

# 携帯高速通信技術 (LTE)

## —平成23年度 特許出願動向調査—

特許審査第四部デジタル通信  
(前特許審査第四部審査調査室) 浦口 幸宏

### 抄録

現在普及している第3世代携帯電話の延長線上で、次世代の技術を先取りした通信規格であるLTE (Long Term Evolution) については、国際標準化団体である3GPPにて標準化の作業が進められ、2009年3月に仕様が確定しました。すでに国内外の一部の携帯電話事業者がLTEを用いたサービスを開始しているほか、他の携帯電話事業者も今後商用化を予定しています。

今回のテクノトレンドでは、このように社会的注目を集めている「LTE」について、平成23年度特許出願技術動向調査の調査結果から、特許動向、標準化動向をご紹介します。最後に、今後我が国が目指すべき方向性について示します。

## 1. はじめに

みなさんは、「LTE」という名前を聞いたことがありますでしょうか？

通信分野以外の方には、あまり馴染みのない名前かも知れません。しかし、「Xi(クロッシィ)」(株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標)であれば、耳にしたことがあるという方も多いのではないのでしょうか。

LTE (Long Term Evolution) とは、このXiで採用されている通信規格です<sup>1)</sup>。携帯電話機と基地局との間(無線区間)の通信を、従来よりも大幅に高速・大容量化するものであり、これまでにない新たなサービスを実現できるとともに、近年大きな問題となっている回線の逼迫を解消できる手段として、大変注目されています。2009年12月に、欧州の携帯電話事業者であるTeliaSonera社がスウェーデン及びノルウェーにおいて商用サービスを開始したのを皮切りに、世界中で導入が進められており、我が国においても、株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ(2010年12月)、イー・アクセス株式会社(2011年3月)が既にサービスを開始しているほか、KDDI株式会社、ソフトバンクモバイル株式会社も、今後LTEを用いたサービスの開始を予定しています<sup>2)</sup>。

本稿では、このように近年注目を増しているLTEについて、平成23年度特許出願技術動向調査の調査結果<sup>3)</sup>から、特許動向、標準化動向をご紹介します。そして、最後に、今後我が国が目指すべき技術開発、研究開発の方向性について示します。

## 2. LTEとは

### (1) LTEとは

～第3.9世代……第3世代と第4世代の橋渡し～

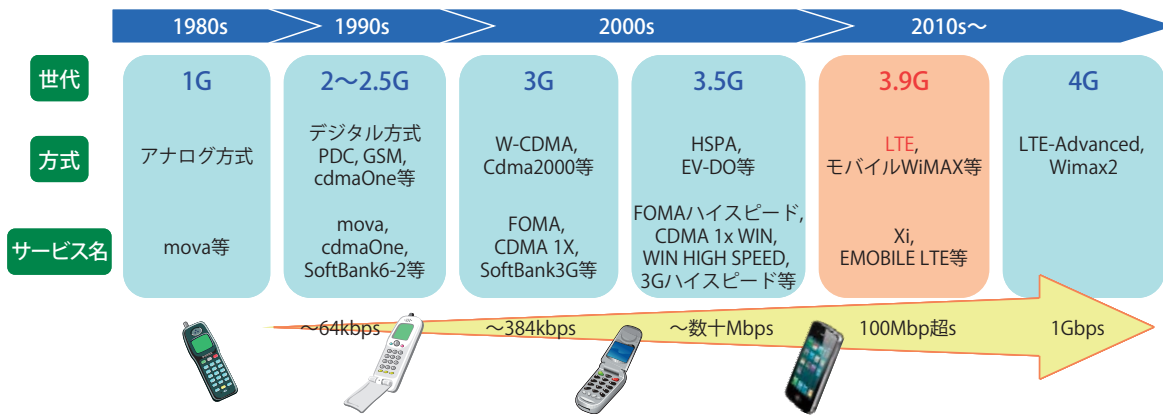
携帯電話システムは段階的に進化しており、アナログ方式の第1世代(1G: 1st Generation)、デジタル方式の第2世代(2G)を経て、現在の日本では、W-CDMA、CDMA2000などの通信方式を用いた第3世代(3G)、あるいは3Gの通信速度を高速化した第3.5世代(3.5G)が主流になっています。さらに、現在、2015年以降の実用化を目指して、1Gbpsの超高速通信を可能とする第4世代(4G)携帯電話システムの標準化が進められています。

LTEとは、3G/3.5Gから4Gへの円滑な移行を図るというコンセプトの下、4Gで採用される予定の技術の一部を

1) LTEとは、元々は、国際標準化団体3GPP(3.参照)におけるプロジェクト名であったが、現在は、規格や技術の名称としても定着している。

2) LTEとは異なるが、ソフトバンクモバイル株式会社は、2012年2月より、LTEと同等の高速通信サービス「ソフトバンク4G」の提供を開始している。

3) 調査結果の概要は、右URLから参照可能。<http://www.jpo.go.jp/shiryou/pdf/gidou-houkoku/23lte.pdf>



※mova、FOMA、Xiは、株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標。 ※SoftBankは、ソフトバンク株式会社の登録商標。  
 ※EMOBILEは、イー・アクセス株式会社の登録商標。 ※WINは、KDDI株式会社の登録商標。  
 ※3Gハイスピードは、ソフトバンクモバイル株式会社の登録商標。

図2-1 携帯電話システムの進化

先取りして3G/3.5Gに導入することで、無線区間の通信の高速・大容量化を図るものです。3G/3.5Gと4Gとを橋渡しする通信方式であることから、「第3.9世代(3.9G)」と呼ばれています<sup>4)</sup>。

(2) LTEの特長～高速・大容量・低遅延～

LTEの大きな特長として、「高速」、「大容量」、「低遅延」が挙げられます。以下、それぞれについて説明します。

①高速

現行3G/3.5Gの下り(基地局から携帯電話機への通信)通信速度が最大でも数十Mbpsにとどまるのに対し、LTEでは、下り通信速度が最大326.4Mbpsであり、光ファイバー並みの通信速度を実現できます。ただし、実際の通信速度は、使用する周波数帯域幅や周囲の環境等によって異なるため、必ずしも規定の速度を実現できるわけではありません。

②大容量

LTEでは、通信に使用する周波数の利用効率を3G/3.5Gより高めることで、3G/3.5Gと同じ周波数帯域幅に対して約3倍の通信容量を実現しています。つまり、従来の3倍の量の通信を同時に行えるようになります。

