



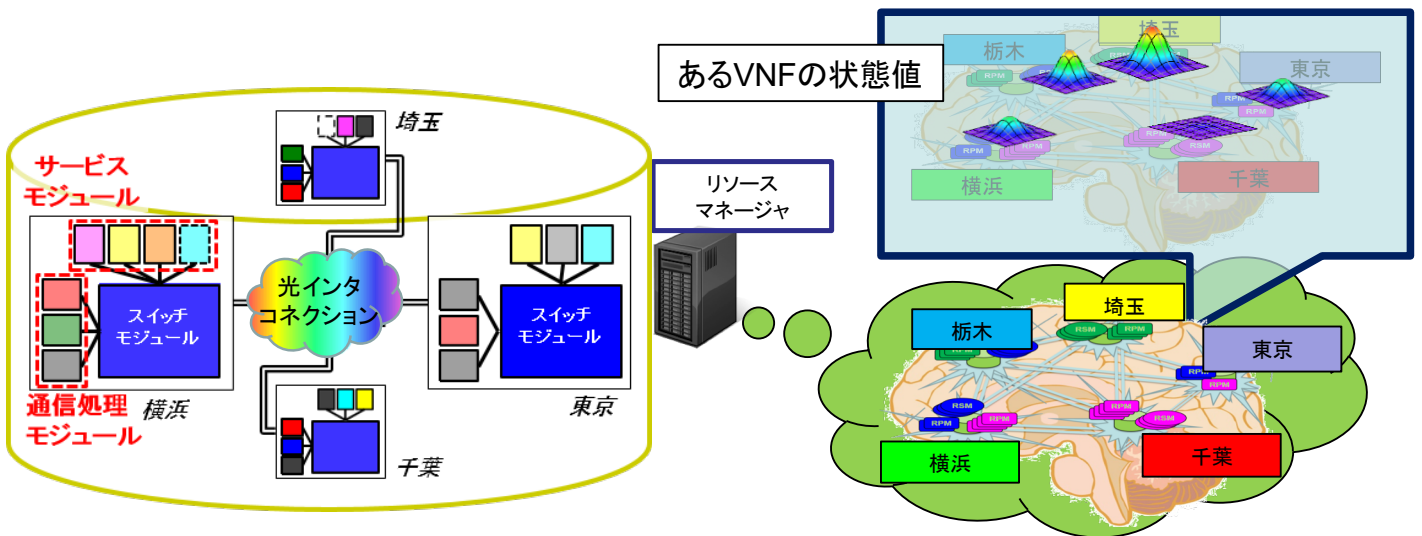
再構成可能通信処理プロセッサを用いた ネットワークリソースプール化技術

ゆらぎ制御を用いたネットワークリソース制御技術

- リソースマネージャはサイバー空間上で**ゆらぎ制御**アルゴリズムを実行
- ゆらぎ特有のノイズを使用することで自律的にサービスチェーン全体のアクティビティ※を最大化する配置を実現

※: 下記ゆらぎ制御のアルゴリズムを参照

- リソースの負荷状況等の環境変動がマネージャに通知
→ゆらぎ制御アルゴリズムにより得られた割当結果を現実のリソースプールに反映
- 省電力優先及びQoS優先のゆらぎ制御アルゴリズムを開発



アルゴリズム: ゆらぎ制御

- 生物の脳や生体に共通して見られる制御方式
- 環境変動に対して適応的に動作し, 準最適解を導出可能な生物の脳や生体に共通して見られる制御方式

数理モデル

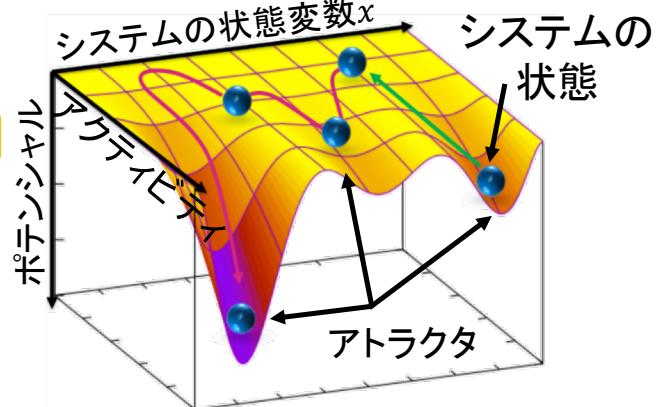
アトラクタ(収束候補となる状態)を含む制御機構

$$\frac{d\vec{x}}{dt} = f(\vec{x}) \cdot \text{activity} + \vec{\eta}$$

状態値

アクティビティ: 評価指数
 $0 \leq \text{activity} \leq 1$

ノイズ



本研究は、NICT委託研究「光トランスポートNWにおける用途・性能に適応した通信処理合成技術の研究開発」の成果です



再構成可能通信処理プロセッサを用いた ネットワークリソースプール化技術



AlaxaIA

仮想通信処理プロセッサ (Virtual Reconfigurable Communication Processor : VRCP)

