

ビッグデータ分析による 経済の進路予想 ～バブルや値崩れのメカニズムとは～

国立情報学研究所・総合研究大学院大学
水野 貴之



許容されるべき格差

あなたは雇用主です。文字入力のアルバイトに幾ら支払いますか？



労働時間 1時間
入力文字数/時間 3500文字



1時間
7000文字

- ▶ 2人共に同じ:時給1000円
- ▶ 1文字0.2円で, 時給700円と時給1400円

格差がない世界は頑張れない。
能力に比例した格差には文句はない。
0.2円/文字は妥当なの？絶対的な価値は測れない？
文字入力と翻訳で, 許容される格差の範囲は？

目次

- ▶ 格差によるバブルのナウキャスト
 - 不動産バブルの研究
 - 株バブルの研究
 - 資産所得格差の研究
- ▶ 集合知と正しい格差(=多様性)
- ▶ 正しい格差を維持することによるバブルの制御
 - オンライン市場の研究
- ▶ ビッグデータが進む未来
 - 世界経済と紛争との繋がり

不動産バブルの研究

»» 共同研究者

- 大西立顕(東大情報理工)
- 清水千弘(麗澤大学経済)
- 渡辺努(東大経済)

T. Ohnishi, T. Mizuno, C. Shimizu, T. Watanabe: International Journal of Modern Physics:Conference Series 16, 61, 2012.

背景

バブル, 金融危機

- ▶ チューリップバブル (1634-1638)
- ▶ 南海バブル (1720)
- ▶ ミシシッピ鉄道バブル (1719-1720)
- ▶ ブラックマンデーを含む金融バブル (1922-1929)
- ▶ 日本のバブル景気
 - プラザ合意(1985)→不動産売買の総量規制(1990)
- ▶ IT(.com)バブル (1995-2001)
 - EC(1995)→FRBによる低金利による優遇政策(1998)→金利上昇(2001)
- ▶ サブプライムローンバブル (2008)
- ▶ **日本国債バブル(2009-Present)**
 - **ユーロ債務危機(2009)→貿易赤字(2012)→消費税 5⇒8%(2014)→**
 - ▶ **中国バブル(2000-Present)**
 - **→人民元の切り上げ(2005, 2010)→**



ev115-019 fotosearch.com

バブルであったか否か

バブルとは、資産価格が実体経済(ファンダメンタル)の成長以上のペースで過剰投機により高騰し続ける経済状態

計測不能:「実体経済(ファンダメンタル)」や「過剰投機であるか」

「急激な資産価格の上昇＝バブル経済」かのように表現されることもあるが、ある資産価格の上昇がバブル経済であったか否かの判断は、投機による下支えが不可能な状態となって初めて可能となる。すなわち、俗に言うバブル崩壊が起こって初めてそれまでの経済がバブル経済であったということが分かる。

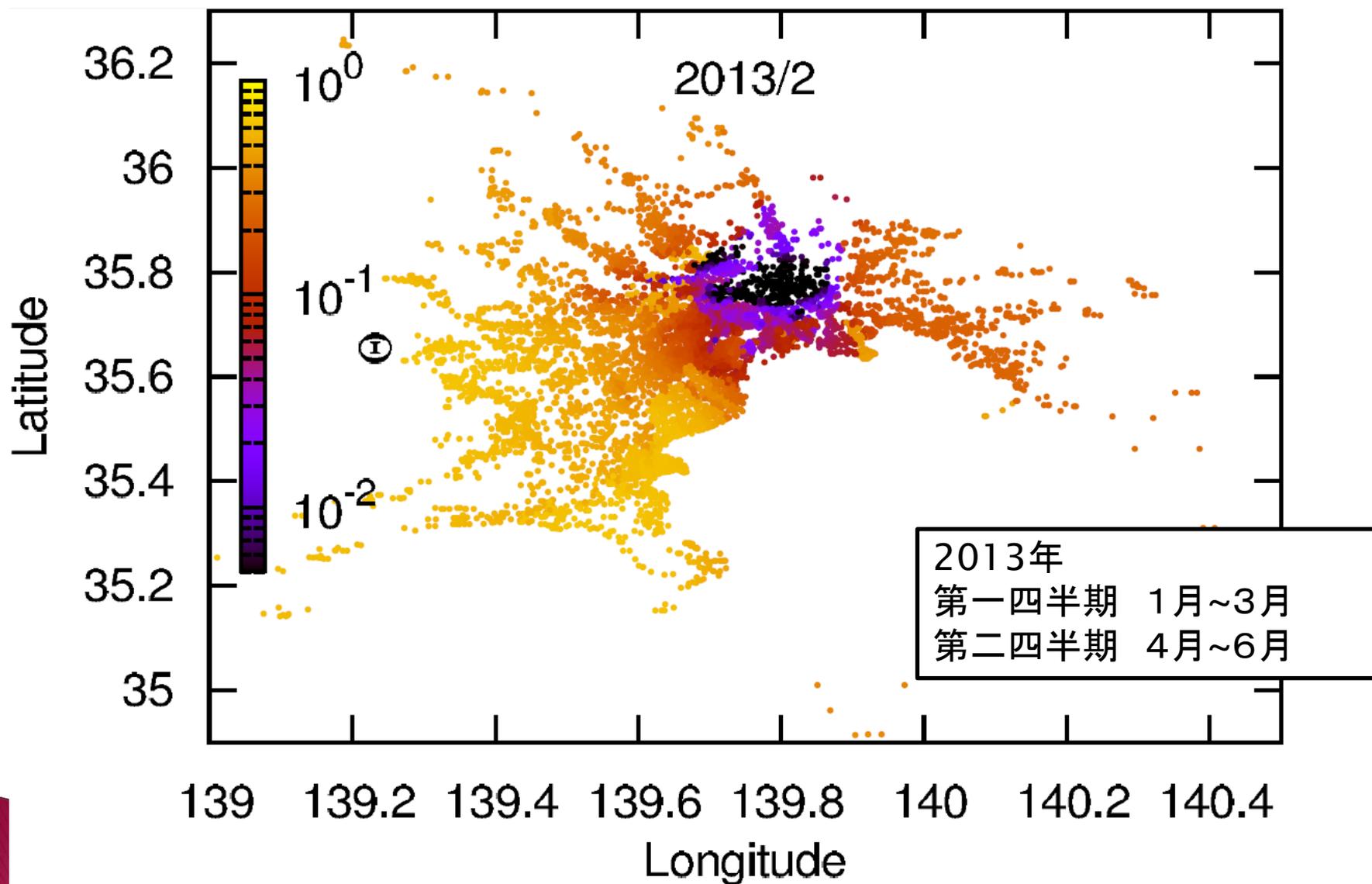


Alan Greenspan(元FRB議長)

