

2018年9月7日 @名古屋大学

音楽技術伝達における共同行為

富永敦子

中央ヨーロッパ大学

自己紹介

- ❖ 富永敦子（とみながあつこ）
- ❖ 兵庫生まれ・大阪＆京都育ち
- ❖ 中央ヨーロッパ大学 認知科学学部 博士課程二年生

履歴書

樋口さんと
出会う

- ❖ 2009/04 - 2013/03 : 京都大学教育学部
- ❖ 2013/05 - 2014/06 : 京大・こころの未来研究センター
- ❖ 2014/06 - 2016/03 : 恵文社一乗寺店（本屋さん）
- ❖ 2016/09 - 2017/08 : 英国ヨーク大学・修士課程
- ❖ 2017/09 - 現在 : 中央ヨーロッパ大学・博士課程

本日のお品書き

1. 研究計画のはなし
2. 卒論のはなし
3. 留学体験記（イギリス編・ハンガリー編）

Cultural Transmission

- ❖ 技術伝達における社会的学習
(Tomasello et al., 1993, Whiten, 2017)
- ❖ 専門技術の獲得には、熟達者と習得者の密なコミュニケーションが必要 (e.g., Lombao et al., 2017)
- ❖ 音楽と社会的相互作用の研究
(e.g., D'Ausilio et al., 2015)



Joint Action

- ❖ 二人以上の人間が環境の変化を引き起こすために、彼らの動作を時空間的に協応化させる社会的相互作用 (Sebanz et al., 2006; 古畠&板倉, 2016)
- ❖ 共同行為 (古田, 2011)／協働行動 (古畠&板倉, 2016)
- ❖ 共有課題表象、行動モニタリング、行動予測 (Vesper et al., 2010)

Joint Action during learning

共同行為に必要なメカニズムは
技術習得に役立つか？

Musical Joint Action (Phillips-Silver & Keller, 2012)



❖ 交互演奏

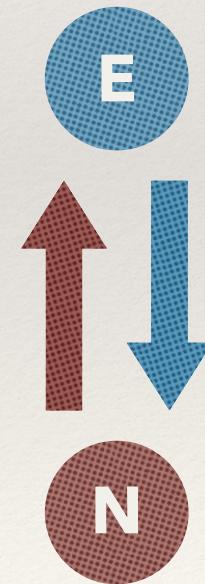
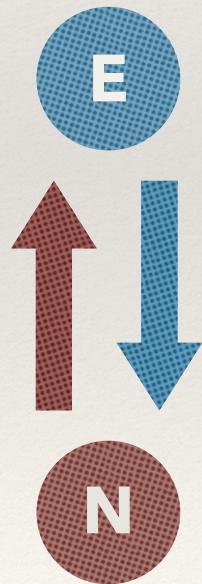
- 熟達者が見本を見せる／習得者が模倣する (Hasten, 2007)
- 意図の伝達 (e.g., Fernald, 1985; Brand et al., 2002)
- 構造的理解を深める？

❖ 同時演奏

- 熟達者と習得者の共同演奏
- 他者の行動モニタリング、予測 (Sebanz & Knoblich, 2009; Wolpert et al., 2003)
- 時間的に精密な理解を深める？

Musical Joint Action

(Phillips-Silver & Keller, 2012)

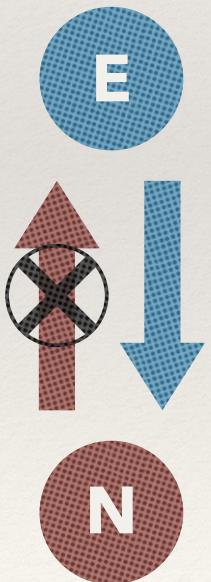


Joint Action during learning

熟達者と習得者の間で起こる行動協調は
技術習得に役立つか？

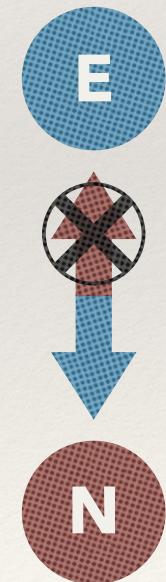
Musical Joint Action

(Phillips-Silver & Keller, 2012)



双方向

一方向

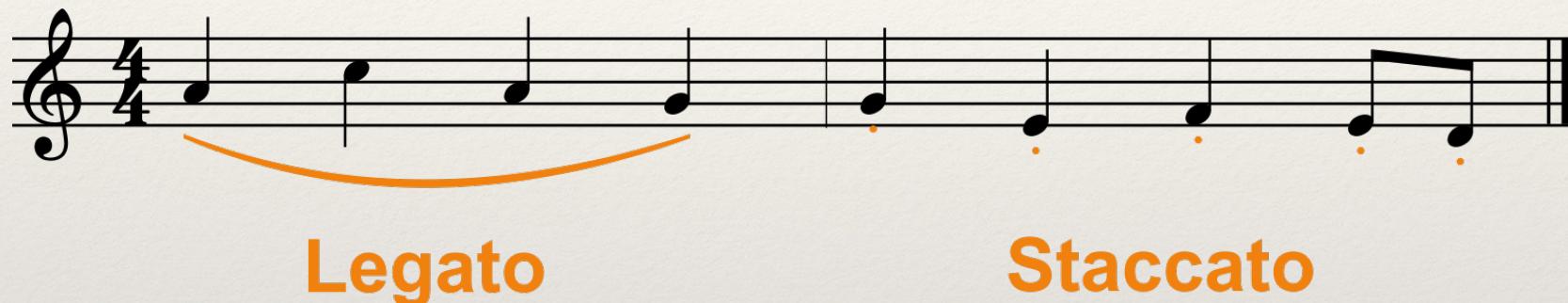


Method

- ❖ 参加者：熟達者一名と習得者一名のペア
- ❖ 条件：双方向 vs. 一方向
 - 熟達者が習得者の音を聞けるかどうか
- ❖ 学習時間：8セッション（+練習セッション）
- ❖ 実験 1：熟練者と習得者が交互に演奏する
- ❖ 実験 2：熟練者と習得者が一緒に演奏する

