

# 行動ファイナンスから読み解く 株式市場のアノマリー

## 第34回東京新島講座

2016年11月5日(土)

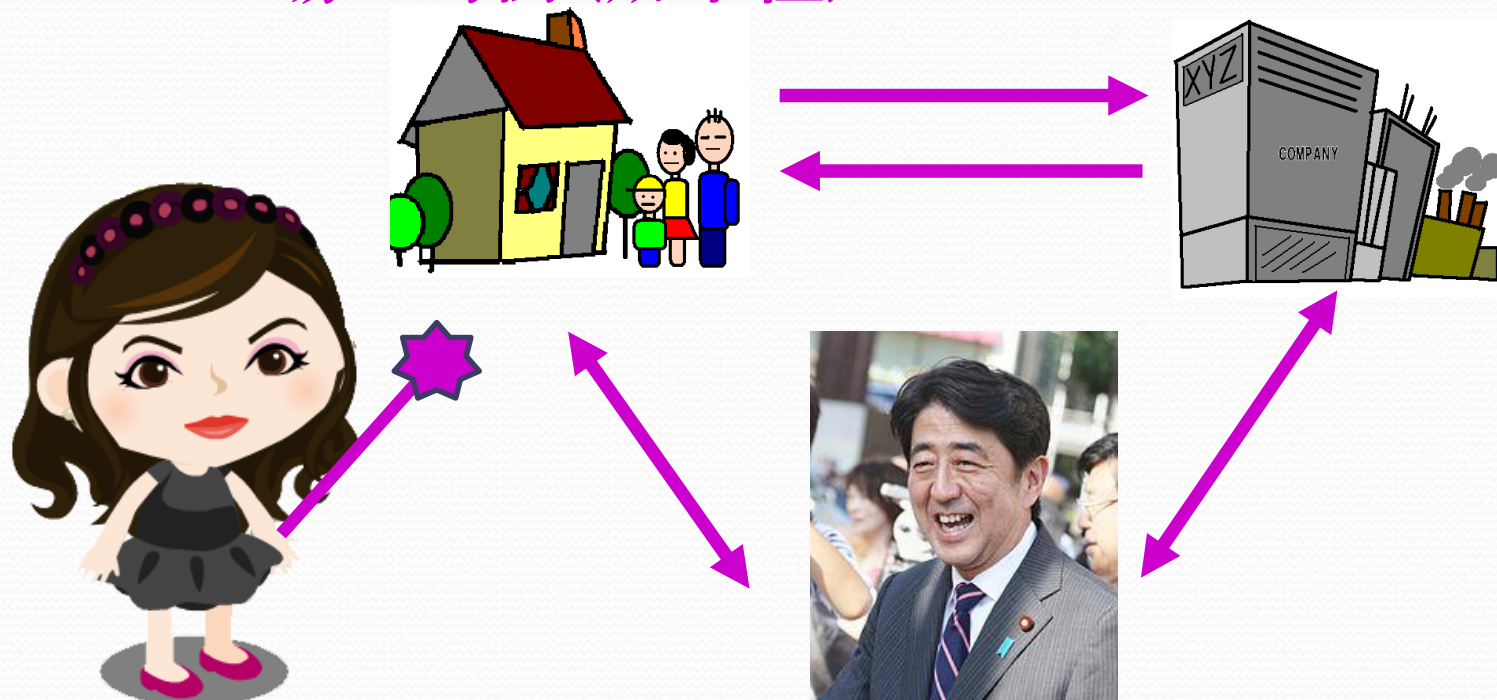
同志社大学経済学部(学部長)

新関 三希代



# (伝統的) 経済学とは？

- **経済学**は複雑な経済活動をわかりやすく説明
- 合理的な経済主体 → 期待効用・利潤最大化 → 市場の均衡 (効率性)



# 合理的経済人

## (ホモエコノミカス)

- ①超合理的→膨大なデータの完璧な処理  
→不確実性下での確率を正しく把握
- ②超自制的→時間を通じて計画通り  
→先送りや目先の快楽を求めない
- ★③超利己的→自分の利益だけ  
→他者の利益や公平性を考えない



# 現実の経済主体は？

## 株式市場の格言はなぜ存在するのか？

「損切りはやめに、

利食いはゆっくり」



限定的にしか合理的ではない  
行動経済学（行動ファイナンス）



# どちらの株を買いますか？

A社の株

確実に40万円の利益がでる

B社の株

50%の確率で80万円の利益がでる

50%の確率で何も得られない

(利益0円)



# どちらの株を買いますか？

A社の株

確実に40万円の利益がでる

B社の株

80%の確率で50万円の利益がでる



A社の株

25%の確率で40万円の利益がでる

B社の株

20%の確率で50万円の利益がでる

# どちらの株を買いますか？

A社の株

確実に40万円の損失がでる

B社の株

50%の確率で80万円の損失がでる

50%の確率で何も損しない

(損失0円)



# どちらの株を買いますか？

A社の株

確実に40万円の損失がでる

B社の株

80%の確率で50万円の損失がでる

A社の株

25%の確率で40万円の損失がでる

B社の株

20%の確率で50万円の損失がでる





得：リスクは嫌い

→危険回避的

A社の株

確実に40万円の利益がでる

B社の株

50%の確率で80万円の利益がでる

50%の確率で何も得られない

(利益0円)



同じもうけ（期待値）ならリスク  
（危険）が小さい方を選ぶ！

A社の株

期待値： $100\% \times 40\text{万円} = \underline{40\text{万円}}$

リスク： $(100\% \times (40\text{万円} - 40\text{万円})^2)^{0.5} = \underline{0\text{万円}}$

