広域データ収集・解析プログラム開発支援ソフトウェア

*SINETStream*の概要，アップデート

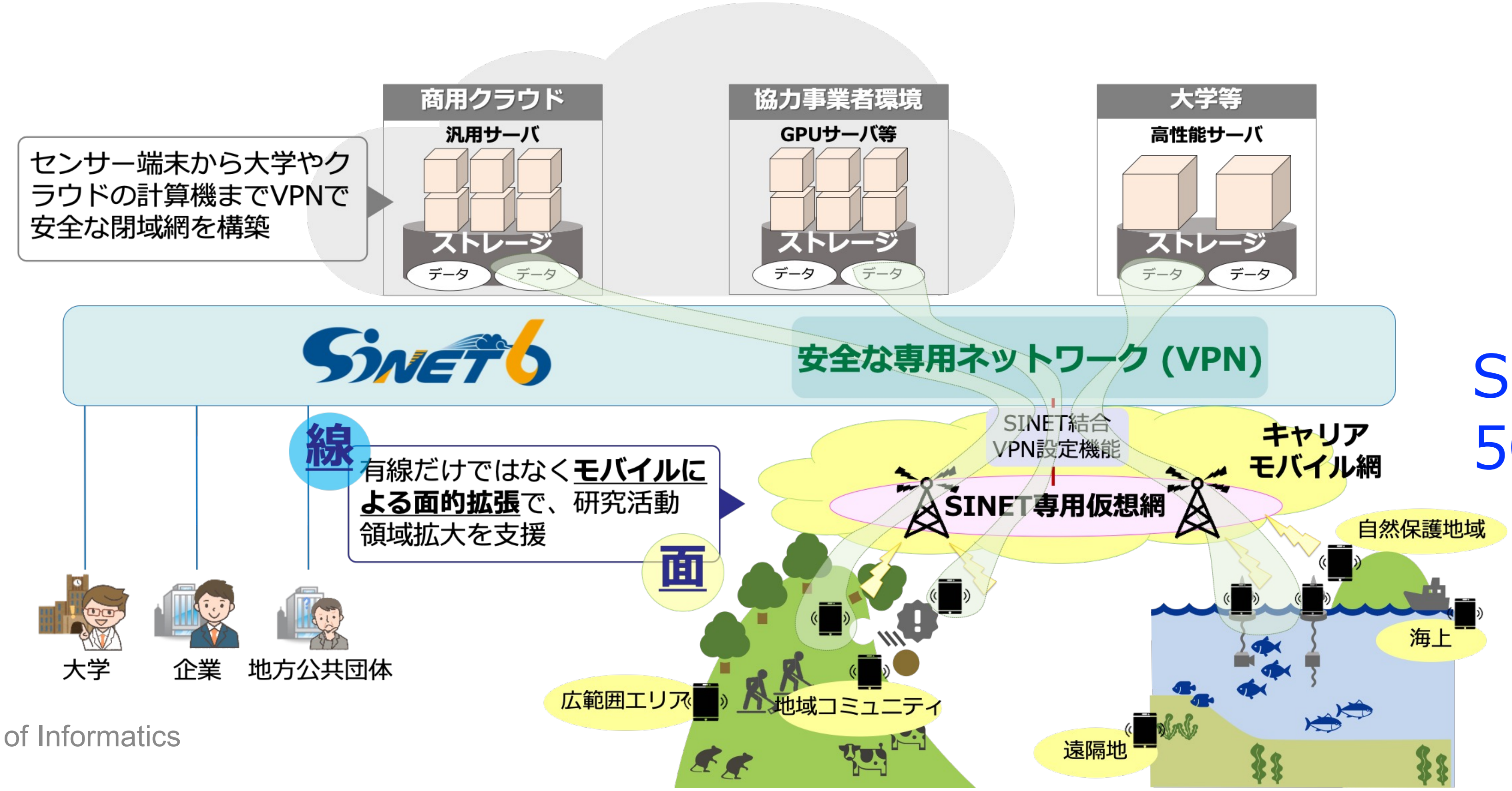
https://sinetstream.net/

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4
2023年5月31日（水）

モバイルSINET

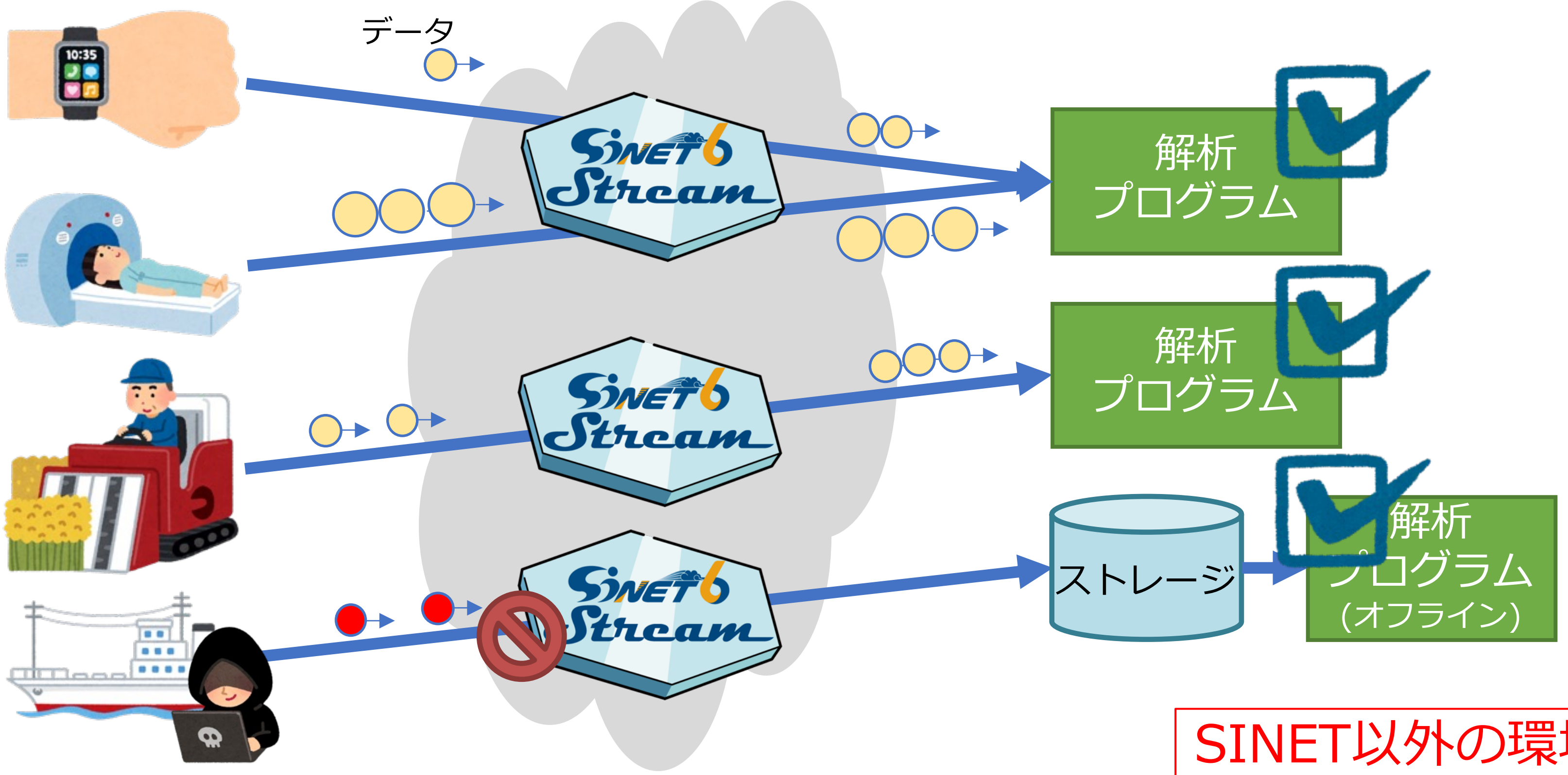
- 超高速学術情報ネットワークSINETを**モバイル網**に拡張
- 研究プロジェクトごとに隔離されたモバイルネットワークをSINETに直結して**セキュアなネットワーク環境（VPN）**を提供
- 多様なデータ処理環境との連携で最先端の**IoT系研究**を支援