スマートフォンの普及等に伴うデータ通信量の急増により、携帯電話事業者各社の通信容量は逼迫し、通信できない、あるいは通信速度が低下するといった事象が増加してきています。LTEは、このような通信容量の問題を解決する手段として、大きな期待を集めています。

③低遅延

3G/3.5Gでは、携帯電話機がネットワークと接続を確立するまでに数秒程度かかっていましたが、LTEでは、これを100ミリ秒以下にすることができます。また、3G/3.5Gでは、無線区間の伝送遅延が数十ミリ秒程度発生していましたが、LTEでは、これを5ミリ秒以下に抑えることができます。このため、オンラインゲームやIP

	高速	大容量	低遅延
LTE (3.9G)	下り最大 326.4Mbps 	下りの通信容量が HSPAの3倍 	接続遅延：100ms 伝送遅延：5ms(片側) 
HSPA (3.5G)	下り最大 14.4Mbps 		

図2-2 LTE (3.9G) とHSPA (3.5G) との比較

4) 電気通信関連の国際標準を策定する国連機関である国際電気通信連合 (ITU) が、LTEに「第4世代(4G)」の名称を使用することを認めたため、LTEを「4G」と呼ぶ事業者もいる。

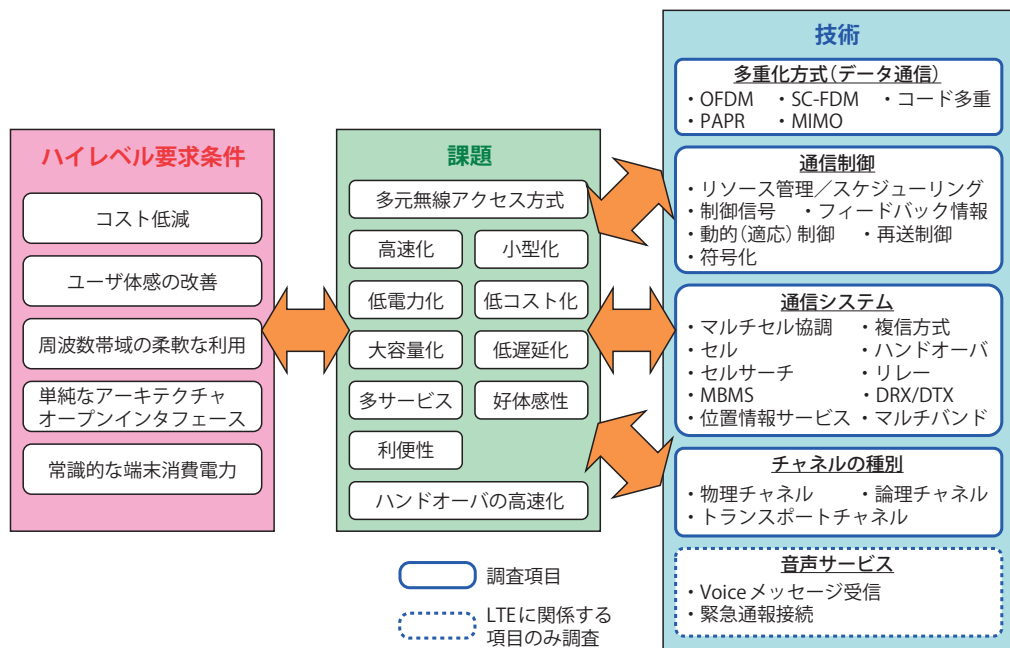


図2-3 LTEの技術俯瞰図

電話のようなリアルタイムな反応が必要とされるサービスを快適に利用できるようになります。

### (3) LTEの技術俯瞰

LTEは、(2)で挙げた特長に加え、コスト低減・ユーザ体感の改善・周波数帯域の柔軟な利用等のハイレベル要求条件を満たすことが求められています。

これらの要求条件に基づき、LTEの技術を整理すると、図2-3のようになります。

## 3. LTEの標準化プロセス

LTEの標準化は、2004年より、国際標準化団体の一つである3GPP (3rd Generation Partnership Project) において進められ、2009年3月に仕様が確定しました (3GPP Release 8)。その後、3GPPにおいて、LTEの更なる高機能化に向けた標準化が進められ、2010年3月に仕様が確定しています (3GPP Release 9)。以下では、3GPPの構成及び標準化プロセスについて、ご紹介します。

### (1) 3GPPの構成

～各国・地域の標準化機関が連携して運営～

3GPPとは、標準化機関パートナー (OP: Organizational Partner) と呼ばれる6つの標準化機関 (日本の電波産業会 (ARIB)、情報通信技術委員会 (TTC)、米国電気通信産業

連盟 (ATIS)、中国通信標準化協会 (CCSA)、欧州電気通信標準化機構 (ETSI)、韓国情報通信技術協会 (TTA)) が連携して運営するパートナーシッププロジェクトで、主に3Gシステム関連の標準仕様の検討・策定を行っています (図3-1)。あくまで標準化機関間の“共同作業の場”であり、法的な団体ではありません。

3GPPは、プロジェクト全体の管理を行うプロジェクト調整グループ (PCG: Project Coordination Group) と、技術仕様の検討・作成を行う技術仕様グループ (TSG: Technical Specification Group) とから構成されています。TSGは、技術分野別に4つ (TSG-RAN、TSG-SA、TSG-CT、TSG-GERAN) 設けられており、LTEのような無線区間の高速・大容量化に関する技術は、主にTSG-RAN (Radio Access Network: 無線アクセスネットワーク) で扱われています。各TSGの配下には、さらに、いくつかの作業部会 (WG: Working Group) が置かれており、それぞれ特定の作業項目が割り当てられています (図3-2)。各WGは、年に4回、定期的開催されますが、不定期に開催されるアドホックワーキンググループと呼ばれるものもあります。

### (2) 3GPPの標準化プロセス

～TSGで仕様策定、各標準化機関で個別に発行～

個々の3GPPメンバー企業からの技術提案は、TSG配下のWGで検討され、技術仕様が策定されます。各OPは、3GPPで策定された技術仕様を各自の国・地域の標準として発行します<sup>5)</sup>。さらに、各OPは、3GPPの技術仕様を国際標準とす

