

複数地点における時間圏域に着目したアクセシビリティ指標の提案

沼田研究室

4404008 池辺 博昭

目次

- 1 . 研究背景
- 2 . 研究目的
- 3 . 問題設定
- 4 . 実験・考察
- 5 . まとめ・今後の課題
- 6 . 参考文献

不動産物件の選択

- ◆ 共働き夫婦が新しい住居を選ぶ際には、お互いの職場への通勤時間を意識する。

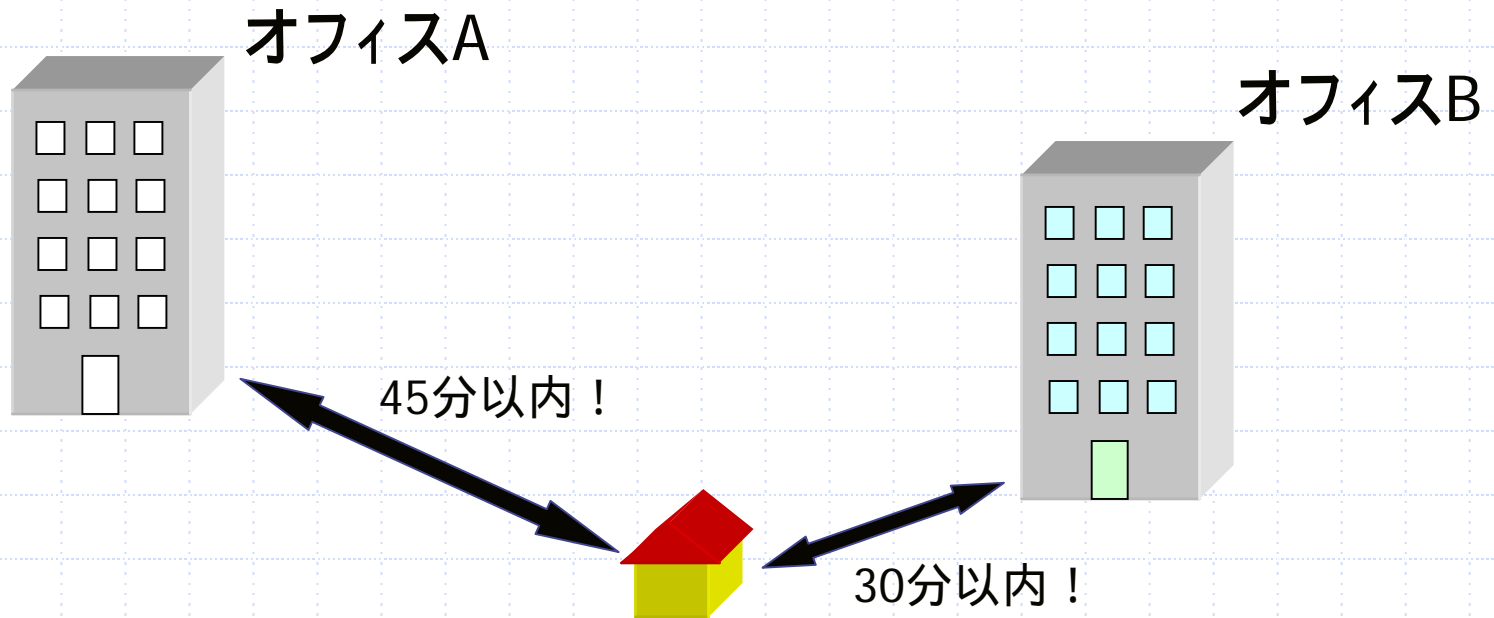


