

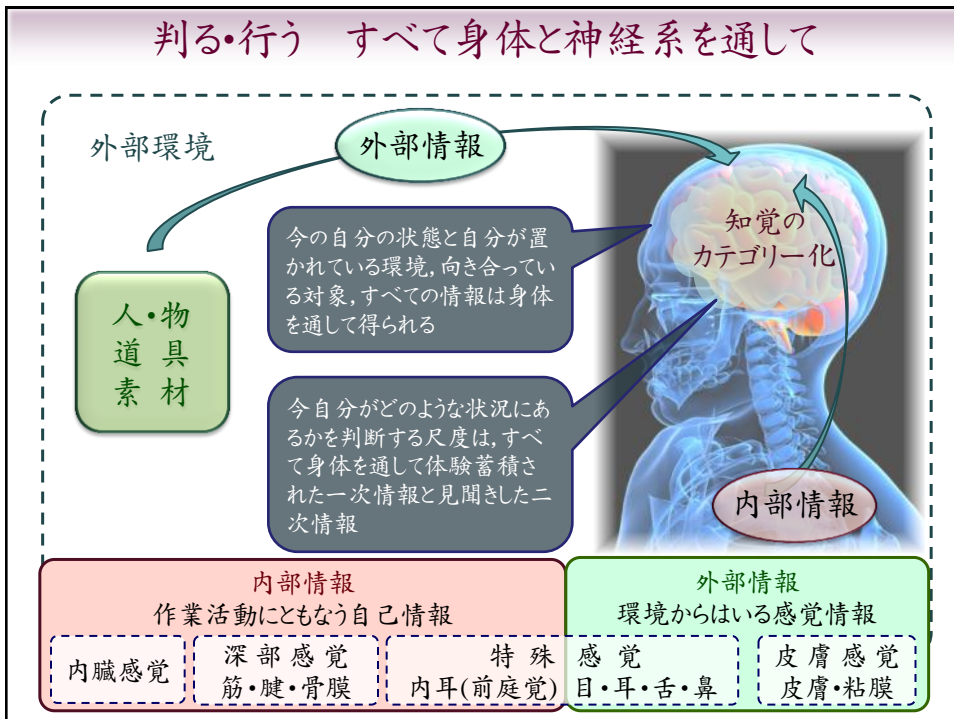
Hiroshi Yamane ; OTR, PhD
 Human Health Science
 Graduate School of Medicine, Kyoto University

神経科学とリハビリテーション Neuroscience & Rehabilitation

Neuroscience & Rehabilitation



判る・行う すべて身体と神経系を通して



ひとが生きるために必要な外界と自己の状況の判断は、身体が得た情報を神経系が脳に伝え、知覚・認知し、それに伴う行動は神経系により身体に指令され実行される

まず、神経科学とは何を指すのでしょうか？神経や神経系の概要を含めて基本事項を押さえておきましょう

神経科学とは何か
神経・神経系の概要
リハビリテーションの基本
障害のとらえ方
心身の統合の喪失と治療機序
音・音楽と脳の関係
音・音楽とリハビリテーション



神経科学(neuroscience)とは何か

神経科学は、神経・神経系 (nerve・nervous system) の構造、機能、発達、遺伝学、生化学、生理学、薬理学および病理学などに関する研究を行う自然科学 (近年さらにその境界は広がっている)

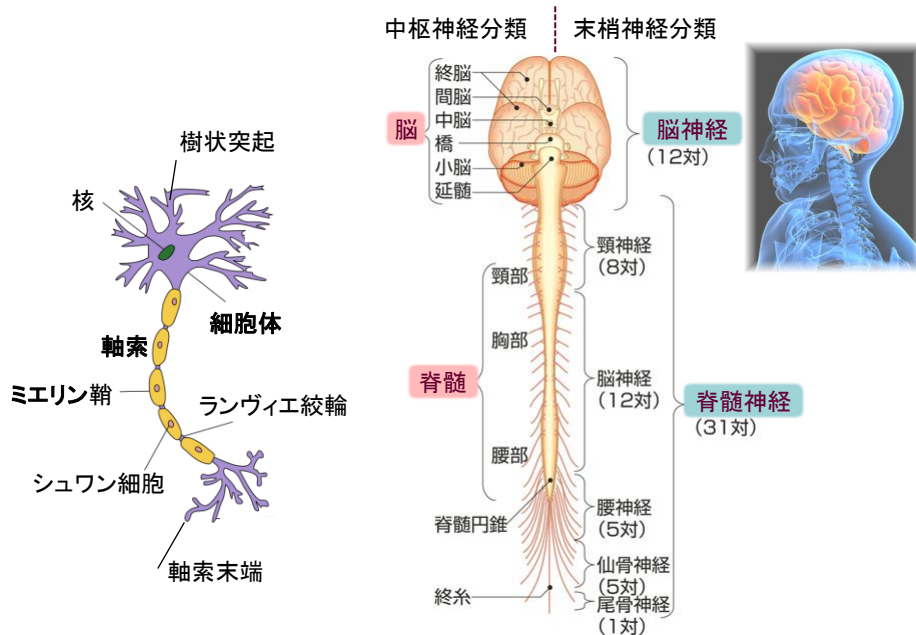


神経細胞や構成する物質組成・動態から、思考中の脳内活動の可視化などの解明を基盤に、人間がどのように自分自身の状態や自分がおかれている環境や対象との関係を感じ覚・知覚・認知するか、そしてどのように反応するかを研究

神経の分類

構造	[中枢神経・脳と脊髄→末梢神経を統括
		末梢神経・脳神経・脊髄神経・自律神経
機能	[運動神経・筋の動きを指令する遠心性神経
		感覚神経・身体や内臓の感覚を脳に伝える求心性神経
		自律神経・不随意機能の制御

神経(neuron)と神経系(nervous system)



脳の階層構造と系統的発生

脳は系統発生を階層構造としてもっている

<ul style="list-style-type: none"> 大脳新皮質 (精神活動の統括) 大脳旧皮質 (状況の判断) 小脳 (姿勢の調節と平衡機能)
<ul style="list-style-type: none"> 大脳辺縁系 (本能的感情, 記憶) 大脳基底核 (運動, 表情, 態度の調節)
<ul style="list-style-type: none"> 視床 (情報の中枢センター) 視床下部 (性欲, 食欲, 体温調節) 中脳 (歩行, 姿勢, 運動の微調整) 橋 (全身の筋肉運動の調整) 延髄 (呼吸, 血液循環, 消化系の中枢)


後期哺乳類の脳 (理性脳) ↑
 前期哺乳類の脳 (情動脳) ↑
 爬虫類の脳 (脳幹) (反射脳) ↑
 脊髄

脳の外観と機能局在

前 ← → 後


中心溝
 一次運動野
 運動連合野
 前頭葉前野
 ブローカ運動野 (運動性言語野)
 外側溝
 側頭葉
 脳幹
 一次性体性感覚野
 頭頂連合野
 頭頂後頭溝
 ウェルニッケ野 (感覚性言語野)
 視覚野
 後頭葉
 小脳

運動野と感覚野

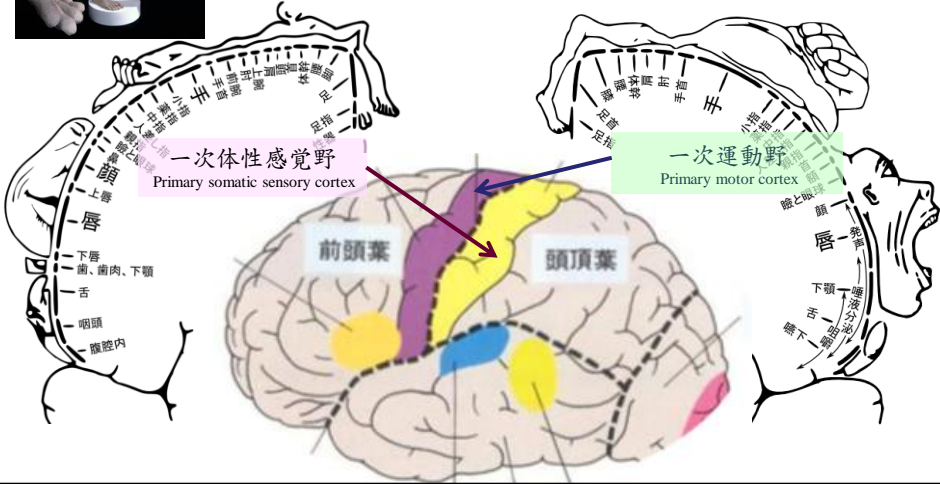


ヒトの脳に住んでるホムンクルスだよ、よろしく

Penfield により解明, 運動野のホムンクルス(ラテン語の小人)と呼ばれ, 運動野の細胞が占める領域で人の形を作ると図のようになる. 一次体性感覚野は中心溝を挟んで一次運動野と向き合う



