

SPARC(大手町ネットワーク研究 統括センター)における研究紹介

テストベッド研究推進グループ 北村泰一

(kita@nict.go.jp)

KOREN
KREONET

CSTNET
CERNET

JGN2plus

Internet2 Network
National Lambda Rail

ThaiREN
ThaiSARN
Uninet

SingAREN

VisualperfSONAR

- Web Application
- 経路を地図上に表示
- 各地点の状態を表示

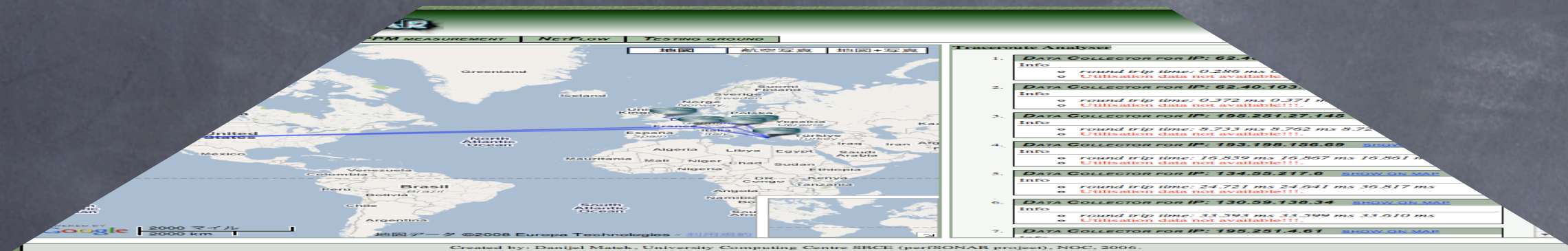
Visual perfSONAR

- TRACEROUTE
- BANDWIDTH UTILISATION
- IPPM MEASUREMENT
- NETFLOW
- TESTING GROUND

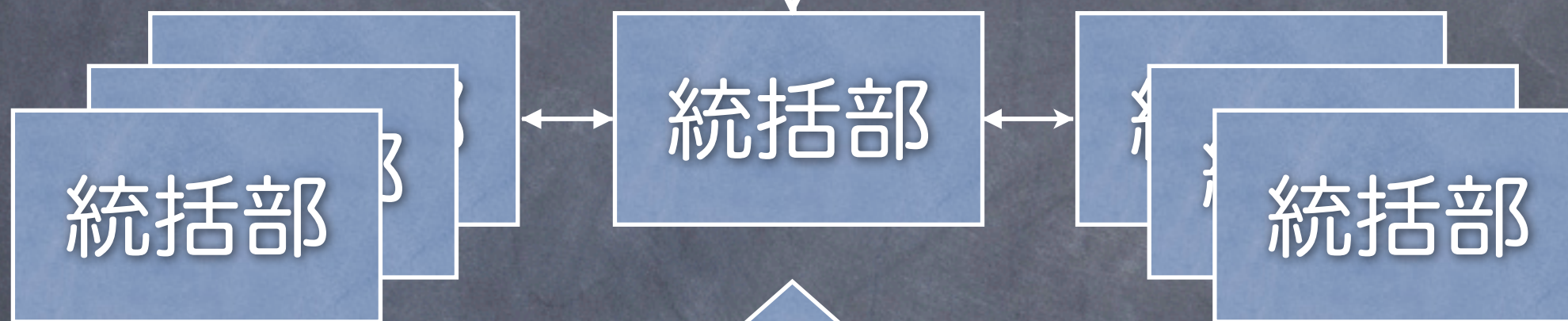


Traceroute Analyser

- DATA COLLECTOR FOR IP: 62.40.124.121** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 0.286 ms 0.215 ms 0.204 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 62.40.103.77** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 0.372 ms 0.371 ms 0.352 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 195.251.27.145** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 8.733 ms 8.762 ms 8.724 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 193.198.156.69** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 16.859 ms 16.867 ms 16.861 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 134.55.217.6** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 24.721 ms 24.641 ms 36.817 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 130.59.138.34** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 33.593 ms 33.599 ms 33.610 ms
 - Utilisation data not available!!!
- DATA COLLECTOR FOR IP: 195.251.4.61** [SHOW ON MAP](#)
 Info
 - round trip time: 33.593 ms 33.599 ms 33.610 ms
 - Utilisation data not available!!!

