

コミュニケーションの個人差を生む 脳の情報処理

春野雅彦

脳情報通信融合研究センター



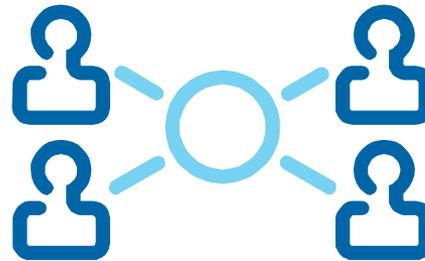
ヒトは社会的な存在



分配



投票



寄付



オークション



ヘイトスピーチ

顕著な個人差 なぜ？

分配行動の個人差

social value orientation

(Messick & McClintock, 1986, van Lange 1998, Haruno & Frith 2010)

	Self (yen)	Other(yen)
1	100	100
2	110	60
3	100	20

1 Prosocial 自分と相手の和を最大、差を最小

2 Individualistic 自分を最大

3 Competitive 自分の相手に対する優位を最大

8回中6回以上一貫した選択で同定

地球温暖化防止への寄付

保守、革新への投票

など実世界の行動を予測

(Bogaert et al., 2008)

熟慮 or 直観？

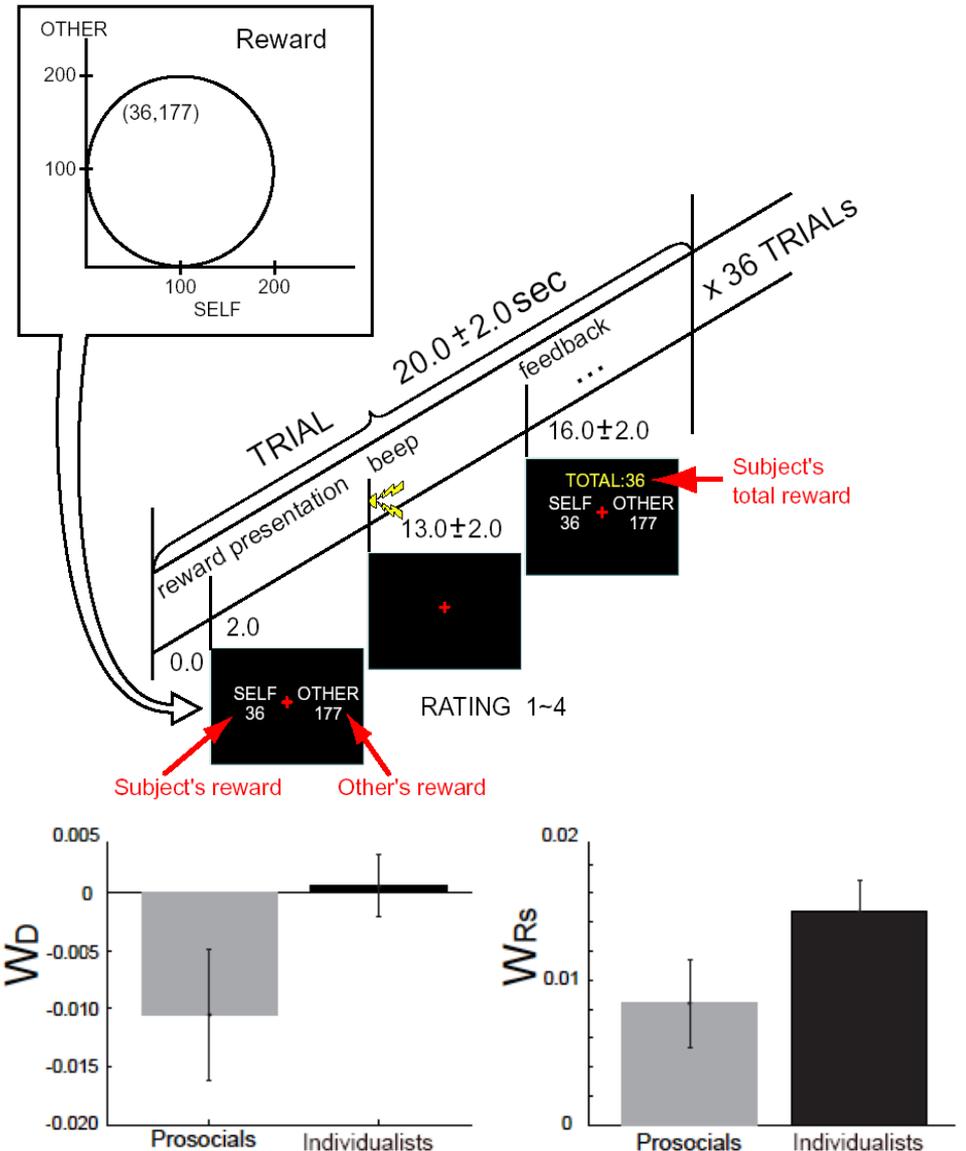
fMRI実験

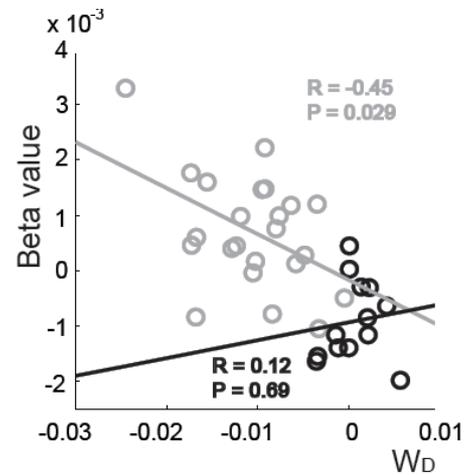
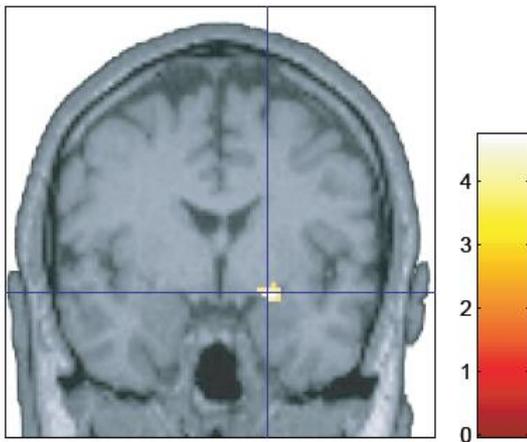


3T MRI

自分と他人の報酬ペアを4段階
評価(EV:1-4) 36回
(N=25 and 14)

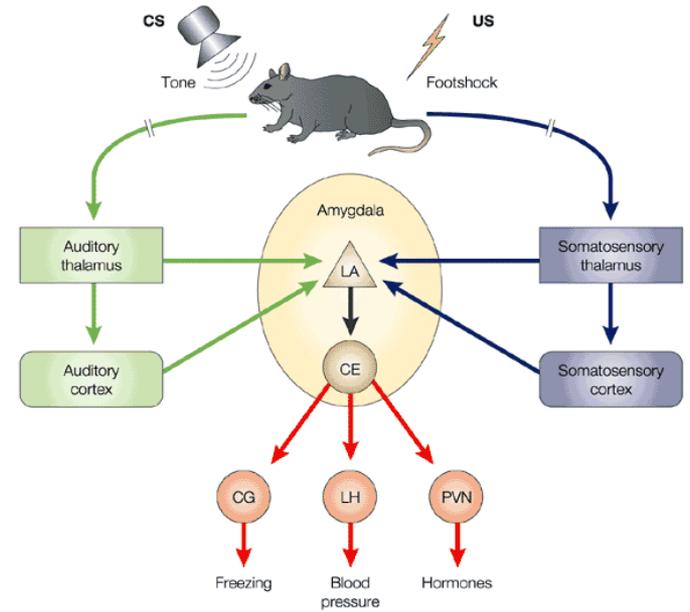
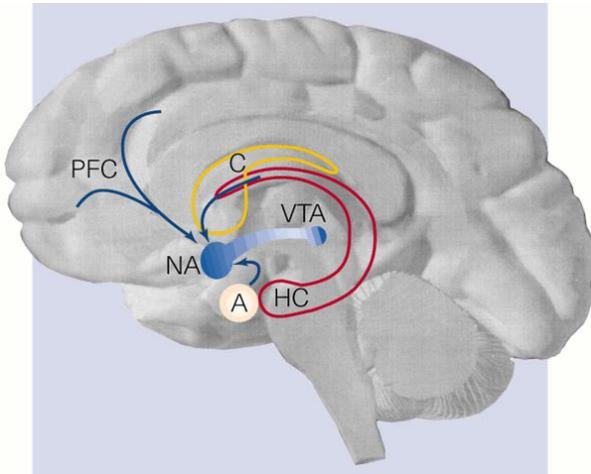
$$EV = W_{Rs} * R_s + W_{Ro} * R_o + W_D * D_a + C$$





