

- **最先端のオープンテストベッド環境の構築について**  
～けいはんなオープンラボの拡充・電子タグ検証施設の構築・JGNIIの運用開始～
- 平成16年5月12日

独立行政法人情報通信研究機構(以下、NICT。理事長:長尾 真)では、最先端のネットワーク環境、ユビキタス実証実験環境を有するテストベッド環境を構築し、平成16年4月から運用を開始しました。NICTでは、これらオープンなテストベッド環境を活用し、情報通信技術を基礎的・基盤的な研究開発から実証実験までを総合的に推進することを目指します。

## 1 背景・目的

現在の我が国のIT戦略において、21世紀の新たな価値や産業創造を支え、新しいサービスや価値をいつでも享受できる環境を整備するため、次世代の知を生み出す研究開発を推進することが期待されています。平成15年7月に策定されたe-Japan戦略IIIにおいても、ソフトウェア技術、ヒューマンインターフェース技術の研究開発の一層の強化と実証、次世代の高速ネットワークを先導する先端基礎技術の研究開発の継続とテストベッド・ネットワークの整備、応用技術の研究開発の推進が期待されています。

NICTでは、基礎的なネットワーク技術から応用的なアプリケーション技術、ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発を総合的に推進するテストベッド環境を平成16年4月から運用し、産・学・官・地域との連携により、新たな情報通信技術の創出及び情報通信技術の一層の高度化を推進し、豊かな未来社会の実現を目指します。

## 2 テストベッド環境の概要

NICTでは、情報通信技術の研究開発を総合的に推進するために、次の3つの研究開発テストベッド環境を整備しました。NICTでは、これらをオープンなテストベッド環境として提供致します。

### 1. けいはんなオープンラボ (別紙1)

平成15年6月に開設した「けいはんなオープンラボ」(けいはんな情報通信融合研究センター内)に、ヒューマンコミュニケーション技術、高機能ネットワーク技術の研究開発を推進するテストベッド環境を整備したほか、オープンラボスペースを拡充しました。

#### (a) ユビキタスホーム (別紙2)

今後急速に進んでいく家庭への情報通信技術の導入を背景とし、ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発を推進するため、「ユビキタスホーム」と呼ばれる家庭生活における実証実験を行うテストベッドを構築しました。ユビキタスホームには様々な機器やセンサが備えられ、開発技術を実生活で試験することにより検証データを取得することができ、快適で安全・安心な情報通信サービスの技術の研究開発し、社会ニーズに応じたシステムの実現に寄与することが期待されます。

#### (b) GMPLS相互接続性検証実験施設 (別紙3)

大容量のデータを転送する光ネットワークにおける通信パスを設定・制御するプロトコルとして期待されているGMPLS(Generalized Multi-Protocol Label Switching)の相互接続性を検証するテストベッドを構築しました。光ネットワークの標準化、ネットワーク機器の研究開発に寄与することが期待されます。

#### (c) 分散仮想ネットワーク開発実験施設 (別紙4)

超高速ネットワーク上に分散的に存在するネットワーク、コンピュータといった共有資源を、仮想的に一つ或いは複数のシステムに見立てる実験環境を構築しました。分散環境下におけるネットワーク技術の研究開発、共有アプリケーションの構築に寄与することが期待されます。

### 2. 小金井電子タグ実験ルーム (別紙5)

電子タグ、読み取り装置、実験用サーバ設備、ネットワーク実験環境を整備し、電子タグを利用するネットワーク技術について研究開発を推進し、実証実験も実施できる環境を整備しました。電子タグを活用した入退出管理システム、物品管理システムの構築に関するネットワーク接続検証や実証実験を通じて電子タグの研究開発に寄与することが期待されます。

### 3. JGNII(研究開発用テストベッド・ネットワーク) (別紙6)

研究開発用テストベッド・ネットワーク環境として、全国規模のIPネットワーク、光波長ネットワーク、光伝送テストベッドの研究開発環境を整備し、基礎・基盤的な光伝送技術、ネットワーク関連技術から応用的なアプリケーション技術までの幅広い研究開発に対応できる環境を提供します。また、日米回線についても併せて整備し、国内外の研究機関とも連携して研究開発を推進します(日米回線については、平成16年8月から運用開始予定)。