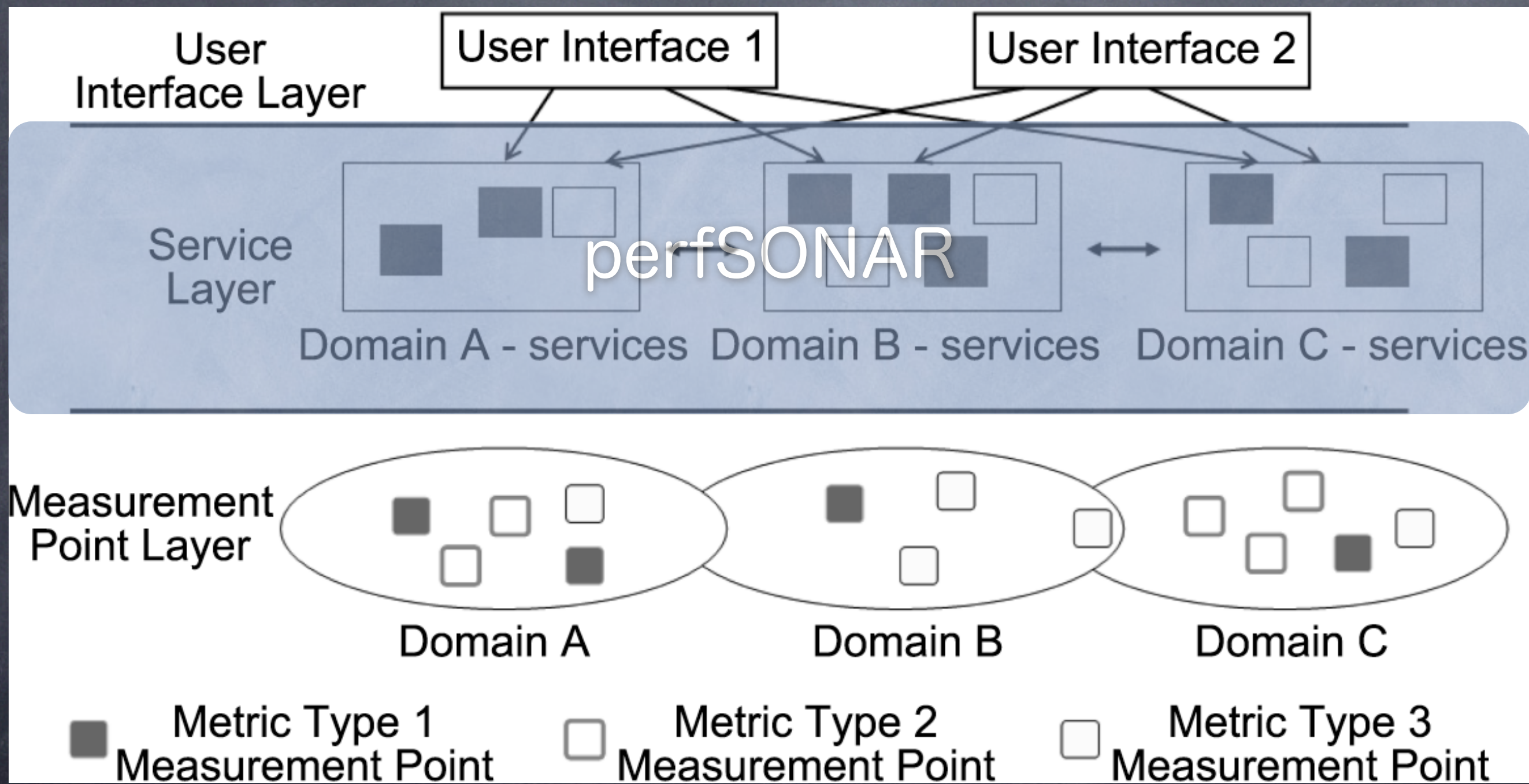


アドレス位置のGPSデータの状態



アドレス位置のGPSデータの状態

計測ツ - 計測ツ - 計測ツ - ツール



<http://www.emeraldinsight.com/fig/1650230403002.png>

performance Service Oriented *Network monitoring AR*chitecture **perfSONAR**

- 運用の異なるネットワーク(ドメイン)間でのネットワーク計測結果を交換するミドルウェア
- 様々な計測結果を統合的に収集する。
- Open Grid Forum (OGF)のNetwork Measurement Working Group (NM-WG)で標準化されたプロトコルにより、この計測機構を構築している。

