

広域データ収集・解析プログラム 開発支援ソフトウェアパッケージ *SINETStream*

<https://www.sinetstream.net/>

竹房 あつ子

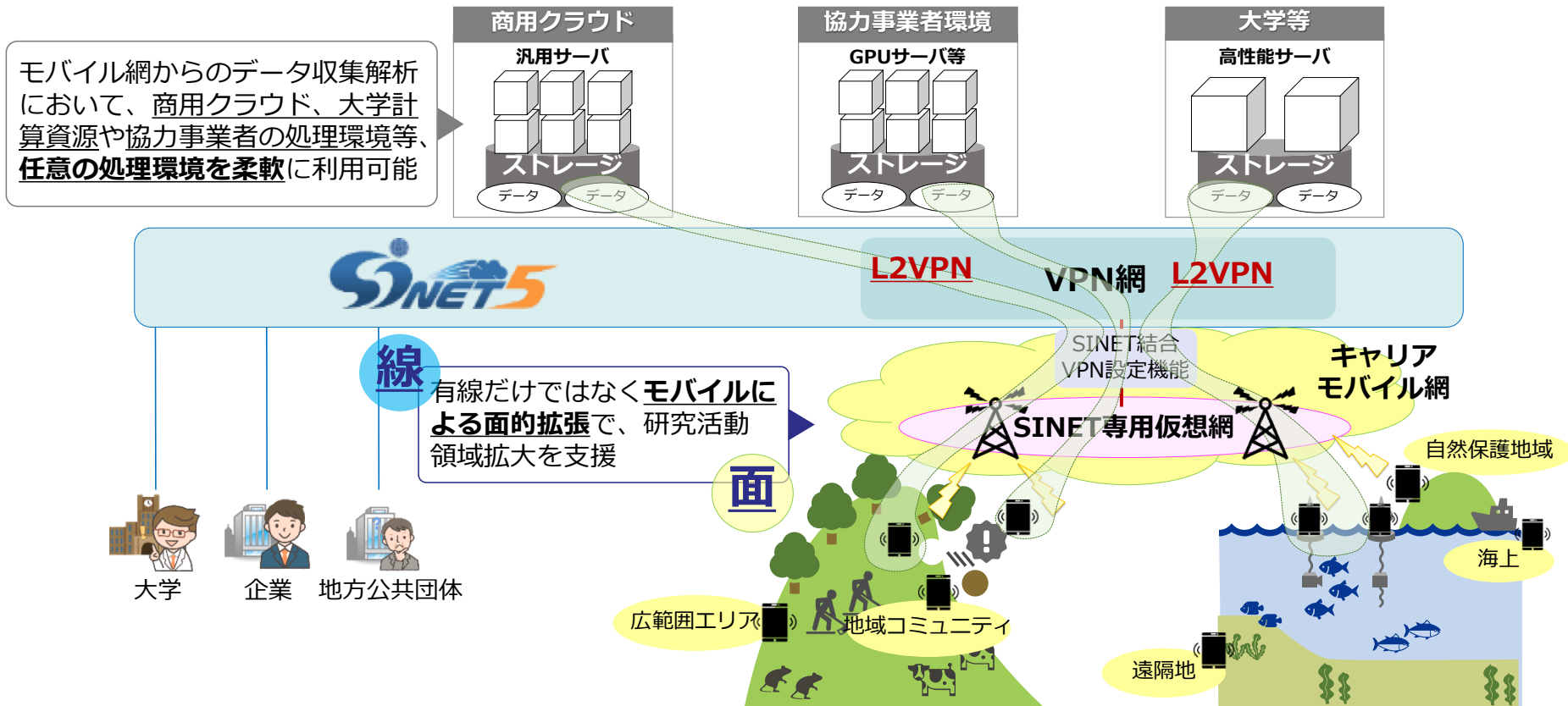
国立情報学研究所 クラウド基盤研究開発センター

NII学術情報基盤オープンフォーラム クラウドトラック2
2020年6月9日 (火)