B社の株

期待値： $50\% \times 80\text{万円}$

$+ 50\% \times 0\text{円} = \underline{40\text{万円}}$

リスク： $(50\% \times (80\text{万円} - 40\text{万円})^2$

$+ 50\% \times (0\text{万円} - 40\text{万円})^2)^{0.5} = \underline{40\text{万円}}$



損：リスクは好き

→危険愛好的

A社の株

確実に40万円の損失がでる

B社の株

50%の確率で80万円の損失がでる

50%の確率で何も損しない

(損失0円)



# 損をする時もリスクの小さい方を選んでいる？

A社の株

期待値： $100\% \times (-40\text{万円}) = \underline{-40\text{万円}}$

リスク： $(100\% \times (-40\text{万円} - (-40\text{万円}))^2)^{0.5} = \underline{0\text{万円}}$

B社の株

期待値： $50\% \times (-80\text{万円})$   
 $+ 50\% \times 0\text{円} = \underline{-40\text{万円}}$

リスク： $(50\% \times ((-80\text{万円}) - (-40\text{万円}))^2$   
 $+ 50\% \times (0\text{万円} - (-40\text{万円}))^2)^{0.5} = \underline{40\text{万円}}$



# 得している時もリスクの小さい方を選んでいる？

**A社**の株：確実に40万円の利益がでる  
期待値 = 40万円、リスク = 0円

**B社**の株：80%の確率で50万円の利益がでる  
期待値 = 40万円、リスク = 20万円



**A社**の株：25%の確率で40万円の利益がでる  
期待値 = 10万円、リスク = 17.3万円

**B社**の株：20%の確率で50万円の利益がでる  
期待値 = 10万円、リスク = 20万円

# 損している時はリスクの大きい方を選んでいる？

A社の株：確実に40万円の損失がでる

期待値 = -40万円、リスク = 0円

B社の株：80%の確率で50万円の損失がでる

期待値 = -40万円、リスク = 20万円

A社の株：25%の確率で40万円の損失がでる

期待値 = -10万円、リスク = 17.3万円

B社の株：20%の確率で50万円の損失がでる

期待値 = -10万円、リスク = 20万円



あなたは手術しますか？

[A]「手術をすると

あなたが**助かる**確率は90%です」

[B]「手術をすると

あなたが**亡くなる**確率は10%です」

→ **Framing Effect**

**損失回避！！！！**



# Reflection Effect

- 利得局面と損失局面で投資家の意思決定が**反対**
- 得をしているときは早めに利益を確定し、損をしているときは売りにくなる
- 売って損失を確定＝投資の失敗を認めること

→ **認知的不協和** ↑ (コミットメント ↑ 「通常」逸脱 ↑)

