

社会的認知と脳

情緒的サポートは心理的痛みと
脳の情動反応を低減させる

広島大学大学院医歯薬学総合研究科

小野田慶一

社会的認知と脳

社会的認知とは
「自分と同種の生物に対する行動を支える情報処理過程」
(Adolphs, 1999)

近年では、複雑な心理プロセスの複合体だと考えられていた社会的認知を、脳機能の一部として理解しようとする試みが盛んになっている

本研究では、社会的排斥とそれを癒す情緒的サポートに着目し、社会的認知の神経基盤について検討する

社会的サポート

社会的サポートは精神的・身体的健康を促進し、その欠落は疾病の罹患率を増大させる (Cohen & Wills, 1985)。

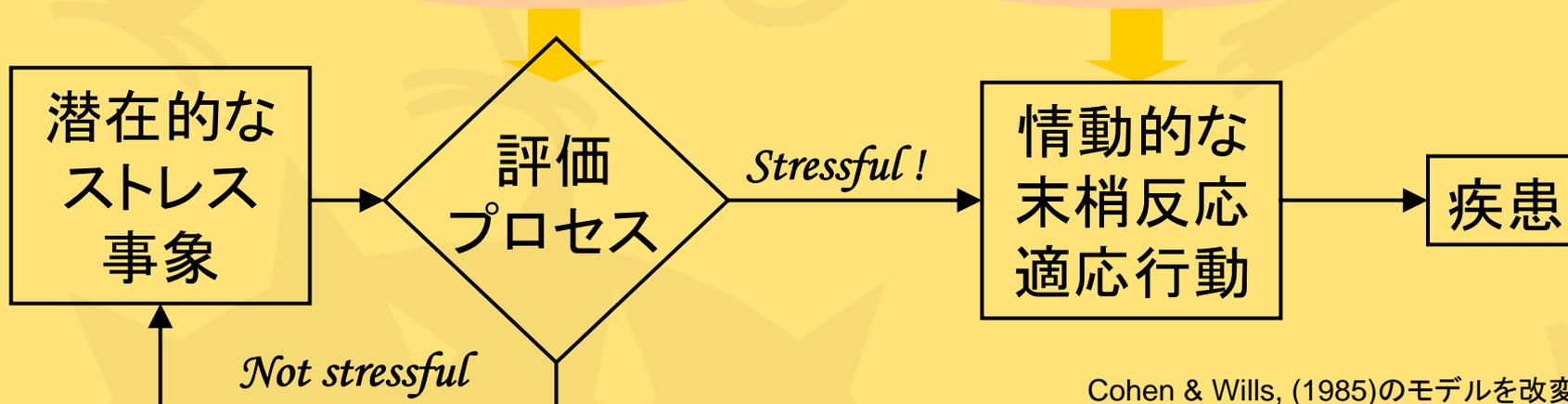
社会的サポートは、自律神経系のストレス関連の活動や副腎皮質ホルモンの活動を弱める (DeVries et al., 2003)

