

第14回科学技術交流フォーラム

サービスイノベーション  
ーサービス情報基盤の確立に向けてー

# サービスイノベーション研究への 社会科学からの貢献の可能性

東京大学 人文社会系研究科 教授

池田 謙一

# 社会心理学という領域とその視点

- 「社会科学」、なかんずく、専門の社会心理学から語る
- 社会心理学のカバーする領域
  - 集団やコミュニティの中での人間行動の心理的なメカニズムは全て研究対象
- 基本的な視点
  - 人間とは制約された合理性を有しながらも情報処理する存在であり、
  - 社会的コミュニケーションを通じて個を超えた社会的な関係性・コミュニティを構築する存在
- 基本的な研究のスタンス
  - 何かを変えたり、構築するような研究を目指してこなかった
  - 人間行動の記述と解析手法の発展
  - 社会的存在としての人間が、いかに合理的選択に不慣れな存在であるか、集団として行動しても判断を過つ危うい存在であり、集団メンバーの持つ社会的な資源を有効に活用し損なう存在であるかを明らかにしてきた

# サービスイノベーション研究と社会 心理学との接点(1)

- 道具(商品やサービス)の創り出す社会的なアフォーダンスの検討
  - アフォーダンス:ある種の行動や取りやすくさせる環境の構造
  - 例:携帯電話のメールとPCのメールはツールとしてのアフォーダンスの差異が人間のコミュニケーションの差異をもたらす
- 社会的制度・文化によってもアフォーダンスは作り出される
  - この20年では文化間の差異の領域に限られてきた
- 社会心理的な特性や制約を考慮した上で、失敗を避けるアフォーダンスの構造設計や人間の能力の補助となる道具の創造、さらには人間の能力を拡大するテクノロジーを作成する、という志向性を持つことはなかった
  - そうした志向性は、政治学(制度を作る)や工学(モノやシステムを作る)の中で、社会心理学とのジョイントワークが可能なフロンティアである

# サービスイノベーション研究と社会心理学との接点(2)

- 「サービス」におけるマッチング問題
  - 「サービス」とは、それを利用する側と提供する側との間で両者に最適の利得と満足を提供するもの
  - 現状：えてして提供側が一方向的にサービスを作り出し、その価格と売れ行きによってのみ利用側からのフィードバックがもたらされる
  - 社会心理学が貢献しうるのは、作る側の視点に協調しつつ、利用側の視点からサービスの構造を可視化・モデル化することで、サービスの質を創造的に向上させることである

# 研究のいくつかの方向性： 池田の研究を例に

- 注目する社会心理的ファクターとしての  
社会関係資本(social capital)
  - その構成要因：豊かな社会的アウトプットを生み出す原資
    - ソーシャルネットワーク  
：水平性、オープン性、多様性の効果
    - 信頼と互酬性の効果
  - 社会関係資本が豊かな社会的アウトプットをもたらすのを促進する「サーブスイノベーション」を目ざす
- 目的とする従属変数(アウトプット)は何か
  - 個人へのメリット
    - 個人の福利・満足 of 増進
  - 社会的なメリット
    - 寛容性・社会参加の向上、信頼の強化、無駄のない普及などなど