Penfield WG



一次体性感覚野 (Primary somatic sensory cortex)

一次運動野 (Primary motor cortex)

前頭葉 (Frontal lobe)

頭頂葉 (Parietal lobe)

感覚の種類と機能

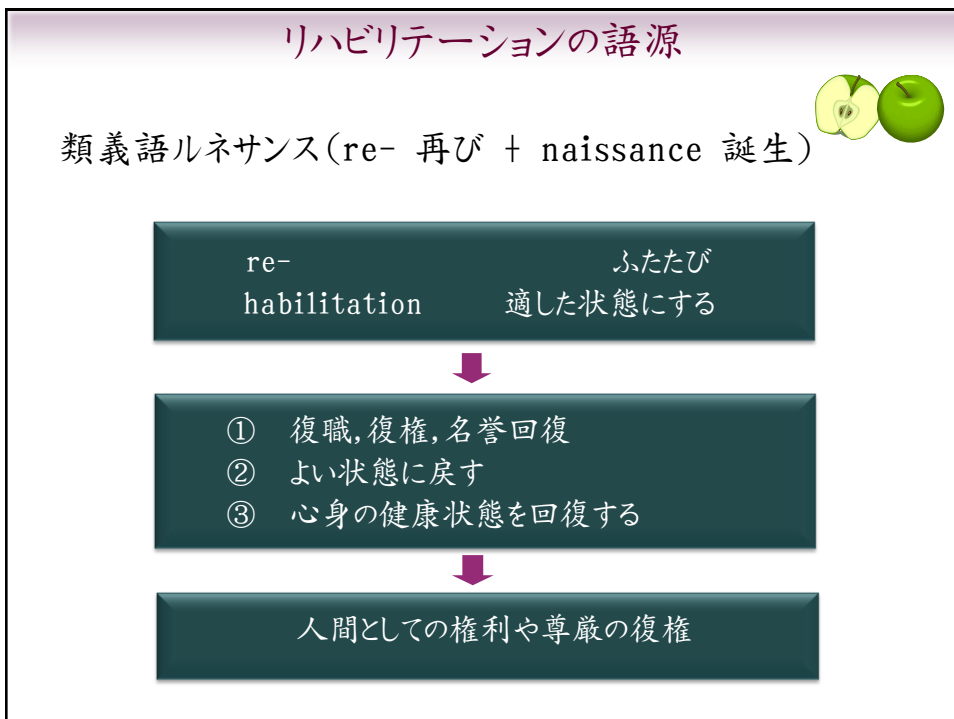
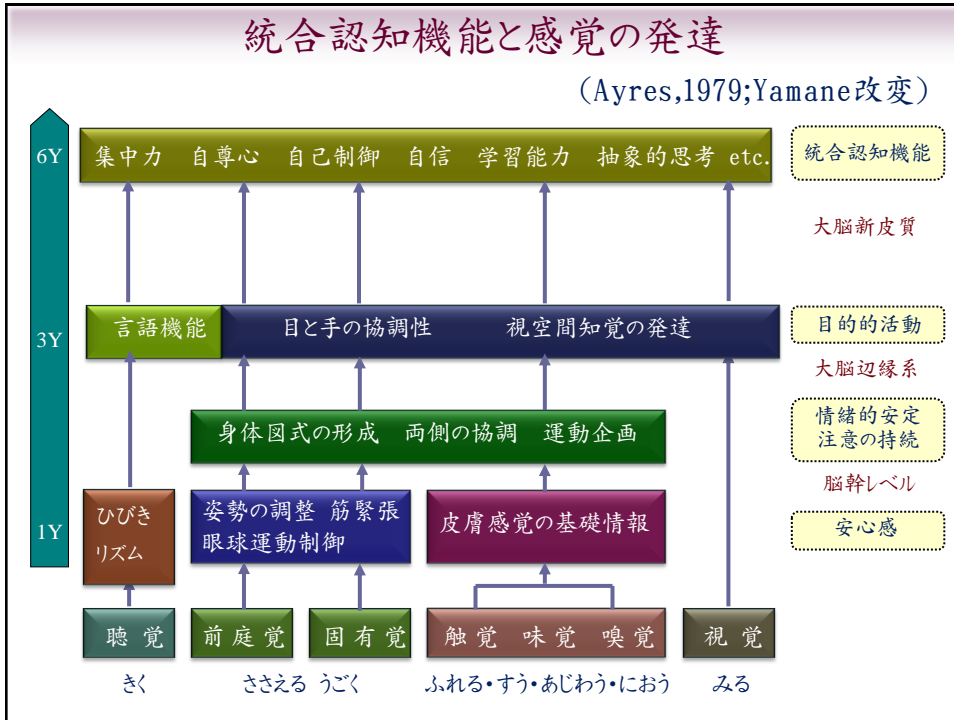
感覚	体性感覚 (脊髄連絡)	皮膚感覚	触覚 圧覚 温覚, 冷覚 皮膚痛覚	皮膚, 粘膜
		深部感覚	振動感覚(独立感覚ではない) 運動感覚 固有覚(位置覚) 深部痛覚	筋, 腱, 骨膜
	内臓感覚 (内臓連絡)	内臓痛覚 臓器感覚(飢餓, 渇き, 吐き気, 便意, 尿意, 性欲など)		内臓
		味覚* 嗅覚* 前庭覚 (平衡感覚というときは前庭感覚のほか, 視覚, 皮膚感覚, 深部感覚などが総合されたもの)		舌 鼻 内耳
	特殊感覚 (脳神経連絡)	聴覚*		耳
		視覚*		目

前庭覚 : 頭の動きを探知し, 視覚情報とともに頭部・体幹・四肢の動きを調整する情報

固有覚 : 自己の運動による位置, 動き, 力・重さの情報から身体の運動や空間における身体部位の位置(姿勢)と変化(動き)を知る, 前庭覚とともに運動を監視し統制する情報

触覚 : 環境との物理的な接触による情報

視覚 : 前庭覚, 固有覚などとともに空間における身体の運動や位置を知る外的環境の情報
(*印は通常五感といわれるもの)



リハビリテーションとは何を指しているのか
 職種によっては、まだとらえ方が異なっています
 現在のリハビリテーションとは？

現在のリハビリテーションは
 生活機能(心身の機能構造、活動、参加)の障害
 すべてを包括し環境調整まで含めた領域を対象とし
 急性期のQOLから緩和期のQODまで視野に入れたかかわりが必要