社会的サポートと健康には密接な関連があるにも関わらずその認知神経科学的なメカニズムは検討されていない

心理学的モデルからの予測

サポートはストレスに対する評価を弱める

サポートは不適応な反応の再評価や抑制を促進する

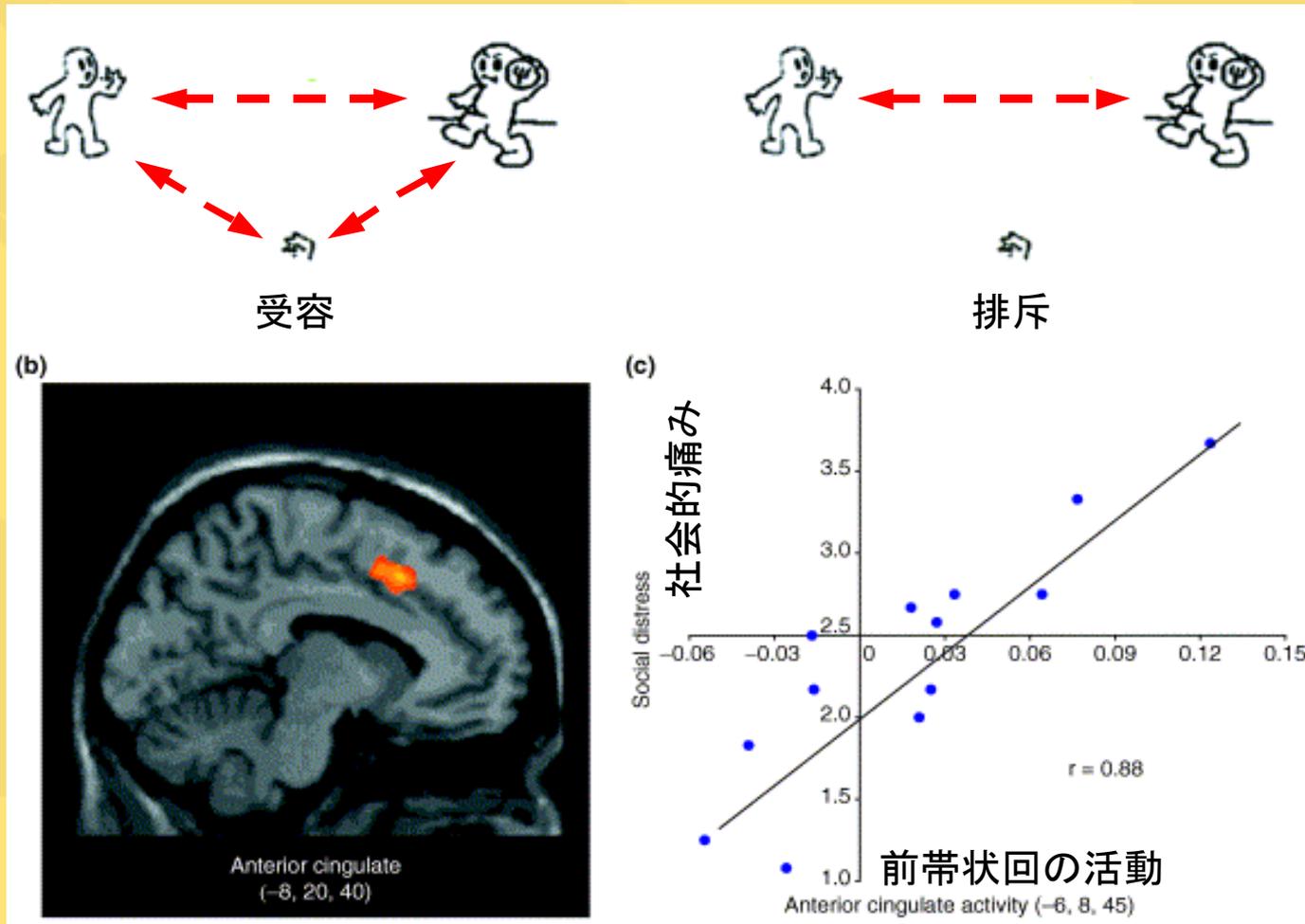


Cohen & Wills, (1985)のモデルを改変

このモデルは、サポート受容時の脳活動について2つのことを予測する

- 仮説1. 社会的サポートは脳の情動反応を弱める
- 仮説2. 社会的サポートは感情制御に関連した領域の活動を促進する

社会的痛みと脳の情動反応



排斥時の脳活動

(Eisenberger et al., 2003, Science)

社会的痛みは前帯状回の活動によって表象されている

前帯状回の機能

情動を司る大脳辺縁系の一部

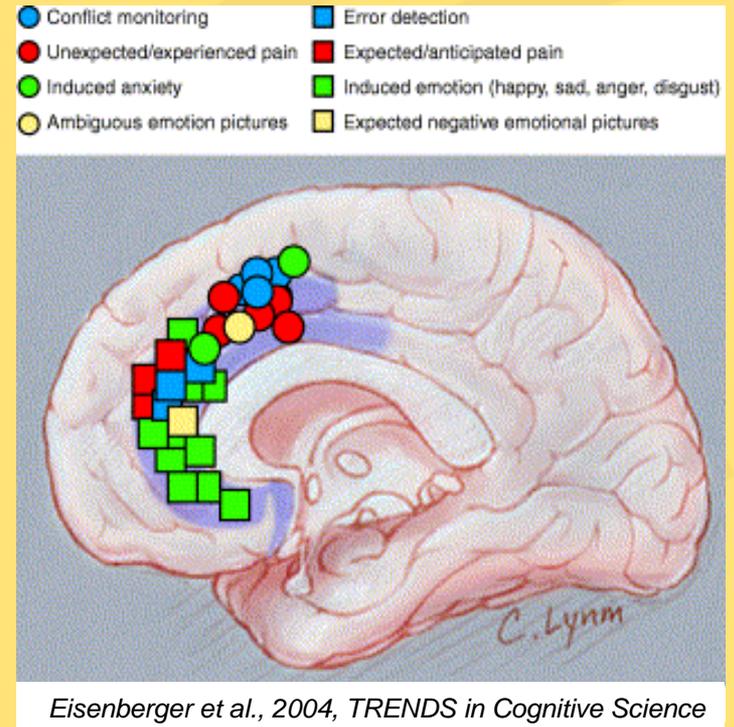
イメージング研究により

- ・ エラー検出
- ・ 身体的痛み
- ・ 不安
- ・ 不快予期

などに関与することが明らか

⇒ **主観的な不快さ**を反映する

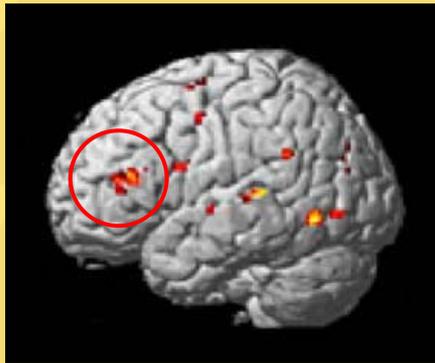
社会的排斥によって誘発された前帯状回の活動は社会的サポートによって低減すると予測される



