
NICT(情報通信研究機構) 九州リサーチセンターの 来し方・往く方

2006年12月

仮想アクセスプロジェクト総括責任者
九州工業大学
鶴 正人

九州リサーチセンター



所在地：
福岡県北九州市
小倉北区浅野
3-8-1
AIMビル内7F

- JGN2九州AP
- 北九州市ICT推進室
- 北九州市HMCメディア道場
- 九工大NDRC(+総務省ユビキタス研究プロジェクト)
- 地元企業の研究所等と同居



九州RC関連プロジェクト推移

Turning Point 

平成11 平成12 平成13 平成14 平成15 平成16 平成17 平成18 平成19 平成20～

TAO ギガビットネットワーク(JGN) [2.4Gbps]



NICT JGN II [10Gbps]

次世代高度ネットワーク 九州地区推進協議会

国直轄研究

TAO GENESIS2
研究プロジェクト

TAO
北九州リサーチセンター

NICT 北九州JGN II
リサーチセンター



NICT九州RC
(九州全体のICT
研究開発をリード)

研究開発支援

TAO(~NICT)
北九州IT研究開発支援センター

幅広い研究者間ヒューマン
ネットワーク資産を継承

ヒューマンネットワーク、研究
コーディネート機能を継承発展



HMC
北九州ITオープンラボ
[NICT成果・活動を継承
先進ICT研究開発拠点]

TAO北九州ギガビット・ラボ



HMC メディア道場
[TAOの活動を継承 コンテンツ産業振興]

産学連携基盤



九州インターネットプロジェクト(QBP)

九州工業大学



九州工業大学
ユビキタスネットワーク研究プロジェクト(Ubila)



九州工業大学
ネットワークデザイン研究センター(NDRC)

新生 九州リサーチセンター(RC)の概要

ユビキタス社会を支える基盤としての次世代インターネットの実現とすべてのユーザにとってストレスのないアクセスの実現を目指して！

研究開発プロジェクト

次世代インターネット基盤技術・利活用技術(JGNII)の研究開発プロジェクト(2004年4月～)

プロジェクトリーダー 九州工業大学 尾家 祐二 教授

- ・サブリーダー 2名 (長岡技術科学大学 山崎 克之 教授、九州工業大学 川原 憲治 助教授)
- ・専攻・専門研究員 3名 (KDDI、日本テレコムインフォメーションサービス、NICT)
- ・特別研究員(常勤) 3名 (九州電力、安川情報システム)
- ・ " (非常勤) 7名 (九工大、九大、東工大、北九州市立大、KDDI研、インテックW&G)

ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発プロジェクト(2006年6月～)

プロジェクトリーダー 九州工業大学 鶴 正人 教授

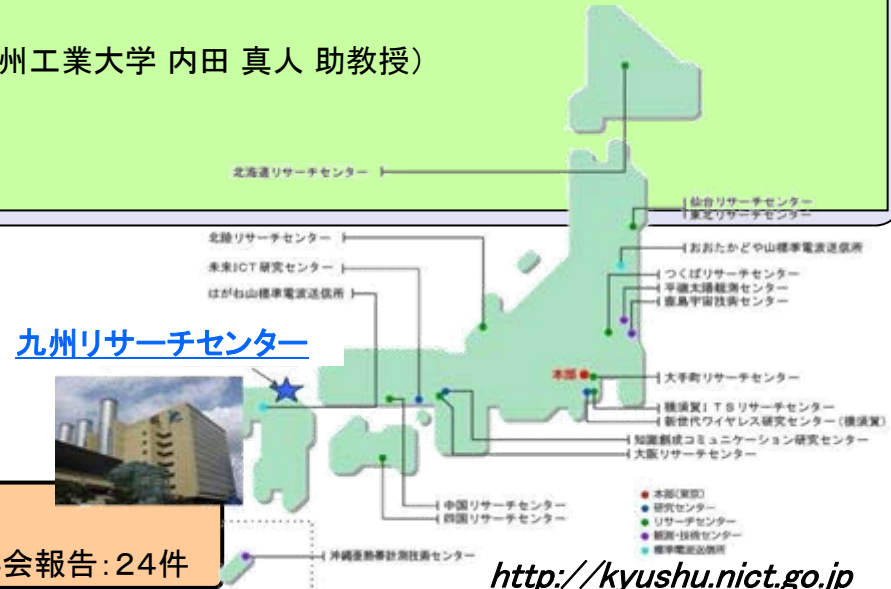
- ・サブリーダー 2名 (大阪大学 滝根 哲哉 教授、九州工業大学 内田 真人 助教授)
- ・客員研究員 1名 (大阪大)
- ・専攻・専門研究員 2名 (NAL、NICT)
- ・特別研究員(常勤) 2名 (九州電力)

