

JGN-X パートナシップ・サービス PIAXテストベッド

新世代ネットワークによる分散コンピューティングの実験・検証環境

サービスの概要

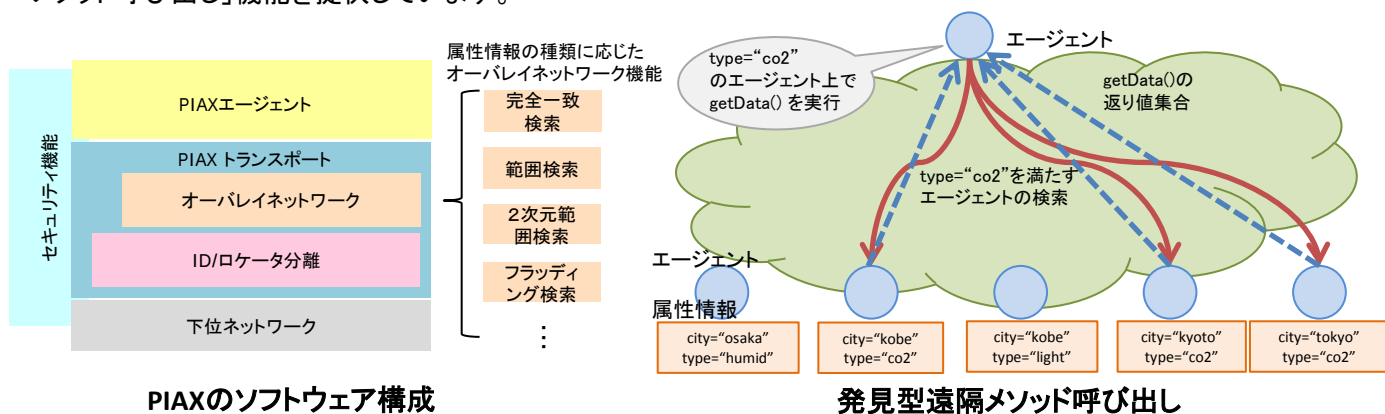
●広域・高速ネットワークJGN-X上の計算機資源を活用した分散コンピューティングの実験・検証が可能

「PIAX」を用いて、データの保存や処理を1つのノード(コンピュータ、サーバ)に集中させず、複数のノード上に分散させるシステムを構成し、実験することを可能とするテストベッドサービスです。従来、複数拠点にまたがる多数のノードを用いた実験を行う際の手間が大きかったプログラム配布やログ収集が、PIAXテストベッドではウェブブラウザを介して簡単に行うことができます。

PIAXが提供するミドルウェア機能

●複数ノードを対象としたデータ収集・配布のための基本機能を提供

PIAXは、複数のノードから必要なデータを収集したり、複数のノードへデータを配信したりする「オーバレイネットワーク」機能を提供するオープンソースの国産ミドルウェアです。PIAXのアプリケーションは、「エージェント」と呼ばれるソフトウェアモジュールを各コンピュータ上で動作させ、名前・位置などの属性情報を設定します。PIAXのオーバレイネットワーク機能は、データ配信やデータ集約の対象となる集合を、属性情報の条件によって指定することを可能とします。PIAXのエージェントは、このオーバレイネットワーク機能を簡単に利用できる「発見型遠隔メソッド呼び出し」機能を提供しています。



