

# 課 題 研 究

テクノロジーマネジメント

地域経営における価値評価モデルの研究  
及び マルチエージェントシミュレーションの  
可能性

関西学院  
大学  
二〇二二年  
攻専略戦  
研究  
経営  
辻宗勝

## 0. はじめに

---

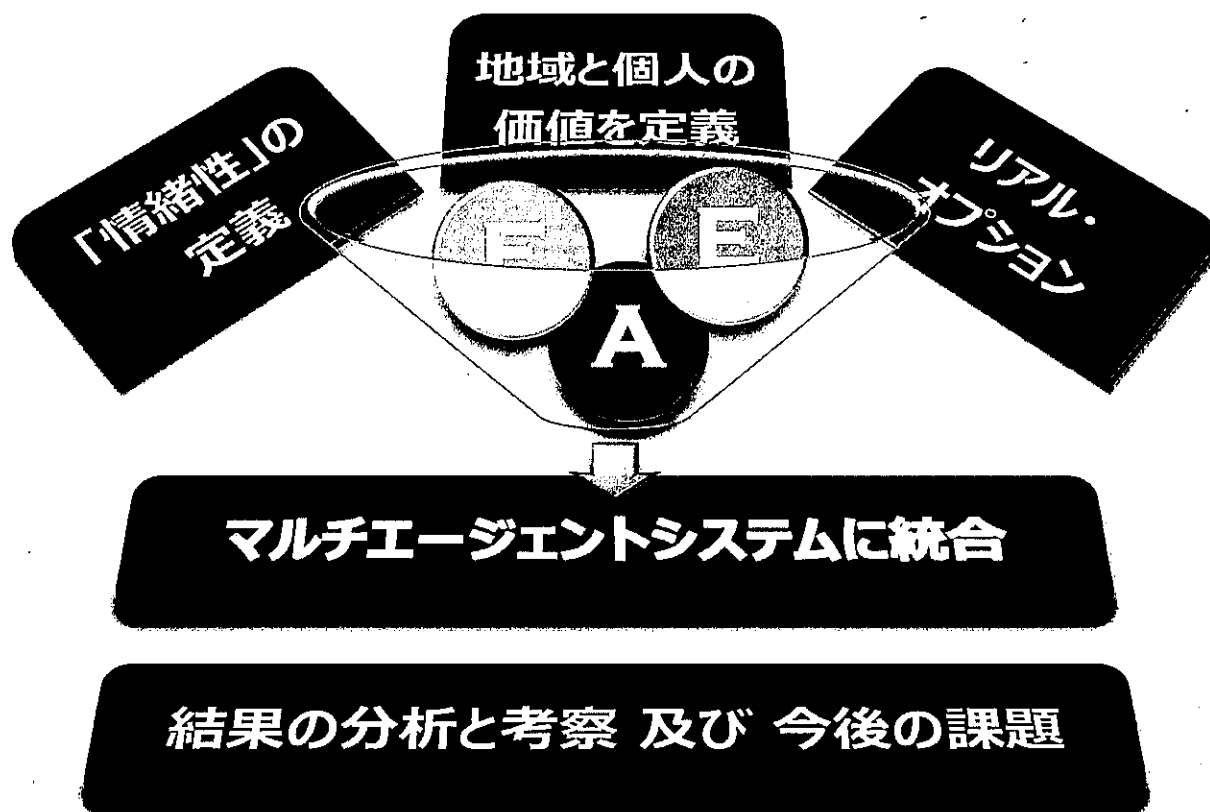
1. 研究の動機

2. 先行研究, 研究の新規性

3. 事例研究

4. かんじょう経済モデル, MAS

5. 考察 と まとめ



2

# 「地域経営」 ってなんですか？

地域内で、財貨・サービス供給を行っている  
各種組織体のマネジメント活動と市民の政治  
(政策決定への参加)過程の総体

3

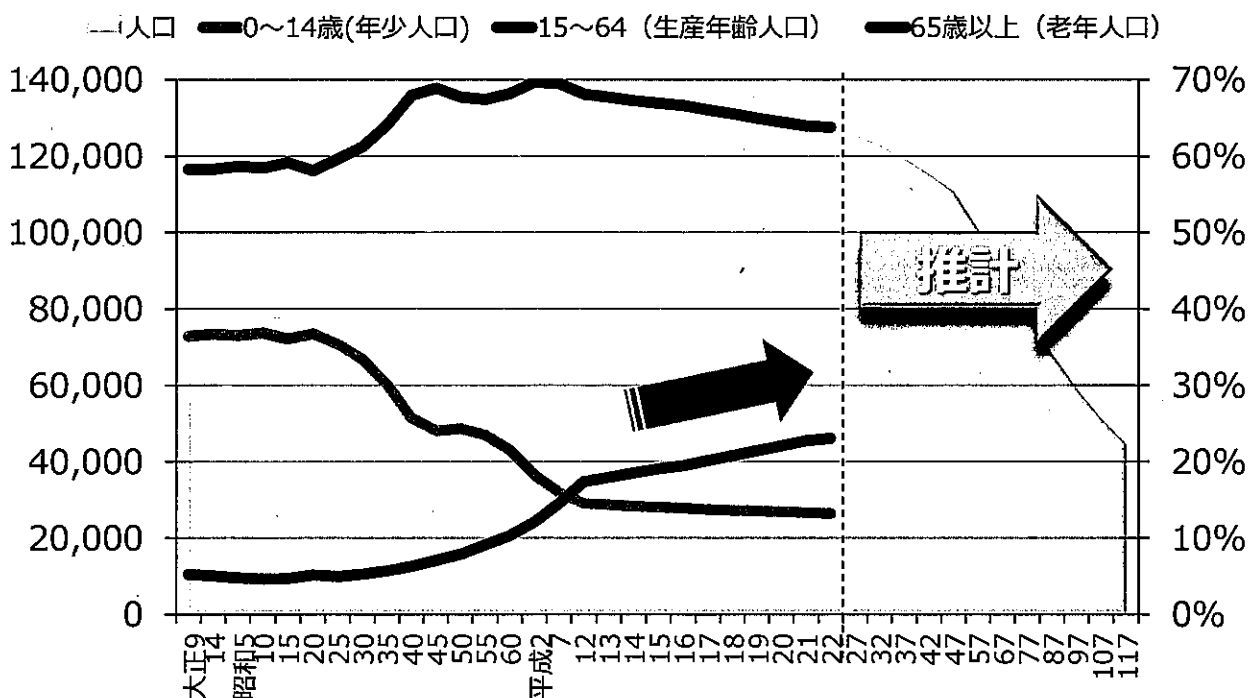
# 地域の現状



4

## 1 - 1. 地域の現状 一人

人口は減少傾向に転じた → 旧来の経済成長モデルが通用しなくなる時代へ



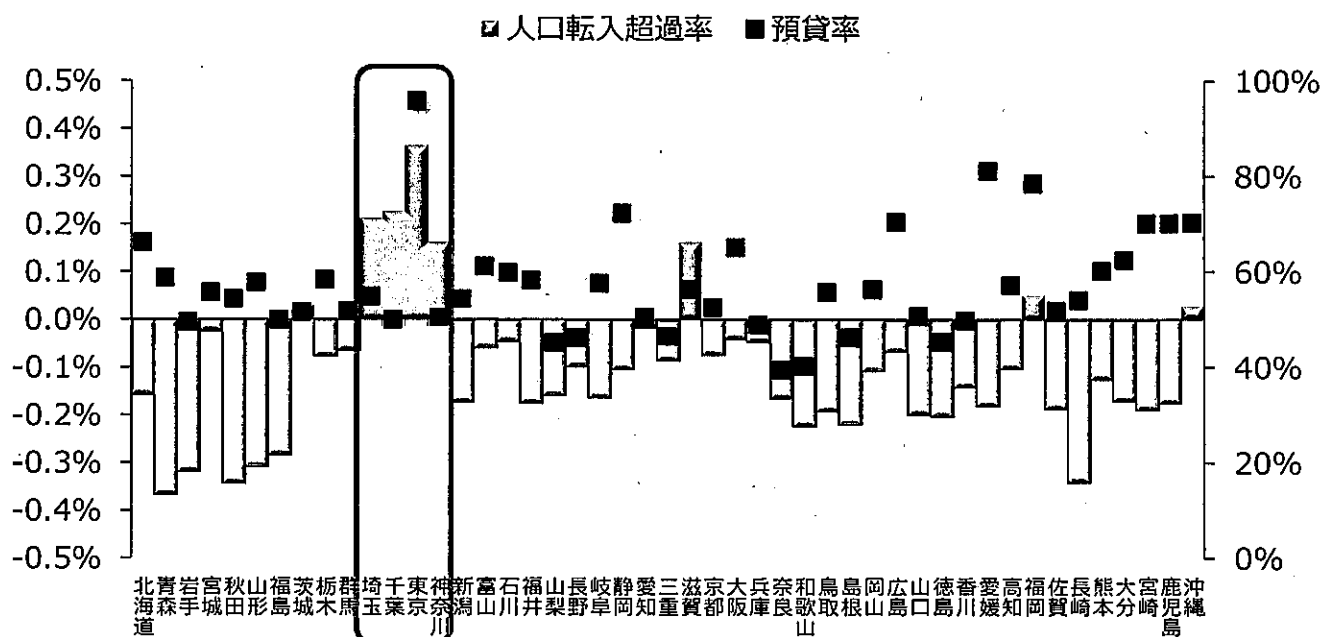
【出所】統計局「人口の推移と将来人口」日本の統計2012より加工

5

## 1-2. 地域の現状 一人と金一

預貸率（貸出額/預金額），人口転入率（人口超過数/人口）には大きな偏り

地域のお金と人が都市部へ一極集中



[出所]統計局「日本の統計2012」より，預貸率は日本銀行より集計

6

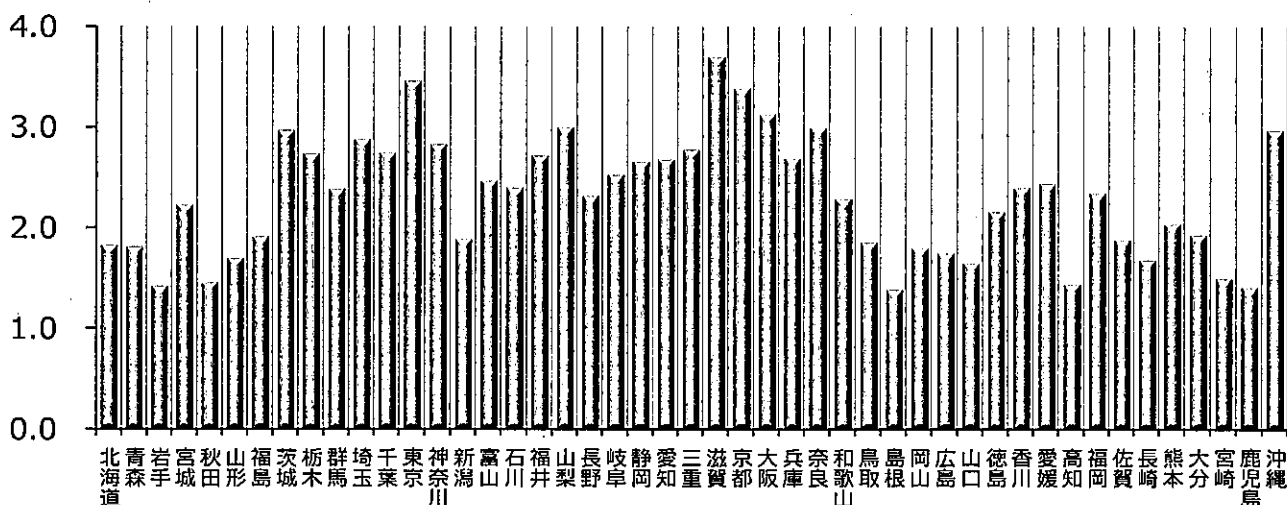
## 1-3. 地域の現状 同質化一

どこもmini東京

チェーン，FC制等による効率的経営→全国均一な光景へ

マクドナルド店舗数/人口10万人

□ マクドナルド店舗数/人口10万人



