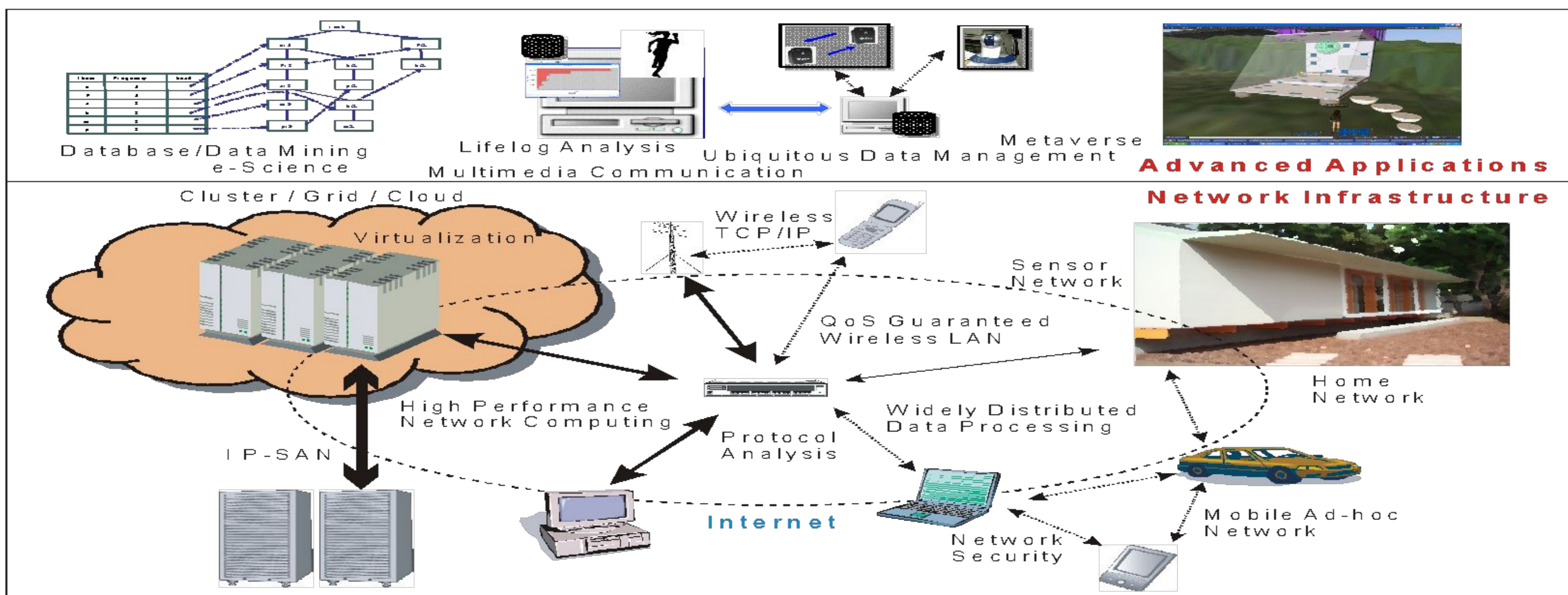


小口研究室 研究紹介 (2019年度)

(お茶の水女子大学理学部情報科学科)