研究開発支援グループ(2006年4月～)

- ・グループリーダー 1名 (北九州市)
- ・専門調査員 1名 (ソフトバンクテレコム)

ファクトデータ (2004年4月～2006年9月)

・特許:5件(内国際特許1件)、査読付学術論文:23件、学会報告:24件



<http://kyushu.nict.go.jp>

九州リサーチセンターを中心としたICT推進体制

次世代高度ネットワーク九州地区推進協議会

九州各県のICT産学官機関から構成される。尾家会長の元、現在約120会員。事務局は九州総合通信局と九州リサーチセンターによる共同運営体制。

- 九州全域ICT産学官組織との連携
 - ✓次世代高度ネットワーク社会へつながる幅広い研究開発の促進
- 九州各県情報ハイウェイ相互接続体制
 - ✓九州各県、九州経済連合会との事業連携

運営



九州インターネットプロジェクト(QBP)

尾家会長他、役員には、大阪大学 宮原総長・下條教授、東京大学 江崎教授等も参画。会員は主に福岡・北九州のICT関連企業13社。

- 福岡・北九州市内ICT関連企業連携研究
 - ✓九州電力、安川情報システム、新日鉄ソリューションズ、富士通九州ネットワークテクノロジーズ等
- 九州他県のICT産学組織との連携体制
 - ✓ネットコム佐賀(佐賀県)、ハイパーネットワーク社会研究所(大分県)、MAIS(宮崎県)

研究協力



九州リサーチセンター

九州リサーチセンターの関係者が各組織の主要メンバーとして活躍

九州全域を見据えたICT産学官連携研究開発推進拠点として発展

業務連携



ヒューマンメディア財団 ICT推進室

TAO～NICTプロジェクト終了後の設備・研究開発成果等を継承。尾家ICT推進室長の元、地域での更なる展開を図っていく組織として、平成18年度から新設。

- 北九州市域におけるICTコーディネーション
 - ✓ギガビットラボ、IT支援センター成果を継承
- 北九州ICTインテリジェントエリア実験推進
 - ✓RFID、次世代無線LAN等のフィールド実験環境の提供

