

# 2020年6月研究会および2020年秋合宿報告

島慶一

増田英孝

宮地利幸

## 1 2020年6月研究会

2020年6月研究会は6月5日と6日の二日間にかけて、COVID-19の影響もありフルオンラインで開催された。研究会のテーマとして、組織の壁を超えた共同活動の加速を掲げ、単一組織では到達できない高い目標に向かった活動の萌芽を目指している。プログラムは招待講演6件、ハッカソン5件、研究発表1件、およびBoF6件で構成された。

なお、本研究会はWIDEプロジェクトの活動をより多くの人に知ってもらうことを目的とし、通常はWIDEメンバー限定で開催するところを変更し、誰もが参加できるオープン開催とした。事前参加登録者の人数は137名、その内WIDEメンバー以外の参加者は73名であり、WIDE外の研究者を巻き込み議論を促進する目的を実現できた。

### 1.1 研究会のオンライン開催対応

COVID-19による2020年3月合宿研究会のフルオンライン開催に引き続き、本研究会もフルオンラインでの開催となった。参加者間での情報共有やコミュニケーション促進のため、以下のオンライン会議補助ツールを利用した

**WebEx** メインのビデオ会議ツールとしてWebEx<sup>\*1</sup>を利用した。本サービスはシスコシステムズからCOVID-19緊急支援の一環としてWIDEプロジェクトに無償提供された。

**Slack** 参加者間のチャットツールとしてSlack<sup>\*2</sup>を利用した。WebExなどのビデオ会議ツールにもチャットシステムが付属しているものの、会議終了とともにメッセージにアクセスができな

くなるため、独立したシステムを利用した。広く研究者や技術者に使われており利用のためのハードルが低いことや、トピックごとの議論をまとめやすいといった特徴があるため、研究会終了後も情報交換が継続されており、組織を超えた活動を支えるツールとなった。

**Etherpad** 共有議事録の作成にはEtherpad<sup>\*3</sup>を利用した。今回はオープン開催であったものの、WIDE研究会ではメンバー限定の話題を取り上げることも考えられるため、Googleドキュメントのような一般のクラウドサービスではなく、オンプレミスで導入できるものを採用した。なお、運用上の理由から9月合宿研究会ではCodiMD<sup>\*4</sup>に移行している。

### 1.2 招待講演

今回の研究会はもともと北陸先端科学技術大学院大学での開催が予定されていた。よって、招待講演も北陸に由来のある方を中心に構成することとした。また、オンライン開催の原因となったCOVID-19に関連して、様々な活動に取り組んだ研究者も多く、招待講演にはそういった活動に関係の深い話題も取り入れた。

表1に招待講演の一覧を示す。また、付録A.1に概要をまとめた。

### 1.3 ハッカソン

研究会は日時が特定されており、多数のメンバーが同期して時間を確保できる貴重な機会でもある。研究促進のため、集中して議論、実装、データ解析を進める場としてハッカソンを開催した。表2に研究会で開催されたハッカソンの一覧を示す。また、

<sup>\*1</sup> <https://www.webex.com/>

<sup>\*2</sup> <https://www.slack.com/>

<sup>\*3</sup> <https://etherpad.org/>

<sup>\*4</sup> <https://demo.codimd.org/>

付録 A.2 に概要をまとめた。

#### 1.4 研究発表

本研究会では慶應義塾大学の豊田安信氏より、「IPv6 シングルスタックネットワークにおけるダイナミックなアドレス変換テーブル広告手法」に関する研究発表が行われた。付録 A.3 に概要を示す。

#### 1.5 BoF

研究会では 6 件の BoF が開催された。表 3 に一覧を示す。また、付録 A.4 に概要をまとめた。

今回、プログラム委員主催の BoF として「After Corona Technology Vision」と称した BoF を開催した。本セッションでは、COVID-19 によって人々の行動に大きな変化が求められるようになった状況で、ネットワーク技術のパイオニアとして活動してきた WIDE プロジェクトが、今後データ、セキュリティ、プライバシーなどの分野に関してどのような COVID-19 対策を進めるべきかを議論した。本活動は 8 月に開催された WIDE 夏ボード合宿ミーティングや、9 月合宿研究会に引き継がれており、現在も WIDE プロジェクトが力を入れている活動の一つとなっている。

## 2 2020 年秋合宿研究会

2020 年秋合宿は研究会に引き続き、フルオンラインでの開催とした。すべてがオンラインになることで、研究会と合宿の違いが小さくなることから、合宿ではできるだけ参加者が交流できるよう、基本的にシングルトラックで、単一のオンライン会議室を用いることとした。また、オフラインで実施したことを単純にオンラインに反映するのではなく、オンラインであることをメリットとして取り込めるようなプログラム設計を意識した。

### 2.1 プログラム運営報告

#### 2.1.1 合宿のオンライン開催対応

COVID-19 による 2020 年 3 月合宿研究会、2020 年 6 月研究会のフルオンライン開催に引き続き、本合宿についてもフルオンラインでの開催となった。COVID-19 の急激な感染拡大によるオフラインからオンラインへの変更を余儀なくされた前合宿研究会と異なり、事前から十分な検討を行うことができ

たと考えている。実施については以下のオンライン会議ツールおよび補助ツールを利用した。

**WebEX** 研究会に引き続きメインビデオ会議ツールとしてはシスコシステムズから無償提供された WebEX を利用した。前述の通り、一日のセッションでは一つの WebEX 会議室を通して使うことで、参加者の部屋の移動を不要とし、それぞれの専門分野でない発表や議論にも参加しやすい環境とし、また終了時間を厳守することを促した。休憩時間も同じ場が使える状況になるため、参加者間のローカルコミュニケーションの促進も狙った。なお、研究会と異なり基本的に WIDE プロジェクトメンバーのみのクローズドなイベントとしたため、登録したメンバーを事前に WebEX に登録しアカウントを作成いただくことで、内部情報の漏洩を防止した。

