

平成21～22年度

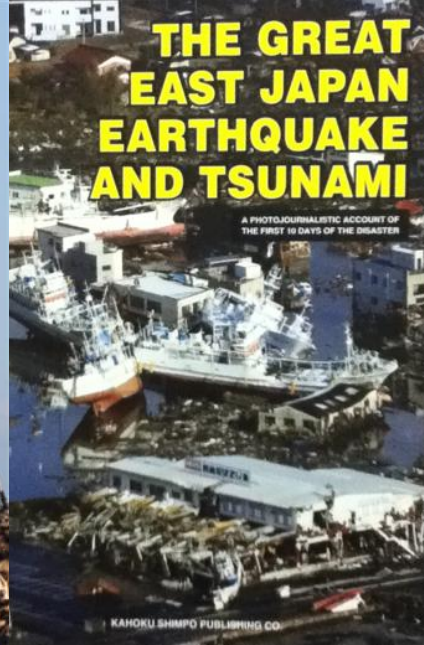
近未来のライフスタイル変化を考慮したトータル・デマンドの予測手法の技術開発

九州大学大学院総合理工学研究院都市建築環境工学研究室  
教授 谷本 潤, 准教授 萩島 理

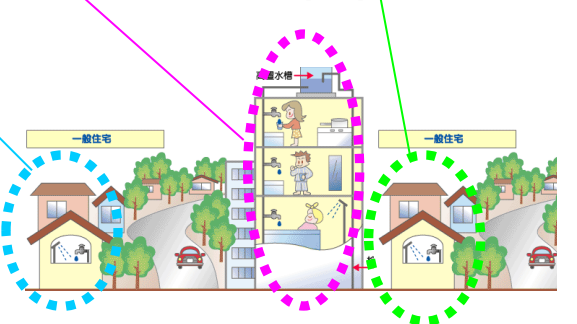
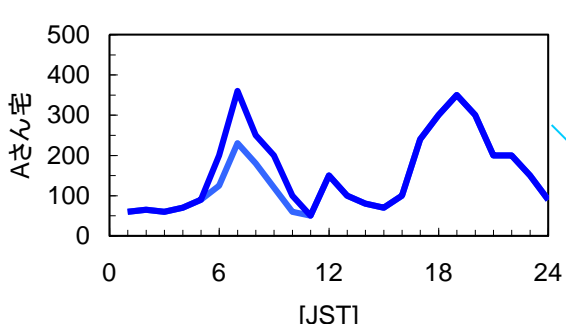
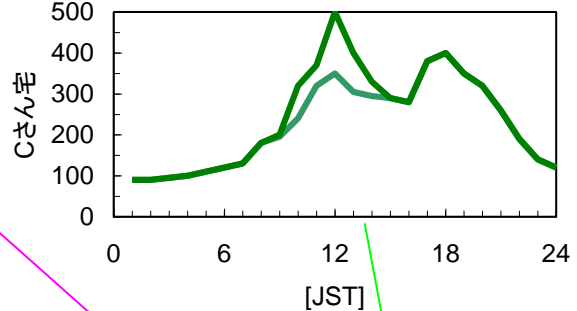
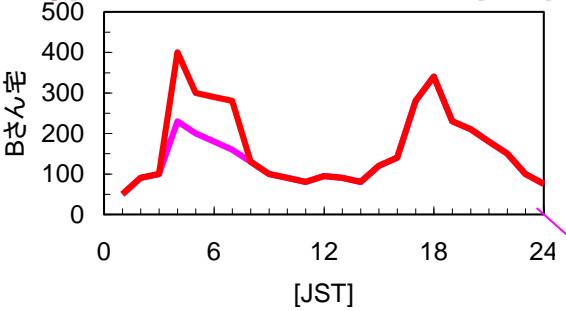
株式会社構造計画研究所  
CEO 服部正太, 創造工学部 脇山宗也

