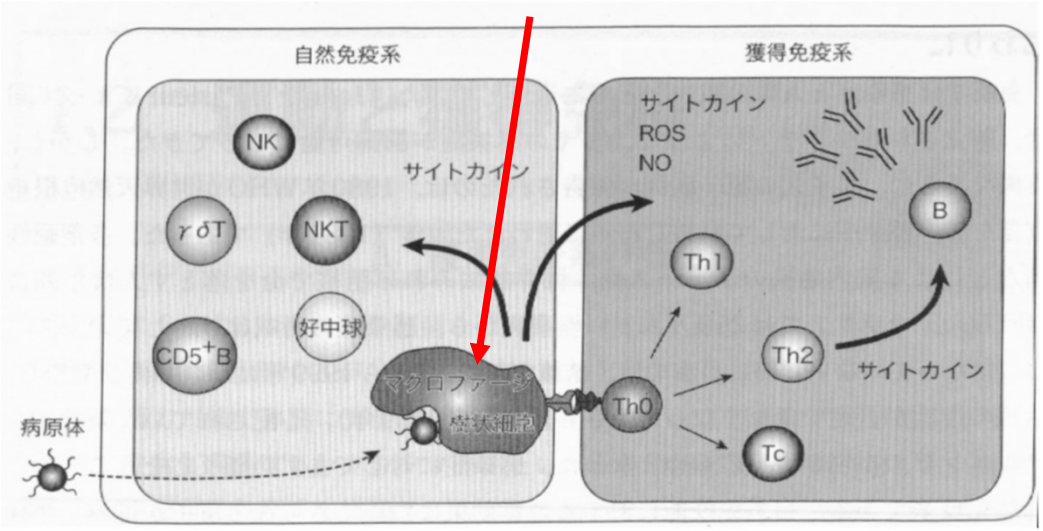
ストレスと健康

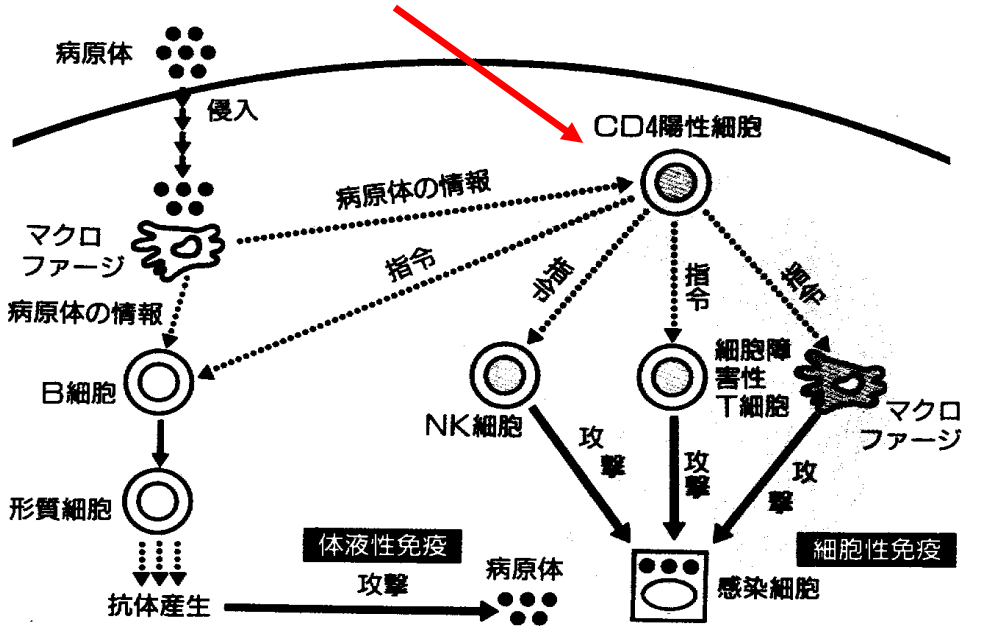
現代社会のキラーストレスへの対処方法

免疫のメカニズム：中枢はヘルパーＴ細胞

マクロファージと樹状細胞



免疫の中枢：Ｔ細胞



病原体が体に侵入すると、局所で防御反応が起こり、最初に皮膚・粘膜で病原体が除去される。さらに感染が進行すると、マクロファージがＢ細胞と CD4 陽性細胞に病原体の情報を伝達する。また CD4 陽性細胞の指令によって体液性免疫と細胞性免疫が働いて、感染が治癒していく。