# 具体的な研究事例

- 社会関係資本構成要因

- ソーシャルネットワーク

- ケータイ研究
- 幕張電子コミュニティ研究
- NECとの普及予測研究



- 社会的／個人的なメリット

- 社会的寛容性の低下を防ぐ
- 社会参加できるネットワークづくり
- 無駄のない普及をめざす

- 信頼と互酬性

- JRとの制度信頼の研究



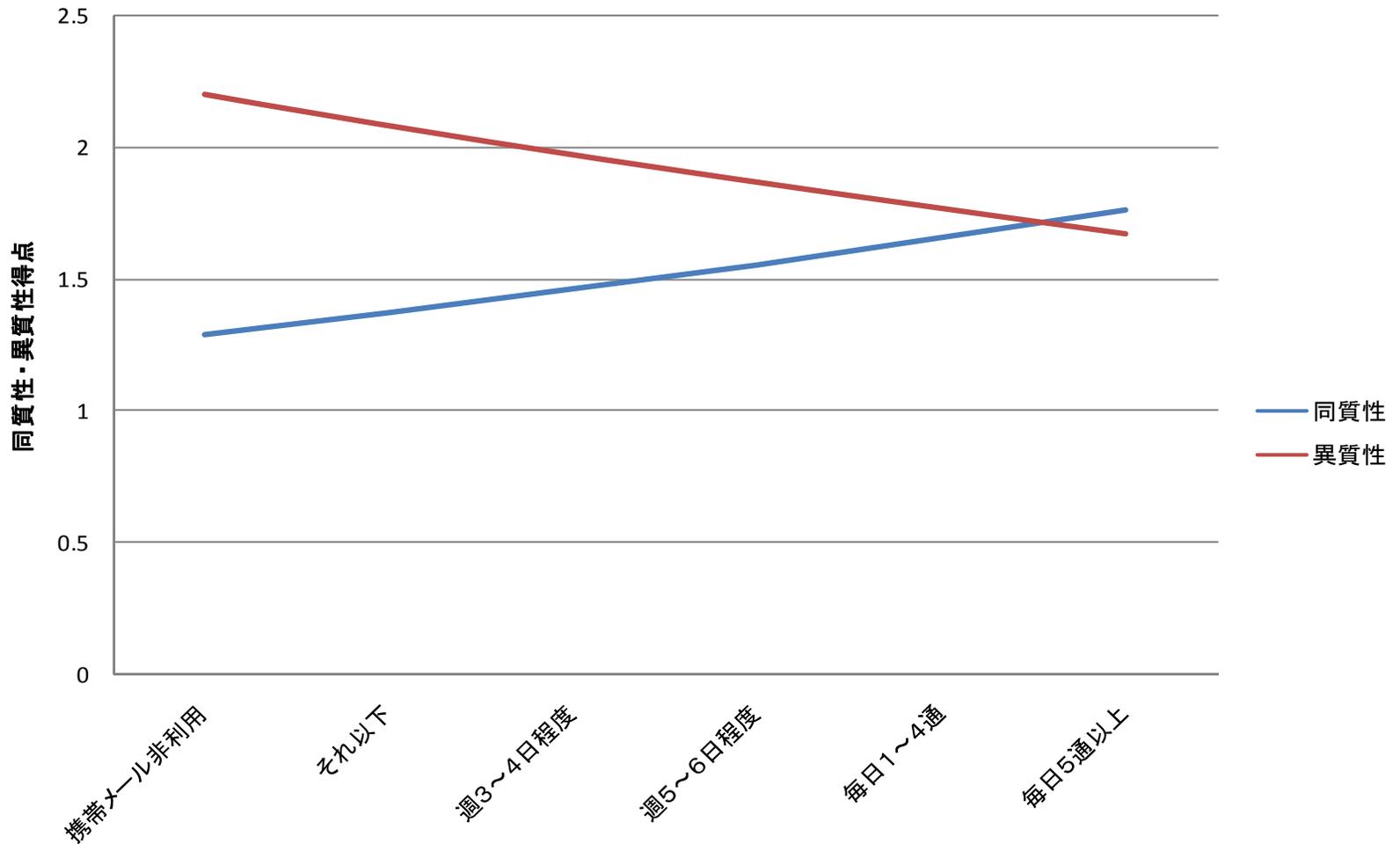
- 鉄道事業の信頼向上のメカニズムの研究

# [研究1]ケータイ研究と寛容性

- 携帯電話の「社会的アフォーダンス」が予期せざる社会的な効果を持っている
- 携帯電話のメールとPCのメールが形成するソーシャルネットワークの差異が、社会に対する適応行動を変える
  - 携帯メールは比較的狭く濃いネットワークを形成しやすいアフォーダンスがあり、PCメールはその逆である。その帰結として、携帯メールのヘビーユーザは対人関係をより閉じたものとしてしまい、他者に対する社会的寛容性が低下する。
  - 社会的寛容性の低下は、オープンな社会、反論を許す社会にとっての敵である。