リハビリテーションの領域と対象

意外に知られていないリハビリテーション



領域

対象

社会的リハビリテーション

→ 経済的・社会的困難

職業的リハビリテーション

→ 就労に必要な能力障害

教育的リハビリテーション

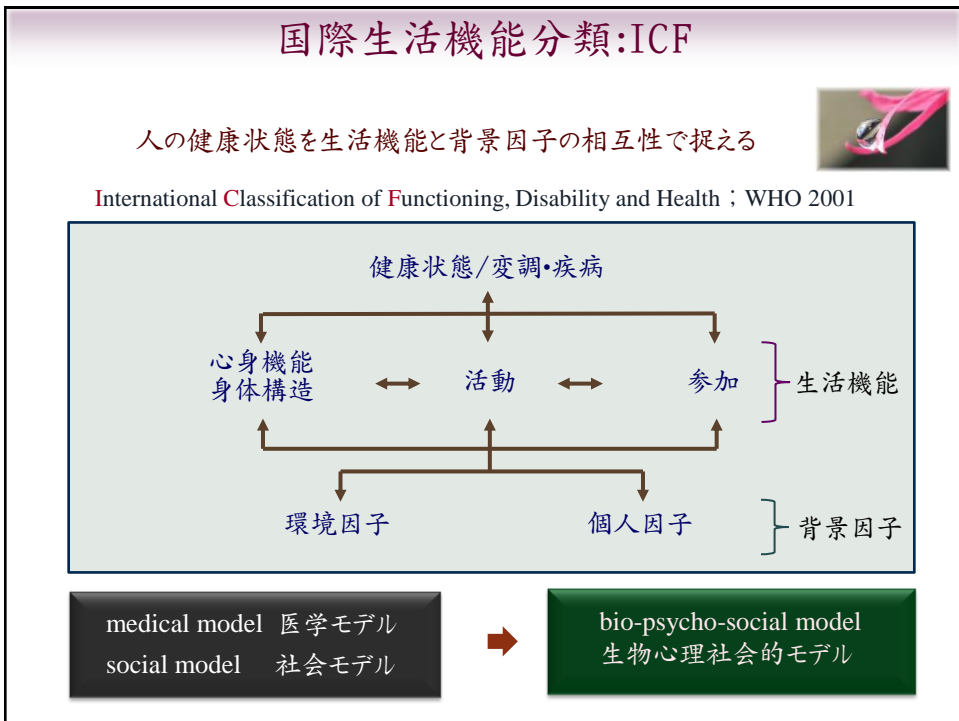
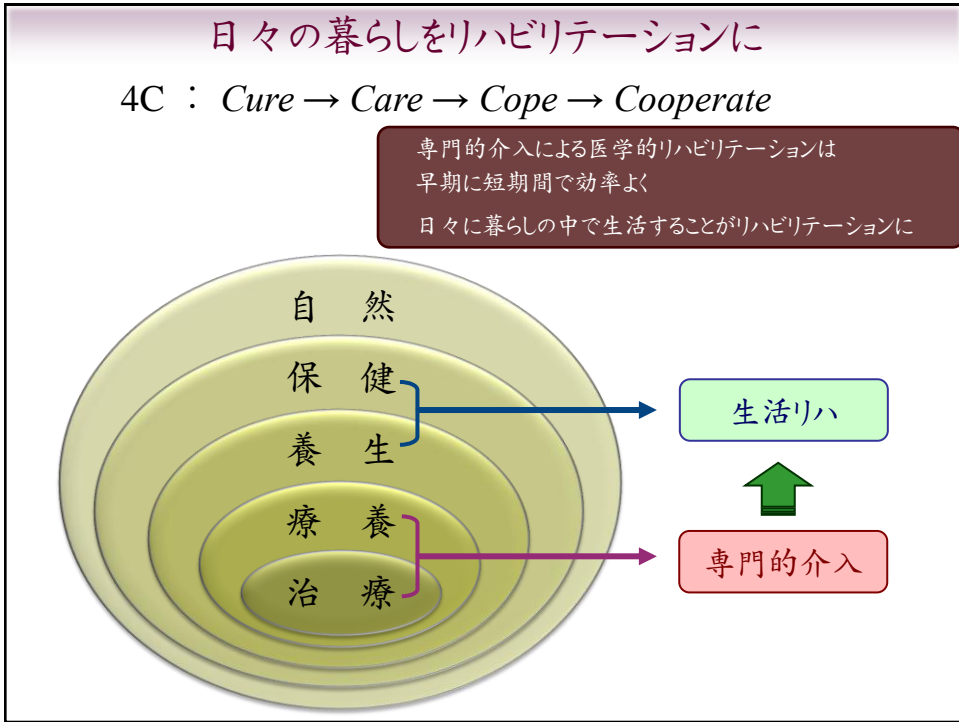
→ 心身の発達の障害

