

■原著

失語症の回復における大脳対側半球の役割について

五十嵐 浩 子* 小 嶋 知 幸* 佐 野 洋 子* 加 藤 正 弘**

要旨：大脳左半球損傷により失語症を発症し、約8年間にわたる機能回復の後、再発による右半球損傷を機に、失語症状の著しい悪化を示した男性の症例を経験した。臨床症状の長期経過および、画像所見の比較検討から、本症例における初発から再発時点までの失語症の長期にわたる機能回復には、大脳における非損傷側である対側半球（右半球）が関与していたのではないかと考えた。本症例の経過は、機能画像を用いた慢性期の失語症の機能回復に関する研究結果を支持する貴重な臨床データであると考えられた。

(高次脳機能研究 24(4) : 353~359, 2004)

Key Words : 失語症の機能回復, 対側半球, MRI, SPECT

functional recovery from aphasia, contra-lateral hemisphere, MRI, SPECT

はじめに

高次脳機能障害の1つである失語症は、四肢の運動麻痺のような大脳の一次機能の障害とは異なり、数年間の長期にわたって改善を示すことがすでに報告されている。その中で、失語症の機能回復にかかわる要因として、原因疾患、病巣の位置と大きさ、発症時年齢、合併するその他の高次脳機能障害、機能回復訓練の内容・量・期間、教育歴や家庭環境などの社会的要因、抑うつ・病前性格などの精神心理的要因、性差、既往歴、利き手を指標とする大脳の側性化の状態、大脳皮質の萎縮や脳室拡大などのびまん性の脳病変の合併の有無などがあげられている（佐野ら 1991, 1992, 1996, 2000）。

一方、失語症の機能回復にかかわる大脳生理学的な機序に関しては、3つの説が提唱されている。すなわち、①病側である左半球損傷部位周辺の部分的な機能回復あるいは再構築が関与するとの説（Miuraら 1999, Rosenら 2000）、②反対側右半球内における言語野対称部位が活性化すると説（大山ら 1995, Bucknerら 1996、

Thulbornら 1999）、③発症後早期の回復には病側である左半球の機能回復が関与し、その後の長期にわたる回復には反対側右半球の機能回復の役割が大きかったといった、発症からの期間によって機能回復に関与する大脳半球が異なるとする説（Karbeら 1998, Mimuraら 1998, Goldら 2000, 三村 2000, Kuestら 2002）である。

われわれは、左半球損傷により失語症を発症し、約8年間にわたる機能回復の後、再発による右半球損傷を機に、失語症状の著しい悪化を示した症例を経験した。本症例の疾病初発から再発までの失語症の回復過程と、再発後の失語症状の悪化を通して、失語症状の回復にかかわる大脳対側半球（右半球）の役割について若干の考察を加え報告する。

I. 症 例

症例は発症時年齢59歳の右利き男性（T.T氏）。橋梁関係の会社に勤務。最終学歴は高等学校。1989年10月に脳梗塞発症。発症後約1ヵ月の時点で、当院に入院した。既往症として高血圧を指摘されていた。病前性格は、家族からの情報

*江戸川病院 リハビリテーション科 〒133-0052 東京都江戸川区東小岩2-24-18

受稿日 2004年4月21日

**江戸川病院 神経内科

受理日 2004年9月17日

によると生真面目で仕事熱心とのことであった。

1. 初回発症時所見

1) 神経学的所見

右同名半盲。ほかは特記すべき所見を認めなかった。

2) 神経放射線学的所見

発症後2ヵ月時の頭部MRI T₁強調画像において左側頭、頭頂、後頭葉にかけて低信号域を認めた。明らかな皮質の萎縮、脳室の拡大、散在性の梗塞巣などの病変は認められなかった。ここでは、画質の良好な発症後1年2ヵ月時点のMRI T₂強調画像を示す(図1a)。発症後2ヵ月時の画像所見と同様の所見であった。

3) 神経心理学的所見

①精神機能：検査の指示理解が困難な状況であり、発症初期の錯乱状態にあると考えられた。

②認知・行為：認知面では右半側無視、行為面では、観念運動失行・口腔顔面失行・構成障害を認めた。

③言語：発症後1ヵ月の標準失語症検査(以下SLTA)の結果を図2aに示す。重度のウェルニッケ失語の臨床像を呈していた。理解面は、聴覚・視覚両経路とも単語の水準から不確実であった。とりわけ聴覚的理解の障害は重篤であった。表出面に関しては、発話は流暢で文水準だったが語性錯語、字性錯語、新造語が頻出し、発話量に比し情報伝達量はきわめて乏しい状態だった。書字能力は廃絶していた。