SINET6から5Gにも対応

SINETStream＝ソフトウェアライブラリ

- IoTアプリシステム開発のための**ソフトウェアライブラリ**
- 安全・確実なIoTデータの収集・蓄積・解析に必要な機能を提供



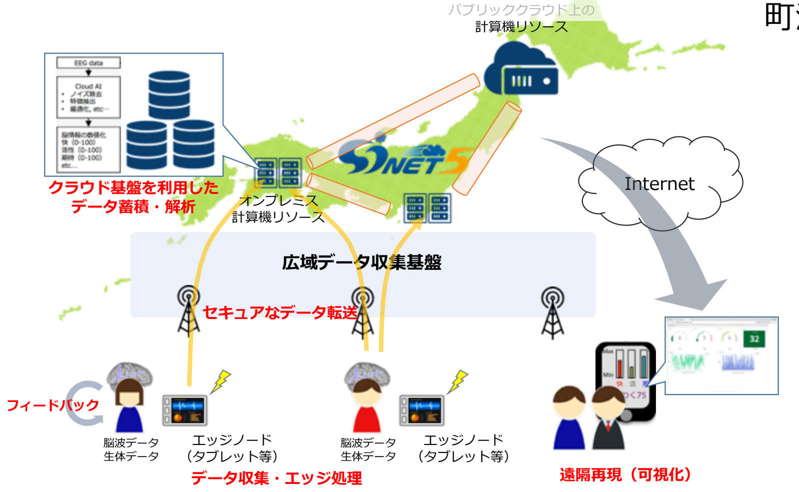
モバイルSINET+ SINETStreamで, IoTシステム開発・実験を支援

SINET以外の環境でも使えます

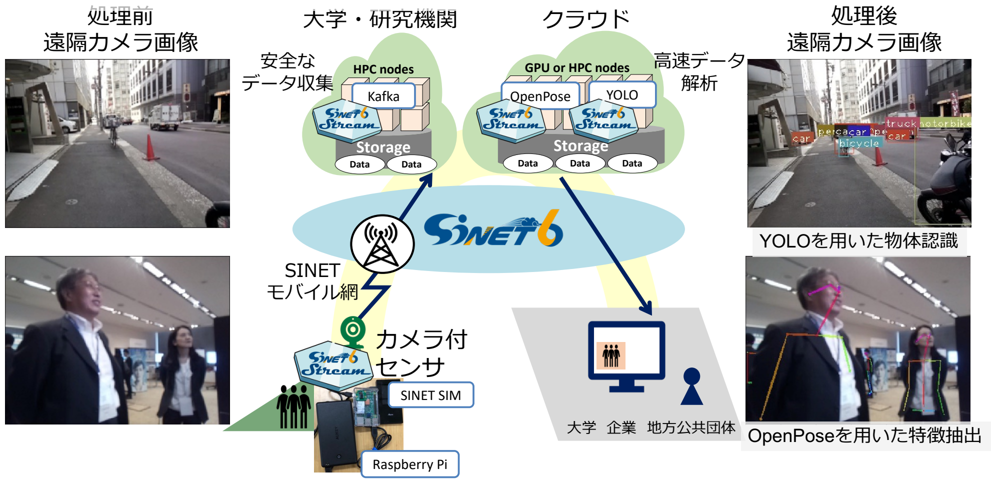
SINETStream利用事例

SINETStream利用事例

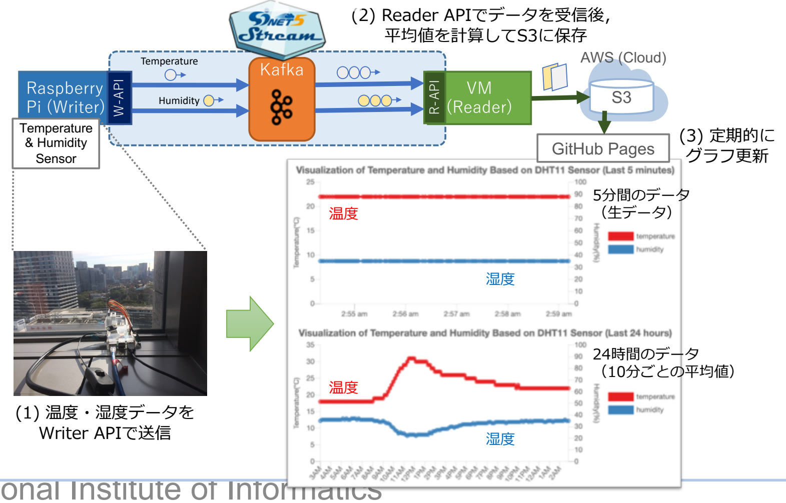
脳波データ解析ライフサイエンスアプリ [広島大 近堂先生, 町澤先生]



