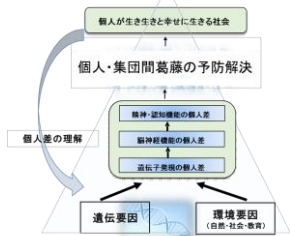


負の感情の浄化にかかわる考察
ー心理・神経・遺伝学、そして社会ー



京都大学大学院教育学研究科 教育科学専攻
野村 理朗



赤司繁太郎
日本に自由キリスト教会(ユニテリアン)を設立

Note

- 日本基督教団
- 牛田教会
- 崇教真光
- 手かざしによる治療 > 研修ののち御堂
- 統一協会
- 霊的暴力
- 大本
- 霊界物語
- キリスト教会で受洗
- (1996/3/23、地下鉄サリン事件(3/20)の1年後)
- 名古屋聖書学校

テロのあり方の変容
集団から個人へ

【ワシントン時事：11月23日】

米国務省は、「全世界」対象に渡航勧告。

複数の地域でのテロ攻撃の可能性があるとし、攻撃対象は公的機関に限らず、方法も予想できないと指摘した上で、混み合った場所は避けるよう注意を喚起

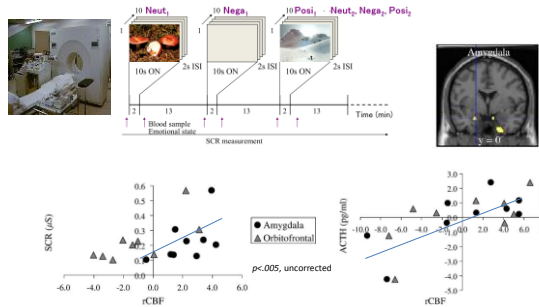


個人の感情、あるいは認知の仕方をクローズアップ

主なテーマ

1. 「負の感情」と心身、その取り扱い
 - 自動的な感情制御
 - 意識的な感情制御 (自発的抑制、認知的再構成)
 - 瞑想
2. 遺伝子と本性
 - リスク遺伝子と可塑遺伝子
3. エピゲノムと可塑性
4. 変容の方法 (その功罪、可能性とともに)
 - 畏怖
 - メメント・モリ
 - 脳刺激法 (脳ネットワークのコントロール)

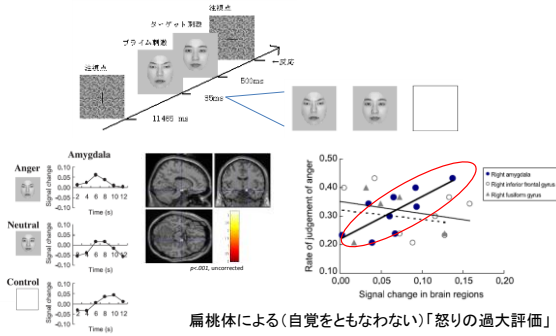
感情経験と心・脳・身の相関



自律神経系反応の亢進、副腎皮質刺激ホルモン(アドレナリン)の血中濃度の増加

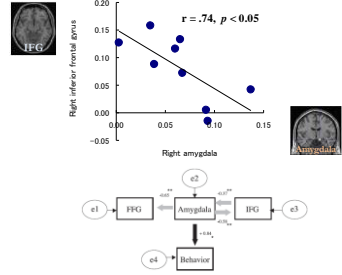
Chira, Nomura et al., 2006 Neuroimage

サブリミナルに知覚される「怒り」 自動的な感情制御



Nomura et al., 2004 *NeuroImage*

「無自覚的」に制御される感情



前頭前野腹外部による不快情動の低減

考察

- サブリミナルの脅威は認知判断に影響する
 - 扁桃体の感度の高い人は影響が大
 - 脅威の検出には優れるが、ネガティブシフトの影響にさらされる可能性
- 扁桃体と前頭前野 (VLPFC) の負の機能的結合
 - VLPFCを活性化する技法により「負の感情」を緩和

アジア人はリスク回避的

PSYCHOLOGICAL SCIENCE
Research Article
A CROSS-CULTURAL ANALYSIS OF AVOIDANCE (RELATIVE TO APPROACH) PERSONAL GOALS
Andrew J. Elliot, Valery I. Chirkov, Youngmee Kim, and Kennon M. Sheldon²
¹University of Rochester and ²University of Missouri-Columbia

