

Linked Dataを用いた クラウドサービス連携アーキテクチャの提案

南山大学大学院 数理情報研究科
数理情報専攻 ソフトウェア工学専修

M2011MM041 小島 弘誉

指導教員: 青山 幹雄

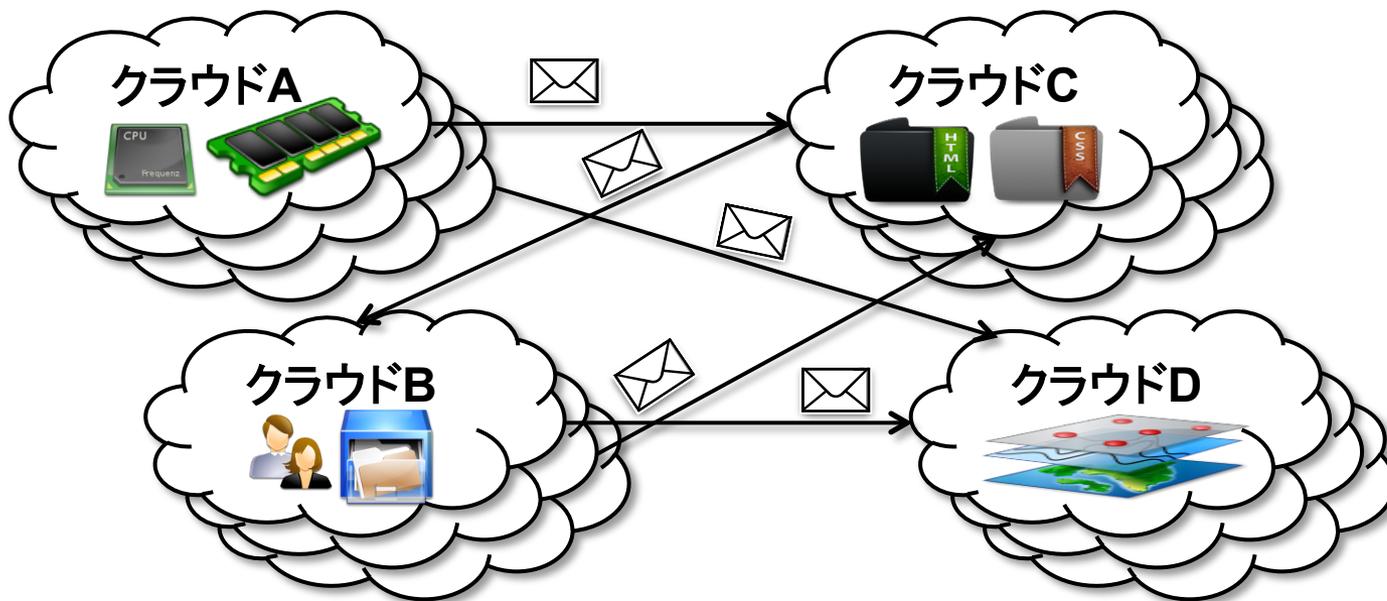
+ シナリオ



- 背景
- 研究課題
- アプローチ
- 関連研究
- クラウドサービス連携アーキテクチャ
- 評価
- 今後の課題
- まとめ

+ 背景

- クラウドコンピューティングの普及
- クラウドサービス連携の要求の高まり
 - ❖ クラウドベンダは特化したサービスを提供

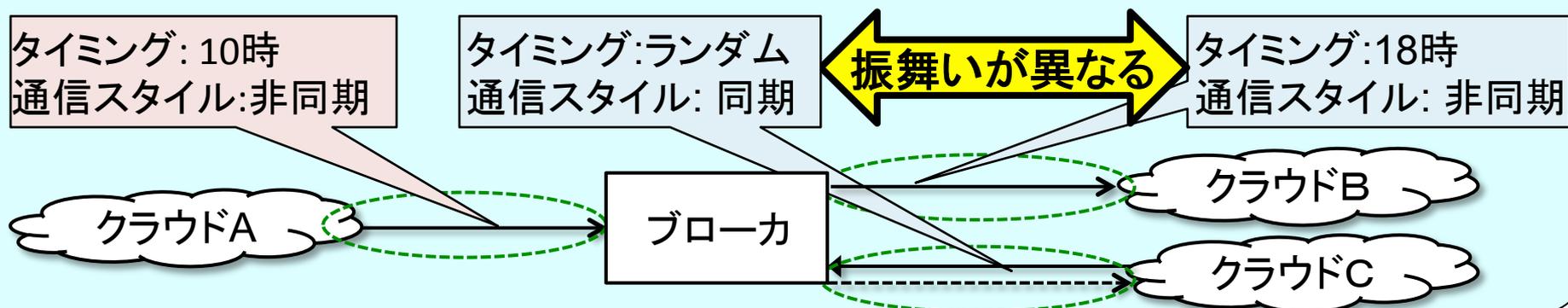


➡ クラウドサービス連携方法が未確立

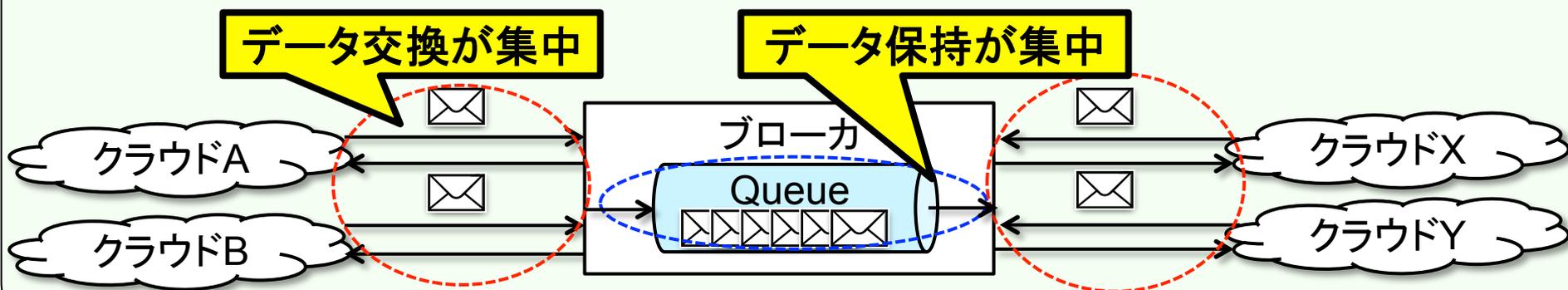
+ 研究課題

■ 不特定多数のクラウドサービス連携

1. クラウドサービスの疎結合な連携



2. スケーラブルなデータ連携

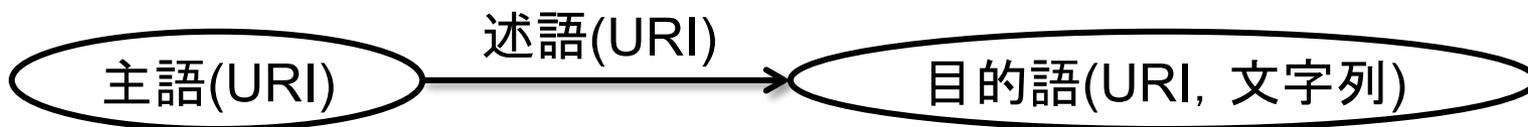


+ 関連研究



■ Linked Data[1]

- ❖ 定義: 外部のデータとリンクされる形で公開されたデータ
- ❖ 規則
 - ✓ ものの名前としてURIを使用
 - ✓ 名前について調べられるようにHTTP URIを使用
 - ✓ 標準技術を使用し, 有益な情報を提供
