

5Gに資する特許出願・寄書提案に関する調査報告書（第2版） （抜粋）

第1章 調査の位置づけ・目的・背景

次世代通信規格である第五世代移動体無線通信システム(以下、5G と略称する)は、現在、規格検討プロジェクト 3GPP(3rd Generation Partnership Project)で精力的に検討が進められています。検討結果は、ITU の標準規格ⁱとして承認手続きが行われ、5G が実装可能となる Rel. 15 の FINAL は 2019 年 6 月に完了し、引き続き Rel. 16 の検討が進んでいます。

サイバー創研では、5G 実現で必要不可欠な「5G 必須特許(5G Essential Patents)」の分析手法ⁱⁱを考案し、2019 年の 2 月に調査報告書（初版）を販売開始しております。

本改訂版は、前回から 1 年間の期間において、「5G 必須特許」と「5G 標準化寄書(5G Standardization Contributions)」の追加分の分析に加え、ETSI 公開の「5G-SEP 宣言特許(Declared 5G-SEPs)」、及び、5G 必須特許で 5G-SEP 宣言特許である「5G-SEP 有力特許(5G-SEP promising patents)」の 4 種の分析を行い、有力企業の勢力分析、主要技術、サービスの技術開発の動向分析を報告書として纏めております。

報告書（改訂版）の構成は、1 章は、調査の位置づけ・目的・背景、2 章は、5G 必須特許の出願動向調査結果、3 章は、5G-SEP 宣言特許の調査結果、4 章は、5G 寄書提案動向の調査結果、5 章は、5G-SEP 有力特許の調査結果を、6 章は、総合分析結果、7 章は、まとめです。

以下、報告書（改訂版）の概要（抜粋）を紹介します。

第2章 5G 必須特許(5G Essential Patents)の出願動向調査結果

第1節 調査の概要

1. 調査の内容と調査手法

本調査は、サイバー創研が考案した独自の調査手法です。

この調査の目的・意義は下記のようになります。

本調査では、5G を支える主要な技術（5G 要素技術）に関する特許出願を対象としています。この方法の有利な点は、5G として標準化すべき要件に関する特許だけにとどまらず、標準化を必要としない実装や差異化の技術に関する特許（非 SEP 特許）も調査対象とできることです。非 SEP 特許は、SEP と異なり、ライセンス交渉が個別交渉となることか

ら、非 SEP 特許の出願動向の分析は有用と考えています。

また、5G は、4G までの高速大容量に加え、低遅延、多数端末対応など、多様な利用シーンへの対応を可能とするため、無線通信の標準化の骨格（基本的な考え方）に、種々の変革が必要となってきています。

このため、本調査は 5G ならではに拘り、調査対象特許の抽出を行っています。

この調査結果は、標準必須宣言特許、標準必須特許、標準化寄書などと比較評価することで、新たな知見を得ることが期待できます。

5G 必須特許を表 1 に記します。

要素技術には、5G を実現する上でのキー技術となる Massive MIMO やネットワークスライシングなどに加え、5G の新たな利用シーンを想定した IoT、V2X などを加えています。

表 1 5G 要素技術

No.	要素技術
1	NOMA
2	Massive MIMO
3	信号波形
4	Unlicensed/バンド利用
5	フレーム構成
6	データフローアグリゲーション(マルチプルコネクティビティ)
7	CプレーンとUプレーンの分離
8	URLLC実現技術
9	ネットワークスライシング/NFV
10	初期アクセス関連
11	5Gの参照信号関連
12	ミリ波帯のサポート
13	Flexible Duplex
14	mMTC/IoT関連
15	D2D/V2X関連

2. 調査条件

検索システムは Derwent Innovation を使い、分析単位は INPADOC ファミリーベースとしました。

調査対象期間は、5G の議論の開始時期を踏まえ、公報発行日基準で 2013 年 1 月 1 日から 2019 年 6 月 30 日まで(前回は 2018 年 6 月 30 日まで)としました。

第2節 全体動向の分析 (5G 必須特許)

