

知識×臨床



脳外臨床

評価

003

VIP MEMBER

評価チャートを臨床に繋げる

# BRS-tとSIASの運動機能

評価チャートを読み解く

2026年3月20日 20:00~

BRAIN

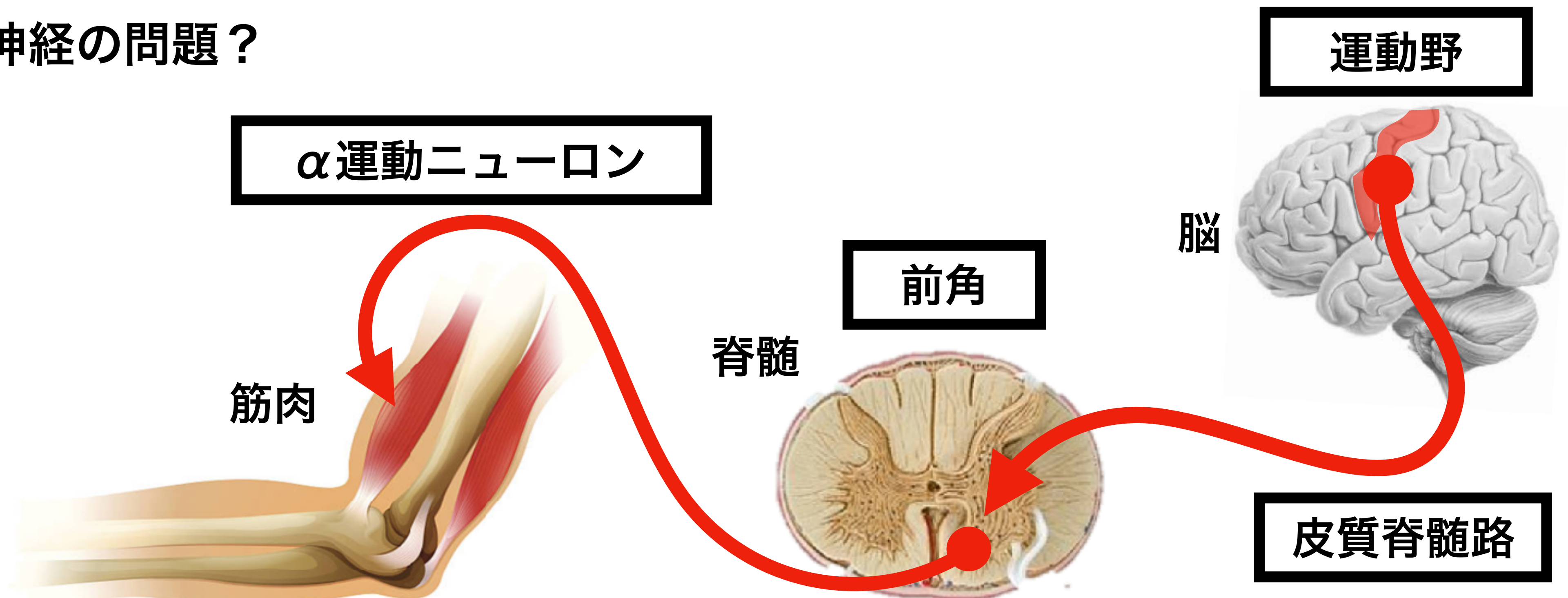
NEUROIMAGING

そのリハビリ、脳画像と一致している？  
臨床でしか使えない脳画像の見方

# 運動麻痺とは？

動かそうという指令は出ているのに、脳から筋肉までうまく伝わらない状態  
必要な筋を、必要なタイミング・強さ・組み合わせで選択的に出力できない状態

筋肉の問題？神経の問題？



神経が損傷されることで筋肉に問題が起こる障害

# 運動野の役割とは？

## 行為の最終決定

「本当にその動きをやる」と決める

「よし、やるぞ」と  
スイッチを入れる場所

## 運動方向の決定

「どっちに動かすか」を決める

「この方向に伸ばせ」と  
細かく指示を出す場所

## 不要運動の抑制

「関係ない動きを止める」

「今はこれ以外動くな」と  
ブレーキをかける場所

## タイミング決定

「いつ動かすか」を決める

ちょうどいいタイミングに  
動かせとスタートの合図を入れる場所

## 協調パターンの確定

「どの筋肉をチームで動かすか」

「このチームで動け」と  
まとめて指示を出す場所

# 運動野が障害されると？

## 行為の最終決定

「本当にその動きをやる」と決める



スイッチは入らず  
動きが起こらない・・・

## 運動方向の決定

「どっちに動かすか」を決める



動かす方向に間違いが  
起こり、違う方向に動く

## 不要運動の抑制

「関係ない動きを止める」



ブレーキが効かないために  
関係のない動きが出現

## タイミング決定

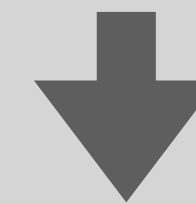
「いつ動かすか」を決める



動かすタイミングのズレ  
遅れる

## 協調パターンの確定

「どの筋肉をチームで動かすか」



チーム編成に間違いが生まれ  
必要のない筋肉まで動く

# 運動野へのリハビリは？

## 行為の最終決定

「本当にその動きをやる」と決める



