

行為の自由性と結果の情動価が 運動主体感に与える影響



2015 / 12 / 5 慶応大学大学院社会学研究科 田中拓海

本日の発表内容

- 1. 運動主体感の定義と測定
- 2. 運動主体感のモデルと先行研究
- 3. 実験報告
- 4. 今後の実験計画

「自己認識」の構成要素

➤ 身体を基盤とした人間の自己認識は、

1. 身体保有感 (Sense of Ownership)

2. 運動主体感 (Sense of Agency)

の2つの構成要素から成り立つ (Gallagher, 2000)

「自己認識」の構成要素

➔ 身体保有感 (Sense of Ownership)

身体を通して「経験を受けているのは自分である」といった感覚

(Gallagher, 2000)

e.g. ゴムの手錯覚 (rubber-hand illusion)

身体保有感 “のみ” がゴムの手に移行

(Botvinick & Cohen, 1998)



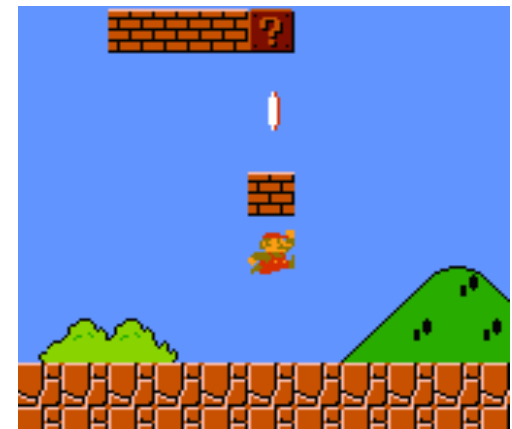
「自己認識」の構成要素

➔ 運動主体感 (Sense of Agency)

自身が行動を開始・制御し、
環境内の出来事に影響を与えているといった主体的感覚
(James W. Moorea & Sukhvinder S. Obhi, 2012)

- 最近は割と広義に、後半の語義を重視して使われることも多い気がする。

➡ 一見した通り未だ割とふわふわした概念



Sense of Agencyの役割

身体への接触などといった受動的な求心性情報の統合による

身体保持感は、あくまで断片的な身体部位ごとの「経験」



そのような身体感覚を束ね、統一された身体像を構成するために

必要とされるのが運動主体感を伴う行為 (Sato, 2011)

Sense of Agencyの役割

- 精神病患者（e.g.,統合失調症,うつ病）において欠損し、特有の症状を生み出す要因となっているとみられる機能の一つ
- 特に幻聴の発生と強い関連が.....内的発話の帰属エラーによるもの？
- 自己効力感や自尊心に相互な影響を与える
- 個人のパーソナリティの形成や社会的責任などの文脈においても利用される

SoA はどのように測られるか

➔ 顕在的な指標：「To what extent did you control?」

✓ メリット...主観的な感覚をそのまま扱える

✓ デメリット...要求特性の問題, 判断の難しさ

SoA はどのように測られるか

➔ 潜在的な指標 : **Intentional Binding** / sensory attenuation

✓ **メリット**...要求特性の問題の軽減, より連続量的データ

✓ **デメリット**...妥当性の問題 (後述)

* 以降挙げる先行研究の多くおよび本研究では前者の

Intentional Binding課題を用いている

Sensory Attenuation

➤ Sensory Attenuation

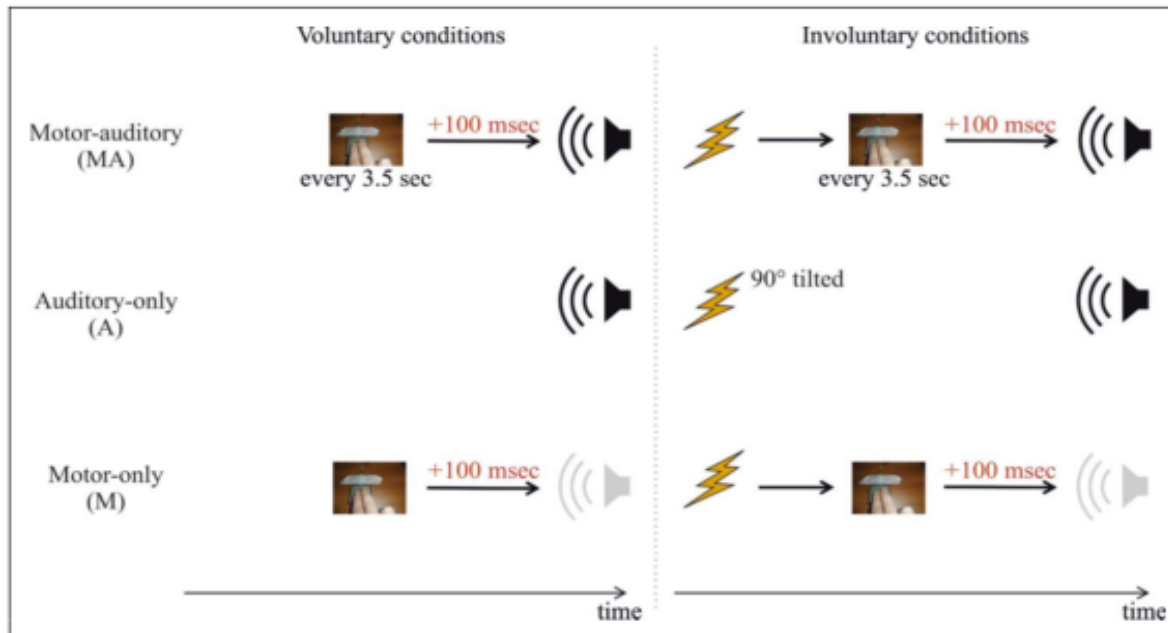
自らがの行動によって生起した（と思われる）外界の刺激に対する
感覚の減衰（知覚域の上昇 / 主観的強度の低減）

= 自分の行動から予測される刺激は抑制される

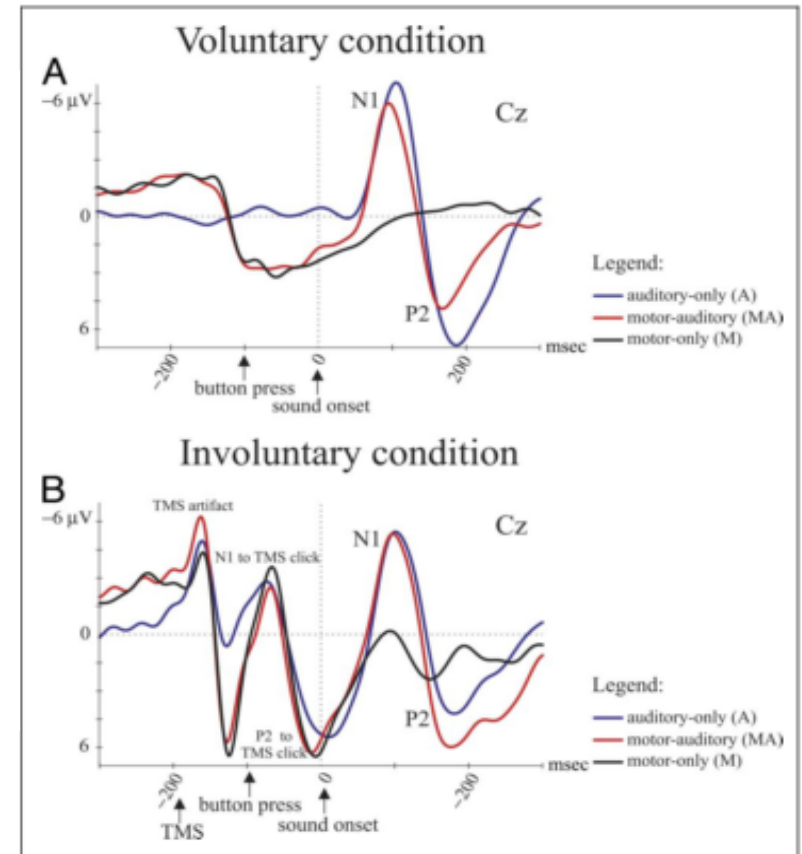
（Timm, SanMiguel, Keil, Schröger, and Schönwiesner, 2013）

- この減衰の程度が運動主体感の指標とされることも多い

Sensory Attenuation



(Timm, SanMiguel, Keil, Schröger, and Schönwiesner, 2013)