**Slack** 通常の WIDE プロジェクト全体の Slack ワークスペースとは別に、今後も利用する研究会・合宿専用のワークスペースを立ち上げ、今後はこのワークスペースを活用していくこととした。参加登録者をワークスペース上に招待を行った。開催された BoF やハッカソン用の専用チャンネルのほか、Plenary で行われたセッションでの共通チャンネルなどを用意し、参加者間のコミュニケーションの促進を図った。

**Etherpad** 議事録の共有のため研究会に引き続き Etherpad を採用した。

**SpatialChat** SpatialChat<sup>\*5</sup>はオンライン会議室の中の参加者のアイコンの位置関係により音量が変化するという会議ツールであり、近くに居る人の声は大きく聞こえ、遠くに居る人の声が次第に小さくなっているという物理的な会場と同様な環境を作り出すツールであり、会議室全体を見渡し誰が参加しているかがわかったり、画面の共有などを行うことでそれぞれの場所で何が行われているかを俯瞰しながら、興

<sup>\*5</sup> <https://spatial.chat/>

表1 6月研究会の招待講演一覧

タイトル	講演者
石川の伝統・文化・歴史をモチーフとしたデジタルコンテンツの制作	越野亮 (石川工業高等専門学校)
「ものグラミング 2」～UNIX ネイティブによる、UNIX ネイティブのための、UNIX ネイティブな IoT ものづくり手法～	大野浩之 (金沢大学)
新型コロナ対策の「ソフトイーサ PPPoE 実験用アクセスポイント」および「NTT 東日本 - IPA シン・テレワークシステム」おもしろ開発秘話	登大遊 (筑波大学 / ソフトイーサ株式会社)
オープンデータを用いた COVID-19 感染経路の可視化	河口信夫 (名古屋大学)
情報処理学会第 82 回全国大会緊急オンライン開催の経緯と運営について	中沢実 (金沢工業大学)

表2 6月研究会のハッカソン一覧

タイトル	主催者
SINDAN Hackathon	石原知洋 (東京大学)
Quantum Hackathon	Rodney Van Meter (慶應義塾大学)
SCTPv2 Hackathon	小塚真啓 (岡山大学)
Internet Health Report Hackathon	Romain Fontugne (Internet Initiative Japan)
SDN IXP with Diagraming and Push-on-green	Marc Buruyere, Chirostoff Visser (Internet Initiative Japan)

味がある人、発表に近づくことで議論に参加することができる。本合宿ではこのような特性を活用し、ポスター発表およびワインタimeで SpatialChat を利用した。

NeWork NeWork<sup>\*6</sup>は NTT コミュニケーションズ社から発表された SpatialChat に似た機能を提供するオンライン会議ツールであり、合宿の開催直前にベータテストとして提供された。ただし、近づくと言語が聞こえるといった機能は未実装であったため、SpatialChat の補助的なツールとしてワインタimeで利用した。

\*6 <https://nework.app/about/>

### 2.1.2 招待講演

本合宿では COVID-19 という現時点で社会的インパクトが強い事象と ICT との関連について、社会的興味が高い 5G について、また新たに着任したボードメンバの研究紹介という視点で招待講演を構成した。表 4 に招待講演の一覧を示す。また付録 B.1 に概要をまとめた。

### 2.1.3 研究発表

今回の合宿では、富士通株式会社 松平直樹氏による「M46(SA46T)/ME6E/MSLB の次のステップ」、慶應義塾大学メディアデザイン研究科 太田智美氏による「特定の個人と私的関係を持つロボットの信頼メカニズム」の 2 件の研究発表を行われた。付録 A.3 に概要を示す。

表3 6月研究会のBoF一覧

BoF 名称	概要
QUIC-WG	主に HTTP3 移行プロジェクトについて議論を行います。また、TCP、UDP、SCTP、QUIC などのトランスポートに関するお悩みも受け付けます。
APNIC Honeynet	APNIC では世界中に分散してハニーポットを設置して悪意のあるネットワーク活動を収集するための研究プロジェクト Honeynet を運用しています。本セッションでは、Honeynet の活動を紹介します。みなさんの組織でもハニーポットを設置運用することで本プロジェクトへ参加、貢献してみませんか。
COVID-19 response	新型コロナ対応に関する情報交換 BoF です。
BSD	最近の BSD について。
IDAST	IDAST (Identity, AuthN/AuthZ, Security, Trust) WG の設立に向けた議論を行う。
After Corona Technology Vision	コロナウイルスの感染拡大により大きな生活の変化が必要になりました。感染の拡大を防ぐためには感染経路の特定が必要ですが、個人の行動履歴や他者との接触情報を正確にかつ安全に管理する仕組みは今のところ存在しません。ネットワーク、データ、セキュリティ、プライバシー技術の研究者が集まる WIDE プロジェクトとしては、感染拡大を抑えるために必要な仕組みを構築する義務があります。本セッションでは様々なアイデアを共有し、現在のコロナウイルス拡散抑制、将来的には個人の情報を守りつつ、公共の安全に活用可能なデータ処理の仕組みについて議論します。

#### 2.1.4 ポスター発表

SpatialChat を利用したポスター発表では、4 件の発表が行われた。表 5 にポスター発表の一覧を示す。また付録 B.3 に概要をまとめた。ポスター発表では参加者の投票の結果、最多数を集めた、北陸先端科学技術大学院大学 本間可楠氏による「Pub/Sub 機構の高度化に関する研究」がポスター賞を受賞した。

#### 2.1.5 ハッカソン

研究会に引き続き、ハッカソンを開催した。株式会社インターネットイニシアティブ 島慶一氏による「セキュリティスイート解析」、東京大学 石原知洋氏による「SINDAN」の 2 件が実施された。なお、付録 B.4 に概要をまとめた。