 - ✓ 他のURIを含めることで, より多くの発見が可能
- ❖ 構造: RDF(Resource Description Framework)



➡ リソースをURIで表現

+ 関連研究



■ パブリッシュ/サブスクライブアーキテクチャ[3]

- ❖ メッセージ交換のアーキテクチャスタイル

- ❖ 3つの非依存性

- ✓ 時間分離: インタクション参加者は時間によらずメッセージの送受信可能

- ✓ 空間分離: インタクション参加者はお互いの位置を知る必要がない

- ✓ 同期分離: いくつかのアクティビティを実行中も非同期メッセージ送信受信可能

➡ 連携参加者の疎結合を実現

■ SOAに基づくクラウド間連携アーキテクチャ[5]

- ❖ 研究課題: 不特定多数クラウドサービス連携

- ✓ 振舞い整合

- ✓ 型の整合(構造, セマンティクス)

➡ クラウドサービスの特徴を未考慮

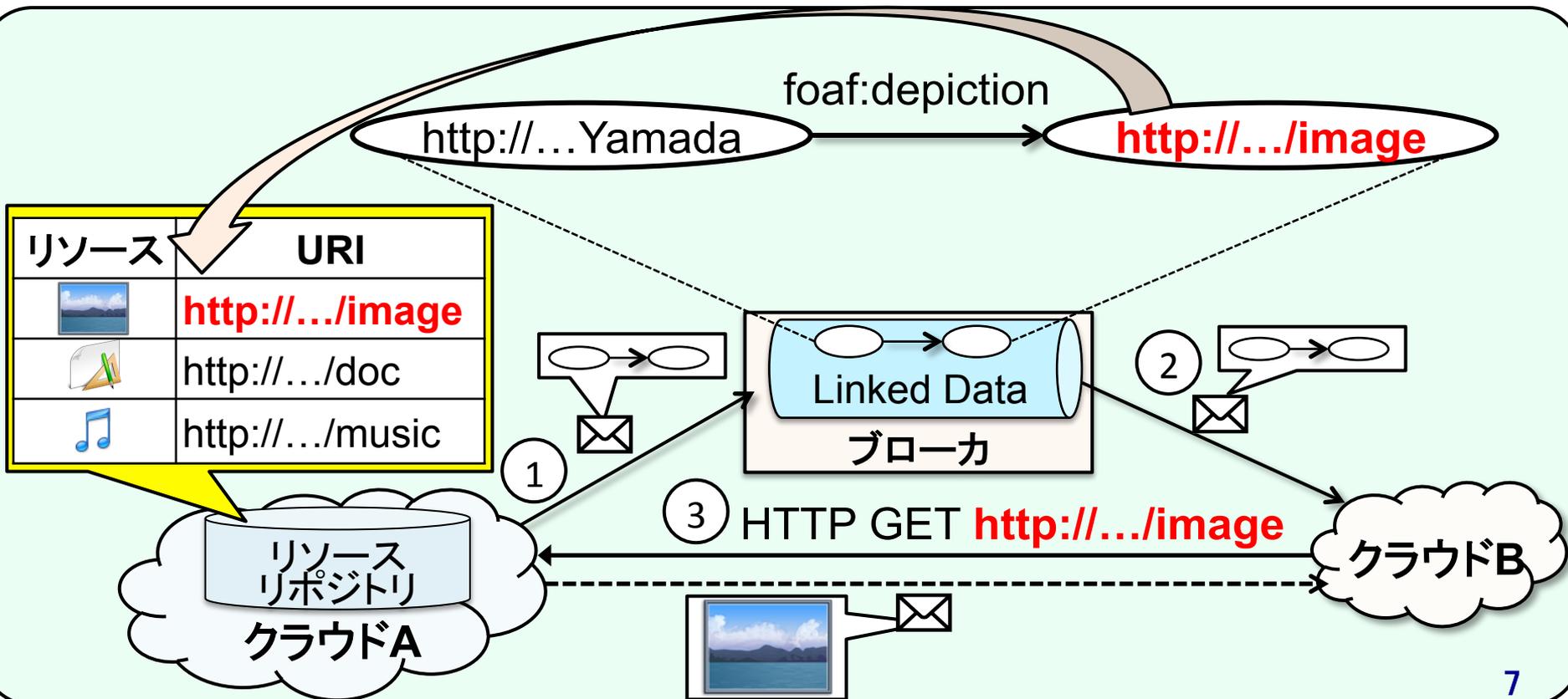
[3] P. T. Eugster, et al., The Many Faces of Publish/ Subscribe, ACM Computing Survey, Jun. 2003, pp. 114-131.

[5] 小島 弘誉ほか, SOAに基づくクラウド間連携アーキテクチャの提案, 情報処理学会 第73回全国大会講演論文集, Vol. 3, No. 3X-7, Mar. 2011, pp. 379-380.