自然免疫系
　NK:ナチュラルキラー細胞
　好中球
獲得免疫系
　Th1＆Th2：ヘルパーＴ細胞
　Tc：細胞障害性Ｔ細胞　　ROS：活性酸素種

大野・木崎編：運動と免疫、NAP（2009）

ストレスと免疫反応

コロナウィルス感染拡大予防のための交流や外出の自粛
　「社会共同性」の不全と「孤立感」
　外出自粛と食事の偏り、運動不足による自然免疫力の低下

免疫力低下を招く恒常的ストレス反応

ストレス低減のための方策
　「ストレスコーピング」
　「メディエイション」と「ヨガ」
　「身体運動」

ストレス反応とは（H.セリエ、1960）

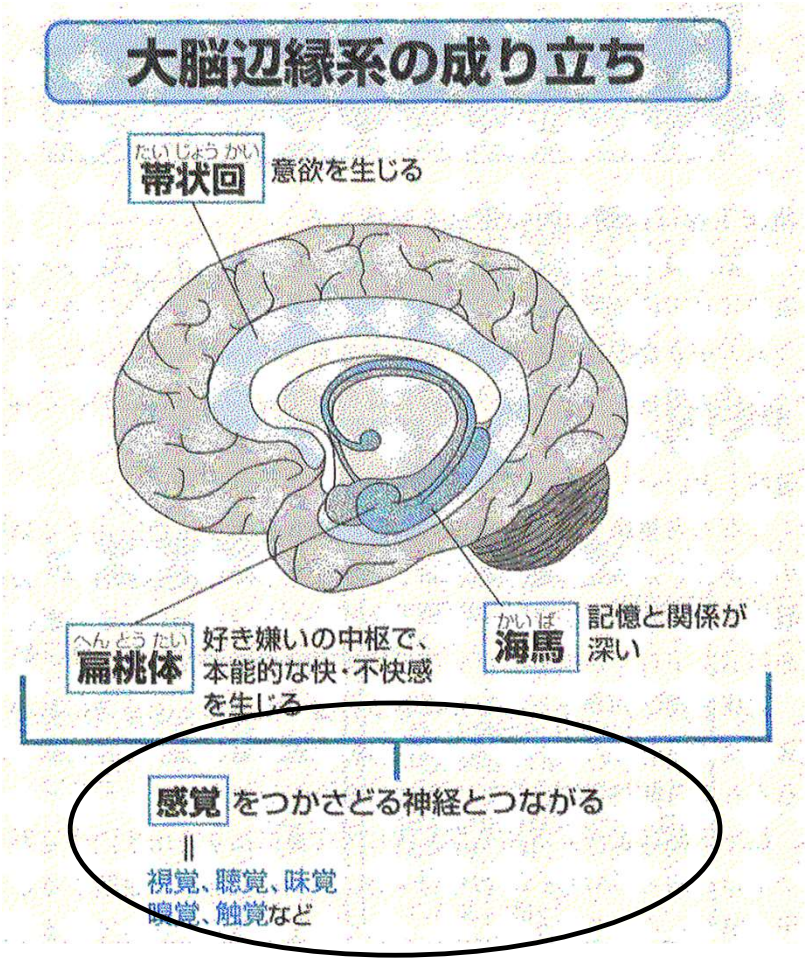
- 本来はサバンナでの危険動物との遭遇時の反応（J.レイティ）
  ①危険に集中する
  ②反応を起こす
  ③将来のためにその経験を記憶する
- 扁桃体⇒視床下部⇒脳下垂体⇒副腎皮質（HPA軸）
  ストレスホルモン（コルチゾールの分泌）
  脳各部にも海馬にも存在する「受容体」
- 本来は前頭連合野（46野）と連携して将来的に適切な反応形成がなされる

