

笑顔に対する欺瞞性判断

— 信号検出理論を用いた真実バイアスの検討 —

藤原 健 (大阪経済大学)

自己紹介

- 藤原健と申します
 - 別名：走る社会心理学者
 - ✓ フルマラソン以上の距離を走るのが好きです



白山・白川郷ウルトラマラソン
100 km finish

自己紹介

- 大阪大学（大坊研）の出身です
 - なので、非言語行動とかに興味があります
 - ✓ 最近では行動の自動計測に関心があります
 - ✓ その縁あって、去年は Judee K Burgoon のところろに行っていました



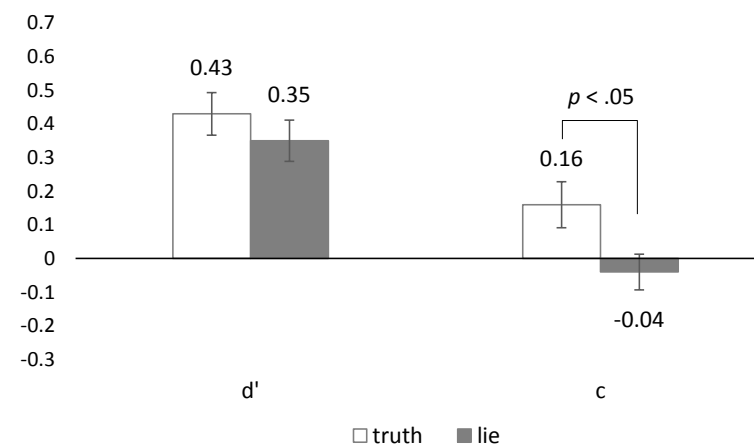
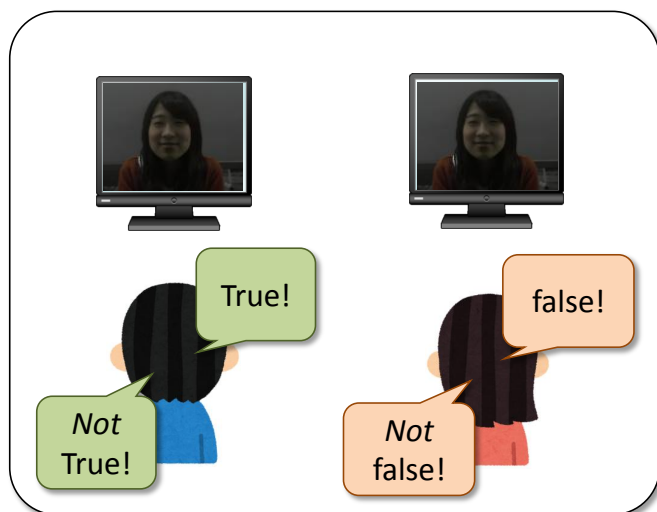
自己紹介

- 嘘の研究に興味をもち始めたのは Arizona から
 - 「嘘の心理学」に刺激されました
 - ✓ 菊地さんや太幡さんとのご縁もあり，本日お招きいただきました



アウトライン

- 人は笑顔の欺瞞性をどのように判断するのか
 - 判断のバイアスを検討した
 - ✓ 真実とは判断しにくいことが明らかになった



お品書き

- 導入

- 笑顔とは何なのか
- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断

- 実験

- 方法, 結果, 考察

- 今後

- 追試や条件の変更, そもそもの意義

お品書き

- 導入

- 笑顔とは何なのか
- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断

- 実験

- 方法, 結果, 考察

- 今後

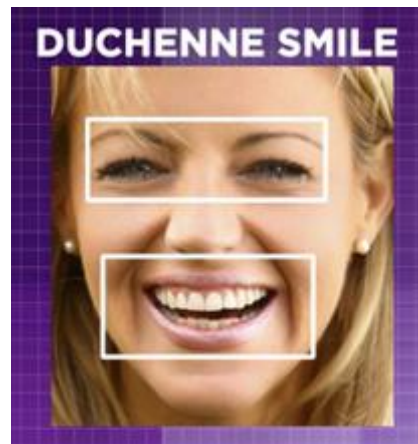
- 追試や条件の変更, そもそもの意義

笑顔の先行研究

- 笑顔には2種類ある

- Duchenne smile vs. Non-Duchenne smile

- ✓ いわゆる真実の笑顔 vs. 作り笑い, 嘘の笑顔
(Ekman, 1992, 1993)



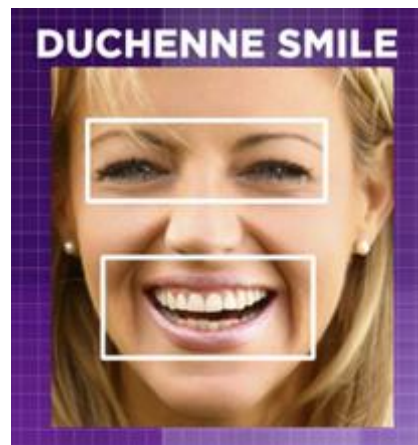
笑顔の先行研究

- 笑顔には2種類ある

- Duchenne smile は目元 (the orbicularis oculi) が動く

- ✓ Facial Action Unit の 6 番 (Ekman, 1992, 1993)

- ✓ positive affect によって生じる (Ekman et al., 1990)



笑顔の先行研究

- 人は笑顔を使い分け & 見分けることができる

- Duchenne smile > Non-Duchenne smile

- ✓ 結婚生活に満足しているとき (Harker & Keltner, 2001)

- 表出側
- ✓ モノを共有するとき (Mehu et al., 2007)

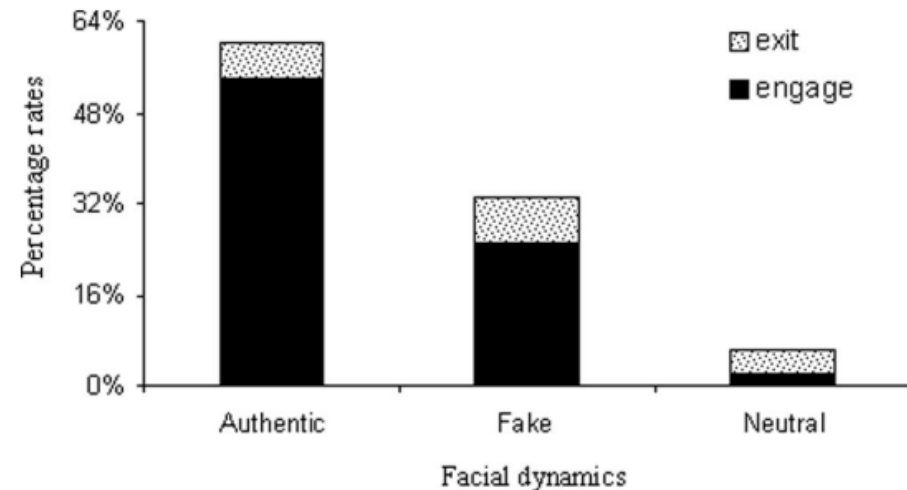
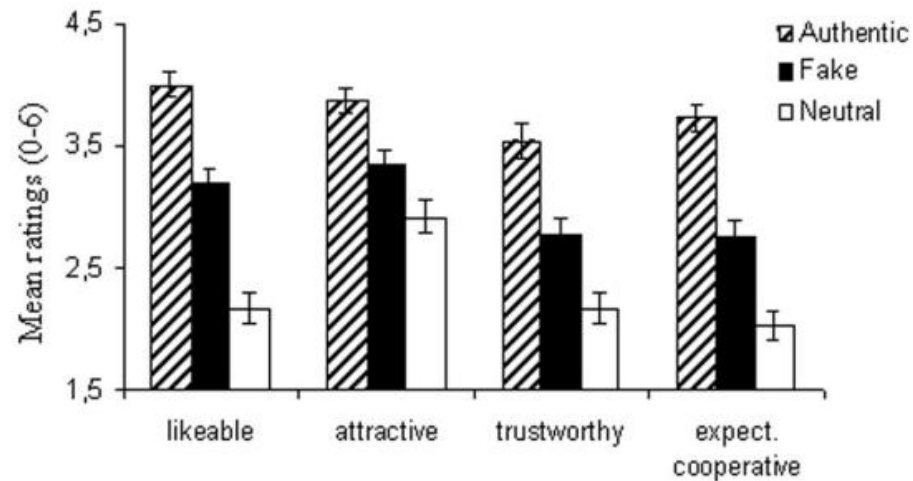
-
- 解読側
- ✓ 肯定的な印象を感じる

(Frank et al., 1993; Messinger et al., 2008)

- ✓ ユーモアを感じる (Scherer & Ceschi, 2000)

笑顔の先行研究

- 信頼ゲームを用いた実験 (Krumhuber et al., 2007)
 - 真の笑顔の人に投資する
 - ✓ trustworthiness が媒介する



笑顔の先行研究

- 先行研究にみてとれる2つの仮定
 - 表出側：快感情の有無で真に区別される
 - 解読側：表出に沿って真の区別ができる

真の快状態



偽の快状態



笑顔の先行研究

- 先行研究にみてとれる2つの仮定
 - 表出側：快感情の有無で真に区別される
 - 解読側：表出に沿って真の区別ができる
 - ✓ これらの仮定に沿うと，笑顔は欺瞞研究の俎上に上らないようにみえる
 - ✓ 個人の意思とは離れて真値が定まるのであれば，そこに「偽り」がないため

笑顔の先行研究

- 近年，笑顔は本質的に偽れることが判明
 - Duchenne smile は作れる (Krumhuber & Manstead, 2009)
 - ✓ つまり，本当に楽しくなくても形態学的な Duchenne smile は作ることができる
 - ✓ そのスキルには個人差もある (Gunnery et al., 2012)
 - 「偽れる」ということは，笑顔も欺瞞研究の俎上に上ること

お品書き

- 導入

- 笑顔とは何なのか
- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断

- 実験

- 方法, 結果, 考察

- 今後

- 追試や条件の変更, そもそもの意義

笑顔の欺瞞性判断

- 重要なのは自発性 (Krumhuber & Manstead, 2009)
 - spontaneous vs. deliberate (Krumhuber et al., 2014)
 - ✓ 自発的 (spontaneous) な笑顔は、真実性 (genuineness) が高く評定される

Measure	Spontaneous				Deliberate			
	Duchenne		Non-Duchenne		Duchenne		Non-Duchenne	
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
Valence	6.40 _a	0.14	4.70 _b	0.14	6.42 _a	0.16	5.44 _c	0.13
Arousal	5.37 _a	0.15	6.33 _b	0.23	5.38 _a	0.20	6.02 _b	0.17
Genuineness	6.77 _a	0.18	5.19 _b	0.23	5.71 _b	0.26	5.50 _b	0.18

*逆転項目→

笑顔の欺瞞性判断

- 重要なのは自発性 (Krumhuber & Manstead, 2009)
 - spontaneous vs. deliberate (Krumhuber et al., 2014)
 - ✓ Duchenne smile か Non-Duchenne smile かは、強度の違いで扱われる

Measure	Spontaneous				Deliberate			
	Duchenne		Non-Duchenne		Duchenne		Non-Duchenne	
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
Valence	6.40 _a	0.14	4.70 _b	0.14	6.42 _a	0.16	5.44 _c	0.13
Arousal	5.37 _a	0.15	6.33 _b	0.23	5.38 _a	0.20	6.02 _b	0.17
Genuineness	6.77 _a	0.18	5.19 _b	0.23	5.71 _b	0.26	5.50 _b	0.18

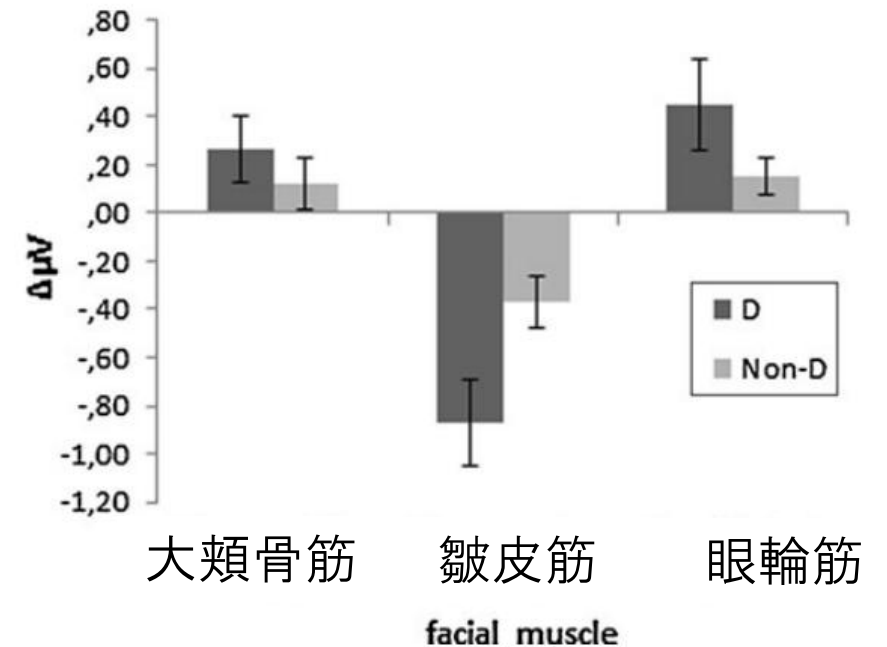
*逆転項目→

笑顔の欺瞞性判断

- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断におけるモデル
 - the Simulation of Smiles Model (Niedenthal et al., 2010)
 - ✓ 2つの要因で説明される
 - ✓ 表情のシミュレーション (facial mimicry)
 - facial mimicry について, 詳しくは実験で
 - ✓ 特定の笑顔が現れる頻度への信念 (beliefs)

笑顔の欺瞞性判断

- 先の研究 (Krumhuber et al., 2014) の別データ
 - facial mimicry がみられていた
 - ✓ Duchenne smile かどうかで表情筋の動きが違った
 - ✓ 自発性については識別できていなかった
 - ✓ (...結論は先送りのよう)



anyway...