目的の明確化

何をすべきかをハッキリさせる

## 運動方向の決定

「どっちに動かすか」を決める

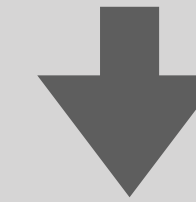


運動方向の設定

動かす方向を変更していく

## 不要運動の抑制

「関係ない動きを止める」



不必要な運動の抑制

代償などを抑制できているか

## タイミング決定

「いつ動かすか」を決める

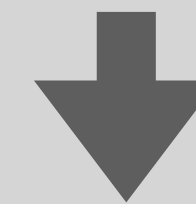


タイミングを評価

収縮のタイミングを指示

## 協調パターンの確定

「どの筋肉をチームで動かすか」



代償パターンからの離脱

抑制と共に練習

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

- 運動麻痺の有無？
- 運動麻痺の程度？
- 運動麻痺の予後？

運動麻痺の評価ってどんなのがあるのか？

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

## Brunnstrom Stage

<目的>

麻痺(神経)の回復段階  
回復“段階”をみる

弛緩 → 共同運動 → 分離運動という  
回復様式 (パターン) を評価

早期BRSが高いほど  
分離運動獲得の可能性が高い  
ADL自立や代償獲得の可否は  
予測できない

## SIAS

<目的>

中枢障害の全体像  
障害の“全体像と変化”をみる

運動・感覚・体幹・高次脳機能  
を同時に評価

「改善するか／しないか」より  
「どこがボトルネックか」を予測できる

## Fugl-Meyer Assessment

<目的>

分離運動と選択制  
運動麻痺の“質と残存回路”をみる

運動麻痺の質 (選択性・分離性)  
を詳細に評価

32点以上随意的・実用的  
上肢機能獲得の可能性が高い

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

BRS・SIAS・FMAの3つはすべて  
「脳から送られてきた“結果”を見ている評価」

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

