

➤ 1時間半でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

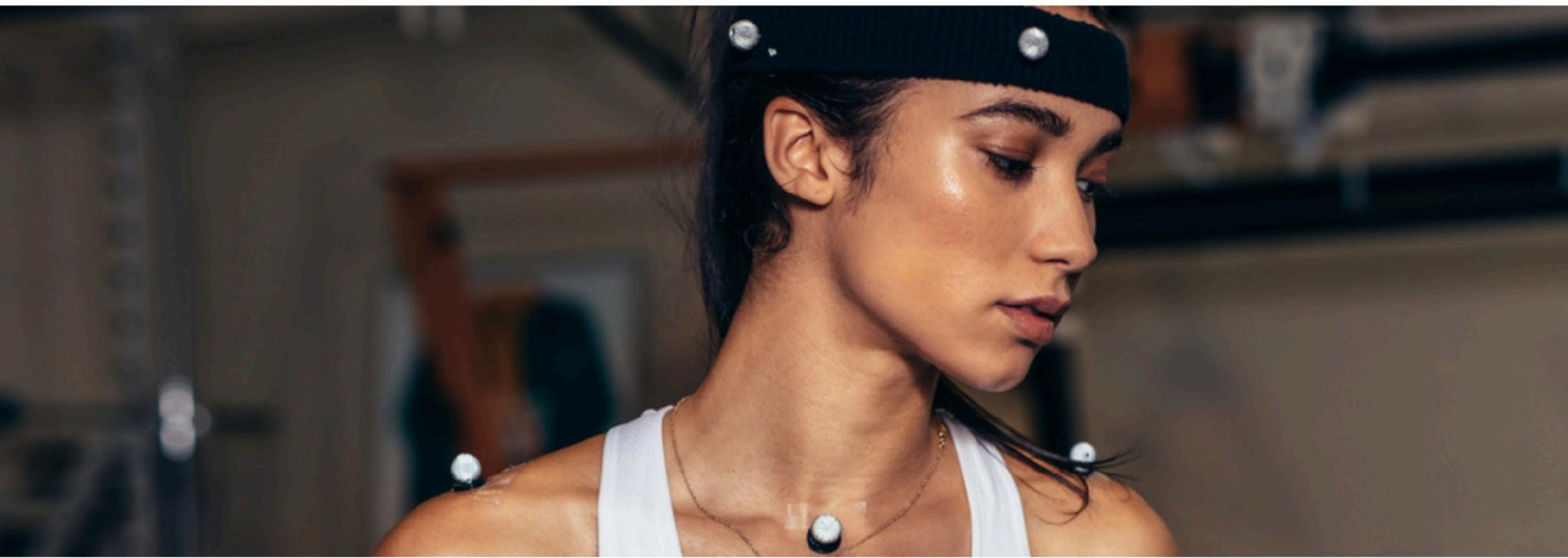
アプローチのための 運動制御理論

①モーターコントロールとは？

②環境・課題・感覚

③アプローチに活かす方法

④評価とモーターコントロール



臨床と知識を繋ぐ

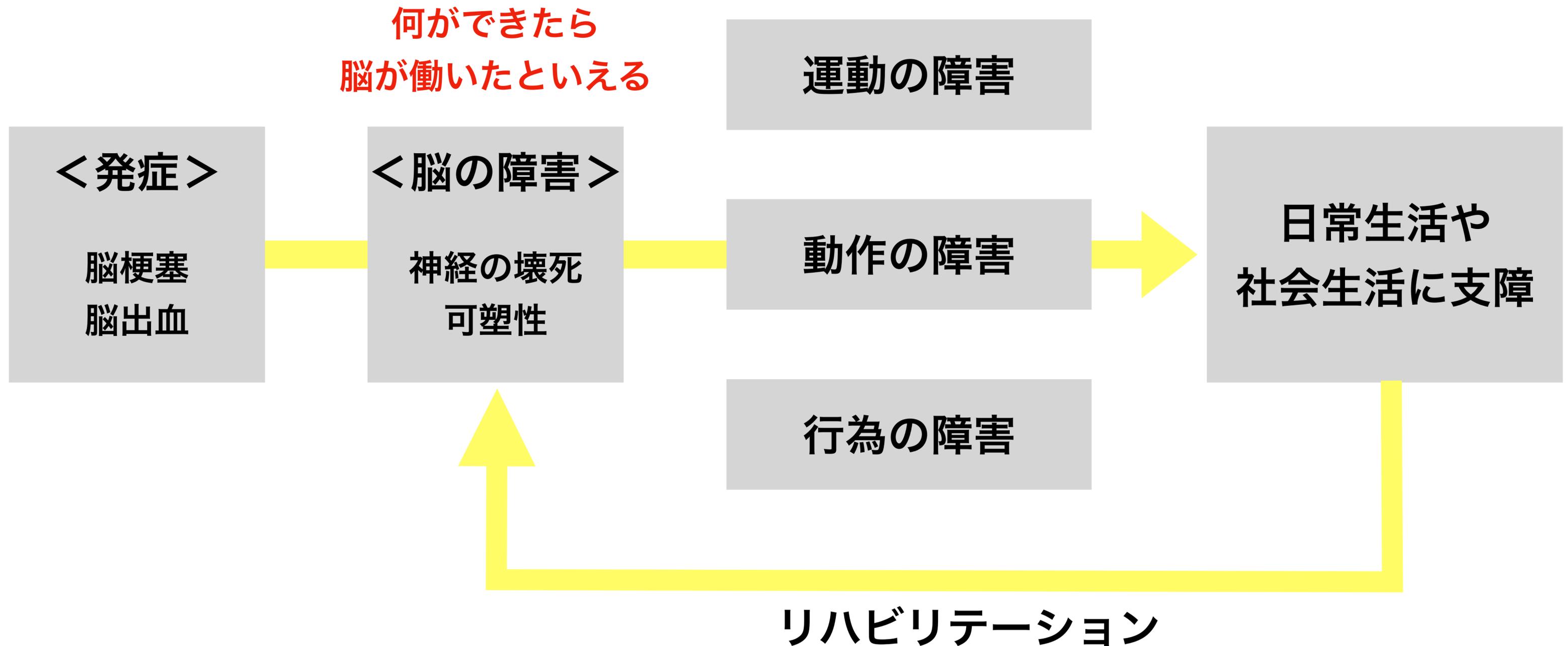
脳外臨床大学校



講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

アプローチの時、何を考えていますか？

リハビリにおける概要



脳が存在する理由

脳が存在する理由

～何が違うのか？～



脳が存在する理由

～何が違うのか？～



歩く観葉植物

脳が存在する理由

～何が違うのか？～



全く動かない
トイプードル

脳が存在する理由



脳は
動くためにある

脳は人をどう動かしているのか？

外部環境の情報を選択・処理・解釈することで、行動の有無を決める。
決めたらた行動に対して、行動の戦略をたてる。その戦略情報をもとに筋肉に指令を送ることで
脳は人を動かしている。