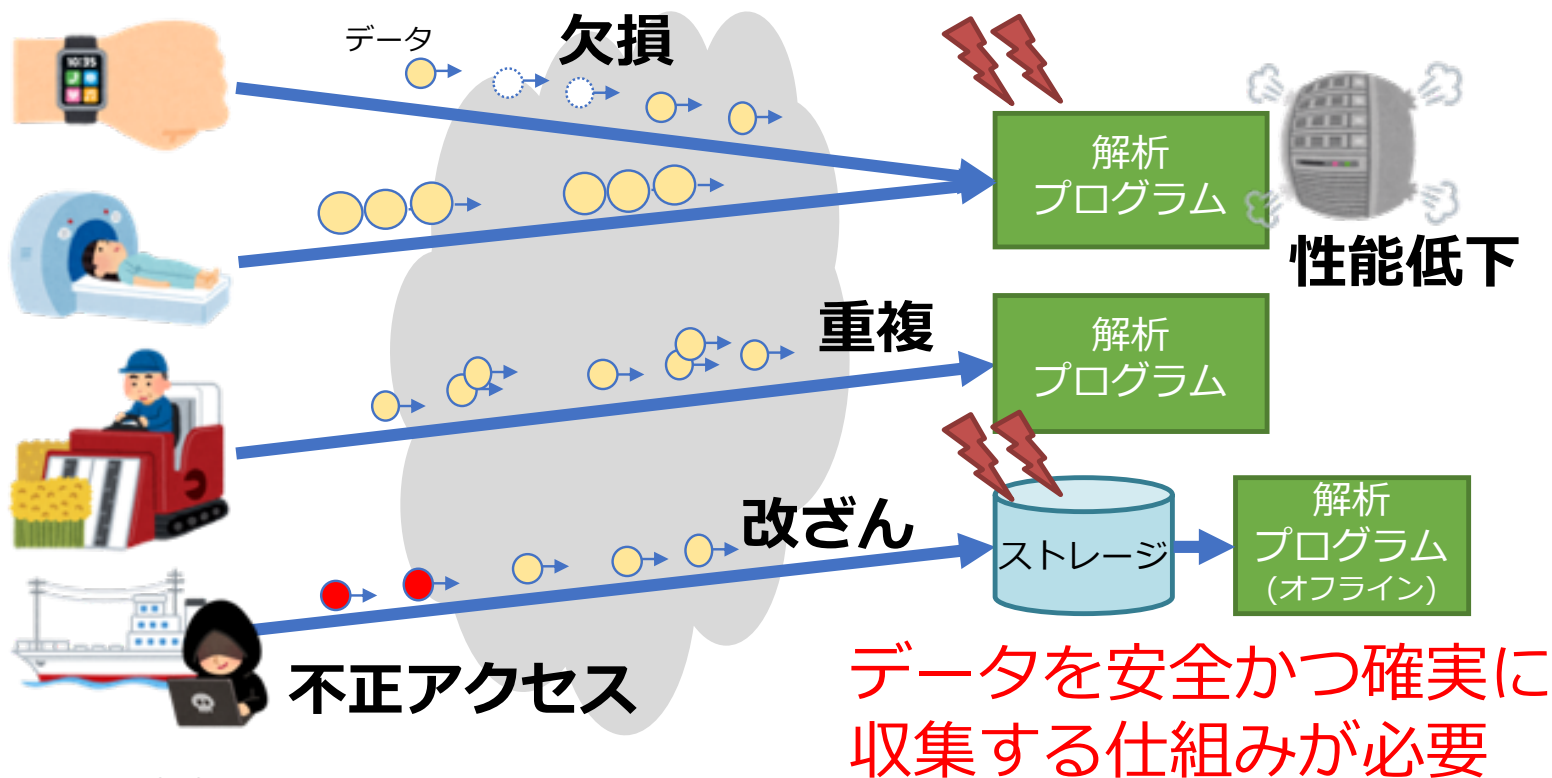
SINET広域データ収集基盤（SINETモバイル）



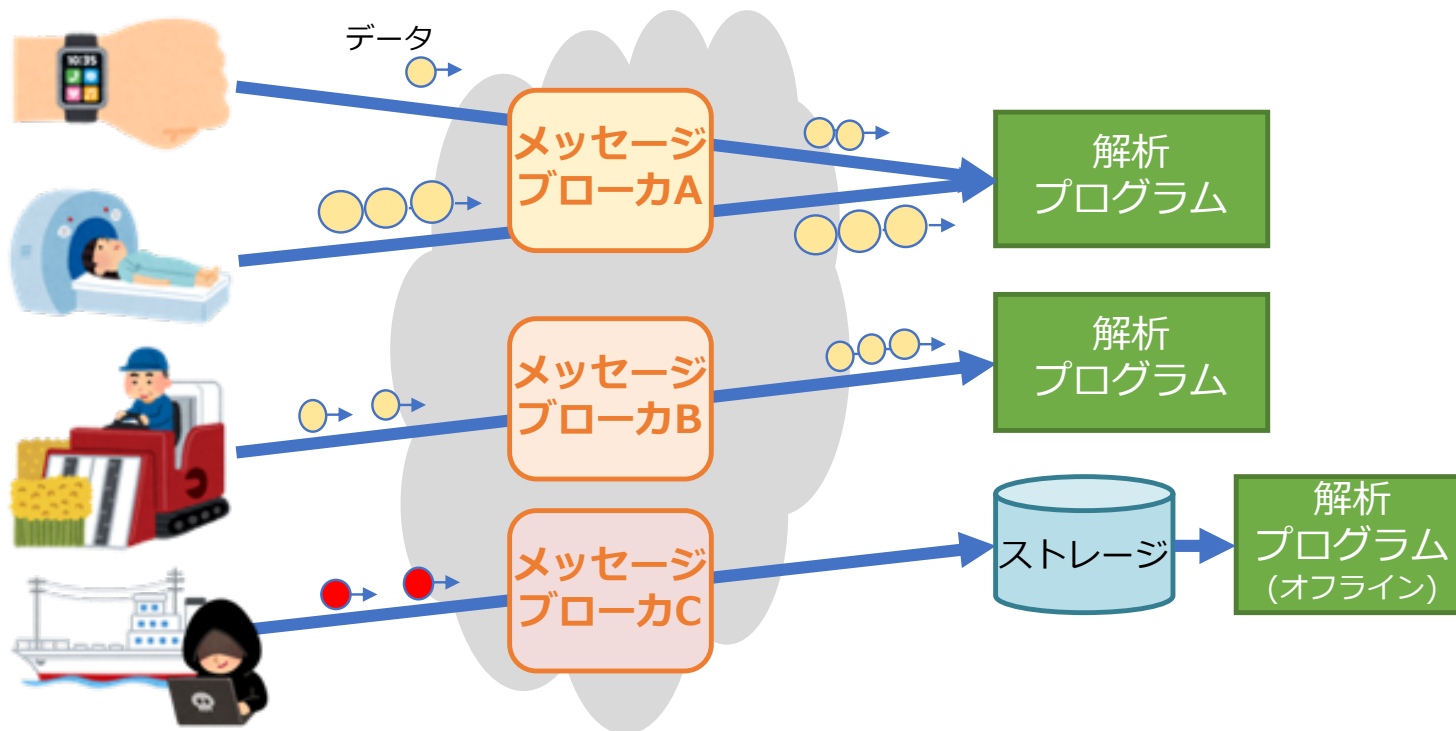
- 超高速学術ネットワークSINETに**モバイル機能**を搭載
- 隔離されたモバイルネットワークをSINETに直結して**セキュアなネットワーク環境（VPN）**を研究プロジェクトごとに提供
- 多様なデータ処理環境との連携で最先端の**IoT系研究**を支援