[出所]都道府県別統計とランキングで見る県民性 [とどらん] <http://todo-ran.com>，統計局「日本の統計2012」より集計

7

## 1 - 4. 地域の現状 —可能性—

### クール・ジャパン戦略

日本列島にある『宝の山』さがし  
(文化産業5分野)



**クリエイティブ産業**

### ICT環境 (ブロードバンドインフラ)

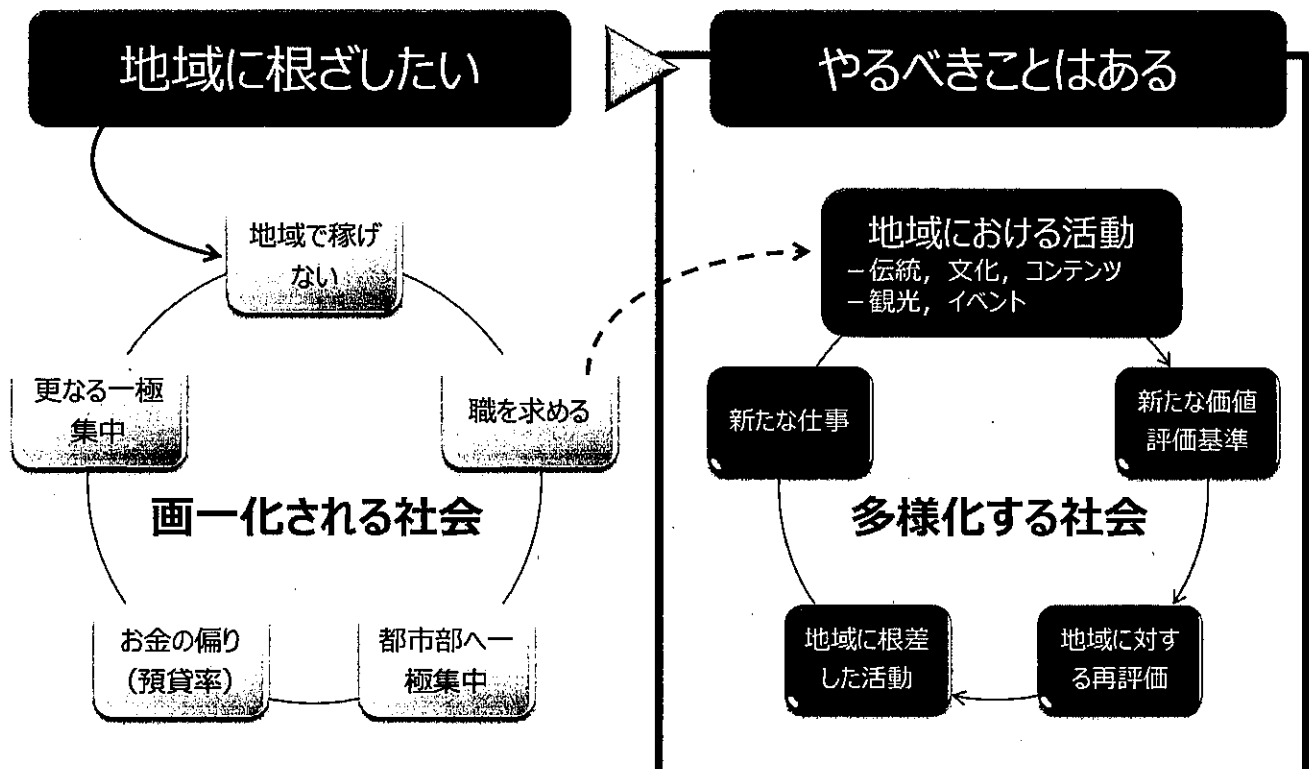
人口カバー率100%



ICTの恩恵を迅速, 公平, 十分に  
実感・享受できる豊かな社会の実現

8

## 1 - 5. 地域に根ざす生き様の価値は？



9

## 1-6. イノベーションの機会

イノベーションの7つの機会

予期せぬことの生起

ギャップの存在

ニーズの存在

産業構造の変化

人口構造の変化

認識の変化

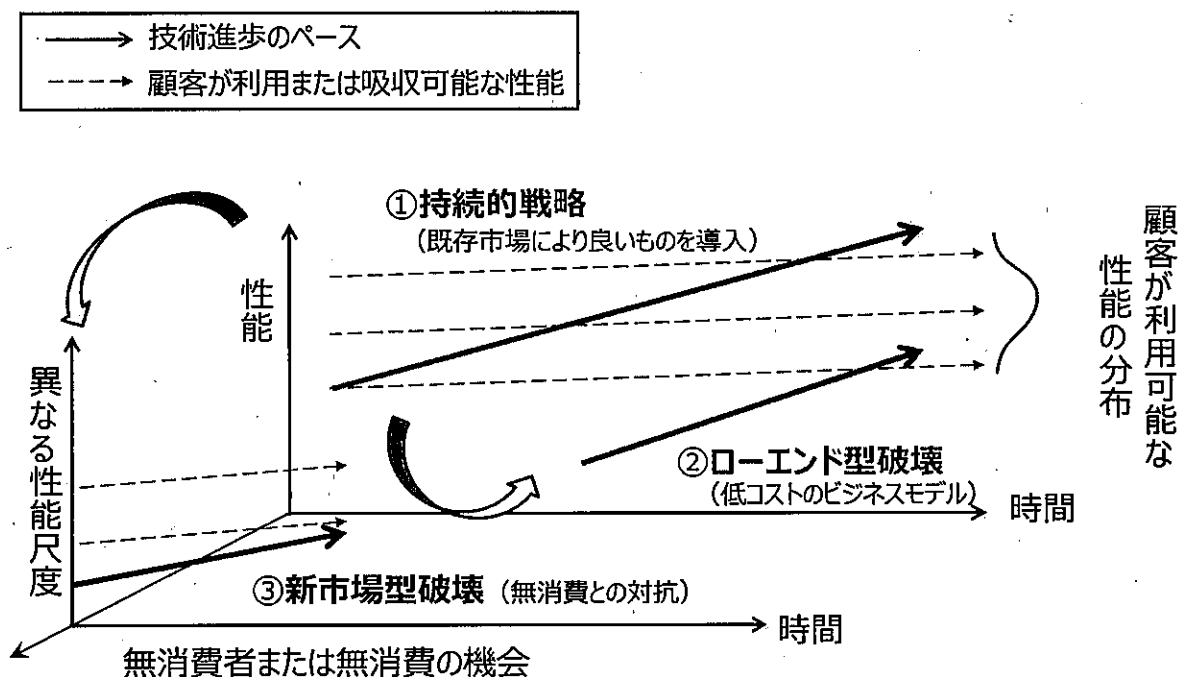
新しい知識の出現

[出所] P.F.ドラッカー(著)/上田淳生(訳)「イノベーションと企業家精神」,ダイヤモンド社

10

## 1-7. 破壊的(分断的)イノベーション

クリステンセンの破壊的(分断的)イノベーション



[出所] クレイトン・クリステンセン, マイケル・レイナー(著)/玉田 俊平太(監訳)「イノベーションへの解—利益ある成長に向けて」,翔泳社

11

イノベーションの定義

機会をアイデアへと転換し，さらにそれらを  
広く実用に供せられるように育てていく過程  
(プロセス) \*



企業経営



地域経営

\*[出所]ジョー・ティッド, ジョン・ベサント, キース・パビット(著)/後藤 晃, 鈴木 潤(監訳)「イノベーションの経営学—技術・市場・組織の統合的マネジメント」, NTT出版12

