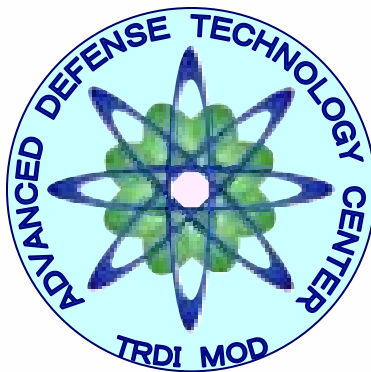


勝敗の鍵はチームワーク (小型移動体の群制御)



先進技術推進センター
研究管理官 (先進技術担当) 付
第1計画室
鍵和田 元

説明事項

- 1 . 背景
- 2 . 目的
- 3 . 運用構想
- 4 . 技術課題
- 5 . 研究の焦点
- 6 . 研究の進め方
- 7 . 本発表のまとめ
- 8 . 将来の研究方向

本研究の背景

市街地等の**遮蔽物が多い地域**には、待ち伏せ等の脅威



事前に、**目標を確実に検知**



遠距離センサでの検知は、**死角があるため困難**

強力な遠距離検知能力による力任せではダメ！



近距離センサを搭載した**多数の移動体**を展開して、死角をなくす**センサネットワーク**を構築

みんなで協力して、
死角がないように
目標を見張る
チームワークが鍵



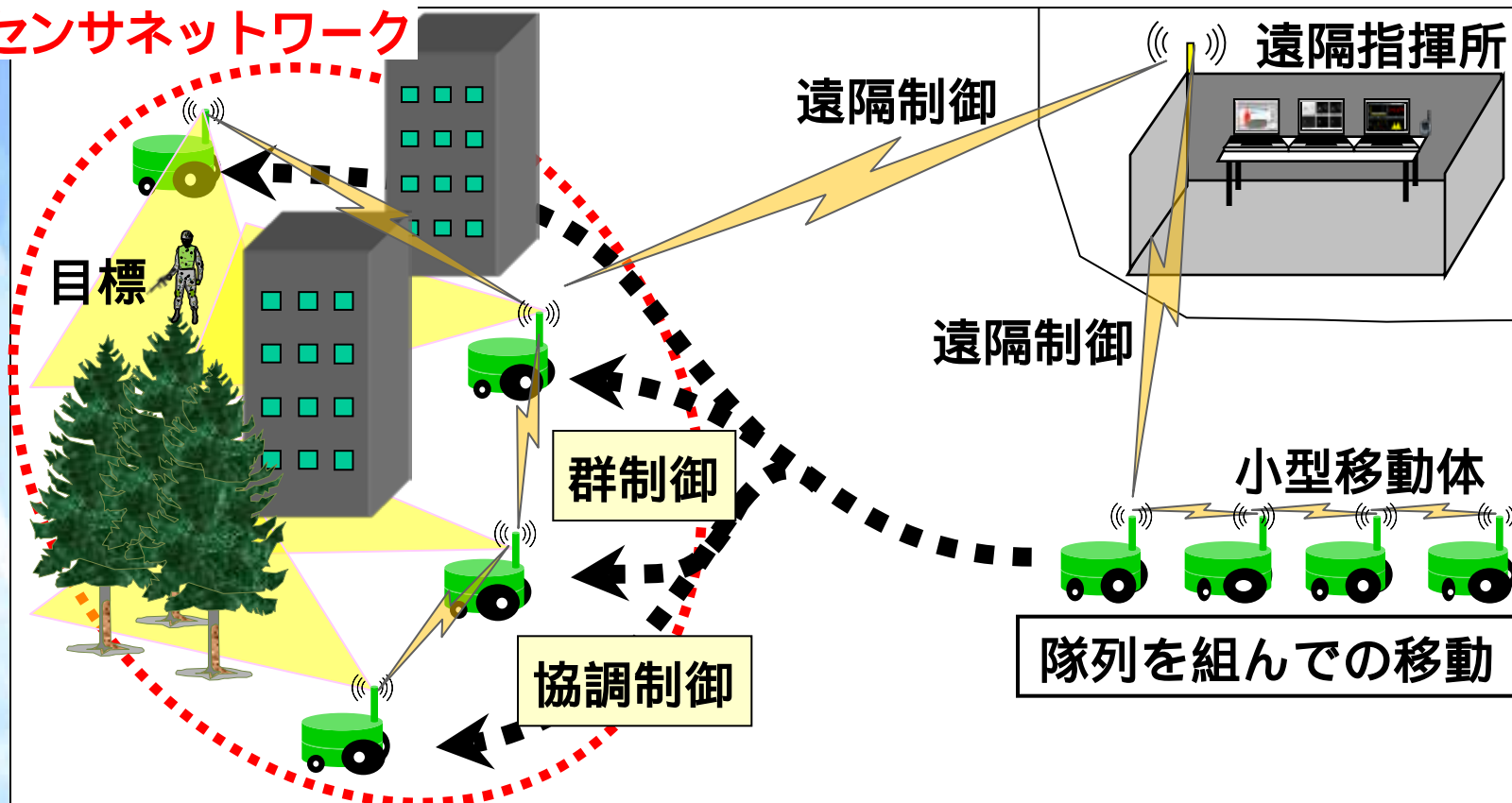
- 多数の移動体を**個別に遠隔制御**することは、**通信**や**信号処理**能力から困難
- **高価な移動体**を多数使用したシステムの**取得は困難**