# ケータイは弱い紐帯を弱化させ、ネットワークを同質化する

携帯メールの利用がもたらす同質性・異質性の事後シミュレーション



# 社会的寛容性の低下が、 特定の社会階層に偏る憂慮

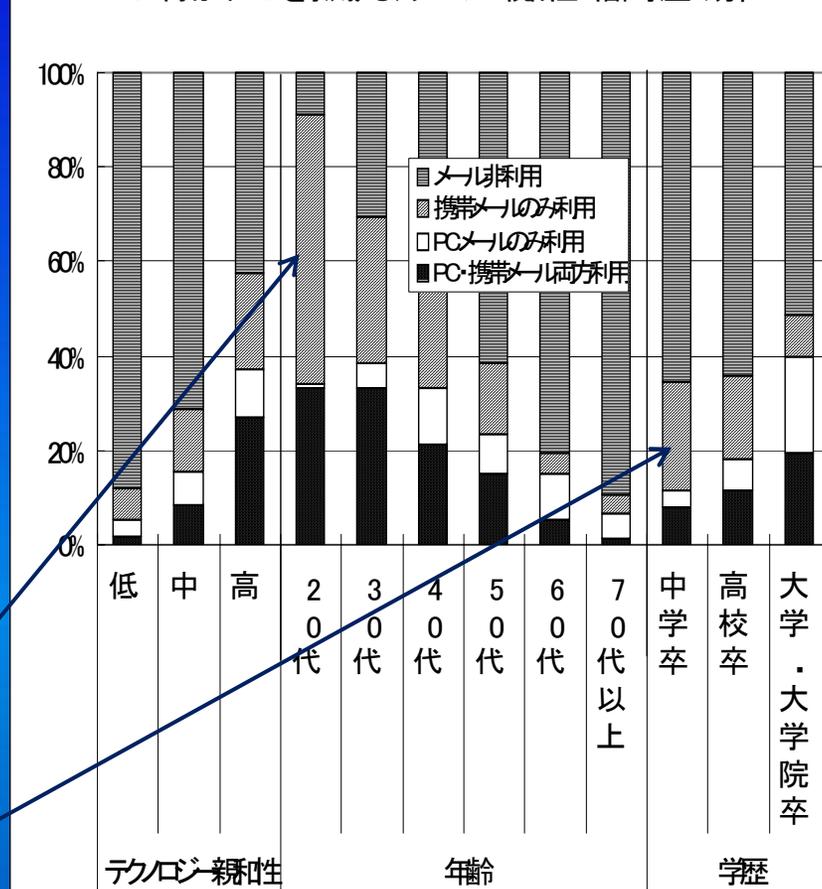
デジタルデバイド+ケータイデバイド

: メール利用の多項ロジットモデル: 2003年全国データ

	PC・携帯メール両方利用	PCメールのみ利用	携帯メールのみ利用
	係数		
テクノロジー親和性	0.84 **	0.45 **	0.46 **
性別(女性)	-0.13	-0.81 **	0.18
20代	2.75 **	-0.38	3.26 **
30代	1.50 **	0.28	1.41 **
40代	0.89 **	0.92 *	1.28 **
60代	-1.29 **	-0.11	-1.49 **
70代以上	-2.75 **	-0.84	-1.69 **
居住年数	0.03	0.02	0.09
学歴	0.37 **	0.66 **	-0.24 +
管理職	0.52	-0.26	-1.13
専職	0.79	0.83	-0.37
切片	-6.19 **	-4.52 **	-3.56 **
人数	991		
LR統計量	65444		
疑似決定係数	0.28		

+ significant at 10% \* significant at 5% \*\* significant at 1%  
年齢は10代と比較カテゴリー

メール利用パターンを予測するテクノロジー親和性・年齢・学歴の効果



ケータイメールのみ利用の世代・  
学歴の拡大

# まとめ:テクノロジー媒介の社会的寛容性低下

- サービスイノベーションとして何を考えることができるか
  - ケータイの社会的アフォーダンスを変えるような設計は可能か
    - 例:フルブラウザ使用可能やブログ的コミュニティの促進はその一つ
    - 例:社会的寛容性を増大させる、弱い紐帯の促進
      - 社会心理学的視点は、テクノロジーのもたらす社会的含意をあぶり出してこそそのアプローチを可能にする
      - 企業のCSRに貢献することも視野に

# [研究2]幕張地区の電子コミュニティ研究

- 人工物工学研究プロジェクトの一環
- 地域に根ざした「人工物」としてのオンラインコミュニティ上で、人々がどのようにコミュニケーションを発展させ、オフラインの社会参加の糧とするか、検討
  - インターネット利用が地域コミュニティ内の水平的コミュニケーションを活性化させ、社会参加を増大させるか
  - 「いやな側面」(ダークサイド)のあるコミュニティですら、参加を促進する要因は何か
    - 「いやな人がいるから参加したくない」のでは、コミュニティは進化しない

# 調査対象地域・方法

- 調査対象地域: 幕張ベイタウン
  - 複数の大型マンションに分かれた集合住宅地域
  - 集合住宅ごとのBBSやメーリングリストのオンラインコミュニティが存在
  - 幕張ベイタウンレベル、美浜区レベルのBBS・メーリングリストも存在
- サンプルング調査
  - 2006年夏に幕張ベイタウン居住者(20-79歳)から2000人を無作為二段階でサンプルングし、調査を実施
  - 回収率は43.3%(N=866)
  - その後二度にわたって、同一対象者に調査