<問い合わせ先>

総務部広報室

柳光(リュウコウ)広文、大野由樹子

Tel:042-327-5392

Fax:042-327-7587

<けいはんな及び小金井の施設関係問い合わせ先>

情報通信部門 久保田文人

Tel:042-327-7500

<内容全体の問い合わせ先>

総合企画部企画戦略室 島田淳一

Tel:042-327-7518

<JGNI関係問い合わせ先>

拠点研究推進部門テストベッド推進室

河野隆宏、三觜正幸、有田與幸

Tel:03-3769-6856

別紙1

## けいはんなオープンラボ施設の拡充

平成15年6月スタートのけいはんなオープンラボ施設において、以下の3つの実証実験施設を新たに整備するとともに、各実験施設からのJGNIとの接続を可能とするなど研究環境を大幅に拡充。

### ユビキタスホーム

今後急速に進んでいく家庭への情報通信技術の導入を背景とし、ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発を推進するため、「ユビキタスホーム」と呼ばれる家庭生活における実証実験を行うテストベッドを構築。

ユビキタスホームには様々な機器やセンサが備えられ、開発技術を実生活で試験することにより検証データを取得することができ、社会ニーズに呼応した快適で安全・安心な情報通信サービスを実現するための技術開発に寄与。

### GMPLS相互接続性検証実験施設

光ネットワークにおける通信パス設定を制御するプロトコルとして期待されているGMPLSの相互接続性を検証するための実験施設です。

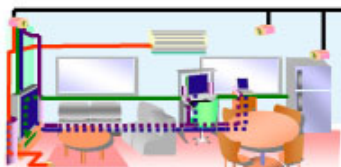
参加研究機関が被検証機器を随時持ち込んで試験するオープンサイトを構成。

### 分散仮想ネットワーク開発実験装置

本設備は、超高速ネットワーク上に分散的に存在するネットワーク、コンピュータの共有資源をクラウド技術により仮想的に一つ或いは複数のシステムに見立てる実験環境を構築。

### 研究環境の充実

- JGNIのアクセスポイント及び光テストベッド環境を整備
- 実験室間及びJGNIとの接続のための光ファイバー回線・装置の充実
  - ・光ファイバー(シングルモード(1,3階12本、2階6本)、マルチモード(1,3階12本、2階6本)を設置、JGNIとも接続実験可能、メディアコンバータの設置
- 電源容量の増設
- 研究居室4室増設、会議室2室、休憩室を増設



3階:ユビキタスホーム



けいはんな情報通信融合研究センター  
(けいはんなオープンラボ施設)

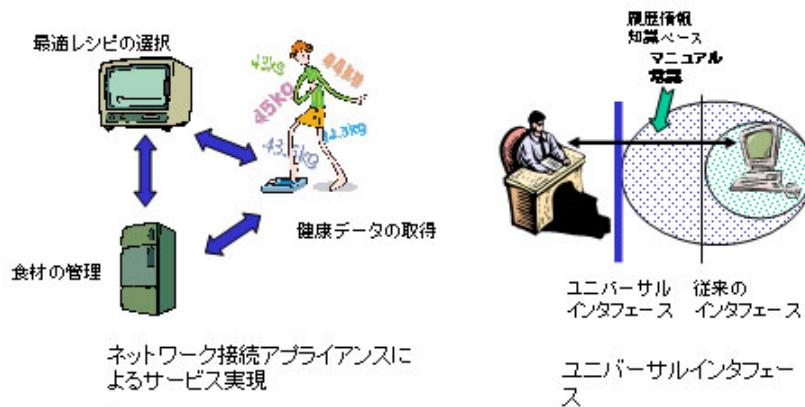
## ユビキタスホーム

近年、家庭においてブロードバンド環境が普及しホームのネットワーク化が進むとともに、ネットワーク家電の市場も拡大し、家庭への情報通信技術の導入が急速に進んでいます。そのような状況に伴い、家庭において様々な年齢層を対象にして、高度な安全や快適が提供できるサービスを実現するための研究開発が求められ、開発される技術を実生活に近い環境で検証できるテストベッドを準備して、素早い社会の変化に対応した技術開発を行うことが必要とされています。

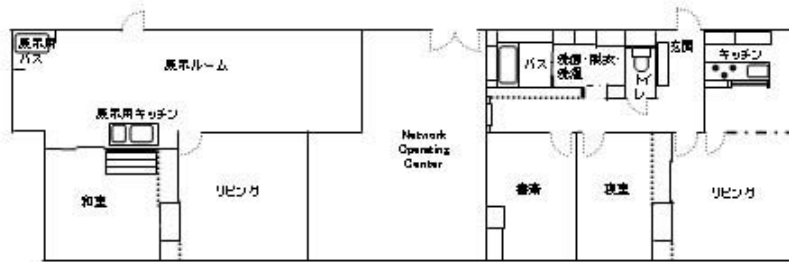
NICTは、今後急速に進んでいく家庭への情報通信技術の導入を背景とし、ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発を推進するため、「ユビキタスホーム」と呼ばれる家庭生活における実証実験を行うテストベッドを構築しました。ユビキタスホームには様々な機器やセンサが備えられ、開発技術を実生活で試験することにより検証データを取得することができ、社会ニーズに対応した快適で安全・安心な情報通信サービスを提供するための技術開発に寄与していきます。