医学的リハビリテーション

→ 心身機能障害

リハビリテーション医学

→ 身体の運動機能障害

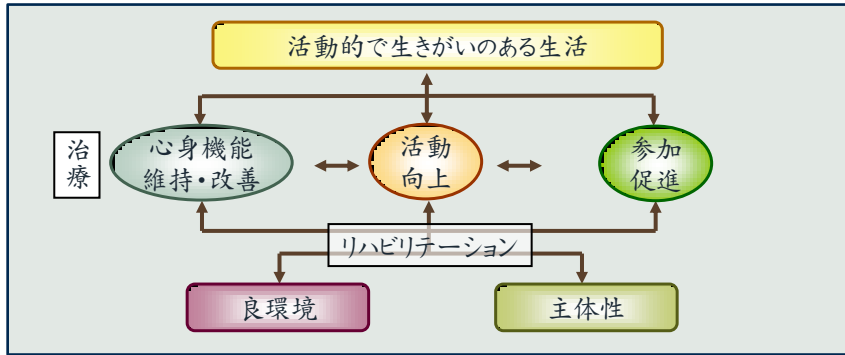


国際生活機能分類:ICF

人の健康状態を生活機能と背景因子の相互性で捉える



International Classification of Functioning, Disability and Health ; WHO 2001



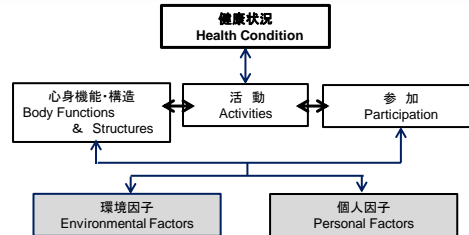
medical model 医学モデル
social model 社会モデル



bio-psycho-social model
生物心理社会的モデル

ICFの3要素、2因子

状態をとらえる



3要素:生活機能の構成要素

心身機能と構造
身体系の生理的・心理的機能
器官・肢体と構成部分

活動
課題または行為の個人による遂行

参加
日常生活・社会生活への参加の意志と関与が前提

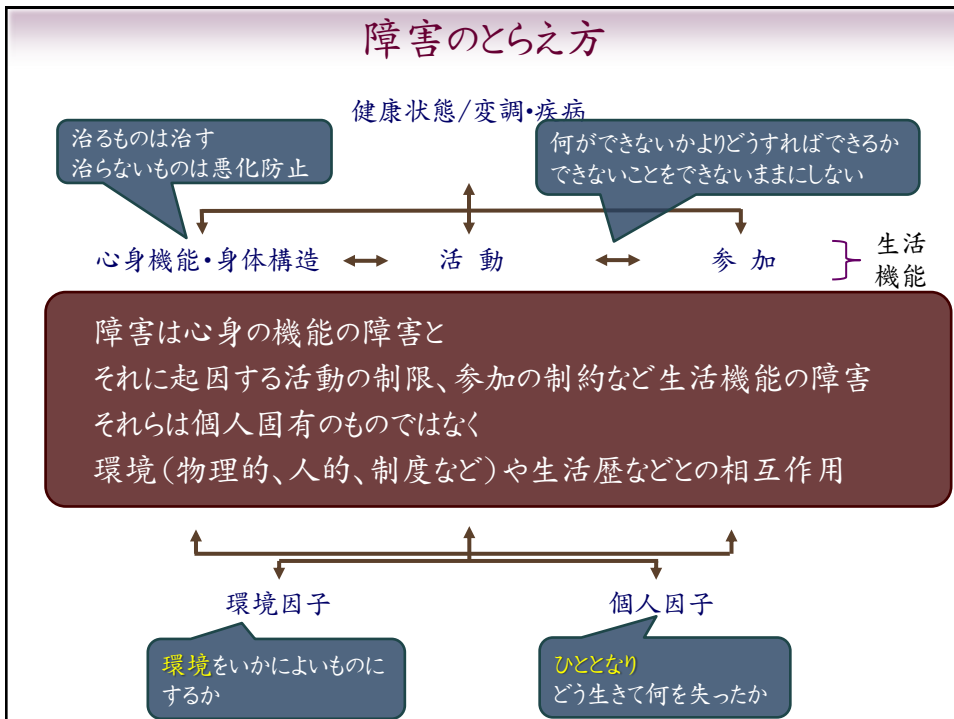
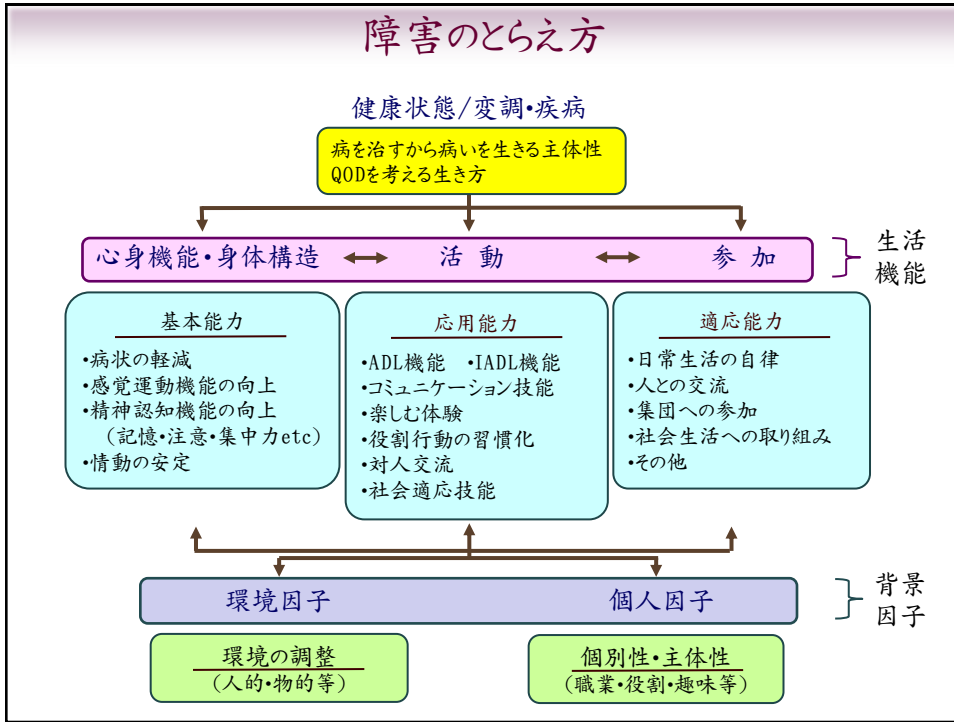
できる活動
している活動

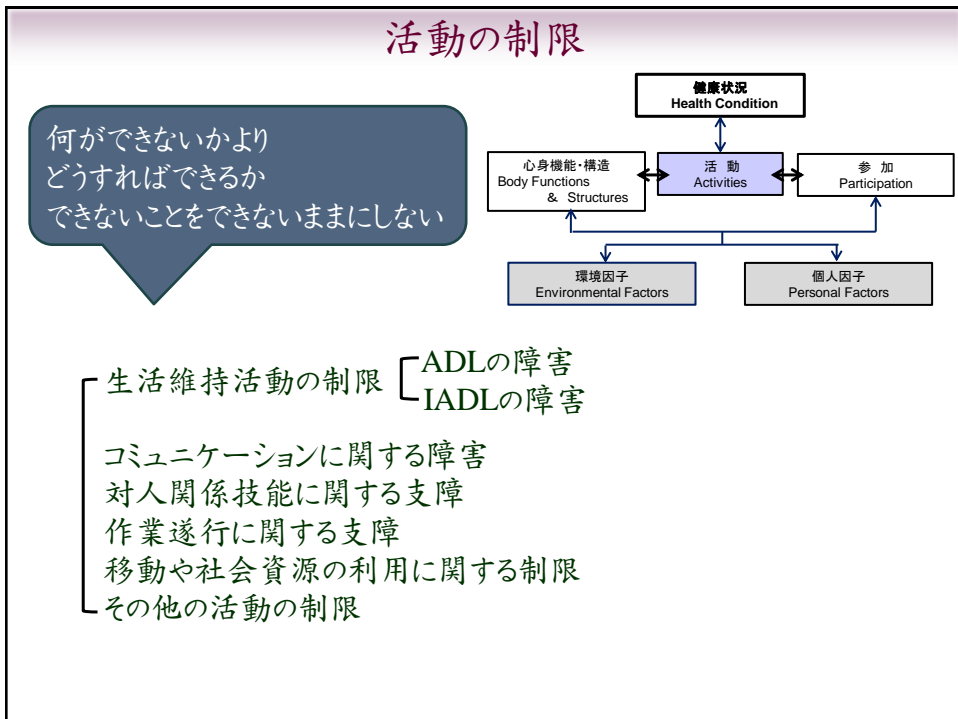
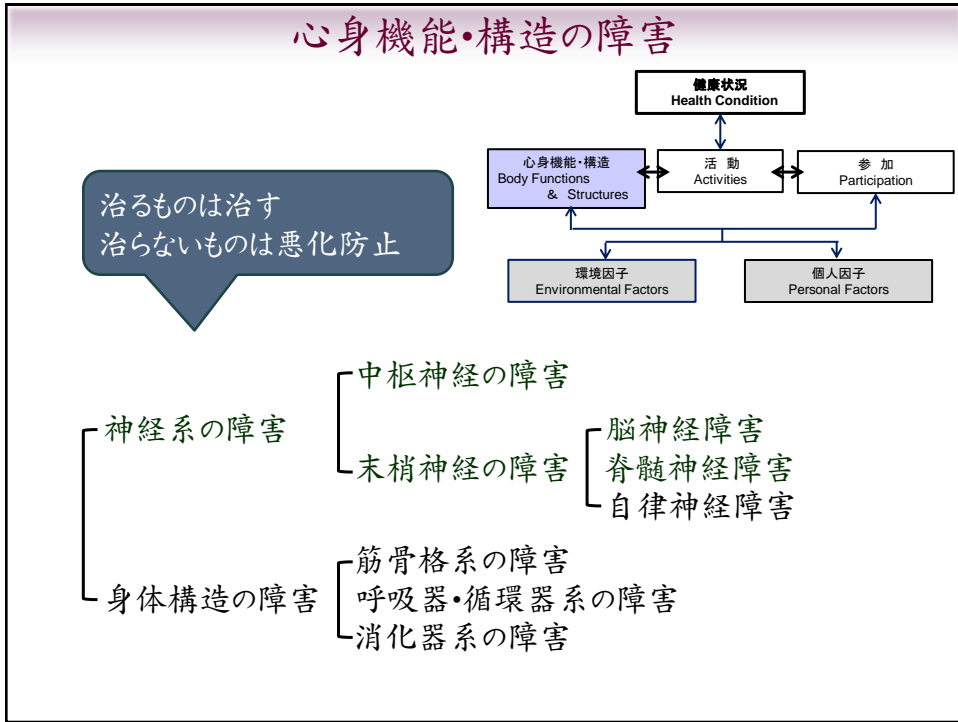
2因子:背景因子の構成要素