# 回帰分析結果 その1

- 地域のオンラインコミュニティ利用が社会参加・政治参加を促進している
  - インターネット利用による社会関係資本の効果が見られる

従属変数	コミュニティはよく機能 回帰係数	地域対人関心 回帰係数	社会参加 回帰係数	社会参加(注) 回帰係数	政治参加 回帰係数
性別	0.02	-0.12	0.48 *	0.50 +	0.56 ***
年齢	0.12	-0.05	0.35 ***	0.41 ***	0.12 +
教育程度	0.16	0.00	0.07	-0.02	0.24 **
既婚・子ども	-0.63 *	0.32 *	0.46	0.74	0.23
居住年数	-0.01	-0.02 *	0.20 ***	0.20 ***	0.04 +
賃貸(=1)	-0.58 ***	-0.30 ***	-0.35	-0.27	0.13
街区内で挨拶	0.30 ***	0.12 ***	0.84 ***	0.67 ***	0.16 *
ベータウン内で挨拶	0.03	0.05	0.06	-0.01	-0.07
街区内で携帯メール	0.32 +	0.05	0.57 **	0.65 **	-0.20
街区内でPCメール	0.12	-0.02	0.86 *	0.59	-0.36
社会参加ネット利用	-0.20	0.12	2.01 ***	1.80 ***	0.49 ***
地域オンラインコミュニティで投稿	-0.07	0.03	0.66 ***	0.75 ***	0.14
ネットネタを家族や近隣で話題に	0.05	0.08 ***	0.00	-0.07	0.03
定数		-0.40	-2.60 **	-1.32	
カットポイント1	-2.40				3.11
カットポイント2	0.13				4.52
カットポイント3	4.51				6.00
N	847	836	858	648	858 13
(擬似)決定係数	0.04	0.13	0.37	0.29	0.03

p値 .05<p<.1 +, .01<p<.05 \*, .001<p<.01 \*\*, p<.001 \*\*\*

(注)参加者内の参加程度の分析

# 回帰分析結果 その2

ネットワークコミュニティのダークサイドを多く目撃するような場合でも、同質性ある仲間となら社会参加は増大

従属変数: 社会参加	全体	サニーサイド		ダークサイド	
		高群	低群	高群	低群
性別	-0.24	-0.02	-0.09	-1.79 *	0.67
年齢	0.69 **	0.53	1.19 **	0.70 +	0.84 *
教育	-0.25	-0.83 +	0.54	-0.86 *	0.29
居住年数	0.35 **	0.32 **	0.33 **	0.55 **	0.10
賃貸か否か	0.59	0.88	0.08	1.03	-0.39
ベイトウン内信頼感	0.04	0.27	-0.12	0.33	-0.07
ベイトウン内互酬性	0.47 **	0.41	0.52 *	0.70 **	0.32
ネット他者同質性	0.47 *	0.18	0.70 *	0.21	0.68 *
ネット他者異質性	-0.06	0.09	-0.05	0.14	-0.08
ネット他者会話頻度	0.68 +	0.69	0.60	1.63 **	-0.15
ネット他者共通地域活動	1.32 **	1.53 **	1.20 *	0.09	2.24 **
共通地域活動×同質性	0.67 *	0.48	0.90 +	1.18 **	0.44
共通地域活動×異質性	0.31	0.57	-0.22	-0.01	0.10
地域UG利用バラエティ	0.34 **	0.45 *	0.35	0.56 **	-0.06
切片	-5.68 *	-3.42	-10.49 **	-6.12 +	-5.06
N	296	145	151	152	144
adjR <sup>2</sup>	0.33 **	0.29 **	0.34 **	0.44 **	0.33 **

## まとめ：人工物としてのネット上コミュニティ

- インターネット上のコミュニティには、しばしばネガティブな要素がつきまとう
    - コミュニティに参加し続けるプッシュ要因を探さなければ、インターネットを有用な人工物としていくことはできない
- ↓
- 同質性高い友人と誘い合っでの共参加を高める仕組みが、インターネット利用のポジティブな効果をいっそう高めることが明らかになった
  - 参加する仕組みを人工的に促進するアフォーダンスをネットコミュニティ上で構築することは可能か

# [研究3]NECとの普及予測研究(産学連携研究)

- 3つの技術の接合によるプロジェクト

- (1)スノーボールサンプリング調査に基づく消費者行動モデル

商品やサービスに関する消費者間のコミュニケーション(クチコミ)の効果を捉えるため、消費者を分類し、各消費者タイプの影響力をスノーボールサンプリング調査でモデル化する方法を構築した。コミュニケーションを核として各消費者タイプの行動を捉える技術は、社会全体での商品・サービスの普及を評価する上で有効な手段であり、新しい調査技法と消費者の行動モデルで従来の研究を革新した。

- (2)数学モデルに基づくソーシャル・ネットワークの再現

現実のソーシャル・ネットワークと同じ特徴を有する構造を、数学モデルによりコンピュータ上に再現する技術を構築した。他の同種の技術と異なる特徴は、上記の調査データに基づいて、それをパラメータとして取り入れ、ネットワークの形状や規模、コミュニティ規模をデータと整合的に作成していく数学的アルゴリズムにある。生成するネットワークにコミュニティ構造を取り入れたことで、局所的に密となっている消費者の集団をモデルに反映した。