PIAXのソフトウェア構成

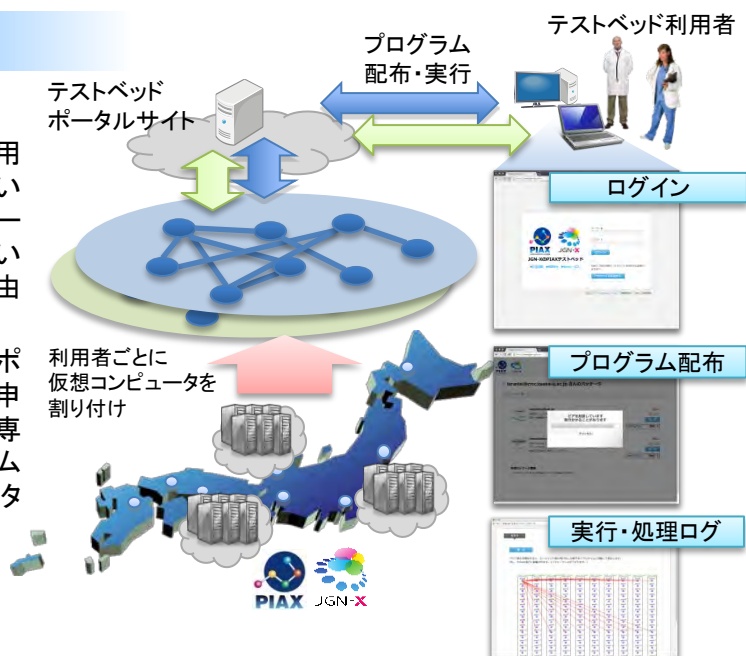
発見型遠隔メソッド呼び出し

PIAXテストベッドが提供するサービス

●実験プログラム作成のための専用SDKを提供

利用者は、NICTにて準備したPIAXテストベッド専用SDK(Java™言語による開発用ツールキット)を用いれば、全国に展開されている広域JGN-Xネットワークに接続された仮想コンピュータをノードとして用いてPIAXのエージェントを分散実行させる実験が自由に実施可能となります。

PIAXテストベッドのご利用にあたっては、専用のポータルサイト※経由で申請処理を行って頂きます。申請処理が終わると、利用者ごとに割り当てられた専用のノード上で、すぐに利用が可能です。プログラムのノードへの配布や実行、処理ログの収集はポータルサイトを通じて行なえます。



※ PIAXテストベッドポータル: <http://piax.jgn-x.jp/>

PIAX テストベッドが提供する機能

PIAXテストベッドが提供する主な機能は以下の通りです。

●エージェントプログラムの自動配備

利用者がポータルサイト経由でPIAXエージェントプログラムをアップロードすると、利用者に割り当てられた専用の仮想コンピュータ群へ自動的に配備し、実行します。

●リアルタイムなログの収集・実行状況把握

複数の仮想コンピュータ上で分散実行中のプログラムのログをポータルサイト上でリアルタイムに閲覧できます。

●プログラムの共有機能

作成したエージェントプログラムの共有化設定が可能です。他の利用者が作成したプログラムを簡単に利用することができます。

●ネイティブコードの実行

Java Native Interface(JNI)に対応しており、Java言語以外に、CやC++によるネイティブコードの動作も可能です。

●RESTfulインタフェースを介したエージェント利用

利用者がテストベッド上で稼働させているエージェントと、他のウェブアプリケーションとを連携動作させる検証を可能とするため、認証された RESTful インタフェース(ウェブインタフェース)を介してエージェントを操作することを可能としています。

適用事例

PIAXテストベッドを利用している研究活動の事例としては以下があります。

●P2P型センサーデータ配信技術の研究(大阪大学)

センサーが発生させる周期的なセンサーデータを、P2P型の配信木を形成して配信する方式の実装と検証を行っています。センサーデータを再配信するエージェントを実装して評価を行っています。

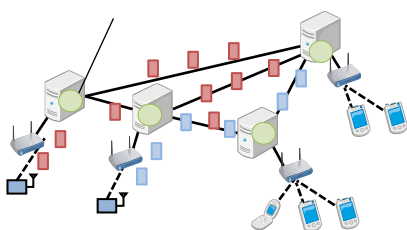
●ストリームデータ分散処理技術の研究(奈良先端大学院大学)

連続的に発生するストリームデータの統計処理等を実行するノードを複数に分散させ、ノードあたりの処理負荷を軽減させる機構の実装と検証を行っています。ストリームデータを負荷分散しながら処理するエージェントを実装して評価を行っています。

●位置情報付き画像検索処理方式の研究(神戸大学)

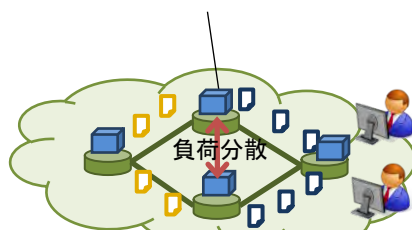
1つの画像データを1つのエージェントとして動作させ、地理的な担当領域をもつノード間でエージェントを移動させることにより効率的に画像検索を行う機構の実装と検証を行っています。