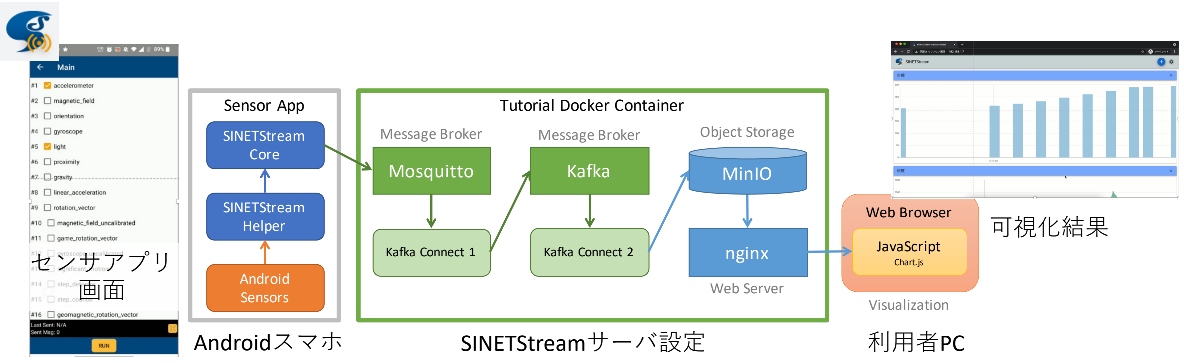
監視カメラ画像オンライン処理



長期間環境モニタリング



スマートフォンを用いたセンサデータ収集



SINETStream利用事例：多種センサデータ収集

- 遠隔動物医療 [徳島大 竹島先生，森松先生] ＊本日ご講演

- 船上多種センサデータ収集 [東京海洋大 大島先生＋NII]

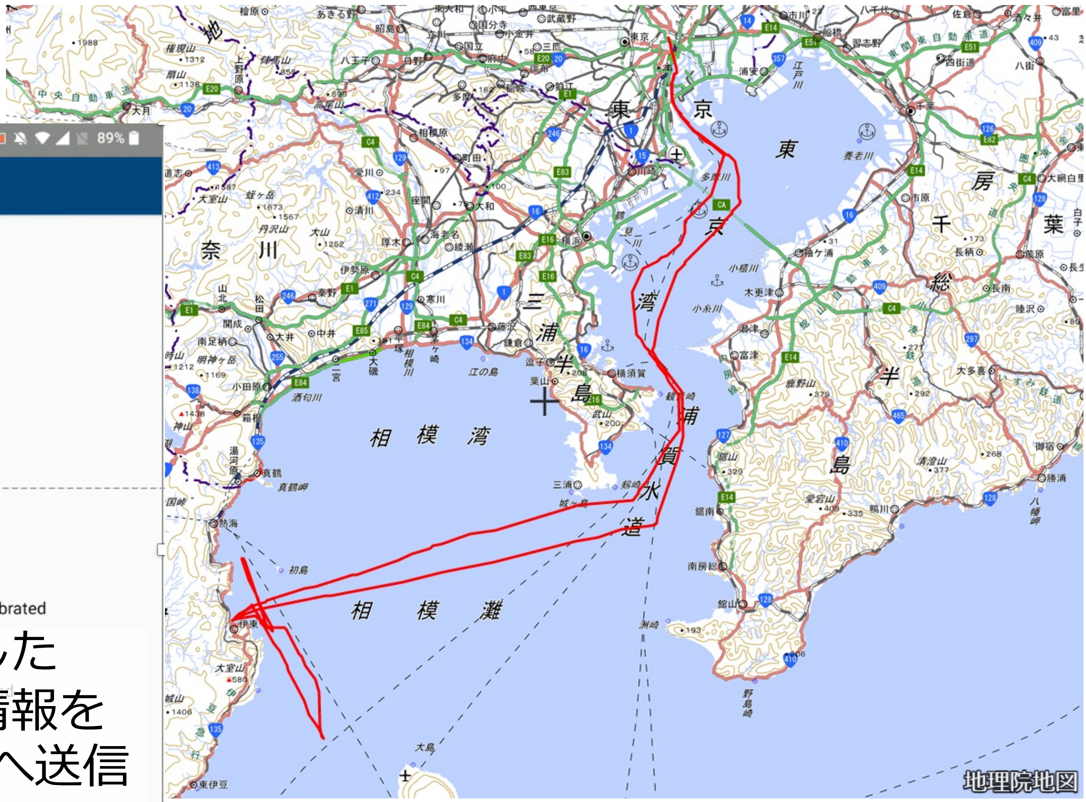
船上での多種センサデータ収集 [海洋大＋NII]

- SINETStreamのサンプルアプリ利用
  - Androidスマホの多種センサ情報を収集する**Sensorアプリ**
  - カメラ付Linux端末(Raspberry Pi)で画像・通信スループット収集プログラム

