Geo-Centric 情報プラットフォーム上における Publish/Subscribe を用いた時空間コンテンツ流通に関する検討

Discussion on Publish/Subscribe based Spatio-temporal content distribution on the Geo-Centric Information Platform

永島 薫 [1]　長尾 健太郎 [1]　樋口 伸伍 [1]　妙中 雄三 [2]　塚本 和也 [1]
Kaoru Nagashima　Kentaro Nagao　Shingo Higuchi　Yuzo Taenaka　Kazuya Tsukamoto

九州工業大学 [1]　Kyushu Institute of Technology
奈良先端科学技術大学院大学 [2]　Nara Institute of Science and Technology

1　研究背景・目的

近年，IoT 技術の発達により地域で生成される多様な異分野 IoT データ連携させる IoT データ流通サービスが注目されている．しかし，異分野 IoT データを連携させて生成したコンテンツの流通方法が課題となっている．我々は，連携されるデータは物理的に近い位置にある点に着目し，地理空間を意識したコンテンツ (時空間コンテンツ) 流通を行う地理指向情報プラットフォーム (GCIP:Geo-Centric Information Platform) を提案した [1]．本研究は IoT データ収集，及び配信手法として適していると考えられる Publish/Subscribe(Pub/Sub) 通信に着目し，GCIP に Pub/Sub を適用する方法を提案し，既存の Pub/Sub 手法を用いた実験評価を通じて，時空間コンテンツ流通に対する課題を検討する．

2　GCIP に Pub/Sub を適用する方法

GCIP はメッシュコードを含む IPv6 アドレス [2] を用いて通信することで，地理空間とネットワーク構造を対応させたデータ通信が可能となる (物理位置調和型通信)．本研究では物理位置調和型通信を Pub/Sub モデルに利用する．この際，図 1 に示す様に，Publisher である IoT 機器が物理位置調和型通信により送信したセンサーデータを Broker が受信することで地理的な情報を収集できる．このデータを Broker で処理することで時空間コンテンツを生成する．最後にユーザは Broker からコンテンツを受信する．このコンテンツ流通の実現には (1)Broker でデータを「溜める，処理する」機能．(2) 収集データと位置情報を紐付けた時空間コンテンツの生成機能の双方を実現する必要がある．

3　実機検証

今回，Broker として Apache Kafka[3] を使用し，上記の (1)，(2) を満足できるかを実験を通して検証する．図 1 に示す様に，各メッシュには kafka を導入した Broker が設置されているものとし，IoT 機器が Publish したデータを 9 次と 10 次メッシュ上の Broker が受信して，時空間コンテンツを生成する．その後，ユーザ (Subscriber) が Broker に対してコンテンツ要求して取得するシナリオを想定する．

3.1　検証内容と定性評価

本実験では，以下の 3 種類の時空間コンテンツを生成する : (1)10 次メッシュA で収集した単体データを基に生成する場合，(2)10 次メッシュB で収集した異分野データを基に生成する場合，(3)9 次メッシュC で収集した異分野データを基に生成する場合．

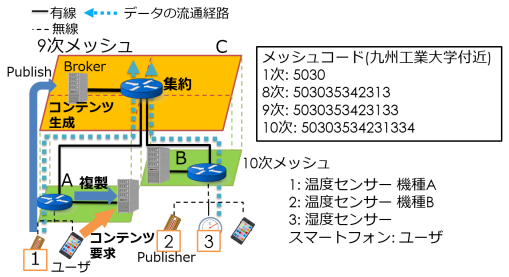


図 1　実験トポロジ構成

表 1　GCIP 上に Pub/Sub を適用するための要件に対する既存 Pub/Sub 手法の対応状況

要件	評価項目	既存 Pub/Sub
1	Broker でデータを「溜める，処理する」機能	○
2	収集データと位置情報を紐つけた時空間コンテンツの生成機能	×

2 節で述べた GCIP 上に Pub/Sub を適用するための 2 つの要件に対する既存 Pub/Sub 手法の対応状況を表 1 に示す．表 1 より，既存手法 Kafka では収集データの蓄積，処理は可能ではあるが，データと位置の紐付けを実現できないことが分かる．

4　まとめ

本研究では GCIP に Pub/Sub を適用するための要件を整理し，既存手法の問題点について検討した．今後は時空間コンテンツ流通に関する実機実験を行う．

参考文献

[1] 永田晃，中村勝一他，“物理位置調和型アドレスに基づく Geo-Centric Networking の検討，”2018 年電子情報通信学会総合大会，pp.51，B-6-51，2018 年 3 月

[2] 田村瞳“1 次元の地理的位置情報を活用したネットワーク識別子の提案，”2017 信学総大，B-6-13，2017 年 3 月

[3] Apache Kafka https://kafka.apache.org/

本研究の一部は JSPS 科研費　JP18H03234 及び．国立研究開発法人情報通信研究機構の委託研究により得られたものです．

Copyright © 2019 IEICE