JGN2plusでの必要性

- 国際間でのネットワーク運用を単一policyで行うことはできない。
- 異なるネットワーク間において、状態を把握することはネットワークを利用した研究に助けとなる。
- 計測結果が、専門家でない研究者(利用者)にも理解しやすいものにすることは、障害の発見および復旧を利用者のみで行うことも可能にする。
- JGN2plusでは、Internet2で開発が行われているperlによるperfSONAR-PSを利用する。GÉANT2ではJAVAによるperfSONARが運用されている。

perfSONARで提供されるサービス

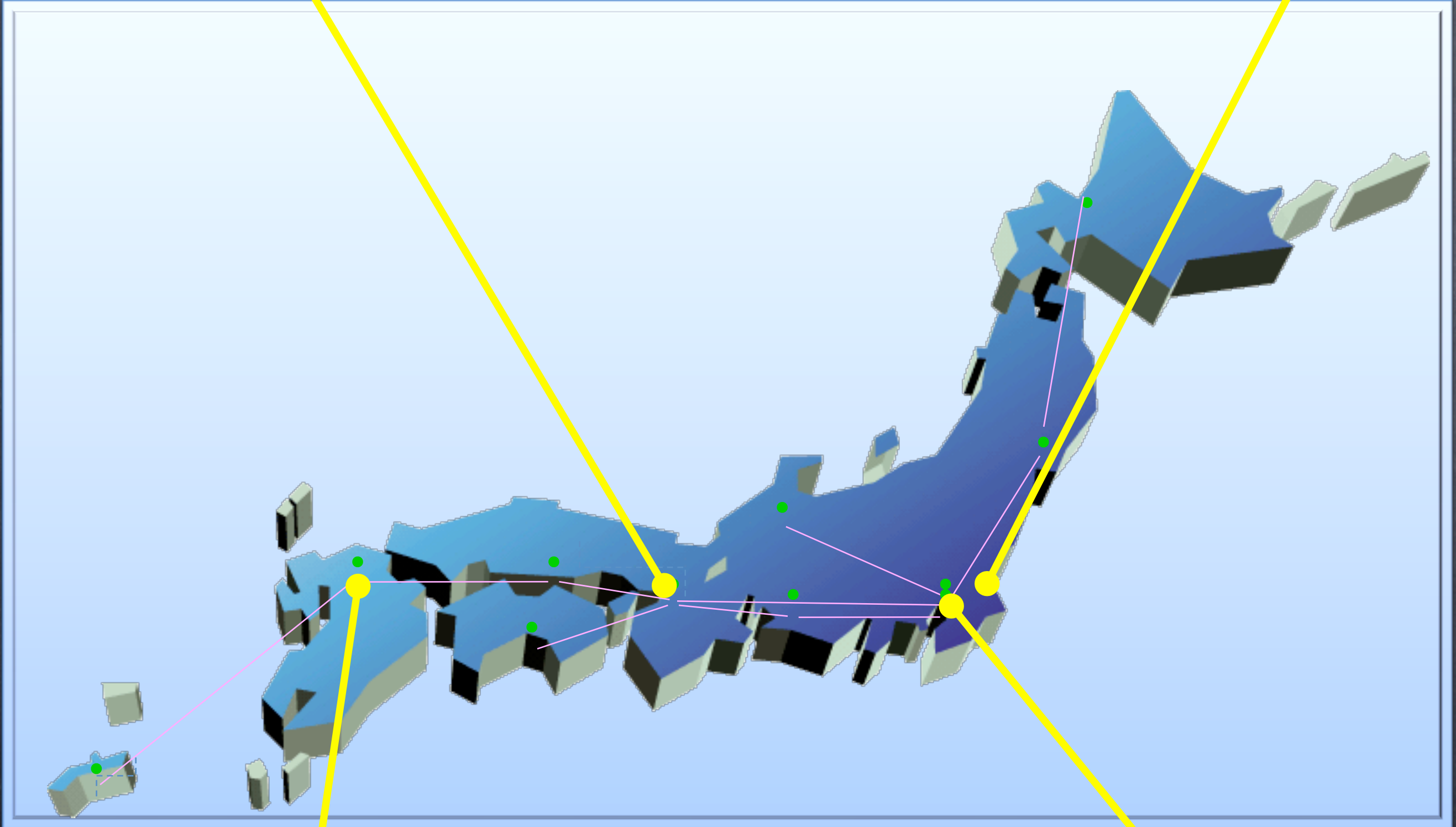
サービス名	説明
Measurement Point (MP)	ネットワーク計測地点
Measurement Archive (MA)	保管計測データ地点
Lookup	提供サービスおよび現在のサービス提供状況の管理
Authentication	ドメインレベルでのサービスへのアクセスの管理
Topology	接続形態情報
Transformation	保存データのカスタマイズ
Resource Protector	ドメイン間での計測日程の調整