共同研究



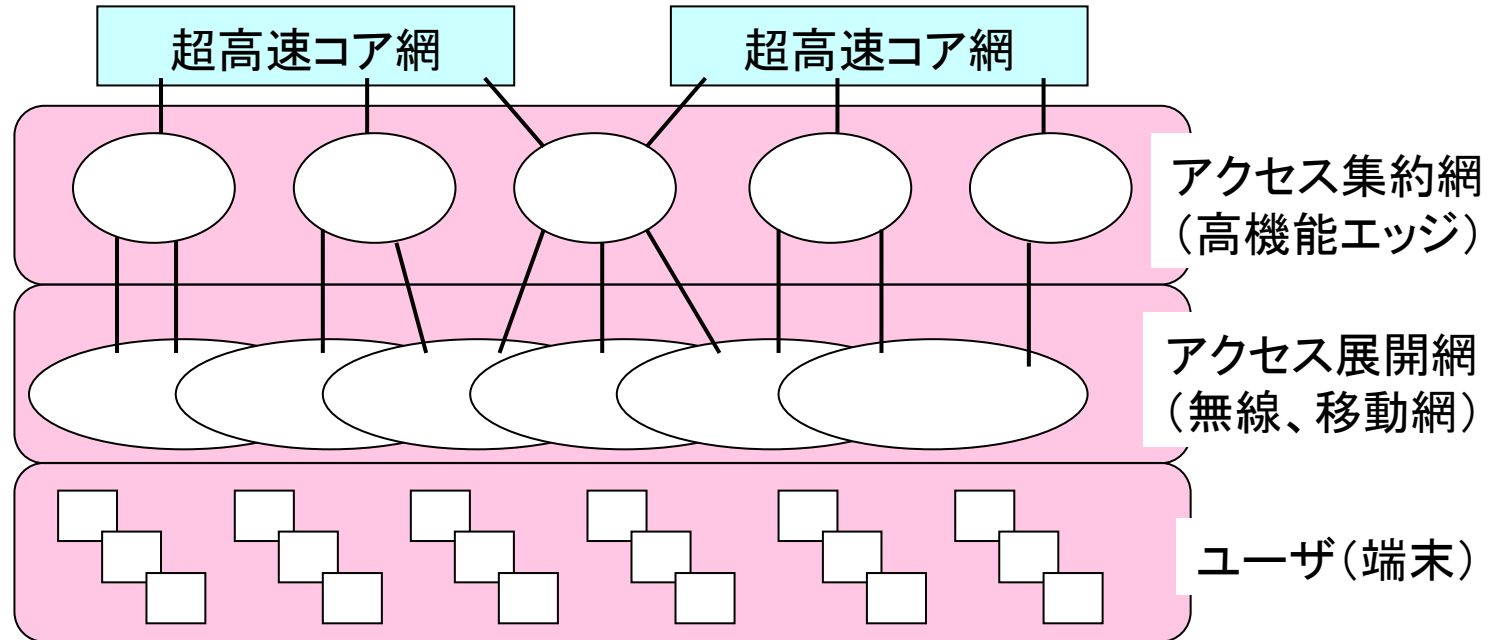
九州工業大学 ネットワークデザイン研究センター(NDRC)

人を中心に捉えた観点からの新たなネットワークデザインの研究を広範囲に展開。現在、尾家センター長以下、専任・兼任・客員含め23名の研究員体制。

- 国内外大学との共同研究体制
 - ✓米国カリフォルニア大学、ドイツ フラウンホーファー研究所、首都大学東京大学院、関西学院大学等
- 産業界との共同研究体制
 - ✓KDDI研究所 NEC通信システム、パナソニックコミュニケーションズ等

九州RCの研究テーマ領域

(アクセス系ネットワーク技術の構成要素)



- ▶ **アクセス集約網**: 地域で集約したアクセス網間のトラヒックを、超高速コア網を用いて高効率・高品質に交換
- ▶ **アクセス展開網**: 多様な無線網・移動網の資源制約下での高品質な通信
- ▶ **端末(ユーザ・アプリ)**: 多様な網を経由する多様な要求品質のエンドツーエンド情報交換を効率よく公平に共存

1. JGN2直轄研究「次世代高機能ネットワーク基盤技術・利活用技術に関する研究開発」の4テーマの1つ「アクセス系ネットワーク技術」







- ユビキタス社会を支える次世代ネットワーク(u-Japan): 2004－7年度
 - － ネットワーク計測に基づく適応経路制御技術(アクセス集約網制御)
 - 超高速コア網を最大限有効に使うためのフローベース・トラヒック制御の技術
 - － 品質を考慮したシームレスな資源利用・割り当て制御技術(アクセス展開網制御)
 - 多様な無線モバイル環境に適合した先端アーキテクチャ技術
 - － 多様性・可変性に適応するEnd-to-End通信制御技術(端末間制御)
 - 長距離高速データ転送プロトコル技術、JGN2を用いたイリノイ大との共同実験