笑顔の欺瞞性判断

- 判断の精度は確認されてきた
 - 概ね，人は笑顔の真実さを区別できる
 - ✓ facial mimicry (physical factor) と beliefs (psychological factor) の利用
 - では，判断にかかるバイアスは？
 - ✓ beliefsを用いるなら，バイアスがかかるのでは？
 - ✓ 着目した研究がみられない (...チャンス?!)

欺瞞性判断研究

- 真実バイアス (Vrij, 2008)

- 人は，他者からのメッセージを真実であると判断する

- ✓ 日常生活では，真実に暴露することが多いから

- ✓ 一種のbeliefsの利用ともいえる

真実と判断

正しく嘘 / 真実と判断

<i>Leaves</i>	<i>Stem</i>	<i>Leaves</i>
	0	9
		8
666	8	8
	8	8
322	8	
110	8	
	7	
98	7	
76	7	
5544	7	
2	7	3
110000	7	11
	6	
9888888	6	
7777	6	66777
5555554	6	44445
333222	6	2222222333
111100000000	6	0000000000011111
	5	
9999999888888	5	888888888888899999999999999
77777777777666666	5	6666666777777777777
555555444444444	5	4444444444444444444444445555555555555555555
33333333333333332222222222	5	222222222222222222223333333333333333333333333333
111110000000	5	00000000000000000001111111111111111111111111
	4	
99999988888	4	8888888888899999999999999
77776666666666666666666	4	6666666777777777777
5544	4	445555
33222	4	2222
	4	0011
	3	
	3	99
	3	7
	3	5
	3	
	3	1
	2	
9	2	
77	2	

Bond & DePaulo (2006)

欺瞞性判断研究

- 笑顔の判断でも真実バイアスが生じる？
 - ただし，我々 (≡日本人) の日常は，作り笑いに満ちている気がする…
 - ✓ そのような環境でbeliefsを培った場合でも，真実バイアスがみられるのか？
 - ✓ あるいは，嘘バイアスがみられるのでは？

お品書き

- 導入

- 笑顔とは何なのか
- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断

- 実験

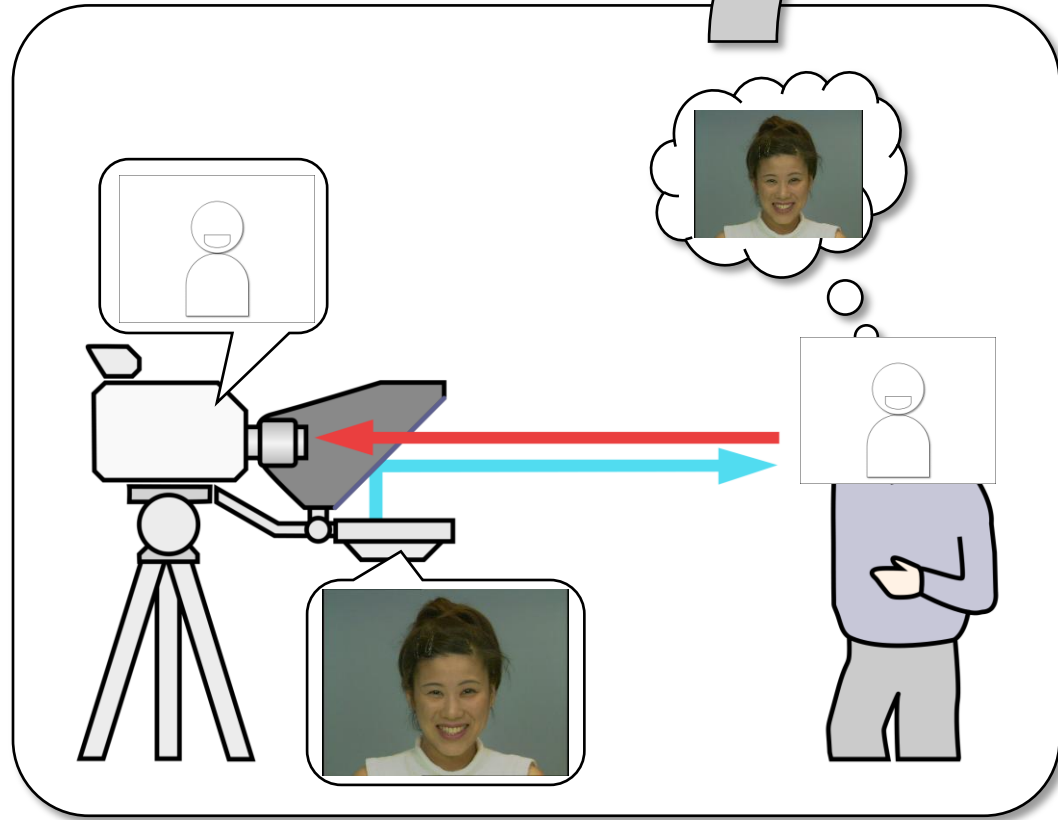
- 方法, 結果, 考察

- 今後

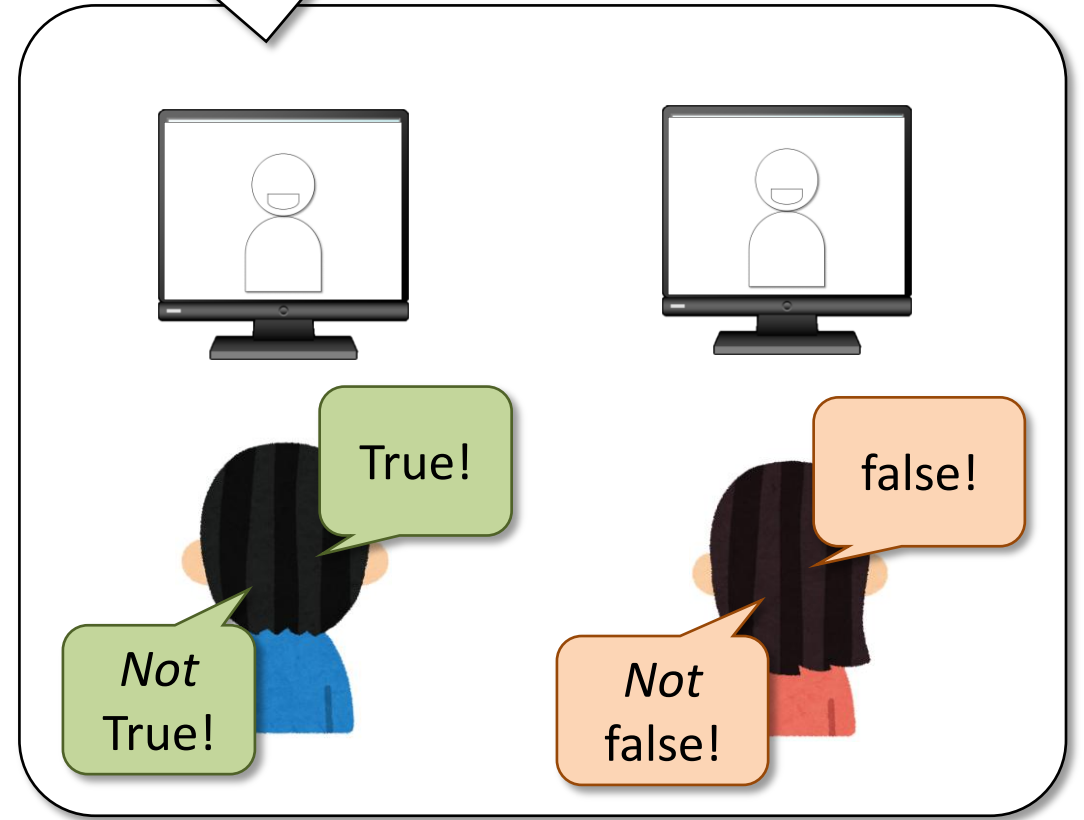
- 追試や条件の変更, そもそもの意義

実験

限界：
同じ参加者セット

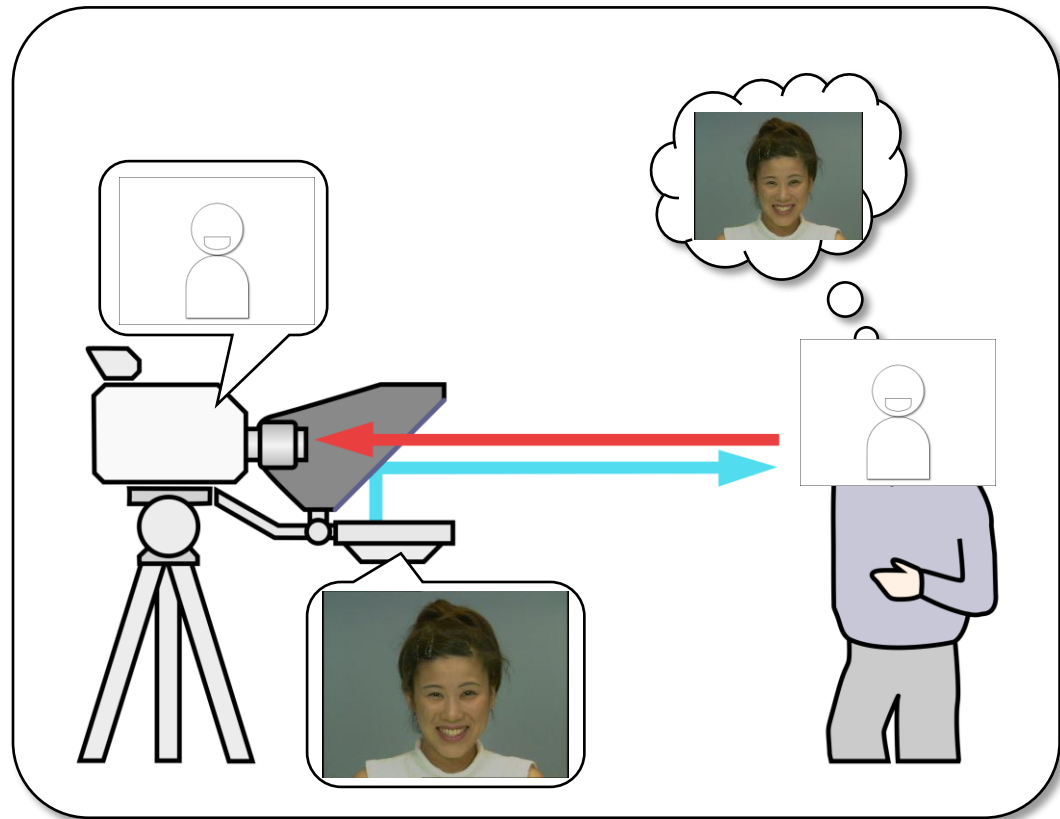


刺激の作成 ($n = 66$)



刺激の提示 ($n = 60$)

実験：刺激の作成



刺激の作成 ($n = 66$)

- 真実 vs. 嘘の笑顔
(≡ spontaneous vs. deliberate)
 - 表情模倣の利用
 - ✓ 笑顔 ← 笑顔 (spontaneous)
 - ✓ 怒り顔 ← 笑顔 (deliberate)

実験：刺激の作成

- 表情模倣 (facial mimicry) ?
 - 模倣とは，他者のnon-verbal displaysを観察者が真似すること (Hess & Blairy, 2001)
 - ✓ その表情版が表情模倣
 - 模倣は無意識に生じる (Dimberg, 1982)
 - その結果，相手の感情を正確に解読できる (Oberman et al., 2007)

実験：刺激の作成

- 表情模倣 (facial mimicry) ?