ジャクソンホール会議(2002年)

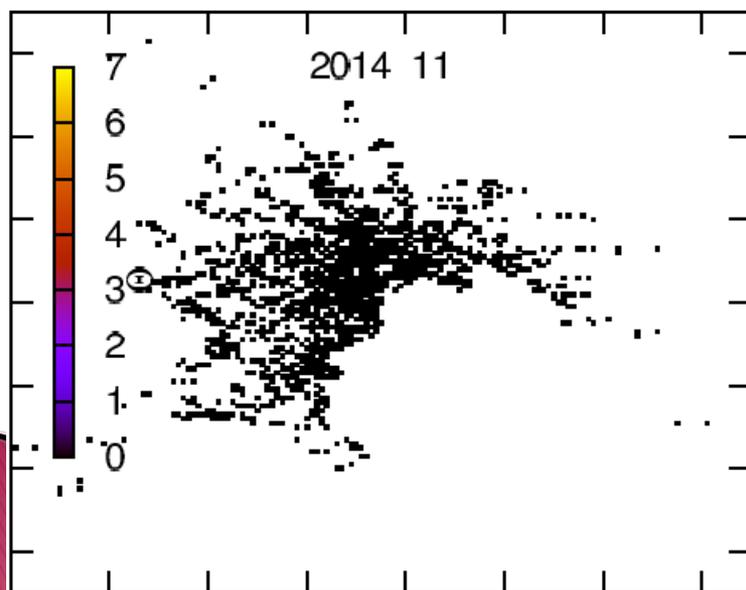
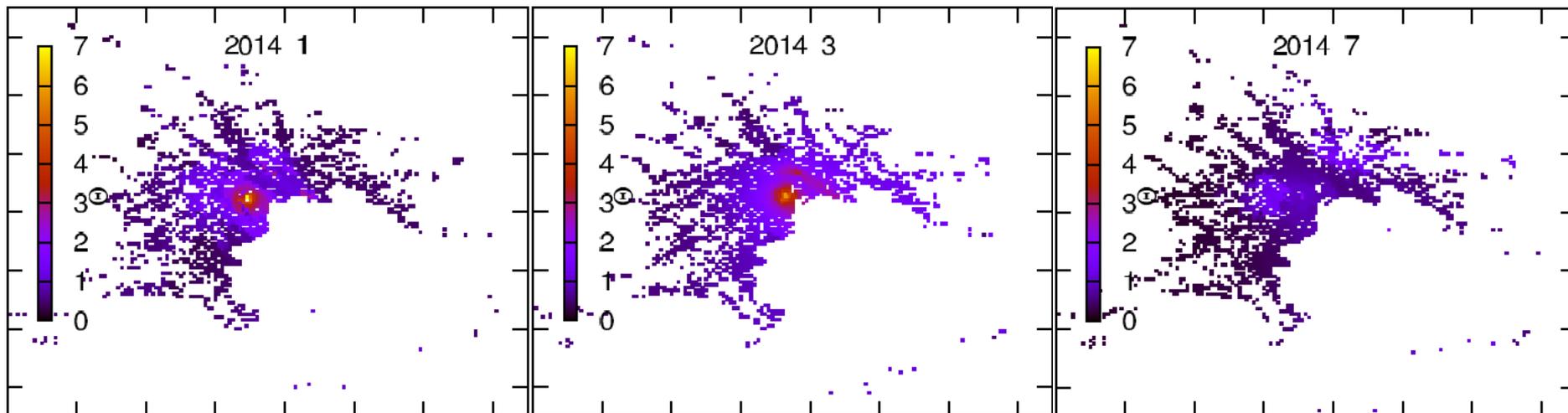
バブルは崩壊して初めてわかる！

アベノミクス直後の不動産市場



2014年の不動産市場

2014年1月から7月まで、六本木周辺と隅田川沿いで弱いバブルが観測されていた



7月以降は沈静化し、11月は関東圏での不動産バブルは観測されていない

不動産サイト SUUMO<スーモ>

バブルを崩壊前に察知するには

例えば、紫色の耳のうさぎ と 普通のうさぎ



明治初期、藩を失った金持ち大名は、こぞって紫色の耳のうさぎを珍しがって買い、うさぎバブルが起きた。食用肉としてのうさぎの価値は同じであるから、投機熱が冷めると暴落した。



ファンダメンタルの世界＝一物一価
ほぼ同じ物の価格が大きく異なる⇐バブル

例えば、築年数も間取りもほぼ同じ、駅までの距離も10mしか変わらない物件AとB(Bの方が10m近い)

