



# 劣通信環境における情報共有のための ネットワーク制御技術



Kwansei Gakuin University

関西学院大学 工学部情報科学科 准教授 巳波 弘佳

## キーワード

劣通信環境 DTN (Delay and Disruption Tolerant Network)  
情報共有 センサネットワーク 疎密度アドホックネットワーク

## 研究の概要

大規模災害発生時、建築物内の内部構造の把握は  
迅速な救助活動に必要不可欠

救助者や自律移動ロボットなどの移動ノードから得られる  
観測情報から移動経路・地図推定を行う必要

- ・ 屋内ではGPSによる位置測位が不可能
- ・ 屋内の通信インフラは災害時には大きく損傷



- ・ 微弱な電波による至近距離通信による情報収集 (劣通信環境に対応)
- ・ 小型無線端末同士の通信によって収集されたデータに基づく推定 (多数のノードの分散協調)

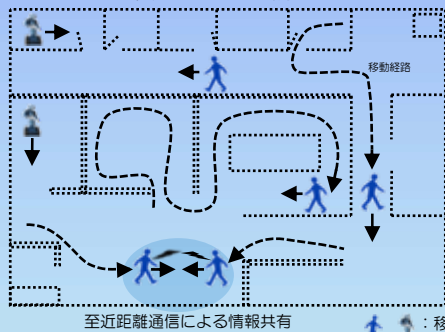
### 特長

- ・ 劣通信環境を前提としているため、より現実的な環境に対応
- ・ 数理的な解析に基づく性能評価やアルゴリズム設計を重視し、理論的な性能保証を与えており、実用的にも有効

### 適用例:

- ・ 建築物内部構造の把握による、災害時の要救助者の早期発見、救出計画の立案
- ・ 通常時、建築物内各種センサ情報の非リアルタイム収集による状況監視やセンサ制御を低コストで実現するセンサシステム

### 未推定の屋内構造

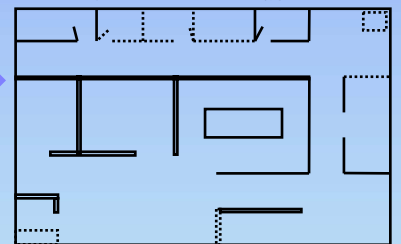


収集された情報を統合して  
確率的に推定

観測された移動経路情報は、  
一般にノイズを含むため、  
適切なアルゴリズムによる推定が必要

- 各ノードは屋内を移動し、
- 低コストで観測可能な情報の収集 (累積距離や方位変化など)
  - 環境情報の収集
- を行う

### 推定された屋内構造



いずれかのノードによって通過された領域は、  
推定によって存在が認識され、構造として把握される

## 関連業績 (特許・文献)

DTN (Delay-and Disruption-Tolerant Network) における移動体無線通信と情報収集時間分布,  
電子情報通信学会誌, Vol. 91, No. 10, pp. 881-885, 2008.

Relaxation times of information collections in an epidemically information-sharing process with randomly moving sensors on bounded space,  
International Workshop on Information Network Design, Barcelona, Spain, Nov. 4-6, 2009.

## 研究室ホームページ

<http://ist.ksc.kwansei.ac.jp/miwa/miwaLab>

関西学院大学 研究推進社会連携機構

<http://www.kwansei.ac.jp/kenkyu/>

Tel. 079-565-9052 / Fax. 079-565-7910 E-mail: [ip.renkei@kwansei.ac.jp](mailto:ip.renkei@kwansei.ac.jp)