# 目的・背景

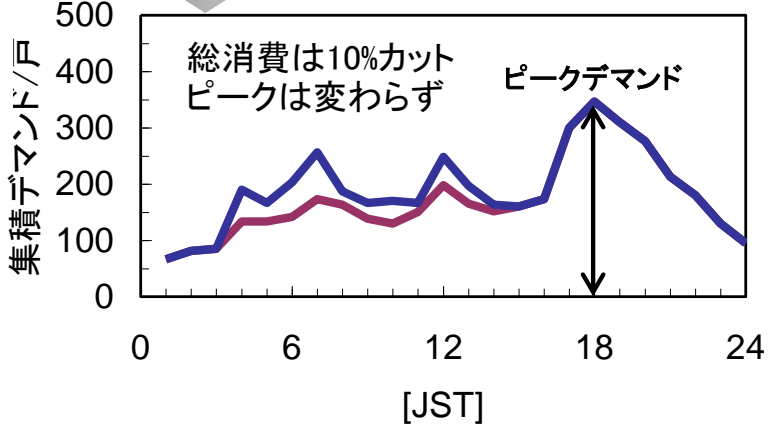
真に有効なピーク  
デマンド抑制方策  
の提示には何が  
求められるか？



-要素機器個々の省エネが必ずしも集積したデマンドのピークカットに  
結びつかない可能性.

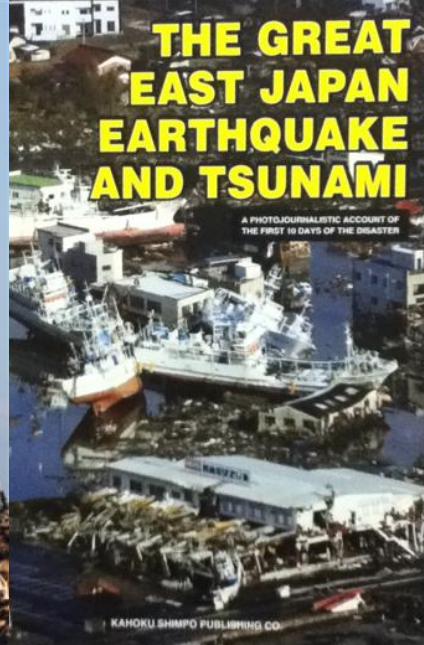


例えば、個々の住戸の  
ピーク前後で大きな省エ  
ネを達成したとしても…



# 目的・背景

真に有効なピーク  
デマンド抑制方策  
の提示には何が  
求められるか？



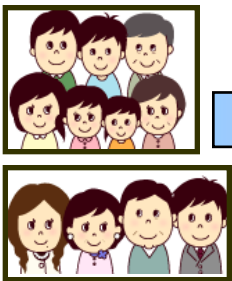
-シナリオ予測への可塑性 (flexibility), 頑強性 (robustness).

