

JGNにおける次世代国産ソフトウェア ルータの検証/利用/開発の取り組み

2021年3月8日

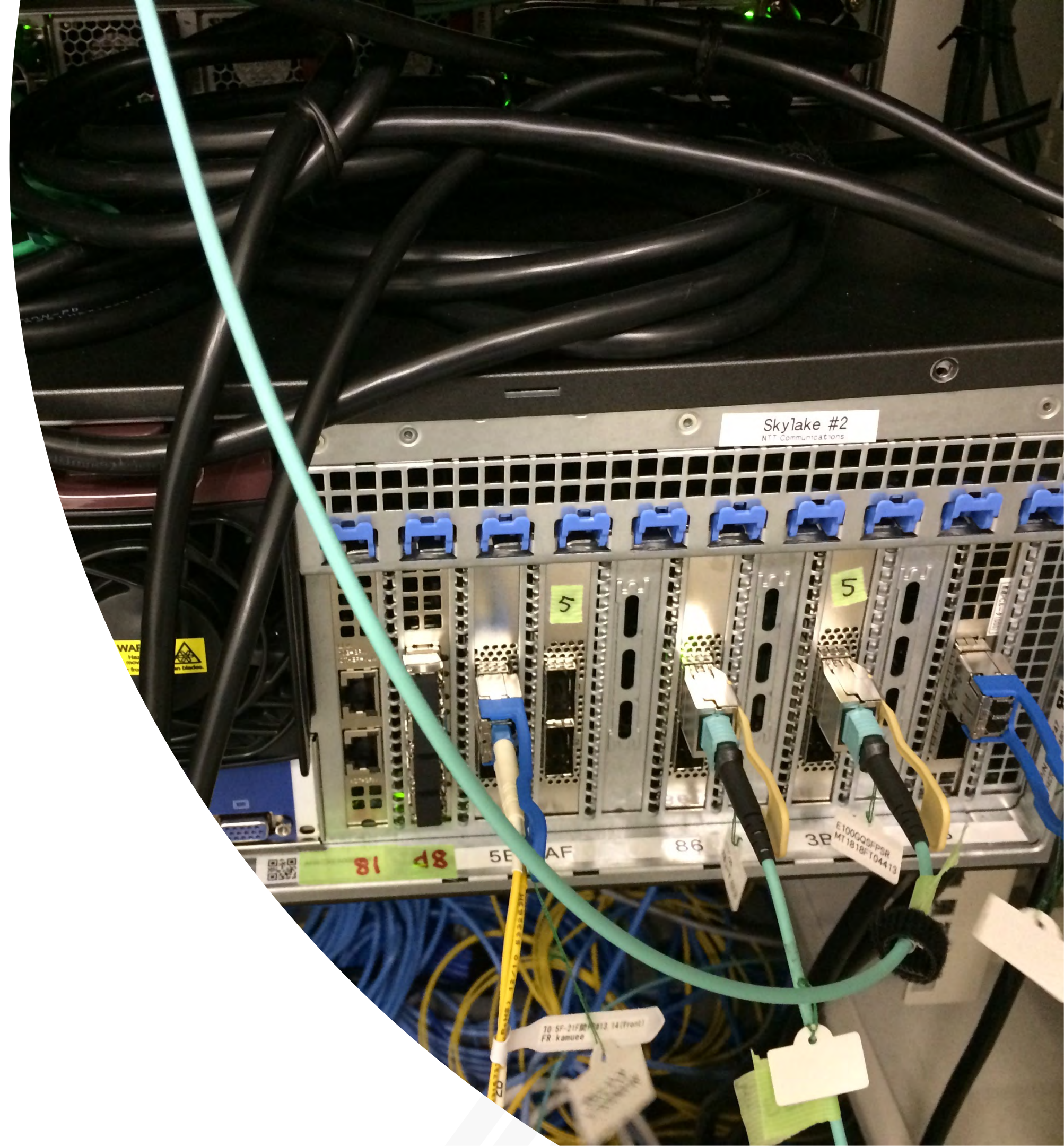
NTTコミュニケーションズ株式会社

イノベーションセンター テクノロジー部門 主査
高速ソフトウェアルーターPJ リーダー

小原 泰弘

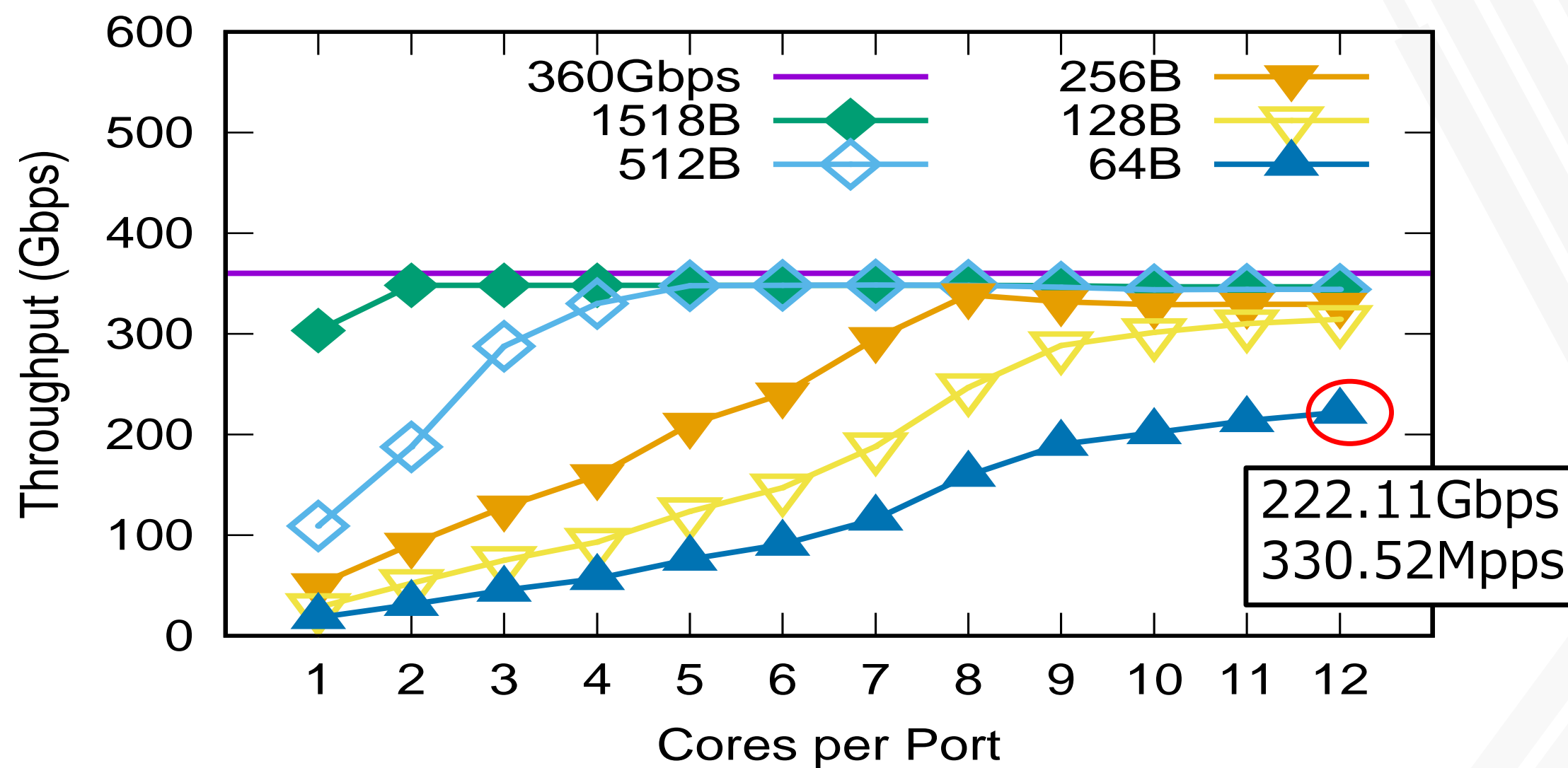
ソフトウェアルーター

- Linux Ubuntu 18.04.5 LTS
- DPDK 18.11.10
- FRR
- apt install kamuee
- systemctl start kamuee
- Supermicro SYS-7049GP-TRT (4U)/X11DPG-QT
- Intel Scalable Platinum 8180 x 2
- Mellanox ConnectX-5 VPI x 4