2. 言語訓練の概要

1) 理解面への訓練

①文字理解：理解面の訓練は、おもに漢字単語を用いて語彙から意味処理を行う課題から開始した。改善にともない、文章の前半と後半を結びつける文章完成課題を導入した。最初は二者択一でかつ平易な内容の文章から開始し、徐々に選択肢を増やすとともに文章の難易度も上げていった。

②聴覚的理解：聴覚的に言語を聞き取ることへの負担が軽減した発症後1年3ヵ月ごろより2文節文程度から短文の書取課題を用いて、音韻経由での語彙／意味処理を行う課題を開始し、発症後3年3ヵ月ごろにはテープレコーダを用いた長

文の書取課題に難易度を上げた。

2) 表出面への訓練

①書字：発症後4ヵ月ごろより、漢字を中心とした単語の書称課題を用いて、意味から語彙を想起させる課題を実施した。その後段階的に、漢字仮名混じり文での情景画の説明、物語の説明へと難易度を上げるとともに、自発的な言語産生課題である日記の作成も導入した。

②発話：検査上、仮名文字の音読能力に改善が認められてきた発症後4ヵ月ごろより仮名音読の訓練を開始した。音読する文章を段階的に長くするとともに、内容の難易度も段階的に上げていった。以後、本症例では、発話能力を向上させるための訓練は音読が中心となった。

上記概要にて、1ヵ月の入院期間を経て、約8年間外来言語訓練を実施した。

なお訓練頻度は、入院時は週6日、外来開始時から10ヵ月までは週3回、36ヵ月までは週2回、48ヵ月までは週1回、以後隔週であった。

3. 経過

1998年3月、8年4ヵ月間継続した外来言語訓練を終了した。訓練終了時、コミュニケーションに制限がある点を除けば、ADLはすべて自立しており、カルチャーセンターに通い、水墨画を趣味としていた。またこの時期、100人規模の患者会で司会を務めるなど、言語活動も積極的であった。

この間の神経心理所見の経過は以下のとおりである。

1) 神経学的所見

著変なし。

2) 神経放射線学的所見

発症後5年時のHM-PAO SPECT所見を図3aに示す。図1aに示した発症後1年2ヵ月時点の頭部MRI画像にて確認された病巣にほぼ該当する領域に、血流量の低下が確認され損傷側の大脳半球自体には明らかな変化はないものと考えられた。