- 表情筋の動きを筋電図で測定する

- ✓ なので, Psychophysiologyでもちらほらみる

- アバターにも生じる (e.g., Weyers et al., 2009)

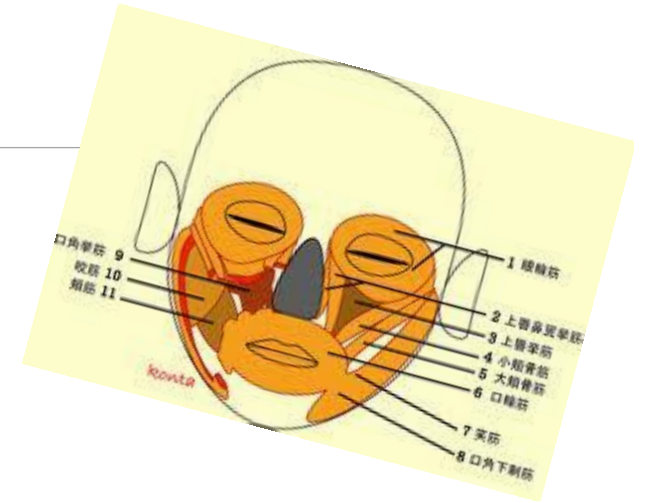


Figure 1. Examples for avatar emotional facial expressions.



Peter Weyers

実験：刺激の作成

- 表情模倣には文脈の影響がある
 - Emotional mimicryという発想 (Hess & Fischer, 2014)
 - ✓ mimicryには, affiliative intent が重要

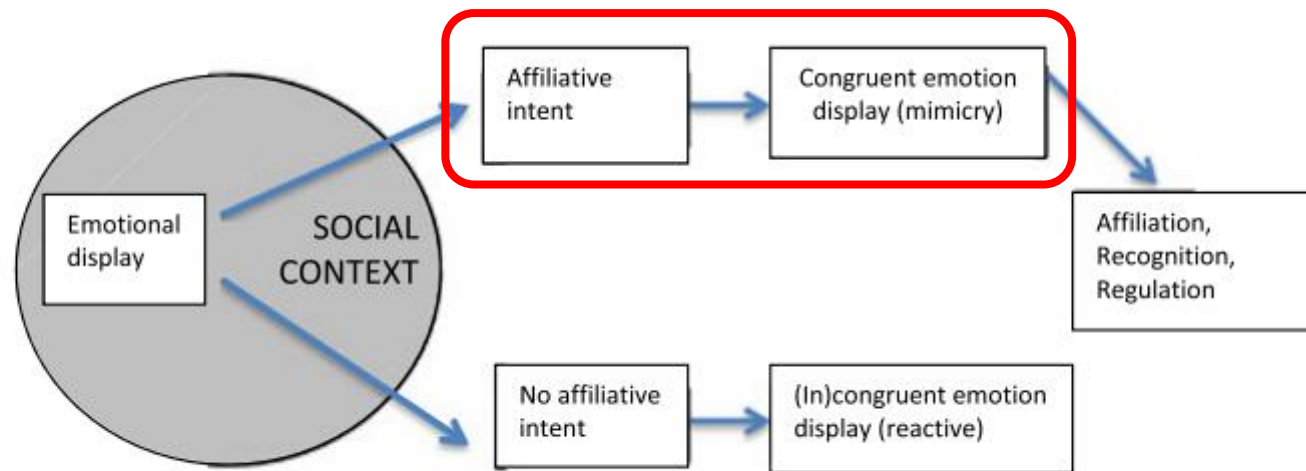


Figure 1. The Emotional Mimicry in Context Model.

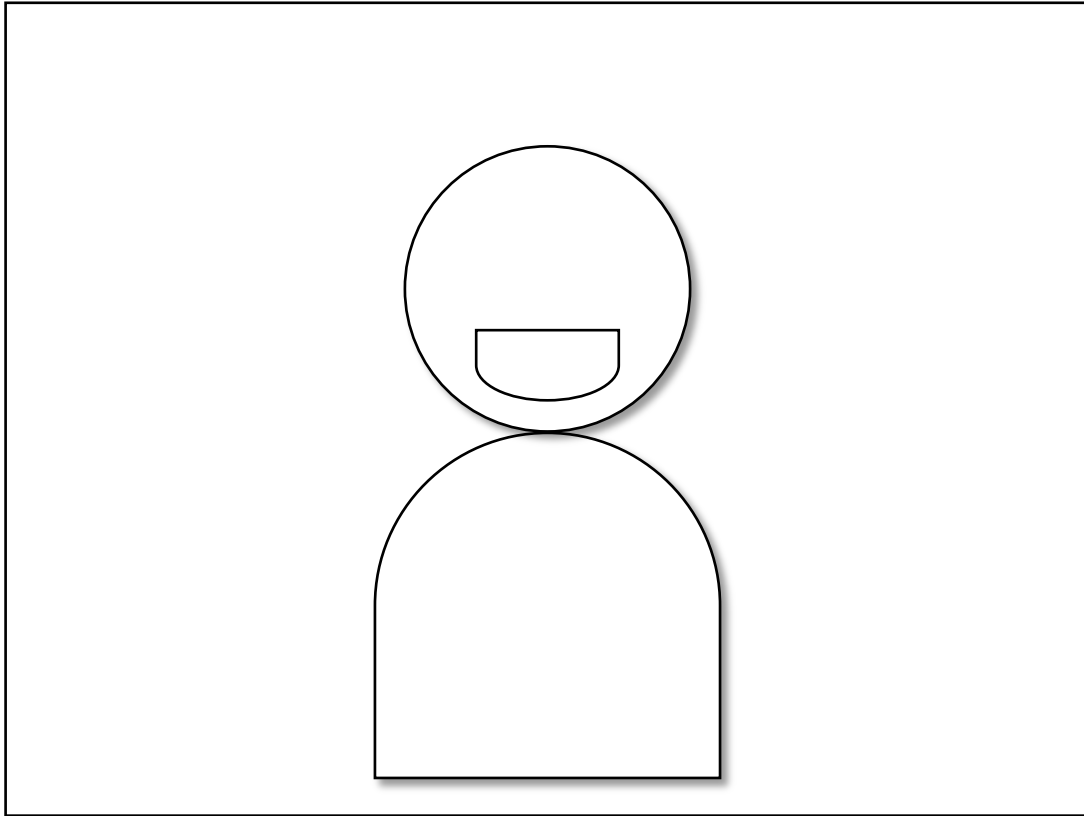


Ursula Hess

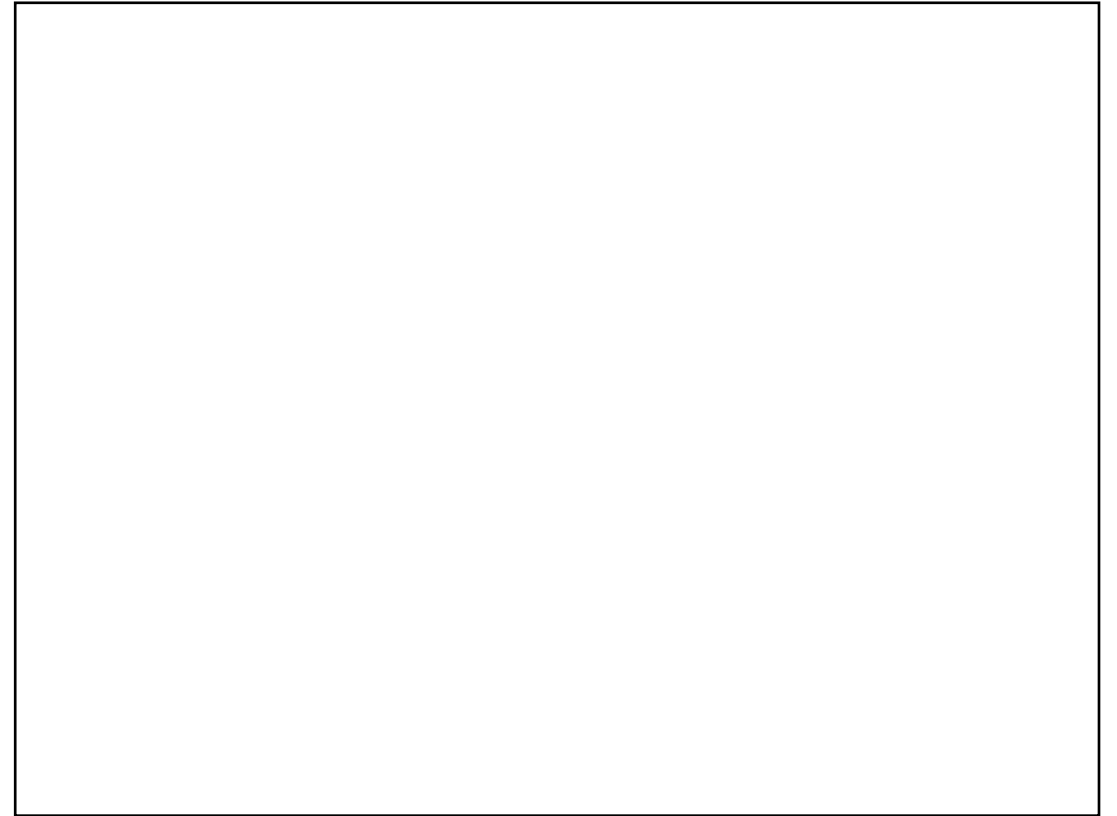
実験：刺激の作成

- 表情模倣を用いた刺激の作成
 - 「仲良くなれるように」という教示を用いた
 - ✓ 刺激の表情に一致したmimicryが生じるはず
 - 笑顔に対する笑顔：自然な笑顔 (≡ mimicry)
 - 怒り顔に対する笑顔：不自然な笑顔
 - つまり，作り笑い or 嘘の笑顔と定義できる

実験：刺激の作成



怒り顔 ← 笑顔 (deliberate)



笑顔 ← 笑顔 (spontaneous)

実験：刺激の作成

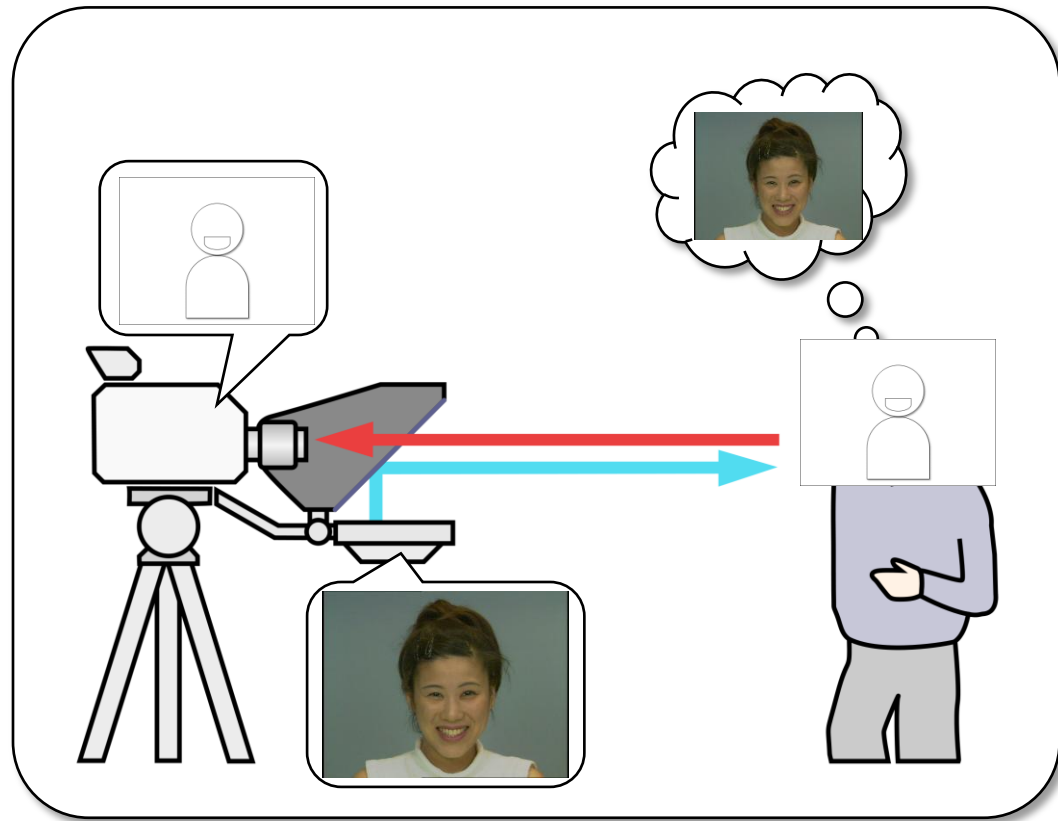


笑顔 ← 笑顔 (spontaneous)