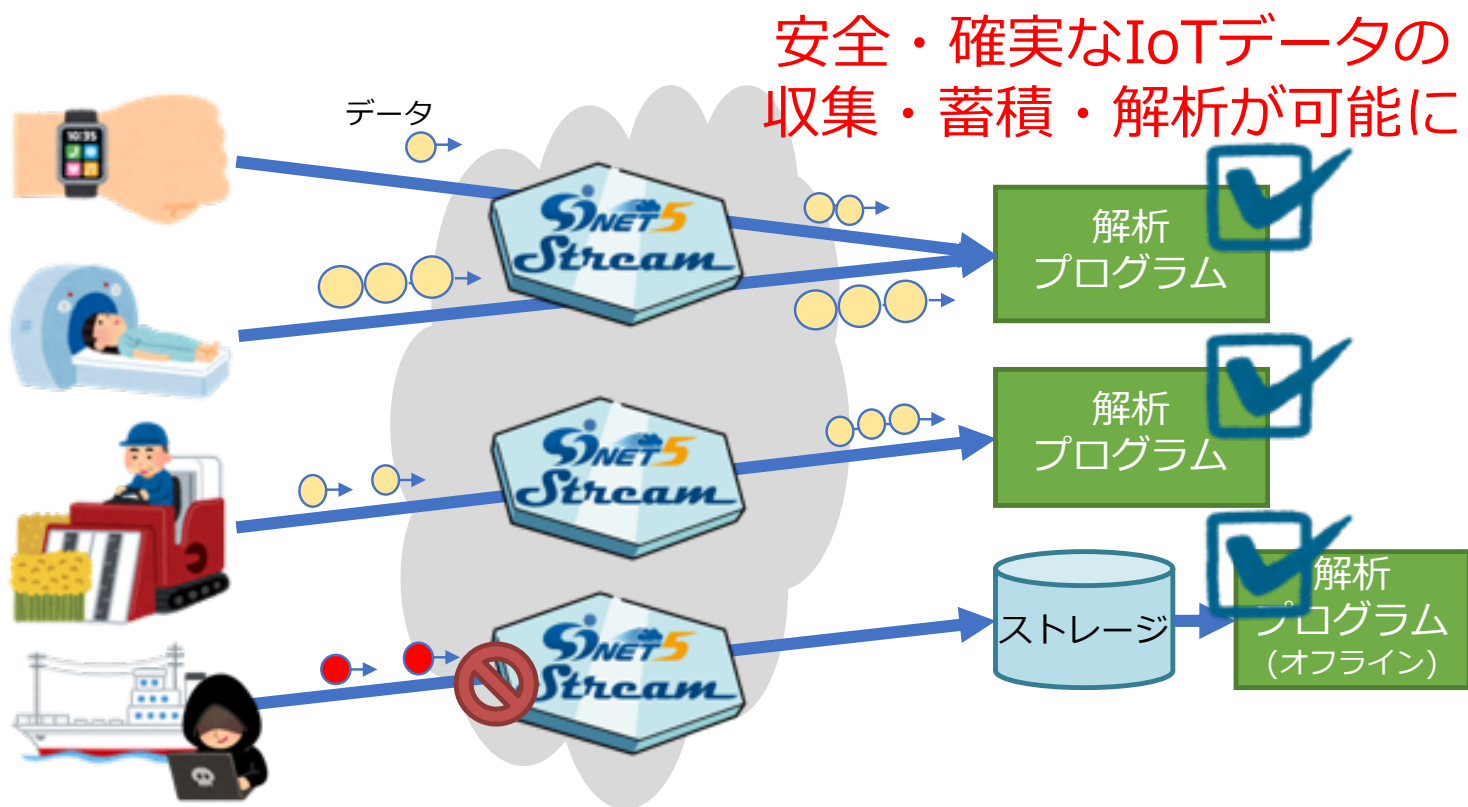
- 多数のデバイスが小規模・大量センサデータを連続的に送信
 - サーバでの処理性能を維持したままデータ収集処理をするのは困難
 - データの欠損, 重複, 改ざん, センサへの不正アクセスへの懸念



