

平成29年度国土技術研究センター研究開発助成成果報告

ネットワーク型施設と拠点型施設の 協調的維持管理に関する研究

首都大学東京
伊藤 史子
小泉 雅生

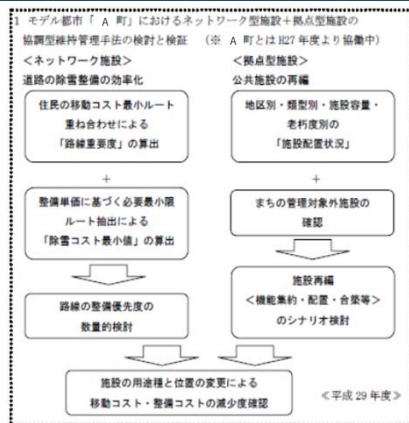
研究背景と目的

- 公共施設更新問題について、自治体における取り組みが進められている。
- これまで数多く取り組まれてきた拠点型施設(例:学校、図書館、体育館等)の維持管理効率化に加え、ネットワーク型施設(道路等インフラ)の維持管理をいかなる優先順位で行うべきかについてもモデル的に解く必要が大きい。

そこで

- ネットワーク型施設の優先順位選択と拠点型施設再編の組み合わせを併せて客観的データに基づき検討することで、双方の維持管理の効率化を図ると同時に住民のサービス享受も尊重する解を探ることを目指す。

研究方法



ネットワーク型施設の検討

- 1: 除雪コストに着目した分析
- 2: 住民移動コストに着目した分析

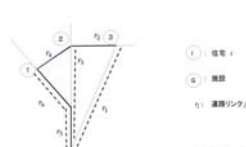
ネットワーク型施設検討の数理モデルシナリオ

<住民の移動コスト最小ルート重ね 合わせに依る路線重要度>

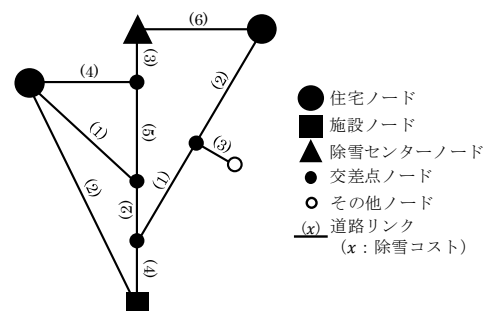
アクセスが必要な施設へ各住戸からの
移動コスト総和最小化の道路抽出
...成果1の2