prosocialは報酬の差と扁桃体の活動が比例

扁桃体の活動が各人が差を嫌う程度を予測

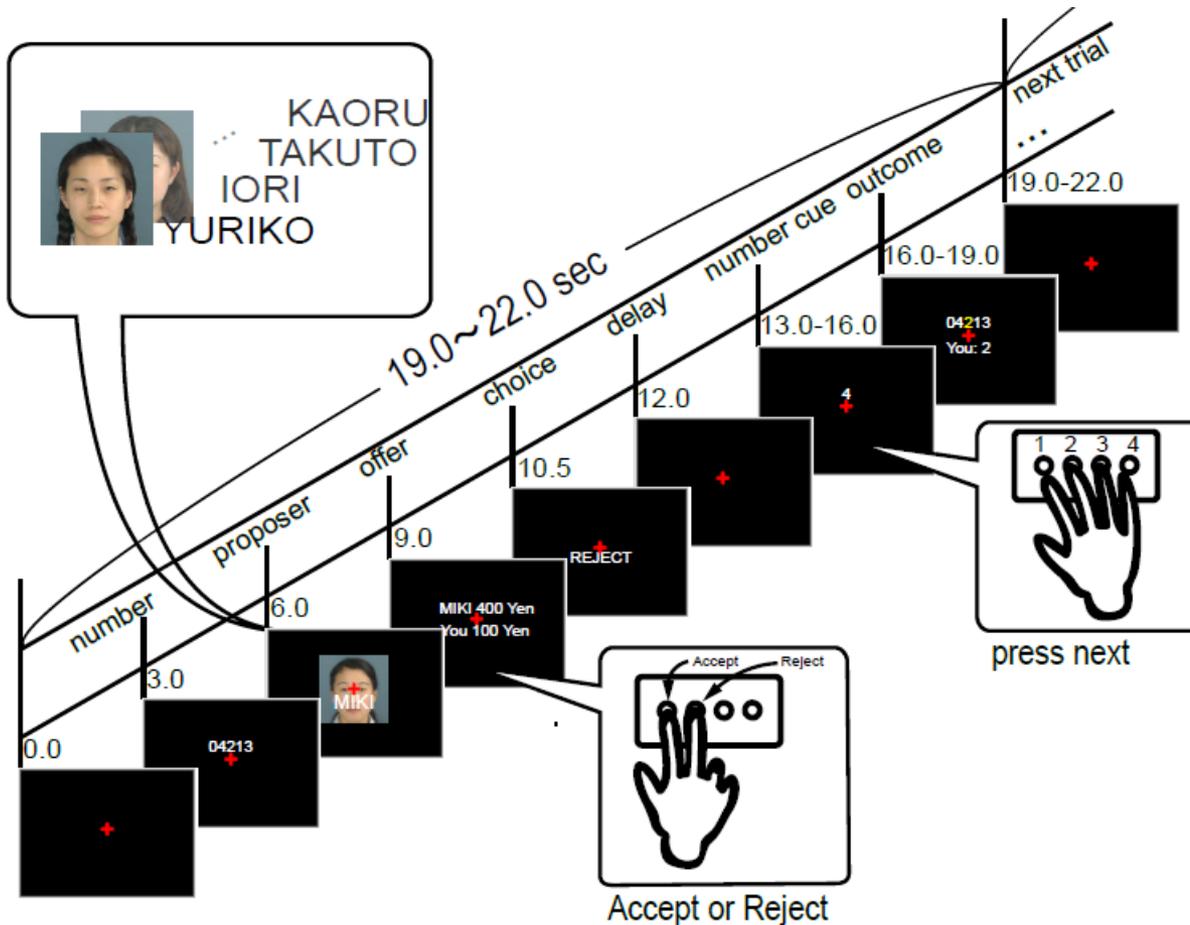


高度に社会的な概念が原始的な
脳構造の活動に反映

Nature Reviews | Neuroscience

直観と最終提案ゲーム

(Haruno, Kimura & Frith, 2013)