- メッセージングシステムの活用でデータ収集の効率化可能
 - MQTTブローカ, Apache Kafka, クラウドPub-Subサービス
- 開発段階での適切なシステム設計は困難
 - 機能, 性能, 安全性, コスト

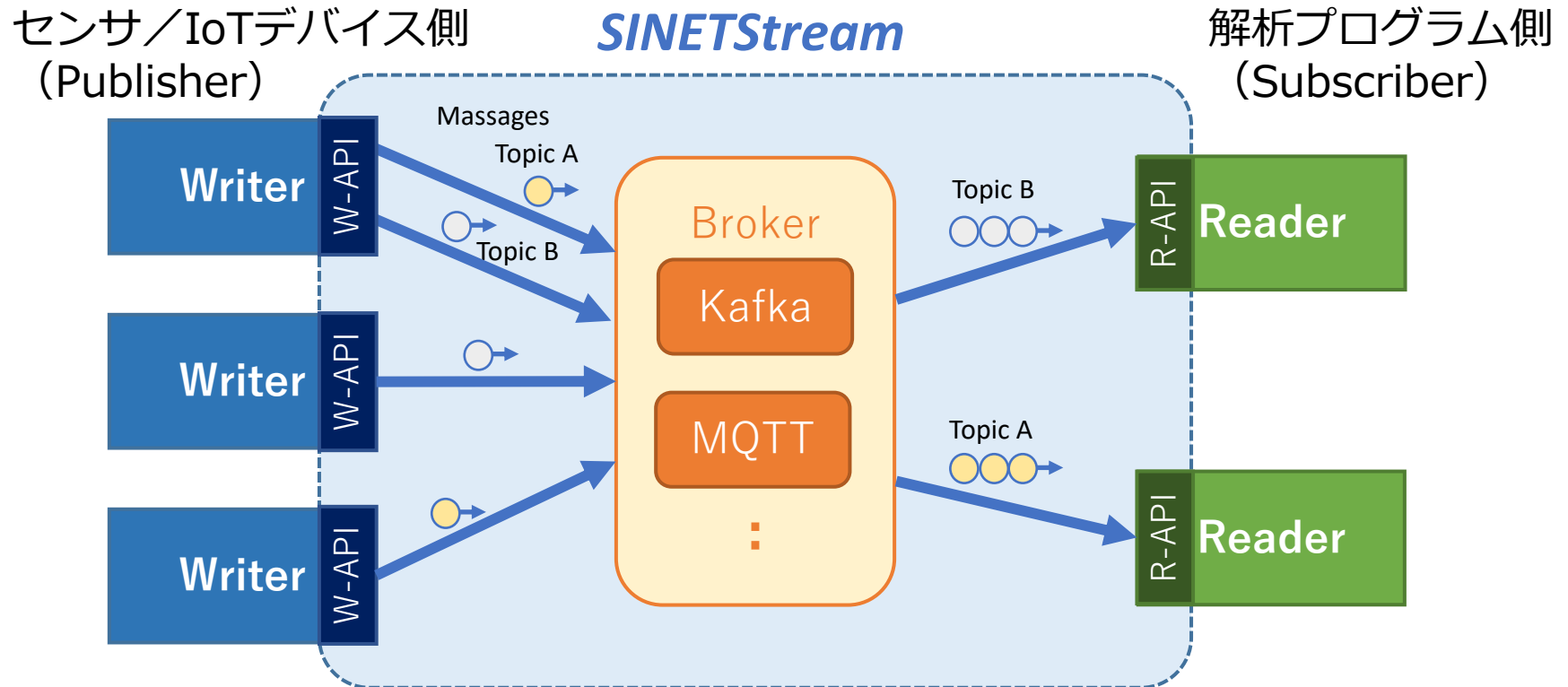


- IoTアプリのための共通APIを提供
 - メッセージングシステムを意識せずIoTアプリを容易に開発可能
- データの収集・蓄積・解析に必要な機能を提供
 - 安全確実なデータ収集, 認証・認可, 暗号化



SINETStreamの概念図

- トピックベースのPub-Sub型非同期メッセージングモデル
- ブローカを介してデータを**Writer**, **Reader**間で送受信
- プログラムの可搬性のため, ブローカ依存パラメータは設定ファイルで定義



SINETStream Writer/Reader API



Python, JavaのAPIを提供

```
// Writer program
```

```
from sinetstream import MessageWriter
```

```
writer = MessageWriter('service-1', 'topic-1')
```

```
with writer as f:
```

```
    f.publish(b'Hello! This is the 1st message.')
```

```
    f.publish(b'Hello! This is the 2nd message.')
```

```
// Reader program
```