BRS・SIAS・FMAの3つはすべて

「脳から送られてきた“結果”を見ている評価」

①神経の損傷があるのか？

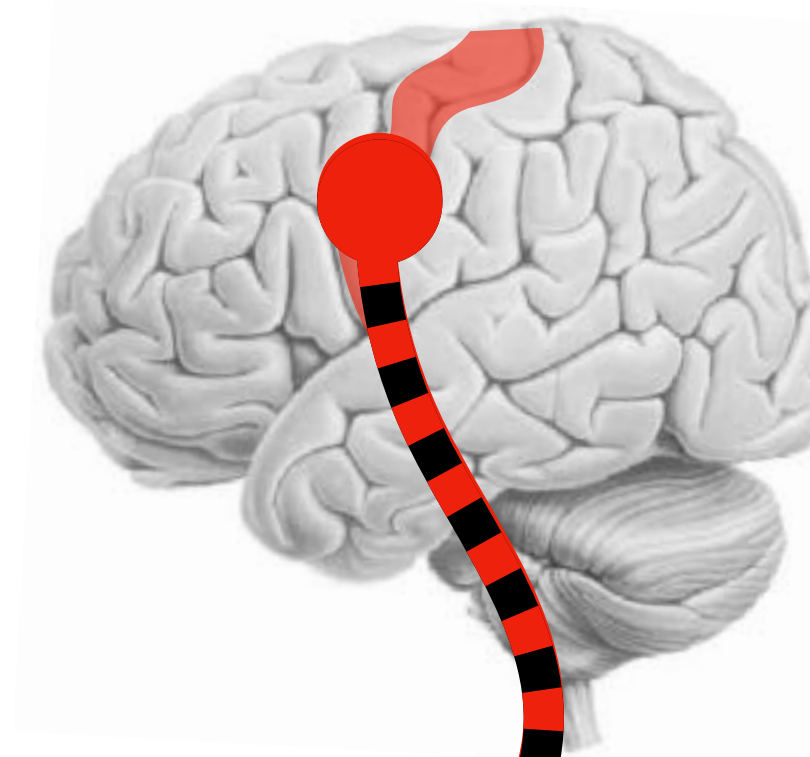
②必要な筋を、必要な方向・タイミング・  
組み合わせで選択的に出力できるか？

α運動ニューロン

結果

筋肉

運動野



皮質脊髄路



# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

BRS・SIAS・FMAの3つはすべて  
「脳から送られてきた“結果”を見ている評価」

＜皮質脊髄路＞

→切れていれば動かない

→残っていれば動く

**残存量・連結の質が高いほど、随意性・分離性が高い**

ただ・・・CTやMRIでは皮質脊髄路の“機能的残存”は見えない

# 運動麻痺はどんな評価が必要

②必要な筋を、必要な方向・タイミング・強さ・  
組み合わせで選択的に出力できるか？

①神経の損傷があるのか？

$\alpha$ 運動ニューロン

筋肉

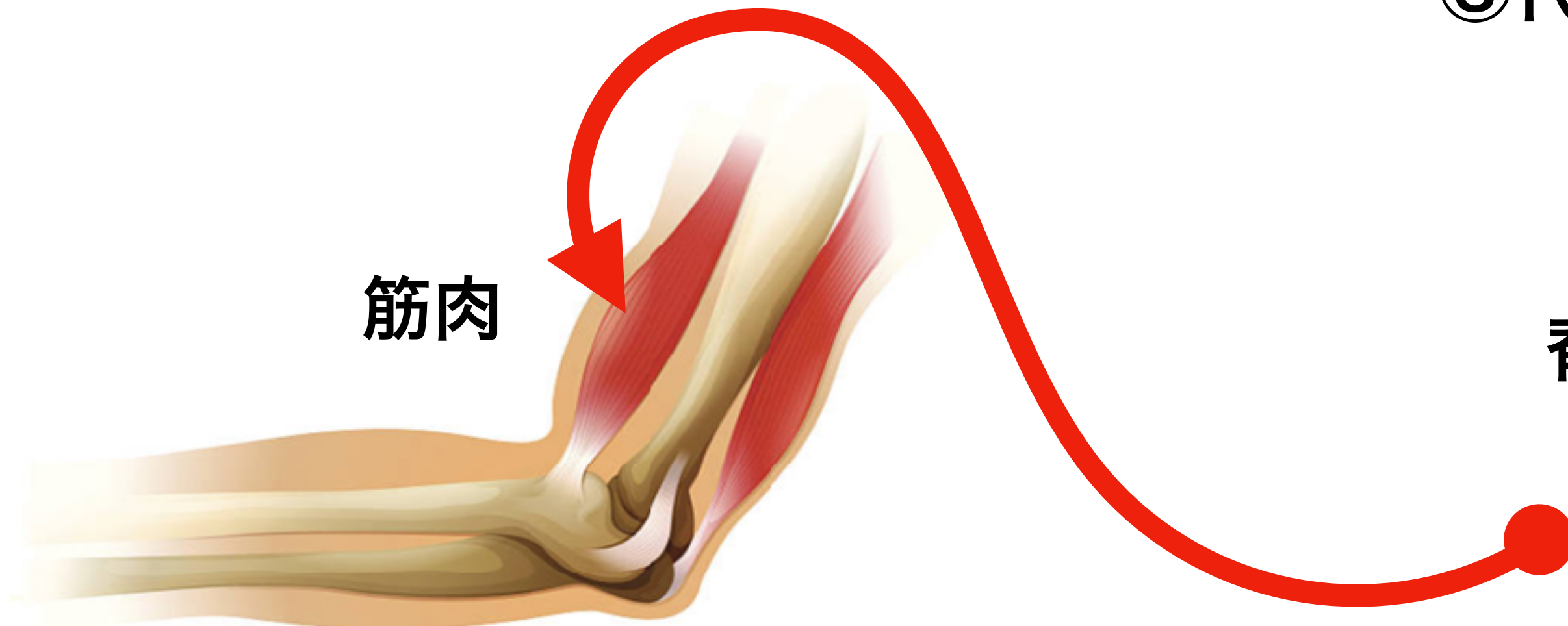
③代償・異常筋緊張など  
二次的障害

前角

脊髄

運動野

皮質脊髄路



# 神経損傷があるのか？

①神経の損傷があるのか？

運動野



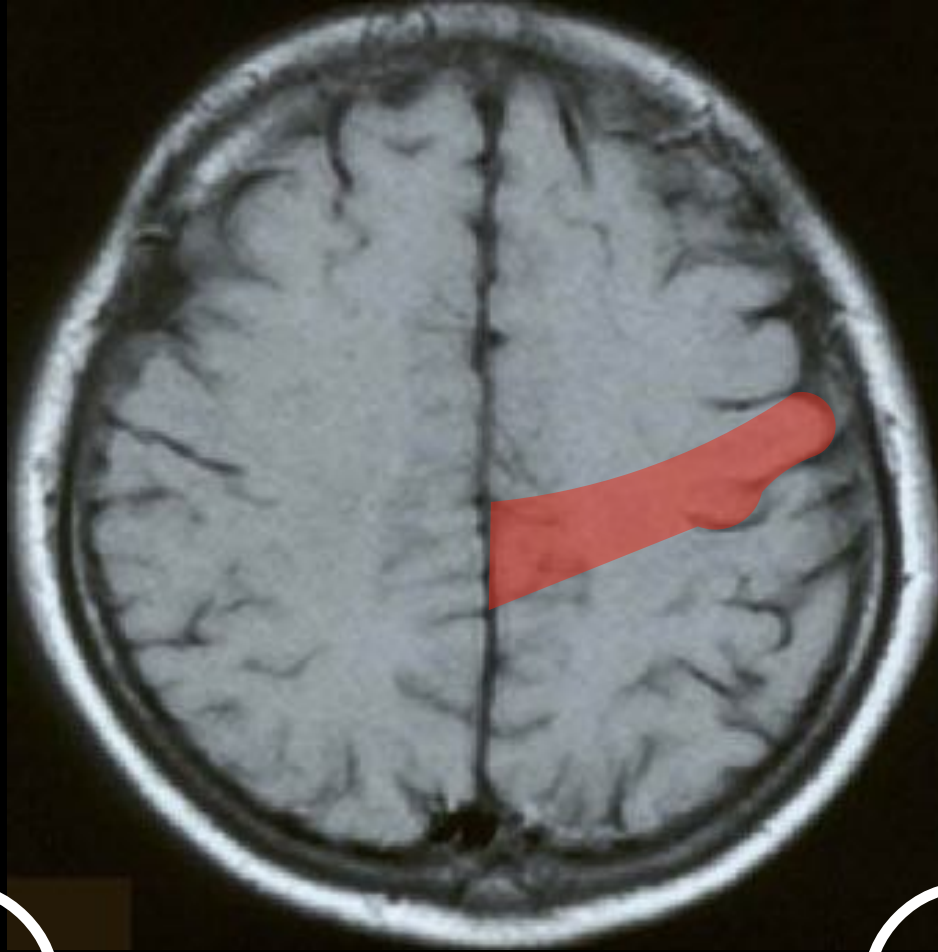
皮質脊髄路

# 神経損傷があるのか？

①



②



③



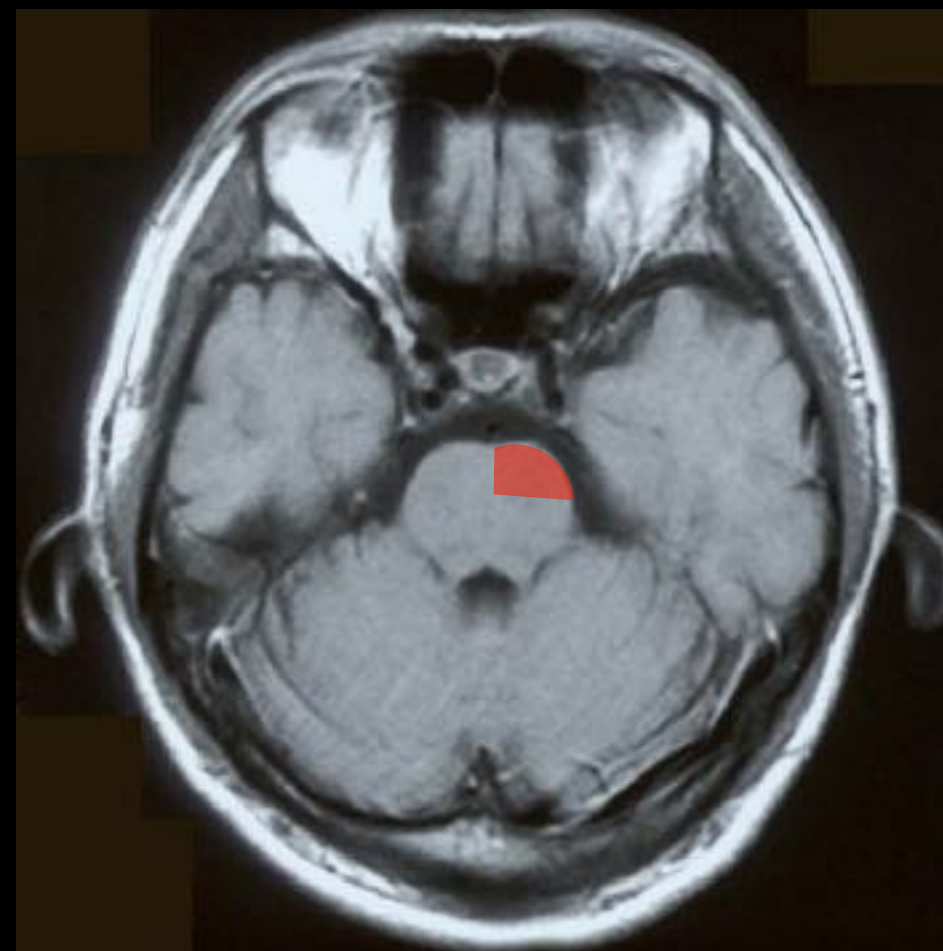
④



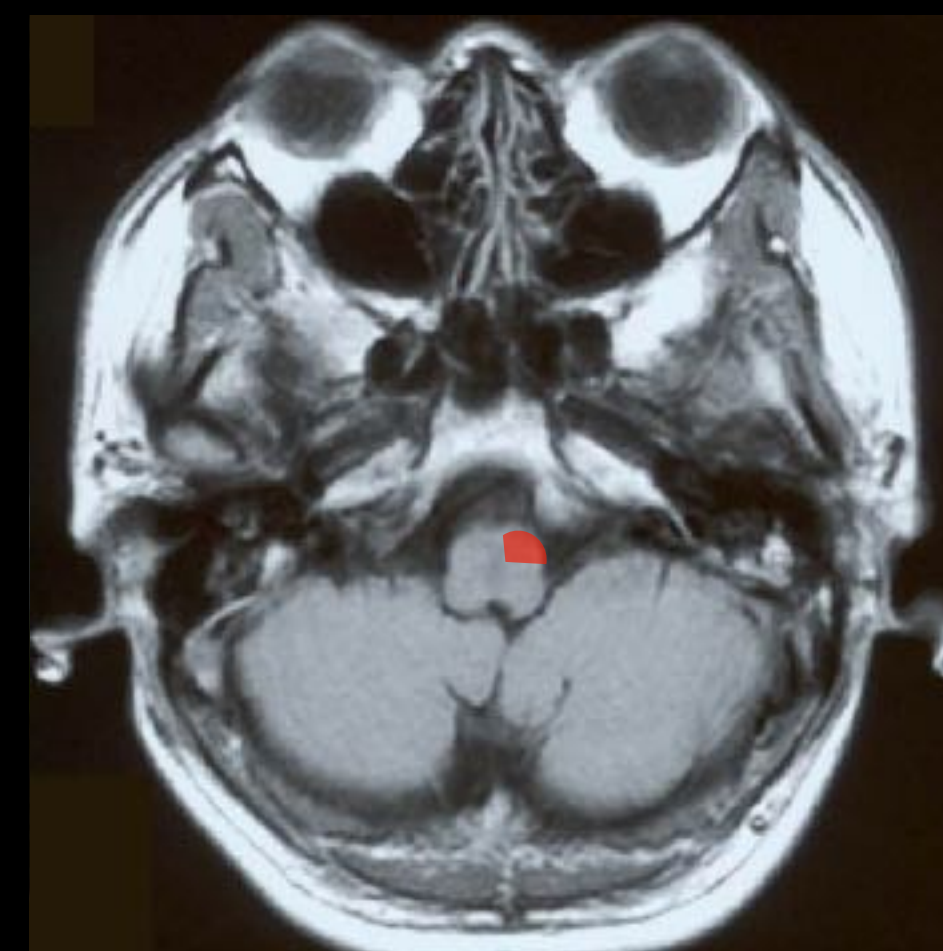
⑤

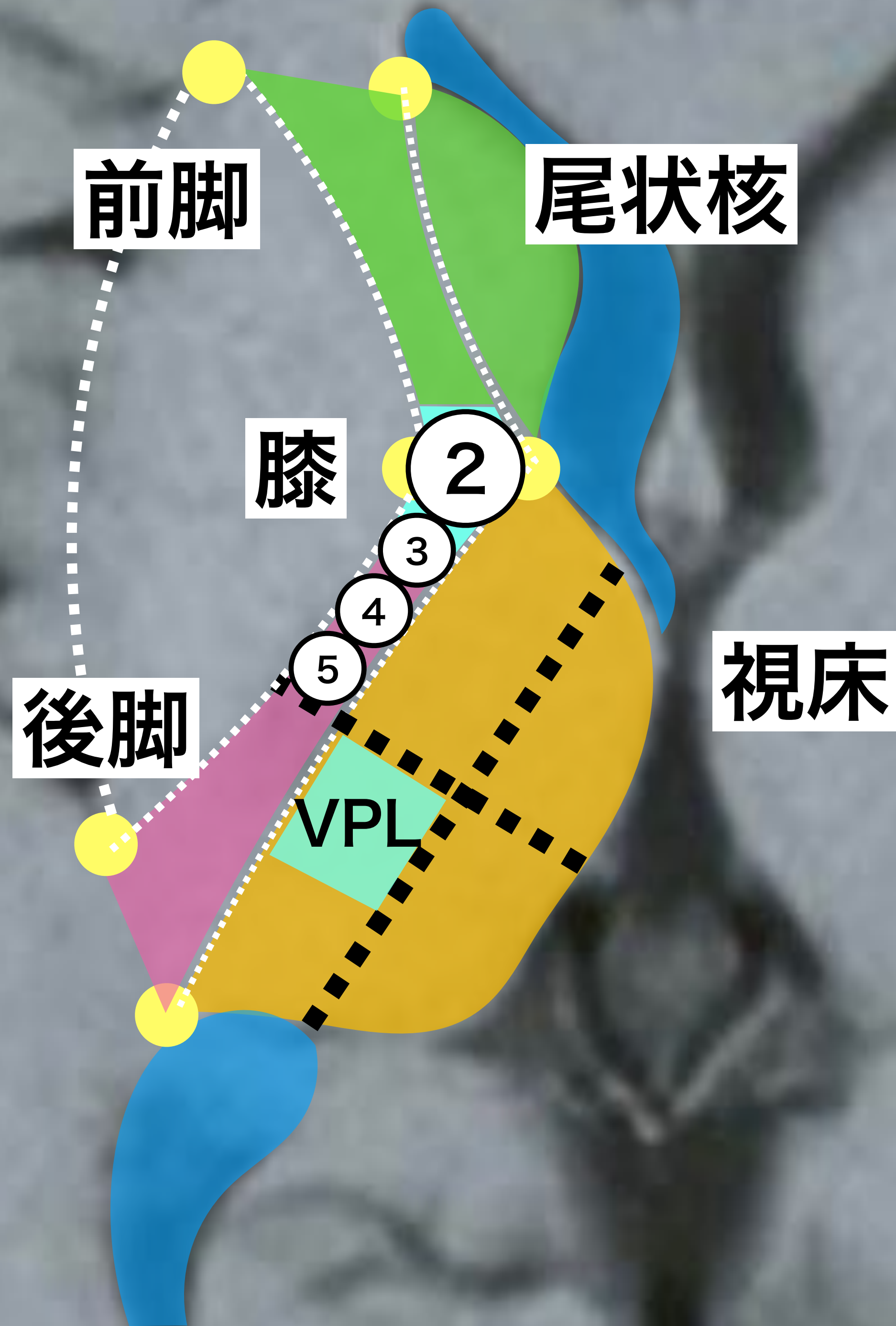


⑥



⑦





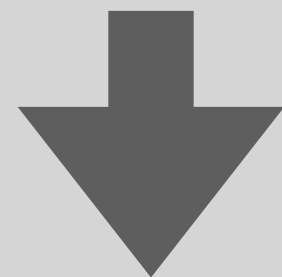
- ①前頭橋路
- ②皮質延髓路
- ③皮質脊髓路 (上肢)
- ④皮質脊髓路 (体幹)
- ⑤皮質脊髓路 (下肢)
- ⑥皮質橋網樣体路
- ⑦皮質延髓網樣体路
- ⑧視床皮質路
- ⑨側頭橋路
- 頭頂橋路
- 後頭橋路