環境因子
物的・社会的環境,人々の態度など

個人因子
個人の人生や生活の特別な背景

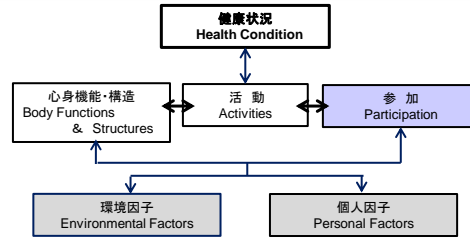
促進因子と阻害因子
がある





参加の制約

日常生活・社会生活への
関与に対する制約



家庭生活
コミュニティライフ
市民生活
社会生活
就労・復職
修学・復学
その他社会活動

生活機能障害とリハビリテーション

心身の機能の障害

治るものは治す 治療
少なくする 減少
大きくしない 防止

日常生活の制限

代わりを工夫 代替
道具を用いる 補助
人を用いる 援助

参加の制約

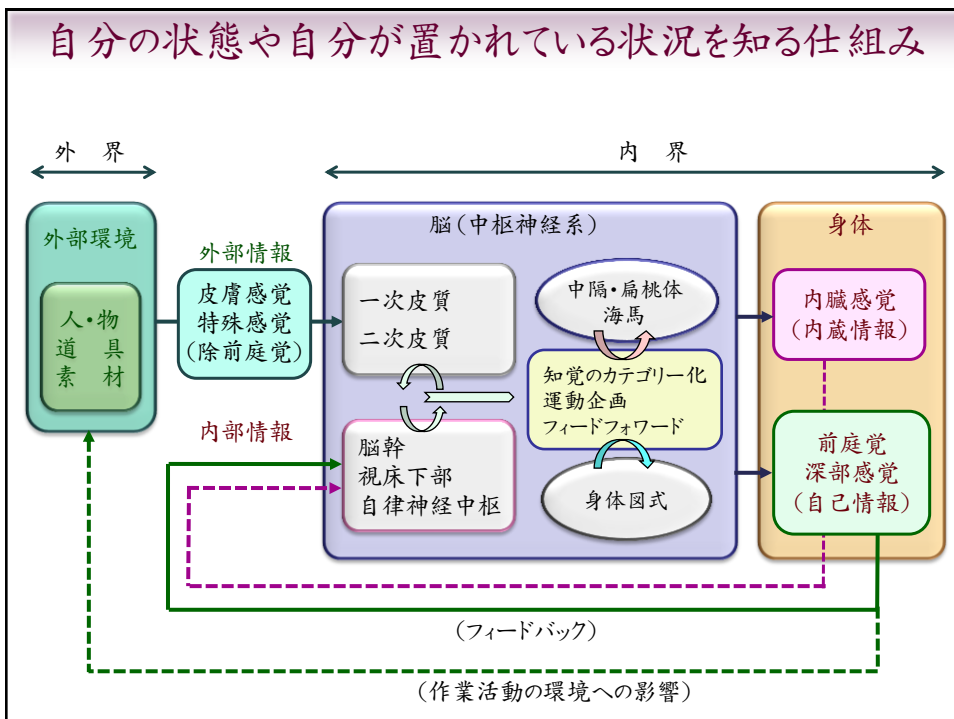
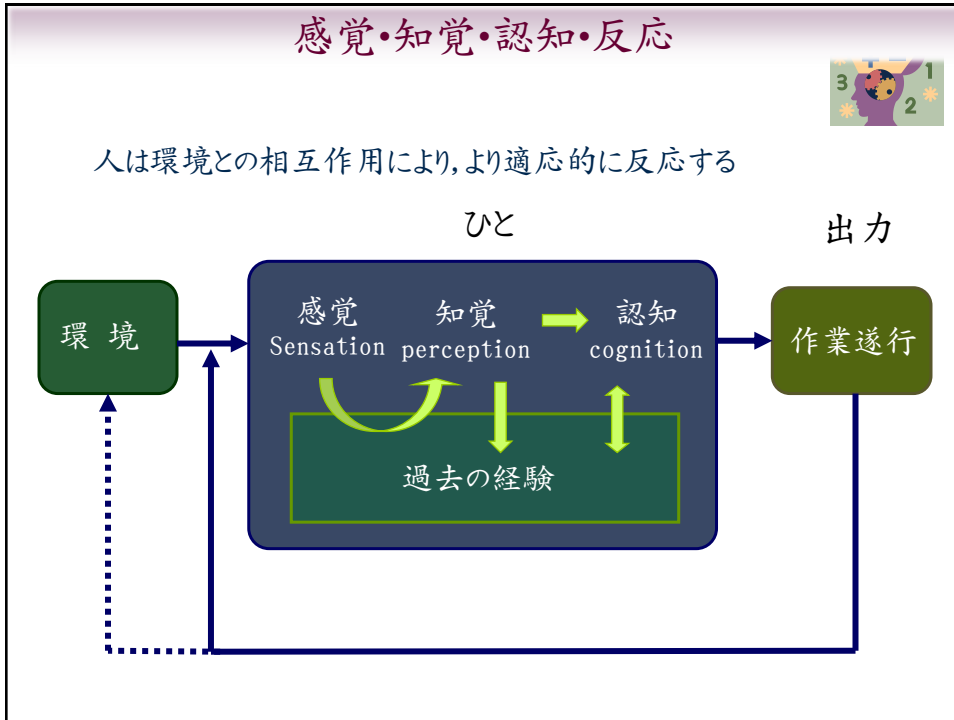
環境を変える 調整
制度の利用 選択

神経科学とは何か
 神経・神経系の概要
 リハビリテーションの基本
 障害のとらえ方
 心身の統合の喪失と治療機序
 音・音楽と脳の関係
 音・音楽とリハビリテーション



病は事故ばかりは
 自志と身体身体をもつて生まれ
 乖離を引る身体として或る
 生活に支障をきたす
 その身体を通して
 世界の高き他者に伝え
 世界を知実現する
 私を知るは
 だれのものでもない
 秘の身体を通して
 私を世界の身体を運と知り成りたつ
 稽すべきことを判断し
 身体を運い他者成体たない
 その思いを実現する
 私が或るといふこと
 それは
 私という身体を
 私が生きていくといふこと





器質性の障害。機能性障害の例

	要因	障害の例
器質性	神経筋骨格系の障害	末梢神経, 筋, 骨の疾患・障害による運動障害 末梢神経の疾患・障害による感覚入力の異常
	中枢神経系の障害・異常	中枢神経障害による <ul style="list-style-type: none"> 麻痺 不随意運動 失行症 完全麻痺や身体失認 半側空間無視 幻視や幻聴
機能性		幻肢などにみられる身体に関する知覚の障害 摂食障害などにみられる身体に関する認知の障害 感覚に対する認知の障害, 心因性の感覚障害 解離症状(精神症状)による離人性障害など 転換症状(身体症状)による身体表現性障害など 精神疾患にともなう幻視や幻聴

器質性の障害。機能性障害の例

	障害の例	身体と現象
器質性	神経筋骨格系障害 <ul style="list-style-type: none"> 運動障害 感覚入力の異常 	身体が思うように動かない 身体の動きがわからない
	中枢神経障害 <ul style="list-style-type: none"> 麻痺 不随意運動 失行症 完全麻痺・身体失認 半側空間無視 幻視や幻聴 	身体が思うように動かない 身体が思いとは異なる動きをする 身体が誤った動きをする 実在を無視される身体 実在するものを無視する身体 実在しないものを見聞きする身体
機能性	幻肢など身体に関する知覚の障害 摂食障害など身体に関する認知の障害 感覚認知の障害, 心因性の感覚障害 解離症状による離人性障害など 転換症状による身体表現性障害など 精神疾患にともなう幻視や幻聴	存るはずがない身体の実在を感じる 現実の身体とは異なる身体像をもつ 感覚情報が適切に入力されない 自分に実感が無い 身体が心の声を語る 実在しないものを見聞きする身体

脳の損傷部位と障害

前頭葉の損傷

認知面
記憶障害
計画とその遂行の障害
問題解決や判断の障害
注意障害(右半球)
運動性失語

情動面
自発性低下
脱抑制
抑うつ
感情コントロール不良
幼児化

頭頂葉の損傷

半側空間無視(右半球頭頂葉)
半側身体失認(劣位半球(通常右)の障害)
視空間失認(右頭頂葉～後頭葉の障害)
観念失行(左半球の頭頂葉の障害)
観念運動失行(左半球の頭頂葉の障害)
着衣失行(右側頭頂葉～後頭葉の障害)
構成失行(左側頭頂葉～後頭葉の障害)

