

コンピュータはそれ自身を管理・維持・成長できるか

発表者: 佐藤 一郎 (アーキテクチャ科学研究系)

何ができる

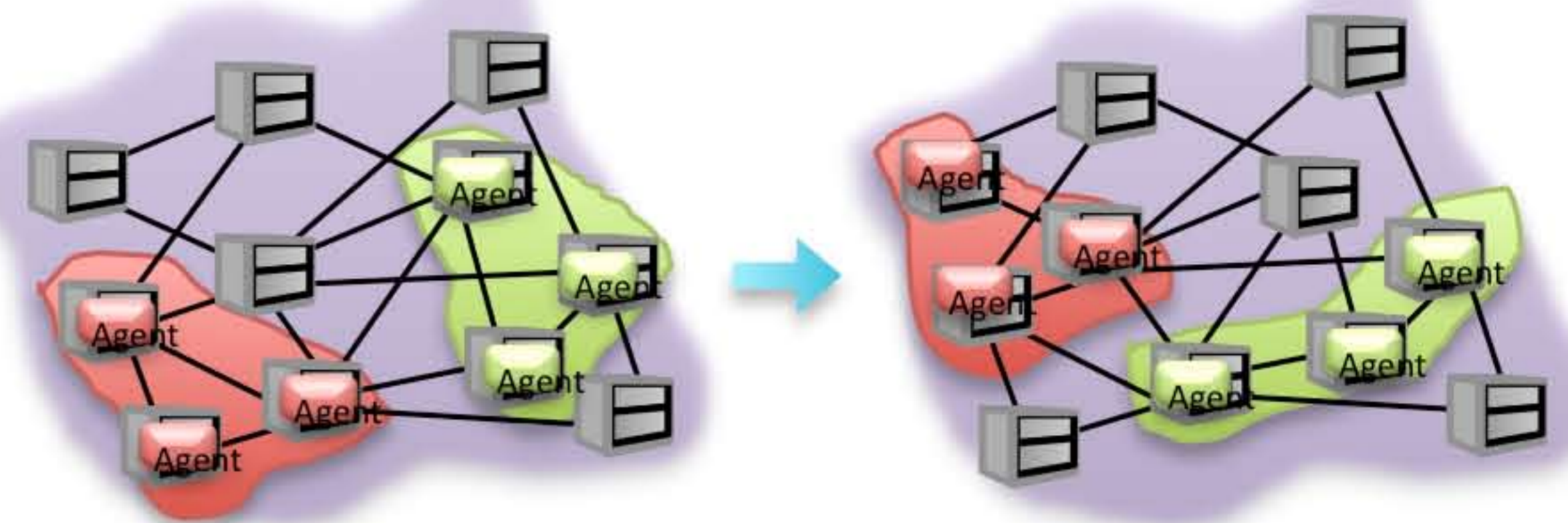
ネットワーク上の無数のコンピュータに、ソフトウェアがソフトウェア自身で(アン)インストール、カスタマイズ、連携できるようにします。

どんな研究

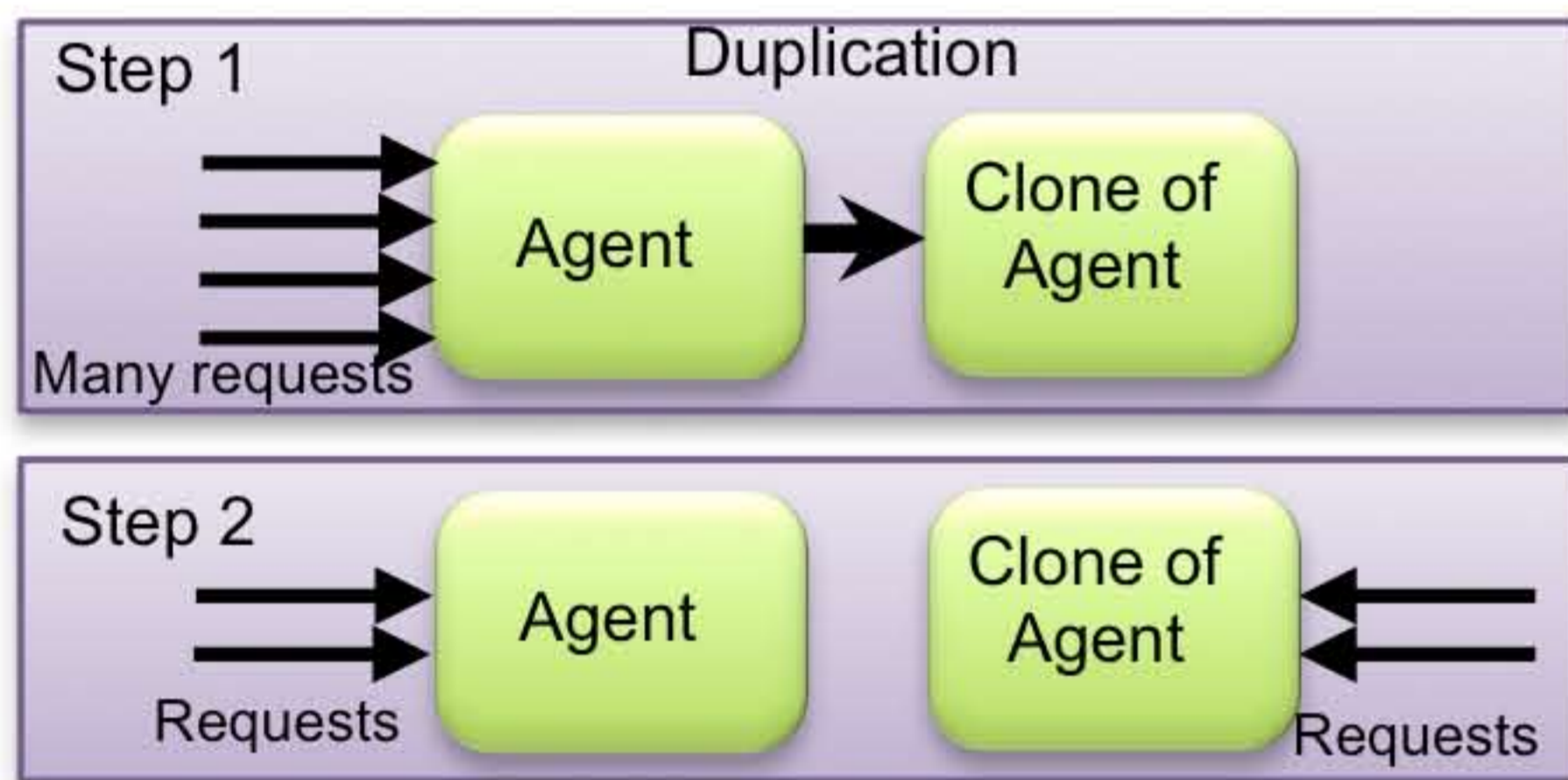
自律的なソフトウェアの実行・移動・連携を実現するための基盤となるシステム(ミドルウェア)を設計・実装しています。