+ アプローチ

■ ブローカがデータを保持しない設計

- ❖ ブローカはURIのみ交換
- ❖ クラウドサービスはPeer to Peerでデータ交換

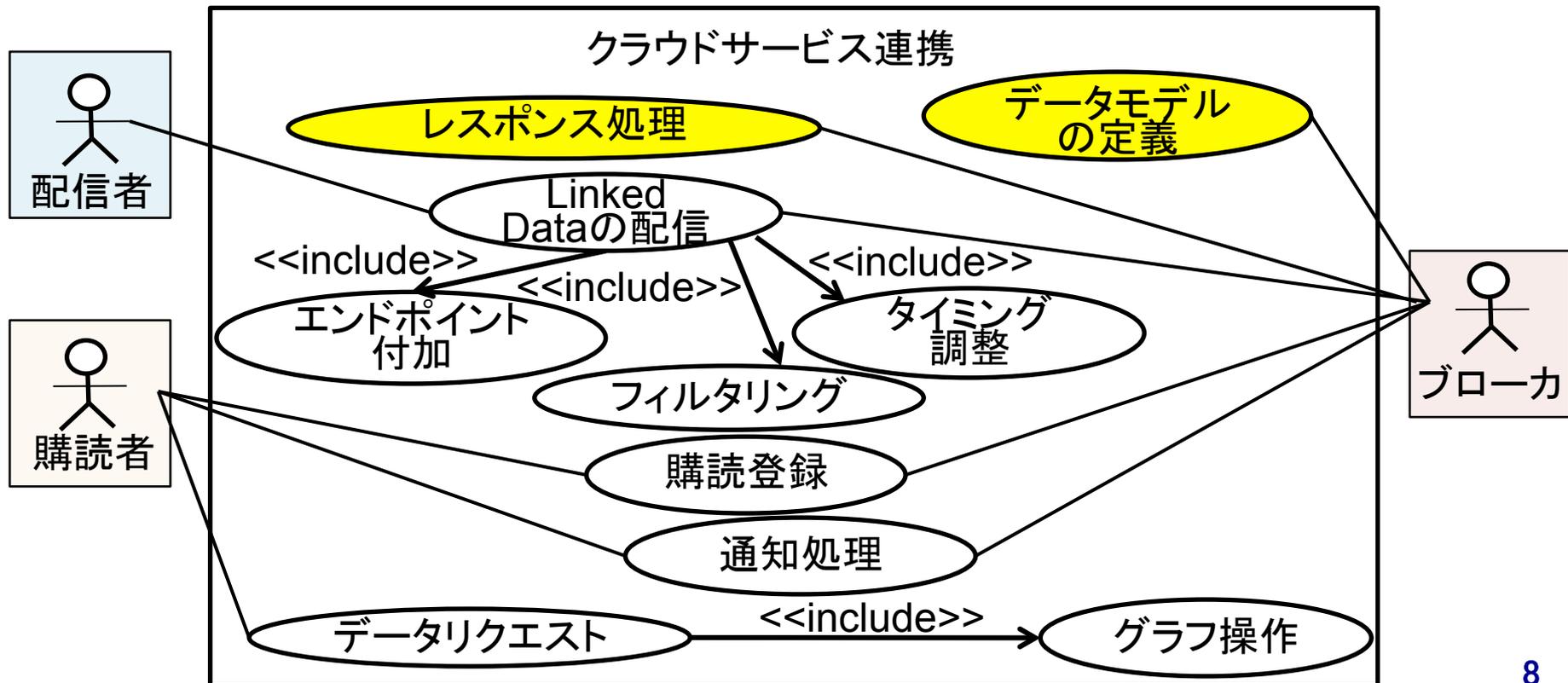


+ 提案アーキテクチャ:(1)機能

■ パブリッシュ/サブスクライブに基づき機能を拡張

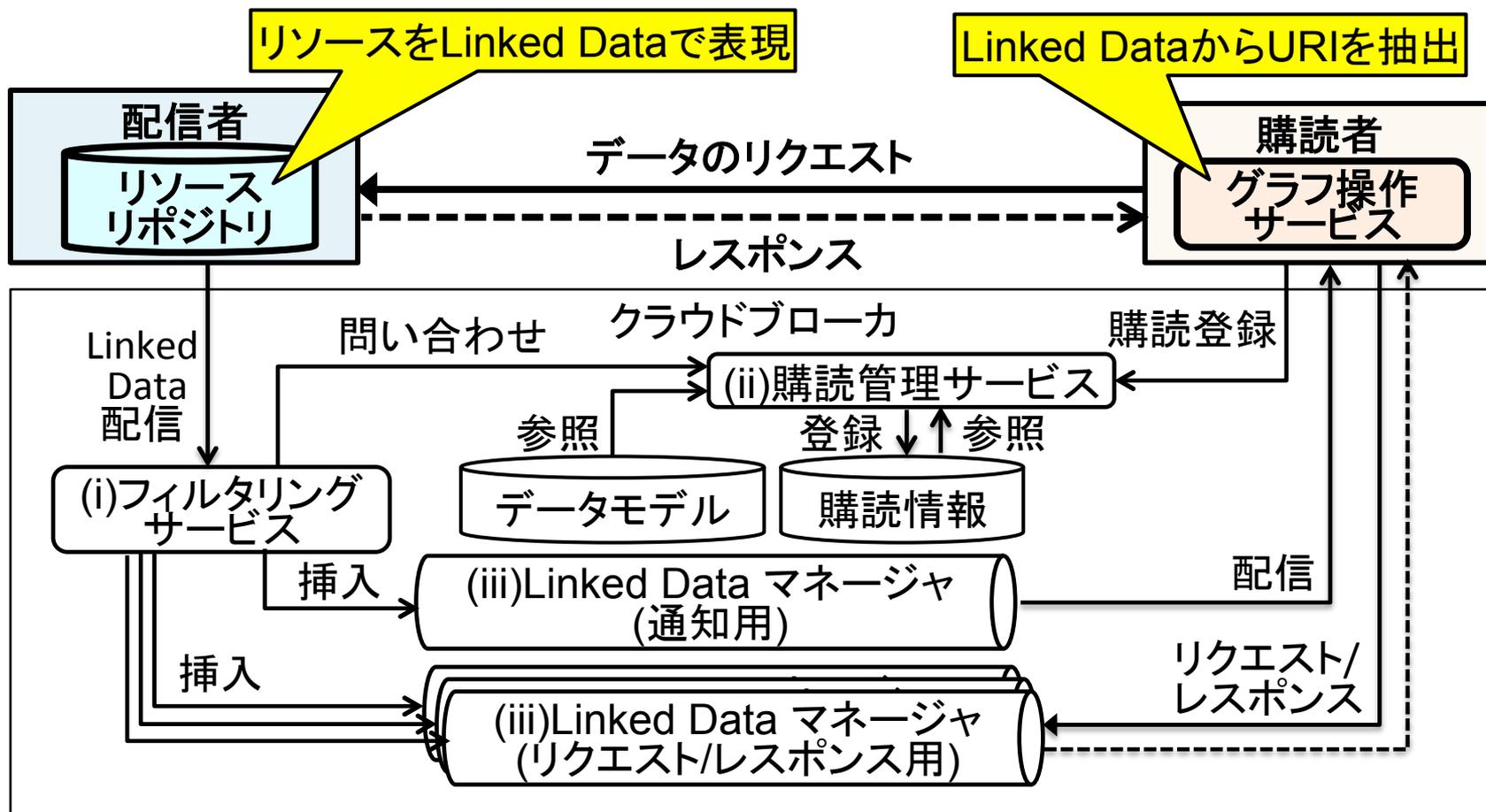