Stimuli

- ❖ アーティキュレーション（音と音のつながり）



- ❖ 速度変化



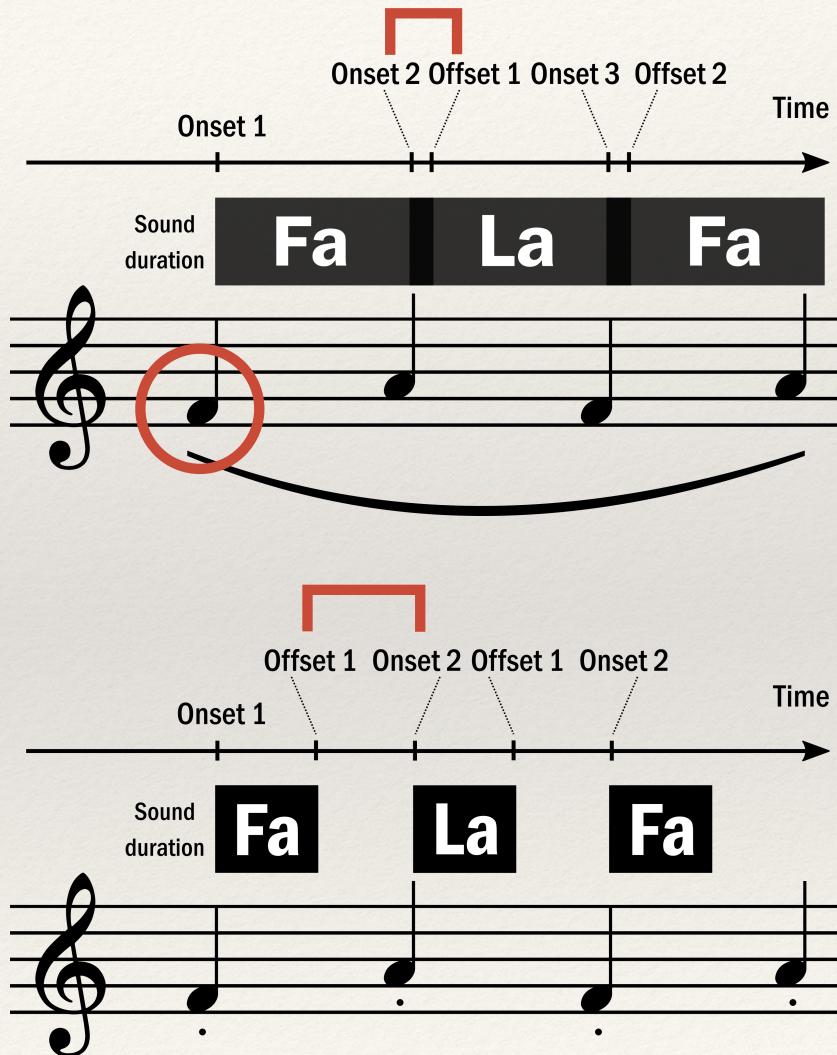
Measurements

❖ アーティキュレーション

- Offset1 - Onset2
- Legato (正の値)
- Staccato (負の値)

❖ 音の強さ

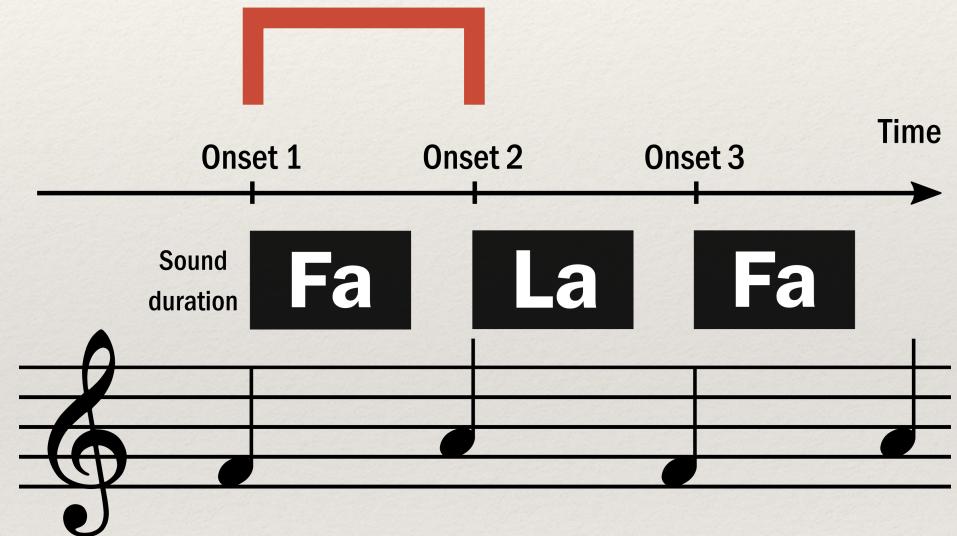
- キー押しの速さ
- グルーピング



Measurements

❖ Interonset intervals (IOIs)