→ **開発不要**，ダウンロード&設定で利用可能

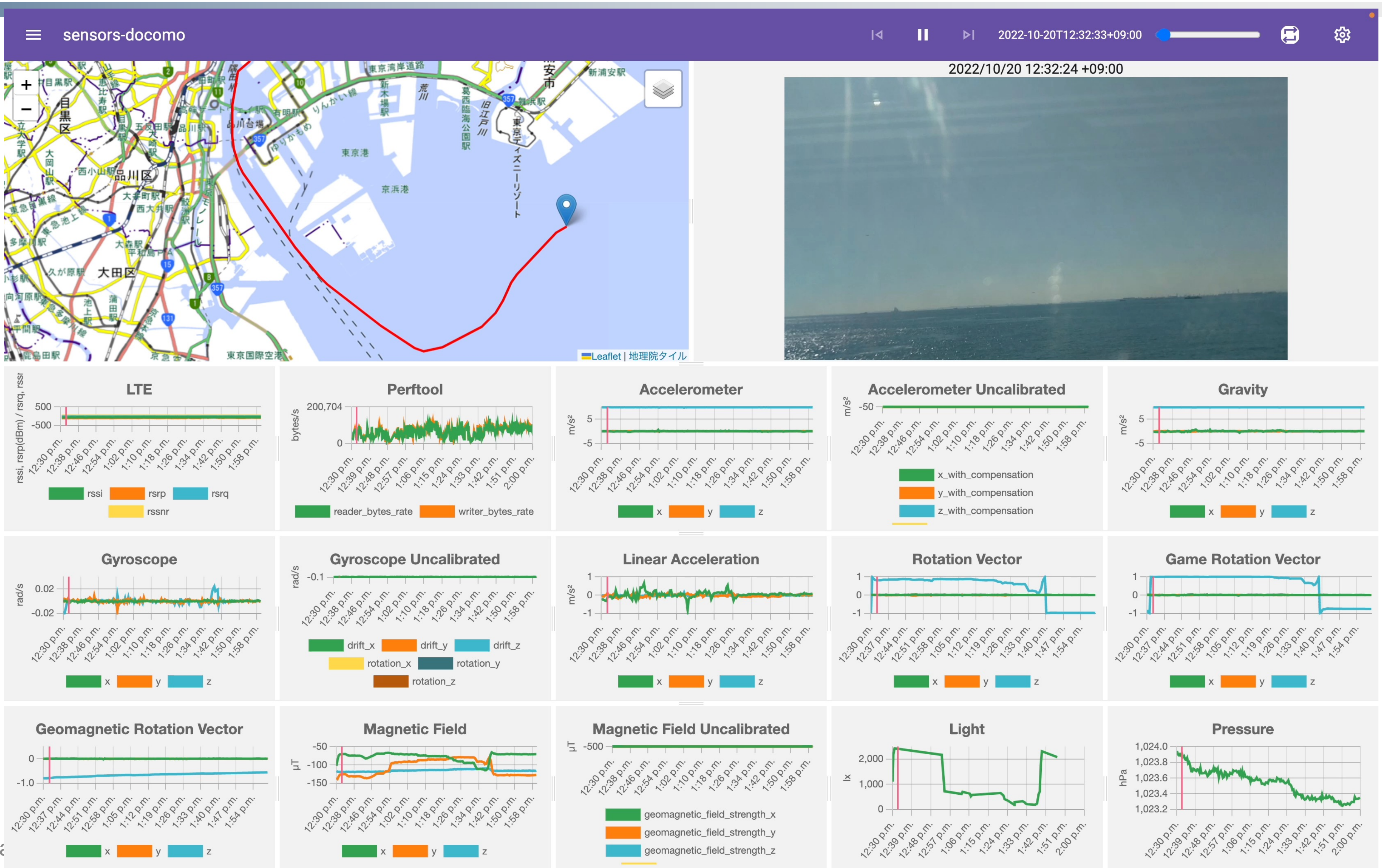
- 船上での多種センサデータ収集実験
  - 東京海洋大の練習船に設置
  - モバイルSINET経由でサーバに送信
  - 3日間の実験航海で Android 15種類，Linux 2種類のセンサ情報収集を確認

（協力：東京海洋大 大島浩太先生）



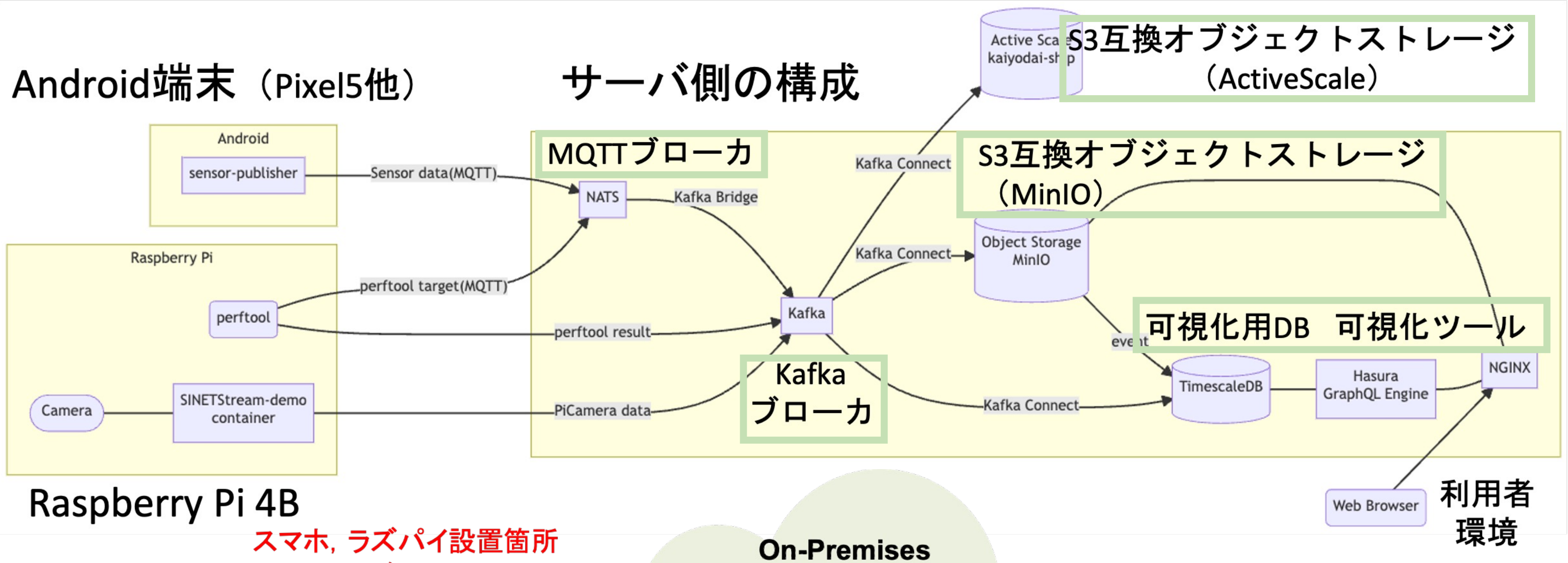
SINETStreamセンサアプリで収集した
東京海洋大練習船の位置情報（2022年2月実験）
国土地理院提供の地理院タイルを加工して作成
https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html

船上での多種センサデータ収集 [海洋大＋NII]