不景気の時代
金余りの時代

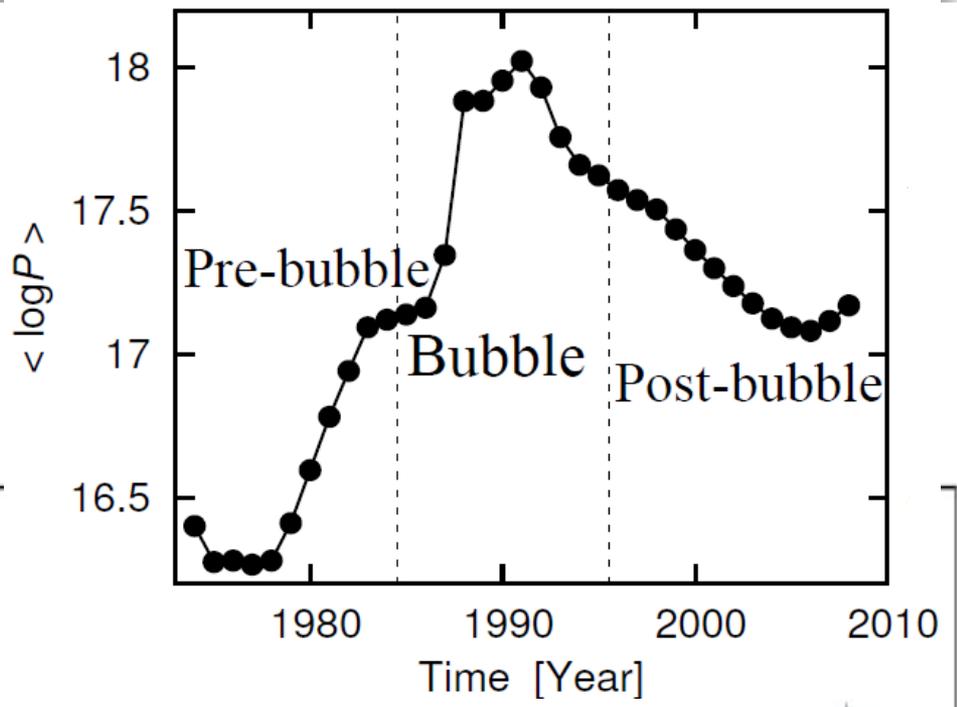
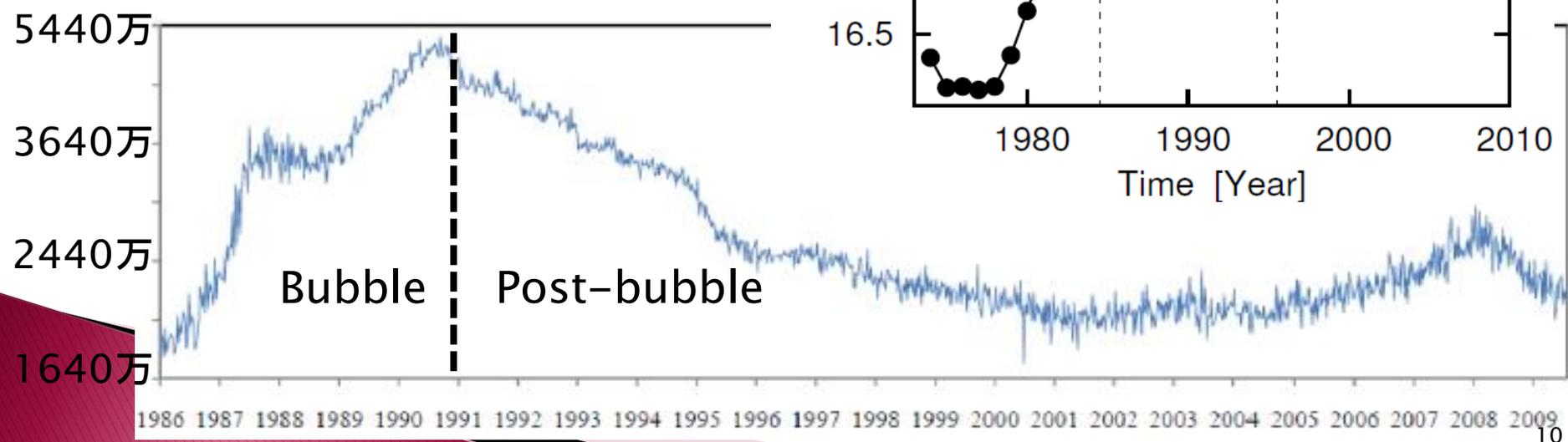
物件AとBの価格は同じ
物件Bが高騰することがある



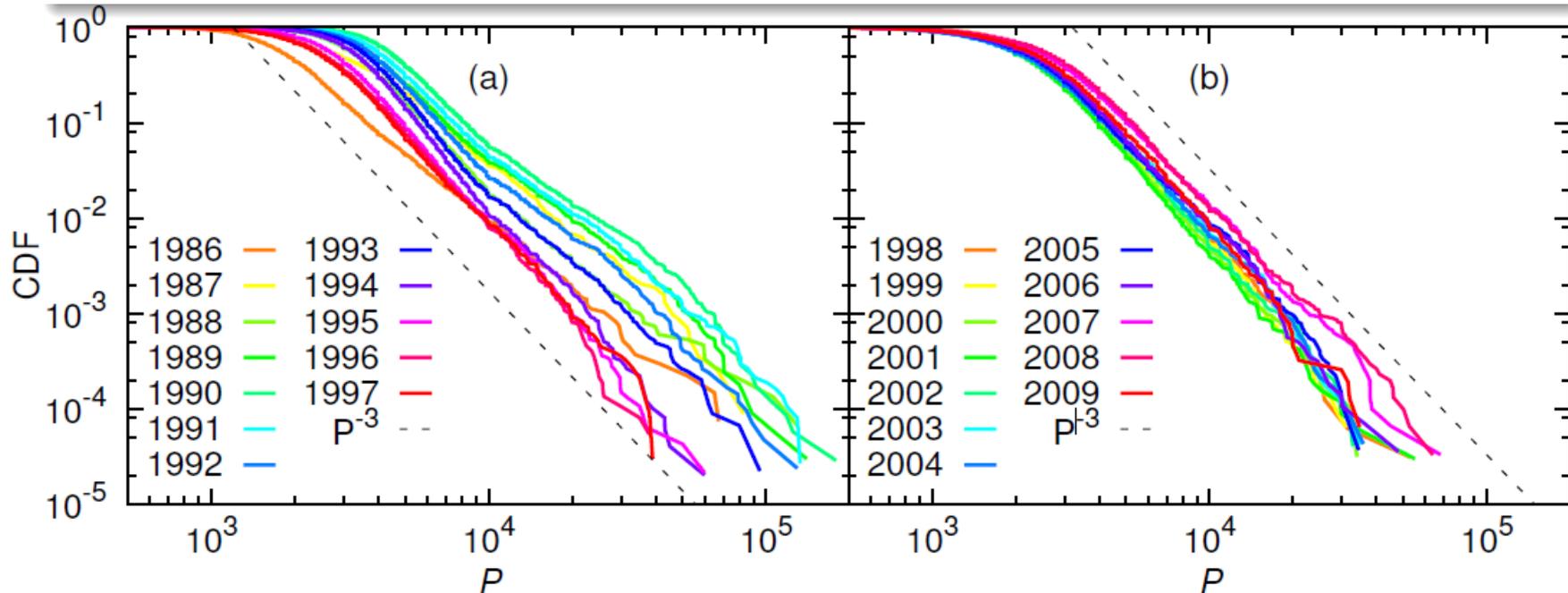
リクルート社提供の物件別取引情報

東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県
 724,416 件の物件 (東京都は全取引の 95% 以上カバー)
 1986~2009 年の 24 年間