Intentional Binding

➤ Intentional Binding Effect

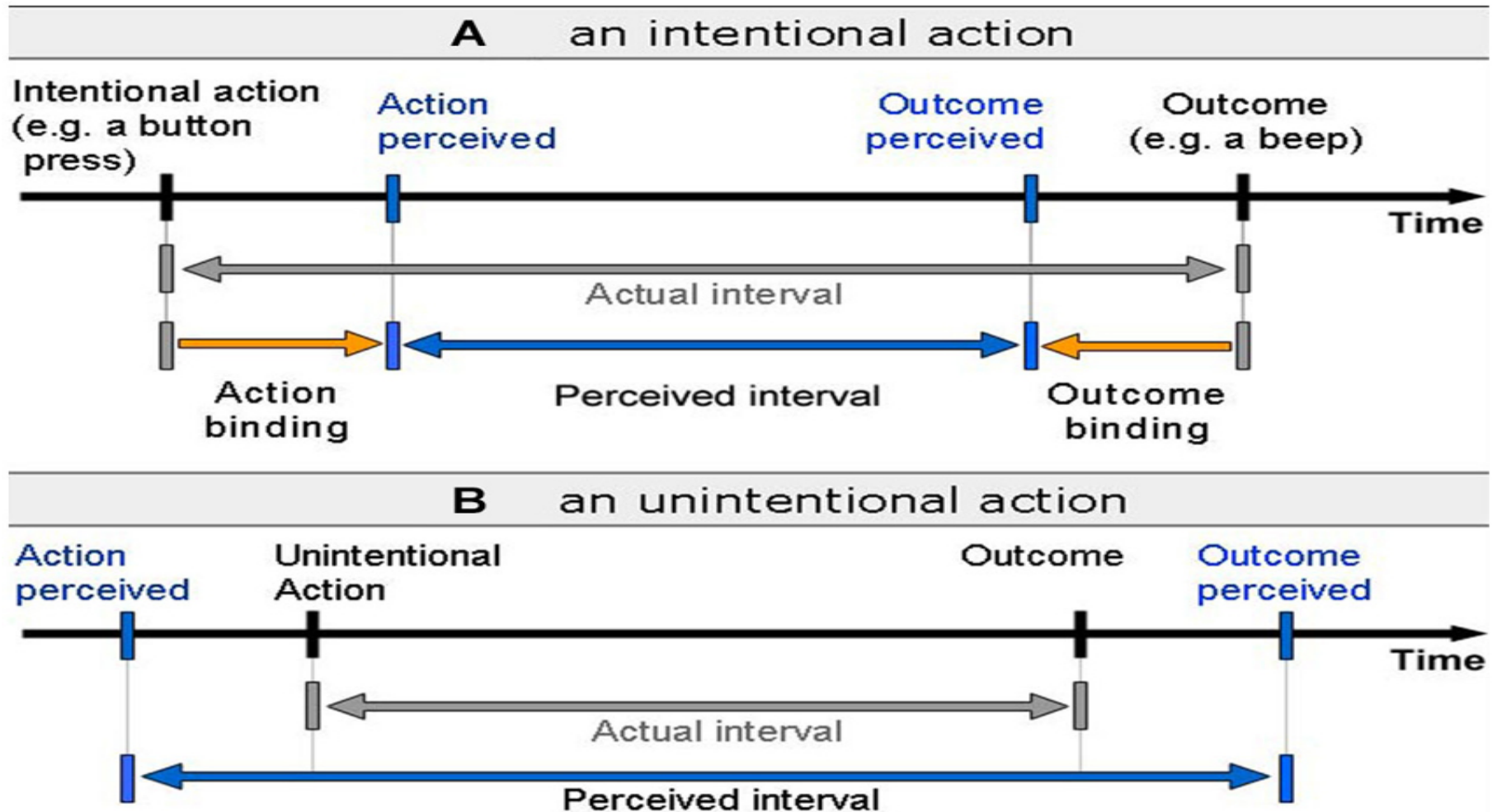
自発的行動と外部の知覚的結果との時間間隔の主観的な圧縮効果

(Haggard, Clark and Kalogeras, 2002)

= 自分の行動と外界のある刺激に因果的な結びつきが認知されるとき、
その2つのイベントが時間軸上でもより近く知覚される

* Haggardらの実験では非意図的な運動では逆に間の時間が長く知覚された

Intentional Binding



(Limerick, Coyle and Moore, 2014)

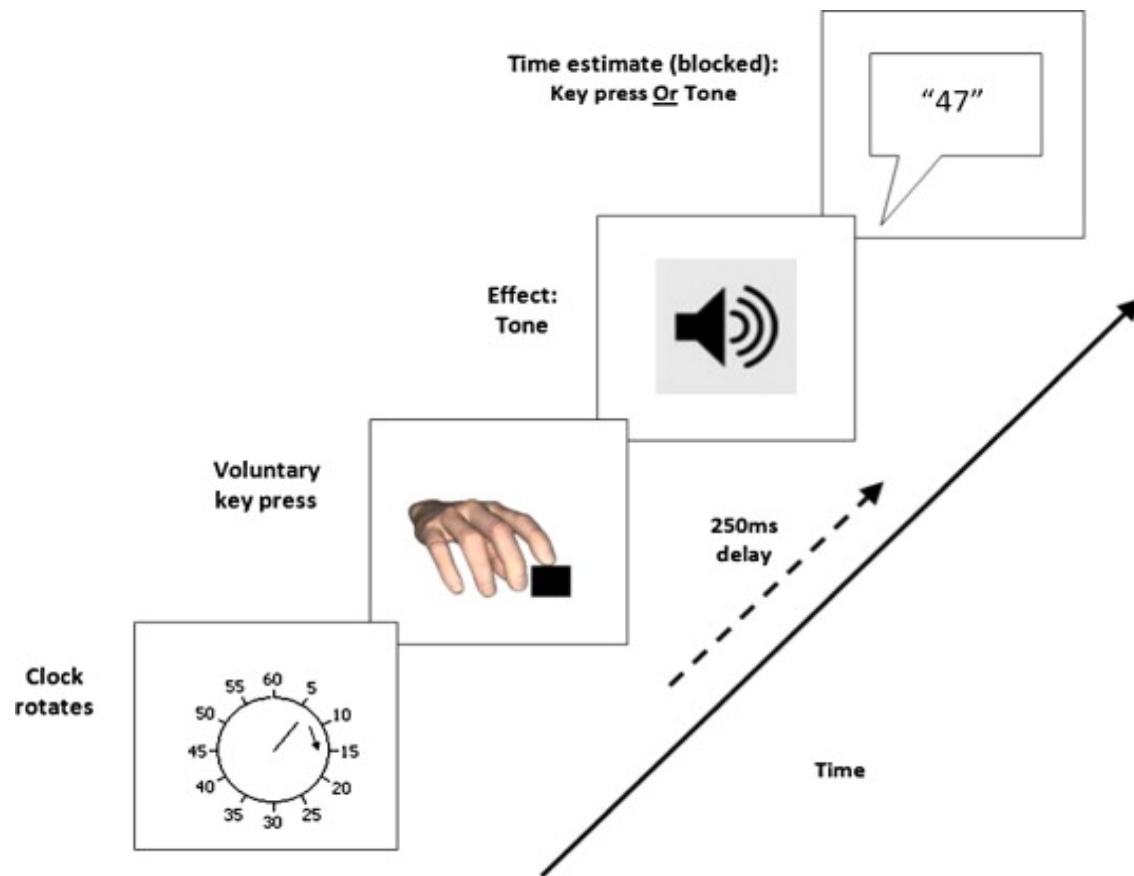
Intentional Binding 課題

時計の針が高速で回転

行為者の自発的運動

(聴覚的) フィードバック

運動 / 結果 生起時間の判断



SoA指標としてのIntentional Binding

✓ 頑健性があり使いやすいが...