3. 1. 調査対象の特許ファミリー件数と5G-SEP 候補の特許ファミリー件数

調査対象の特許ファミリーは 43,765 件で、このうち 5G-SEP 候補として選定した特許ファミリー件数は 15,131 件(34.6%)です。1年前は、調査対象の特許ファミリーは 29,697 件で、このうち 5G-SEP 候補として選定した特許ファミリー件数は 7,348 件(24.7%)でした。

5G-SEP 候補は、1年で倍増しています。

4. 2. 5G 必須特許の特許ファミリー件数推移

図 1 に示すように、調査対象の特許ファミリー件数は、2011 年の 113 件から毎年ほぼ倍増し、2017 年には、約 6,500 件になっています。調査対象特許ファミリーに占める 5G 必須特許の割合も増加傾向となっており、2017 年には調査対象の 6 割強の特許ファミリーが 5G-SEP 候補となってきました。

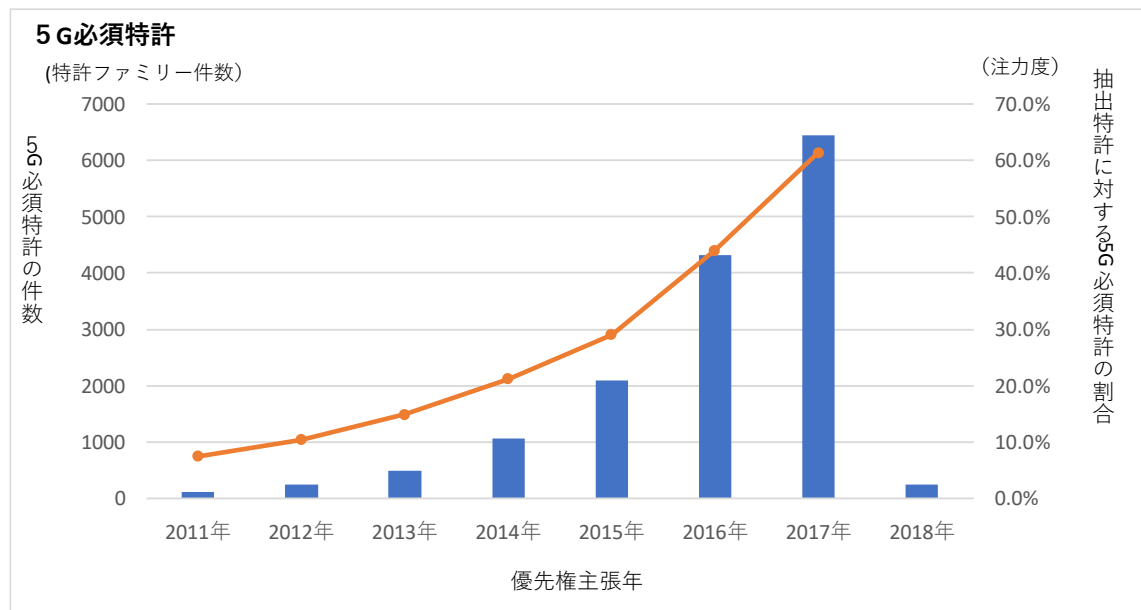


図 1 5G-SEP 候補の特許ファミリー件数推移

5. 3. 5G-SEP 候補のファミリー件数上位企業

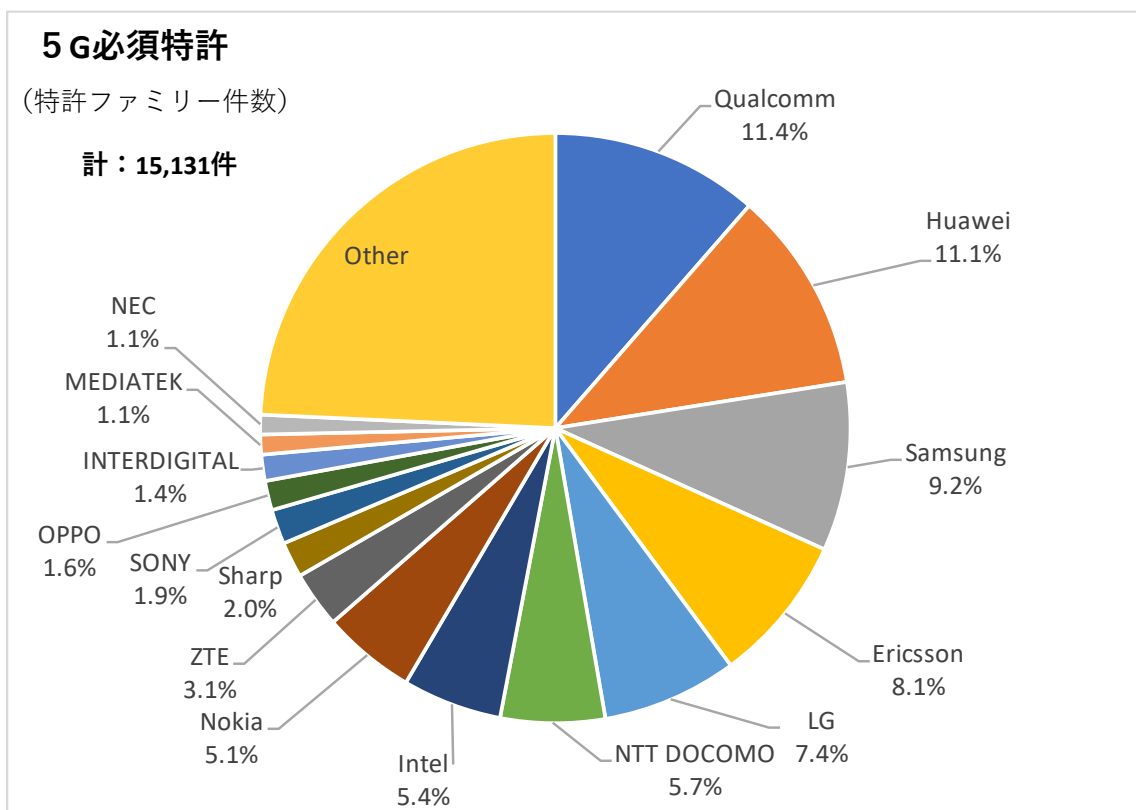
図 2 に、5G 必須特許のファミリー件数上位企業を示します。

特許ファミリー件数は、各社とも大幅に増加させています。

上位 3 社は Qualcomm、Huawei、Samsung です。前回調査と同じですが、順位は Qualcomm と Samsung が入れ替わっています。

国内企業では、NTT DOCOMO が 6 位で国内 1 位です。キャリアとしても世界 1 位です(前回順位と同じです)。

トップ 10 位には、前回の調査時と比較して、SHARP が新たに登場しています。また、順位変動では、4 位 Ericsson と 5 位 LG が入れ替わっています。



注：%は、出願人の件数を 5G 必須特許の合計で割ったものです。

図 2 5G 必須特許の出願件数上位企業

6. 4. 5G 標準規格対応の特許出願への注力企業

調査対象特許ファミリー件数に占める 5G 必須特許の割合は、全体では 35%、上位 10 社の平均では 44%となっています。前回は、各 25%、37%とで、どちらも上昇しています。

図 3 に示すように、上位 10 社の中では、NTT DOCOMO が約 70%と抜きん出ており、次いで Samsung が約 58%で、両社の 5G への注力度合いの高さが窺えます。

