

平成20～22年度「ユビキタス特区」事業 成果報告書（概要版）

プロジェクト名	グローバル市場に対応できる移動通信端末のプラットフォーム
実施場所	神奈川県横須賀市
実施期間	平成20年度事業：平成20年9月～平成21年3月 平成21年度事業：平成21年4月～平成22年3月 平成22年度事業：平成22年8月～平成23年3月
組織名	株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
住所	神奈川県横須賀市光の丘3-4
連絡先	テストベッド事業統括部 佐藤美保 TEL:046-847-5155
契約額	平成20年度：399,921,060円（消費税込） 平成21年度：279,999,720円（消費税込） 平成22年度：139,965,210円（消費税込）
実績額	平成20年度：362,553,075円（消費税込） 平成21年度：275,904,010円（消費税込） 平成22年度：137,075,379円（消費税込）

1. プロジェクト概要

（1）目的

横須賀において、第2世代から第3世代まで、世界各国の携帯電話使用の発展段階に対応し得る携帯端末の「端末」及び「アプリケーションサービス」の両方に関して擬似検証が可能な開発・試験環境を整備し、端末及びネットワークサービスの開発・実証を行う。

また、欧州地域との研究開発及びサービス開発分野の連携強化として、欧州研究枠組設計（Framework Programme）との相互連携を行うことにより、グローバル市場における我が国のICT国際競争力を強化する。

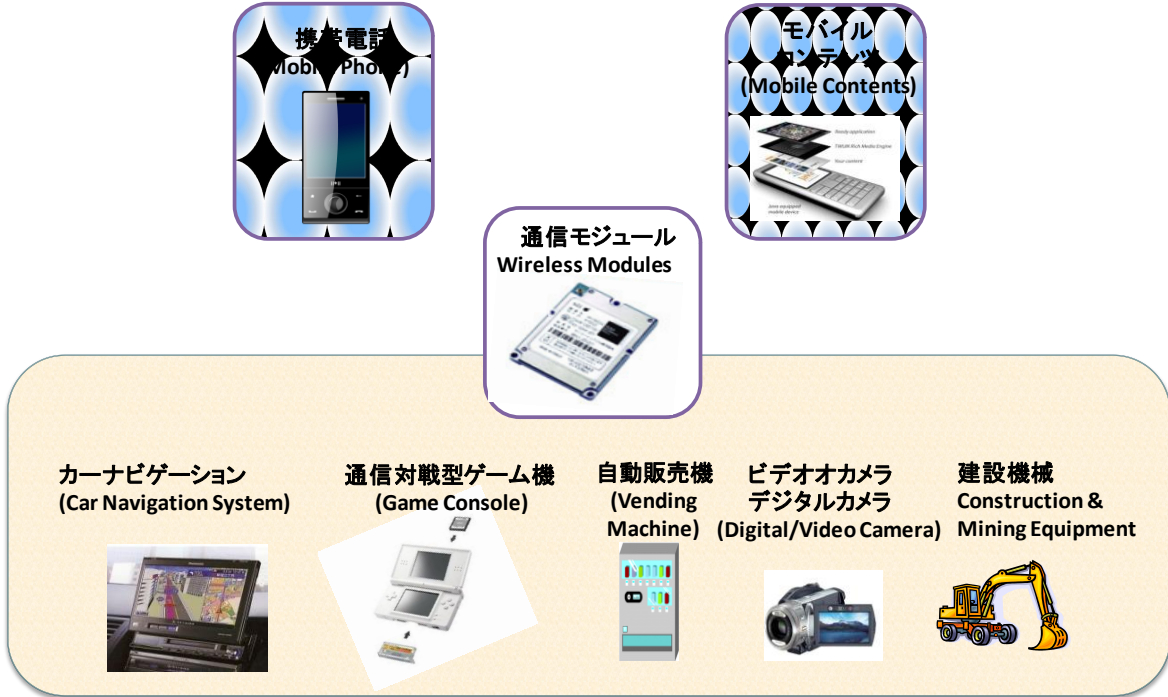
（2）サービス内容

- 海外で広く利用されているGSM方式やW-CDMA等の移動通信システムの、海外向け携帯端末等の開発・実証環境を整備し、これまで携帯端末や端末のチップセットベンダが海外で実施していた開発テストを国内で実施可能とする。
- これにより、日本国内において、海外利用が可能な国内向け携帯電話機、海外販売用携帯電話機の国内企業の開発を支援する。
- さらに、携帯端末のみならず、パソコン用通信カード、海外展開する業務用システムに組み込まれる通信モジュール、通信機能を備えたカーナビ等の車載用機器等の海外向け製品の開発を支援する。