JGN2plusでの perfSONARの運用

段階	提供されるデータ	提供されるサービス
1	Lookup	Lookup
	Interface Usage	MA
	Throughput	MP & MA
	One-way Delay	MP & MA
2	Topology	Topology
	L2 path status	MA

堂島アクセスポイント

NICT鹿島



福岡アクセスポイント

NICT大手町
大手町アクセスポイント

「新世代」との関わり

- オーバーレイサービス通信障害に対しての単一ツールは存在しない。
- perfSONARはミドルウェアであり、計測ツールの組み合わせでどのような形態の通信にも対応が可能。
- アプリケーションインターフェースにより、「新世代」サービスの「利用者」にも、容易に障害を検知できる機構を構築することが可能。
- 標準化されたプロトコルの利用により、他のネットワーク組織との共同運用が容易。

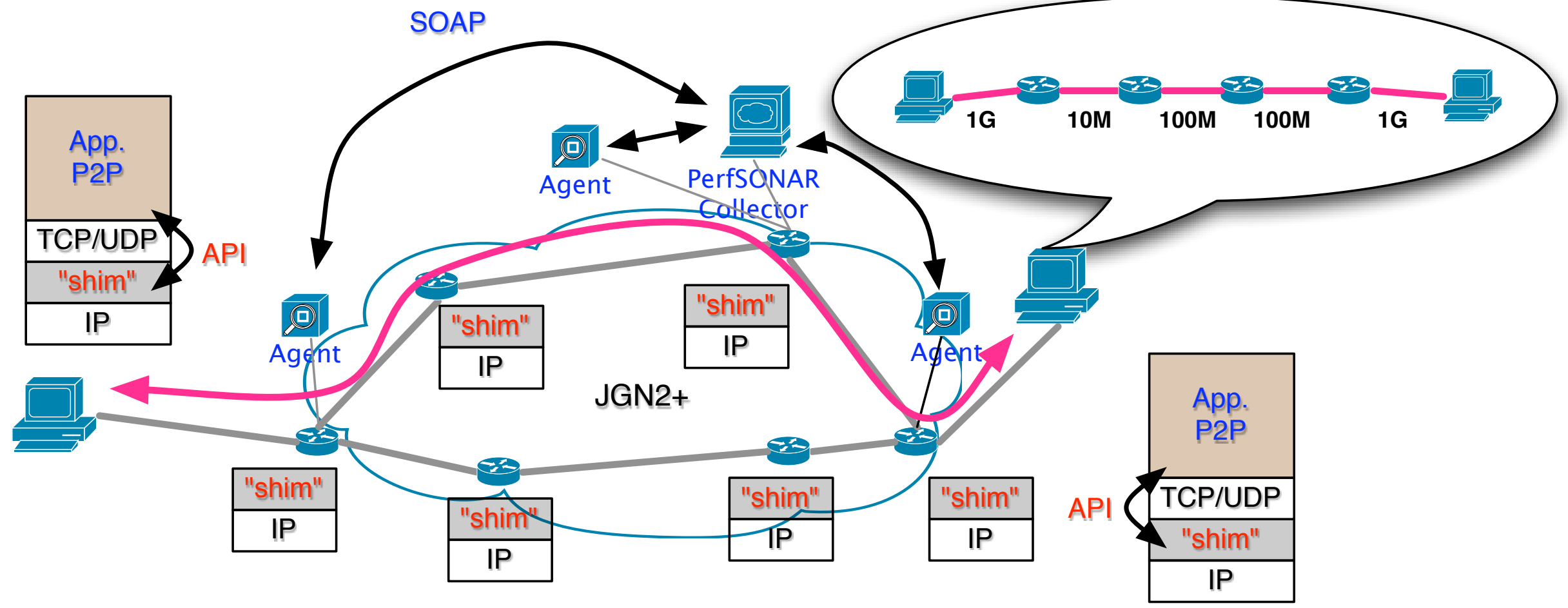
委託課題

- perfSONARパッケージにはない計測ツールの研究開発を行う。
 - マルチドメイン
 - 利用者の必要とするデータ提供可能なツール