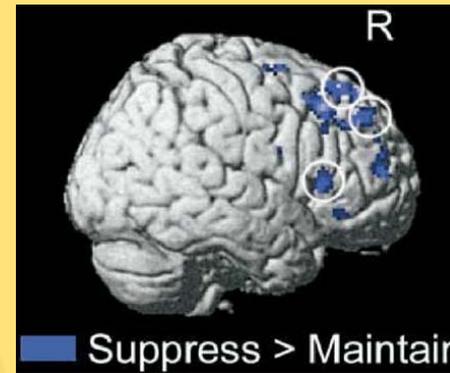
感情制御

前頭前野は高次認知機能を司る

不快感情を抑圧・制御させると外側・内側前頭前野が賦活する(Ochsner et al., 2004; Phan et al., 2005)



(Ochsner et al., 2004, Neuroimage)



(Phan et al., 2005, Biol. Psychiatry)

⇒ 社会的サポートは、外側・内側前頭前野の感情制御プロセスを亢進すると予測される

本研究の目的

サイバーボール課題における排斥によって社会的苦痛を引き起こし、その際に社会的サポートとして情緒的なコメントを提示する

課題遂行時の脳活動をfMRIにより測定し、情緒的サポートの認知神経科学的メカニズムを検討する

仮説

社会的排斥によって誘発された前帯状回の活動は社会的サポートによって低減する

社会的サポートは、外側・内側前頭前野の感情制御プロセスを亢進する

参加者

20～31歳の大学生35名のデータを取得

参加態度不良(1), 精神科通院(1),
年齢(1), 心理学専攻(2), 医学生実習(4)
計9名を削除

解析対象は大学生26名

男性11名, 女性15名

年齢範囲20～25歳, 平均年齢 21.7 ± 1.3 歳

実験手続き



実験前にサポートの入手可能性や自尊心に関する質問紙に回答を得る

参加者に対しては、ランダムな意思決定に関する課題と教示する

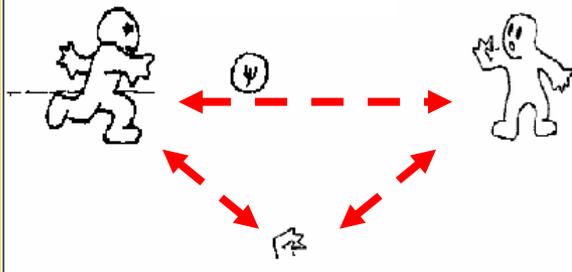
サイバーボール課題遂行時の脳活動をMRIにより測定する

課題終了後、各条件における社会的痛みとコメントの情緒性について評価させる

サイバーボール課題

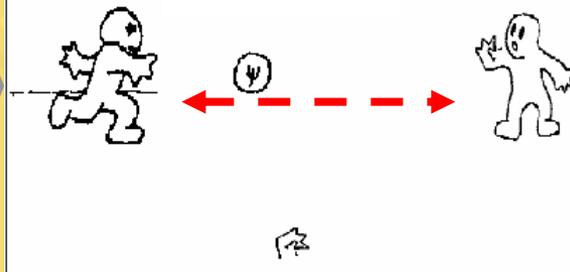
受容条件

3人でキャッチボールをしてください



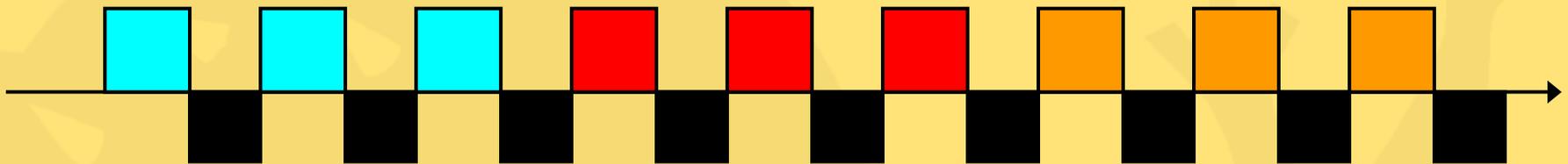
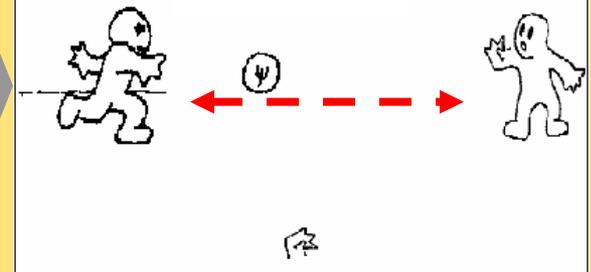
排斥条件