脳の非常スイッチ

「闘うか逃げるか！」の反応
心拍数増加
血圧上昇
血中ブドウ糖の増加
血小板の増加
脂肪の蓄積

現代社会ではすでに“サバンナの危険動物”はないが、絶え間ない心理的ストレスが・・

NHKスペシャル取材班、キラーストレス（NHK出版）、2016

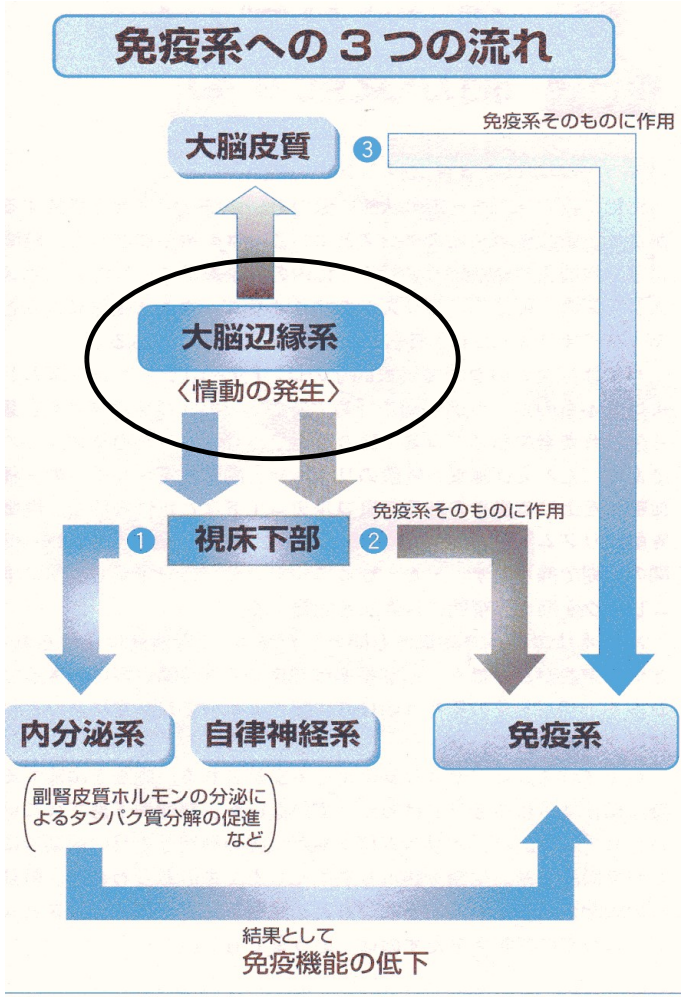


渡辺由貴子・渡辺覚、図説雑学：ストレス

免疫低下のメカニズムは？

- 情動の発生（扁桃体）が、視床下部-下垂体-副腎皮質（HPA軸）
  ストレスホルモン（コルチゾールなど）の恒常的増加
- 免疫系は三重の影響を受けている？
  ②と③は、まだ未確定・・