前回 29%と低かった Qualcomm は、注力度合いは 45%、件数は 2.5 倍と大幅に増加させてきました。

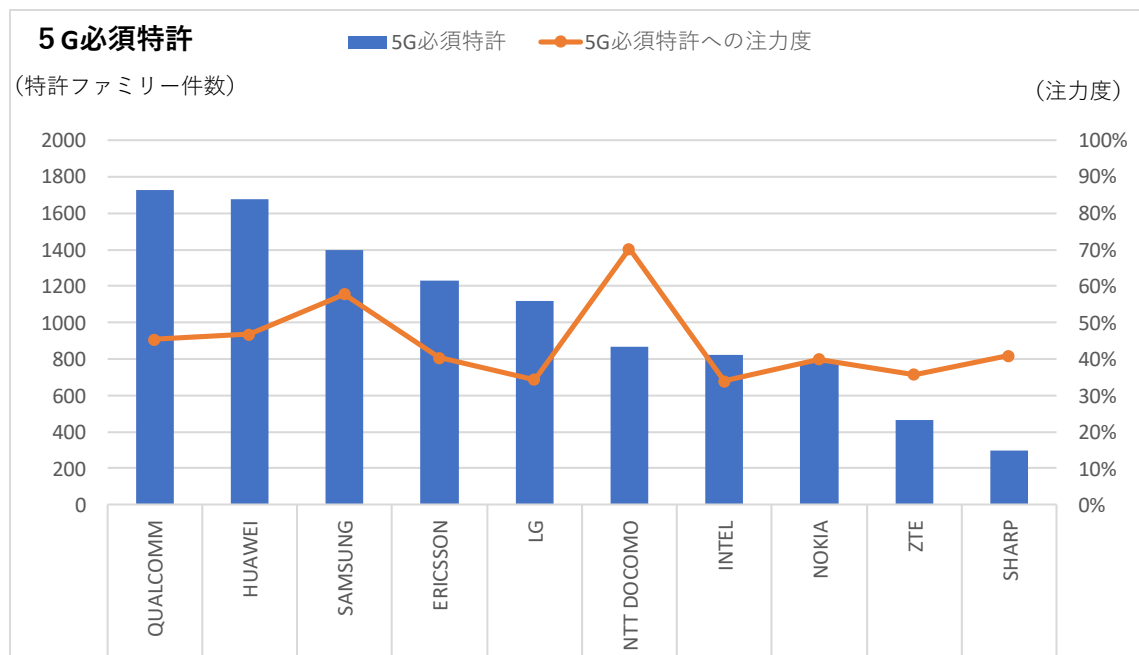


図 3 5G 必須特許への注力度

第 3 節 技術区分別の動向分析 (5G 必須特許)

1. 技術区分別の出願件数

トップ 3 は、無線リソース管理、ビーム制御、MIMO となっています。

前回調査で、1 位の MIMO は 3 位の、変わって 3 位の無線リソース管理が 1 位となっています。これは、MIMO、ビーム制御の基本的な方式の確定に伴い、性能向上を目指す無線リソース管理に特許出願がシフトしたと考えられます。

第 4 節 主要出願人の出願動向分析 (5G 必須特許)

(詳細は、本編)

第5節 注目技術・機能の出願動向の詳細分析 (5G 必須特許)

(詳細は、本編)

第3章 5G-SEP 宣言特許 (Declared 5G-SEPs)の宣言動向調査結果

第1節 調査の概要

1. 調査の内容と調査手法

ETSI¹では、年2回、各社からの標準規格に宣言している特許をマージし一覧化したリスト(以下、SEP 宣言リスト)を公開しています。

各社の自主判断により、標準規格に適合していると考える特許が宣言されています。各社の判断によるため、必ずしも標準化に関する特許でないもの、標準化に必要な特許であるが宣言されていない特許、などがあるため、各社標準化戦略とも関連し、扱いには注意が必要です。