なるべく左右ランダムに投げてください



サポート条件

いやな思いをさせて
すいません



各条件は3ブロックずつで、計9ブロック行われる
1ブロックは20スローで約50秒、休憩は約20秒
課題時間は約11分

サイバーボール課題

受容条件

排斥条件

サポート条件

投球回数

6-7 / 20

1-2 / 20

1-2 / 20

コメント内容

実験教示

実験教示

情緒的・
共感的発言

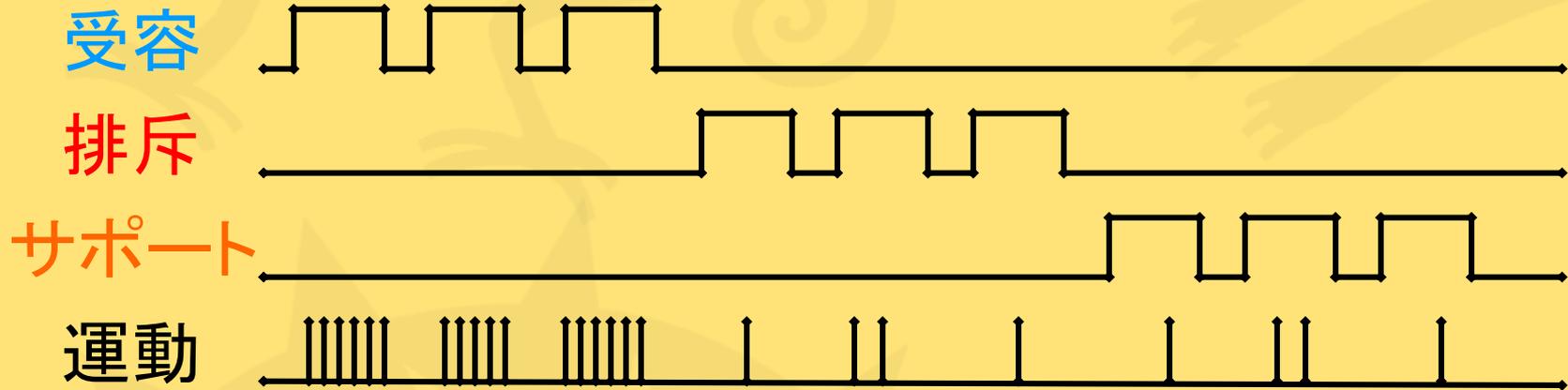
↑
カウンター

↑
バランス
コメントの文字数
を統一

排斥条件と受容条件の比較 ⇒ 社会的排斥の効果