- 精神的ストレス反応（マインドワンデリング）
  「閉塞感」「不安感」「見通しのなさ」などなどの反復



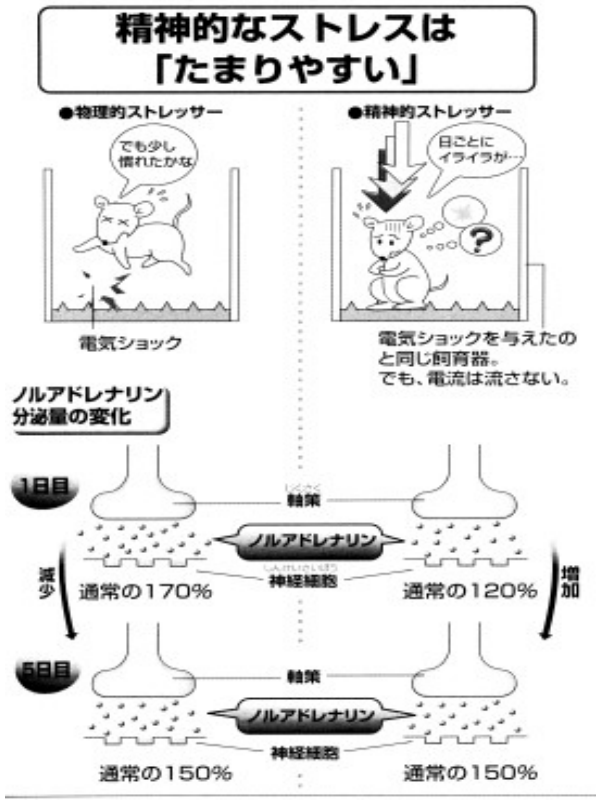
渡辺由貴子・渡辺覚、図説雑学：ストレス

一番厄介な精神的ストレス

- 個人によって異なる反応パターン
- 予測できることは耐えられる？

- ２種類のストレス？
  「頑張る」　（体の反応）
  「我慢する」（心の反応）

- あせり、不安、見通しのなさ・・
- ストレス反応は当然身体面にも現れる



渡辺由貴子・渡辺覚、図説雑学：ストレス

反復されるストレス

- ヒトの持つ言語による記憶 - 行動系
- 短時間で反復されるメンタルストレス
  適切な反応を形成する時間的余裕がない
- 「マインドワンデリング（心の彷徨）」
  過去と未来への不安で意識の47％を占有される
- 恒常的ストレスでのコルチゾールの過剰分泌
  海馬の神経を萎縮させ扁桃体を暴走させる
  「うつ」「不安」「パニック」の症状を誘発
- “キラーストレス”として様々な病因と併発

NHKスペシャル取材班、キラーストレス（NHK出版）、2016

キラーストレス
あなたは大丈夫？
命を奪うストレスの脅威

キラーストレス
あなたは大丈夫？
命を奪うストレスの脅威
JAPAN FM NETWORK

運動にかかわる脳内物質の働き

- セロトニンの増加と「抑うつ効果」
  ①アドレナリン（怒り）
  ②ノルアドレナリン（恐れ・驚き）
  ③ドーパミン（喜び・快楽）
- エンドルフィンとエンドカンナビノイド
  自己生産性モルフィネ（マリファナ）様物質（鎮痛作用）
- 心房性利尿ペプチド（ANP：全身へのメッセージ物質）
- 運動の継続意識の生理学的背景か・・？

運動実施による免疫系への影響

- 中程度以下の持久的運動
  NK細胞や免疫グロブリン（sIgA）の一過性低下、その後上昇
- 高強度長時間運動（マラソンやトライアスロン）
  NK細胞もsIgAも低下 ⇒ 上気道炎発症率が数倍に上昇
- 筋システムの自己分解による「グルタミン」産出（やつれる）
  リンパ細胞の活性化を促進（筋量低下は免疫力低下？）
- 運動中枢と脳内報償系との密接な連携
  運動実施による心理的開放感（ストレス低減）の根拠？
- 本来は「集団での実施」が推奨されているが・・

運動により分泌されるホルモン

- 脳由来神経成長因子（BDNF）
- インシュリン様成長因子（IGF-1）
- 血管内皮成長因子（VEGF）
- 線維芽細胞成長因子（FGF-2）
- 心房性利尿ペプチド（ANP）

  いずれも自己生産性の体内ネットワーク伝達物質

  ⇒　「副作用」のない抗精神薬？

  セロトニン（“プロザック”と同等の効果：うつ対応）

  ドーパミン（“レタリン”と同等の効果：ADHD対応）
- 持久的運動により分泌される“鎮痛剤”

