

特別講演

脳卒中連携パスにおけるADL予後予測の重要性

石倉 隆

大阪保健医療大学 保健医療学部

要旨：「障害をもった人々が地域において持てる能力を最大限に発揮し、人権が尊重され、生きがいをもった生活を送れるように、障害者やその家族を中心に共通の目標に向かってチームで援助する活動」を医療連携、そのツールを連携パスとするなら、そのツールを有意義に活用するためには、連携医療機関で当初から一貫した目標を立案することが望まれる。そのためには、機能・ADLの正確な予後予測が必要である。しかし脳卒中におけるADL予後予測の医師の必要性への理解不足、セラピストの知識・技術的問題があり、その浸透は遅々として進まない。連携を有意義なものにするためのADL予後予測の重要性を説き、脳卒中ADL予後予測のポイントを示すとともに、脳卒中ADL予後予測の一助としての“脳卒中ADL予後評価セット”を紹介する。また、急性期からADL予後予測ができず一貫した目標が立案できなかった症例を例に急性期、回復期に望まれる連携の姿勢と維持期の役割について考える。

I 脳卒中における連携パスの現状

連携パスとは、「急性期から回復期を経て早期に自宅復帰できるような診療計画を作成し、治療を受ける全ての医療機関で共有して用いるもの」であり、「複数の医療機関が役割分担を含め、診療内容を患者に提示・説明することにより、安心して医療が受けられるようにするもの」とされる¹⁾。里宇²⁾は、連携をリハビリテーション（リハ）医療の本質につながる言葉として、「障害をもった人々が地域において持てる能力を最大限に発揮し、人権が尊重され、生きがいをもった生活を送れるように、障害者やその家族を中心に共通の目標に向かってチームで援助する活動」としている。

平成18年度の診療報酬改定で算定日数上限が設定され、長期にわたる日常生活活動（ADL）の回復が見込める脳卒中に関しても同様に改定された。そのため医療機関は病床の機能を特化させ専門性を高めたうえで、地域における他の医療機関と特化機能を補完しながら診療連携ネットワークを形成した。一つの施設で治療が完結することが少ない脳卒中では、地域のネットワークの中で「検査項目や目標を統一し、情報を共有できるようにして、統一された目標の達成に向けて各病期で何をすべきかを明確にする」ツールを作成することは必然的な流れであった。

しかし、現在の脳卒中連携パスの運用を見る限

り、あまり効果的に活用されているようには思えない。急性期病院から作成された統一のパスが連携病院に提供される。パスの検査項目等は急性期、回復期、維持期で統一されるため、障害の回復過程は明確に把握できる。ただこの程度のパスの活用であれば、これまで各医療機関が独自に作成していた「情報提供書」「申し送り書」「紹介状」などと何の違いもない。現在のパスは単なる前医療機関の情報であり、患者の抱える問題点や目標の設定は再度、転院してきた医療機関で設定されている。

II 脳卒中連携パスにおけるADL予後予測の重要性

脳卒中連携パスの目的といえる「急性期から在宅で社会生活を送れるようになるまで、その目標を患者・家族と各連携医療機関が共有し、その目標達成に向けて各連携医療機関で何をすべきなのかを考え実行していくこと」ができない大きな原因は、目標の統一、共有ができていないところにある。急性期から維持期まで目標を共有してリハに取り組んでいくためには、最低限、機能障害が「いつまでにどこまでよくなるのか」を急性期医療機関、少なくとも回復期医療機関で正確に把握し、後発の医療機関とそれを共有できなければならない。そうでないと、その時の評価結果に応じた「その時だけの目標」が各医療機関で設定され、各病期で分断された脳卒中医療となってしまう。

また、機能予後予測が正確にできるのであれば、予測された将来の機能の組み合わせでADLの予後予測をできるだけ早い病期で実施したい。患者や家族は機能障害の予後予測を提示されてもその機能でADL上、何ができるのかが把握できない。将来の認知・運動機能も含めた予測機能で将来可能なADLをできるだけ早い病期で予測し以後の病期で統一、患者・家族と共有できれば、患者・家族はそのADLを基礎に理想とする、しかし医学的に可能なレベルの生活を我々と協業で模索することができる。我々リハビリ医療従事者が患者・家族に示せるevidenceある予後に係る情報は、ADL予後が限界であり、患者・家族の生活まで他人の我々が示すことはできない³⁾。脳卒中患者・家族の将来の生活を具現化するためにも早い病期で維持期まで統一、共有できる正確なADL予後予測を行うことが必要である。

正確な認知・運動機能予後予測とそこから予測されるADL予後、そしてそれらを材料に患者・家族が主体となって考える生活が、急性期から維持期まで一貫した目標となり、連携医療機関が同じ目標に向かってチームで援助することが、単なる前医療機関の参考資料でしかなかった「情報提供書」とは全く異なる「連携パス」の有用性である。しかし残念ながら、そのような意識をもってADL予後予測に関連する脳機能や認知運動機能のメカニズムを把握しようとするリハビリ医療従事者は少ない。救命救急を第一義とする医師にとっては脳傷害部位と脳機能局在の関係はそれほど重要ではなく、時間をかけて詳細に脳機能を分析し、ADL予後を予測しようとする者は少ない。一方セラピスト等は、脳機能や画像診断を詳しく学修しておらず、手のつけにくいところであることは確かであり、卒前卒後教育の機会が望まれる。

Ⅲ 脳卒中ADL予後予測のポイント

1 まずは脳機能局在と臨床症状の一致を考える

機能障害を生じている第一の原因は脳損傷である。どの血管が傷害されてどこに脳損傷が生じたのか、その損傷部位はどのような機能局在を有しているのか、体部位局在はどうかを考える。そこから導出された障害像はいかなるものかを予想する。次に、予想した障害像は臨床症状、検査・測定結果と一致するのを探る。予想した障害像と臨床症状が一致する部分は脳損傷により生じている症状である可能性が高く、当該機能の改善は芳

しくないと考える。ただし、脳損傷の程度に比して重症化している患肢では、punishmentによるlearned non-use⁴⁾を生じていることがあり、ある程度の改善は期待できる。また急性期では、神経系の可塑性誘導がみられ脳損傷部位と合致した臨床症状が改善することがある。この可塑性誘導には1~2ヶ月の臨界期があり⁵⁾、この間の臨床症状の改善は予測できない。脳損傷部位の機能局在、体部位局在と一致しない部分は、脳損傷以外の原因で生じている可能性があり、改善する可能性を考える。この改善可能・不可能の判断は根拠をもって示さなければならない。