研究方針

- ソフトウェア(エージェント)は能動性、自己複製、コンピュータ間移動をもつ
- エージェントは自己の複製・協調・移動ポリシーを定義
- 機能分化や細胞分裂などの生物的メタファーを導入
- 非集中・動的制御

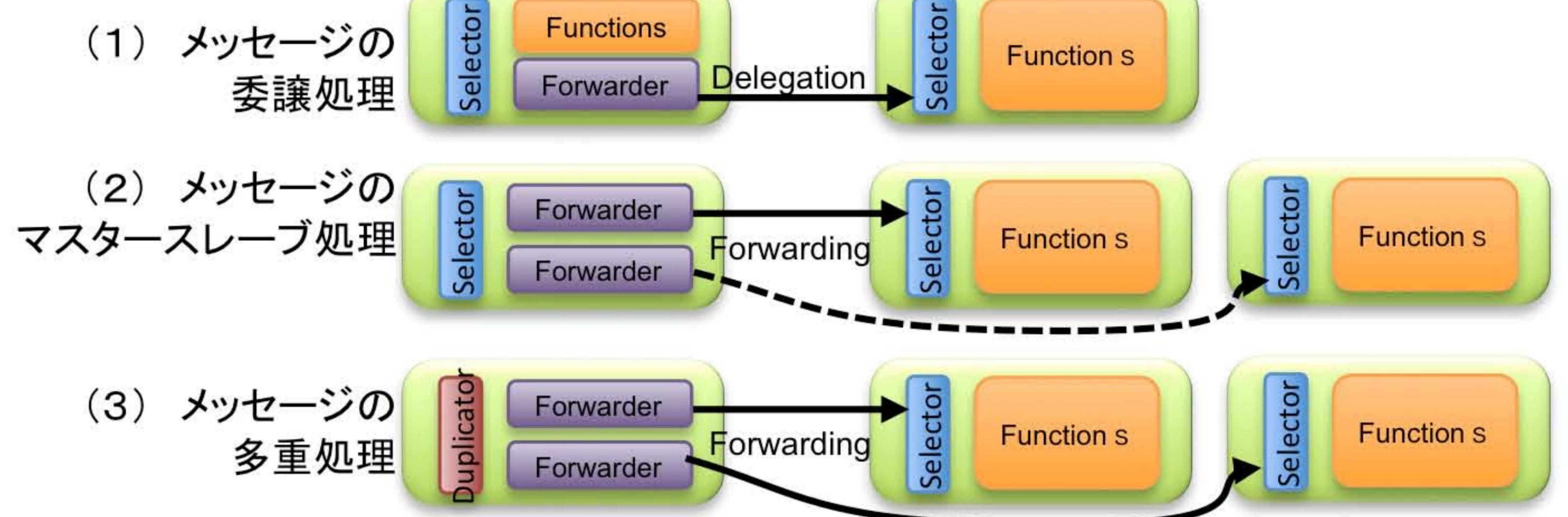


ソフトウェアの自己複製

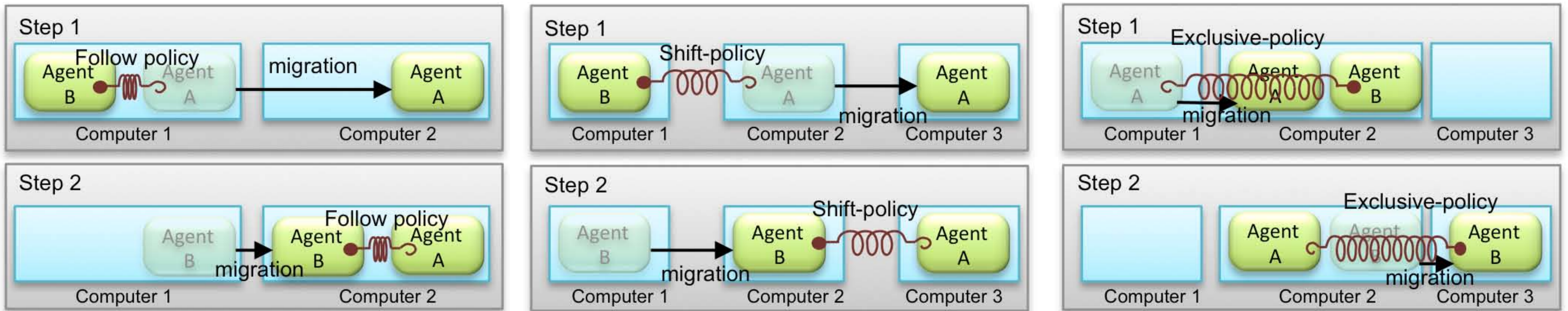


エージェントは所定数以上のメッセージを受け取ると自己複製可能

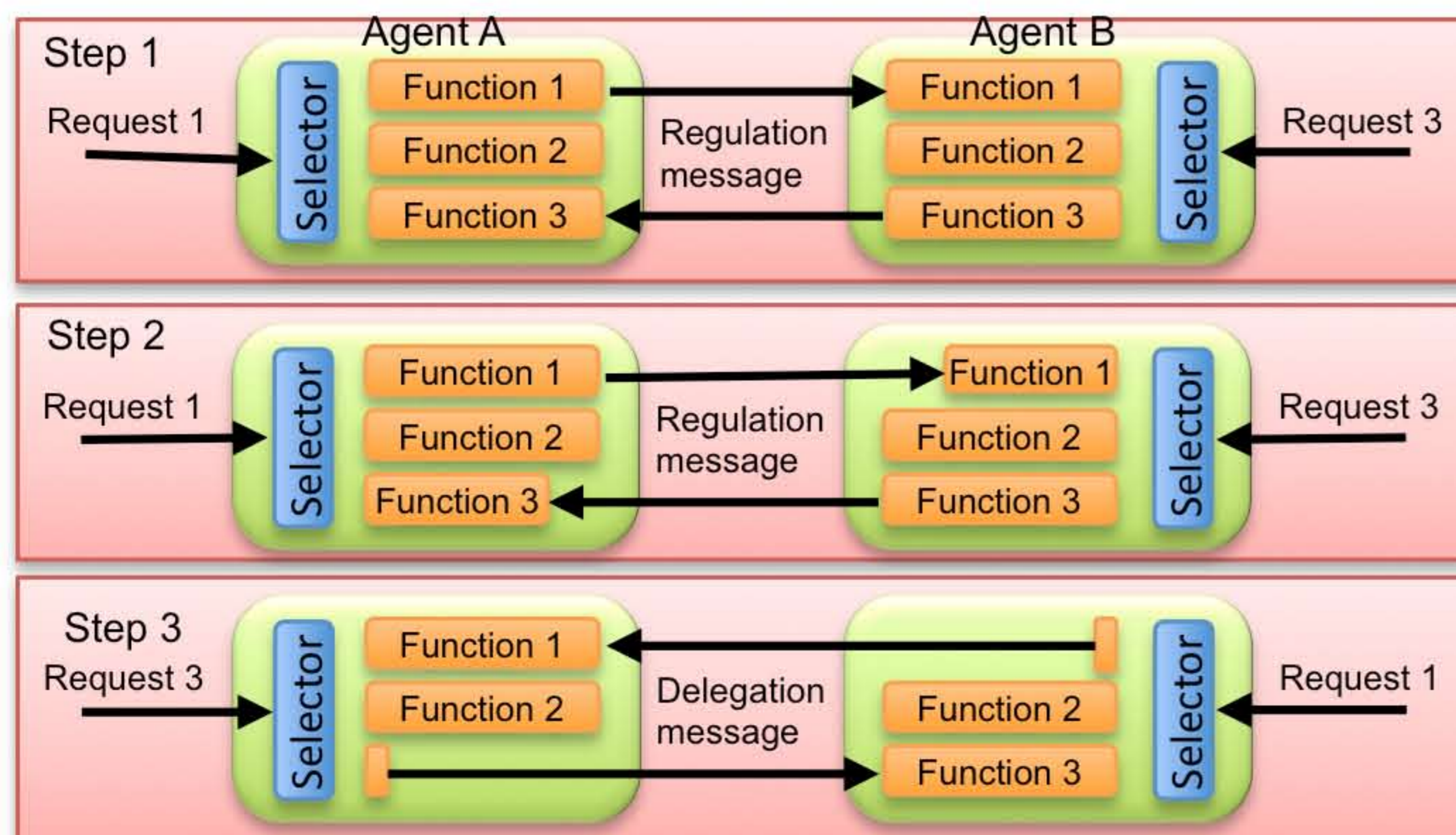
ソフトウェアの協調関係



ソフトウェアの自己配置・移動

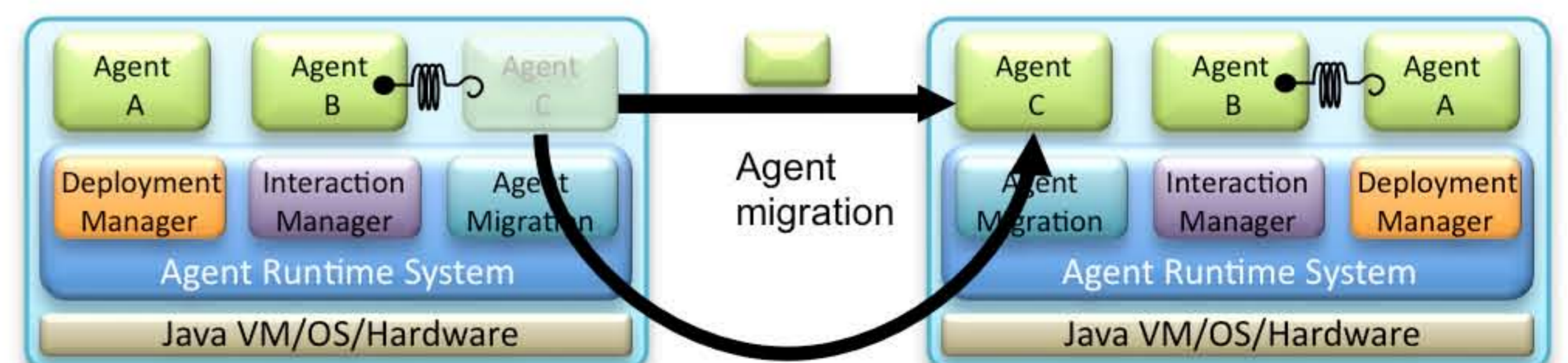


ソフトウェアの機能分化



機能グループに割り当てるアクティブスレッド数を変化

ミドルウェアの設計・実装



ダウンロード(一部): <http://research.nii.ac.jp/~ichiro>

1. Ichiro Satoh, "Bio-Inspired Deployment of Software over Distributed Systems", IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E90-A, No.11, pp.2449-2457, November (2007)
2. Ichiro Satoh, "Self-organizing Software Components in Distributed Systems", Proceedings of 20th International Conference on Architecture of Computing Systems System Aspects in Pervasive and Organic Computing (ARCS'07), Lecture Notes in Computer Science (LNCS), vol.4415, pp.185-198, Springer, March (2007)
3. Ichiro Satoh, "Building and Selecting Mobile Agents for Network Management", Journal of Network and Systems Management, vol.14, no.1, pp.147-169, Springer (2006)
4. Ichiro Satoh, "Configurable Network Processing for Mobile Agents on the Internet", Cluster Computing, vol. 7, no.1, pp.73-83, Kluwer, January (2004)

CO2削減のため物流トラック経路記述・選択

発表者: 佐藤 一郎 (アーキテクチャ科学研究系)