#### 2.1.6 BoF

合宿では 7 件の BoF が開催された。表 6 に一覧を示す。また、付録 B.5 に概要をまとめた。

#### 2.1.7 Board Plenary

Board メンバーが主催する本セッションでは「緊急募集：在宅オンライン活動の問題解決と快適化」コンテスト応募者の発表が行われ、WIDE ボードメンバーおよび外部審査員により受賞者が決定された。

#### 2.2 ネットワーク運営報告

net に参加した学生は東大から 8 人、東工大から 1 人、筑波から 1 人、JAIST から 3 人の合計 13 人であった。

2020 年秋合宿のリモート開催だったので、合宿会場ネットワークの運用は今回は行わなかった。研究会の終了後から 2 週間に一度のペースでミーティングを開催し、ネットワーク運用の代わりに今回の

表 4 9月合宿の招待講演一覧

タイトル	講演者
Pandemic 対策としての DX(Digital Transformation) って安易すぎませんか？	中川晋一 (情報通信医学研究所)
NICT でのサイバーセキュリティ研究	遠峰隆史 (情報通信研究機構)
5G とオープン化	金海 好彦 (NEC)
ネットワークログの意味抽出と因果解析によるネットワークトラブルシューティング	福田健介 (NII)
東京23区内複数組織間同盟おもしろ本格的L2ダークファイバ相互接続ネットワークの楽しみ	水戸和 (セコム)、松本智 (情報処理推進機構)、東松裕道 (KADOKAWA Connected)、中島博敬 (有限責任事業組合かもいけねっと)、加藤良輔 (ブロードバンドタワー)、登大遊 (情報処理推進機構)

表 5 9月合宿のポスター発表一覧

タイトル	発表者
ソーシャルメディアにおけるアカウント集団特定によるキャンペーンの検出	油布翔平 (北陸先端科学技術大学院大学)
ユーザーによる情報理解の支援を目的とした意見抽出システム	吉原昂司 (北陸先端科学技術大学院大学)
Proposal for a mechanism to control the progress of cyber security exercises	古寺雄馬 (北陸先端科学技術大学院大学)
Pub/Sub 機構の高度化に関する研究	本間可楠 (北陸先端科学技術大学院大学)

合宿で net として行うことを議論した。その結果、複数の大学の学生が集まっているという利点を活かして複数拠点で OpenStack を構築し、合宿期間中の合宿ホームページのと議事録用のウェブアプリケーションのホスティングを行うことに決定した。ホストしたサービスの構成は図1の通りである。合宿ホームページと議事録用ウェブアプリケーションはそれぞれ `www.camp.wide.ad.jp` と `etherpad.camp.wide.ad.jp` でホストした。`member.wide.ad.jp/wide-confidential/camp/20autumn/` にアクセスした場合も合宿期間中は `www.camp.wide.ad.jp` へリダイレクトを行った。議事録用アプリケーションには当初予定していた Etherpad ではなく HackMD のオープンソース版である CodiMD を使用したが、CodiMD の採用がホット

ステージ中に決まったため URL と不整合が起きている。本合宿は研究会と異なりクローズドなものであったので、アクセスにはクライアント証明書の確認を必須とした。サーバー証明書には Let's Encrypt を用いた。

東大、東工大、筑波、JAIST の4拠点を繋いだ OpenStack のマネジメントネットワークを構築するために4拠点を L2VPN でつないだ。STP が不要かつ単一障害点ができないという理由から VPN には VXLAN/EVPN を用いた。VPN の技術選定にあたっては latte さんに助言を頂き、非常に感謝している。仮想的な L2 トポロジーは図2の通りであった。OpenStack のコントローラーノードとコンピュータノードを各拠点に一台ずつ用意した。

net としての作業を終えて、リモート開催は現地

表6 9月合宿のBoF一覧

BoF 名称	概要
不正メール BoF	標準化されている不正メール対策技術と現状の WIDE 本ドメイン・サブドメインでの運用を紹介し、ユーザと運用者にとってより快適なメール運用について議論する。第1部では現状の不正メール対策技術と運用について、議論に必要な情報を駆け足で網羅する。第2部では、第1部での内容を踏まえ、不正メールによる被害を減らすための運用やポリシーについて参加者全員で議論する。
インターネットを利用した入学試験に関する検討	この BoF では、大学で実施される入学試験の形式を整理し、それらをオンラインで実施する方法について議論する。ひとつの例として県立広島大学経営管理研究科が検討している小論文の実施方法の紹介する。また、それぞれの大学で計画されている入学試験の実施形式について技術面での議論を参加者にしてもらおうとともに、技術的な課題を明らかにしていくことを目的とする。想定している参加者は大学関係者だが、明らかになった課題をどのように解決するのか興味がある人にはぜひ参加してもらいたい。
霞ヶ関コンフィデンシャル	新型コロナ対策における情報技術活用について、ざっくばらんに情報交換する BoF です。
TWO BoF	WIDE-BB における運用・実験報告および今後の実験計画についての議論
SCTPv2	This BoF is to discuss a next generation transport layer protocol. SCTPv2 extending SCTP is currently one of potential protocols.
レンズ	近時のサイバー法に関する問題（判決や立法）などを学習し、ディスカッションします。
NBCA-WG	この BoF では、サイバーレンジに関係する研究活動の発表や議論を行います。リモート形式でのサイバー演習を予定しています。

開催と比べてコミュニケーションの難しさを実感した。遠隔での2週間に一度のミーティングとホットステージでは学生同士の心理的距離がなかなか縮まらなかった。net をネットワークに興味を持った複数の大学の学生が交流する場として活用してもらうためにはコミュニケーションを活性化させるための工夫が必要だと思われる。