マンションの平均価格



価格の分布



累積分布: ある価格以上の物件がある割合

$$\text{べき分布: } P_r(\geq p) \propto p^{-3}$$

特徴: 安い物件から高い物件まで格差が大きい

同品質の物件ではないから
格差はあるのは当然です！！

物件の品質調整

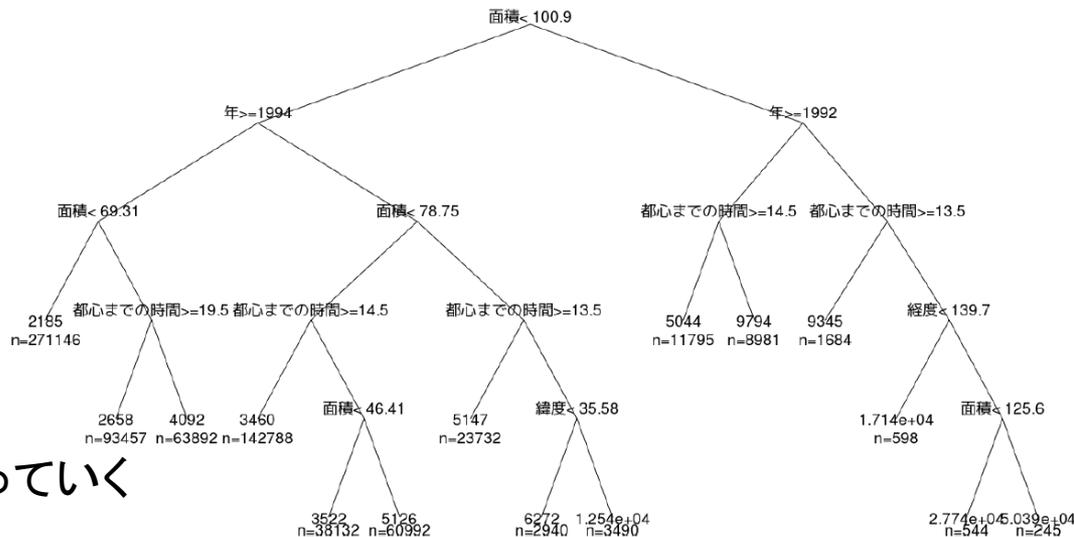
決定木による物件の要因分解

物件を同質にするには

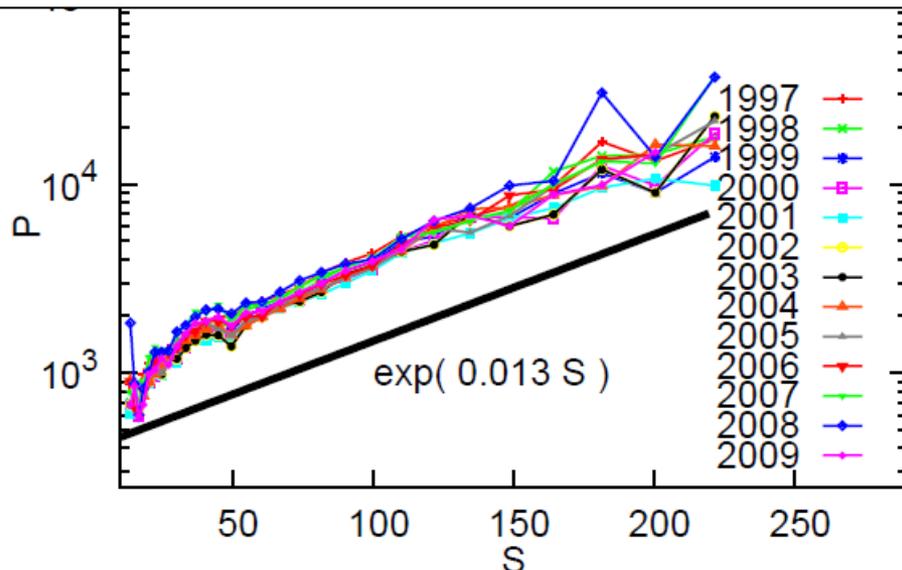
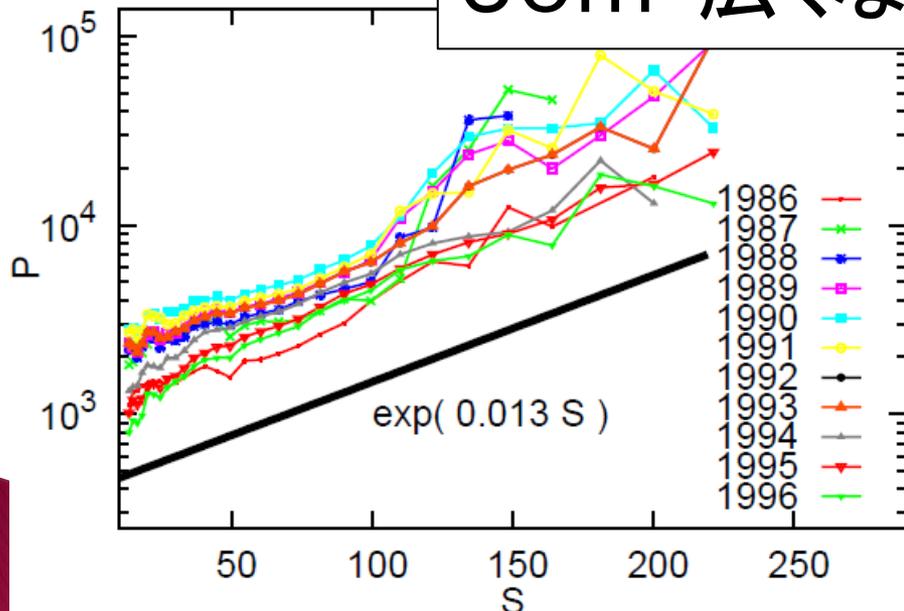
まずは