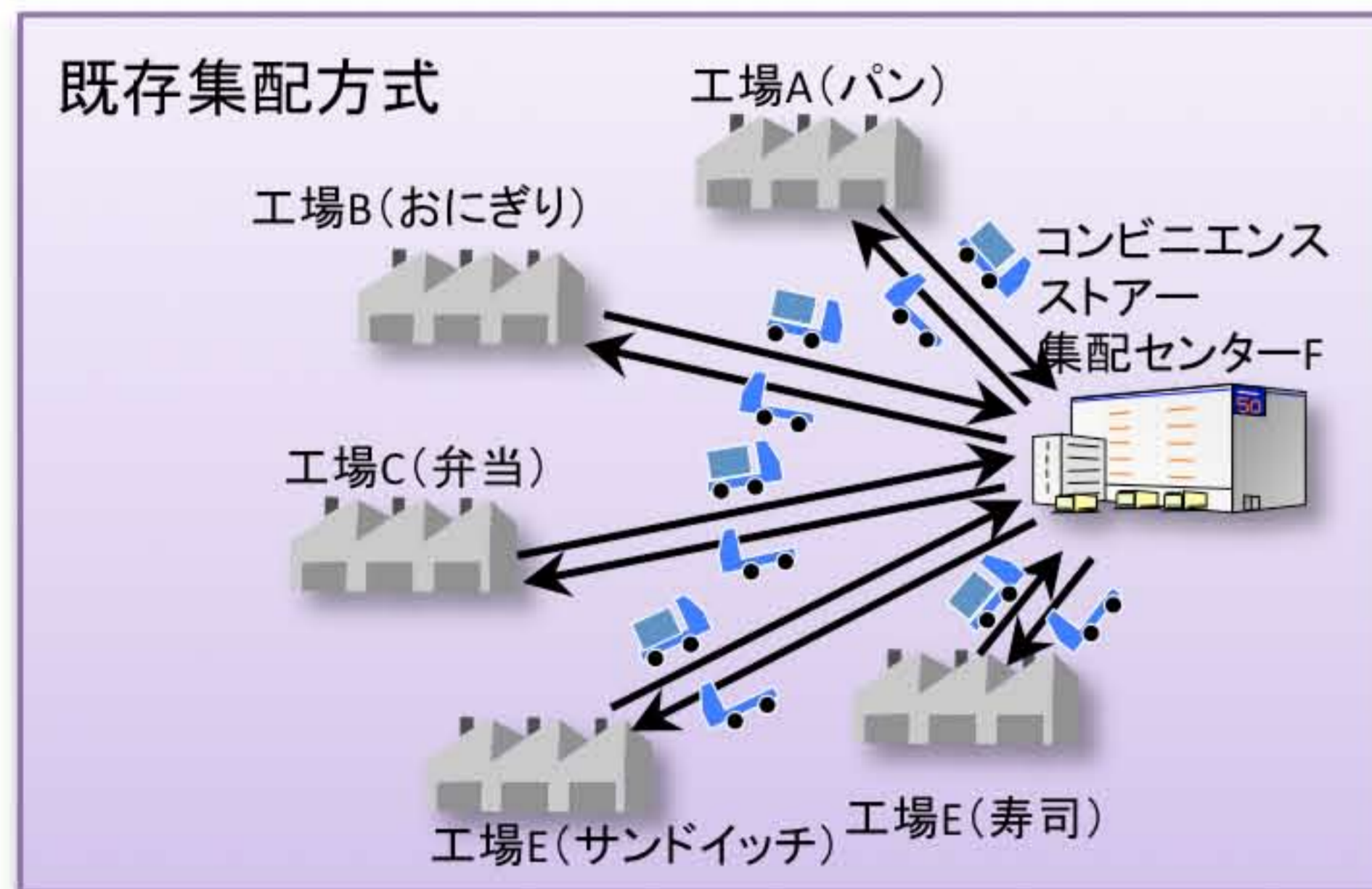
何ができる

物流トラックの集配経路をプログラムとして書けるようにして、様々な集配の条件を満足して、さらに効率的(CO2排出量の少ない)経路のトラックを選べるようにします。

