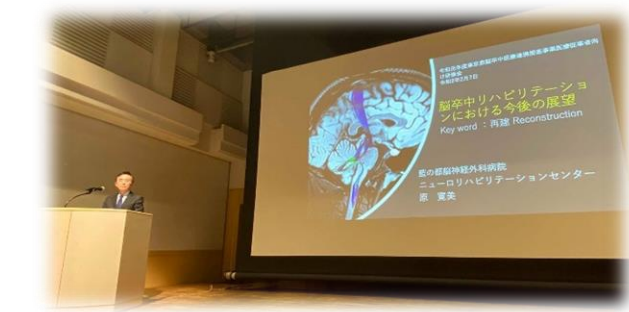


# 令和元年度東京都脳卒中医療連携推進事業医療従事者向け研修会報告書 「脳卒中リハビリテーション＝再建【Reconstruction】」

この度、令和2年2月7日（金）に大田区蒲田のアプリコにて令和元年度東京都脳卒中医療連携推進事業医療従事者向け研修会を開催しました。講師は大阪市鶴見区の藍の都脳神経外科病院ニューロリハビリテーションセンターの原寛美先生です。原先生には「脳卒中リハビリテーションにおける今後の展望」と題して、脳卒中後の再建【Reconstruction】をKeywordにトラクト再建・歩行再建・認知機能再建について、以下の内容をご講演いただきました。

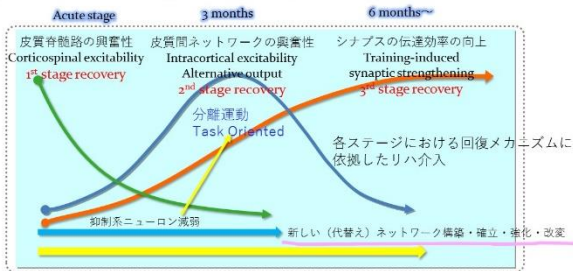
## 運動麻痺回復のステージ理論に依拠した リハビリテーション戦略と脳画像の活用



運動麻痺回復ステージ理論

### 運動麻痺回復のステージ理論 Motor Output Reorganization after Stroke

Swayne OB Rothwell JC Ward NS et al : Stages of Motor Output Reorganization after Hemispheric Stroke Suggested by Longitudinal Studies of Cortical Physiology. Cerebral Cortex 2008;18:1909-1922

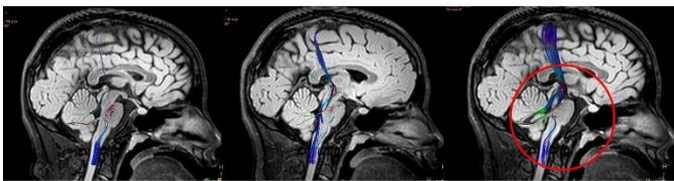


図①

### MRI拡散テンソルトラクトグラフィ

Case MRI拡散テンソル画像DTT 損傷側外側皮質脊髄路の推移

ROI : 中脳大脳脚-M1



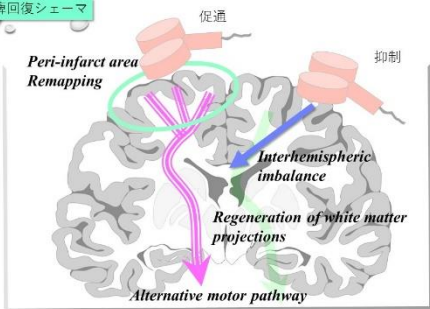
3W 1st Stage, 12W 2nd Stage, 18W 3rd Stage  
代替えの下行路による回復・皮質脊髄路の再構築

図②

運動麻痺回復のステージ理論(図①)は2008年にSwayneらが報告しています。ステージ理論の回復メカニズムでは発症～3ヵ月【1st stage recovery】は、残存している皮質脊髄路を刺激し、その興奮性を高めること(corticospinal excitability)で、麻痺の回復を促進する時期となります。この興奮性は発症後ワラー変性などにより急速に減衰して3ヵ月までには消失します。さらに、虚血動物モデルに対して、発症後1ヵ月を経過してからトレーニングを開始する(Delayed Training)群では回復が制約されることが報告されており、特に発症から1ヵ月以内がcritical time windowとされ、この時期のリハビリテーション介入が運動野の可塑的再組織化を最大限に引き出すとされています。発症3ヵ月～6ヵ月は【2nd stage recovery】とされ、皮質間の新たなネットワークの興奮性(intracortical excitability)に依拠する時期であり、トレーニングとしては課題指向型トレーニングが重要とされます。そして、発症6ヵ月以降は【3rd stage recovery】とされ、リハビリテーションにより惹起されるシナプス伝達の効率化が促進される時期です。この時、重要なことは上肢機能がSTEFなどで100点となっても、リハビリテーションのゴールではなく、動作の【スピード】と【正確さ】はトレードオフの関係であり、復職などを考慮した場合、より高いレベルでの機能改善を追求する必要があります。そして、リハビリテーションの戦略として、後述するボツリヌス毒素治療やrTMS治療を考えていく必要があります。これらの機能改善を支える根拠の一つとして、脳画像の活用があります。図②は皮質脊髄路を可視化する拡散テンソルトラクトグラフィの画像です。図②のように、経過とともに、下行する運動路の神経線維が増えてトラクトの再建が進んでいることが分かります。このような脳画像の技術も駆使して、予後予測を行い、リハビリテーションの戦略を立てることが重要です。