（3）効果

上記サービスの国内ICT企業への提供により、国内企業の海外現地対応の製品の開発を支援し国際展開を支援するとともに、開発コスト軽減による国内企業の経営体質が強化され、我が国の国際競争力強化に資する。

■ 利用分野



■ 利用メリット

- 国内携帯端末ベンダ及び端末チップベンダに、海外で利用可能な携帯電話の開発における認証試験 (NVLOT, NOIOT, GCF-CT, GCF-FT) の国内事前試験環境を提供し国内で通信機器の完成度を向上させることで、これまでは海外試験場で初めて発生するソフトウェアの不具合等による試験期間・コストの甚大な増大を防ぐとともに、春季や秋季の新製品の出荷計画の堅持が可能となる。
- また、携帯端末のみならず、通信機能を備えたカーナビ、情報家電等の通信機器、並びにアプリケーションの海外向け製品の開発を支援する。
- 以下の表は、国内携帯端末、端末チップベンダのこれまでの海外における試験と本サービスによる国内における試験のコスト・負担の比較を示す。

【1】コスト面での比較

項目	海外テストベッドを利用	YRPテストベッドの場合
交通費	航空運賃: 数十万円 + 現地交通費 (数千円)	国内交通費: 数千円 ※YRP拠点企業の場合、徒歩数分
宿泊費 (数週間)	海外ホテル代: 十万円～数十万円	原則不要
テストベッド利用料	100万円/日	無料 (但し、平成22年度末まで) ※平成23年度以降は原則50万円/日
生命保険	必要	なし
通訳料	必要 (の場合有)	なし
その他 (旅券・VISA取得)	必要	なし
ネットワークベンダ等の認証	有	(現時点) 無し (※ネットワークベンダと協議中)

【2】エンジニア/組織への負担の比較

項目	特区以前 (海外テストベッドを利用)	YRPテストベッド
所属先とテストベッドとの往復時間	3日間	YRPに拠点がある場合: 数分程度 YRP圏外に拠点がある場合: 数時間程度
要員	人数を制限する必要がある	・関係者が一堂に会して試験への対処が可能 ・要員の交代が容易
体力	長時間のフライト・時差ぼけによる体力・集中力の低下	深夜作業が発生した場合は、若干の体力負担はあるものの、通常作業であれば、特段の負担はない。
業務	・海外出張により、国内業務・他業務への対応が不可能 ・時差により、試験結果の国内との協議に支障 (睡眠時間が減少等)	・国内業務・他の業務を並行して対応可能 ・時差なし
言語	・英語対応することへのストレスがかかる (場合がある) ・資料を英文に翻訳する作業が発生する ・要員選定に苦勞する	・日本語対応なのでストレスなし ・日本語の資料で対応可能