怒り顔 ← 笑顔 (deliberate)

実験：刺激の作成



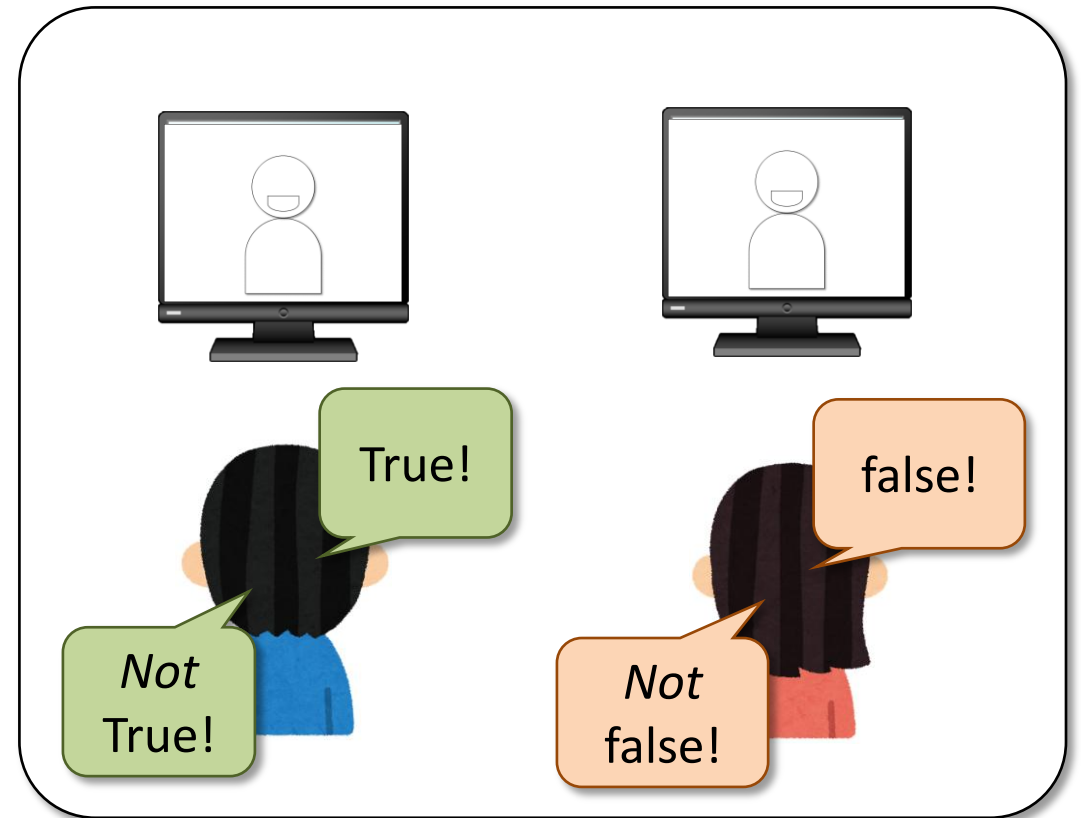
刺激の作成 ($n = 66$)

• 実験刺激の選出

- 教示が理解できていた参加者の動画を利用
 - ✓ 48人(女性24人, 男性24人)を対象にした
 - ✓ spontaneous vs. deliberateも24個ずつにした

実験：刺激の提示

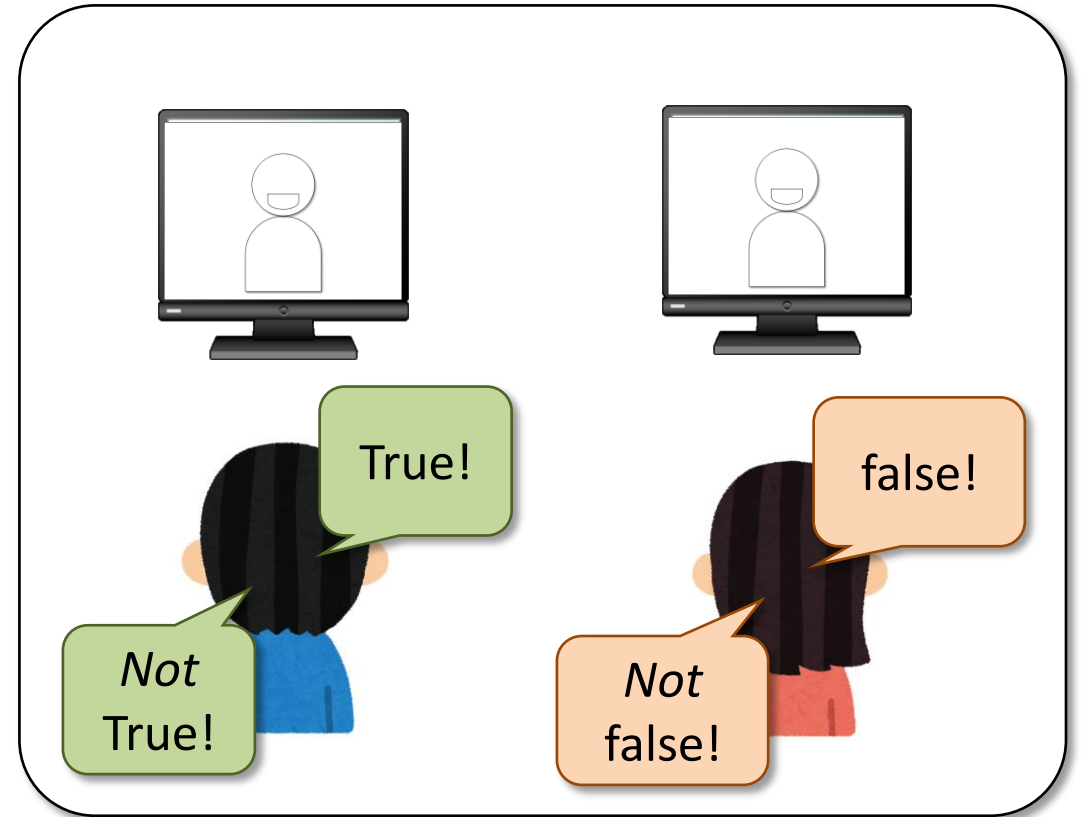
- 信号検出理論の利用
 - 刺激の特性と評価者のバイアスを区別できる
 - Hit rateとFalse Alarm rateを用いる
 - 刺激の内訳は伝えなかった



刺激の提示 ($n = 60$)

実験：刺激の提示

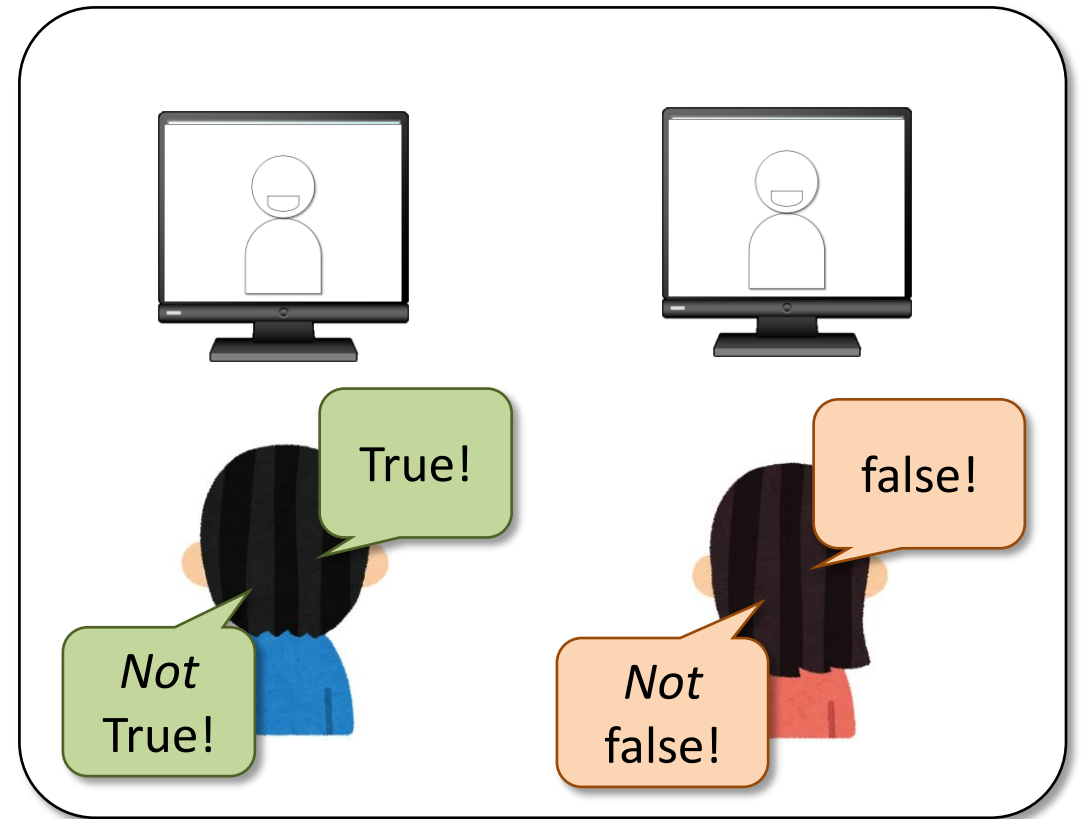
- 2条件を用意
 - 真実かどうかの判断
($n = 34$)
 - 嘘かどうかの判断
($n = 26$)
 - ✓ それぞれの判断について、感度とバイアスの大きさを比較する



刺激の提示 ($n = 60$)

実験：刺激の提示

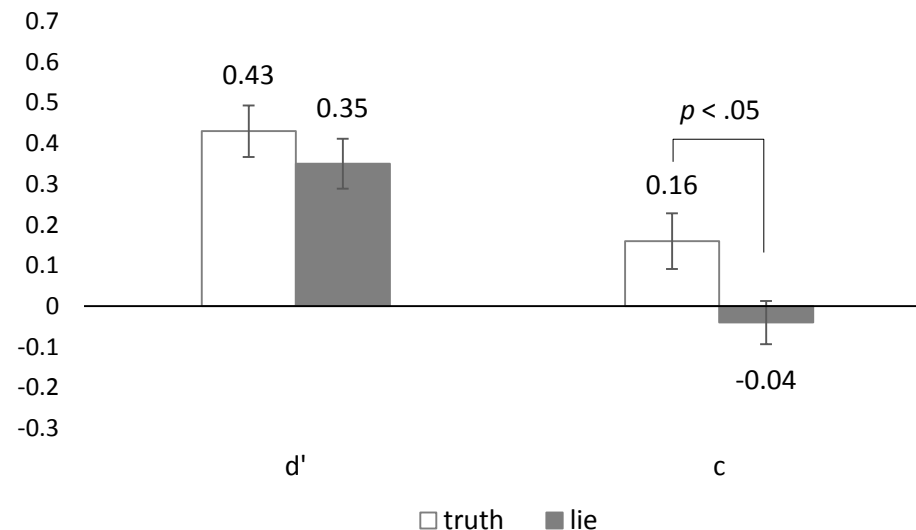
- 参加者の個人特性
 - beliefsに関連しそうなもの
 - ✓ Regulatory Focus
(尾崎・唐沢, 2011)
 - ✓ 社会的スキル
(堀毛, 1991)
 - ✓ Big five短縮版
(小塩ら, 2012)



刺激の提示 ($n = 60$)

結果

- 感度 (d') とバイアス (c) について t 検定
 - d' には有意差なし ($t(57.93) = 0.97, ns$)
 - ✓ つまり, 判断形式によって弁別の精度は変わらない

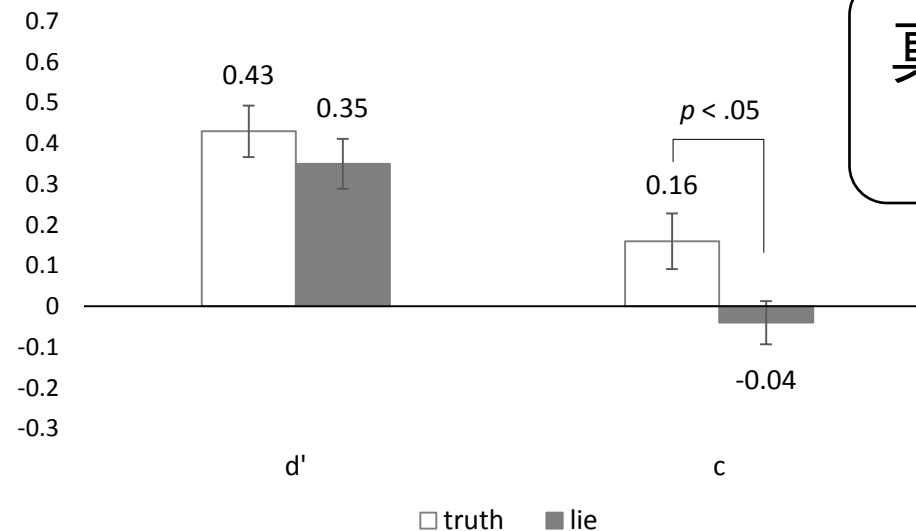


結果

- 感度 (d') とバイアス (c) について t 検定

- c にのみ有意差 ($t(56.62) = 2.30, p < .05, d = .56$)