3) 神経心理学的所見

①精神機能：発症後1年半の時点である1991年4月のウェクスラー成人知能検査(WAIS-R)にてVIQ 89、発症後約4年9ヵ月の時点で

a



b

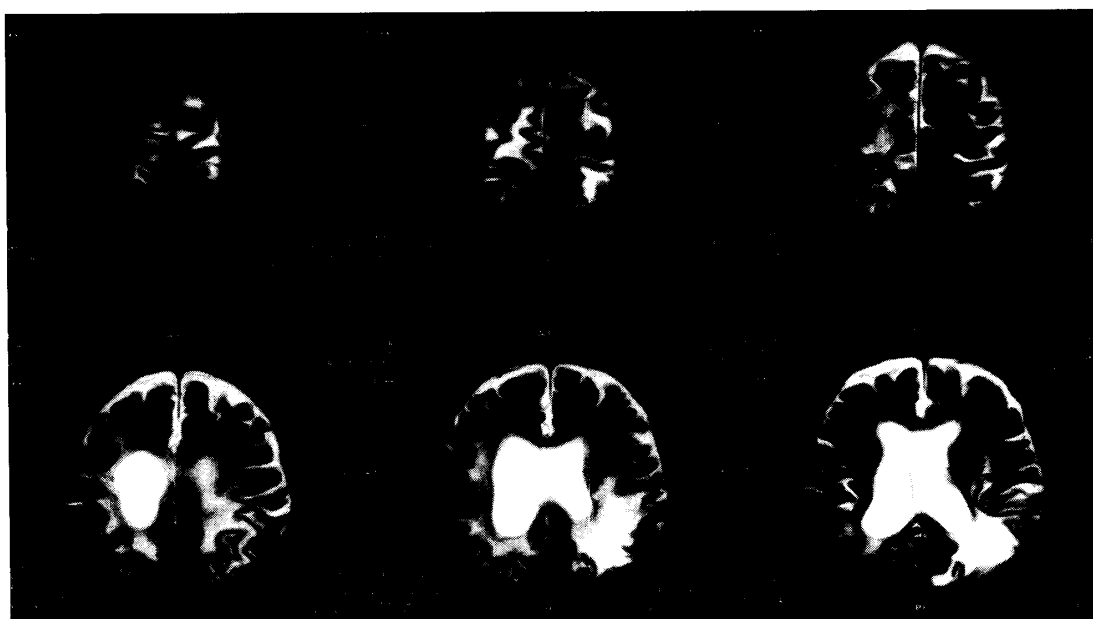


図 1

a: 初回発症後 1 年 2 ヶ月時点の頭部 MRI T₂強調画像b: 再発後 3 年時点の頭部 MRI T₂強調画像

ある 1994 年 7 月のレーブン色彩マトリシス検査は 34 点であった。

② 認知・行為: 訓練終了時, 口腔顔面失行の残存を認めたほかは特記すべき所見なし。

③ 失語症状: 発症後 6 年時点の SLTA では, 発症時に比し, 著明な改善を示した。ただし「口頭命令に従う」と「文の復唱」の 2 項目では得点の上昇が得られなかった (図 2 a)。