<整備単価に基づく必要最小限ル ート抽出に依る「除雪コスト最小値」の 算出>

アクセスが必要な施設と住戸を結ぶ
除雪コスト総和最小化の道路抽出
...成果1の1

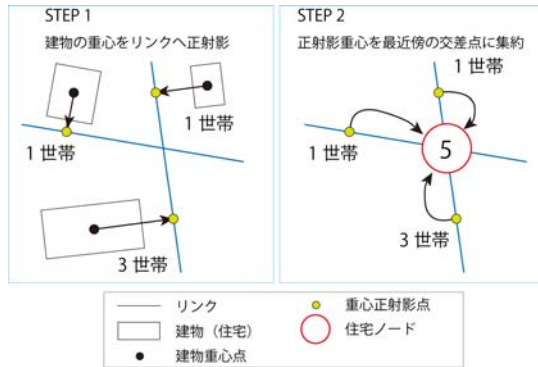


道路ネットワークの作成



分析用データの作成

住宅ノードの作成

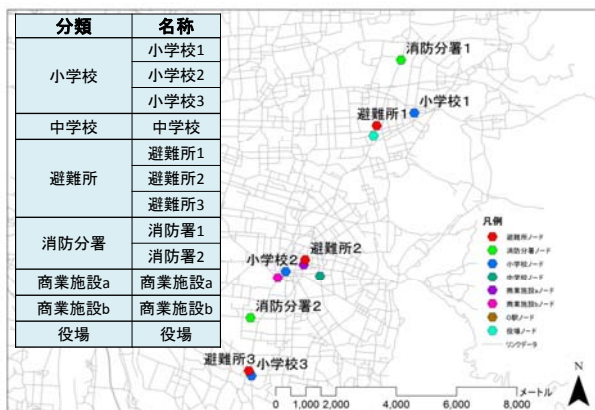


分析用データの作成

目的地ノードの作成



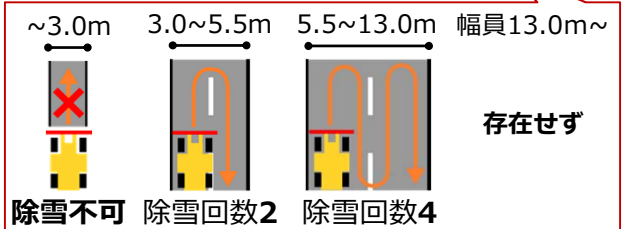
分析対象施設:住民に必要な施設の抽出



除雪コストの算出方法

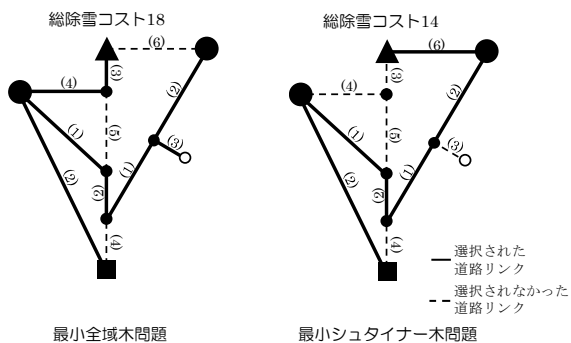
除雪コスト = 除雪のために除雪車が走行する距離

= 道路の長さ × 除雪回数



除雪コストに着目した分析

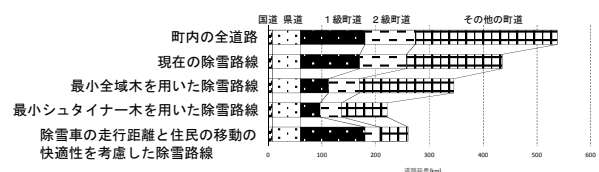
□最小全域木問題とシュタイナー木問題の定義

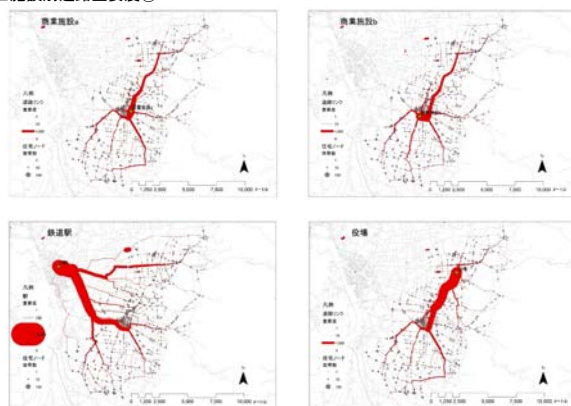
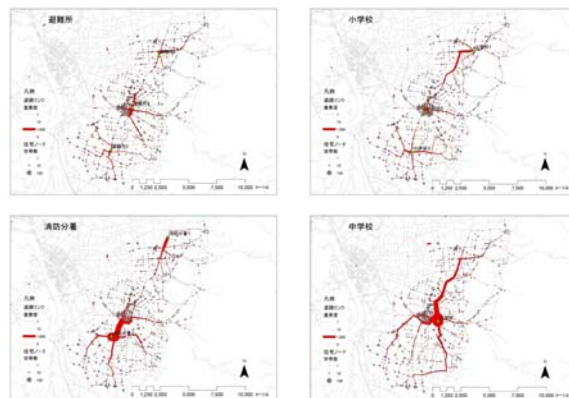
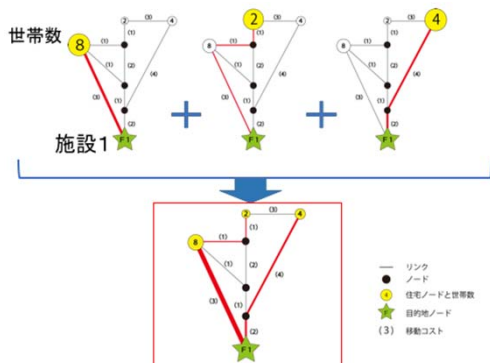


除雪コストに着目した分析結果

□ 除雪路線による走行距離とコスト

除雪路線	出勤1回あたりの除雪車の走行距離(km)	出勤1回あたり除雪車費(万円)
現在の除雪路線	986.7	393.9
最小全域木を用いた除雪路線	663.2	269.7
除雪車の走行距離が最小の除雪路線 (最小シュタイナー木を用いた除雪路線)	376.6	153.1
除雪車の走行距離と 住民の移動の快適性を考慮した除雪路線	587.4	238.9





- ・各施設へのアクセス重要度を「施設重要度」とし算定する。利用者の日常的な利用・非常時の利用、に関する施設利用意識をヒアリング調査により客観的に推計する。
- ・各施設のアクセス重要度を数値化することは施設種が複数あることに加え、評価が一様でないという点に困難がある。そこで、施設重要度の算出には、評価が複雑で、場合により一定でない意思決定の分析の手法として一般的に用いられる、階層分析法(AHP)を用いる。

調査時期 2016年10月5日
9:30—11:30 15人 / 13:00—15:00 15人

実施場所 A町役場第一会議室

3地区(A、B、C)におけ

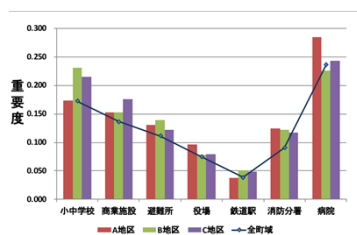
対象者 対象者の選定にあたっては、各年代及び性別の対象者が含まれ、さらに地区のことがよくわかっている方を選ぶように留意した。

