

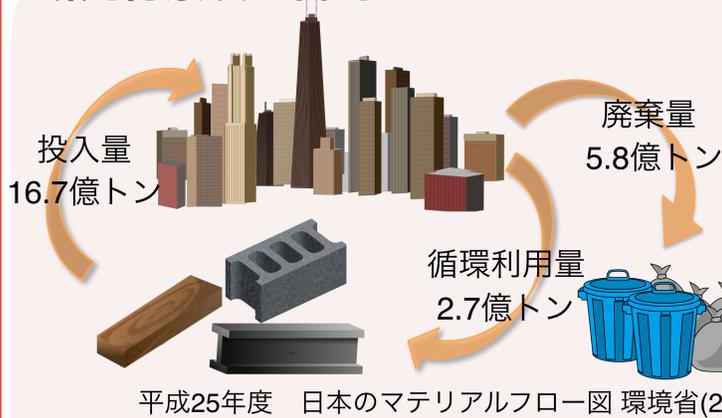
# 建築解体時の建築年に基づく物質滞留年数の要因分析

～北九州市4d-GISを用いて～

○正木 晃平<sup>1</sup> 野中 一鴻<sup>2</sup> 奥岡 桂次郎<sup>2</sup> 谷川 寛樹<sup>2</sup> 深堀 秀敏<sup>3</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学工学部環境土木・建築学科 <sup>2</sup>名古屋大学大学院環境学研究科 <sup>3</sup>北九州市立大学

## 研究背景及び目的



- ・都市化に伴い、大量の資源が都市に投入・蓄積され、廃棄されている
- ・計画的且つ効率的に物質フローを管理することが必要
- ・そのために蓄積量や廃棄量、循環利用量の把握が重要

