

## 脳神経外科患者における 術前認知リハビリテーションの試み

中村明義<sup>1)</sup> 村上秀樹<sup>1)</sup> 藤井浩治<sup>2)</sup> 原 晃一<sup>2)</sup>  
宮原保之<sup>3)</sup> 小田部夏子<sup>4)</sup>

### はじめに

高次脳機能を構成するある機能について、その performance をある個体の生涯を通じた全体の流れの中でとらえると、だんだん良くなるものや、逆にだんだん悪くなるもの、また、いったん良くなり、その後悪くなるものなど、常に動的に変化していると考えられる。このような動的変化のどこかの時点で、脳損傷や脳血管障害などの機能低下をきたすようなエピソードがあった場合に、機能は自然経過あるいは慢性期の認知リハビリテーションなどにより回復に向かう。この回復過程においては、家族、地域社会、職場、文化などの患者の外部の環境要因、ならびに、病気ないし障害の内容およびそれらに対する患者自身の理解、教育歴、性格、嗜好、年齢、生活、行動様式などといった患者側の要因の双方に由来する様々な因子が動的変化を修飾すると考えられる。機能の低下した状態からの回復過程は機能系の再編成 (Luria et al., 1969; 鹿島, 1985) の時期として重要だが、ある機能について、その機能の低下が前もって予期されるような場合に、機能の低下をきたす前の状態を操作することにより回復過程を修飾し、最終的な機能低下の度合いを全体として少なくできる可能性がある。つまり、機能系の一部を改変しておくことで再編成の過程が変わり、結果的に他の機能を含めた全体としてより良い機能回復が得られる可能性がある。今回、「認知リハビリテーション」を広い意味でとらえ、ある個体について、高次脳機能の生涯全体の流れにおける動的変化を修飾するような因子を操作することによりその機能を高める、または維持することとみなし、この意味において、脳神経外科患者につ

いて、開頭手術前に何らかの訓練を施行することで、手術後の高次脳機能障害が軽減できるかどうかについて検討した。

「術前認知リハビリテーション」という命名については、手術前に何らかの訓練をすること自体が、患者の病気あるいは予期される障害に対する理解、心構えに良い効果をもたらすということがあり、単純に「術前認知訓練」とはしなかった。

### 1. 対象と方法

明らかな意識障害がなく、開頭手術を予定している患者2名に対し、開頭手術のリスクについて十分に説明し、術後の高次脳機能障害の可能性についての理解を得た。そして、障害を軽微なものにするための試みであることを説明し理解を得た上で、まず、手術前に各種高次脳機能検査、すなわち、かなひろいテスト (今村, 2000), Wisconsin Card Sorting Test Keio version (鹿島ら, 1993) (WCST, カテゴリー達成数および保続数), Word Fluency Test (WFT, 頭文字「た」による語想起, 頭文字「か」による語想起, 概念による語想起), Kohs 立方体テスト, 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDSR, 総得点, 見当識, 遅延再生), 注意 (鹿島, 1992), 計算 (Serial Sevens), 数唱 (順唱, 逆唱), 空間記憶 (順方向, 逆方向), 7 語記銘検査 (鹿島, 1985, 1992), Raven 色彩マトリックス検査セット B を施行した (全体で所要時間 60 分程度)。そして、手術までに「か」ではじまることばをできるだけたくさんいえるようにして下さいと教示