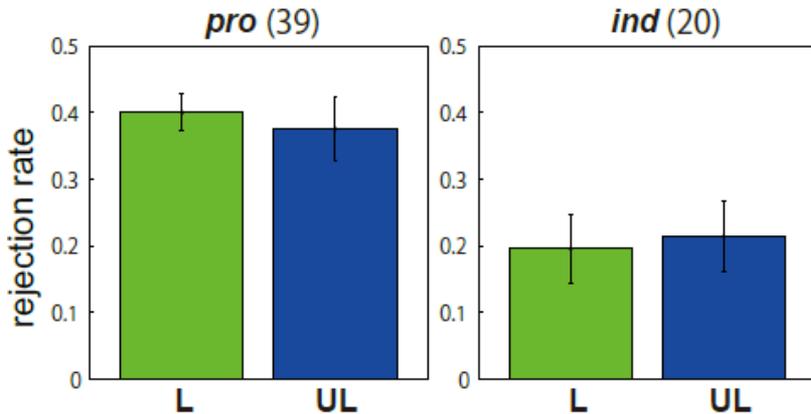


% Offer (Yen)	Offer (Yen)	
	You	Partner
50	250	250
60	200	300
70	150	350
80	100	400

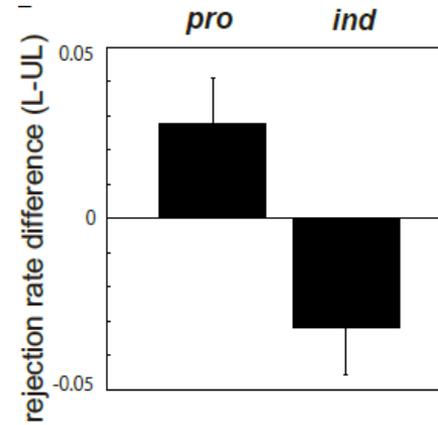
最終提案ゲーム中に認知負荷を掛け影響を見た
(1セッション 40試行)