物件の広さ！

広くなれば付随して豪華になっていく
次は立地



50m² 広くなるたびに価格が2倍



どの程度同じが「ほぼ」と言える？

リンドベルグの中心極限定理

お互いに独立で、それぞれ有限の平均 μ_i と分散 σ_i^2 を持っているランダムな変数 X_i を足しあわせた値 $S_n = X_1 + \dots + X_n$ の分布は、リンドベルグの条件

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{B_n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{|x_i - \mu_i| \geq \tau B_n} (x_i - \mu_i)^2 f_i(x_i) = 0$$

を満たすとき、正規分布になる。ここで、 τ は $\tau > 0$ の任意の定数、 $f_i(x_i)$ は X_i の確率密度関数、 $B_n^2 = \sum_{i=1}^n \sigma_i^2$ である。



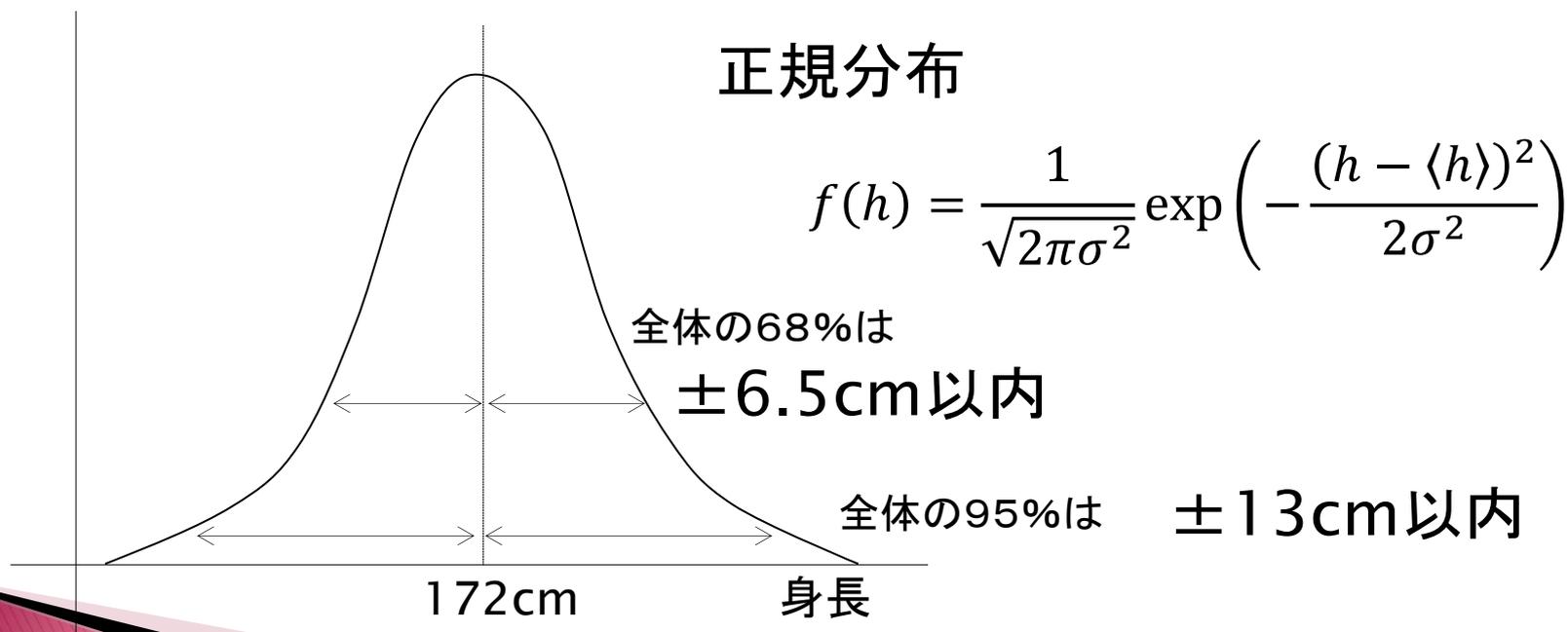
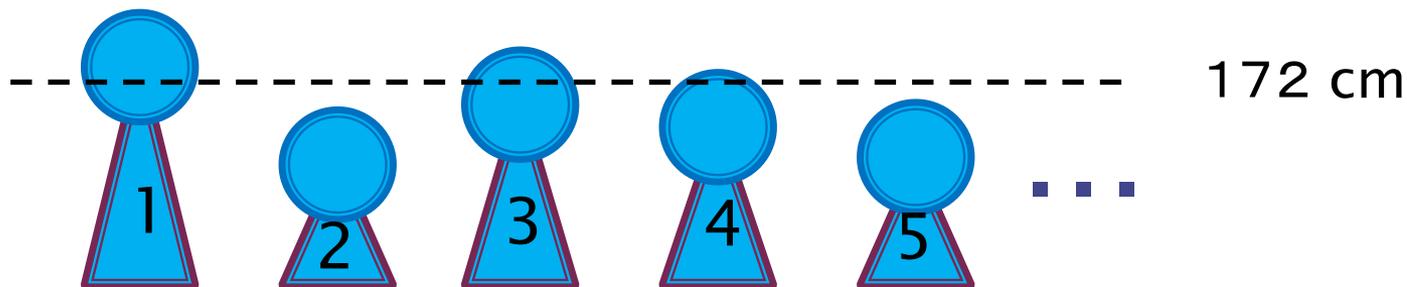
噛み砕いて言うと

	物件A	物件B	...	平均
間取り	53	56		50
築年数	9	11		10
立地	池袋北1	池袋北2		北緯35.7東経139.7
階数	16	17		18
:				
金額	2610万	2630万		2620万