センサーデータ再配信エージェント



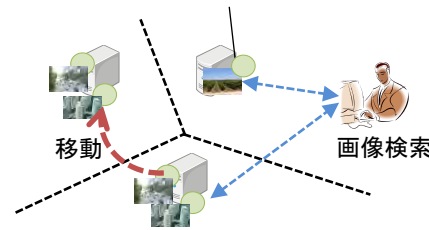
P2P型センサーデータ配信の例

ストリームデータ処理エージェント



ストリームデータ分散処理の例

画像エージェント



位置情報付き画像検索処理の例

サービス環境など

●全国規模のテスト環境

2014年12月現在、東京、けいはんな、大阪、横須賀など、全国6つのJGN-Xアクセスポイントに接続された約3,000におよぶ仮想コンピュータ群をノードとして用いて実験することが可能となっています。また、障害発生状態を擬似的に発生させるなどのネットワーク機能を利用できるようになりました。

●サービススケジュール

2012年 6月: パイロット版サービス開始

2013年 4月: 一般ユーザ向けサービス開始

2014年 4月: コンピュータ数の増強、機能追加

お問い合わせ先: 国立研究開発法人情報通信研究機構 テストベッド研究開発推進センター テストベッド構築企画室

Tel : (03)3272-3060 Fax : (03)3272-3062 E-mail : jgncenter@jgn-x.jp URL : <http://www.jgn.nict.go.jp/>

JGN-X パートナーシップ・サービス SDNサービス

海外拠点を含む広域SDNテストベッド(RISE)による新世代ネットワーク機能・運用検証環境

サービスの概要

●利用者による新しいネットワーク技術の機能検証が可能

既存プロトコルにとらわれない新しいネットワーク機能を実現できるSDN (Software-Defined Networking)技術について、広域環境上で動作させ検証することができます。OpenFlowスイッチで構成されるネットワークおよびコントローラやアプリケーションを動作させるホスト環境を用いて、アプリケーションの種類によって通信経路を変えといった、利用者の発想次第で今までとは異なる柔軟なネットワークを作ることが可能です。

※OpenFlow : Open Networking Foundation が提唱しているネットワーク制御技術で、スイッチ上のフローテーブルを外部のコントローラから制御することで、利用者が通信パケットの送信先やスイッチ動作をプログラムすることができます。

※RISE (Research Infrastructure for large-Scale Environment) : JGN-Xが提供するSDN/OpenFlowテストベッド。

利用例・適用分野

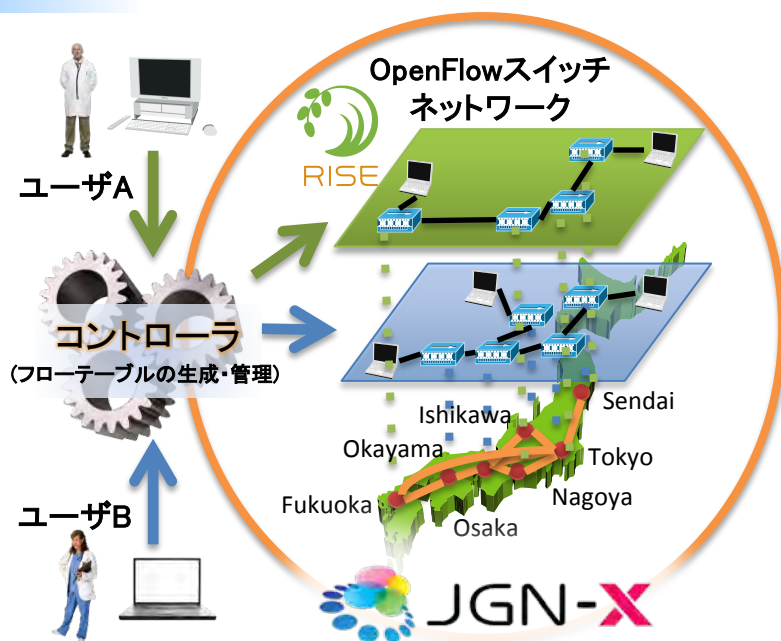
●論理的に隔離された環境で実証が可能

利用者は、OpenFlowコントローラソフトウェアとして実装されたSDN技術を持ち込み、広域環境を用いて検証実験が可能です。

各利用者には論理的に隔離された検証環境を提供しており、同時に50以上の検証実験を同時にサポートしています。

また、RISE内部ではSDNを活用しており、下位のJGN-X物理ネットワークにとらわれない、検証内容に応じたネットワークポロジを検証環境として指定できます。

さらに、利用者が開発したSDN技術とNICT内外で開発されたSDN技術との相互接続検証のサポートも行います。



サービス環境など

●全国規模のテスト環境

国内11箇所と海外との連携による5箇所のアクセスポイントに、OpenFlow スイッチ、およびVMサーバ(仮想マシン)を用意し、利用者のニーズに合わせた実験構成と環境を提供します。