どんな研究

プログラミング言語やプログラム解析技術を使って、CO2排出量削減に有効なエコ物流(共同集配やミルクラン方式)の運用上の障害(トラックの選択問題)を解決します。

研究方針&目的

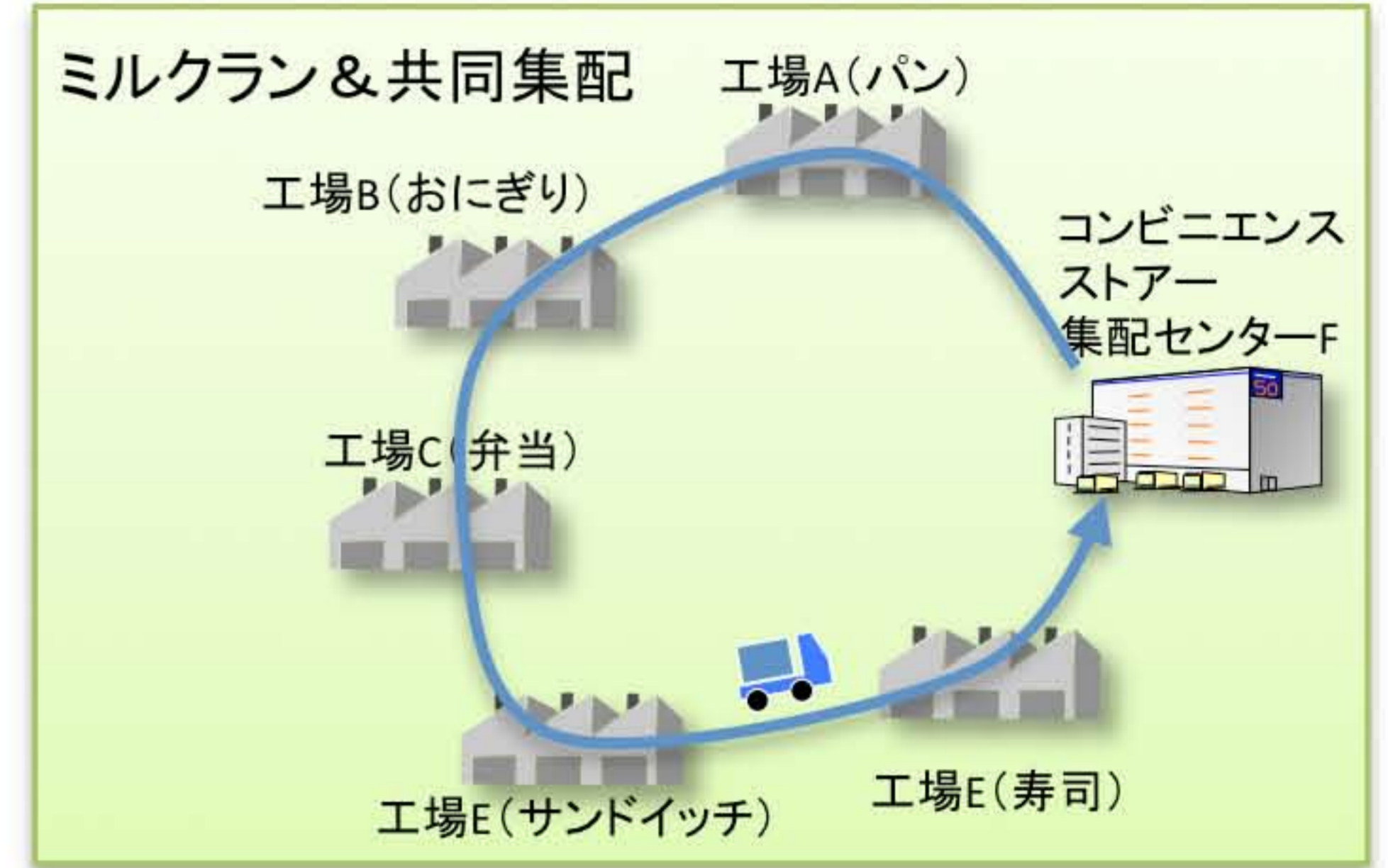


既存のトラック集配は非効率

共同集配やミルクラン方式はトラック排出CO2削減に有効

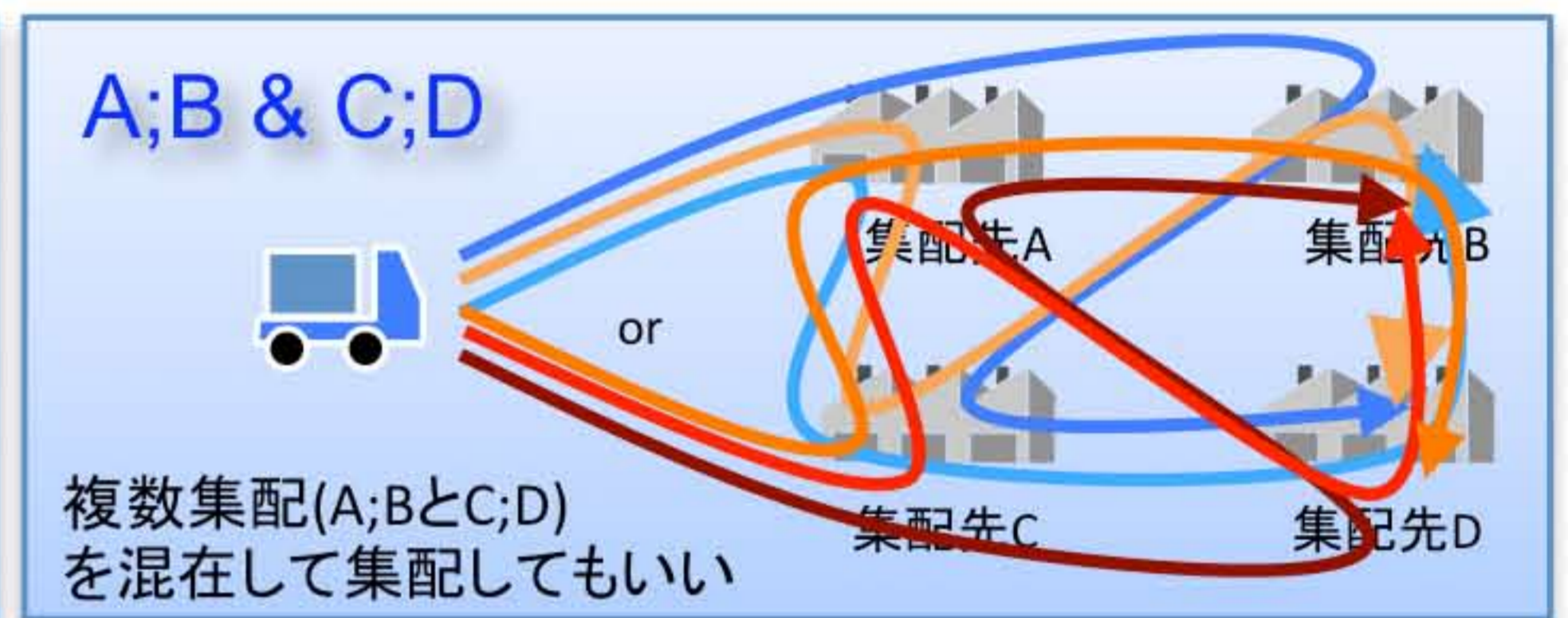