- 性能測定結果

Skylake Platinum x 2 100GbE x 4 Performance
360Gbps load, 612,927 routes



Kamuee活用実績



- Interop Tokyo ShowNetへの出展
 - バックボーンコアルーターとして市販ルーターと共に出展(2018年6月)
 - SRv6(サービスチェイニングのProxy機能)を実現(2019年6月)
 - 日経産業新聞はじめ、数十社のメディアに記載
- 岡山理科大学との共同実験実施
 - 岡山理科大学の学内ネットワークへのKamuee導入(2019年8月~)
 - IPv6/IPv4デュアルスタックでのマルチホームゲートウェイとして機能
- JGN/神奈川工科大学との共同実験実施
 - さっぽろ雪まつり用マルチキャスト開発/実装(2019年12月)
 - さっぽろ雪まつりへマルチキャストの分岐ルーターとして出展(2020年2月)
 - さっぽろ雪まつりへマルチキャストルーターとして供用(第三者利用)(2021年2月)
- 基盤ネットワークへのKamuee導入
 - WIDEプロジェクト(慶応大学SFC)のバックボーンルーターに導入(2019年8月~)
 - 社内検証網(Testbed)のゲストWifi上流に導入(2019年11月~)
- Kamueeを活用した周辺技術の共同開発
 - パケット分類アクセラレータカード(TCAMボード)
 - CCIX対応ハイエンドARMサーバー; Ampere
- 株式会社創夢へのソフトウェアライセンス契約
 - 創夢による『Kamuee』ベースの商用ルーター『Eenow』販売開始予定(NR: 2020年12月17日)

12/17ニュースリリースの反響



1.IT Leaders

創夢、NTT ComのソフトウェアルーターKamueeに保守サービスを付加した「Eenow」を販売

<https://it.impress.co.jp/articles/-/20826>

2.business network

NTTコムと創夢、高速ソフトウェアPCルーター「Kamuee」の商用サービスを開始へ

<https://businessnetwork.jp/Detail/tabid/65/artid/7945/Default.aspx>

3.クラウドWatch

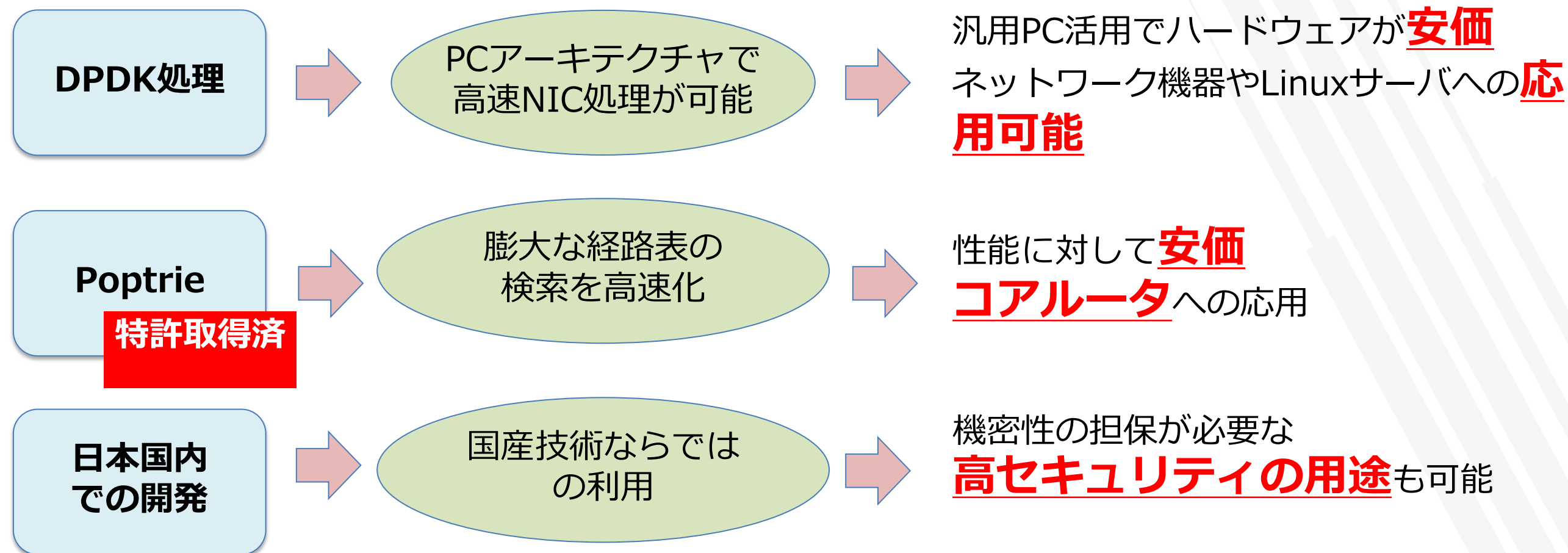
創夢、NTT ComのソフトウェアPCルータ「Kamuee」をベースとした商用サービスを開始