❖ 拡張機能

- ✓ データモデル定義
- ✓ レスポンス処理



+ 提案アーキテクチャ: (2)構造

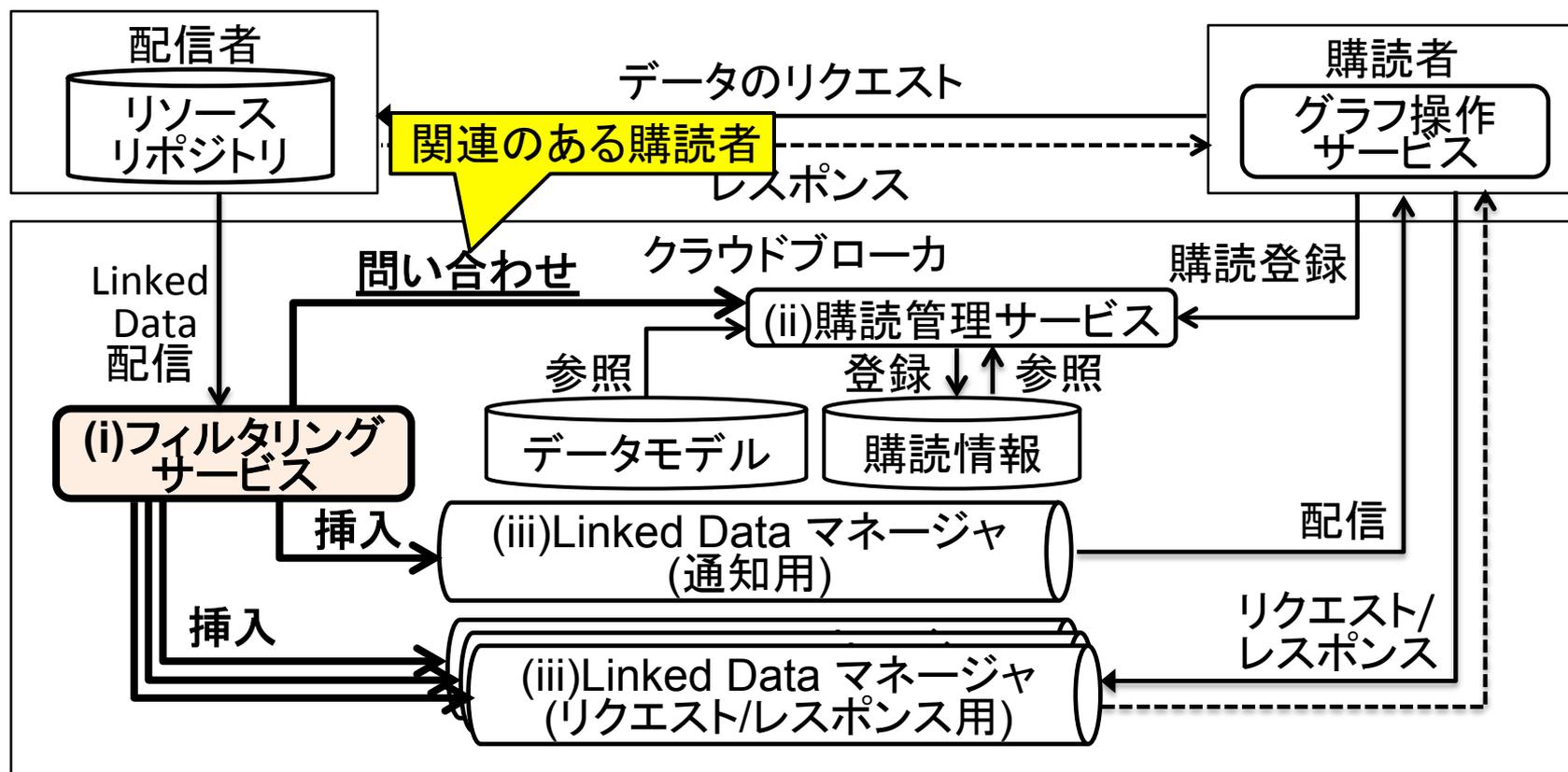
- 配信者, 購読者の構造もアーキテクチャの一部



+ 提案アーキテクチャ: (2)構造

■ (i)フィルタリングサービスの役割

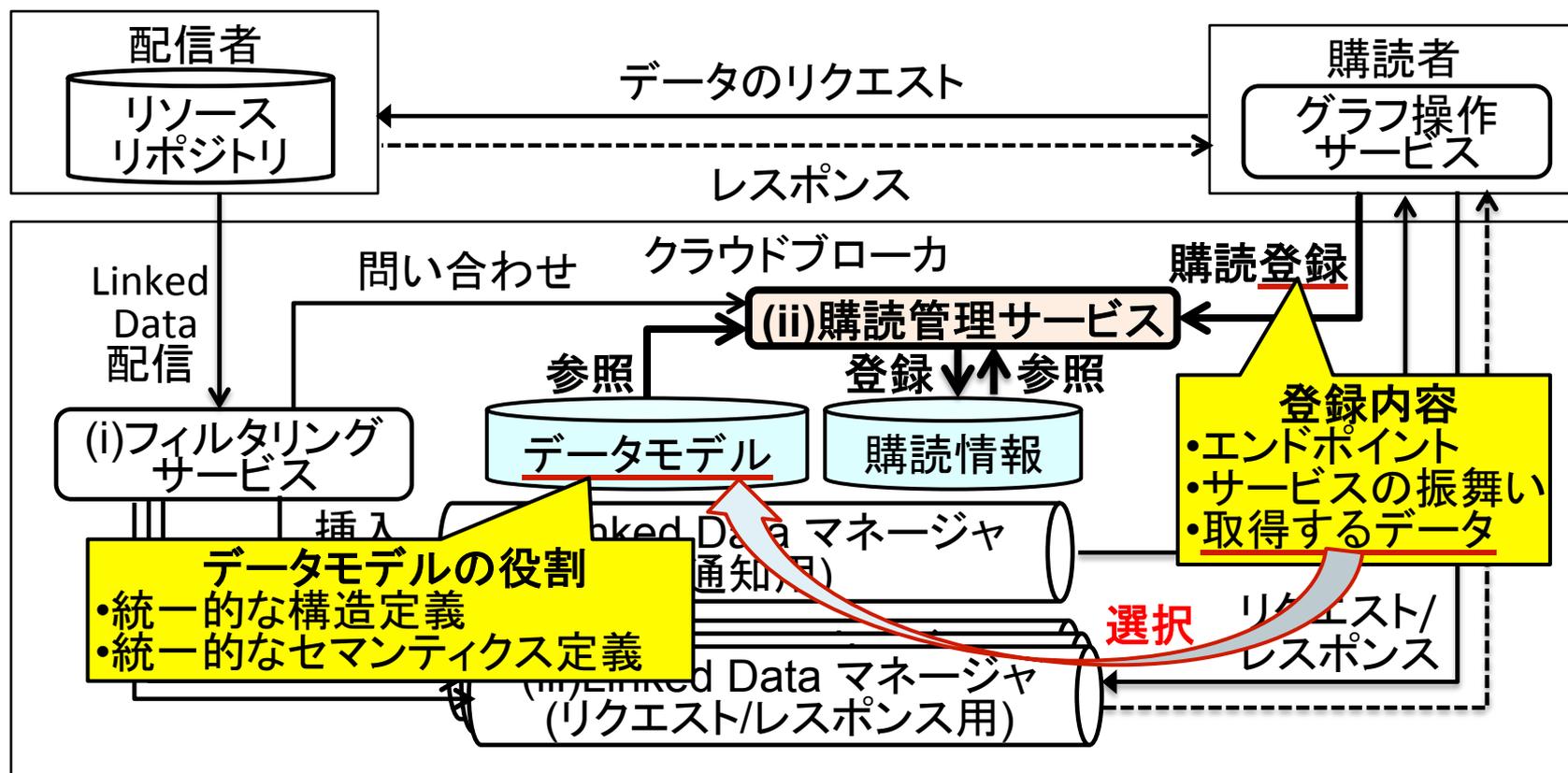