## 付録 A 6月研究会補足情報

### A.1 6月研究会招待講演情報

#### ■石川の伝統・文化・歴史をモチーフとしたデジタルコンテンツの制作

**講演者** 越野亮 (石川工業高等専門学校)

**日時** 2020年6月5日(金) 10:00-11:00

**概要** 2014年から6年間、金沢市の事業として、金沢の夜の文化観光による賑わい創出と、金沢らしい品格のある夜間景観の創出を目的として、学生たちがデジタルコンテンツを制作し、金沢21世紀美術館・屋内外において、参加型・体験型のイベントとして実施してきた。学生たちに

をお持ちの方は、<https://goo.gl/AGLDAX> を読んで事前準備を済ませておいていただくと  
いっそう楽しめるはずです。

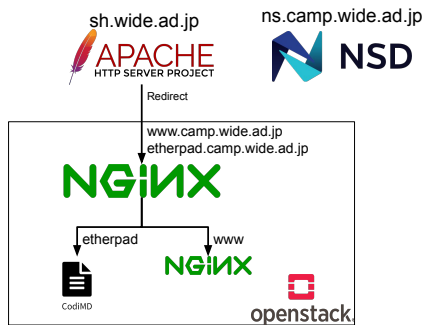


図1 ホストしたサービスの構成

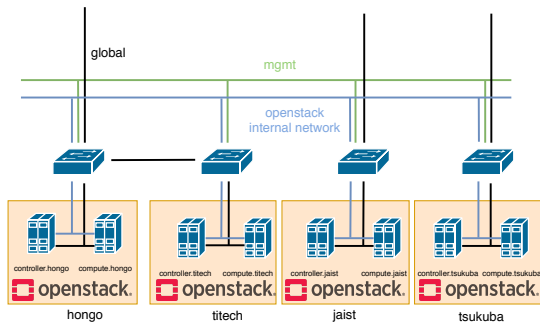


図2 仮想的な L2 トポロジー

よる作品制作による地域活動を紹介します。

### ■「ものグラミング 2」～UNIX ネイティブによる、UNIX ネイティブのための、UNIX ネイティブな IoT ものづくり手法～

講演者 大野浩之 (金沢大学)

日時 2020年6月5日(金) 11:00-11:45

概要 「ものグラミング 2」は、生まれも育ちも UNIX、そんな人のお手軽で手堅くて素早い IoT ものづくり手法です。もちろん、最近の Linux なんていう OS で生まれ育った人にも理解していただけますが、UUCP 時代に育ったみなさんにこそご理解いただいて、若い世代の WIDE な方々との IoT 開発で光り輝いていただきたいところです。python はできませんが、awk はできます。LUA はできませんが UUCP や CU はできます。Arduino UNO

### ■新型コロナ対策の「ソフトイーサ PPPoE 実験用 アクセスポイント」および「NTT 東日本 - IPA シン・テレワークシステム」おもしろ開発秘話

講演者 登大遊 (筑波大学 / ソフトイーサ株式会社)

日時 2020年6月6日(土) 9:00 10:00

概要 「ソフトイーサ PPPoE 実験用アクセスポイント」と「NTT 東日本 - IPA シン・テレワークシステム」は、いずれも急いで低コストで開発をしたものですが、比較的安定して稼働しており、十分な性能と安定性が実現できました。前者はソフトウェアベースのネットワークの仮想化 (NFV)、しかも Linux ベースでソフトウェアのライセンス費用ゼロで、1万円程度の中古サーバー 1 台で構築し、後者はやはり Raspberry Pi 4 (1 台 1 万円以下) を大量に並べて SSL-VPN の通信の中継を実現しています。そこで、本セッションでは、そのおもしろ開発秘話についてお話をいたしまして、皆様と技術的な議論をさせていただければと思います。あまりちゃんとしたスライドを用意する時間的余裕がありませんがご容赦ください。

### ■オープンデータを用いた COVID-19 感染経路の可視化

講演者 河口信夫 (名古屋大学)

日時 2020年6月6日(土) 10:00-11:00

概要 データクレンジング、分析、可視化をテーマとしてきたので、COVID-19 関係でも何かできないかと思っていました。地図上に数値情報を載せるだけでは、他と同じになってしまうので、何か良い題材は無いかと思っていましたところ、愛知県のデータには、事例間の接触情報が公開されていました。このデータを使ったら、関係性が見られるのではないかと、思い、可視化を試みました。データクレンジング、そして、Graphviz を使った簡単なグラフ化を行

いました。当日までに、我々が開発している Harmoware-VIS を使ってもう少し見せ方を工夫できないかと思っていますが、時間がどれだけ取れるかwによります。なお、IoT 推進フォーラムで、可視化・分析ワークショップを 6/4(木)14:00 に開催します。

#### ■情報処理学会第 82 回全国大会緊急オンライン開催の経緯と運営について

**講演者** 中沢実 (金沢工業大学)

**日時** 2020 年 6 月 6 日 (土) 12:00-12:15

**概要** 2020 年 2 月、COVID-19 の拡大に伴い、第 82 回全国大会は急遽オンライン開催となりました。しかしながら、多くの方々のご協力に支えられ、大きなトラブルもなく、無事終える事ができました。本会としてももちろん初、そして我が国でも前例のない大規模なオンライン開催の経緯と運営について報告すると共に、今後のオンライン開催のあり方について議論ができればと考えます。

#### A.2 6 月研究会ハッカソン情報

##### ■SINDAN Hackathon

**主催者** 石原知洋 (東京大学)

**日時** 2020 年 6 月 5 日 (金) 13:00 17:30

**概要** SINDAN ワーキンググループでは、マルチレイヤでのネットワーク接続性チェックをおこなう SINDAN システムを開発しています。SINDAN hackathon ではこの SINDAN システムの新規機能のディスカッションと開発をおこないます。現在、課題として挙げられている項目は下記のとおりです。

- 計測項目の追加検討
- 計測エージェントのマルチプラットフォーム対応 (Android, Windows)
- ネットワークに影響を与えない可用帯域計測
- 計測結果の可視化
- ポートスキャンによるネットワークスペックの計測