1) 足利赤十字病院脳神経科 2) 大田原赤十字病院脳神経外科 3) 同 救命救急センター 4) 同 言語聴覚室

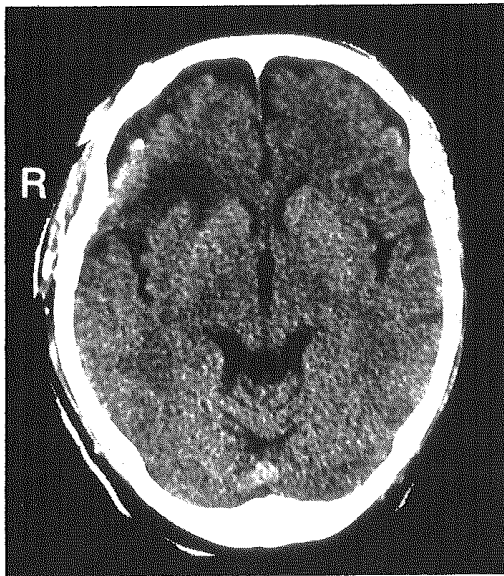


図1 症例1の術後CT画像

し、手術前日に頭文字「か」による語想起数を調べた。さらに手術後、意識障害が軽快し、日常生活がほぼ自立まで回復し、退院間近となった時点の急性期と退院3ヵ月以降の慢性期に各高次脳機能検査を再施行し、各検査成績の手術前後の変化について検討した。

## 2. 結果

### a. 症例1

54歳男性、右中大脳動脈未破裂脳動脈瘤の患者である。開頭クリッピング術2週間後のCTを図1に示した。術前には認められなかった右前頭葉の低吸収域を認め、原因は手術操作による脳浮腫および脳挫傷、もしくは微小血管閉塞による脳梗塞と思われた。手術7日前、手術後急性期(16日後)および慢性期(263日後、406日後)の各高次脳機能検査の成績を表1に示した。術前の訓練により、頭文字「か」による語想起数は6個から12個に増加していた。開頭手術16日後の急性期での頭文字「か」による語想起数は9個、術後406日の慢性期では13個だった。術前後での頭文字「か」による発語の内容を表2に示した。なお、この患者は現在、会社員として職場に復帰

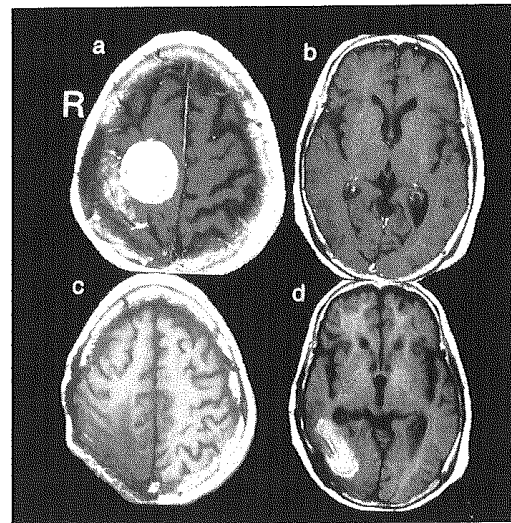


図2 症例2の術前後のMRI画像(T1強調画像)  
(a,b:術前, c,d:術後)

し、術前と同様の仕事をこなし、多忙な生活を送っている。

### b. 症例2

76歳女性、右頭頂部髄膜腫の患者である。術前のMRIでは頭頂部に長径4cmの円形の腫瘍を認める(図2a, b)。術後、右側頭葉後部に静脈性の出血性梗塞を発症し、意識障害が長く続いた。開頭手術2ヵ月後のMRIでは腫瘍は摘出されて消失しているが、右側頭葉後部に血腫の残存を認めた(図2c, d)。手術65日前、手術後急性期(64日後)および慢性期(256日後、403日後)の高次脳機能検査成績を表3に示した。術後の片麻痺、空間無視、視野障害などによりかなひろいテスト、WCST、Kohs立方体テストは急性期では未施行である。術前訓練により、頭文字「か」による語想起数は12個から23個に増加していた。開頭手術16日後の急性期での頭文字「か」による語想起数は8個、術後403日後の慢性期では7個だった。術前後での頭文字「か」による発語の内容を表4に示した。なお、この患者は現在、家庭の主婦として日常生活を送り、家事一般をこなしている。