2 脳梗塞は臨床病型の違いに注意

粥状硬化が少なく心臓に血栓が生じその遊離によって生じた心塞栓性脳梗塞は、血管閉塞部位より末梢の血管支配域の虚血により脳細胞は死滅する。よって脳損傷部位の機能が残存している可能性は低く、機能の改善は芳しくない。粥状硬化が進んでいる血管では、末梢の血液量を維持するために側副血行路が発達している。その結果、血管閉塞部位より末梢もある程度側副血行路からの血液供給により脳細胞が生き残っている可能性がある。同部位の血管閉塞であれば心塞栓性脳梗塞よりもアテローム血栓性脳梗塞のほうが軽症化しやすく、改善の可能性も高い。Artery to arteryも塞栓性ではあるが、基盤には重度の粥状硬化が存在することが多く側副血行路が発達しているため血管閉塞部以遠の支配領域の脳細胞は残存している可能性がある。血行力学性脳梗塞では、血管が血圧の変動などの理由により狭窄したものであり、完全に閉塞しているかどうかはCTやMRIではわかりにくい。完全閉塞していない場合は閉塞血管自体にいくらかの血流が保たれている可能性があり、その場合の機能予後は良好である。さらにArtery to artery同様、基盤には重度の粥状硬化が存在しているものと考えられ側副血行路の発達も予後を良好にする要因である。CTでは心塞栓性脳梗塞では脳室と同程度の黒い低吸収域として描出されるが、アテローム血栓性脳梗塞や血行力学性脳梗塞では白質より濃く脳室より薄い灰色に描出されることが多い(図1)。これに加え、既往歴や発症様式等を勘案して脳梗塞の臨床病型を分類する。臨床病型を分類することは機能予後予測に重要である。

心塞栓性脳梗塞



アテローム血栓性脳梗塞

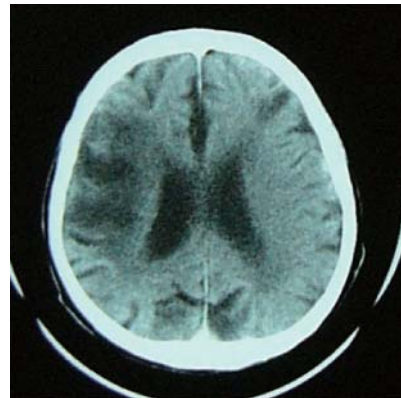


図1 心塞栓性脳梗塞とアテローム血栓性脳梗塞のCT画像

3 脳出血は出血部位と血腫の伸展方向とその影響に注意

脳出血では、破綻血管の把握と脳損傷部位とその脳機能を把握する。先述のとおり、脳損傷部位の脳機能と臨床症状が合致している場合の機能改善は芳しくない。また、破綻血管と同系の血管は出血と共に血管攣縮を生じていることがあり、脳梗塞に陥らないまでもその部の脳機能不全が生じ脳損傷部位の脳機能と異なった臨床症状を呈することがある。この場合はCT上に異常が描出されなければ改善する可能性が高い。CT上、血管攣縮などが原因の低吸収域が確認できれば血行力学性脳梗塞の視点を参考に機能予後を考える。脳出血の場合は破綻血管自体や脳損傷部位自体の臨床症状に加え、血腫の圧迫などの影響を考える必要がある。血腫が他の部位を圧迫することによって生じる脳細胞機能不全や血管圧迫による血流低下によってその部位の脳機能局在に合致した臨床症状を呈することがある。例えば視床出血の内包後脚穿破では錐体路障害で片麻痺が出現する。血腫の影響が可逆的か不可逆的かを判断することは機能予後予測を行う上で重要である。急性期では血腫が臨床症状に及ぼす影響はmass effectなどで確認できるが、その臨床症状が残存するかどうかの判断は難しい。しかし発症後1ヶ月以降になると、血腫の吸収はほぼ完了しており⁶⁾、CT上で低吸収域であるか等吸収域であるかで判断できる。低吸収域となっていれば血腫のmass effectにより虚血が生じそのまま血行力学性脳梗塞が生じたものとする。等吸収域であれば一時的な虚血や圧迫による脳細胞機能不全と思われ改善の可能性

を考える。

4 脳浮腫

脳梗塞、脳出血を問わず、脳内の異常によって脳浮腫が生じることがある。脳浮腫は脳内実質の圧迫と共に細胞間隙の水分量を増やし、脳細胞機能不全を呈する。脳浮腫は改善するものと考え、脳浮腫が原因で生じていると判断される臨床症状は改善を前提とする。

5 多発性脳梗塞

ラクナ梗塞は、塞栓性、血栓性、血行力学性で発生する。機能予後は上述に従い脳損傷部位の機能局在を把握して臨床症状との一致を検討する。ラクナが多発している状態は多発性脳梗塞と呼ばれる。多発性脳梗塞でも塞栓性、血栓性、血行力学性の病型分類および個々のラクナによる脳損傷部位とその機能局在を把握し、臨床症状との一致、改善の可否判断を行う。小梗塞が多発するリポヒアリノーシスは小梗塞の機能局在が把握できれば機能予後判断は容易で再梗塞がない限り進行もしない。フィブロヒアリノーシスは動脈の中膜平滑筋細胞の変性と中外膜の膠原線維の増生が見られ、血管内腔の閉塞はまれであるが血管反応性の低下をきたすため白質組織の慢性低灌流となる⁷⁾。白質病変が著明で機能局在判断が難しく緩徐に進行する。

6 脳梗塞部位機能と一致しない臨床症状の原因： Diaschisis

脳損傷部位機能局在と一致しない臨床症状の原

因として脳出血では前述の血管攣縮や血腫の影響が考えられるが、脳梗塞ではdiaschisis（遠隔機能障害）⁸⁾が考えられる。Diaschisisは脳損傷部位から離れていて梗塞も虚血も無いが、機能的に脳損傷部と関係が深い部位が血流や代謝の低下を呈する症状である。遠隔機能障害は片側大脳の梗塞によって反対側の小脳の血流が低下する“crossed cerebellar diaschisis”⁹⁾が有名である。閉塞血管や脳損傷部位の脳機能とまったく異なる臨床症状が生じているときにはdiaschisisを考えるが、脳損傷後早期（数日～数週間）に血流や代謝が改善し、それに伴い機能も改善する。