- ✓ つまり, 基準が厳しい (≡簡単にyesと言わない)

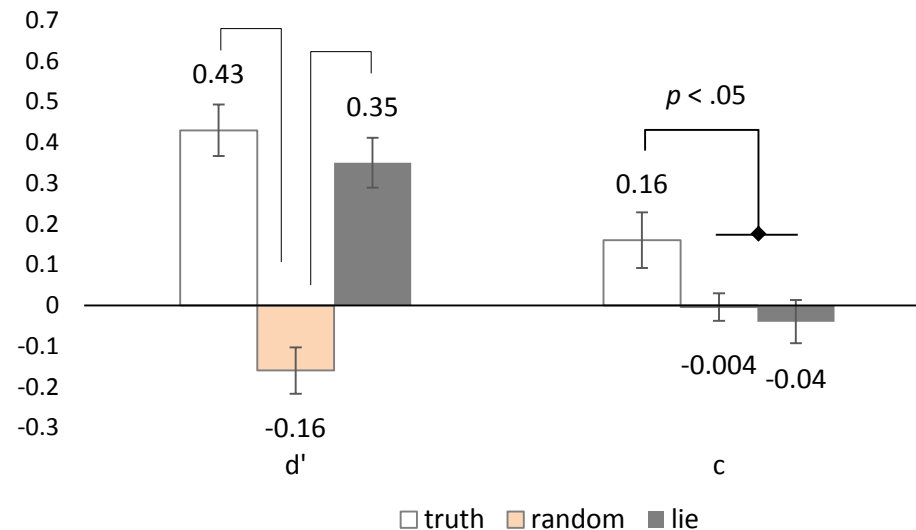


真実とは判断しにくい
≡ 嘘バイアス?

結果

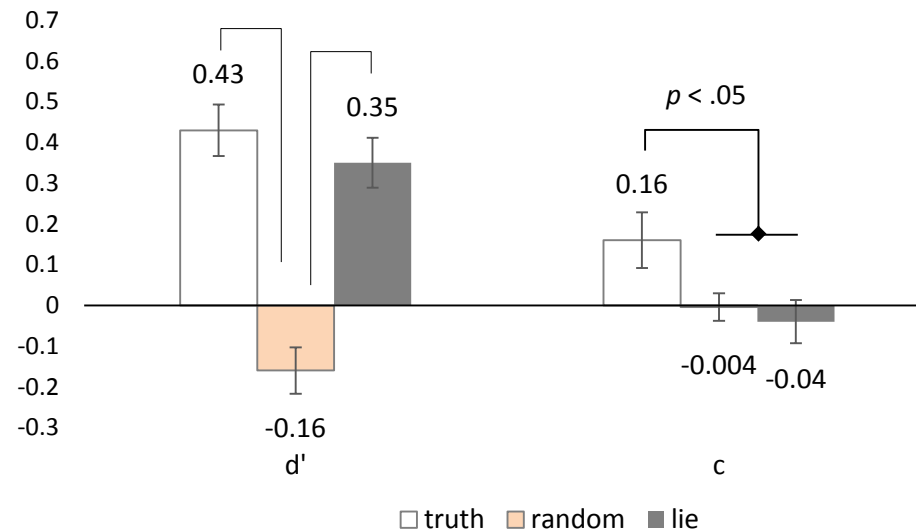
- 得られた指標の意味をもう少し知りたい
 - ランダム判断条件 ($n = 30$) を追加して分散分析
 - ✓ d は両条件とも, c は真実判断条件のみ高い

乱数を使って
1-0を発生



結果

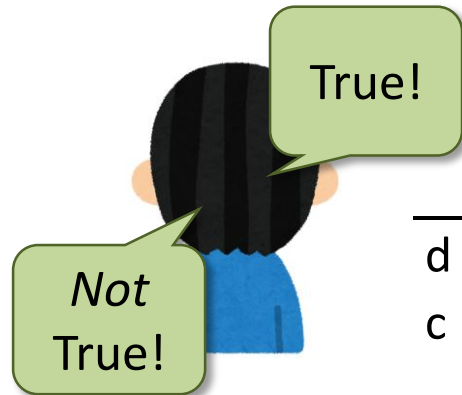
- 得られた指標の意味をもう少し知りたい
 - でたらめな判断よりも弁別できている
 - ✓ 嘘と判断しやすいのではなく真実と判断しにくい



反真実バイアス？

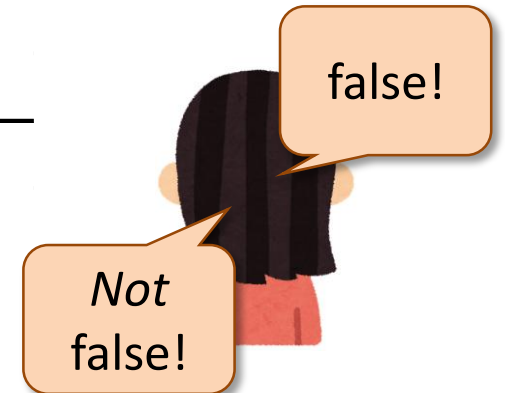
結果

• 個人特性との関連



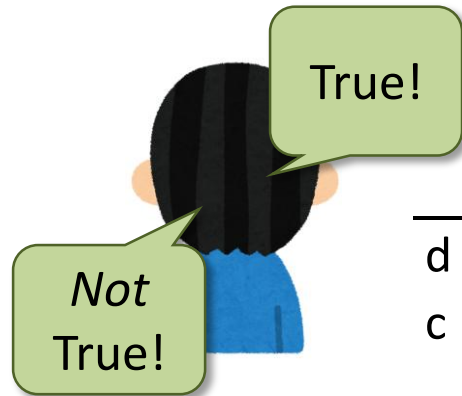
	extra	agree	Big five consci	neuro	open
d	.17	.18	.25	.07	.08
c	.41 *	.10	.24	-.15	-.13

	extra	agree	Big five consci	neuro	open
d	.12	.01	-.11	-.21	-.16
c	-.29	-.32	-.36 †	.32	-.13

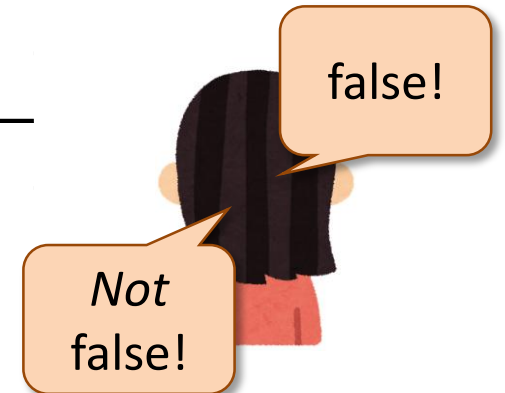


結果

• 個人特性との関連



	extra	agree	Big five consci	neuro	open
d	.17	.18	.25	.07	.08
c	.41 *	.10	.24	-.15	-.13
	$z = 2.668$ $p = .008$	$z = 2.259$ $p = .024$	Big five consci	$z = 1.754$ $p = .079$	
	extra	agree	Big five consci	neuro	open
d	.12	.01	-.11	-.21	-.16
c	-.29	-.32	-.36 †	.32	-.13



結果

- 個人特性との関連

- 外向性 & 誠実性が高いほど...

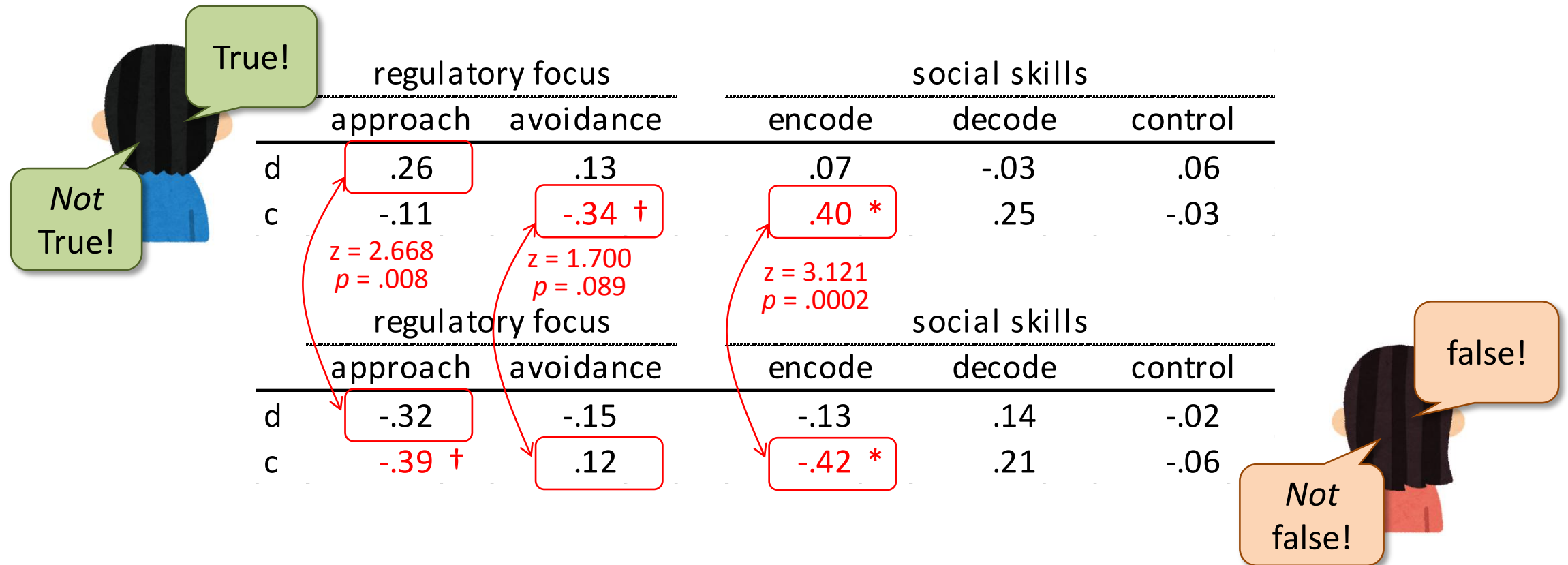
- ✓ 真実と判断しにくい ⇔ 嘘と判断しやすい

- 神経症傾向が高いほど...

- ✓ 真実と判断しやすい ⇔ 嘘と判断しにくい

結果

• 個人特性との関連



結果

- 個人特性との関連

- approach 傾向が高いほど...

- ✓ 真実判断の精度が高い ⇔ 嘘判断の精度が低い

- avoidance 傾向が高いほど...

- ✓ 真実と判断し **やすい** ⇔ 嘘と判断し **にくい**

- 記号化のスキルが高いほど...

- ✓ 真実と判断し **にくい** ⇔ 嘘と判断し **やすい**

考察

- 笑顔の判断は正確だった
 - でたらめ判断よりも d' が高かった
 - ✓ spontaneous vs. deliberate で笑顔の真実性判断が異なるという知見 (e.g., Krumhuber et al., 2014) に一致
 - ✓ 今回, 特に facial mimicry を制限した訳ではない
 - ✓ physical factor が利用できたのかもしれない

考察

- 笑顔の判断には反真実バイアスがみられた
 - 真実性判断で c が有意に高かった
 - ✓ ジャパニーズ・スマイル (Hearn, 1895) に馴染んだ我々, 日本人
 - ✓ beliefsとして笑顔が真ではないと考えたのかもしれない
 - ✓ つまり, psychological factorの利用

考察

- 笑顔の判断には反真実バイアスがみられた
 - c は外向性や記号化スキルと関連した
 - ✓ 外向性：人付き合いを好むほど作り笑いに接する機会が多く，beliefsの利用を促すと考えられる
 - ✓ 記号化スキル：自分が作り笑いを適切にできるのだとすると，やはりbeliefsに関連するのかも
 - ✓ (個人的に) 解読スキルが関連しないのが興味深い

お品書き

- 導入

- 笑顔とは何なのか
- 笑顔の欺瞞性 (/真実性) 判断

- 実験

- 方法, 結果, 考察

- 今後

- 追試や条件の変更, そもそもの意義

今後

- 参加者セットを変える
 - 自分が写った試行は分析から除外した
 - ✓ ただ、自分が笑顔を作った経験が、記号化スキルとバイアスの関連を強めた可能性がある
- 暴露する機会 → バイアスを検討する
 - 刺激を怒り顔にする (≡作り怒り顔に会う機会は少ない)
 - 単純接触効果を使って実験してみる

今後

- 真実 vs. 嘘, 判断ラベルが違うだけ?
 - 同じ刺激に対してラベルを変えて実験する
 - ✓ 例: 「好きー好きでない」 「嫌いー嫌いでない」
- そもそも意義づけを考えていく
 - バイアスの存在は何を意味するのか?
 - ✓ 判断が正確ならいい気もするので...