  エンドルフィンやエンドカンナビノイド

身体運動とストレス低減効果

ストレス・コーピングとマインドフルネス

- 閾値下うつへの対策（１００の対処法を準備）
  リストアップと試行⇒達成感と喜び悲しみの10点評価
  行動（身体活動を伴うもの？）と気分の関連の学習
  ⇒ 再実施 ⇒ 再評価 （認知－行動療法）
- 扁桃体と前頭前野の関係の改善
  行動と感情とストレスの関係整理と事前準備（富山の“薬箱”？）

- Meditation：瞑想から宗教性を取り除いたもの？
- 呼吸から「今、現在への意識の集中」
  ８週間のプログラム
  ⇒ 海馬の灰白質の5％増加と扁桃体の5％減少
  ⇒ 心を司る脳機能の生理解剖学的変容

ストレス・コーピング

- ストレス場面での対処方策（Coping）
- 観察・対策を意識的・徹底的に繰り返す
- 閾値下うつへの対策

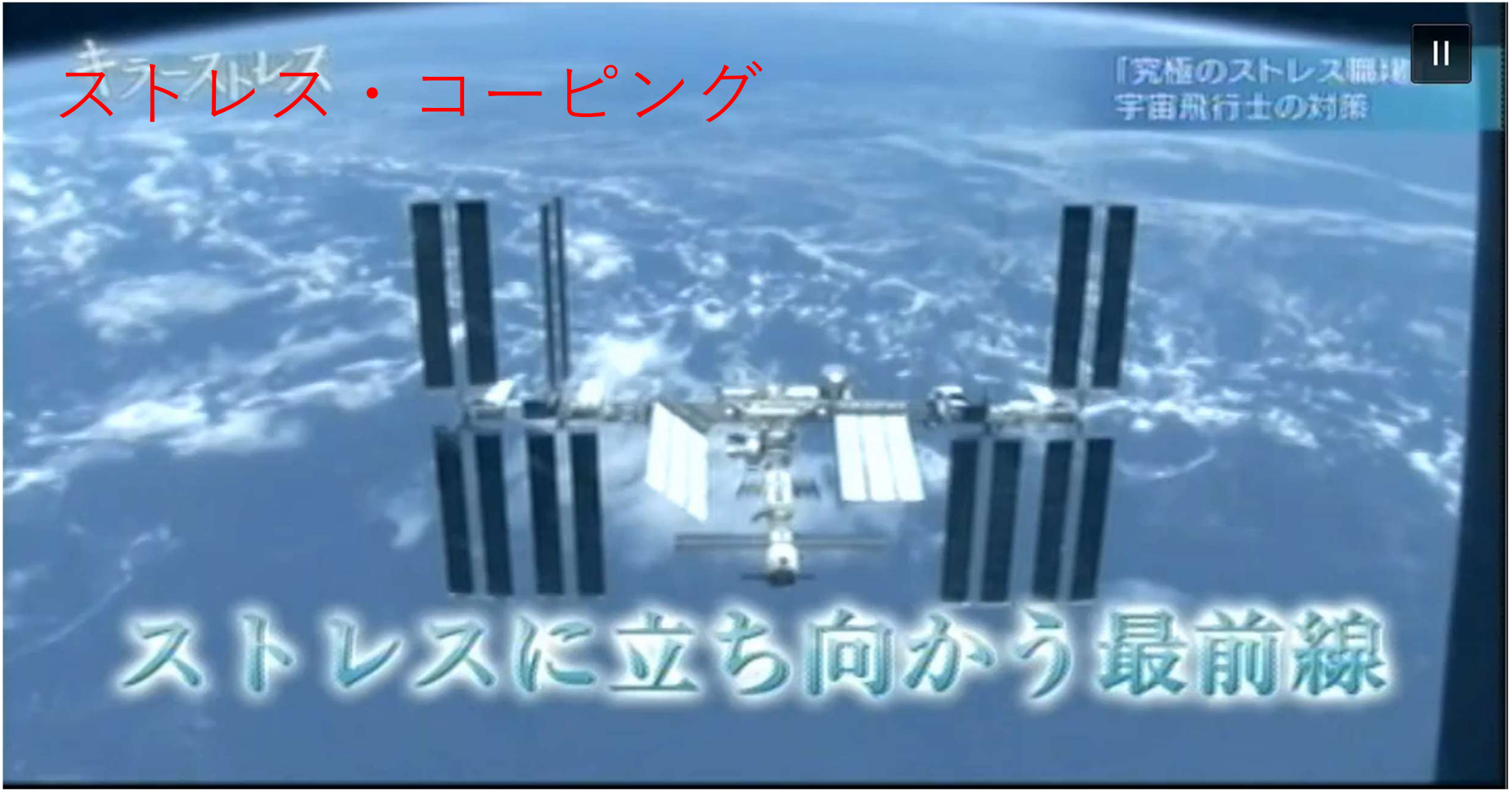
  リストアップと試行 ⇒ 達成感と喜び悲しみの10点評価

  行動（身体活動を伴うもの？）と気分の関連の学習

  ⇒ 再実施 ⇒ 再評価 （認知－行動療法）
- 扁桃体と前頭前野の関係の改善
- １００の対処法を準備

  行動と感情とストレスの関係整理（富山の“薬箱”？）

ストレス・コーピング



マインドフルネス（Meditation）

- マインドワンデリング（心の迷走）
  恒常的ストレスの反復（記憶の否定的作用）
  ⇒　「過去のストレス」と「将来への不安」
- 「今、現在への意識の集中」？
  ８週間のプログラム
  ⇒ 海馬の灰白質の5％増加と扁桃体の5％減少
  ⇒ 心を司る脳機能の生理解剖学的変容

１０分間のマインドフルネス

（うつ治療中の方は注意）

- 目を軽く閉じ、顔の力も抜く
- 呼吸に意識を向け、呼吸の長さは変えない
- 胸部と腹部の呼吸動作だけを意識する

  「膨らむ」「縮む」「膨らむ」「縮む」・・・
- 身体の自然な呼吸に意識（気づき）を向ける（２分目）
- 身体全体で呼吸を感じる（５分間目）
- 自分の身の周りの空間に意識を向ける（７分目）
- 目を開いて終了（10分目）

