



大阪公立大学 大学院情報学研究科
スマートプラットフォーム研究室
Graduate School of Informatics, Smart Platform Research Group

単一プログラムコードによる 動的ネットワーク内処理配置機構



橋本 侑樹^{*1}・藤本 まなと^{*2}・阿多 信吾^{*2}

^{*1}大阪市立大学 工学部

^{*2}大阪公立大学 大学院情報学研究科

- ・ エッジコンピューティング
 - 処理をエッジとクラウドに分散させるアーキテクチャ
 - 遅延の削減やトラフィックの軽減による, 品質向上

課題：

開発者がプログラムの各部分をエッジかクラウドどちらで処理させるかを適切に判断するのは難しい

単一プログラムにより動的に処理をエッジ又はクラウドに適切に配置する分散処理アーキテクチャの実現

→ 情報指向ネットワーク(ICN : Information-Centric Networking)

アーキテクチャ概要

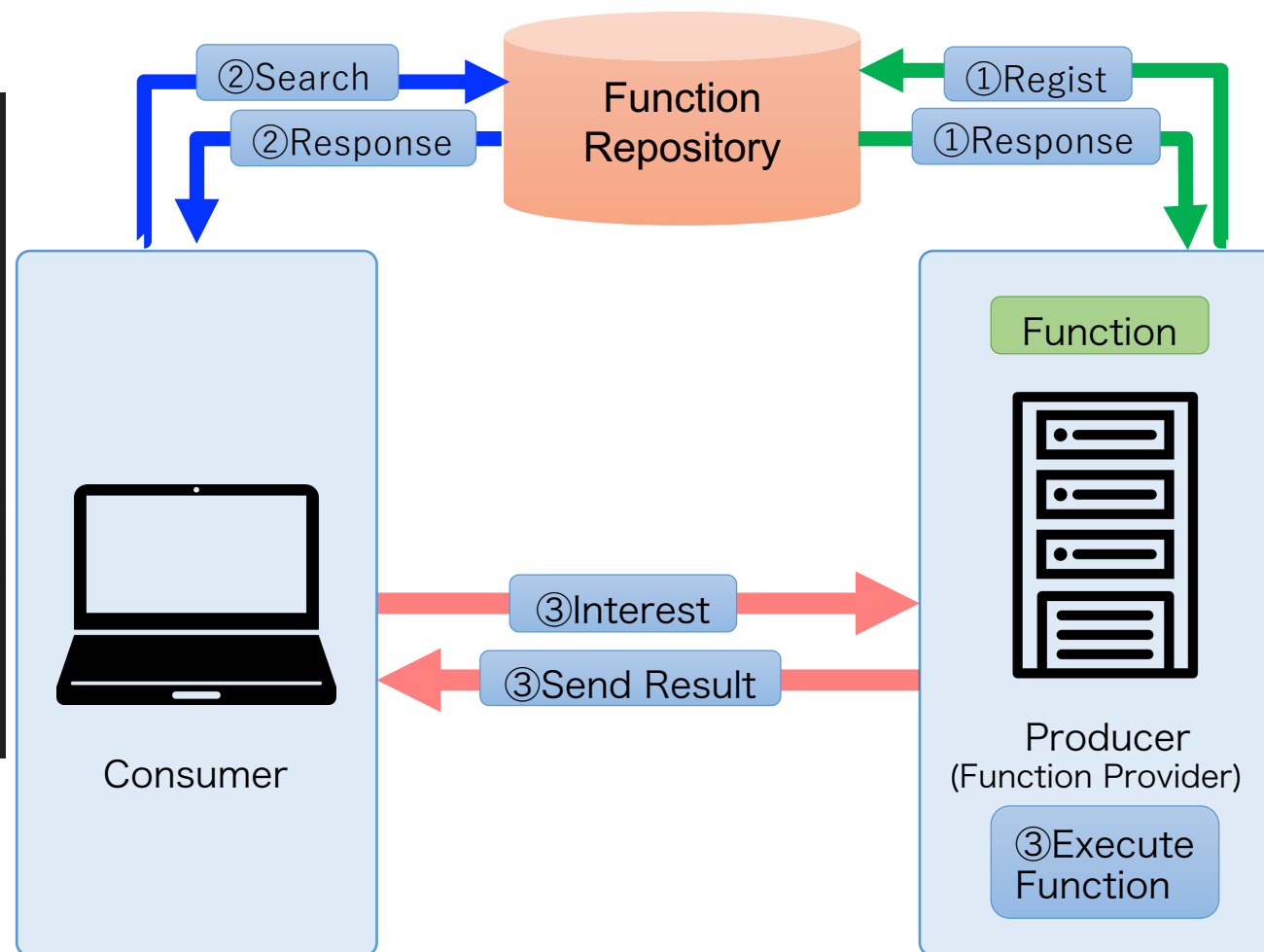


大阪公立大学 大学院情報学研究科
スマートプラットフォーム研究室
Graduate School of Informatics, Smart Platform Research Group

addモジュールをICNで遠隔実行

```
1 from time import sleep
2 import random
3 import icnsupport
4 ✨
5 import add
6
7 while True:
8     parm1 = random.randrange(10)
9     parm2 = random.randrange(10)
10    ret = add.add(parm1, parm2)
11    print(ret)
12    sleep(1)
```