II. 再 発 時

脳梗塞発症の約 9 年後の 1998 年 8 月に脳出血を発症し, 定位的血腫除去術を施行した。

1. 再発時所見

1) 神経学的所見

上肢下肢ともに重度の左片麻痺を認めた。

2) 神経放射線学的所見

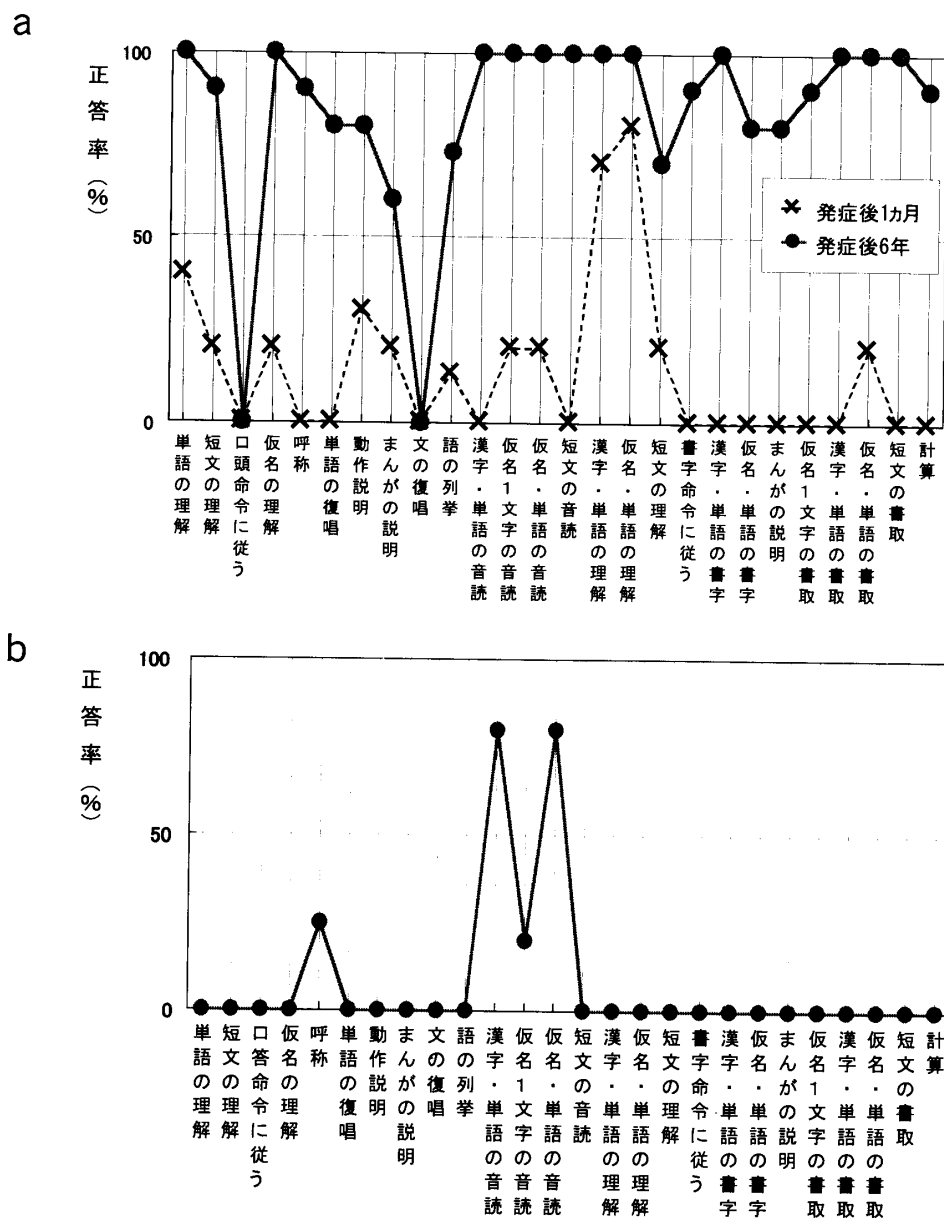


図2

a: 初回発症後の SLTA 成績の経過。点線が発症後 1 ヶ月時点, 実線が発症後 6 年時点

b: 再発後 3 年時点の SLTA

脳出血発症後約 3 年経過時の頭部 MRI T₂強調画像では, 初回発症時と比較し, 左半球に著変は認められないが右半球中心前回周辺に新たな病巣を認めるほか, 右側優位の脳室拡大を認めた (図 1 b)。また, ECD SPECT では, 頭部 MRI 画像で確認された病巣にほぼ該当する領域に, 血流量の低下が確認された (図 3 b)。

3) 神経心理学的所見

① 精神機能: 再発当初は, 精神機能全般の低

下が著しく, 種々の高次脳機能検査の施行が困難な状態であった。

② 認知・行為: 再発当初は検査による評価は困難であったが, つねに右側を向いており左側から声をかけても反応を得られず, 著明な左半側無視が推定された。

③ 失語症状: 他の高次脳機能同様再発当初は評価が困難であったが, 再発後 3 年経過した時点で, SLTA を実施した (図 2 b)。「漢字単語の音

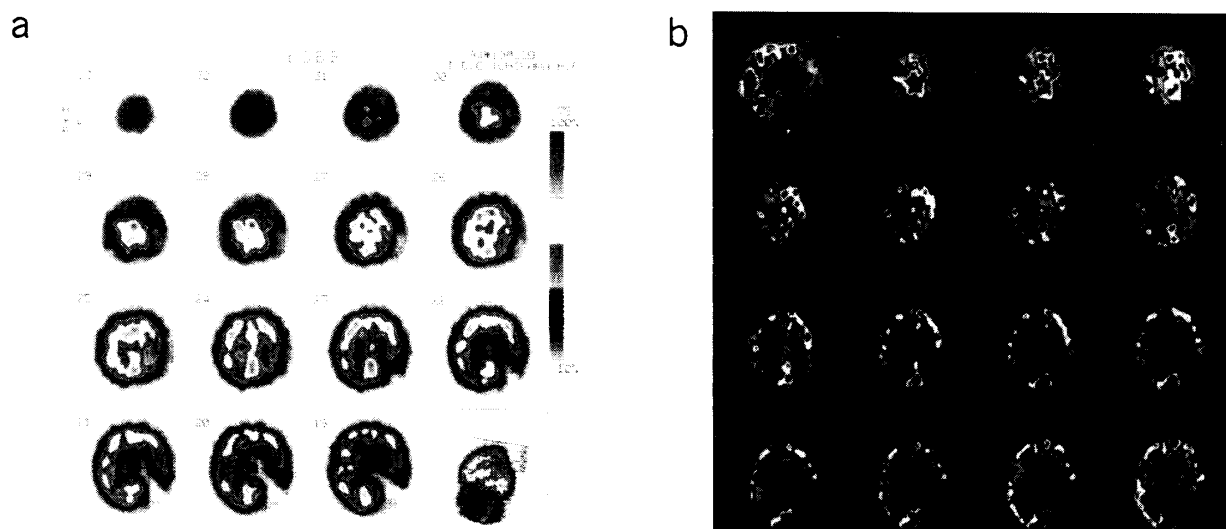


図 3

a: 初回発症後 5 年時点の HM-PAO SPECT
b: 再発後 3 年 5 ヶ月時点の ECD SPECT

読」,「仮名单語の音読」で 8 割の正答が得られたほかはまったく正答が得られなかった。自由会話においては家族の名前, 体調などごく簡単で日常的な質問に対しても返答が困難であった。一方, 挨拶や自分の名前, 疲労などを訴える際の発話などは流暢であり, 失語症のタイプとしては再発前と同様のウェルニッケ失語の臨床像であると考えられた。

