

## 知能の理論

### CHC theory (Cattell, Horn, Carroll)

- 知能テスト・知能指数のもとになる理論
- 3 知能層を想定 Stratum I: narrow abilities, Stratum II: broad abilities, Stratum III: general ability **g因子**
- 一般能力(g因子)は包括的な能力であり、非常に多様な認知課題に関連し関与する
- 第II層のfluid ability(流動性知能, g-f)とcrystallized ability(結晶性知能, g-c)が重要
  - g-f: 新規性への対応能力、迅速かつ柔軟な思考能力を指す
  - g-c: 語彙や一般知識を含む、人生における適応に関連する知識の蓄積を指す

*g因子は存在するのか?*

### Gardner's theory of multiple intelligences ◎

- 知能の単一性を認めず、以下の複数の知能を想定する
- 1. linguistic intelligence 言語的知能 2. mathematical intelligence 数学的知能 3. spatial intelligence 空間知能
- 4. musical intelligence 音楽的知能 5. bodily-kinesthetic intelligence 身体運動知能
- 6. naturalist intelligence 自然主義知能 (自然界のパターンを理解する)
- 7. interpersonal intelligence 対人関係知能 8. intrapersonal intelligence 内省知能

### Sternberg's triarchic theory

- 知能の3技能群: creative 創造的, analytical 分析的, practical 実践的
- 具体的には以下の技能である。1. 自身の文化的背景を踏まえ、人生で求めるものを達成するのに役立つ目標を策定し達成する 2. 強みを活用し、弱点を補うか修正する 3. 環境に適応し、形成し、選択する 4. 必須スキルの組み合わせる。その必須のスキルとは次のとおりである。1) 新しいアイデアを生み出す創造的スキル、2) アイデアの良さを保証するための分析的スキル、3) アイデアを実行し、その価値を他者に納得させる実践的スキル、4) ポジティブな倫理的価値観を注入することで、アイデアが短期的だけでなく長期的にも共通善の達成に寄与することを保証するための知恵に基づくスキル

1

## Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder ←minimal brain damage (MBD)

- DSM-5 ・不注意 ・多動性および衝動性 の診断基準
- いづれも適正量を決めることはできない ×disease entity

- こどものADHDのプロトタイプ (神尾陽子)
  - 幼児期からじっとしていることがなく、人の言うことをきかない
  - なんとか言うことをきかせようとする親と毎日衝突する
  - 学校に上がると、不従順でトラブルメーカーとみなされる
  - 忘れ物が多く、宿題も終わらない
  - 朝起きてから寝るまで親や教師から注意や叱責を受ける
  - 学業にやる気をなくし、反抗的な態度が助長される

### これら子の適応行動上の問題点

- 取り組む目標設定、方法の選択、遂行状況のフィードバックの仕組みの精度度が低い →すぐに嫌になってしまう
- 嫌なことでもがまんして行う許容度が狭い →不従順・トラブルメーカー 反抗挑発症
  - 社会のルールに沿わなければ、自分がその社会にいらなくなる
  - 他者に与えた利益はいずれ自分に還元することが期待される
- 人の不幸を喜ぶ自己の本能(Schadenfreude)を抑圧する閾値が低い →素行症

### これら子の生物学的問題点

- 無意識下・意識下の知覚受容の精度管理が悪い 注意
  - 集中力を持続する ・精力を注ぐものとそうでないものを選別する
  - 行動を起こす際に必要なものを準備する 忘れ物をしない