# 研究の新規性



## 2-1. 先行研究

### ■ まちづくりの個性と価値－センチメンタル価値とオプション価値－

足立基浩（2009年） 日本経済評論社

- ・中心市街を活性化させるための「センチメンタル価値」の重要性を指摘
- ・リアル・オプション理論による価値評価と地域独自性
- ・センチメンタルな取り組みの提言

### ■ 暮らしの質を測る－経済成長率を超える幸福度指標の提案（スティグリッツ委員会の報告書）

ジョセフ・E・スティグリッツ他（2012年） きんざい

- ・生産から幸福度合へ
- ・幸福度合は多くの次元からなる，幸福の下支え
- ・主観的要素，参照基準点の問題により計測が困難

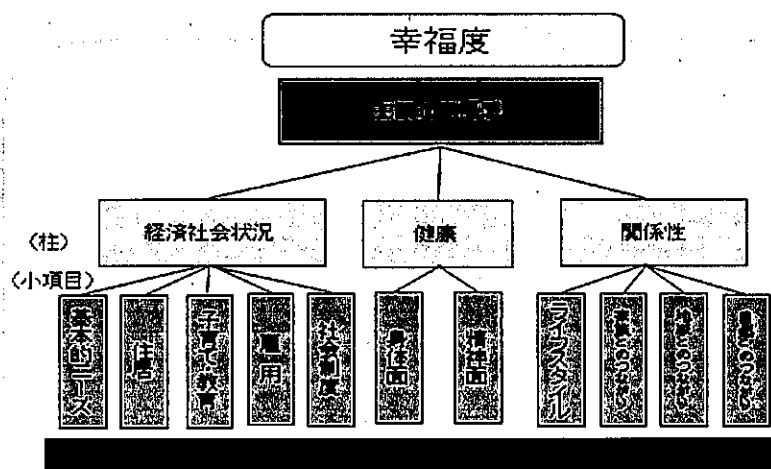
14

## 2-2. 先行研究

### ■ 幸福度に関する研究会報告－幸福度指標試案－

内閣府 幸福度に関する研究会

- ・幸福のパラドックスを前提とした幸福度指標のための指標



15



## 2-3. 幸福度に関する批判

---

### ■反・幸福論 佐伯啓思, 新潮社

・幸福とは主観的なもので個人的なものです。何を幸福と思うかは人によって違います。国の幸福度などというものが余計なお世話なのです。

### ■人生に失敗する18の錯覚 加藤英明・岡田克彦, 講談社

・「経済に裏打ちされた生活水準」が幸福感をもたらすであろうすべての要因のインフラになっていると思いませんか

16

# 1. かんじようを測る

かんじようを測る

# 2. 人工社会で試す

人工社会で試す

17

# 人間はかんじょう(勘定+感情)の生き物

—勘定経済から「かんじょう経済」へ

- 地域の「かんじょう」を高めることの価値を評価するモデルを構築する.
- リアル・オプションの概念に地域経営のストーリーを統合する（物語を数値に圧縮する＝文理融合）



## 価値基準を変える

18

## 2-2. 価値基準モデル ～考察～

合理的ではない人間を前提にした評価モデルが必要

人間は絶対的な価値を認識できるか？

✓ メディアの氾濫  
⇒主体性の欠如, 無用な取り入れ  
= 空気 (ムード) に左右される

β的要素の存在？

✓ マズローの欲求段階説  
⇒経済性・機能性が0でも価値がある  
のか (情緒性のみの価値)

価値基盤の存在？



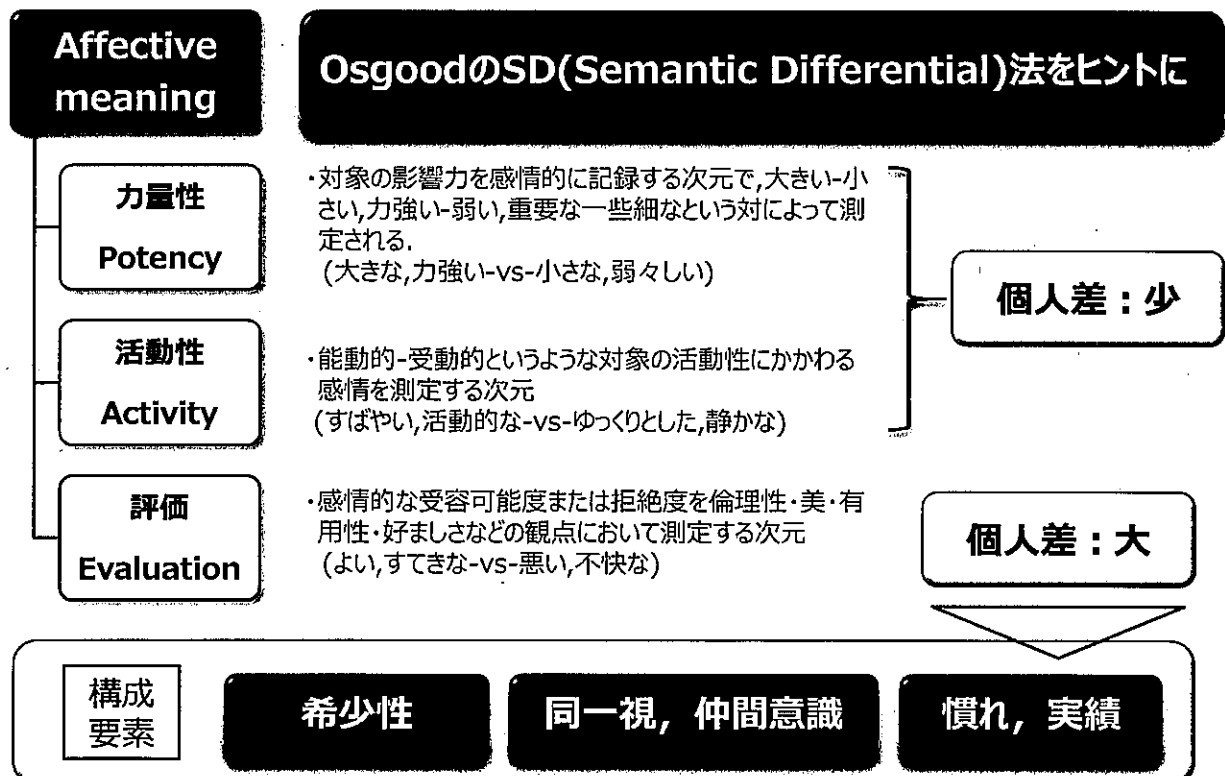
価値 = 経済性 + 機能性 + 情緒性？

19

# 情緒性とは何か

20

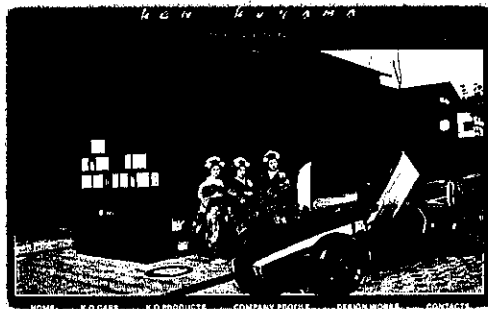
## 3 - 1. 情緒性とは何か



21

### 3-2. 伝統工芸×[企業]

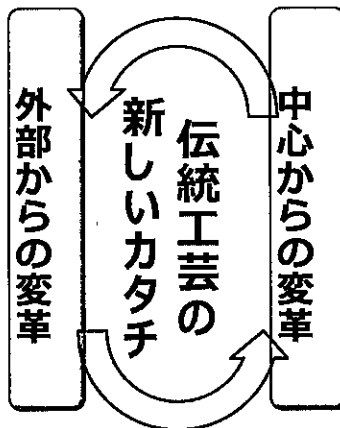
伝統工芸をデザインし新たな豊かさへ



KEN OKUYAMA DESIGN

<http://www.kenokuyamadesign.com/>

デザイン・企画・開発, 自社プロダクト企画販売等  
フェラーリ初の日本人デザイナー  
「ものづくりを通して, 人の暮らしに豊かさを提供」  
新たな価値, デザインを事業化, 世界も視野に,  
山形を拠点に活動。



中川政七商店

<http://www.yu-nakagawa.co.jp/corporate/>

茶道具の企画・製造・卸→コンサルへ  
2016年には創業300周年を迎える老舗  
「日本の伝統工芸を元気にする」  
奈良本社, 2006年表参道ヒルズに出店。

22

### 3-3. 商店街×[ゲゲゲの鬼太郎] —境港市—

3. 先行研究, 事例研究

メジャーコンテンツの普遍性を生かした経営としての観光による地域興し

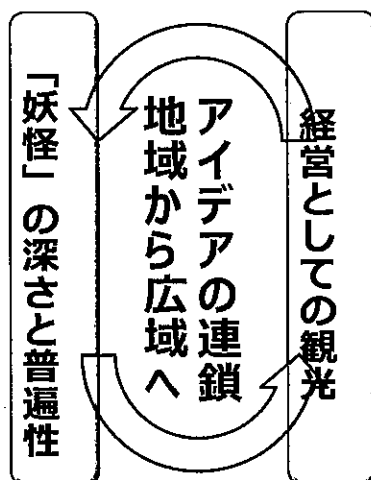
- ・鬼太郎の原作者である水木しげるの出身地
- ・妖怪ブロンズ像がならぶ商店街＝水木しげるロード
- ・「よそ者」社長が観光協会会長×地元のリーダー ⇒ 観光地経営＝企業経営として

