

# 21世紀文明研究セミナー2011

## 震災時の交通対策

京都大学大学院・工学研究科

中川 大

# 震災時の交通問題

阪神淡路大震災・東日本大震災の教訓

- 多くの被災者
  - 道路の倒壊・閉塞
- 大渋滞 救援物資不足

教訓

防災交通計画

- 道路構造強化
- 緊急輸送道路で交通規制

このような単純な構造ではない

# 阪神淡路大震災時の交通状況



# 交通規制の効果は限定的

交通規制は重要であり一定の効果  
しかし、問題はより抜本的な部分

交通規制が最大の解決策と考えるのは極めて危険

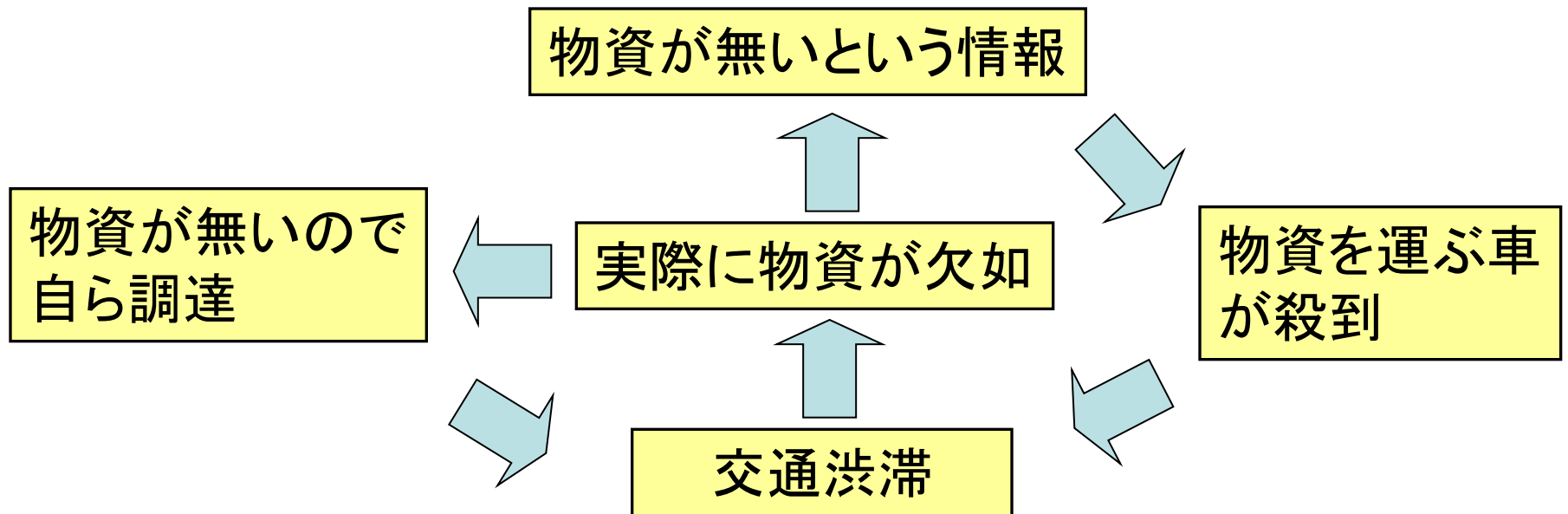
- ・災害時の交通は特殊な状況にある自動車が多く、規制そのものが極めて難しい。
- ・道路は線ではなくネットワークとして機能。1本の道路を優先させれば、交差する全ての道路は逆に制約される。
- ・特に碁盤目状の道路網の都市では、「優先道路」という概念自体が効果的な意味をもたない。