なおこの時点で, 再発前にはみられなかった左半側無視, 構成障害などの右半球症状が残存していた。

III. 考 察

1. 再発前の長期的な機能回復について

佐野ら (2000) は, 本症例のような, 右手利き左大脳半球一側損傷例で, かつ病巣が中心溝より後方に限局する症例の場合, 発症時年齢が 40 歳未満では発症後 1 年～1 年半で急速に改善するケースが多いが, 発症が 40 歳以降の例では重度のまま経過する症例, 1 年程度できわめて回復する症例, 長期間にわたって緩徐に回復を認める症例など予後は一様ではないと報告している。

本症例が長期間にわたって回復を認めた背景として, 病前高血圧を指摘されていたほかは, 糖尿病や心臓疾患などの脳病変の遠因となる内科疾患を合併していなかったことや, 早期から集中的な

機能訓練の実施が可能な体制にあったこと, 回復段階における障害メカニズムに合わせた適切な言語機能訓練が実施できたこと, さらに症例自身が訓練に対してきわめて意欲的だったことなどが考えられる。

2. 対側半球損傷による失語症の悪化について

先に述べたように, 失語症状の回復における大脳生理学的な機序に関しては, ① 左半球損傷部位周辺の部分的な機能回復あるいは再構築説, ② 反対側右半球内における言語野対称部位 (左半球言語野と鏡像関係に位置する部位) の活性化説, ③ 発症後早期の回復には左半球の機能回復が関与し, その後の長期にわたる回復には反対側右半球の機能回復の役割が大きいとする二段階説, が提唱されている。Mimura ら (1998) および三村 (2000) は, 右利き左半球損傷による失語症者 36 名を対象とした失語症状の改善の程度と脳血流量の変化を比較した結果, 発症後 1 年以内の失語症状の全般的な回復には同側左半球内の機能的改善が重要であり, 一方慢性期における失語症状の回復には反対側右半球の機能回復が関与していると結論づけている。

本症例の再発までの 8 年間におよぶ機能回復に, 左半球損傷部位周辺の部分的な機能回復が関与したのか, 反対側右半球内における言語野対称部位の活性化が関与したのか, あるいはその両方

なのかについて判断することは難しい。しかしながら、その後の脳出血に起因する反対側右半球の損傷により、左半球には新しい病巣や脳血流量の低下が認められなかったにもかかわらず、失語症状に重篤な悪化を認めた事実は、再発以前の言語機能回復において反対側右半球が何らかの役割を担っていたことを裏づけるものではないかと考えられる。たしかに本症例は再発後3年経過した時点においても精神機能はけっして良好とは言えない状態であったが、図2bに示したSLTAの成績や日常生活上のコミュニケーション能力の低下は精神機能の低下だけでは説明困難であり、新たに生じた右半球の損傷が、失語症状全般の著明な悪化をもたらしたと考えるのが妥当ではないかと考える。

また、「漢字単語の音読」や「仮名单語の音読」のように、再発後もかろうじて機能が残存した項目が存在したことは興味深い。このことは、再発前に部分的にせよ右半球に言語機能が再構築された際、モダリティーによって異なる部位に局在化した可能性を示唆する1つの根拠と考えられる。もう1つの可能性としては、単語レベルの音読の機能は、再発によって損傷を受けなかった左半球において、初発以来担われていたとも考えられる。いずれにしても再発後、音読以外の機能が重篤に障害された事実からは、右大脳半球に言語活動にかかわる機能が構築された可能性が高いと考えてよいのではないだろうか。

近年、fMRI、PETなど機能画像の進歩にともない、失語症の回復に関しても大脳生理学的な観点からの報告が増えてきている。しかし、失語症の回復にかかわる脳部位に関する見解は前述したように研究者によって異なり、現時点では見解の一致をみていない。本研究においても、発症後いつの時点から右大脳半球が言語領野として賦活化されはじめたのか、「音韻処理」「語彙の処理」「意味処理」などのどの言語処理が脳内のどこにシフトしたのかなどは明らかではない。また、再発前後で実施した脳血流検査の核種および方法は同一ではないため、本症例の再発前後2時点における脳血流に関する言及は慎重を期す必要がある。しかし失語症の回復において右大脳半球が少