7 リハビリテーションの効果

脳機能局在と臨床症状の一致は、機能予後が芳しくないと予測される。しかし少なくともADL予後予測を実施しようとしているリハビリ医療従事者においては低下している機能に対して何らかの介入をすると考えるのが普通であろう。この介入、すなわちリハビリが当該機能の改善に十分なevidenceをもって実施されるときは、そのevidenceに則って機能予後を考慮する必要がある。

8 脳機能局在を意識した障害像の把握

脳損傷部位とSIASやFIMで測定される機能・ADL障害出現の関係を図示してみた。同じ系に属する神経核や神経線維、大脳皮質などは同色で示した。図2はその1例。

SIAS 上肢近位運動機能	SIAS 上肢遠位運動機能	SIAS 上肢筋緊張	SIAS 上肢腱反射
<p>【脳傷害部位と機能障害の概要】 錐体路系、大脳基底核運動系、小脳系が傷害されると、運動機能、筋緊張、腱反射に異常をきたす。錐体路系では、中枢性運動麻痺が出現し、筋緊張は急性期では弛緩、その後痙縮となり筋緊張は亢進、腱反射も亢進。大脳基底核系では、動作緩慢で筋緊張は固縮となり亢進、腱反射は減弱。小脳系では運動失調となり筋緊張は低下、腱反射は減弱。系をまたぐ脳傷害ではこれらの症状が混在。</p> <p>【機能予後予測の視点】 上肢では錐体路は内包後脚中央部、放線冠では腹側となるため、小梗塞では局在判断が必要。一次運動野である中心前回における上肢の体部位局在は中心前動脈が支配しており¹⁰⁾、大脳皮質における中心前動脈閉塞以外での上肢の運動機能、筋緊張、腱反射の異常は浮腫や他の要因で生じていることがあり、可逆的である可能性あり。脳出血では出血部位の症状は残存。それ以外の症状は、血腫の進展方向とその影響を考慮する。血腫の内包後脚穿破による運動機能障害や痙縮、腱反射亢進が可逆的か否か、血腫の脳室穿破による二次性正常圧水頭症の可能性など。被殻傷害では運動機能障害に加え筋緊張は低下することが多く、運動機能の回復は芳しくない。錐体路系傷害との混在で一見弛緩様。他の基底核運動系障害との混在で固縮が加わると運動機能予後は比較的良好。視床傷害では小脳系である視床 VL核の影響により運動失調が、大脳基底核系であるVA核の影響で動作緩慢。錐体路系傷害との混在とその可逆性を考慮する。</p>			
<p>【前大脳動脈領域】MF: 内側前頭底動脈 (medial frontobasal a.) FP: 前頭極動脈 (frontopolar a.) AIF: 前内側前頭動脈 (anterior internal frontal a.) MIF: 中内側前頭動脈 (middle internal frontal a.) PIF: 後内側前頭動脈 (posterior internal frontal a.) PC: 脳梁周囲動脈 (pericallosal a.) PA: 中心傍動脈 (paracentral a.) IP: 上・下内側頭頂動脈 (superior internal parietal a. and inferior internal parietal a.) H: 内側線条体動脈, ホイブナー反回動脈 (medial striate arteries, recurrent artery of Heubner) 【中大脳動脈領域】LF: 外側前頭底動脈 (lateral frontobasal a.) TP: 側頭極動脈 (temporal polar a.) AT: 前側頭動脈 (anterior temporal a.) MT: 中側頭動脈 (middle temporal a.) PT: 後側頭動脈 (posterior temporal a.) TO: 側頭後頭動脈 (temporo-occipital a.) PF: 前頭前動脈 (prefrontal a.) I: 島動脈群 (insular arteries) PR: 中心前動脈 (precentral a.) CE: 中心動脈 (central a.) AN: 角回動脈 (angular a.) P: 前・後頭頂動脈 (anterior parietal a. and posterior parietal a.) LA: 外側線条体動脈 (lenticulostriate arteries) 【後大脳動脈領域】TE: 前下・後下側頭動脈, 後頭側頭動脈 (anterior inferior temporal a., posterior inferior temporal a. and occipitotemporal a.) OC: 頭頂後頭動脈, 鳥距動脈 (occipitoparietal a. and calcarine a.) T: 視床への血管 (前乳頭体動脈, 傍正中視床動脈, 視床膝状体動脈, 後脈絡叢動脈) (premamillary a., paramedian thalamic a., thalamogeniculate a., posterior choroidal a.) 【内頭動脈の枝】AC: 前脈絡叢動脈 (anterior choroidal a.) 【椎骨・脳底動脈の枝】AI: 前下小脳動脈 (anterior inferior cerebellar a.) PI: 後下小脳動脈 (posterior inferior cerebellar a.) SC: 上小脳動脈 (superior cerebellar a.) PM: 傍正中動脈 (paramedian a.) SCB: 短周辺動脈 (short circumferential branch a.) LCB: 長周辺動脈 (long circumferential branch a.)</p>			