実現損を避け、さらなる損失拡大のリスク

★をとる → **不確実性が大きい**

**「損切りはやめに、利食いはゆっくり」**

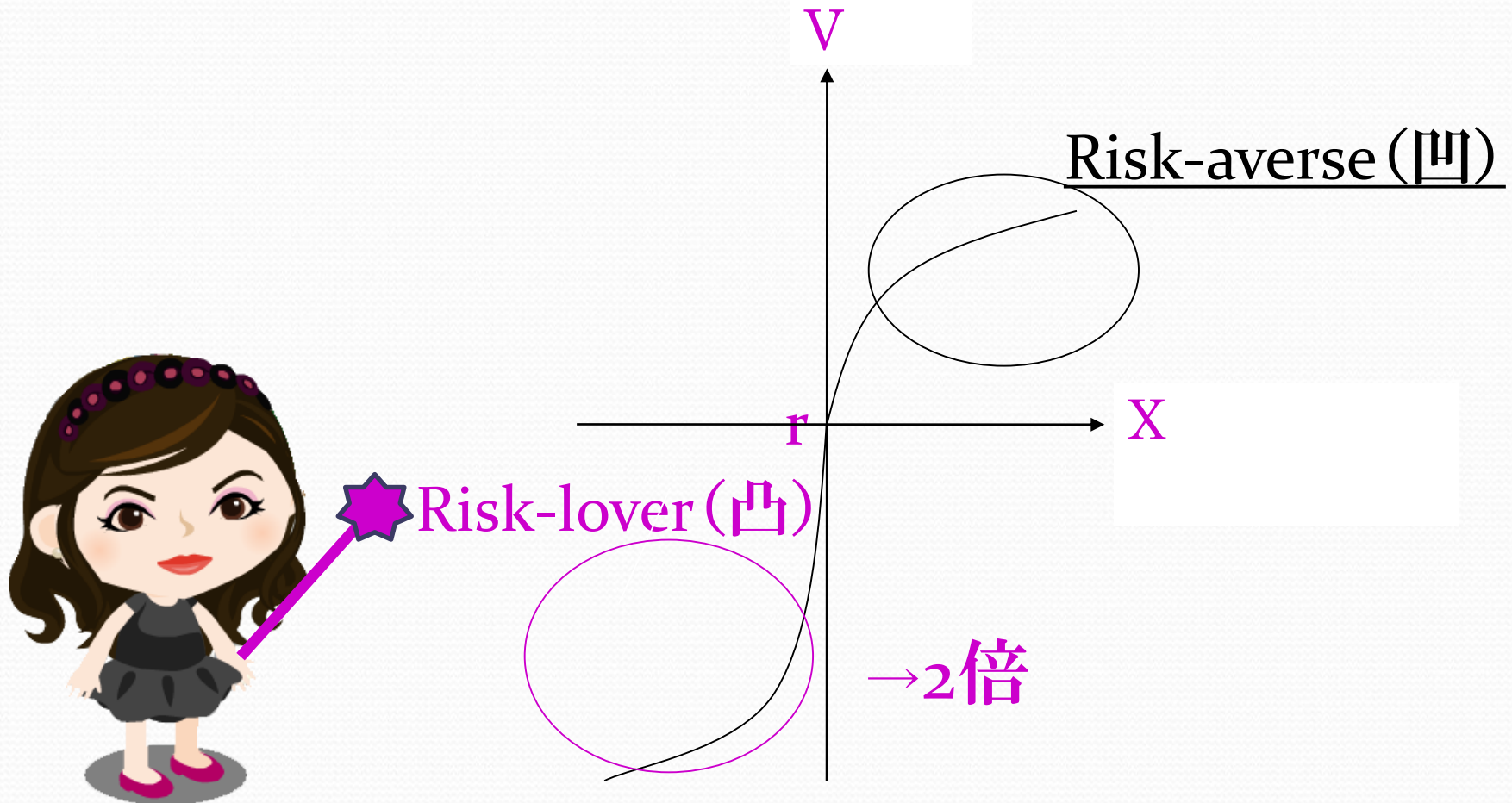




# Prospect Theory

(Kahneman and Tversky [1979])

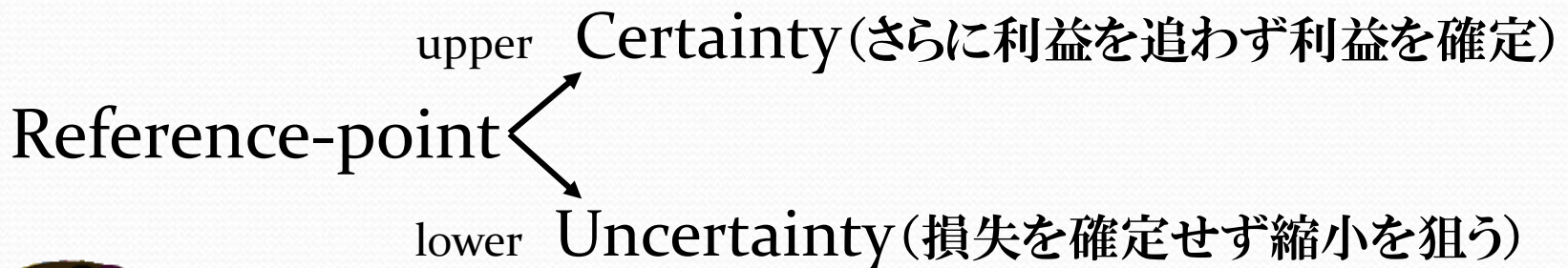
- Expected Utility Function → **Value Function:  $V(X)$**



# Prospect Theory

- **Disposition Effect:** 損失を放置する非合理的行動

(Weber and Camerer[1998])



(S上昇) Value  $\uparrow \rightarrow \Delta V / \Delta S \downarrow$

★ Stock Price

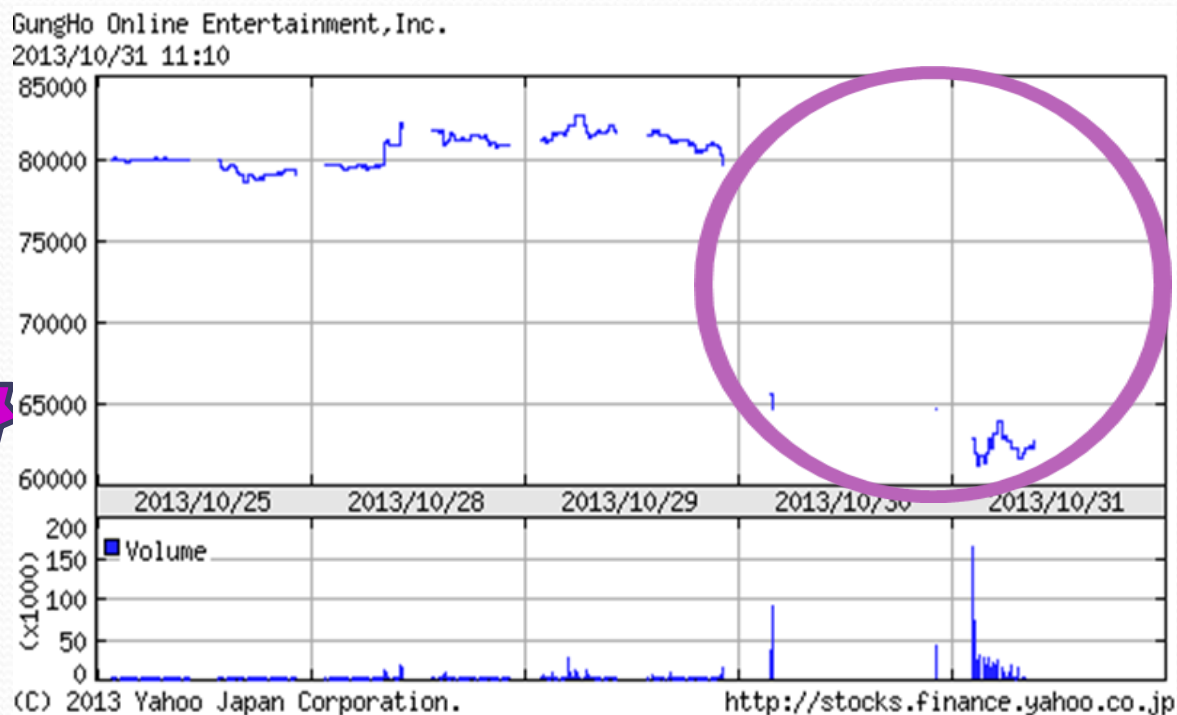
(S下落) Value  $\downarrow \rightarrow \Delta V / \Delta S \uparrow$