次世代ネットワークコンピューティング基盤と先進的アプリケーション



◆研究テーマ: ネットワークコンピューティング・ミドルウェア

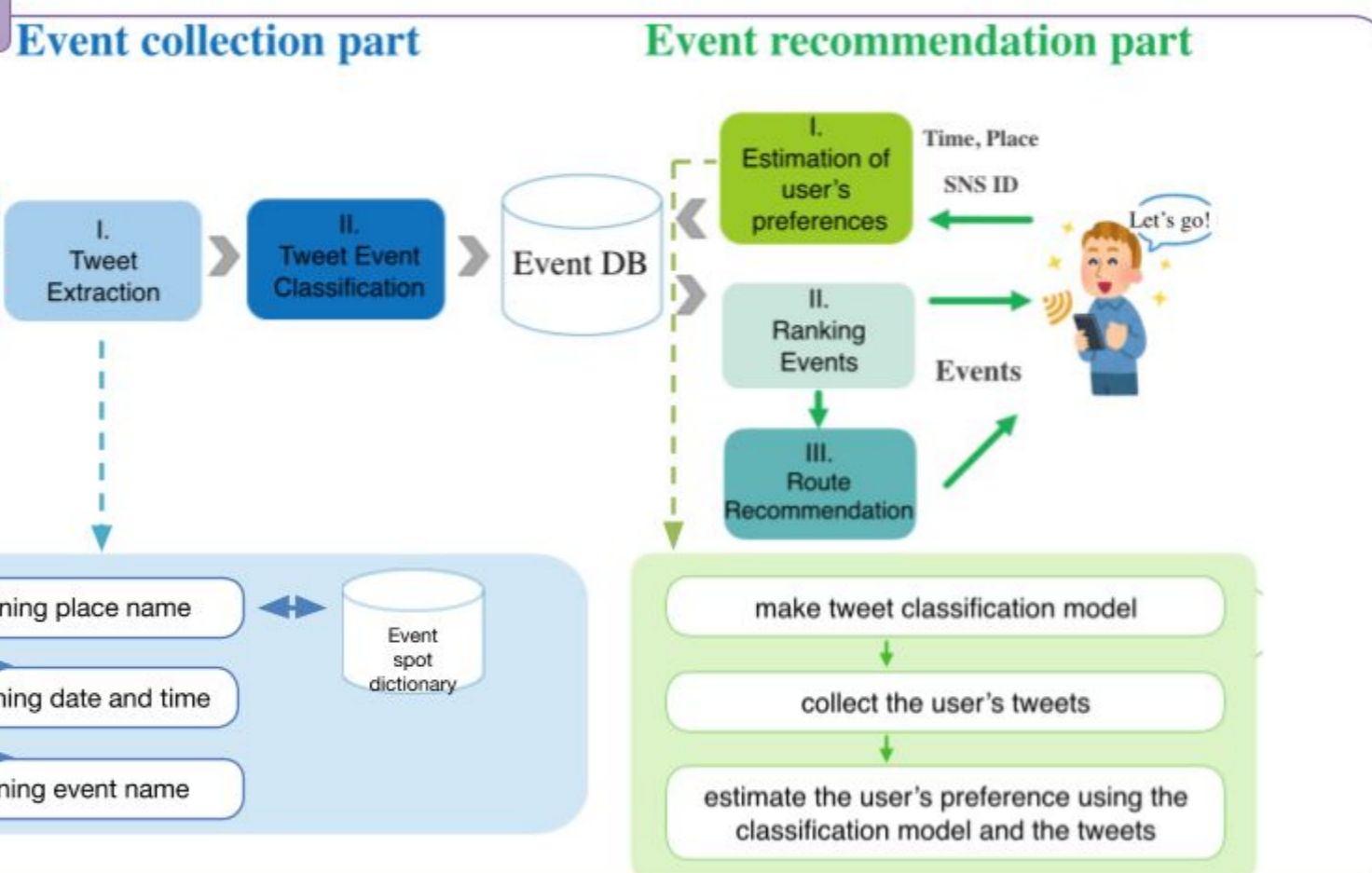
- 多種多様な通信・計算機器が複雑に結びついて情報化社会のシステムを形成
- 次世代ネットワークコンピューティング基盤に焦点を当て、先進的アプリケーションそれを支えるミドルウェアを研究

ソーシャルメディアに基づいた訪日外国人へのパーソナライズされたイベント情報提供の最適化ルートの推薦 (研究担当: 今井 美希)

研究背景

- ◆ 2020年の東京オリンピック開催を受け訪日外国人は急激に増加しているにもかかわらず、今まさに開催されているイベントや地域限定のイベントの情報取得は難しい
- ◆ 単発のイベントや地域限定のイベントはSNSには多く見受けられる
- ◆ 地理的・時間的な制約がある旅行者などが必要とする「その時」「その場」で役立つ情報配信は少ない
- SNSで配信されたイベント情報を観光客の趣向に合わせてリアルタイムに配信

提案システム



イベントの順位付け

- ◆ 分類モデルの作成
各カテゴリに関する英語のツイートを収集(各500)
・ 舞台 - kw : musical, opera, theater, drama, show
・ 展示 - kw : art, museum, gallery
・ アニメ - kw : anime, manga, cartoon
・ ライブ - kw : concert, gig, sing, song, melody
・ 映画 - kw : movie, movie theater, cinema, film
・ 上記以外のツイート
ランダムフォレストでツイートをカテゴリに分類するモデル作成