マインドフルネス
最新の研究で効果が実証され
世界で注目されているストレス対策

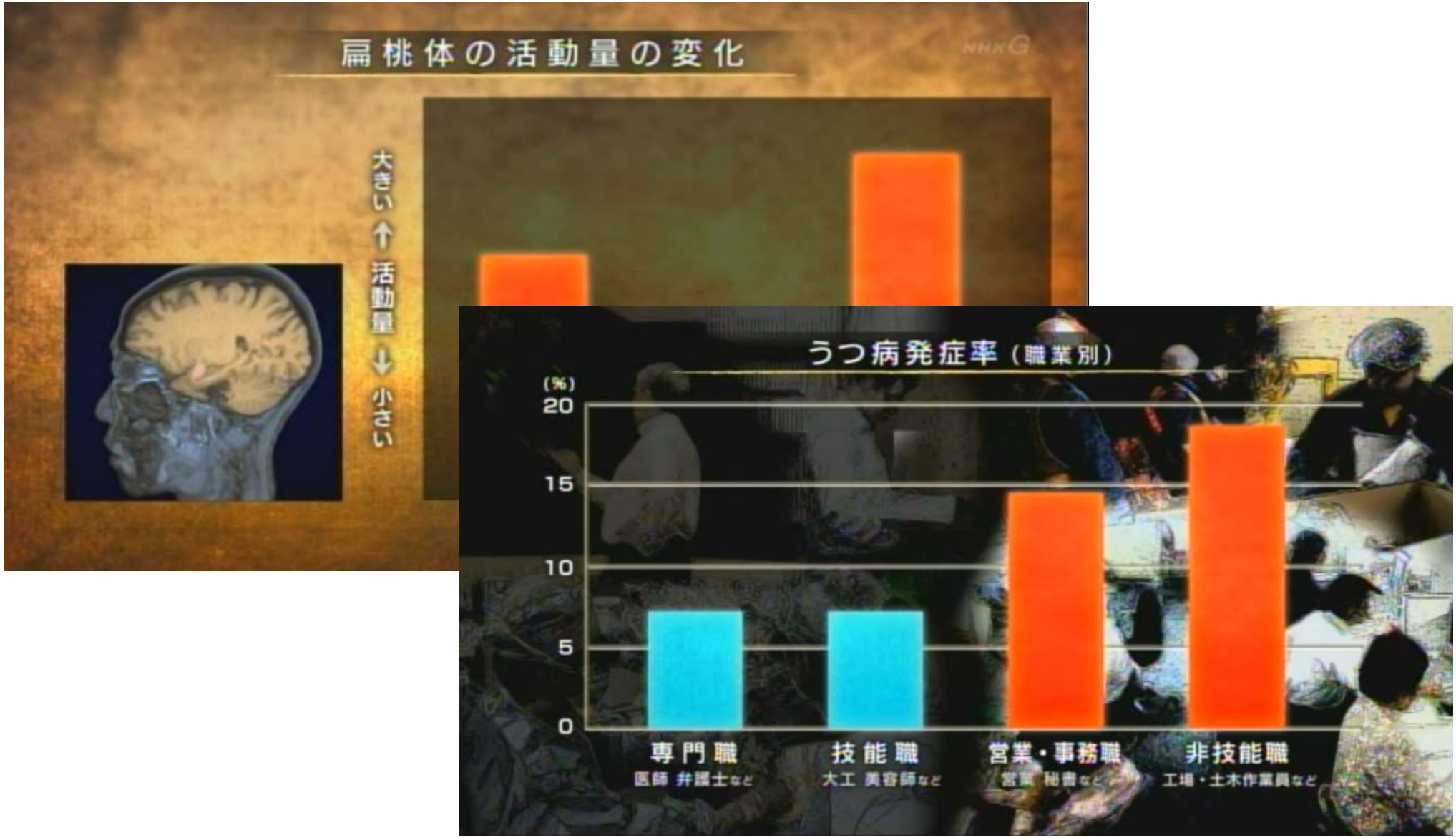
ストレスが“うつ”を誘発・・

“うつ”を生み出すメカニズム

- 扁桃体の恒常的興奮と防衛反応
  数億年前の魚類以来のストレス反応

- ヒトでは扁桃体の活動を誘発しない「平等」
  「損得課題」で「損」「得」どちらにも反応する
- 狩猟採集生活での“協力し分かち合うこころ”
- 農耕による生産性の向上と「不平等な分配」
- 現代では「職種によるうつ発症の差異」も？

リッチ・プアテストの示すもの・・


扁桃体の活動量の変化
大きい ↑ 活動量 ↓ 小さい
うつ病発症率（職業別）
(%)
20
15
10
5
0
専門職
医師 弁護士など
技能職
大工 美容師など
営業・事務職
営業 秘書など
非技能職
工場・土木作業員など

ストレスが全く無いと・・

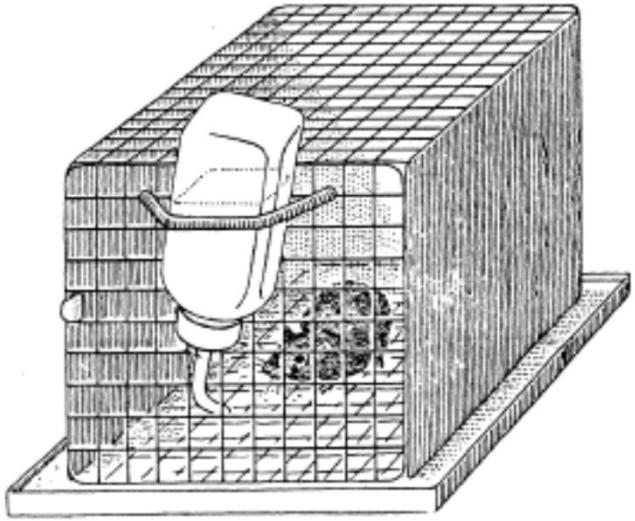
- 「過保護ネズミ」は抵抗力が無い・・
- 副腎皮質・髄質の重量が軽い
- やっぱり厳しい環境も必要か・・

