



ブレイン・インパクト

第1部：脳の健康と機能アップ

幸福とストレス



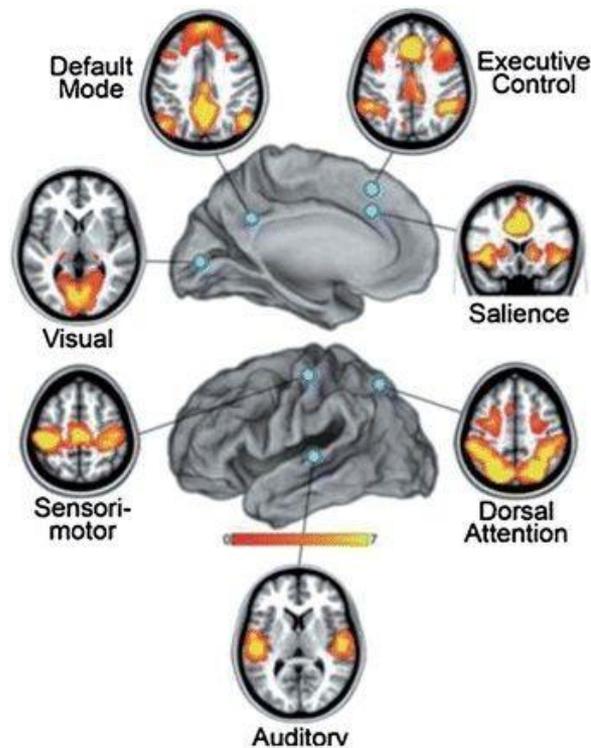
幸福のパラドックス

- 経済的な豊かさが上昇しても、幸福度は上昇しない現象
- 経済学者がお金と幸福度の関係を調査したところ、双方に相関関係は無かった
- どんな調査や実験もお金と幸せの関係を否定している

幸福と繋がり

- 経済学者が社会的要素(結婚、友達、組織、集団など)と幸福感の関係を調べたところ、大きな相関関係があった
- 政治学者ロバート・D・パットナム「幸福度には社会的要素が関係し、近代国家では社会的要素が年々減少している」
- Q:半年間で重要な問題を何人の友達に相談したか？ A:2004年ではゼロ
- 人は社会と繋がるように出来ており、それが断たれそうになると社会的苦痛を覚える

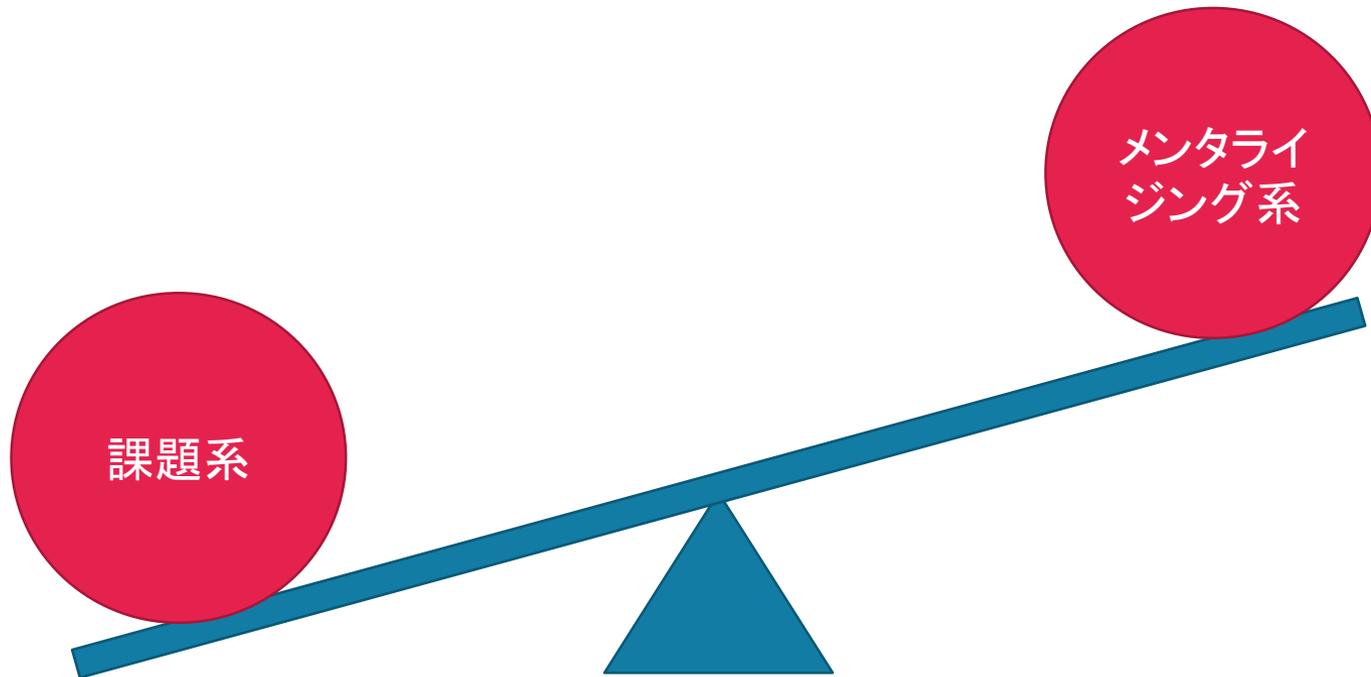
メンタライジング系



- 相手を理解しようとするなど、社会との繋がりに関わる部分
- 部位は背内側前頭前皮質、側頭頭頂接合部など
- デフォルトネットワークであり、人が何もしていない時に活性化する領域
- 空いた時間に人間は社会に関心を持ち、人間関係の事などあれこれ考えている