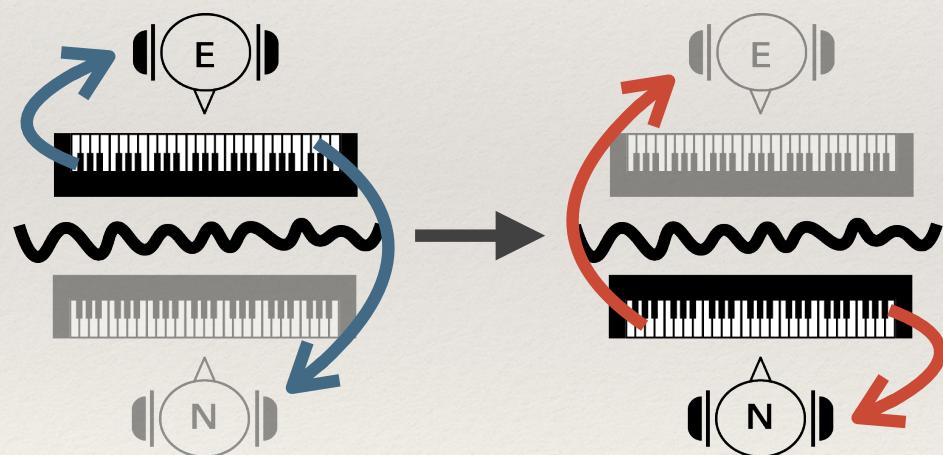
- 各onsetの間
- Accelerando (短い)
- Ritardando (長い)



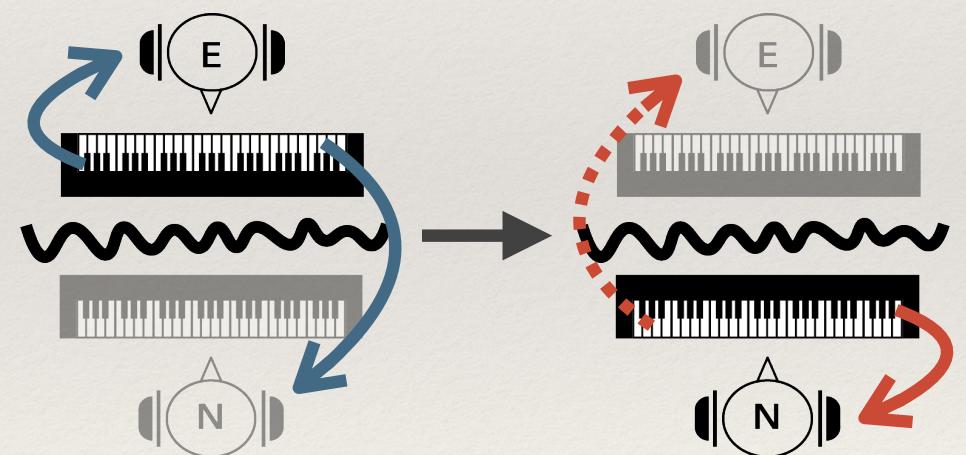
Procedure (Study 1)

- ❖ 熟達者と習得者が交互に演奏する

1) 双方向



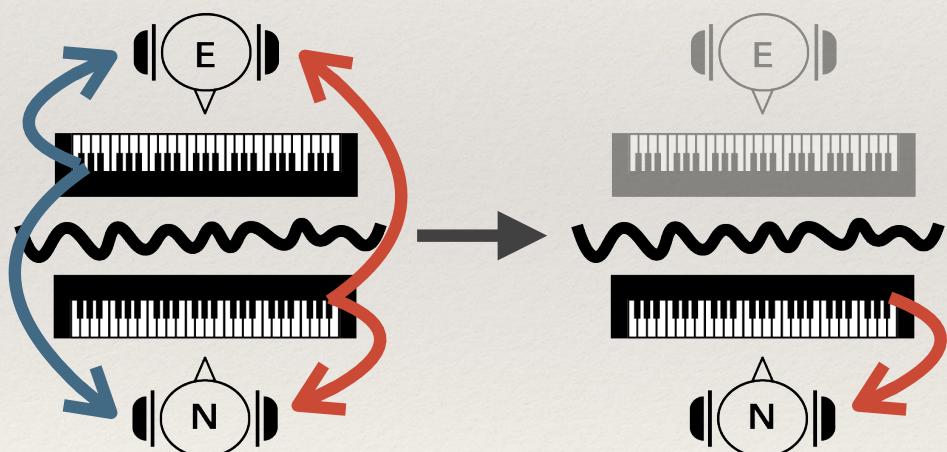
2) 一方向



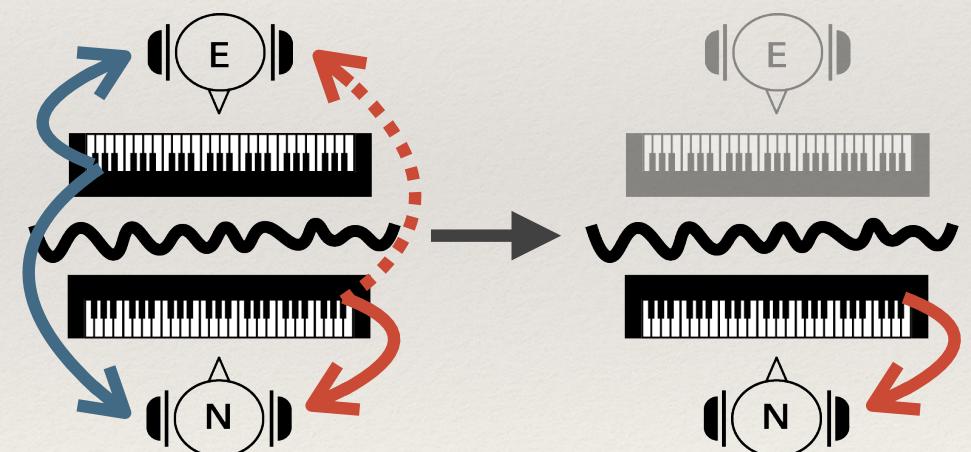
Procedure (Study 2)