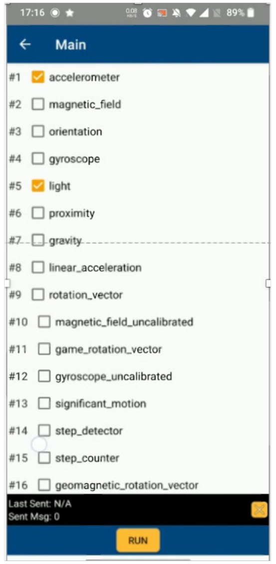


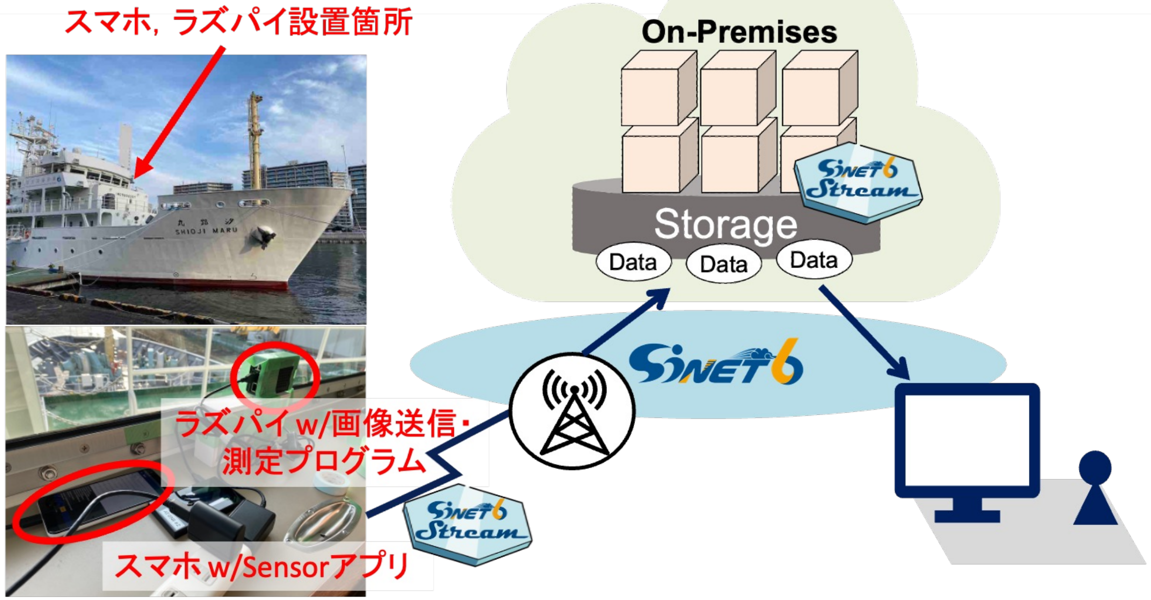
協力：東京海洋大

実験構成



Sensor アプリ



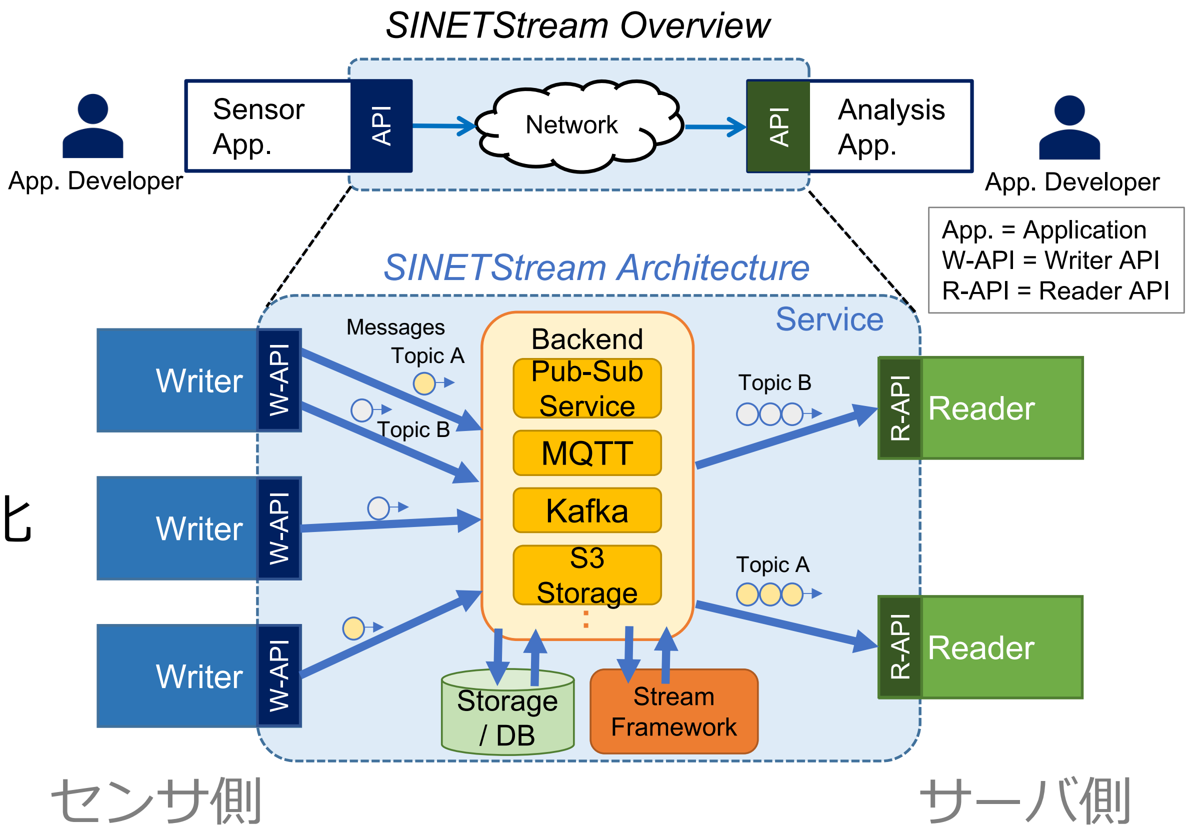


SINETStreamの特徴とアップデート

SINETStreamの特徴

- IoTシステム開発のためのソフトウェアライブラリを提供
  - Java, Python, Android用共通APIを提供
  - バックエンドのメッセージブローカ／ストレージを意識せず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
  - 共通APIからの安全・確実なストリームデータ収集
  - 多種バックエンドシステム対応

    MQTTブローカ, Apache Kafka, S3互換オブジェクトストレージ
  - 認証・認可，通信暗号化(TLS)，データ暗号化
  - メッセージの圧縮／解凍
  - メトリクス収集 (通信／dropレート他)
  - 秘匿情報共有支援コンフィグサーバと対応ライブラリ