本研究の目的

個々単独では高い機能を持たない多数の小型移動体を群制御及び協調制御することにより、遮蔽物が多い市街地等における偵察活動等に威力を発揮する低コストな小型移動体システムを実現する。

運用構想図

センサネットワーク



技術課題と研究の進め方

技術課題

研究の進め方

(1) センサネットワークの構築

- a) 移動体全体の相対位置関係の把握
- b) センサネットワークによる目標位置情報取得
- c) 小型移動体の遠隔制御 (群制御、協調制御)
- d) 遠隔指揮所への情報伝送量の低減
- e) 目標識別技術

ほとんど研究
されていない
分野であり、
本研究の焦点

(2) 小型移動体本体の実現

- a) 障害物回避や荒地を走破できる移動能力
- b) 小型高性能な動力源
- c) 自律移動技術
- d) 移動体の小型化・軽量化・低コスト化技術

既存の研究
があり、
**他研究の成
果を活用**

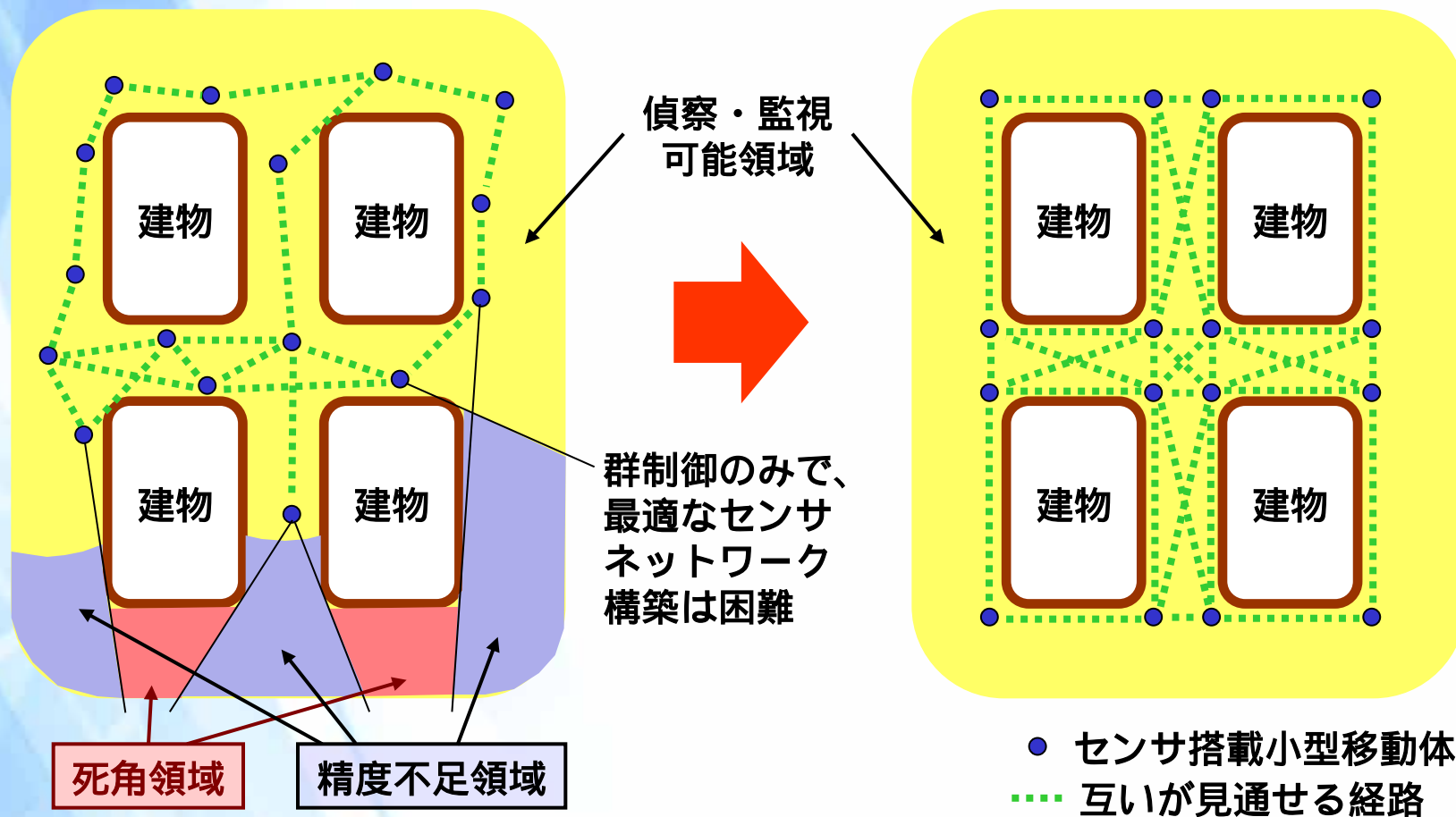
センサネットワークの構築（群制御と協調制御）

群制御のみ

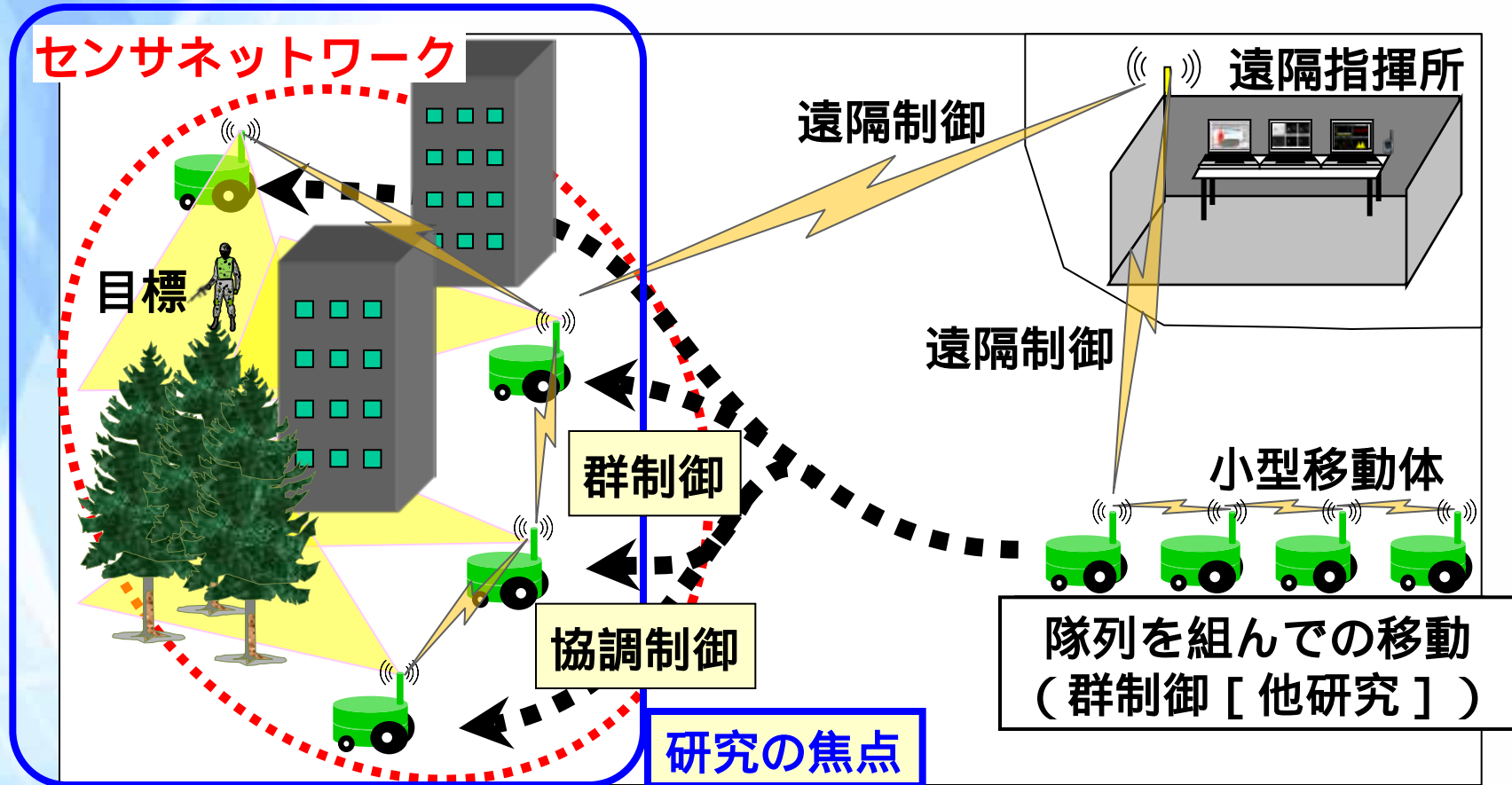
群制御とは、群れを作る制御であり、個々の移動体が他からの情報なしで群れを作るのが理想