- ❖ 熟達者と習得者が一緒に演奏する

1) 双方向



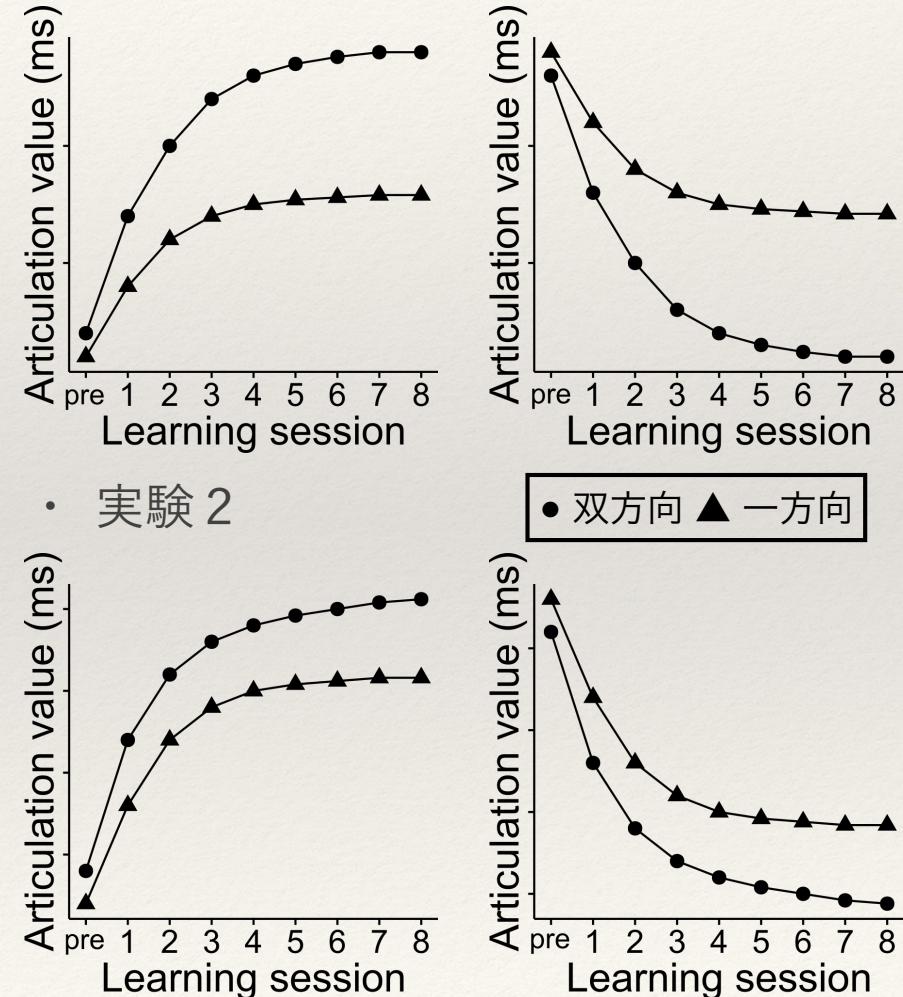
2) 一方向



Prediction (Articulation)

- ❖ 双方向条件の方が一方向条件よりも学習率が高い
- ❖ アーティキュレーションスキルの獲得には交互演奏の方が同時演奏よりも効果が高い

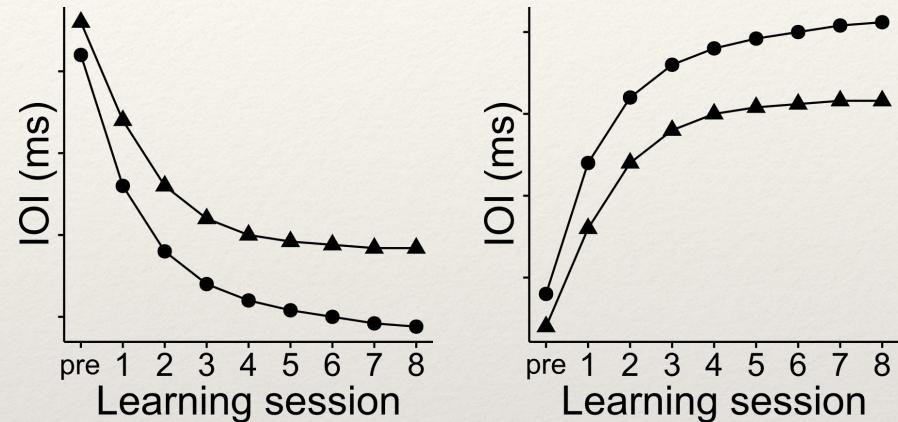
- 実験 1: 左がLegato、右がStaccato



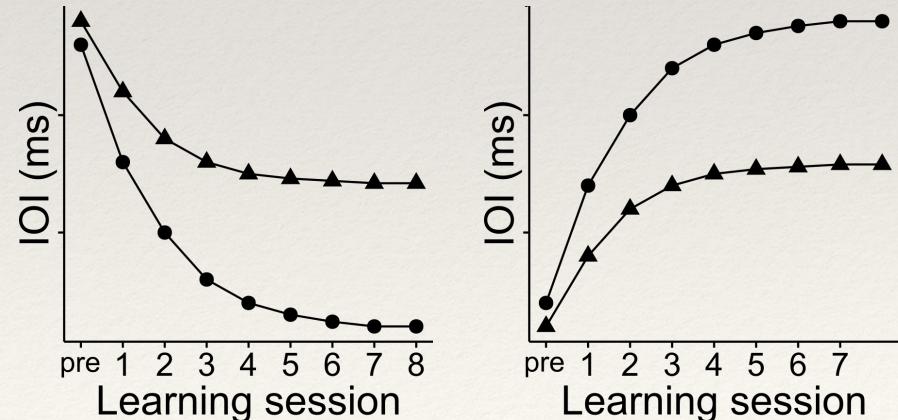
Prediction (Tempo change)