Risk-exposure  $\rightarrow$  Market Uncertainty  $\uparrow$



# 非対称性：大きな株価下落

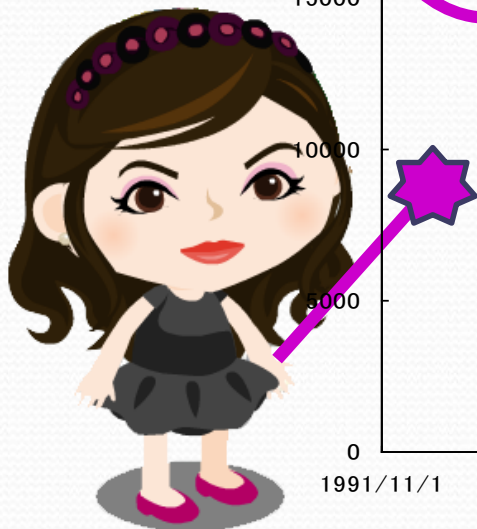
- ①1987年10月:Black Monday,
- ②2003年4月:ソニーショック,
- ③'13年10/29ガンホーの株価:第3四半期決算発表



# ① Empirical Tests

## (Nikkei225 : 1990年～1999年)

図3 日経225株価指数の動向



# ① Estimated Volatilities

- Uncertainty

→ Volatilityの推定

$$dS = \mu dt + \sigma dw$$

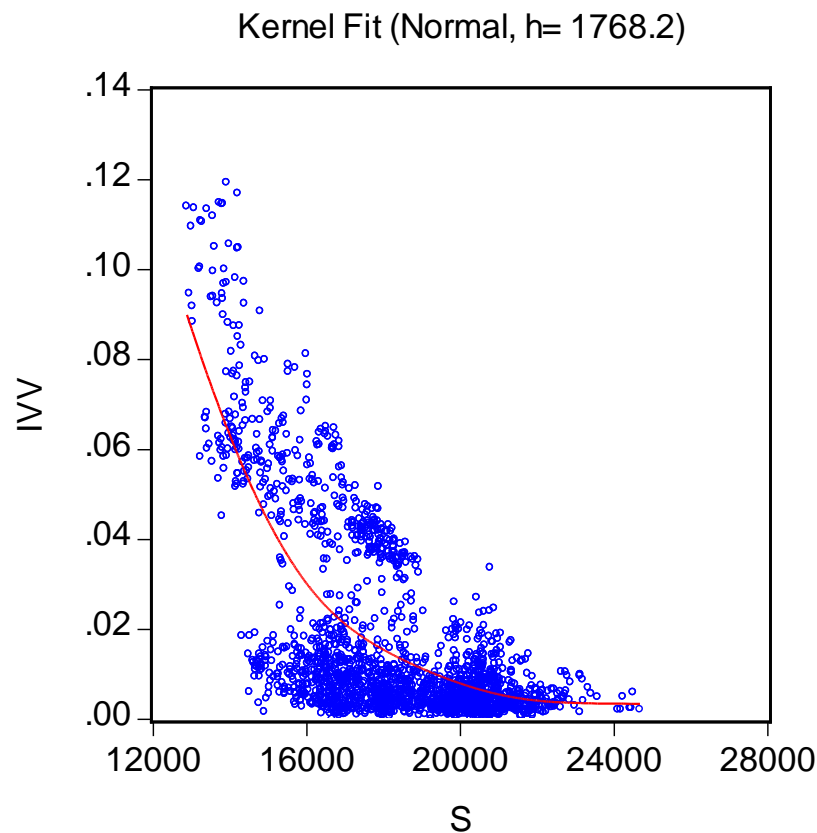


Conditional Variance

$$= \text{Var}[\Delta S | \text{Information}]$$

$$dS / d\sigma \leq 0$$

→ 有意水準1%でnegative



# ② Empirical Tests

## (Estimated Premium)

- Excess Return (Premium)