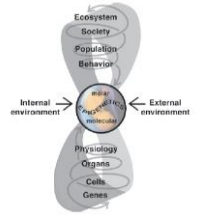
Table 2. Intercorrelations among variables in Study 2

Variable	Avoidance goals	Asian Americans vs. non-Asian Americans	Asian Americans vs. Caucasian Americans	Sex
Avoidance goals	—			
Asian Americans vs. non-Asian Americans	.17*	—		
Asian Americans vs. Caucasian Americans	.17*		—	
Sex	.12	.07	.07	—

*p < .05.

対決への姿勢の強い「西欧文化」対し、葛藤場面での対決を避ける。調和的。

> 個人の負の感情の潜在化を意味



感情を「意識的」に抑制すると 自律神経系(指尖脈波)がリバウンド

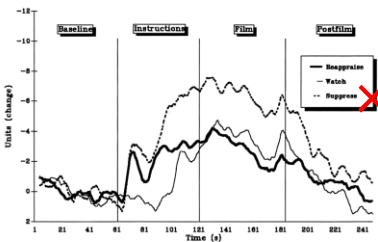
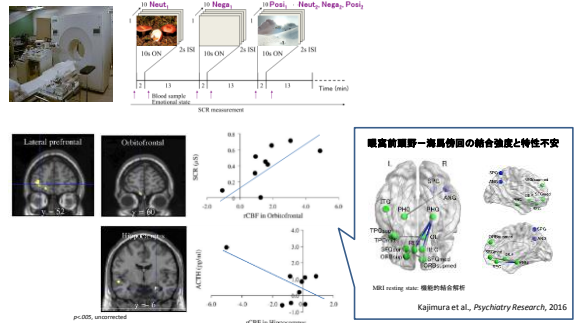


Figure 3. Mean change in finger pulse amplitude during the computer trial for the three instructional groups. Note that the rebound's role is such that successful suppresive activation is upward.

Gross, 1998, JPSP

不快感情の「意識的」抑制



PFC、眼窩野の活性化にもなる自律神経系・ストレスホルモンの亢進

人間の本性
抑制せねばならないほどの

- 視点
- ストレス
- 負の感情
- 攻撃性

- 人間はどのように形作られているのか？
- その本性とは？

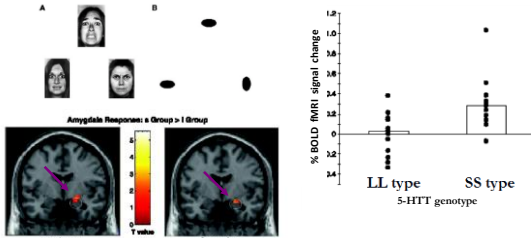
主なテーマ

1. 「負の感情」と心身、その取り扱い
 - 自動的な感情制御
 - 意識的な感情制御（自発的抑制、認知的再構成）
 - 瞑想
2. 遺伝子と本性
 - リスク遺伝子と可塑遺伝子
3. エピゲノムと可塑性
4. 変容の方法（その功罪、可能性とともに）
 - 畏怖
 - メメント・モリ
 - 脳刺激法（脳ネットワークのコントロール）

19

20

遺伝子によって決まる「負の感情」の影響
セロトニントランスポーター(5-HTT)遺伝子多型



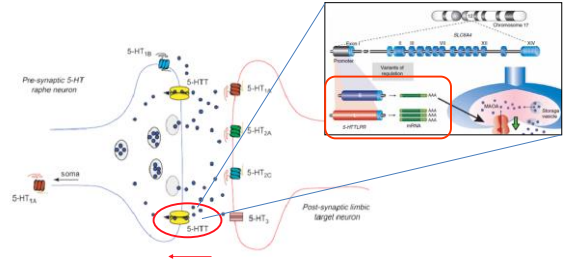
5-HTT遺伝子SS型を有する不安傾向者

→ ネガティブ(恐怖)表情に対する活性化が大

Hariri et al., 2002 Science

リスク遺伝子

セロトニントランスポーター遺伝子のSS型



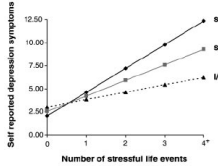
- 5-HTT活性: SS型<SI型<LL型
- SS型の個人は、不安傾向が高い