表1 症例1の高次脳機能検査成績

	術前	術後		
		急性期	慢性期1	慢性期2
手術から検査までの期間(日)	-7	16	263	406
かなひろいテスト	15	8	15	
WCST カテゴリー達成数	1	2	1	
WCST ネルソン型保続数	6	13	16	
HDS-R (満点30)	25	24	27	
見当識 (7)	6	6	7	
遅延再生 (6)	5	5	5	
注意 (9)	9	8	9	
計算 (100-7) (4)	2	4	4	
数唱 (順唱)	6	4	6	
数唱 (逆唱)	4	3	5	
空間記憶 (順方向)	5	4	5	
空間記憶 (逆方向)	4	4	5	
7語記憶検査 (7)	7	6	7	
Kohs 立方体テスト	82.8	75.5	84.3	
WFT (頭文字「た」による想起)	6	5	8	12
WFT (頭文字「か」による想起)	6 → 12*	9		13
WFT (概念「野菜」による想起)	7	7	17	11
レーヴン色彩マトリックス検査 B (12)	6	6	7	

空欄は未施行, \*は術前訓練による語想起数の増加を示す

表2 症例1の頭文字「か」で想起された語 (表出順)

訓練後	<u>カーテン</u> , <u>かいだし</u> , <u>かまぼこ</u> , <u>かに</u> , <u>かき</u> , <u>かま</u> , <u>かわむき</u> , <u>かがみ</u> , <u>カメラ</u> , <u>かたくりこ</u> , <u>カンガルー</u> , <u>カメレオン</u>
手術後急性期	<u>カーテン</u> , <u>カラーテレビ</u> , <u>カラーボックス</u> , <u>かまぼこ</u> , <u>カステラ</u> , <u>かに</u> , <u>カメレオン</u> , <u>かんコーヒー</u> , <u>カメラ</u>
手術後慢性期	<u>からす</u> , <u>かみしばい</u> , <u>かみ</u> , <u>かに</u> , <u>かもめ</u> , <u>カラーテレビ</u> , <u>カーテン</u> , <u>カステラ</u> , <u>カメラ</u> , <u>かわ</u> , <u>かんばん</u> , <u>かんばん</u> , <u>かんきり</u>

(下線は手術前後ともに出現した単語を示す)

### 3. 考 察

今回、脳損傷以前に認知リハビリテーションとして訓練を施行し、脳損傷後の高次脳機能への影響について検討した。結果の考察にあたり、訓練内容に関する機能と、訓練内容とは異なる機能とについて、脳損傷後急性期の機能低下と、慢性期の機能回復への影響という観点から考えたい。ま

た、今回施行した語想起訓練について、表出された単語を調べることにより、手術前後でどのような機能が維持されたのかについても検討する。

症例1では、表1より、ほとんどの検査において術後急性期では術前に比して成績の低下が見られた。WCST カテゴリー達成数では成績の改善を認めているが、学習効果による可能性もあると思われる。慢性期では、手術前と同じ程度の検査成績が得られ、高次脳機能の回復が認められてい

表3 症例2の高次脳機能検査成績

	術前	術後		
		急性期	慢性期1	慢性期2
手術から検査までの期間(日)	-65	64	256	403
かなひろいテスト	18		10	
WCST カテゴリー達成数	3		1	
WCST ネルソン型保続数	11		16	
HDS-R (満点30)	28	19	30	
見当識 (7)	7	4	7	
遅延再生 (6)	6	4	6	
注意 (9)	9	0	8	
計算 (100-7) (4)	4	0	3	
数唱 (順唱)	6	4	6	
数唱 (逆唱)	4	3	4	
空間記憶 (順方向)	5	2	3	
空間記憶 (逆方向)	5	2	4	
7語記銘検査 (7)	7	6	7	
Kohs立方体テスト	70.8		34.8	
WFT (頭文字「た」による想起)	7	3	6	5
WFT (頭文字「か」による想起)	12→23*	8		7
WFT (概念「野菜」による想起)	9	7	12	11
レーヴン色彩マトリックス検査B (12)	6	2	3	