群制御 + 協調制御

協調制御とは、限られた情報交換の下で、ある仕事を協調して実行する制御



研究の焦点



協調制御に
よる機能

センサネットワークによる目標情報取得
遠隔指揮所への情報伝送量の低減

研究の進め方（相対位置関係把握と目標位置情報取得）

複数のセンサヘッドと目標との相対位置情報から、
センサネットワークに対する目標位置情報を取得

センサ
ネットワーク

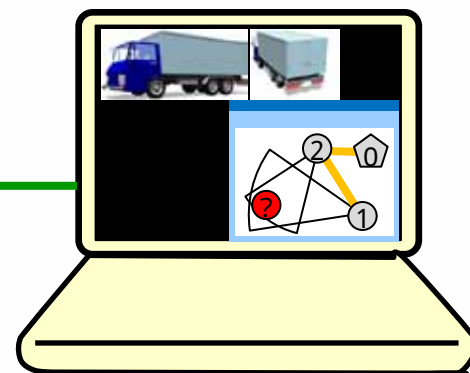
センサヘッド2

無線
ネットワーク



目標

センサヘッド1



遠隔指揮所

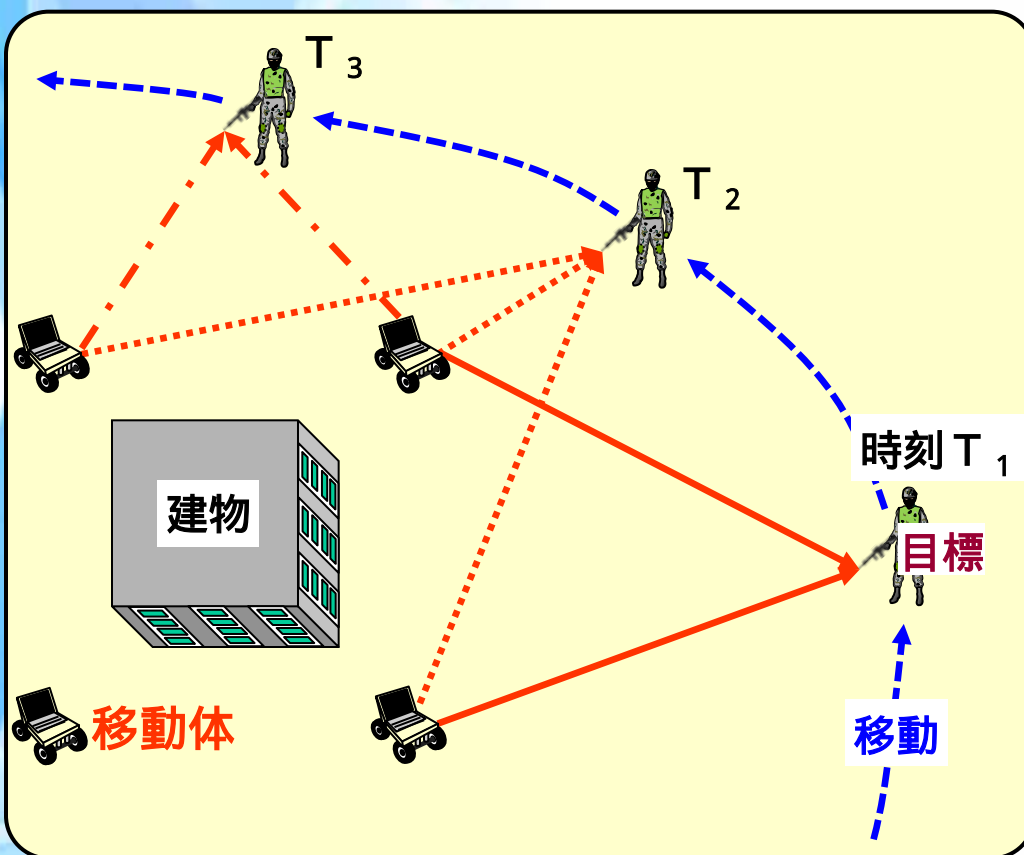
センサヘッド間の相互
位置推定精度向上



移動体全体の相対位置関係
の把握

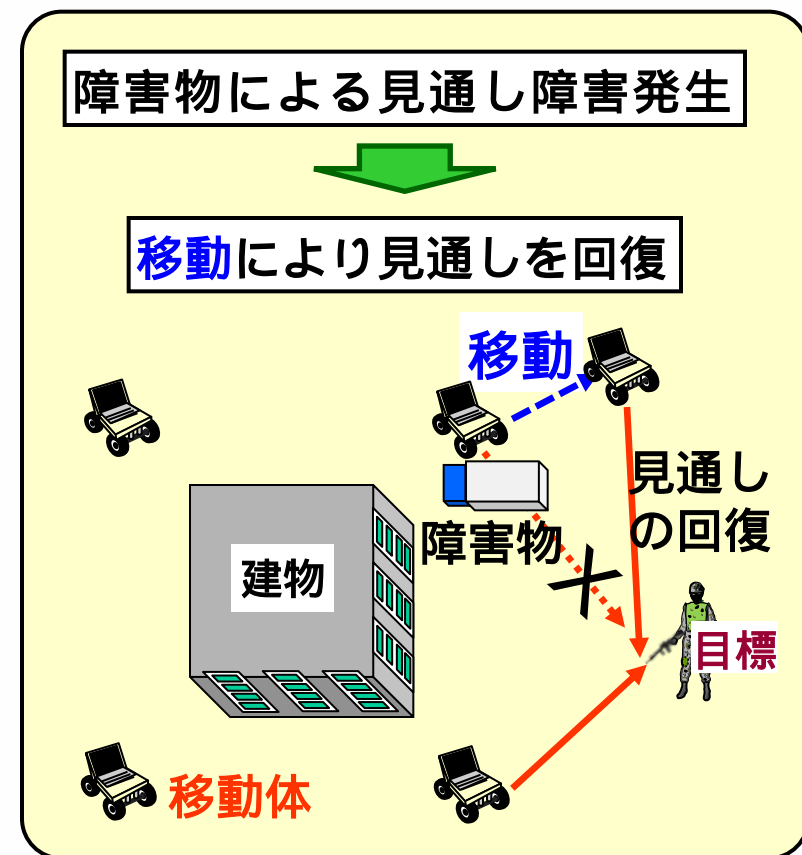
