェアリングが検討されるものと考えられる。

促進要因②：
700/900MHz 帯の周波数割当が引き金に

第二に、2012 年 7 月から運用可能となる **700/900MHz 帯の周波数割当**が引き金となる可能性がある。周波数は高低により特性が異なり、現在低周波数帯域(800MHz)を保有していないキャリア(ソフトバンクモバイルおよびイー・モバイル)が獲得した場合には、周波数特性に応じた新たな基地局設計を行い、基地局を大規模に整備するニーズが高まることも想定され、その際にこれらのキャリアを核としてインフラシェアリングへ向けた動きが発生してくる可能性がある。

促進要因③：
次世代通信規格へのアップグレードにともない、基地局増設の必要性が高まる

第三に、次世代通信規格へのアップグレードが促進要因となる可能性がある。LTEの次の世代の通信規格 4G(LTE-Advanced など)では、現在 3G、3.5G に割り当てられている周波数よりも高周波数を利用する予定となっている(【図表 42】)。周波数は高くなればなるほど、直進性が強まるため、今以上に基地局を小セル化し密に多くの数を配置していく必要がある。無論、全てを屋外基地局で賄うわけではなく、フェムトセルとのハイブリッドで展開していくものと思われるが、これまで以上に基地局の数が必要となることが考えられる。このような新たな基地局整備ニーズに合わせて、キャリア間でインフラシェアリングを行うことが考えられる。欧州においては、3G エリア整備を効率的に行う為に、共有・共用が発生したが、第一の点と相俟って 4G 導入時に日本でも同じような動きが発生する可能性がある。

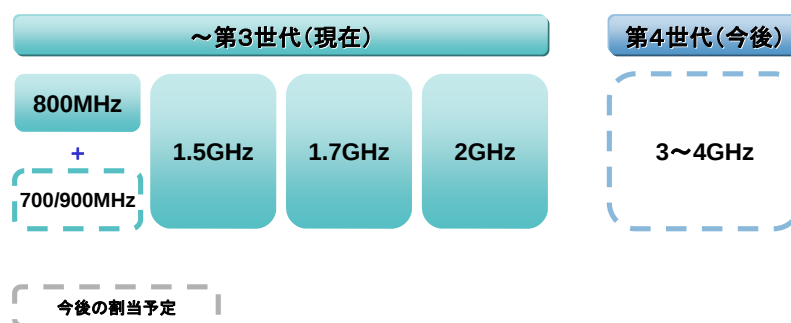
また、LTE (3.9G) 以降は携帯通信キャリアの通信規格が揃うことになる。これにより、様々な技術的障害はあろうが、単なるタワーに留まらず、アクセスネットワークの共有・共用といったより広範囲での共有・共用が実現できる可能

性が高まる点も指摘したい。

促進要因④：
規制の変化が促進要因となる可能性も

なお、**モバイルインフラ共有・共用に関する規制の変化**が促進要因となる可能性も挙げられよう。2010年4月のガイドライン改正に続き、今後、共有・共用の義務化の方向へ規制が強化されることになれば、NTTドコモ等のインフラ充実度の高いキャリアが、その他のインフラ充実度の低いキャリアへモバイルインフラを貸出す事例が増加し、キャリア間でのインフラシェアリングに向けた流れが強まる可能性がある。

【図表 42】現在の割当周波数帯と今後の割当計画



(出所) みずほコーポレート銀行産業調査部作成

阻害要因①：
固定オフロードによるネットワーク環境改善

一方で、**阻害要因**としては、**第一に、代替手段である固定オフロードによるネットワーク環境改善**が挙げられる。具体的には、フェムトセルや無線LAN等を活用することで固定オフロードの手段が進展し、各キャリアが単独でも十分なネットワークキャパシティを供給できるようになることが考えられる。このような固定オフロード関連の施策は、費用対効果も高く認められるため、キャリア各社が積極的に取り組んでいるところである。