図2-1 脳傷害部位と機能障害像及びその予後の概要（文字色は図2-2に対応）

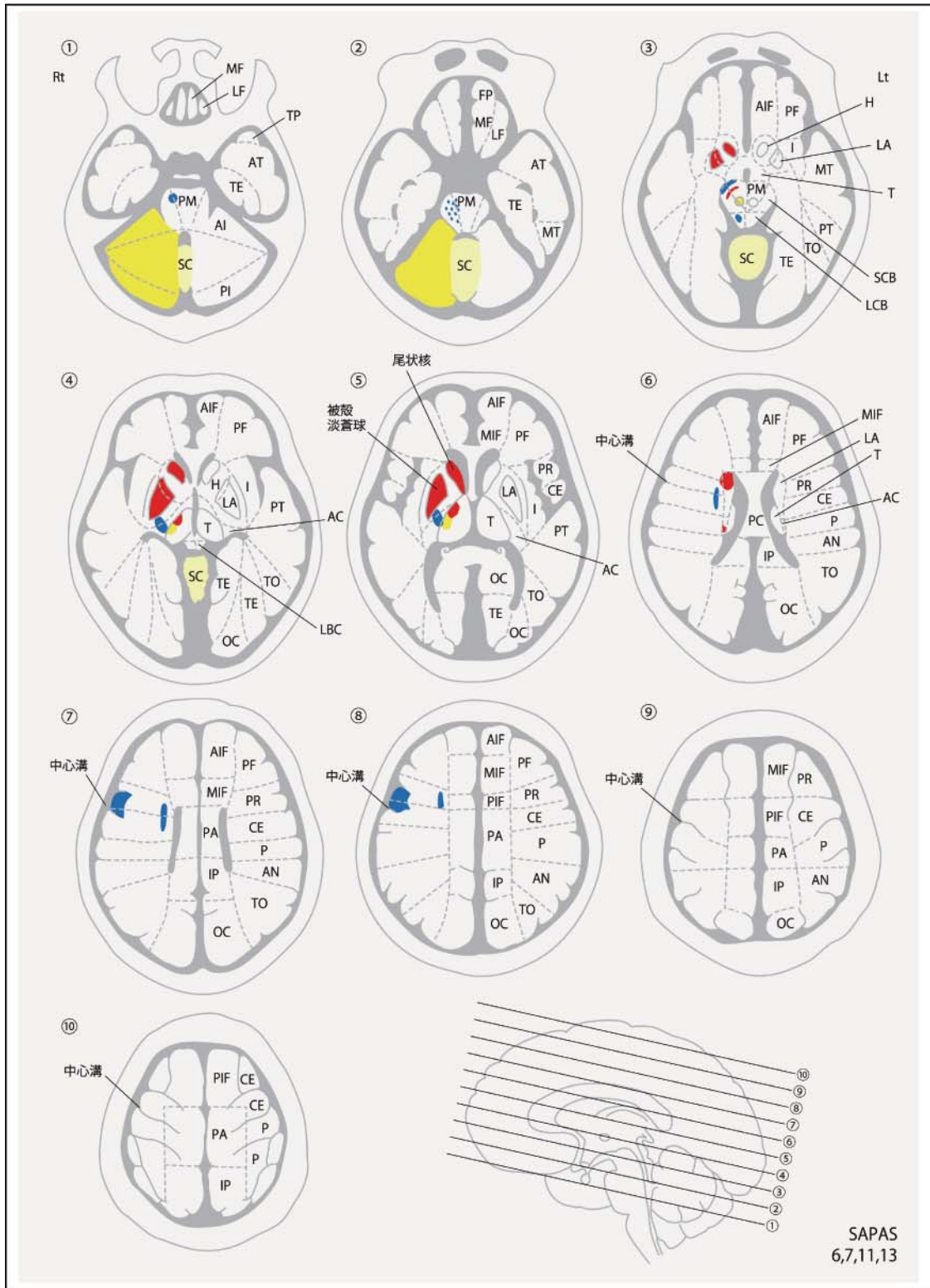


図2-2 脳傷害部位と機能障害像（図色は図2-1に対応）

IV 脳卒中ADL予後予測の一助として

—脳卒中ADL予後評価セット；Stroke ADL Prognostic Assessment Set (SAPAS) の作成

1 SAPAS作成ガイドライン

SAPAS作成に当たり，どのような視点で作成

するかガイドラインを作成した。これまでのADL予後予測法の問題点とそれを解決すべき方法を網羅することにより理想的な予後評価セットが作成できるものと考えた。

視点1：障害者の生活や社会的背景によって必要なADL項目が異なる。総合的なADL予後予測と共に選択的にADL項目の予後評価ができるものでなければならない。このことからADL予後予測はADL項目別に評価できるものにする。ADL評価の総合スコア予測は項目別に評価した予測の合計で算出できる。

視点2：ADL予後予測では、その能力が「いつまでに」獲得されるかも重要である。「いつまでに」獲得できるかの予測は生活や社会活動の計画を立てる目安となる。このことから発症からの最長改善期間も予測できるものにする。

視点3：ADL予後を予測する材料となる入力変数が複雑で検査に時間を要するものや特殊技術が必要なものは、限られた時間で評価しなければならない臨床家には負担となるうえ、SAPAS活用者が限定されてしまう恐れがある。入力変数は多面的な脳卒中機能障害¹¹⁾の評価項目として必要最小限の項目を含み、誰もが簡単に短時間で評価できるものを選択する。

視点4：ADL予後予測結果を示すADL評価法である目的変数はスコア間隔が小さいと予測結果の誤差に対応できない。ADL予後予測では将来該当するADLが自立するのか、介助が必要なのか、全くできないのかを知ることが最も重要である。介助の量を詳細に知ることは経時的には重要であるが、生活や社会活動の目安とするためにはまずは自立、介助、不能を明確に判断できることが必要である。このことから目的変数は自立、介助、不能を明確に判断できるADL評価法を用いる。

視点5：多くの運動・認知機能が関連するADL予後を予測するには各運動・認知項目の関係を鑑みたくて、その総合的結果としてADLに与える影響を考えなければならない。入力変数の相互の関係を処理しどの入力変数が該当するADLにどの程度の影響を与えているのかを処理できる統計手法を用いる必要がある。

視点6：予後予測評価を実施する時期の基準として、圧排効果や脳浮腫、ペヌンプラなどの脳への可逆的な影響⁶⁾や可塑性誘導⁵⁾

が解消される時期を設定する必要がある。臨床場面で予測のつきにくい脳への可逆的影響や可塑性誘導は、入力変数導出に大きな誤差となりADL予後予測の信頼性を低下させる。

2 SAPAS作成のためのデータ提供対象

“SAPAS作成ガイドライン”の視点6に基づき脳卒中発症当初の可逆的な脳への影響が解消される発症後1ヶ月以上経過した⁶⁾リハを実施している初発脳卒中片麻痺患者386名。男性187名、女性199名、平均年齢72±14歳。脳梗塞は287名、脳出血は99名で、脳損傷側は右が206名、左が180名。脳損傷部位は、放線冠、視床、被殻など12部位。傷害血管は外側線条体動脈、視床膝状体動脈、中心動脈など26血管（表1）。