【3】本サービスの利用によるその他のメリット

(1) 開発期間の短縮

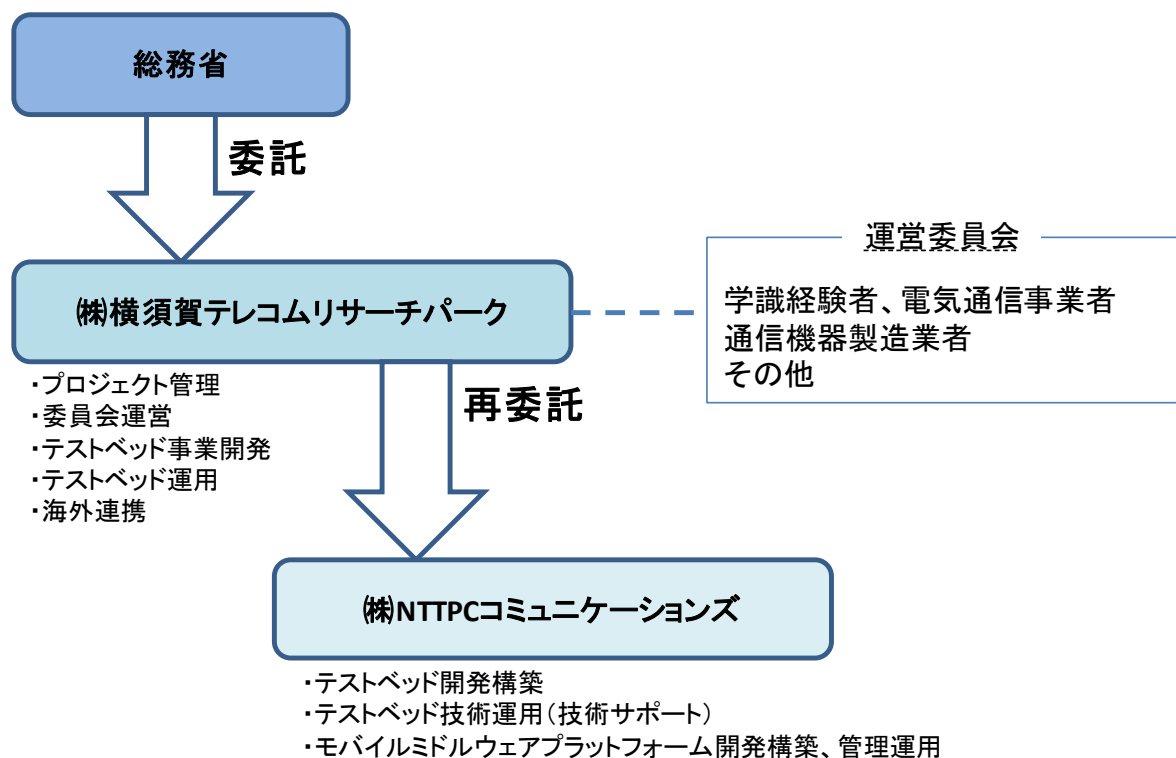
- ① 海外出張に費やす往復3日間程度を、開発期間に充当可能
- ② 試験のフィードバック、やり直しが翌日に実施可能

(2) テストベッド利用のスケジューリングのし易さ

- ① 海外より容易 (利用したいときに利用可能)

2. 体制

本事業の実施体制は以下の通り。



3. 実施内容と達成状況

【1】平成20年度

(1) 実施内容

① GSM/3G試験環境<実網と切り離された環境>の構築

携帯電話の相互運用性試験(IOT: Inter-operability test)を実施できる環境として、以下の設備を構築した。また、有効な試験環境を維持するために運用サポート、不具合解析、ソフトウェアアップデートを行った。

- ・ GSM 方式コアネットワークの回線交換系交換局(移動交換局 MSC)
- ・ GSM 方式コアネットワークのパケット通信系交換局(SGSN)
- ・ 認証サーバ(AUC)
- ・ 端末種別管理サーバ(EIR)
- ・ ロケーション管理サーバ(VLR 及び HLR)
- ・ ショートメッセージサービスサーバ(SMS)

② GSM/3G 試験環境<実網と接続した環境>の構築

項目①により構築した試験環境の、海外コアネットワーク及びiモード設備など外部の回線交換網及びパケット交換網(実網)への平成21年度の接続の完成を目指し、以下の検討設計等を行った。

- ・ 設備構成検討(全体設計・接続設計・仕様調整・外部インターフェース設計)
- ・ 上記を決定するためのコアネットワークベンダーとの仕様調整 GSM 方式コアネットワークのパケット通信系関門局(GGSN)接続検証

③ IP 網に接続した試験環境の構築と、次世代 IP 網の中核部であるミドルウェアの開発

今後の携帯電話の付加価値を生み出すインターネット上のサービスと連携したアプリケーションサービスの開発環境を提供するため、IP 網に接続したテストベッド環境を構築した。平成 21 年度の IP 網への接続完成を目指し、平成 20 年度は IP サービスを検証可能な外部接続構成を設計した。

次世代 IP 網のミドルウェア部分については、リコメンド機能、ブログ検索機能など今後主流となってくるとされる機能について開発した。認証機能、位置情報連携機能、翻訳エンジンなど PC 向けの既存技術が先行しているものについては、外部製品を活用し連携させることで効率的に開発を進めた。

さらに、本項目のミドルウェアのそれぞれの機能ブロックにおいて、エンドユーザの利用形態や必要となる機能について整理して基本設計までを完了するとともに、位置情報連携機能リコメンド機能を開発し、実証実験を実施した。