5) 各OPは、3GPPで作成された技術仕様をそれぞれの国・地域の標準として採用することにあらかじめ合意している。

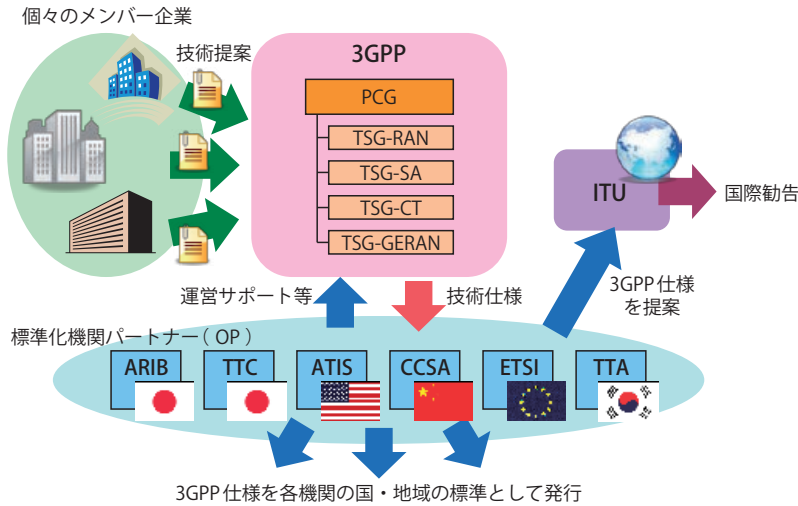


図3-1 3GPPの組織構成と標準化プロセス

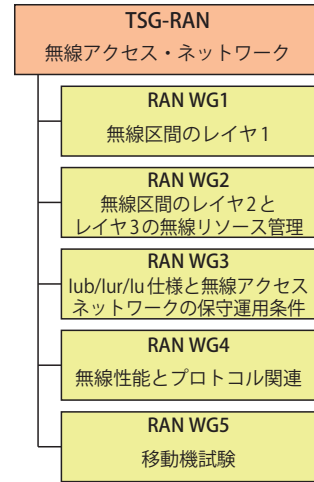


図3-2 TSG-RANの構成

るべく、協力して国際電気通信連合 (ITU) に技術仕様を提案し、ITUが国際勧告として発行するよう活動しています<sup>6)</sup>。

2008年以降の出願件数は、全データを反映していない可能性があります。

## 4. 特許動向

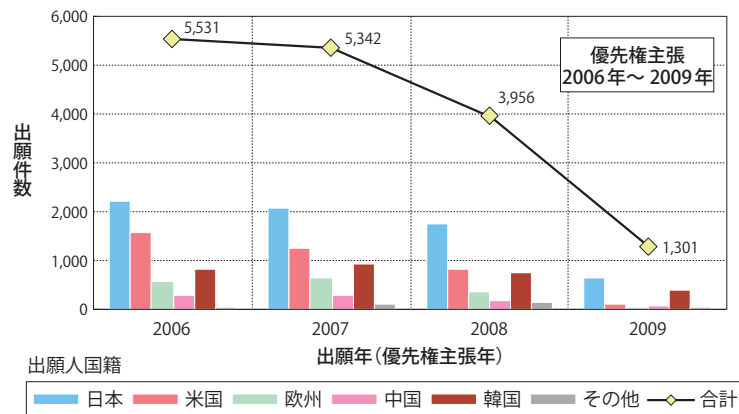
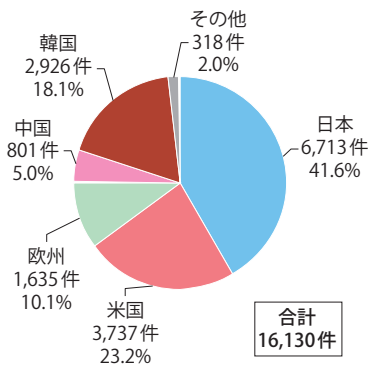
LTEのうちレイヤ1<sup>7)</sup>に属する技術を中心に、特許動向の調査を行いました。調査対象の特許出願は、出願日(優先権主張日)が2006年～2009年、出願先が日本、米国、欧州、中国、韓国のものでしました。なお、発行された特許文献がデータベースに収録されるまでの時間差やPCT出願が各国の国内段階に移行するまでの時間差のために、

### (1) 全体動向

～日本からの出願が多い、外国出願の出願先は米欧中が中心～

図4-1に、日米欧中韓への出願における、出願人国籍別の出願件数の割合及び推移を示します。

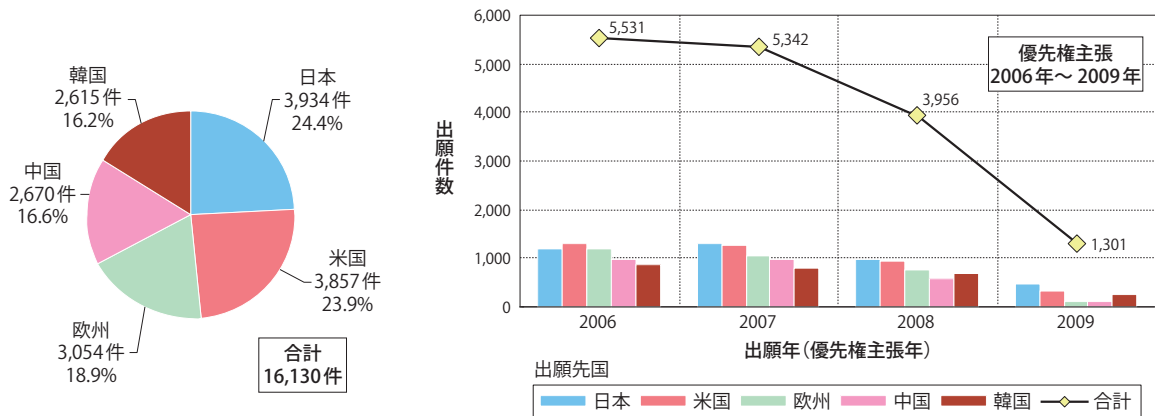
各年とも日本国籍の出願が多く、日米欧中韓における出願の大きな割合を占めています。また、韓国籍の出願の占める割合が増加してきており、米国籍の出願に近づきつつあります。



<sup>6)</sup>ファミリーは重複してカウントしている。  
<sup>7)</sup>2008年～2009年は、PCT出願が国内移行するまでの期間が長いこと等によるデータベースの収録遅れに注意を要する。

図4-1 出願人国籍別出願件数比率及び出願件数推移

6) LTE及びその後継規格であるLTE-Advancedは、いずれも国際勧告化されている。LTEについては、3Gの無線インタフェースに関する国際勧告であるITU-R勧告M.1457に規定されている。また、LTE-Advancedについては、2012年1月のITUの無線通信総会において、WiMAX2とともに次世代規格(図2-1の「4G」)として正式に承認され、ITU-R勧告M.2012として発行されている。  
 7) ネットワークの物理的な接続・伝送方式を定めるもの。ネットワークにおけるプロトコルの機能を表したOSI参照モデルの第1層目に位置する。「物理層」とも呼ばれる。