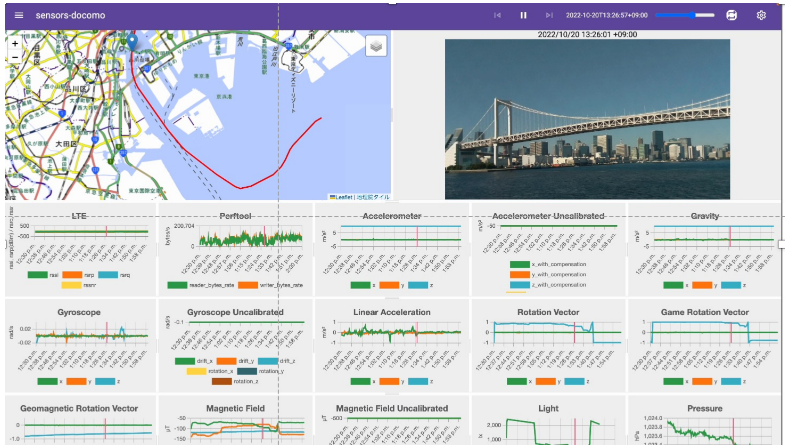
SINETStreamアップデート

- 2022年9月 v1.7リリース
  - メッセージ圧縮／解凍機能 (J, P)
  - S3互換オブジェクトストレージ対応 (J, P)

J: Java版
P: Python版
A: Android版

New

- 2023年5月 v1.8リリース
  - ○ **SINETStream CLIツール公開 (J, P)**
  - ○ 秘匿情報共有支援コンフィグサーバ対応ライブラリ**Android版の公開** (A)
  - 可視化ツールSensorDataViewerの公開 (←船上多種センサデータ収集で利用)
  - MQTT v5プロトコル対応 (J, P)



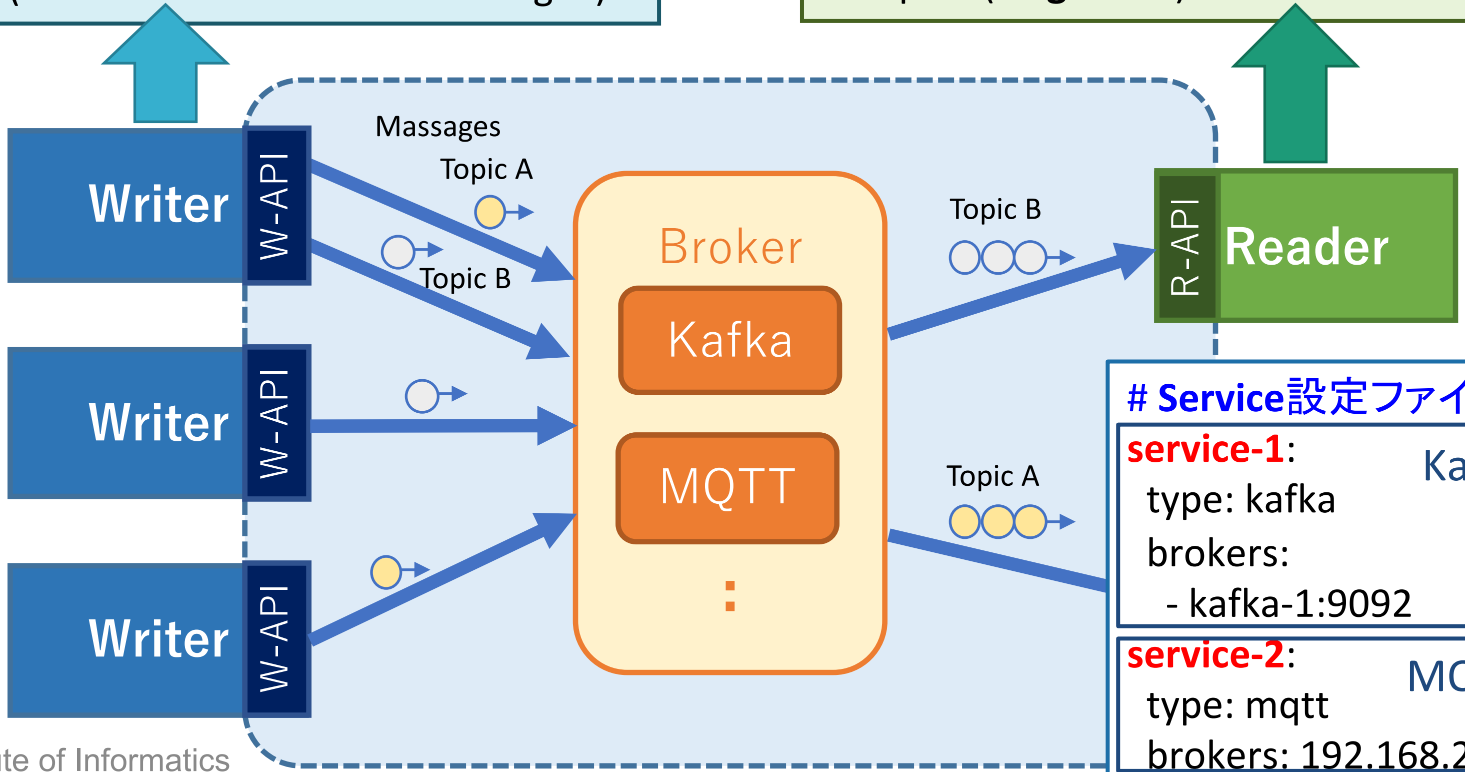
SINETStream Writer/Reader API

```
// Writer program
from sinetstream import MessageWriter

writer = MessageWriter('service-2', '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-2', 'topic-1')
with reader as f:
   for msg in f:
      print(msg.value)
```



- Python版の例 (Java版も同様)
- 同期・非同期API提供

```
# Service設定ファイル
service-1:                Kafkaパラメータ
  type: kafka
  brokers:
   - kafka-1:9092
service-2:                MQTTパラメータ
  type: mqtt
  brokers: 192.168.2.105:1883
```

SINETStream CLIツール公開 (J, P)

```
// Writer program
from sinetstream import MessageWriter

writer = MessageWriter('service-2', 'topic-1')
with writer as f:
   f.publish(b'1 Hello!')
   f.publish(b'2 Hello!')
```

```
# Service設定ファイル
service-2:
  type: mqtt
  brokers: mqtt-host
```

```
// Reader program
from sinetstream import MessageReader

reader = MessageReader('service-2', 'topic-1')
with reader as f:
   for msg in f:
      print(msg.value)
```

```
# Service設定ファイル
service-2:
  type: mqtt
  brokers: mqtt-host
```

New

```
$ sinetstream_cli write --text type=mqtt brokers=mqtt-host topic=topic-1 --message ' 1 Hello!'
$ sinetstream_cli write --text type=mqtt brokers=mqtt-host topic=topic-1 --message ' 2 Hello!'
```