結果

行動 L: 負荷条件
UL: コントロール条件



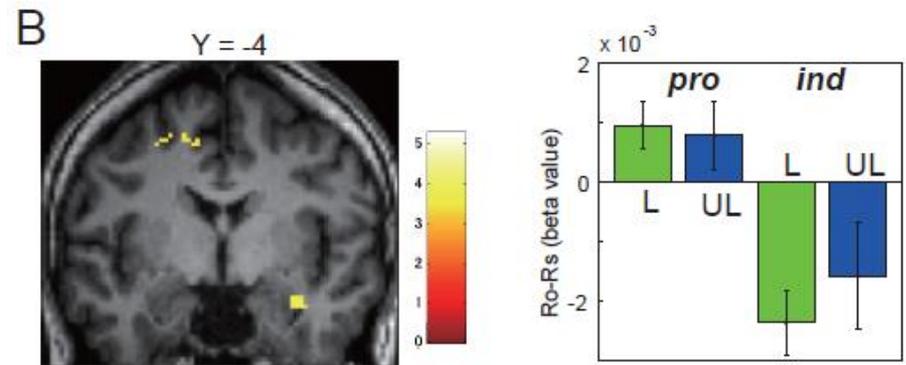
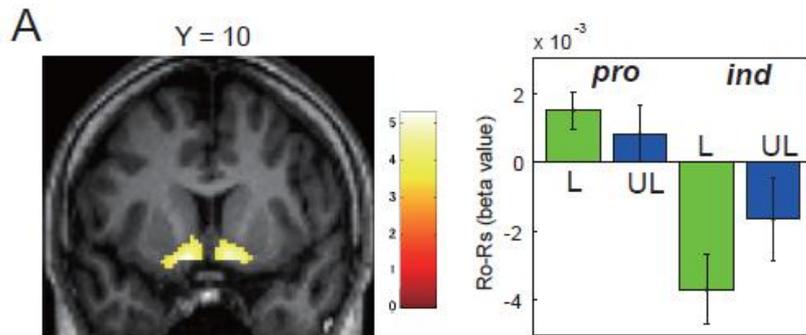
prosocialは高い拒否率



認知負荷の下でprosocialは拒否が増え、
individualistは受理が増える

social value orientationが顕著に

不平等に対する脳活動



側坐核(A), 扁桃体(B)の脳活動が行動と対応

social value orientation とうつ傾向

(Tanaka, Terada, Yamamoto & Haruno, in prep)

社会の複雑さと格差によるうつ病の増大
扁桃体・海馬のうつ病への関与



NHKスペシャル 病の起源

28・29/11/2013

NICTオープンハウス2013

うつ傾向のテスト (Beck Depression Inventory)

精神的な質問

2. 悲観

- 0 将来について悲観していない
- 1 以前よりも将来について悲観的に感じる
- 2 物事が自分にとってうまくいくとは思えない
- 3 将来は絶望的で悪くなるばかりだと思う

3. 過去の失敗

- 0 自分を落伍者らくぶしやだとは思わない
- 1 普通の人より失敗が多かったと思う
- 2 人生を振り返ると失敗ばかりを思い出す
- 3 自分は人間として完全な落伍者だと思う

4. 喜びの喪失

7. 自己嫌悪

- 0 自分自身に対する意識は以前と変わらない
- 1 自分自身に対して自信をなくした
- 2 自分自身に失望している
- 3 自分自身が嫌でたまらない

8. 自己批判

- 0 以前よりも自分自身に批判的ということはない
- 1 以前より自分自身に批判的だ
- 2 あらゆる自分の欠点が気になり自分を責めている
- 3 何か悪いことが起こると、全て自分のせいだと思う