<https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/news/1295916.html>

※SNSではリリースを引用した投稿の拡散が約45件

Kamueeの特徴

■ Kamueeの主な強み



■ DPDK*を最大限活用し、高速化

- パケットデータがCPUキャッシュ間を移動しない設計による**高速化**
- データ処理の際、割り込み命令でCPU coreの割当を待つのではなく、予め割り当てたCPU coreがネットワークからのデータをポーリングする設計により、DPDKのメリットを活かす

* DPDKとは、インテルが開発したパケット処理を高速化させるソフトウェア

■ 自社開発特許技術 poptrieの特徴

- 経路検索に必要な**命令数の削減**
- **大幅なデータ圧縮**によってCPUキャッシュに乗り続ける(60万経路が3MBに)
- **既存CPU命令の活用**による高速化
- 特に経路数が多い状況に威力を発揮
 - BGPだけではなく、longest matchが必要となる各種処理に応用可能

Kamueeと他ルーターとの比較

- ベンダハードウェアルーターの最高速には追いつけないが、ソフトウェアルーターとしては最高速の性能を発揮
- 独自特許技術「Poptrie」による経路検索の高速化が強み
- 実装機能は開発途上だが顧客ニーズに対し柔軟性をもって機能追加開発可
- 自社開発ルーターを持つことにより、ベンダーロックイン対策やベンダルーターの新規機能追加に対する比較評価に活用可

	ベンダルーター*1	他のソフトルーター*2	Kamuee/Eenow
性能	数百Gbps◎~数Tbps	数Gbps△~数十Gbps	数十Gbps○~数百Gbps
仮想化/ NFV親和性	×	○	独自技術 : Poptrie ○
経路数	100万○~200万経路	× ~1万経路	100万○~200万経路
対応プロトコル数*3	○	○	基本ルーティング機能のみ ×

*1: シスコ/ジュニパーなどHWアプライアンスルーター

*2: vSRX/vMX/VPP/VyOSなど

*3: NAT/FW/トンネル/IPSecなど

Kamueeの開発動向

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
開発項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ARP/NDP ・RCU ・Netlink ・DPDK ACL ・tun/tap(kni) 	<ul style="list-style-type: none"> ・Tag VLAN ・SNMP ・100GbE対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・SRv6(一部) ・VRF ・Multicast 	<ul style="list-style-type: none"> ・ACL ・NAT ・IPsec ・TCAM board ・ARMアーキテクチャ対応
性能向上/ デバッグ	<ul style="list-style-type: none"> ・160 Gbps / 140 Mpps 	<ul style="list-style-type: none"> ・349 Gbps / 292 Mpps 	<ul style="list-style-type: none"> ・360 Gbps / 330 Mpps ・Poptrieバグ改修; 200万経路達成 ・パケロス改修 	
イベント	<ul style="list-style-type: none"> ・(システム部関目)(11月) ・(システム部)(2月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・Interop Shownet(6月) ・コムフォーラム(10月) ・ゆきまつり(2月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・岡山理科大学さまへの試験導入(3月) ・Interop Shownet(6月) ・コムフォーラム(10月) ・WIDEへの試験導入(10月) ・Testbedへの導入(11月) ・ゆきまつり(2月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・商用化 ・水平展開 ・開発体制構築

NTTグループ内：インフラのソフト化に関する検討の方向性について



(1)目的・目指すべき効能

- 世界中の最先端技術のNTTドリブンでの取り入れ(ロックイン回避・調達自由度向上)・アジャイル化
- 高度見える化・自動/自律運用の実現
- ハードウェア共有(ソフトウェア載せ換え)・大量導入によるCAPEX/OPEX削減