AR Whitfield-Gabrieli S, Ford JM. 2012.
Annu. Rev. Clin. Psychol. 8:49–76

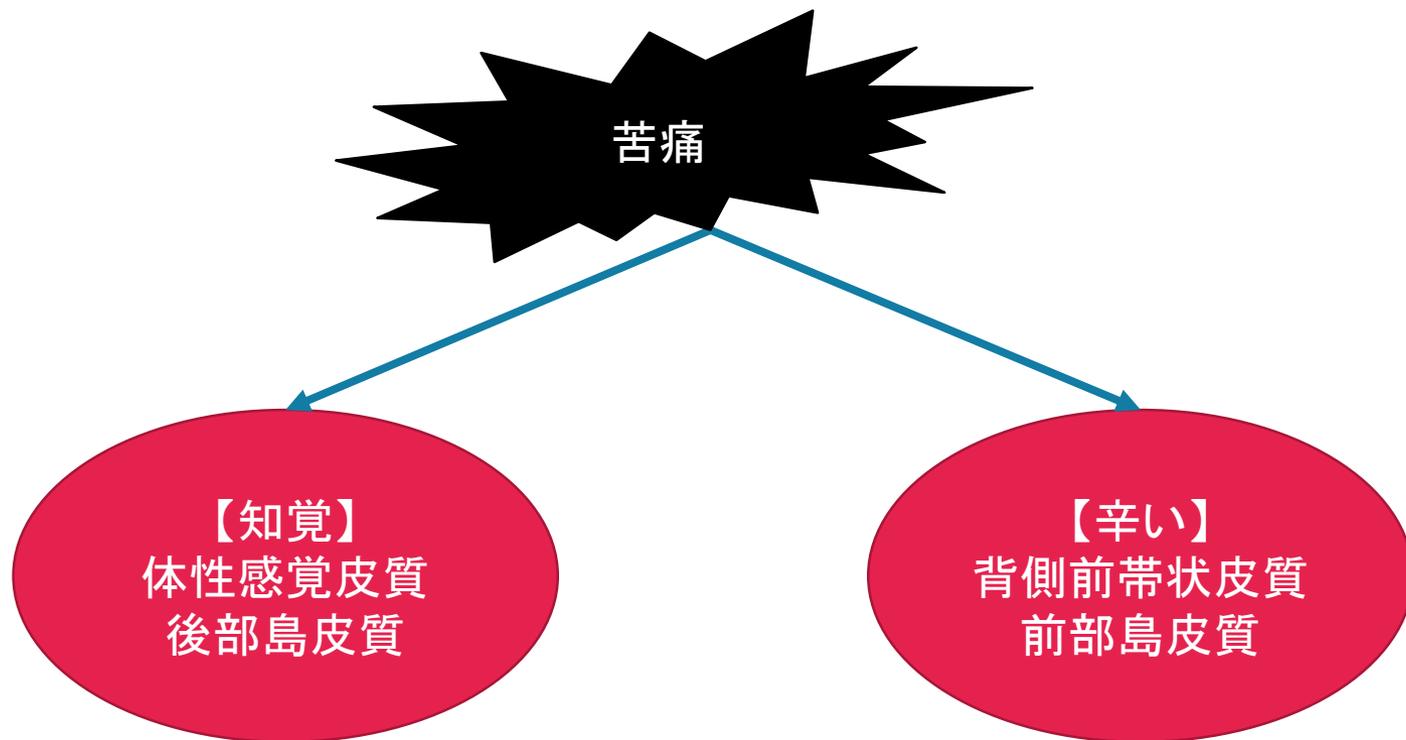
2つの知性



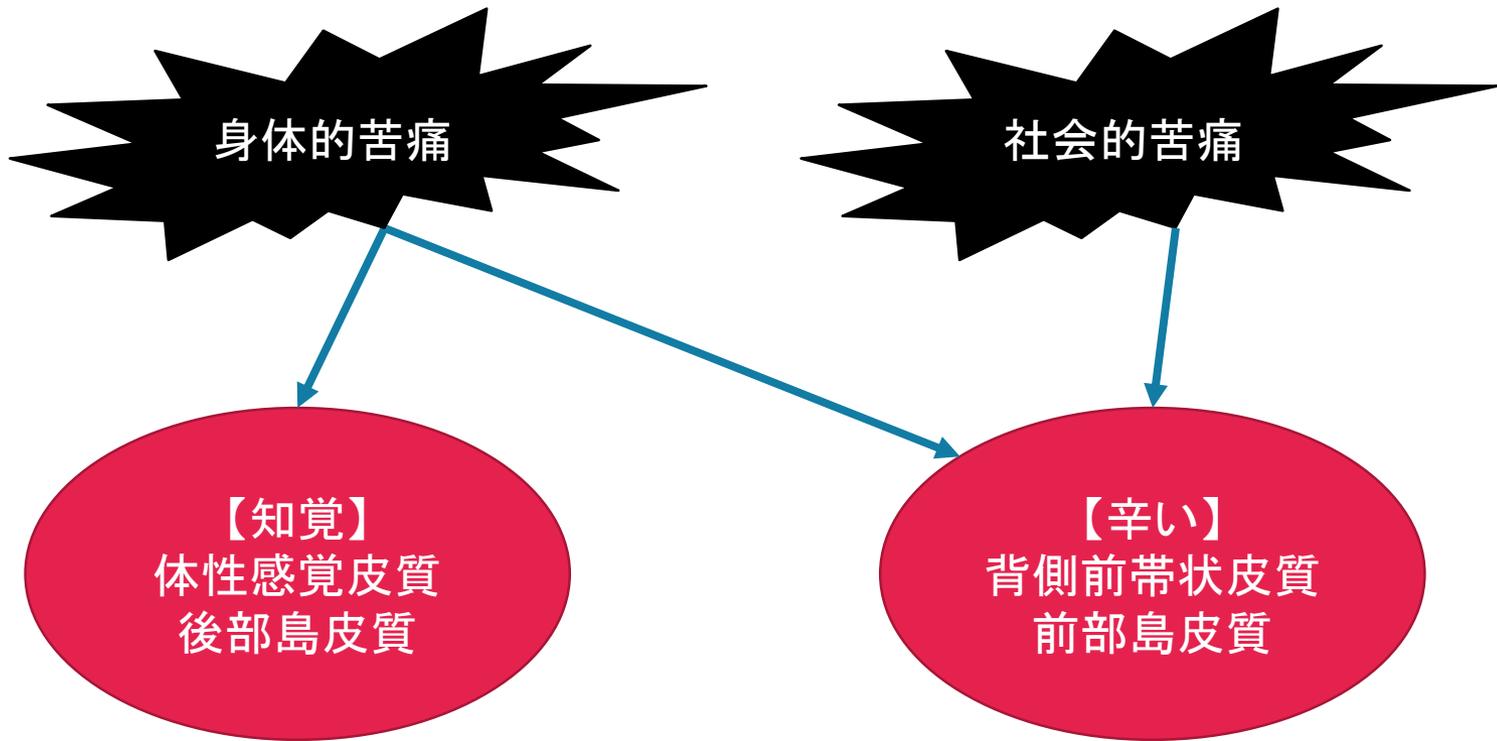
2つの苦痛、2つの欲求

- 人の苦痛と欲求は2つある
- 身体的苦痛⇔身体的欲求(物理的)
- 社会的苦痛⇔社会的欲求(精神的)