センサヘッド：各小型移動体に搭載
される複数のセンサシステム

研究の進め方（群制御と協調制御）



(1) 目標の追尾

センシング領域を協調制御により繋げていき、死角のないシームレスな追尾

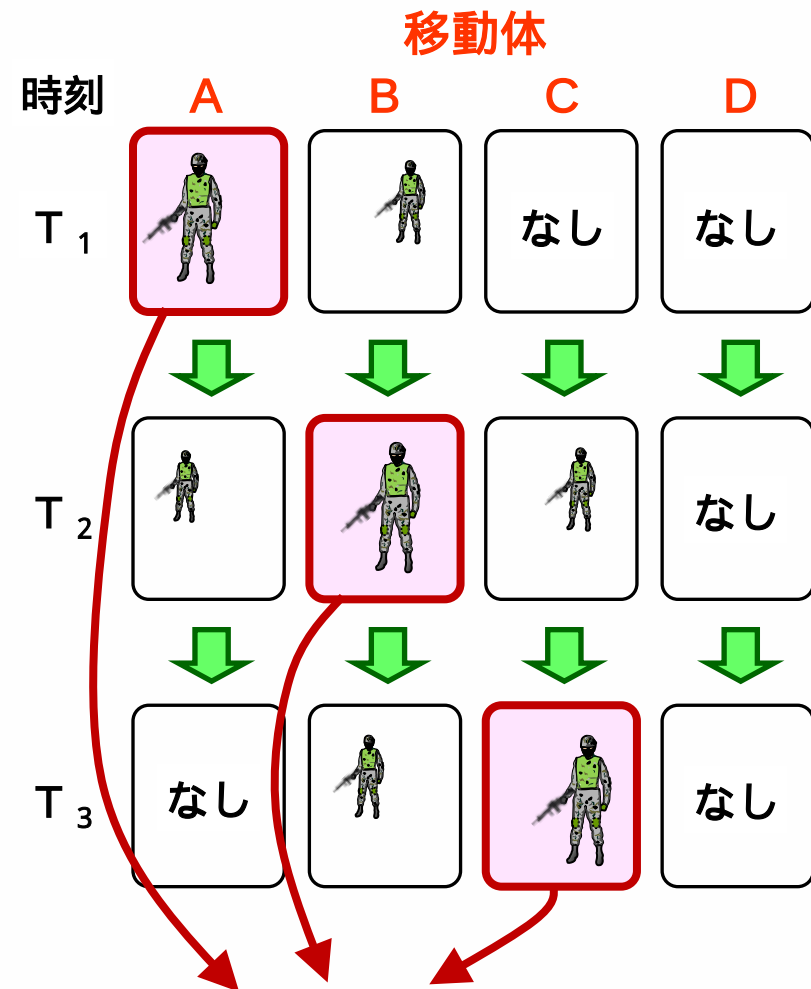
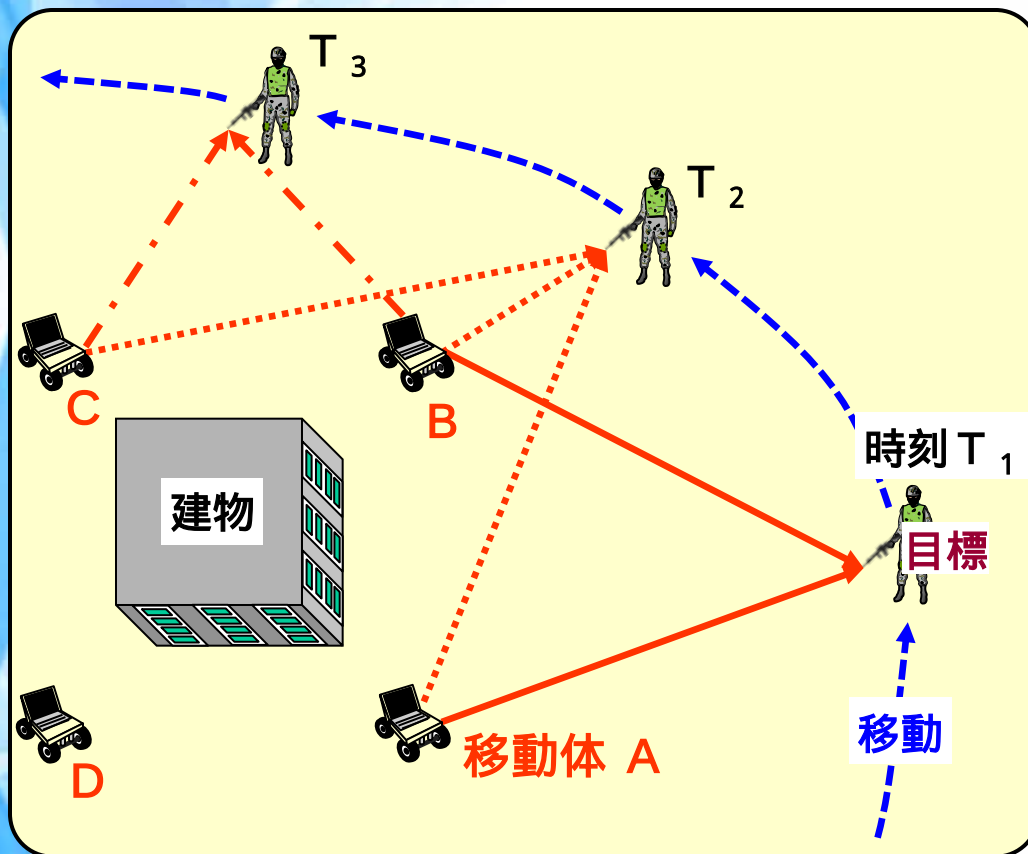


