

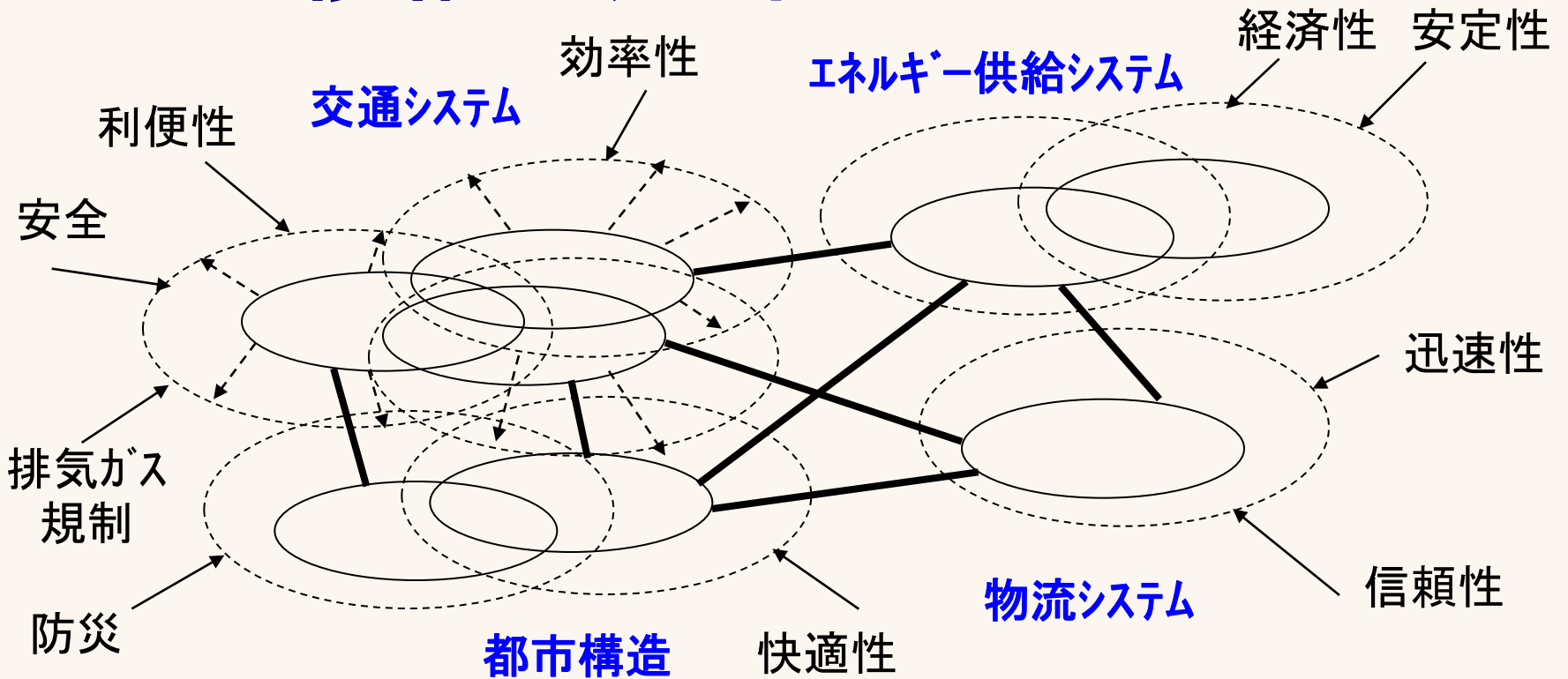
# システム科学へ何を期待するか？

2012年3月2日

**大島 明**

**トヨタ自動車株式会社**

# 複雑化する社会システム



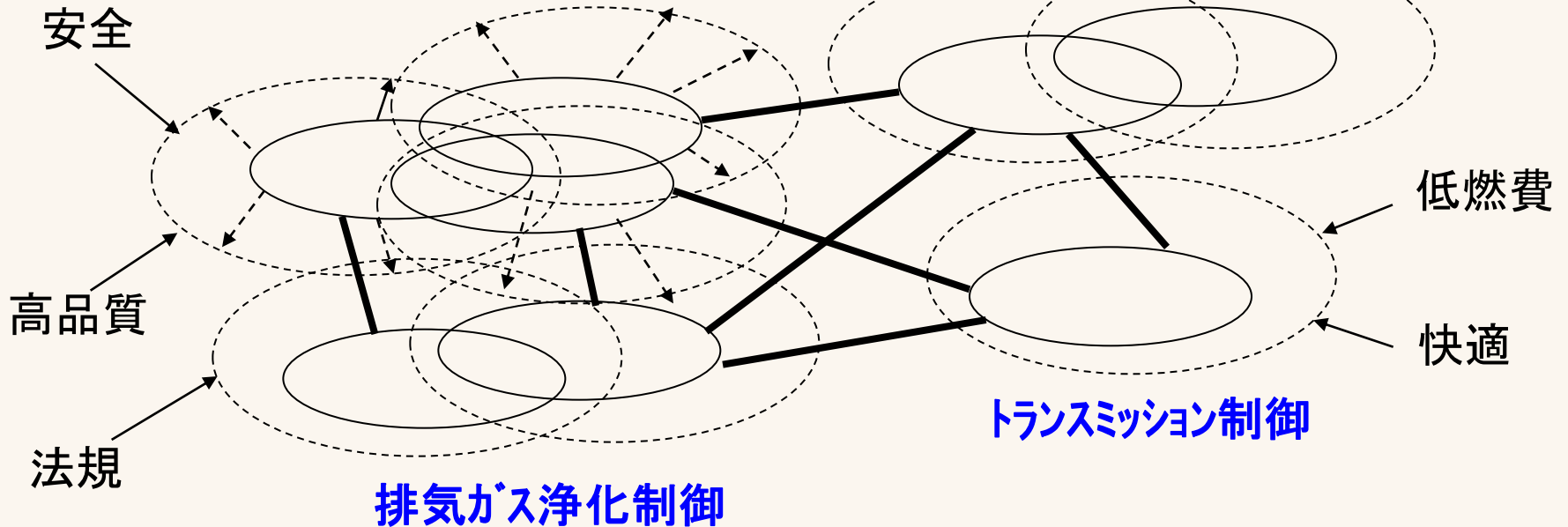
- 変化する異種なシステムが階層的に連携 → 複雑な振る舞い
- あらゆるものが繋がる複雑なネットワーク → 予測困難
- 長期に渡る最適化が重要 → 長期管理