なくとも何らかの形で関与していることを強く示唆する臨床データを提供できたと考える。三村(2000)も述べているように、fMRIやPETなどを用いて「音韻処理」「語彙の処理」「意味処理」などの各言語処理と脳部位との関連について定期的に検査、検討することが失語症の回復における大脳左右半球の役割を明らかにし、予後や適切な訓練期間を予測するうえで重要ではないかと考えられた。

文 献

- 1) Buckner, R.L., Corbetta, M., Schatz, J., et al.: Preserved speech abilities and compensation following prefrontal damage. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 93: 1249-1253, 1996.
- 2) Gold, B.T. & Kertesz, A.: Right hemisphere semantic processing of visual words in an aphasic patient: An fMRI study. *Brain Lang.*, 73: 456-465, 2000.
- 3) Karbe, H., Thiel, A., Weber-Luxemburger, G., et al.: Brain plasticity in poststroke aphasia—What is the contribution of the right hemisphere?—. *Brain Lang.*, 64: 215-230, 1998.
- 4) Kuest, J. & Karbe, H.: Cortical activation studies in aphasia. *Curr. Neurosci. Rep.*, 2: 511-515, 2002.
- 5) Mimura, M., Kato, M., Kato, M., et al.: Prospective and retrospective studies of recovery in aphasia. Changes in cerebral blood flow and language functions. *Brain*, 121: 2083-2094, 1998.
- 6) 三村 将: 失語症の回復過程における右大脳半球の役割—SPECTを用いた検討—. *音声言語医学*, 42: 166-174, 2000.
- 7) Miura, K., Nakamura, Y., Miura, F., et al.: Functional magnetic resonance imaging to word generation task in a patient with Broca's aphasia. *J. Neurol.*, 246: 939-942, 1999.
- 8) 大山雅史, 千田道雄, 北村 伸, ほか: 失語症における発話課題中の非優位半球の局所血流の変化—PET activation studyによる検討—. *臨床神経*, 35: 865-872, 1995.
- 9) Rosen, H.J., Petersen, S.E., Linenweber, M.R., et al.: Neural correlates of recovery from

2004 年 12 月 31 日

(359) 69

- aphasia after damage to left inferior frontal cortex. *Neurology*, 55 : 1883-1894, 2000.
- 10) 佐野洋子, 宇野 彰, 加藤正弘 : 広範病巣失語症例の長期経過. *失語症研究*, 11 : 221-229, 1991.
- 11) 佐野洋子, 宇野 彰, 加藤正弘 : SLTA の成績に見る失語症状の長期経過. *失語症研究*, 12 : 323-336, 1992.
- 12) 佐野洋子, 加藤正弘, 小嶋知幸 : 失語症状の長期経過. *失語症研究*, 16 : 123-133, 1996.
- 13) 佐野洋子, 小嶋知幸, 加藤正弘 : 失語症状の病巣別回復過程の検討. *失語症研究*, 20 : 311-318, 2000.
- 14) Thulborn, K.R., Carpenter, P. & Just, M.A. : Plasticity of language-related brain functioning recovery from stroke. *Stroke*, 30 : 749-754, 1999.

■ Abstract

Role of the contra-lateral hemisphere in functional recovery from aphasia

Hiroko Igarashi* Tomoyuki Kojima* Yoko Sano* Masahiro Kato**

We experienced the case of a 59-year-old male who had originally suffered from aphasia after cerebrovascular disease in his left hemisphere, sustained good recovery through eight years, but then suffered extreme deterioration of almost all language functions after a subsequent attack in his right hemisphere. From a study of his clinical course and comparison of the lesions after the first and second attacks using MRI and SPECT, we speculated that the contra-lateral hemisphere, here the right hemisphere, had contributed to his functional recovery from aphasia during the eight years after the first attack. In addition, our findings were thought to support recent functional neuro-imaging studies which propose that the contra-lateral hemisphere is thought to play important roles in functional recovery from chronic aphasia.

* Department of Rehabilitation, Edogawa Hospital. 2-24-18, Higashikoikiwa, Edogawa-ku, Tokyo 133-0052, Japan

** Department of Neurology, Edogawa Hospital