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

## <理想>

皮質脊髄路が

- ・何%残っているか
- ・どの部位が活着しているか
- ・どの筋群に投射しているか



これが直接わかれば、  
予後はほぼ決まる

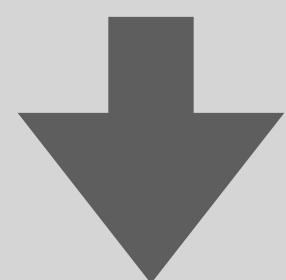
ただ・・・CTやMRIでは皮質脊髄路の  
“機能的残存”は見えない

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

## <理想>

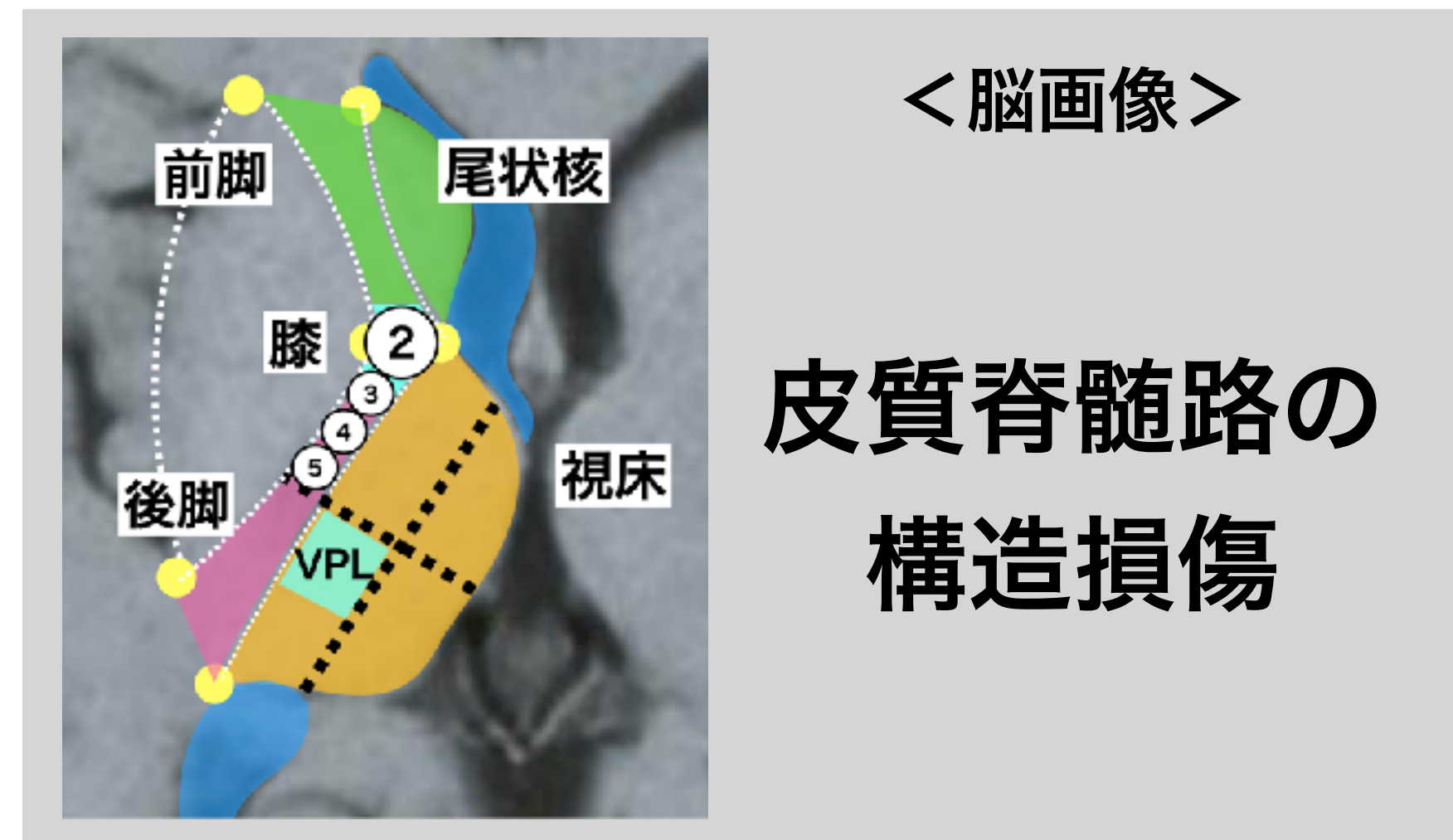
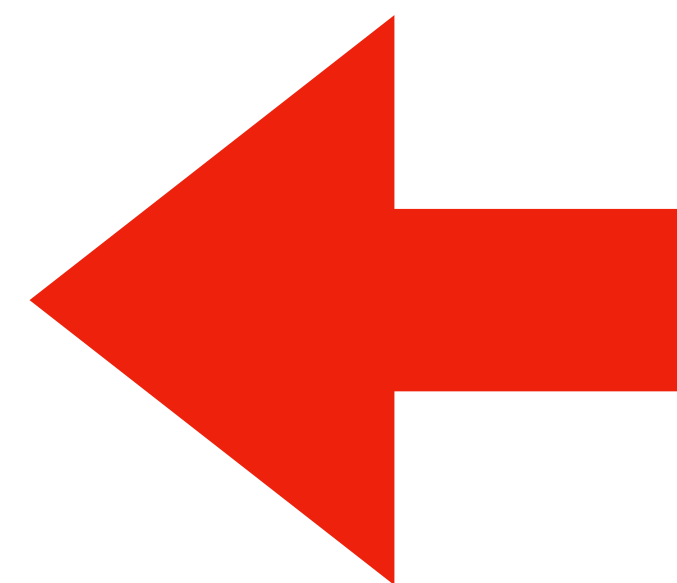
皮質脊髄路が