- ❖ Linked Dataのフィルタリング
- ❖ メッセージの挿入



+ 提案アーキテクチャ: (2)構造

■ (ii)購読管理サービスの役割

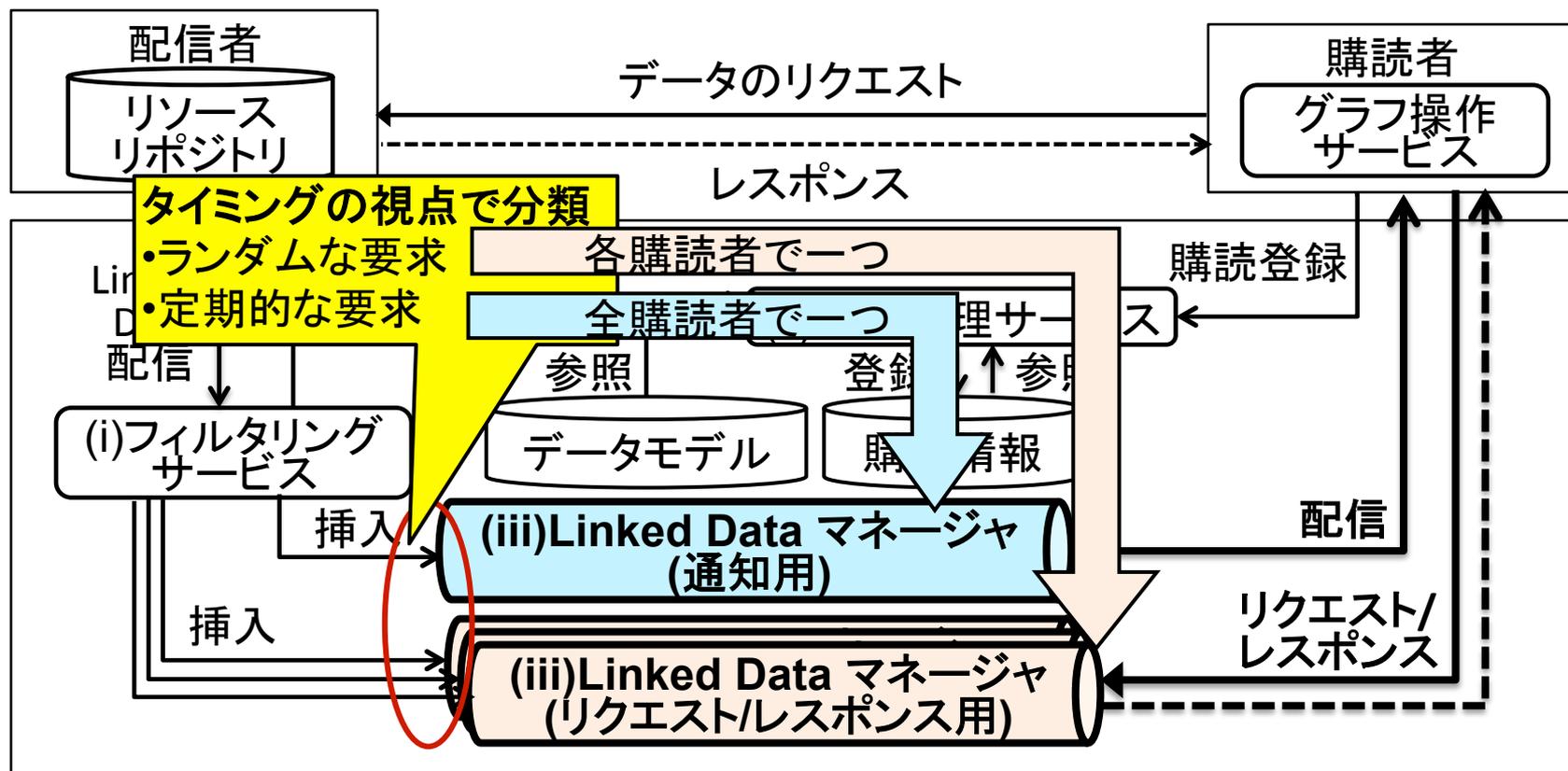
- ❖ 購読情報の登録
- ❖ 購読情報の参照



+ 提案アーキテクチャ: (2)構造

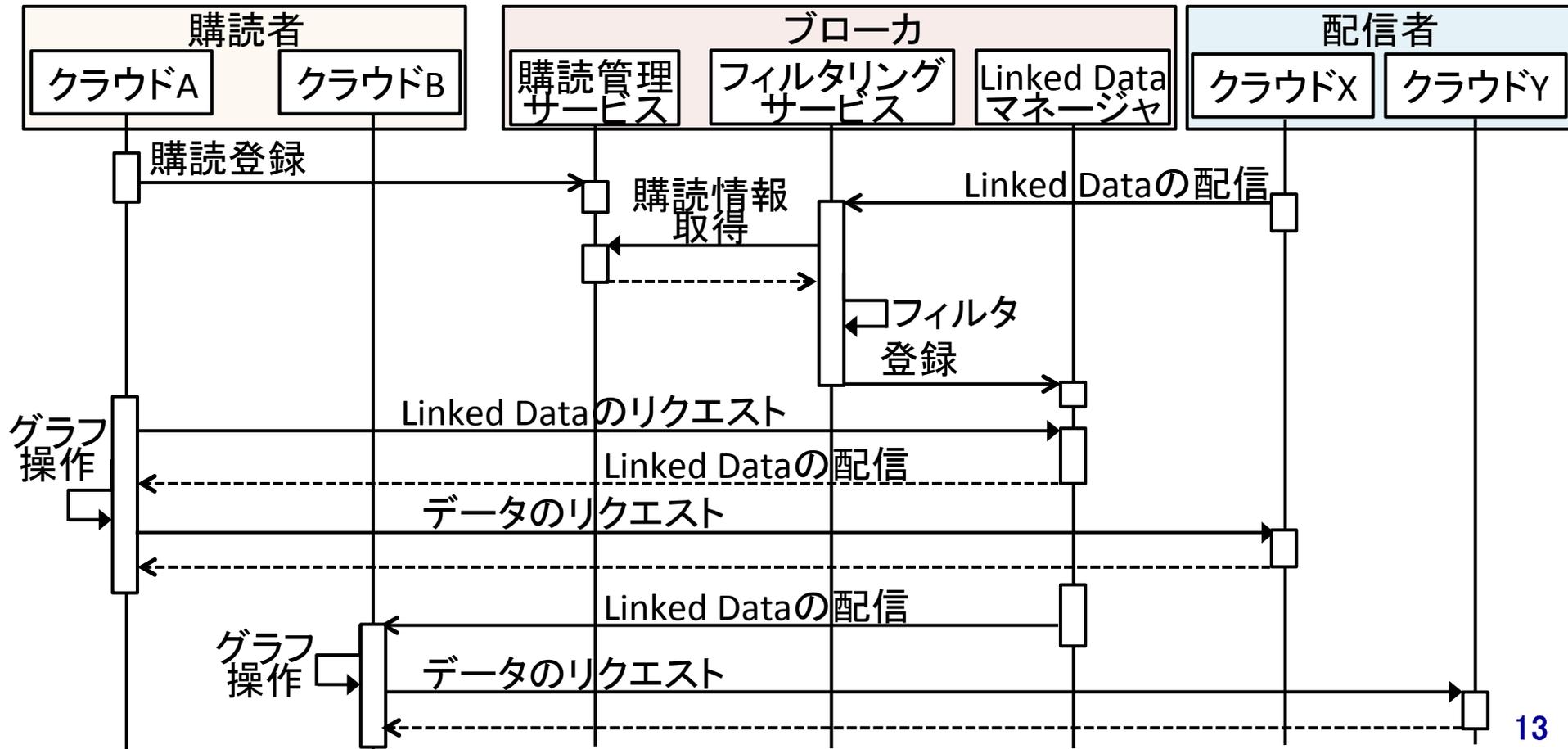