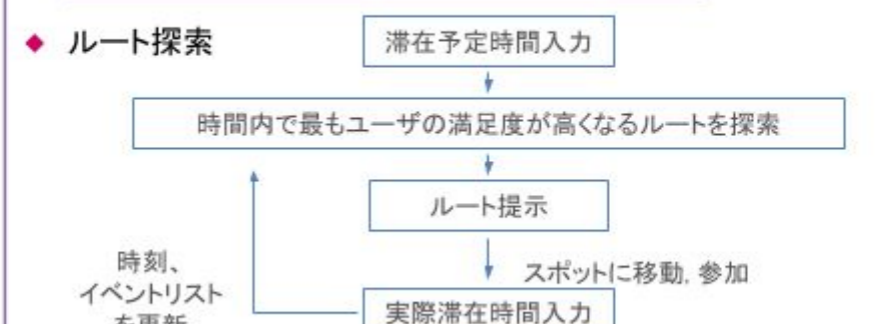
- ◆ イベントの順位付け
1. 位置情報
地図上の標準地域メッシュを利用し、現在地を考慮してメッシュ毎にEvent score(a)をつけ順位付け
2. 趣向
上記の分類モデルによるツイートの分類結果により順位付け
3. インタラクティブ
ツイートのfollower数により順位付け

	(1):場所	(2):(1)+趣向	(3):(2)+メジャー	(4):(3)+マイナー
1	ライブ 1(1.0)	展示 1(0.041)	展示 1(0.0561)	展示 2(0.0561)
2	映画 1(1.0)	展示 2(0.31)	展示 3(0.0382)	展示 3(0.0382)
3	ライブ 2(1.0)	舞台 1(0.26)	展示 2(0.0255)	展示 1(0.0255)
4	ライブ 3(1.0)	展示 3(0.255)	ライブ 2(0.0154)	展示 4(0.021)
5	ライブ 4(1.0)	ライブ 1(0.14)	映画 2(0.0151)	ライブ 3(0.021)
6	展示 1(1.0)	ライブ 2(0.14)	舞台 2(0.0055)	舞台 2(0.0169)
7	展示 2(1.0)	ライブ 3(0.14)	映画 3(0.00252)	舞台 1(0.013)
8	舞台 1(1.0)	ライブ 4(0.14)	展示 3(0.00255)	映画 1(0.0105)
9	舞台 2(0.5)	映画 2(0.13)	映画 4(0.00245)	舞台 5(0.0091)
10	展示 3(0.5)	映画 1(0.07)	舞台 3(0.00245)	映画 5(0.00315)

まとめ

- ✓ イベントの順位付けにおいては、趣向を考慮した場合は位置情報のみを考慮した場合と比べ、ユーザーの趣向にあった展示会や舞台が上位にきた
- ✓ ルート推薦において、予定通りのルートとの比較を行うとその時々状況に合わせて最適なルートを提供しているため、当初の予定よりも1店舗多く巡ることができ、さらに満足度の観点から見て良い結果が得られている
- ✓ ルート推薦において、最短路ルートによる推薦と比較すると立ち寄った店舗数は変わらないのに満足度に差が出ている

ルート推薦



- ◆ イベントの順位付け
都内のスイーツ店を食べベロの順位を用いながら回る最適ルートを推薦
店舗の推薦順位・満足度は食べベロの評価を用いた
地名から各店舗への移動時間を算出

* 予定通りのルート探索 *

経路 : start → バティスリーカメラ (新橋) → レモンバイ (上野) → パリセヴィユ (自由が丘) → ラ・ファミーユ (池袋) → goal

満足度 : 14.88
総時間 : 330分

* 距離優先 *

経路 : start → ダロワイヨ (品川) → バティスリーカメラ (新橋) → レモンバイ (上野) → ラ・ファミーユ (池袋) → goal

満足度 : 14.09
総時間 : 330分

* 本システム(ダイナミックなルート探索) *

経路 : start → バティスリーカメラ (新橋) → ダロワイヨ (品川) → パティスリーパティセヴィユ (自由が丘) → リンツショコラカフェ (渋谷) → ラ・ファミーユ (池袋) → goal

満足度 : 17.65
総時間 : 360分

有線通信におけるネットワークパラメータに基づく深層学習を用いた帯域予測手法 (研究担当: 小山内 遥香)