- 運動自体ではなく意図・運動企画によって生じている可能性
- 他人の行動を観察するときにも起こる
- プライミングの使用など特殊な場合には無意識の行動に対しても効果が現れる
- 顕在指標として得られたものとの微妙な振る舞いの違い

⇒ SoAに限らずより一般的な因果性における現象

SoA指標としてのIntentional Binding

✓ それでも運動主体感の指標として扱う根拠って？

- ・ 観察された行為や無意識的行為より，自発的行為による圧縮の程度が安定して大きい
- ・ 自発的行為であったとしても，比較的高次な因果関係の知識・認知がIntentional Bindingの生起には不可欠
 - = 矛盾するような認知の誘導でcancellationが可能

本日の発表内容

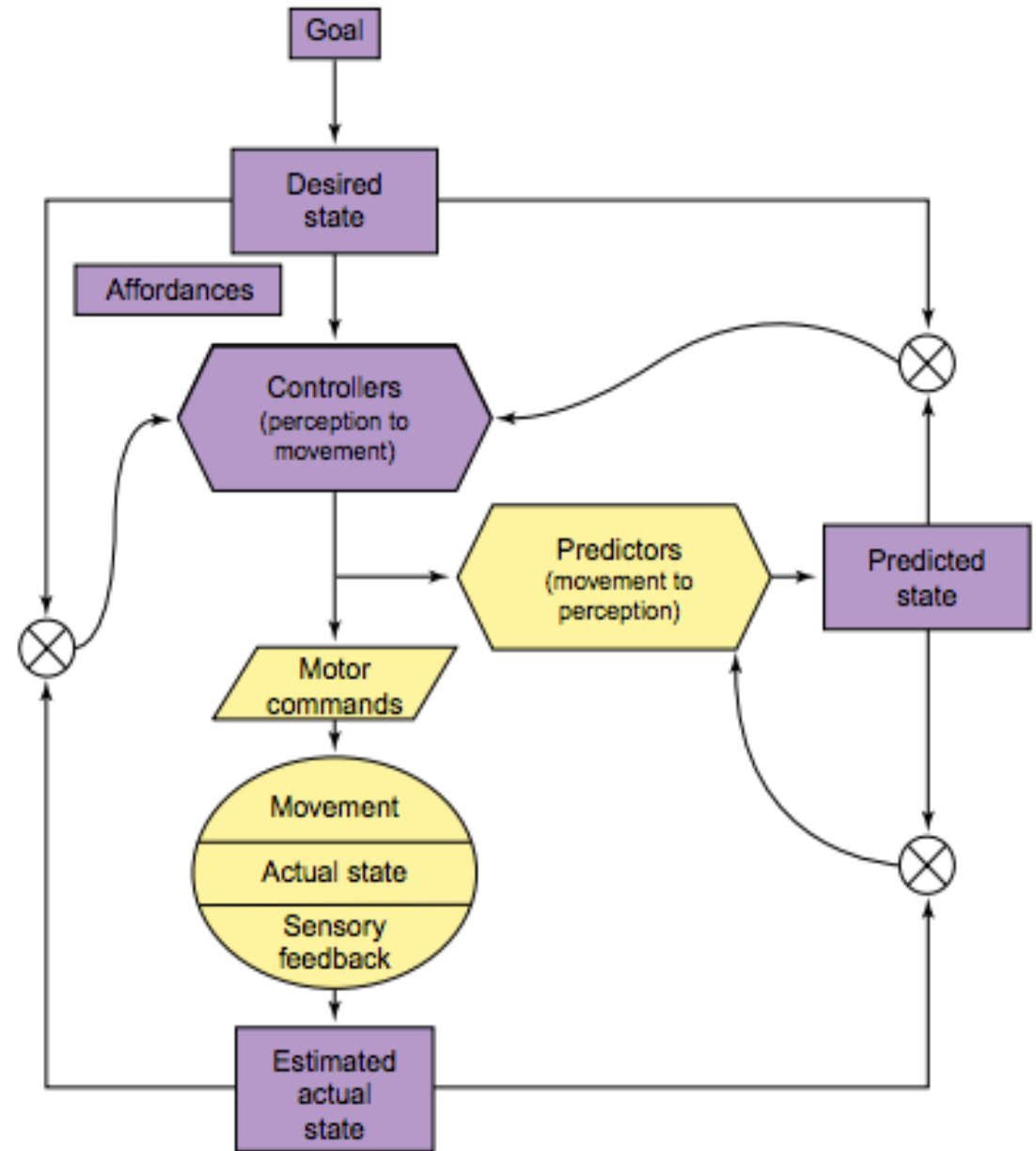
- 1. 運動主体感の定義と測定
- 2. 運動主体感のモデルと先行研究
- 3. 実験報告
- 4. 今後の実験計画

Comparator Model

✓ Comparator Model

運動企画情報の遠心性
コピーと実際に知覚された
外界のイベントを比較し、
ズレを感知したした場合に
運動主体感が低下

⇒ Forward Model



何が SoA に影響を与えるのか？

✓ Forward Model

運動主体感は運動の企画～結果が与えられた瞬間までに決定される

▪ Forward Modelにおける 2 要因

1. Prediction (結果の予測性)

2. Action Selection (行動選択の流暢性)

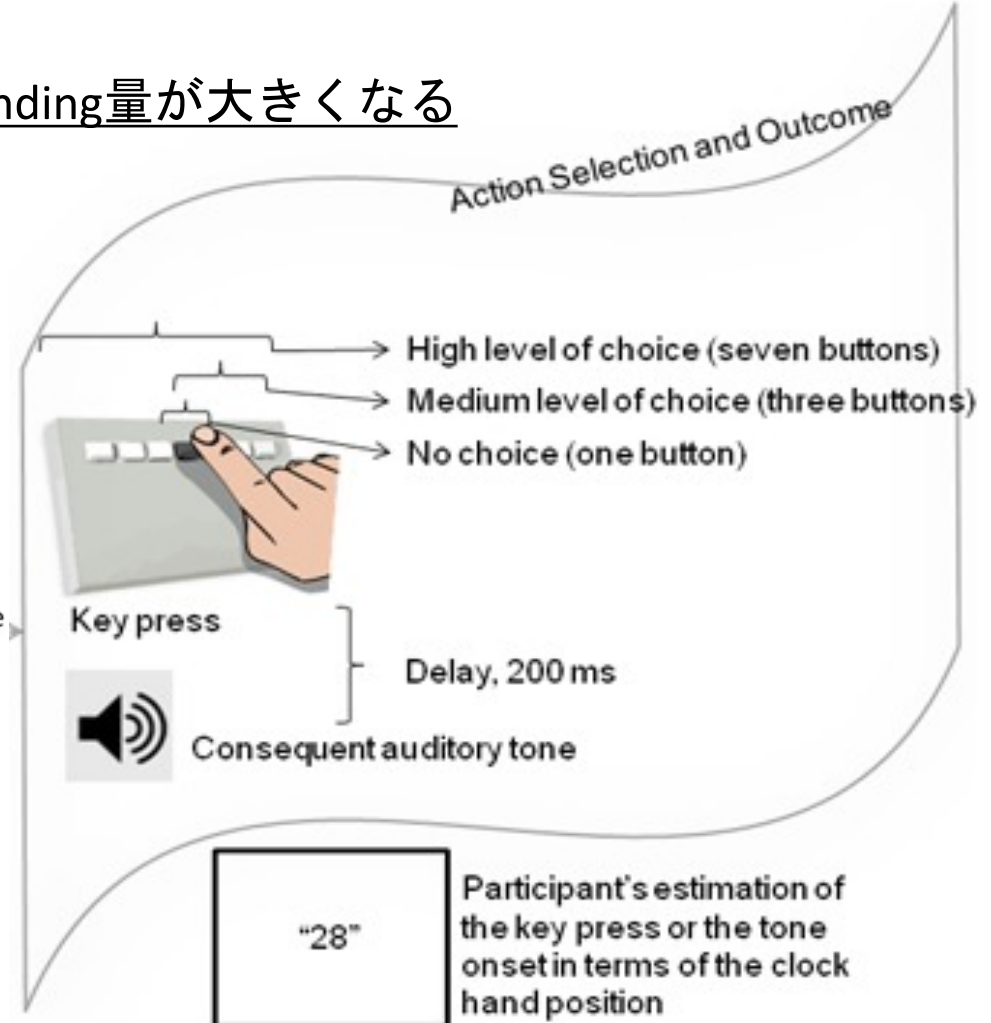
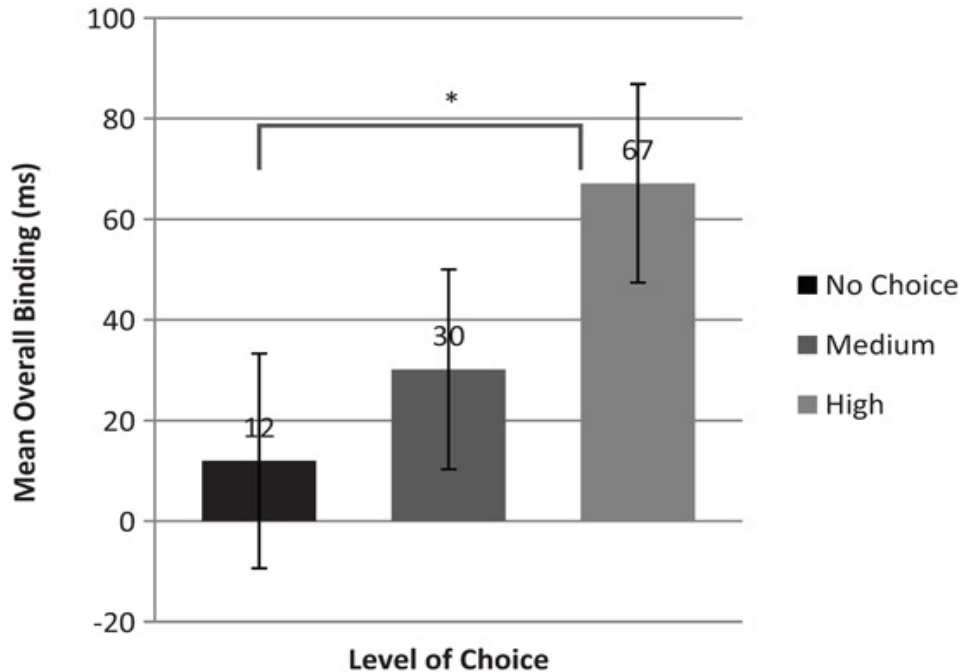
e.g., Wenke et al. (2010) ... プライミングによる SoA の操作