アイデアとスピード



ゲゲゲの鬼太郎

<http://www.kitaro-dvd.com/90s/about.html>



経済効果: 鳥取県西部97億円  
波及効果: 120億円

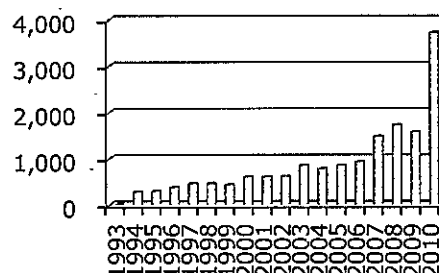
水木しげるロード

妖怪ブロンズ像がならぶ  
全長約800メートルの商店街

境港市観光協会

<http://www.sakaiminato.net/>

観光客入込客数(千人)



(財)日本交通公社「つなぐ”つなぐ”が生む  
地域の新しい魅力」(2012) p.102より

23

## コンテンツを介したストレンジャー×オフィシャルなサポートによる 地域住民を巻き込んだ地域興し

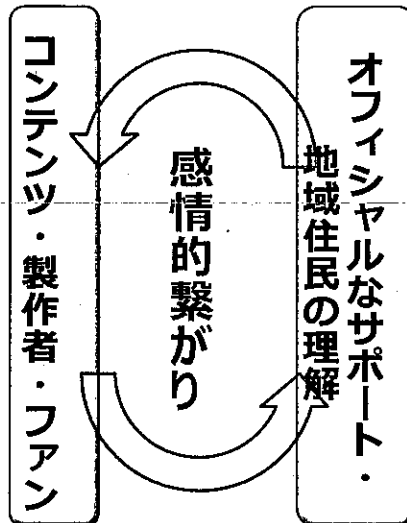
- ・アニメ「らき☆すた」のロケ地
- ・「聖地巡礼」によるファンの来訪→「オタクの人が・・・心配」と掲示板に書き込み
- ・商工会経営指導員が「先入観なく」聞き取ることからスタート



らき☆すた

<http://www.lucky-ch.com/>

### コンテンツ・ツーリズム

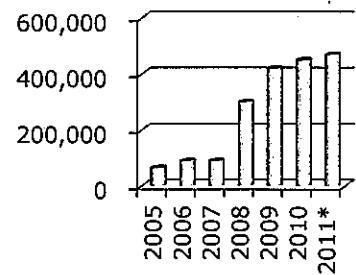


経済効果：20～30億円\*

### 鷺宮商工会

<http://www.wasimiya.org/index.html>


### 鷺宮神社 初詣参拝客数



山村高淑「アニメ・マンガで地域振興」(2011) p.3より

\*月刊JTB総研レポート:2012年6月号より

<http://www.tourism.jp/report/2012/06/post-27/24>

## 3-5. 葉っぱ×[ICT] —上勝町—

### 資源の再発見と高齢者の行動変革を促した葉っぱビジネス

- ・「日本で最も美しい村」連合
- ・高級料亭向けに四季折々の葉っぱを「輸出」

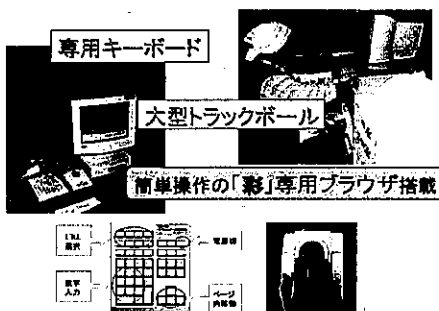

<http://www.utsukushii-mura.jp/>

[http://www.irodori.co.jp/asp/nwskem.asp?nw\\_id=2&deslgn\\_mode=0](http://www.irodori.co.jp/asp/nwskem.asp?nw_id=2&deslgn_mode=0)

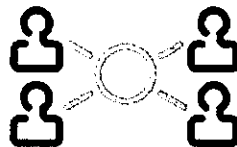

高度なICTである必要はない。  
重要なのは「必要な情報を」「身近な形で」

- 高齢者専用パソコンの開発
- 現在はタブレットも

高齢者にもやさしいユーザーインターフェース



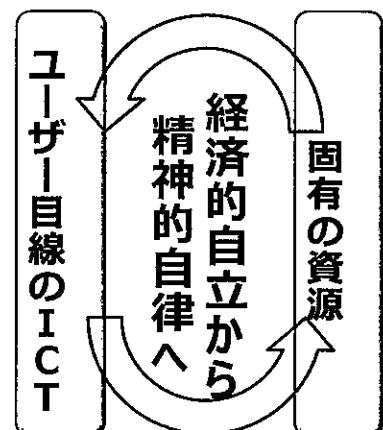
- 防災無線の活用
- 現在は光ファイバー



- 意識変革→行動変革



### マーケティング



もたらしたものは経済的成功だけか？

### 3-6. [ICT] × [初音ミク]

技術と技術が適用される環境が生み出す「創造の余白」と「共創」

初音ミク  
HATSUNE MIKU



技術によって実現された機能



技術が適用される環境

最低限の制約 → 管理から共創へ

Illustration by KEI

画像 : <http://www.crypton.co.jp/mp/pages/prod/vocaloid/cv01.jpg>

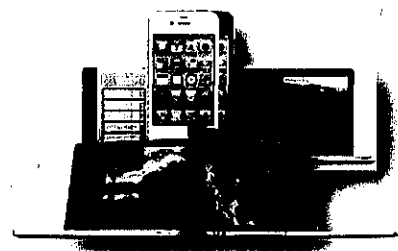
参考 : <http://engineer.typanag.jp/worklife/2012/04/-new-order-01.php>

ニコニコ動画(原宿)  
NICO NICO DOUGA

YouTube

ピアプロ BETA

Google



26

### 3-7. [ICT] × [ニコニコ]

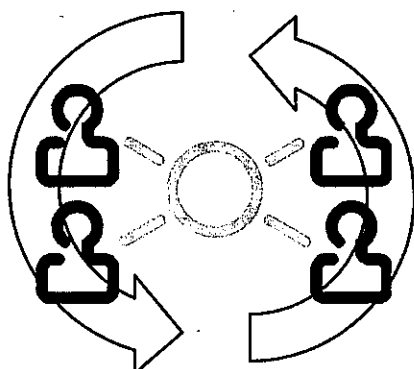
ヴァーチャルとリアルの相互作用

ニコニコ動画(原宿)  
NICO NICO DOUGA

登録会員数 2,648万人

<http://www.nicovideo.jp/>

ヴァーチャル



リアル

動画共有サイト

イベント

ツアー



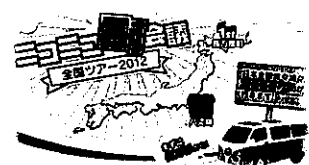
ニコニコ超会議

オフィシャルサイト  
4.28(sat) 29(sun) In 幕張メッセ

2日間 会場来場者数 9万人以上  
ネット来場者数 347万人以上

ニコニコ超会議

<http://www.chokaigi.jp/index.html>

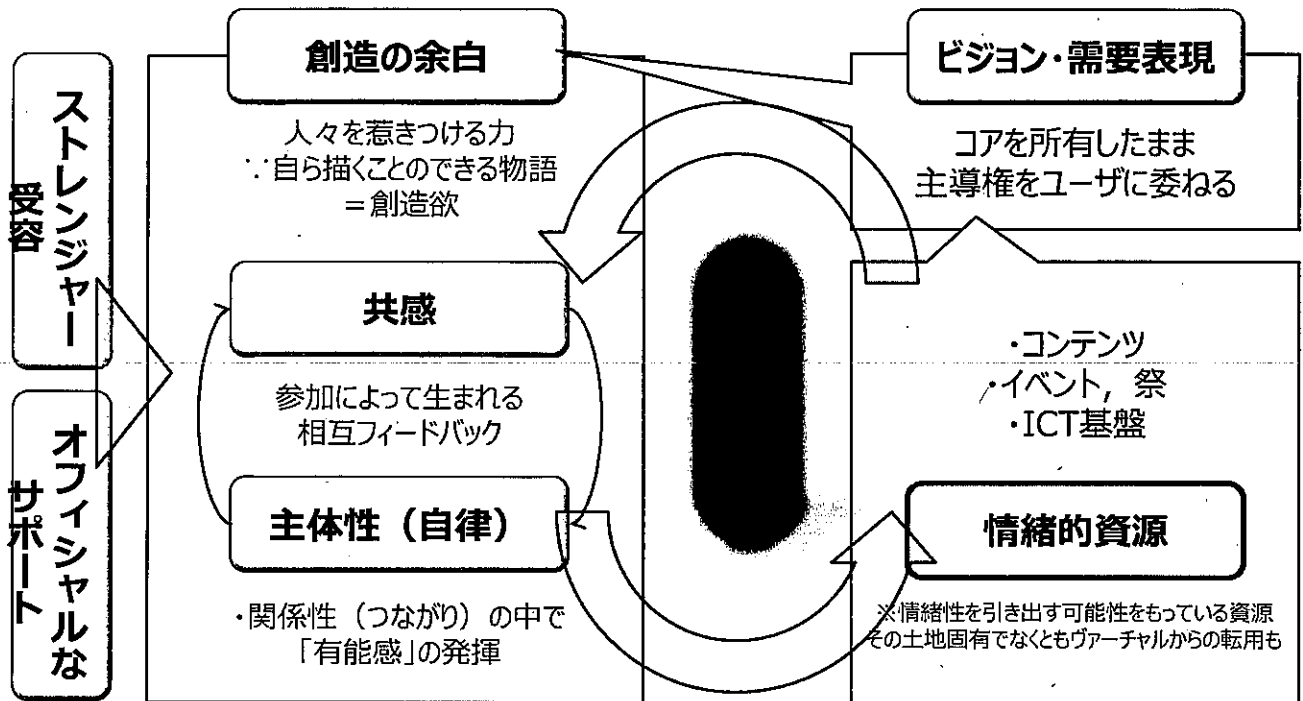


ニコニコ町会議

[https://secure.nicovideo.jp/secure/entry\\_chokaigitour](https://secure.nicovideo.jp/secure/entry_chokaigitour)