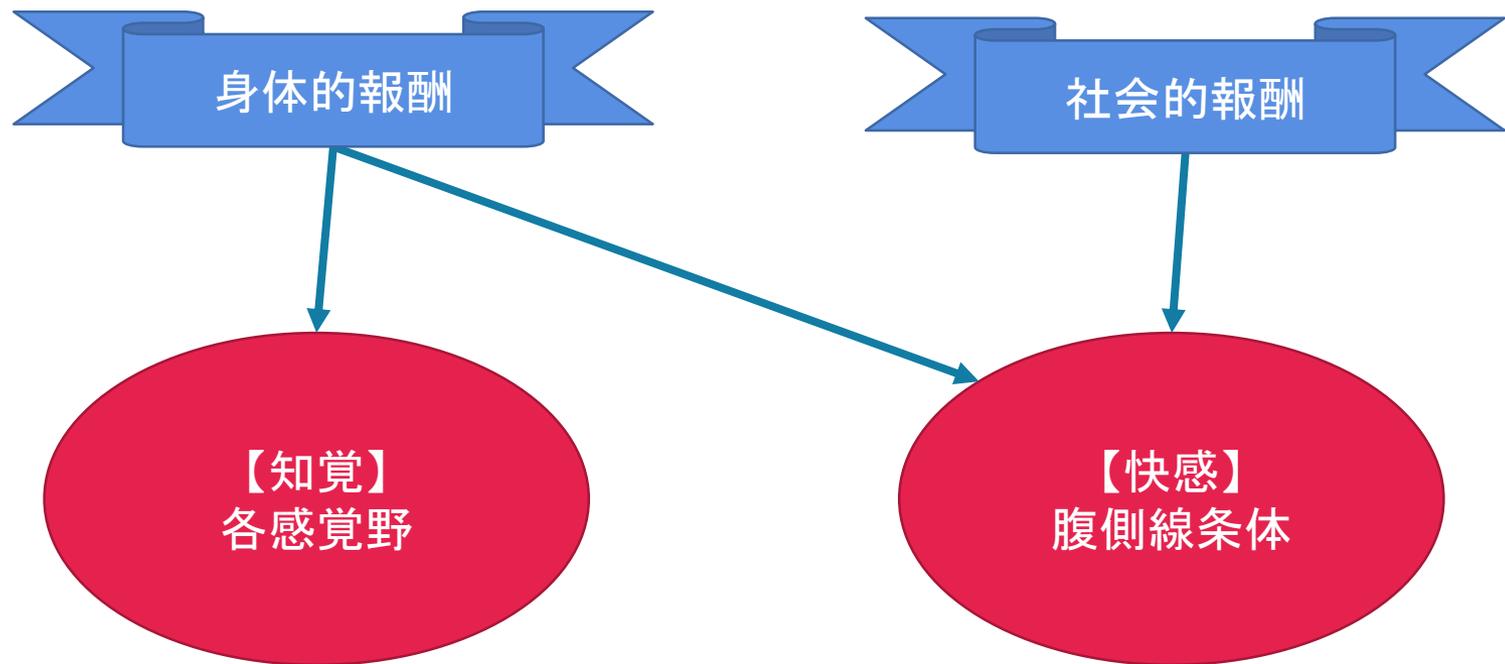
苦痛



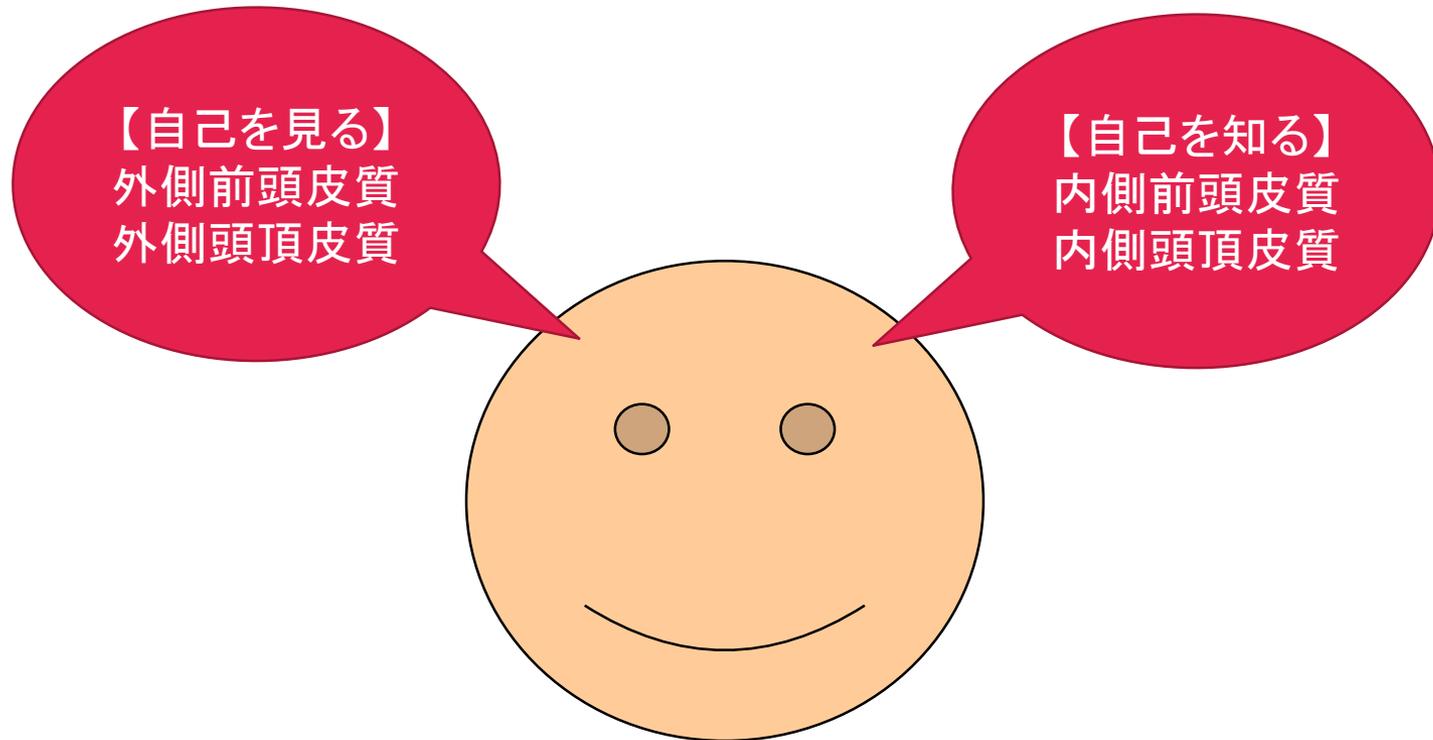
苦痛の扱い



報酬の扱い



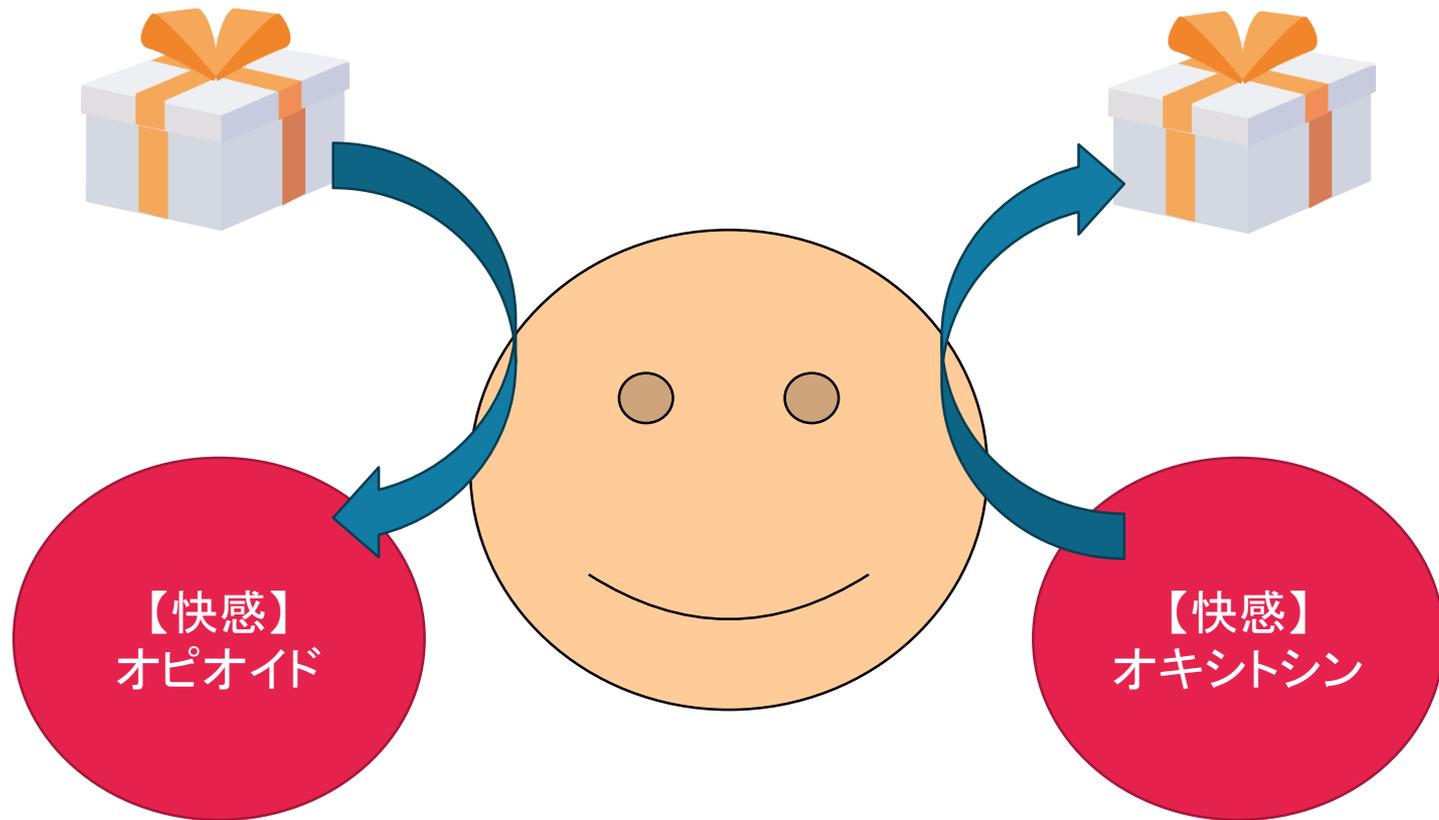
心と体



公平性は蜜の味

- 公平にされた時も社会的報酬が高まる
- 金銭の分配実験において、公平に配られると報酬系が活性化する事が確認された
- 多く貰えるよりも、公平にされる方が喜ばしい体験となる
- 公平性を感じない職場では欠勤が増え、離職率も高まる
- 意思決定が公平と思える職場では、生産率が20%向上するという試算もある

受け取りと提供



奨学金スタッフの実験

- 元奨学生と引き合わせ、責任者が「君たちの仕事で助かっている人があるんだ」と声をかける
- →1ヶ月後スタッフが電話をかける時間が42%も長くなり、寄付額は71%アップ
- 元奨学生からの感謝の手紙と、元スタッフからの仕事が役に立ったと旨の手紙を渡す
- →後者では変化が無かったが、前者では寄付件数53%アップ、寄付額は43%アップ

囚人のジレンマ

	A協力する	A協力しない
B協力する	AB+5ドル	A+10ドル
B協力しない	B+10ドル	AB+1ドル

ヒトは利己的か？

- 利他主義者は結局、偽善者だと言われる事がある
- 自分が気持ちいから人を助けているだけで、利他の精神は嘘ではないのか？
- 脳の仕組みから見ると、人間は利他的に行動できる
- 自分の快のプロセスに他人の快のプロセスが便乗している
- 人間は利己的な動機と、利他的な動機の両方を持っている

幸福度を高めるには？

- 社会的ストレスの正しい対処を覚える(ディフェンス)
- 提供や貢献により社会的喜びを増やす(オフENS)

抑制 VS 再評価

- 抑制プロセスは動揺が始まって少し経ってからメンタライジング系が活性化し、表情をうまく隠せる
- 再評価プロセスは動揺が始まって比較的早期にメンタライジング系が活性化し、扁桃体の反応と情動が和らぐ
- 抑制は動揺を隠し、再評価は動揺を鎮める
- 抑制時は他の事が余り頭に入っていないが、再評価するとそういう心配も無くなる
- つまり、ストレスに対応するには再評価を採用すべき

情動のラベリング

- 負の情動を表す言葉を使うと、嫌な気持ちが和らぐ事がわかっている
- 通常は気持ちを言い表す事で感情は高ぶると考えられているが、実は逆
- 自分が感じている情動にラベルを付けるだけでストレスは驚く程、緩和する
- ネガティブな状況に陥ったら、何よりも情動のラベリングを行う

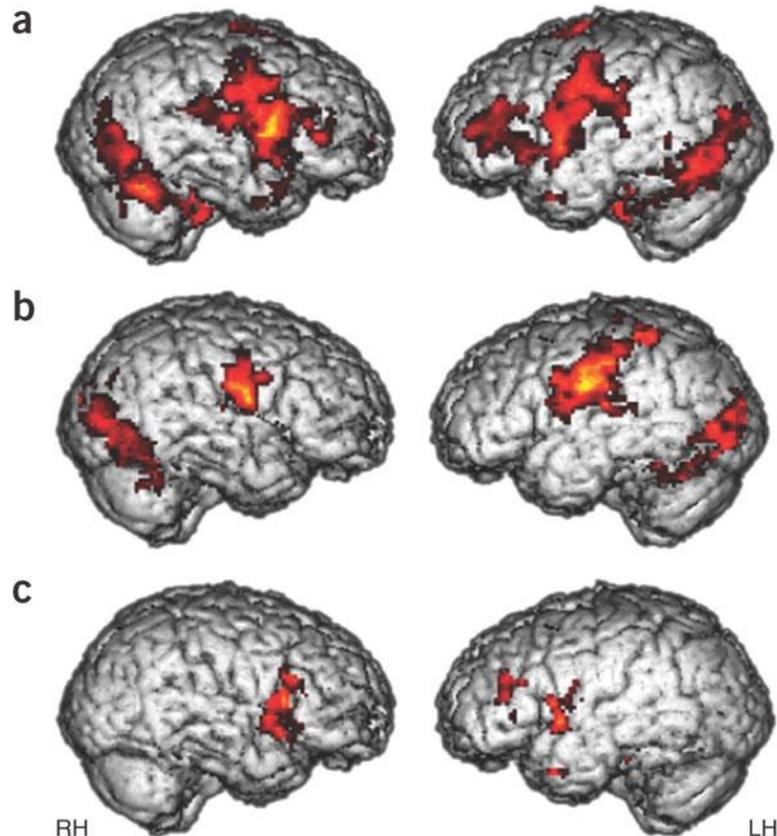
秘密の暴露

- 秘密を守る事は、脳にとって不健全である事がわかっている
- 強姦を受けた女性は秘密を打ち明けた時、健康状態が改善され、ストレスホルモンのレベルが下がる
- 人間関係で秘密を作ったままにしておくのは、慢性的なストレスを産む
- 秘密のストレスは情動のラベリングのように紙に書いたり、復唱するでは消えない
- 人間や神々しい存在の前に言う事で発散される