- ・何%残っているか
- ・どの部位が生きているか
- ・どの筋群に投射しているか



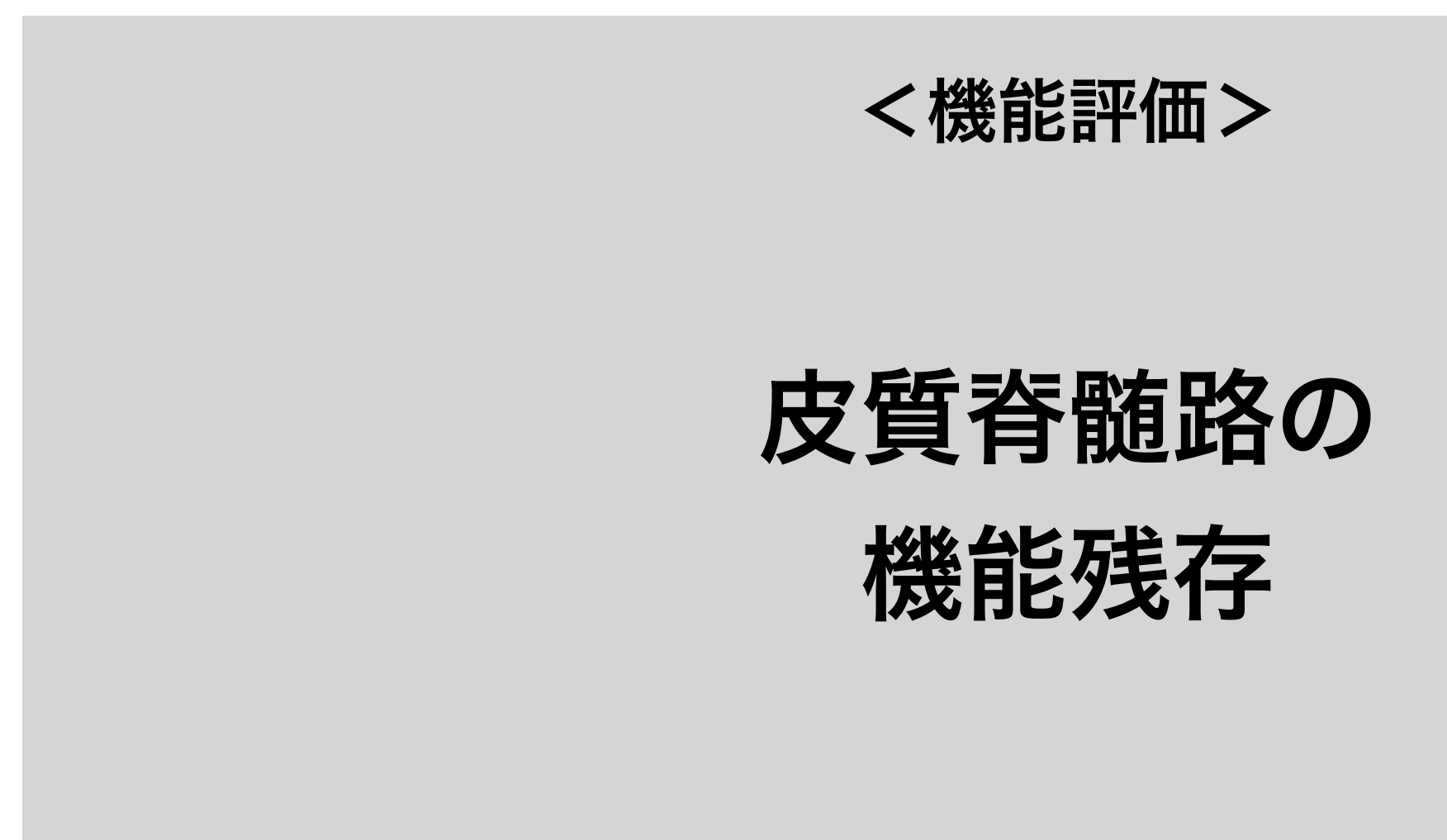
これが直接わかれば、  
予後はほぼ決まる

ただ・・・CTやMRIでは皮質脊髄路の  
“機能的残存”は見えない



<脳画像>

皮質脊髄路の  
構造損傷



<機能評価>

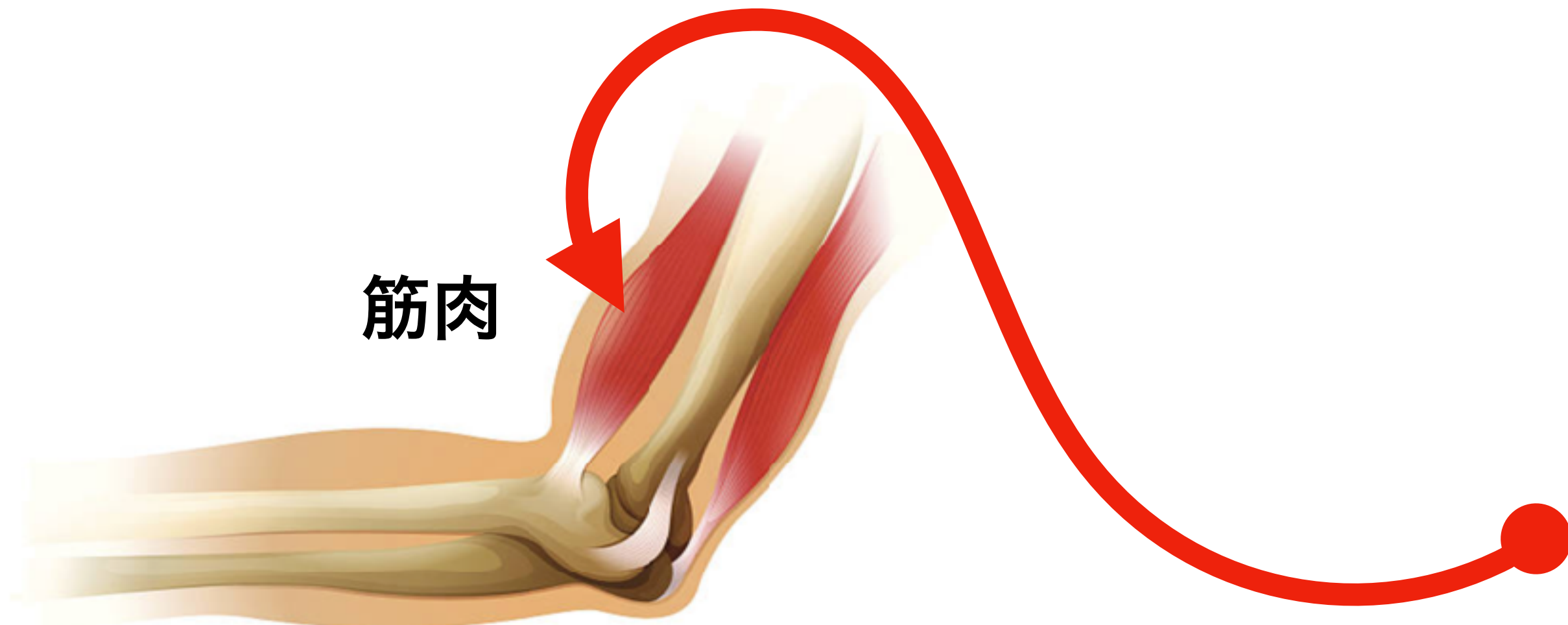
皮質脊髄路の  
機能残存

# 神経損傷があるのか？

②必要な筋を、必要な方向・タイミング・強さ・  
組み合わせで選択的に出力できるか？

$\alpha$ 運動ニューロン

筋肉

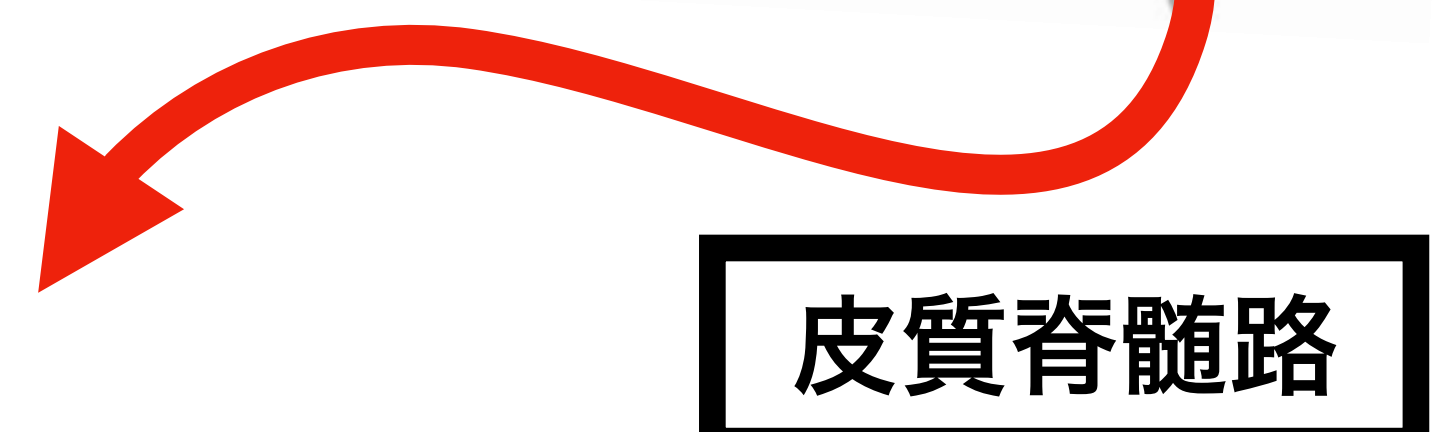


①神経の損傷があるのか？

運動野



皮質脊髄路



# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

筋収縮には2つの方法がある

運動野→皮質脊髄路

選択的・局所的・精密な収縮

単関節・単筋レベルで制御

不要筋を抑制できる

タイミングが精密

運動前野→皮質網様体路→橋網様体→網様体脊髄路

拡散的・同時的・パターン化された収縮（シナジー）

多関節同時

近位優位

拮抗筋も同時収縮

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

損傷している

残存している



Stage 1  
弛緩

Stage 2  
連合反応

Stage 3  
共同運動

Stage 4  
分離

Stage 5  
分離・出力

Stage 6  
分離・出力  
速度

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

損傷している

残存している



Stage 1  
弛緩

Stage 2  
連合反応

Stage 3  
共同運動

Stage 4  
分離

Stage 5  
分離・出力

Stage 6  
分離・出力

速度

皮質脊髄路×  
皮質網様体路×  
網様体脊髄路×  
(機能停止)