図1: 共働き夫婦の住居選択の例

不動産物件の選択

◆ しかし、その候補地は複数存在する。

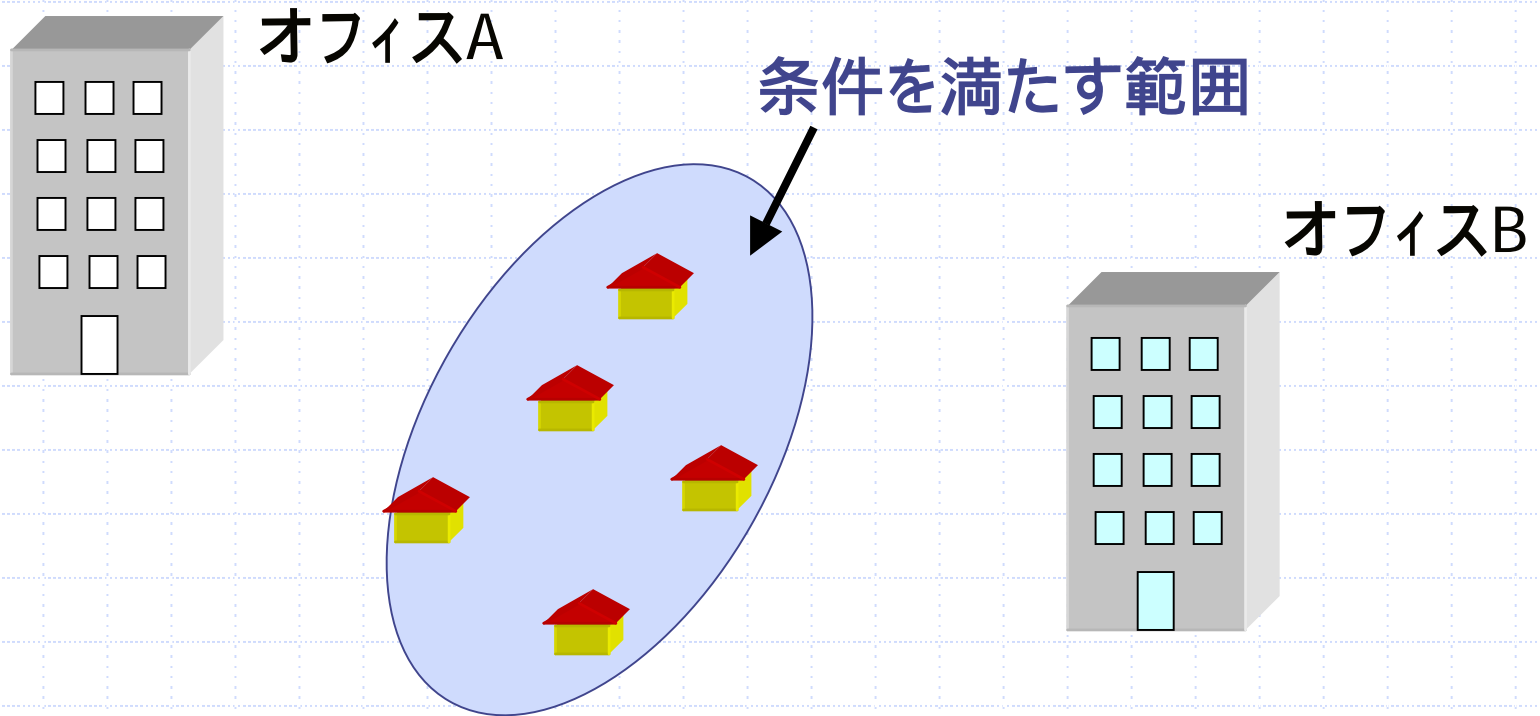


図2: 共働き夫婦の住居候補

不動産物件の選択

- ◆そこで、付加的な場所を指定し、その場所への距離の重み付け和で評価する。

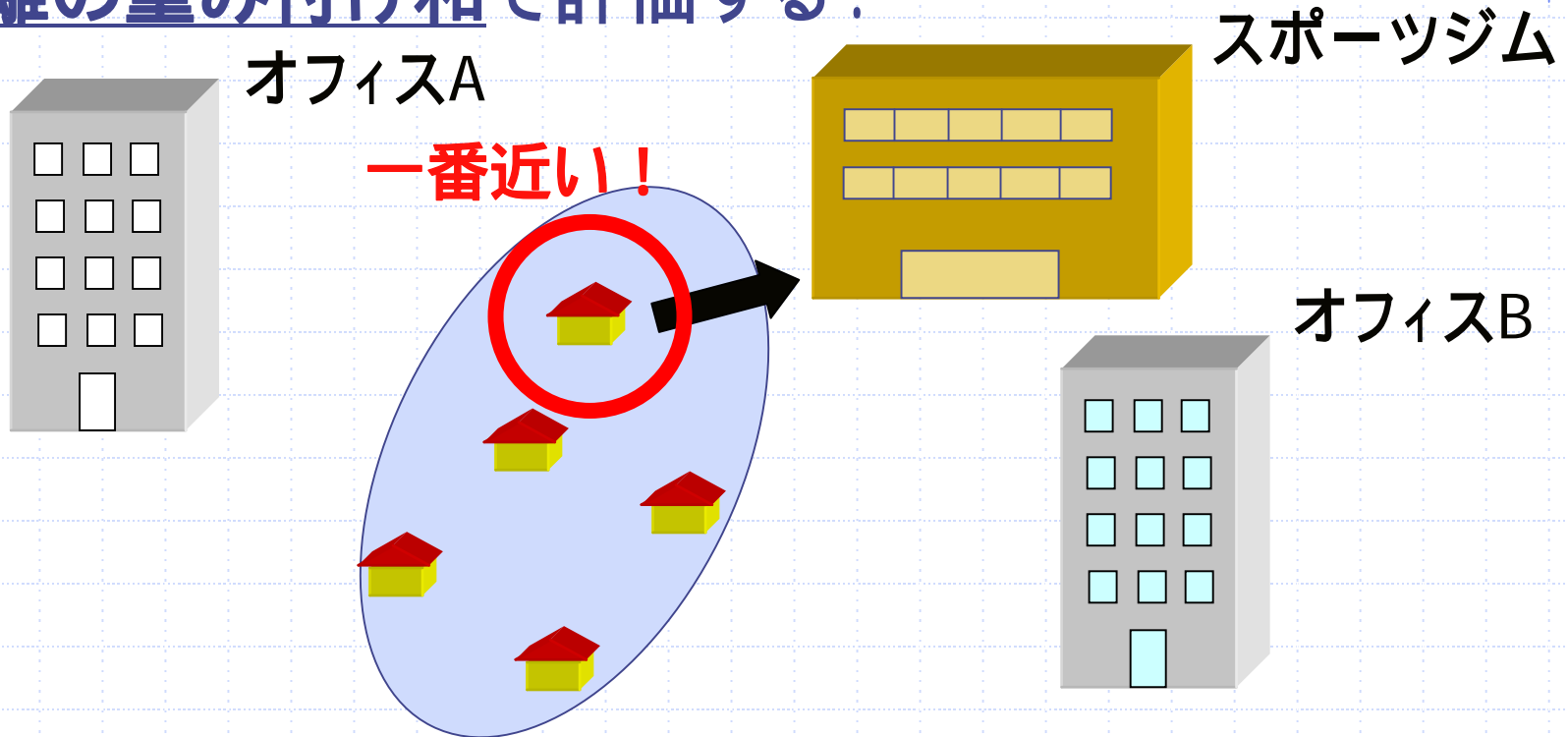


図3: 共働き夫婦の住居候補

他の具体例