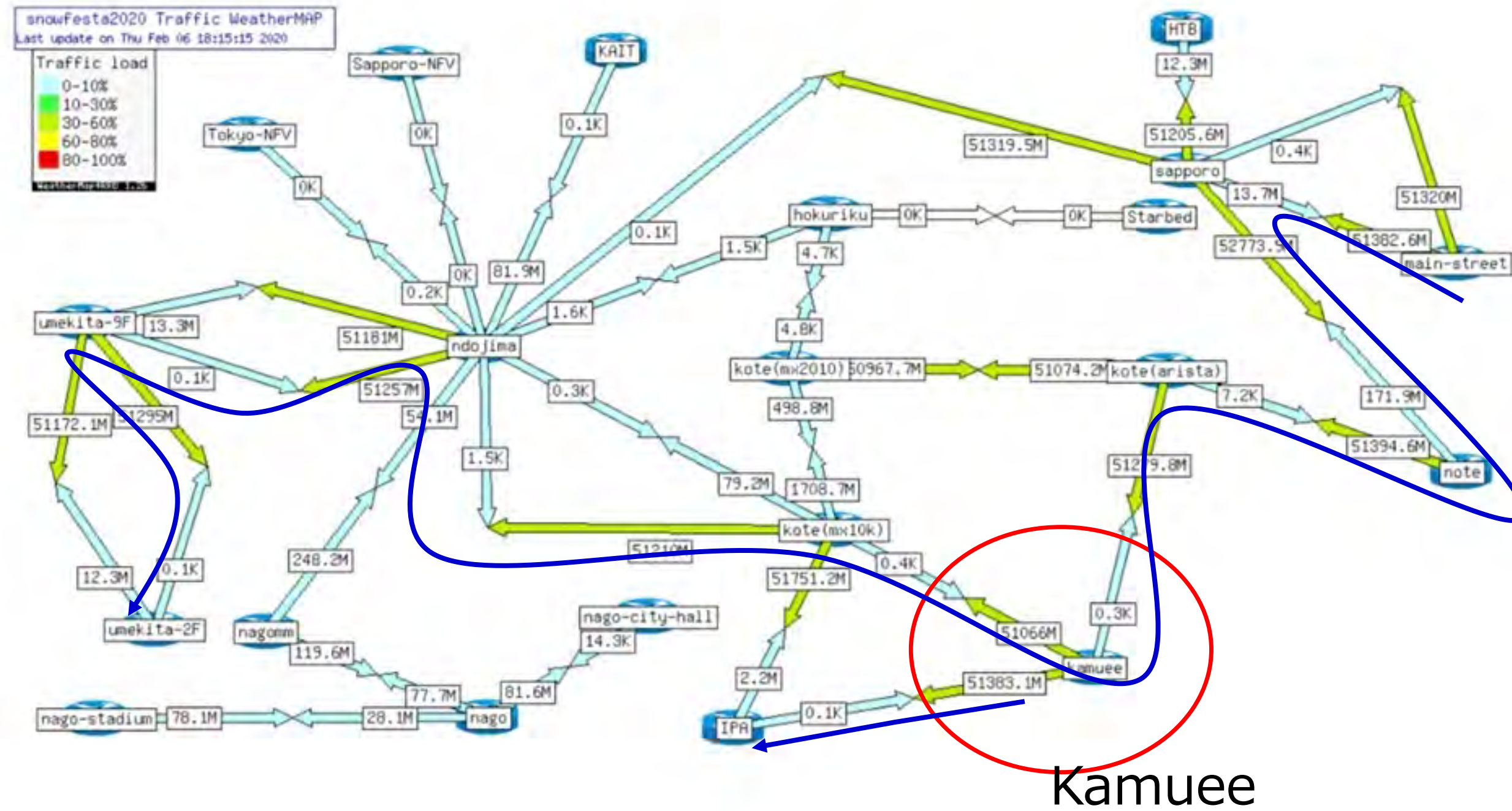
(2)適用領域・展開戦略

- 多数展開&シンプル機能の領域からスタート。新規ビジネス領域の設備投資に合わせてスタートし、既存設備領域には、設備更改のタイミングを捉えて実施検討。

(3)進め方

- NTTG全体のアーキ統合・インフラ改革/共通化・DevOps型統合運用を見据えた長期・継続的な取り組み。
 - ・ 継続的な開発・保守のための体制(ソフト開発・ハード評価・インテグレーション体制、デリバリ・保守体制、エンジニア確保、コミュニティ等連携体制、DevOpS/SRE体制、、、)構築
