

# 研究上の問題意識

1. 都市計画/都市デザイン/都市マネジメントの分野でコンピュータを早くする/使えるようになってきているか？
2. データオリエンテッドな数理的都市計画の理論体系はあるか？

# スマートシティの中の計算科学

## 都市インフラ（交通基盤）整備のための観測手法と理論体系

1960s PT調査 - 紙調査票回答, ゾーン単位, 集計モデル (四段階推定法)  
(1955 CATS, 1967 広島都市圏など)

1980s Activity based model - 非集計モデル  
(McFadden, 1978; Ben-Akiva and Lerman, 1985など)

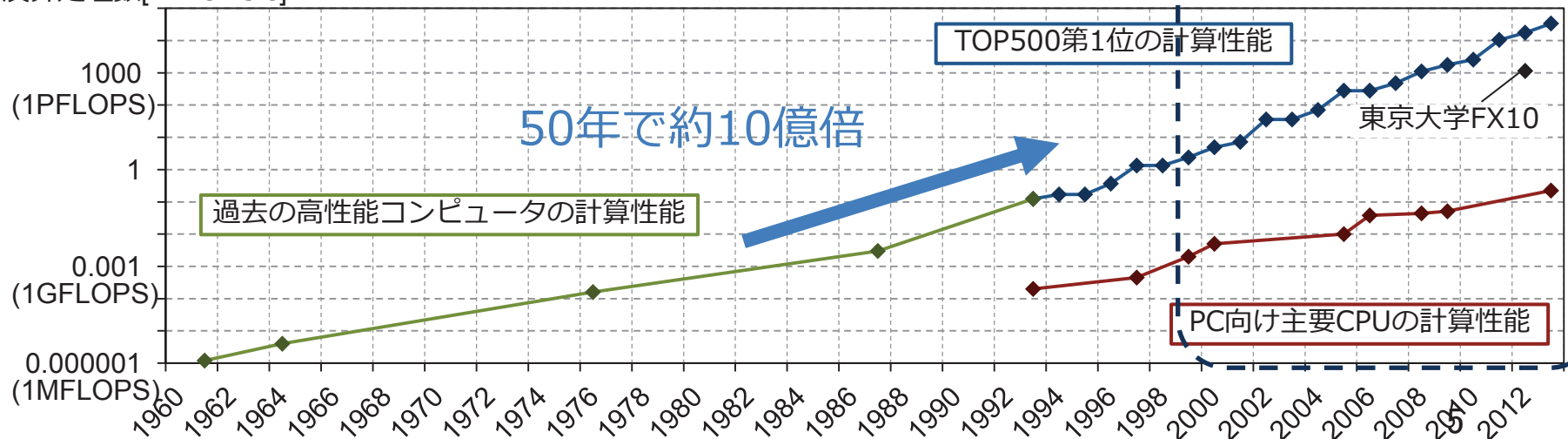
2000s PP調査 - GPS観測, ドット単位, 非集計モデル  
(羽藤・朝倉, 2000など)

個人の移動-活動を記述する理論や観測手法が構築されてきた

都市の問題を記述・評価  
可能なシステムの提案

## 計算機性能の向上

演算処理数[TFLOPS/s]

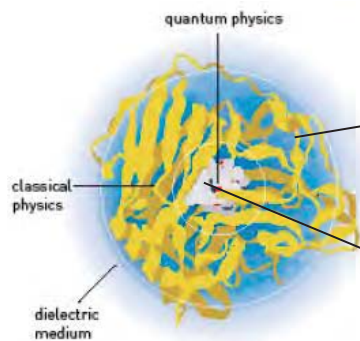


# マルチスケールシミュレーションとスマートシティ

異なる尺度や異なるモデルを組み合わせて計算を実行するシミュレーション

量子化学 (QM/MM法)

分子間の作用を計算する



周辺部分:

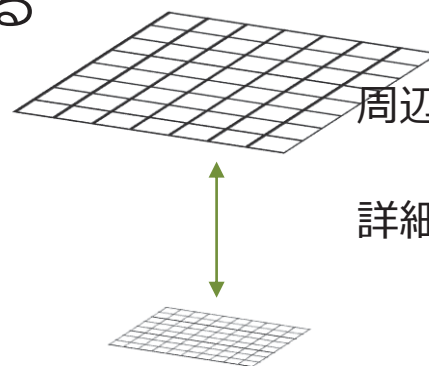
分子力学(マクロ)

注目したい活性部位:

量子化学(ミクロ)

(Nobelprize.org)

地球科学 (気象モデル)