- ❖ 双方向条件の方が一方向条件よりも学習率が高い
- ❖ 速度変化スキルの獲得には同時演奏の方が交互演奏よりも効果が高い

- 実験 1: 左がAccel、右がRit



- 実験 2



• 双方向 ▲ 一方向

本日のお品書き

1. 研究計画のはなし
2. 卒論のはなし
3. 留学体験記（イギリス編・ハンガリー編）

Neurological Basis of Creativity

- ❖ 創造性課題（拡散的・収束的思考）の成績と神経科学的指標の相関研究
- ❖ 詳しくは…

Psychological Research
DOI 10.1007/s00426-015-0665-x



ORIGINAL ARTICLE

Spontaneous eye blinks during creative task correlate with divergent processing

Yoshiyuki Ueda¹ · Atsuko Tominaga² · Shogo Kajimura³ · Michio Nomura³

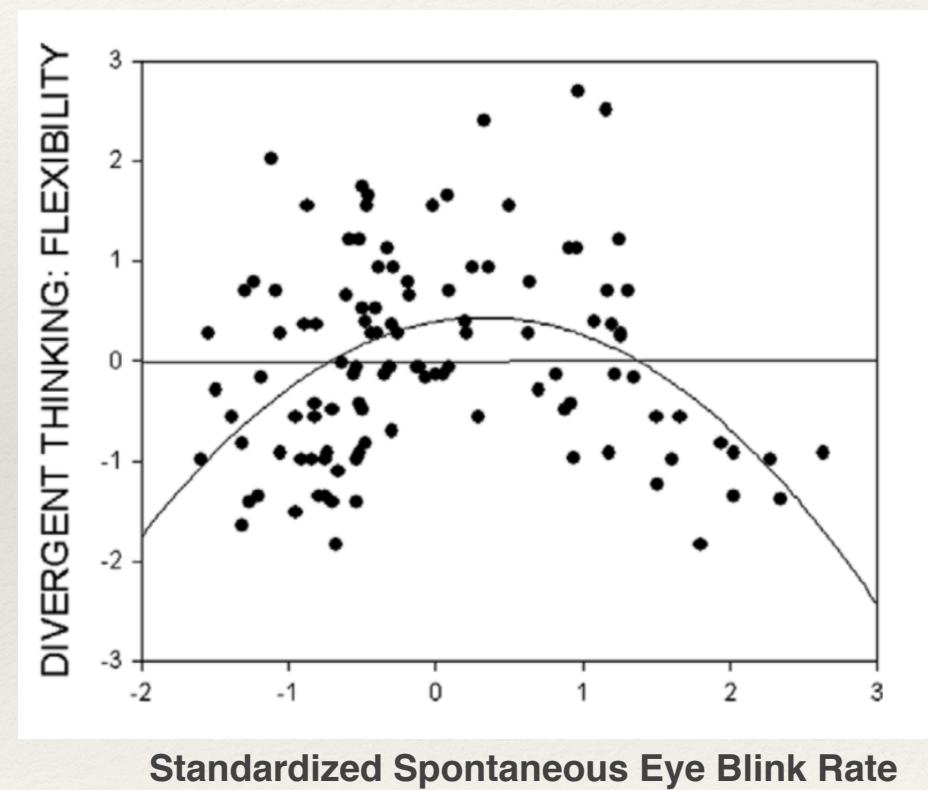
Creativity

- ❖ 創造性：新しく、適切なものを生み出す能力 (Sternberg & Lubart, 1999)
- ❖ 創造性の神経基盤：ドーパミン (DA)
- ❖ 統合失調症 (DA過多) → 潜在抑制機能の低下→思考の制限を超えた連想



Creativity and Eye Blinks

- ❖ 自発的瞬目：線条体のドーパミン生成を反映する指標
- ❖ 拡散的思考課題において、中程度の瞬目率（安静時）の人が最も高い課題成績 (Akbari Chermahini & Hommel, 2010)