※ファミリーは重複してカウントしている。  
 ※2008年～2009年は、PCT出願が国内移行するまでの期間が長いこと等によるデータベースの収録遅れに注意を要する。

図4-2 出願先国別出願件数比率及び出願件数推移

次に、図4-2に、日米欧中韓への出願における、出願先国別の出願件数の割合及び推移を示します。日本国籍の出願件数が他国籍の出願件数を大幅に上回っている(図4-1)のに対し、日本への出願は、他の国への出願件数と同規模であり、日本の出願人が活発に海外出願を行っていることが読み取れます。次に、図4-3に、日米欧中韓における出願収支を示します。日本国籍の出願は、いずれの国・地域においても、大きなシェアを占めており、この図からも、日本の出願人が、米

欧中韓への出願を積極的に行っていることがうかがえます。また、日本への出願件数は、米欧中韓への出願件数を上回ってはいるものの、その多くが国内出願で占められており、他国からの出願件数に限って見ると、米欧中韓いずれよりも低い値となっています。一方、中国における他国からの出願件数は、米国・欧州と並んで高い水準にあり、多くの企業が、中国への出願にも重点を置くようになってきていることがうかがえます。

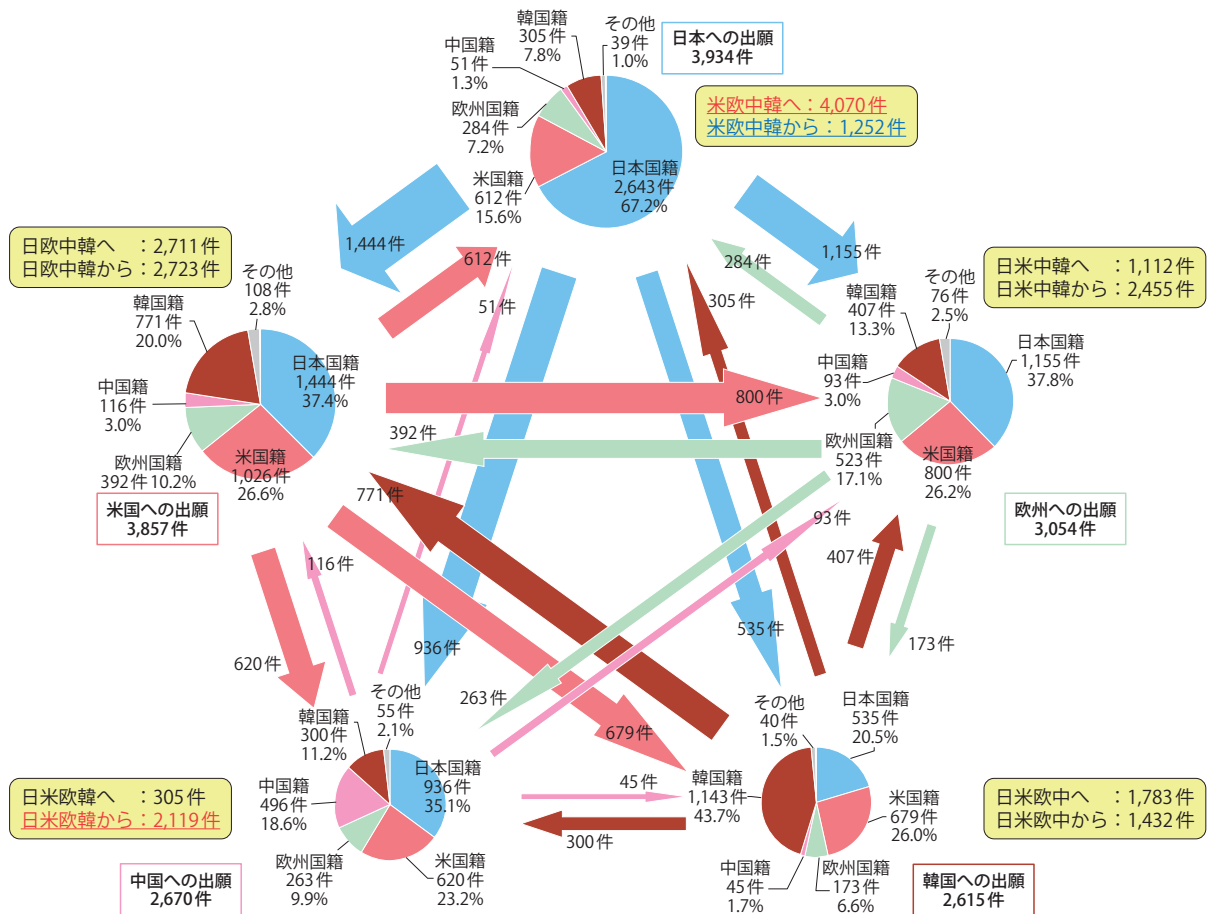


図4-3 日米欧中韓における出願収支

(2) 技術区分別の動向

～各国・地域とも通信制御の出願が多い～

日米欧中韓への出願における、出願人国籍別の技術区分別出願件数を図4-4に示します。

どの技術区分においても、日本国籍の出願が他国の出願よりも多くなっています。また、日米欧中韓とも、通信制御、多重化方式、通信システムの分野の順に出願件数が多くなっています。

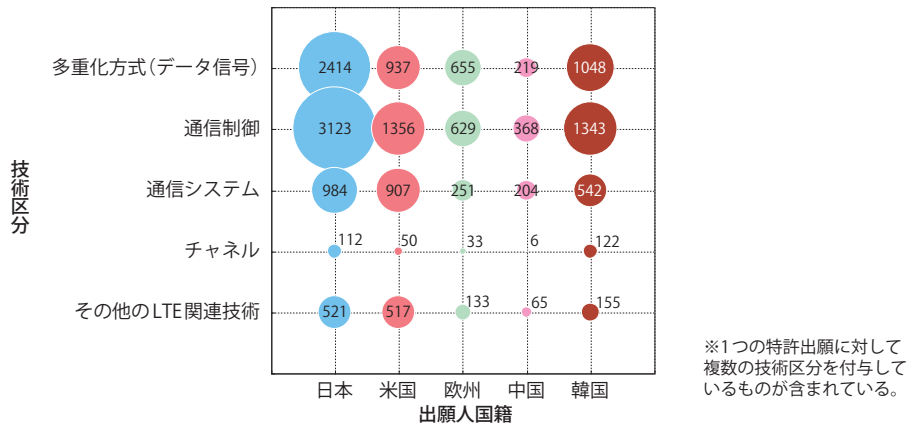


図4-4 技術区分別—出願人国籍別出願件数

(3) 出願人別動向

～出願件数上位に日本企業多数、しかし、首位はクゥアルコム～

日米欧中韓への出願における、出願件数上位10社の推移を表4-1に示します。

トップであり、表4-1においても、多くの日本企業が上位10社にランクインしていますが、出願人個々の出願件数を見ると、米国のクゥアルコムの出願件数が他の出願人を大きく上回っていることがわかります。