人口構成, 年齢や属性の変容



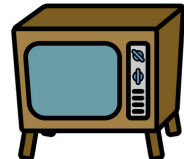
建物の性能向上

新生活スタイル  
の導入

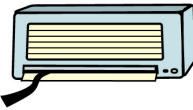


世帯構成  
の変容

機器性能  
の向上



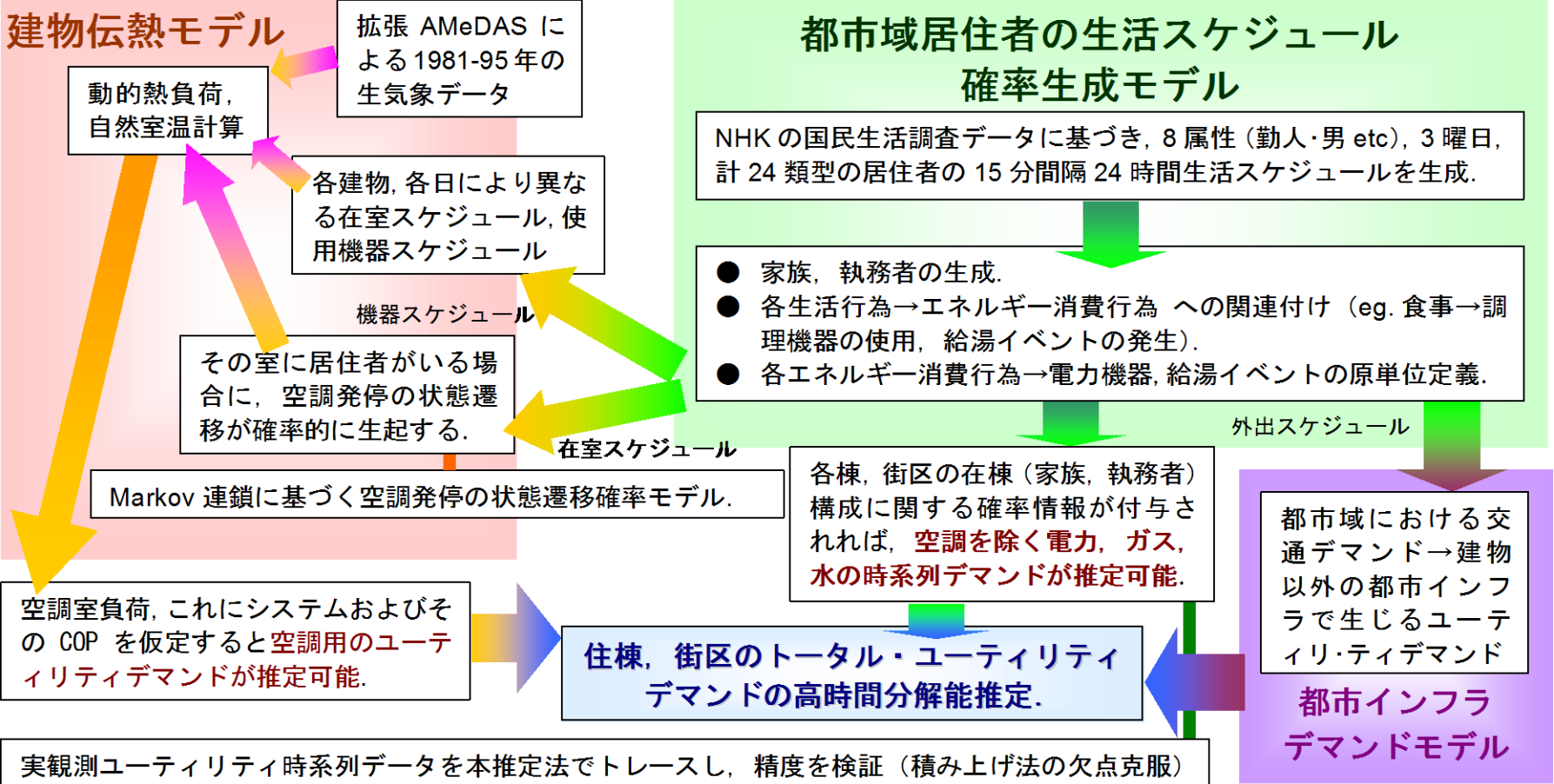
新しい機器の導入



# 技術開発の概要

公刊統計データから属性（性別，職業，年齢等）を考慮したある都市居住者1人の1日の生活スケジュール生データを高時間分解能で生成する確率予測モデルを都市域の建物で発生する動的エネルギー負荷を予測する計算大系等と連成させ，熱，電気，ガス等のエネルギー，水負荷を含む全てのユーティリティを15分時間分解能で積み上げ法により予測する。