 - ・ 骨太の戦略・費用対効果等の明確化と社内外発信、当面の先行投資・予算の確保
- 領域を絞り込んだ実機評価・試験導入・商用展開
 - ・ 展開戦略策定と並行して、有力ソリューション候補の実網での実機評価を、研究所等リードのもと進める。
 - ・ 検証(テストベッド)網、社内網での先行検証
 - ・ 新規領域を中心とした商用網での試験導入

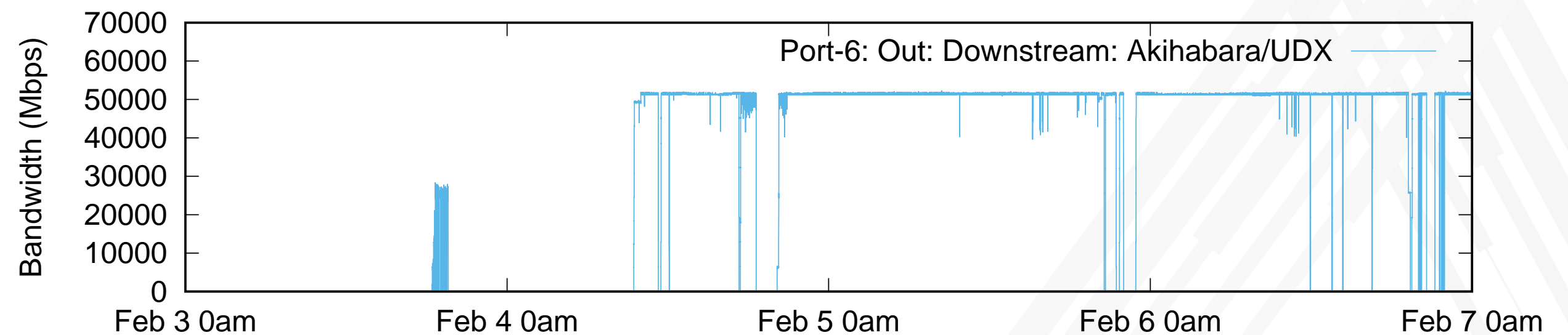
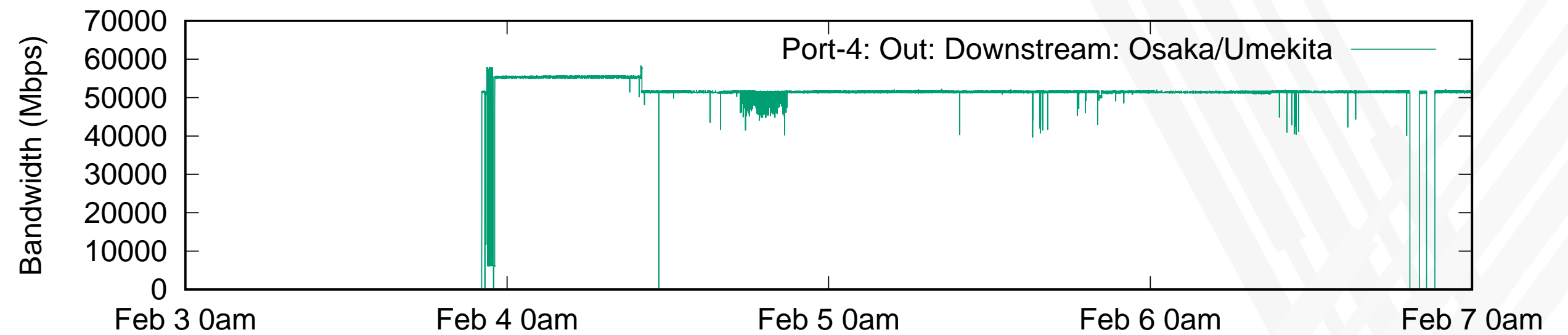
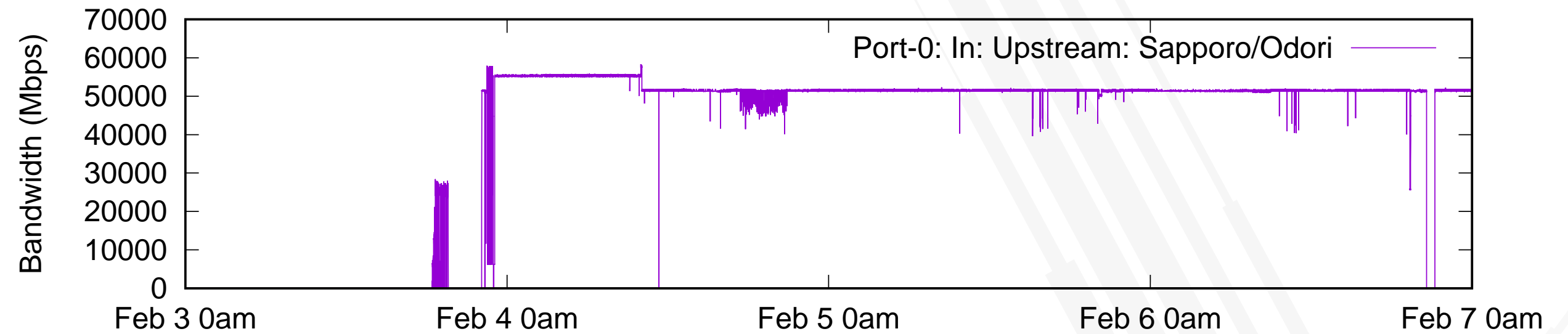
さっぽろ雪まつり 2020