また、LGエレクトロニクス、三星電子といった韓国企業が出願件数の上位を維持し続けており、LTEの分野において、韓国企業の存在感が高いこともうかがえます。

(1) で見たように、出願人国籍別の出願件数では日本が

表4-1 出願件数上位10社の推移

2006年～2009年		2006年		2007年		2008年		2009年	
順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数
1	クゥアルコム(米国)	1	クゥアルコム(米国)	1	クゥアルコム(米国)	1	クゥアルコム(米国)	1	LG(韓国)
2	NTTドコモ	2	NTTドコモ	2	NTTドコモ	2	LG(韓国)	2	三星電子(韓国)
3	LG(韓国)	3	富士通	3	LG(韓国)	3	NTTドコモ	3	NTTドコモ
4	三星電子(韓国)	4	LG(韓国)	4	三星電子(韓国)	4	富士通	4	富士通
5	富士通	5	三星電子(韓国)	5	パナソニック	5	シャープ	5	シャープ
6	パナソニック	6	パナソニック	6	シャープ	6	三星電子(韓国)	6	日立製作所
7	シャープ	7	日本電気	7	エリクソン(スウェーデン)	7	京セラ	7	三菱電機
8	日本電気	8	インターデジタル(米国)	8	日本電気	8	パナソニック	8	京セラ
9	エリクソン(スウェーデン)	9	華為技術(中国)	9	三菱電機	9	日本電気	9	インテル(米国)
10	京セラ	10	京セラ	10	富士通	10	エリクソン(スウェーデン)	10	韓国電子通信研究院(韓国)

※ファミリーは重複してカウントしている。

※2008年～2009年は、PCT出願による国内移行までの期間が長いこと等によるデータベースの収録遅れに注意を要する。

## 5. 標準化動向

3GPPのTSG-RAN（無線区間の仕様策定を担当する技術仕様グループ。図3-1参照。）のうち、レイヤ1の仕様作成を担当するWG1（図3-2参照）の会合において、2006年から2011年3月会合までに提出された規格提案文書<sup>8)</sup>（「寄書」と呼ばれる）を対象に、LTE（レイヤ1）の標準化動向の調査を行いました。

### (1) 全体動向 ～欧米からの提案が多い、中韓も増加～

規格提案における主要プレーヤーであると考えられる、規格提案採用件数<sup>9)</sup>上位25社を、表5-1に示します。

この表を見ると、採用件数の上位は、米欧中韓企業で占められており、日本企業は、中位～下位に位置していることがわかります。

次に、表5-1の25社について、企業（研究機関を含む。以下同じ。）国籍別の規格提案件数<sup>10)</sup>（寄書提出件数）の割合及び提案件数の推移を図5-1に示します。

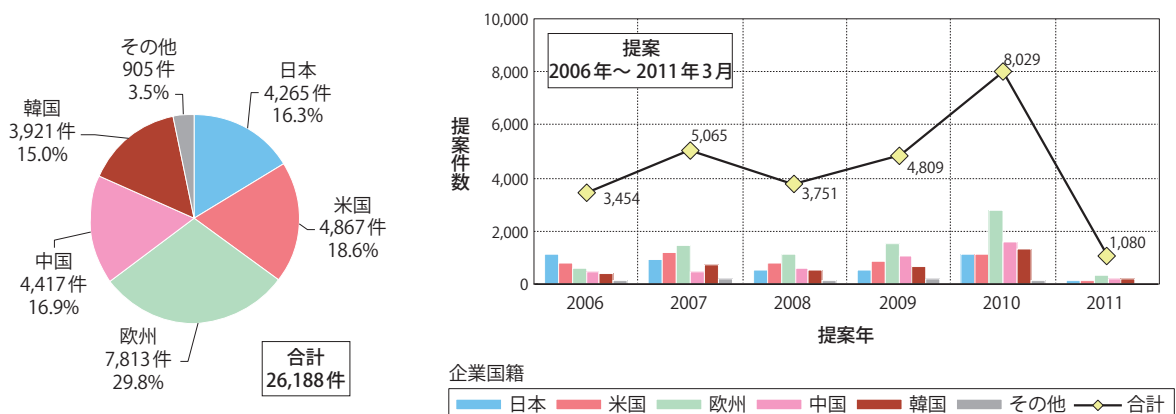
2007年以降は、欧州国籍の提案が最も多く、LTEの規格提案の多くに、欧州企業が関与していることがわかります。また、中国国籍・韓国国籍の提案が年々増加しており、日本や米国を上回るようになってきている点も注目されます。

一方、日本企業の規格提案件数は、2006年には、特許出願件数同様、トップであったものの、その後順位が低下し、2008年以降は、4～5位に位置しています。

表5-1 規格提案採用件数上位25社

順位	企業名	採用件数
1	エリクソン（スウェーデン）	255
2	モトローラ（米国）	146
3	ノキア（フィンランド）	144
4	クゥアルコム（米国）	140
5	三星電子（韓国）	123
6	華為技術（中国）	122
7	ノキア・シーメンス・ネットワークス（フィンランド）	117
8	LG（韓国）	107
9	アルカテル・ルーセント（フランス）	101
10	NTTドコモ	86
11	パナソニック	85
12	テキサス・インスツルメンツ（米国）	81
13	中国電信科学技術研究院（中国）	80
14	中興通迅（中国）	77
15	中国移动（中国）	50
16	ノーテル（カナダ）	43
17	日本電気	41
18	韓国電子通信研究院（韓国）	30
19	三菱電機	28
20	フィリップス（オランダ）	27
21	中国電気通信伝送研究所（中国）	26
22	ボーダフォン（英国）	25
23	シャープ	23
24	リサーチ・イン・モーション（カナダ）	22
24	オレンジ（フランス）	22