先行研究 1 : SoAと選択の自由性

(Zeynep, Barlas & Sukhvinder S. Obhi, 2013)

- ・ 行動選択における選択肢が多いとき, Binding量が大きくなる

* Binding量 = 時間的圧縮の程度



何が SoA に影響を与えるのか？

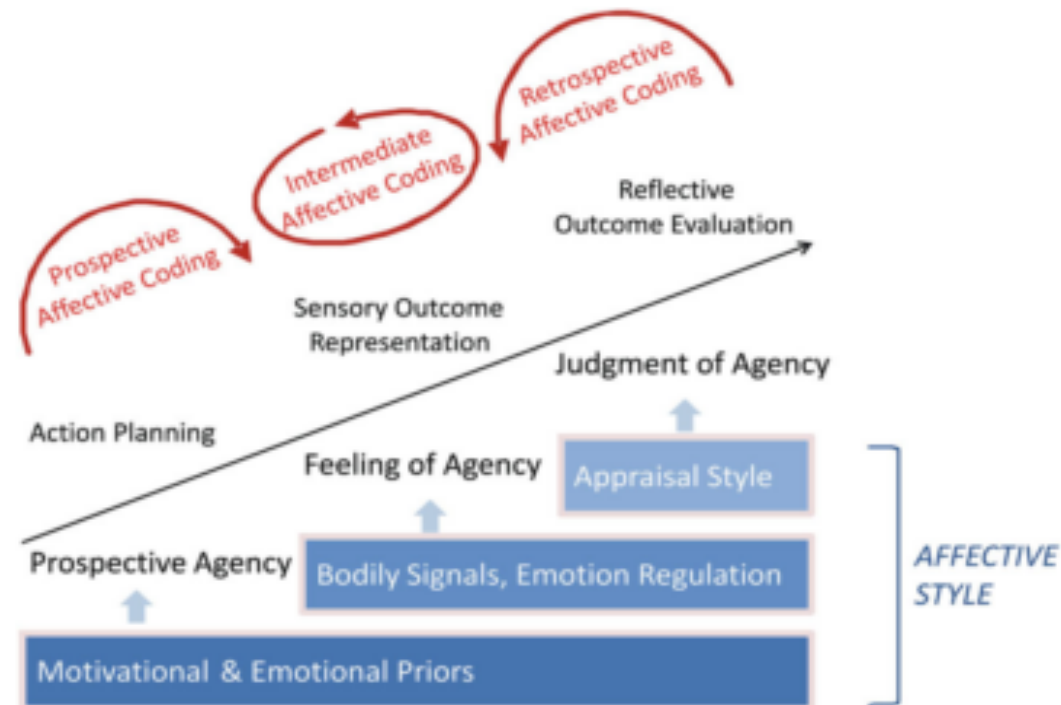
✓ 運動主体感に影響を与える Postdictive な要因

行為者にとっての結果の価値（報酬価・情動価）

⇒ 運動主体感の適応的メカニズム

は情動と関わりがあるのでは？

(Gentsch, Synofzik, Matthis, 2014)



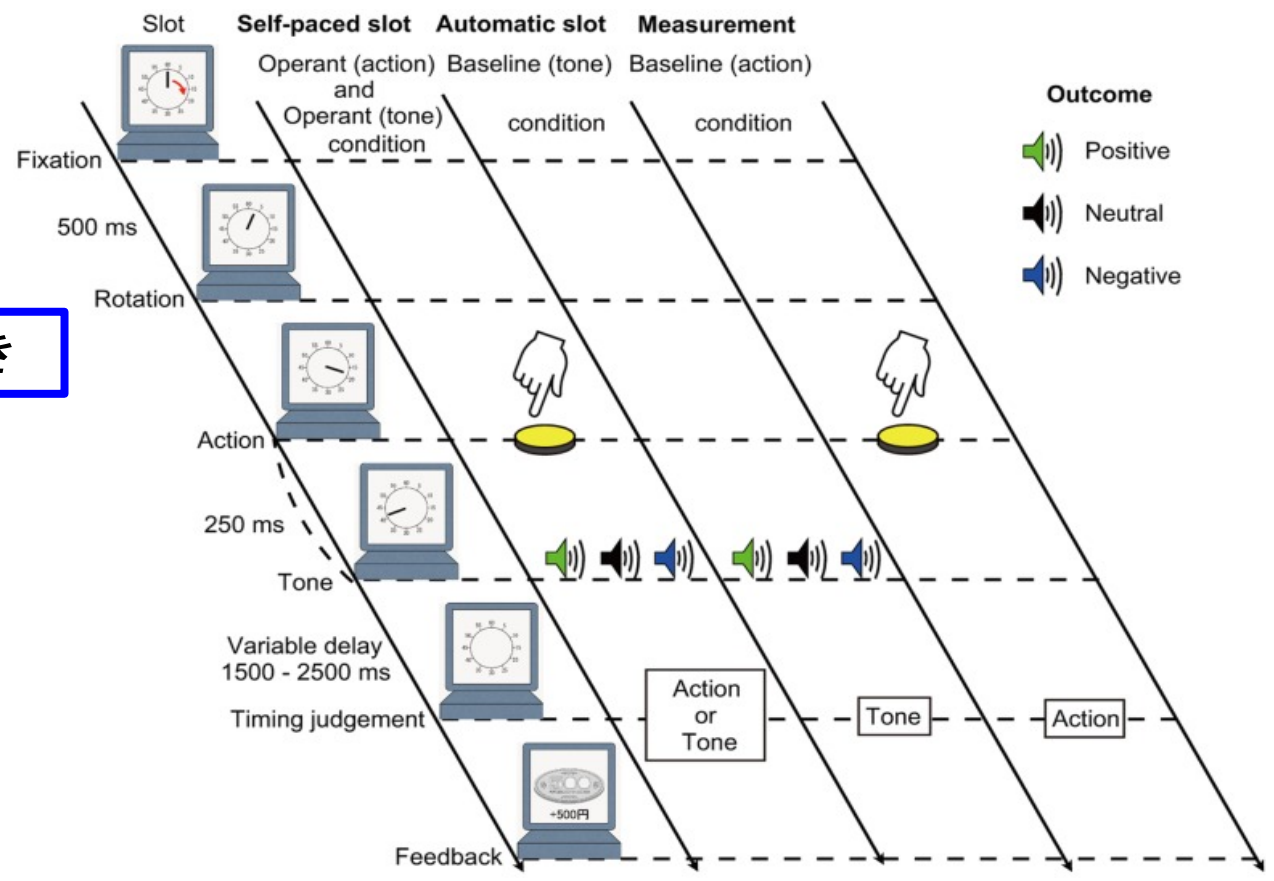
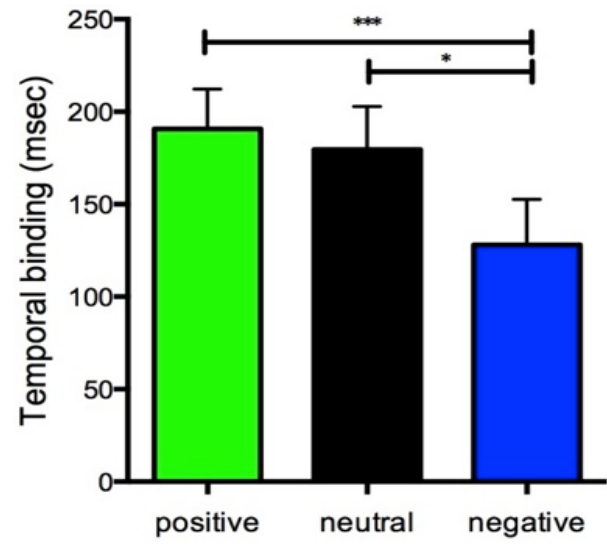
SoAと結果の報酬価(Takahata et al., 2012)