27

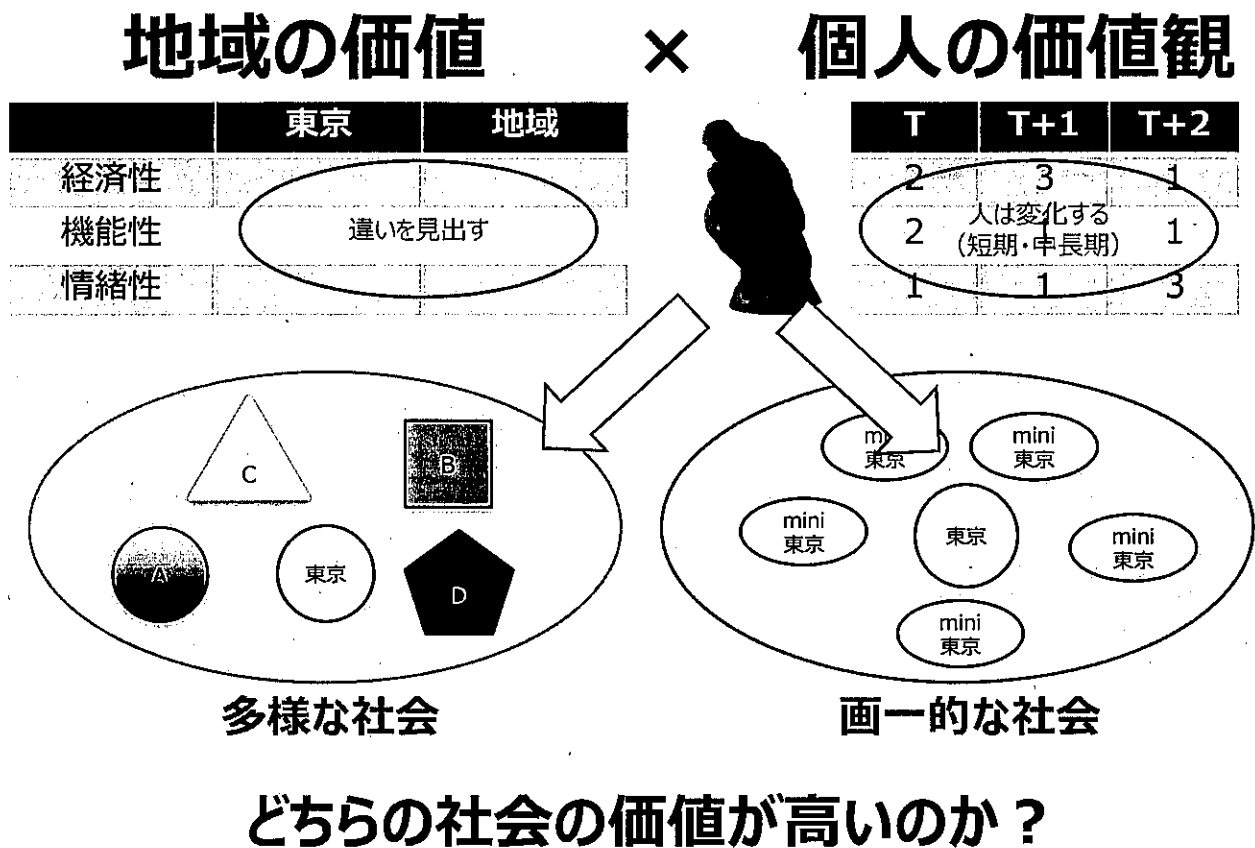
情緒的資源を(再)発掘し、人々の関係性の中で、  
物語を育てていくプロセスによって行動が変わっていく



28

# かんじょう経済モデル

## 4-1. モデルのイメージ



30

## 4-2. kanjoU公式

勘定と感情を測る公式「kanjoU」= (地域の価値 × 個々人の価値観) の総和

$$\begin{aligned}
 kanjoU &= \sum (E + F + A + C) \\
 &= \sum (w_e e + w_f f + w_a (a + c))
 \end{aligned}$$

$E$ : 経済性,  $F$ : 機能性,  $A$ : 情緒性,  $C$ : 情緒的オプション価値

$e$ : 地域の経済性スコア

$f$ : 地域の機能性スコア

$a$ : 地域の情緒性スコア

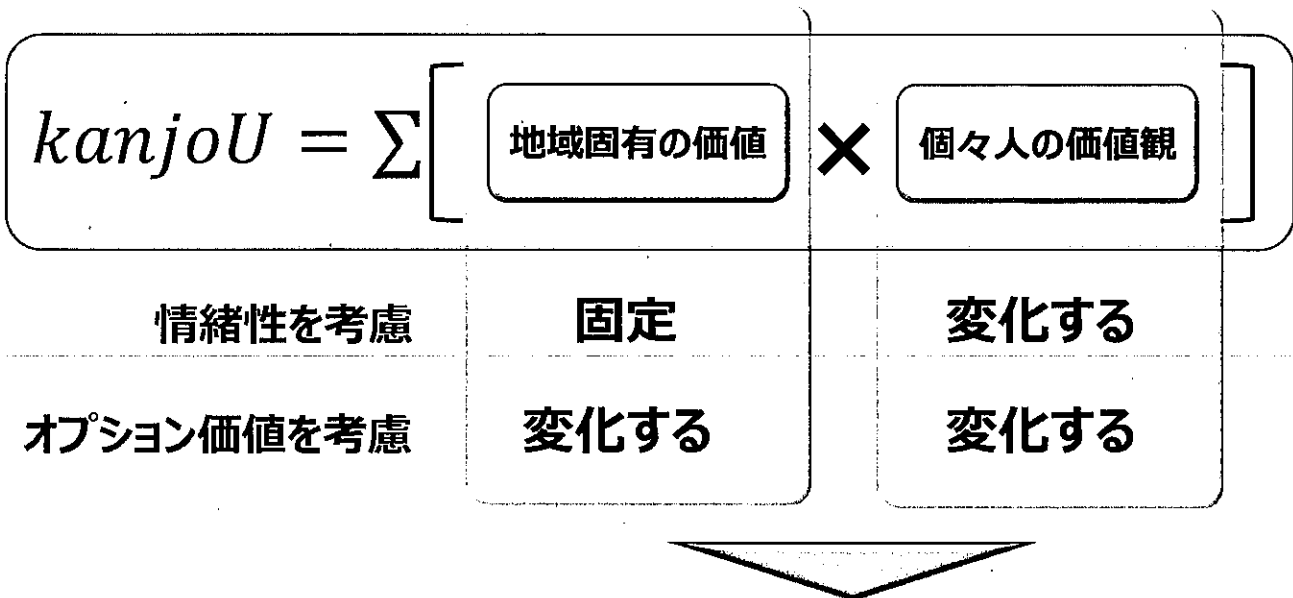
$w$ : 個人の価値重視ウェイト =  $w_e + w_f + w_a = 10$