付録

Signal detection theory

- ノイズの中の信号 (シグナル) を検出する
 - 感覚過程(信号検出の感度) と判断過程が区別可能
 - ✓ シグナルは必ずノイズの中から検出される
 - ✓ 再認課題や欺瞞検知課題にも使う
 - Macmillan & Creelman (2005)
 - ✓ Detection theory という名称を利用

基本モデル

- 2つの刺激 (S_0, S_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - 各試行で, S_0 か S_1 のどちらかが提示される



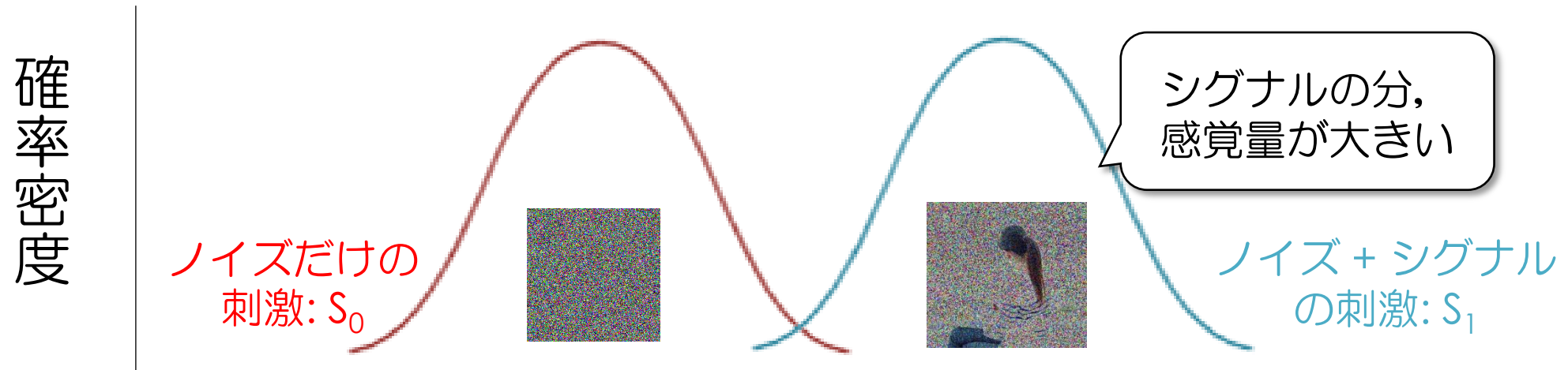
ノイズだけの刺激: S_0



ノイズ + シグナルの
刺激: S_1

基本モデル

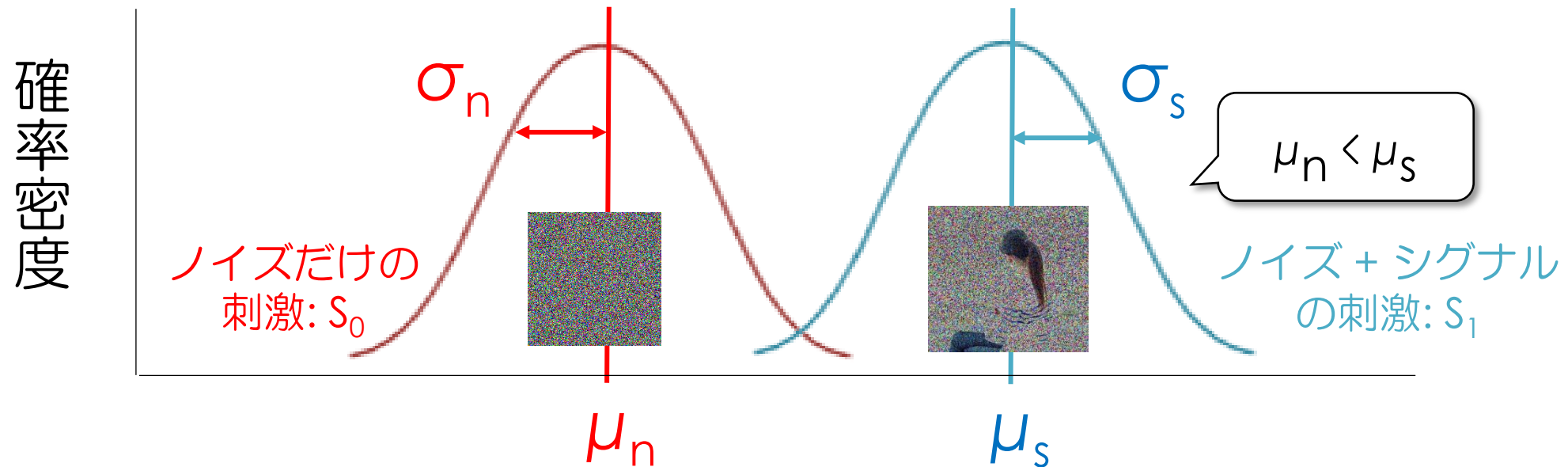
- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - 横軸に感覚量, 縦軸に確率密度を考える
 - ✓ ノイズだけ分布とノイズ+シグナル分布



一次元の感覚量 (その他, 多様な指標が可能)

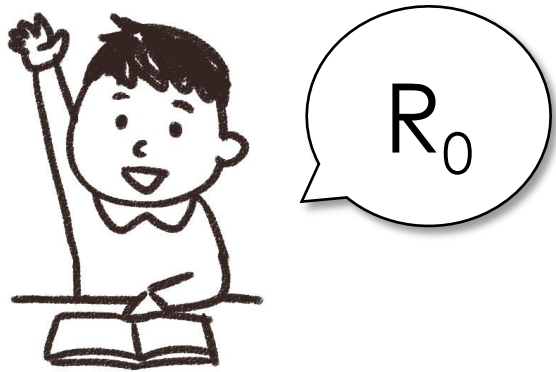
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - 2つの分布には, 平均 (μ_n, μ_s) と標準偏差 (σ_n, σ_s) を仮定する

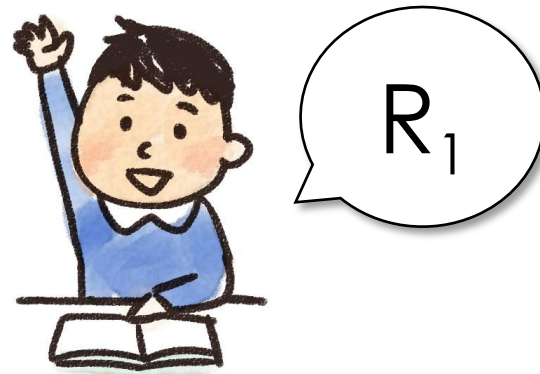


基本モデル

- 2つの刺激 (S_0, S_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - その刺激に対して, S_0 だよと反応する (R_0) か, S_1 だよと反応する (R_1)



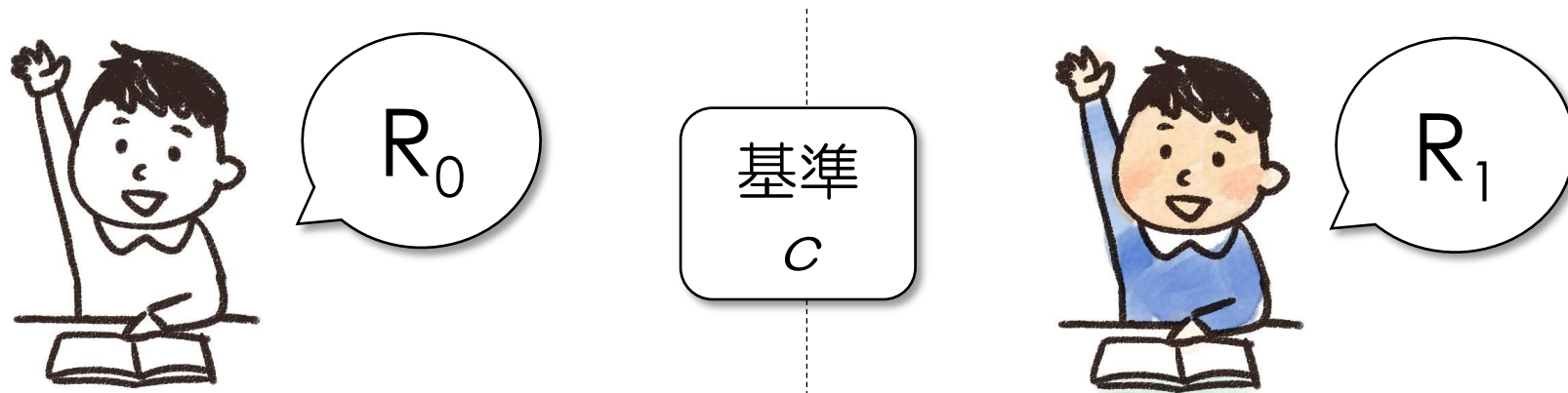
R_0 : S_0 だよと反応する



R_1 : S_1 だよと反応する

基本モデル

- 2つの刺激 (S_0, S_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - R_0 と R_1 は, ある基準によって分かれる
 - ✓ 基準より下なら R_0 で, 上なら R_1