* Binding量

行為の結果がPositive
あるいはNeutralなとき



行為の結果がNegativeなとき



先行研究 2 : SoAと結果の情動価

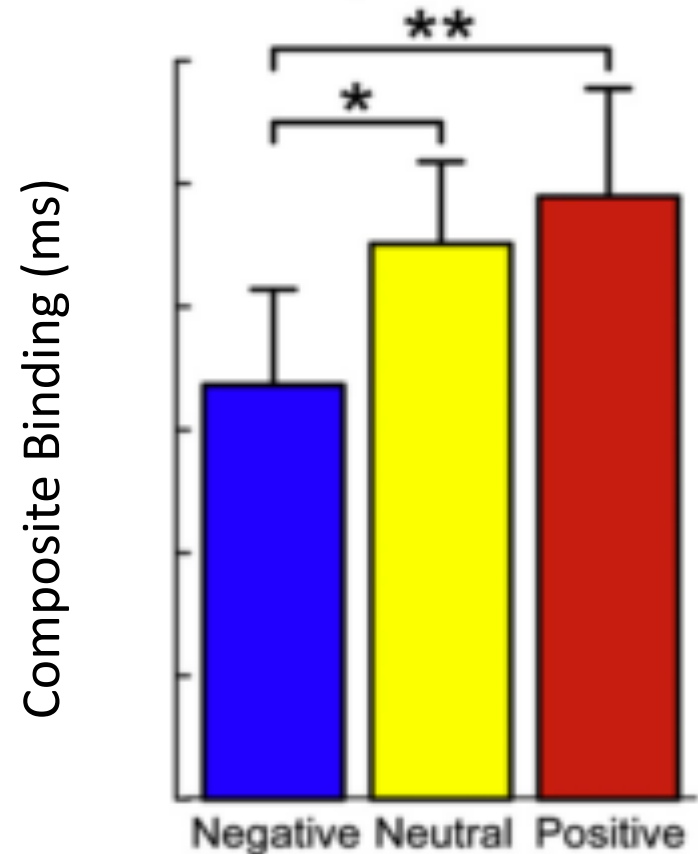
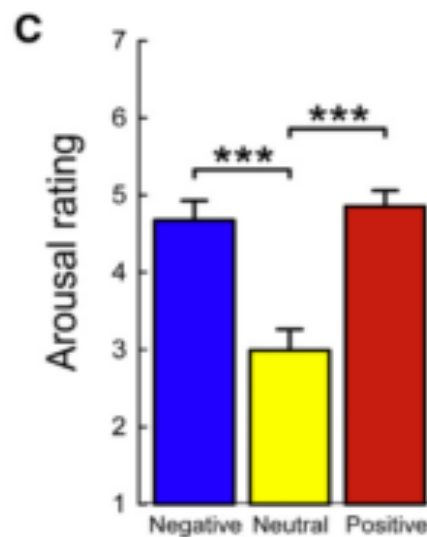
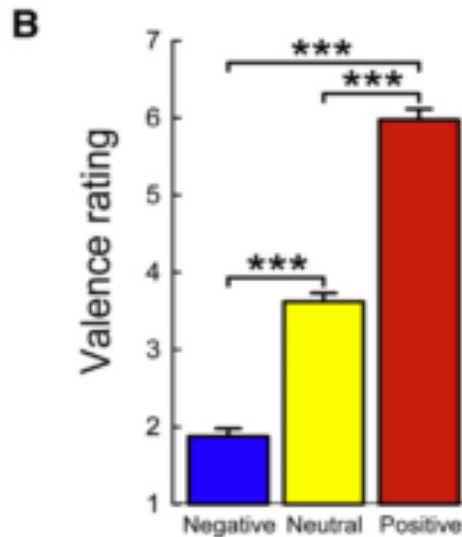
(Yoshie & Haggard, 2013)

* Binding量

行為の結果がPositive
あるいはNeutralなとき



行為の結果がNegativeなとき



本日の発表内容

- 1. 運動主体感の定義と測定
- 2. 運動主体感のモデルと先行研究
- 3. 実験報告
- 4. 今後の実験計画

実験の目的

➤ 前述の研究でBinding量への影響が見られた2つの要因
(選択の自由性と結果の報酬価) の相互作用を探る

仮説 : 選んだ選択肢がNegativeな結果をもたらしたとき,
その行為は他の選択肢がなかったときよりも
大きい運動主体感の低下をもたらすのではないか
= Self-Servingバイアスの拡張
(Free Choice – Negative < Forced Choice - Negative)

参加者と刺激

【参加者】

右利きの成人24名（女性10名，平均年齢 22.8 ± 1.88 歳）

【刺激】

IADS-2内の非語彙的な発話が含まれる音声を700msに

トリミング加工したポジティブ刺激およびネガティブ刺激（各4種類）

要因計画

➔ 行為の自由性 :

7つのキーから1つを自由に選択して押す「選択(Free Choice)」,
中央のキーを押すことを求める「非選択(Non Choice)」の2水準

➔ 結果の情動価 :

キー押しに後続する音声の情動価

「ポジティブ」, 「ネガティブ」の2水準

の2要因 × 2水準

デザイン

行為の自由性と結果の情動価がBinding量に与える影響を

調べるため、全7ブロックのIntentional Binding 課題が実施された。

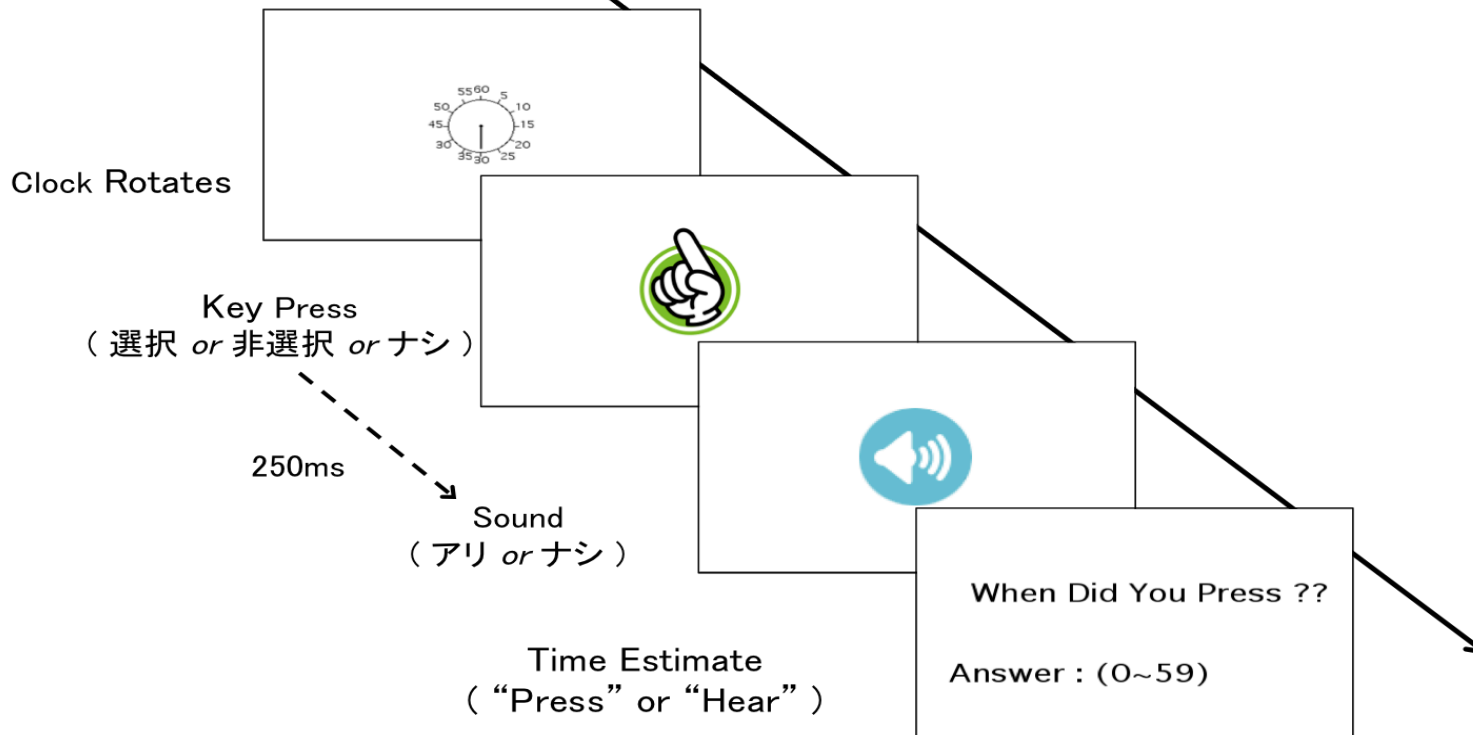
(ベースラインのブロック含む；具体的には後述)

8種類の音声の呈示順序のみブロック内でランダムイズされた。

- ✓ Intentional Binding課題の実施後、用いられた8種類の音声刺激について、情動価および覚醒度の評定（9件法）が行われた。

デザイン

- Intentional Binding課題の手続きは先行研究とほぼ同様
ただし、反応キーにおいては一般的なパソコンのキーボードが用いられた
(選択可能な7つのキー以外にはカバーがしてあった)