- (3)サービスの普及シミュレーション

上記の社会ネットワークモデルと消費者行動モデルを用いて、マルチ・エージェント・シミュレーションを実行し、購買に至るまでの心理的な段階の変化(認知→関心→所有)を可視化するシミュレータを開発した。これにより、人々がサービスを受け入れる過程の変化や、消費者タイプの違いによるクチコミの伝播の違いなどを、消費者集団全体の現象として分析・推定することが可能となった。

# イノベーション普及研究の社会心理学的背景

## ①消費者行動研究、普及学の存在

- －①コミュニケーション・チャンネルの重要性
- －②オピニオンリーダーの特性
- －③イノベーション普及そのものの効果

## ②ネットワーク研究の存在

- －①ソーシャル・ネットワーク測定 of 技術としてのネットワークバツテリ「パーソナルインフルエンス」研究から
- －②マイクロマクロな視点からのネットワーク研究の発展  
弱い紐帯、強い紐帯、構造的空隙など
- －③スモールワールドの実証的発見はミルグラムによる

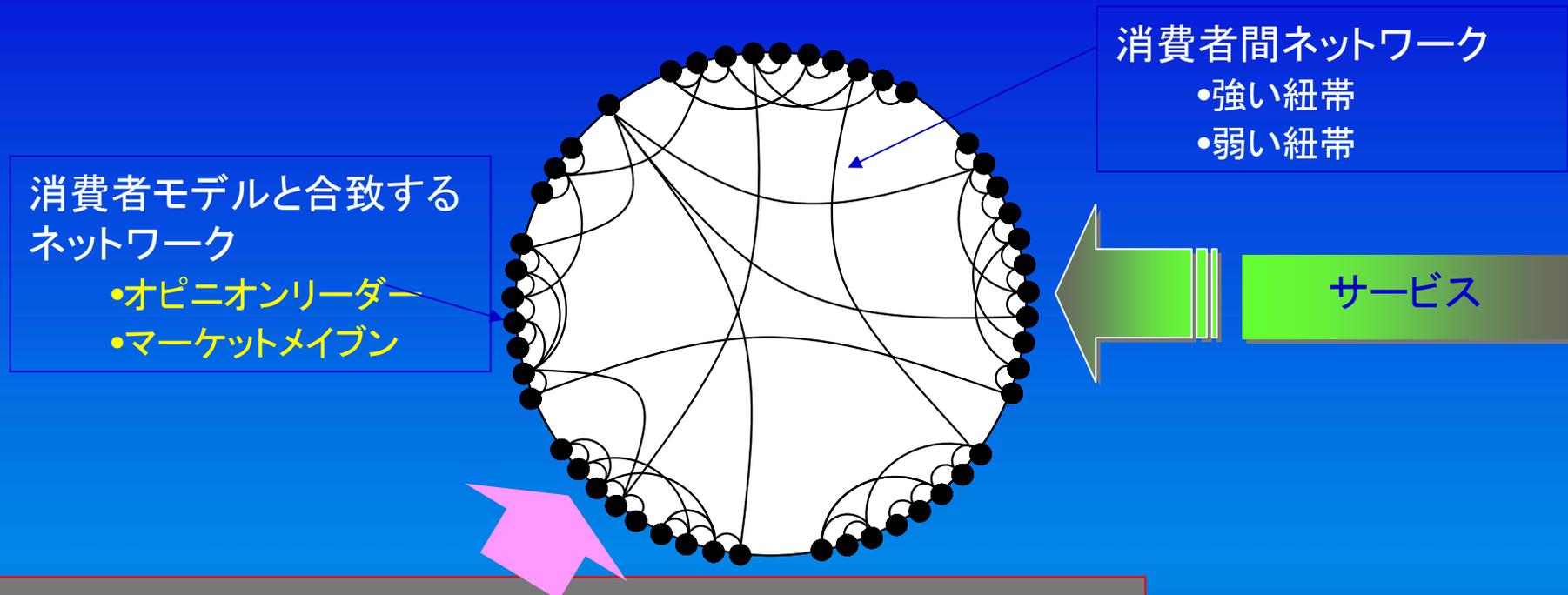
## ③適応エージェントモデルによるシミュレーション

Axelrod(1997), Latane et al.(1994)による研究

# 実データ+シミュレーションの複合的分析アプローチ

シミュレーションによる社会分析へのアプローチ

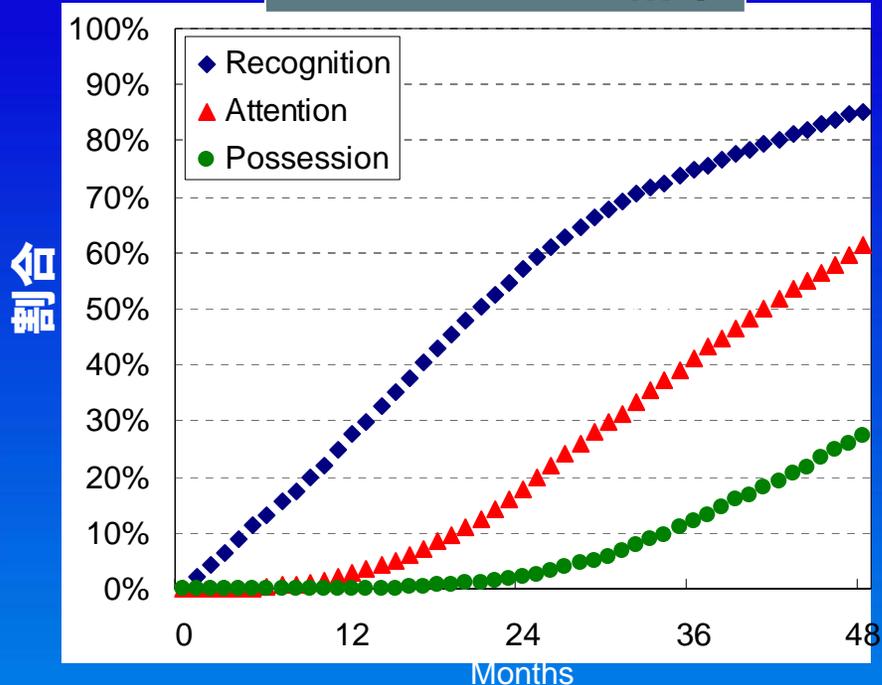