I. 2つの評価基準及び評価基準ごとの各目的施設へのアクセス重
要度に関するAHPアンケート調査

Ⅱ. 住民の目線で施設へのアクセスの重要度及び手法に関するワークショップ

地域	小中学校	商業施設	避難所	役場	鉄道駅	消防分署	病院	合計
A地区	0.158	0.514	0.133	0.099	0.038	0.104	0.314	1.000
B地区	0.240	0.156	0.134	0.077	0.048	0.108	0.236	1.000
C地区	0.205	0.176	0.118	0.082	0.047	0.101	0.271	1.000

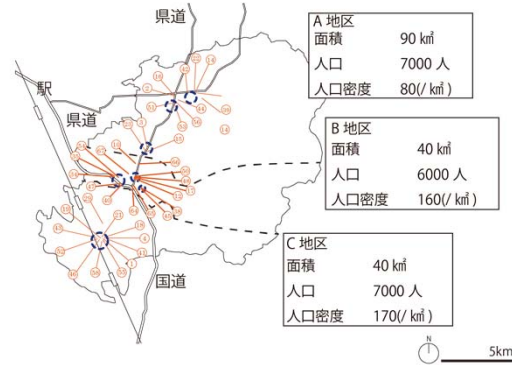
施設種	小中学校	商業施設	避難所	役場	鉄道駅	消防分署	病院	合計
重傷者	0.201	0.158	0.130	0.086	0.045	0.106	0.274	1.000



拠点型施設の検討

公共施設の現状

□公共施設現状



再編の方向性

□再編の方向性(A.C地区)

□学校施設概要

▲小学校 A	プール・体育館・校舎	竣工年 1979年 生徒数 277名 構造/階数 RC造/2階 延床/敷地面積 4,748㎡/14,667㎡ 棟/延床 校舎/3,878㎡ 体育館/870㎡
	グラウンド	竣工年 1990年 生徒数 308名 構造/階数 RC造/3階 延床/敷地面積 7,017㎡/20,519㎡ 棟/延床 校舎/4,442㎡ 体育館/1,837㎡ 相撲場/194㎡
●小学校 C	相撲場・校舎・セミナーハウス(学童)	

余剰教室の転用・特別教室の一般開放化を図り地域施設機能を複合化

老朽化のため新築再編される既存機能を担保

再編の手法

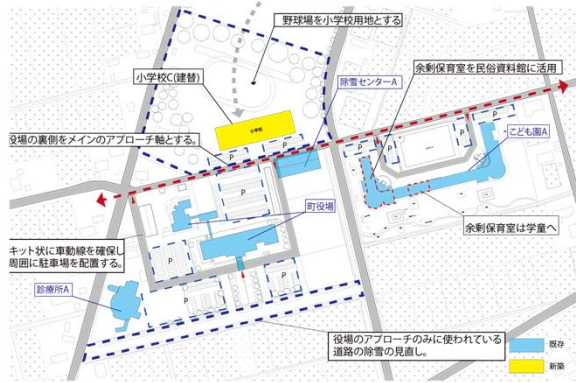
□再編手法(A.C地区)

□A地区施設削減表

名称	施設種別	竣工年	延べ床面積(㎡)
2 ふれあい館 A	市民文化系施設	1966	621.00
		1969	1,859.00
		1969	118.00
		1970	36.00
		1970	49.00
		1992	26.00
		1993	201.44
		1978	1,584.00
		1979	454.00
		1979	767.00
30 小学校 A	学校教育系施設	1979	197.00
		1979	876.00
		1979	23.00
		2012	238.00
		合計	4,148.00
		1970	319.00
		2004	232.96
		1981	768.87
		1980	2,817.00
		2000	695.71
53 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
54 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
55 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
56 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
57 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
58 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
59 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
60 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
61 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
62 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
63 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
64 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
65 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
66 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
67 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
68 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
69 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
70 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
71 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
72 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
73 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
74 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
75 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
76 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.00
		合計	5,391.74
		1993	1,116.83
		1996	3,885.53
77 市民センター	行政系施設	1991	2,587.00
		1991	44.00
		1991	207.28
		1991	216.20
		1994	708.18
		1994	61.36
		2000	199.

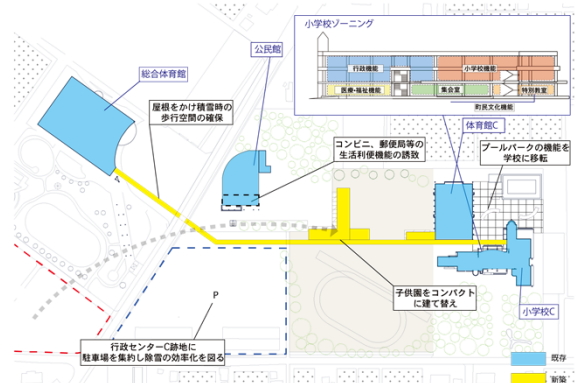
地区計画

□A地区計画図



地区計画

□C地区計画図



再編の方向性

□再編の方向性(B地区)



商店街を軸とし、民間事業者と連携するような福祉サービス拠点をめざす

再編の方向性

□B地区計画図



ネットワーク型施設と拠点型施設の協調的再編

ネットワーク型施設と拠点型施設の協調的再編

□C地区