ただし、SEP 宣言リストには、宣言対象の標準規格や会合名、宣言社、宣言日、など有意な情報があり、標準化の大きな流れを掴むうえで有用な情報となっています。

2. 調査条件

今回の調査では、EETSI から 2019 年 11 月に公開された宣言リストから、5G 会合への宣言とされている特許を調査対象としています。

調査対象特許は、INPADOC ファミリー(アイデア単位)としています。

なお、宣言自体はいつでも行え、ETSI ではタイムリーに公開しているため、途中段階でも入手可能です。

第2節 全体動向の調査結果

1. 5G-SEP 宣言特許件数

今回調査では、主要企業からの 5G-SEP への宣言がほぼ出そろったため、分析対象に加えています。

5G-SEP として宣言された特許ファミリー件数は、25,771 件となっています。

2. 企業毎の宣言特許件数

上位3社は、Huawei、Samsung、LGで、5G 必須特許では1位の Qualcomm は6位となっています。

¹ ETSI : 欧州電気通信標準化機構

国内企業では、NTT DOCOMO が 9 位で、国内 1 位です。キャリアとしても世界 1 位です。

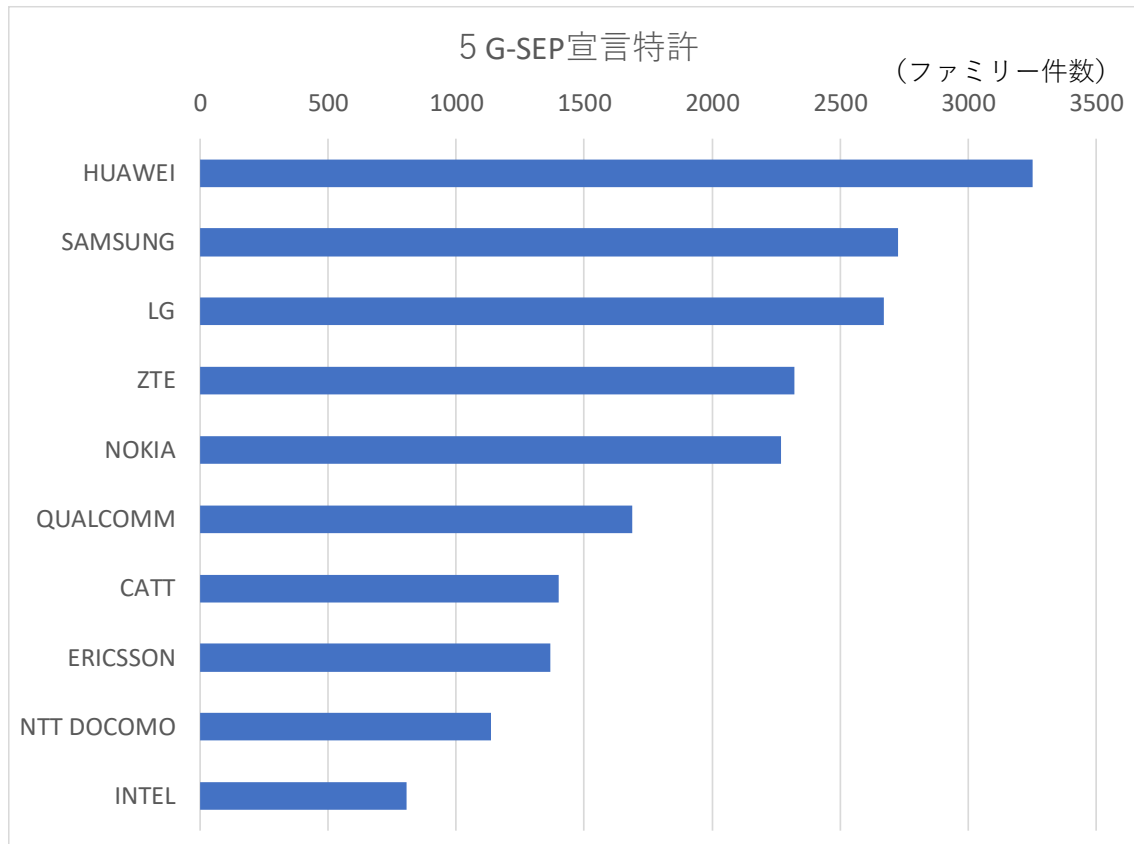


図 4 5G-SEP 宣言特許の宣言上位企業

第 3 節 主要 TS グループへの宣言特許の企業別勢力比較

(詳細は、本編)

第 4 節 主要宣言人の TS グループへの宣言動向分析

(詳細は、本編)