# 渋滞発生の原因（阪神大震災の場合）

テレビ等を通じて多くの被災者が食料を欲していることが伝わる。

市民は、自ら用意できる範囲で食料を調達し、  
乗用車や小型貨物車で「救援物資」を運んだ。

乗用車1台に100kgの物資 → 1.5万トン運ぶには15万台



この教訓は活かされたのか。

# 物資配分方法の重要性

## ●阪神淡路大震災の事例:

長田区の火災が大きく報道

→ 全国各地から救援車両が長田区を目指した  
しかし、長田区は被災地の中の最も西側

特殊な医薬品などごく一部の物資を除いて、長田区に向かわなければいけない必然性はない。

## ●東日本大震災

阪神淡路大震災の教訓が全く役立たず

# 物資の配分方法

「東からきた物資は被災地の東側に、  
西から来た物資は被災地の西側に」

しかし、防災計画にこのような視点はほとんどない。

実際に災害が起きたときに誰がこのような視点から  
指示を出すのかも明確ではない。

横断物資は、他の被災地にとっては単なる通過車両  
道路の容量を低下させる邪魔なだけの車両

→ これらの車両を減らすには、周到な計画が必要

# 時々刻々と変化する都市活動

都市では人は常に動いており、都市内の人口分布は、時間帯によって大きく異なる。

- ・阪神淡路大震災は、1日のうちで最も人の動きが少ない時間帯（1年のうちでも最も人の動きが少ない日時）に発生
- ・東日本大震災は、自宅外の人が多いが、外出中の人と比較的少ない時間帯に発生

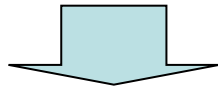
- ・震災発生時刻に既に渋滞が発生している可能性
- ・目的地を変更して帰宅する自動車の発生
- ・帰宅困難者の発生 大都市においては数十万人規模

災害直後において実施すべき交通対策は、発生時刻によって大きく変わる



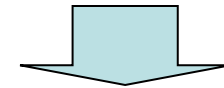
# 交通混乱の要因とシミュレーション

- 多くの要因の複合  
交通規制をすれば良い  
というものではない

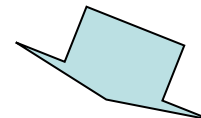
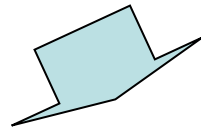