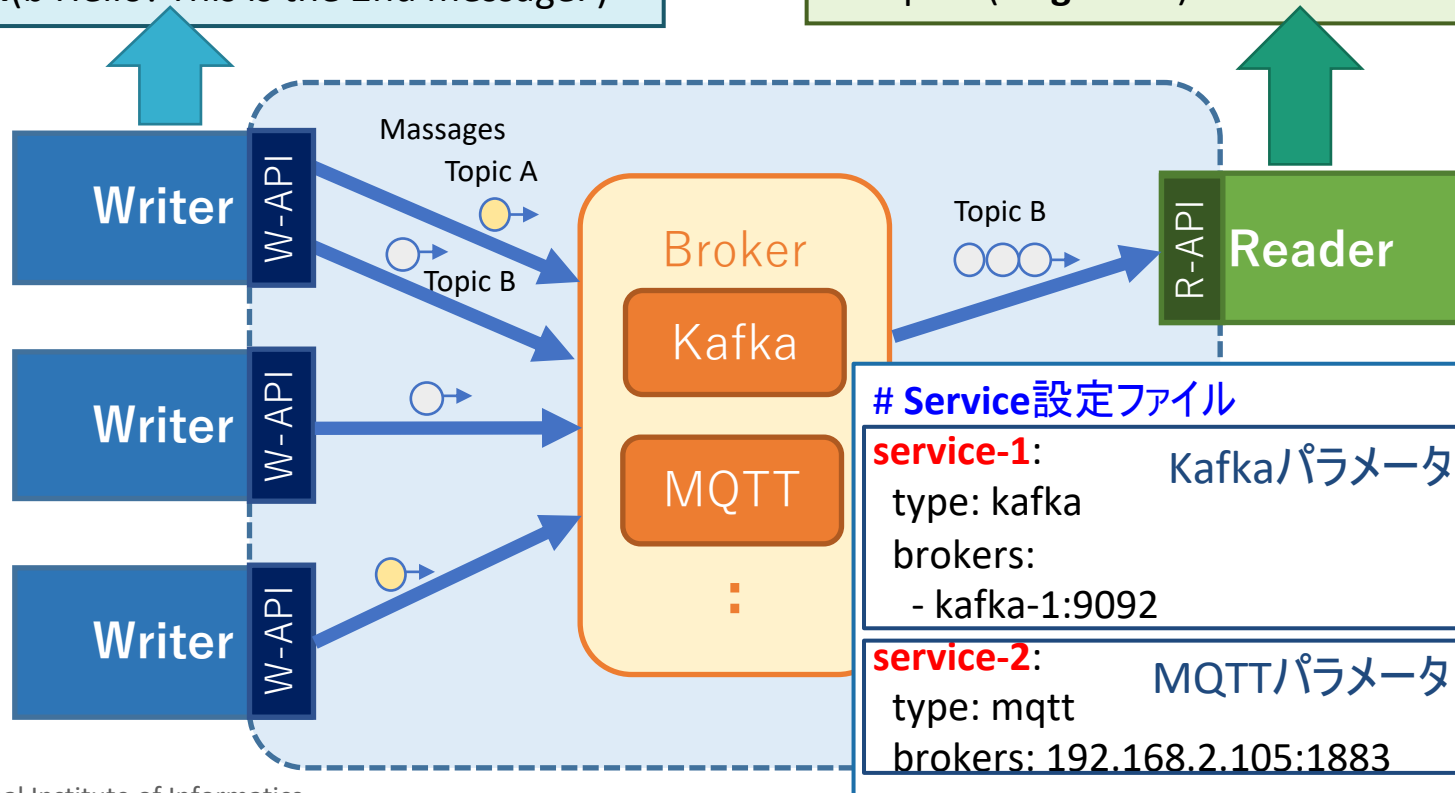
```
from sinetstream import MessageReader
```

```
reader = MessageReader('service-1', 'topic-1')
```

```
with reader as f:
```

```
    for msg in f:
```

```
        print(msg.value)
```