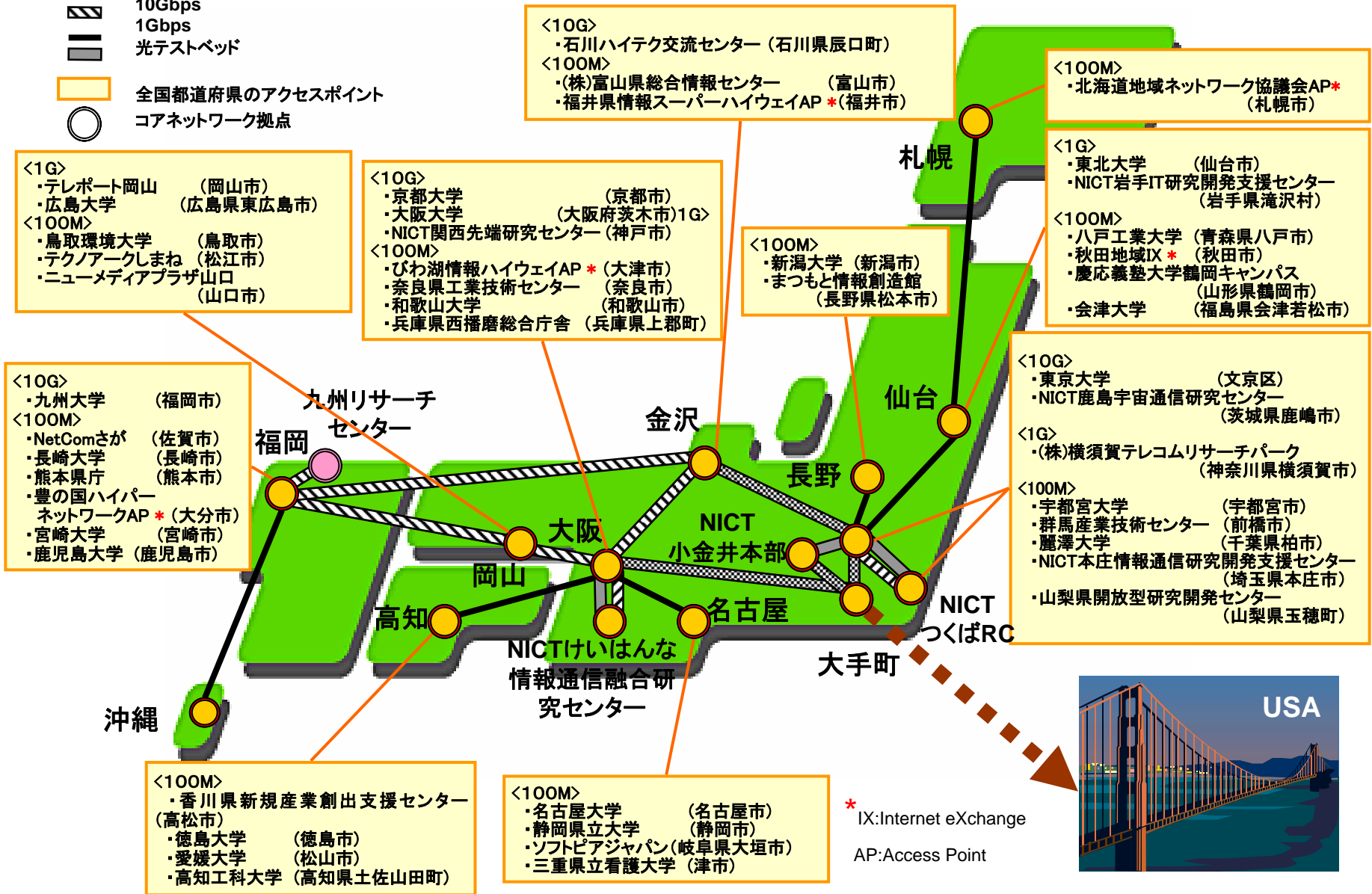
2. 拠点研究「ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発」