- ◆ 学生のルームシェアやスポーツチームの練習場所の探索でもこの考え方は当てはまる。

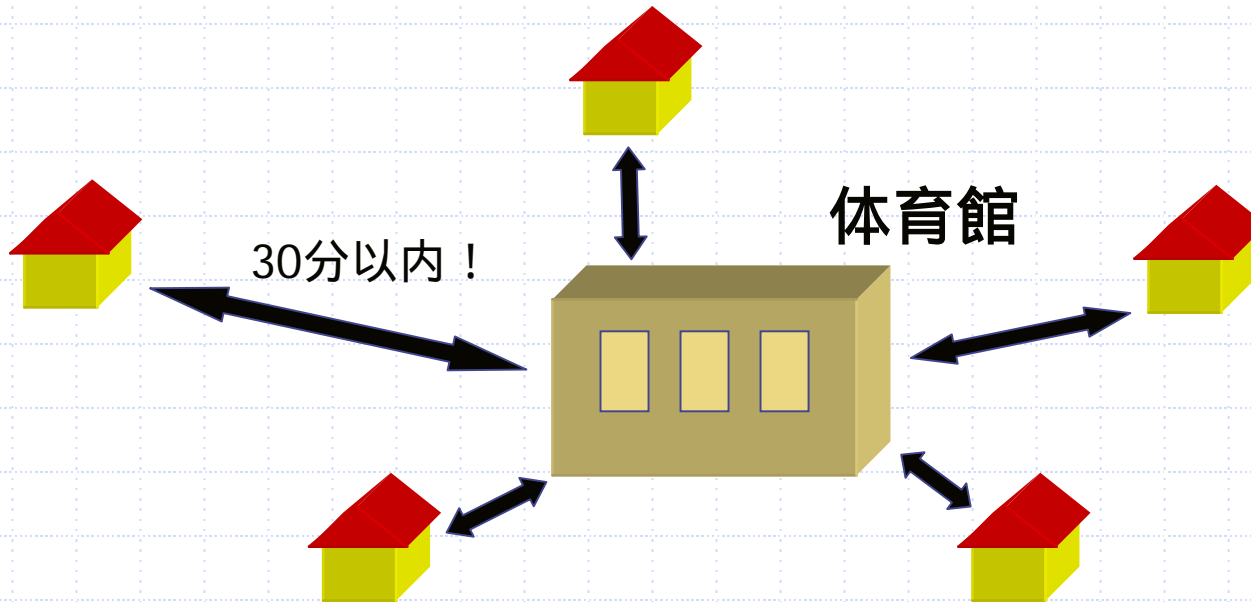


図4：バスケットボールチームの練習場所の探索

2. 研究目的

- ◆ 複数点から一定時間以内でアクセス可能な候補地を探し、特定の場所への距離の重み付け和で評価するソフトの開発。
- ◆ 本研究では、東京23区内の鉄道ネットワークを用いて実験を行い、ソフトの有効性を検討する。