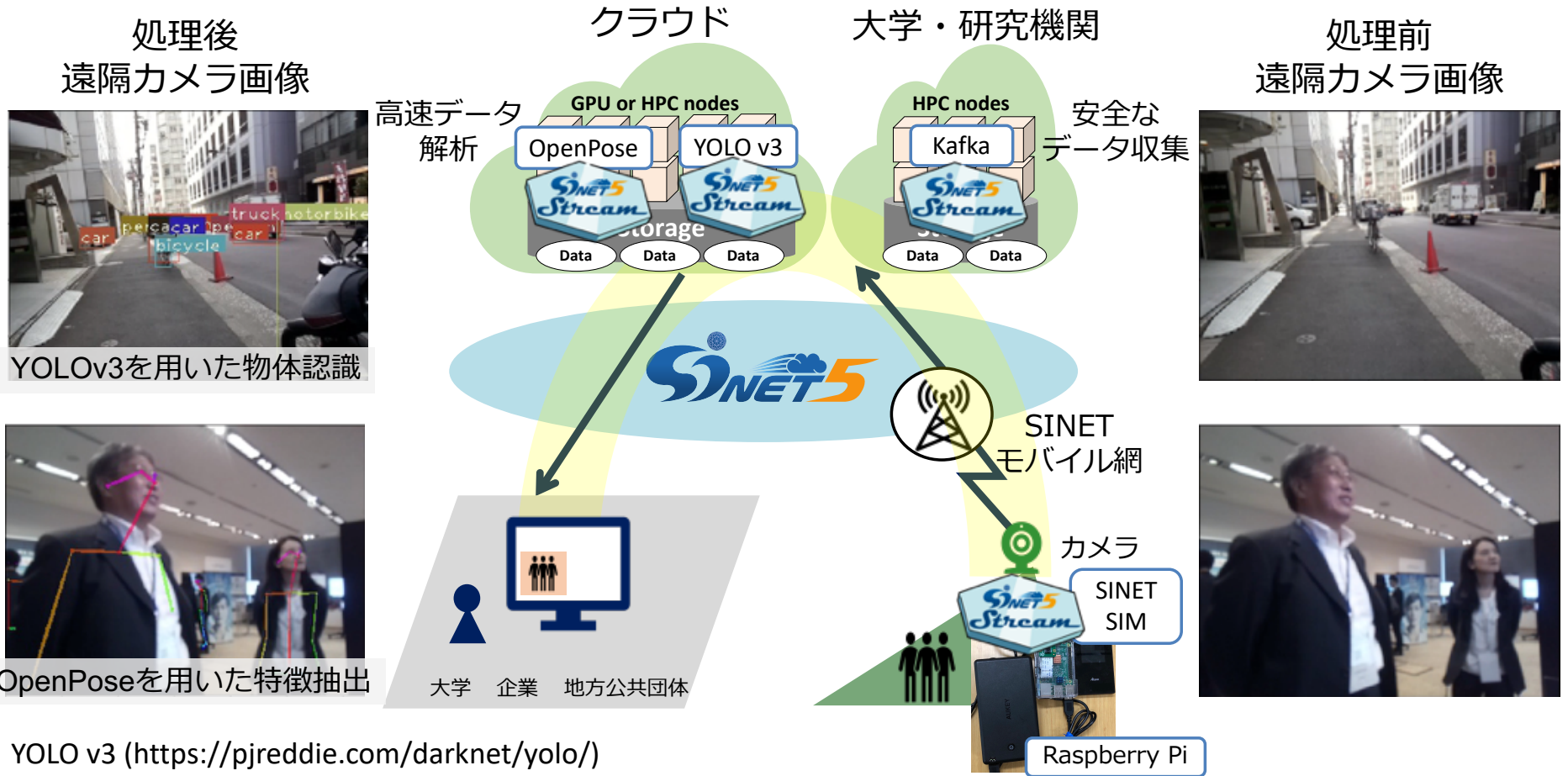
- 認証
 - ユーザ（センサ／解析プログラム）の接続を許可
 - TLSのクライアント／サーバ認証，パスワード認証
- 認可
 - トピックに対するユーザの読み書きを制限
- 通信，データの暗号化
 - TLSで通信の暗号化
 - SINETStream独自に提供するデータ暗号化

（注）認証・認可，TLSはブローカもサポートが必要

	ネットワーク隔離	通信時の安全性	データの安全性
SINETモバイル(VPN)	Yes		
VPN + 通信暗号化	Yes	Yes	
VPN + データ暗号化	Yes		Yes
VPN + 通信・データ暗号化	Yes	Yes	Yes