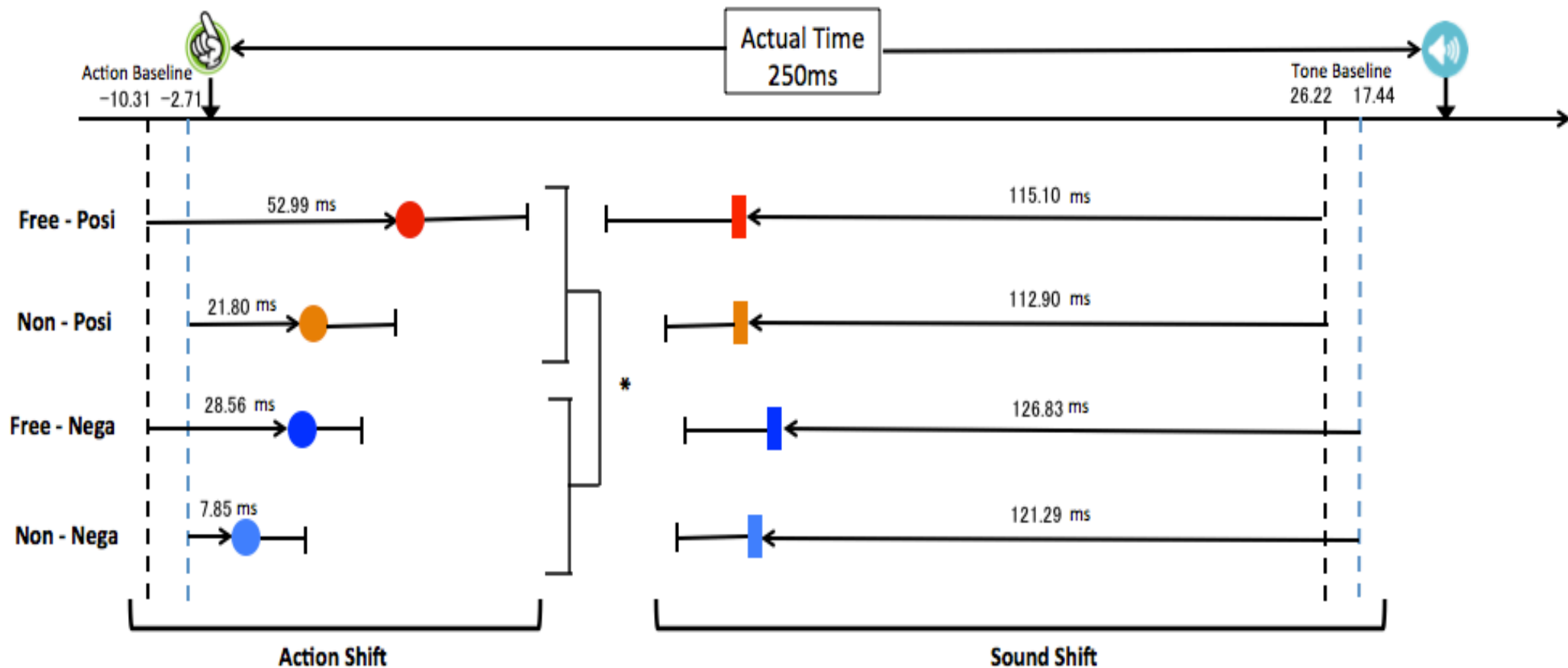
デザイン

	Action (キー押し)	Sound (音刺激)	推定 (反応) 対象	試行数
A	選択	アリ	キー押し	32×2
B	選択	アリ	音刺激	32×2
C	選択	ナシ	キー押し	32
D	非選択	アリ	キー押し	32×2
E	非選択	アリ	音刺激	32×2
F	非選択	ナシ	キー押し	32
G	ナシ	アリ	音刺激	32×2

* C・FがActionのベースライン, GがEffectのベースライン

- ・各ブロックの実施順序は参加者間でカウンターバランスがとられた

結果：本実験におけるIntentional Bindingの図

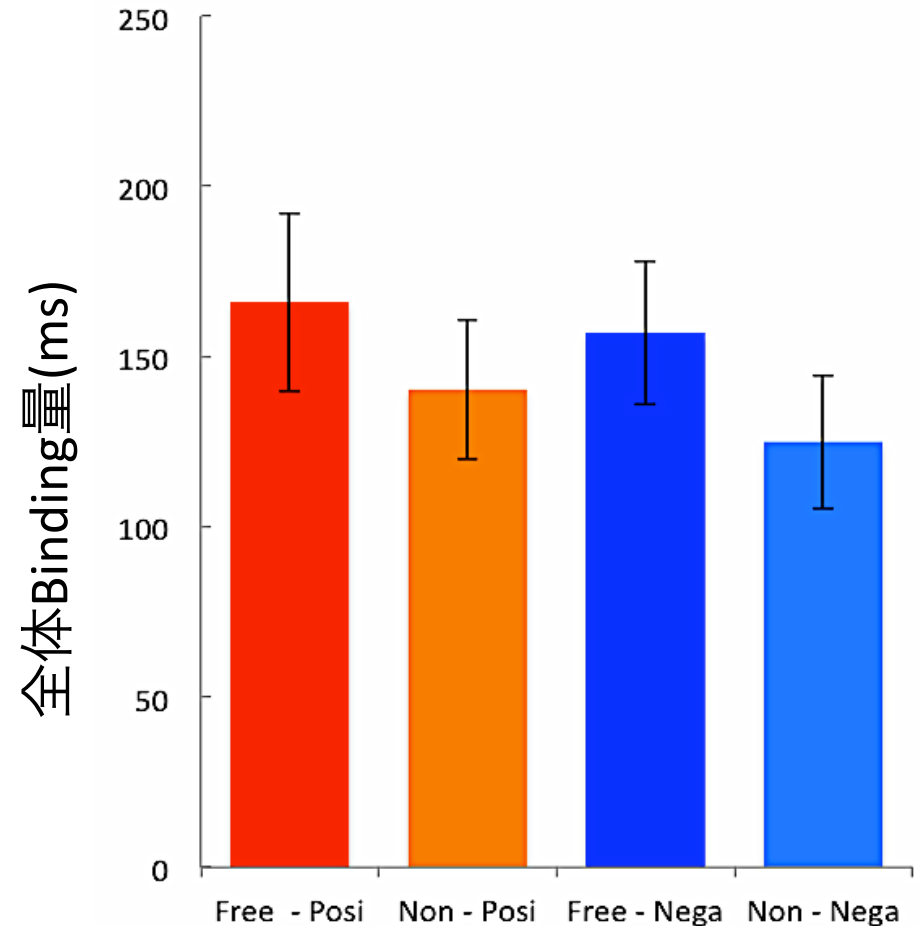


結果：全体

【行為の自由性と情動価の効果】

行為の自由性と結果の情動価について対応のある2要因2水準の分散分析を行った結果、

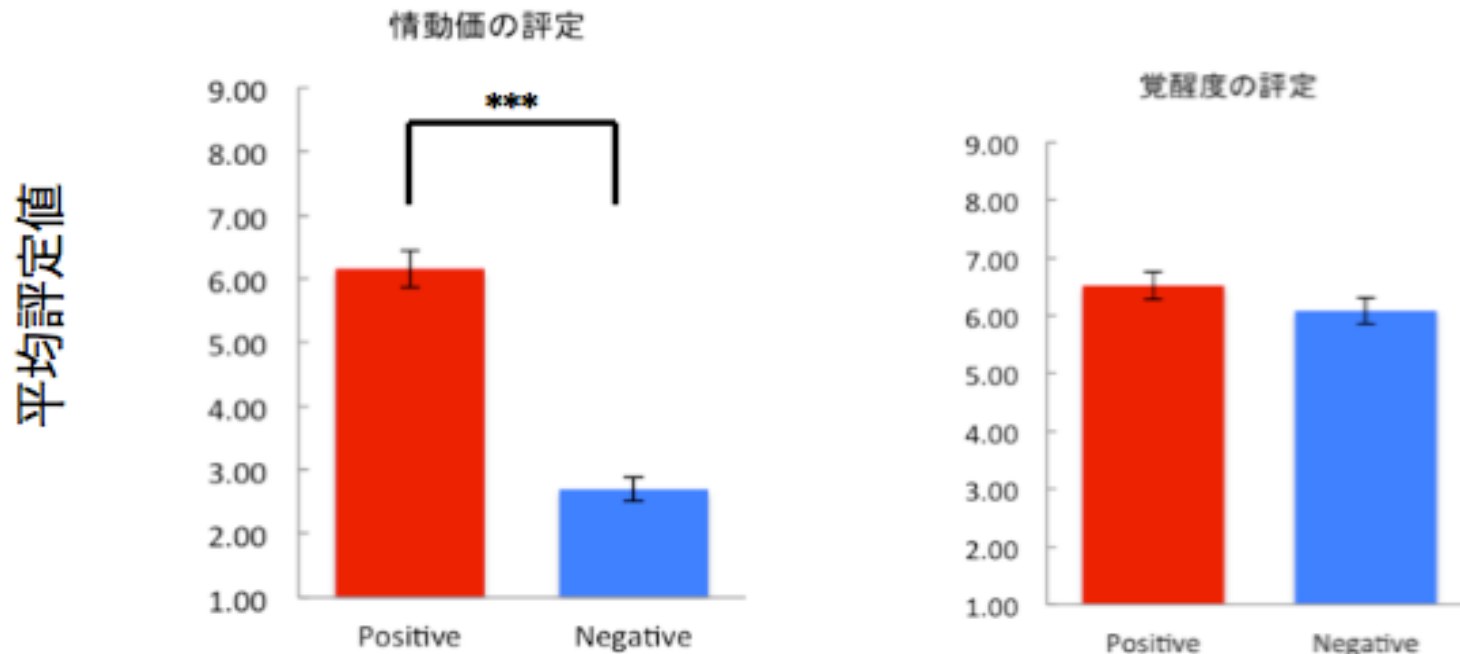
- ✓ Action Shiftにおいて有意な刺激の情動価の主効果が見られた
($F(1,23) = 7.63, p < 0.05$)
- ✓ Sound ShiftおよびActionとSoundのShiftを合わせた全体のBinding量においてはいずれの主効果および交互作用も認められなかった。