$$PSF_t = \frac{ISF_t - S_t}{S_t}, \quad PSO_t = \frac{ISO_t - S_t}{S_t}$$

図1 先物市場におけるプレミアムの動向

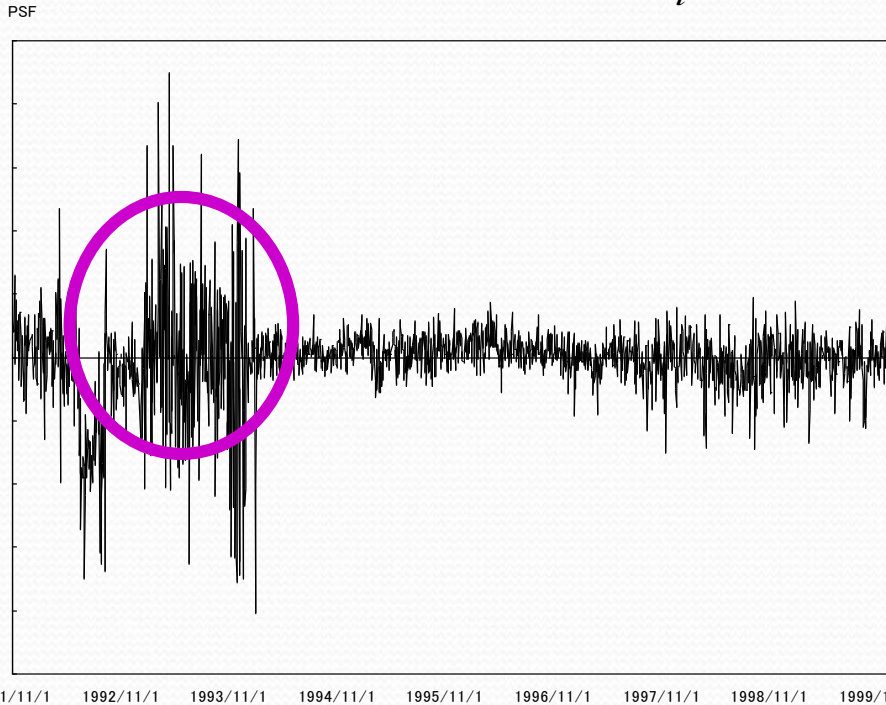
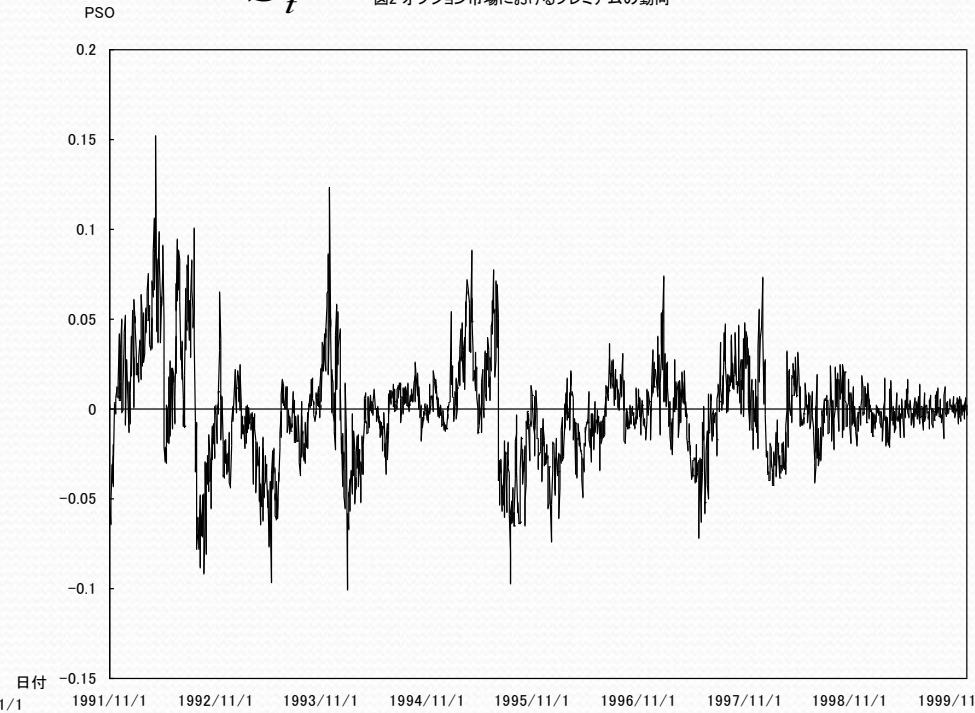


図2 オプション市場におけるプレミアムの動向



## ② Cointegration Relationships

- 裁定取引 (割高売り・割安買い)

$$P_t = \begin{bmatrix} S_t \\ ISP_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_t + u_{t,S} \\ V_t + u_{t,ISP} \end{bmatrix}$$

Common Factor

- 価格ベクトル(P)の長期均衡関係 ← Cost (nonlinear)

**TAR Model** (Enders and Siklos [2001])

$$P_{1t} = \beta_0 + \beta_2 P_{2t} + \dots + \beta_n P_{nt} + \mu_t$$

$$\Delta \mu_t = I_t \rho_1 \mu_{t-1} + (1 - I_t) \rho_2 \mu_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta \mu_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{if } \mu_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{if } \mu_{t-1} < \tau \end{cases}$$

o: Equilibrium  
1+ρ<sub>1</sub>: Speed > 1+ρ<sub>2</sub>: Speed

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 : \text{Symmetric}$$

$$\rho_1 < 0, \rho_2 < 0, (1 + \rho_1)(1 + \rho_2) < 1 : \text{Stationarity}$$

τより下の収束速度が遅い!

# 合理的に確率を計算できる？

1000人に1人が感染する恐ろしい病気

感染していれば検査で98%に陽性反応

感染していなければ1%に陽性反応



→あなたに陽性反応がでました。

→あなたが感染している確率は？



# ベイズの定理で計算すると

①条件なし確率(周辺確率・先験的確率)

$$\rightarrow P(A) = 1/1000 = 0.001, \text{ A:感染している}$$

②条件付確率

$$\rightarrow P(B|A) = 0.98, P(B|A^C) = 0.01, \text{ B:検査で陽性}$$

③修正後確率(ベイズの定理による確率)

$$\rightarrow P(A|B) = ?$$

$$= P(A|B) = P(AB) / P(B) = P(B|A)P(A) / P(B)$$

$$\rightarrow P(B) = P(AB) + P(A^C B) = P(B|A)P(A) + P(B|A^C)P(A^C)$$

$$\rightarrow P(A|B) = P(B|A)P(A) / (P(B|A)P(A) + P(B|A^C)P(A^C))$$

$$= 0.98 \times 0.001 / (0.98 \times 0.001 + 0.01 \times (1 - 0.001))$$

$$\doteq \underline{0.089 (8.9\%)}$$

以外に低い確率???