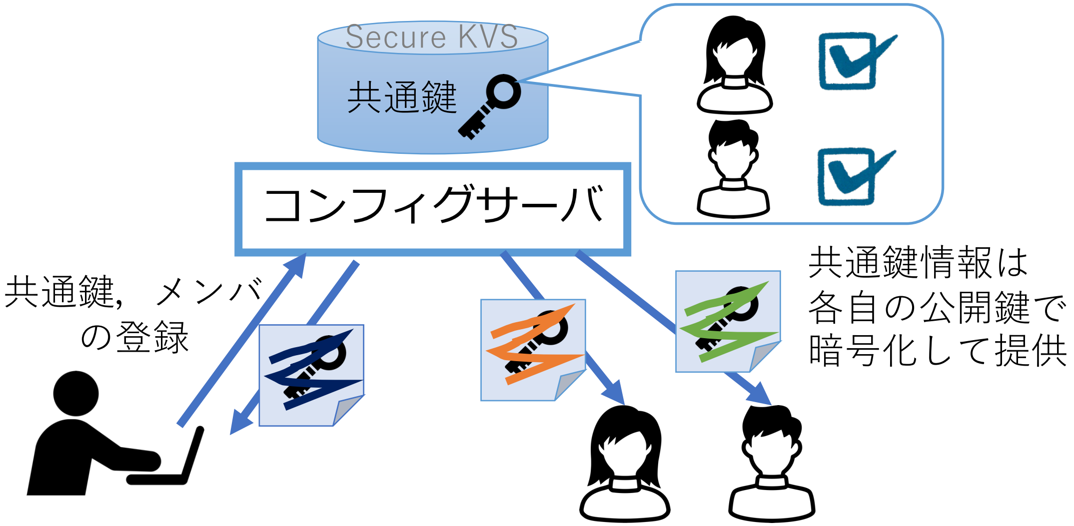
```
$ sinetstream_cli read --text type=mqtt brokers= mqtt-host topic= topic-1
[#1] Received on "topic-1"
1 Hello!
[#2] Received on "topic-1"
2 Hello!
```

プログラムを書かず，コマンドラインで実行するだけで使える

秘匿情報共有支援コンフィグサーバと対応ライブラリ

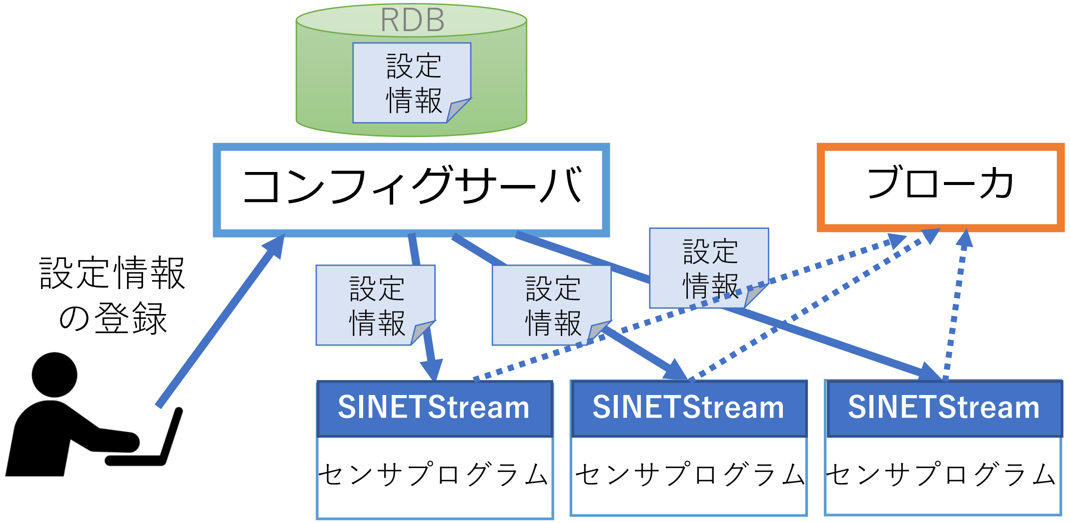
コンフィグサーバの機能

- 安全な秘匿情報共有
  - SINETStreamのデータ暗号化機能で用いる**共通鍵**の管理
  - 研究グループメンバ間で共通鍵を共有可能
  - 秘匿情報は暗号化されて設定情報に埋め込まれる



- 設定情報の容易な配布
  - SINETStreamの設定情報(ブローカの種類，アドレス，共通鍵等)の登録，共有
  - **対応ライブラリ**の利用で，複数のセンサプログラムに**自動(再)配布**も可能