***前頭前野の損傷**

行動の管理・遂行, 思考の組織化・構造化の障害

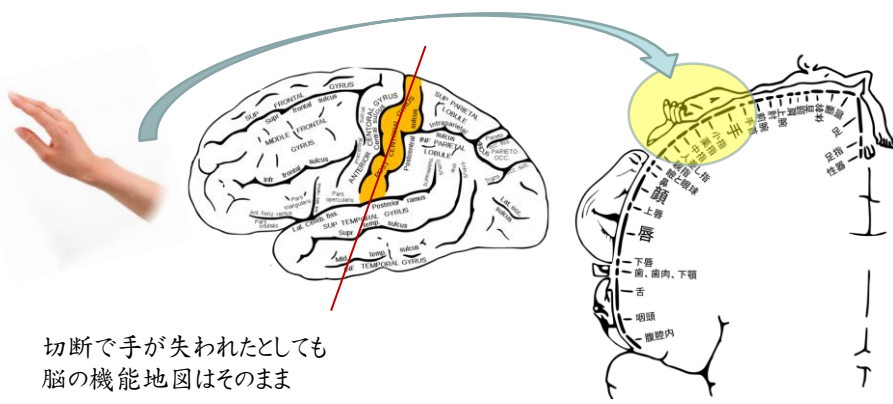
側頭葉の損傷

色彩失認(左側側頭葉の障害)
聴覚失認(両側側頭葉横回の障害)
感覚性失語(左側頭葉の障害)
言語抑制の障害(側頭葉内側の障害)
記憶障害(側頭葉内側, 前脳基底部, 間脳の障害)

後頭葉の損傷

皮質性視覚障害
相貌失認(左後頭葉側面の障害)
視覚物体失認(右頭頂～後頭葉の障害)
地誌的障害(側頭葉から後頭葉)

感覚の遮断 = 身体情報が絶たれたとき脳は



切断で手が失われたとしても
脳の機能地図はそのまま

- 切断面の神経腫の刺激で判断
 - 近隣の刺激や雑刺激から判断
 - 脳が情報を創る
- } 幻肢、幻肢痛

ニューロンネットワークの可塑性

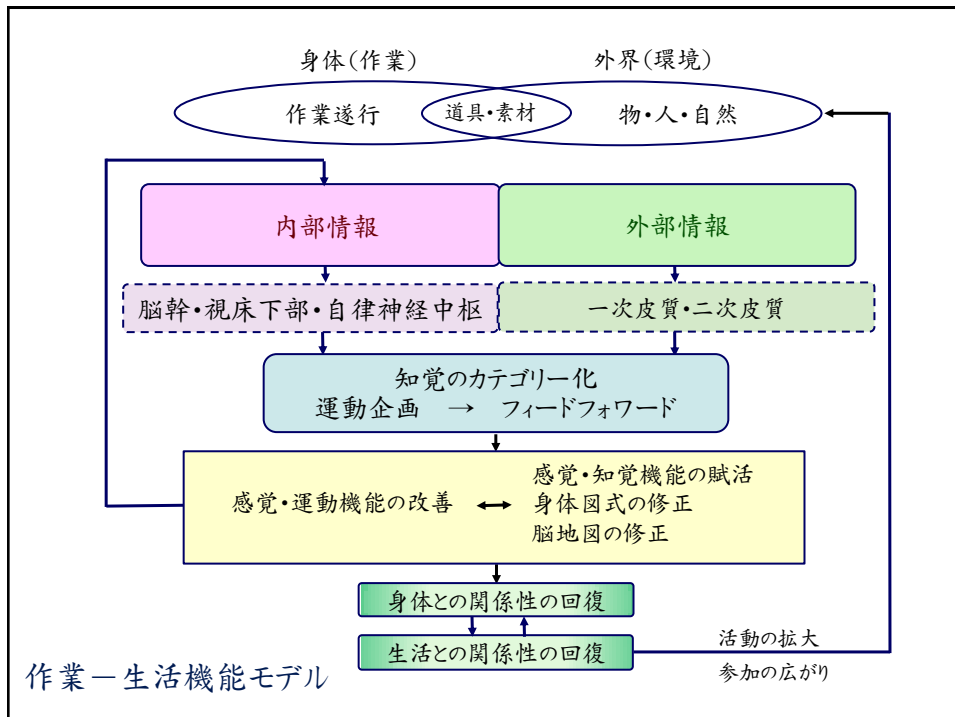
作業療法の治療器序

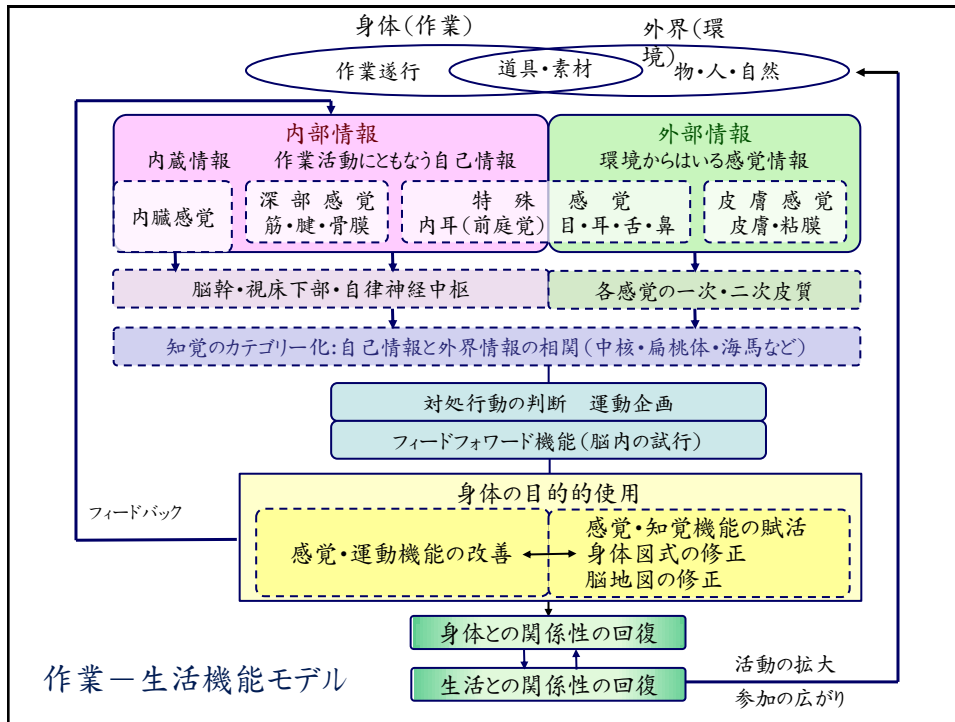
- 身体図式や脳地図の修正
- 感覚情報の入力システム・知覚認知機能の改善
- ニューラルネットワークの強化・形成

身体との関係性の回復

回復した心身の統合機能をもちいた
生活の再建, 社会参加の促進

神経心理学レベルから生活にいたる, 作業を介した心身の機能, 活動と参加に関する生活機能の再学習






作業療法というかわり



- 特性** 対象の状態とニーズに応じて組み替えるシステムプログラム
- 役割** 生活機能評価 (心身機能, 活動状態, 生活環境, 他)
生活支援機能 (機能障害の軽減, リハビリネス, 生活技能の学習汎化, リハビリ支援, 他)
- 機能** ことばと作業により脳機能を糾す
具体的な目的行動・体験による自己認識と行動変容
- 手段** 生活行為, 創作表現活動, 身体活動, 他
- 領域** 医療, 保健, 福祉, 教育, 就労, 他