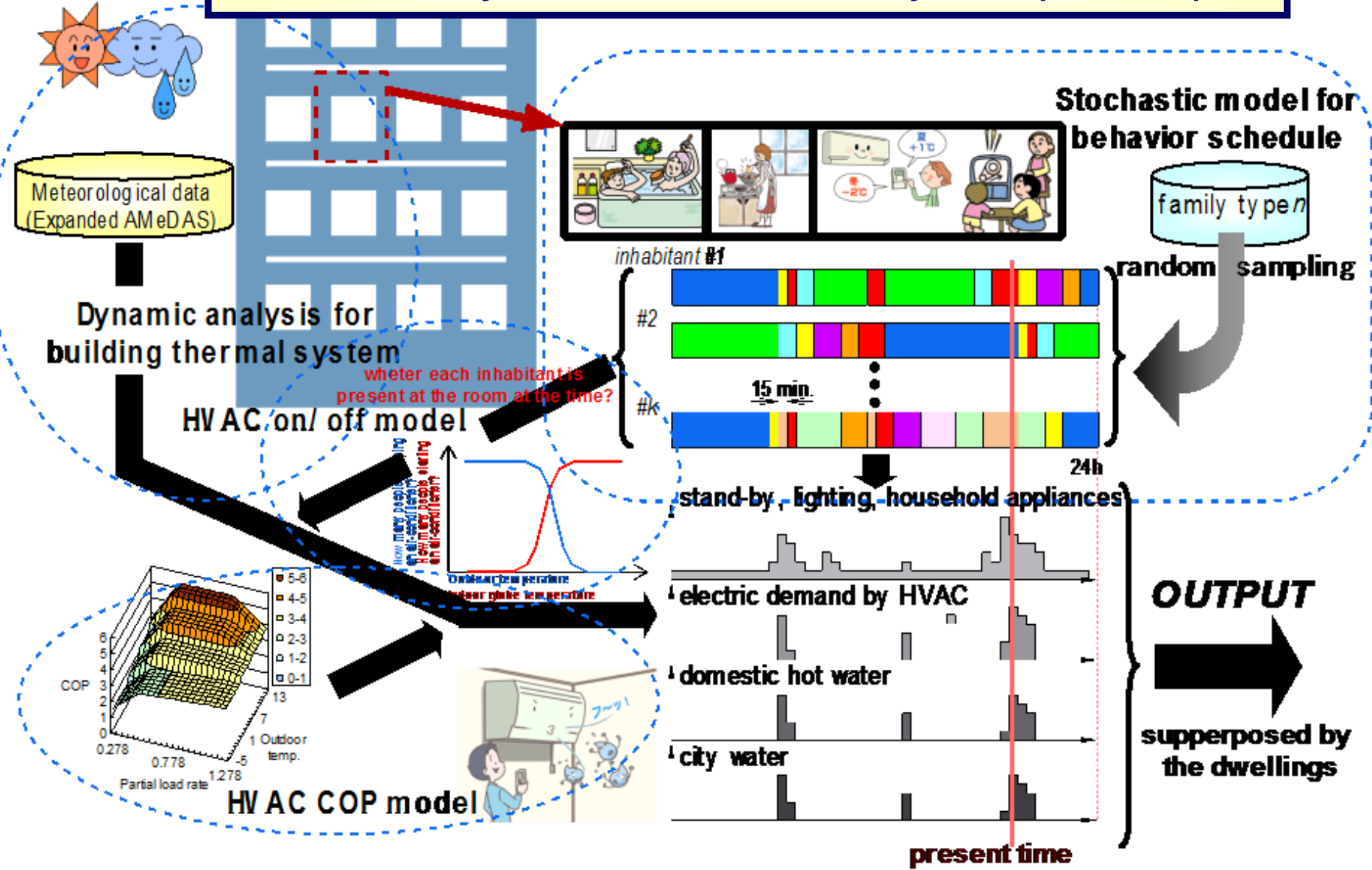
## Total-Utility-Demand Prediction System (TUD-PS)