### 1. 研究概要

- ・ ユビキタスネットワーク環境におけるアプライアンス同士の連携で、ユーザの振る舞いや状況等を理解し、動的に個人に適應した情報通信サービスを構築。
- ・ 履歴情報や知識ベースを利用し、複雑な操作をしなくとも様々なユーザの状況や嗜好に適應したサービスにアクセスできる、ユニバーサルインタフェースを開発。
- ・ ネットワーク接続アプライアンスを連携させたサービスを実現する通信ミドルウェアを開発。
- ・ 実生活環境での実証実験による検証を行い、実用性を検証。



## 2. ユビキタスホームのレイアウト



- ・ ネットワーク化されたカメラ、マイクなどを設置。
- ・ コンテンツを提示するためのディスプレイ、スピーカーを設置。
- ・ 人やモノの位置検出を行うための電子タグ設備、床圧力センサなどを設置。

### <用語解説>

#### ユビキタス

ラテン語で「どこにでも在る」という意味の用語で、ユビキタスネットワーク環境とは情報ネットワークなどに、いつでも、どこからでもアクセスできる環境を指す。ユビキタスホームはユビキタスネットワーク環境を実現した実生活テストベッドである。

#### アプライアンス

家庭電化製品、センサ、パーソナルコンピュータ(PC)など、ネットワーク接続が可能な家庭にある機器を総称して用いている。

#### ユニバーサルインタフェース

ユーザとアプライアンスとの間の入出力部で、ユーザの「何をしたいか」という単純な要求に対し、知識ベースや履歴・制約情報を利用して、個々人に合わせたサービスを行う機能を提供する。

#### RF-ID (Radio Frequency Identification)設備

タグ状の媒体に電波を用いてデータを記録または読出しを行い、その物体の認識や情報処理を行うシステム。無線タグ、無線ICタグ、電子タグとも呼ばれる。ユビキタスホームには、タグの位置を限られたエリア毎に検出するエリア型と、タグが設置されたゲートを通過した際に検出するゲート型の2種類が備えられている。

#### 床圧力センサ

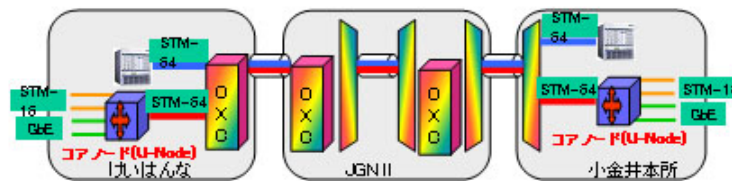
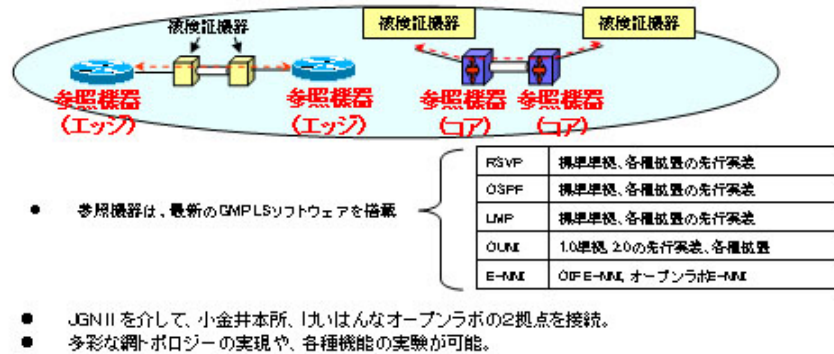
床に敷いて上からかかる圧力を検地するための、シート状のセンサ。ユビキタスホームでは、高精度と通常精度の2種類を備え、場所によって使い分けている。