阻害要因②：
事業者によるネットワークの重要性の再認識

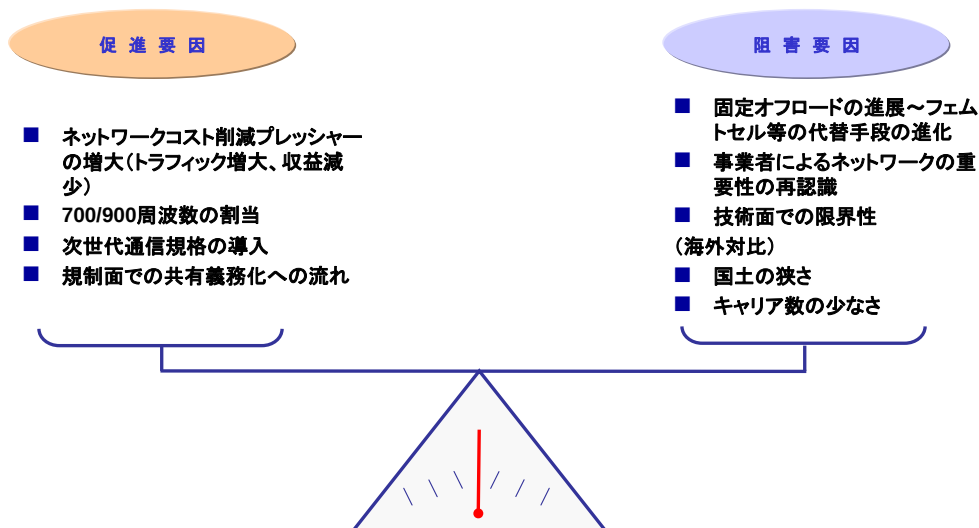
第二に、携帯通信キャリアがネットワークの重要性を再認識することも大きいと思われる。インフラ充実度の高いキャリアは、従来から「ネットワーク」こそが自らの競争力の源泉と捉えてきた。今後、スマートフォンの普及を契機として、モバイルインフラ上を流れるコンテンツのリッチ化が進めば、上位レイヤーサービスの利用実現を支えるネットワークは競争力の源泉として、更に重要性を増すものとなると考えられる。斯かる状況下、インフラ充実度の高い各キャリアが自社保有インフラの重要性を再認識することにより、インフラ充実度の低いキャリアとのインフラシェアリングへの流れが弱まる可能性がある。

阻害要因③：
技術的側面からの限界

第三に、技術的側面においてインフラシェアリングに限界があることも挙げられる。既に設置している基地局については、基本的には既存アンテナの重量を支えることを前提とした設計のため、新たにアンテナを追加設置するためには、補強、建替え等による大幅な追加費用が必要となる。また、前述のように、都市部においては共有・共用不可能なルーフトップ型であるため、新規設備も含めてインフラシェアリングの実現性が極めて低い。よって、インフラシ

シェアリングの可能性は、技術的側面（主に耐荷重）から、郊外における新規設置基地局および既存設備の一部といった範囲に自ずと限られてこよう。

【図表 43】キャリア間のインフラシェアリングへの動きに係る要因整理



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

以上、国内キャリア間の日本国内におけるインフラシェアリングの導入・拡大に向けた要因を、促進・阻害の両面から整理した（【図表 43】）。では、インフラシェアリングが進む場合、どのような時間軸で、如何なる携帯通信キャリアがどのような形で端緒をつけていくのであろうか。

短期的にはインフラシェアリングは発生し難いものの、中長期的には各促進要因が強まると想定

時間軸としては、短期的には、阻害要因で述べたとおり、WiFi やフェムトセル等の固定オフロードなどの手段での対応がなされており、既存のタワーの共有・共用にも技術的な限界性もあることから、インフラシェアリングは発生し難いものと思われる。しかしながら、中長期的には、ネットワーク費用の削減プレッシャーが徐々に増大する中、2012 年に運用開始が予定されている 700/900MHz 帯の周波数の割当や 4G（第四世代）以降の基地局展開のタイミングでインフラシェアリングが発生することが想定される。

インフラ充実度の高い事業者ほど、インフラシェアリングに対するニーズは低い

インフラシェアリングに取り組む携帯通信キャリア主体について考察するに（【図表 44】）、インフラシェアリングに取り組むインセンティブについては、当然のことながら、インフラ充実度の高いキャリアほど低く、インフラ充実度の低いキャリアほど高いものと思われる。インフラ充実度の高いキャリアは、これまで卓越した技術力と豊富な資金力を背景とし、ネットワーク整備に地道に取り組んできた。その結果として、エリア、クオリティの両面で高いレベルに至っているものと推定される。データトラフィックが急増しネットワークの重要性が高まる中、充実度の高いキャリア自らが育ててきたインフラを、それ以外のキャリアに明け渡すことは、自らの競争優位性を揺るがしかねないため、インフラシェアリングには当面のところ慎重姿勢を維持していくものと思われる。

インフラ充実度の低い事業者は、インフラシェアリングに対するニーズが高い

他方で、インフラ充実度の低いキャリアについては、インフラ充実度の高いキャリアの既存インフラに対する共用ニーズは高いものと考えられる。加えて、充実度の低いキャリア同士でのインフラの共同構築（共有）および共用についても、ニーズは高いものと考えられる。