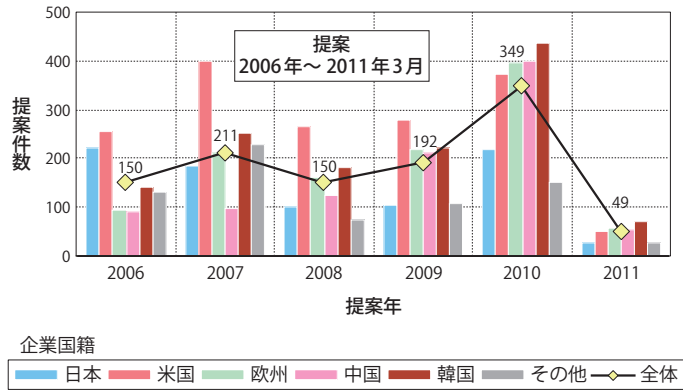
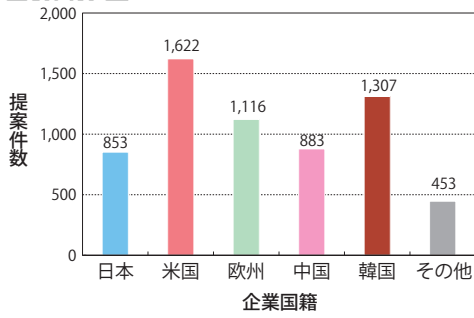
※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。



※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。  
 ※2011年は、3月までの件月までの件数。

図5-1 企業国籍別規格提案件数比率及び提案件数推移

8) LTE関連の寄書だけでなく、その後継規格であるLTE-Advanced関連の寄書も含む。  
 9) TSG-RAN WG1会合で「Agreed」、「Approved」又は「Endorsed」と決定された規格提案文書の数（CR（Change Request）を除く）。  
 10) CR（Change Request）を除く。



※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。  
 ※2011年は、3月までの件数。

図5-2 1社当たりの規格提案件数及び推移

次に、図5-1の件数を提案企業1社当たりの件数に換算したものを図5-2に示します。

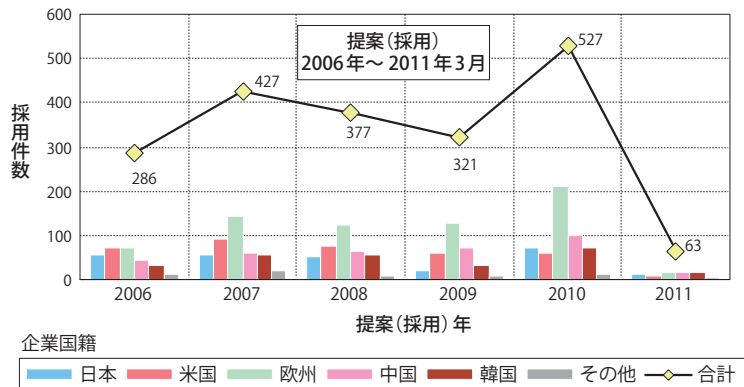
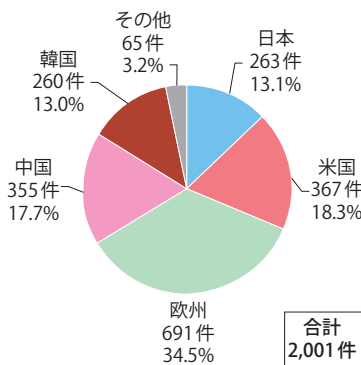
2007年以降、米欧韓企業の1社当たり件数が、相対的に高い水準を維持しており、これらの国・地域の企業がLTEの標準化活動に注力していることがうかがえます。

また、2008年以降、中国企業の1社当たり件数が急増しており、米欧韓と肩を並べる水準に達しています。中国企業が、LTEの標準化において存在感を増しつつある状況がうかがえます。

その一方で、日本企業の1社当たり件数は、2006年には米国と同等の高い水準にあったものの、その後低下し、米欧中韓に大きく差を開けられた状態にあります。

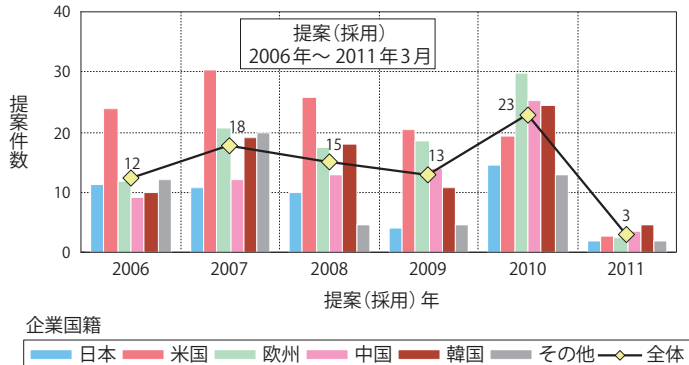
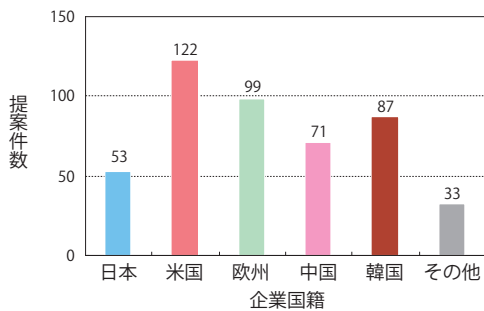
次に、表5-1の25社について、企業国籍別の規格提案採用件数の比率及び採用件数の推移を図5-3に、図5-3の件数を提案企業1社当たりの件数に換算したものを図5-4に示します。

規格提案の採用件数についても、提案件数と同様の傾向が見られ、米欧韓企業が標準化に強い影響力を持っていること、及び、中国企業の影響力も強まりつつあることがうかがえます。