# 宝くじを買いますか？

## ‘15新春運試し宝くじ(200円、250万枚)

1等:8000万円(1枚)

2等:100万円(5枚)

1等前後:1000万円(2枚)

3等:10万円(50枚)

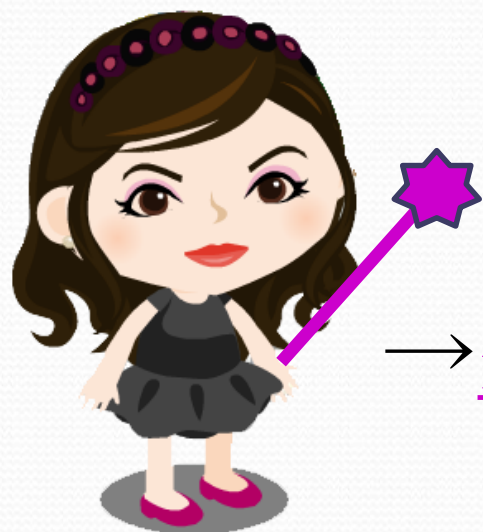
1等組違:10万円(24枚)

4等:3万円(500枚)

5等:1000円(25000枚)

6等:200円(25万枚)

新春幸運:1万円(2500枚)



→ 全て買い占めると儲かる？

(5億円)

# 1枚あたりの賞金額

(期待値) は？

$$= (8,000万 \times 1 + 1,000万 \times 2 + 10万 \times 24 + 100万 \times 5 + 10万 \times 50 + 3万 \times 500 + 1,000 \times 25,000 + 200 \times 250,000 + 1万 \times 2,500 + 0 \times 2,221,918) \div 250万$$

$$= 8,000万 \times 1 / 250万 + 1,000万 \times 2 / 250万$$

$$+ 10万 \times 24 / 250万 + 100万 \times 5 / 250万 + 10万 \times 50 / 250万$$

$$+ 3万 \times 500 / 250万 + 1,000 \times 25,000 / 250万$$

$$+ 200 \times 250,000 / 250万 + 1万 \times 2,500 / 250万$$

$$+ 0 \times 2,221,918 / 250万$$

$$= \underline{90.96円}$$

<200円→109円の損(寄付)!!!



# 終身保険に入りますか？

## (Annuity Puzzle)

- 終身年金：退職後の生活費の優先順位低くない
- 厚生年金基金を60%の人が一時金で受け取る  
(米国25%が利用していない20%は小額)
- 合理性：長生きリスクの回避(長生き=事故)、Mortality Premium(寿命プレミアム)、税制の優遇(企業補助)

v.s. 遺産動機

→ 確率？(小さな確率で生じることは大きく、まれなことは大きく感じる)

(自分が早く死ぬ低い確率を高く感じる)

→ 損失回避！(終身保険は損失局面)

(長生きすることにかかるギャンブル：期待収益 $<0$ )



# Framing Effect

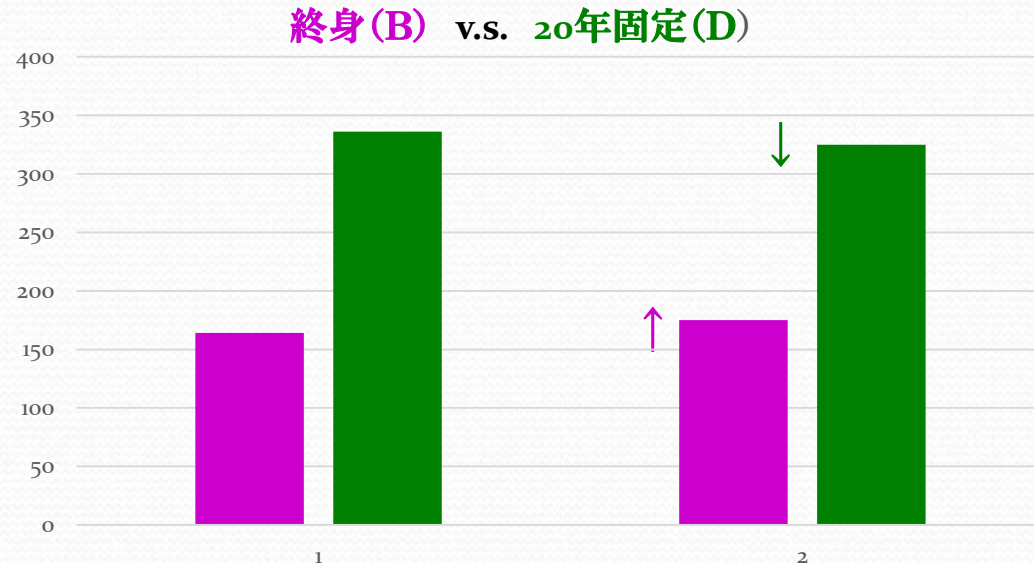
## ( Invest v.s. Consumption )

- 2016年4月、50代500人(男:278人と女222人)