第 5 節 5G-SEP 宣言特許の注目観点の動向分析結果

(詳細は、本編)

第4章 5G 標準化寄書(5G Standardization Contributions)の提案動向調査 結果

第1節 調査の概要

1. 調査の内容と調査手法

3GPP の標準化活動(標準仕様検討)は、TSG(Technical Specification Group)とその配下のWGで行われています。現在、TSGは分野別にRAN²1~6、SA³1~6、CT⁴1,3,4,6の3つ、16の会合に分かれています。

会合は、年4回が基本で、各会合には、提案内容を寄書として提出します。

本調査では、公開されている寄書情報は寄書情報を元に調査・分析を行っています。

分析のレベルは、技術課題が分かるレベルとしています。

2. 調査条件

本調査の調査対象期間は、Rel.15は、5G関連の検討が各WGにおいて正式に始まった2016年3月から2019年9月末まで、Rel.16については、2017年12月から2019年11月末までとしています。

第2節 全体動向の調査結果

1. WG毎の寄書提案数

調査対象期間の寄書提案数は約200,000件となっています。前回調査時の約120,000件から、80,000件増えています。

WG対応では、RAN1、RAN2、RAN4の順に多く、SA2が4位となっています。

因みに、RAN1は無線レイヤ1の検討、RAN2は無線レイヤ2、3の検討、RAN3はRANアーキテクチャ(無線アクセス網)の検討、SA2はサービスとシステムのアーキテクチャの検討、を行っています。