- 複数計測エージェント運用のためのマネージャ開発
- 計測結果のパブリックでの共有 (プライバシーへの配慮含む)

これ以外にも、SINDAN の仕組みでこういうことができれば面白いんじゃないか、などが議論・開発できればと思います。みなさんの参加をお待ちしております。

##### ■Quantum Hackathon

**主催者** Rodney Van Meter (慶應義塾大学)

**日時** 2020 年 6 月 5 日 (金) 13:00 17:30

2020 年 6 月 6 日 (土) 13:00 16:30

**概要** The Quantum Internet Simulation Package (QuISP) is an open-source simulator for quantum repeater networks. Quantum repeater networks are expected to improve communication security, increase the accuracy of sensors such as interferometers and applications that use high-precision clock synchronization, and enable distributed quantum computation. Our rule-based network protocol operates on a condition-action principle akin to the match-action approach of software-defined networking.

In this hackathon, we will use QuISP, and if there is time we will work on extending the simulator. Most attendees will likely be complete newcomers to quantum networking, so we will have two tracks: the scenic view trail for newcomers, and the hacking-a-new-trail track for old hands.

Please join us!

##### ■SCTPv2 Hackathon

**主催者** 小塚真啓 (岡山大学)

**日時** 2020 年 6 月 5 日 (金) 14:00 17:30

2020 年 6 月 6 日 (土) 13:00 16:30

**概要** SCTP is the transport protocol which allows us to use more than one address simul-



taneously to achieve both the multi-homing and the mobility. However, it was created without the recent innovations such as the built-in authentication/encryption, the NAT traversal, and RACK. We try to fulfill these shortcomings by importing the great ideas of QUIC version 1. See also <https://github.com/masa-koz/SCTPv2>.

#### ■Internet Health Report Hackathon

**主催者** Romain Fontugne (インターネットイニシアティブ)

**日時** 2020年6月5日(金) 13:00 17:30  
2020年6月6日(土) 13:00 16:30

**概要** The Internet Health Report (IHR: <https://ihr.iijlab.net>) monitors conditions of networks that compose the Internet. This effort aims to provide network operators, policymakers, and other stakeholders, with a better understanding of the Internet's infrastructure and its evolution. In this hackathon we are planning to develop new visualization and analysis tools for the large datasets produced by IHR. This is a great opportunity to learn about network measurements, and develop practical open source tools for network operators, researchers, and Internet users.

#### ■SDN IXP with Diagraming and Push-on-green

**主催者** Marc Buruyere (インターネットイニシアティブ)

Chirostoff Visser (インターネットイニシアティブ)

**日時** 2020年6月5日(金) 13:00-15:00

**概要** IXPs are central elements of the Internet ecosystem. Like any other network operators, IXP operators are looking at the best trade-off between best of automation, performance, and scalability and those at minimum cost. Diagramming is commonly the ulti-

mate task of any variation in the networking infrastructure. We propose to change drastically the way IXP operators will design and manage their networks. Our approach applies the best practice provisioning, followed by a Zero-Touch "Drag and Drop" network planning and design.

We decided to enhance IXP-Manager with the Umbrella OpenFlow architecture supported by the OpenFlow FAUCET controller. Umbrella is OpenFlow switching fabric architecture explicitly developed for IXPs. Testing any change before going live is important. We introduce a Push-On-Green module, where the real production states including the modifications can be fully tested. This approach dramatically simplifies the management of the fabric. Operators are provisioning and representing their full architecture through a visual diagram editor before testing and push in production any change.

We propose an Hands-On session, where participants will connect to a VMs to manipulate themselves a full process, adding new hosts or switches at an IXP thru the single interface.

#### A.3 6月研究会研究発表情報

##### ■IPv6 シングルスタックネットワークにおけるダイナミックなアドレス変換テーブル広告手法

**発表者** 豊田安信 (慶應義塾大学)

**日時** 2020年6月6日(土) 11:30 12:00

**概要** 現在、IPv4 を用いたインターネットから IPv6 の新しいインターネットへの移行が加速している。アクセスネットワークを提供する ISP(Internet Service Provider) の多くは、IPv4/IPv6 デュアルスタック運用をおこなうことにより、すでに IPv6 の利用環境整備を完了しており、PC やスマートフォンに代表され

るクライアント端末では IPv6 の利用が前提となってきた。

このような中、コンテンツ事業者や IDC(Internet Data Center) 事業者の多くは、依然として IPv4 によるネットワーク運用・サービス提供を行っている。既に各地域レジストリの保有する IPv4 アドレスプールは枯渇している上、新たなインターネット標準は IPv6 に最適化した標準策定を行う方針が確認されているなど、IDC ネットワークにおける IPv4 によるネットワーク運用は限界を迎えている。事業者が継続的にビジネスを拡大するためには、IPv4 アドレスを極力使用しない IPv6 シングルスタックネットワークの活用が不可欠である。

しかしながら IPv4 によるトラフィックは依然としてインターネット全体の大きな割合を占めており、IPv6 シングルスタックネットワークであっても IPv4 によるサービスを継続して提供可能なネットワーク設計が求められている。

IPv6 シングルスタックネットワークにおける IPv4 によるサービス提供技術として、SIIT-DC と呼ばれる手法が IETF において標準化されている。SIIT-DC は BR(Border Relay) と呼ばれる変換機構を IPv4 インターネットと IDC 内の IPv6 ネットワークの境界点に設置し、アドレス変換テーブル (EAMT:Explicit Address Mapping Table) を参照してプロトコル変換を行うことで、IPv6 サーバでの IPv4 サービス提供を可能にする技術である。