④海外連携による GSM/3G 認証試験環境の構築及び海外市場での評価試験

フィンランドのサイエンスパーク Technopolis が設置するテストベッド Octopus と連携し、国際回線を利用して Nokia 社製コアネットワークとの相互接続性試験の実施を可能とする環境を YRP に整備した。

上記環境における運用のサポートを実施した。

選定リビングラボの評価・分析場のモニター設備及び評価方法のための評価模擬室を整備した。

海外のテストベッド等との連携を図り、海外のテストベッドやリビングラボとの連携に関する情報を収集するとともに、海外連携の有用性に関する評価を行った。

⑤擬似屋外試験環境構築

屋外高速移動時の電波伝搬環境を屋内にて模擬するために、世界で初の高速移動時のドップラーシフト効果を生成する装置を開発した。具体的には、大型らせん円盤を高速回転させて対象周波数帯で反射波に対して速度 80km/時で移動した場合のドップラーシフト効果を生成する装置を実現した。通常、ドップラーシフト効果は、移動体の移動方向に関わらず正負両方の成分から成ることから、この実態を模擬するため、回転方向の相反する 2 基のドップラーシフト生成装置を用意した。

また、都市部屋外で生じるマルチパスフェージング作用を、多分岐させた複数信号を複数アンテナを用いて生成した。

これらの装置を電波暗室内に設置し、屋外高速移動環境を実現した。

(2) 達成状況

平成 20 年度の達成状況は総務省の基本計画書に沿った形で実施し、基本計画書の今年度の到達目標を満足するとともに、一部の到達目標については前倒しをして実施した。

①Ericsson 社製と Nokia Siemens Networks 社製の 2 つのネットワークベンダによるコアネットワークを用いて、実網と切り離された IOT 環境を電波暗室内に構築するとともに試験技術を開発した。

②①のコアネットワークを用いて、総務省の基本計画書の平成 21 年度の到達目標である実網と接続した環境、及び平成 22 年度上半期末までの到達目標である IP に対応するネットワークと接続した環境について、IOT 環境の構築及び試験技術の開発を行った。

③構築した試験環境の試験運用を実施するとともに、携帯端末ベンダと、秘密保持契約を締結

し携帯端末ベンダの協力を得て、構築した試験環境について5機種 of 端末を用いて評価した。GSM 網 - W-CDMA 網間のハンドオーバーや、伝送速度の切替、実網として外部インターネット網への接続等の試験を行い、海外での実施に比べ、国内での実施がより効率的であるとの評価を得た。

- ④基本計画書の平成22年度上半期までの到達目標である電波暗室内での屋外試験環境を模擬した試験環境の構築に向け、高速移動体環境や屋外マルチパス環境を模擬する装置を開発した。そして、この装置の開発に関する特許を出願した。
- ⑤欧州との連携に向け、海外のテストベッドやリビングラボとの連携に関する情報収集や有用性の検討を行った。
- ⑥平成20年度構築した試験環境については、電子情報通信学会へ2件の論文を投稿、発表した。

【2】平成21年度

(1) 実施内容：

① 実網と切り離された環境での基本的試験のための環境の運用等

次の設備から構成される平成20年度に構築した実網と切り離された環境でのGSM/3G試験環境における相互運用性試験(IOT)の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

- ・コアネットワークの回線交換系交換局(移動交換局MSC)
- ・コアネットワークのパケット通信系交換局(SGSN)
- ・認証サーバ(AUC)
- ・端末種別管理サーバ(EIR)
- ・ロケーション管理サーバ(VLR及びHLR)
- ・ショートメッセージサービスサーバ(SMS)

上記支援を円滑かつ効率的に実施するため、世界的な動向や国内の携帯端末関連企業からのヒアリングを踏まえ、本試験環境の維持及び高度化を行った。

②実網と接続した環境及びIPに対応するネットワークと接続した環境での実用的試験のための環境構築及び試験技術の開発

平成20年度に構築した実網と接続した環境でのGSM方式の相互運用性試験(IOT)環境の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

- ・本試験環境の維持を行うとともに、疑似アプリケーションサーバーをネットワークに設置し、実網との接続を模擬した試験環境を構築及び運用を行い、ネットワークの高度化を行った。