恐怖の回路修正

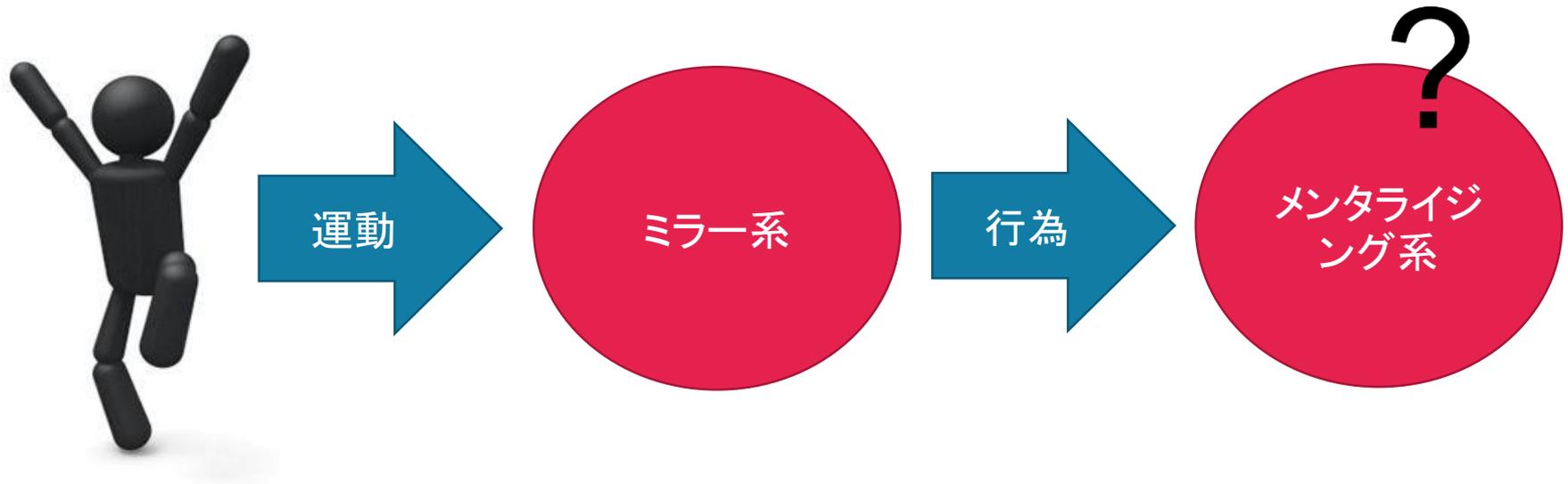
- 脳には消去の仕組みが無く、恐怖の記憶を消す事は不可能
- しかし、新しい記憶を作り強化し、脇へ押しやる事ができる
- 恐怖と並行する回路を築けると、不安を感じる状況でも恐れる事が無くなっていく
- 恐怖に少し触れさせる事で、前頭前野に新しく回路ができて扁桃体が落ち着き、安全の記憶が構築される

ミラー系



- 相手の動きを見る事で活性化する領域
- 部位は運動前野、頭頂間溝前方部、下頭頂小葉など
- ミラーニューロンはモノマネ細胞とも呼ばれる
- 共感など心理学の難しい問題を何でも解決する流行りの仮説としてもはやされた

ミラー系とメンタライジング系



共感の正体

- 他者の行為を心理的な出来事として理解できるのはミラー系のおかげ
- しかし、何故？のレベルにまではミラー系では到達できない
- 深いレベルで相手の心がわかるようになるのは、メンタライジング系の仕事
- メンタライジング系が活性化する事で、自らの苦痛系や報酬系が活性化する

メンタライジングを鍛える

- メンタライジング系が強くなれば共感力(他者への理解力)が上がり、提供という行動力が生まれる
- 提供は社会的喜びに繋がるため、自然と幸福度は上がっていく
- メンタライジング系は自然にスイッチが入るが、ワーキングメモリのように意識した時に動く
- ヒューリスティクスによる決断ではなく、努力が必要

教える

- 自分が勉強した内容を他人に教える事はメンタライジング系の強化に最も適している
- 相手が理解できるよう教える必要があるため、必然とメンタライジング系がフル稼働する
- 更に、メンタライジング系が活性化すると自分の記憶力も向上する事がわかっている
- 脳が情報に対して活性化するのは、純粹に自分のためになるより、誰かに伝えて役に立つと感じるもの
- 教える事は自分にとっても最大のご褒美と考える

コミュニティを運営する(幹事をする)

- コミュニティを運営したり、その中で何かを企画し、幹事する事はメンタライジング系の強化になる
- 皆の顔色を伺い、腹を探りながら、自ら計画を立ててみる
- 誰かが何かしてくれるのを待っているだけでは、メンタライジング系は鍛えられない
- 「率先して」「本気で」「面白い」企画を考えて、「実際に」遂行する

自己の確立

- 一般的な成人が抱く社会的な負の感情は、承認欲求が満たされなかった時に生じる
- これを防ぐには、周りから突出して絶対的自己を確立するか、周りを遮断して絶対的自己に閉じこもるか
- 多くの人は中途半端になり、周りを気にしながら自己実現を目指す事になる
- その過程で情動的な欲求と食い違いをきたす事に対して、負の感情が誘発される
- 人間として快活に生きるためには自己実現を目指すしかない
- 自己実現を果たすとはユニークな存在になる事

依存とモチベーション



グルーミング

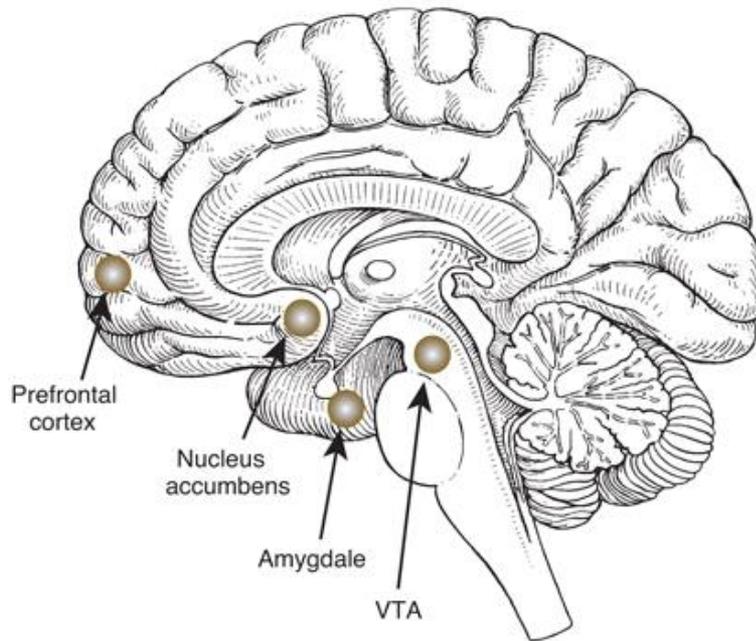
- 生物の基本的な欲求の1つで、簡単に言えばキレイにする行為
- 食べる、眠る、呼吸をするのと同じ位根本的な活動
- グルーミングは脳内麻薬を血中に放出する事がわかっている
- グルーミングは相手に行う事でも報酬の恩恵が受けられる
- とにかくグルーミングは気持ちいい

自傷行為

- 動物はグルーミングに依存した時、自傷行為を起こす
- ペットの鳥には毛引き症になる者が多い
- 猫や犬も体を強迫的に舐めたりかじったりする
- 人間もカサブタやササクレを取ったり、爪の甘皮を剥いたり、頭を掻きむしったりする
- リストカットもグルーミングの延長

報酬系

- 意欲を沸かせる回路
- 部位は腹側被蓋野、側坐核、背側線条体などで、メッセンジャーはドーパミン
- モチベーションの源泉と言うと聞こえはいいが、狂うと依存状態を引き起こす



「好き」と「欲しい」

- ドーパミンが快楽物質で、依存症者を快楽主義と見るのは間違っている
- 脳の中で「好きである事」と「欲する事」は違う
- 好き: 価値観を含む快楽体験と結びついた状態
- 欲しい: 報酬を得るために進んで働こうとする状態
- ドーパミンや報酬系は「欲しい」という意欲に関係しており、「好きかどうか」は関係していない

薬物の仕組み

種類	成分	働き	依存度
麻薬	ケシ系(アヘン、モルヒネ、ヘロイン)	オピオイド受容体に結合して、ドーパミン増加(エンドルフィン乗っ取り)	5
	コカ系(コカイン)	ドーパミン再取り込を阻害	4
覚醒剤	アンフェタミン	ドーパミン再取り込を阻害	3
大麻	マリファナ	THC受容体に結合して、ドーパミン増加(エンドカンナビノイド乗っ取り)	1
煙草	ニコチン	アセチルコリン受容体と結合して、ドーパミン増加	6
酒	アルコール	モルヒネとマリファナが混ざったような働き	3

依存ステップ

- 1.慣れ(耐性)
- 2.渴望感
- 3.不足感
- 4.禁断症状

栄養



- 糖質、脂質、塩分はヒトの報酬系を強く活性化させる
- 動物でさえ満腹の状態でも甘い餌や脂肪分を与えると更に食べる
- 過食が日常化すると、肥満体系になり、身体的健康を大きく損なう
- 肥満者はドーパミン受容体が平均して低く、更に食べ物に対する報酬系が鈍感

ギャンブル



- ギャンブルも報酬回路が活動し、標的領域にドーパミンが放出されている
- 容易に接しやすいギャンブル程、依存度が高まる
- ギャンブル依存症者には一時的な成功を収める人も多いが、最後は破滅する人が多い
- 薬物依存程に生活を破壊しないが、大きな負債を抱えて犯罪に走る事がある

情報



- 猿の実験から情報が報酬系を活性化する事がわかった
- 人間もニュースやゴシップが好きで、自分の未来の情報を知りたがる
- 情報は自分についてマイナスの事でも報酬になる
- ノウハウコレクター、資格マニアは情報依存者
- 色んな情報に振り回されて人生が狂う事がある

ゲーム



- ゲームはお金を賭けていなくても、報酬系が活性化する
- 報酬の1つは「目標達成」
- 立ち上がりが早くて何度も繰り返されるのがポイント
- もう1つ「計画遂行」も報酬になっていると考えられる
- 依存症者は「廃人」と呼ばれ、生活が壊滅的になる

依存症の背景

- 自傷行為→グルーミング
- 過食症→栄養摂取
- ギャンブル依存→餌漁り
- セックス(マスターベーション)依存→子孫繁栄
- ノウハウコレクター→情報獲得
- ゲーム廃人→目標達成、計画遂行
- SNS廃人→社会ネットワーク構築
- ショッピング依存→狩り行動