31



## 4-3. シミュレーションモデル

勘定と感情を測る公式「kanjoU」=（地域の価値×個々人の価値観）の総和

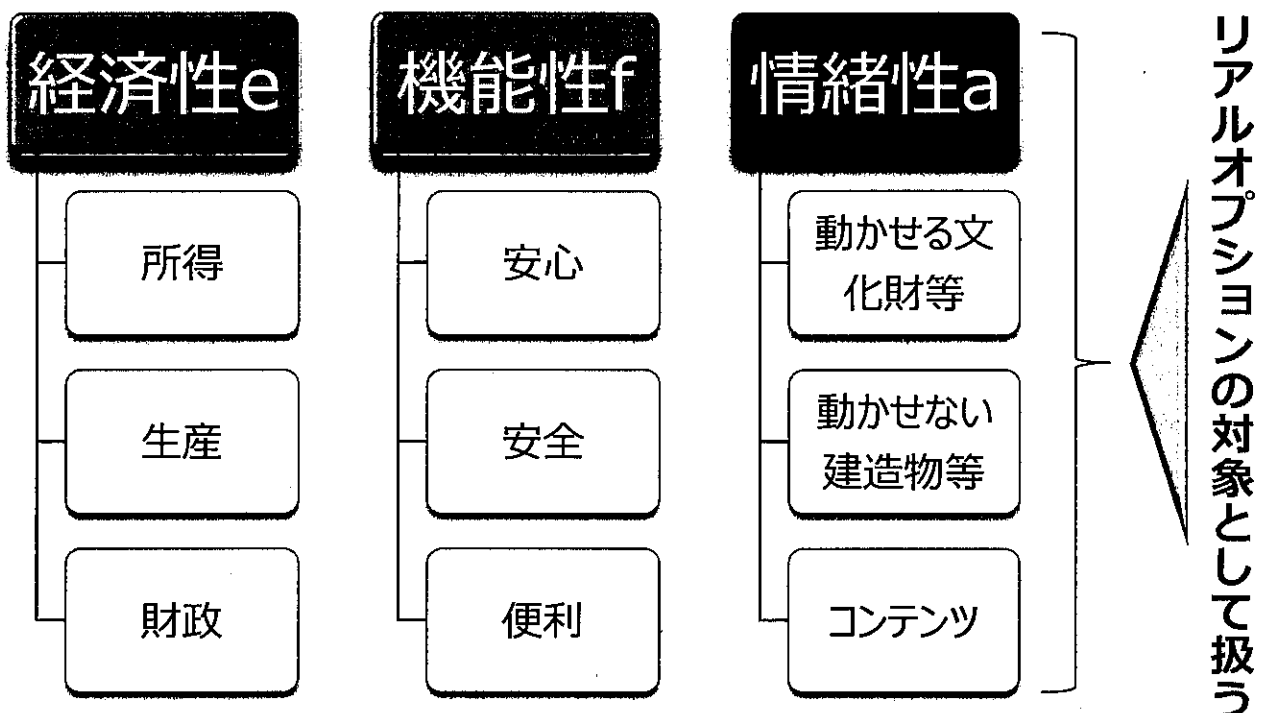


どのような違いが生まれるか？

32

## 4-4. 地域固有の価値設計

統計データ+オリジナルデータにより地域固有の価値をスコア化



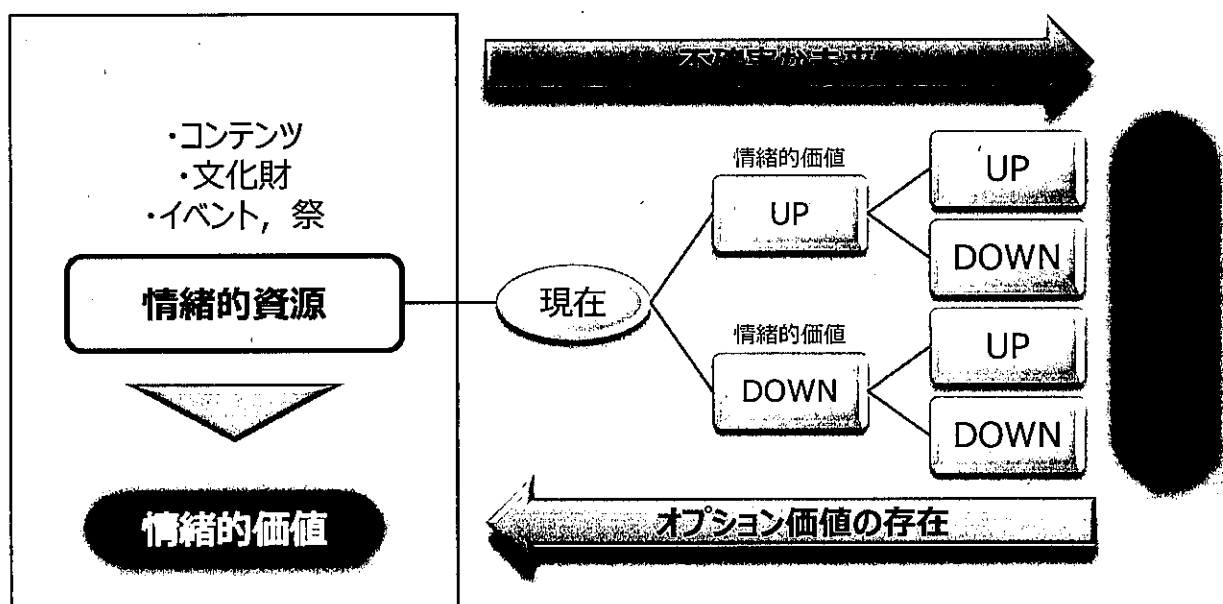
33

# 「リアル・オプション」 ってなんですか？

34

## 4 - 5. 情緒的資源の可能性を評価する方法

情緒的資源が価値を生むかどうかは不確実 = の存在  
『あらかじめ決められた期間内に、あらかじめ決められたコストで、何らかのアクションを行う「権利」のこと』



35

## 4 - 6. ブラック・ショールズの公式 (コール)

オプションの価格を算出する確率2階偏微分方程式

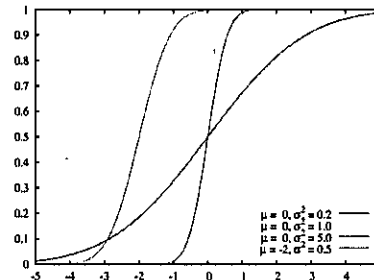
$$C(S_t, t) = S_t \underline{N(d_1)} - Ke^{-r(T-t)} \underline{N(d_2)}$$

$$d_1 = \frac{\log(\frac{S_t}{K}) + (r + \frac{\sigma^2}{2})(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = \frac{\log(\frac{S_t}{K}) + (r - \frac{\sigma^2}{2})(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

S : 原資産の価格 (株価)  
K : 行使価格  
 $\tau$  : 満期までの期間  
r : 安全資産の利子率  
 $\sigma$  : 標準偏差

※N( )標準正規分布の累積密度関数



36

# MAS

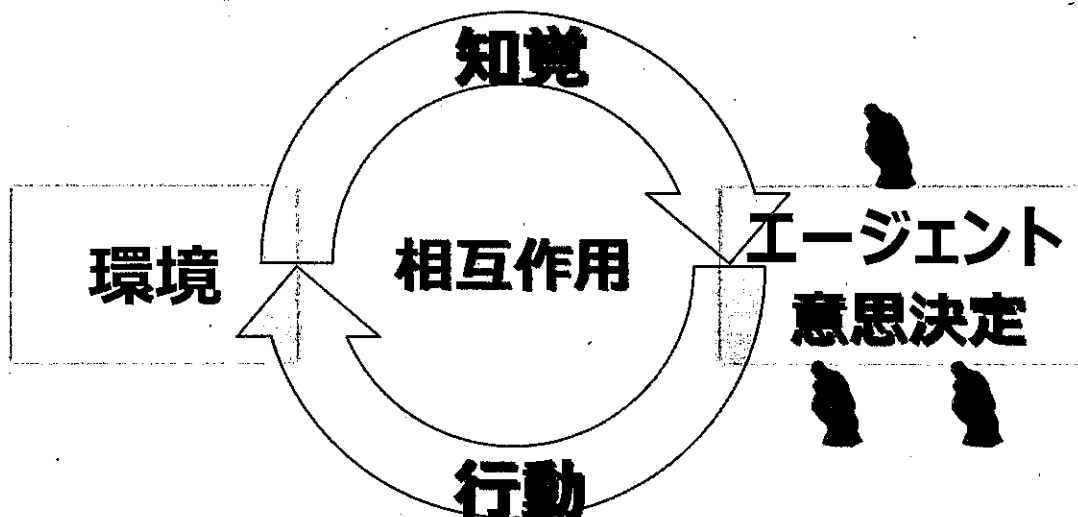
マルチエージェントシミュレーション

## マルチエージェントシミュレーション —人口社会の構築—

37

## 5 - 1. マルチエージェントシステム [MAS] とは

MASとは、自律した個々の主体が多数集まって、相互に依存し合っているシステムのこと [複雑系]



ボトムアップ型：新たな価値を適用することでどのように変化するかを観測するのに最適

## 5 - 2. エージェントの設計

統計データ等よりエージェントを設計 + 個々人の価値観の変化を定義

定義する項目	定義する内容	備考
環境	・都道府県で構成される日本	
エージェント	・地域住民	
即応性	・エージェントはライフイベントが起こった際に価値計算に基づく意思決定と行動を行う。	・通常時は一旦意思決定したことに則って生活・仕事をする（キャリア・ドリフト）が、人生の節目において人生設計を考える「意思決定する」（キャリア・デザイン）という、考え方に基づく。
目的志向性	・エージェントにとってkanjoUが最大となる地域に移り住む（ただし知覚できる範囲が限られていることを前提にランダムに5つの地域を選択する）。 ・地域固有の価値(e, f, a), エージェント価値観(w <sub>e</sub> , w <sub>f</sub> , w <sub>a</sub> ) $\text{kanjoU} = \max(E + F + A + C)$ $= \max\{w_e e + w_f f + w_a (a + C)\}$	・意思決定には単純マルコフ決定過程を適用する。日本人は「世俗的・合理的」であることを前提にすれば、現在の内部状態に基づき、現在の環境を知覚し、意思決定することには合理性がある。
社交性	・エージェントは、同一の地域に居住するエージェントをランダムに選択し、相互作用する。	
内部状態	・エージェントは内部状態として価値観をもつ。 ・価値観には「経済性」「機能性」「情緒性」に分けられ、価値観は合計で100となるよう初期値としてランダムに割り振られる。	ただし、年代に応じてウェイトが変化。 ・20～60歳までは経済重視（平均50、標準偏差10、確率0.05～0.95の範囲でランダムに設定。残りを機能・情緒にランダムに設定） ・60歳以降は機能重視（前述と同様）
相互作用	・基本的には生まれ持った価値観は変動しないが、エージェント間の相互作用によって価値観が変動する（内部状態の書き換え）。 ・変動する条件として、価値観が類似しているエージェントのみに反応する。	・価値観の類似性については、アクセルロッドの文化変容モデルに準拠。

[出所] 金井壽宏(2002)「働くひとのためのキャリア・デザイン」, PHP新書

世界価値観調査

山影道(2010)「人工社会構築指南—artisoによるマルチエージェント・シミュレーション入門」, 書籍工房早山, 改訂新版

## 5-3. エージェントの設計

統計データ等よりエージェントを設計 + 個々人の価値観の変化を定義

就職、結婚、出産、病気、離職等の年代別統計データより設計

### 都道府県別年齢別人口

#月	病気・事故	快気	就職	失業	結婚	離婚	出産	死別
1	0.000908	0.078583	0.014182	0.082514	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
2	0.000908	0.078583	0.014182	0.082726	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
3	0.000908	0.078583	0.014182	0.082946	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
4	0.000908	0.078583	0.014182	0.082999	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
5	0.000908	0.078583	0.014182	0.083069	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
6	0.000908	0.078583	0.014182	0.083138	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
7	0.000908	0.078583	0.014182	0.083207	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
8	0.000908	0.078583	0.014182	0.083276	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
9	0.000908	0.078583	0.014182	0.083345	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
10	0.000908	0.078583	0.014182	0.083414	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
11	0.000908	0.078583	0.014182	0.083483	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789
12	0.000908	0.078583	0.014182	0.083552	0.004583	0.001667	0.00075	0.000789