2

## 知覚哲学の重要な論点

現象学：知覚経験は意識経験である。知覚するとは、このようなことであるという何かが存在し、それがどのようなことであるかを問うことができる

認識論：知覚は、生きている世界に関する知識の第一の源泉である

## 知覚哲学の鍵となる三つの原理

共通要素原理：現象学に区別不可能な知覚・幻覚・錯覚は共通の基礎的な心的状態を持つ

現象原理：ある特定の感覚的性質をもつ何かが主体に感覚的に現れているならば、当の性質を実際にもった、主体によって気づかれている何かが存在する

表象原理：視覚経験は志向的あるいは表象的である。視覚経験はある特定のあり方を表象する。表象に内容が存在する。

	センセデータ説	表象説 (表象主義)	直接实在論
知覚の直接の対象	心のなかに生じる感覚的与件 (センセデータ)	心内の表象 (mental representation)	外界の物体・性質そのもの
外界との関係	外界の物体はセンセデータの <b>原因</b> にすぎない	外界の物体は表象の内容 (content) を決定する	外界の物体そのものが <b>経験の一部</b> として与えられる
錯覚・幻覚の説明	幻覚でも <b>センセデータ</b> は存在するので説明が容易	表象内容は現実と異なりうするため説明可能	通常の知覚とは <b>本質的に異なる状態</b> (例：経験はあるが知覚ではない) と説明
利点	錯覚・幻覚を素直に説明できる/経験の質感を重視	科学的な脳の情報処理モデルと整合しやすい	外界の存在を直接知覚しているという直観に忠実/懐疑論を避けられる
問題点	外界へのアクセスが間接的になるため懐疑論を招く/センセデータの存在論が不明瞭	<b>表象</b> そのものが直接経験されないという批判/表象と対象の対応問題	錯覚・幻覚への説明が難しい/経験と外界のずれをどう扱うか課題
知覚経験の本質	センセデータを意識すること	心内の表象を持つこと	外界の対象が意識に現れることそのもの

その他の立場	前分類表での位置	概要
副詞説	(中間的理論、センセデータ批判の試み)	センセデータを言い換えようとするが構造は近い
信念獲得説	(中間的理論)	心的内容を「信念」として説明、経験性を軽視
志向説	→ 「表象説 (representationalism)」	心的内容を「表象」として捉える、現代の主流理論
選言説	→ 「直接实在論 (direct realism)」	幻覚と知覚を本質的に分け、「対象そのもの」が経験を構成

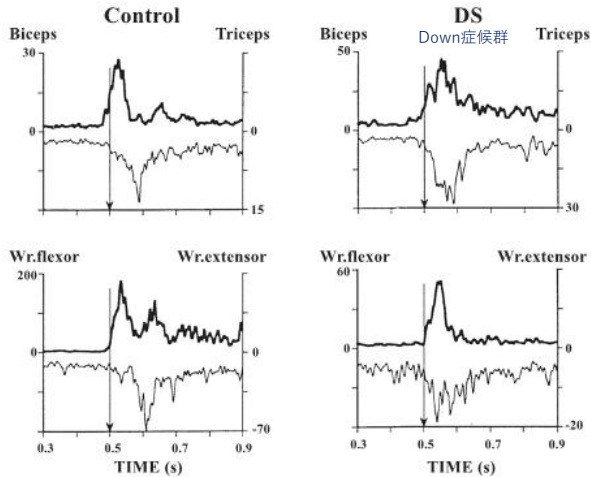
× **センセデータ説**：私たちが直接見るのは「心のなかの感覚的像」であり、外界はそれの原因にすぎない

○ **表象説**：私たちが外界を「表象」として心に持つことで知覚する

○ **直接实在論**：私たちが「外界そのもの」を直接知覚している

3

## Latash ML. Muscle coactivation: definitions, mechanisms, and functions. J Neurophysiol 2018;120:88-104.



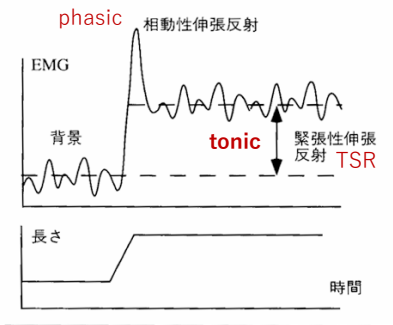
- 上腕を机の上に置き、前腕・手を垂直に立てた椅子座位で、手関節を速く屈曲させる
- 健常者はtriphasic pattern (主動筋→拮抗筋→主動筋の再活動)をとる
  - \* 最初の主動筋放電は加速、拮抗筋放電は減速と位置決め、最後の主動筋の短いバーストは安定化に関わる
- Down症候群はcoactivation patternをとる