ドラッグの本質

- 本来、快感の報酬は生物にとって必要な行動を取った時に貰えるもの
- 薬物はその報酬系を乗っ取って、何も達成していないのに報酬を出す
- ドラッグは使用者の脳に、重要な仕事を今やり遂げた事を告げる
- これにより、動物は最初のステップである「働く」必要が無くなる
- そのため、薬物使用者は実際にやるべき事をしなくなってしまう

報酬の逆襲

- 報酬は適切な範囲であれば健全、問題は過剰になる事
- 過剰に切り替わるトリガーは3つ
- 1.ストレス
- 2.孤独
- 3.退屈

過剰行為の回避

- ストレス、孤独、退屈の回避はメンタライジング系の訓練で、ある程度解決される
- ストレスへの対策で最も簡単に出来て効果が高いのは運動
- 問題は運動などのモチベーションは簡単には上がらない事

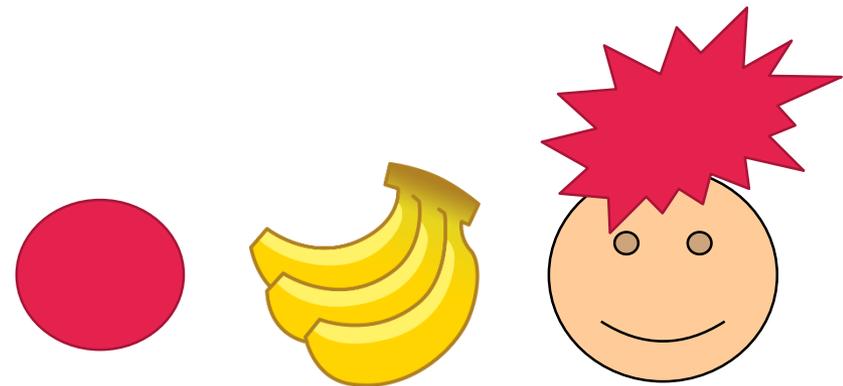
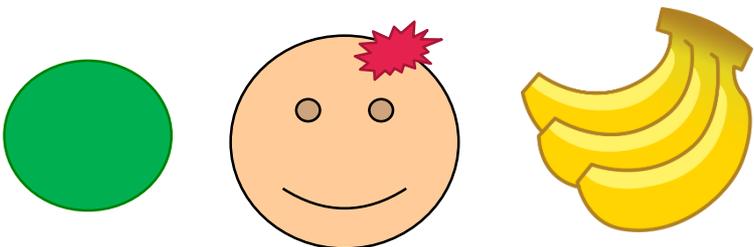
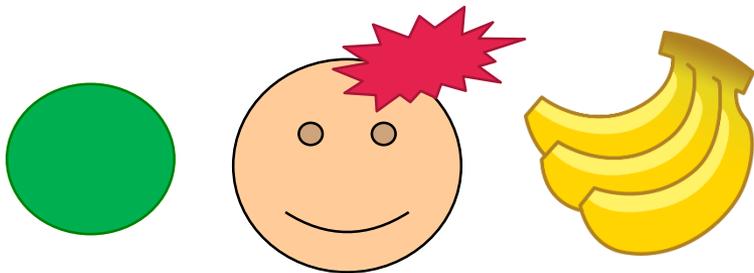
上げるべきモチベーション

- モチベーションを下げるべきもの→努力が要らないもの
- モチベーションを上げるべきもの→努力が必要なもの
- モチベーションを下げるべきもの→理想を阻むもの
- モチベーションを上げるべきもの→理想に向かうもの

モチベーションを高める4つの方法

- 依存の応用
- 報酬の改竄
- 自制心
- ご褒美

ギャンブルの分析



不確実性

- 脳は「不確実性」に報酬を見出す事がわかった
- 不確実性の見返りは大きな報酬を導く
- モチベーションを高めたければ不確実性を取り入れる

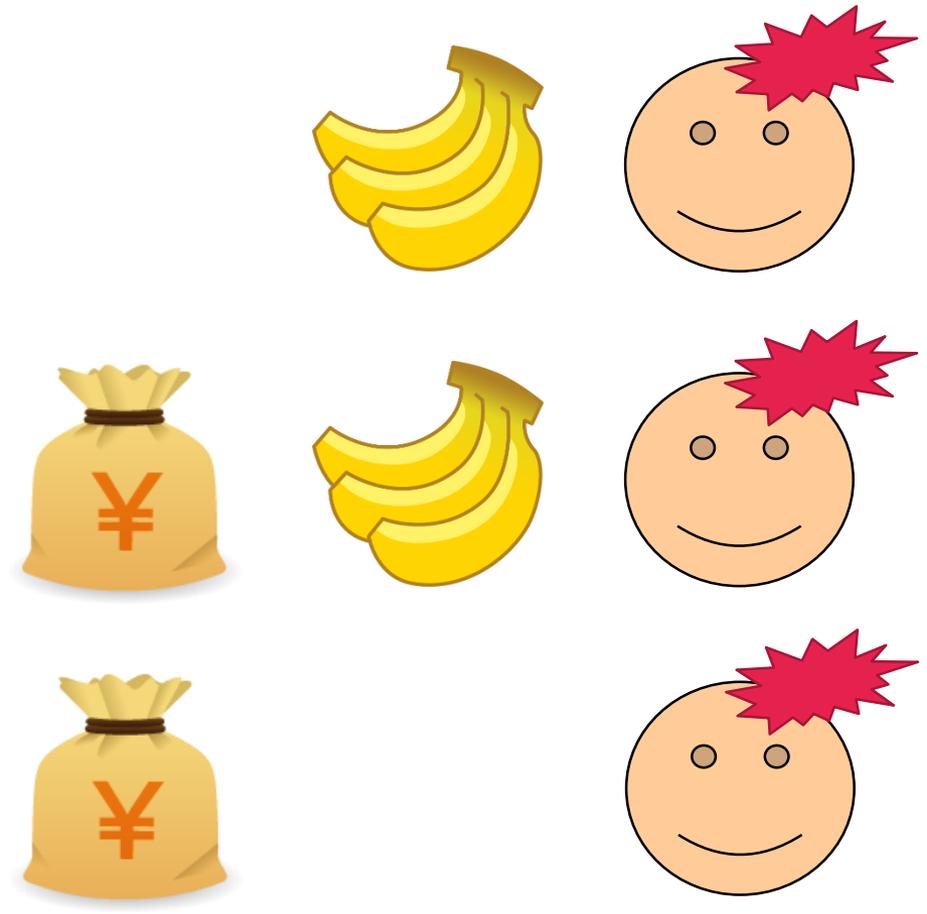
ニアミス効果

- ニアミスがギャンブルを続けさせる要因になっている事がわかっている
- スロットマシンを最大限に続けさせるニアミスの最適頻度は約30%
- 後少しという感覚が報酬回路を活性化する(チラリズム)
- ニアミス効果を取り入れる事で、モチベーションは高まる

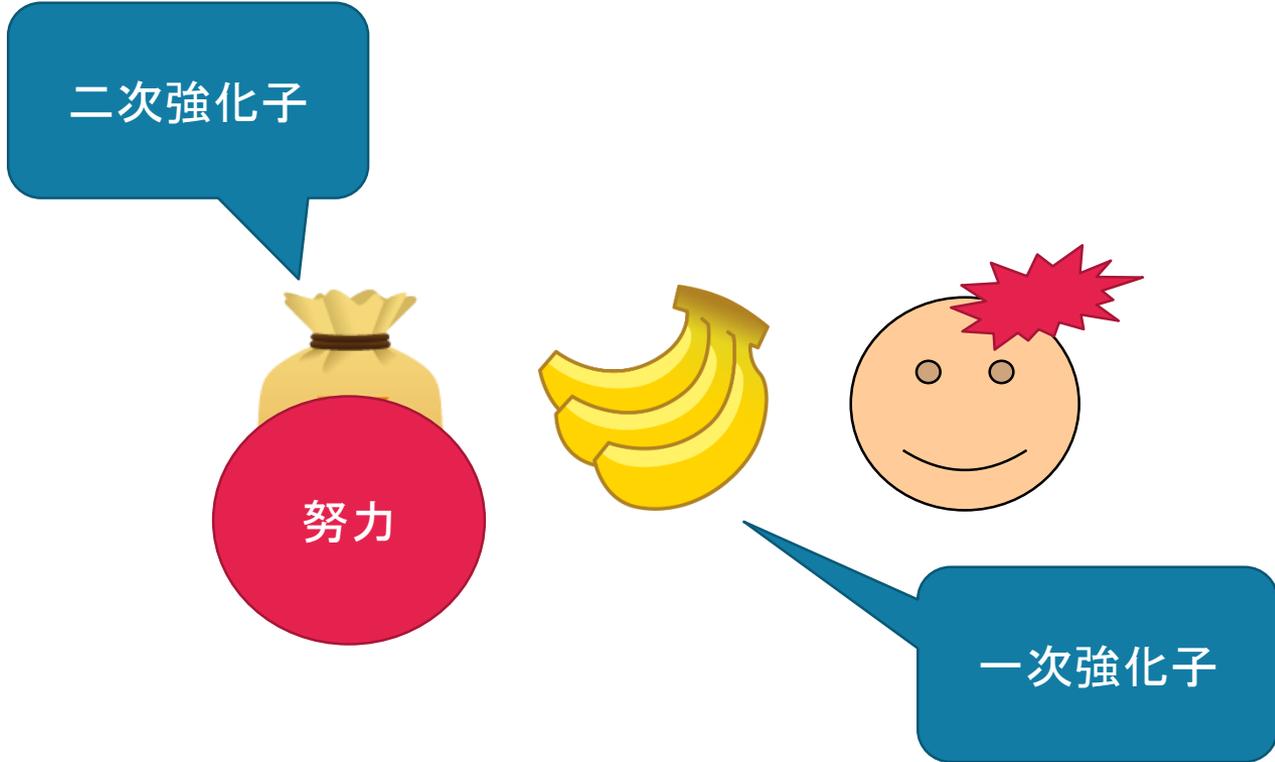
計画遂行

- ゲームで得られる計画遂行の報酬を利用すると、モチベーションが高まる
- 何となくやり始めてしまうと、大抵は続かない
- 目標を設定し、それを達成するために計画を立てるステップがあるかどうか、継続性の左右を決する
- 計画はヒトを強制的に動かさせる力がある
- 計画は他人に立ててもらうのではなく、自ら立てる必要がある