末梢感覚
受容器

視床
小脳
体性感
覚野

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

STOP
GO

前頭前野
連合葉

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

一次
運動野

筋
関節



外部環境からの
受容器の発火

行動のために
情報の選択

行動のために
情報を解析

判断

行動の手順
計画を立てる

行動するために
筋肉に指令を出す

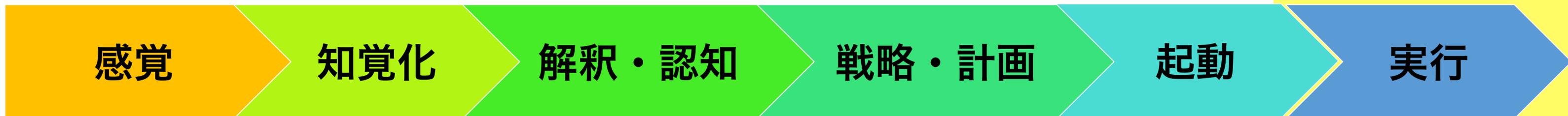
行動する

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～

器質的な違い



末梢感覚
受容器

視床
小脳
体性感
覚野

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

STOP
GO

前頭前野
連合葉

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

一次
運動野



筋
関節

外部環境からの
受容器の発火

行動のために
情報の選択

行動のために
情報を解析

判断

行動の手順
計画を立てる

行動するために
筋肉に指令を出す

行動する

人の動きは何によって変化するのか？

器質的な違い

アライメント・筋肉の大きさ・可動域

実行



行動する

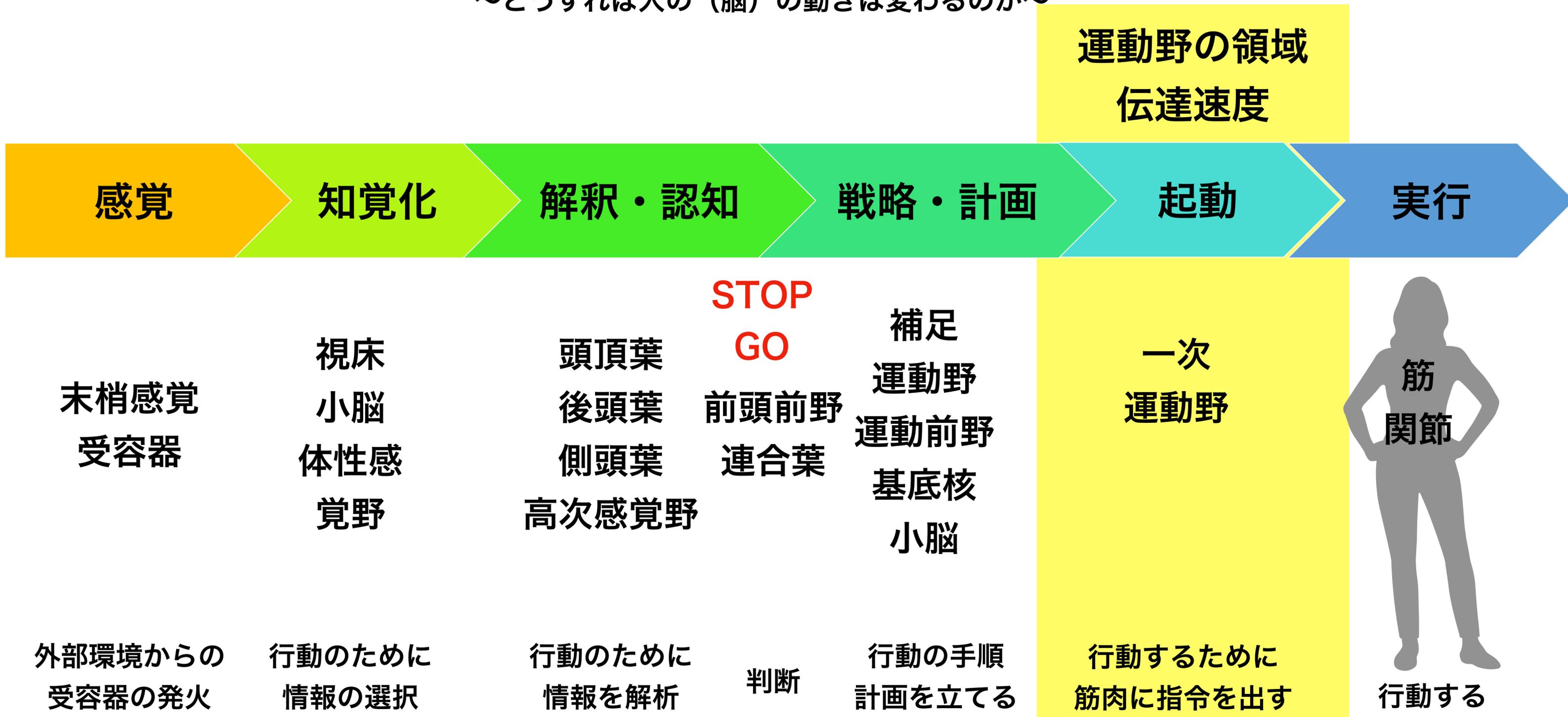


*日頃の運動運動量によって変わる

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～



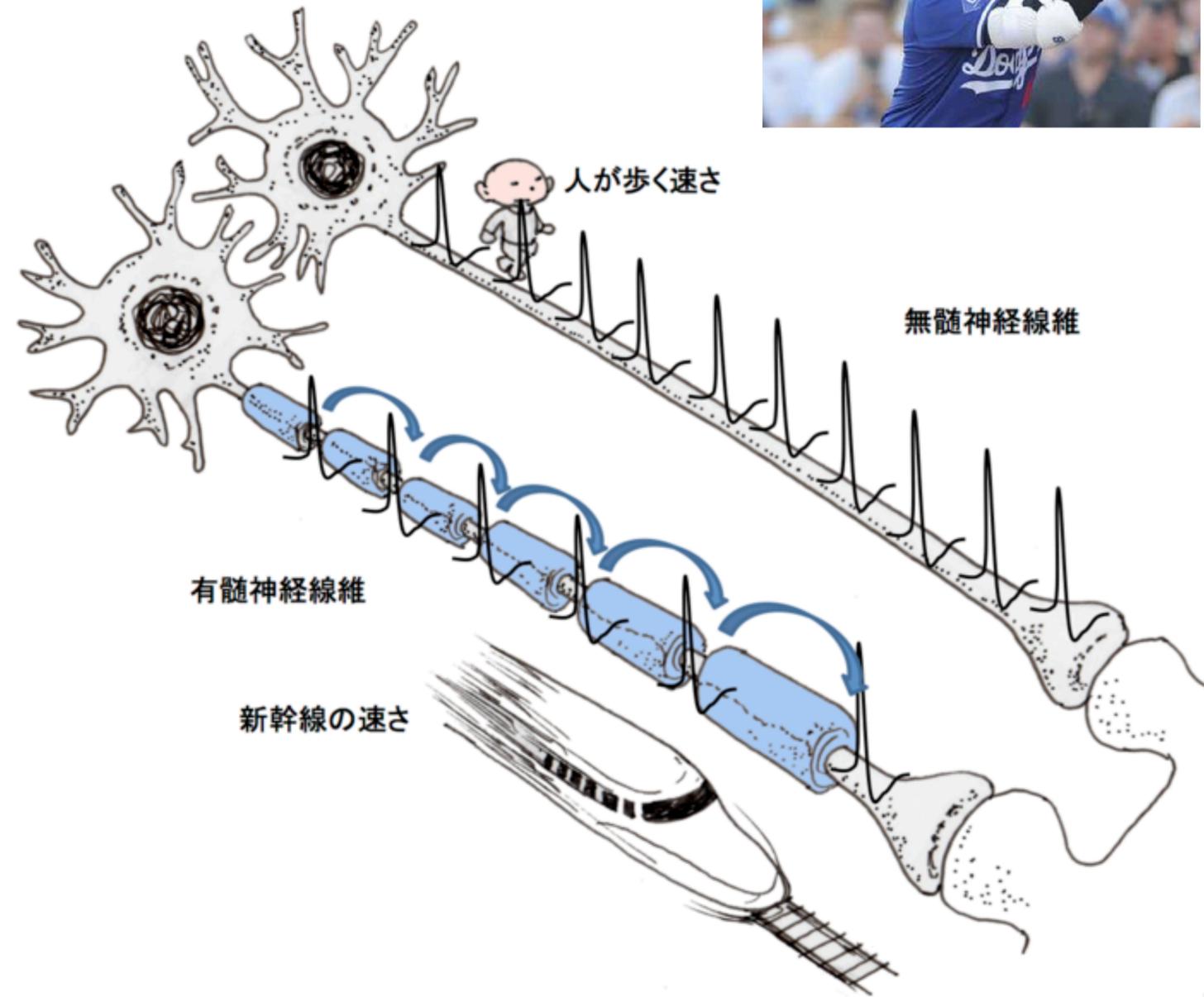
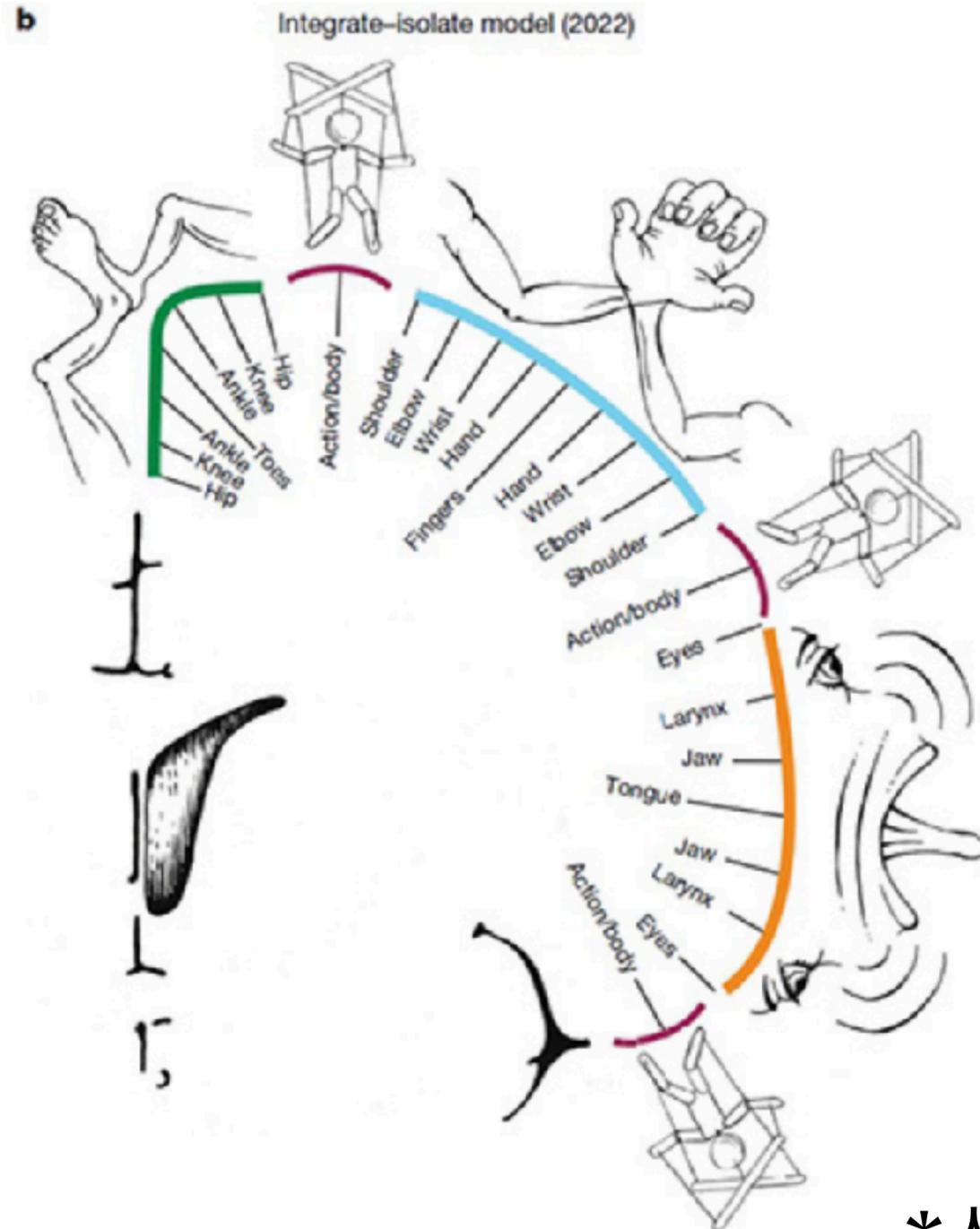
人の動きは何によって変化するのか？