目的：ネットワークユーザを支援する計測技術を開発する。すなわち、ネットワーク利用者が通信経路上のネットワーク情報にアクセスする枠組みを提供し、利用者側の視点で『ネットワークの見える化』を実現する。さらに、利用者、ネットワーク提供者など、通信関係者すべての情報開示ポリシーを尊重する枠組みも併せて実現する。

研究開発項目：

- 1.in-band クロスレイヤ方式による通信パス情報収集
- 2.収集情報に対するアクセス API
- 3.利害関係者、送信・受信・通過事業者、の開示ポリシーの尊重
4. 2. を利用したアプリケーションの実証
(P2P ピア選択の最適化とトラフィックの局所化を想定)



『見える化』を実現する in-band クロスレイヤ方式ルータ・端末、および、perfSONAR Agent を開発 JGN2+仮想スライスに展開、青字と赤字部分が新規開発分

ネットワークユーザを支援する計測技術

～高品質通信サービスを支援する微視的計測技術～

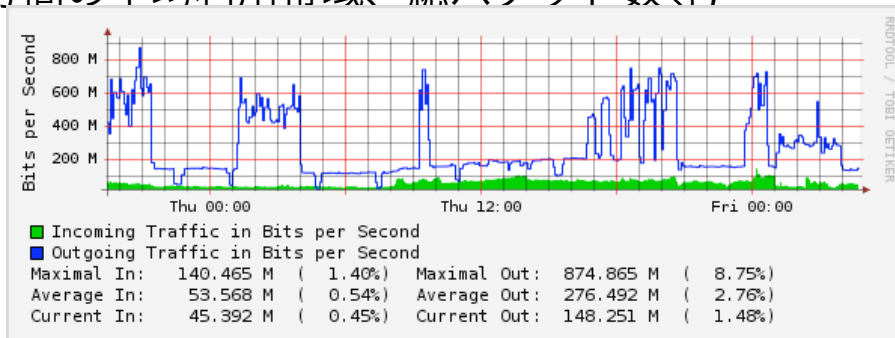
慶應義塾大学

現在のネットワークの課題

●現在のネットワーク計測技術

●統計情報に基づく巨視的情報

(5分間の平均利用帯域、総パケット数等)