サポート条件と排斥条件の比較 ⇒ 情緒的サポートの効果

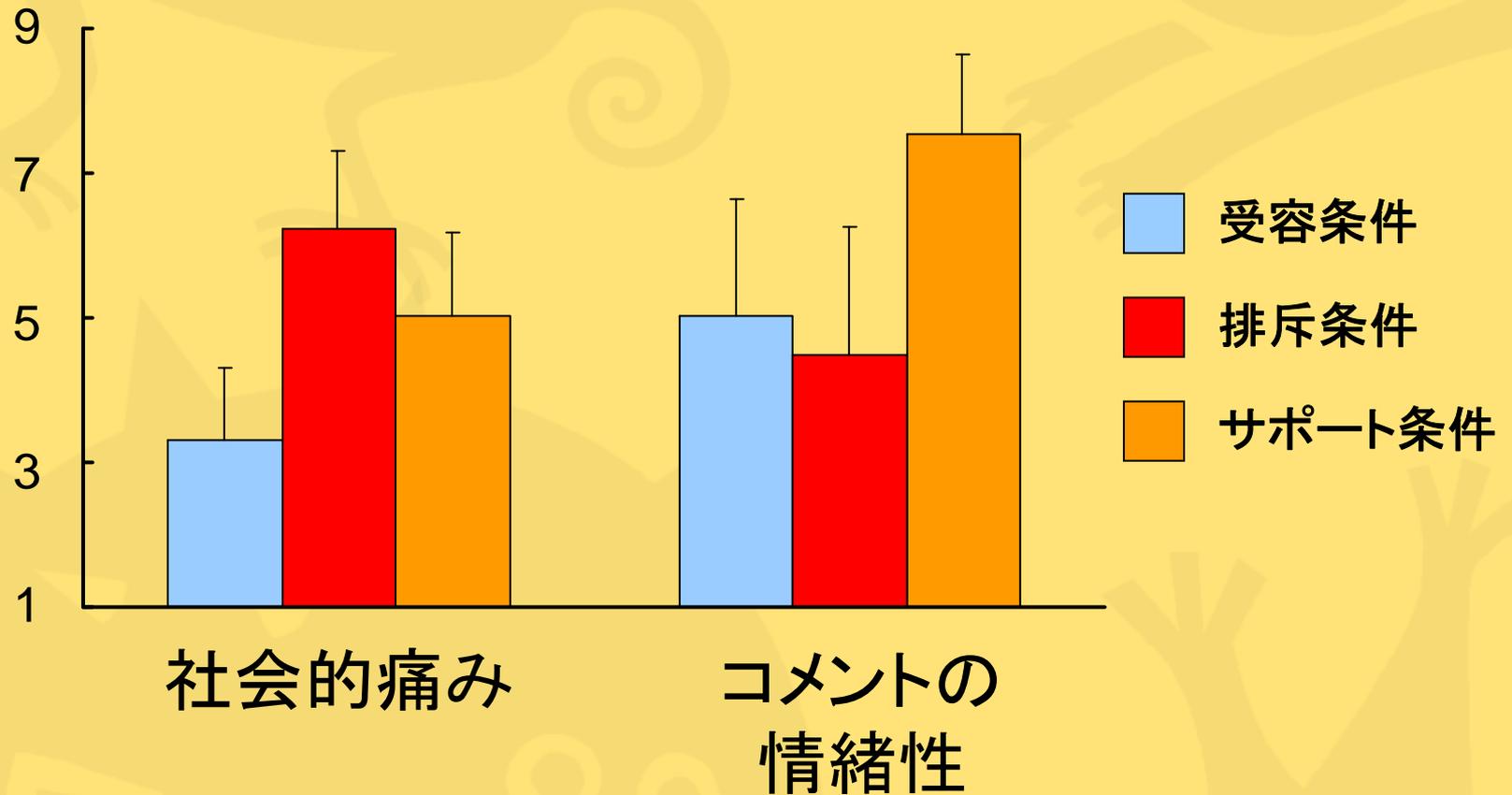
fMRIデータ解析



Voxelの時系列活動

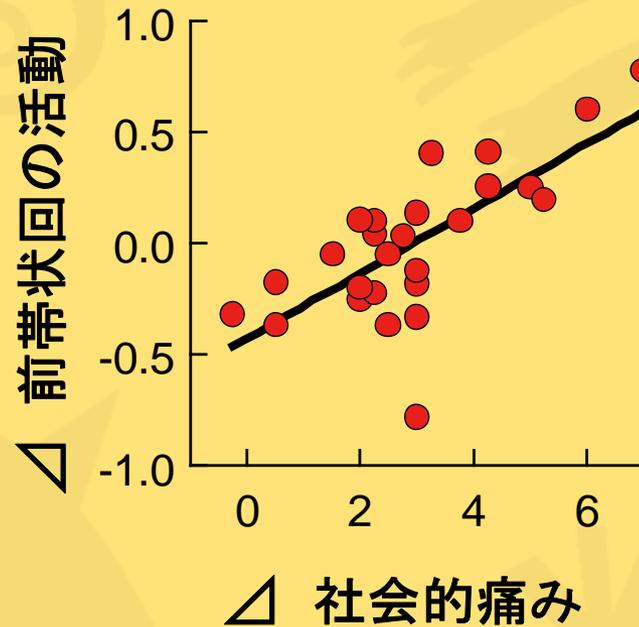
$$= \alpha_1 \times \text{受容} + \alpha_2 \times \text{排斥} + \alpha_3 \times \text{サポート} + \alpha_4 \times \text{運動} \\ + \text{定数} + \text{誤差}$$