運動野の領域
伝達速度

起動

一次
運動野

行動するために
筋肉に指令を出す



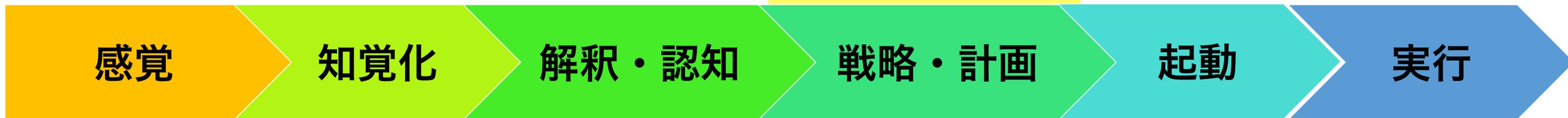
*人によって過去どれだけ細かい指令を数多く使ったかで変わる

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～

過去に獲得した
運動記憶



STOP
GO

末梢感覚
受容器

視床
小脳
体性感
覚野

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

前頭前野
連合葉

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

一次
運動野

筋
関節

外部環境からの
受容器の発火

行動のために
情報の選択

行動のために
情報を解析

判断

行動の手順
計画を立てる

行動するために
筋肉に指令を出す

行動する



人の動きは何によって変化するのか？

過去に獲得した

運動記憶

戦略・計画

補足

運動野

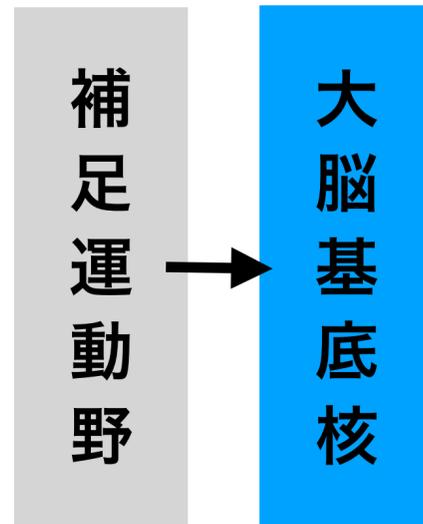
運動前野

基底核

小脳

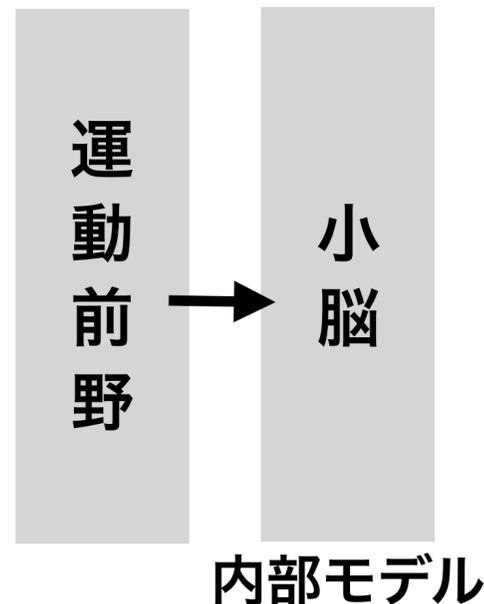
行動の手順

計画を立てる



記憶誘導型運動

過去の記憶情報をもとに
運動プログラムを選択
(運動手順)



視覚誘導型運動

視覚情報を元に
運動プログラムを選択
(タイミング・組み合わせ・出力)