#年代	死亡率
0	0.00%
5	0.01%
10	0.01%
15	0.02%
20	0.04%
25	0.05%
30	0.06%
35	0.08%
40	0.12%
45	0.18%
50	0.29%
55	0.45%
60	0.66%
65	1.01%
70	1.58%
75	2.73%
80	4.64%
85	8.47%
90	14.81%
95	25.33%
100	39.89%

人口社会を現実の  
データを用いて表現

40

## 【参考】 マルチエージェントシミュレータ

プログラミングの専門知識がなくてもモデル作成ができるシミュレータ『artisoc』

コスト

ユーザビリティ

実績

国産

(株)構造計画研究所

 artisoc 3.0

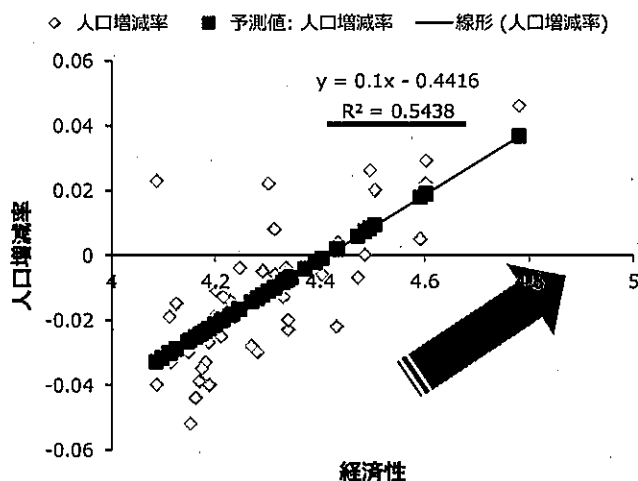
41

## 5 - 4. シミュレーションモデルの検証 1

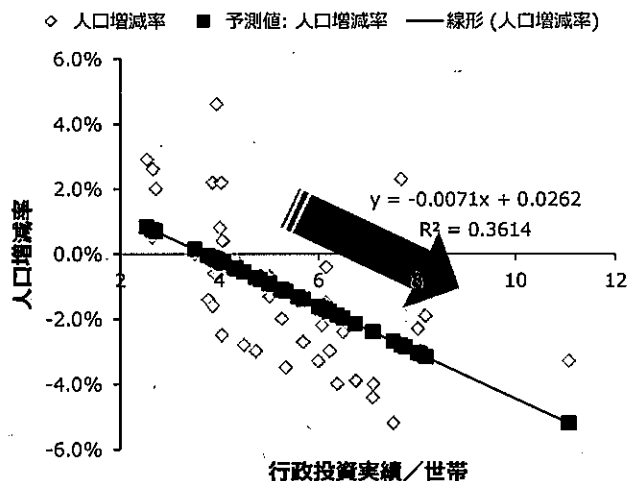
シミュレーションモデルは現実の世界を表現しているか？

経済性スコアは人口増減をうまく表現しているが一部因子に負の相関

経済性 観測値グラフ



行政投資実績/世帯 観測値グラフ



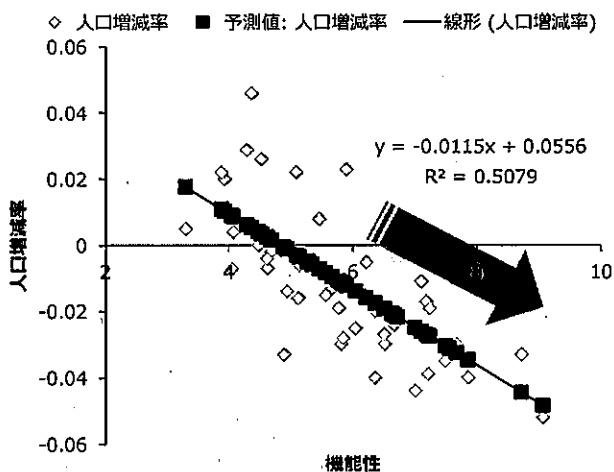
42

## 5 - 5. シミュレーションモデルの検証 2

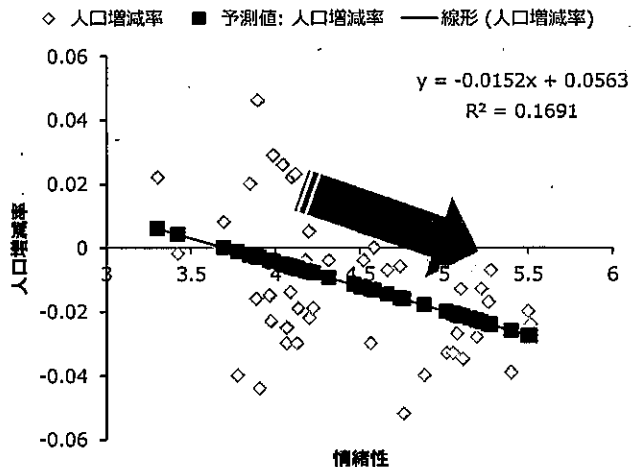
シミュレーションモデルは現実の世界を表現しているか？

人口増減と矛盾する価値表現となっている

機能性 観測値グラフ



情緒性 観測値グラフ



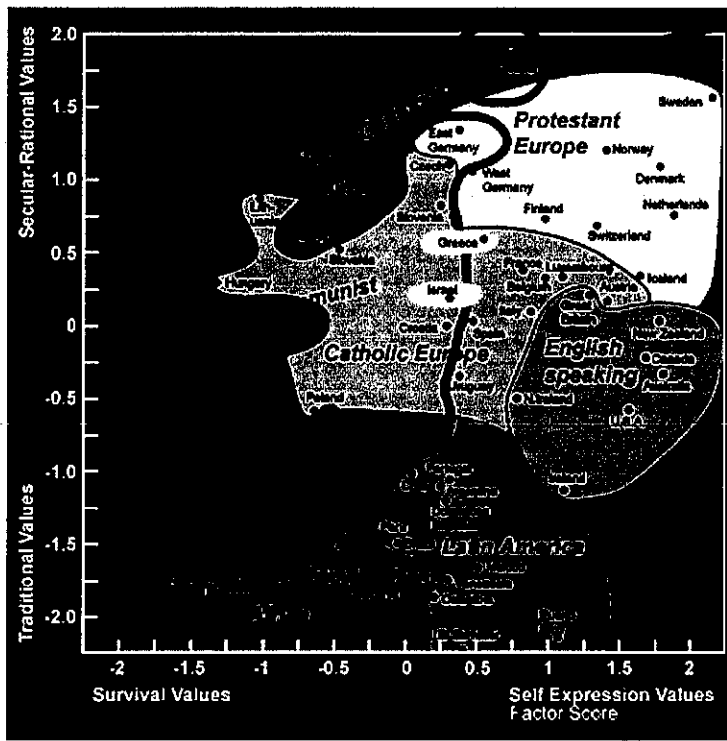
43

## 5 - 6. 世界価値観調査 (WVS ; World Values Survey)

The World Value Survey Cultural Map 1999-2004

世俗的・合理的

伝統的



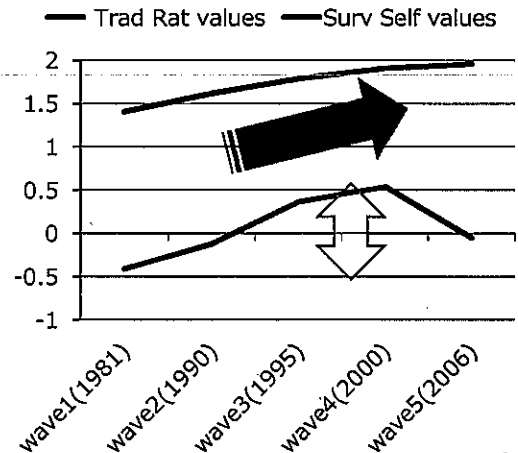
サバイバル

自己表現

[http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder\\_published/article\\_base\\_54](http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder_published/article_base_54)

✓ 日本は「世俗的・合理的」×「自己表現価値」型？

調査年によって日本は揺れ動く（ただし世俗的・合理的型には変わりない）



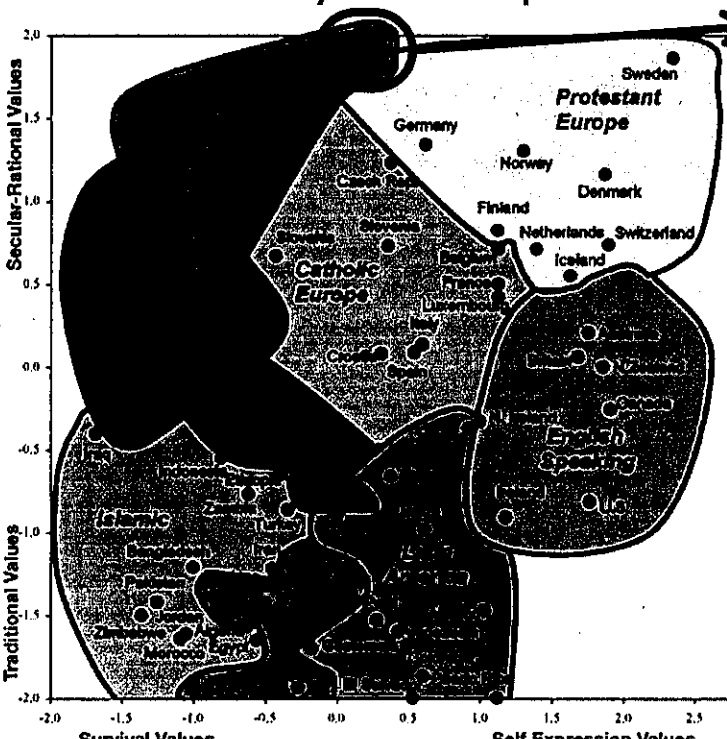
44

## 5 - 7. 世界価値観調査 (WVS ; World Values Survey)

The World Value Survey Cultural Map 2005-2008

世俗的・合理的

伝統的



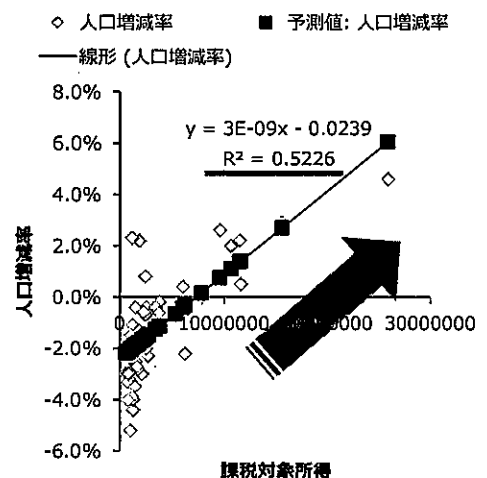
サバイバル

自己表現

[http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder\\_published/article\\_base\\_54](http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder_published/article_base_54)