しかしながら SIIT-DC では EAMT の動的な制御方法についての定義がなされておらず、複数の BR を運用する環境での EAMT の一貫性の確保が難しい点や、IPv4 でサービス提供を行なうサーバの構成変更が行われた際に個別の運用が必要になる点が課題に挙げられる。SIIT-DC のこれらの問題を解決するためには、BR が保有する EAMT を動的に制御する“ダイナミック EAMT 機構”が必要である。

本研究では BGP(Border Gateway Protocol) を利用したダイナミック EAMT 機構を提案し、数多くのサービスを提供する IDC・コンテンツ事業者において、IPv6 シングルスタック運用による IPv4 サービスの柔軟な提供を可能にした。BGP はインターネットで広く利用されている動的経路制御プロトコルであり、経路情報を一貫性のある形で共有することが出来るほか、BGP ピアの変更に対して追従する機構を有している。本提案手法では IBGP(Internal BGP) を EAMT 管理機構に適用するための機能拡張を行うと共に、ルートリフレクタを利用したスケーラブルなダイナミック EAMT 管理・制御機構を実現した。

本手法を評価するために、BGP による EAMT 管理制御機構を有するソフトウェアルータを実装し、IDC ネットワークを模した概念実証用ネットワーク上で評価実験を行った。本評価実験により、本提案手法が 1 階層のルートリフレクタ構成を用いることで、最大 600 台の IPv4 サービス提供サーバの情報から、30 台の BR の EAMT を一貫性のある形でダイナミックに制御可能であることが明らかになった。また、多層のルートリフレクタ構成を用いることにより、さらに大規模な商用環境でもサービス提供を可能にするネットワーク設計も立案した。

本研究を通して、SIIT-DC の EAMT の一貫性の維持や変更追従性の面で、本提案手法が効果的に作用することが証明された。本研究で提案した手法は、IPv6 シングルスタックネットワークにおける IPv4 サービス提供品質の向上を実現し、今後の IDC ネットワーク設計に貢献することが期待される。

#### A.4 6月研究会 BoF 情報

##### ■QUIC-WG

主催者 小塚真啓 (岡山大学)

日時 2020年6月5日(金) 13:00-14:00

2020年6月5日(金) 14:00-15:00

**概要** 主に HTTP3 移行プロジェクトについて議論を行います。また、TCP、UDP、SCTP、QUIC などのトランスポートに関するお悩みも受け付けます。

#### ■APNIC Honeynet

**主催者** 島慶一 (インターネットイニシアティブ)

**日時** 2020 年 6 月 5 日 (金) 15:30-16:30

**概要** APNIC では世界中に分散してハニーポットを設置して悪意のあるネットワーク活動を収集するための研究プロジェクト Honeynet を運用しています。本セッションでは、Honeynet の活動を紹介します。みなさんの組織でもハニーポットを設置運用することで本プロジェクトへ参加、貢献してみませんか。

#### ■COVID-19 response

**主催者** 奥村貴史 (北見工業大学)

**日時** 2020 年 6 月 6 日 (土) 13:00-14:00

**概要** 新型コロナ対応に関する情報交換 BoF です。

#### ■BSD

**主催者** 川本芳久 (大阪学院大学)

**日時** 2020 年 6 月 6 日 (土) 14:00-15:00

**概要** 最近の BSD について。

#### ■IDAST

**主催者** 木村泰司 (日本ネットワークインフォメーションセンター)

近藤賢郎 (慶應義塾大学)

**日時** 2020 年 6 月 6 日 (土) 15:30-16:30

**概要** IDAST (Identity, AuthN/AuthZ, Security, Trust) WG の設立に向けた議論を行う。

#### ■After Corona Technology Vision

**主催者** プログラム委員会

**講演者** 江崎浩 (東京大学 / WIDE プロジェクト代表)

長健二郎 (インターネットイニシアティブ)

福田健介 (国立情報学研究所)

工藤紀篤 (慶應義塾大学)

塚田学 (東京大学)

浅井大史 (Preferred Networks)

小林茉莉子 (メルカリ)

**日時** 2020 年 6 月 6 日 (土) 16:30 17:30

**概要** コロナウイルスの感染拡大により大きな生活の変化が必要になりました。感染の拡大を防ぐためには感染経路の特定が必要ですが、個人の行動履歴や他者との接触情報を正確にかつ安全に管理する仕組みは今のところ存在しません。ネットワーク、データ、セキュリティ、プライバシー技術の研究者が集まる WIDE プロジェクトとしては、感染拡大を抑えるために必要な仕組みを構築する義務があります。本セッションでは様々なアイデアを共有し、現在のコロナウイルス拡散抑制、将来的には個人の情報を守りつつ、公共の安全に活用可能なデータ処理の仕組みについて議論します。

## 付録 B 9 月合宿補足情報

### B.1 9 月合宿招待講演情報

■Pandemic 対策としての DX(Digital Transformation) って安易すぎませんか？

**講演者** 中川晋一 (情報通信医学研究所)

**日時** 2020 年 9 月 8 日 (火) 13:00-14:00

**概要** 確かに未知の感染症の感染拡大を収束に向かわせるために人と人との接触機会を減らすことが効果的であることは明らかである。せっかく作った都内の社屋の規模を小さくしたり本社を 4 畳半のアパートにしても「いいや固定費が」というように感染症対策と言いながら単なるコストカットにならないかと心配だ。そもそも COVID-19 の感染力ってそんなに強いのですか？そんなに何でもかんでも遠隔でええん？と。確かにレイヤ 0 とか落ちなければすべての接続と実験はオンラインでできるはずですが…昔と変わりませんよね。実は、仕事の本質はレイヤ 0 とかで規定されるのではなくレイヤ 9 とか 10、WIDE は必要なら何でもするという

のが楽しかったはず。With CORONA な時代は DX 進んで家族との時間！？死んでしまうじゃないか…。こんなはずだったんですか？とならない WIDE な解を出せないかと頑張るセッションにしたいです。ということで「あなたにとって感染症対策に DX ってなに？」を sn@ngi.jp までよろしくをお願いします。