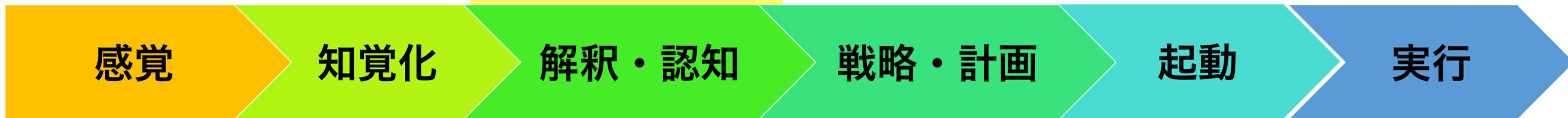
*人によって過去の運動した記憶が違えば変わる

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～

状況・課題
個人の経験



末梢感覚
受容器

視床
小脳
体性感
覚野

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

STOP
GO

前頭前野
連合葉

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

一次
運動野



筋
関節

外部環境からの
受容器の発火

行動のために
情報の選択

行動のために
情報を解析

判断

行動の手順
計画を立てる

行動するために
筋肉に指令を出す

行動する

人の動きは何によって変化するのか？

状況・課題

個人の経験

解釈・認知

エルメス コンスタンス



スモールアイサイメダカ



かいりきリザードン



金 50g



頭頂葉

後頭葉

側頭葉

高次感覚野

行動のために

情報を解析

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～

選択・意識化

感覚

知覚化

解釈・認知

戦略・計画

起動

実行

末梢感覚
受容器

視床
小脳
体性感
覚野

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

STOP
GO

前頭前野
連合葉

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

一次
運動野

筋
関節

外部環境からの
受容器の発火

行動のために
情報の選択

行動のために
情報を解析

判断

行動の手順
計画を立てる

行動するために
筋肉に指令を出す

行動する



人の動きは何によって変化するのか？

選択・意識化



知覚化

視床
小脳
体性感
覚野

行動のために
情報の選択

視覚



聴覚



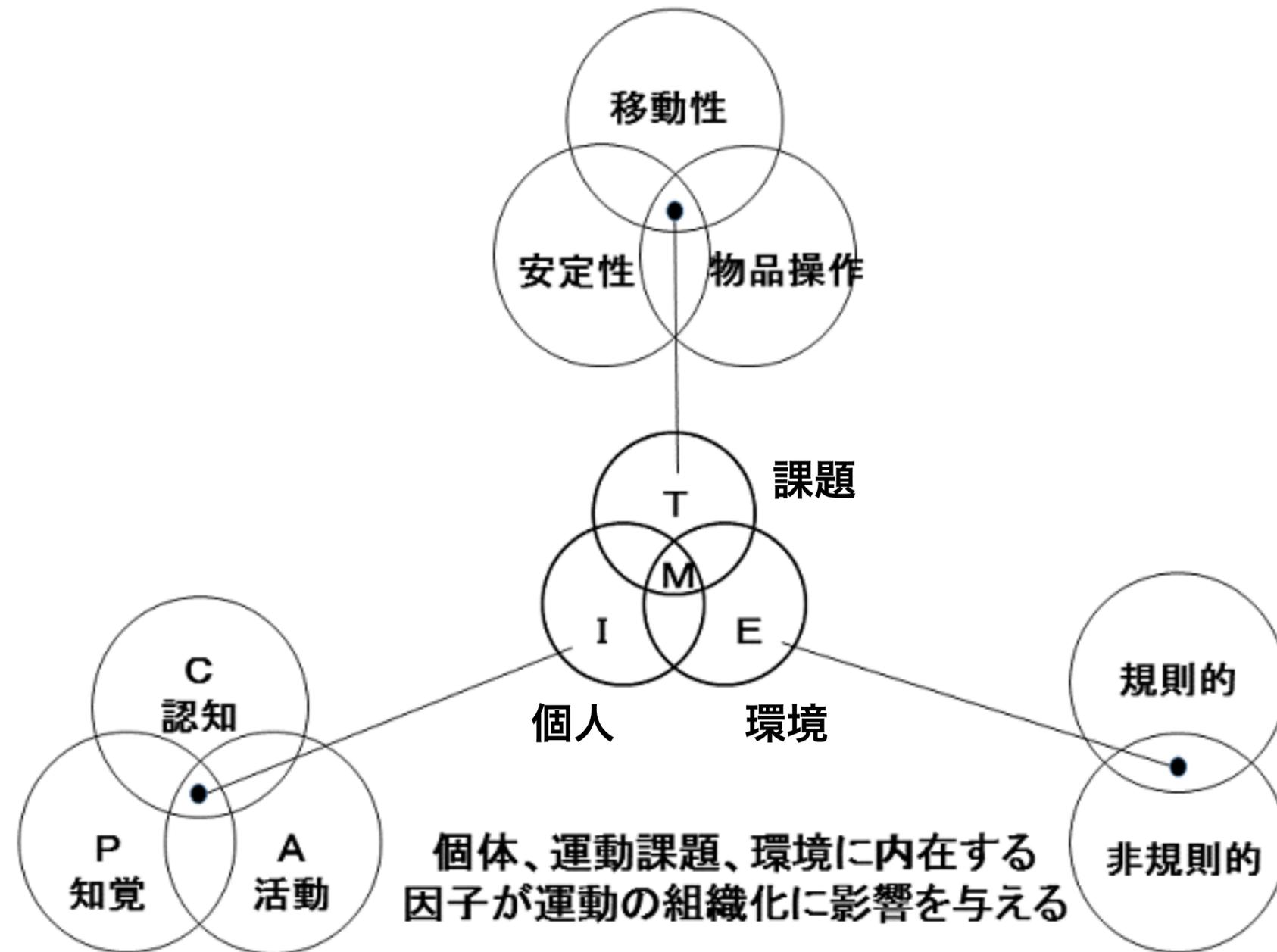
味覚



体性感覚



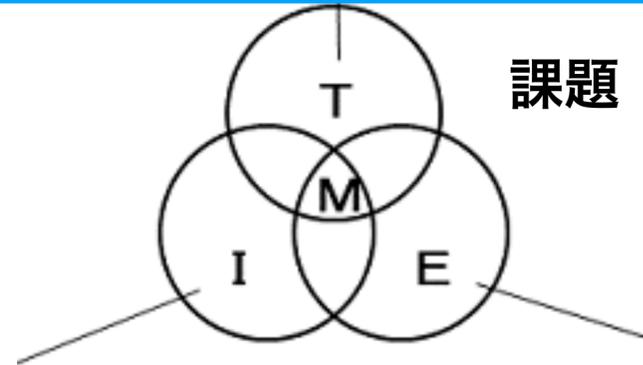
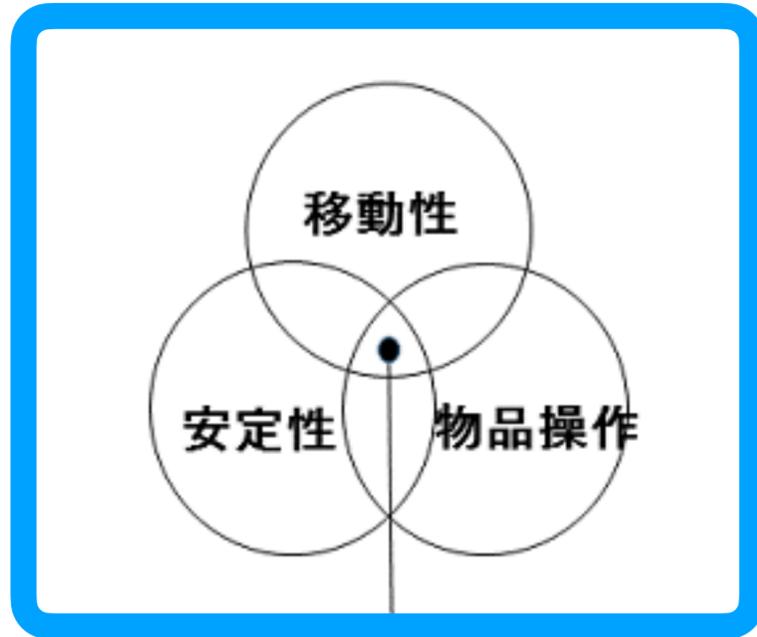
人の動きは何によって変化するのか？



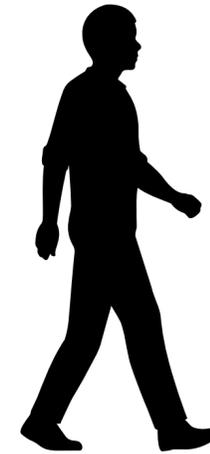
人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる

人の動きは何によって変化するのか？

人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる



移動する（対位変換）



平地の歩き方
砂利道の歩き方
ベッドからの起き上がり方

安定性（対位保持）



椅子での座位保持
トイレでの立位保持
ベッド上臥位

物品操作

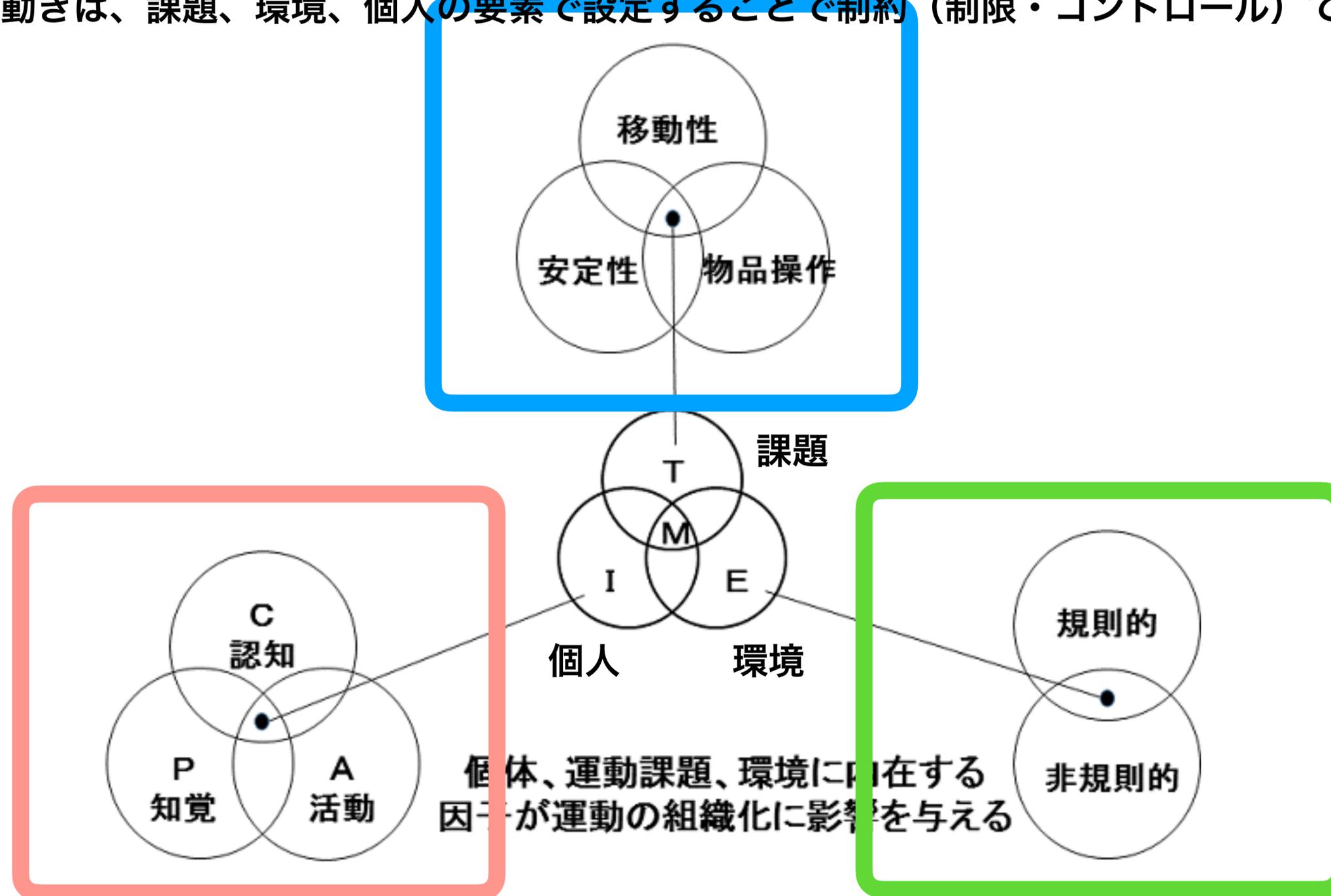


お箸の使い方
ハサミの使い方
鉛筆の使い方

*動作は上記の内容によって決まっているということ

人の動きは何によって変化するのか？

人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる



人の動きは何によって変化するのか？

人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる

規則性：変化しない環境



物品



食べ物



生活環境