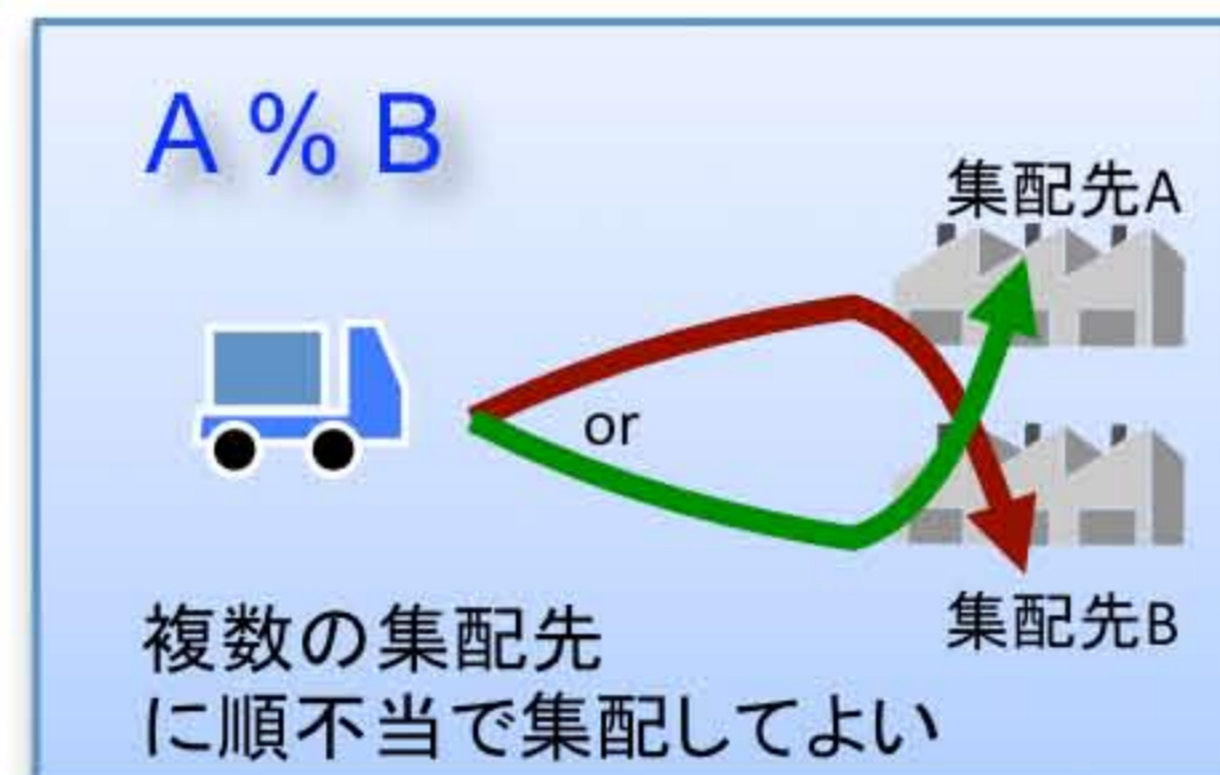
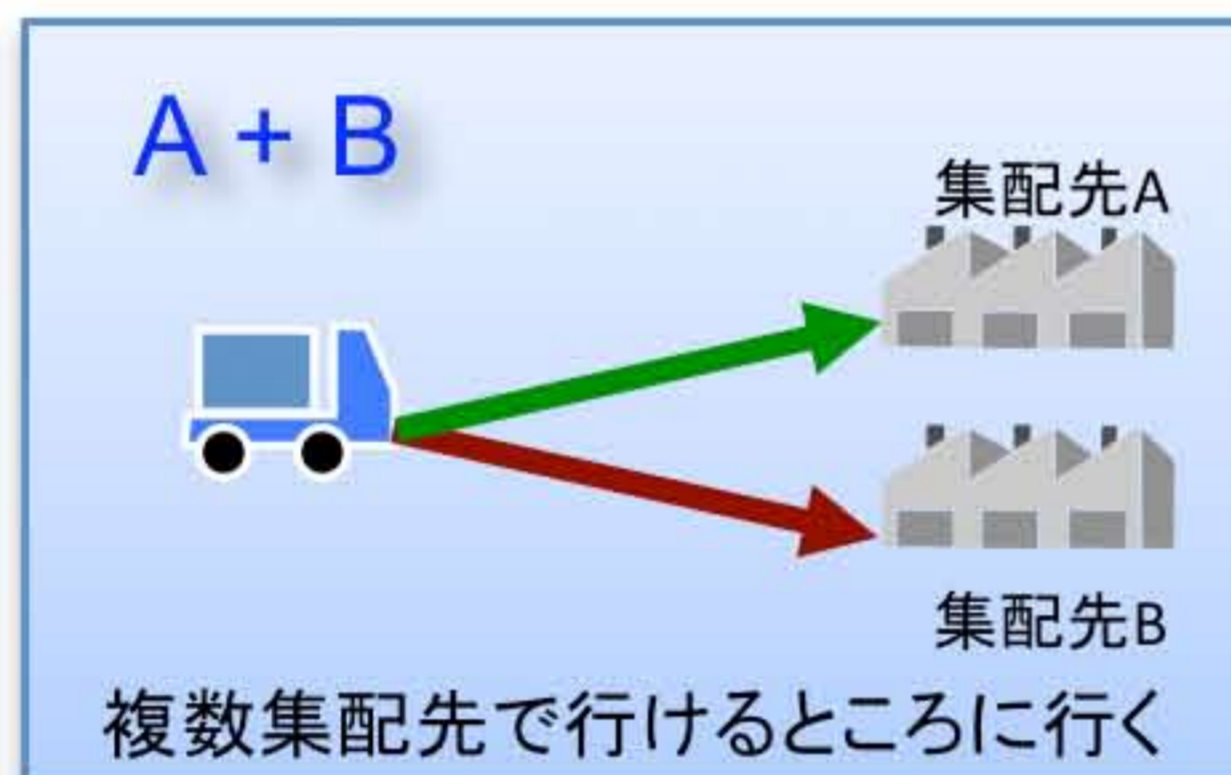
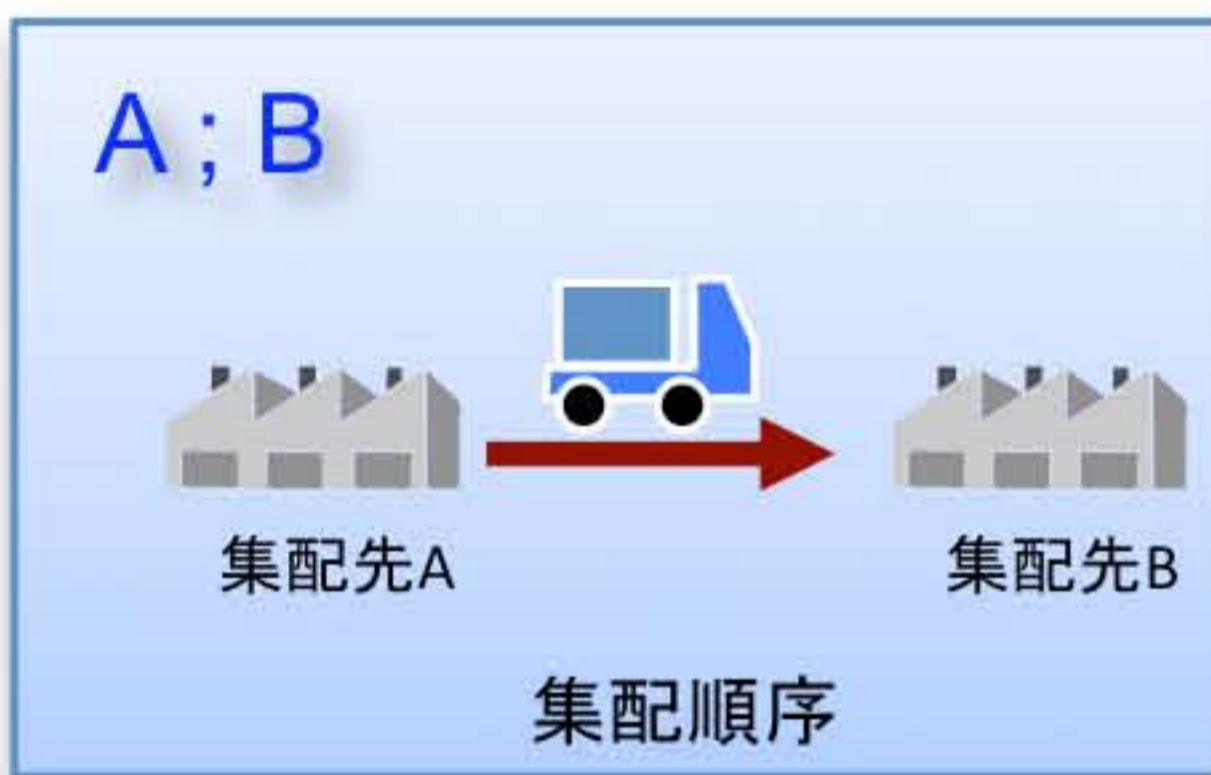