活用事例 1: オンライン動画画像解析

- モバイル網とクラウドの計算資源をSINETで安全に接続
- クラウドでビッグデータの収集と高速リアルタイムデータ解析



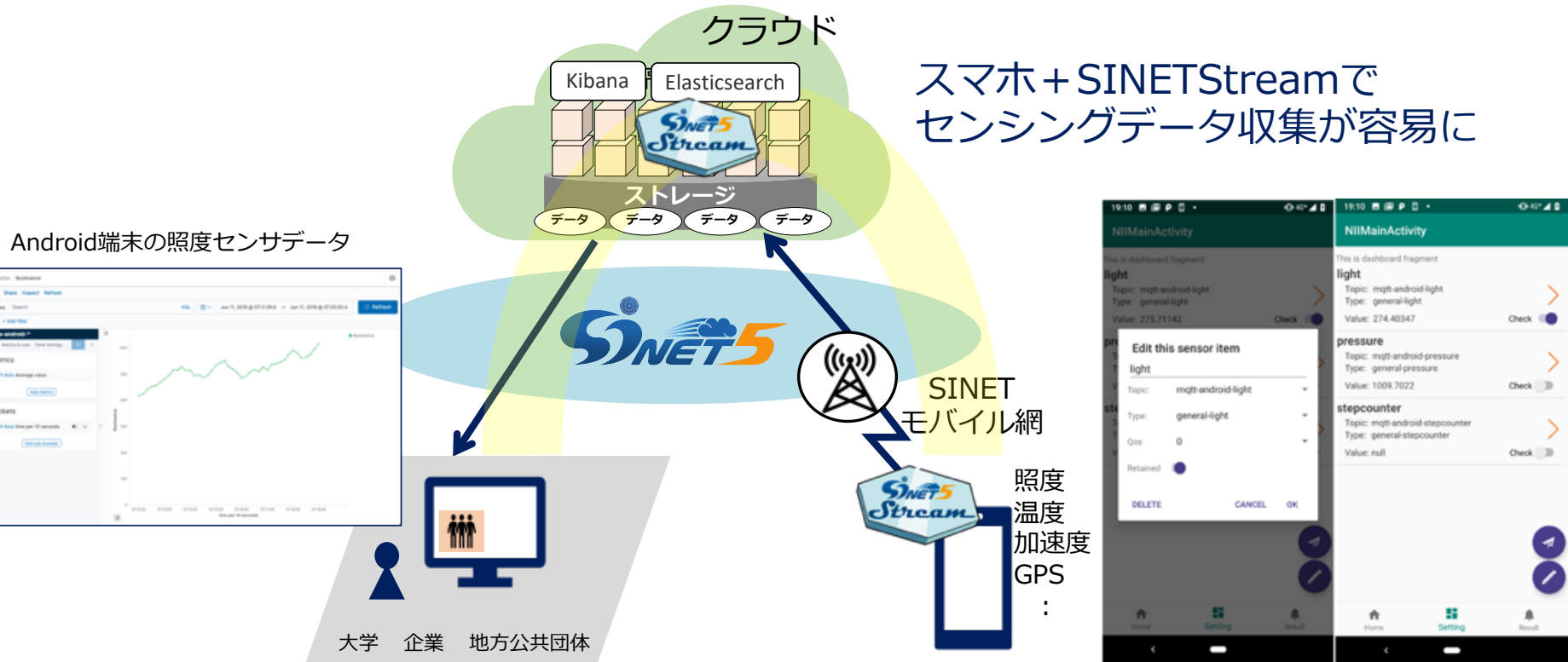
YOLOv3を用いた物体認識

OpenPoseを用いた特徴抽出

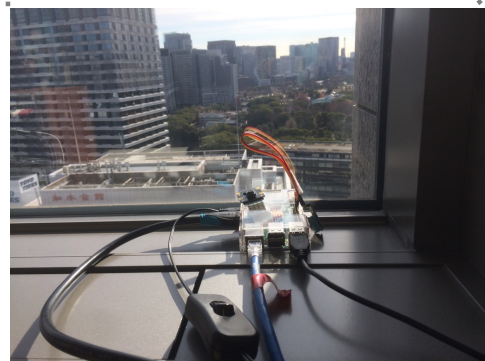
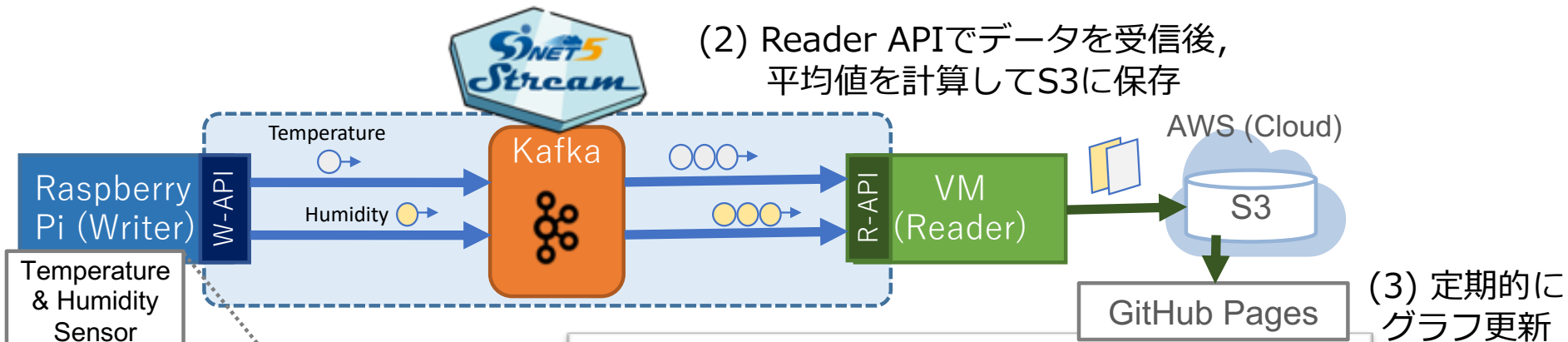
YOLO v3 (<https://pjreddie.com/darknet/yolo/>)
Openpose (<https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab/openpose>)

活用事例 2: スマホセンサーデータ解析

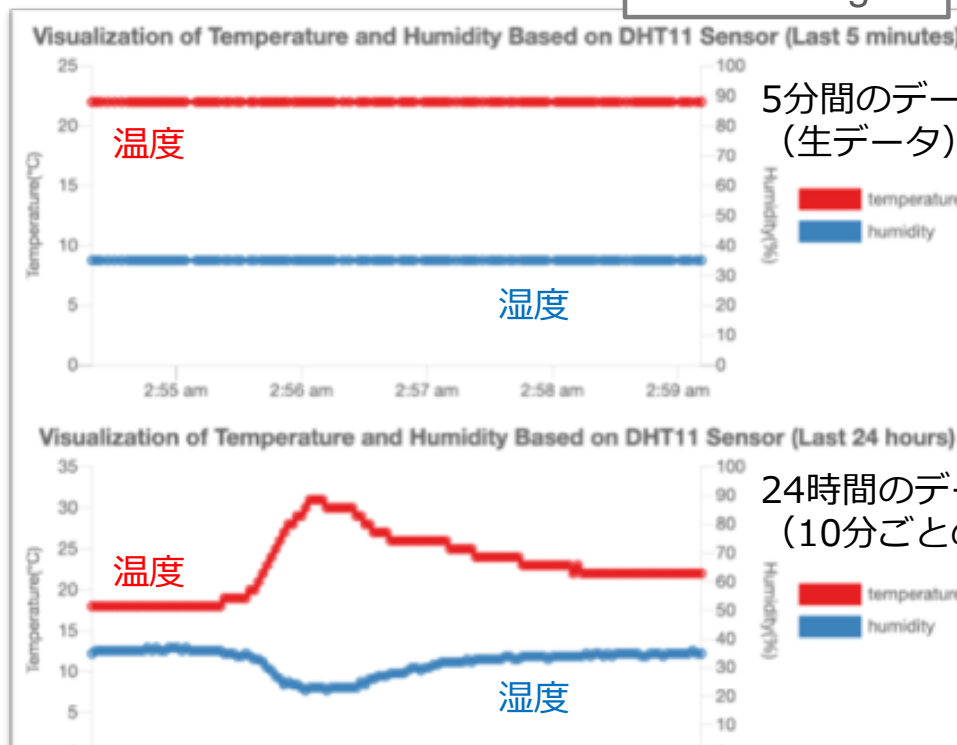
- スマートフォン (Android) のセンサからのデータ収集・蓄積・可視化
- スマホの多様なセンサ情報の収集を支援するソフトウェアも提供 (DICOMO2020で発表)