## GMPLS相互接続性検証実験施設

光ネットワークにおける通信パス設定を制御するプロトコルとして期待されているGMPLSの相互接続性検証を実施するための実験施設です。

参加研究機関が被検証機器を随時持ち込んで試験するオープンサイトを構成しています。

### オープンサイトの構成イメージ

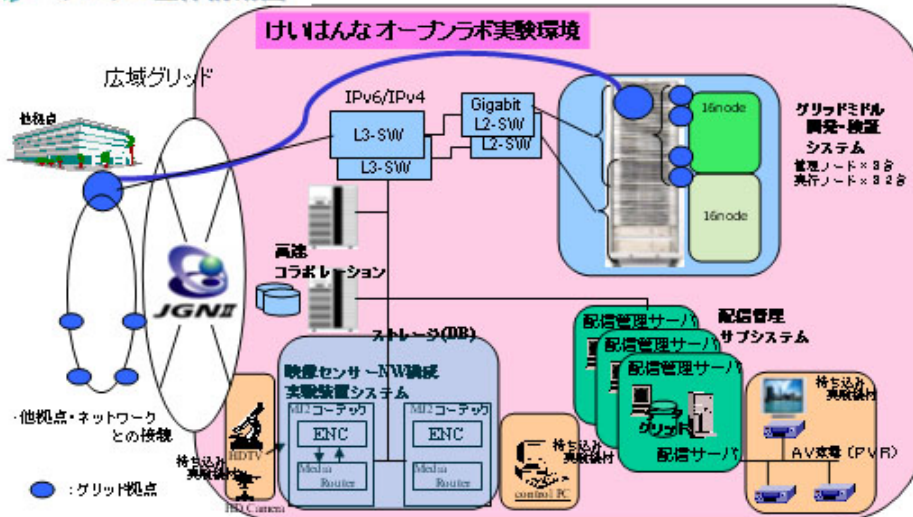


### 機器構成

機能部	使用目的	台数	実装インタフェース/台	
エッジプロトコル参照機器	GMPLSプロトコル検証用の参照用エッジノード	2	•1000Base-SX ×4 (1台のみOC+S PO# ×1)	
コアプロトコル参照機器	GMPLSプロトコル検証用の参照用コアノード	2	•STM64 ×1 •STM16 ×2 •1000Base-SX ×2	
GME多量装置	STM-16をGMEに多量分岐	2	•STM16 ×2 •1000Base-SX ×2	
L2スイッチング機能部	Out of Band コントロールプレーン構成用	1	•1000Base-SX ×2 •10.100Base-IX ×24	
その他	HUB	Out of Band コントロールプレーン構成用	2	•10.100Base-IX ×24
	光パワーメータ	信号測定用	1	—
	光アッチメータ	信号測定用	1	—
光周波数計	光信号の波長及びレベルを測定する	1	—	

# 分散仮想ネットワーク開発実験装置

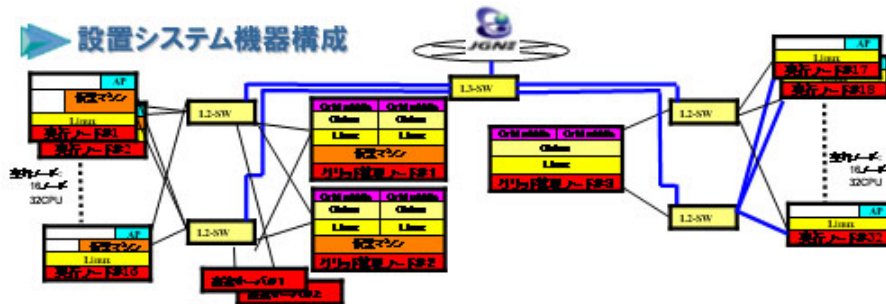
## システム全体構成図



## 設置システムの機能・性能

- 本設備は高速ネットワーク上に分散的に存在するネットワーク、コンピュータの共有資源を、グリッド技術により仮想的に一つ或いは複数の仮想に見立てる実験環境を構築しています。
- **実行環境** 16ノードからなるクラス環境2システム、各々のクラス環境を管理する管理ノード、高速サーバ等で構成。
- **仮想マシン機能**  
実行環境へ仮想マシンを導入し、実行プログラムを隠蔽するセキュア機能を実現しています。  
管理サーバへ仮想マシンを導入、複数のグリッド拠点として利用し、実験環境の仮想化を実現しています。
- **セキュアネットワーク機能**  
IPv6(IPsec)技術を用いて、ネットワーク上のグリッド資源検索のセキュア化を実現する為の環境を構築しています。