しかし
トラックの選択が難しい



集配経路を記述するプログラミング言語

記述言語: 多様な集配経路・条件に対応、プロセス計算(Process Calculus)として定式化・実装

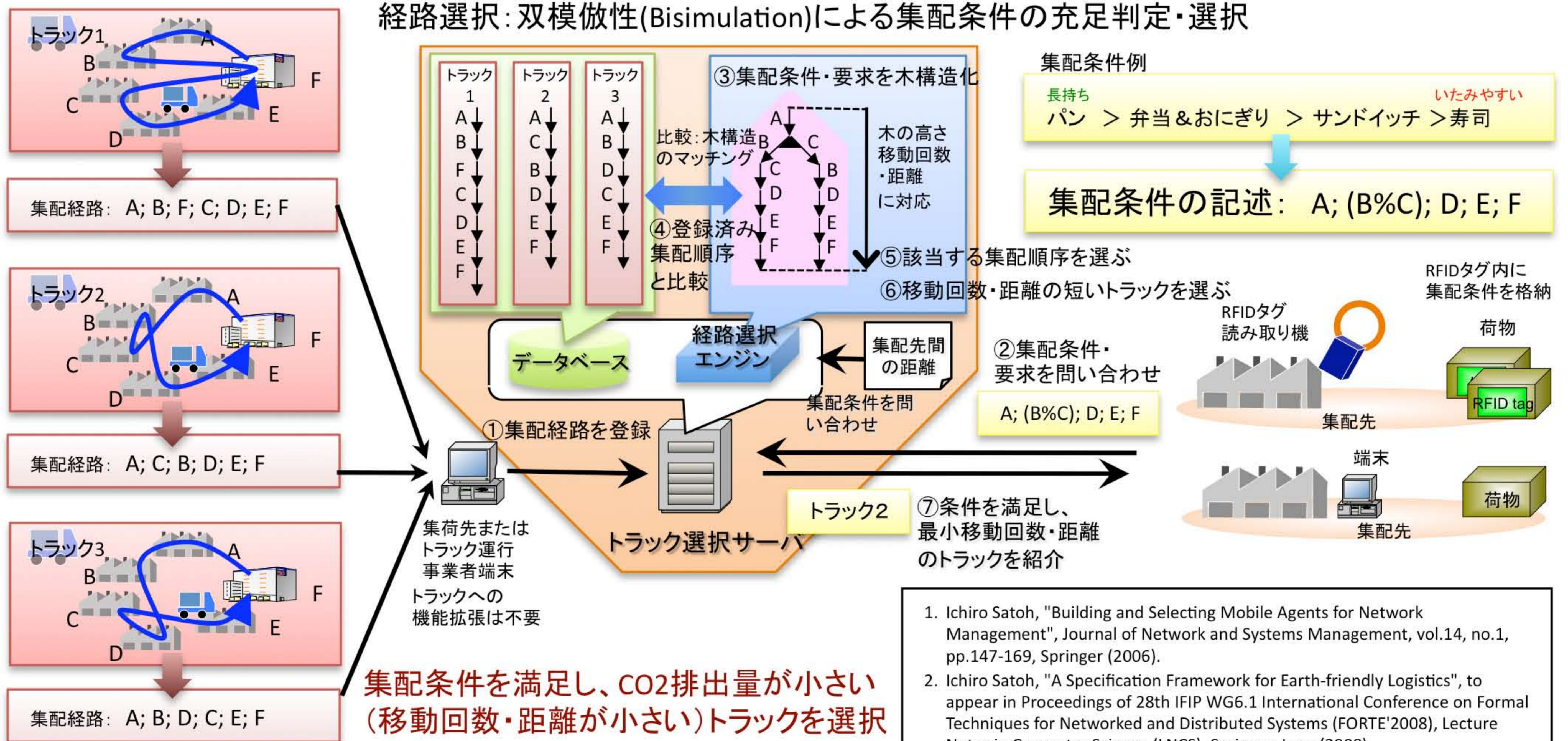


$A/t_1; B/t_2$ 集配先Aに t_1 時間に着き、集配先Bに t_2 時間に着くこと

$A;_t B$ 集配先Aから集配先Bに t 時間で移動すること

プログラム解析によるトラック経路の選択(集配条件への充足判定&効率性の解析)

経路選択: 双模倣性(Bisimulation)による集配条件の充足判定・選択



1. Ichiro Satoh, "Building and Selecting Mobile Agents for Network Management", Journal of Network and Systems Management, vol.14, no.1, pp.147-169, Springer (2006).
2. Ichiro Satoh, "A Specification Framework for Earth-friendly Logistics", to appear in Proceedings of 28th IFIP WG6.1 International Conference on Formal Techniques for Networked and Distributed Systems (FORTE'2008), Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Springer, June (2008).