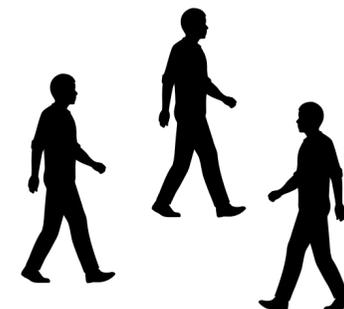


道

非規則性：変化する環境



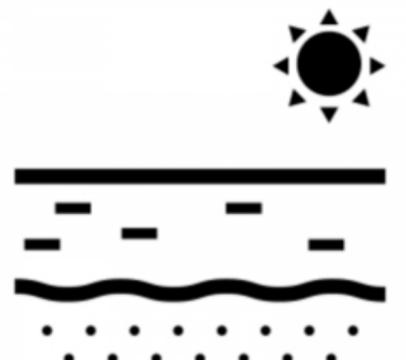
飲み物



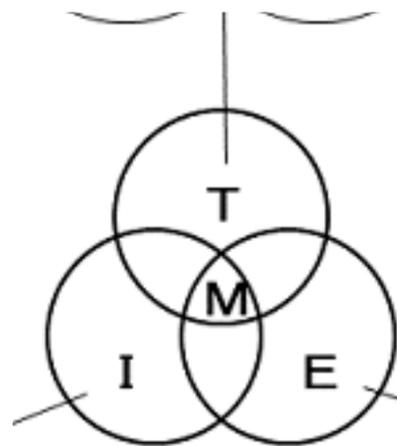
人



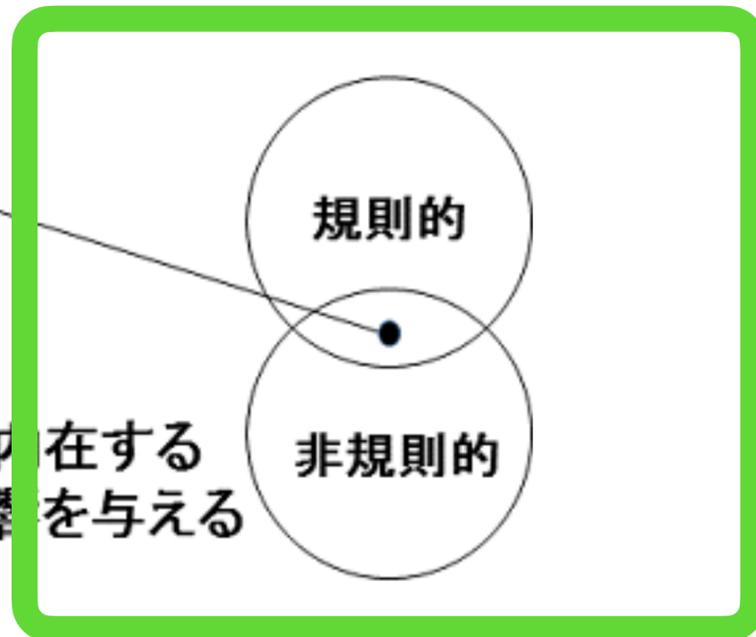
乗り物



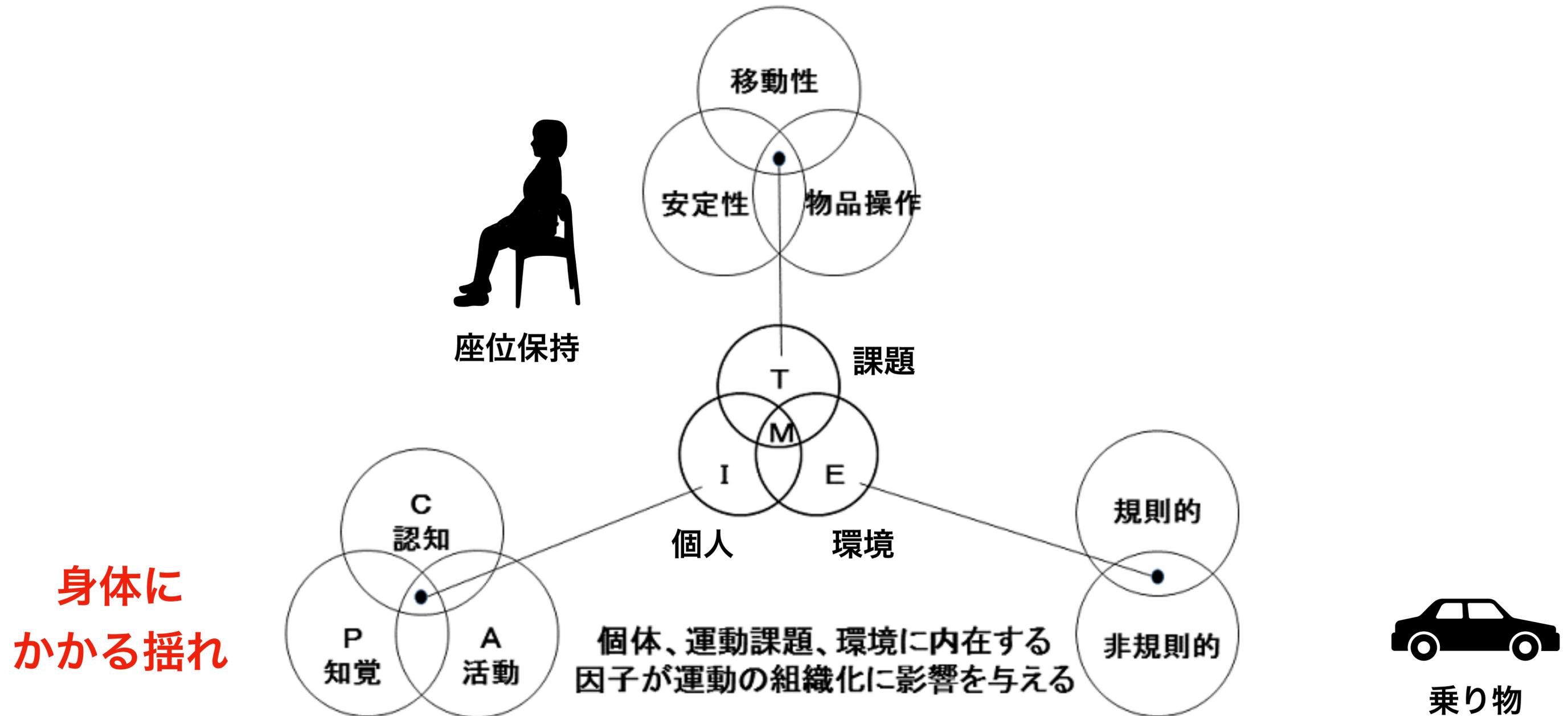
砂浜



、運動課題、環境に内在する
が運動の組織化に影響を与える

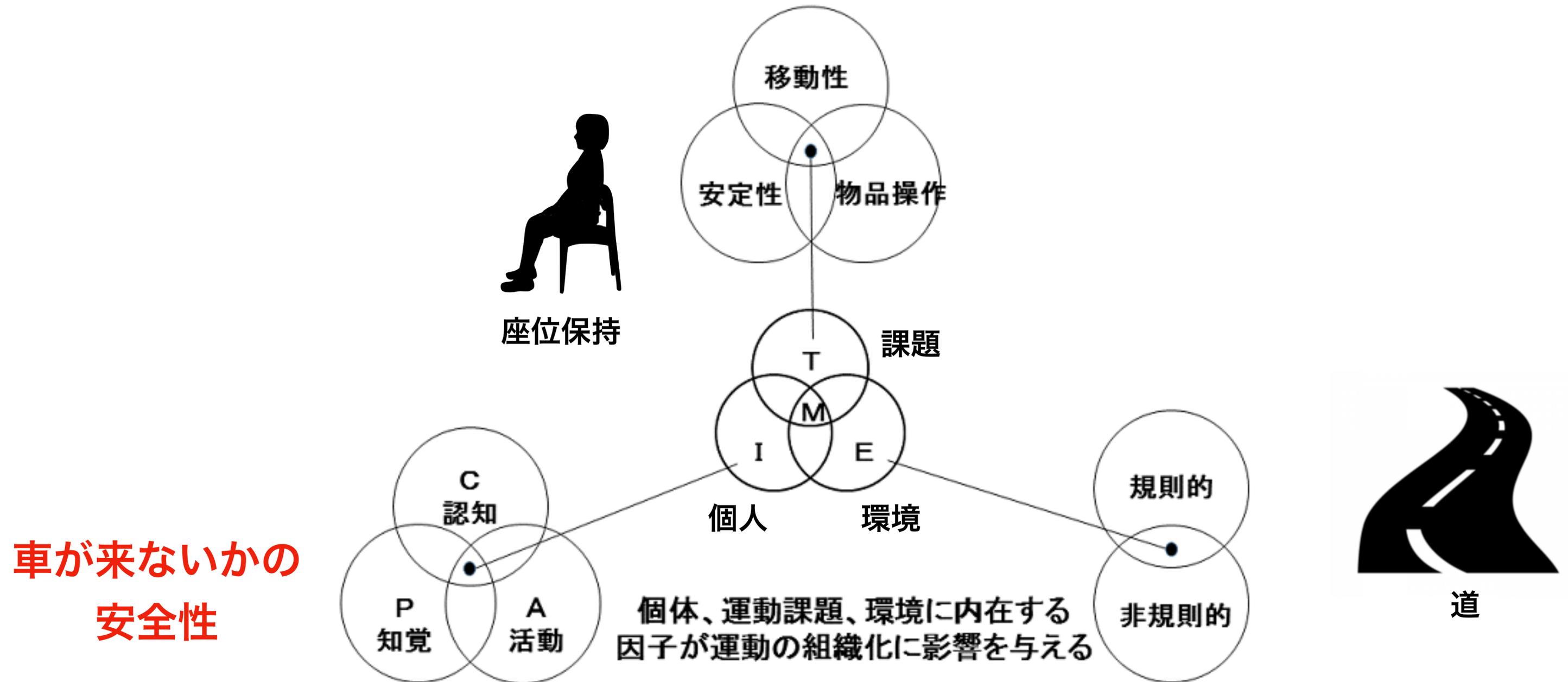


人の動きは何によって変化するのか？



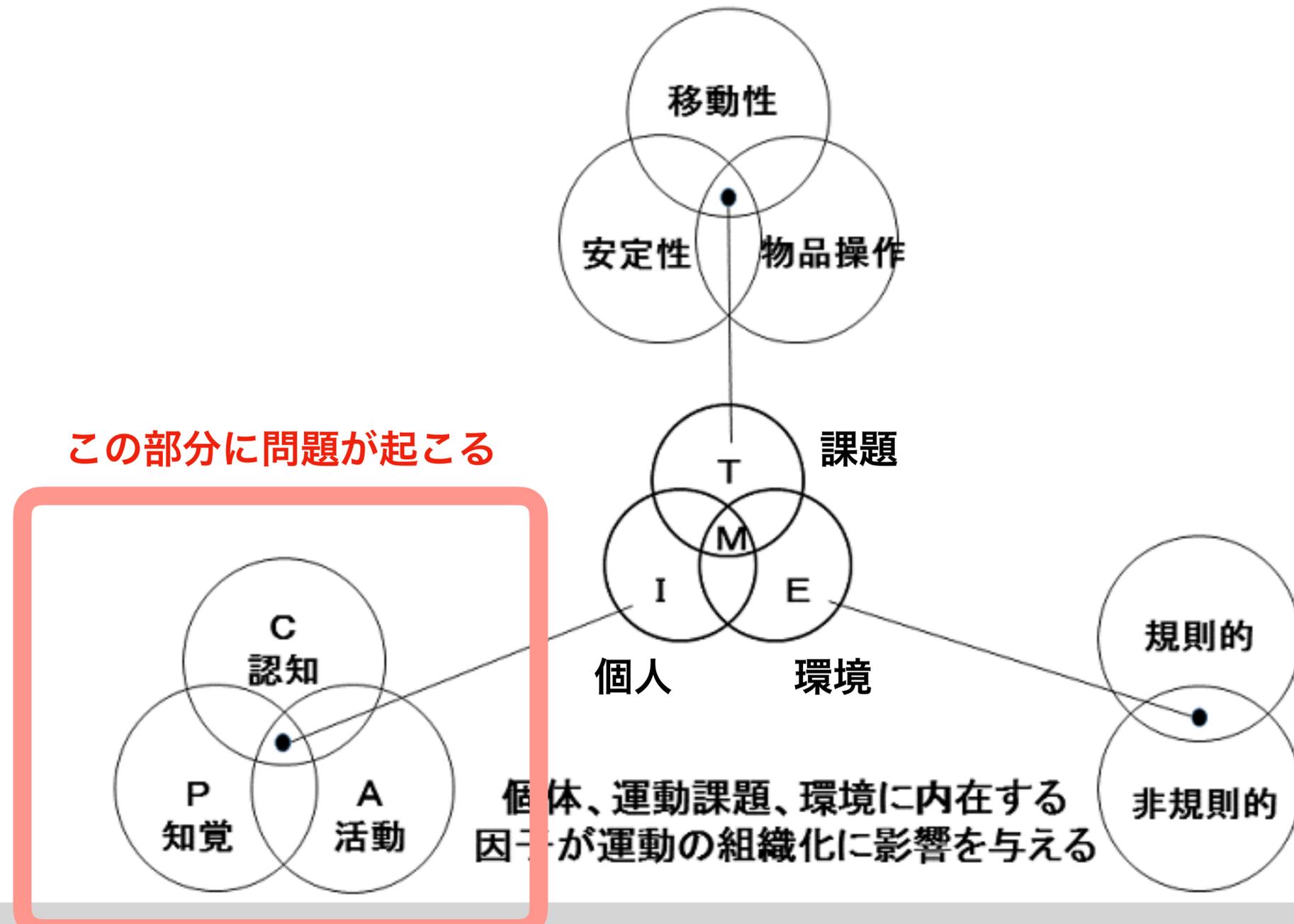
人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる

人の動きは何によって変化するのか？



人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる

脳卒中の人と正常との違いは？



人の動きは、課題、環境、個人の要素で設定することで制約（制限・コントロール）できる

リハビリにおける概要

何ができれば
脳が働いたといえる

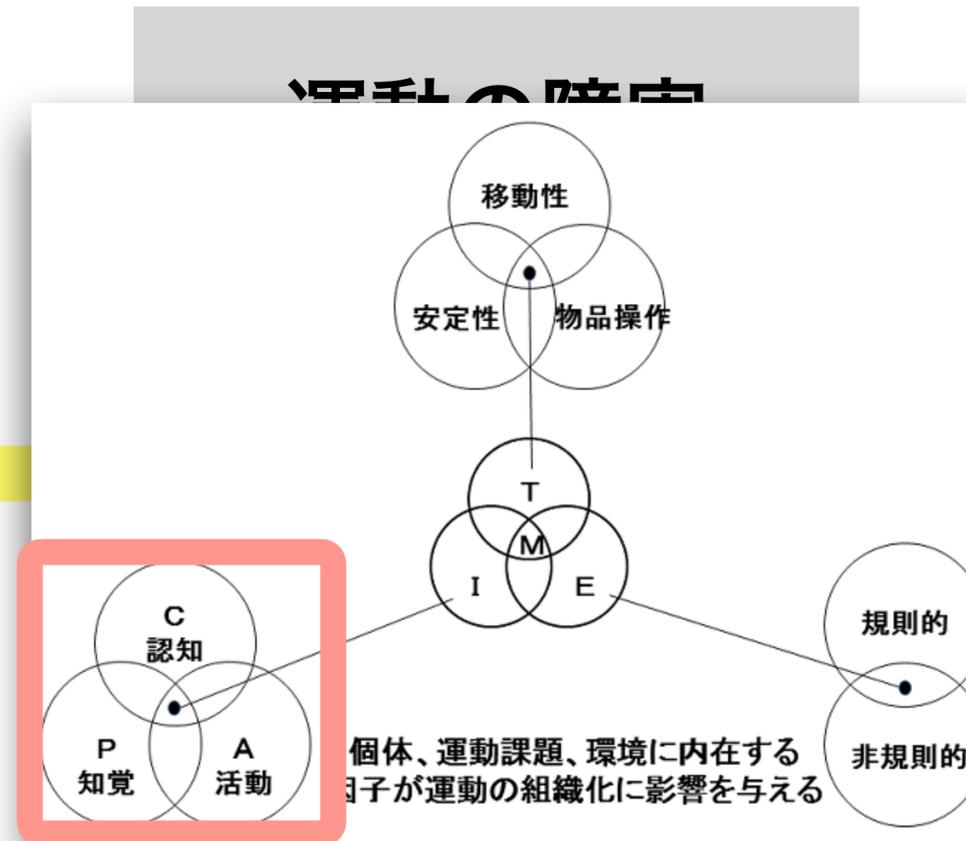
上手く動けない
ことが問題

<発症>

脳梗塞
脳出血

<脳の障害>

神経の壊死
可塑性



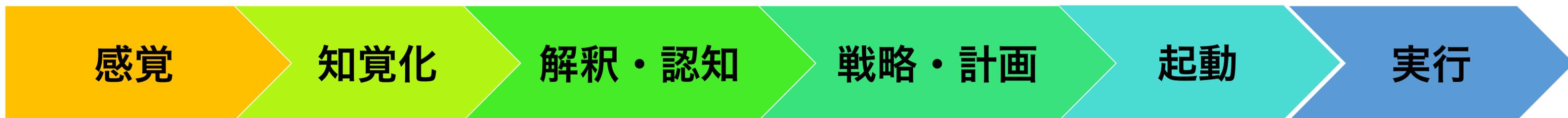
日常生活や
社会生活に支障

リハビリテーション

では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～



末梢感覚
受容器

外部環境からの
受容器の発火

視床
小脳
体性感
覚野

行動のために
情報の選択

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

行動のために
情報を解析

STOP
GO

前頭前野
連合葉

判断

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

行動の手順
計画を立てる

一次
運動野

行動するために
筋肉に指令を出す



筋
関節

行動する

どうやって臨床に活かすのか？

<目標設定：お箸を使って食事をするために→上肢が自由に動くためのリハビリをする>

片麻痺の方が
右手でお箸が使えない

なぜ？

上肢が自由に
動かないから

どうすればお箸が
使えるようになる

上肢が自由に
動くようになれば

なぜ、手が自由に
動かないのか？

CVAにより運動野・
皮質脊髄路が障害？

筋肉に指令が行かない

脊髄反射を抑制できない

運動麻痺

異常筋緊張：痙性

アプローチは？

皮質脊髄路・前角
 α 運動ニューロンを発火

どうすれば
皮質脊髄路が発火？

運動野(4野)の
上肢の部分を発火

どうすれば運動野に
指令を送れる？

動かす指示を
感覚入力する

どんな指示？
どんな感覚？

言語指示
つまめる？

環境設定
お箸の自助具

筋肉が収縮

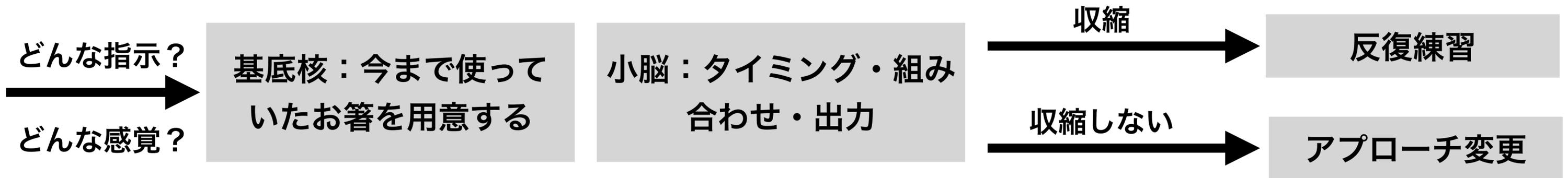
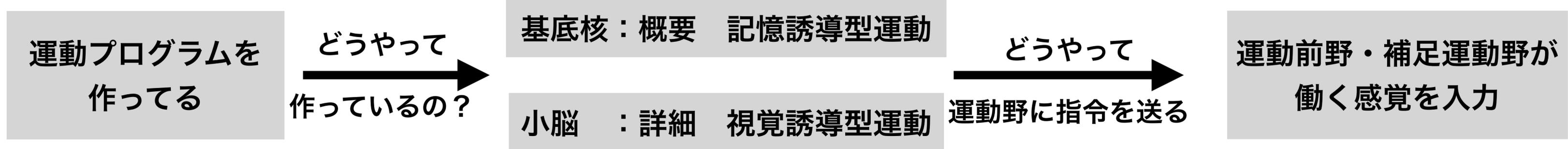
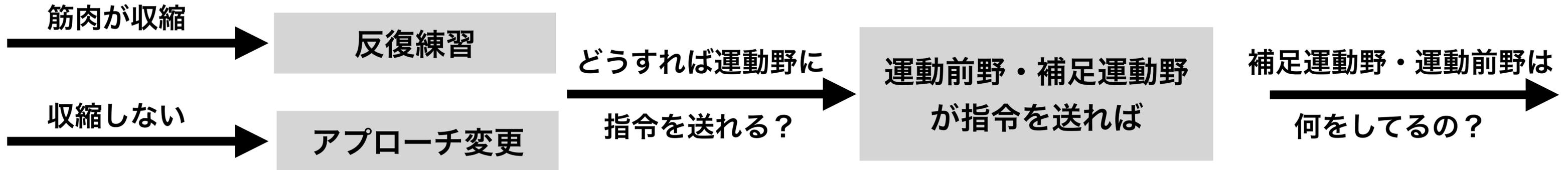
収縮しない