Method

❖ 実験参加者：56名（女性24名）

❖ 創造性課題

1. Alternative Uses Task (AUT) - アイデア数

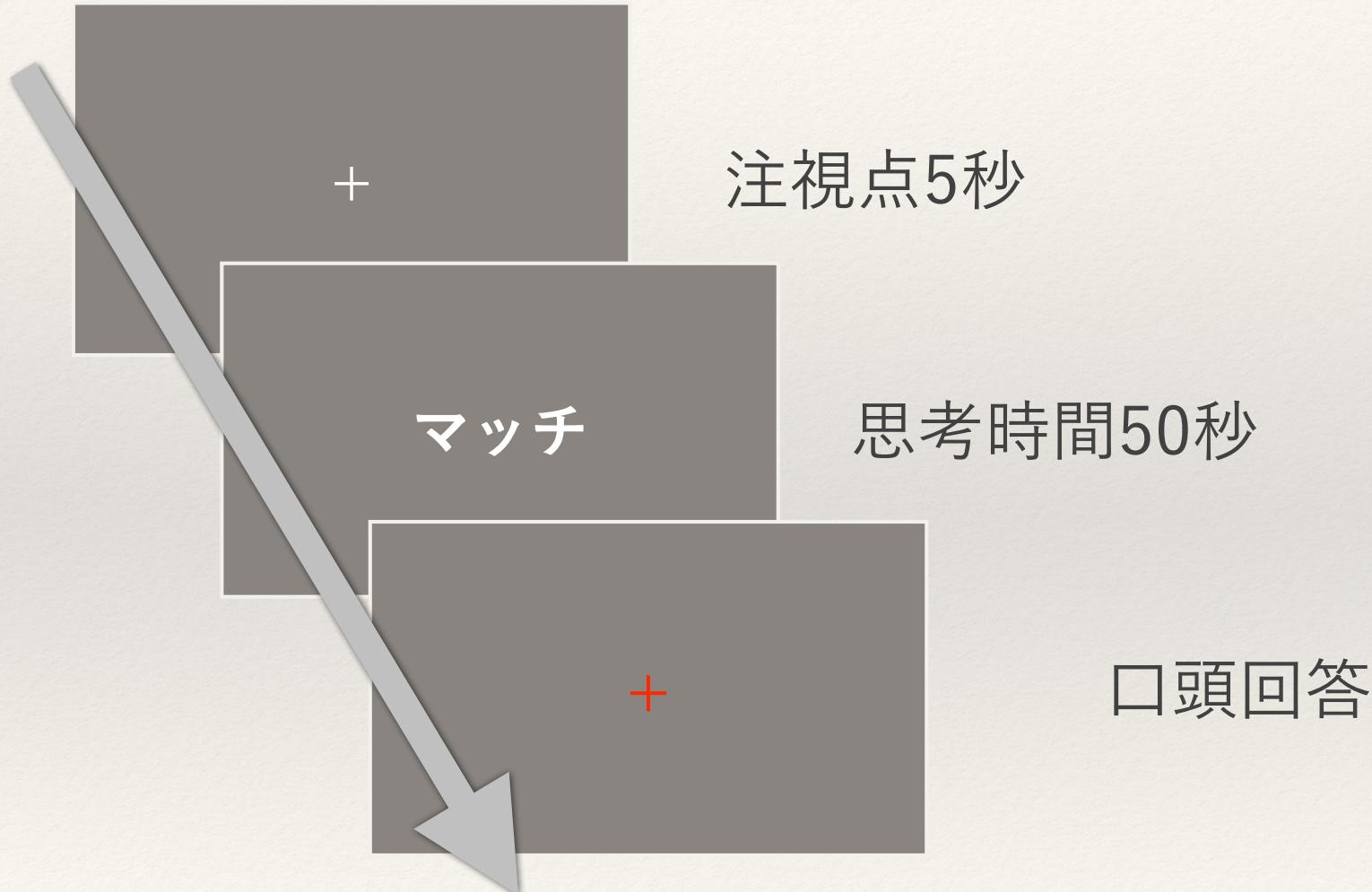
- ・ 日用品の、通常とは異なった創造的な使い方を出来るだけ多く考える（例：マッチ、鉛筆、下敷き）

2. Remote Association Task (RAT) - 正答数と回答時間（正答時のみ）

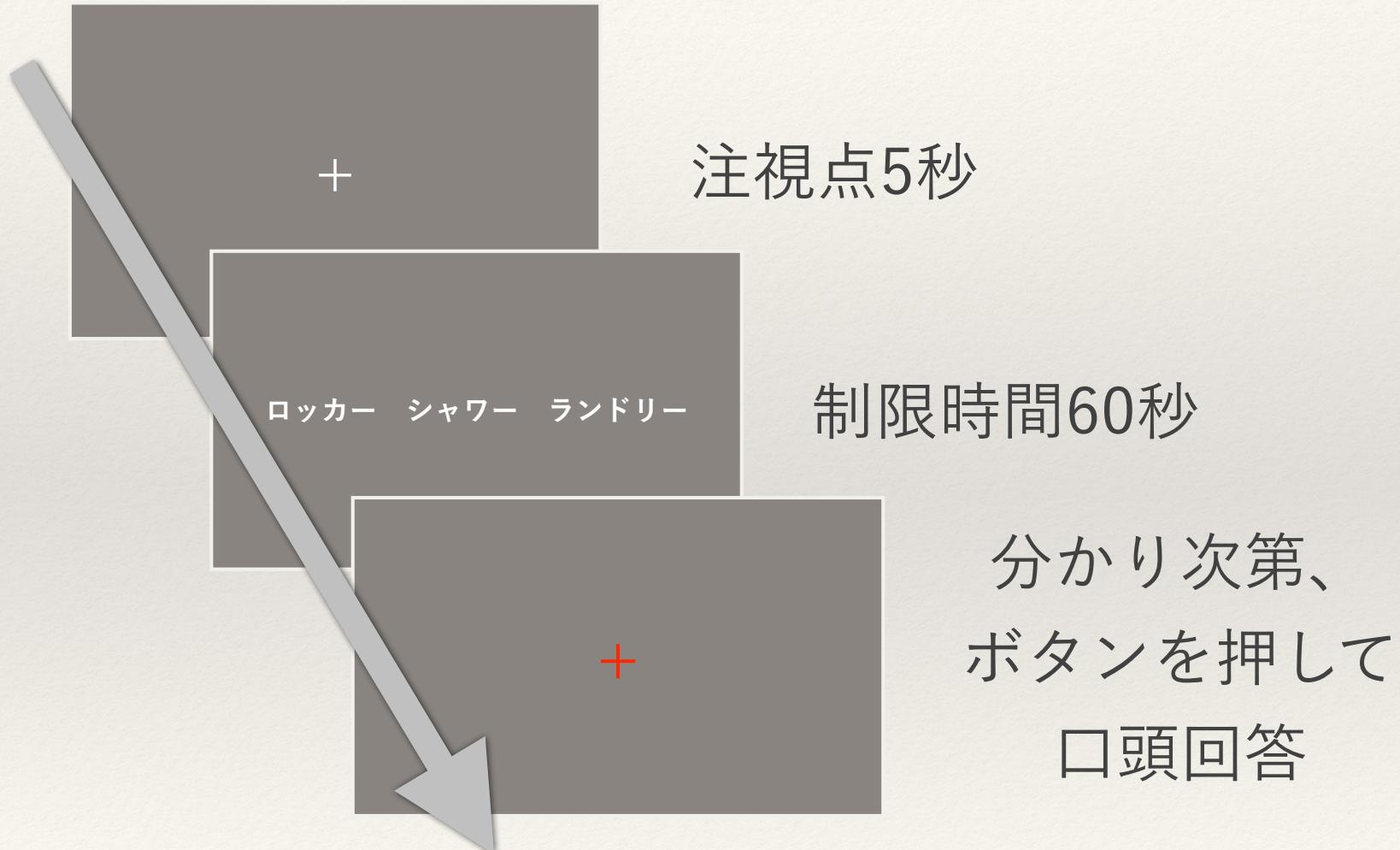
- ・ 画面上に表示された3つの無関係な単語から、ある共通する単語を見つけ出す（例：ロッカー・シャワー・ランドリー）