どのような現象が生じるのかということ把握することが不可欠

- 対策も複合的  
ソフト面の対策  
ハード面での対策



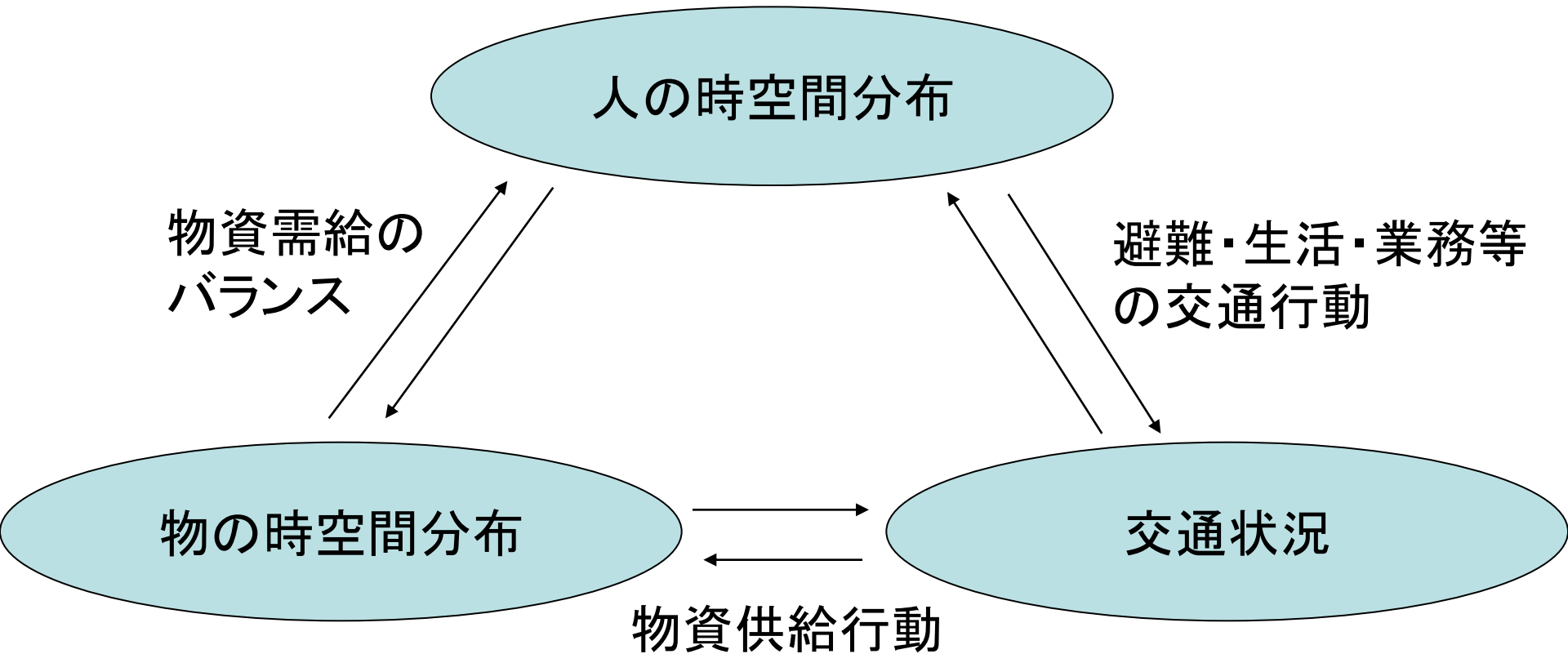
様々なケースの施策を組み合わせるその効果を把握する必要



シミュレーション

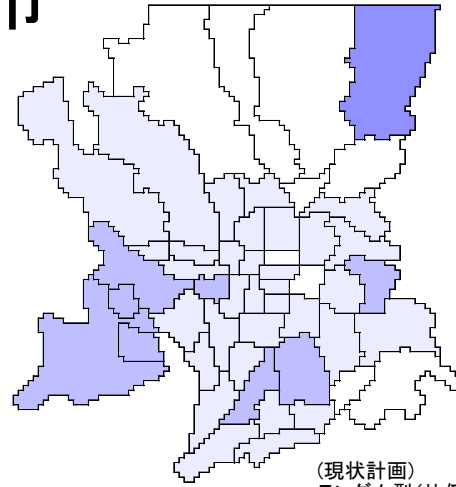
道路遮断の有無、交通規制の有無、物資の配分方法、帰宅困難者への対応方法、備蓄の有無、情報提供(道路交通に関する情報、物資の充足度に関する情報)

# 時空間分布概念の必要性



それぞれの時空間的な変化を考慮することが重要

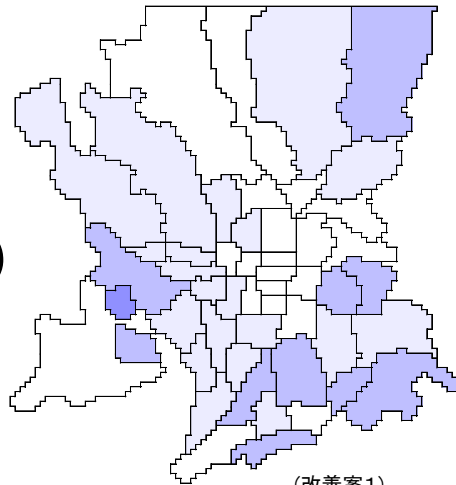
# 物資の時空間分布 の例



現状計画  
(比例配分)

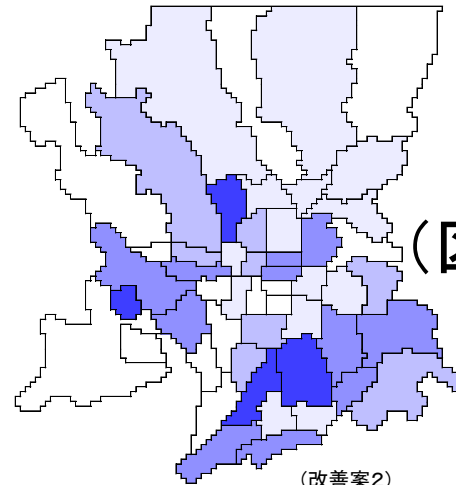
(現状計画)  
ランダム型(比例配分)

改善案1  
(重カモデル)



(改善案1)  
情報提供型(重カモデル)

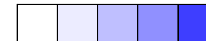
改善案2  
(区域指定配分)



(改善案2)  
区域指定型(輸送問題)

物資の充足率

0 20 40 60 80 100(%)



京都市を対象とした計算事例

ゾーン別 午後6時における水・食料の充足率 ・2日目

# まとめ

- これまで想定されてきた震災時の交通対応策は、主に「道路構造の強化」、「交通規制の実施」  
→ しかし、問題の構造はもっと複雑
- 災害発生後は、「交通規制」に頼るだけでは全く不十分
- 震災時への対応を常に想定し、実際の緊急時にすばやく有効な判断ができるように備えておくことが必要
- 起こり得る状況を想定できる分析システムによって、震災時の交通対策として真に有効な方法をあらかじめ把握する必要  
→ 地域防災計画等の作成にもこのような視点が不可欠
- 自動車に頼る防災計画の抜本的再検証が必要