表1 SAPAS作成のためのデータ提供対象

性別(例)	男 187 女 199	傷害血管別症例数(例)	
平均年齢±SD(歳)	72±14	脳底動脈橋枝	23
脳梗塞(例)	287	前頭前動脈	1
脳出血(例)	99	前頭頂動脈	14
損傷側(例)	右 206 左 180	後頭頂動脈	14
		中心前動脈	16
		外側線条体動脈	110
		上小脳動脈	2
		後下小脳動脈	1
		視床膝状体動脈	49
		角回動脈	12
		中心動脈	21
		前大脳動脈	55
		中大脳動脈	75
		ホイブナー-反回動脈	1
		脳梁周囲動脈	4
		脳梁辺縁動脈	1
		内側線条体動脈	5
		前脈絡叢動脈	4
		側頭後頭動脈	3
		島距動脈	1
		前乳頭体動脈	2
		傍正中視床動脈	2
		内頸動脈	7
		後大脳動脈	46
		前下小脳動脈	3
		島動脈群	2

※ 1名で複数の脳損傷部位、傷害血管を有するものは延べで計数

3 入力変数と目的変数の決定

視点3に基づき入力変数をSIAS、FIM-Cognitive items (FIMC)、視点4および2に基づき目的変数をBarthel Index (BI) およびプラトーに達した発症からの期間とした。また基本情報として先行研究¹²⁻¹⁴⁾で明らかにされたADL予後予測因子である性別、年齢、利き手、脳の傷害側、出血・梗塞の別も入力変数に加えた。これらの測定を月に1回、プラトーに達するまで継続した。ただし経過中に再発作やリハ休止などが生じた場合は対象から除外した。

表2 ADL予後予測因子とADL改善期間予測因子

SAPAS Ver.4.2 ADL予測関連因子(BI)

番号	評価項目	食事	移乗	整容	トイレ	入浴	歩行	階段	更衣	排便	排尿
情報											
1	年齢										
2	性別			○							
3	利き手										
4	障害側(脳)			○							
5	出血・梗塞					○		○			○
SIAS											
6	上肢近位運動機能	○						○	○	○	○
7	上肢遠位運動機能				○						
8	下肢近位(股)運動機能		○								○
9	下肢近位(膝)運動機能		○	○							○
10	下肢遠位運動機能			○		○	○	○	○		
11	上肢筋緊張			○		○	○	○			
12	下肢筋緊張	○							○		
13	上肢腱反射			○	○						
14	下肢腱反射					○					○
15	上肢触覚			○					○		○
16	下肢触覚			○						○	○
17	上肢位置覚					○					○
18	下肢位置覚			○				○			○
19	上肢関節可動域			○				○	○		
20	下肢関節可動域	○							○		
21	疼痛					○	○				○
22	垂直性	○	○	○	○	○	○		○	○	○
23	腹筋			○			○	○			
24	視空間認知		○	○				○			
25	言語	○								○	
26	健側握力	○								○	○
27	健側大腿四頭筋筋力			○	○	○			○		○
FIMC											
28	理解			○		○		○			○
29	表出		○	○				○			○
30	社会的交流				○	○			○		○
31	問題解決	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	記憶			○		○	○				

SAPAS Ver.4.2 ADL予測関連因子(期間)

番号	評価項目	食事	移乗	整容	トイレ	入浴	歩行	階段	更衣	排便	排尿
情報											
1	年齢										
2	性別	○		○				○			
3	利き手	○	○	○	○	○			○	○	○
4	障害側(脳)										
5	出血・梗塞	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SIAS											
6	上肢近位運動機能		○	○	○			○			○
7	上肢遠位運動機能							○			
8	下肢近位(股)運動機能	○	○							○	
9	下肢近位(膝)運動機能	○				○		○		○	○
10	下肢遠位運動機能										
11	上肢筋緊張		○	○		○	○	○	○		
12	下肢筋緊張									○	
13	上肢腱反射	○	○	○	○	○		○	○	○	○
14	下肢腱反射	○	○				○			○	
15	上肢触覚	○					○				
16	下肢触覚		○		○		○			○	
17	上肢位置覚				○			○	○		
18	下肢位置覚	○									○
19	上肢関節可動域	○	○		○	○		○	○		
20	下肢関節可動域										
21	疼痛	○	○	○	○			○		○	○
22	垂直性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	腹筋		○			○		○	○		
24	視空間認知	○		○				○	○		
25	言語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
26	健側握力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	健側大腿四頭筋筋力	○	○	○	○	○	○	○	○		
FIMC											
28	理解	○	○	○		○	○				○
29	表出	○	○	○	○	○			○	○	
30	社会的交流		○	○	○	○	○		○	○	○
31	問題解決	○				○	○				
32	記憶	○					○				

$$\begin{aligned}
 h1 &= (\text{Bias}1) + (\text{Weight}1 \times \text{Predictive factor}1) + (\text{Weight}2 \times \text{Predictive factor}2) + \dots \\
 H1 &= \tanh(h1) \\
 h2 &= (\text{Bias}2) + (\text{Weight}3 \times \text{Predictive factor}1) + (\text{Weight}4 \times \text{Predictive factor}2) + \dots + \\
 &(\text{Weight}5 \times H1) \\
 H2 &= \tanh(h2) \\
 h3 &= (\text{Bias}3) + (\text{Weight}6 \times \text{Predictive factor}1) + (\text{Weight}7 \times \text{Predictive factor}2) + \dots + \\
 &(\text{Weight}8 \times H1) + (\text{Weight}9 \times H2) \\
 H3 &= \tanh(h3) \\
 \text{OUT} &= (\text{Bias}4) + (\text{Weight}10 \times \text{Predictive factor}1) + (\text{Weight}11 \times \text{Predictive factor}2) + \dots + \\
 &+ (\text{Weight}12 \times H1) + (\text{Weight}13 \times H2) + (\text{Weight}14 \times H3) \\
 \text{Predictive BI (Recovery Period)} &= \text{Transfer function } f(\text{OUT})
 \end{aligned}$$

図3 SAPASの予測式

表3 SAPAS計算値とBI、FIMM実測値との一致率

一致率(k統計量)	BI	FIMM
食事	0.74	0.72
移乗	0.7	0.76
整容	0.79	0.86
トイレ	0.71	0.7
入浴	0.76	0.7
歩行	0.8	0.89
階段	0.93	0.88
更衣	0.95	0.76
排便	0.86	0.72
排尿	0.62	0.64
改善期間	発症からの予測最長改善期間を超えるものはない	