皮質脊髄路×  
皮質網様体路▲  
(制御不能)  
網様体脊髄路○  
(再起動)

皮質脊髄路×  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路●  
(主役)

残存皮質脊髄路  
の“点灯”▲  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路○  
(抑制)

皮質脊髄路の量的増加○  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路への抑制▲

皮質脊髄路●  
皮質網様体  
の使い分け

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

損傷している

残存している

Stage 1  
弛緩

Stage 2  
連合反応

Stage 3  
共同運動

Stage 4  
分離

Stage 5  
分離・出力

Stage 6  
分離・出力

速度

皮質脊髄路×  
皮質網様体路×  
網様体脊髄路×  
(機能停止)

皮質脊髄路×  
皮質網様体路▲  
(制御不能)  
網様体脊髄路○  
(再起動)

皮質脊髄路×  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路●  
(主役)

残存皮質脊髄路  
の“点灯”▲  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路○  
(抑制)

皮質脊髄路の量的増加○  
皮質網様体路○  
網様体脊髄路への抑制▲

皮質脊髄路●  
皮質網様体  
の使い分け

# 皮質脊髄路の残存機能評価

1つ1つの筋肉が随意的に収縮することができるか→MMT

皮質脊髄路の状態確認と網様体の活動状況→BRS-t

運動前野→皮質網様体路→橋網様体→網様体脊髄路

拡散的・同時的・パターン化された収縮 (シナジー)

運動野→皮質脊髄路

選択的・局所的・精密な収縮

Stage 1  
弛緩

Stage 2  
連合反応

Stage 3  
共同運動

Stage 4  
分離

Stage 5  
分離・出力

Stage 6  
分離・出力

速度

皮質脊髄路 ×  
皮質網様体路 ×  
網様体脊髄路 ×  
(機能停止)

皮質脊髄路 ×  
皮質網様体路 ▲  
(制御不能)  
網様体脊髄路 ○  
(再起動)

皮質脊髄路 ×  
皮質網様体路 ○  
網様体脊髄路 ●  
(主役)

残存皮質脊髄路  
の“点灯” ▲  
皮質網様体路 ○  
網様体脊髄路 ○  
(抑制)