- 再構成可能通信処理プロセッサ(RCP)※1を高速で柔軟な光ネットワークで相互接続しVRCPを構成. リソースプールを提供
- RCP上のハードウェアモジュールのリソースプールは複数のサービススライスを適用的に提供可能

Domain Specific Network-Computing

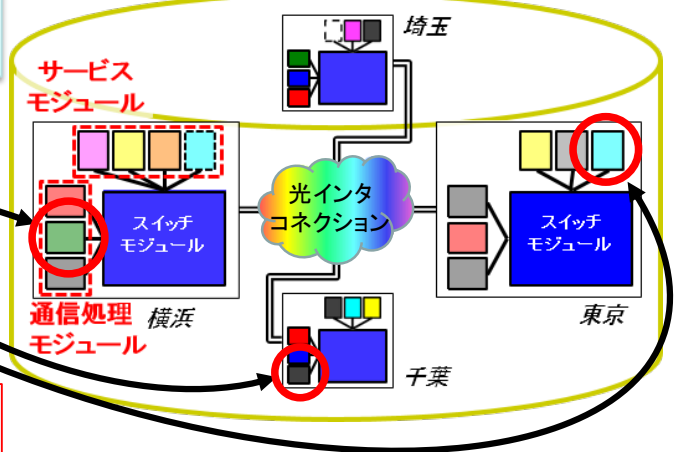
機能ごとに必要なリソースを動的に割り当
リソースプールを活用しサービス要求に対応

サービス例:画像認識

- 機能
- 動画分割 (FPGA)
 - 特徴点抽出 (GPU)
 - 学習 (NPU)

FPGA: Field-Programmable Gate Array
GPU : Graphics Processing Unit
NPU : Neural network Processing Unit

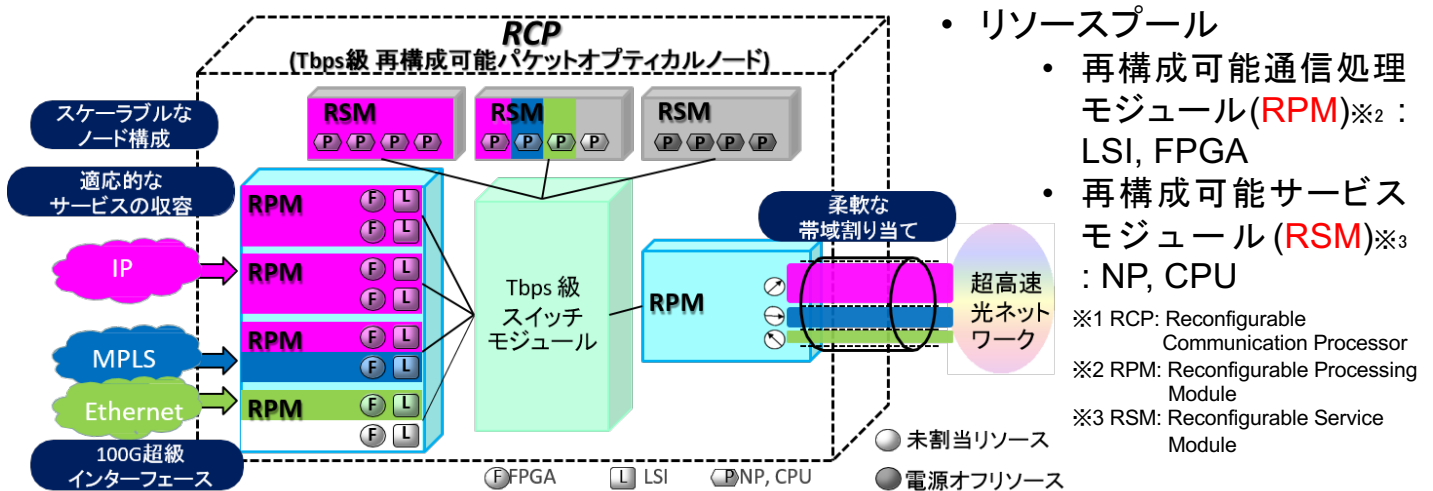
4つのRCPで構成される 仮想通信処理プロセッサ



VRCP内で準最適なリソース配置が可能

RCPハードウェア: アラクサラネットワークスが開発

RPM※2とRSM※3, それらを相互接続するTbps級スイッチモジュールから構成.



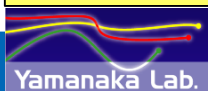
- リソースプール
- 再構成可能通信処理モジュール(RPM)※2 : LSI, FPGA
- 再構成可能サービスモジュール(RSM)※3 : NP, CPU

※1 RCP: Reconfigurable Communication Processor
 ※2 RPM: Reconfigurable Processing Module
 ※3 RSM: Reconfigurable Service Module

研究者名 山中 直明 (Yamanaka Naoaki)
理工学部 情報工学科

お問合せ先 Mail : yamanaka@ics.keio.ac.jp
URL : http://www.yamanaka.ice.keio.ac.jp

本研究は、NICT委託研究「光トランスポートNWにおける用途・性能に適応した通信処理合成技術の研究開発」の成果です



Keio University