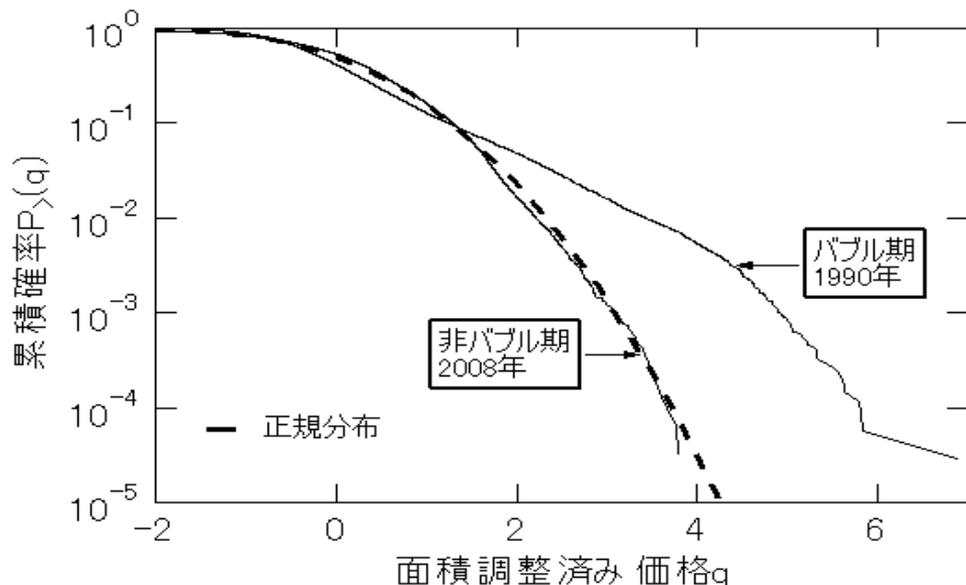
各物件の要素(属性)が平均から大きくズれていなければ、金額の分布は正規分布になる。

どの程度同じが「ほぼ」と言える？

人間の身長バラツキが「ほぼ同じ」の基準

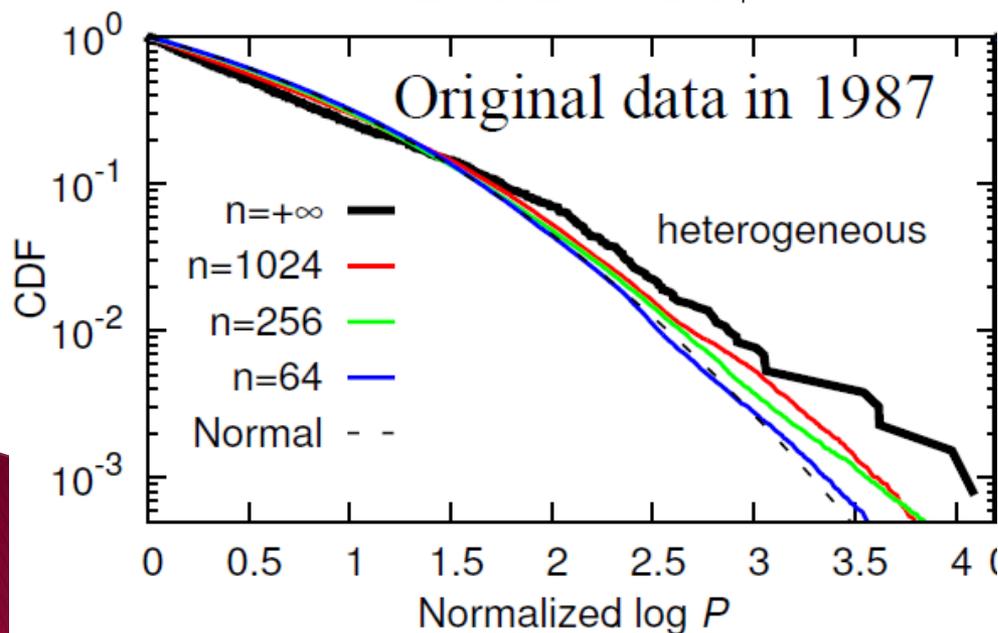


品質調整済み価格



面積調整済み価格:

$$P_i = \frac{p_i}{e^{0.013s_i}}$$



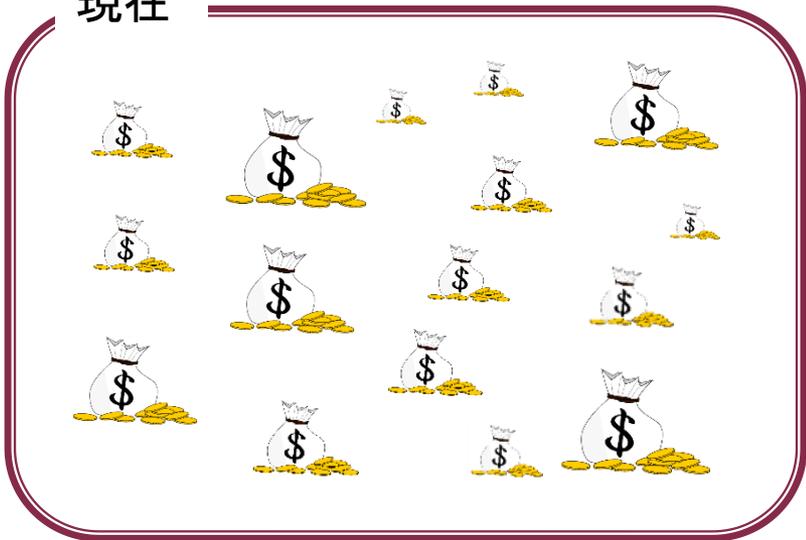
面積立地調整済み価格:

$$Q_i = \frac{P_i}{\overline{P_{i,n}}}$$

$\overline{P_{i,n}}$: 物件 i の近接 n 物件
の平均価格

バブルと高度経済成長

現在



バブル: 強者が牽引する世界



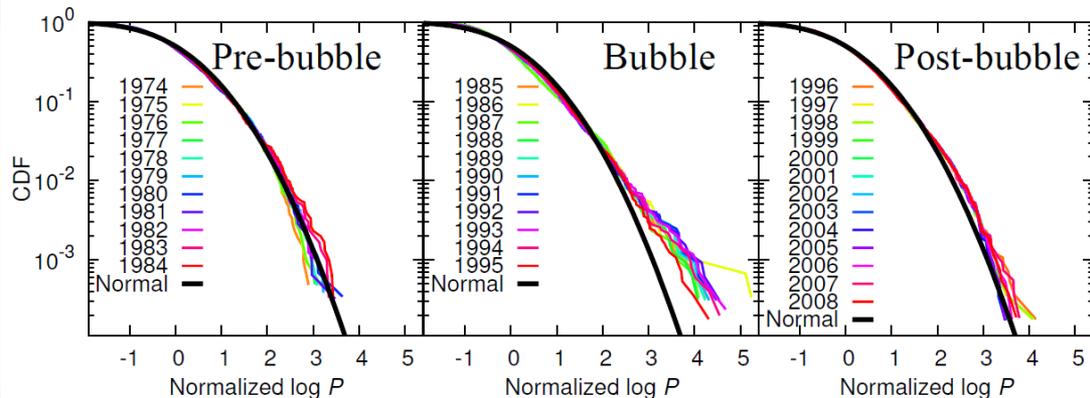
経済成長: 皆が成長する世界



高度経済成長後の
安定成長期

バブル期

バブル崩壊後



各地点のバブルの強さ θ (=同一需給圏の広さ)