物理的な質問

19. 集中困難

- 0 以前と同じように集中できる
- 1 以前ほどは集中できない
- 2 何事にも長い間集中することは難しい
- 3 何事にも集中できない

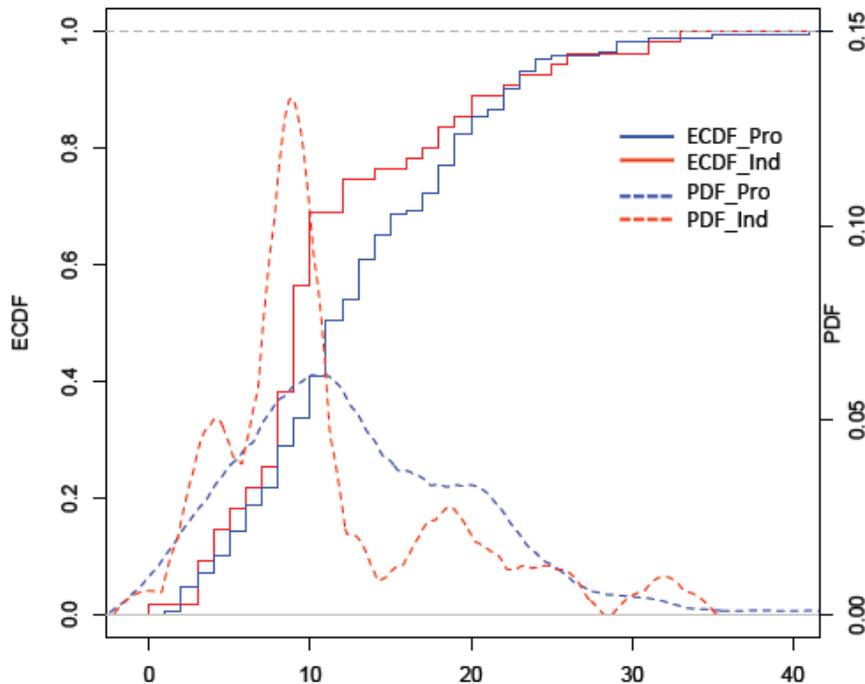
20. 疲労感

- 0 以前と比べて疲れやすいわけではない
- 1 以前より疲れやすい
- 2 以前ならできた多くのことが疲れてしまっ
てできない
- 3 以前ならできたほとんどのことが疲れてしまっ
てできない

social value orientationとBDI

BDI total score (Prosocial vs Individualist)

Empirical Cumulative Distribution Functions



240名の被験者中120名の
prosocialと60名のindividualist

BDIスコア分布は異なる
($p=0.00084$, bootstrap
Kolmogorov-Smirnov test)

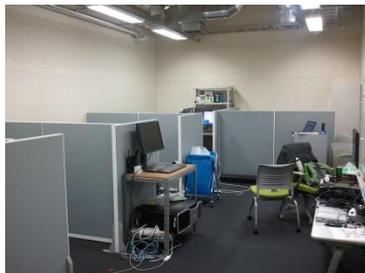
prosocialは単峰性、individualistは2
峰性の分布
(Gaussian mixture model, BIC基準)

まとめ

- 多くの社会行動に寄与するsocial value orientationは直観であり、古い脳(扁桃体,側坐核)が重要
- 条件を提示する前の自発活動(ゆらぎ)からの教師付き学習で将来行動を予測
- 教師なし学習でうつ傾向(BDI)に内在するパターンを発見し、関連する脳活動を特定

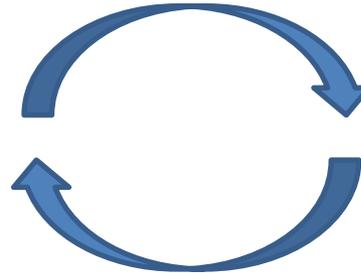
今後の展開

脳の巨大データからの
個人の特徴付け、予測



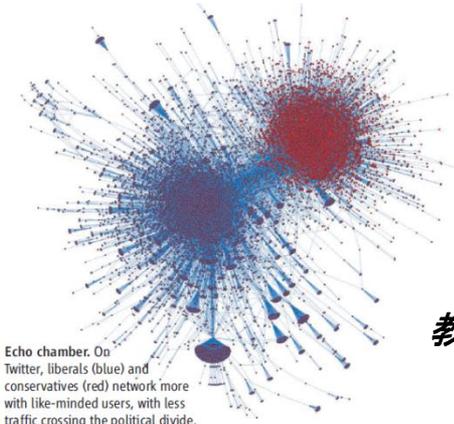
教師あり

個人の詳細な
行動・脳活動パターン



社会における個人

社会のビッグデータからの
全体における個人の特徴



教師なし

例: Twitter上の保守と革新指示の分布 (Science 2009)

- 脳側の知見でビッグデータを詳細化し、個性に応じた情報の制御
- Social value orientationと投票行動、寄付行動
- 購買行動予測 (例: オークションでの線條体の活動とoverbidding, フレーミング効果)