時間圏域[2]

- ◆ 時間圏域とは、ある地点に一定時間以内でアクセス可能な範囲を指す。
- ◆ これまで施設配置問題などの数多くの研究に用いられてきた。

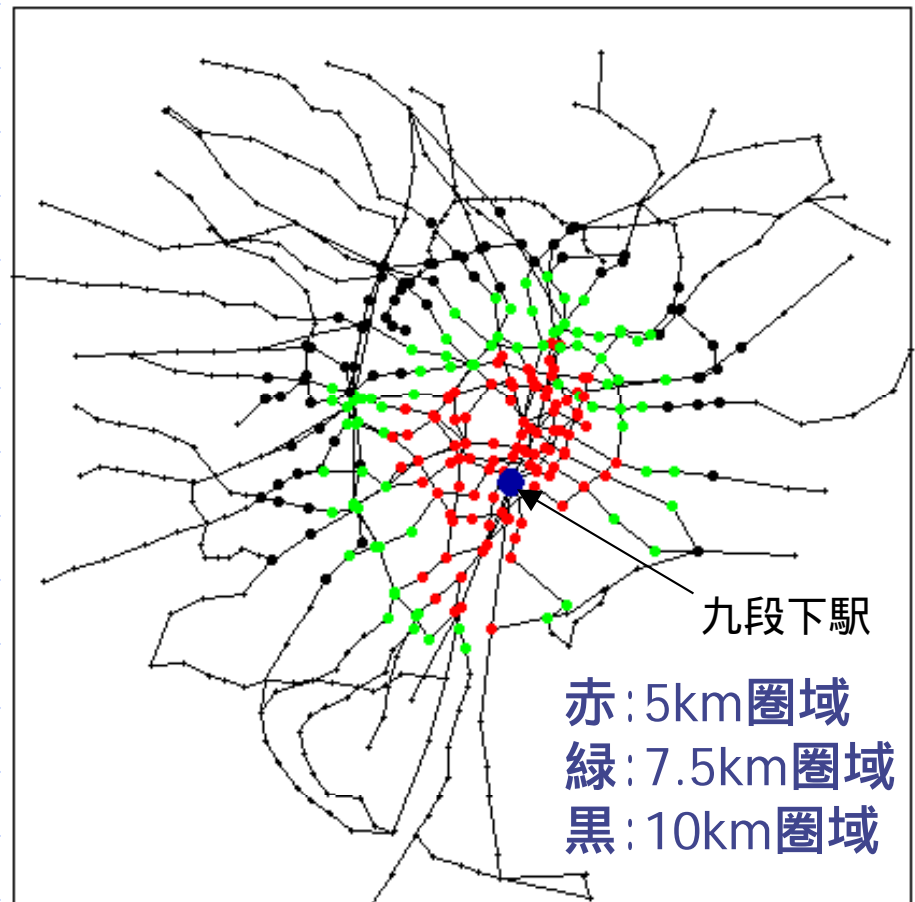


図5: 九段下駅からの時間圏域

複数点の場合

- ◆ 複数点から一定時間以内でアクセス可能な場所は、各々の点からの時間圏域を求め、重ね合わせた際に生じる共通部分。

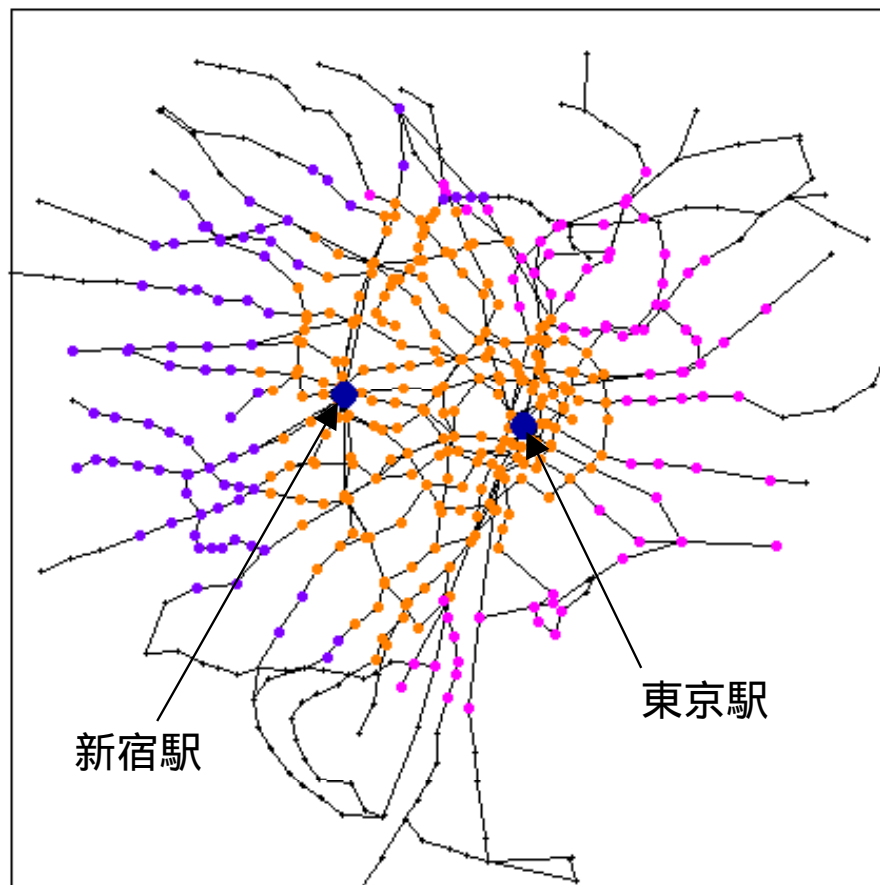


図6:一定時間以内でアクセス可能な範囲

ネットワークデータの作成

- ◆ 手順 : 『地図25000』[1]を補正したデータから座標を抽出(今回は、東京23区内の鉄道データ)