■ (iii) Linked Data マネージャの役割

- ❖ メッセージの保持
- ❖ メッセージの送信



+ 提案アーキテクチャ: (3) 振舞い

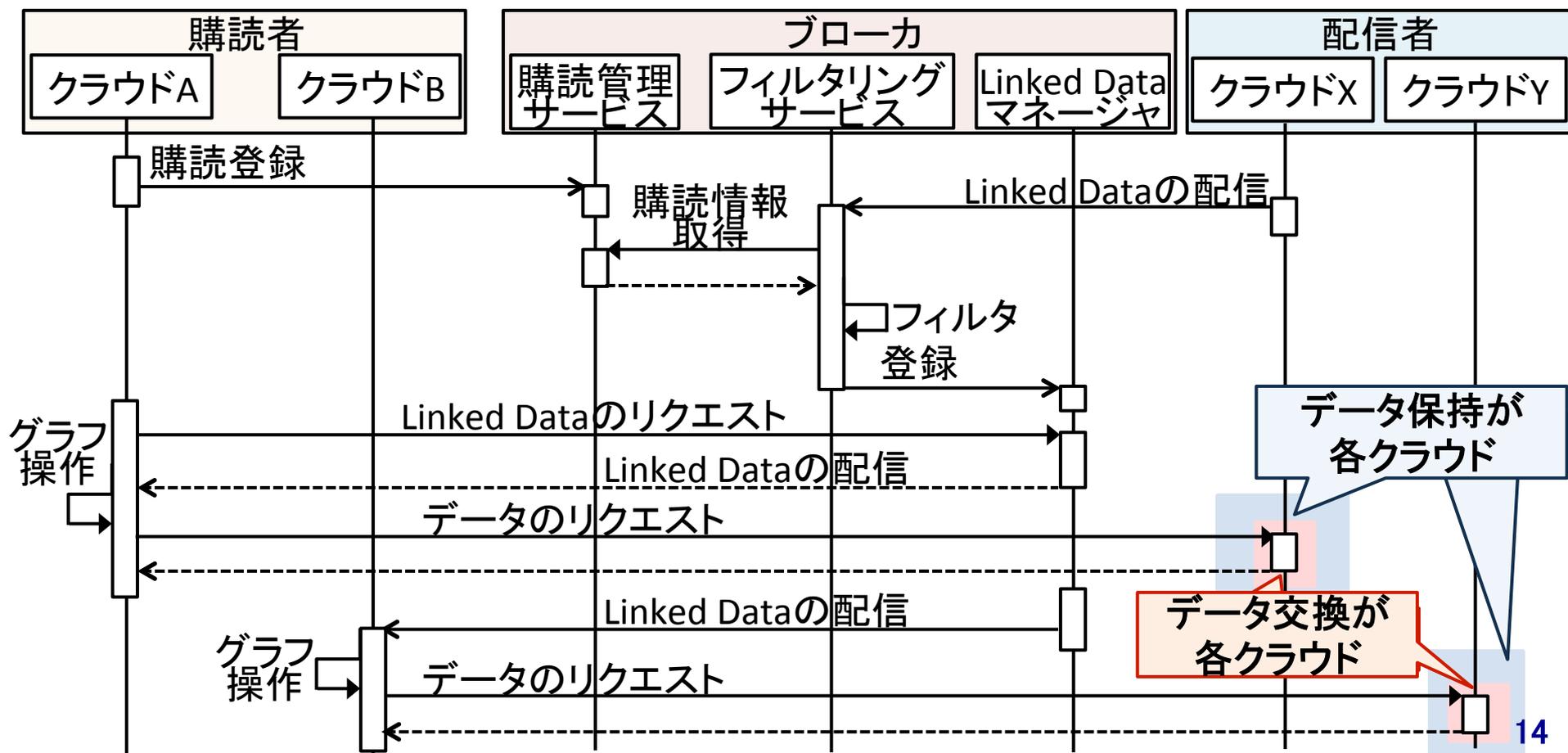
■ 連携の負荷が非集中のアーキテクチャ



+ 提案アーキテクチャ: (3) 振舞い

■ 連携の負荷が非集中のアーキテクチャ

データ交換箇所が複数 + データ保持箇所が複数



+ 提案アーキテクチャの評価(1)