Hariri & Holmes, 2006 Trends in Cognitive Sciences

リスク遺伝子 (SS型)

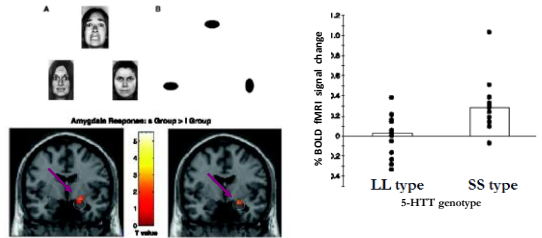
Caspi et al., 2003 Science

抑うつ症状



その活動は遺伝子によって決まってる

セロトニントランスポーター(5-HTT)遺伝子多型の影響



5-HTT遺伝子SS型を有する不安傾向者

→ ネガティブ(恐怖)表情に対する活性化が大

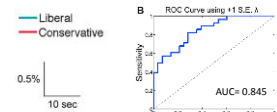
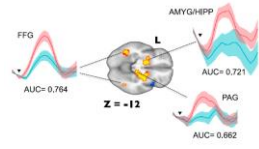
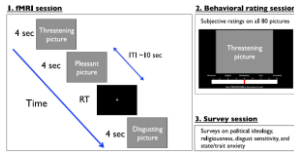
Hariri et al., 2002 Science

s/s = 166
s/l = 455
l/l = 264

扁桃体の反応でわかる政治的態度 リベラル or 保守

支持政党、銃規制、移民、同性婚

- a. School prayer
- b. Pacifism
- c. Stop Immigration
- d. Death penalty
- e. Government-arranged healthcare
- f. Premarital sex
- g. Gay marriage
- h. Abortion rights
- i. Evolution
- j. Biblical truth
- k. Increase welfare spending
- l. Protect gun rights
- m. Increase military spending
- n. Government regulation of business
- o. Small government
- p. Foreign aide
- q. Lower taxes
- r. Stem cell research
- s. Abstinence-only sex education
- t. Allow torture of terrorism suspects

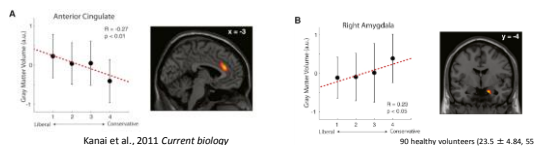


Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors of Political Ideology

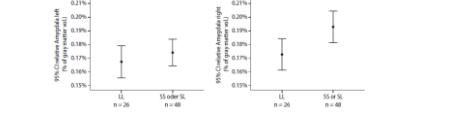
Ahn et al., 2014 Current biology

政治的態度 脳のボリュームと遺伝子によっても

Political Orientations Are Correlated with Brain Structure.



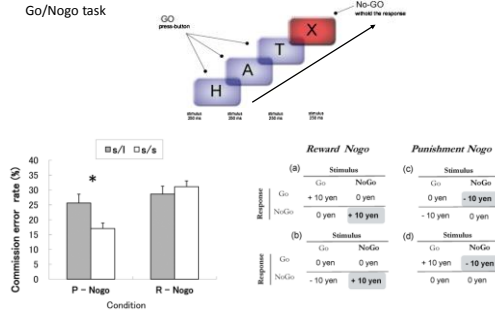
Kanai et al., 2011 Current biology



セロトニントランスポーター遺伝子のSS型は扁桃体の灰白質量が多い
>日本人の多くは保守的 (conservative) のなか?