・ icnsupportモジュール
ローカルにないモジュールのFunction
が呼び出された際に, Interestを生成



1. ファンクションの処理位置を動的に変更させる機構

(consumer - forwarder - producer環境)

forwarderの処理：① Function呼び出し回数をカウント

↓ カウント値 > 閾値

② FunctionをDownload

* この際, consumerの実行プログラムは同一

2. サイズの大きいデータをICNにより通信する機構

(consumer - producer環境)

前提：・ InterestとDataは, 1対1対応

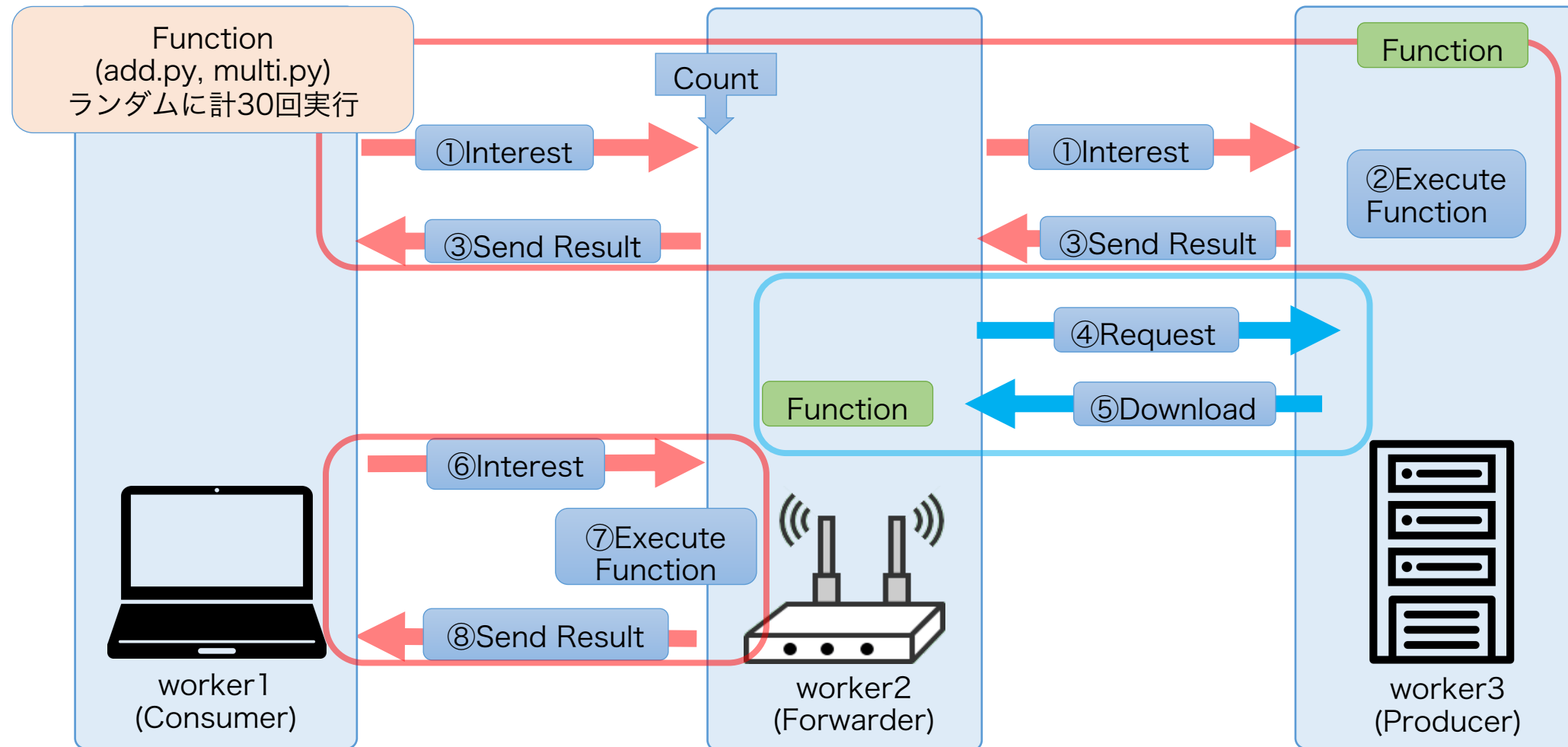
・ 処理要求Interest：(処理関数の呼び出し + 処理対象のデータ)