空欄は未施行, \*は術前訓練による語想起数の増加を示す

表4 症例2の頭文字「か」で想起された語 (表出順)

訓練後	カーネーション, かきつばた, かな, かに, かめ, かぶとむし, かたつむり, かつおぶし, かつお, かんづめ, かんきり, からし, かみなり, かかし, かなづち, <u>かんきせん</u> , <u>かんだんけい</u> , <u>かべ</u> , <u>かみ</u> , <u>カーテン</u> , <u>かぐやひめ</u> , <u>かみのけ</u> , <u>かつら</u>
手術後急性期	<u>かかし</u> , <u>かぐやひめ</u> , <u>かんざし</u> , <u>かみふうせん</u> , <u>かざぐるま</u> , <u>かんきせん</u> , <u>かんだんけい</u> , <u>カーテン</u>
手術後慢性期	<u>かがみ</u> , <u>かべ</u> , <u>かみふうせん</u> , <u>カメラ</u> , <u>かんざし</u> , <u>かんきせん</u> , <u>かんらんしゃ</u>

(下線は手術前後ともに出現した単語を示す)

る。この間、認知リハビリテーションとして特別な訓練を施行していない。術後急性期の機能低下と、慢性期の回復過程について、術前の訓練が訓練内容とは異なる他の高次脳機能についてどのような影響を与えたかについては、対照研究が必要であり、今後の課題としたい。訓練内容に関して、WFTについて手術前後の成績を検討する

と、術後急性期においては、頭文字「た」では6個から5個と減少、概念「野菜」では7個から7個と不変なのに対し、頭文字「か」では6個から9個に増加している。術前に1週間という比較的短期間に12個まで訓練した効果がある程度保たれており、手術前の訓練により術後急性期の機能低下が軽減できたといえる。しかしながら、訓練

の効果は訓練内容そのものに限られることが示唆された。慢性期においては、頭文字「た」、頭文字「か」、概念「野菜」のすべてにおいて術前より成績が改善していたが、この要因として頭文字「か」の訓練により「た」や概念「野菜」の語想起にまで能力が汎化したのかどうかについては明らかではない。どのような機能が維持されたのかという点に関して、手術前後の頭文字「か」による発語内容（表3）から、術後に想起された単語には、術前の訓練後に想起された単語とは異なる単語も含まれており、語想起数が増加した要因として単純なリストの記銘であったとはいえないことが示唆された。また、リストの記銘における初頭効果や親近性効果も見られなかった。今回の訓練により、「か」という手がかりから単語を引きだす連想能力がある程度保持されたと思われた。

症例2では、表3より、術後急性期での高次脳機能検査成績は著明に低下していたが、慢性期では、Kohs立方体テスト、Raven色彩マトリックス検査などの空間、構成に関する検査以外でほぼ手術前の成績と同程度であった。この結果は右頭頂葉の損傷を反映していると思われる。訓練内容と異なる機能の急性期の機能低下と慢性期の機能回復に対する術前訓練の影響については、症例1と同様に今後の検討を要すると思われる。訓練内容に関して、WFTについて手術前後の成績を検討すると、術後急性期においては、「た」では7個から3個と著明に減少したのに対し、「か」では12個から8個と比較的保たれており、症例1と同様に手術前の訓練により術後の機能低下が軽減できたといえる。しかしながら、訓練の効果は訓練内容そのものに限られることが示唆された。慢性期においては、頭文字「た」および頭文字「か」では術前より成績は低下、概念「野菜」では成績は改善していたが、頭文字「か」の訓練効果がどのように維持、または減弱し、他の機能にどのような影響を与えたかについての解釈は今回のデータだけでは困難と思われた。手術前後の頭文字「か」による発語内容（表4）について、症例1と同様な理由で、単純なリストの記銘とはいえないことが示唆された。