【図表 44】インフラシェアリングへの取組み姿勢比較（弊行仮説）



（出所）みずほコーポレート銀行産業調査部作成

インフラ充実度の低い事業者を中心に、インフラシェアリングのトレンドが発生するものと思料

以上を踏まえると、インフラシェアリングのトレンドが発生するとすれば、短期的には**ネットワーク整備の充実度の低いキャリアを中心としたもの**になると考えられる（【図表 45】）。経営戦略上、ネットワーク整備が進んでいるキャリアは自らが築いてきたインフラ面でのマージンをネットワーク整備の余地が大きいキャリアに明け渡すことは得策ではない。したがって、ネットワーク整備が高度に進んでいるキャリアを巻き込んだインフラシェアリングは実現可能性が乏しいといわざるを得ない。

エリア面では、郊外やルーラルエリアが当初対象となることが想定される

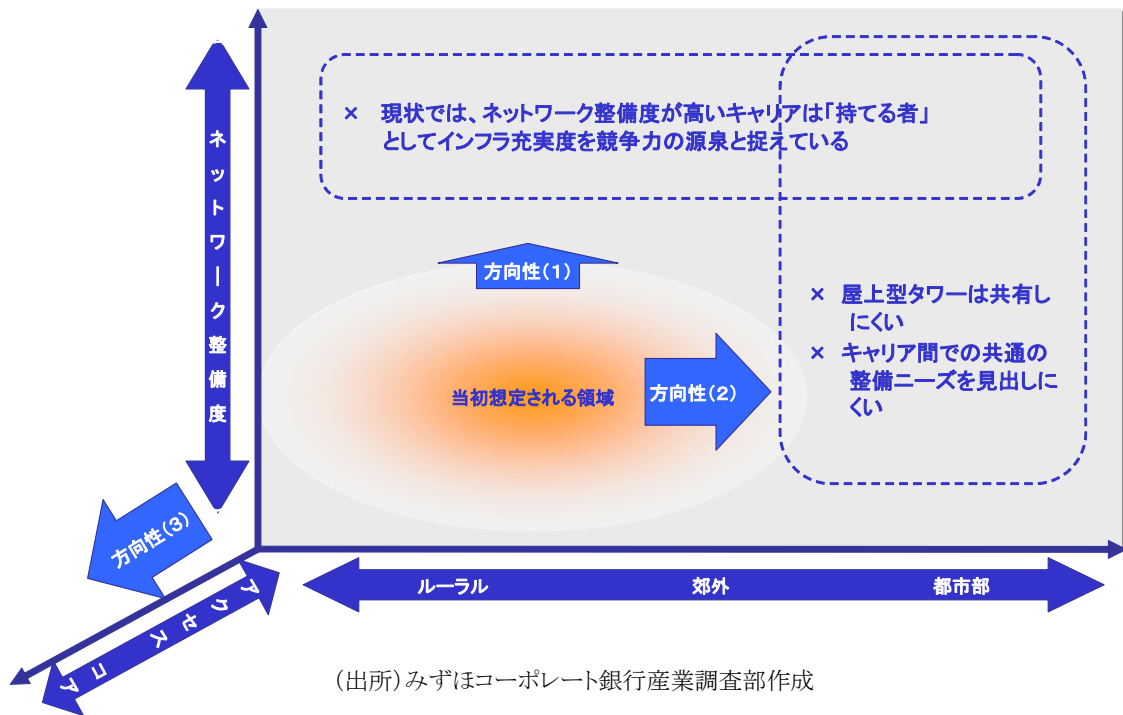
エリア面については、都市部はビルの屋上に設置するタイプの基地局が多く、タワーを共有・共用することが想定しづらいため、共有・共用には不向きである。また、セルラー電話の場合、PHS とは異なり、電波の干渉を起こしやすいため、既に存在している基地局の位置を勘案した微妙なセル設計（配置計画）が必要であり、複数キャリアが共通のニーズをもつ設置場所を選定しにくい。

したがって、「**ネットワーク整備の余地が大きいキャリア**」間における、「**郊外**」や「**ルーラルエリア**」でのインフラシェアリングが中期的な発生領域として想定されるところである。

将来的には、インフラシェアリングの発生領域がさらに広がる可能性も

これを端緒として、(1) ネットワーク整備が進んだキャリアへと**参画キャリアを拡大する方向**、(2) 郊外・ルーラルのみならず、**都市部での整備も共同して行う**といった方向や、(3) 競争政策上の論点は考えられるものの、長期的には、アクセスのみならず、**アクセスネットワークやコアネットワークまでも共有・共用の範囲として拡大する可能性** が考えられる。

【図表 45】インフラシェアリングの想定発生領域（弊行仮説）



第6章. 結びに代えて

以上、携帯通信キャリアによるインフラシェアリングについて、先行する海外での事例を紹介し、国内市場におけるインフラシェアリングの現状を確認した上で、今後の日本市場での展望について述べてきた。結びに代えて、本稿のテーマである日本国内市場でのインフラシェアリング推進と携帯通信キャリアによる海外展開との関連について触れておきたい。