さっぽろ雪まつり 2020: 8K full-size multicast stream



- visually lossless
- no sign of packet loss
- 51,294.27 Mbps (792.17 Kpps)

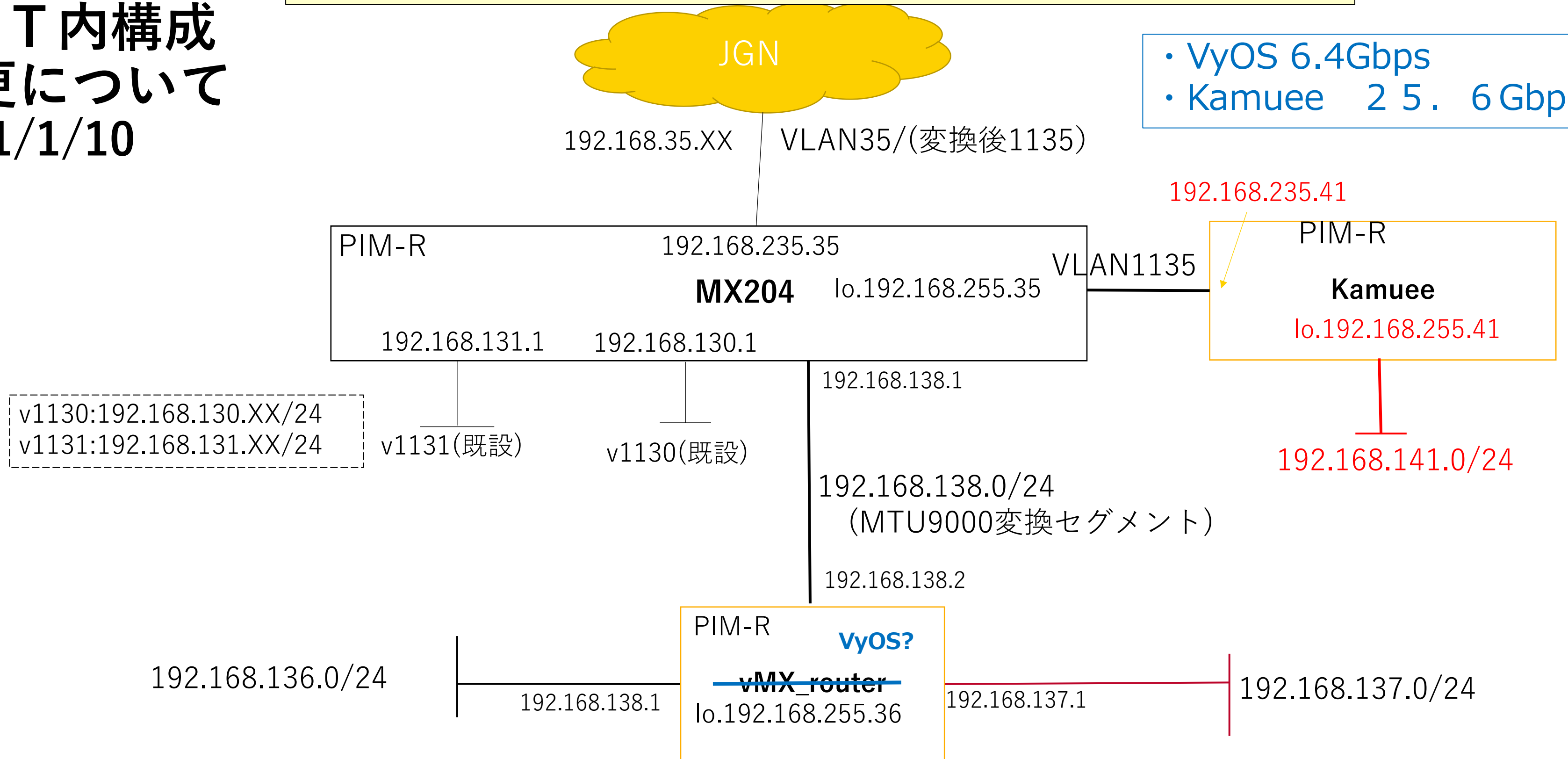


さっぽろ雪まつり 2021

KAIT内構成 変更について 2021/1/10

KAIT内L3マルチキャスト網配下にKamueeを新設(VLAN35を延伸)
VLAN35側アドレス (案) : 192.168.235.41/24
新設セグメント (案) : 192.168.141.0/24
Loopback アドレス (案) 192.168.255.41/32

- VyOS 6.4Gbps
- Kamuee 25.6 Gbps



時想 TOKI-SOU

TOP 時想について 会社概要 新着情報 製品情報 お問い合わせ

Eenow

高速商用ソフトウェアルーター “Eenow” 発売決定！

株式会社創夢(以下「創夢」)は、安価で高性能な高速ソフトウェアルーター「Eenow (イナウ)」のライセンスを販売します。

Eenowは、NTTコミュニケーションズ株式会社が開発したソフトウェアルーター「Kamuee (カムイー)※1」をベースにしていま

ニュースリリース: 20/12/17 | URL

soum.co.jp/20201217.html

株式会社 創夢

会社情報 創夢の技術 参加団体 採用情報 お問い合わせ

[このページのPDFを開く](#)

2020年12月17日
NTTコミュニケーションズ株式会社