2. 提案企業毎の寄書提案数

企業毎の3GPP全体への寄書提案数を図5に示します。

上位3社は、Huawei(20%)、Ericsson(16%)、Nokia(10%)の順で、4位のNokiaを含めると、上位4社で全体の50%強を占めています。

国内企業では、NTT DOCOMOが10位で国内1位です。キャリアとしても世界1位です。

² Radio Access Network

³ Service & Systems Aspects

⁴ Core Network & Terminals

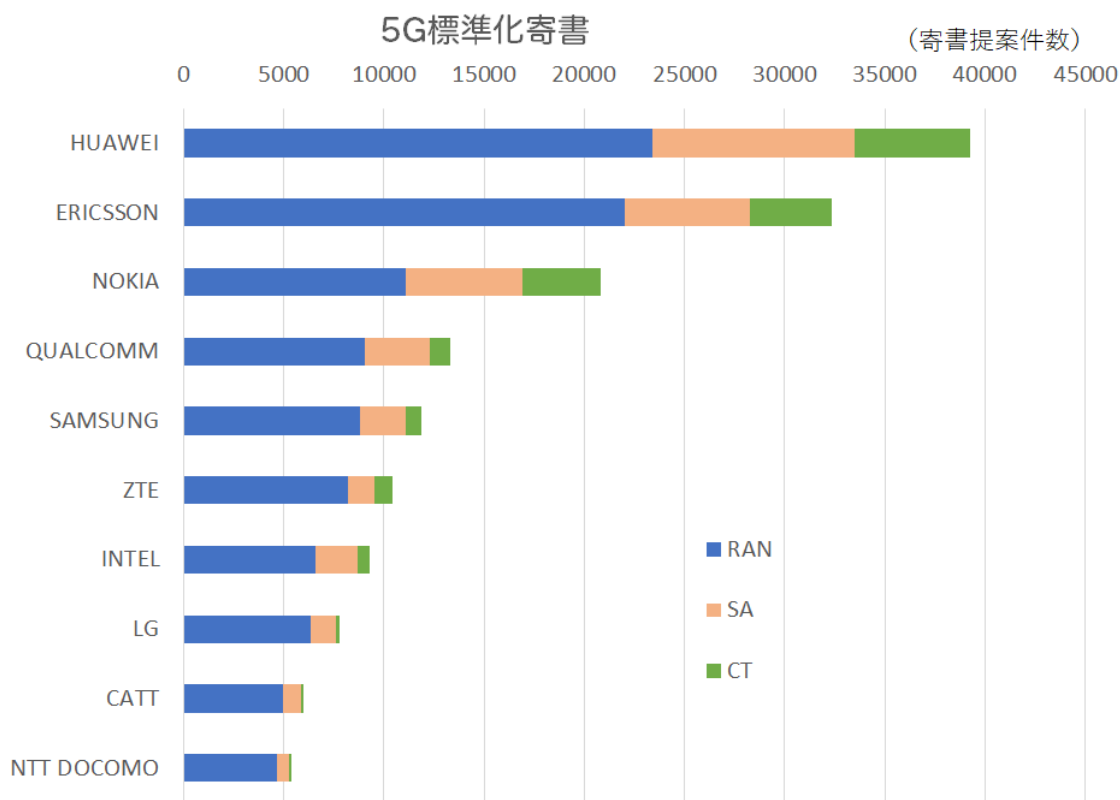


図 5 5G 標準化寄書の提案上位企業

第 3 節 提案 WG と技術区分別の分析

(詳細は、本編)

第 4 節 主要提案人の分析 (5G 標準化寄書)

(詳細は、本編)

第 5 節 5G 寄書の注目観点の動向分析結果

(詳細は、本編)

第5章 5G-SEP 有力特許(5G-SEP promising patents)の宣言動向調査結果

第1節 調査の概要

1. 1. 5G-SEP 有力特許件数の外観

5G 必須特許の内、4,000 件が 5G-SEP 宣言されています。本調査では、この特許群を 5G-SEP 有力特許と呼びます。

第2節 全体動向の分析(5G-SEP 有力特許)

1. 5G-SEP 有力特許の出願推移

5G-SEP 有力特許の出願件数は、2016 年まで、毎年倍増しています。2017 年はやや伸びが鈍化しています。

(詳細は、本編)

2. 2. 5G-SEP 有力特許の宣言人の内訳

2 章、3 章の調査結果と様相が大きく変わっています。

(詳細は、本編)

第3節 技術区分の分析(5G-SEP 有力特許)

1. SEP 宣言が重視されている技術区分

5G-SEP 宣言されている 5G 要素技術のトップ 3 は、無線リソース管理、ビーム制御、参照信号となっています。

(詳細は、本編)

第4節 主要出願人の分析(5G-SEP 有力特許)

(詳細は、本編)

第6章 総合分析

第1節 調査の概要

(詳細は、本編)

第2節 調査対象の外観

(詳細は、本編)

第3節 技術区分のポジショニング

(詳細は、本編)

第4節 主要企業のポジショニング

(詳細は、本編)

第5節 今後の特許出願の動向予測

(詳細は、本編)

ⁱ 標準必須宣言特許(SEP)と、その重要性

5G サービスや技術の提供には、標準規格に則った多くの特許を用いる必要があります。

自社特許に関する技術が標準規格に採用されるためには、各企業が当該特許について FRAND 条件で許諾するとの IPR 宣言書を各国・地域の標準化機関(ETSI、ARIB、TTC 等)に提出する必要があります。

3GPP で現在検討中の 5G 標準規格は、3GPP 内での議論が収束した段階で ITU-R に勧告として承認要請が出され、ITU-R 勧告が承認された後に、それに基づいて各国・地域の標準化機関でそれぞれの標準規格として制定されます。5G 標準規格に適合する特許を有する企業は、自社特許を ETSI 等に SEP として宣言することで、当該特許に関する技術が標準規格に採用される要件を満たすことになります。ただし、SEP としての宣言は各社の独自判断で実施できますので、当該特許出願が真に標準必須であるかどうかの評価は、別途第三者機関による精査が必要となります。

FRAND : Fair, Reasonable And Non-Discriminatory(公平、妥当かつ非差別的)

ⁱⁱ サイバー創研が考案した評価手法とは、5G での活用が必要不可欠である技術領域への特許出願を対象に、議論が進んでいる 3GPP の 5G 標準規格の実現技術であるかどうかを判断する手法です。これにより、ETSI 等への標準必須宣言がなされていない特許についても、5G 標準規格への適合の可能性を判断することができます。