日系キャリアの海外展開は他国プレーヤーに比して大きく出遅れ

日系キャリアの海外展開は、スペイン Telefonica、英国 Vodafone、メキシコ America Movil などのグローバルプレーヤーに比して、残念ながら大きく出遅れている。NTT ドコモは、近年、海外キャリアの買収によるグローバル展開に注力しているものの、マイノリティ出資が中心で、海外投資先の売上を連結計上できないこともあり、売上全体における海外収入の割合は限定的となっている。KDDI の海外携帯通信キャリアへの投資案件は、2010 年 8 月にパラグアイの携帯通信キャリア Hola Paraguay の 70%持分を当社が売却した後は、モンゴルの Mobicom 一社のみとなった。ソフトバンクグループは、ネットベンチャー等へのアーリーステージの投資を中心に行っており、中国アリババ等、投資価値が実現しつつあるが、現状では移動体通信事業そのものへの投資は行っていない。

このように海外展開の取組みが不十分であることもあり、グローバルベースの時価総額ランキングは下落傾向にあり（【図表 46】）、日本の携帯通信キャリアはグローバルプレゼンスの低下を余儀なくされている。

【図表 46】グローバル通信キャリアの時価総額の推移（単位：十億ドル）

	2000年末	2005年末	2009年末
1	Vodafone 236.7	Vodafone 132.9	China Mobile 182.0
2	NTT DoCoMo 164.6	AT&T 95.8	AT&T 167.1
3	AT&T 161.6	China Mobile 93.8	Telefonica 127.7
4	Verizon 135.3	Verizon 83.3	Vodafone 121.2
5	NTT 115.9	NTT DoCoMo 74.3	Verizon 94.9
6	China Mobile 101.6	Telefonica 74.0	America Movil 76.0
7	France Telecom 99.7	NTT 71.5	France Telecom 66.5
8	Deutsche Telekom 90.4	Deutsche Telekom 69.9	Deutsche Telekom 64.4
9	Telefonica 71.8	Sprint Nextel 69.0	NTT 62.2
10	Qwest Communications 67.7	France Telecom 64.6	NTT DoCoMo 61.7
11	BT Group 56.0	Telecom Italia 53.9	Telstra 38.0
12	Telstra 46.0	America Movil 53.5	Singapore Telecom 35.2
13	Cable & Wireless 37.6	Softbank 44.5	China Telecom 33.2
14	TELEF MEXICO-L 32.1	Telstra 35.9	TeliaSonera 32.5
15	Singapore Telecom 23.9	BT Group 32.2	China Unicom 30.6
16	BCE 23.6	China Telecom 29.7	MTN Group 28.9
17	China Unicom 19.2	TELEF MEXICO-L 27.9	KPN 27.7
18	Swisscom 19.2	Singapore Telecom 26.2	Telecom Italia 27.6
19	KDDI 18.0	TeliaSonera 25.1	Bharti Airtel 26.4
20	Sprint Nextel 18.0	KDDI 24.4	Softbank 25.4
21	SK Telecom 17.8	BCE 22.2	KDDI 23.9
22	TeliaSonera 15.4	KPN 21.6	Saudi Telecom 23.5
23	Colt Telecom 15.1	Swisscom 19.4	Telenor 23.2
24	PCCW 14.2	Telenor 16.8	China United Network 22.6
25	KPN 13.9	MTN Group 16.3	ETISALAT 21.5
26	Level 3 12.0	Bharti Airtel 14.5	BCE 20.9
27	Softbank 11.5	Telus 14.4	Swisscom 20.4
28	Portugal Telecom 11.0	Rogers Comm 13.4	Telekomunikasi Indonesia 20.2
29	TPSA 9.4	Mobile Telesystems 13.4	Vimpelcom 19.1
30	Telekom Malaysia 9.2	TDC A/S 11.9	Rogers Comm 18.8

（出所）各種公表資料よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

確かにキャリアによる設備投資や技術革新を促すためにインフラレベルでの競争環境の維持は重要であろうが、一方で、インフラの一部分においてキャリア間で協業することは、急激なネットワーク投資のニーズが高まる中、業界全体の収益性の低下を阻止する為に必要であろう。成長余地の限られた日本国内市場でのネットワーク整備については、キャリア間で部分的に共有・共用を推進し、業界全体としてネットワーク整備を合理的・効率的に進めることが求められると思われる。これにより、主力の国内事業における利益を確保した上で、成長機会の大きい海外市場進出に資源配分を行い、日本の通信業界のグローバルプレゼンスを高めていくことが求められよう。

以 上

《参考文献》

GSMA 「Mobile Infrastructure Sharing」

田中 博、風間 宏志「よくわかるワイヤレス通信」東京電機大学出版局

©2010 株式会社みずほコーポレート銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。

MIZUHO

Channel to Discovery