③海外における認証試験を電波暗室内で模擬する環境での試験のための環境構築及び試験技術の開発

海外における認証試験を電波暗室内で模擬する環境での試験のための環境構築に向けた検討を行った。また、上記環境の一部について認定機関等との連携に向けた検討を行った。

④屋外試験環境を模擬する環境での試験のための環境構築及び試験技術の開発

平成20年度に開発した、高速移動時のドップラーシフト効果を生成するドップラーシフト生成装置及び都市部屋外で生じるマルチパスフェージング作用を生成する屋外伝播環境生

成用信号分配減衰装置を統合した、屋外試験環境を模擬する環境での試験のための環境構築を行った。また、構築した環境における試験技術を開発した。

さらに、平成22年度の本格利用に備え、構築した屋外試験環境を模擬する環境での試験のための環境の特性について評価した。

⑤アプリケーション開発支援のためのミドルウェアの開発と試験環境の構築

平成20年度に実施した開発をもとに、ミドルウェアプラットフォームとして必要となる機能を提供するため、位置情報連携機能や認証機能、セキュリティ機能等について、国際動向を意識した機能拡張を進めて平成20年度に構築された試験環境との接続を図り、APIの開放や共通モジュールの提供等により、アプリケーションベンダーの開発を支援するための試験環境を構築した。

⑥グローバル市場に対応できる移動通信端末の開発支援プラットフォームを活用した端末及びアプリケーションサービスの開発・実証

実網と切り離された試験環境及び実網と接続した試験環境で数種類規模の端末及び数種類規模のアプリケーションサービスの開発の支援を行った。

⑦欧州との連携

FP7（第7次研究枠組計画）等の欧州内のプロジェクトにおいて、欧州のテストベッドの連携に関する取りまとめを行う DIMES に加入し、欧州のテストベッドとの連携を図り、以下の事項を実施した。

- ・ 欧州におけるテストベッドの連携に関する先進プロジェクトについて調査を行い、YRP におけるテストベッドの高度化及び運用に役立てる。
- ・ FP7 のテストベッドのネットワークの連携プロジェクトや、そのコーディネーターである DIMES と連携し、テストベッドの国際連携を進める。また、フィンランドのサイエンスパーク Technopolis に設置されているテストベッド Octopus と連携し、海外製コアネットワークと接続した YRP における相互運用試験のための環境の運用及び維持を行った。

⑧次世代移動通信システム試験環境の検討

近い将来での実用化が期待される次世代移動通信システムに関して、国内の端末・ネットワーク機器ベンダーの海外進出をサポートする試験環境の早期構築を視野に入れ、平成21年度は、以下の調査及び検討を行った。

- ・ 標準化、製品及びマーケットに関する動向調査
- ・ 次世代移動通信システム試験環境の要求仕様検討
- ・ 上記要求仕様に基づく、既存網（GSM/3G）の試験環境とのインターワーキングを意識した次世代移動通信システム試験環境の構成の検討

(2) 達成状況：

平成21年度は総務省の基本計画書に沿った形で実施し、基本計画書の平成21年度の到達目標を満足するとともに、一部の目標については前倒しをして実施した。

①平成20年度に構築した実網と切り離された環境での GSM/3G 試験環境における相互運用性試験 (IOT) 環境の維持、運用及び高度化を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

②平成20年度に構築した実網と接続した環境での GSM 方式の相互運用性試験 (IOT) 環境の維持及び運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。さらに、本試験環

境について、疑似アプリケーションサーバーを設置し、実網との接続を模擬した試験環境を構築及び運用を行い、ネットワークの高度化を行った。

- ③構築した試験環境の運用を通じて、携帯端末の開発等のために試験環境を利用したユーザ数は、携帯電話機メーカーを中心に10社で、試験された機種数は約10機種、設備利用率は85%程度であった。利用者からは、試験効果の向上、試験対応のスピードアップ、経済的側面での効果も非常に高いとの評価を得た。

- ④アプリケーション開発支援のためのミドルウェアの開発と試験環境の構築について、

「位

置情報連携」と「NFCセキュア・コンテンツ流通」「レコメンドエンジン」に関するテストベッドを構築し、2社のユーザにてテストアプリ開発等に利用された他、6社のユーザが利用検討を行った。

- ⑤基本計画書の平成22年度上半期までの到達目標である電波暗室内での屋外を模擬した試験環境の構築に向け、都市部の屋外で生じるマルチパスフェージング作用を生成する屋外伝搬環境生成用信号分配減衰装置とドップラーシフト生成装置を統合して電波暗室内での屋外を模擬する試験環境を構築した。