New
  - **v1.8でAndroid版に対応**
    既存Androidサンプルプログラム (Echo, Sensor) でも対応済

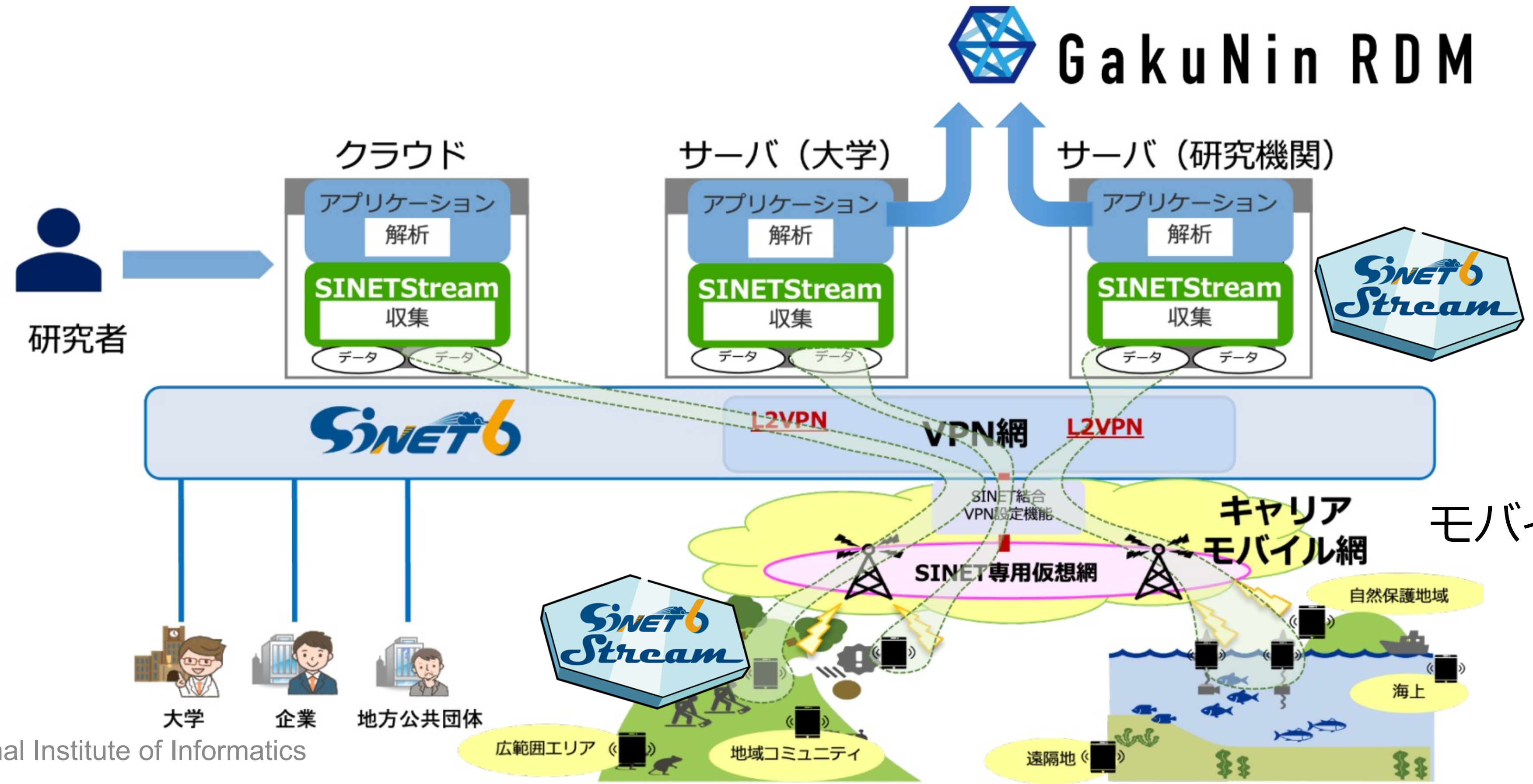


新たな取り組み

GakuNin RDMとの連携

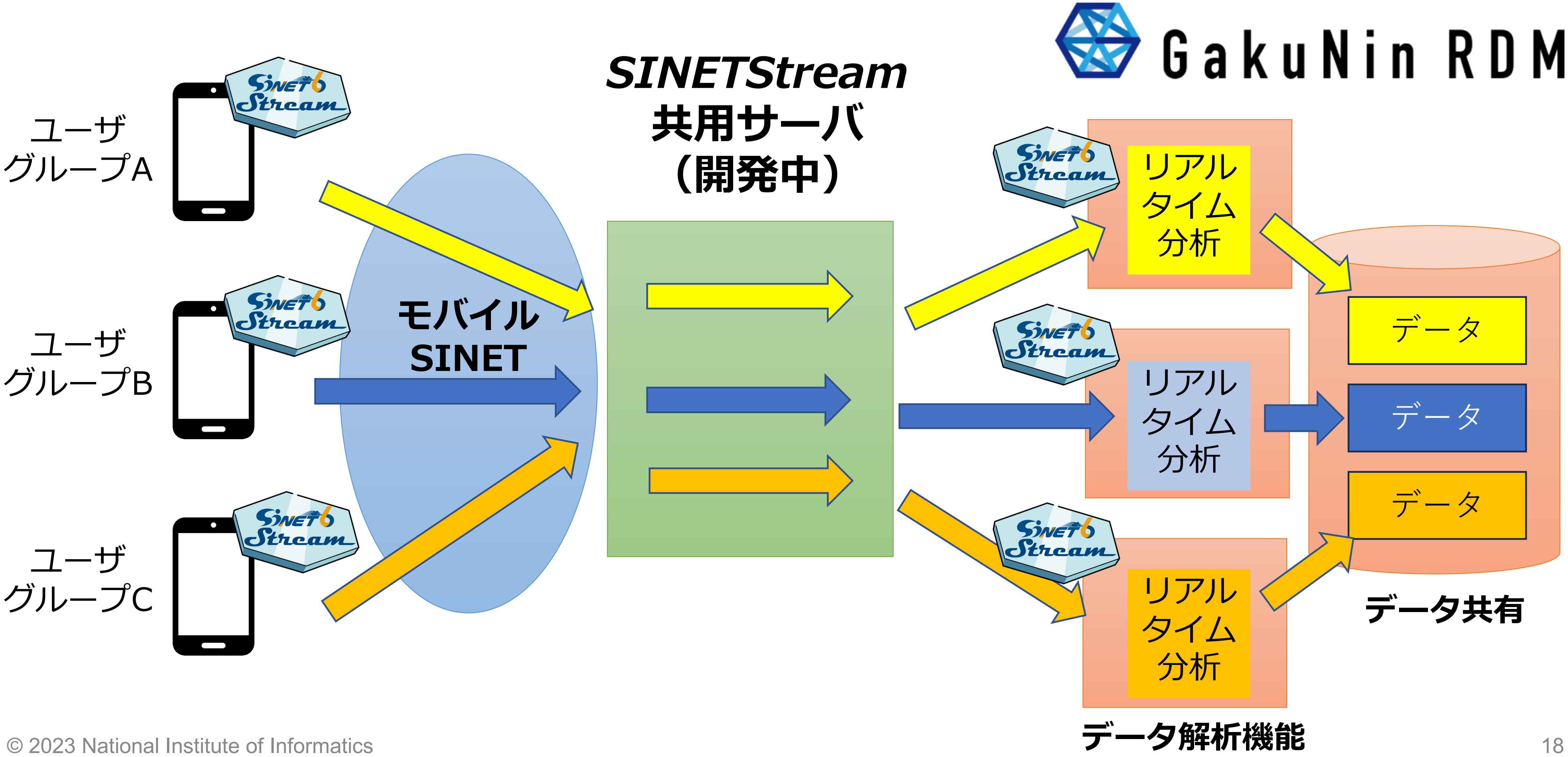
GakuNin RDMとの連携

モバイルSINET(ネットワーク基盤) + *SINETStream*(ソフト)
+ **GakuNin RDM**(研究データ基盤＋コード付帯機能)で
IoTデータのリアルタイム分析・研究データ共有



モバイルSINET

SINETStreamお試し環境計画中



まとめ

- *SINETStream*：IoTアプリのためのソフトウェアライブラリ
- モバイルSINET ＋ *SINETStream* ＋ GakuNin RDMの連携でIoT研究支援
- *SINETStream*公開中：https://sinetstream.net/
  - オープンソース（Apache License v2.0），チュートリアル，ライブデモあり
  - 大学のIoT実習等でご活用いただければ幸いです
  - 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）

SINET以外の
環境でも使えます

国内，Python版のみで
640インストール確認
(2023年5月現在)