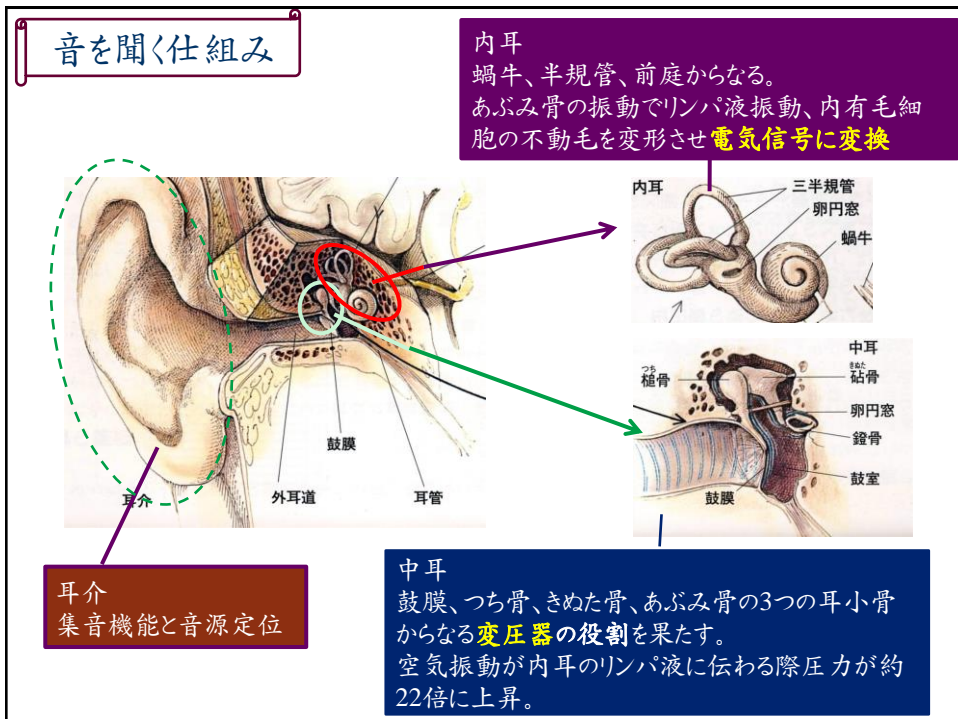
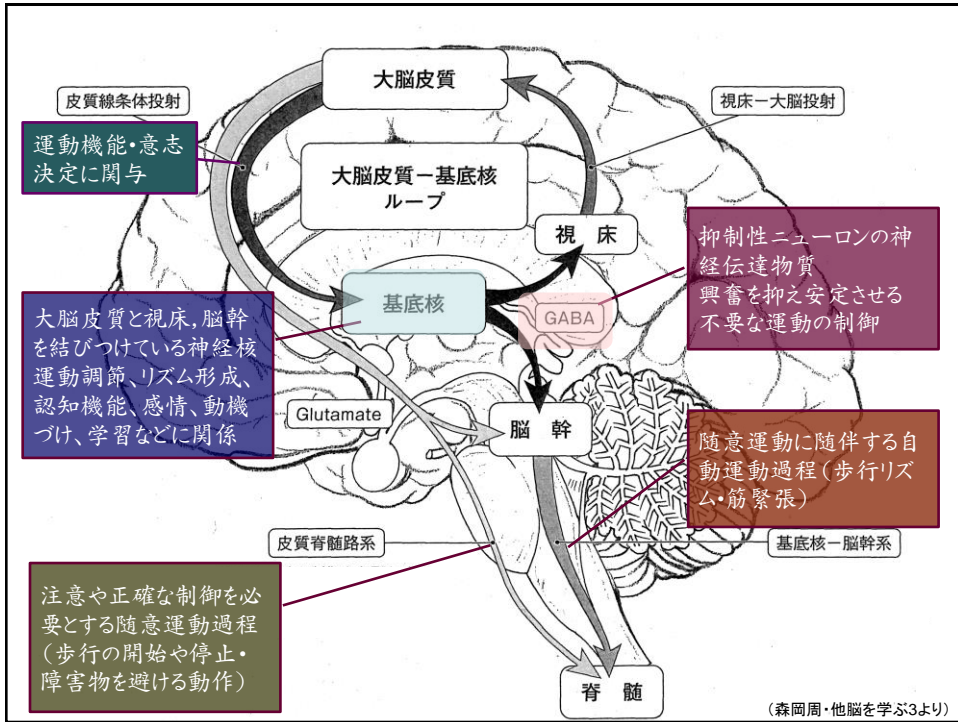
ストレングスモデルに基づき 具体的な生活行為を通して
個々の生活機能を評価し 生活全体をマネジメントします
訓練・指導・環境調整により

五官を開き
 五感に聴き
 身体を操る
 目的にむけて操る
 相関する外界情報と自己情報
 脳の地図が描きななおされ
 身体のものさし(身体図式)が修正され
 身体が意味ある「からだ」となる
 私が身体となり
 身体が私になる
 そして
 意味ある「からだ」となった身体により
 聴きとられた五感が
 世界を私に意味づける



神経科学とは何か
 神経・神経系の概要
 リハビリテーションの基本
 障害のとらえ方
 心身の統合の喪失と治療機序
 音・音楽と脳の関係
 音・音楽とリハビリテーション

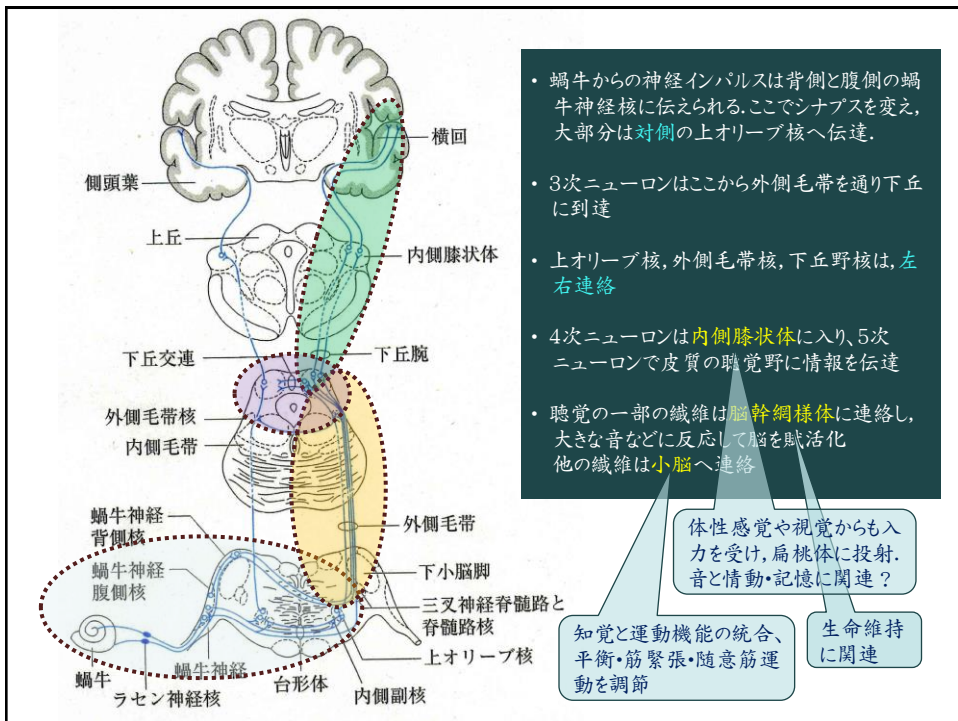
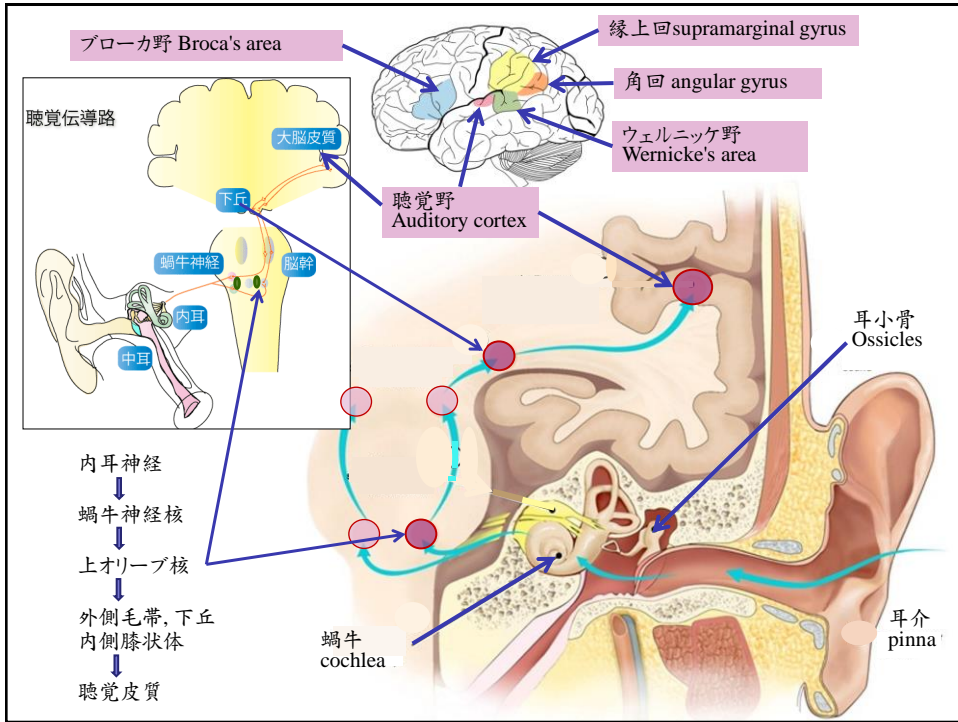