活用事例 3 : 室内環境監視ライブデモ



(1) 温度・湿度データを
Writer APIで送信



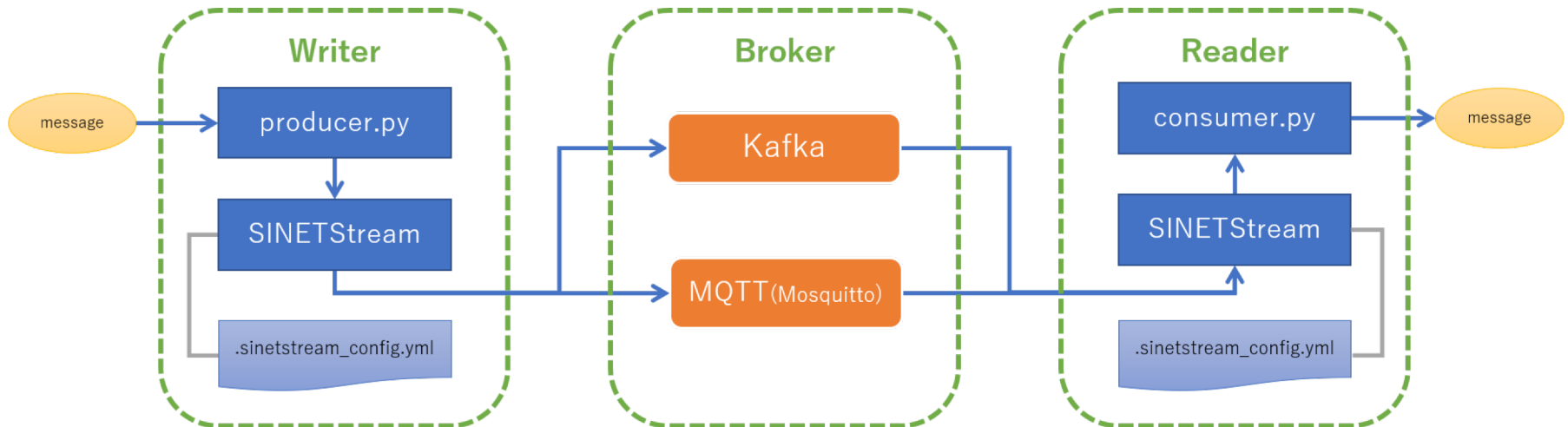
<https://www.sinetstream.net/docs/livedemo/livedemo.html>

1. SINETStreamのインストール

2. メッセージングシステム(Kafka, MQTT)に対して SINETStreamを用いたメッセージの送受信

- WriterはSINETStreamを用いてメッセージをBrokerに送信
- ReaderはSINETStreamを用いてBrokerからメッセージを受信
- Brokerは WriterとReaderの間でメッセージを集約、配送

Kafka、MQTTブローカ(Mosquitto)はコンテナで簡単に起動



<https://www.sinetstream.net/docs/tutorial/>

- チュートリアルで用いた設定ファイル

```
service-tutorial-kafka:  
  type: kafka  
  brokers: "broker:9092"  
  topic: topic-tutorial-kafka  
  value_type: text
```

```
service-tutorial-mqtt:  
  type: mqtt  
  brokers: "broker:1883"  
  topic: topic-tutorial-mqtt  
  value_type: text
```

- 広域データ収集・解析プログラム開発支援ソフトウェアパッケージ *SINETStream* を開発
 - IoTアプリのための共通APIを提供
 - データの収集・蓄積・解析に必要な機能を提供
 - オンデマンド構築サービス（前半の講演）でサーバ側設定を支援
- *SINETStream* の開発状況
 - 2019年12月 v1.0 - Python, Java APIを提供
 - 2020年3月 v1.1 - タイムスタンプ機能, プラグイン開発ガイド
 - 2020年6月 v1.2 - 非同期API, *SINETStream*サーバ設定ガイド
 - v1.3以降 - メトリクス収集機能, Android用ライブラリ
 - 以降の予定 - 広帯域／低遅延／長距離通信対応, 高度な安全機能

SINETStream 公開中：<https://www.sinetstream.net/>

- オープンソース（Apache License v2.0）で公開
- ユーザ登録をお願いいたします（MLへの登録, 最新情報案内）