※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。  
 ※2011年は、3月までの件数。

図5-3 企業国籍別規格提案採用件数比率及び採用件数推移



※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。  
 ※2011年は、3月までの件数。

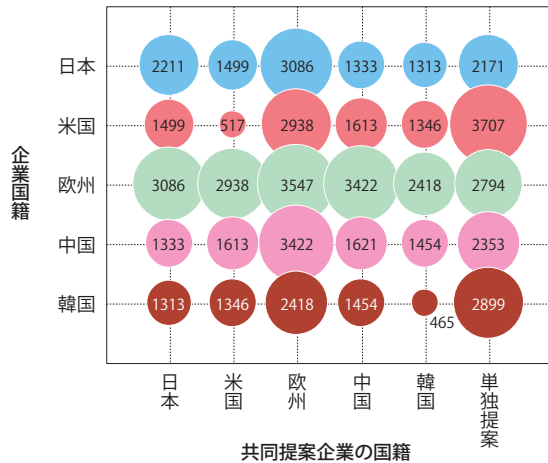
図5-4 1社当たりの規格提案採用件数及び推移



次に、表5-1に示した25社のうち、日米欧中韓の企業23社について、企業国籍別の共同規格提案の関係を図5-5に示します。

いずれの国籍の企業も、多くの欧州企業と共同規格提案を行っていることがわかります。

また、米韓企業は、自国企業との共同規格提案をあまり行っていないこともわかります。



※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。

図5-5 企業国籍別共同規格提案件数の分布

## (2) 企業別動向

### ～米欧韓企業が上位を維持、中国企業の躍進も目立つ～

表5-1の25社のうち、規格提案件数上位10社の推移を表5-2に、規格提案採用件数上位10社の推移を表5-3に示します。

提案件数、採用件数ともに、欧州のエリクソン、アルカテル・ルーセント、ノキア、ノキア・シーメンス・ネットワークス、米国のクゥアルコム、韓国の三星電子が上位を維持しており、これらの企業がLTEの標準化に強い影響力を持っていることがうかがえます。

また、韓国のLGエレクトロニクス、中国の華為技術、電信科学技術研究院 (CATT)、中興通迅 (ZTE) が上位に入るようになってきており、LTEの標準化における、中韓企業の躍進ぶりがうかがえます。

その一方で、米国のモトローラは、2008年までは提案件数1位、採用件数2位を維持していましたが、その後順位を下げています。

日本企業は、2006年には、提案件数上位10社中4社を占め、採用件数も最高で4位に入っていました。その後順位が低下し、近年では、上位10社に日本企業が入ることは、少なくなっています。

表5-2 規格提案件数上位10社の推移

2006年～2011年	件数	2006年	件数	2007年	件数	2008年	件数	2009年	件数	2010年	件数	2011年	件数									
1	エリクソン (スウェーデン)	2,227	1	モトローラ (米国)	345	1	モトローラ (米国)	606	1	アルカテル・ルーセント (フランス)	452	1	エリクソン (スウェーデン)	851	1	エリクソン (スウェーデン)	139					
2	モトローラ (米国)	1,986	2	NTTドコモ	327	2	ノキア (フィンランド)	456	2	ノキア (フィンランド)	313	2	クゥアルコム (米国)	379	2	アルカテル・ルーセント (フランス)	833	2	LG (韓国)	99		
3	三星電子 (韓国)	1,901	3	エリクソン (スウェーデン)	268	3	三星電子 (韓国)	385	2	NSN (フィンランド)	313	3	華為技術 (中国)	359	3	三星電子 (韓国)	648	2	アルカテル・ルーセント (フランス)	99		
4	ノキア (フィンランド)	1,811	4	日本電気	244	4	エリクソン (スウェーデン)	372	4	エリクソン (スウェーデン)	279	4	LG (韓国)	350	4	華為技術 (中国)	588	4	三星電子 (韓国)	89		
5	クゥアルコム (米国)	1,746	5	三星電子 (韓国)	242	5	NSN (フィンランド)	330	5	LG (韓国)	267	5	エリクソン (スウェーデン)	318	5	LG (韓国)	538	5	クゥアルコム (米国)	80		
6	アルカテル・ルーセント (フランス)	1,734	6	クゥアルコム (米国)	239	6	クゥアルコム (米国)	322	6	三星電子 (韓国)	266	6	ノキア (フィンランド)	312	6	ノキア (フィンランド)	496	6	華為技術 (中国)	73		
7	LG (韓国)	1,717	7	三菱電機	197	6	LG (韓国)	322	7	クゥアルコム (米国)	242	7	NSN (フィンランド)	310	7	クゥアルコム (米国)	484	7	中国電信科学技術研究院 (中国)	67		
8	華為技術 (中国)	1,566	8	シャープ	187	8	NTTドコモ	300	8	パナソニック	241	8	モトローラ (米国)	285	8	NSN (フィンランド)	452	8	パナソニック	61		
9	NSN (フィンランド)	1,454	9	ノキア (フィンランド)	185	9	テキサス・インスツルメンツ (米国)	275	9	テキサス・インスツルメンツ (米国)	224	9	三星電子 (韓国)	271	9	中国電信科学技術研究院 (中国)	444	9	中興通迅 (中国)	52		
10	パナソニック	1,255	10	テキサス・インスツルメンツ (米国)	179	10	パナソニック	236	10	華為技術 (中国)	193	9	中国電信科学技術研究院 (中国)	271	10	中興通迅 (中国)	394	10	ノキア (フィンランド)	49		
																				10	NSN (フィンランド)	49