課題：データサイズの大きいものを1つのパケットに収めること

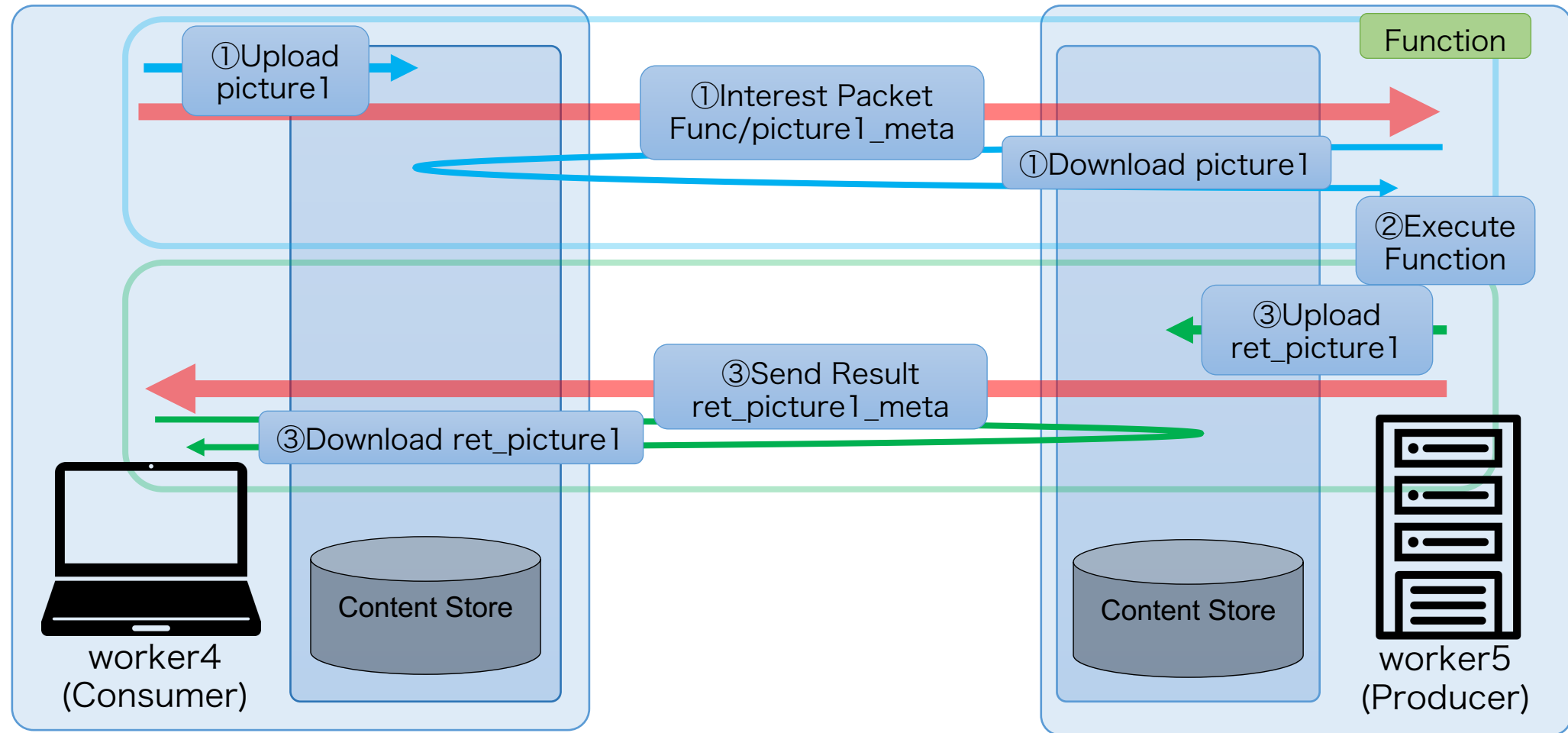
・ データはCSを経由し, ファイル転送として送る

・ ICN通信はデータのメタ情報で行う

デモ_1の処理フロー



デモ_2の処理フロー



単一コードによる分散処理を行う機構において,

- ファンクションの処理位置を動的に変更させる機構
- サイズの大きいデータをICNにより通信する機構

以上の機構をRaspberry Piなどの実機において実装

今後の課題

- ファイルサイズの大きいファンクションの処理機構をForwarderもふくめたものに拡張
- 呼び出すファンクションの種類を増加
- ファンクションのキャッシュ規律の評価