皮質脊髄路の量的増加 ○  
皮質網様体路 ○  
網様体脊髄路への抑制 ▲

皮質脊髄路 ●  
皮質網様体  
の使い分け

# 運動麻痺はどんな評価が必要

②必要な筋を、必要な方向・タイミング・強さ・  
組み合わせで選択的に出力できるか？

①神経の損傷があるのか？

$\alpha$ 運動ニューロン

筋肉

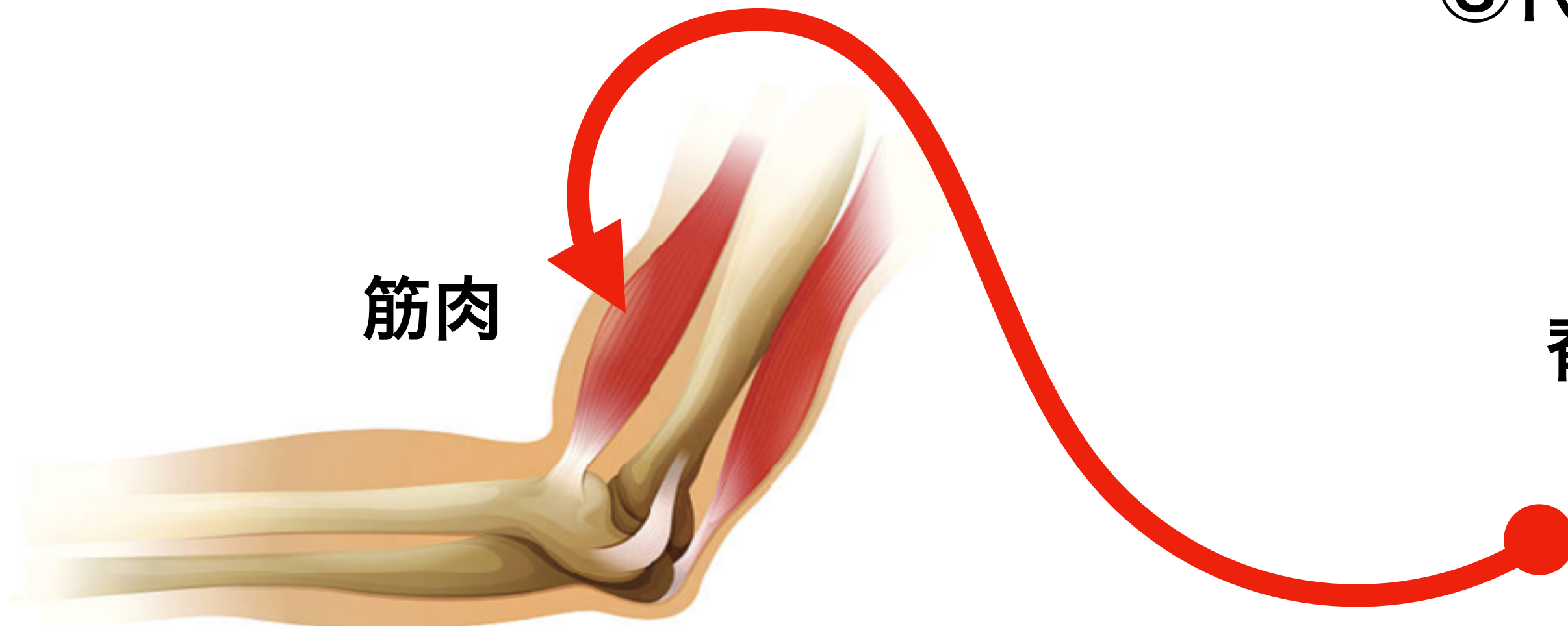
③代償・異常筋緊張など  
二次的障害

前角

脊髄

運動野

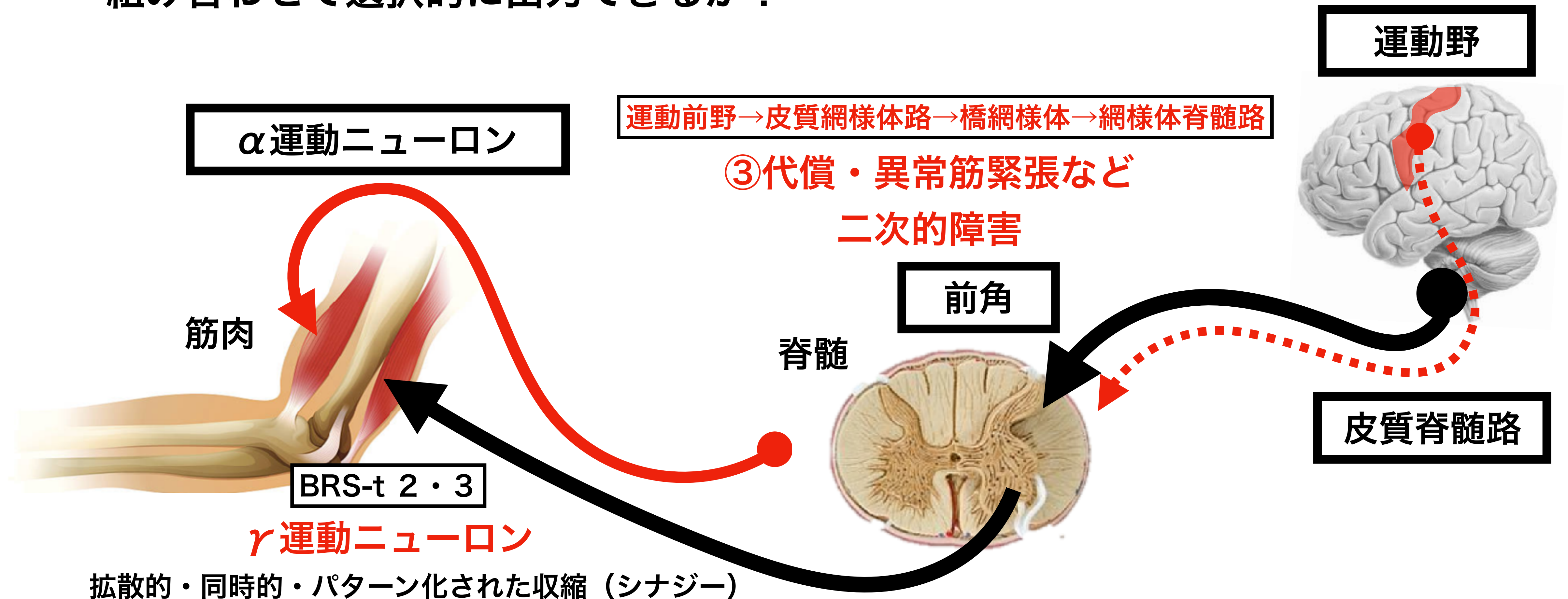
皮質脊髄路



# 運動麻痺はどんな評価が必要

②必要な筋を、必要な方向・タイミング・強さ・  
組み合わせで選択的に出力できるか？

①神経の損傷があるのか？



# SIASとは？

脳卒中による多面的な機能障害を評価する尺度 ・ 9種類の機能障害 ・ 22項目で構成  
各項目は3点または5点満点で採点

## <質問>

- ①SIASはADLを評価するもの？ → NO
- ②SIASは動作を評価するもの？ → NO
- ③SIASは神経の状態を評価するもの？ → YES

SIASの目的は「重症度を測ること」ではない。運動・感覚・高次脳機能・体幹制御を統合した  
“中枢神経の壊れ方と代償の仕方”を読み解くこと

分類	項目	スコア
① 麻痺側運動機能	上肢近位テスト（膝・口テスト）	2
	上肢遠位テスト（手指テスト）	1
	下肢近位テスト（股屈曲テスト）	2
	下肢近位テスト（膝伸展テスト）	2
	下肢遠位テスト（足パットテスト）	0
	上肢腱反射（上腕二頭筋、上腕三頭筋）	1A
② 筋緊張	下肢腱反射（膝蓋、アキレス腱）	1A
	上肢筋緊張	1A
	下肢筋緊張	1A
	上肢触覚	2
③ 感覚機能	下肢触覚	2
	上肢位置覚	1
	下肢位置覚	1

④ 関節可動域	上肢関節可動域	1
	下肢関節可動域	1
⑤ 疼痛	疼痛	1
⑥ 体幹機能	腹筋力	1
	垂直性テスト	2
⑦ 視空間認知	視空間認知	1
⑧ 言語機能	言語機能	3
⑨ 非麻痺側機能	非麻痺側大腿四頭筋筋力	3
	非麻痺側握力	3

合計 30点/76点

# SIAS の点数の見方とは

総得点の最大：約76点（22項目）

0に近い=重度障害 / 76に近い=障害が少ない。

- 総得点の臨床的な目安

研究では機能予後との関連が示されています：

71点以上 → 活動制限なしのカットオフ

64点以上 → 歩行自立の予測カットオフ

SIAS 64点以上 → 歩行自立の可能性が高い    SIAS 64点未満 → 介助歩行の可能性が高い

その結果

③ SIASは神経の状態を評価するもの？ → YES

76点に近いほど、脳の神経は残存していて、0点に近いほど脳の神経損傷が大きい

# 麻痺側運動機能を読み解く (縦読み)

項目	テスト方法	0	1	2	3	4	5
①上肢近位 (膝・口テスト)	座位で患手を対側膝上→口まで運ぶ (肩外転90°)。3回実施。 拘縮がある場合は可動域内で判定。	全く動かない	肩わずかに動くが 乳頭に届かない	肩肘の共同運動あり、 口に届かない	課題可能。 中等度～著明なぎこちなさ	軽度のぎこちなさ	正常
②上肢遠位 (手指テスト)	指折り 母指→小指に屈曲、 小指→母指に伸展。 分離運動を確認。	全く動かない	わずかな動き／集団屈曲・伸 展／一部分離可能	全指分離可能だが 屈伸不十分	課題可能。 中等度～著明なぎこちなさ	軽度のぎこちなさ	正常
③下肢近位 (股関節テスト)	座位で股関節90° から最大屈曲。 3回 (座位保持は介助可)。	全く動かない	大腿わずかに動くが 足が床から離れない	足は離れるが 屈曲不十分	課題可能。 中等度～著明なぎこちなさ	軽度のぎこちなさ	正常
④下肢近位 (膝伸展テスト)	座位で膝90° 屈曲→約-10° まで伸 展。 3回 (介助可)。	全く動かない	下腿わずかに動くが 足が床から離れない	足は離れるが 伸展不十分	課題可能。 中等度～著明なぎこちなさ	軽度のぎこちなさ	正常
⑤下肢遠位 (足パットテスト)	座位または臥位。踵をつけたまま背 屈・底屈を3回→速い背屈を反復。	全く動かない	わずかに動くが 前足部が離れない	背屈あり足は離れるが 不十分	課題可能。 中等度～著明なぎこちなさ	軽度のぎこちなさ	正常

# 麻痺側運動機能を読み解く（縦読み）

点数	支配的な神経機構	神経学的状態	運動の特徴	臨床の見方
0	入力途絶（皮質脊髄路ほぼ不動）	運動ニューロンプールの駆動不足	完全弛緩	「出力が作れない脳」
1	網様体の基礎促通	網様体脊髄路主体の活動	連合反応	賦活が最優先
2	網様体・前庭優位	抑制低下 → 空間的加重	共同運動	脳幹が動きを作る段階
3	皮質の再介入開始	不完全な相反抑制	部分分離	競合状態（皮質 vs 脳幹）
4	皮質脊髄路の優位化	選択的運動が可能	分離運動	制御の回復期
5	皮質ネットワーク再構築	協調・速度も統合	ほぼ正常	自動化へ

# 麻痺側運動機能を読み解く（縦読み）

点数	支配的な神経機構	神経学的状態	運動の特徴	臨床の見方
0	入力途絶（皮質脊髄路ほぼ不動）	運動ニューロンプールの駆動不足	完全弛緩	「出力が作れない脳」
1	網様体の基礎促通	網様体脊髄路主体の活動	連合反応	賦活が最優先
2	網様体・前庭優位	抑制低下 → 空間的加重	共同運動	脳幹が動きを作る段階
3	皮質の再介入開始	不完全な相反抑制	部分分離	競合状態（皮質 vs 脳幹）
4	皮質脊髄路の優位化	選択的運動が可能	分離運動	制御の回復期
5	皮質ネットワーク再構築	協調・速度も統合	ほぼ正常	自動化へ