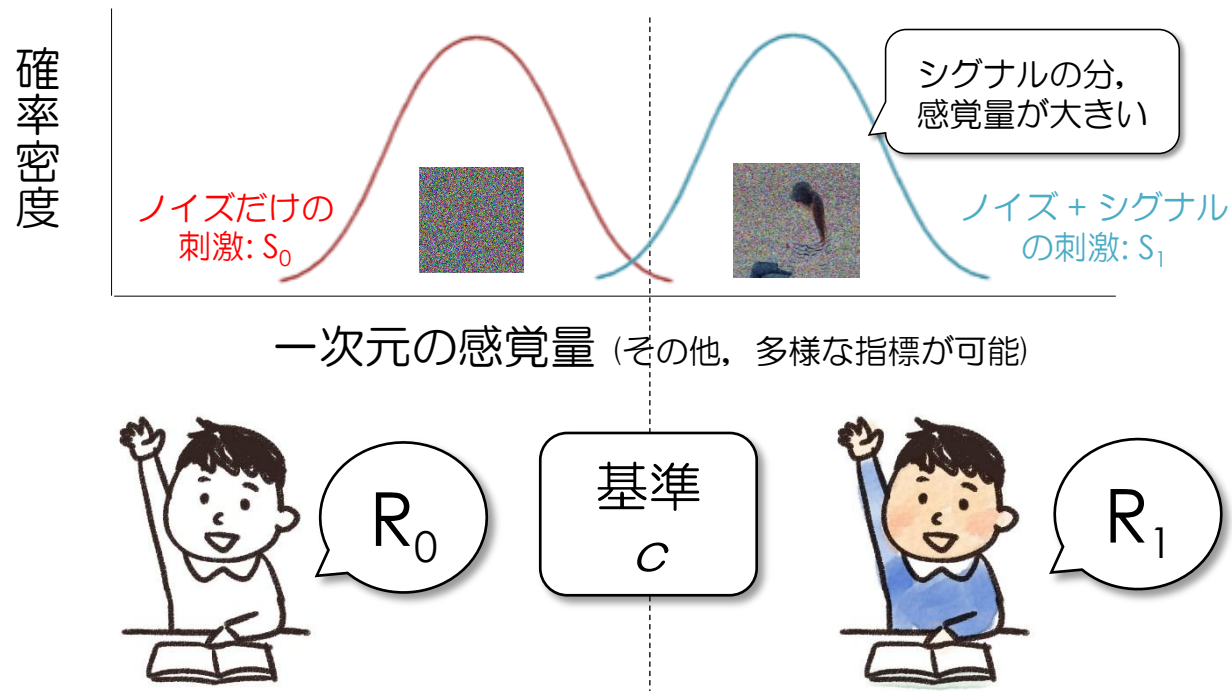


R_0 : S_0 だと反応する

R_1 : S_1 だと反応する

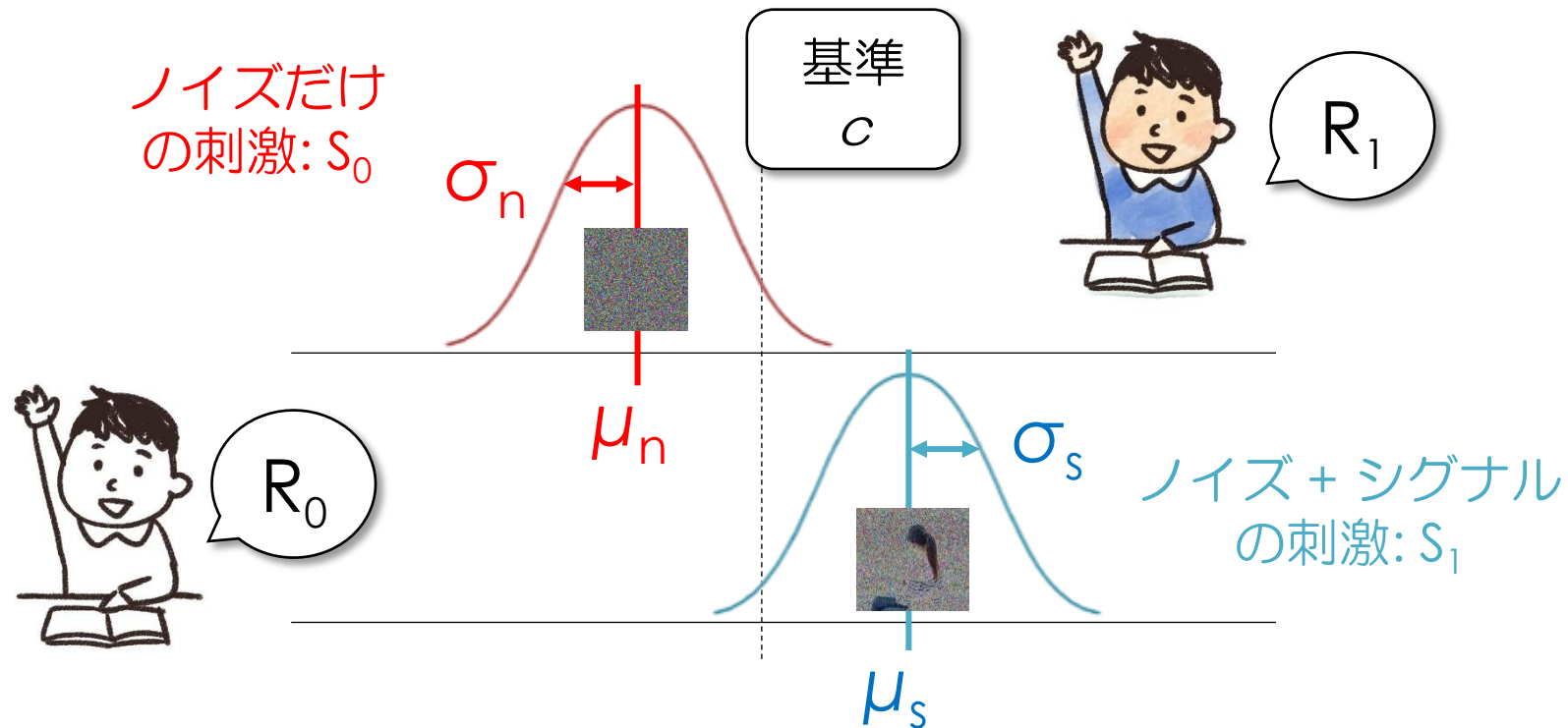
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - つまり, ということ



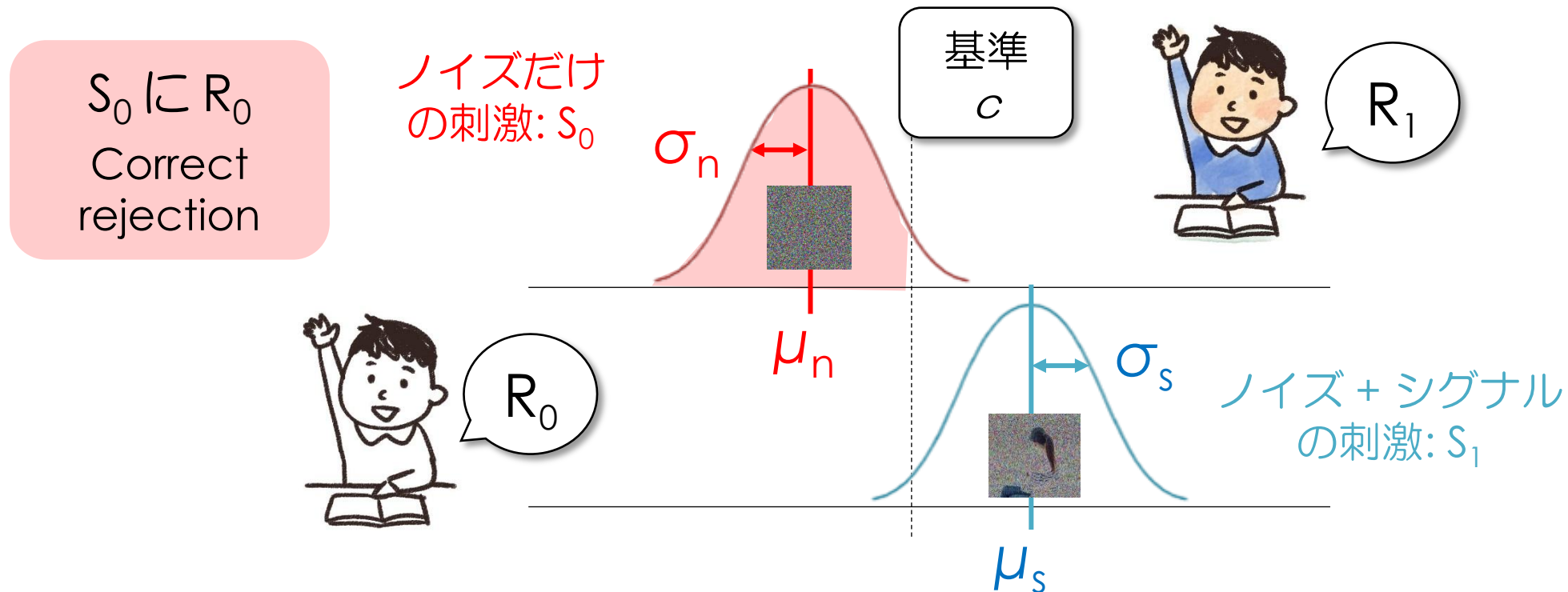
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - 少し見せ方を変えます



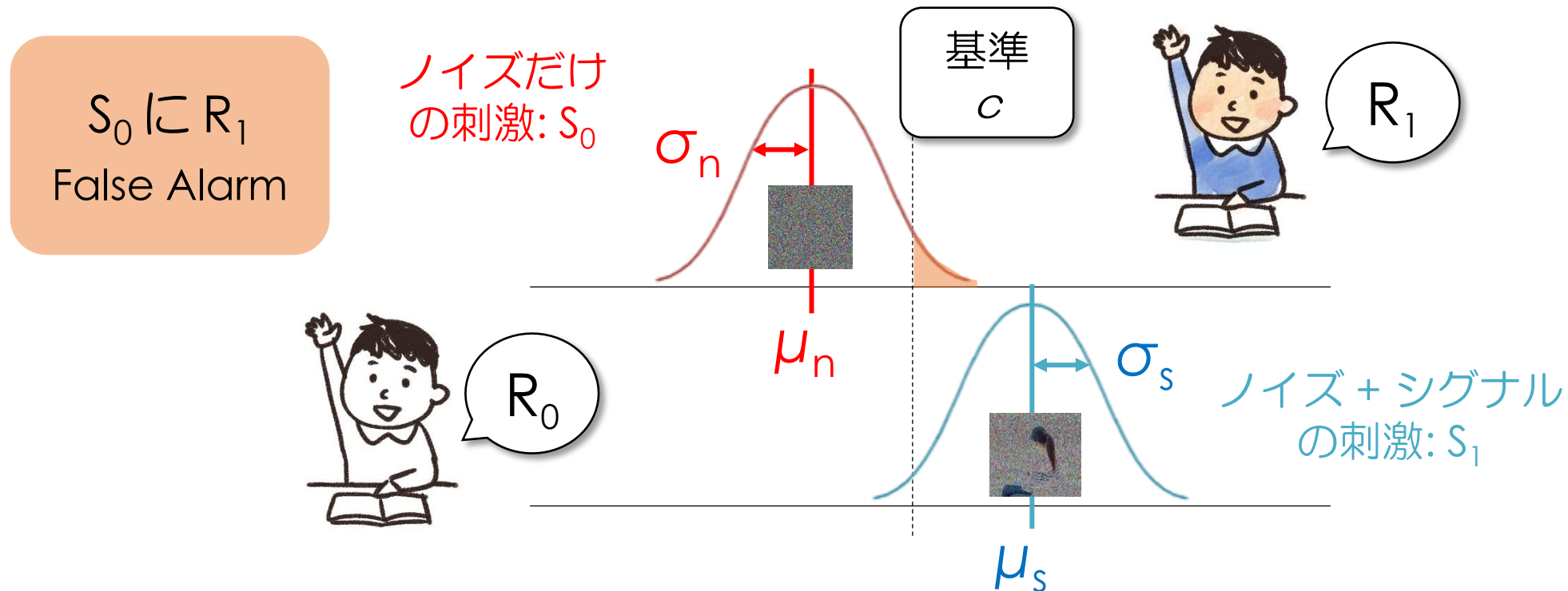
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - ノイズをノイズという (正しい) 反応



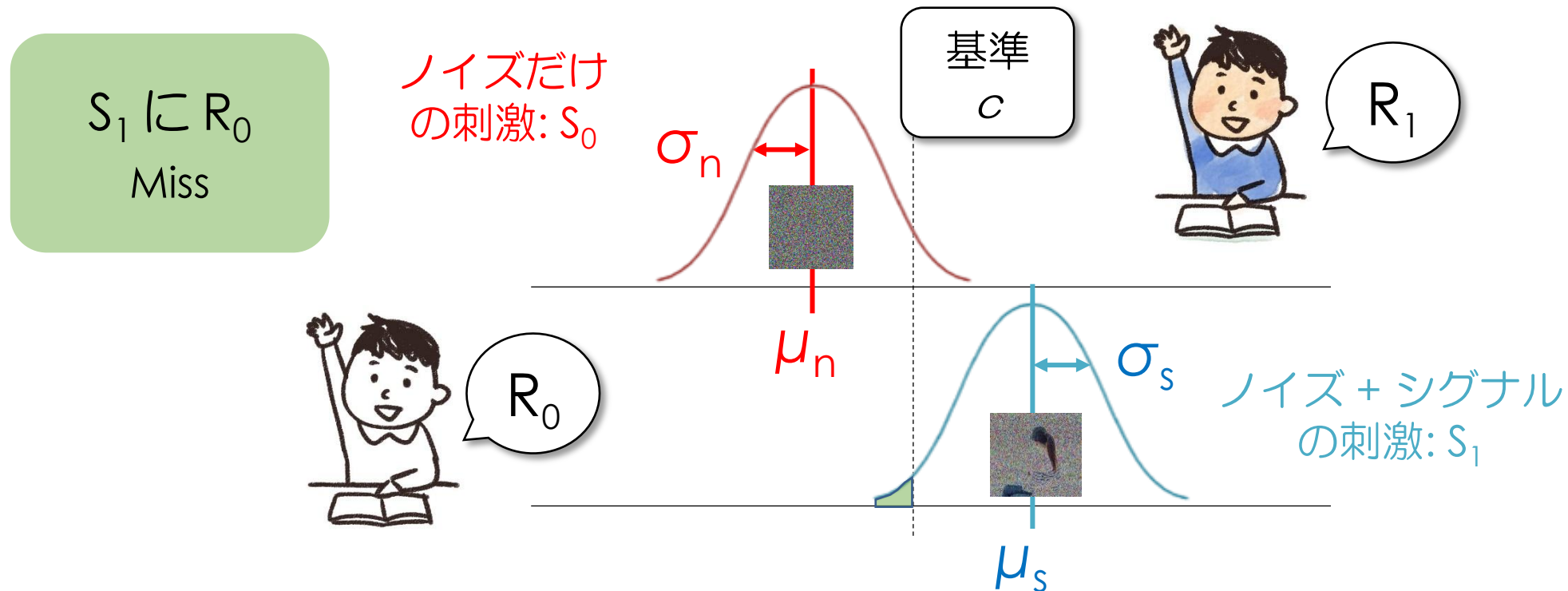
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - ノイズをシグナルという (誤った) 反応