- 劣通信環境での情報伝達・流通: 2006－8年度
 - － 仮想ネットワークング技術(Delay Tolerant Network共通の情報転送技術)
 - ネットワーク特性の計測・推定・予測に基づく時間的空間的な情報転送冗長化
 - － 分散情報流通技術(アプリケーション依存の情報流通技術)
 - 情報の形式的特徴や意味的特徴を生かした流通・蓄積・検索の大域的最適化

JGN II のネットワーク概要 (参考資料)

[凡例]

-  20Gbps
-  10Gbps
-  1Gbps
-  光テストベッド
-  全国都道府県のアクセスポイント
-  コアネットワーク拠点



JGN II 拠点研究の4つの研究開発テーマ

次世代高機能ネットワーク基盤技術・利活用技術に関する研究開発

I

高信頼コアネットワーク技術に関する研究開発

- ネットワーク構築運用支援ツール
- 広域高信頼ネットワーク接続性提供技術
- IPv6機器検証評価手法とツール
- 次世代インターネット相互接続性検証

江崎
副統括責任者
(サブリーダー)

II

アクセス系ネットワーク技術に関する研究開発

- ネットワーク計測に基づく適応経路制御技術
- 品質を考慮したシームレスな資源利用・割当て制御技術
- 多様性・可変性に適応するE2E通信制御技術

尾家
統括責任者
(リーダー)

III

拠点連携型資源共有技術に関する研究開発

- 拠点連携のためのセキュアな資源共有技術
- 広域ネットワークにおける大規模データ処理連携技術

下條
副統括責任者
(サブリーダー)

IV

プラットフォーム・アプリケーション技術に関する研究開発

- アプリケーション指向型運用管理プラットフォーム技術
- サラウンディング・コンピューティング技術
- 適応型サービス制御技術
- 高度HCI(Human-Computer Interaction)技術

曾根
副統括責任者
(サブリーダー)

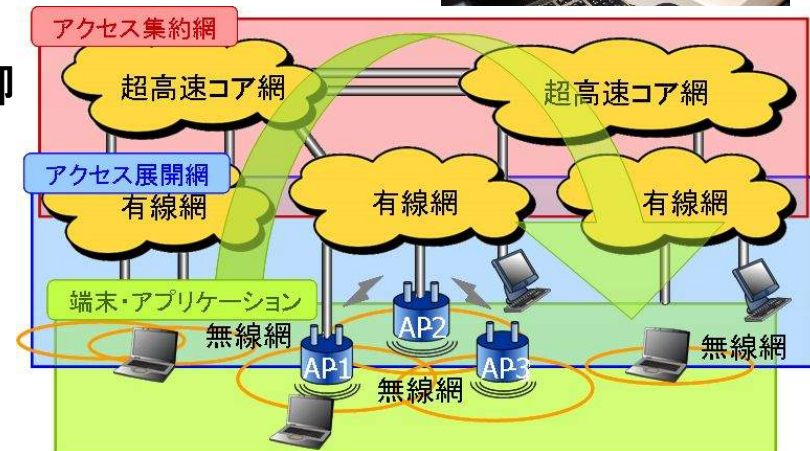
九州リサーチセンターの研究概要(1. JGN2直轄研究)

1. JGN2直轄研究

「次世代高機能ネットワーク基盤技術・利活用技術に関する研究開発」の4テーマの1つ「アクセス系ネットワーク技術」(2004年～)

ユビキタス社会を支える次世代アクセスネットワーク技術(u-Japan)

- ネットワーク計測に基づく適応経路制御技術
(アクセス集約網制御)
 - ・ 超高速コア網を効率よく使うフローベース・トラフィック制御技術
- 品質を考慮したシームレスな資源利用・割り当て制御技術
(アクセス展開網制御)
 - ・ 多様な無線モバイル環境に適合した先端アーキテクチャ技術
 - ・ 国際特許出願
- 多様性・可変性に適応するE2E通信制御
(端末間制御)
 - ・ 長距離高速データ転送プロトコル技術
 - ・ JGN2を用いたイリノイ大他との共同実験、SC等でのデモ