生活行為，気象など全ての確率的揺らぎを考慮した2次側負荷の総合的予測

# 技術開発の概要

## Total-Utility-Demand Prediction System (TUD-PS)

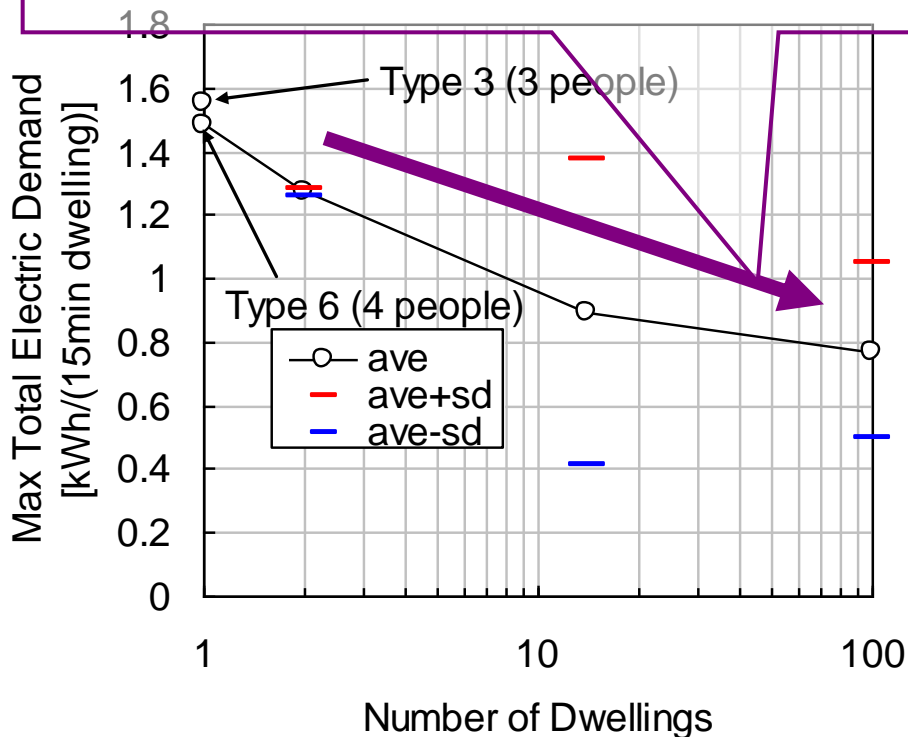


# 技術開発成果の先導性

家族タイプ1/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(小)], 家族タイプ2/ 3人 [主婦, 子供(中), 子供(小)],  
 家族タイプ3/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(中)], 家族タイプ4/ 4人 [勤人・男, 主婦, 子供(小) × 2],  
 家族タイプ5/ 3人 [勤人・男, 勤人・女, 子供(小)], 家族タイプ6/ 4人 [勤人・男, 主婦, 子供(中), 子供(小)],  
 家族タイプ7/ 5人 [勤人・男, 主婦, 子供(小) × 3], 家族タイプ8/ 6人 [勤人・男, 主婦, 高齢者・男, 子供(小) × 3],  
 家族タイプ9/ 2人 [勤人・男, 勤人・女], 家族タイプ10/ 2人 [高齢者・男, 高齢者・女],  
 家族タイプ11/ 3人 [勤人・男, 勤人・女, 子供(高)], 家族タイプ12/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(高)],  
 家族タイプ13/ 1人 [勤人・男], 家族タイプ14/ 1人 [勤人・女]

3.5 ± 1.16/住戸

生活スケジュールの住戸ごとの違い →  
集積によりピークデマンドは小さくなる



	Westside	Central	Eastside
10th	8	2 3 14	13 14 2 5 5 8
9th	8	11 7 11	7 6 4 8 15 8
8th	7	3 3 12	12 11 4 12 4 8
7th	7	12 13 1	3 11 2 15 13 7
6th	7	7 6 10	7 4 7 3 4 7
5th	7	4 4 5	10 13 5 5 3 7
4th	1	6 2 3	3 10 4 10 10 7
3rd	6	6 1 3	6 10 4 1 5 6
2nd	4	1 5 5	5 10 6 1 10 1
1st	4	4 6 4	6 6 6 1 1 6
floor			