## 設置システム機器構成



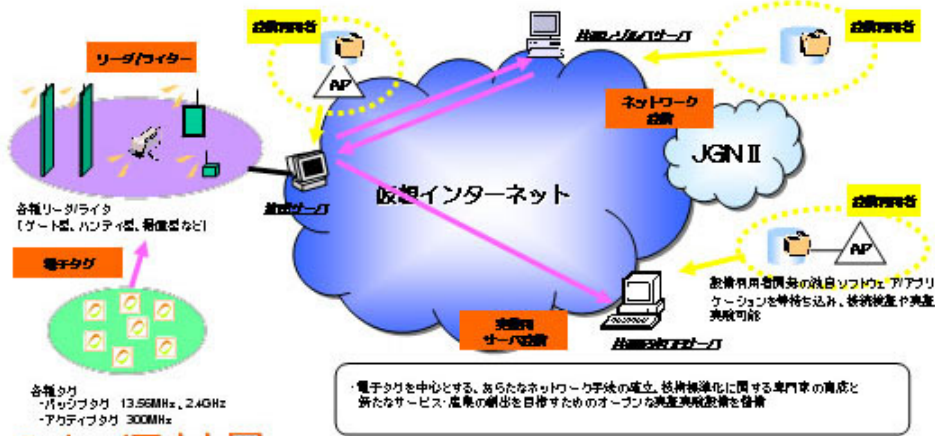
## 本設備で可能な実験イメージ

- **仮想マシン技術によるセキュアなGrid環境実験**  
構築した仮想マシンシステムによるグリッド環境を構築し、大規模・高速シミュレーションの検証。
- **セキュアなGridグリッドネットワークシステム実験**  
ネットワーク上の各種リソース検索・通信のセキュア化と、それを実装するグリッドミドルの研究・開発。

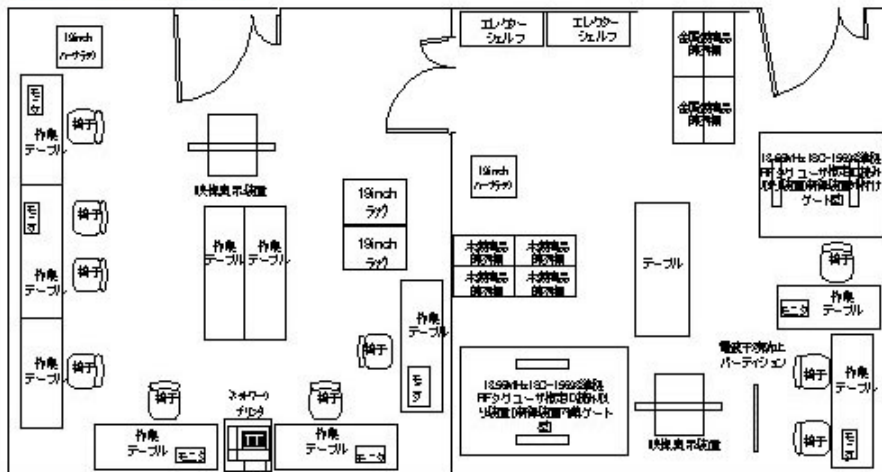
# 小金井電子タグ実験ルーム(RFID Testbed)

## 1. 設備概要

- 電子タグ、読み取り装置、実験用サーバ設備、ネットワーク実験環境を整備し、電子タグを利用するネットワーク技術について研究開発を推進し、実証実験も実施できる環境を整備。
- 木製棚/金属製棚などの各種検証用模擬環境や、電子タグを活用した入退出管理システム、物品管理システムを利用可能。
- 設備利用者が独自ソフトウェア/アプリケーション等を持ち込み、接続検証や実証実験を通じて電子タグ研究開発を実施可能。



## 2. レイアウト図



# 新たな研究開発用テストベッド・ネットワーク(JGN II)

## 1. 概要

### 1. 目的

- 産・学・官・地域等と連携して以下のような施策を推進
  - ・基礎的・基盤的な研究開発から実証実験まで広範な情報通信技術の研究開発の促進
  - ・地域の活性化
  - ・実践的な研究活動を通じた人材育成
  - ・将来のIT社会の姿を展望・実践 等

### 2. 特徴

- ・研究開発用にオープンなテストベッド・ネットワーク
- ・IPを基本としたネットワーク
- ・主要なネットワークを最大20Gbpsに高速化
- ・各県にアクセスポイントを設置
- ・最先端の光交換機を導入し、高速交換等を実践
- ・多様な実験が可能なダークファイバー環境を併せて整備
- ・日米回線についても併せて整備(平成16年8月から運用開始予定)



[JGN II ロゴ]

### 3. 利用方法

事前に「JGN II 研究計画書」を提出。(詳細は、<http://www.ign.nict.go.jp> を参照)

### 4. 運用開始時期

平成16年4月～平成20年3月(予定)

## 2. ネットワーク概要