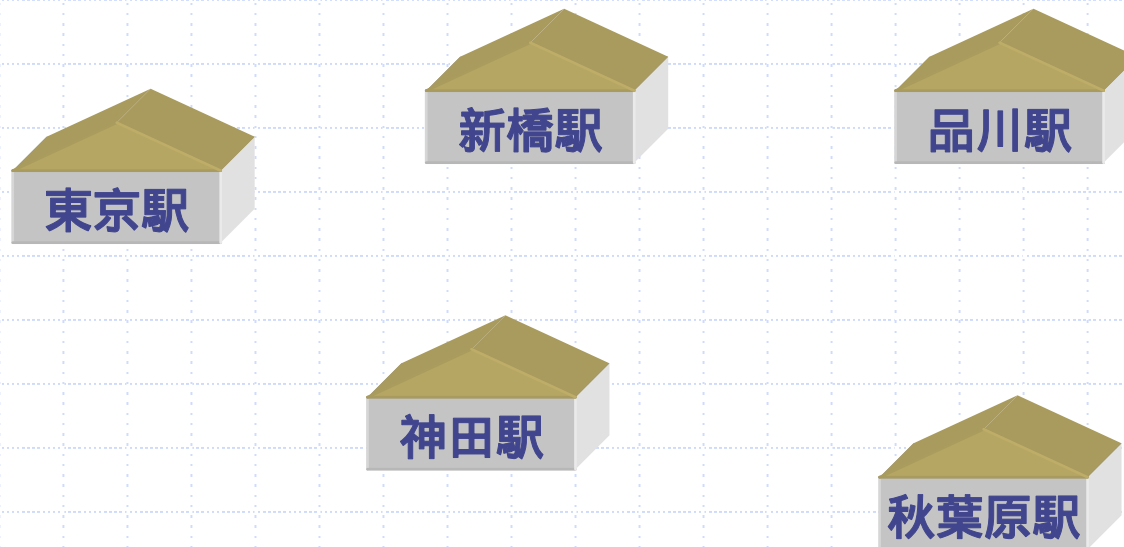


図7: 駅データの抽出

ネットワークデータの作成

- ◆ 手順 : 路線名ごとにネットワークを作成
隣接する駅間の距離は直線距離で計算

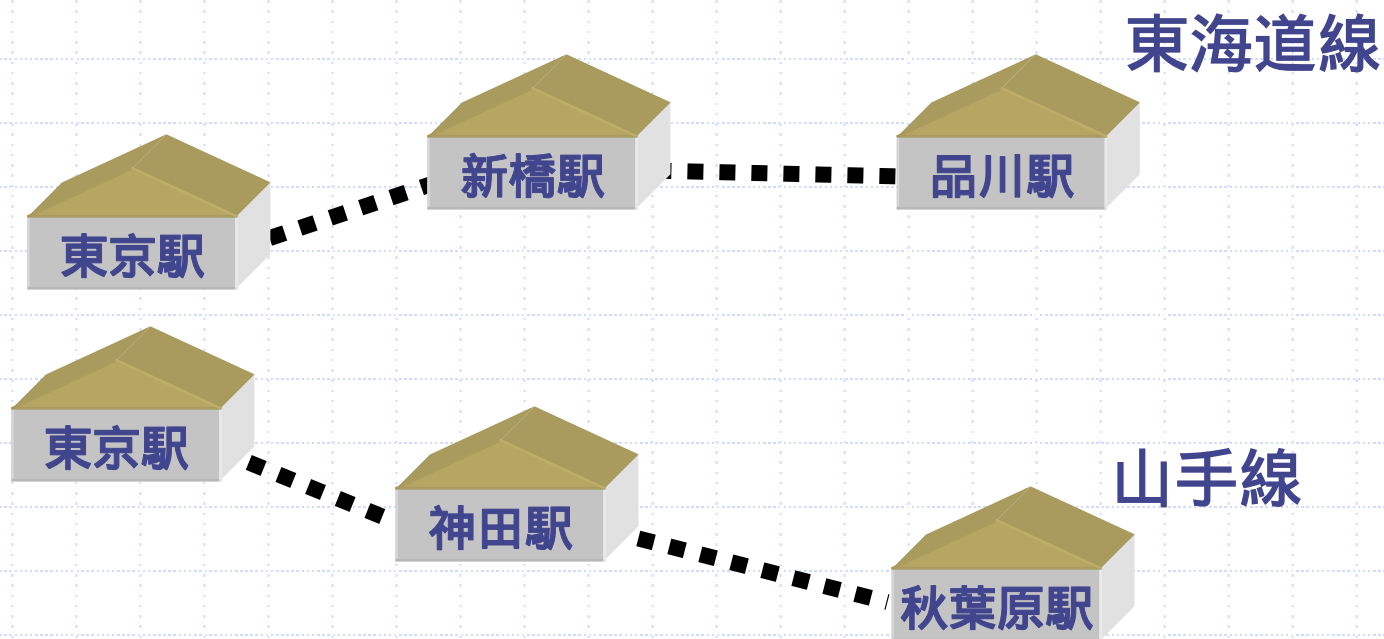


図8: 路線ごとのネットワーク

ネットワークデータの作成