お金と報酬



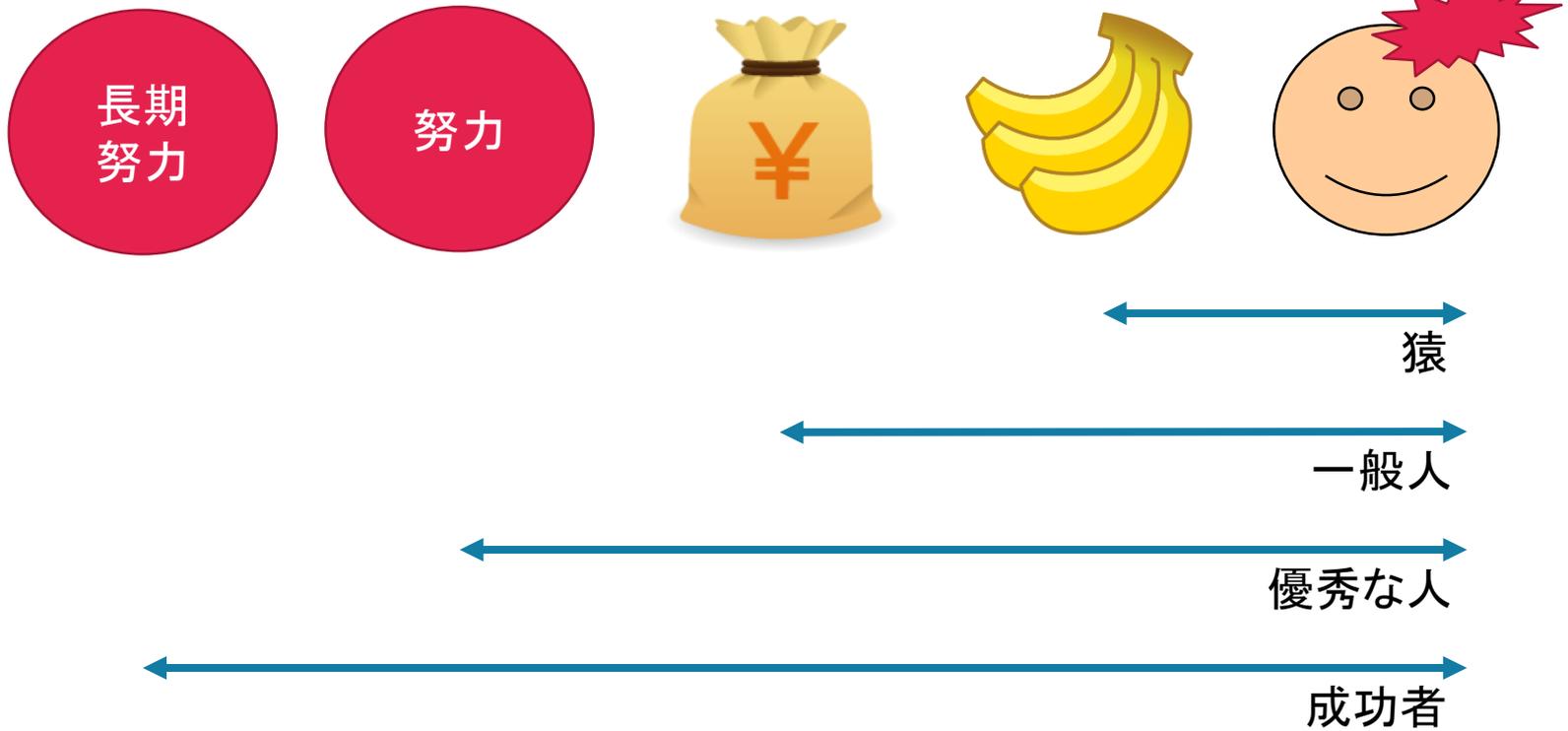
強化子



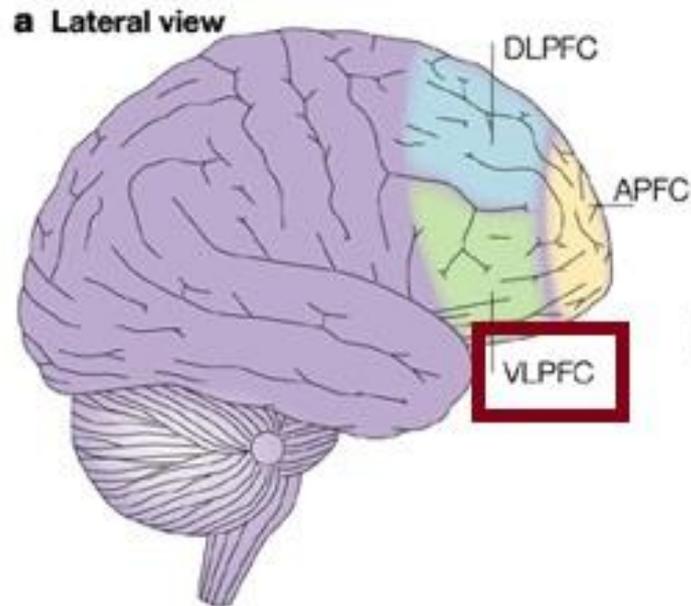
二次強化子の構築

- 二次強化子を構築するには、それが報酬である事を経験するしかない
- 多くの人の努力が二次強化子にならないのは、報酬の経験が無いから
- 報酬を経験できる場を作る事が大事

成功者



抑制系



- 誘惑に負けない脳の回路で、自製の働きをしている
- 部位は右半球の腹外側前頭前皮質
- 自制心は筋肉のようなもので、使えば消耗し、回復にも時間がかかり、鍛えれば強くなる

自制の種類

- 1.運動自制
- 2.感情自制
- 3.認知自制
- 全て右腹外側前頭前皮質が関与している

自制心を鍛える

- 自制を管理する部位は同じなので、どれか1種類の自制を鍛えれば、他の自制にも効果が現われる
- 運動自制をさせた人は感情自制が強くなる事もわかっている
- 自分の得意な種類の自制をかけていく事で、あらゆる自制が鍛えられる

見られる事

- 人は誰かに見られているかもしれないと思うだけで自制心を働かせる
- 見られている時、脳は右腹外側前頭前皮質が活性化している
- 他者にどう見られるかを思うだけで、良しとしない衝動を抑制して、規範に従おうとする
- 見られる自制は、自分でも想像でも働く
- 見られる工夫を取り入れる事で、自制心は強制的に高まっていく

ご褒美

- 自制心のエネルギー量には限界があると言われている
- 依存を全て断ち切り、努力だけをし続ける事は現実的では無い
- 自制心だけでどうしようもない時、少しばかりのご褒美を許容してあげる
- ご褒美に選択すべきものは、自分の得意なものにする事
- 依存の種類に絶対的な優劣は無く、相対的に自分に合っている事が大事
- 依存は相互作用で大きくなるため、ご褒美は1度に1つと決めておく

コーリング

- 特に工夫もせず、自制心も必要とせず、ご褒美も無しで続けられるものは天職に繋がる可能性がある
- 自然と依存状態に入れるものは1万時間の法則を簡単に乗り越える
- 逆に言うと、無理をしないと続かないものは、自分には合っていないのかもしれない
- 自分の理想と才能のバランスを考えて、何をどう努力をするか考えてみましょう

記憶と学習



鍛える2つの思考

- 思考には課題系とメンタライジング系がある
- この内、人間として成功するにはメンタライジング系を鍛えるのが不可欠
- 課題系で計算能力や抽象化能力を上げても、閉じた世界で終わっては意味が無い
- ビジネスも人間関係も上手くいっている人はメンタライジング能力が高い

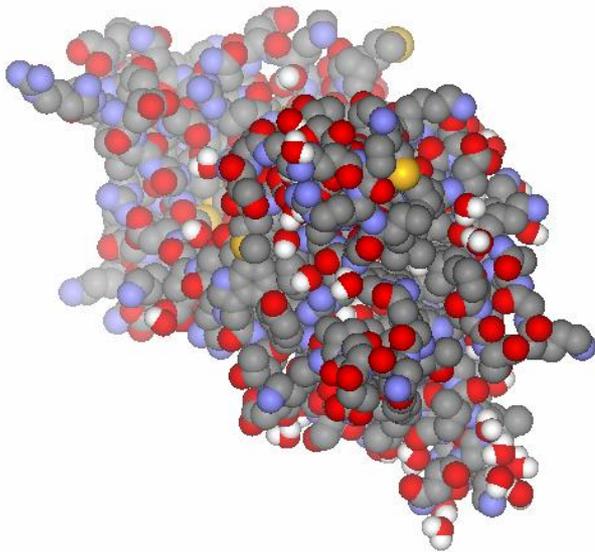
記憶力の向上

- これまで記憶力を高めるには課題系を上手く使う事が重要と考えられてきた
- しかし、最近ではメンタライジング系も記憶系として働き、課題系以上に強力である事がわかってきた
- 情報はソーシャルエンコーディングすると記憶に留まりやすくなる
- 記憶力を高めたければ、メンタライジング系を鍛える

課題系の強化

- 運動
- 瞑想
- 栄養

BDNF(脳由来神経栄養因子)