操作チェック



サポート条件におけるコメントはより情緒的と判断され、社会的痛みの低下はこの情緒的サポートに依存していることが確認できた

排斥による心理的痛みとの相関

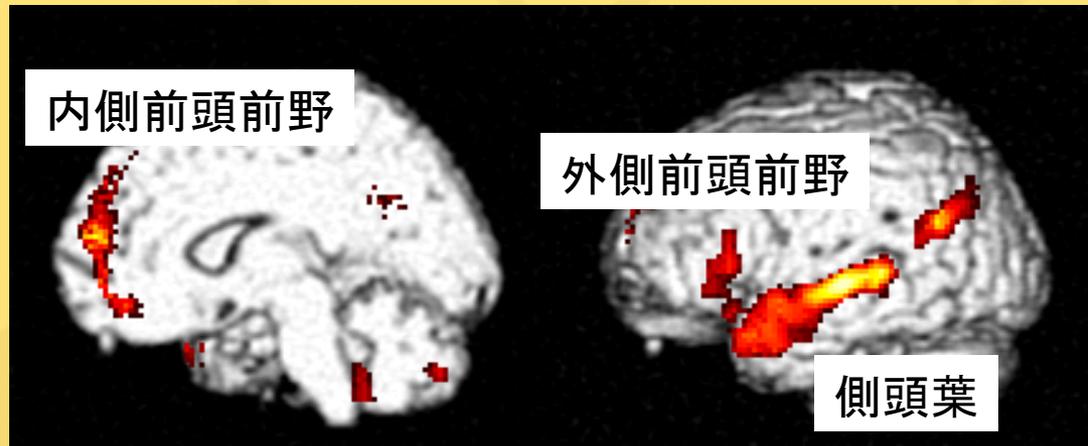


排斥による社会的痛みの変化は、腹側前帯状回の活動と関連している

⇒ Eisenberger et al.(2003)の知見では背側が賦活
社会的痛みを反映するのは背側？腹側？

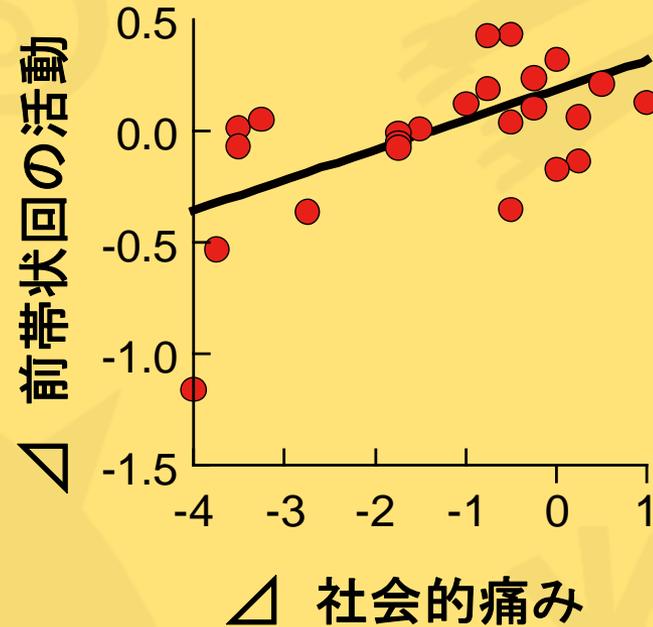
サポートが脳活動へ及ぼす効果

サポート条件 > 排斥条件



情緒的なコメントの提示によって、内側・外側前頭前野と側頭葉が賦活したことから、これらの領域がサポートの知覚・認識に関与している

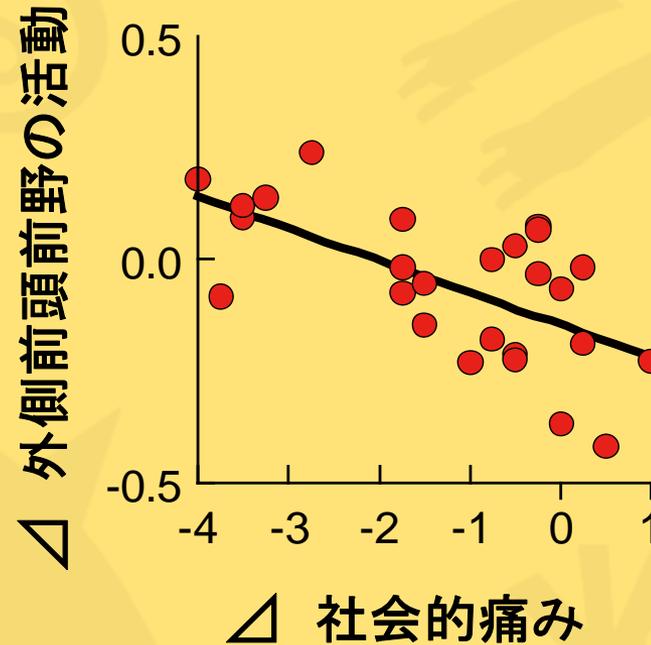
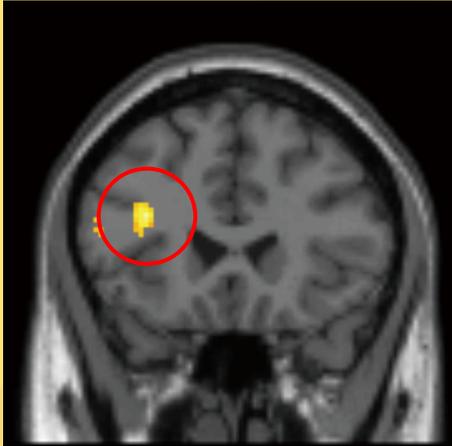
サポートによる心理的痛みの低下との相関