研究背景

通信は生活に必要な不可欠なインフラとなった

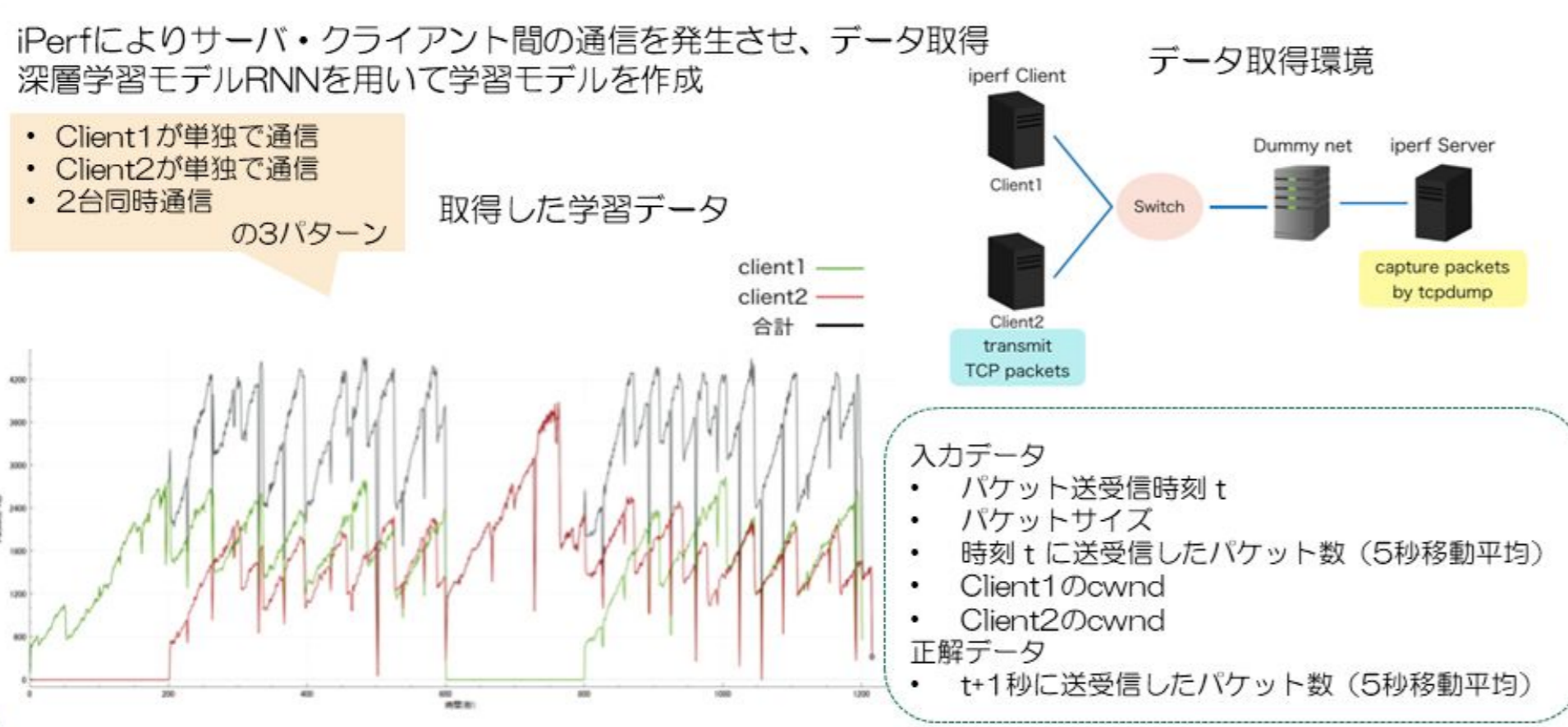
- ・ モバイル端末の普及
- ・ IoT技術の発展

突然発生する通信障害によりネットワークが利用できなくなると、人々が混乱する可能性がある

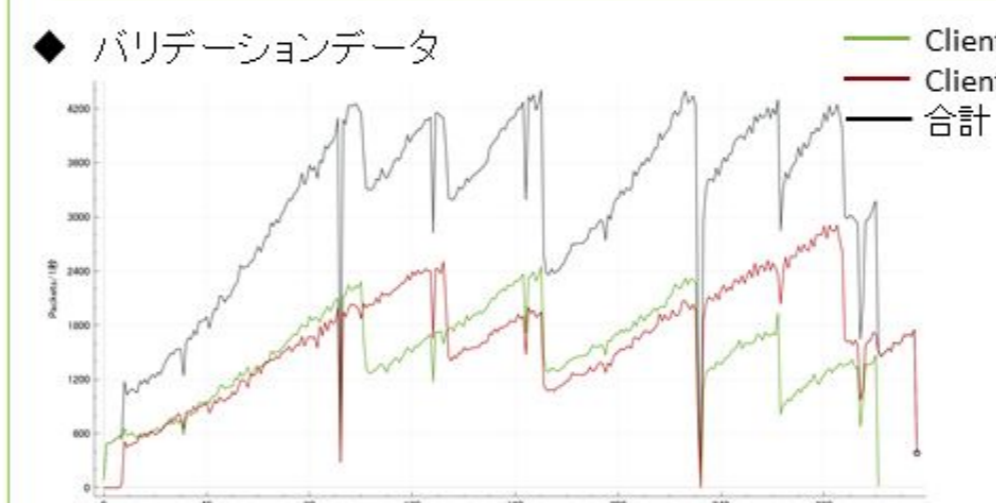
- ・ 従来は通信障害の発生後に対処していた → 復旧に時間がかかる可能性がある
- ・ 事前に転換を防ぐ仕組みが必要
- ・ 近年の深層学習技術の発展

トラフィックのモニタリングデータのみから深層学習を用いて転換を予測

データ取得環境

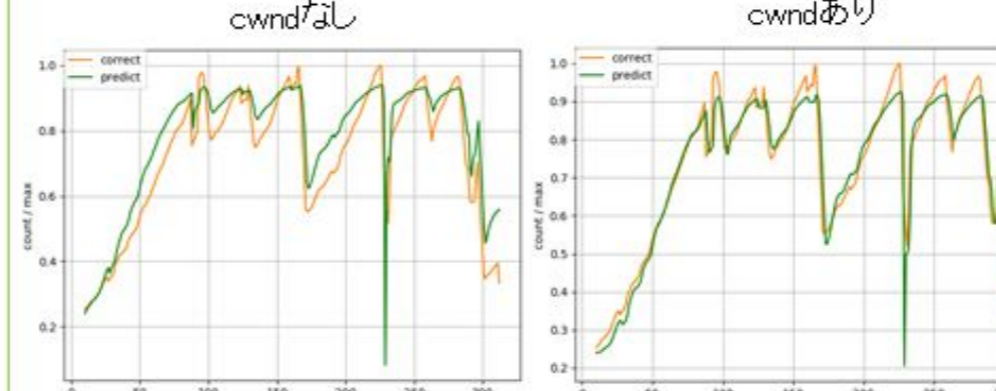


バリデーション



クライアント1とサーバ間、クライアント2とサーバ間の通信をほぼ同時に開始し、tcpdumpを用いてデータを取得した。