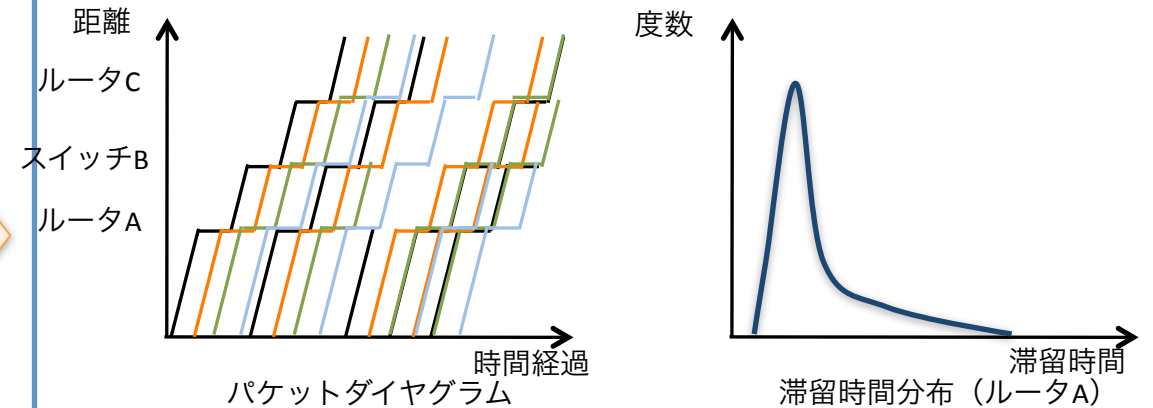


●ネットワークの状況を利用者が把握できない

- 利用者のパケットが他の利用者のパケットに埋もれて、区別がつかない
- ネットワーク機器の状況を客観的に判断する情報がない

本研究課題のアプローチ

●利用者が指定したトラフィックの挙動をパケット単位で明らかにする微視的計測技術を確立

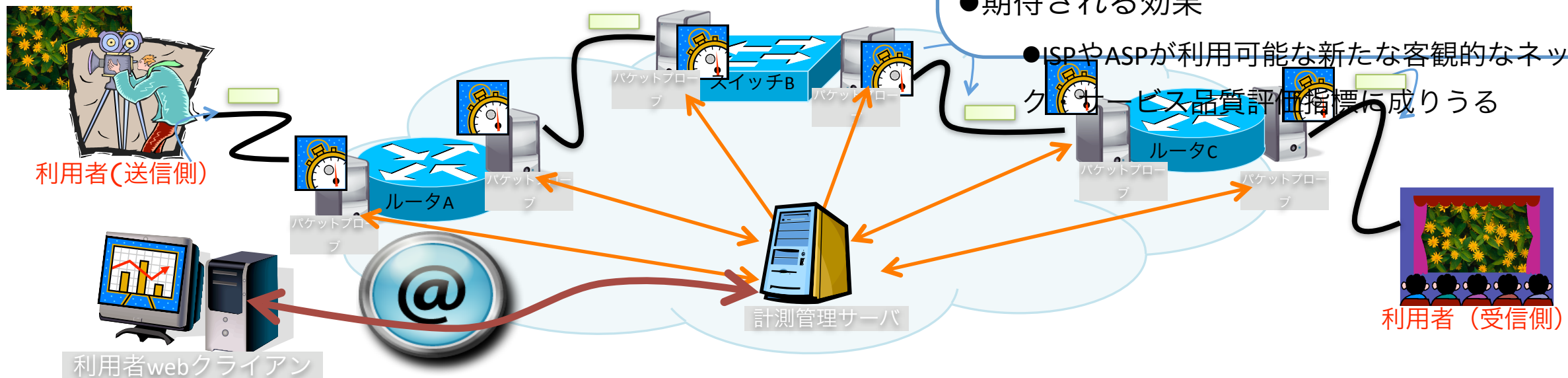


●研究課題

- 利用者主導型の計測指示機構の開発
- 計測トラフィックのオンデマンド解析技術の開発
- 利用者志向の計測結果可視化技術の開発
- JGN2plusを利用した実証実験