❖ 自発性瞬目：瞳孔消失の測定（EyeLink 1000：課題前・課題中）

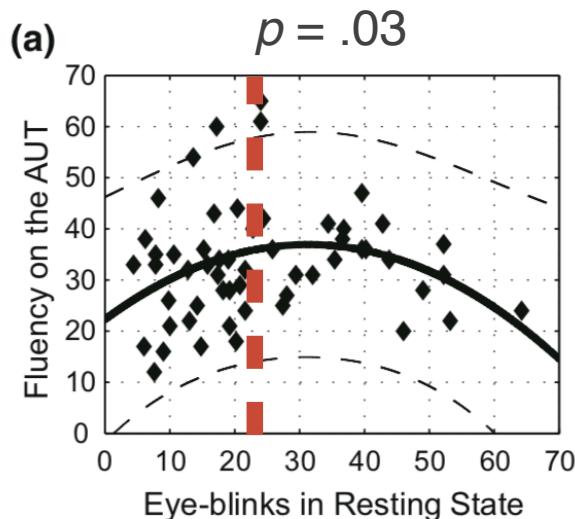
Procedure (AUT)



Procedure (RAT)

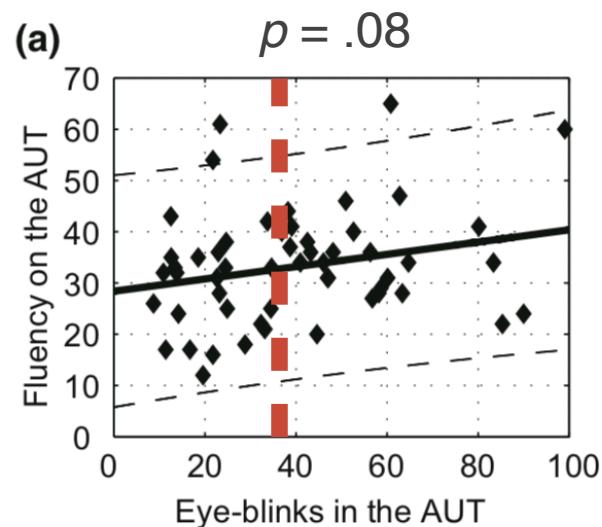


Results - Resting State



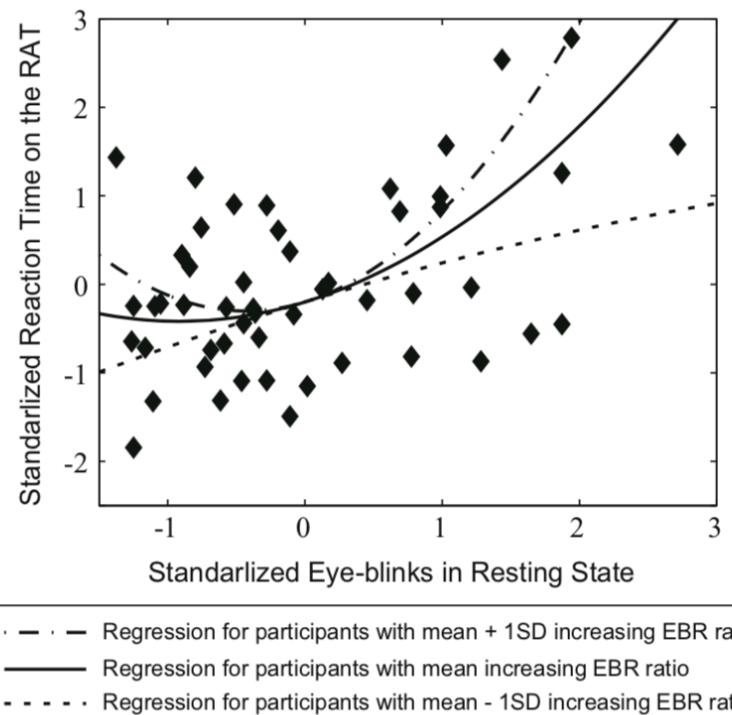
- ❖ 課題前瞬目が中程度の人はAUTのアイデア数が多い
- ❖ 課題前瞬目の多い人はRATの回答時間が長い
- ❖ 課題前瞬目の多い人はRATの正答数が低い（？）

Results - During the Tasks



- ❖ 課題中瞬目が多い人はAUTのアイデア数が多い（？）
- ❖ 課題中瞬目の多い人はRATの回答時間が長い
- ❖ 課題中瞬目とRATの正答率に有意な関係なし

Results - Regulation



❖ 課題前瞬目率が高い人は、課題中瞬目率を抑制

- $RT = \beta_1 \times EBR(\text{rest}) + \beta_2 \times EBR(\text{rest})^2 + \beta_3 \times EBR(\text{rest})^2 \times \text{increasing EBR} + c$
- $\beta_1: p = .006, \beta_2: p = .04, \beta_3: p = .04$

