

平成26年度 委託研究  
「新世代ネットワークの実現に向けた欧州との  
連携による共同研究開発および実証」  
研究計画書



## 1. 研究開発課題

『新世代ネットワークの実現に向けた欧州との連携による共同研究開発および実証』

課題 A 大規模スマート ICT サービス実証基盤を用いたアプリケーション実証

(Experimentation and development on federated Japan – EU testbeds)

課題 B 高い密度で集中するユーザに対応可能なアクセスネットワークの開発

(Access networks for densely located users)

## 2. 研究開発の目的

本研究開発課題は、新世代ネットワークの実現に向けた様々な課題の中から、特に欧州との連携により研究開発の促進が期待できる領域について、欧州委員会と連携して公募（共同公募）を行い、欧州委員会とともに共同で資金提供するプログラムである。本研究開発課題には二つのテーマがあり、具体的には、

課題 A 欧州のテストベッドと機構が運用する大規模スマート ICT サービス基盤テストベッド設備を接続することにより構築できる大規模テストベッドを用いて、世界規模の大規模実証実験

課題 B 高い密度で集中する多数のユーザに対してもブロードバンドサービスを提供することを可能とする高密度高速ローカルネットワークに関する要素技術、システム技術を開発し、複数の伝送メディアにおいて動的な資源割り当て機能を持つヘテロジニアスな高性能アクセスネットワーク技術開発

について公募する。

本研究開発は、日欧双方の強みを戦略的に組み合わせることで、国際標準化を睨んだ研究開発力の強化や国際実証環境の構築を軸とした共同研究開発に取り組むことにより、新世代ネットワークの早期実現を目指すものである。

## 3. 採択件数、研究開発期間及び予算

研究開発期間：平成 26 年度契約締結日(平成 26 年 9 月 1 日を予定)から、平成 29 年度(29 年 8 月末までを予定)の 36 ヶ月間

予算： 1 課題当たり最大 70 百万円/12 ヶ月を上限とする（研究開発期間全体で 2 課題を合計し、総額 420 百万円を予定）。必要に応じて、提案の予算額の調整を行った上で採択する提案を決定する場合がある（注 1）。

会計年度毎の予算上限は 1 課題あたり以下である。

平成 26 年度 40 百万円

平成 27 年度 70 百万円

平成 28 年度 70 百万円

平成 29 年度 30 百万円

体制： 本公募は、日欧共同での研究開発プロジェクト（以下、共同プロジェクト）に委託する。日

本側の体制について、産学官連携等による複数機関混成チームによる応募が望ましい。欧州側の体制は欧州委員会の規定に則ること（注1）。

(注1) 平成26年度以降、予算成立前のものでありますので、予算成立後に、課題名称、研究期間、予算等、公募内容等に変更があり得ることをあらかじめご了承ください。

(注2) 欧州側は欧州委員会の Horizon2020“EU-Japan Research and Development Cooperation in Net Futures H2020 – EUJ – 2014”へ応募することを前提としている。本公募の課題A、Bはそれぞれ Horizon2020 の各 topic に対応しており、課題に付記した英文名はそれぞれ Horizon2020 の topic 名である（表1）。

表1 課題の日欧対応

本公募の課題	Horizon2020 の topic
課題A	EUJ-4-2014
課題B	EUJ-3-2014

採択件数：

課題A 大規模スマートICT サービス実証基盤を用いたアプリケーション実証  
(Experimentation and development on federated Japan – EU testbeds)

採択件数：1件

課題B 高い密度で集中するユーザに対応可能なアクセスネットワークの開発  
(Access networks for densely located users)

採択件数：1件

#### 4. 提案に当たっての留意点

後述する達成目標を実現するための具体的な研究課題を設定し、且つそれら研究課題を担当する機関の役割分担を明確化して提案すること。

各提案には、本公募の「7. 参考」などを参照して、最新技術動向を反映させることを求める。

また、本公募は日欧共同公募であるため、次の事項に留意すること。

- ・ 欧州委員会 Horizon 2020 への提案者との共同プロジェクトとして提案すること。提案者は、NICT（日本側）及び欧州委員会（EU側）のそれぞれに必要な応募書類を提出すること
- ・ NICT は共同プロジェクトの日本側研究機関に対して、欧州委員会は欧州側研究機関に対して研究資金の提供をおこなう
- ・ 採択に関する評価は、日欧共同（NICT 及び欧州委員会）でおこなう（詳細は応募要領を参照）
- ・ 採択後、研究開発の実施過程において、日本側研究機関は欧州側研究機関と共同して活動すること