●期待される効果

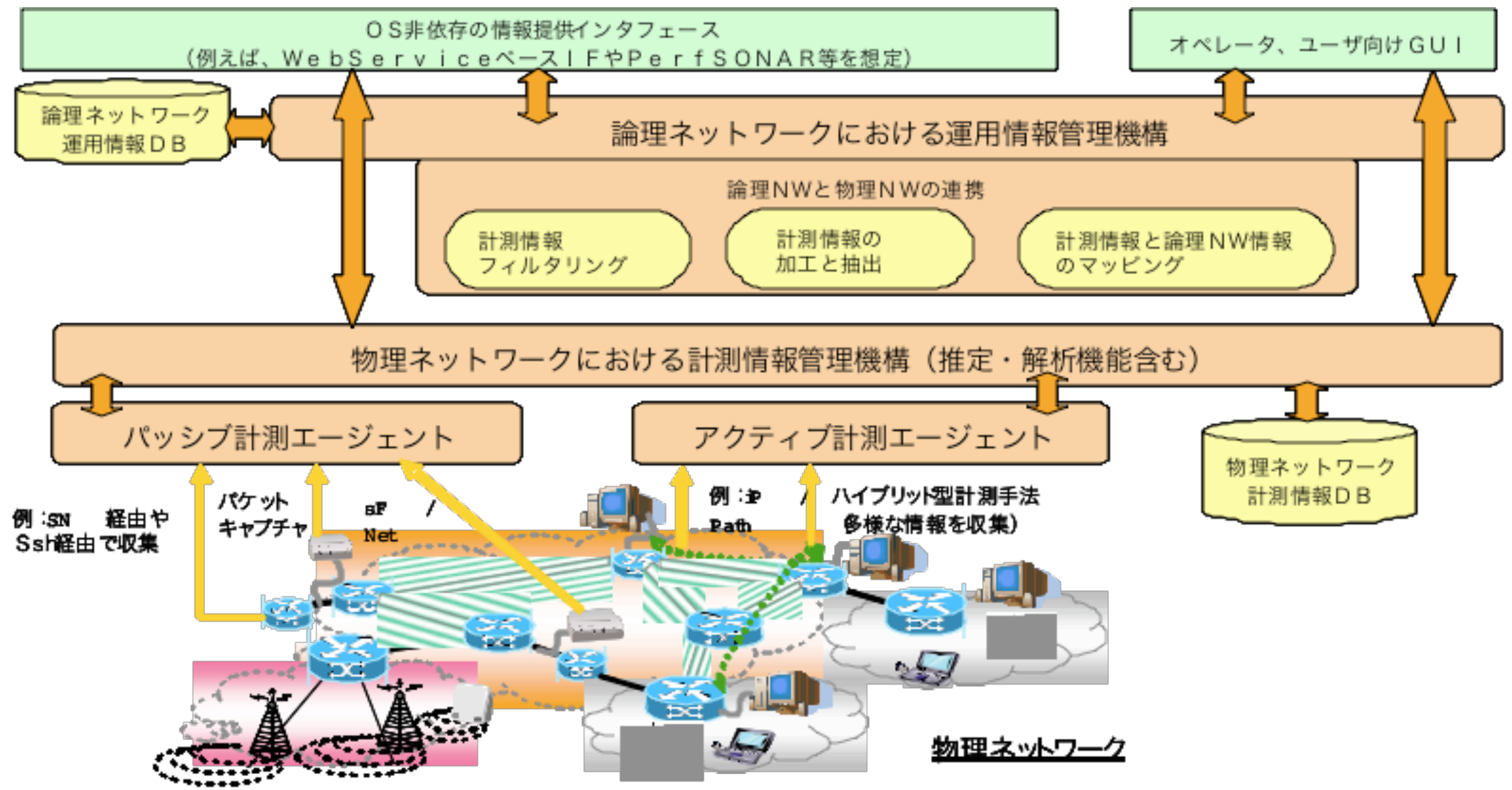
- ISPやASPが利用可能な新たな客観的なネットワークサービス品質評価指標に成りうる



課題ア「ネットワークユーザを支援する計測技術」 ～ 広域ネットワークの統合的常時状態管理技術 ～

九州工業大学(ネットワークデザイン研究センター)

課題: 新世代NWの検討に向けた大規模・多様な広域ネットワークにおける、(i)局所的・大域的な状態の常時把握のための技術やシステム、及び、(ii)把握した情報に基づき、分散アプリやアプリ開発者に対し、障害・性能管理、アプリの動的制御・設計、等に必要な情報を提供する仕組み、が未確立。
 取組み内容: (i)計測・推定手法やツールの高度化(ネットワークトモグラフィ等)、(ii)計測データ分析の高度化(多種、多階層の情報統合等)、(iii)統合的ネットワーク情報管理システムの設計・試作・JGN2plus上での実験(APIや可視化UIを介して情報を提供、標準的枠組みperfSONARへも寄与)



まとめ

- JGN2plusではperfSONARを設置し、運用を開始し、データおよびサービスの提供を行う。
- JGN2plusのperfSONARは、APAN, Internet2, GÉANT2との相互接続を行う。
- 委託課題成果は、JGN2plus perfSONARに実装されていく。