- A:分配金(預金) B:終身 C:10年 D:20年

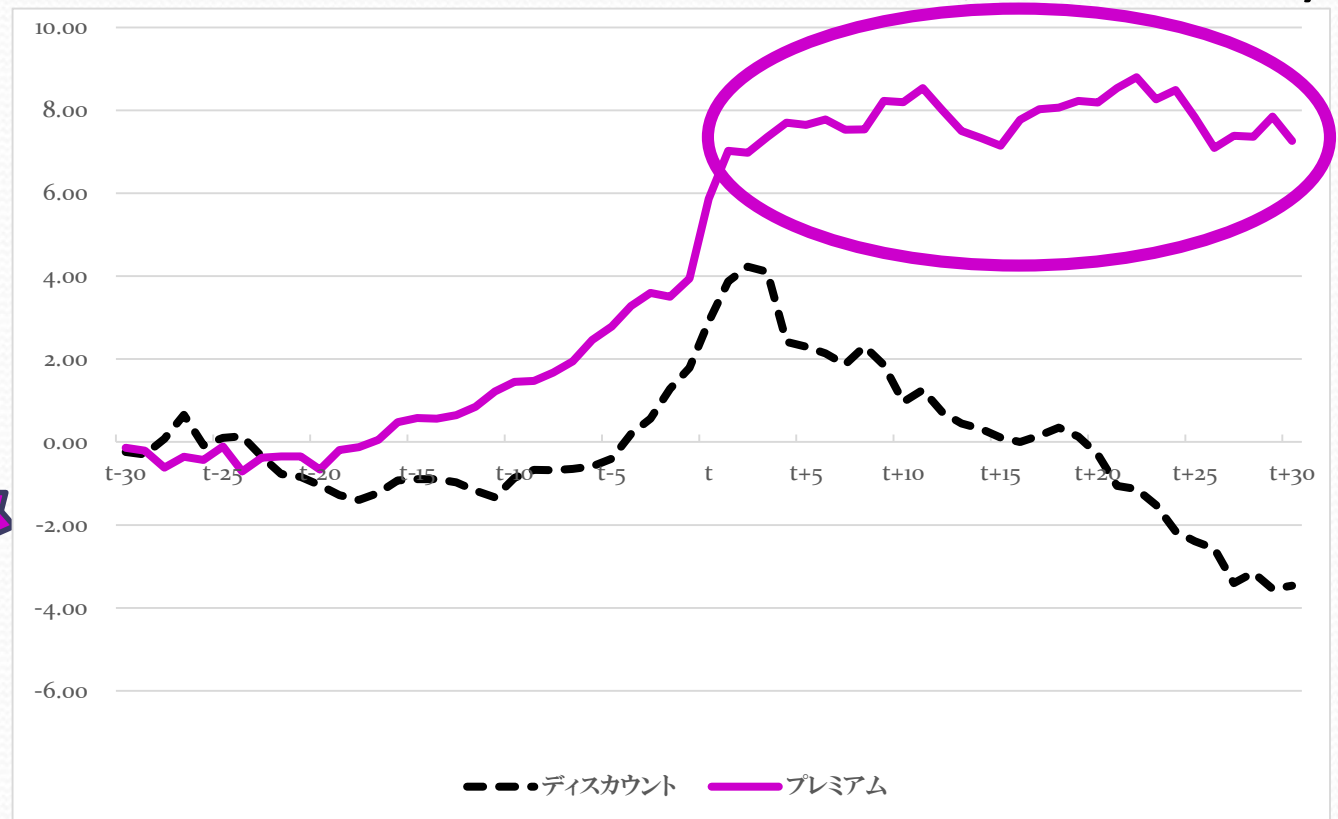
1. 投資:60才の4人の人物が退職後に自分たちのお金をどのように投資するかを決めます。どの人がいい?

2. 消費:60才の4人の人物が退職後に自分たちのお金をどのように使うかを決めます。どの人がいい?



# Abnormal Return after Equity Placements

(Chinese Private Equity Placements  
: 2009年～2010年, 138cases)



# アノマリーの解釈：投資家行動

- 株価に過小反応 (Underreaction)

→ 増資のアナウンスメントの時に市場反応が不十分

→ 長期株価パフォーマンスはアナウンスメント時の株価反応と同じ

- 業績に過度の楽観視 (Overoptimistic)

→ 増資のアナウンスメント直近の業績パフォーマンスを重視

(業績パフォーマンスが良い場合は増資後も続く、悪い場合は増資後は改善されると予測)

→ 長期株価パフォーマンスはアナウンスメント時の株価反応と反対



合理的な選択（序列付け）は  
できる？

(問1) あなたはどちらの新聞を購入し  
まうか？

[A] WEB版だけ：2,000円

[B] 印刷版とWEB版：4,200円





# Decoy Effect:

おとりにだまされていない？

(問2) あなたはどちらの新聞を購入しますか？

[A] WEB版だけ：2,000円

[B] 印刷版だけ：4,200円

[C] 印刷版とWEB版：4,200円



# ただの魔力

- (問2) WEB版の値段は？
- カロリーゼロ
- 「おひとり様1つ限り」のチョコ

→あなたならどちらを選ぶ？

上のチョコ:1000円

下のチョコ:100円



→各々から100円引くと？

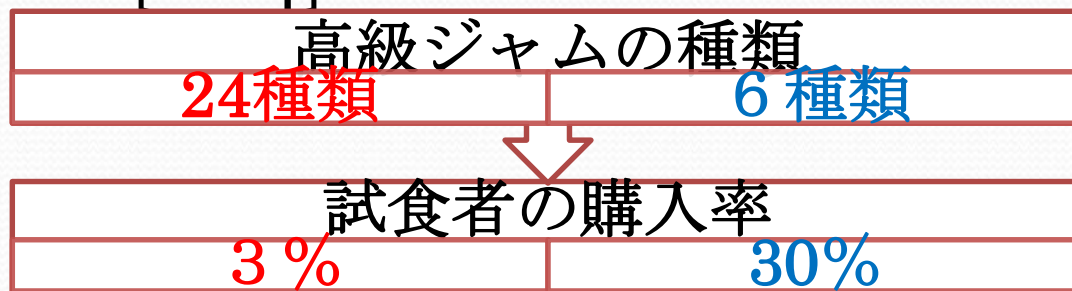
→「送料無料」で売上げ↑



# 選択回避の法則

## (The Paradox of Choice)

Barry Schwartz [2004]