反復練習

アプローチ変更

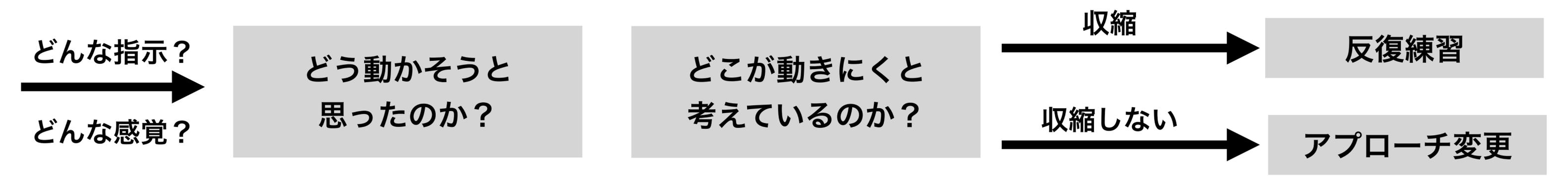
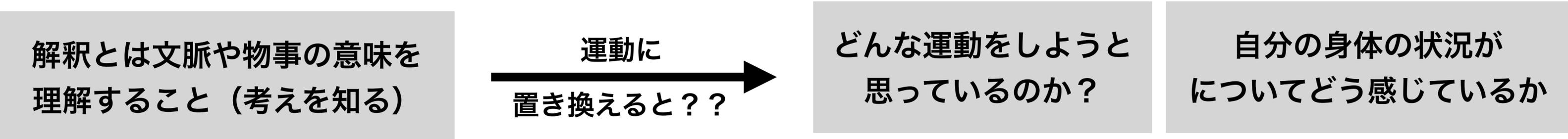
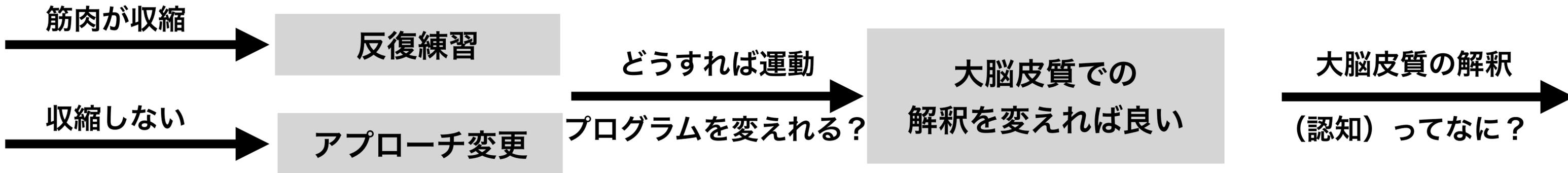
どうやって臨床に活かすのか？

<目標設定：お箸を使って食事をするために→上肢が自由に動くためのリハビリをする>



どうやって臨床に活かすのか？

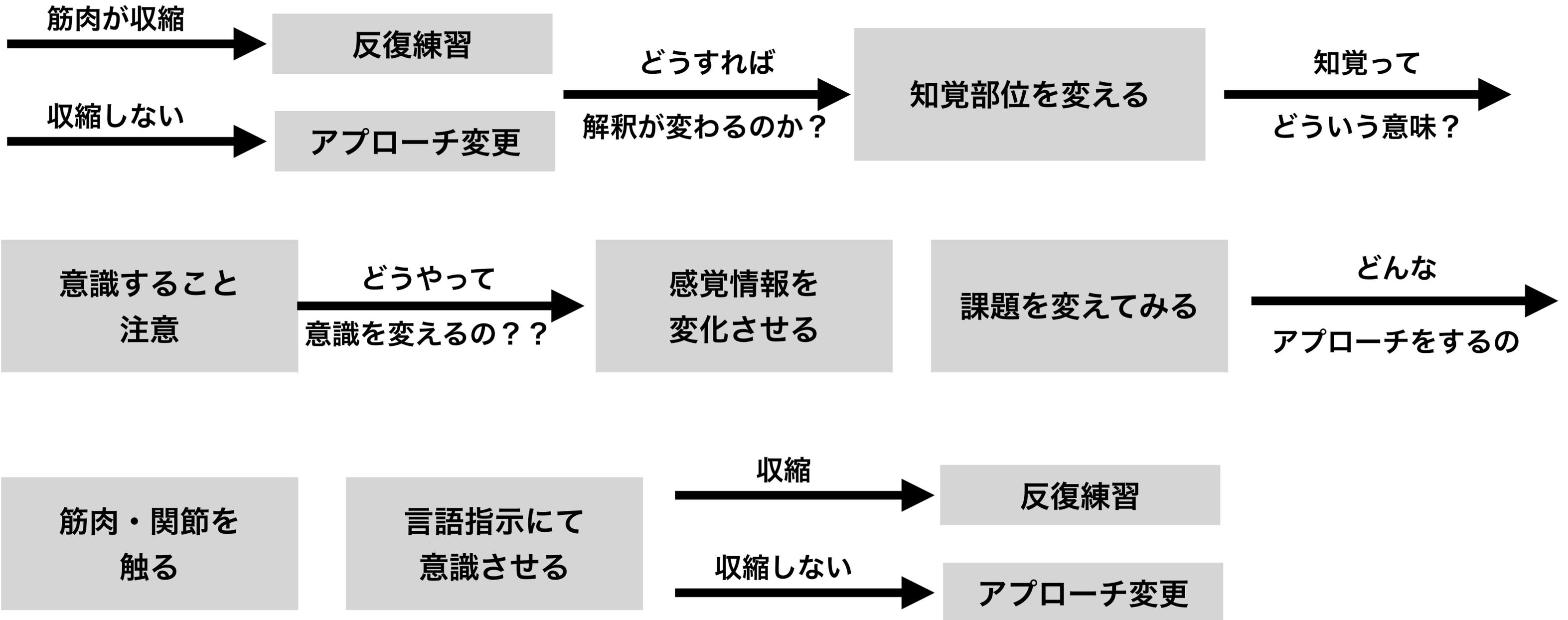
<目標設定：お箸を使って食事をするために→上肢が自由に動くためのリハビリをする>



知覚化

どうやって臨床に活かすのか？

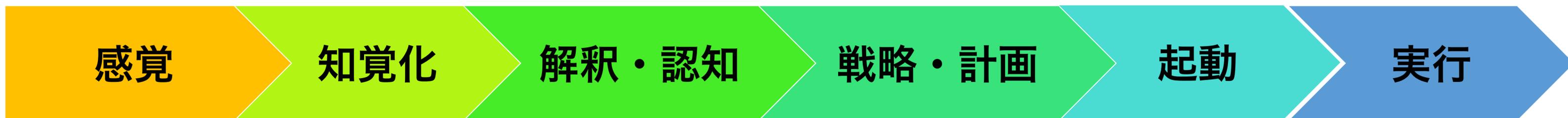
<目標設定：お箸を使って食事をするために→上肢が自由に動くためのリハビリをする>



では

人の動きは何によって変化するのか？

～どうすれば人の（脳）の動きは変わるのか～



末梢感覚
受容器

外部環境からの
受容器の発火

視床
小脳
体性感
覚野

行動のために
情報の選択

頭頂葉
後頭葉
側頭葉
高次感覚野

行動のために
情報を解析

STOP
GO

前頭前野
連合葉

判断

補足
運動野
運動前野
基底核
小脳

行動の手順
計画を立てる

一次
運動野

行動するために
筋肉に指令を出す



筋
関節

行動する