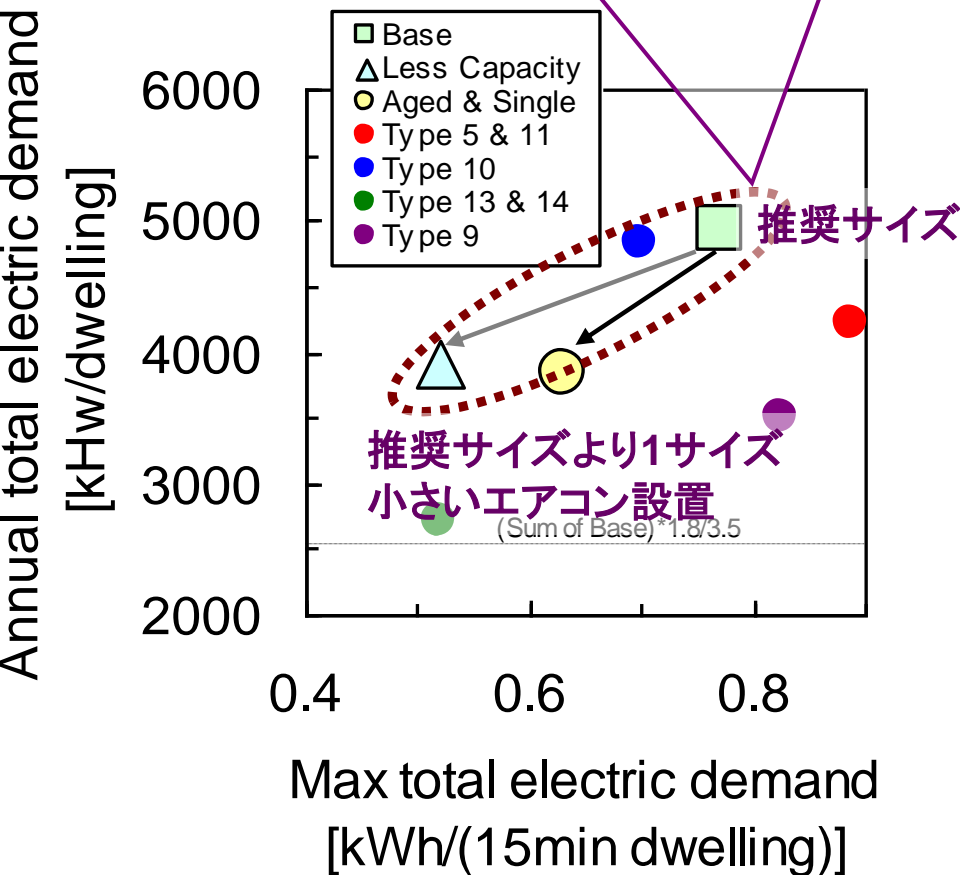
典型的な東京にある100戸からなる集合住宅

- 電力ピークカットの実際的な方法は何か？
- 高齢化, 少子化, 単身住戸が進んだ将来, この集合中多肉何が起きるか？

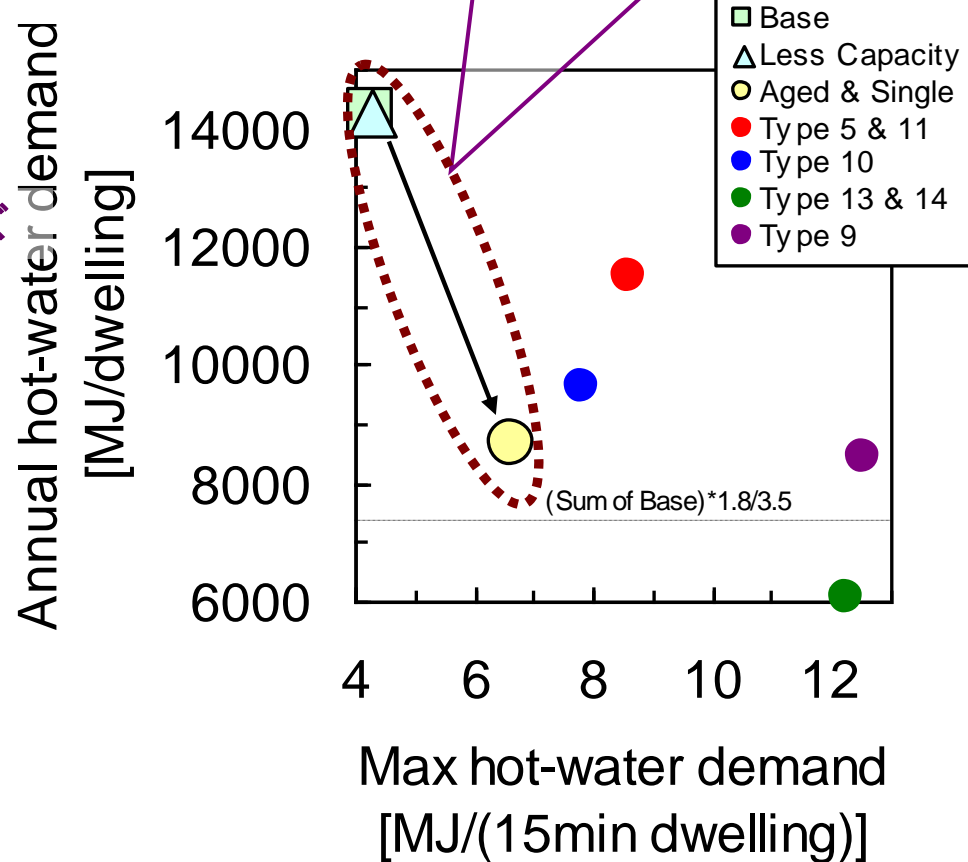
# 技術開発成果の先導性

成果の一部紹介;ピークカットの実用的提案/シナリオ予測

最新機器よりワンサイズ小さいエアコン

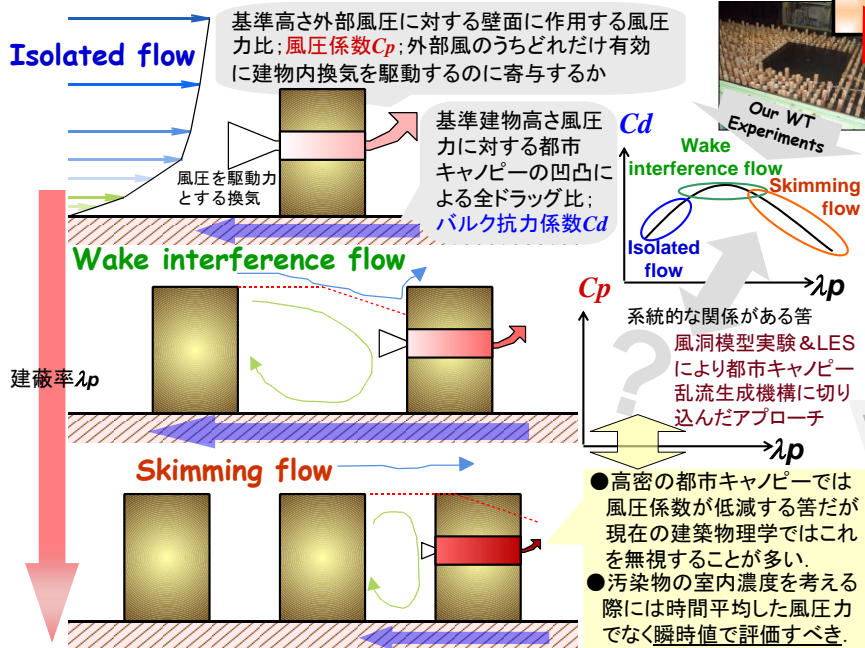


高齢者・単身者が増える影響

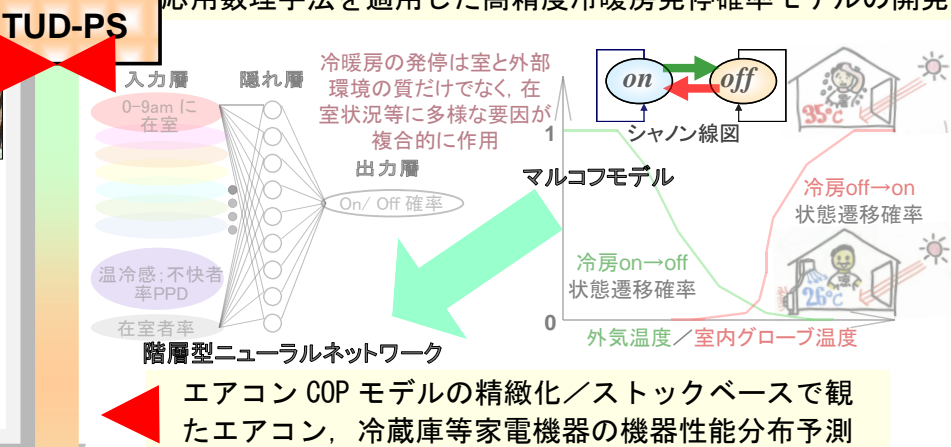


# 今後の見通し

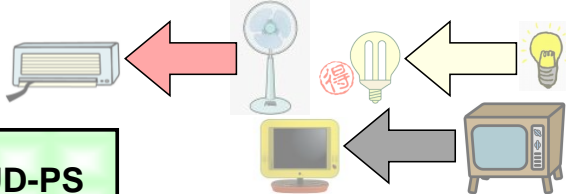
風洞模型実験に基づく革新的換気回路網マクロモデルの開発



応用数理手法を適用した高精度冷暖房発停確率モデルの開発



Revised TUD-PS



Scenario Simulations of Revised TUD-PS

省エネライフスタイル  
着衣軽装化、冷房開始遅延緩和、設定温度緩和 etc

Eco Life-style

Cool Biz

高COPエアコン、高性能機器の普及

パッシブ・クーリング  
日射遮蔽、通風、蒸発冷却、熱容量の利用 etc

燃料電池、ガスエンジンなどデマンドサイド・コージェネシステムの普及

より社会的コストが大きな方策

人口構成やライフスタイルの変容、機器効率向上がユーティリティのピーク需要に及ぼす影響予測

本当に脱原発は可能か？都市域のピーク電力デマンド抑制方策のシナリオ検討

我が国のエネルギー需給戦略



Computational Building Performance Simulation				
<p>prof.dr.ir. Jan Hensen Eindhoven University of Technology Building Physics and Services P.O. Box 513 - Vertigo 6.18 5600 MB EINDHOVEN, Netherlands</p> <p>☎ +31 (0)40 247 2988   ✉ email   🌐 www.tue.nl/staff/j.hensen   in</p>				
courses	research group	publications	societies & service	resume

With a background in building physics and building services, my research and teaching focus on computational modeling and simulation for optimizing design and operation of high-performance buildings in terms of energy use and indoor environmental quality.