## 課題 174

- ・ 提案にあたっては機構の「新世代ネットワークの実現に向けた欧州との連携による共同研究開発および実証」応募要領とともに、欧州委員会の Horizon2020 “EU-Japan Research and Development Cooperation in Net Futures H2020 – EUJ – 2014”に関する文書（注3）を参照すること
- ・ 提案書のうち、研究開発の内容に係る部分については様式を欧州委員会と共通化しており、英語で記述すること（詳細は応募要領と注4を参照）

（注3）下記の URL に関連文書が置かれている。

“HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2014-2015

LEIT – Information and Communication Technologies”

[http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014\\_2015/main/h2020-wp1415-leit-ict\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/main/h2020-wp1415-leit-ict_en.pdf)

（注4）“Participants portal”

<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-euj-2014.html>

## 5. 研究開発の到達目標

本項に書かれる各課題の内容は欧州委員会発行の HORIZON 2020. WORK PROGRAMME 2014-2015 LEIT Information and Communication Technologies における EU-Japan Research and Development Cooperation in Net Futures H2020 – EUJ – 2014 の課題と同一である。なお課題 A に関して、機構が運用する大規模スマート ICT サービス基盤テストベッド（JOSE - Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment）を用いたアプリケーション実証が必須となる。JOSE の概要については、参考文献（注5）を参照のこと。

（注5）大規模スマート ICT サービス基盤テストベッド(JOSE)概要

[http://www2.nict.go.jp/collabo/commission/info/20140107kobo/jose\\_gaiyo.pdf](http://www2.nict.go.jp/collabo/commission/info/20140107kobo/jose_gaiyo.pdf)

### 課題 A 大規模スマート ICT サービス実証基盤を用いたアプリケーション実証 (Experimentation and development on federated Japan – EU testbeds)

Specific Challenge: Connecting, federating and sharing experimental platforms and testbeds in Europe with NICT's orchestrated Smart ICT testbed in order to carry-out global large-scale experimentations.

Scope:

Research and developments targeting at least one of the following challenges:

- ・ Enhancing the federation of existing Internet of Things and Smart ICT related testbeds

and extending the research performed on them to new areas, such as distributed systems for economics, biology or mechanical engineering; multimedia collaboration; etc.

- Developing and implementing Internet of Things and Smart ICT open federated architectures for experimentation and performing, on top of them, joint research on innovative Smart ICT solutions for end-users (citizens, workers including home and mobile ones) in private or working environments. The solutions under experimentation should preferably address public services or applications for health, elderly, smart cities, smart buildings, energy management and should explore emerging concept, such as participatory sensing. They should also investigate the related interoperability, privacy and security issues.

Expected impact:

- Enlarging the scope and facilitating the access to Japanese and European experimental facilities to a larger community of researchers in both regions, in terms of quantity and research areas.
- Validating interoperable technologies for IoT and Smart ICT, addressing common social, economic and cultural aspects between Japan and Europe.
- Enabling very large experimentation and trials including end-users or citizens.
- Developing joint open architecture for federation of testbeds with world scale dimension in view of re-usability with other international experimental platforms.

**課題 B 高い密度で集中するユーザに対応可能なアクセスネットワークの開発**  
(Access networks for densely located users)

Specific Challenge: The topic focus on technologies and system approaches to realize high speed/high capacity dense local networks, as may be encountered in very high density locations where many users use high-capacity broadband applications. The goal is to develop high-performance heterogeneous access network systems which have dynamic resource allocation capability.

Scope: As last-mile connection links, future network systems would comprise various broadband transmission media such as optical fibres, millimetre-wave links, etc. to add to current access technology. The objectives of this activity is to optimize link performance from points of views, such as CAPEX, OPEX, radio-wave resources and environmental constraints without compromising the applicability in wide variety of use cases such as dense business districts, conference sites, evacuation sites, schools, railway stations, etc. Research should include network architecture using service centric network control. Technological focus would be also on low-cost broadband link technologies designed for cross-layer control, and on reduction of power

consumption in access networks. Life cycle assessment of hardware in the network would be a target in the topic.

Expected impact:

- Better exploitation of new broadband links for short range, very high capacity communication applications in dense environments.
- Key enabling technologies for the future generations of integrated/heterogeneous access network systems with improved economic, spectral and energy efficiency.
- Joint identification of standardization requirements and contribution to standardization bodies and fora.