仮想アクセス環境技術

- 提供される資源(物理・データリンク層などの)の制約が極めて厳しい環境(劣通信環境)を含むネットワークにおいても、現実的なコストと少ないユーザ・ストレスで情報流通サービスを提供したい
 - 極めて特性変動が大きい「環境」(例:移動する物同士の通信)
 - 従来は通信をあきらめていたような通信資源の厳しい「環境」
 - 一時的に通信できないような例外的な「状況」
- 現状のTCP/IPの通信技術、ソフトウェアは「極端に不均一なネットワーク」では、エンドツーエンドの情報交換が効率よく動作しない
 - IP層、TCP層は誕生当時(1960年代)の通信環境の前提がそのまま制約として残っている。
 - アプリケーションに関しても、共通な機能(ネームサーバや認証、あるいは時刻同期)などは、TCP/IPの通信環境の前提が制約として残る。
- 資源をぎりぎりまで有効利用し、不均一性を吸収して仮想化し、効率よく公平な情報サービスを提供する技術:(広義の)DTN技術
 - 新しい超広域異種ネットワーク接続のアーキテクチャと要素技術
 - MANETやWSNの技術も包含・一般化
 - 新しいビジネスモデルに基づく新しいサービス・アプリケーションの創出に寄与

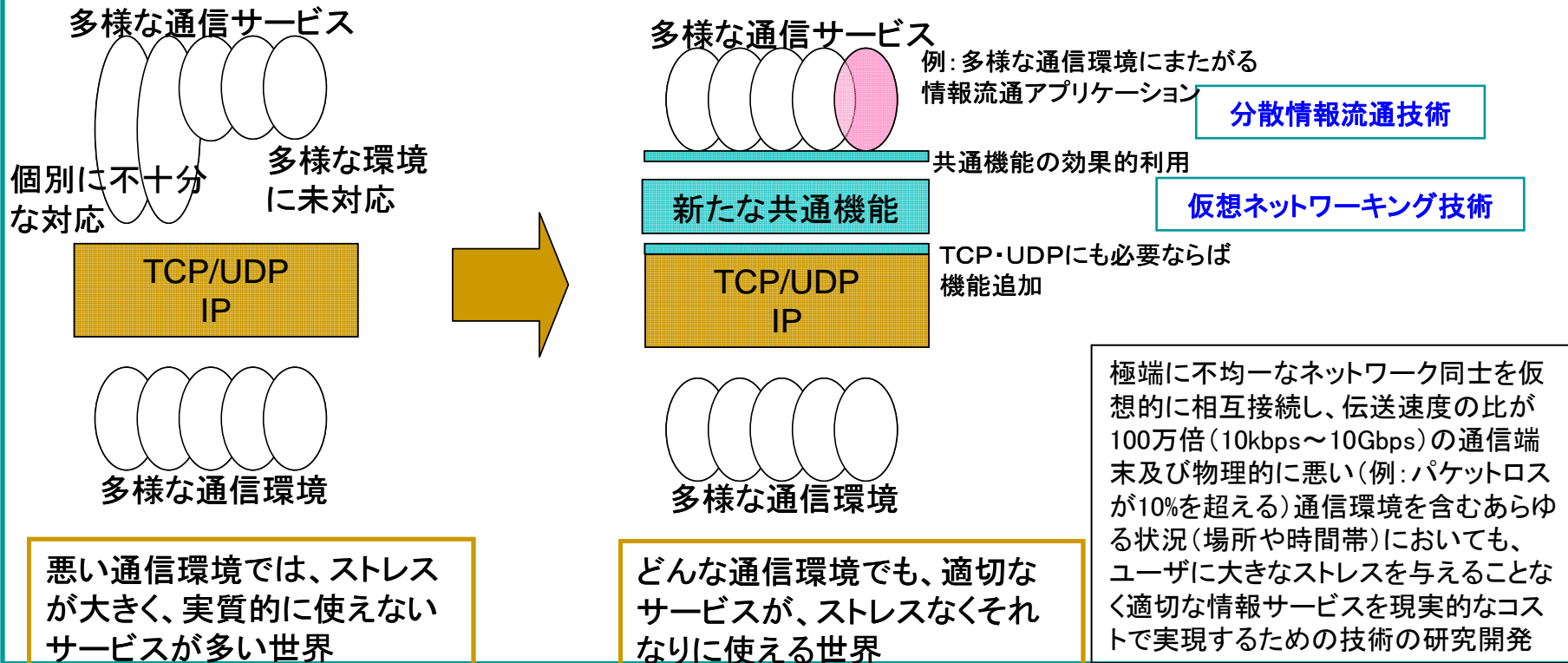
九州リサーチセンターの研究概要(2. 拠点研究)