リスク遺伝子の光と影 衝動性とセロトニントランスポーター遺伝子

Go/Nogo task



罰が課題への注意集中を促進

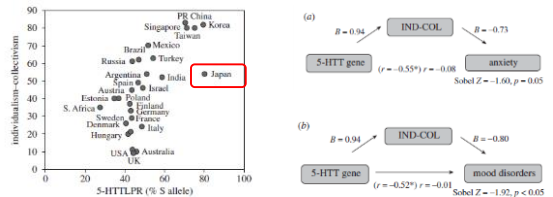
Nomura et al., Plos One, 2015

環境 (文化) によっても調整される

Culture-gene coevolution of individualism-collectivism and the serotonin transporter gene

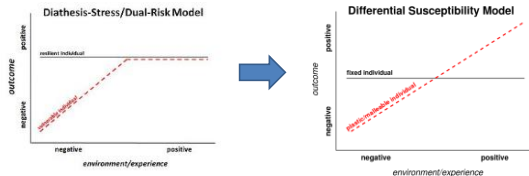
Joan Y. Chiao^{1,2*} and Katherine D. Blizinsky²
¹Department of Psychology, and ²Developmental Neuroscience Program, Northwestern University, Evanston, IL, USA

Proc. R. Soc. B (2010)



- SS型の保有者が多い国は「相互依存的自己観」が優勢
- この「相互依存的自己観」による不安、気分障害の調整効果

実はリスクだけではない 素因から可塑性モデルへ



- 5-HTTLPR: Short allele
- DAT1: 10-repeat allele
- DRD2: A1 allele
- DRD4: 7-repeat allele
- MAOA: 2R/3R alleles

- 危険因子は、環境かわれば大いにプラス
- 負の面に注視する研究が多かったが、リスク遺伝子のポジティブな面も

>>しかし依然として、決定論的。実体信念を強化。
人間の可塑性を語ろう

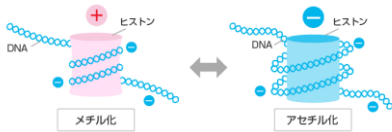
主なテーマ

1. 「負の感情」と心身、その取り扱い
 - 自動的な感情制御
 - 意識的な感情制御 (自発的抑制、認知的再構成)
 - 瞑想
2. 遺伝子と本性
 - リスク遺伝子と可塑遺伝子
3. エピゲノムと可塑性
4. 変容の方法 (その功罪、可能性とともに)
 - 畏怖
 - メメント・モリ
 - 脳刺激法 (脳ネットワークのコントロール)

エピゲノム

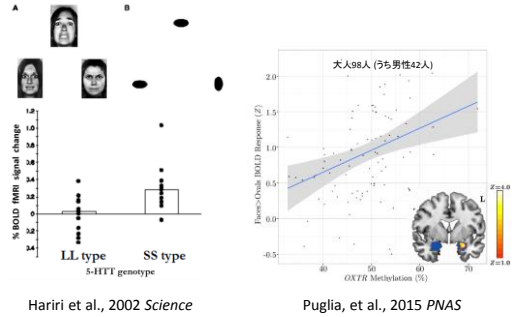
—塩基配列への環境からの修飾—

- ヒストンは(+), DNAは(-)の電荷をもつため、糸がほどけにくい。
- **アセチル化**: ヒストン(タンパク質の一種)が(-)の電荷をもつと、互いが反発し、DNAがヒストンからほどけて遺伝子が発現する
- **メチル化**: DNAの塩基の一つであるシトシン(C)にメチル基(-CH3)が付加。→遺伝子が発現しづらくなる。



<http://ganshien.umin.jp/public/research/main/stagase/index.html>

恐怖反応(扁桃体活動)の修飾

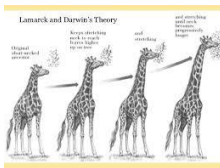


Hariri et al., 2002 Science

Puglia, et al., 2015 PNAS

メチル化量が左扁桃体の活動を有意に予測

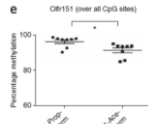
子々孫々にいたるまで



Jean-Baptiste Lamarck, 1744-1829



嗅覚神経細胞: 仔ラットのオセフェノン特異的な反応
Duan and Rescher, 2014, NN



精子における嗅覚受容体遺伝子、親ラットと同様の遺伝的修飾

タバコやアルコール依存等も

主なテーマ

1. 「負の感情」と心身、その取り扱い
 - 自動的な感情制御
 - 意識的な感情制御 (自発的抑制、認知的再構成)
 - 瞑想
2. 遺伝子と本性
 - リスク遺伝子と可塑遺伝子
3. エピゲノムと可塑性
4. 変容の方法 (その功罪、可能性とともに)
 - 畏怖
 - メメント・モリ
 - 脳刺激法 (脳ネットワークのコントロール)