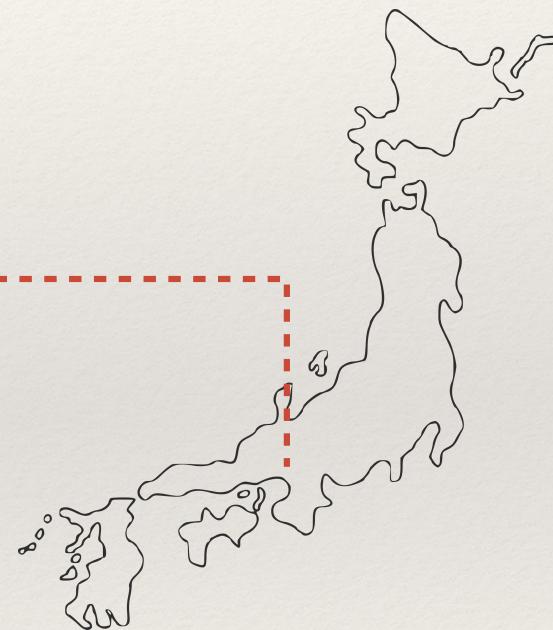
Discussion

- ❖ 課題前瞬目が中程度の人はAUTのアイデア数が最も高い (Akbari Chermahini & Homme, 2010の追試成功)
- ❖ RATの回答時間が短い人は、課題前瞬目の程度によって、課題中瞬目を変化させている
- ❖ ドーパミンの変化によるかどうかは多角的な研究が必要 (遺伝子的、薬理学的、経頭蓋磁気刺激法など)
- ❖ 参考 : Ang et al. (2018) - 薬理学的アプローチ

本日のお品書き

1. 研究計画のはなし
2. 卒論のはなし
3. 留学体験記（イギリス編・ハンガリー編）

日本からヨーロッパへ



イギリス編





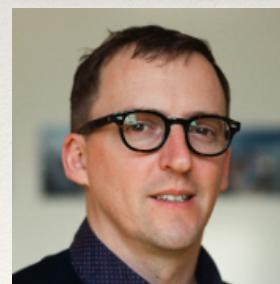
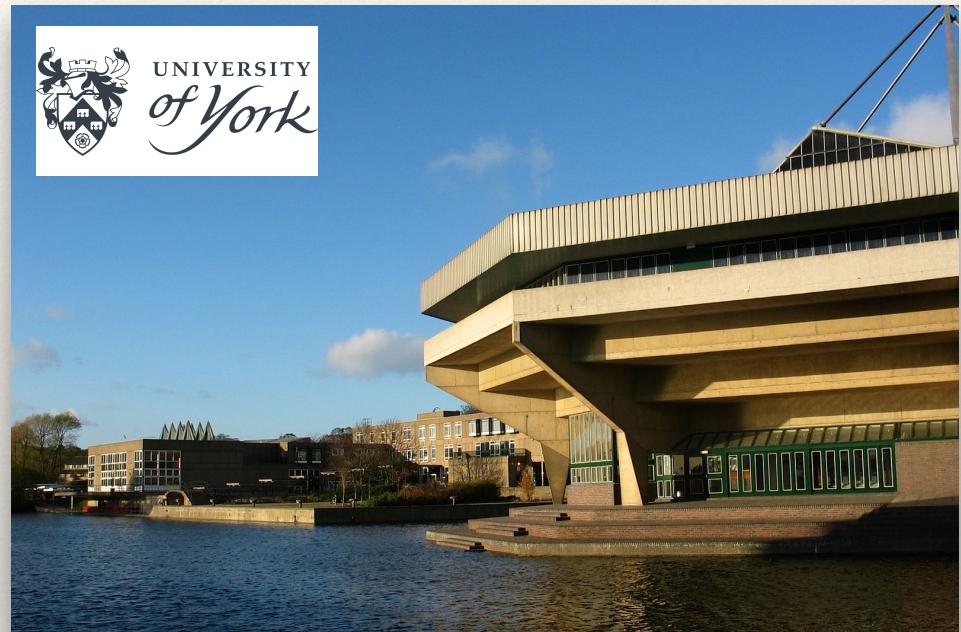






イギリス編

- ❖ ヨーク大学心理学部
- ❖ Master of Research (MRes)
- ❖ Taught course (1年)
- ❖ 1学年100人ぐらい
- ❖ 指導教員：Cade McCall
- ❖ 恩人：Rob Jenkins & Jet Sanders



プログラム

- ❖ 秋学期：授業

- 例：統計学、実験計画法 + プログラミング、発達科学入門

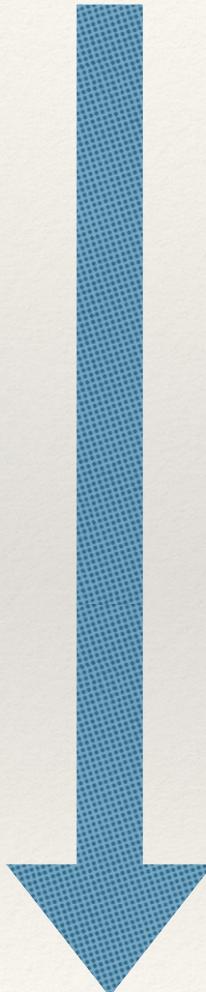
- ❖ 冬学期：授業 & 実験準備

- 例：応用研究法、プレゼンスキル、ラボで働く

- ❖ 春学期：実験 & 分析 & 修論

- ※MResは専門に特化していないコース

- ※Taughtは一年、Researchは二年（分野による）



ハンガリー編











ハンガリー編

- ❖ 中央ヨーロッパ大学 (CEU) 認知科学学部
- ❖ 博士課程のみ
- ❖ 1学年6人ぐらい
- ❖ 指導教員：Natalie Sebanz & Günther Knoblich
- ❖ 先輩：Thomas Wolf



プログラム

- 
- ❖ 秋学期：授業・指導教員選び
例：入門系（認知科学・共同行為・視覚認知・EEG）
 - ❖ 冬学期：授業・研究計画書作り
例：統計学、プログラミング、指導教員とミーティング
 - ❖ 春学期：計画書提出・発表
+ 毎週の講演会・研究発表会・論文講読会

※二・三年生は少し授業とほとんど研究

※三年生あたりで数ヶ月～一年ほど、他国へ研究訪問する人が多い

ラボ



集合写真