4 Neural Network (NeuralWorks Predict Ver.3.24 SETソフトウェア)の使用

これらの入力変数、目的変数から予測モデルを導出するための統計解析には、視点5を踏まえ、複数の入力信号の相互関係から1つの信号を出力する階層型Neural Network (NNW)¹⁵⁾を用いることとした。NNWとは神経細胞の機能をモデル化し、高次の情報処理を行うものである。その特徴は、並列分散処理、学習と自己組織化にある。SAPAS作成に当たってはSIAS、FIMCを教師信号とする誤差逆伝搬学習法¹⁵⁾を用いた。これは中間層のニューロンを増やさずに入力層と中間層のニューロン間シナプス結合荷重を学習により修正するもので、限られた数の教師信号でも有効な学習法である。

5 SAPASのADL予後予測式とADL改善期間予測式

視点1を踏まえBI項目別にADL予後とADL改善期間が予測できるように予測モデルをBI各項目で構築し、各々のADL予後予測因子とADL改善期間予測因子を抽出した(表2)。さらにこれらの因子が予測に与える影響(weight)を算出し、予測モデル式を作成して表計算シート上に展開することで自動計算されるようにした。この予測モデル式の計算値とBI、FIM-Motor items (FIMM)実測値との一致率は、表3に示す。なお、ADL予後とADL改善期間の予測は図3の同一計算式で算出可能である。ADL予後とADL改善期間では予測因子とそのweightが異なる。

ADL予後とADL改善期間の予測はともにこの計算式で算出可能。ADL予後とADL改善期間では予測因子とそのweightが異なる。

脳卒中ADL予後評価セット
Stroke ADL Prognostic Assessment Set: SAPAS
Ver.4.2

番号	評価項目	初期実測	予後予測	到達実測	計算値
情報					
1	年齢				
2	性別				
3	利き手				
4	障害側(編)				
5	出血・梗塞				
SIAS					
6	上肢近位運動機能				
7	上肢遠位運動機能				
8	下肢近位(股)運動機能				
9	下肢近位(膝)運動機能				
10	下肢遠位運動機能				
11	上肢筋緊張				
12	下肢筋緊張				
13	上肢屈反射				
14	下肢屈反射				
15	上肢触覚				
16	下肢触覚				
17	上肢位置覚				
18	下肢位置覚				
19	上肢関節可動域				
20	下肢関節可動域				
21	疼痛				
22	痙直性				
23	虚脱				
24	視空間認知				
25	言語				
26	握力				
27	握力/握力可動域				
FIMC					
28	理解				
29	表出				
30	社会的交流				
31	問題解決				
32	記憶				
ADL予後予測					
食事	BI		0		0.00
	FIMM(参考)		0		
移乗	BI		0		1.04
	FIMM(参考)		0		
整容	BI		0		0.00
	FIMM(参考)		0		
トイレ	BI		0		0.00
	FIMM(参考:動作と移乗で得点の低い方に対応)		0		
入浴	BI		0		0.83
	FIMM(参考:動作と移乗で得点の低い方に対応)		0		
歩行	BI		0		0.04
	FIMM(参考)		0		
階段	BI		0		0.39
	FIMM(参考)		0		
更衣	BI		0		0.18
	FIMM(参考:上衣と下衣で得点の低い方に対応)		0		
排便	BI		0		0.78
	FIMM(参考)		0		
排尿	BI		0		0.00
	FIMM(参考)		0		
発症からの最長改善期間(月)			12		12
総総合スコア		0	0	0	

一取組(合計数)	BI	FIMM(参考)
食事	0.74	0.72
移乗	0.7	0.78
整容	0.78	0.88
トイレ	0.71	0.7
入浴	0.76	0.7
歩行	0.8	0.88
階段	0.83	0.88
更衣	0.95	0.78
排便	0.88	0.72
排尿	0.62	0.64
改善期間	発症からの予測最長改善期間を記入するのはない	

評価上の注意	
性別	男:0 女:1
利き手	右:0 左:1
障害側(編)	右:0 左:1
出血・梗塞	出血:0 梗塞:1
上肢遠位運動機能	0:0 1A:1 1B:2 1C:3 2:4 3:5 4:6 5:7
上肢筋緊張	0:0 1A:1 1B:2 2:3 3:4
下肢筋緊張	0:0 1A:1 1B:2 2:3 3:4
上肢屈反射	0:0 1A:1 1B:2 2:3 3:4
下肢屈反射	0:0 1A:1 1B:2 2:3 3:4
言語	0:0 1A:1 1B:2 2:3 3:4

患者情報	
氏名	
診断名	
医療区分	
介護度	
初期評価日	
最終評価日	
評価者	

ADL予後予測に係る備考(脳脊髄系、視覚野、認知症、既往症、家族歴等)	

黄色いセルには計算式が入力されています。新たな入力や削除、上書きなどの処理を絶対に行わないでください。
このSAPASは、デスクトップなどにコピーして使用ください。