※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。

※NSNは、ノキア・シーメンス・ネットワークの略。

※2011年は、3月までの件数。

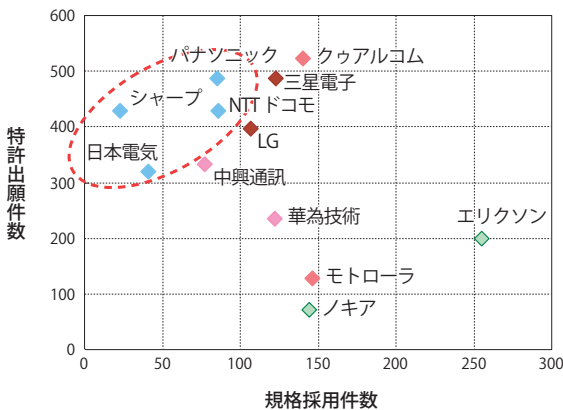
表5-3 規格提案採用件数上位10社の推移

2006年～2011年		2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		2011年	
順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数	順位	件数
1	エリクソン (スウェーデン) 255	1	エリクソン (スウェーデン) 40	1	エリクソン (スウェーデン) 42	1	エリクソン (スウェーデン) 44	1	エリクソン (スウェーデン) 45	1	エリクソン (スウェーデン) 80	1	三星電子 (韓国) 6
2	モトローラ (米国) 146	2	モトローラ (米国) 38	2	モトローラ (米国) 37	2	モトローラ (米国) 32	2	クゥアルコム (米国) 29	2	アルカテル・ルーセント (フランス) 50	1	LG (韓国) 6
3	ノキア (フィンランド) 144	3	クゥアルコム (米国) 25	2	ノキア (フィンランド) 37	3	ノキア (フィンランド) 31	3	華為技術 (中国) 26	3	華為技術 (中国) 39	1	アルカテル・ルーセント (フランス) 6
4	クゥアルコム (米国) 140	4	ノキア (フィンランド) 22	4	クゥアルコム (米国) 31	3	NSN (フィンランド) 31	4	ノキア (フィンランド) 25	4	LG (韓国) 32	4	華為技術 (中国) 5
5	三星電子 (韓国) 123	4	NTT ドコモ 22	5	三星電子 (韓国) 30	5	クゥアルコム (米国) 26	4	NSN (フィンランド) 25	5	NSN (フィンランド) 29	5	エリクソン (スウェーデン) 4
6	華為技術 (中国) 122	6	三星電子 (韓国) 18	5	NSN (フィンランド) 30	5	三星電子 (韓国) 26	6	モトローラ (米国) 21	6	ノキア (フィンランド) 27	5	パナソニック 4
7	NSN (フィンランド) 117	7	中国電信科学技術研究院 (中国) 13	7	テキサス・インスツルメンツ (米国) 23	5	LG (韓国) 26	6	アルカテル・ルーセント (フランス) 21	7	クゥアルコム (米国) 26	5	中興通迅 (中国) 4
8	LG (韓国) 107	8	華為技術 (中国) 12	8	LG (韓国) 22	5	パナソニック 26	8	三星電子 (韓国) 17	7	三星電子 (韓国) 26	8	モトローラ (米国) 3
9	アルカテル・ルーセント (フランス) 101	8	ノーテル (カナダ) 12	9	華為技術 (中国) 20	9	華為技術 (中国) 20	9	中国電信科学技術研究院 (中国) 16	9	NTT ドコモ 23	8	クゥアルコム (米国) 3
10	NTTドコモ 86	10	日本電気 10	9	ノーテル (カナダ) 20	10	テキサス・インスツルメンツ (米国) 19	10	LG (韓国) 14	9	パナソニック 23	8	NTTドコモ 3
										9	中興通迅 (中国) 23	8	中国電信科学技術研究院 (中国) 3

※連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。  
 ※NSNは、ノキア・シーメンス・ネットワークの略。  
 ※2011年は、3月までの件数。

(3) 特許出願件数と規格採用件数との関係  
 ～日本は特許出願中心～

LTE分野の主要企業について、特許出願件数と規格採用件数との関係を図5-6に示します。



※特許出願件数：  
 ・出願日(優先権主張)を基準として、2006年～2009年に日米欧中韓になされた特許出願の件数。  
 ・ファミリーは重複を排除してカウントしている。  
 ※規格採用件数：  
 ・2006年～2011年3月に採用された規格提案文書の件数。  
 ・連名による共同提案については、各企業がそれぞれ1件の提案をしたとしてカウントしている。

図5-6 特許出願件数と規格採用件数との関係

この図において、日本企業と他国企業とを比較すると、日本企業は、相対的に、特許出願件数は多いものの、規格採用件数は少ない傾向にあることがわかります。このことから、日本企業においては、技術開発は活発に行われているものの、規格策定につながる技術の開発や、開発した技術を標準化につなげる活動などが、他国企業と比べて必ずしも十分には行われていないことがうかがえます。

6. 提言

これまで見てきたように、我が国は、特許出願件数は世界でトップレベルにありますが、標準化への影響力は、必ずしも高いとは言えません。その一方で、中国・韓国企業の躍進は著しく、規格提案件数・採用件数の点では、我が国を上回り、欧米企業に並ぶ地位に就きつつあります。

携帯高速通信技術の分野において、我が国の技術が世界最先端の地位にありつづけられるようにするためには、LTEとさらにその先の次世代通信技術(LTE-Advanced、Beyond LTE-Advanced)において、日本企業の国際競争力をより一層向上させるための取組が必要不可欠です。

このような背景を踏まえ、本技術動向調査では、今後の我が国の方向性として、以下の3つの提言をまとめました。

### 【提言1】採用率の高い規格提案を行うための国内研究者の育成と技術の垂直連携

3GPPの標準化会議では、性能評価の高い技術が規格として採用される傾向にあるため、日本からの規格提案の採用率を向上させるには、性能の高い技術を開発することに加えて、技術の発案から性能評価までの一連の過程を、他国・地域の企業よりもタイムリーに実行していくことが重要です。

このため、日本企業が産学連携を積極的に行い、理論解析や、早急性が求められない先駆的な技術開発を国内外の大学にアウトソーシングすることにより、規格への採用可能性が高い技術の開発を効率的に行える体制を整備することが望まれます。

また、標準化会議の場において、海外企業との交渉・調整を的確に行えるよう、技術力はもちろんのこと、高いレベルの交渉力と語学力とを備えた研究者を育成していくことも必要です。

### 【提言2】グローバル市場獲得のための外国企業との連携強化

グローバル市場獲得のため、国内メーカーが海外オペレーター、特に今後の市場拡大が見込まれるインドや中国のオペレーターとグローバルなオペレーター・メーカー連携を構築すべきです。そして、それらのオペレータを介して各国のニーズをいち早く獲得し、それぞれのニーズに適合する製品の開発とその権利化を、他国・地域の企業に先駆けて行うことが望まれます。

### 【提言3】成長市場の技術分野に関する開発強化

LTEは、携帯電話のみならず、ヘルスケアやITS (Intelligent Transport Systems: 高度交通システム)、スマートグリッドなど、様々な分野での活用が期待されています。LTEをこれらの新しい分野に適用するためのサービス条件を調査し、製品をタイムリーに開発するとともに、他国・地域に先駆けて権利化及び標準化を進めていくことが望まれます。

## 7. おわりに

世界中でLTEの導入が始まる中、既に次世代方式 (LTE-Advanced) の標準化も完了しつつあり、さらに、その次の世代の方式 (beyond LTE-Advanced) についても検討が始まっているなど、携帯高速通信技術の標準化は目まぐるしい動きを見せています。

我が国企業がこの動きに取り残されることなく、国際的に主導的地位を保持していくためには、標準化戦略、知財戦略の一方に注力するのではなく、両者を連携させ、さら

に、それらを研究開発戦略・事業戦略と結びつけていく取組が不可欠です。

平成23年度特許出願技術動向調査報告書「携帯高速通信技術 (LTE)」がそのような取組を進める上での一助となれば幸いです。

なお、報告書本編には、本稿で掲載したもの以外にも、LTEの特許動向、標準化動向に関する様々なデータが掲載されております。ご興味のある方は、是非、ご参照ください。

## profile

浦口 幸宏 (うらぐち ゆきひろ)

平成15年4月 特許庁入庁 (特許審査第四部電話通信)

平成19年4月 審査官昇任

特許審査第一部調整課、特許審査第四部伝送システム、総務部総務課、特許審査第四部審査調査室を経て、

平成24年7月より現職