- ◆ 手順 : 最後に同名の駅を結合
駅間の距離は最短経路を採用

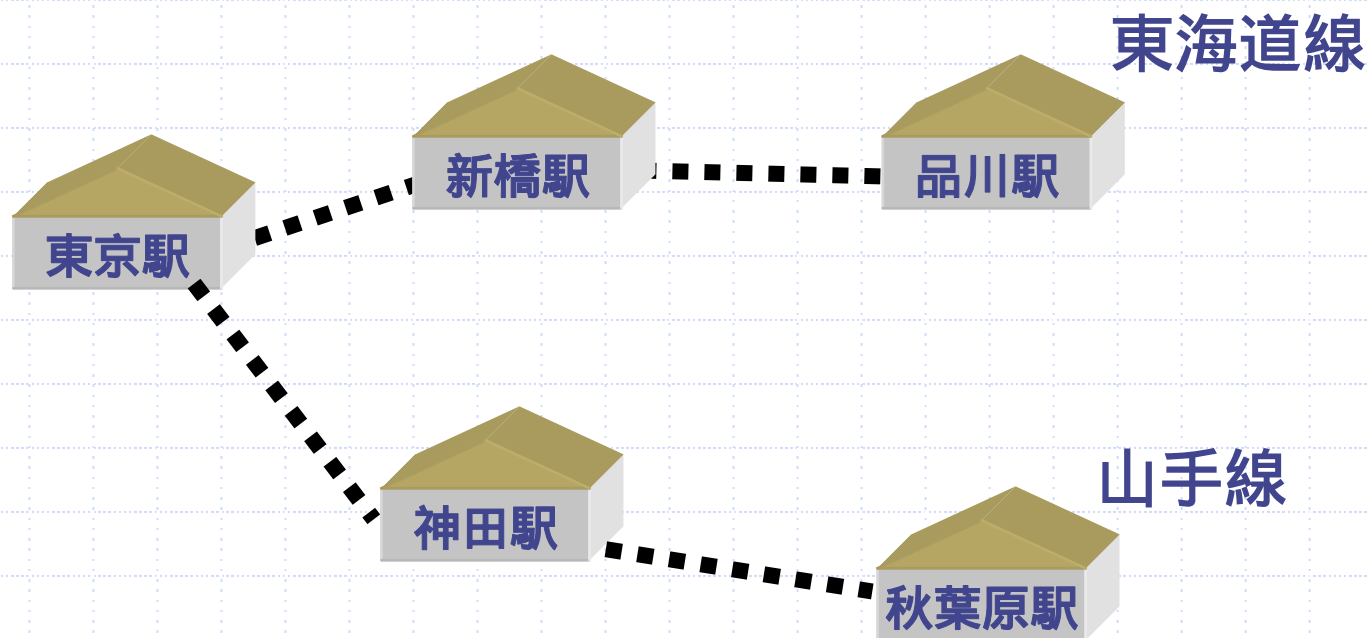


図9: ネットワークの結合

二段階選抜

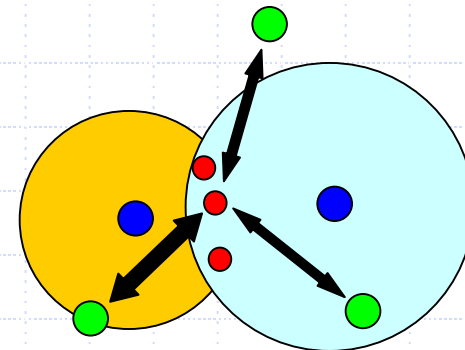
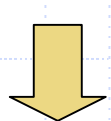