今回のような教示による訓練により頭文字によ

る語想起の増加をきたす要因について、単語リストの記銘、語彙の増加、単語プールへのアクセス（連想能力）の保持の三つが挙げられる。単純な単語リストの記銘については、今回呈示した2例において、教示を受けた後に「か」ではじまる単語リストを作成していたかどうかは不明である。しかし、リストを用いた場合の初頭効果や親近性効果が見られないこと、訓練後の発語には見られなかった単語も術後産生されていることなどから、単純なリストの記銘ではないと思われる。また、語彙の増加については、2例とも成人であり、手術前の短期間に新たな「か」ではじまることばを多数学習したとは考えにくい。表出された単語は比較的日常生活に多く用いる単語ばかりで、特に難解な単語は見られないことより辞書などを利用して新しい単語を学習した可能性は低いと思われる。結局、訓練により、「か」ではじまる単語プールへのアクセス、つまり「か」を手がかりにした連想能力がある程度保持されたと解釈できると思われる。しかしながら、この連想能力は「た」や「野菜」には少なくとも急性期では汎化しないことも示唆された。

脳損傷や疾患による高次脳機能の低下に対する認知リハビリテーションは、これまで慢性期の安定した時期になされていたが、今回の検討により、より積極的に脳損傷以前に全体の流れに修飾を加えることにより、より良い機能回復が得られる可能性があることが示唆された。しかしながら、その効果は訓練内容に限られ、訓練内容以外の機能には影響を与えていなかったことから、機能系の一部を改変しておくことで再編成の過程が変わり、他の機能についても良い回復が得られる可能性については、否定的な結果であったともいえる。術後の認知リハビリテーションを計画的・戦略的に施行することで、訓練内容以外の機能の回復を促進できる可能性もあり、今後検討していきたい。今回、頭文字による語想起について検討したが、他の高次脳機能、手続き記憶や潜在記憶などについても検討していきたい。さらに、訓練効果の持続期間、他の機能および日常生活への長期的影響についても今後の課題といえる。

手術前後という周術期、または脳損傷前後にお

ける高次脳機能の動的変化に積極的に介入し、その変化について検討するという手法は高次脳機能について理解するための新たな手段となりうると思われる。今後、fMRIやMEGといった機能画像などと合わせて、ダイナミックな視点から研究されるべきテーマだと思われた。

最後に、冒頭で述べたように、術前に訓練をすることの大きな利点として、患者自身の疾患や障害についての理解や心構え、術後のリハビリ意欲などに良い影響を与えることを強調しておきたい。

#### まとめ

1. 脳神経外科患者において、手術前に認知リハビリテーションを施行し、手術後の高次脳機能への影響を検討した。
2. 術前の訓練により術後の高次脳機能低下を軽減できる可能性が示唆された。
3. 術前の訓練による術後の効果は訓練内容に限られることが示唆された。

最後に、本稿では発表時に示されなかった慢性期のデータが追加されたことをおことわりいたします。

#### 文 献

- 1) 今村陽子：臨床高次脳機能評価マニュアル 2000. 新興医学出版社, 東京, 2000.
- 2) 鹿島晴雄：痴呆の神経心理学的評価. 老年精神医学雑誌 3 : 253-260, 1992
- 3) 鹿島晴雄, 加藤元一郎：前頭葉機能検査—障害の形式と評価法—. 神経研究の進歩 37 : 93-109, 1993
- 4) 鹿島晴雄, 加藤元一郎, 本田哲三：認知リハビリテーション. 医学書院, 東京, 1999
- 5) 鹿島晴雄：神経心理学のリハビリテーションへの応用. 総合リハビリテーション 13 : 11-18, 1985
- 6) Luria AR, Naydin VL, et al. : Restoration of higher cortical function following local brain damage. In Vinkin PJ, Bruyn GW (ed) : Handbook of Clinical Neurology. North-Holland Pub Comp, vol 3 : 368-433, 1969