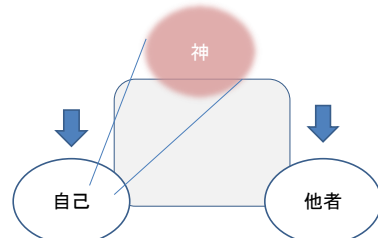
34

畏怖(Awe)とは

- 「崇高」: 巨大なものや雄大なものに接したときに抱く感情やイメージを指す美学上の概念 (17~18世紀)
- 「畏怖」: いまの認知的な枠組みを超越するような莫大な刺激に対する感情的反応
- 既存の枠組みでは同化できない新たな体験を理解するために、既存の枠組みを調節し、世界観を変える必要性を刺激する (Keltner & Haidt, 2003)
- > 畏怖の功罪

35

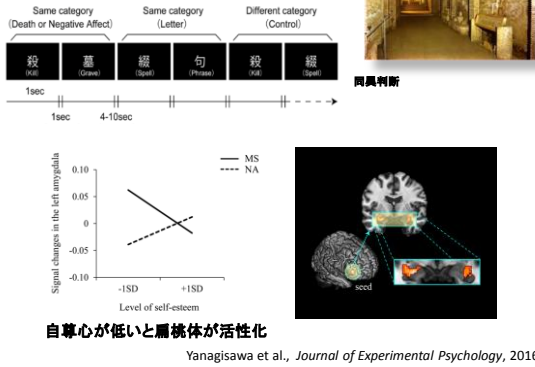
自他の図



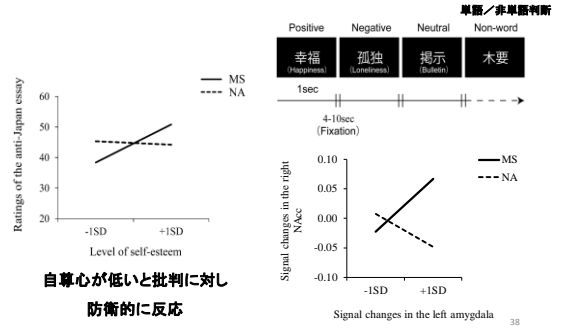
- 畏怖は、知識のスキーマを更新するチャレンジを喚起する。
>曖昧な状況への耐性が低く、つまり、保守的な個人はどうなるのか?

36

メメント・モリ



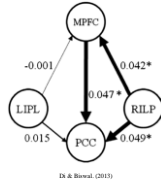
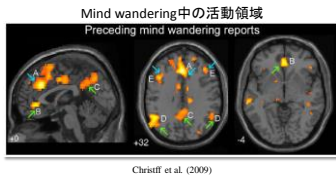
自尊心とメメント・モリ 防衛的反応と快への希求



脳を刺激する 瞑想様の状態を再現する

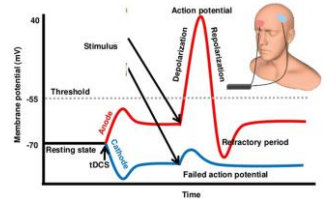
会議中、つい洗濯物のことを考えてしまって上司の言葉が耳に入らない。書類を読んでいる間、気づけば同じ文章をずっと眺めていた...

- 複数部位によるデフォルトモード・ネットワーク(DMN)
- 日常のマインドワンダリング頻度と相関 (Malia et al., 2007)
- マインドワンダリング時のDMN活動が増大 (Christoff et al., 2009)
- 瞑想熟達者においてその活動が低減、結合性が向上