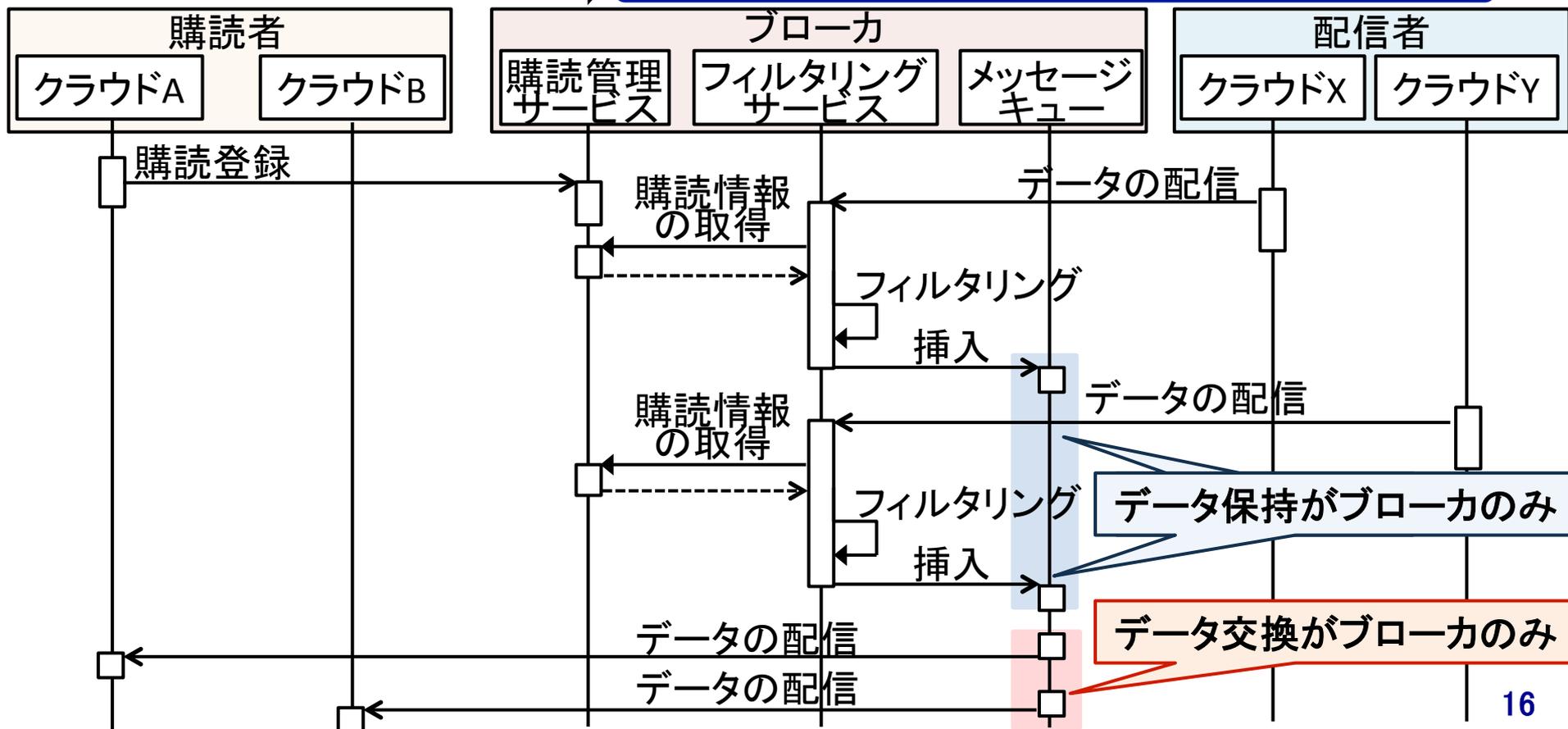
- 目的: 提案アーキテクチャの優位性を評価
- 評価方法: シーケンス図の比較
- 比較対象
 - ❖ 提案アーキテクチャ
 - ❖ パブリッシュ/サブスクライブアーキテクチャ
 - ❖ Linked Dataアーキテクチャ
- 比較項目
 - ❖ データ交換の負荷を受ける箇所
 - ❖ データ保持の負荷を受ける箇所