- ① 消費者行動モデルの構築
- ② 消費者間ネットワーク構造の抽出
- ③ シミュレーション



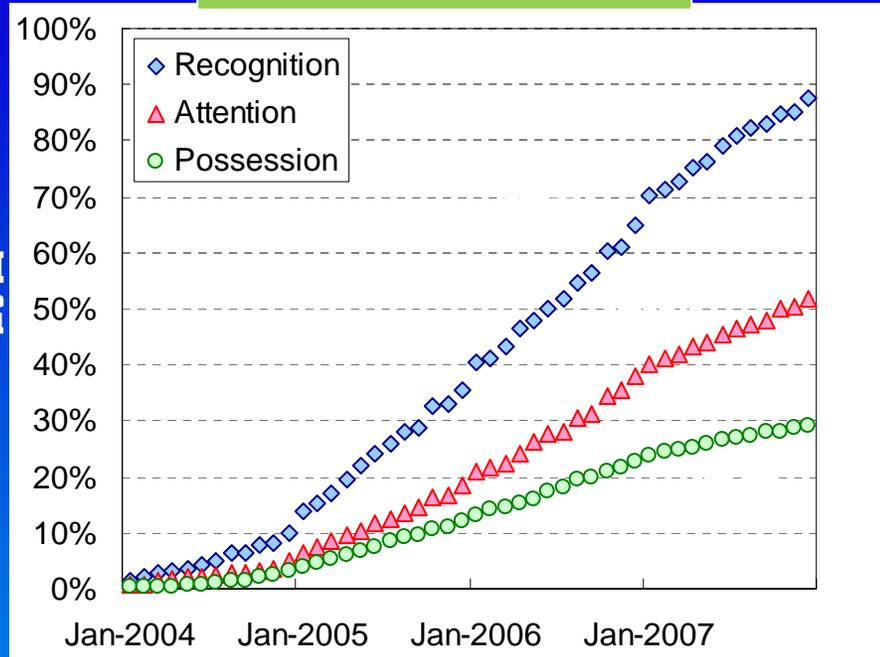
消費者やネットワークの特徴量を  
スノーボールサンプリング調査で抽出

# シミュレーション結果と調査結果の比較

## シミュレーション結果



## 調査結果(実データ)



◆48ステップ(1ステップは1ヶ月に相当)後に、認知、関心、所有の各フェーズは、それぞれ、85%、61%、27%となった。  
⇒実データと比較的良好一致？

# まとめ: ネットワークの持つ多側面な 特性を考慮した研究の必要性

- サービスイノベーション研究には、それが一般消費者を対象とする限り、当該サービスの普及過程の検討、つまり**社会的受容の予測**、が必然的に入る
  - 従来のように、利用側が何を提供されるかが細々とした予測の市場調査や技術者の「これはウケるはずだ」という勘によって支えられてきた側面を計量化することで、提供者と利用者のマッチングを市場に商品を投入する以前に効率よく推定する
  - 工学的・社会心理学的な意義
    - 実データを出発点としたマルチ・エージェント・シミュレーション
    - 現実の巨大な過程を現実に即して分析するなら、現実データに基づいたパラメータを取得する必要性がある
    - データの測定手法を革新する
    - ネットワークのモデルを革新する
    - シミュレーションのパラメータにリアルなデータを投入する