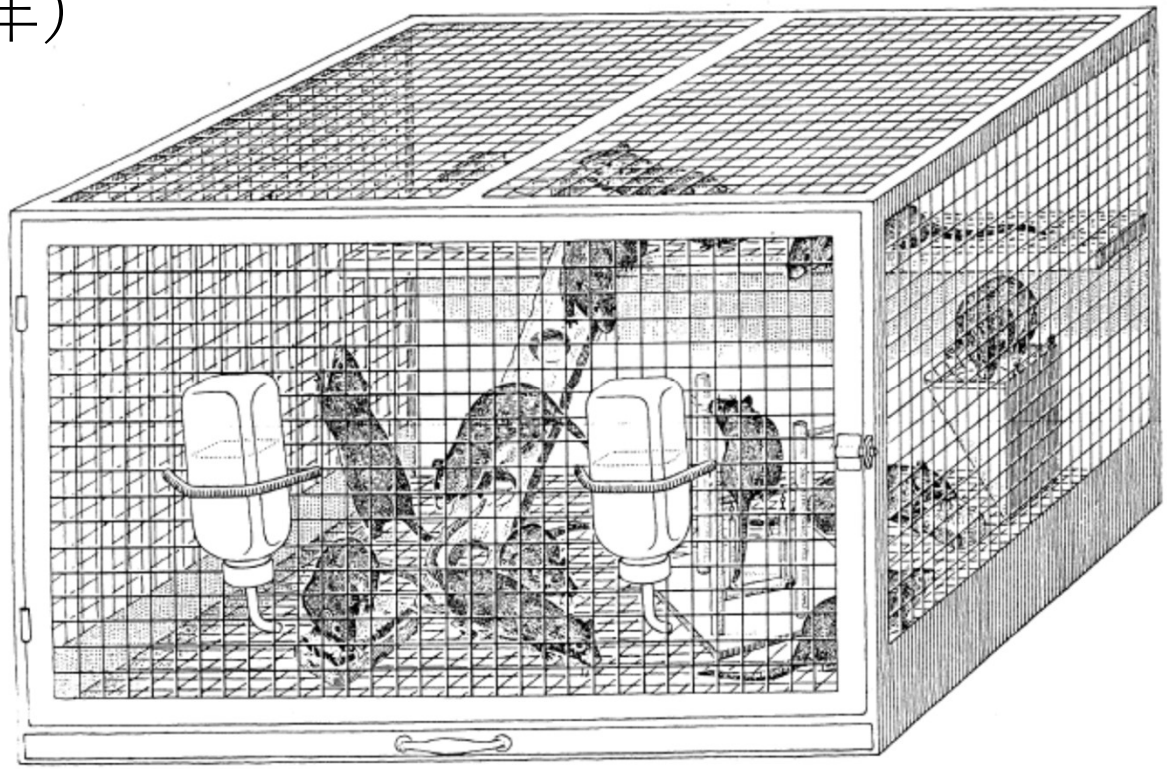
- 「豊な環境」と「貧しい環境」のネズミの学習能力と学習関与物質の増加（1972）

  → 単なるストレスでは増加しない

  → 「曲芸ラット」の脳機能の発達（2009）

“豊かな環境（EE）”に関するローゼンバイクらの研究
「経験が引き起こす脳の変化」
サイエンス誌（1972年）





キーワードは？

「運動」「栄養」「休養」そして「生活リズム」
「ヨガ」「ストレッチ」「スロー筋トレ」
「低～中強度の有酸素運動（ランニングやステップ）」
「ハイキング」「登山」「お百度参り」「山駆け修行」・・