結果：刺激の評定

実験参加者の各刺激に対する評定値は、

- ✓ 情動価では有意にポジティブ刺激のほうが高く ($t(46) = 9.89, p < 0.001$) ,
- ✓ また覚醒度においては有意な差が見られなかった ($t(46) = 1.16, n.s.$) 。



結果：各刺激における分析

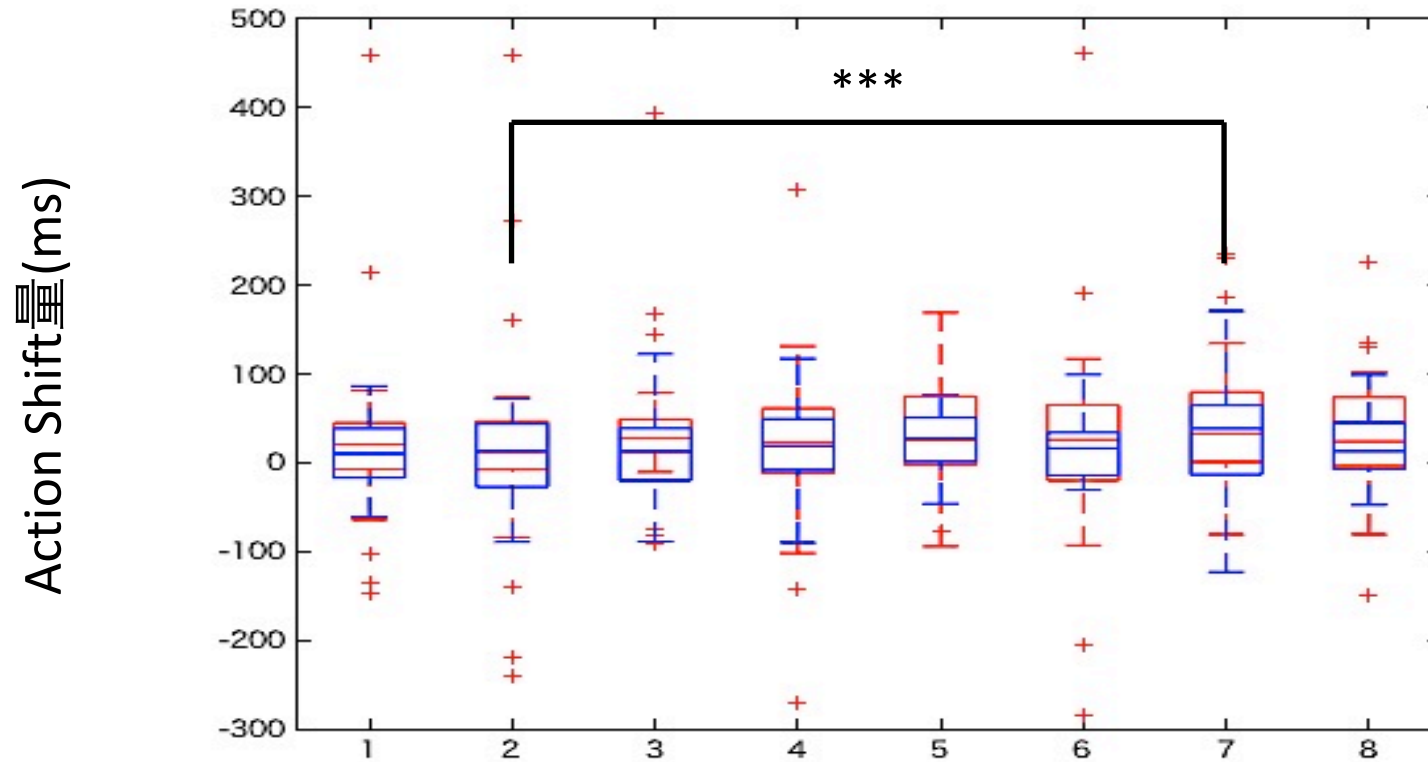
8種の個別の音声刺激について、ActionおよびSoundについての知覚時間のシフトと、それを合わせた全体のbinding量をそれぞれ算出した

✓ 各指標において自由性と各刺激について2要因8水準の対応のある分散分析を行った結果、Action Shiftにおいてのみ刺激の主効果が見られた
($F(7,161) = 2.59, p < 0.05$)

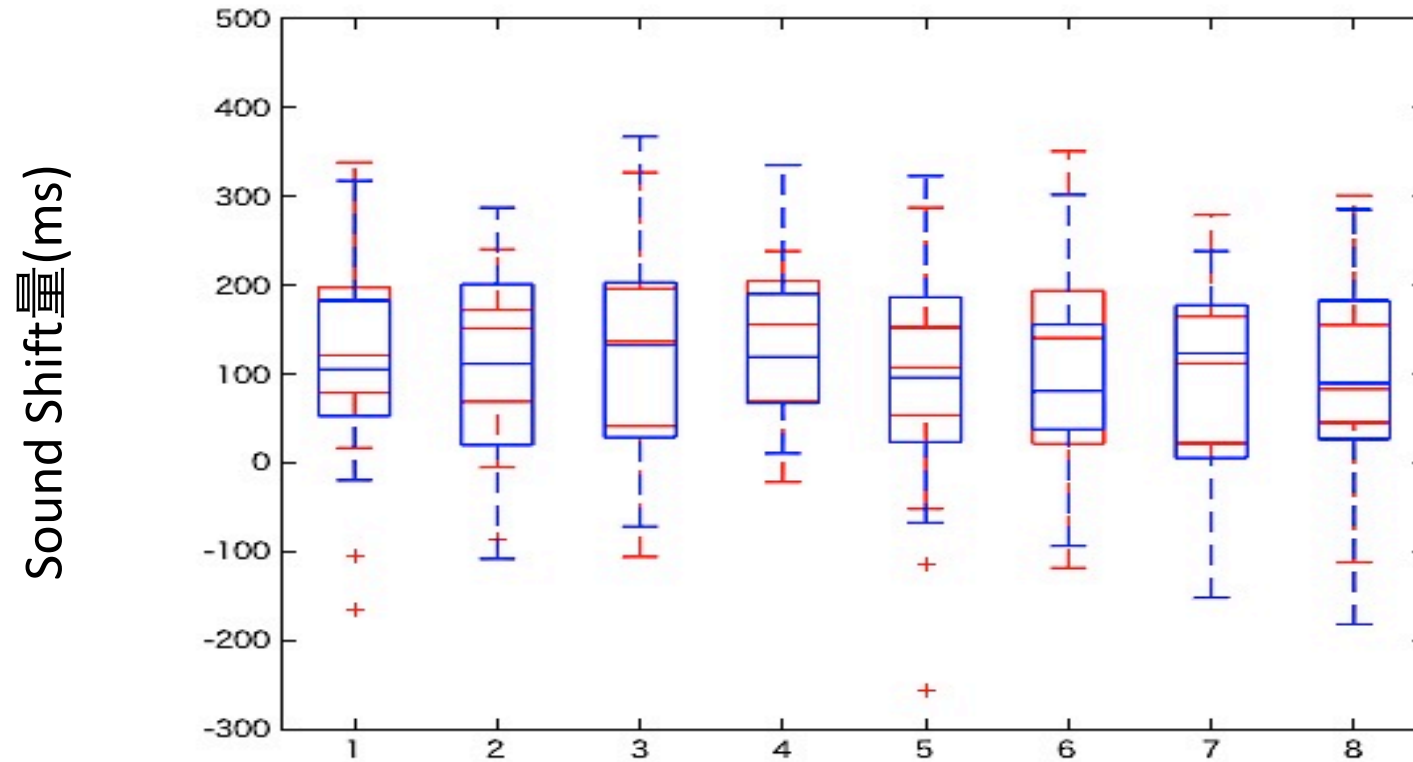
✓ ライアン法による多重比較の結果、次図の刺激2と刺激7の間でのみ有意な刺激の有意な影響が見られた ($t(8) = 3.39, p < 0.001$)