サポートによる社会的痛みの低下は、腹側前帯状回の活動と関連している

⇒ 腹側前帯状回は社会的痛みを表象する

サポートによる心理的痛みの低下との相関



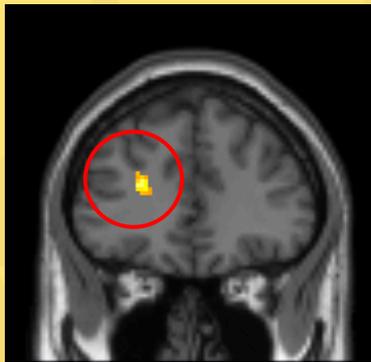
サポートによる社会的痛みの低下は、左外側前頭前野と負の相関を示した

⇒ この領域が賦活した人ほど、社会的痛みが低減した

PsychoPhysiological Interaction解析

ある領域と課題特異的に相関する領域を検出する解析

⇒前帯状回とサポート条件において相関する領域を検討



$t=5.72, p<0.001$

サポート条件

左外側前頭前野は前帯状回と
負の相関をもつ

排斥条件

負の相関は認められず

⇒ 左外側前頭前野の活動が亢進するほど、
前帯状回の活動は抑制される可能性を示唆している

ここまでをまとめると

サポートの受容により

複数の側頭領域 ↑

内側前頭前野 ↑

外側前頭前野 ↑



前帯状回 ↓



心理的痛み ↓

心の理論に関連した領域

感情制御に関連した領域

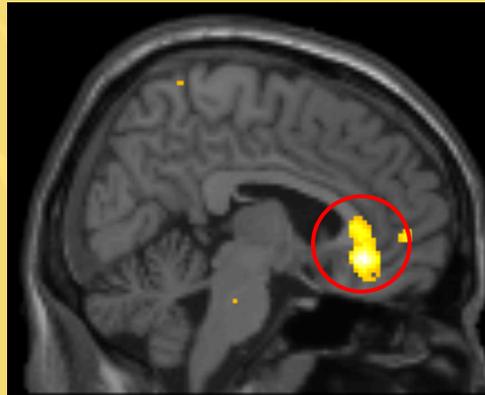
⇒ 情緒的サポートは、相手の意図を読み取り、前頭前野における感情制御処理が促進され、前帯状回の活動を抑制することで効果を持つ

自尊心と脳活動の相関

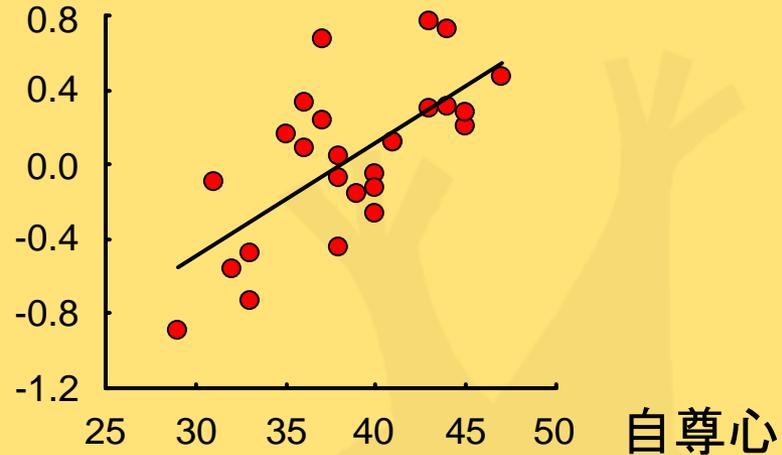
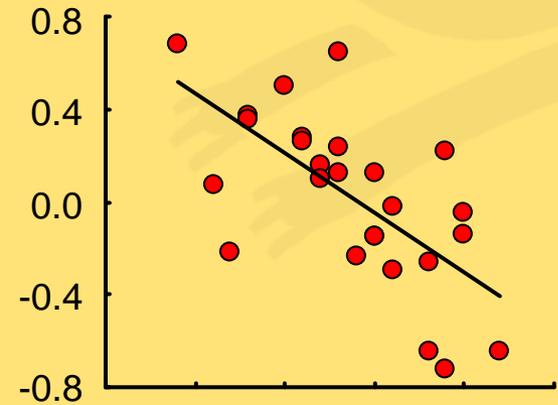
排斥時



サポート時



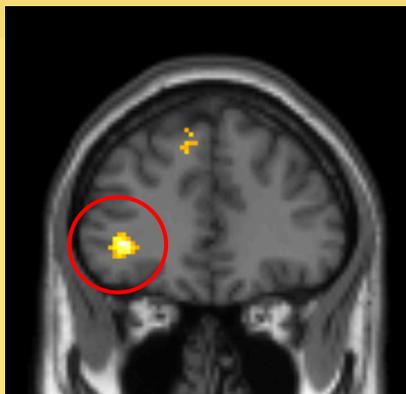
△ 前帯状回の活動



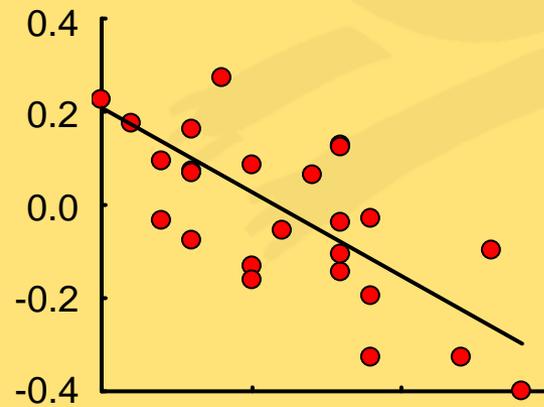
自尊心が低い人ほど、排斥時の腹側前帯状回の活動が大きく、サポート時により低下する