◆ 予測結果



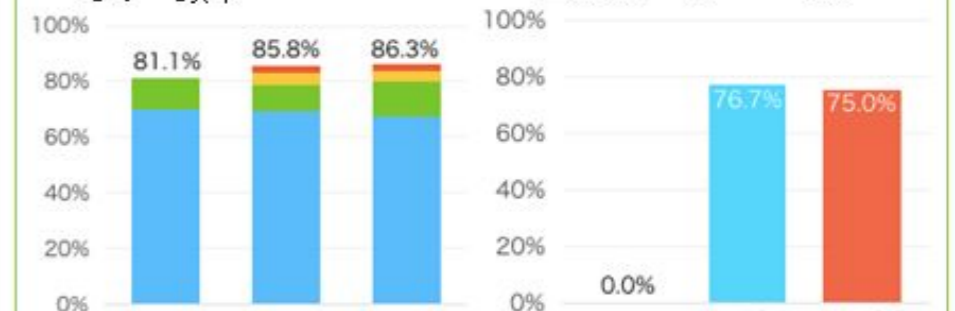
目視においてはパケット数の増減変動を予測可能であることが確認できる。正解値との誤差はcwndありの方が小さくなった。

性能評価

- ◆ 他手法との性能比較
t秒に送受信するパケット数がt-1秒と比べて増加するか減少するか、正解値と予測値で一致する割合を算出

変動の種類		現在時刻	
	+	-	
1秒前	+	①	②
t秒前	-	③	④

repeat: t-1秒におけるパケット送受信数をt秒の予測値とするモデル (深層学習不使用)



以上の実験から、深層学習モデルLSTMを用いてネットワークトラフィックの変動予測を行った結果、他手法と比べて予測精度が高くなることがわかった。今後は、学習データの増加や入力に用いる特徴量の増加によるさらなる精度の向上を目指したい。