#### ■NICT でのサイバーセキュリティ研究

**講演者** 遠峰隆史 (情報通信研究機構)

**日時** 2020 年 9 月 8 日 (火) 14:00-15:00

**概要** 情報通信研究機構で研究開発を進めているサイバー攻撃統合分析プラットフォーム NIRVANA 改をはじめとしたサイバーセキュリティ監視機構とそれを活用したセキュリティ監視解析体制、サイバー攻撃誘引基盤 STARDUST とセキュリティ情報融合基盤 CURE を核とした知的基盤について概説します。

#### ■5G とオープン化

**講演者** 金海好彦 (NEC)

**日時** 2020 年 9 月 9 日 (水) 13:00 14:00

**概要** RAN とモバイルコアで作られたモバイルネットワークにもオープン化の波がやってきました。5G の大容量等の特徴を生かすには、5G では LTE よりも多くの基地局が必要となり、設備投資に影響します。この影響を小さくするためにプロバイダーはオープン化技術を採用しようとしています。そこで、各標準化団体ではモバイルネットワークにオープン化技術を適用するために、5G RAN で必要となる各コンポーネントの接続形態をシングルベンダーからマルチベンダーでも構成可能としています。さらに仮想化技術を導入することで、汎用 HW 上で動作可能としています (Open-vRAN)。しかし、性能や運用管理、相互接続等々に課題もあります。沖縄オープンラボでは、これらの課題の解決に向けて、まずは手を動かし、5G プロジェクトを立ち上げ技術検証やユースケース検証を実施しています。

#### ■ネットワークログの意味抽出と因果解析によるネットワークトラブルシューティング

**講演者** 福田健介 (NII)

**日時** 2020 年 9 月 9 日 (水) 14:00-15:00

**概要** 「賢い」ネットワークの実現はネットワーク研究者・運用者の夢ですが、なかなか実現には至っていません。今回の AI ブーム (?) において、ネットワークの「知識」を利用することでどのようなことをできるようになりそうなのか (できなさそうなのか)、について、ネットワークログ解析の視点でお話したいと思います。具体的には、ネットワークログの「意味」およびログ間の「因果」を意識することで、従来のログ解析をより「知識」に近づけるようになることを目指している、我々のネットワークログ解析プロジェクトについてご紹介します。

#### ■東京 2 3 区内複数組織間同盟おもしろ本格的 L 2 ダークファイバ相互接続ネットワークの楽しみ

**講演者** 水戸和 (セコム)、松本智 (情報処理推進機構)、東松裕道 (KADOKAWA Connected)、中島博敬 (有限責任事業組合かもいけねっと)、加藤良輔 (ブロードバンドタワー)、登大遊 (情報処理推進機構)

**日時** 2020 年 9 月 10 日 (木) 14:00-15:00

**概要** 東京 2 3 区内複数組織間同盟おもしろ本格的 L 2 ダークファイバ相互接続ネットワークの楽しみ

#### B.2 9 月合宿研究発表情報

##### ■M46(SA46T)/ME6E/MSLB の次のステップ

**発表者** 松平直樹 (富士通株式会社)

**日時** 2020 年 9 月 8 日 (火) 15:00 15:30

**概要** M46(SA46T) や ME6E 等の技術活動を行ってきました。前提である IPv6 も実環境で利用可能になってきたことを踏まえ、これら技術活動の次のステップについて考えていることを共有します。

## ■特定の個人と私的関係を持つロボットの信頼メカニズム

**発表者** 太田智美 (慶應義塾大学メディアデザイン研究科)

**日時** 2020年9月8日(火) 15:30 16:00

**概要** 特定の個人と私的関係を持つロボットを信頼するためのメカニズムについて提案します。

### B.3 9月合宿ポスター発表情報

## ■ソーシャルメディアにおけるアカウント集団特定によるキャンペーンの検出

**発表者** 油布翔平 (北陸先端科学技術大学院大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 16:00 17:00

**概要** ソーシャルメディアの普及により、簡単に個人が意見を発信しやすく、他者の意見を閲覧するなど意見の共有が容易となった。意見の発信場所として、ECサイトのレビューなどがある。ECサイトのレビューは、商品に対する評価を消費者側が投稿することができる。しかし、偽の評価や印象操作などを目的としたスパム投稿も存在する。レビューや口コミはキャンペーンにおける印象操作を受けやすい傾向にあるため、レビューや口コミの信頼性が必ずしも高いとは言えない。また近年では、スパム投稿は複数のアカウントを利用した集団で行われることが多い。従って、集団の評価を理解するために、一つ一つのアカウントを調べ摘出するのではなく、特定のキャンペーンを検出する仕組みが必要である。本研究の目的は、ソーシャルメディアにおけるキャンペーンの検出である。キャンペーンを行なっている集団を特定することで、キャンペーンを保有しているアカウントを検出することもできる。また、あるキャンペーンを保有するアカウントを複数検出することで、キャンペーンの意図を汲み取ることも効果として見込める。

## ■ユーザーによる情報理解の支援を目的とした意見抽出システム

**発表者** 吉原昂司 (北陸先端科学技術大学院大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 16:00 17:00

**概要** SNSの普及により、簡単に一般の個人がメッセージを投稿・閲覧し、知識の共有を行うことが可能となった。さらに、緊急時にはSNSが安否確認などのメッセージを伝達する役目を果たし、人々の生活の中で欠かせないものとなっている。しかし、SNSを通じて発信された投稿には信頼性に欠けるものもあり、それが急速かつ広範囲に広がっていき人々の行動に影響を与えて社会問題に発展してしまう点もある。また、SNS上で特定の投稿に関する議論が展開される。議論の中で発生した意見を参考にする事で投稿の信頼性を判断しようとするが、最後まで議論を追うのは容易では無い。従って、議論から発生した意見を自動で整理できる仕組みが必要である。本研究の目的は、ユーザーが注目している投稿に関連する議論から発生した意見を抽出することである。これにより、SNS上でのユーザーが注目した投稿に対する議論に関連する意見の整理を行うことができる。よって、投稿の信頼性を判断する際に必要な多面的な意見をユーザーに提供することが可能となり、ユーザーの理解の向上が見込める。