図4 完成したSAPAS Ver.4.2

V 地域連携；急性期，回復期施設に望むことと維持期の役割

- 円滑な連携が困難であった症例をモデルに -

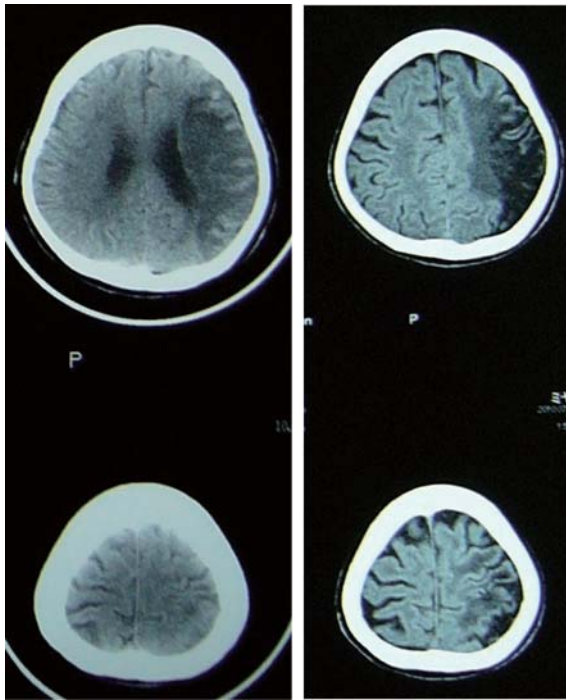
1 症例提示

70歳代，女性。

診断名：脳血栓，右片麻痺，高血圧，狭心症

現病歴：自宅で夫，息子夫婦，孫の7人で認知症もなく生活していた。某日，右片麻痺出現，左大脳に広範な脳梗塞。救急搬送された病院で，回復の可能性大きいと説明される。

家族の希望：ADL自立にて自宅退院。



急性期

回復期

図5 症例の頭部CT画像

2 急性期の正確な患者・家族への目標提示と説明

連携をスタートさせる急性期では，機能予後に基づいたADL予後予測を徹底的に実施し，その結果を患者・家族に提示するとともに，脳卒中地域連携診療計画（オーバービュー）の柱に据える。この機能予後とADL予後の予測は，以後の脳卒中連携パスの共有の目標となる患者・家族の将来の「生活」を決定する最大の材料となる。患者・家族へは，機能予後とそれに基づくADL予後の予測を正確に示したい。これがなござりになると，患者・家族に混乱や誤解を生じさせ，現実的な将来の生活を模索することができなくなる。また患者・家族は，混乱や誤解が招く後発の連携医療機関への不信感，後発の医療機関では先発の医療機関の不誠実さからくる不信感が生じ，連携はすぐに行き詰る。

連携をスタートさせる急性期でこれだけ重要な「患者・家族への説明」であるが，その記載欄こそあれ「そこに何を記載すべきか」が明確ではない。この欄は現状を示すのではなく，この先，機能やADLはどうなっていくのかを記載するところである。「患者・家族への説明」が事務的な形だけのものにならないように注意し，患者・家族が誤解を招くような内容，後発医療機関への不信感を助長する内容の記載がないことを願う。

症例：急性期のこの時点では，脳浮腫が強く，現在の症状が可逆的なものか不可逆的なものか判断できない。この時点では，中前頭回，上頭頂小葉の梗塞ははっきりしない（図5，急性期）。この時に不十分な読影判断で改善を示唆したのが，家族の誤解を招く大きな要因となった。連携をとる後発の回復期医療施設に予後の判断を任せるべきであった。

実際の対応	理想の対応
連携パスによる評価項目の統一	連携パスによる評価項目の統一
現在，寝たきり，覚醒しているも反応なし	現在，寝たきり，覚醒しているも反応なし
不十分な画像読影で「まだ良くなる可能性」	画像読影不十分にて「予後不明」
「まだ良くなる可能性」の説明で目標をADL自立	回復期にて再度読影，予後の確定を説明
それを受け，ADL自立にて早期の自宅退院 回復期への転院に不満	それを受け，回復期への転院を快諾

3 回復期での正確なADL予後予測と障害像の詳細把握

いくら急性期で共有できる機能・ADL予後予測と目標設定を行うのが理想であっても、急性期では判断できない脳の可塑性誘導、可逆的影響が存在するのも事実である。急性期で十分に説明できなかった理由を回復期で十分に説明するとともに、今後の連携を可能にするための機能予後に基づいたADL予後を徹底的に分析する。患者・家族へは、機能予後とそれに基づくADL予後の予測を正確に示し、以後の脳卒中連携パスの共有の目標となる患者・家族の将来の「生活」を模索して、それを実現するための方策を患者・家族、医療従事者が一体となって検討する。患者・家族の将来の生活を実現するためには、何ができて何ができないのか、といった問題点の検討と、それを解決することができる後発連携施設との顔を突き合わせた情報交換、連携が必要となる。

症例：急性期で「ADL自立」と説明されている家族は、今になって「予後不良」「将来も寝たきり」と説明されても納得できない。しかしこの時点でのCTでは、中前頭回、上・下頭頂小葉皮質下白質の虚血像が明確(図5、回復期)。今後の注意・遂行機能障害、ボディーイメージの崩れや高次脳機能障害の残存は明白。しかし家族は回復期の医療水準を疑うとともに急性期病院への転院を希望。回復期の維持期への転院の促しも拒否。全ては急性期の不誠実な家族への説明が招いた不幸である。

4 維持(生活)期で脳卒中地域連携診療計画の一貫した目標を完結させるための工夫

維持期は脳卒中地域連携診療計画の最後を担う医療機関である。急性期あるいは回復期から共有してきた目標、患者・家族が目指す生活を現実のものにするための総仕上げの段階である。ここでは、患者・家族への医学的説明、予後の説明などを再度実施する。急性期あるいは回復期での機能・ADL予後予測が正確なものであれば、ここでの説明も同様のものになり、医療に対するあるいは医療連携に対する患者家族の信頼度は増す。

これ以上の機能回復は困難な場合が多い維持期でも急性期や回復期と同様、脳機能を十分に分析しなければならない。何をもってプラトーとするのかを考えた場合、脳機能を分析するしか患者・家族に説明する根拠が見当たらない。その分析には、維持期のスタッフだけではなく、機能・ADLの回復を目の当たりにしてきた先発の急性期、回復期のスタッフの視点も重要である。

真の目標達成には、実際に生活するその場で目標としてきた生活を実施して、顕在化した問題点をその場で一つずつ解決していくことが重要である。急性期から共有された目標は、医療従事者が考えた認知・運動機能でもADLでもなく、医療従事者が示したそれらの予後予測をもとに患者・家族が想定した生活だからである。

目標としてきた生活を実現するため当院では以下の施策にシステムとして取り組んでいる。

- (1) Diagnostic conference：急性期、回復期で分析された脳機能を傷害血管、傷害部位と機能局在の視点から再度分析し、誤りや不足のないことを確認する。

実際の対応	理想の対応
回復期への転院説明はベッドコントロール画像読影で「予後不良」	急性期で不十分だった画像読影、予後確定画像読影で「予後不良」
ADL全介助、寝たきりの説明	ADL全介助、寝たきりの説明
「ADL自立」の急性期の説明から回復期に不信感	ADL全介助から何を模索するか、家族・医療者で検討
「ADL自立」に固執、医療機関の助言に反発	現有能力で在宅療養を模索、回復期・維持期の目標統一、患者・家族、回復期、維持期の目標生活像共有
施設の申請拒否、維持期病院への転院拒否	維持期病院で在宅療養を模索
入院期間上限で不本意転院	維持期病院へ納得転院
維持期へは情報なし	維持期転院前から患者・家族も交えた問題点の共有