周辺部分:

全球モデル(マクロ)

詳細計算したい地域:

都市スケールモデル  
(ミクロ)

## スマートシティのマルチスケールシミュレーション

相互に影響



**マクロレベルのシミュレーション** (周辺 数十~100km四方)

活動場所選択、(大域的)行動の選択  
(自動車、公共交通)

**ミクロレベルのシミュレーション** (重要な部分 1km四方)

車線変更、追従、街路の選択  
(自動車) (歩行者)



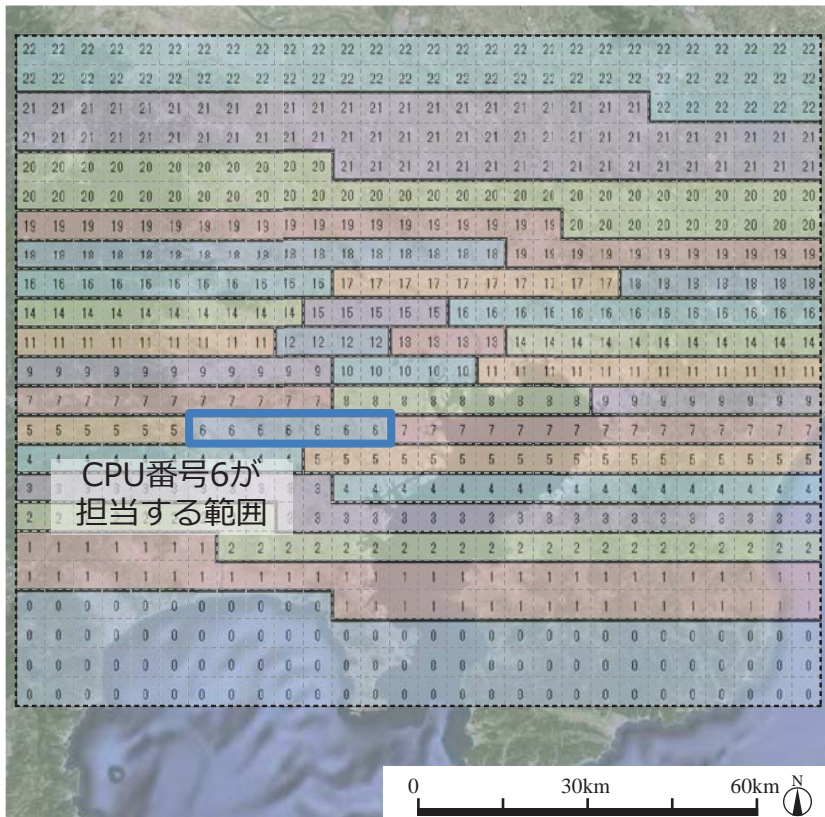
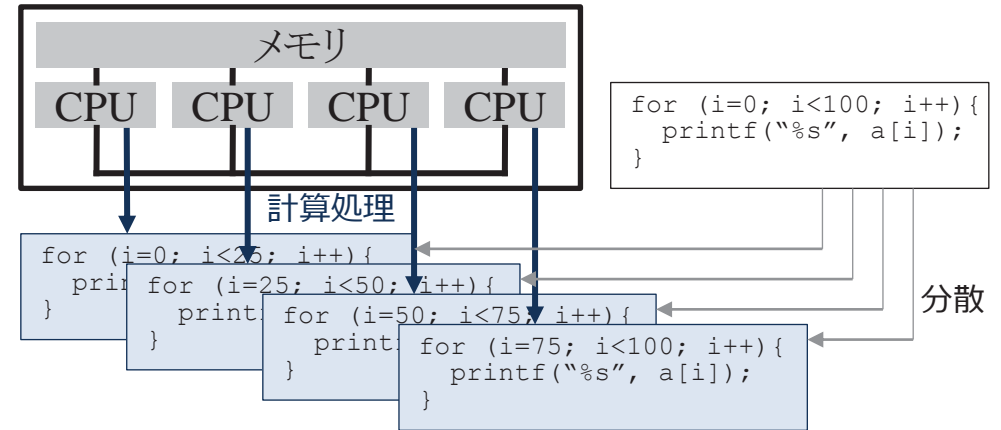
# (承継) 並列計算である程度早くなるわけだが.

## 並列計算：

複数CPUで処理を分散して実行する計算

交通行動の計算は、各個人に同一のモデルを適用するため、並列化向き

空間をセルで分割して、CPUごとに人口按分で担当する領域を決める



## 東京圏3091万人の活動パターンを生成する 計算時間