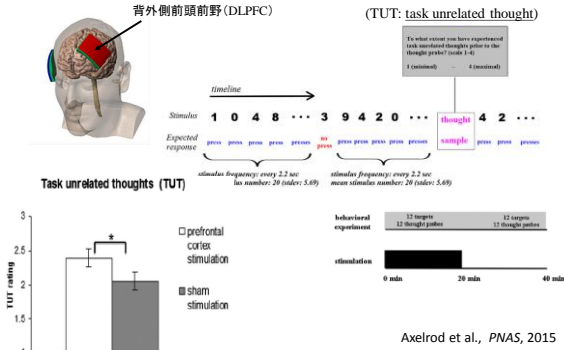


tDCS (経頭蓋直流電流刺激法) によるDMNの制御

- 頭皮に微弱電流を流すことで、刺激領域近傍にある神経細胞の発火頻度に影響。
- 刺激領域と関連するネットワークを調節 (Peña-Gómez et al., 2012)

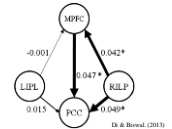


マインドワンダリングの増加

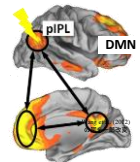


右下頭頂小葉 DMNのスイッチ

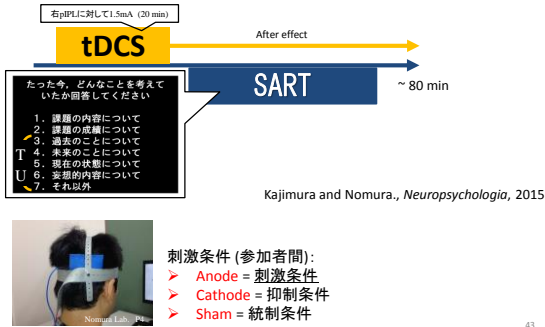
- 右下頭頂小葉 (IPL) → MPFC / PCC
- 領域間の結合の上昇
- 認知制御の課題成績が向上 (Taylor et al. 2013)
- 注意制御/瞑想の熟達者: 右IPL → DMPFC / PCC / 左IPLとの結合が強



仮説
⇒ 右IPL → DMN



右下頭頂小葉に対するtDCS



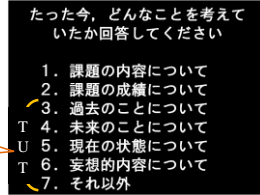
Kajimura and Nomura., *Neuropsychologia*, 2015

思考プローブ

マインドワンダリングの数値化 (Christif et al., 2009)

▶ ランダム(20回 / セッション) にプローブを提示
→ 直前に考えていたことを回答

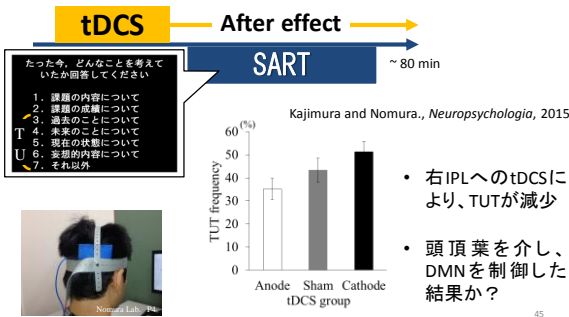
▶ TUT = 3~7の回答数を合計得点



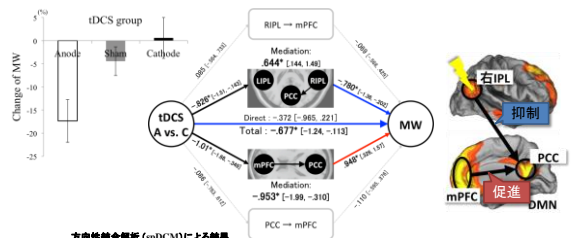
マインドワンダリング

▶ MWQ日本語版 心理学研究 (2016年)

右下頭頂小葉に対するtDCS



tDCSによるマインドワンダリングの減少 瞑想状態に近い脳内活動の実現



- 右IPL→PCC結合が抑制
- mPFC→PCC結合が促進

Kajimura et al., *in submission*

戦争、虐待、DV 予防教育プログラムの開発と普及に向けて

- Research strategy
1. 問題の構造化
 2. 目的の設定
 3. 影響因子の列挙
 4. 代替案の設定

- **Psychological construct**
 - Impulsivity/Aggression
 - Compassion/Empathy
 - Managing fear and uncertainty
 - Meditation
 - Sacred values
 - Social motives
 - Group-based moral emotions
- **Physiological processes underlying them**