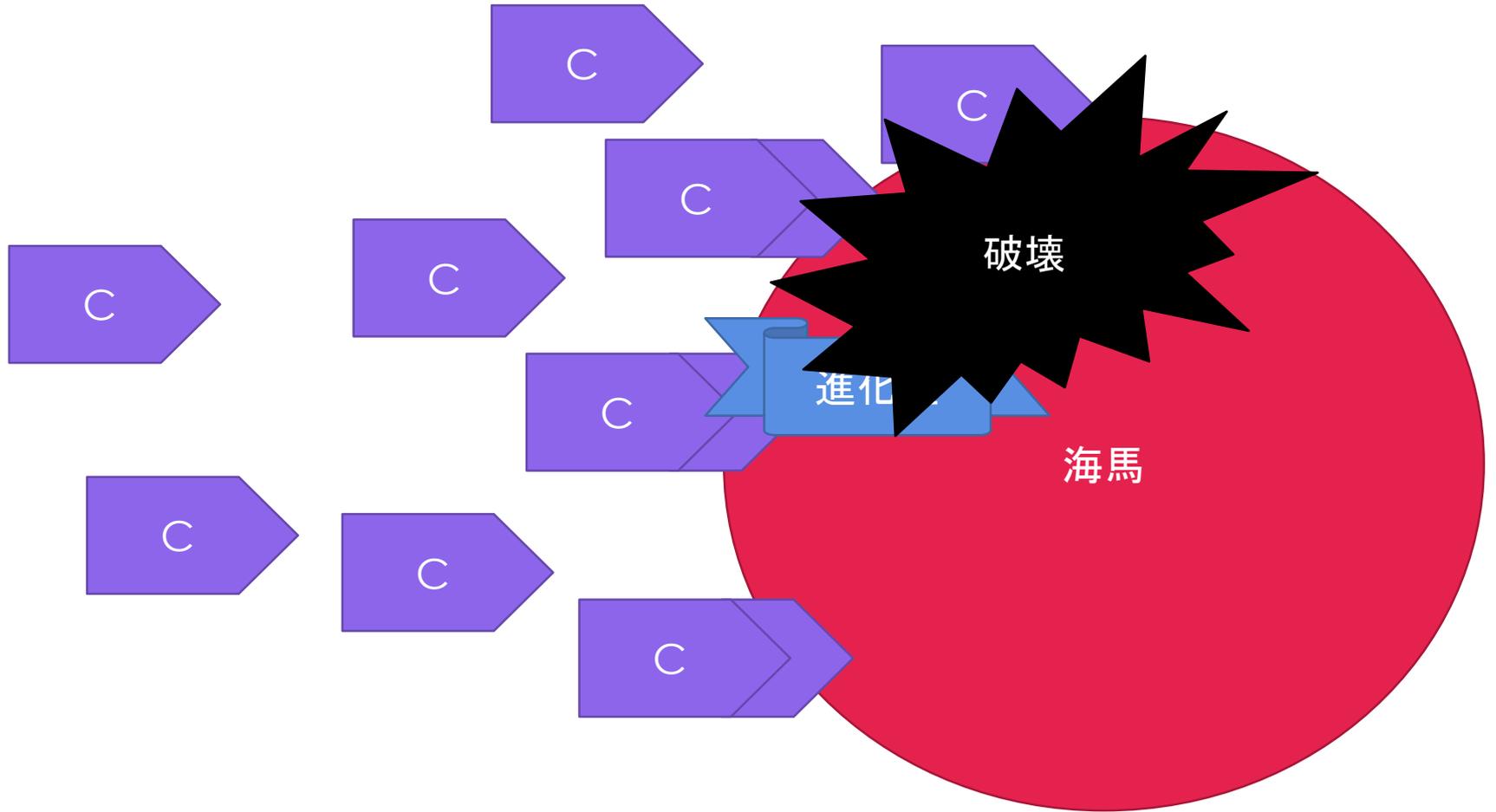


- ニューロンを育てる肥料のような役割して、脳のインフラを構築・維持している
- 学習によりシナプスが成長し、結合が強くなっていくのはBDNFのおかげ
- ニューロンの死のプロセスからも守ってくれる存在
- 運動により増加する事がわかっている

成長因子

- IGF-1 (インスリン様成長因子)
- VEGF (血管内皮成長因子)
- FGF-2 (線維芽細胞成長因子)

ストレスと学習



コルチゾルの働き

- タンパク質をグリコーゲンに変換し、脂肪を蓄える
- HPA軸(ストレスのリレーシステム)の警戒に燃料が奪われて、思考力が弱まる
- ストレスに関係無い回路が遮断され、記憶力が低下する
- グルタミン酸が増え過ぎて、脳細胞のフリーラジカル化が進む
- IGF-1が下がり、グルコースが細胞に取り込まれ辛くなる
- 免疫に重圧がかかり、病気に対して無防備となる
- 要は、ストレス過多になると、太って、頭が悪くなって、不健康になる

ストレスと運動

- 動物はストレスに対して「闘争か逃走か」反応が起こり、この時に必ず運動が伴われる
- ストレスの目的は行動に駆り立てる事とも言える
- つまり、ストレスは運動する事で発散されるようになっている
- 体を動かすのはストレスを防ぐ最も自然な手段

慢性ストレス

- 人間の場合、社会的ストレスを受けた時に運動を伴わない事が多い
- 体を動かさずに我慢する事で、ストレスは行き場を失って溜め込まれて慢性化する
- 慢性ストレスは軽度でもコルチゾルを流し続けるため、シナプス結合が切断されて細胞は死んでいく
- それでも無視し続けると、漠然とした恐怖にかられ、見るもの聞くもの全てがストレスになる悪循環へと入る
- 人間の大半の苦しみの根源になっているのは慢性ストレス
- 慢性ストレスを回避するには、自発的に動くしかない

ストレス解消の裏側

- 血液とグルコースの量が増えて、脳細胞に栄養が渡る
- BDNFが抗酸化剤と保護タンパク質量を増やして、脳細胞を守る
- 心筋で生成される心房性ナトリウム利尿ペプチド(ANP)が、HPA軸にブレーキをかける
- 筋紡錘の静止張力が緩まり、それが脳にフィードバックされてストレスが緩和する
- ニューロンのストレス耐性の閾値が上がり、少々のストレスには反応しないようになる

依存と運動

- 報酬系がスムーズに働いてドーパミンを回収し、渴望感を抑えてくれる
- 運動で分泌されたドーパミンは受容体を生成し、報酬システムのバランスを回復する
- エンドカンナビノイドの受容体が活性化される事で陶酔感が生まれ、薬物無しでリラックスする
- 運動は自制能力を高める事がわかっている

SSRIの誤解

- 鬱病患者にはSSRI(選択的セロトニン再取り込み阻害薬)という抗鬱剤が使われる
- しかし、抗鬱剤は1時間後にセロトニンが増えるのに対し、実際に効果が出るには1~2週間かかる
- 動物実験により抗鬱剤を投与して、3週間後にBDNFが増える事がわかった
- 鬱の原因はBDNF不足の可能性が高い
- 副作用無しでBDNFを増やすには運動するしかない

有酸素運動



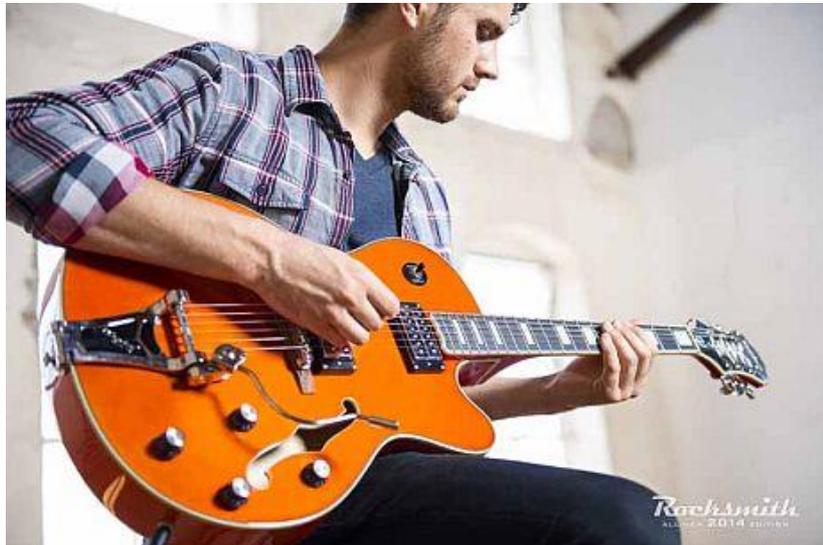
- BDNFや成長因子が増えて脳内の回路が強化される
- 適度なコルチゾルを出して、学習機構に合図を出し、重要な場面を記憶させる
- 心筋からはANPが放出されて脳内へ運ばれ、ストレスを緩和する
- 報酬システムのバランスを調整して、中毒症状を和らげる
- 代謝系の掃除屋となるタンパク質や酵素が放出され、免疫系も強化される

