

欧州における第5世代陸上移動通信技術の研究開発動向調査報告書
(概要)

平成26年12月24日
情報通信研究機構 欧州連携センター

第一部では、欧州における 5G 研究開発推進政策、特に EU の 5G-PPP と英国のサリー大学が主導する 5G イノベーションセンターについて記す。欧州では、EU レベルで、産官学連携によって 5G-PPP という 5G 研究開発推進政策が実施されており、欧州各国での取り組みについて話題になることは少ない。例えば、フランスには政府が主導する 5G 開発推進政策はなく、研究支援機関により 5G 向けの公募が実施されているのみである。だが、英国では、サリー大学に 5G イノベーションセンターという 5G 向けの大型研究組織が創設されており、同大学の研究者と国際的企業、欧州の通信事業者、そして、英規制当局 OFCOM と英国放送協会が合同で研究開発を進めており、注目されている。

5G-PPP は 2013 年 12 月に設立され、予算は全部で 14 億ユーロ (EU 側拠出金: 7 億ユーロ / プライベート側拠出金: 7 億ユーロ) が用意されており、ホライズン 2020 を通して、5G 研究に助成する予定である。5G-PPP には欧州の大手通信事業者と IT 機器ベンダが主にメンバーとして加入しているが、FP7 の METIS プロジェクト (2012 年 11 月～2015 年 4 月) に参加しているメンバーの多くが 5G-PPP にも参加しており、METIS プロジェクトと 5G-PPP のつながりは非常に深い。また、5G-PPP には、非欧州国から、日本、韓国、中国、アメリカの企業が参加しており、国際性が高く、標準化活動や周波数割当も視野に入れて、5G の研究開発が進められる予定である。だが、5G-PPP に参加する研究開発機関の数は多くなく、今後ホライズン 2020 を通した研究公募にどのように参加していくのか動向に注目する必要がある。

5G-PPP に対しては賛同的な意見ばかりがあるわけではない。FP7 の時と比べて、欧州委員会は過度に多大な力を大企業に与えてしまっているという批判的意見もある。大企業は 5G-PPP を完全にブロックしており、中小企業、そして、大学と研究機関のための場所があまりなく、大企業が提案する研究プロジェクトとは別の、その代替えとなるようなプロジェクトを提案することはとても難しい状況にあり、研究の多様性を妨げている。大企業は欧州委員会に対するロビー活動に成功し、また、欧州委員会は 5G 研究開発について研究機関を信用していない。以上のような 5G-PPP に対する厳しい評価が欧州の研究者の側にはあり、欧州における 5G 研究開発が 5G-PPP により一枚岩の結束を誇るわけではないと見ることもできる。

英国のサリー大学コミュニケーションシステム研究センター (CCSR) は、2012 年にイングランド高等教育助成評議会より助成を受け、5G イノベーションセンター (5GIC) を設立している。現在、5GIC では、サリー大学の研究者とグローバル企業が 5G 技術とその標準を開発するために協力し、研究活動を行っており、5GIC は FP7 の METIS と並ぶ、5G 技術の包括的な研究の実施を目指す欧州の大規模研究開発プロジェクトの 1 つである。なお、5GIC は、現在、EU の 5G 研究開発プロジェクトである METIS や 5G-PPP には参加してはいないものの、今後 5G-PPP に正式に合流する可能性がある。5GIC では、7 つの研究プロジェクト分野 (コンテンツとユーザ/ネットワークコンテキスト、新しい物理レイヤ、Light MAC と RRM、マルチセル・ジョイント・プロセッシング、アンテナと伝搬、システムアーキテクチャと共存、テストベッドと概念実証) を対象にして、5G の包括的な研究が実施されている。

第二部では、欧州の研究機関における 5G 開発の具体的な体制及び動向と EU の FP7 における 5G 関連の研究プロジェクトについて記す。

仏テレコム・パリテックの研究者マルソー・クープシュー氏は、将来のセルラー網の性能評価についての研究 (リレー技術の性能、28GHz 帯のミリ波を利用する通信の性能等)、周波数割当管理とコグニティブ無線技術の研究 (LSA とセンシング型のコグニティブ無線技術等)、セルラー網向けの電波資源管理の研究 (スモールセルの電波干渉の問題等)、グリーン・セルラー網の研究 (再生可能エネルギーの利用も含む)、無線通信網における動画の質を向上させる