- (2) Clinical conference：現有脳機能から推察される最終機能・ADLを検討し、共有してきたADL予後と目標生活を確認，治療方針，方法を分析する．先発の急性期，回復期のスタッフも参加し，助言いただく．
- (3) Walking conference：生活する場所での生活を想定しながら，まずは生活する場所ですべきADLを病棟で確認，Nsにも最大限の協力を仰ぐ．
- (4) 機能能力診断conference：目標とする生活への機能能力面での問題点の打開に向けてスタッフ総員で解決策を模索する．
- (5) 退院先訪問：必要な時に患者が将来生活する場所と人で治療，検討，予行演習生活を実施する．ここで抽出された問題点は1～5の適切な施策で解決される．
- (6) 通所・訪問リハ部門と入院リハ部門の相互乗り入れ：目標としてきた生活は在宅で自立した生活を営むこととは限らない．継続してリハが必要な場合，通所・訪問リハを利用することがある．当院では，入院中から通所・訪問リハセラピストが院内のセラピストとともに治療に当たり，患者の問題点を共有する．また，通所・訪問利用時には，入院中の担当セラピストが通所，訪問リハに加わり，経緯を観察，助言する．
- 症例：**当院入院当初は，医療に対する不信感，維持期に対しても懐疑的であった．回復期での対応と方針を維持期も踏襲する説明，現在の脳機能と今後の予後判断が回復期と同様であることの説明によって，医療の信頼を取り戻そうとした．

実際の対応	理想の対応
維持期への転院説明はベッドコントロール	回復期で立案した生活目標を達成すべく工夫を検討するための転院
画像読影せず	画像読影で「予後不良」を再度確認
ADL全介助，寝たきりの説明	ADL全介助，寝たきりの説明
「ADL自立」の急性期の説明から回復期に不信感，維持期にも懐疑的	ADL全介助から何を模索するか，家族・医療者で再度検討，確認
「ADL自立」に固執，これ以上の回復困難の説明に強く反発	<p>現有能力で在宅療養を模索</p> <ul style="list-style-type: none"> ・徹底的なカンファ：これ以上の回復はないか？ ・患者家族の目標とする生活への問題点抽出 ・問題点解決に向けてNs, MSW, PT, OT, ST 協業 ・目標に向けた進捗を回復期スタッフと検討 ・目標に向けた進捗を患者家族と再三検討 ・目標とする生活を実際に行う場所と人でのリハビリ，検討会，必要な社会資源の抽出 ・目標とする生活を実際に行う場所と人での予行演習生活
施設の申請拒否，「ADL自立にて在宅へ」に固執	目標とする生活を獲得すべく努力したが困難と判断，施設の申請快諾
施設へ不本意転出（何とか回避し，「理想の対応」の冒頭へ）	施設へ納得の転出

5 Positiveな転院とNegativeな転院

算定日数上限が設定された平成18年度には、算定日数に達したことを理由に退院といった不幸な事実があった。このような実情の中では、患者や家族にとって転院はnegativeなもの何ものでもない。もっと長く入院できればもっと良くなる、といった誤解も生じてしまう。しかし医療機関が病床の機能を特化させ専門性を高めようとして、地域における他の医療機関と特化機能を補完しながら診療連携ネットワークを形成した現代の医療体系では、転院は決してnegativeではなく、むしろpositiveとあってよい。一つの施設で治療が完結することが少ない脳卒中では、転院は現在入院している医療機関の卒業であり、目標とする生活に近づくためのステップアップである。そして次々とステップアップしながら行きつくところは患者・家族が目標としてきた生活である。この目標達成に向けた各連携病院の転入院に一切negativeな要素はなく、当初から計画された目標達成のために必要なpositiveな転院である。患者や家族が転院をpositiveに考えるためには、医療者が脳卒中地域連携診療計画を単なる作業ではなく、急性期から維持期まで一貫した根拠ある目標設定と治療方針に則った計画として作り上げ、それを科学的、論理的に説明できる知識と技術を有することが必要である。

参考・引用文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部人口動態・保健統計課：平成14年患者調査の概況(2002)。
- 2) 里宇明元：地域におけるリハビリテーション連携の推進に向けて、日本リハビリテーション医学会(編)、脳卒中リハビリテーション連携パス、pp5-6、医学書院、2007
- 3) 石倉隆：脳卒中の病態評価と解釈による理学療法士のゴール設定—慢性期、PTジャーナル44：123-130、2010
- 4) Taub E, Uswatte G, Elbert T: New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. *Nat Rev Neurosci* 3: 228-236, 2002
- 5) Ward NS, Cohen LG: Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke. *Arch Neurol* 61: 1844-1848, 2004
- 6) Sakamaki M, Igarashi H, Nishiyama Y, Hagiwara H, Ando J, Chishiki T, Curran BC, Katayama Y: Effect of glycerol on ischemic cerebral edema assessed by magnetic resonance imaging. *J Neurol Sci* 15: 69-74, 2003
- 7) Brun A: Pathology and pathophysiology of cerebrovascular dementia: pure subgroups of obstructive and hypoperfusive etiology. *Dementia* 5: 145-147, 1994
- 8) Feeney DM, Baron JC: Diaschisis. *Stroke* 17: 817-830, 1986
- 9) Baron JC, Bousser MG, Comar D, Castaigne P: "Crossed cerebellar diaschisis" in human supratentorial brain infarction. *Trans Am Neurol Assoc* 105: 459-461, 1980
- 10) Hans-Joachim Kretschmann, Wolfgang Weirich: *Klinische neuroanatomie und kranielle bilddiagnostik*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, pp.198-199, 1991
- 11) Chino N, Sonoda S, Domen K, Saitoh E, Kimura A: Stroke impairment assessment set (SIAS). In: *Functional evaluation of stroke patients*. (ed. by Chino N and Melvin JL), Springer-Verlag, Tokyo, pp.19-31, 1996
- 12) Jongbloed L: Prediction of function after stroke: a critical review. *Stroke* 17: 765-776, 1986
- 13) Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, et al: Predicting disability in stroke: a critical review of the literature. *Age Ageing* 25: 479-489, 1996
- 14) Meijer R, Ihnenfeldt DS, de Groot IJ, et al: Prognostic factors for ambulation and activities of daily living in the subacute phase after stroke. A systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 17: 119-129, 2003
- 15) Rumelhart DE: Learning internal representation by error propagation. *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructures of cognition* 1: 318-362, 1986