- ⑥欧州との連携に向け、4月に欧州のテストベッドの連携に関する取りまとめを行う DIMES Association に入会し、各種情報収集を行うとともに、10月末に EU FP7（第7次研究枠組計画）へプロジェクトの提案を行った。

- ⑦21年度に構築した試験環境及び開発した試験技術については、電子情報通信学会へ1件の論文を投稿し、発表した。

【3】平成22年度

(1) 実施内容

- ① 実網と切り離された環境での基本的試験のための環境の運用等

次の設備から構成される実網と切り離された環境での GSM/3G 試験環境における相互運用性試験(IOT)の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

- ・コアネットワークの回線交換系交換局（移動交換局 MSC）
- ・コアネットワークのパケット通信系交換局(SGSN)
- ・認証サーバ(AUC)
- ・端末種別管理サーバ(EIR)
- ・ロケーション管理サーバ(VLR 及び HLR)
- ・ショートメッセージサービスサーバ(SMS)

上記支援を円滑かつ効率的に実施するため、世界的な動向や国内の携帯端末関連企業からのヒアリングを踏まえ、本試験環境の維持を行った。

- ②実網と接続した環境及び IP に対応するネットワークと接続した環境での実用的試験のための環境の運用等

・実網と接続した環境での GSM 方式の相互運用性試験(IOT) 環境の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

・IP に対応するネットワークと接続した環境での GSM/3G 方式の相互運用性試験(IOT) 環境の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

・本試験環境の維持を行うとともに、平成21年度に設置した擬似アプリケーションサーバーの運用を行い、携帯端末等の開発のための支援を行った。

③海外における認証試験を電波暗室内で模擬する環境での試験のための環境構築及び試験技術の開発

海外における次の認証試験を電波暗室内で模擬する環境での試験のための環境構築及び試験技術の開発を行った。また、上記環境の一部について認定機関等との連携を行った。

- ・ 認証試験基本部分
- ・ 認証試験フィールド試験部分

④屋外試験環境を模擬する環境での試験のための環境の運用等

・平成21年度までに構築した電波暗室内で屋外試験環境を模擬する環境での試験のための環境及び開発した試験技術の本格運用を開始し、運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。

・本試験環境の維持及び必要に応じて高度化を行った。

⑤アプリケーション開発支援のためのミドルウェアの開発と試験環境の構築

平成21年度までに開発したミドルウェアをベースとした試験環境を整備し、アプリケーションベンダーの開発を支援するプラットフォームを提供するために必要な追加開発を行うとともに、試験環境を運用した。

⑥屋外での試験のための環境構築及び試験技術の開発方法の検討

・認証試験にも試験結果を活用可能な、屋外での移動試験が可能な試験環境の構築について検討した。

・さらに、屋外試験環境における試験技術の開発方法について検討した。

・屋外での試験を必要とする産業分野の屋外試験環境の利用時期について調査を行った。

⑦グローバル市場に対応できる移動通信端末の開発支援プラットフォームを活用した端末及びアプリケーションサービスの開発・実証

構築した試験環境及び開発した試験技術を用いて、10種類規模の端末及び数種類規模のアプリケーションサービスの開発の支援を行った。

⑧欧州との連携

FP7（第7次研究枠組計画）等の欧州内のプロジェクトにおいて、欧州のテストベッドの連携に関する取りまとめを行う DIMES に引き続き加入し、欧州のテストベッドとの連携を図り、以下の事項を実施した。

・欧州におけるテストベッドの連携に関する先進プロジェクトについて調査を行い、YRP におけるテストベッドの高度化及び運用に役立てる。

・FP7 のテストベッドのネットワークの連携プロジェクトや、そのコーディネーターである DIMES と連携し、テストベッドの国際連携を進める。

・さらに、欧州以外のテストベッドとの連携の検討を進める。また、フィンランドのサイエンスパーク Technopolis に設置されているテストベッド Octopus と連携し、YRP における相互運用試験のための環境の運用を行った。