## rTMS治療・ボツリヌス毒素治療

### 脳卒中運動麻痺回復シエマ



NEURO-REHABILITATION CENTER®  
Ainomiyako Neurosurgery Hospital, Osaka

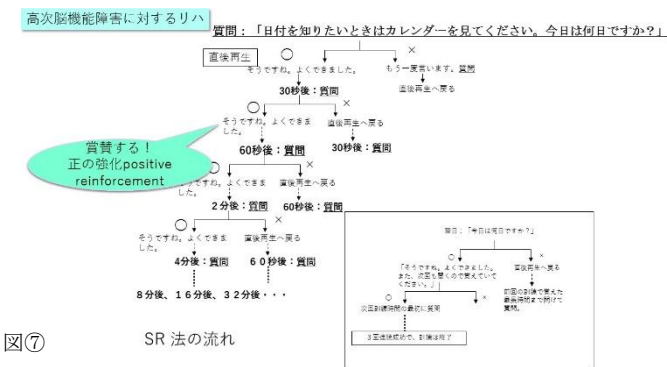
図③

rTMS治療は反復経頭蓋磁気刺激治療のことです。刺激には損傷半球を促進する高頻度刺激と非損傷半球を抑制する低頻度刺激があります(図③)。高頻度刺激は損傷した皮質脊髄路を直接刺激し、機能改善を促す方法、低頻度刺激は半球間抑制の理論を背景に、非損傷半球を低頻度で刺激することで活動を抑制し、脳梁を介して損傷半球の活動を促進する方法です。この時も、脳画像で損傷側の皮質脊髄路の残存を確認しながら行うことが重要です。さらに近年は上下肢の機能改善だけではなく、失語症への適応も拡大しており、右下前頭回へ高頻度刺激と低頻度刺激を使い分けることでの言語機能改善も報告されており、rTMS治療は更なる可能性を秘めた治療と言えます。

ボツリヌス毒素治療は痙縮に対する治療法で、2010年に保険診療が可能となりました。下肢のボツリヌス毒素治療で重要なことは装具の選定です。歩行再建には装具の選定は重要で、底屈制限の装具をそのまま装着していると筋の柔軟性が失われ、痙縮を強めてしまいます。ボツリヌス毒素治療を行う場合、装具を底屈制動装具へ変更し、徐々に装具の離脱を目指していくことがポイントです。実際に原先生らが報告した論文ではボツリヌス毒素治療を行った33.3%が装具を離脱し、装具離脱の過程として底屈制限の短下肢装具→油圧制動の短下肢装具→裸足となっており、装具離脱者全例が前型歩行であったことが報告されています(図④、⑤)。つまり、ボツリヌス毒素治療で重要なことは、痙縮で筋肉が固まった状態をボツリヌス毒素治療で緩め、足首を動かす歩行パターンの学習や装具の選定を行っていくことです。さらには、装具を離脱することも視野に治療戦略を立てていくことも大切です。これらの戦略を立てる上で、歩行分析機器Gait Judge system®(パシフィックサブライ社製、図⑥)などを用いて下肢筋活動を評価することが必要です。



## 脳卒中後の高次脳機能障害に対するリハビリテーション



高次脳機能障害に対するリハビリテーションでは神経心理検査の結果から、リハビリテーション戦略を立てることが重要であり、記憶障害に対するリハビリテーションの一つとして、間隔伸張 (Spaced retrieval, SR) 法があります。SR法はAmerican Speech language-Hearing Associationがエビデンスに依拠した訓練法と支持している、記憶障害に対する治療法です(図⑦)。SR法の重要なことは、再生間隔を徐々に延長し正答できたならば、「賞賛する」ことで、正の強化 positive reinforcement をしていくことです。

## Take Home Message



講演最後のTake Home Messageでは、今後の脳卒中リハビリテーションの治療成績を上げていくために、新しい評価法と方法論の導入が不可欠であり、拡散テンソルトラクトグラフィの評価とrTMS治療、ボツリヌス毒素治療などがあることや脳卒中治療に関わる医療従事者としては、多くの知見や理論的背景からリハビリテーション戦略を組み立て、一人一人が脳卒中患者の再建請負人として、再建【Reconstruction】に尽力していくべきであると話されました。

質疑応答では、会場から多くの質問があり、原先生は時間いっぱいまで質問に答えてくださいました。参加者数は150名でした。

最後に、講演いただいた原寛美先生、座長の和田晃先生、会場にお越し頂いた多くの参加者の皆さまに心より感謝いたします。本研修会が皆さまにとって有意義なものになり、東京都の脳卒中患者を救う一助となれば幸いです。

講演いただいた原 寛美 先生