# エンジン制御の構造

空気量推定、アイドル制御、  
スロットル制御、点火制御、etc.

OBD, etc

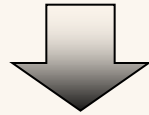
确实



- 製品開発は社会システムと同様な構造を持ち、世代を超えた開発管理が重要 → 複雑システムの制御/管理/維持の重要性
- 社会システムネットワークとの連携で、付加価値を生み出す時代 → システムの競争

# 管理体系の変革

- 果たして、左図のような体制で複雑なシステムを開発/管理/維持できるだろうか？



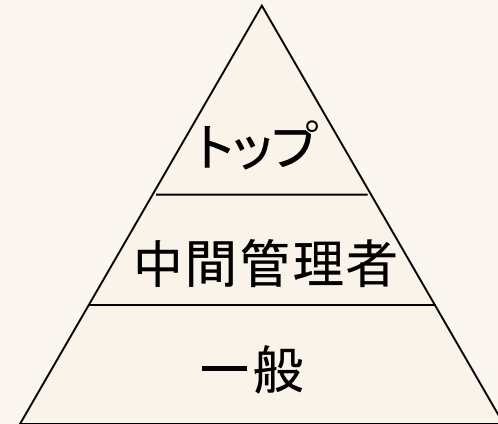
- 全体を知る人間がいなくても、上手く機能する仕組みが必要！

例：

対象の時系列的な振舞いを知れば、その予測を共有し、よりの確な施策を考えられるだろう。

← 振舞いモデルの利用

(例：地球環境モデル、経済モデルなど)

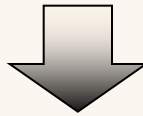


蜂や蟻では、ちょっと寂しい！

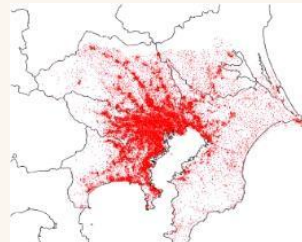
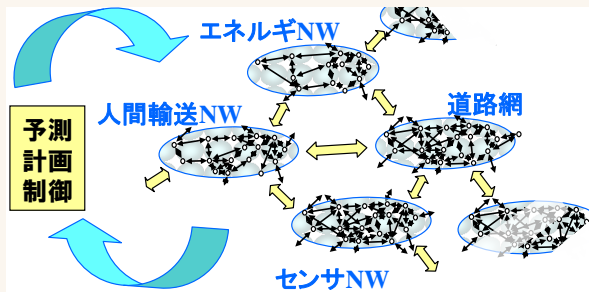
# これまでとの本質的違いは？

- 従来の製品開発では、対象が簡単な振舞いをするように調整できた。

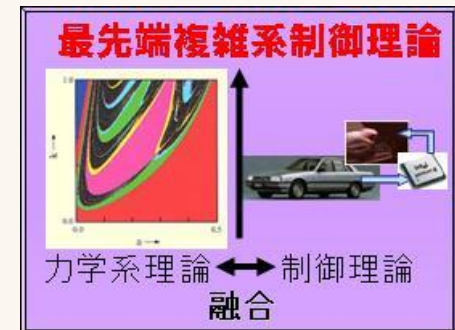
これからは！



- 今後は、複雑な振舞いが顕在化（例：交通渋滞やコンピュータウイルスの出現など←予測困難・対応が難しい事象が出現）するシステムを制御/管理/維持することが必要！



新型インフルエンザ伝播解析



（内閣府/日本学術振興会 最先端研究開発支援プログラム：  
複雑系数理モデル学の基礎理論構築とその分野横断的科学技术応用を参照）

# システム科学に期待すること！

「誰も全体を知らない・全てが繋がっている・複雑な振舞いをするシステム」を制御/管理/維持する方法を構築し、展開すること！

## 1. 複雑化に対処する方法

- ① 個々の知恵を集団の知恵として、必要に応じて素早く利用できること。
- ② 変化し続ける複雑なシステムを長期に渡り制御/管理/維持すること。

## 2. 過度な要素還元主義からの脱却 → Holism(?)の強化

## 3. 複雑化に対処するツール開発と標準化

## 4. 複雑化に対処できる人材の育成

## 5. システム科学の啓蒙