⑨次世代移動通信システム試験環境の検討

・近い将来での実用や普及が期待される次世代移動通信システムに関して、国内の端末・ネットワーク機器ベンダーの海外進出をサポートする試験環境の早期構築を視野に入れ、

標準化等の動向調査、既存網（GSM/3G）の試験環境とのインターワーキングを意識した次世代移動通信システム試験環境の構成等について調査及び検討を行った。

- ・ 将来、国際的に NFC 規格を搭載したモバイル端末が増大すると予測されているが、国内では NFC 規格に対応したモバイル端末の開発が活発化していない。今後、国際競争力のある次世代移動通信システム等の端末の開発を行うためには NFC 規格の対応が必要と考えられるため、NFC 規格の調査、テストラボの資格取得などに向けた検討を行った。

(2) 達成状況

平成 22 年度の達成状況は総務省の基本計画書に沿った形で実施し、基本計画書の平成 22 年度の到達目標を達成した。

- ①実網と切り離された環境での GSM/3G 試験環境における相互運用性試験(IOT)環境の運用を通じて携帯端末等の開発のための支援を行った。
- ②実網と接続した環境での GSM 方式の相互運用性試験(IOT)環境の運用を通じて、携帯端末等の開発のための支援を行った。さらに、IP に対応するネットワークに接続した環境での GSM/3G 方式の相互運用性試験 (IOT) 環境の運用を通じ、携帯端末等の開発支援を行った。
- ③構築した試験環境の運用を通じて携帯端末の開発等のために試験環境を利用したユーザ数は、携帯電話規メーカーを中心に 14 社であり、設備利用率は概ね 100%であった。
- ④環境構築及び試験技術の開発に向けた海外における認証試験の調査を行った。
- ⑤屋外マルチパス環境、高速移動体環境に対処する擬似屋外環境の維持及び高度化を行った。
- ⑥平成 21 年度までに開発した「レコメンドエンジン基盤開発」、「NFC によるセキュア・コンテンツ流通基盤開発」をベースとするアプリケーション開発のための試験環境の維持及び高度化を行った。また、「レコメンドエンジン基盤開発」の高度化において、特許を出願した。
- ⑦屋外での移動試験が可能は試験環境の構築に向けて、技術的な検討を行った。また、屋外試験環境を必要とする産業分野の時期及び必要とされる試験技術や環境についてヒアリングを通じ調査を行った。
- ⑧欧州との連携に向けに、8 月に欧州のテストベッドの連携に関する取りまとめを行っている DIMES Association に入会し、各種情報収集を行った。また、10 月に NEM (Networked & Electronic Media / 欧州の ICT 関連企業が参加する通信・放送関連のプロジェクト) の総会に参加し、テストベッドの紹介を行った。
- ⑨NFC フォーラムに入会し、NFC 規格の調査及びテストラボの資格取得に向けた情報収集及び検討を行った。
- ⑩屋外マルチパス環境、高速移動体環境に対処する擬似屋外環境に関して、電子情報通信学会へ 1 件の論文を投稿し、発表した。

4. 3年間の実施結果まとめ

平成20年度から22年度までの3年間の実施を通じて、総務省から示されていた基本計画書の目標や、毎年度の実施計画における目標は達成できた。

特に、ユビキタス特区を通じて構築した携帯端末の開発等のために試験環境は、携帯電話機メーカーを中心に利用者数が20社に上り、平成22年については設備利用率は100%であったとともに、利用者から、試験効果の向上、試験対応のスピードアップ、経済的側面での効果も非常に高いとの評価を得ていることから、ユビキタス特区の目標である、グローバル市場における我が国のICT国際競争力を強化に貢献できたと考えられる。

また、携帯端末メーカーだけでなく、通信機能を搭載した組込機器や、建設機械等、広い分野での利用者の獲得や開発の支援を行えたことも、ICT業界の国際競争力の強化に貢献できたと考えられる。

一方、試験環境の構築や維持、利用者のニーズに合わせた設備の機能強化のためには、設備のバージョンアップや保守等のための多額の費用を要することが明らかになった。さらに試験環境を高度化するに当たっての、試験設備を運用するための要員確保や要員のスキルアップ、効率的な運用や技術的なサポート、認証を取得するためのネットワークベンダとの協力体制の構築のための費用や調整期間を要することも明らかになった。

また、携帯端末ベンダのみならず、組込機器、建設機械等幅広い業界に対して広くテストベッドの周知広報を行い、利用者を獲得していく必要がある。ユビキタス特区終了後も継続して試験環境を維持、高度化して運用し、利用者のニーズに答えたサービスを提供していくためには上記のように明らかになった課題を解決し、積極的に周知広報を行うとともに、収益構造を確立することが急務となっている。