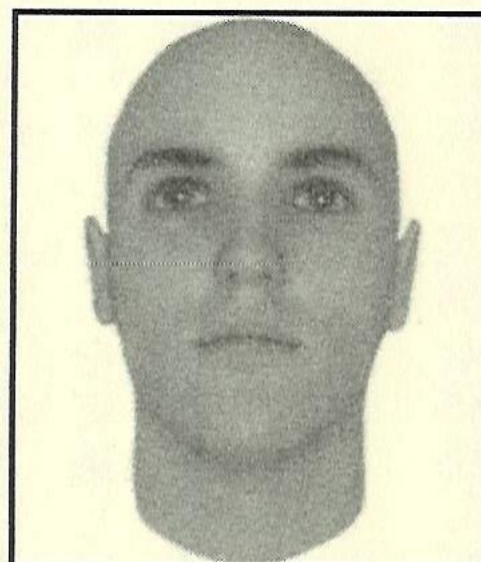
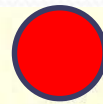
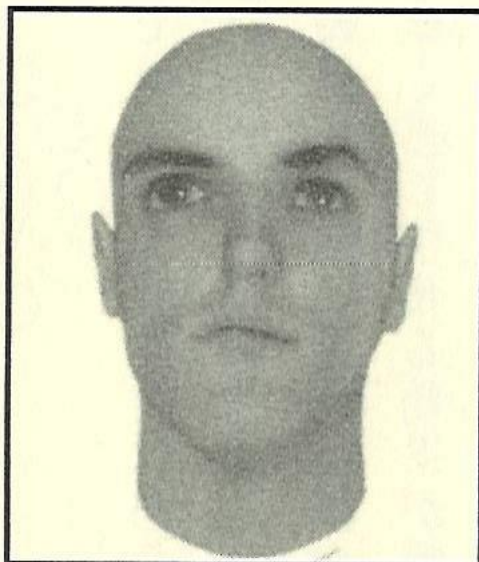
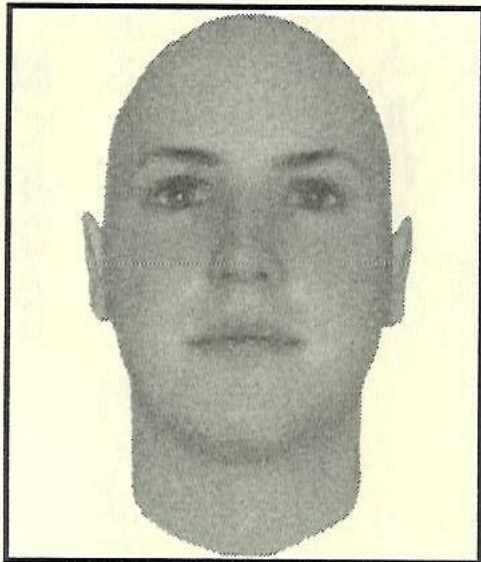


選ばなかったものへの後悔！？→商品の絞り込み戦略



断捨離企業 計12社			
化学	富士フィルムホールディングス	電気機器	メルコホールディングス
化学	エステー	小売	ファーストリテイリング
食品	コカ・コーライースト	窯業	TOTO
食品	キューピー	医薬品	久光
食品	ヤクルト本社	その他製造	昭文社
食品	ハウス食品	その他製造	ピジョン

# どの人が魅力的？

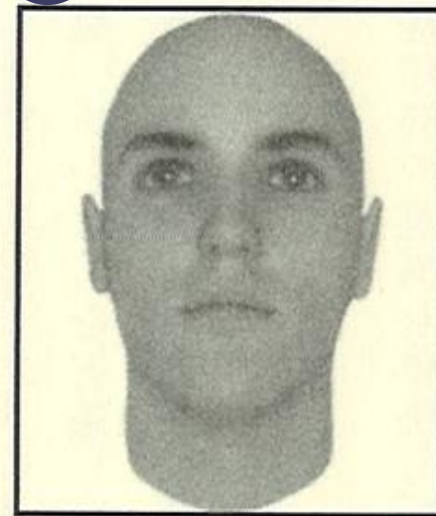
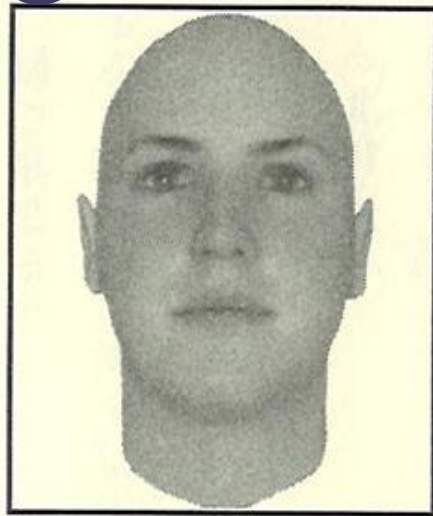


(出所) Ariely, Dan (2008) *Predictably irrational* より野村証券金融工学研究センターにて加工.



# Decoy Effect:

おとりにだまされていない？



(出所) Ariely, Dan (2008) *Predictably irrational* より野村証券金融工学研究センターにて加工.

おとりにだまされていない？

合コンの必勝法!!!