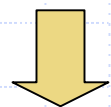
図10: 概略図

◆ 主要な駅集合 (A) を決定

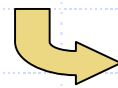
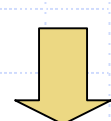


第一グループ

◆ 一定時間以内でアクセス可能な駅集合 (S) を抽出



◆ 付加的な駅集合 (B) を決定



第二グループ

◆ 重み付け和を算出し, S に属する駅 (S_i) を順位付けする.

重み付け和

d_{ij} : 駅間の距離

w_{ij} : 利用頻度

条件を満たす範囲

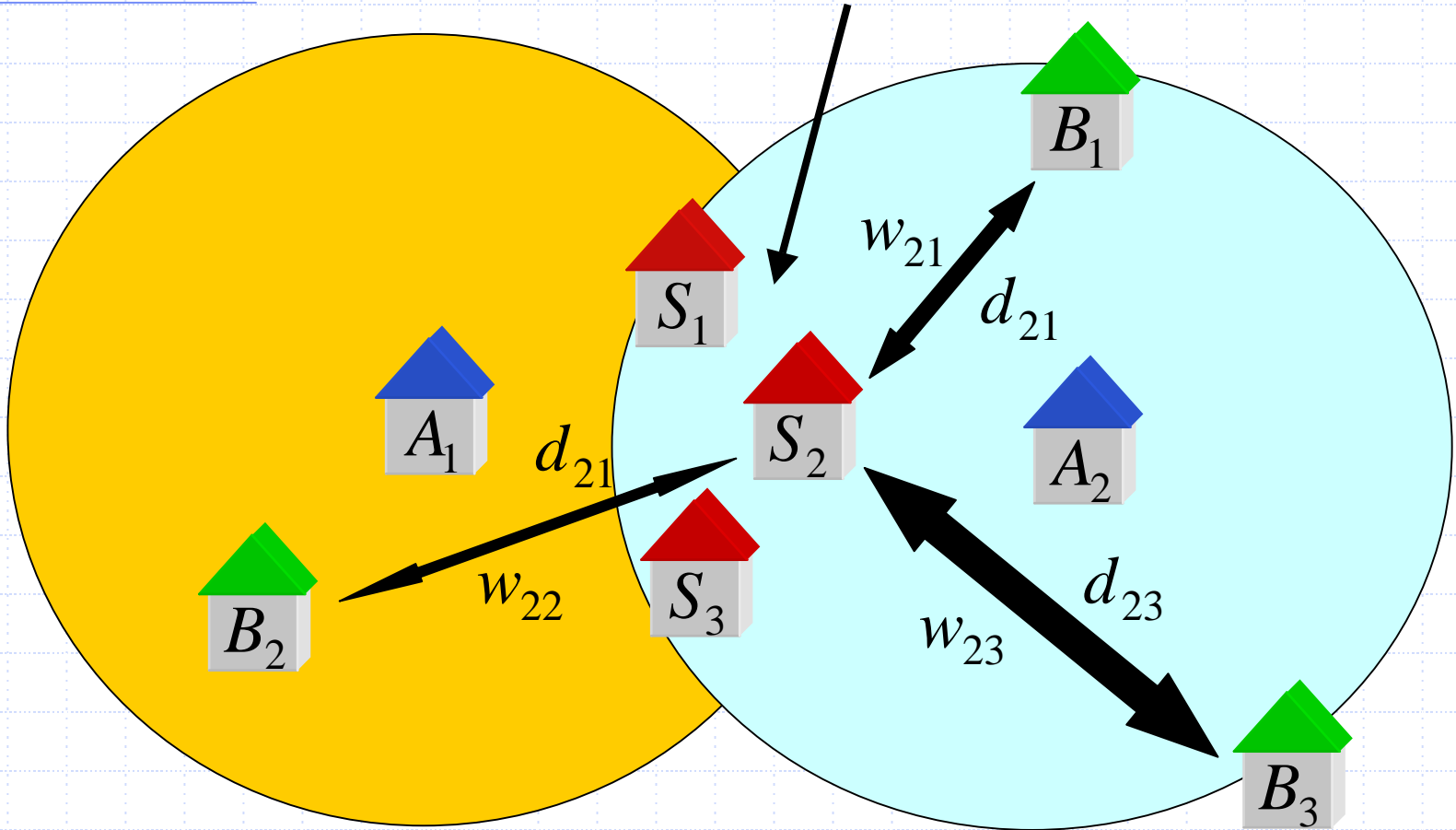


図11: 重み付け和

評価基準の関数

$$f_i = \sum_{j=1}^k w_{ij} \times d_{ij}$$

駅 S_i すべてで計算し, 小さい順に順位付けする.