無酸素運動



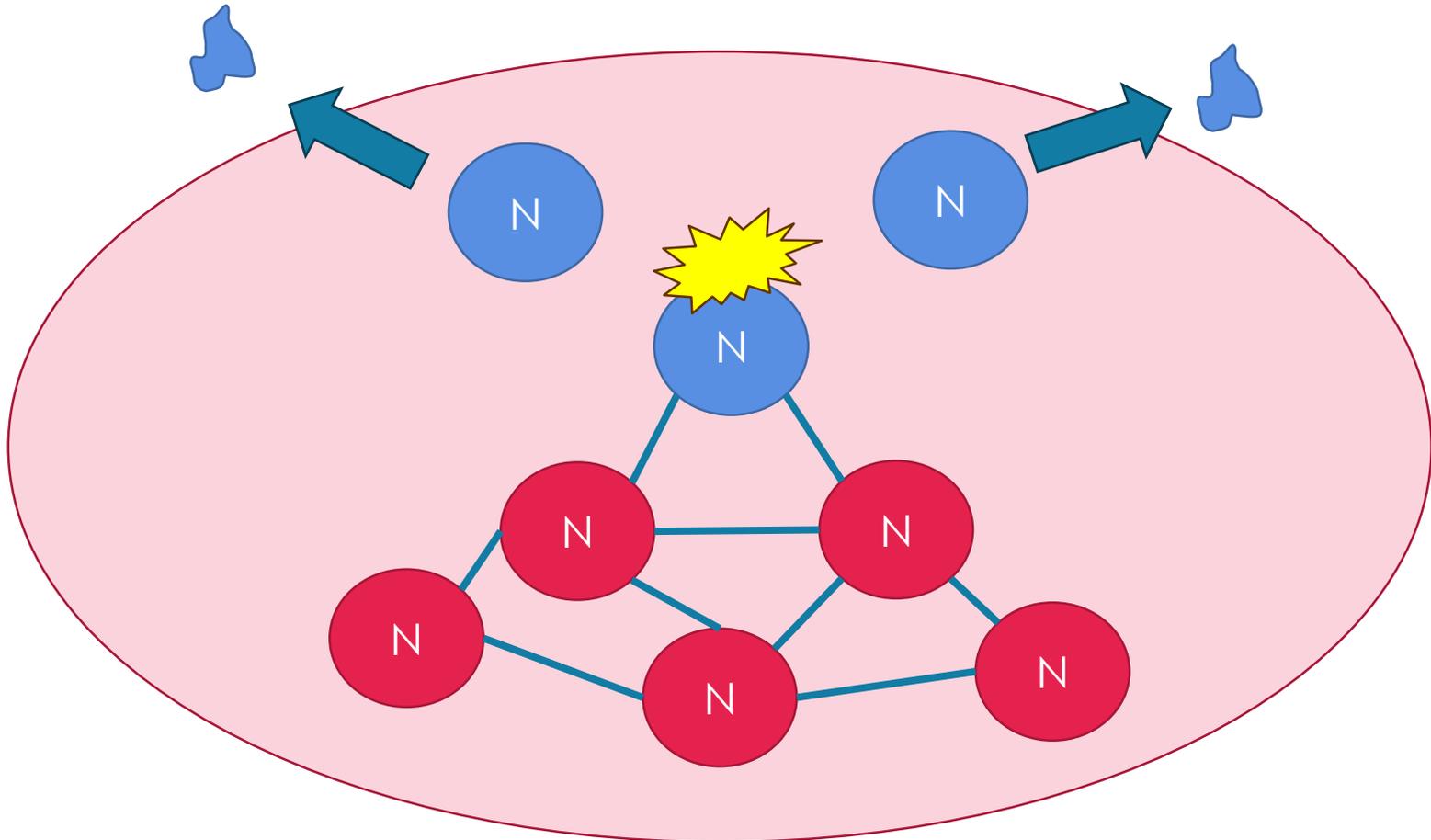
- 下垂体からヒト成長ホルモン (HGH) が放出される
- HGHは腹部の脂肪を燃焼させ、筋線維の層を作り、脳の容量を増やす
- スワケット時のHGH濃度は、ランニングしている時の2倍
- インターバルトレーニングはHGH濃度を上昇させる
- HGHは脳内で神経伝達物質の濃度を調整し、あらゆる成長因子の生産量を増やす

複雑な運動

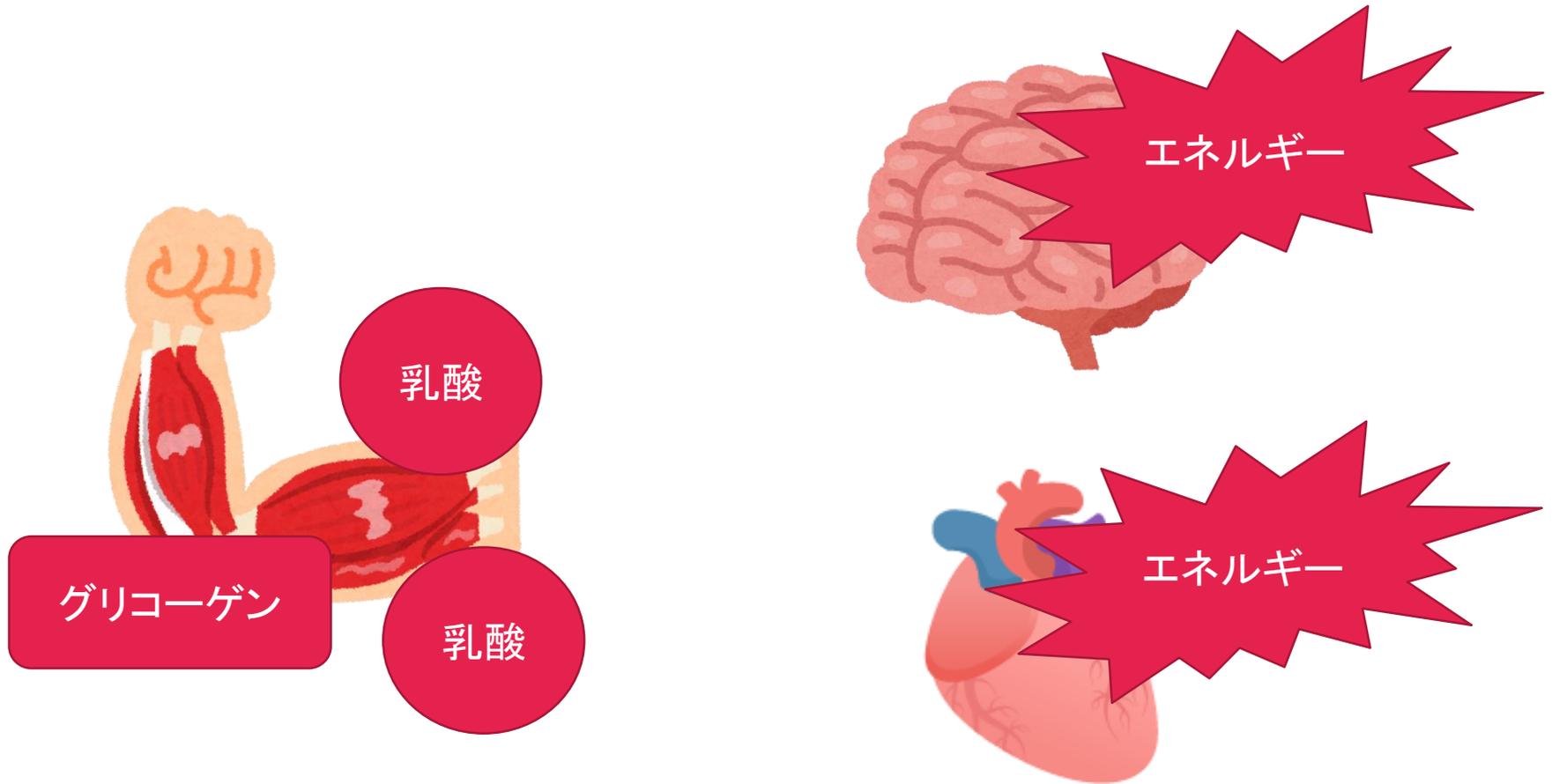


- 複雑な運動はシナプス結合を強くする事がわかっている
- ジャグリングをすると、頭頂葉や側頭葉の体積が増える
- ピアノのトレーニングをすると脳梁が厚くなる
- 有酸素運動と組み合わせると効果が高いと言われる

運動後の勉強



瞬間的に脳を活性化するテクニック



瞑想



- 瞑想は脳の一部を大きくする事が発表されている
- 長年座禅や瞑想を続ける人の脳は、大脳皮質の厚みが増している事がわかっている
- 瞑想の習慣は前頭葉の老化に伴う脳の委縮を予防できる
- 脳内メッセンジャーの活動を高めるなど、有酸素運動をした時の脳の反応と似ている
- コルチゾルを下げる効果も確認されている

オメガ3脂肪酸



- 情報処理能力、集中力、記憶力を高める事がわかっている
- 脳の構成成分は60%が脂質、その内25%がオメガ3脂肪酸
- 細胞膜の材料となり、オメガ6とのバランスを整え、シナプスの情報伝達を円滑にする
- 鬱、認知症、ADHDの予防にも効果がある
- 総じて、オメガ3は脳の機能を高める働きがある

CBDヘンプオイル

- オメガ6:オメガ3の割合が、最も理想に近い3:1
- エンドカンナビノイドシステムの機能を高める
- 逆行性シナプスによる恐怖体験の記憶を緩和
- 脳腫瘍、てんかん、精神疾患、アルツハイマーなど、脳の病気に効果を発揮する



米油



- 米油の栄養が脳に大きな影響を及ぼす事がわかってきた
- γ オリザノールが報酬系を正常に戻して、依存を断ち切る力がある
- フェルラ酸は認知機能を改善させる
- 米油は米糠に多く含まれるため、白米では不十分

食事バランス



- 長年かけて獲得した性質に反する事をする、代謝障害で脳がやられる
- 狂牛病は草食動物の牛に肉骨粉を食べさせた事で起こった
- ヒトのアルツハイマーはタンパク質代謝障害によって起こる
- ヒトの歯は、門歯8本(2/8)、犬歯4本(1/8)、臼歯20本(5/8)
- 肉や乳製品の過剰摂取は禁物

リーダーの素養

- 上司、管理職、リーダーに必要な能力は「対人能力(社会スキル)」+「専門知識(個人スキル)」
- しかし、対人スキルと個人スキルは逆の相関関係になりやすい
- 何故なら、課題系とメンタライジング系が別のネットワークであり、しかもシーソー関係にある
- この難関を乗り越え、両方のスキルを手にした人が理想のリーダーになれる

最高のエクササイズ