## 6. 研究開発の運営管理について

本研究開発課題における個別課題を日欧共に一体として推進することを目的に、機構は必要に応じて課題間あるいは日欧間の連携を議論・調整する会合を開催する場合があります。受託者はこれらに必ず出席し、連携の推進を図ること。研究開発に当たっては、機構が自ら行なっている研究（自主研究）と密接な連携を図るため、年に数回程度の打ち合わせを行なうものとする。本公募の性質上、これらの会合は欧州にて開催される場合があります。

欧州委員会と機構が共同で行うイベントの例として、合同キックオフ会合（平成26年秋頃を予定）、合同中間報告会（平成28年春頃を予定）および合同最終報告会（平成29年度秋頃を予定）があり、開催場所は日本と欧州で均等を基本として開催される。また、12ヶ月毎のプロジェクト中間評価（Review）についても参加すること。中間評価の開催場所も上述の合同会合と同様に、日本と欧州で均等に開催される予定である。

なお、研究開発終了後に追跡評価を行う場合があります。

## 7. 参考

新世代ネットワークは、高度なユーザーニーズに応えるサービス・アプリケーションを、大規模・多様なネットワークと高機能・多様な端末により提供する新しいネットワークであり、これらを通じて、深刻化するエネルギー問題といった社会的課題の解決や新しい価値観の創造が期待されている。機構では、機構内外の研究者を集結した産学官連携体制の下、新世代ネットワークの実現を目指して、新世代ネットワーク戦略プロジェクトを平成22年度より開始している。

新世代ネットワーク戦略プロジェクトでは、自主研究で開発された最先端の技術を核に、外部研究機関との共同研究等による産学官連携による研究開発や、実用化に向けた委託研究等、様々なスキームを駆使して研究開発を推進している（本研究開発課題も当該プロジェクトの一部となる）。また、研究開発成果を実証するためのテストベットを同時に整備し、実証結果を研究開発にフィードバックすることにより、競争力の高い研究開発を目指している。さらには、諸外国と連携することにより、世界の主要プレーヤーと競争協調しながら研究開発を推進している。

機構は、新世代ネットワークに関する研究を戦略的に推進するため、報告書「新世代ネットワークビジョンと技術要件」（注6）を発行している。本報告書では、知識社会への変革や各種社会課

題の解決において ICT が果たすべき役割を抽出し、それらを実現するために必要な新しい技術要件を新世代ネットワークへの技術要件として整理している。これらビジョンの実現に向け、機構は報告書「新世代ネットワーク技術戦略」（注7）を発行し、新世代ネットワークが持つべき機能や性質をより具体化させた実現すべき五つのネットワーク像、“新世代ネットワークターゲット”を提唱して、これらに将来のネットワークにおける基盤技術領域である“新世代ネットワークファンダメンタルズ”を含めて研究開発することを提言している。

本公募に関わる新世代ネットワーク技術の現状レベルや動向などについては、たとえば「日欧シンポジウム」（注8）などに詳しい。

（注6） 新世代ネットワークにおけるビジョンと技術要件（第二版）（2009年2月）

<http://www.nict.go.jp/nrh/nwgn/4otfsk0000024a35-att/NWGN-Vision-NICT-Report-V2-2009.pdf>

（注7） 新世代ネットワーク技術戦略 中間報告書（2009年3月）

<http://www.nict.go.jp/nrh/nwgn/4otfsk0000024a35-att/NWGN-RD-Strategy-NICT-Report-V1-2009.pdf>

（注8） 第4回新世代ネットワークおよび将来インターネットに関する日欧シンポジウム（2012年1月）

<http://www.prim-pco.com/4thJEU-symposium/program.html>

#### <研究開発の重要性>

欧州においては、2007年よりFP7（Framework Program 7）の一部により、新世代ネットワークを実現するためのアーキテクチャ研究等が推進されており、2014年から始まるHorizon2020においても同様な取り組みが継続される予定である。また米国においては、GENI（Global Environment for Network Innovations）プロジェクトにより、新たなネットワークを研究・検証するための環境である、全米規模的な仮想ネットワークテストベッド構築に着手しており、今後新世代ネットワーク技術はますます重要になると考えられる。

このような状況下で、今後の日本が国際的な競争において優位な位置を占めるためには、我が国の強みである光ネットワーク技術やプログラマブルネットワーク技術を活用することが重要であり、これらを海外研究開発機関の活動と戦略的に組み合わせることで、国際標準化を睨んだ研究開発力の強化や国際実証環境の構築を軸とした新世代ネットワークの研究開発を推進していく必要がある。特に、サービスの高度化やネットワーク資源のコストパフォーマンス等、現在のネットワーク環境が包含する様々な課題の解決に向け、広域なネットワーク内に分散配置された資源・機能を動的かつ統一的に融通し、ネットワークを介して提供される各種サービスに合わせたサービス提供環境を柔軟に構成可能なサービス指向ネットワーク基盤技術をいち早く確立することで、国民の誰もが安心して使用できる将来の情報通信基盤の基礎を早急実現する必要がある。