株式会社創夢

高速ソフトウェアPCルーター 「Kamuee」をベースとした商用サービス開始 ~創夢へのソフトウェア使用許諾契約締結、「Eenow」として商用展開~

NTTコミュニケーションズ株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:丸岡亨、以下 NTT Com)は、内製開発した高速ソフトウェアPCルーター「Kamuee(カムイー)」のソフトウェア使用許諾契約を、株式会社創夢(本社:東京都渋谷区、代表取締役社長:遠藤 知宏、以下 創夢)と締結しました。この技術をもとに、創夢は

時想 TOKI-SOU

TOP 時想について 会社概要 新着情報 製品情報 お問い合わせ

Eenowの販売は、2021年初頭を予定しています。

※1 <https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2018/0611.html>

- NTTコミュニケーションズ イノベーションセンターで Kamuee というソフトウェアルーターを開発しています。
- 数百Gbps、数百Mpps という高速性を達成しています。
- NICT/JGN を検証や開発のプラットフォームとして活用しています。マルチキャストルーターの機能を追加開発しました。
- NICT/JGN さっぽろ雪まつり実験で Kamuee を活用しました。
- ソフトウェアルーターとして、次は、高機能なクラウドやNFVに活用していく計画です。
- 創夢 Eenow として製品化も進行中です。（産学連携）
- 商用展開を進めていきます。
- 先進的な機能追加、先端研究を進めていきます。