2. 拠点研究

「ユニバーサルアクセスのための仮想アクセス環境技術の研究開発」(2006年～)

劣通信環境での情報伝達・流通技術(Beyond Broadband)

- 仮想ネットワーキング技術(Delay Tolerant Network共通の情報転送技術)
 - ✓ ネットワーク特性の計測・推定・予測に基づく時間的空間的な情報転送冗長化
- 分散情報流通技術(Delay Tolerant Networkアプリ依存の情報流通技術)
 - ✓ 情報の形式的特徴や意味的特徴を生かした流通・蓄積・検索の大域的最適化



九州リサーチセンターの現状分析

■ 九州リサーチセンター全体

- 九州全域を見据えたICT産学官連携研究の集積地としての地位を確立
- 九州リサーチセンターだけで、研究者・研究支援者計26名（うち6名は常勤）
- QBP（産）、NDRC（学）、HMC（官）、九州総通局（九州全域）の連携の要。

■ JGN2アクセス系ネットワーク技術

- 4年計画の3年目、3サブテーマとも研究は終盤にさしかかった
- 3名の専攻研究員のうち、2名が今年度末までに博士号取得予定（残りの1名は既取得者）
- コンスタントに国際会議で発表、著名論文誌にも採録。JGN2シンポ等でのデモ。国際特許出願。JGN2国際線を利用したイリノイ大等との共同実験

■ 仮想アクセス環境技術

- 3年計画の初年度で、体制と環境の立ち上げを実施
- 拠点研究員の1名が8月採用、もう1名が11月採用で体制が完成。
- 研究・実験環境の整備に平行して、既存研究や標準化動向の調査と課題掘り下げを実施中


まとめ（九州リサーチセンターの特色）

■NICTの研究開発拠点

- 2つの新世代ネットワーク技術に関するプロジェクト：リーダー2名、サブリーダー4名、専攻研究員5名、多数の特別研究員
- JGN2（九州－2）アクセスポイント

■北九州市、九州工業大学、地元企業等と強く連携

- 北九州ITオープンラボ、HMC（ヒューマンメディア創造センター）
- NDRC（ネットワークデザイン研究センター）、ユビキタスプロジェクト拠点（総務省Ubilaプロジェクト）
- QBP（九州インターネットプロジェクト）～フォーラム、実証実験
- 九州総合通信局、九州地区推進協議会など



九州地区のICT技術の研究開発促進ための中核機能
産学官連携による技術や情報の共有、新たな技術課題の抽出の場

まとめ（教訓と展望）

■ 継続的な成長・成功のヒント

- 自治体、企業（地元＋全国区）、大学との実質的な連携
- 適切で継続的な研究テーマの設定（企業、大学などの利を生かす）
- 場所、設備、協力関係などの継承
- お役所的でない草の根からの活動（技術課題の抽出や情報交換の場）
- **人材の継続的な育成**

■ 更なる発展のために

- 企業や大学との更なる連携強化（双方のメリットを考慮した協カスキームや知財の扱い）
- 国際化（連携、共同研究、標準化寄与など）の強化
- 優秀な研究員を継続的に確保するためのスキーム
- **10年先まで見据えた継続的かつ柔軟に修正可能なテーマ設定・管理**（企業の研究所より先、大学よりシステムティック）

TCP/IPの制約を克服する新しいインターネット技術への挑戦
九州地区のICT技術コミュニティと全国・世界を結ぶ場の提供