●サービススケジュール

- ・2011年11月: シングルユーザ版サービス開始
- ・2012年 4月: マルチユーザ版サービス開始
- ・2014年 4月: トポロジ仮想化サービス開始
- ・2012 - 15年: 拠点増強 (8 ⇒ 16拠点)

お問い合わせ先: 国立研究開発法人情報通信研究機構 テストベッド研究開発推進センター テストベッド構築企画室

Tel : (03)3272-3060 Fax : (03)3272-3062 E-mail : jgncenter@jgn-x.jp URL : <http://www.jgn.nict.go.jp/>

JGN-X パートナシップ・サービス IP仮想化サービス

全国規模設置のIP仮想化ルータと仮想化ストレージによる基本環境

サービスの概要

●利用者自身で設定が行える仮想化環境

『IP仮想化サービス』の「IP仮想化ルータ」は、利用者にJGN-Xネットワーク上のハイエンドルータの利用権限を提供し、ネットワークポロジの最適化や、より複雑なルーティングを用いる実験が可能です。また「仮想化ストレージ」は、利用者にJGN-Xネットワーク上の仮想マシン／ストレージを提供します。

これらを組み合わせて利用することで、従来は困難だった応用性の高い実証実験などが可能となります。

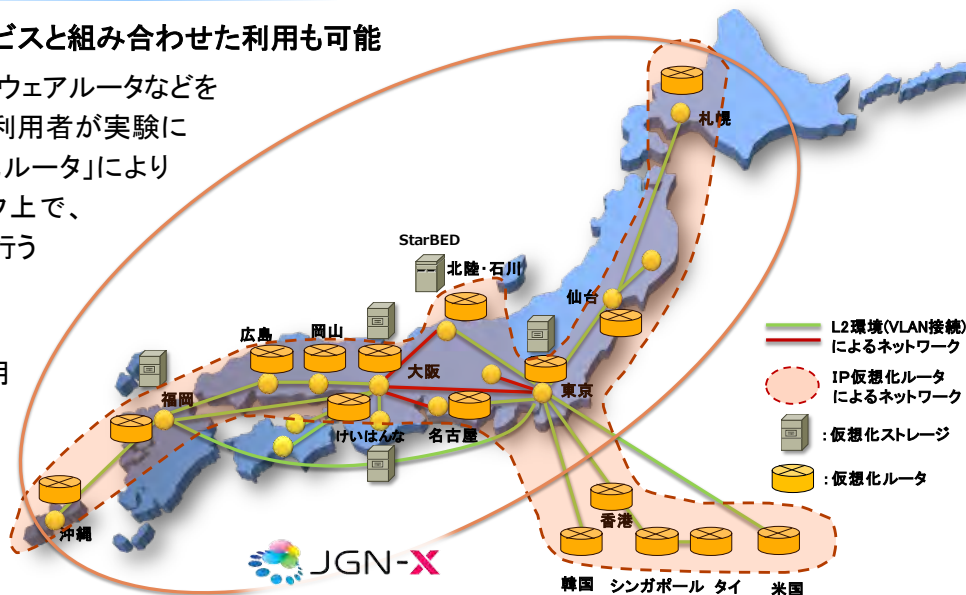
※IP仮想化ルータ：単一筐体内で複数動作可能な論理的なルータ機能を備えた装置。

利用例・適用分野

●他のパートナーシップ・サービスと組み合わせた利用も可能

利用者が独自に開発したソフトウェアルータなどを「仮想化ストレージ」に実装し、利用者が実験に適した設定を施した「IP仮想化ルータ」により仮想的に作られたネットワーク上で、実証実験（動作確認）などを行うことが可能です。

また、他のパートナーシップ・サービスとの組み合わせで利用することも可能で、利用者はルータやストレージを準備することなく、幅広い、より高度な研究開発や実証実験を行うことが可能です。



サービス環境など

●IP仮想化ルータ

全国の複数拠点に配備しており、仮想のルーティングプレーン（実験環境）と、それらを管理するコンソールを利用（設定、操作）いただく基本環境です。各拠点に設置のルータが持つ仮想ルータ機能（RIP、OSPF、BGP4、MPLS、各種カプセル化機能等）を利用者自身で設定することが可能です。