研究目的：現状及び将来における建築物解体傾向及び要因

詳細な4d-GISを用いて滞留年数及び残存率の推計、要因を分析

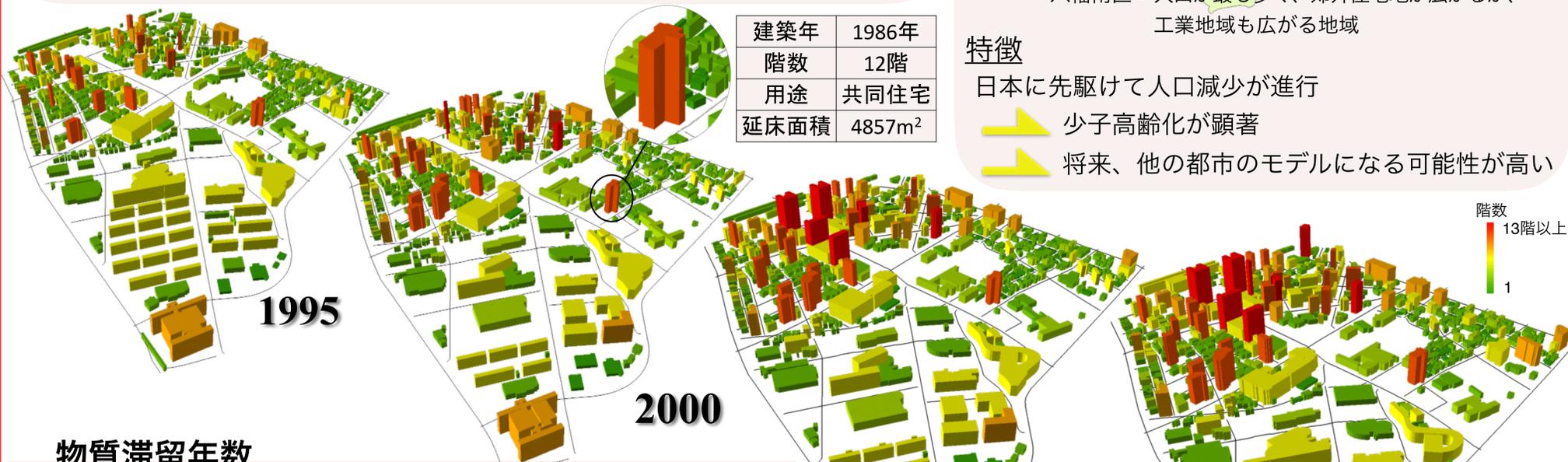
## ケーススタディ対象地域

福岡県北九州市



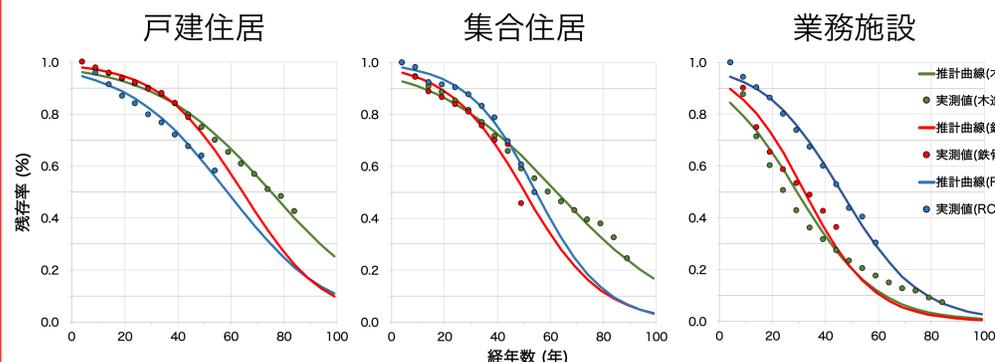
### 特徴

- 日本に先駆けて人口減少が進行
- 少子高齢化が顕著
- 将来、他の都市のモデルになる可能性が高い



建築年	1986年
階数	12階
用途	共同住宅
延床面積	4857m <sup>2</sup>

## 物質滞留年数



- ・解体建築物を3構造(木造、鉄骨造、RC造)、3用途(戸建、集合、業務)に分類
- ・残存率を小松ら(1992)の手法で推計
- ・成長率曲線を近似式として当てはめ、残存率0.5の時を平均滞留年数とした

$$y(t) = \frac{K}{1 + \exp(ax + b)} \quad K (=1): \text{飽和定数} \quad a, b: \text{パラメータ}$$

平均滞留年数(年)	戸建住宅	集合住宅	業務施設
木造	75.1	62.3	29.3
鉄骨造	64.3	50.3	32.1
RC造	58.7	54.6	46.0

- ・戸建住宅が全ての構造において滞留年数が最も大きい
- ・スーパーやコンビニ等を含む業務施設は戸建住宅や集合住宅と比較し長期的な利用を考えていないため、滞留年数が小さく、更新サイクルが短い
- ・産業転換で社宅マンションが戸建住宅や大学等に建て替わったため、RC造における集合住宅の滞留年数が戸建住宅に比べ小さい

## 要因分析

	戸建住宅		集合住宅		業務施設		
	全変数 係数 (t値)	変数調整 係数 (t値)	全変数 係数 (t値)	変数調整 係数 (t値)	全変数 係数 (t値)	変数調整 係数 (t値)	
構造要因	木造割合 (%)	0.016 (0.06)	0.795 (5.34)**	0.060 (0.20)	-1.011 (-6.56)**	0.345 (1.10)	-0.812 (-4.87)**
	鉄骨造割合 (%)	-0.821 (-2.56)*		-0.863 (-2.26)*		-0.457 (-1.17)	
	RC造割合 (%)	0.000 (0.00)	0.947 (3.59)**	0.000 (0.00)		0.000 (0.00)	
社会的要因	0-14歳人口割合 (%)	-1.098 (-1.64)	-0.833 (-3.13)**	-0.493 (-0.62)		-1.459 (-1.79)	-0.961 (-3.53)**
	15-64歳人口割合 (%)	0.220 (1.47)		0.074 (0.42)		0.109 (0.60)	
	65歳人口割合 (%)	-0.188 (-0.50)		0.072 (0.16)		-0.079 (-0.17)	
	労働力人口割合 (%)	-2.642 (-1.56)		0.519 (0.26)		-1.712 (-0.83)	0.835 (2.01)
	核家族世帯割合 (%)	-0.212 (-0.95)		-0.131 (-0.49)	-0.139 (-1.82)	0.031 (0.11)	
経済要因	第1次就業者割合 (%)	-0.723 (-0.11)		-4.965 (-0.65)		1.277 (0.16)	
	第2次就業者割合 (%)	2.882 (1.76)		0.009 (0.00)		2.810 (1.41)	
	第3次就業者割合 (%)	3.567 (1.99)	0.810 (2.07)*	0.340 (0.16)	0.679 (2.42)*	3.508 (1.61)	
自然要因	平均標高からの標高差 (m)	-0.045 (-1.09)	-0.044 (-3.05)**	-0.047 (-0.95)	-0.034 (-2.46)*	-0.057 (-1.12)	-0.062 (-4.39)**
	平均傾斜角度 (度)	-0.041 (-0.08)		0.172 (0.29)		-0.109 (-0.18)	
定数項	43.518 (0.89)	-43.938 (-2.52)*	17.853 (0.31)	38.795 (3.20)**	-38.244 (-0.64)	18.000 (0.85)	
R <sup>2</sup> 値	0.719	0.710	0.528	0.631	0.529	0.591	

- ・北九州市4区において中学校区(36区)毎に用途別の平均滞留年数を推計
- ・推計した平均滞留年数を目的関数とし、構造割合、年齢別人口割合等、様々な指標を説明関数として分析

- ・戸建住宅の木造またはRC造の割合が大きい
- ・集合住宅及び業務施設の鉄骨造割合が大きい
- ・3用途とも平均標高が大きい

滞留年数：大

各滞留年数：小

## まとめ

- ・詳細な4d-GISを用いて、社会的条件や地理的条件が異なる小地域の平均滞留年数を推計及びその要因分析を行った
- ・構造及び標高がどの用途の建築物においても平均滞留年数に大きく影響を与えた
- ・建物更新サイクルは戸建住宅が最も長くなり、業務施設が最も短い
- ・今後、対象地域拡大及び業務施設に含まれる商業施設や重工業施設、文教厚生施設等の細分化による、より詳細な分析が必要

謝辞：本研究は、環境省及び(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(2-1711)、環境省第III期環境経済の政策研究、また、科研費(基盤研究(B)2628056、15H02863、15H02862)により実施された。ここに記して謝意を表する。