✓ 日本は「世俗的・合理的」

課税対象所得 観測値グラフ



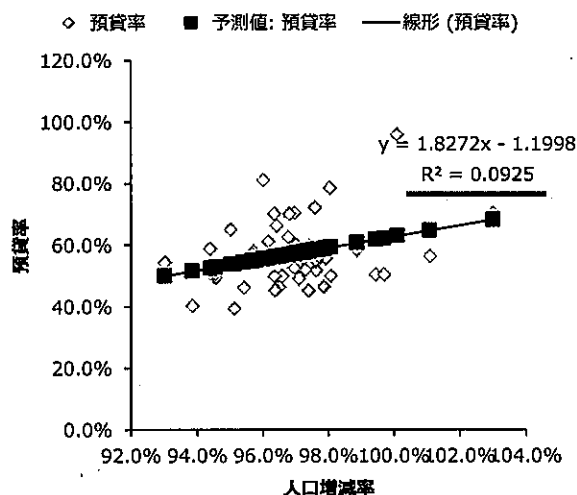
45

## 5-8. シミュレーションモデルの検証3

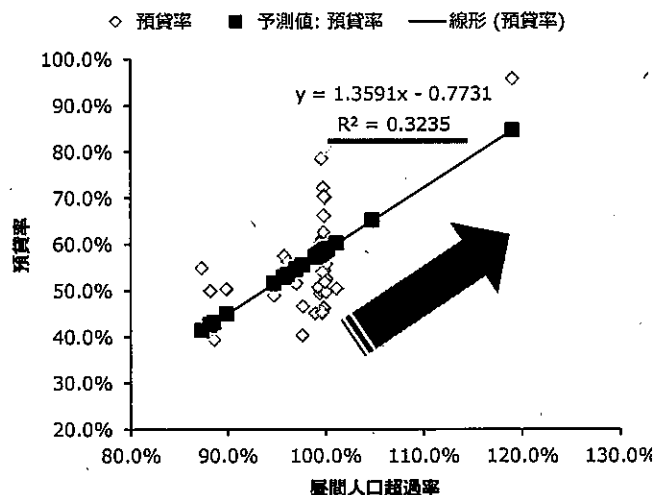
前提条件となっている都道府県別のシミュレーションでよいのか？

都道府県別の(静的な)人口動態では問題を表現できていない

人口増減率 観測値グラフ



昼間人口超過率 観測値グラフ

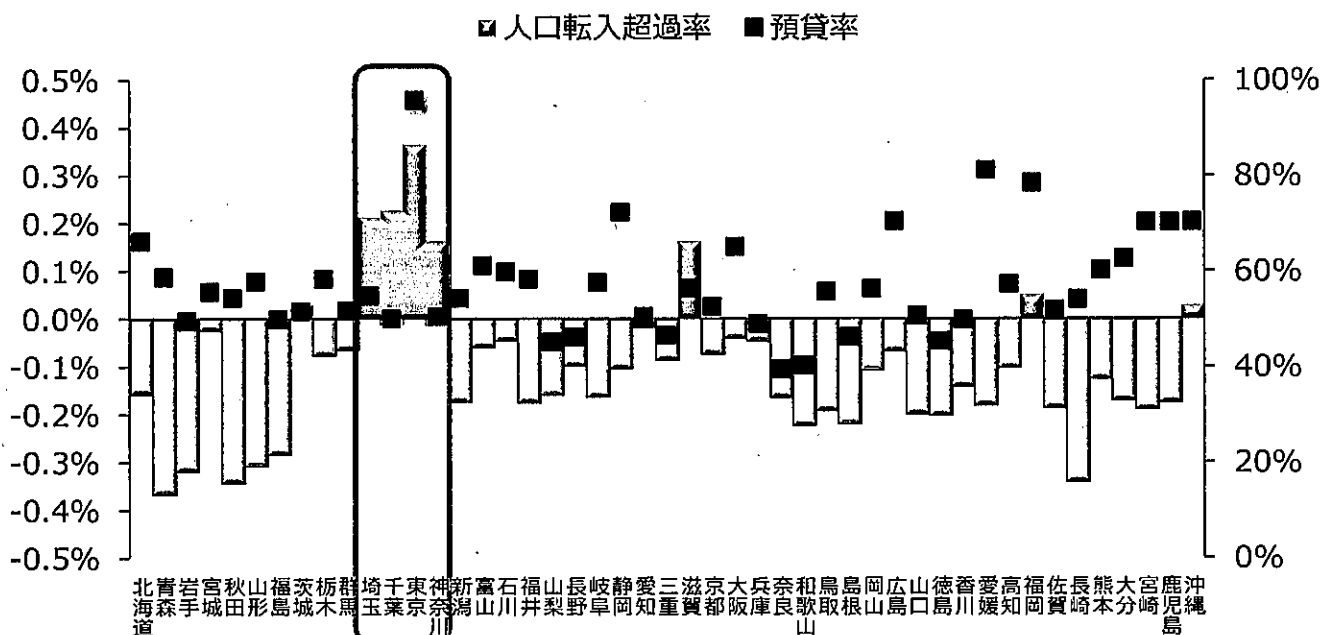


46

## 振り返り. 地域の現状 一人と金一

預貸率 (貸出額/預金額), 人口転入率 (人口超過数/人口) には大きな偏り

地域のお金と人が都市部へ一極集中





## 5-9. まとめと今後の課題

### 今後の課題

- ・静的モデルから動的モデルへ
- ・実証データの積極的活用

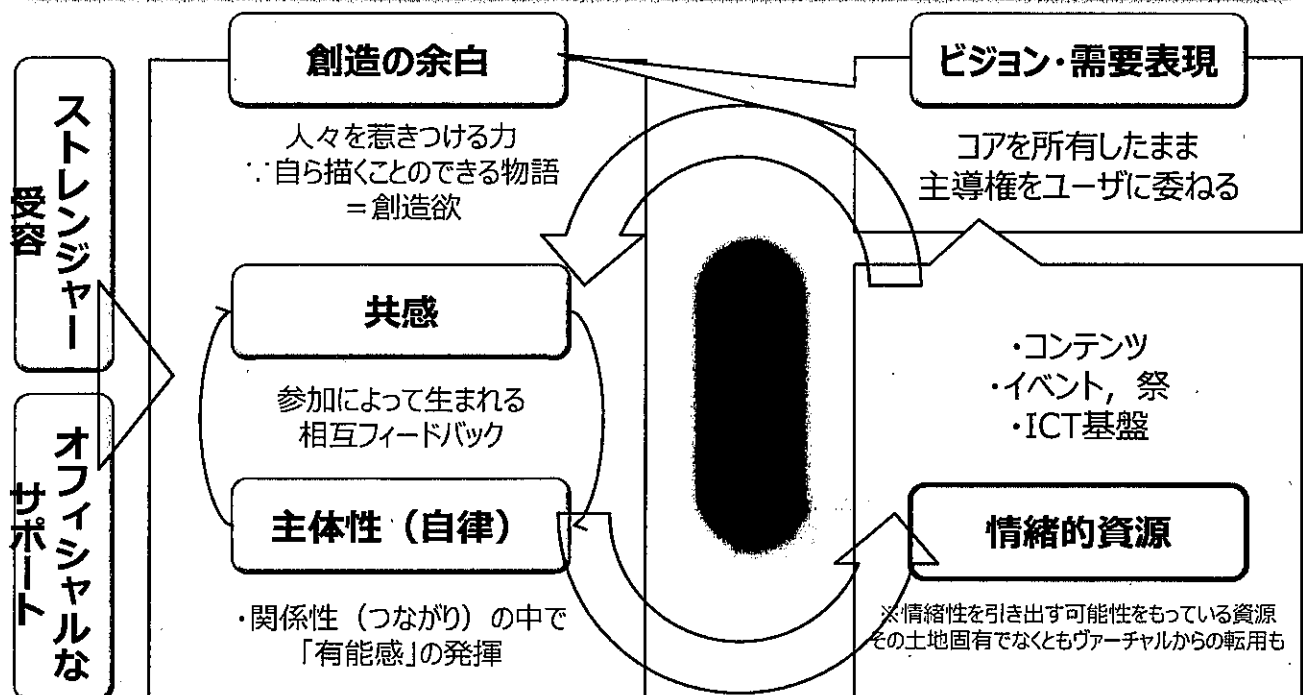
### ■ 定住を前提とした価値測定(静的なモデル) → ツーリズムの要素を取り入れた価値測定 (動的なモデル)の設計

[一時的な感情変化による短期的な旅行等による価値・効果測定等]

48

## 5-10. 情緒的イノベーション

情緒的資源を(再)発掘し、人々の関係性の中で、  
物語を育てていくプロセスによって行動が変わっていく



49