●仮想化ストレージ

全国の複数拠点（関東、近畿、九州等）に分散設置した、仮想マシン（VM）とストレージを利用いただく基本環境です。各拠点は JGN-X バックボーンと 10Gbps で接続されているため、広帯域、大容量のデータ転送を行う実験も可能です。利用者は VM (VMware) に自由に OS をインストールすることが可能で、4Gbps のファイバチャネルで接続されたストレージを利用できます。

お問い合わせ先: 国立研究開発法人情報通信研究機構 テストベッド研究開発推進センター テストベッド構築企画室

Tel : (03) 3272-3060 Fax : (03) 3272-3062 E-mail : jgncenter@jgn-x.jp URL : <http://www.jgn.nict.go.jp/>

JGN-X パートナーシップ・サービス 光テストベッド

テラビット級の光伝送の実験を可能とするテストベッド環境

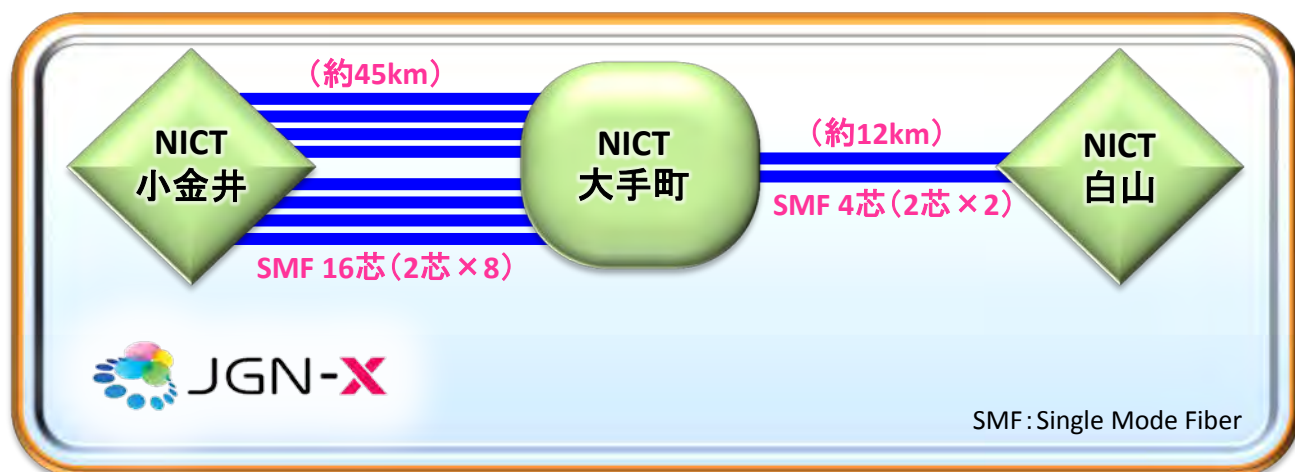
サービスの概要

●実験内容に合わせた自由な接続が可能

NICTの拠点(小金井―大手町―白山)間に低損失の光ファイバ芯線を敷設し、テラビット級の光伝送等の実験が可能な光テストベッド環境を整備しています。利用者は、各拠点内に設置したパッチパネルにより、光ファイバ接続構成を自由に組み替えることができるため、様々な実証実験・研究開発に対応することが可能です。

サービス環境など

●各拠点間の技術仕様



① 小金井 ― 大手町

- ・シングルモード光ファイバ(ITU-T勧告G.652準拠): 16芯
- ・中継器・増幅器なしで、1550nm帯にて損失20dB以内

② 大手町 ― 白山

- ・シングルモード光ファイバ(ITU-T勧告G.652準拠): 4芯
- ・中継器・増幅器なしで、1550nm帯にて損失12dB以内

※ JGN-X 光テストベッドにおいては、各拠点または拠点間において、光増幅器(光アンプ)は装備しておりません。実験の必要性に応じて、機器の持ち込みにてご利用をお願いいたします。

●ご利用について

- ・一般利用(NICT以外の機関のご利用)の場合、小金井/大手町にて実験スペースの提供が可能です。
- ・各拠点への機器の持ち込みに際しては、実験毎にご相談ください。
- ・実験希望日が重なった場合、スケジュール調整をさせていただくことがあります。