* 次の3つの図において、刺激は平均評定値の低い順。
= 左4つ：ネガティブ刺激，右4つ：ポジティブ刺激。

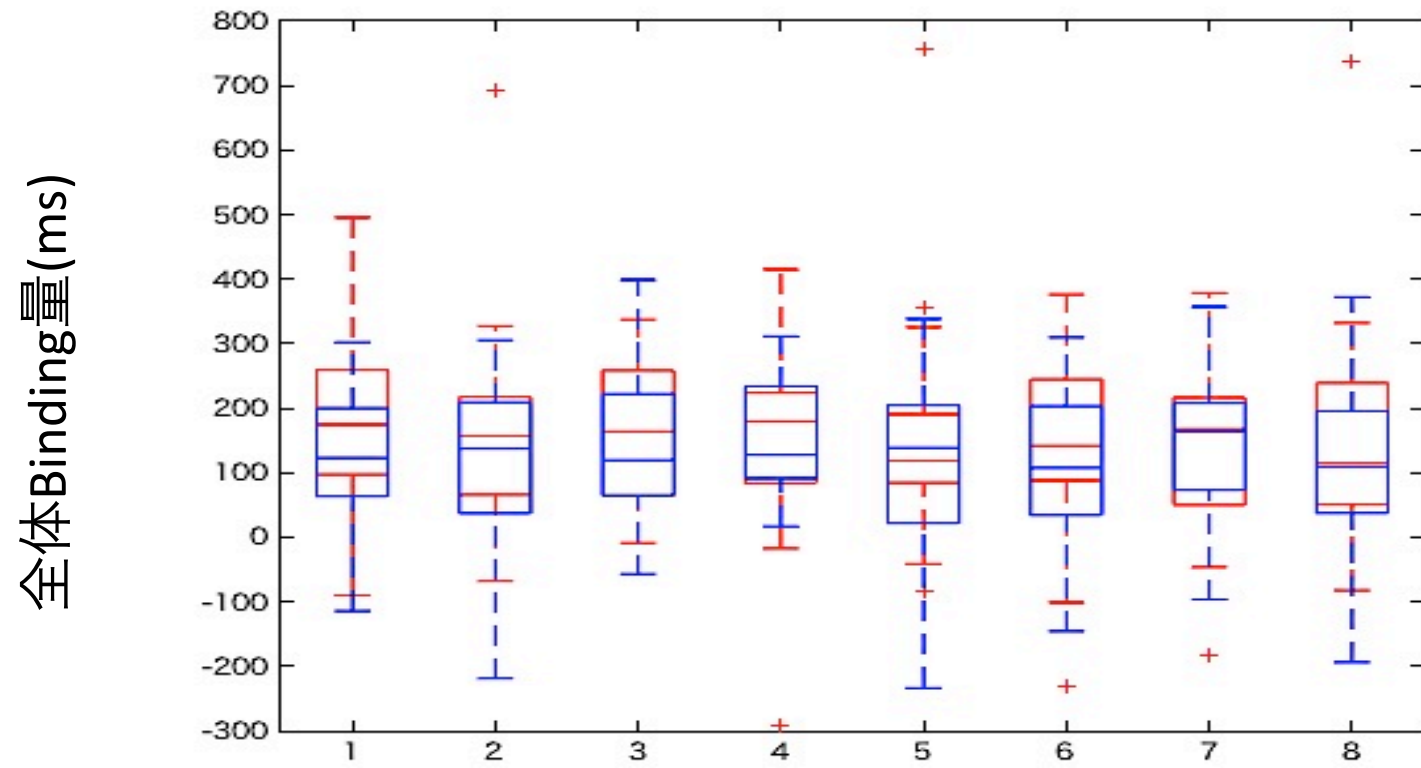
結果：刺激ごとのAction Shift



結果：刺激ごとのSound Shift



結果：刺激ごとの全体のBinding量



結論

- 先行研究で報告された行為の自由性と結果の情動価，およびその相互作用が運動主体感に与える影響は全体的な圧縮としては見られなかった。
-なんで??
- ➡ 同一刺激に対する参加者の反応にばらつきが見られた

結果：個人差の検討

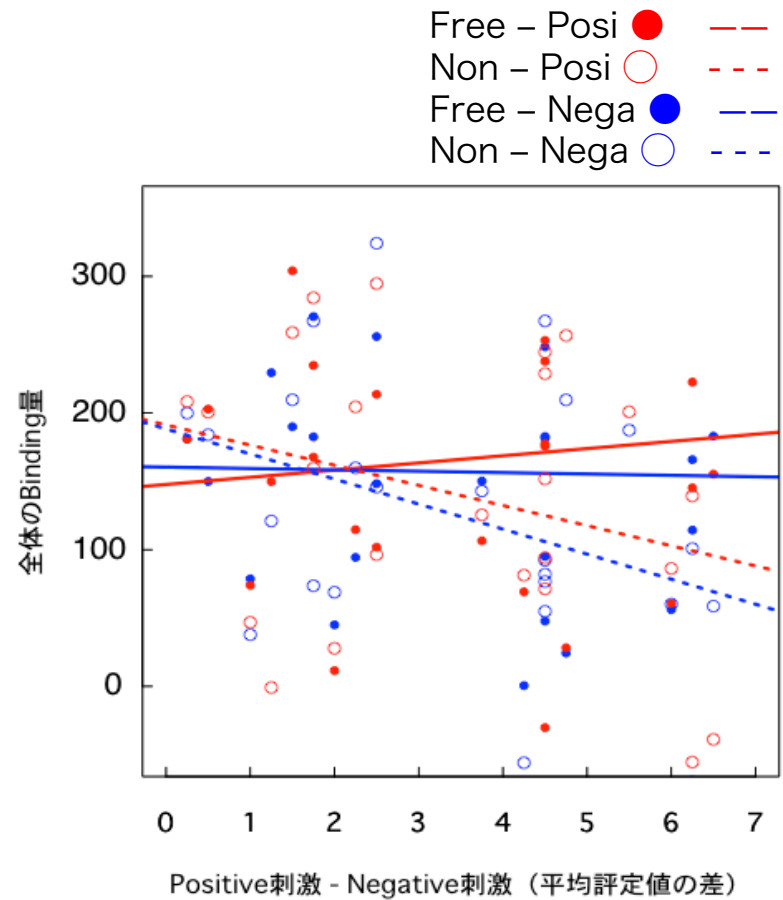
人によってPositive刺激とNegative刺激に対する評定の差がばらついていた

⇒ 情動価の条件差がほぼない参加者も...

⇒ 試しにその評定値の差を横軸にとって各条件のBinding量をプロットしてみた ⇒

✓ 刺激間の差を小さく評価した参加者はよりネガティブな刺激に対するBinding量が大きくなる傾向
($\beta=-18.32, t(22)=4.90, p=0.07$)

✓ 評定値に差がある群 (N=12) だけを分析にかけても、情動の効果は有意にならなかった.....何故？



本日の発表内容

- 1. 運動主体感の定義と測定
- 2. 運動主体感のモデルと先行研究
- 3. 実験報告
- 4. 今後の実験計画

次回の実験にむけて...

➤ 本実験の反省から.....

✓ 情動刺激の操作・選定が上手くいっていなかった

⇒ 参加者本人に事前に多数の音声刺激の評定をやって
もらい、その評定値に基づいて個別に刺激を選択

✓ 音声刺激のDurationが700msと短く、情動を喚起するの
に十分ではなかった可能性

⇒ 音声刺激のDurationを1400msに伸ばす

次回の実験にむけて...

- ✓ 参加者間のばらつきが多く結果が綺麗に出なかった
 - ⇒ 個人差の分析を更に進め、必要であれば次の実験において抑うつ尺度等の質問紙を実施する

など？

他にも山程改善点があると思いますので、是非ご提案いただければ幸いです。

ご静聴ありがとうございました