## ■Proposal for a mechanism to control the progress of cyber security exercises

**発表者** 古寺雄馬 (北陸先端科学技術大学院大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 16:00 17:00

**概要** サイバーセキュリティ演習には様々な形式のものがある。その中の一つに、リアルタイムで受講者がセキュリティインシデントに対処する形式の演習がある。この形式の演習には、現実起こりうるセキュリティインシデントに対処できる実践力を養成するという目的がある。しかし、受講者自身でセキュリティインシデントを検知し対応するスキルが必要であるため、求められるスキルに達していない人が参加すると、提供された課題を消化できずに演習が終了し、本来の目的を満足に達成できない。これは

受講者の熟練度にばらつきがあるため、各受講者の熟練度に合わせた演習の設計が困難な背景がある。本研究の目的は、受講者の指示に合わせて演習の進行を制御することである。これが実現すれば、各受講者は自身でつまづいた箇所を振り返ることが可能になる。

#### ■Pub/Sub 機構の高度化に関する研究

**発表者** 本間可楠 (北陸先端科学技術大学院大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 16:00 17:00

**概要** With the development of sensors, devices, and network technology, information and communication systems are deployed everywhere in society, and various information is exchanged, collected, and analyzed. In order to reduce the dependency of communication models used in these communication systems, the Publish and Subscribe mechanism (Pub/Sub mechanism), an asynchronous message model in which the sender sends messages without assuming a specific recipient, is used to reduce the dependency of inter-system coordination. In some cases, it is desirable to deliver synchronous and isochronous data such as video and audio data while maintaining the above characteristics. However, it is difficult to deliver synchronous and isochronous data due to the characteristics of asynchronous communication. In this research, we discuss the delivery method and configuration of the proposed system for improving the sophistication desired by the proposed system, which enables synchronous and isochronous data delivery while maintaining the communication mode and the meaning of the data to be delivered by the Pub/Sub mechanism.

#### B.4 9月合宿ハッカソン情報

##### ■セキュリティツイート解析

**主催者** 島慶一 (株式会社インターネットイニシアティブ)

**日時** 2020年9月10日(木) 9:00 15:00

**概要** 我々のプロジェクトでは機械的に優先付けされたセキュリティ専門家のツイートメッセージの収集を初めており、現時点で230万を超えるメッセージを保存しています。本ハッカソンではこれらのツイートメッセージを解析し、そこから「何か」意味のあるデータを見つけ出すことに取り組みます。

#### ■SINDAN

**主催者** 石原知洋 (東京大学)

**日時** 2020年9月10日(木) 9:00 15:00

**概要** 本ハッカソンでは、SINDAN エージェントを利用した家庭環境のネットワーク品質計測と、そのネットワークにおける問題点と解決策の提示を自動的に行うシステムについて開発をおこなう。

#### B.5 9月合宿 BoF 情報

##### ■不正メール BoF

**主催者** 大谷亘 (慶應義塾大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 17:00-18:00

2020年9月9日(水) 9:00-10:00

**概要** 標準化されている不正メール対策技術と現状の WIDE 本ドメイン・サブドメインでの運用を紹介し、ユーザと運用者にとってより快適なメール運用について議論する。第1部では現状の不正メール対策技術と運用について、議論に必要な情報を駆け足で網羅する。第2部では、第1部での内容を踏まえ、不正メールによる被害を減らすための運用やポリシーについて参加者全員で議論する。

##### ■インターネットを利用した入学試験に関する検討

**主催者** 土本康生 (県立広島大学)

**日時** 2020年9月8日(火) 18:00-19:00

**概要** この BoF では、大学で実施される入学試験の形式を整理し、それらをオンラインで実施す

る方法について議論する。ひとつの例として県立広島大学経営管理研究科が検討している小論文の実施方法の紹介する。また、それぞれの大学で計画されている入学試験の実施形式について技術面での議論を参加者にしてもらうとともに、技術的な課題を明らかにしていくことを目的とする。想定している参加者は大学関係者だが、明らかになった課題をどのように解決するのか興味がある人にはぜひ参加してもらいたい。

#### ■霞ヶ関コンフィデンシャル

**主催者** 奥村貴史 (北見工業大学)

**日時** 2020年9月9日(水) 10:00-11:00

**概要** 新型コロナ対策における情報技術活用について、ざっくばらんに情報交換する BoF です。

#### ■TWO BoF

**主催者** 近藤賢郎 (慶應義塾大学)

**日時** 2020年9月9日(水) 10:00-12:00

**概要** WIDE-BB における運用・実験報告および今後の実験計画についての議論

#### ■SCTPv2

**主催者** Hirochika Asai (Preferred Networks, Inc.)

Hirochika Asai (Preferred Networks, Inc.)

**日時** 2020年9月9日(水) 11:00-12:00

**概要** This BoF is to discuss a next generation transport layer protocol. SCTPv2 extending SCTP is currently one of potential protocols.

#### ■レンズ

**主催者** 壇 俊光 (弁護士)

**日時** 2020年9月10日(木) 9:00 12:00

**概要** 近時のサイバー法に関する問題(判決や立法)などを学習し、ディスカッションします。

#### ■NBCA-WG

**主催者** 太田悟史 (情報通信研究機構)

**日時** 2020年9月10日(木) 13:00 14:00

**概要** この BoF では、サイバーレンジに関する研究活動の発表や議論を行います。リモート形式でのサイバー演習を予定しています。