(2) センサネットワークの復旧

群制御及び協調制御により、センサネットワークを維持

本研究の実施にあたっては、大学との連携を計画

研究の進め方（情報伝送量の低減）

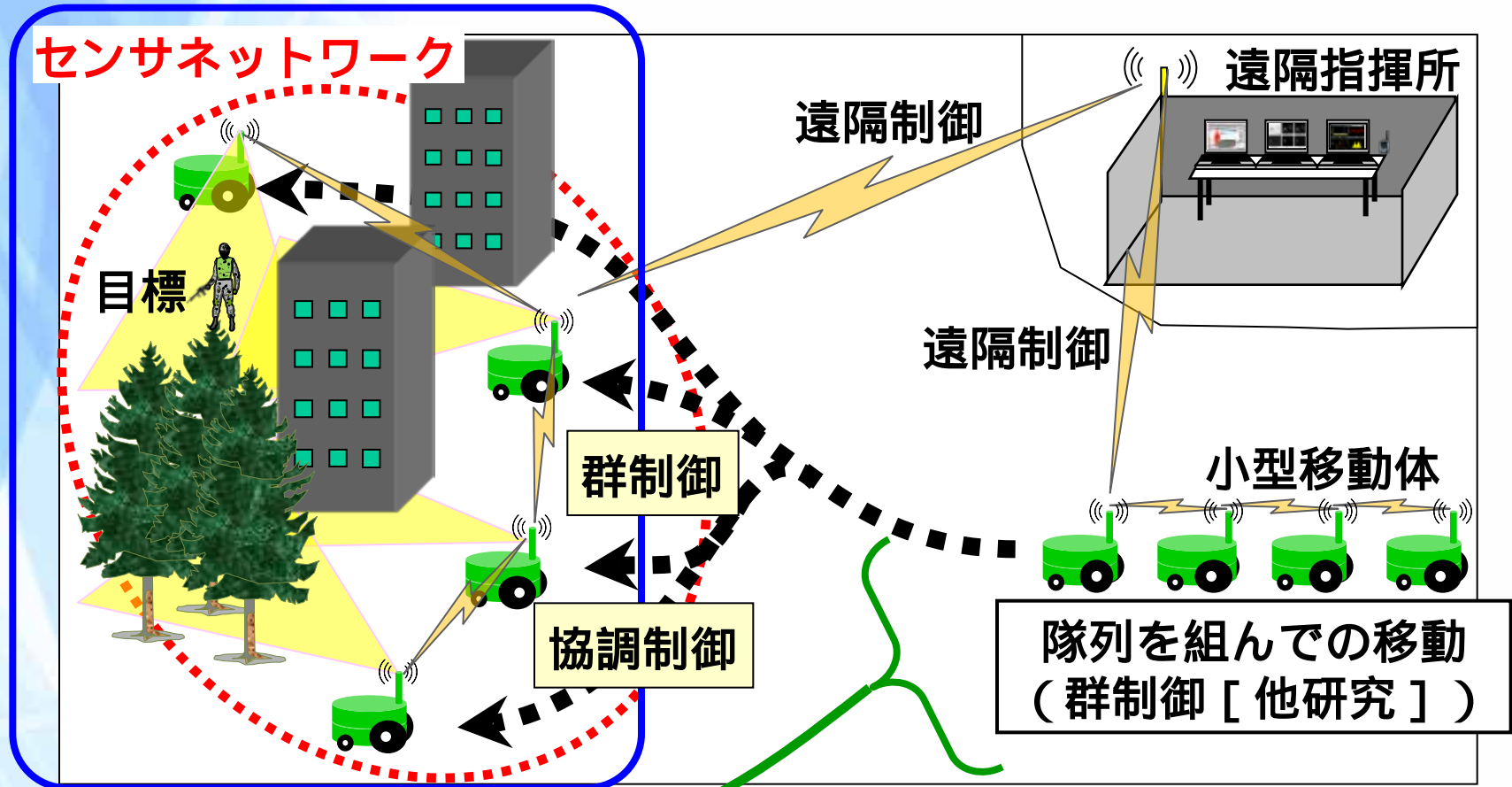


有効な情報を抽出してから、そのデータを
伝送することで、情報伝送量を低減

本発表のまとめ

- (1) 市街地等の遮蔽物が多い地域においても、目標を確実に検知することが可能な複数の小型移動体を用いた偵察システムを提案
- (2) ほとんど研究されていない複数の移動体を用いたセンサネットワークの構築に向けて、技術課題や研究の進め方について、研究計画を提示

将来の研究方向



本研究の成果

他研究の成果

遮蔽物が多い市街地等における偵察活動等に威力を発揮する**低コストな小型移動体システム**を実現