# [研究4]JRとの制度信頼の研究

(JR東日本安全安心工学総括寄付講座による)

- 「安全でも安心できない」構造があるのはなぜか
  - リスク認知の問題を越えて、鉄道事業者に対する安全性認識の構造に関する調査分析を行った
  - 規制や監視に基づく安全確保の仕組みが適しているのか、自主的な安全確保手段の確保が望まれるのか、当該事業者で働く人々に対する信頼を得ることこそが重要なのか、分析
- 結果：一般の市民が鉄道事業者への安全性認識を判断する際に用いるポイントを明らかにするものであった
    - 鉄道事業者に対する安全性認識の構造で特徴的な要因は、
      - ① 企業倫理に関する認識が安全性認識増大に及ぼす効果の強さ
      - ② 法的規制や行政指導などのソフト面での監視機能のもたらす効果
      - ③ 企業としてのレピュテーションやハード面での安全対策認知も効果あり
      - ④ リスク対処の代理人としての鉄道事業者認識の持つ意味の重要性

# 鉄道の安全認識を 説明する(ロバスト回帰分析)

- 安心(監視や安全性)の効果を差し引いても信頼(企業倫理)の効果が明確
- 安心によって全ての安全が達成されるわけではなく、運行する人々の企業倫理に頼る部分が存在し、その効果が安心の各要因よりもかなり高いものであった
- 事後シミュレーション手法によって効果を図示すると、図1のようになる
- 安心要因の効果も明瞭である。t値で見れば特にソフトな監視機能、つまり制度的対策の効果が高い
- ハードな側面も安全の認識に直結している。
- レピュテーションの効果も明瞭
  - 社会的な評判が安全の認識の一部を支えていることを示す
  - 社会に貢献しているとか、人々の役に立っている、あるいは人々の生活を豊かにする、といったCSR(企業の社会的責任)的な視点が、安全の認識に直接関わっている

従属変数: 鉄道の安全認識総合評価

		係数	t値
安心関連要因	レピュテーション	0.03 **	3.34
	制度的対策認知(ソフト面)	0.14 **	7.06
	物理的対策認知(ハード面)	0.06 **	3.39
	事故経験	-0.04	-0.65
信頼関連要因	企業倫理	0.28 **	17.98
	安全対策を怠ったとしても、その影響はすぐには現れない	0.02	0.76
リスク認知関連要因	しばしば鉄道の運行にかかわる事故やトラブル(信号故障など)が起こる	-0.11 **	-3.42
	安全対策上の問題があったとしても、事故が発生するまでは一般の人々にはわからない	0.04	1.5
	鉄道の運行にかかわる事故やトラブル(信号故障など)が起きた場合、巻き込まれる人の数が多い	0.01	0.3
	事故が発生した場合に、どのような被害が起きるか想像できる	-0.03	-0.94
基本的な 鉄道の安全・安心との関わり	「交通の安全」関連情報源多様性	-0.02	-1.21
	「交通の安全」関心	0.02	0.45
	効力感	0.02	1.11
	親近感	0.05 **	4.95
	鉄道会社利用頻度	0.08 *	2.25
社会参加要因	利用の不可避性	0.00	0.23
	フォーマルな組織参加	-0.02	-0.92
	インフォーマルなグループ参加	0.03 +	1.79
対人ネットワーク要因	鉄道会社知り合い有無(全般)	-0.05	-0.63
	鉄道会社知り合い有無(個別企業)	0.13	0.98
デモグラフィック要因	性別(女性)	-0.07	-1.12
	年齢	0.00	0.59
	婚姻状態(既婚)	-0.01	-0.09
	技術職	-0.08	-0.68
	管理職	-0.14	-1.31
鉄道会社ダミー変数	学歴	0.01	0.39
	東京メトロ	0.15 *	2.39
	JR東日本	-0.13	-1.55
	切片	-0.56	-1.33
Observations		2890	
Cluster		1011	
R-squared		0.62	