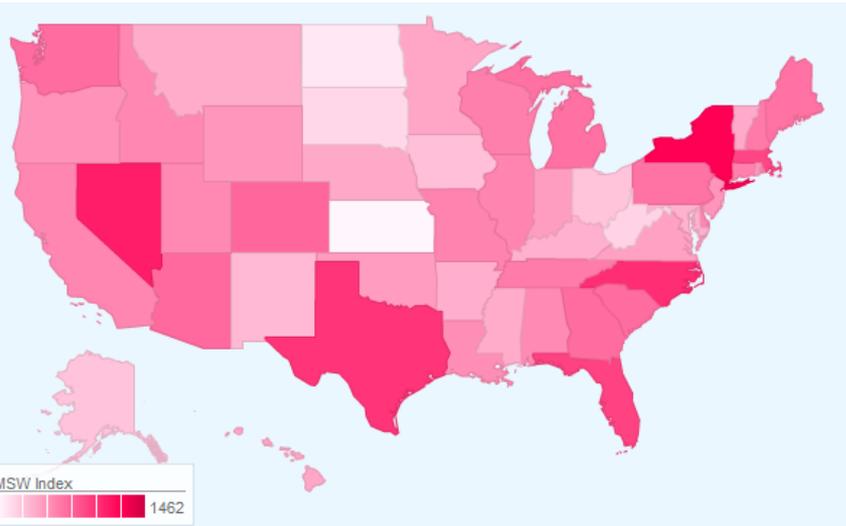
ある一つの物件に注目し

(その物件を含む) 近接物件 n 個を一つのグループとし
グループ内の Q が正規分布するかどうか検定

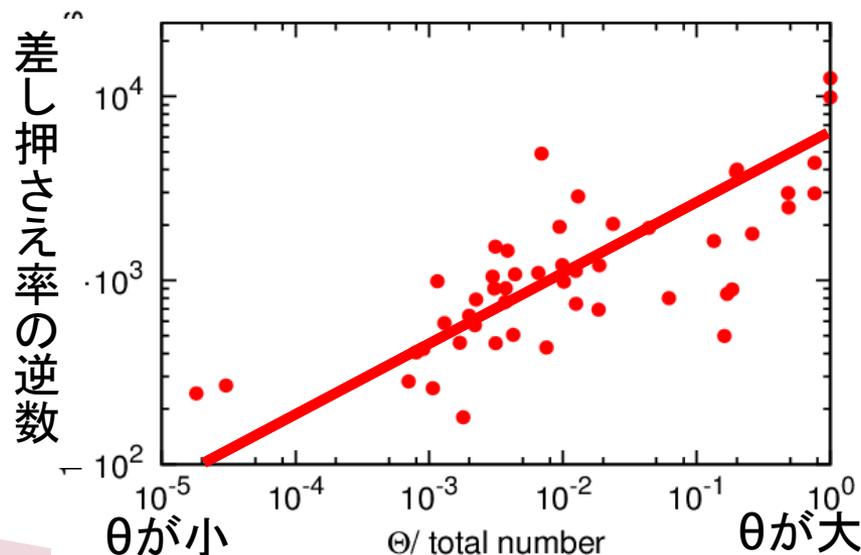
$n = N$ (全物件数) $\rightarrow N - 1 \rightarrow N - 2 \rightarrow \dots$