概要

- ◆ 豊洲駅, 尾山台駅を第一グループ, 青砥駅, 石神井公園駅を第二グループとして実験を行う.
- ◆ 利用頻度の値を変更して, 3パターンの実験を行った.

結果

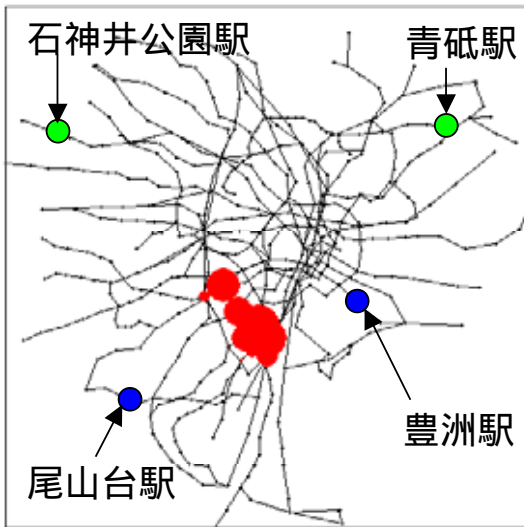


図12: 実験結果
利用頻度(10:1)

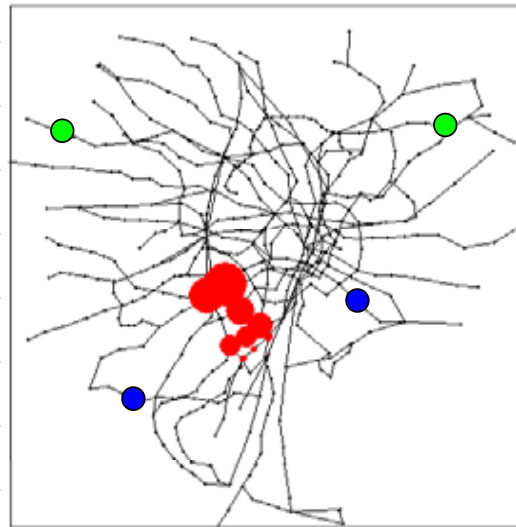


図13: 実験結果
利用頻度(5:5)

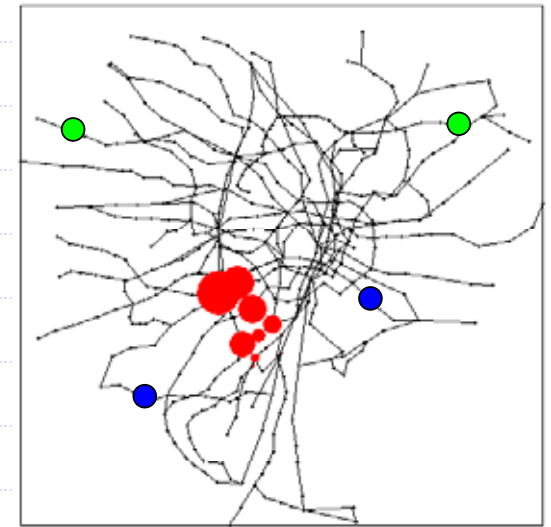


図14: 実験結果
利用頻度(1:10)

考察

- ◆ 利用頻度を変更することで、異なる結果が得られている。
- ◆ このことから、開発したソフトの有効性が示せた。

5. まとめ・今後の課題

- ◆ 二段階選抜を用いて、求める条件にあった候補地の探索を支援するソフトを開発した。
- ◆ 今後の課題として、よりユーザー向けに改良することなどが挙げられる。
〔具体例：画面上に駅名が表示されることなど〕

6. 参考文献

- ◆ [1] 国土地理院(2002):「数値地図25000 平成13年度版」
- ◆ [2] 鈴木勉, 吉永智則(2006):「東京都市圏における鉄道網整備と時間圏域の変遷について」, 『GIS - 理論と応用』, Vol.14, No.1, pp.53-59
- ◆ [3] 齊藤淳(2006), 「利用者の立ち寄り行動に着目した新規店舗の最適立地問題」