- Agonist-antagonist musclesのcoactivationは一般的である
  - \* Agonist-antagonistの二分は過度な単純化であり実用性はない
- Spasticityは一側の伸筋・屈筋のactivation (DTR亢進、clonus)を起こし、過剰なcoactivationも起こす。Central pattern generatorsはcoactivationを起こさない。
- 小脳はcoactivationに関与し、四肢の非課題時の関節安定化に関与する。cerebellar ataxia ではexcessive agonist-antagonist coactivationが起こる。
- 基底核もcoactivationに関与する
- Coactivationはadaptive or maladaptive
- Synergyは正常運動・異常運動でも存在する
  - 運動の神経制御が階層的構造を持ち、各階層において入力出力に比べて低次元である→各階層は、システム全体として生成すべきものを指定する入力を与えられると、出力をどのように定義するかという表層的な冗長性問題に対処しなければならぬ→各レベルにおいて、この問題は唯一の最適解を見つけるのではなく、課題解決能力を有する解の集合を促進する→全体的な出力が要求される値に近づくように、要素変数を共変させることによって達成される→synergy
- ✓ **Muscle tone概念は問題である**

- × **reciprocal inhibition**と**co-contraction**の二分
- × **synergy**を**normal**と**abnormal**と二分

4

## 多シナプス反射



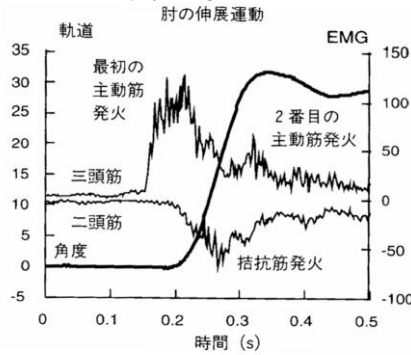
筋伸張に対する緊張性および相動性要素。

**phasic stretch reflex**: 刺激レベルの変化に応じて、単収縮の運動が出現する

**tonic stretch reflex**: 刺激のレベルそのものに応じて、持続的な筋収縮もしくは比較的なめらかな運動を引き起こす

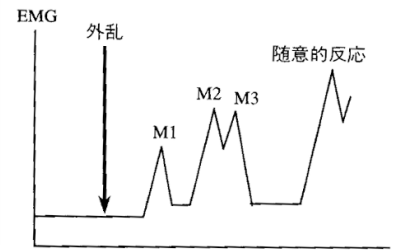
- 筋が受動的に伸長され、TSRの閾値を超えると、伸長に抵抗する運動ニューロンの動員が起こる → 筋は非線形バネ様の特性(stiffness)を持つ

Latash ML. Neurophysiological Basis of Movement. 1998. 日本語訳 2002



- 等張性の単関節急速運動時には triphasic pattern がみられる
- 主動筋の筋放電が運動学的変化がみられる前より起こる。このとき、低レベルの拮抗筋の co-activation を伴う
- その後、拮抗筋が発火する。このとき、主動筋の活動は低レベルである
- その後、主動筋の2回目の発火が起こる

## pre-programmed reaction



- 筋長の変化(外乱 perturbation)に対して、半自動的な反応が起こる
  - long-latency reflex
  - pre-programmed reaction
  - M2-M3
  - functional stretch reflex
  - triggered reaction
- Parkinson病・dystoniaの病態はこのレベルであろう

## Anticipatory Postural Adjustments 予測的姿勢調整

- すばやい随意運動は姿勢外乱の原因となる
- 随意運動に先行して、その外乱を最小とするように、姿勢筋の活動が変化する
- Parkinson病の病態に関与する