研究を実施している。特に、センシング型のコグニティブ無線技術の研究に力を入れており、同技術の研究は5Gにおいて中心的な役割を担うと考えている。

2013年2月のプレス発表で、欧州委員会は、FP7のMETIS、5G NOW、iJOIN、MCN、COMBO、MOTO、PHYLAWSプロジェクトをEUの代表的な5G及び4Gを超えるネットワーク技術の研究プロジェクトと考えている。

プロジェクト名 略称	研究期間	予算 (EU 拠出分)	コーディネーター	参加組織数
METIS	2012年11月-2015年4月(30ヶ月)	2675万3537ユーロ (1588万5000ユーロ)	エリクソン(スウェーデン)	28組織
MiWaveS	2014年1月~2016年12月(全36ヶ月)	1134万9195ユーロ (735万8113ユーロ)	CEA-LETI(仏)	14組織
MOTO	2012年11月~2015年10月(全36ヶ月)	438万6408ユーロ (287万2000ユーロ)	タレスコミュニケーション・セキュリティ(仏)	11組織
5G NOW	2012年9月~2015年2月(全30ヶ月)	352万6991ユーロ (249万997ユーロ)	フラウンホーファー協会(独)	6組織
iJOIN	2012年11月~2015年4月(全30ヶ月)	571万4635ユーロ (368万9000ユーロ)	IMDEA ネットワークス(スペイン)	12組織
MAMMOET	2014年1月~2016年12月(全24ヶ月)	438万4904ユーロ (304万7000ユーロ)	テクニコン(オーストリア)	8組織
MCN	2012年11月~2015年10月(全36ヶ月)	1570万ユーロ(1040万ユーロ)	SAP(独)	18組織
COMBO	2013年1月~2015年12月(全24ヶ月)	1117万1419ユーロ (744万9000ユーロ)	JCP コンサルト(仏)	16組織
PHYLAWS	2012年11月~2015年10月(全36ヶ月)	406万6970ユーロ (281万186ユーロ)	タレスコミュニケーションズ・セキュリティ(仏)	5組織

第三部では、5G技術におけるエネルギー消費削減の側面について記す。ICTとエネルギー消費削減は二つの関係を持ち、一方で、ICTはなおエネルギー消費が増大している部門であり、今後さらに増えていくことが見込まれているが、他方で、ICTによるエネルギー消費のモニター等で、他の部門のエネルギー消費の削減に貢献することができる。5G-PPPが決定した5Gの7つのKPIにおいて、「2. 提供されるサービス毎に90%のエネルギーを削減する」と大幅なエネルギー消費削減目標が定められるとともに、ホライズン2020のICT部門の2014-2015年度作業プログラムにおいても、エネルギー消費削減は研究達成課題の一要素である。なお、フランスでは、2014年10月に第3回次世代グリーンワイアレスネットワークに関する国際ワークショップが開催され、次世代通信網、特に5Gとエネルギー消費の削減について研究発表が行

われ、欧州で関心が高いテーマの一つであることが伺える。

第四部では、欧州における 5G 向けの周波数割当政策の動向について記す。モノのインターネット等により、今後さらにトラフィック量が増大することが予想されており、それに対応するために、5G では 6GHz 以上の高い周波数帯の利用、そして、LSA 等の新しい周波数利用制度について検討されている。6GHz 以上の高い周波数帯の利用に関しては、多くの研究者が必要不可欠と考えており、すでにミリ波等の帯域について研究開発を実施している。周波数利用制度に関しては、5G 向けに、従来の排他的免許、無免許 (WiFi 等)、周波数共用という三つを組み合わせることが検討されている。周波数共用に関しては、技術的な問題というよりも、政治的、法的、またはビジネス上のソリューションの問題とみなす研究者もいる。また、2014 年 11 月、ブリュッセルでは、第 1 回 5G 向け周波数プランニングのための EU ワークショップが欧州委員会の主催で開かれた。現段階では、6GHz 以上の帯域を 5G に利用することが共通意見としてあるものの、5G に連続した周波数ブロックを与えるべきどうか、情報格差は生じないか、LSA を適用するかどうかなど、数多くの問題が検討事項としてある。今後、欧州内での 5G 向け周波数割当のハーモナイゼーションについての議論が本格化し、特に ITU の WRC-15 後に加速していくと考えられる。