$$\Theta = \frac{\text{はじめて正規分布になる } n}{N}$$

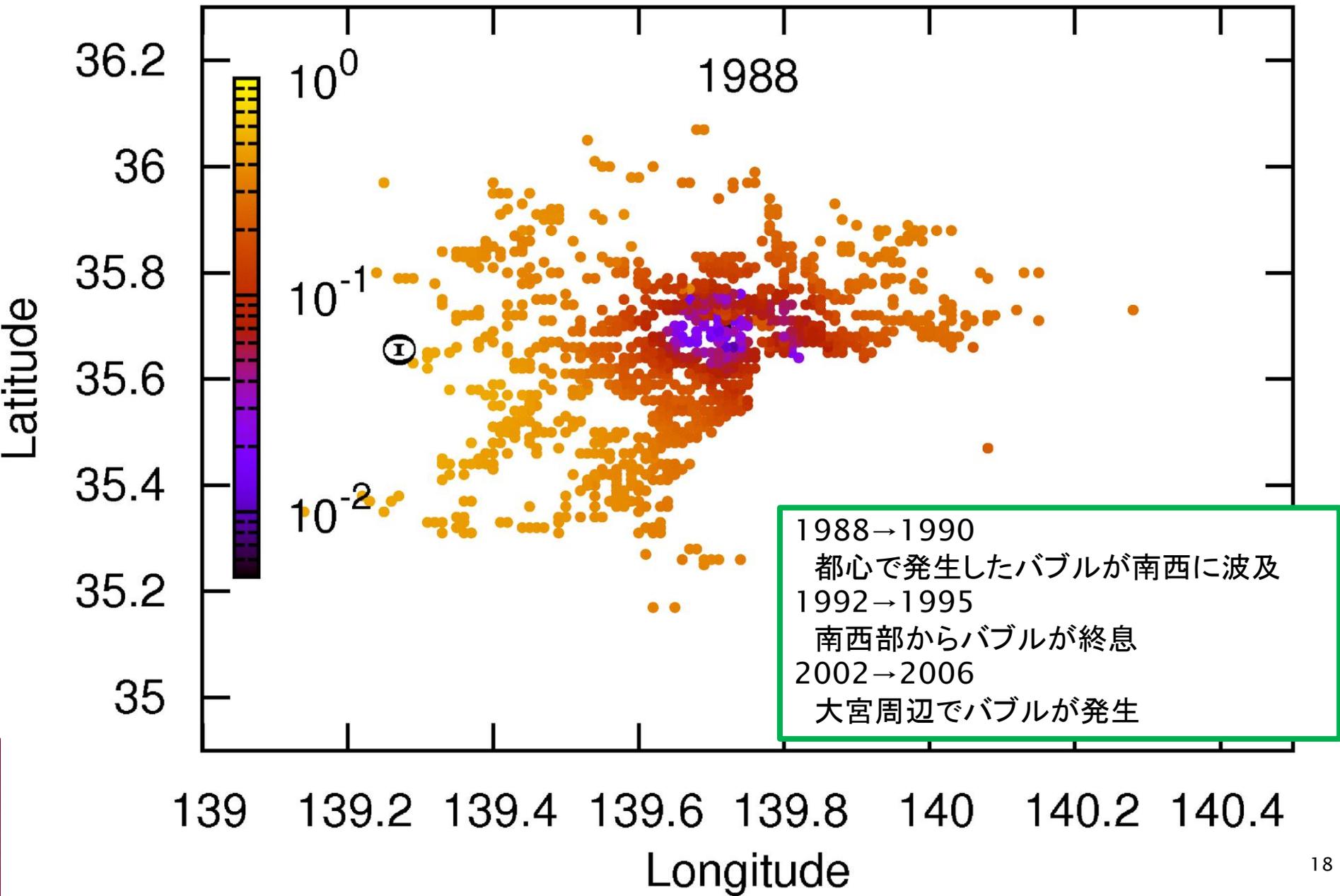
サブプライム・バブル



バブルで0, 平常時で1



不動産バブルの察知



集合知に関する研究

▶▶ 関連研究紹介

集合知が働く場合

集合知とは:

正答率が(集団の意見 > 専門家の意見)

すべての情報を得れば、正しい値段を付けられる(バブルを防げる)かも知れない。しかし、仮に全ての情報が手元にあっても、それを処理する時間はない(合理的無関心)

人の真似をしよう。



「集団のメンバーが相互に影響しないこと」が重要

1906年、ある村で800人が参加する「牛の重さ当てコンテスト」が開催された。

参加者の予想の平均値は548kg。これは実際の牛の重さである543kgと約1%の誤差だった。

正答率が高い(人の真似をする人が少ない)問題ならOK

2015年シーズン、イチロー選手がプレーをするメジャーリーグの球団はどこ？

A:シアトル・マリナーズ

B:マイアミ・マーリンズ

集合知が働かない場合



物件Aがすごく値上がりしている. みんなが物件Aを選んでいる

どっちの物件を買えばいい?

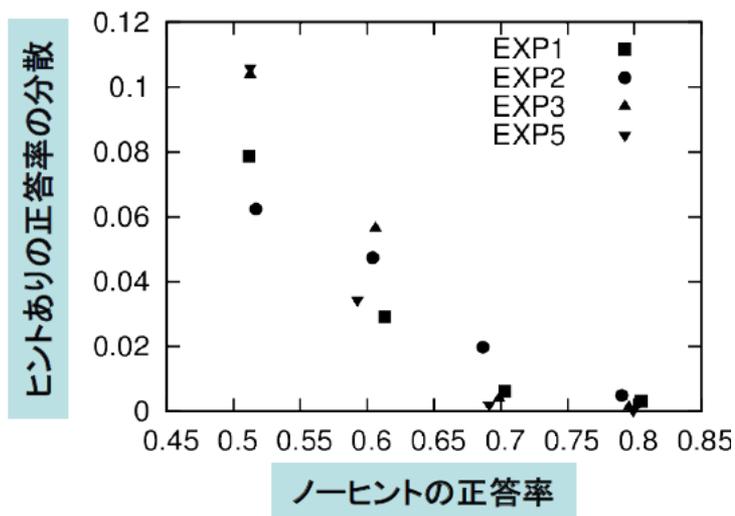
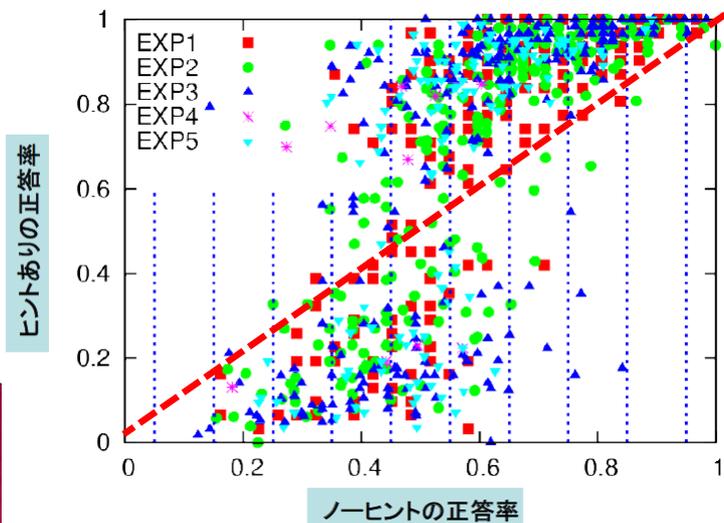


A: 物件Aにすごい価値があるのかもしれないから, 物件Aを買おう
B: 物件Aは高すぎるので物件Bを買おう

北里大学の守さんらは, どの程度の正答率だと正しく集合知が働くのか調査した.

[S. Mori, et al.: PRE 86, 026109, 2012.]

他者と相互作用がある場合, 難しい問題では **全員正解, 全員不正解と極端な状況が生じる**



皆様に伝えたいこと

- ▶ バブルとは格差なんだ。格差が分かれば、バブルが分かる。
- ▶ 世の中には許容されるべき格差があり、それを超える過剰な格差は崩壊する。
- ▶ 格差(バブル)は、我々に希望や夢を与えてくれる。格差なき世界では頑張れないが、過剰はダメ。
- ▶ バブルでは、集合知が働かず多様性が失われる
- ▶ 情報ソムリエのような、人々の多様性に合わせた情報提供が必要である。

ご清聴ありがとうございました。

水野研究室では、産学官連携プロジェクト(共同研究)を推進しています。ご興味のある方は、お気軽にご相談下さい。

水野 貴之

mizuno@nii.ac.jp

<http://research.nii.ac.jp/~mizuno/>