+ 提案アーキテクチャの評価(2)

■ 比較対象1: パブリッシュ/サブスクライバアーキテクチャ

❖ 連携の負荷が集中するアーキテクチャ

データ交換箇所が一つ + データ保持箇所が一つ

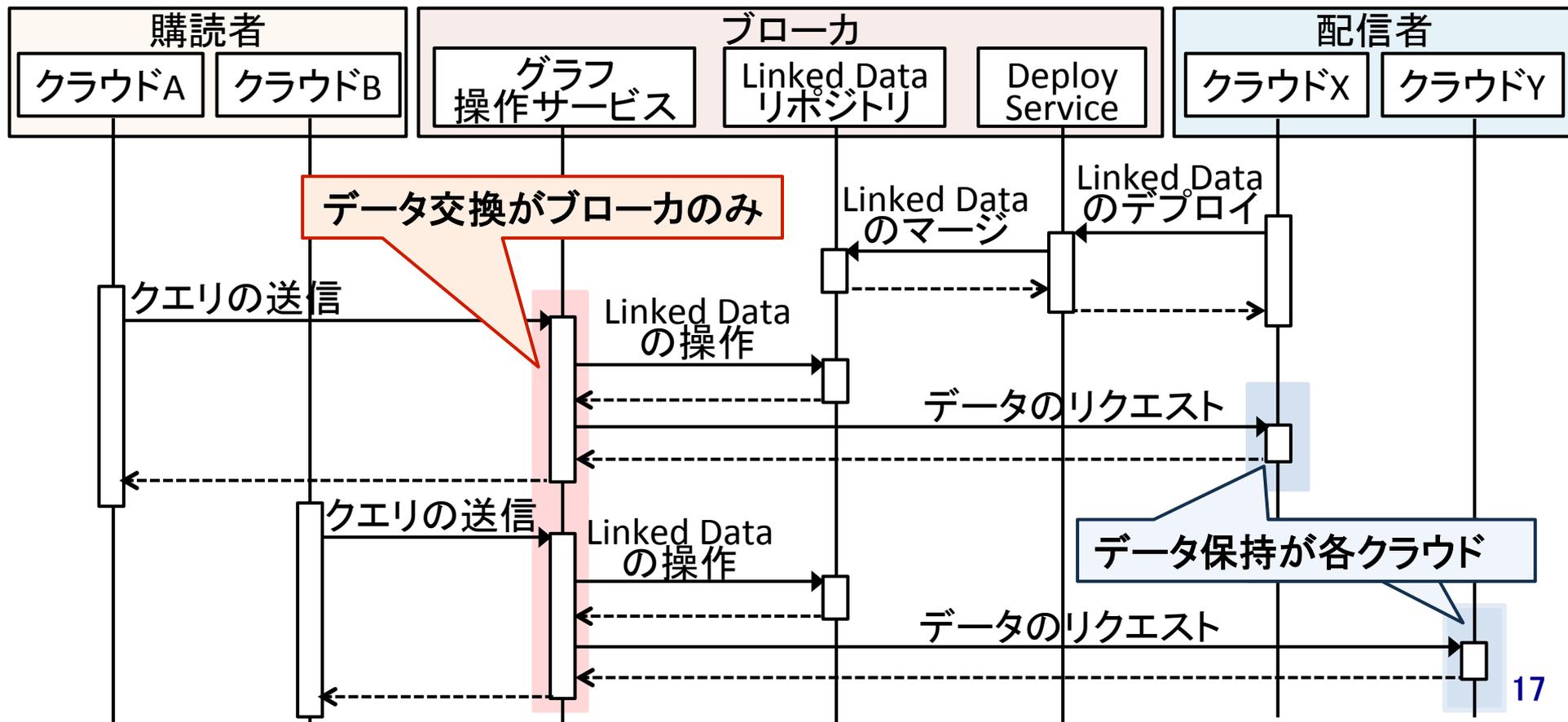


+ 提案アーキテクチャの評価(3)

■ 比較対象2: Linked Dataアーキテクチャ

❖ 連携の負荷が分散するアーキテクチャ

データ交換箇所が一つ + データ保持箇所が複数



+ 提案アーキテクチャの評価(4)

■ 期待効果

(1) スケーラブルなデータ連携が可能

(2) 不特定多数のクラウドサービス連携が可能

アーキテクチャ	データ交換	データの保持	データ連携	連携可能な振舞い
パブリッシュ/サブスクライブ	ブローカ	ブローカ	集中	通知型
Liked Data	ブローカ	各クラウドサービス	分散	リクエストレスポンス
提案アーキテクチャ	各クラウドサービス	各クラウドサービス	(1)非集中	(2)通知型, リクエストレスポンス

ブローカに負荷が集中しない連携が可能

異なる振舞いの連携が可能

+ 今後の課題

■ アーキテクチャの詳細化

❖ 配信者, 購読者の機能をアダプタ化

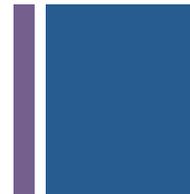
- ✓ リソースをLinked Dataに変換
- ✓ Linked Dataからデータを取得

■ プロトタイプによる妥当性の確認

❖ プロトタイプ作成

❖ アーキテクチャの性能評価

+まとめ



- 研究課題: 不特定多数のクラウドサービス連携
 - ❖ クラウドサービスの疎結合な連携
 - ❖ スケーラブルなデータ連携
- 提案方法: クラウドサービス連携アーキテクチャ
 - ❖ パブリッシュ/サブスクライブに機能拡張
 - ❖ Linked Dataの適用
- 期待効果
 - ❖ ブローカに負荷が集中しないデータ連携が可能
 - ❖ 通知型, リクエスト/レスポンス型の連携が可能
- 今後の課題
 - ❖ アーキテクチャの詳細化
 - ❖ プロトタイプ作成による妥当性の確認

LINKED DATAを用いた クラウドサービス連携アーキテクチャの提案

南山大学大学院 数理情報研究科
数理情報専攻 ソフトウェア工学専修
M2011MM041 小島 弘誉
指導教員: 青山 幹雄

END