お問い合わせ先: 国立研究開発法人情報通信研究機構 テストベッド研究開発推進センター テストベッド構築企画室

Tel : (03)3272-3060 Fax : (03)3272-3062 E-mail : jgncenter@jgn-x.jp URL : <http://www.jgn.nict.go.jp/>

JGN-X パートナシップ・サービス DCNサービス

DCNスイッチ／コントローラによる新世代ネットワーク機能・運用検証環境

サービスの概要

●利用者の要求によりパス設定が可能

利用者からの要求（オンデマンド）により、VLANの接続設定や削除を動的に行うことが可能です。またインタードメイン間での接続を実現しているため海外ネットワークとの接続も容易で、さらに将来の光ネットワーク普及時には、エンドエンドでの広帯域なアプリケーションの導入にも有効となります。

※DCN(Dynamic Circuit Network)：2点間のVLANパスを動的に作成、削除できるネットワーク制御技術で、利用者はコントローラから、これらを制御することができます。

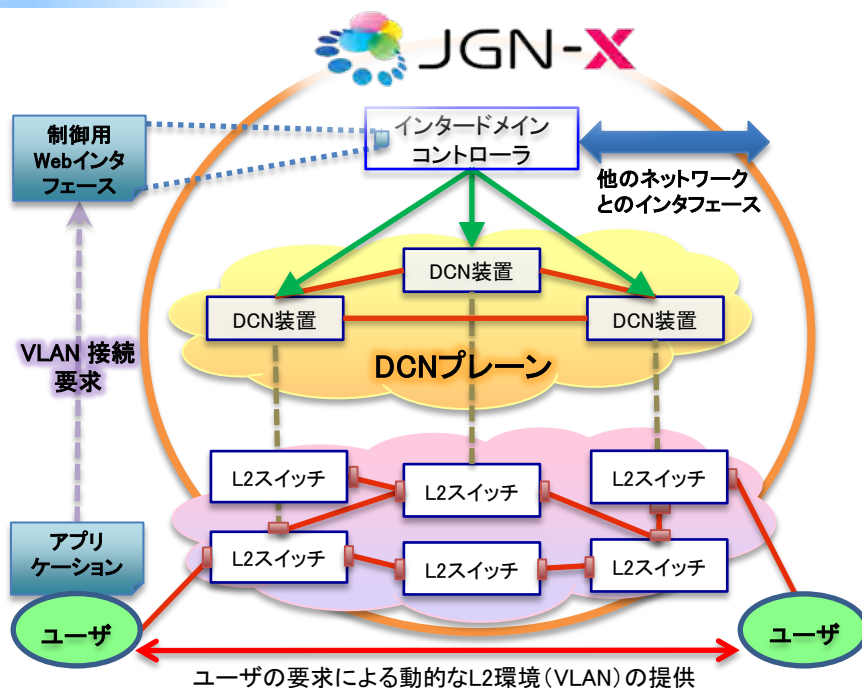
利用例・適用分野

●パス設定と連動したアプリケーション開発が可能

2地点間のパス(VLAN)設定を動的に行えるため、この機能を利用した新たなアプリケーションの開発が可能です。

ユーザはアプリケーションから制御用Webインタフェースを介してインタードメインコントローラを制御し、L2スイッチなどのネットワーク機器のパス設定が行えます。

たとえば、ネットワーク仮想化のシステムや、クラウド間のネットワークリソースの制御といった、ネットワークトポロジを動的に構築するためのアプリケーションなどの開発が可能となります。



サービス環境など

●NICTが準備するリソース

- ・大手町、大阪など主要なアクセスポイント内にDCN環境を設置。また、その他のアクセスポイントからもVLAN延長により接続が可能です。
- ・制御インタフェースへのアクセスは、インターネット経由のWebUIもしくはCLI型APIとなります。

●利用者が準備するもの

- ・ブラウザ(*1)もしくはAPIを利用するためのサーバ等が必要です。 (*1) ブラウザはWebUIとの相性があります。

●サービススケジュール

- ・2011年11月：サービス開始

お問い合わせ先: 国立研究開発法人情報通信研究機構 テストベッド研究開発推進センター テストベッド構築企画室

Tel : (03)3272-3060 Fax : (03)3272-3062 E-mail : jgncenter@jgn-x.jp URL : <http://www.jgn.nict.go.jp/>