網様体系

皮質脊髄路系

# 運動麻痺の評価→何が知りたい？

## <理想>

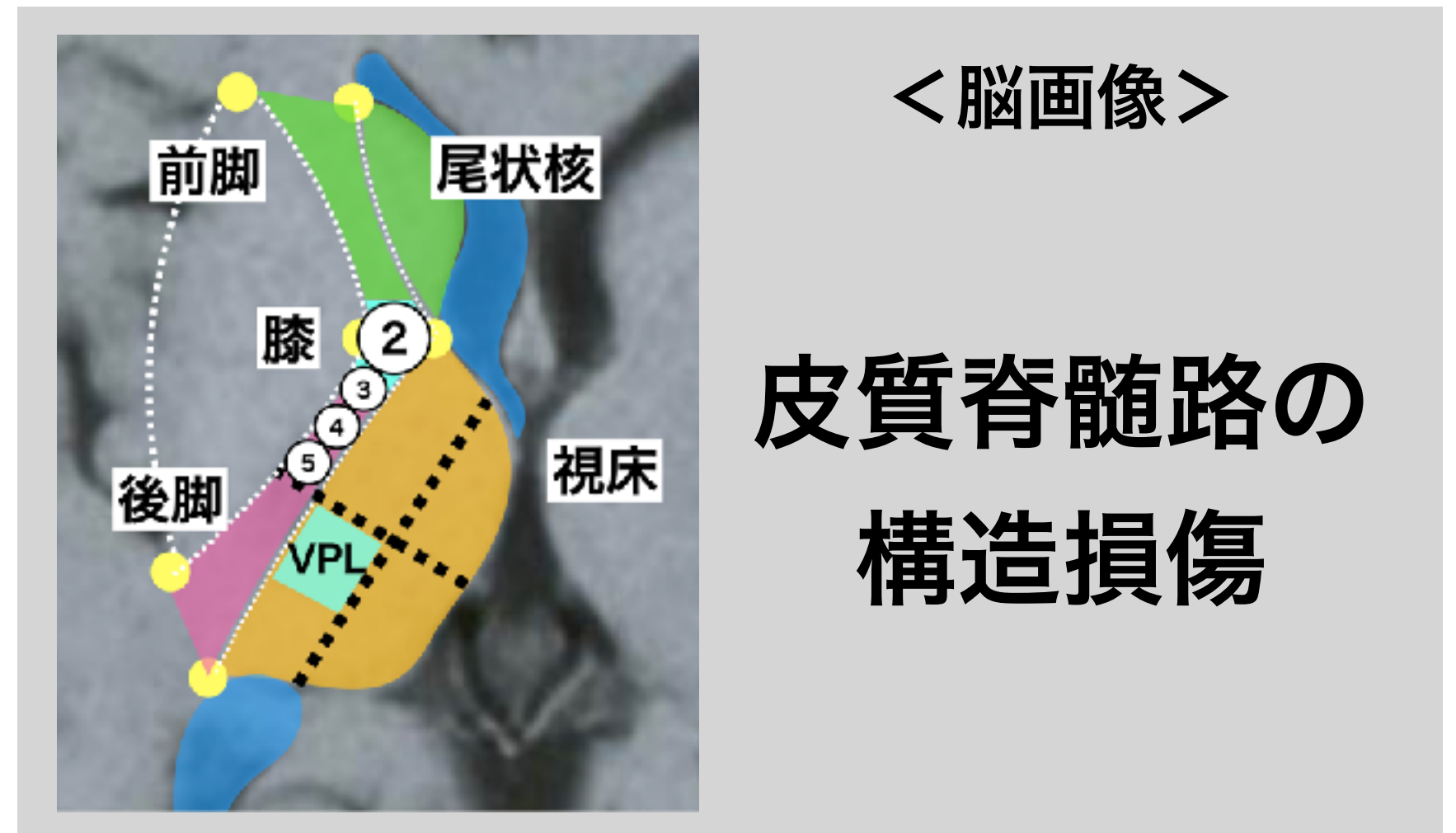
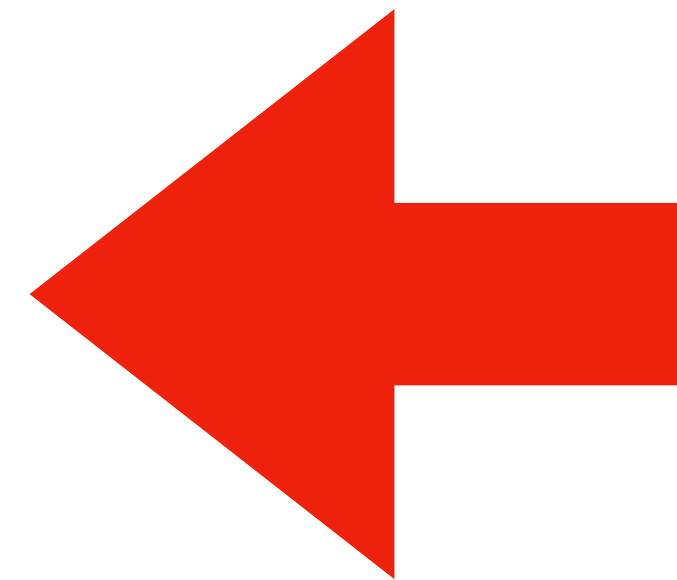
皮質脊髄路が

- ・何%残っているか
- ・どの部位が生きているか
- ・どの筋群に投射しているか



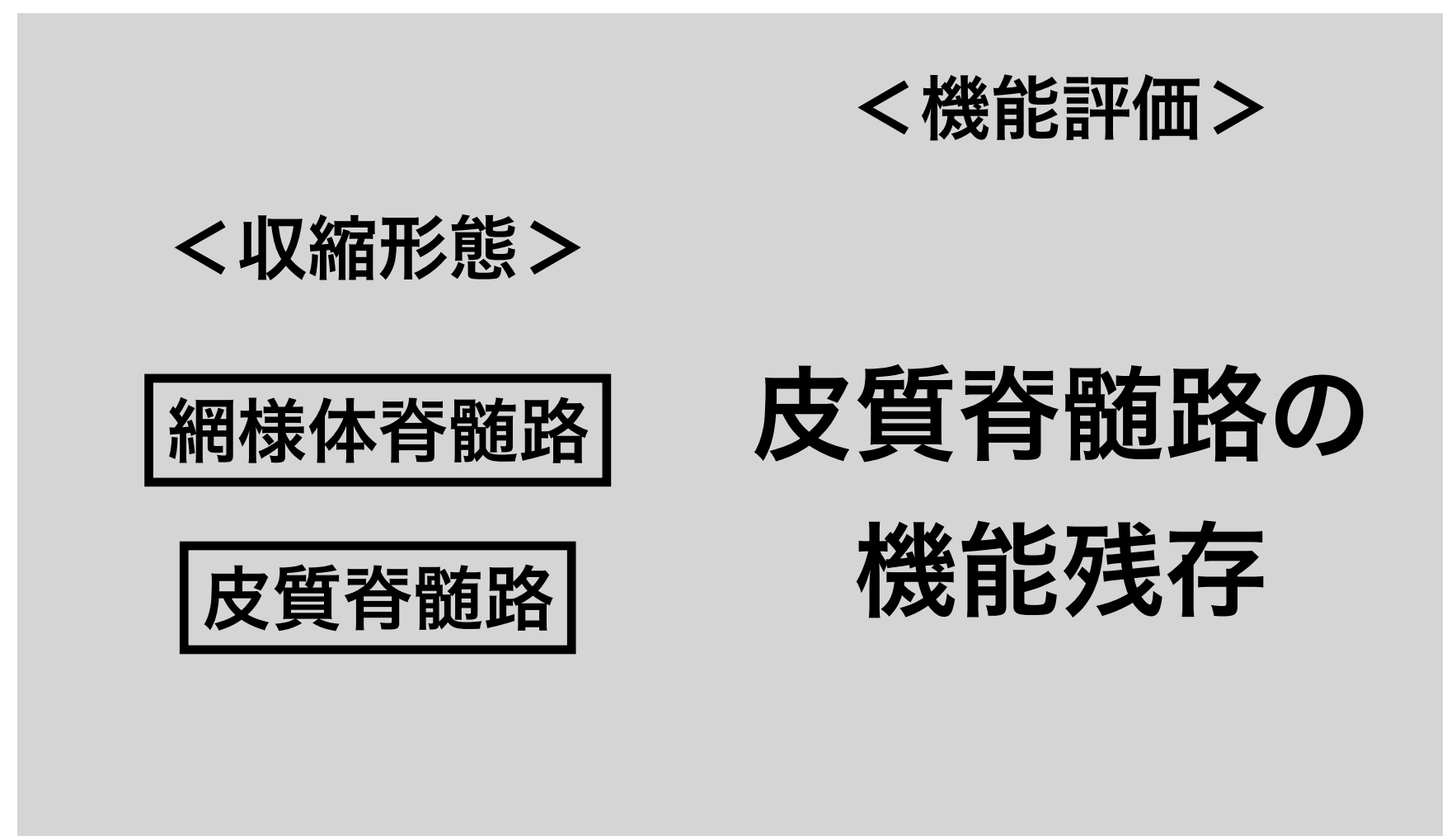
これが直接わかれば、  
予後はほぼ決まる

ただ・・・CTやMRIでは皮質脊髄路の  
“機能的残存”は見えない



<脳画像>

皮質脊髄路の  
構造損傷



<機能評価>

<収縮形態>

網様体脊髄路

皮質脊髄路

皮質脊髄路の  
機能残存

# 運動麻痺のリハビリテーション

## 運動麻痺が良くならない人

運動野・皮質脊髄路の損傷

評価：BRS-t 3以下  
SIAS 2以下

運動結果

拡散的・同時的・パターン化された収縮（シナジー）

<リハビリ内容>

運動前野→皮質網様体路→橋網様体→網様体脊髄路

拡散的・同時的・パターン化された収縮

## 運動麻痺が良くなる人

運動野・皮質脊髄路の残存

評価：BRT-4以上  
SIA 3以上

運動結果

選択的・局所的・精密な収縮

<リハビリ内容>

運動野・皮質脊髄路の使用

選択的・局所的・精密な収縮

リハビリの目的は  
この壁を越える

