

駐車待ち時間を短縮する駐車場ナビゲーション

剣持 真弘, 孫 為華, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤実
奈良先端科学技術大学院大学

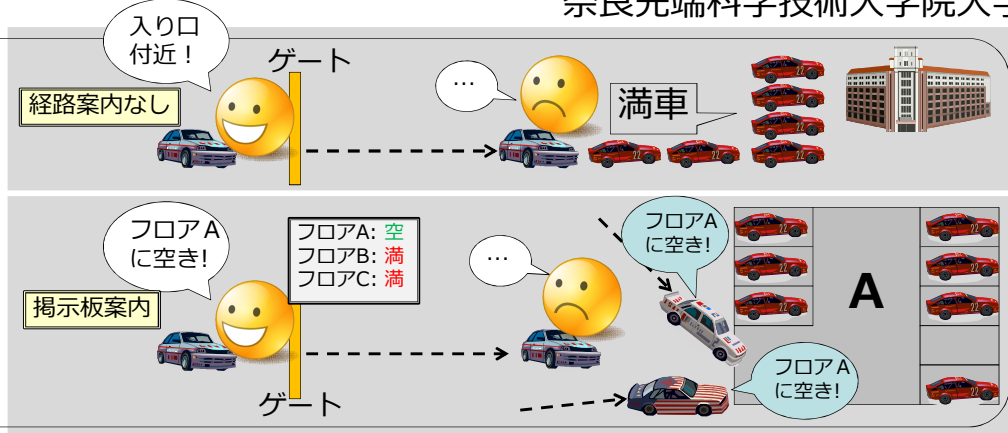
背景

■ ショッピングセンターなどの大型駐車場

- 空きスペースを見つけることは困難
- 待ち時間長い
- 客⇒不満を感じる
- 店⇒機会を損失

■ 駐車ナビゲーションの必要要件

- 客の待ち時間を短縮
- システムの設置コスト安い
- 経路案内に従わない客を想定する必要がある



手法

■ 目標

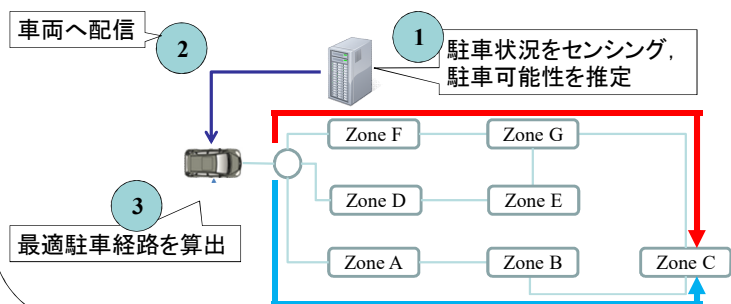
最短待ち時間を要する**駐車経路**を提示

■ 仮定と前提条件

- 車は駐車場地図を利用可能
- 車は無線通信機器とカーナビを装備
- 駐車場の各ゾーンに無線LAN利用可能
- 駐車場に中央管理サーバ
- 駐車場内の車両位置を大まかに把握可能

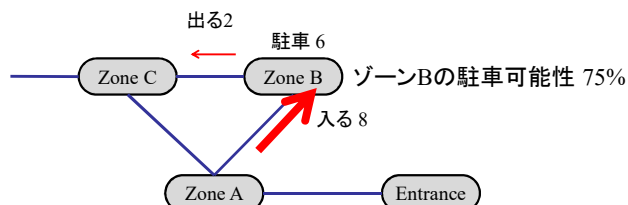
■ システム構造

1. 駐車管理サーバ
 - 駐車場の利用状況を収集し、各ゾーンの駐車可能性を推定
 - 周期的に上記の情報を配信
2. 自動車
 - 最短待ち時間期待値を有する駐車経路を算出



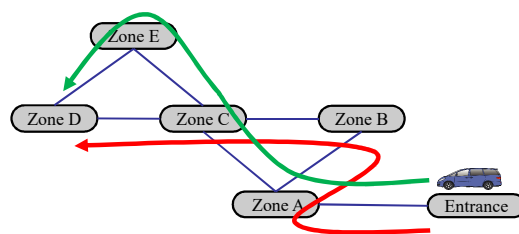
■ サーバで駐車可能性を推定

- 駐車可能性 → 過去30分において 駐車数/到達車両数



■ 自動車側で最短駐車経路を算出

- 移動時間 → 駐車場地図から算出
- 各車両はすべての経路の期待時間を算出
- トップ3の最短待ち時間経路から1本をランダムに選出

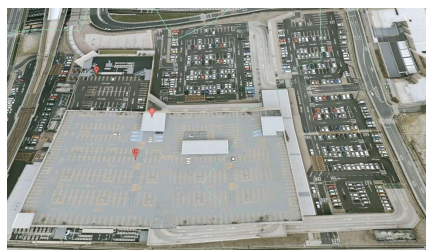


- この例では、経路長 = 4

評価

■ 対象

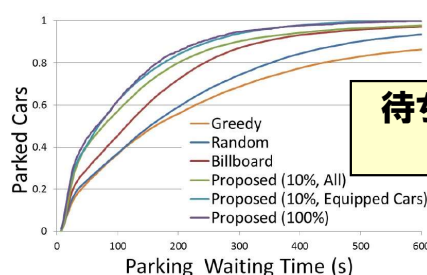
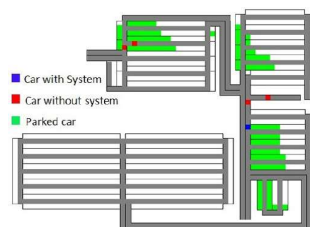
- 待ち時間をどのくらい短縮できる



• 大学付近のショッピングセンターの駐車場地図とトレースデータを利用

■ 比較対象手法

- Random
駐車先ゾーンをランダムに選択
- Billboard
空と表示されたゾーンに行く
- Greedy
50%: 人気ゾーンを続々と探す
50%: 駐車先をランダムに選択



**待ち時間短縮
10-70%**

Method	Avg. time(s)	Max. time (s)
Random	121.4	1184.0
Billboard	109.4	997.0
Greedy	244.1	3967.0
Proposal	96.1	219.0