うつ傾向と脳活動の相関

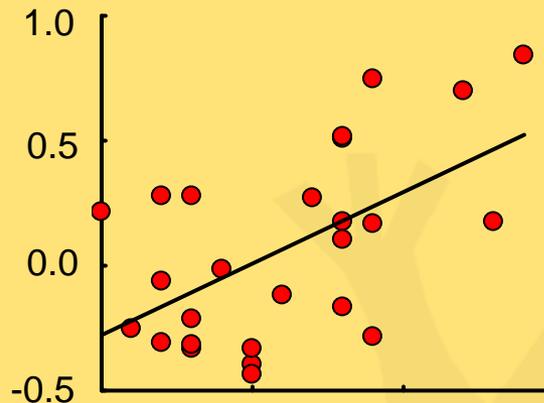
排斥時



△ 外側前頭前野



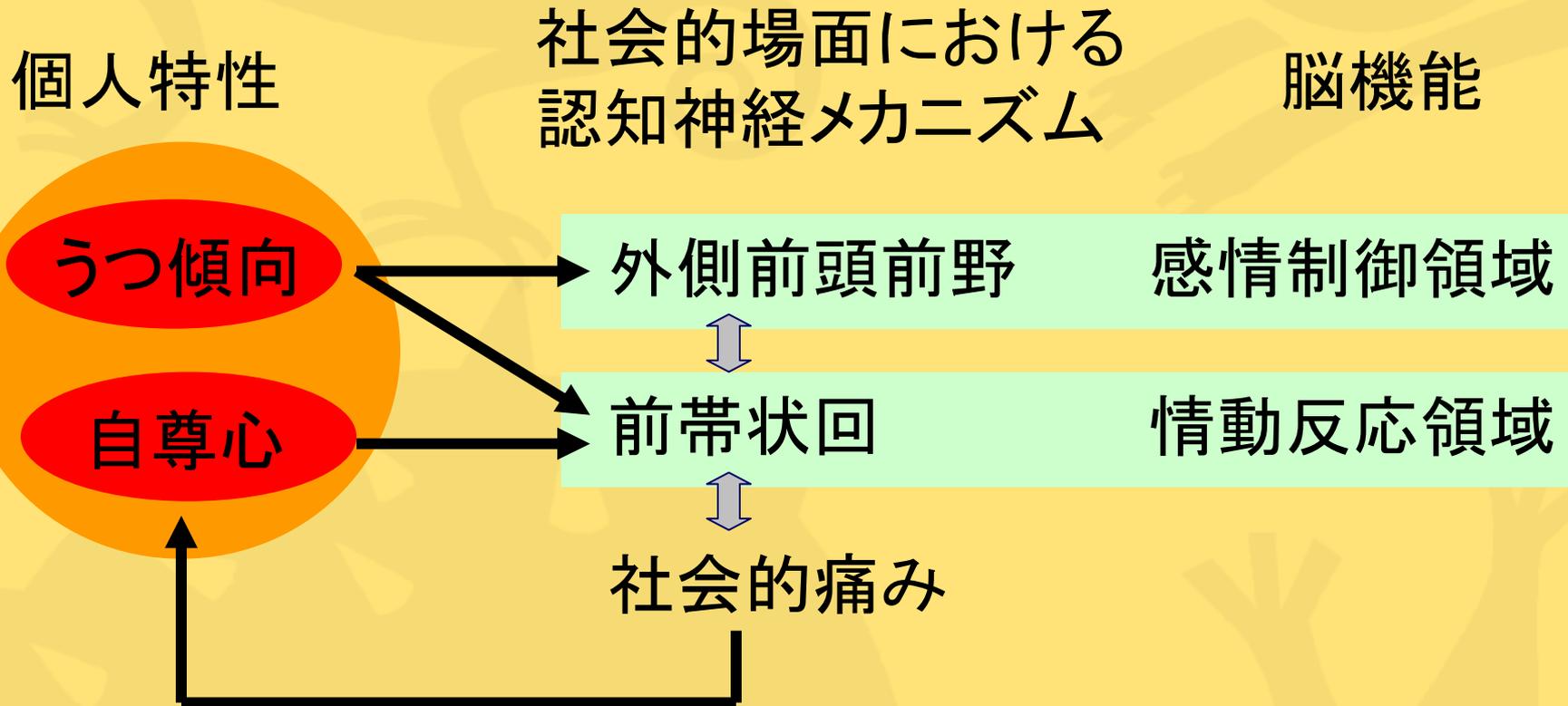
△ 前帯状回



うつ傾向

うつ傾向は外側前頭前野の活動と負の相関を示し、前帯状回と正の相関を示した。

個人特性を考慮すると



うつ傾向や自尊心などの個人特性は、社会的場面における認知処理に影響を及ぼし、その結果が個人特性にフィードバックされるかもしれない

結語

脳科学的視点から...

情緒的サポートの受容は、相手の意図を推察する処理、感情制御の処理を促進し、心理的痛みを低減させる

社会的排斥及びサポート受容に対する感性には個人差があり、自尊心者やうつ傾向に影響をうける

円滑な社会生活を営むためには、排斥の兆候を敏感に検出し、他者から提供されるサポートを効果的に受容する必要があり、これらの機能が発達したと推察される

このように一見複雑な社会心理学的概念やプロセスも、脳機能的観点から理解可能である

Special thanks

広島大学大学院
医歯薬学総合研究科
精神神経医科学講座
画像グループ

山脇成人 教授
岡本泰昌 講師
三宅典恵 吉野敦雄
吉村晋平 国里愛彦

広島大学大学院
総合科学研究科
行動科学講座

浦光博 教授
入戸野宏 准教授
中島健一郎
三島匠子