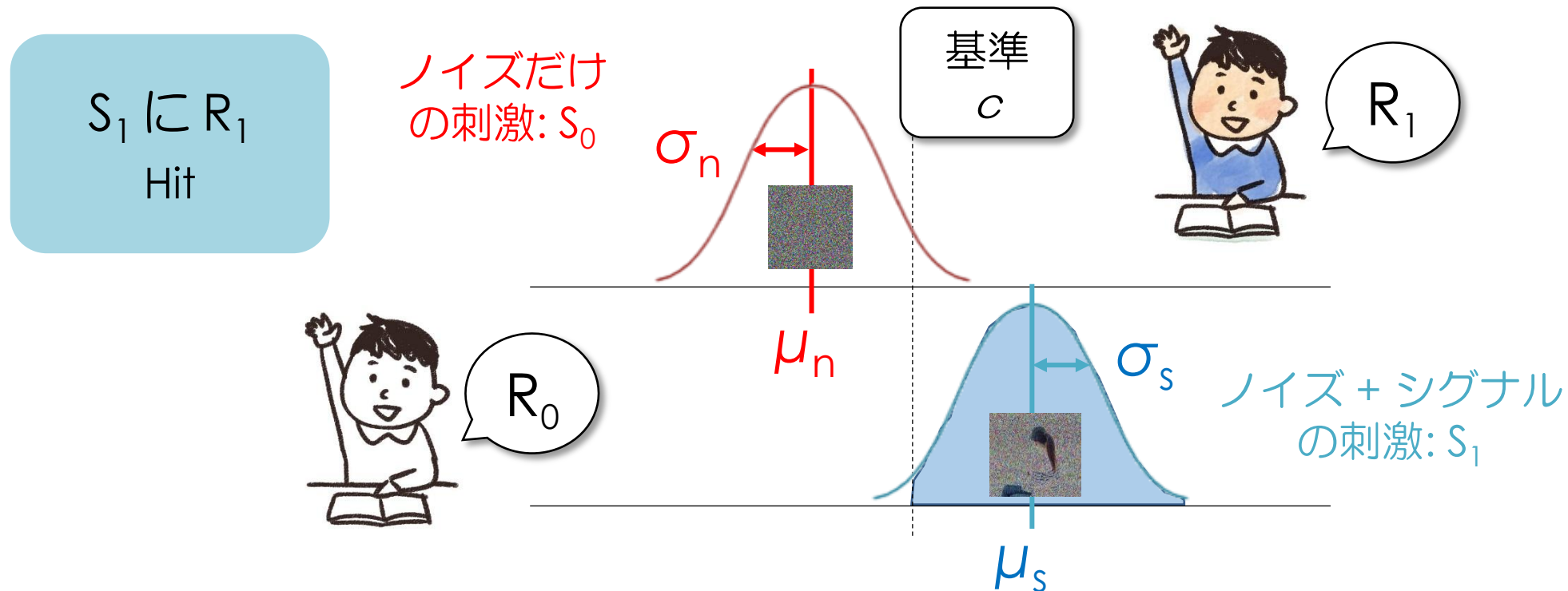
基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - シグナルをノイズという (誤った) 反応



基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - シグナルをシグナルという (正しい) 反応



基本モデル

- 2つの刺激 (s_0, s_1) と2つの反応 (R_0, R_1)
 - 4つはこのように 2×2 で表現できる

	基準 C	
	No (R_0)	Yes (R_1)
ノイズのみ (S_0)	Correct Rejection	False Alarm
ノイズ + シグナル (S_1)	Miss	Hit

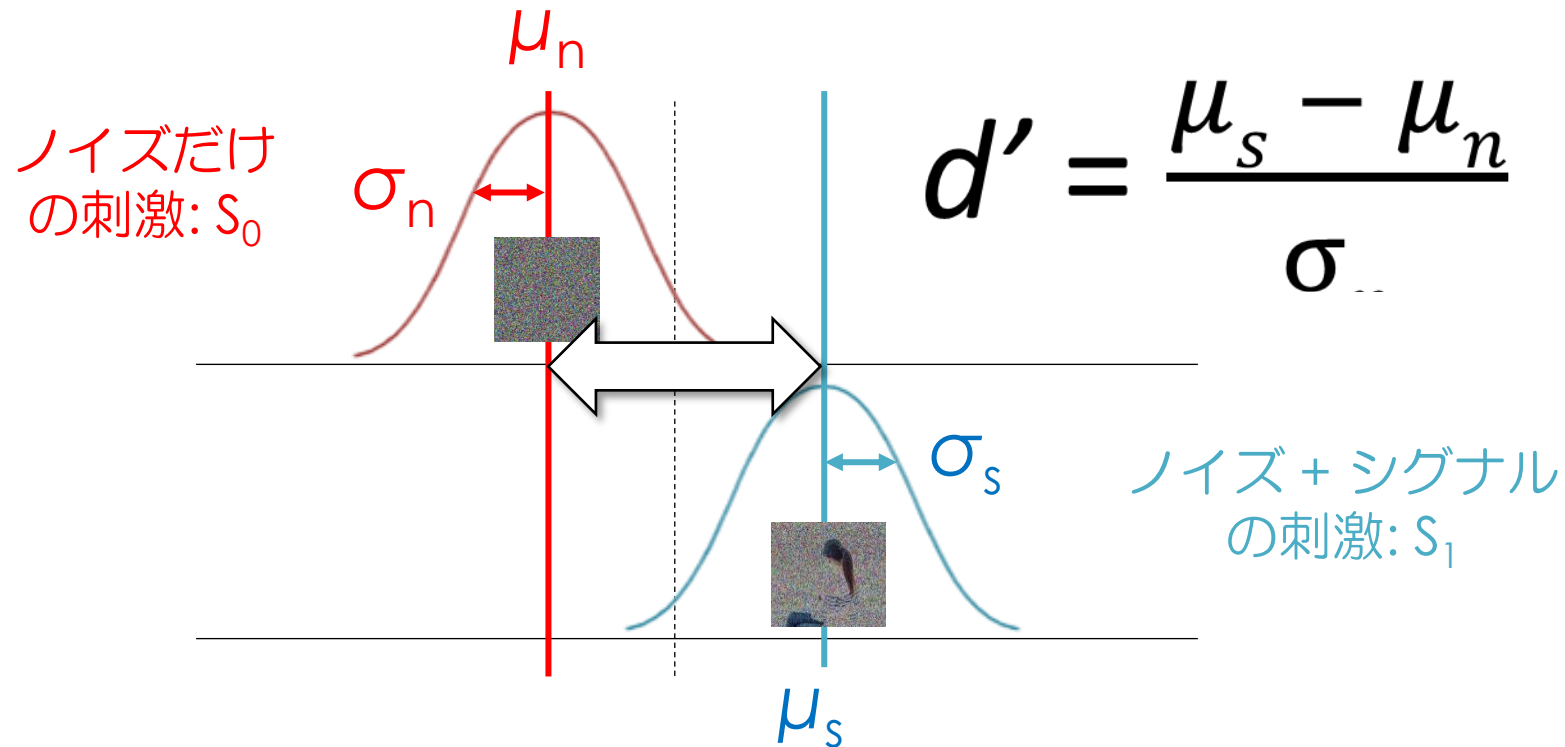
感度とバイアス

- ノイズの中の信号 (シグナル) を検出する
 - 感度の判定: d'
 - ✓ SN 分布と N 分布における平均値の差を N 分布の標準偏差で割る (Treisman, 1977)

$$d' = \frac{\mu_s - \mu_n}{\sigma_n}$$

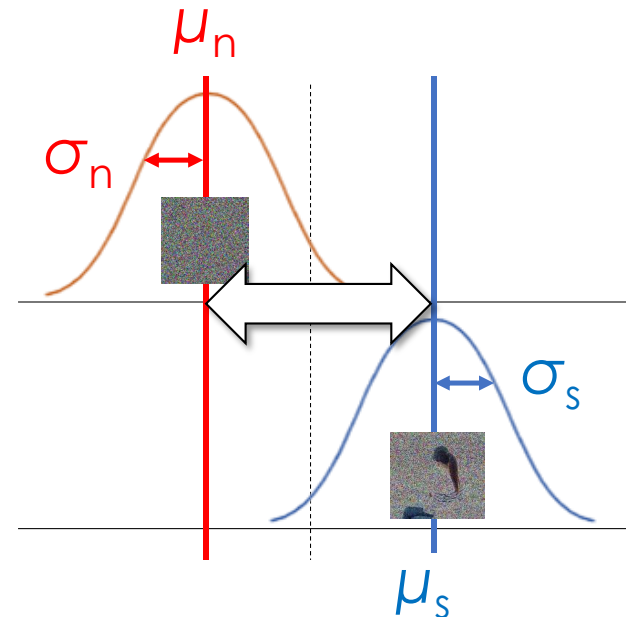
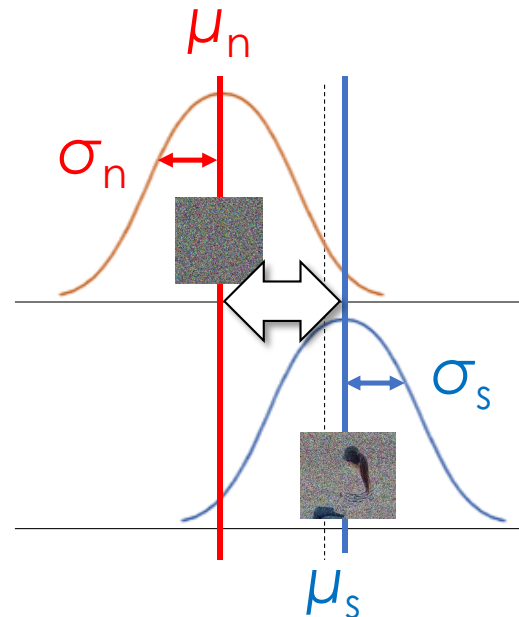
感度とバイアス

- ノイズの中の信号 (シグナル) を検出する
 - 感度の判定: d'



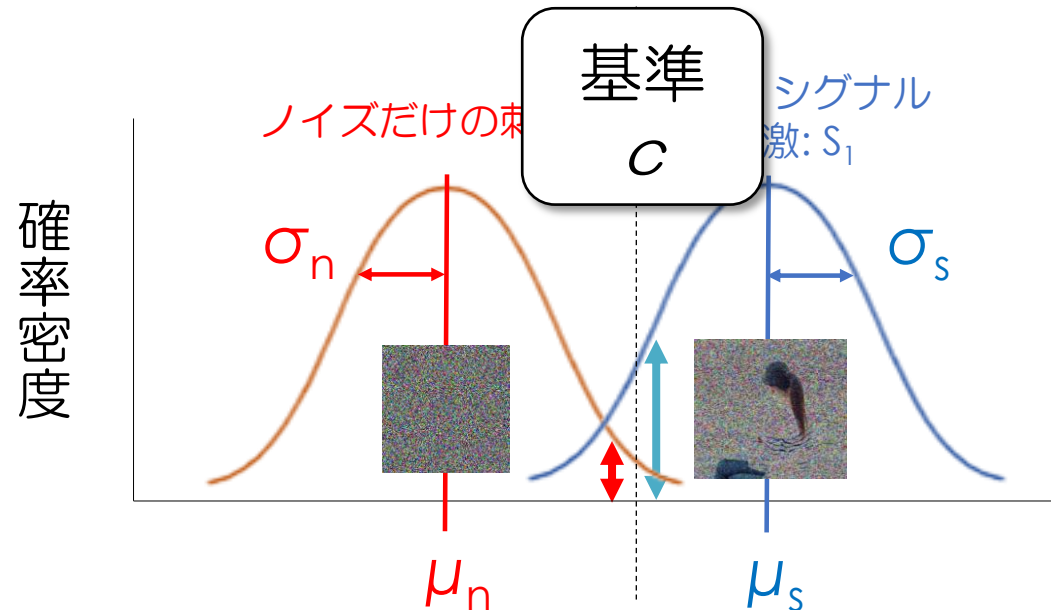
感度とバイアス

- d' が大：弁別性が高い \rightarrow 分布の被りが小さい
 - CR と Miss の被りが小さい (連動もしにくい)
 - FA と Hit の被りも小さい (連動もしにくい)



感度とバイアス

- ノイズの中の信号 (シグナル) を検出する
 - 判断のバイアス： c とか c' とか β とか
 - β ：ある基準値における感覚量 x_s と x_n の確率密度の比



感度とバイアス

- バイアス指標が大

- 判断が厳しい

- ✓ あるいは、保守的なことを意味する

- そんなに簡単に「Yes」なんて言わないんだからね！といった感じと理解している(ツンツン系)