With thanks to our current main research sponsors:



Highly recommended:





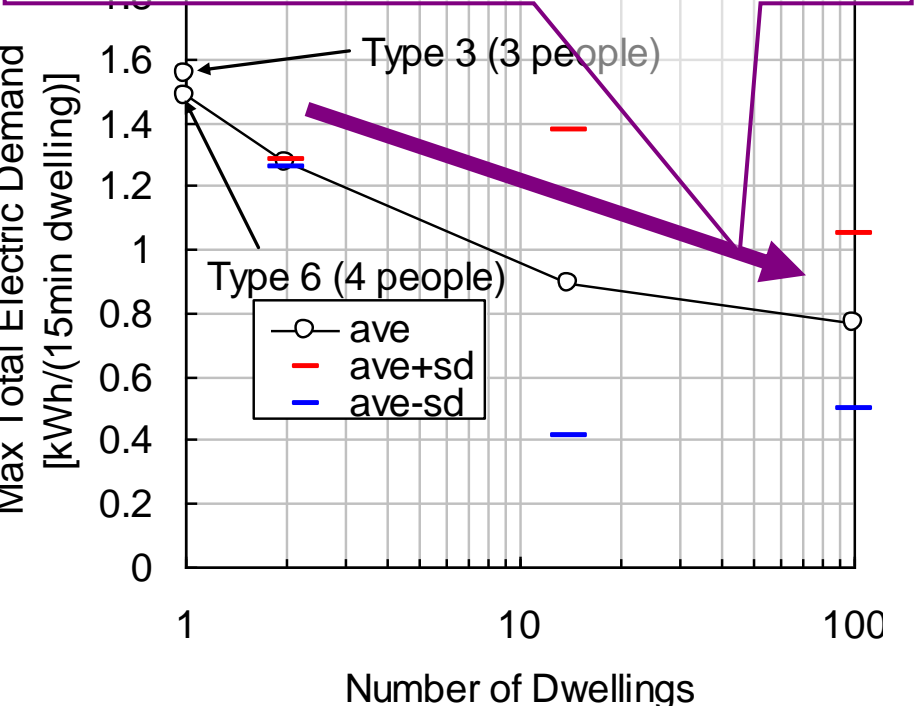
3.5±1.16/住戸

	Westside			Central			Eastside			
10th	8	2	3	14	13	14	2	5	5	8
9th	8	11	7	11	7	6	4	8	15	8
8th	7	3	3	12	12	11	4	12	4	8
7th	7	12	13	1	3	11	2	15	13	7
6th	7	7	6	10	7	4	7	3	4	7
5th	7	4	4	5	10	13	5	5	3	7
4th	1	6	2	3	3	10	4	10	10	7
3rd	6	6	1	3	6	10	4	1	5	6
2nd	4	1	5	5	5	10	6	1	10	1
1st	4	4	6	4	6	6	6	1	1	6

家族タイプ1/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(小)], 家族タイプ2/ 3人 [主婦, 子供(中), 子供(小)],  
 家族タイプ3/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(中)], 家族タイプ4/ 4人 [勤人・男, 主婦, 子供(小)×2],  
 家族タイプ5/ 3人 [勤人・男, 勤人・女, 子供(小)], 家族タイプ6/ 4人 [勤人・男, 主婦, 子供(中), 子供(小)],  
 家族タイプ7/ 5人 [勤人・男, 主婦, 子供(小)×3], 家族タイプ8/ 6人 [勤人・男, 主婦, 高齢者・男, 子供(小)×3],  
 家族タイプ9/ 2人 [勤人・男, 勤人・女], 家族タイプ10/ 2人 [高齢者・男, 高齢者・女],  
 家族タイプ11/ 3人 [勤人・男, 勤人・女, 子供(高)], 家族タイプ12/ 3人 [勤人・男, 主婦, 子供(高)],  
 家族タイプ13/ 1人 [勤人・男], 家族タイプ14/ 1人 [勤人・女]

成果の一部紹介;ピークカットの実用的提案/シナリオ予測

生活スケジュールの住戸ごとの違い→  
 集積によりピークデマンドは小さくなる



最新機器よりワンサイズ小さいエアコン