\* significant at 5% level; \*\* significant at 1% level

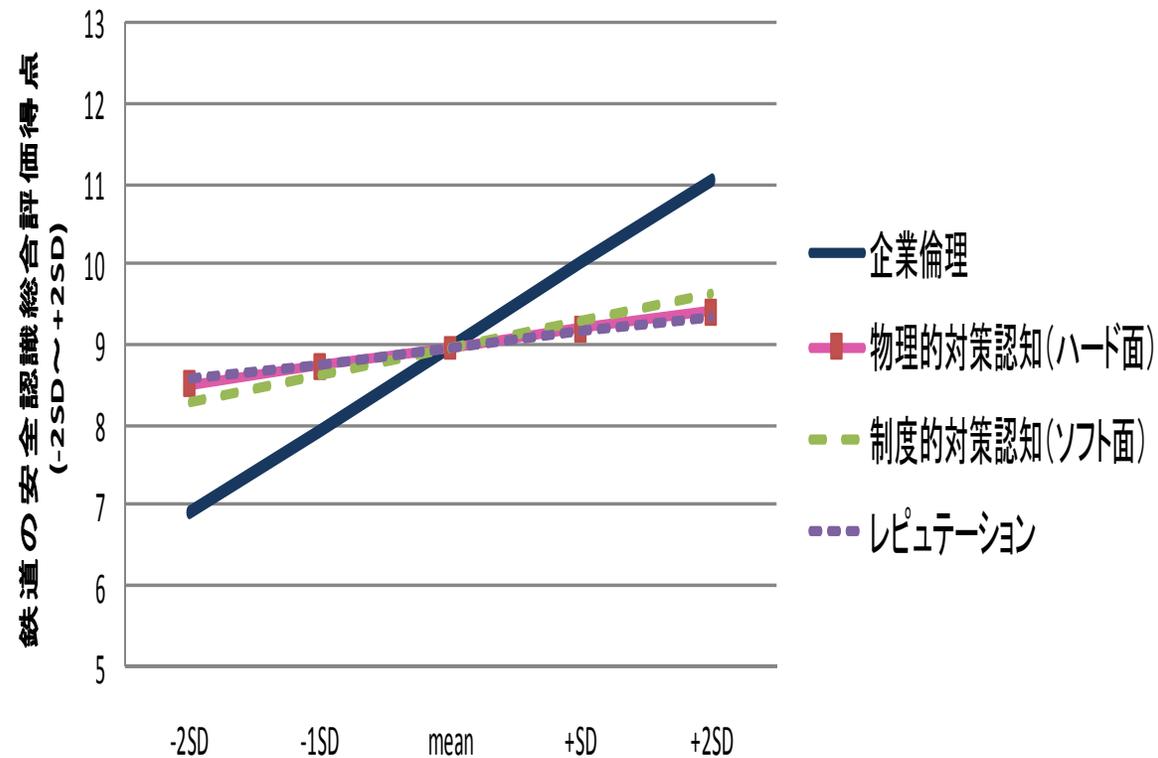
太字は各鉄道会社ごとに測定された変数

鉄道会社ダミー変数のベースカテゴリは「西武鉄道」

# 事後シミュレーション手法によって効果を図示

- 安全認識総合の値で最低2%値から最大2%値程度までを表示
- 企業倫理要因の効果は、かなり大きいことが分かる
- 上下95%の値の変化によって、従属変数の値が7点付近から11点付近まで変化
- 他の安心3要因の効果がかすんでしまうほど強い

図1 主要独立変数の効果



# まとめ：信頼形成がもたらす緊張感

- 法令や規則・罰則、物理的な安全の仕組みは、適切に作り出され運用されれば、良好に機能し続ける固定的なものである。つまり、事業者、運転士などにとっていわば外側で作られ、長期的に制度的な制約として安定して機能するように設計される「**安心要因**」である。
  - もちろん、制度の「失敗」はときに生じる。それが事故や災害に結びついたときには、このことが広く議論され、対策が練り直されることになる。
- 一方、システムの運用者に対する「**信頼要因**」は、個々の状況（ここでは日々の列車運行）においてその都度機能する必要がある。つまり、より固定的ではない（仮に慣習化していたとしても）。
  - それだけ利用者とシステムの運用者との間の信頼関係にゆだねられる部分が多い
  - このため、運用者の倫理性がひんばんに問われる
  - リスク対処の代理人**として常に信頼に応えるという意味で、一種の緊張感が伴う必要がある

# サービスイノベーション研究への 社会科学からの貢献の可能性

社会心理学における人間行動の法則性の知見をベースにし、

- ① その法則性が、どんなサービスを導入したときにどんなアウトプットをもたらすかを可視化、モデル化、予測する
  - NECとの普及予測研究
  - JRとの信頼研究
  
- ② その法則性を利用しつつ、どのようなサービスの仕組みを人間行動の中に関与／媒介させるかによって、アウトプットとなる個人／社会へのメリットが異なる
  - ケータイの社会的寛容性研究
  - 幕張のネットコミュニティ研究