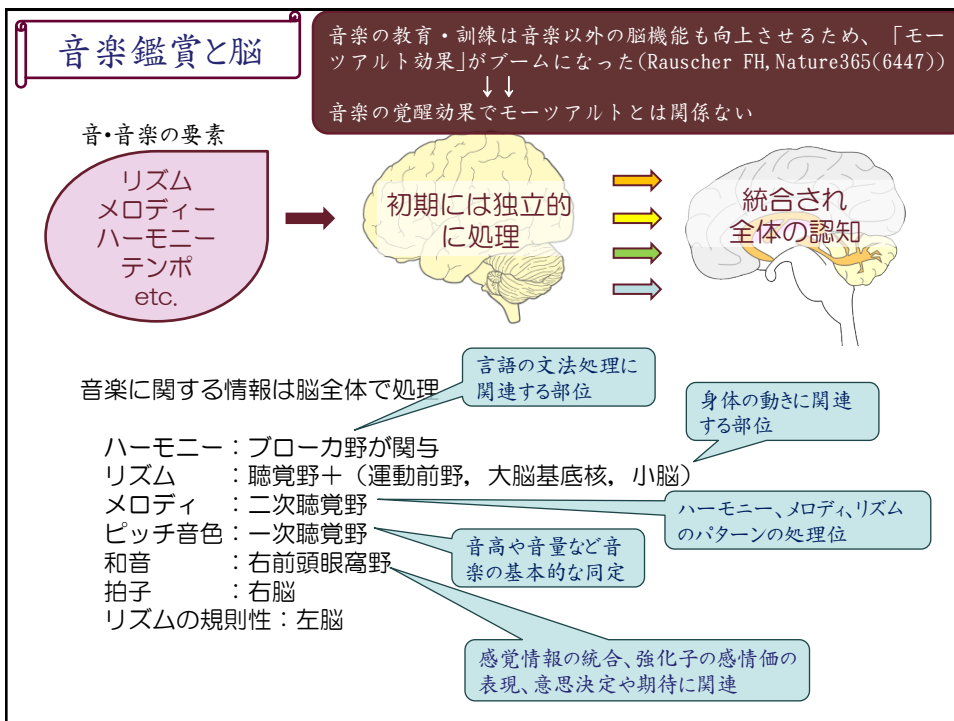
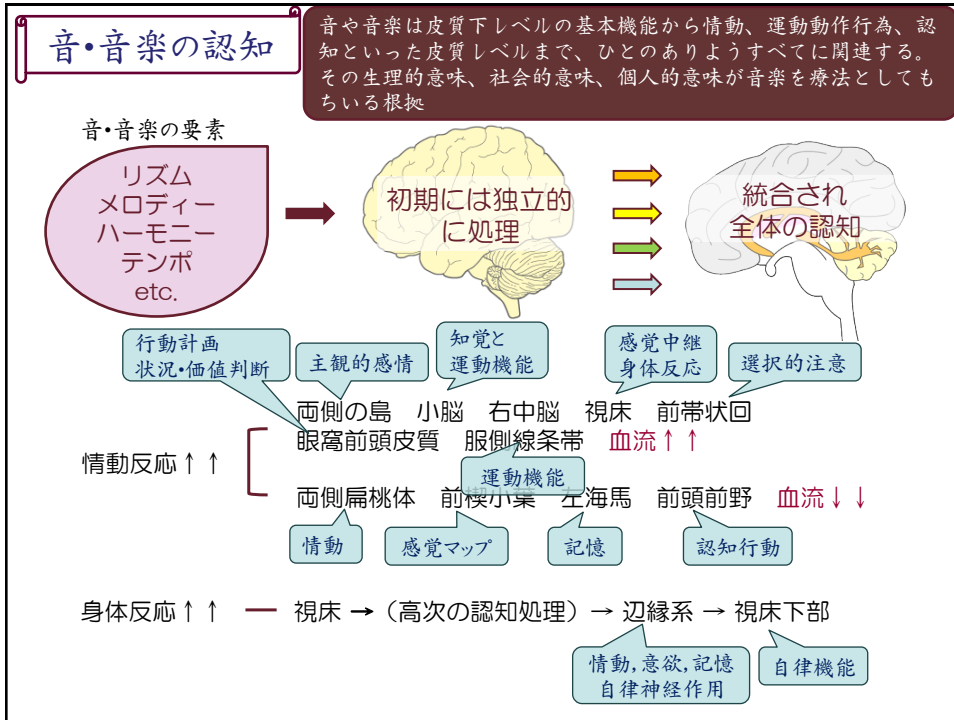
音を聞く仕組み

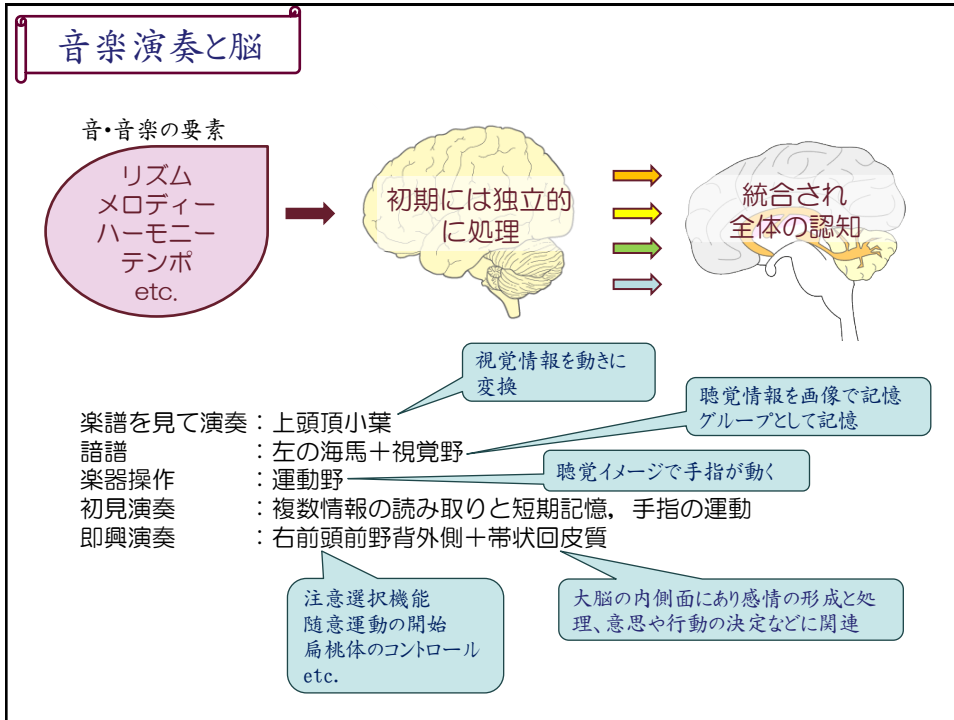
内耳
蝸牛、半規管、前庭からなる。
あぶみ骨の振動でリンパ液振動、内毛細胞の不動毛を変形させ**電気信号に変換**

耳介
集音機能と音源定位

中耳
鼓膜、つち骨、きぬた骨、あぶみ骨の3つの耳小骨からなる**変圧器**の役割を果たす。
空気振動が内耳のリンパ液に伝わる際圧力が約22倍に上昇。







ホームページを覗いてみよう
ZIZI-YAMA WORLD2をクリック