

# くも膜下出血 (SAH) 後の高次脳機能障害と回復過程

## — 急性期における神経心理評価からの検討 —

### — 目次 —

第 1 章 研究背景 .....	5
<b>1. 背景と目的 .....</b>	<b>6</b>
1.1. 高齢化社会と脳疾患について .....	6
1.2. 脳血管疾患の現状と諸問題 .....	11
1.3. くも膜下出血 (Subarachnoid Hemorrhage : 以下 SAH) について .....	15
1.4. 神経心理学的検査を用いた SAH 後に出現した高次脳機能障害の研究報告 .....	25
1.5. 社会復帰に関する諸問題 .....	28
1.6. 問題提起と研究目的 .....	32
1.7. 倫理的配慮 .....	33
<b>2. 主要概念について—用語の概説— .....</b>	<b>33</b>
2.1. 脳解剖学的用語について .....	33
2.2. 高次脳機能障害について .....	35
2.3. 類似症状に関する用語について .....	36
<b>3. 本研究の構成 .....</b>	<b>38</b>
第 2 章 神経心理検査の選択に関する検討 .....	41
<b>1. 背景と目的 .....</b>	<b>42</b>
<b>2. 今までの SAH に関する研究報告で使用された神経心理検査について .....</b>	<b>44</b>
2.1. 全般的認知 (知的) 機能 .....	44
2.2. 注意・遂行機能 .....	49
2.3. 記憶機能 .....	54
2.4. 言語機能 .....	56
<b>3. 今回使用した神経心理検査について .....</b>	<b>58</b>
3.1. 全般的認知 (知能) 機能の指標 .....	58
3.2. 注意・遂行機能の指標 .....	61
3.3. 記憶機能の指標 .....	67
3.4. 言語機能の指標 .....	69
3.5. カットオフポイントについて .....	69

4.	<b>急性期に高次脳機能障害を評価する検査として</b> .....	74
第 3 章	SAH 発症 1 ヶ月時の高次脳機能について.....	77
1.	<b>背景と目的</b> .....	78
2.	<b>対象と方法</b> .....	79
2.1.	研究デザイン.....	79
2.2.	対象.....	79
2.3.	方法.....	81
2.4.	統計解析.....	83
3.	<b>結果</b> .....	84
3.1.	対象の特徴.....	84
3.2.	神経心理検査の結果.....	94
3.3.	対象の特徴と神経心理検査結果との関連.....	98
4.	<b>考察</b> .....	110
4.1.	対象の特徴について.....	111
4.2.	神経心理評価について.....	113
4.3.	対象の特徴と神経心理評価の関連について.....	114
4.4.	本研究の限界.....	117
5.	<b>まとめ</b> .....	117
第 4 章	SAH 発症後 1 ヶ月から 1 年までの高次脳機能と回復過程.....	119
1.	<b>背景と目的</b> .....	120
2.	<b>対象と方法</b> .....	121
2.1.	研究デザイン.....	121
2.2.	対象.....	121
2.3.	方法.....	123
2.4.	統計解析.....	124
3.	<b>結果</b> .....	124
3.1.	対象の特徴 (診療録から).....	124
3.2.	神経心理検査結果.....	126
4.	<b>考察</b> .....	143
4.1.	対象の特徴について.....	143

4.2. 神経心理検査について.....	144
5.  まとめ.....	147
第 5 章  重度 SAH 例の職業復帰までの経過をみた一例.....	149
1.  背景と目的.....	150
2.  症例.....	153
3.  経過.....	154
3.1.  発症から発症後 4 ヶ月まで .....	154
3.2.  外来経過観察中の経過（発症後 10 ヶ月から 16 ヶ月まで）.....	158
4.  考察.....	162
5.  まとめ.....	163
第 6 章  まとめ.....	165
1.  急性期の調査が可能な神経心理検査の選択.....	166
2.  SAH 発症 1 ヶ月時の高次脳機能について.....	166
3.  SAH 発症 1 ヶ月から 1 年までの高次脳機能と回復過程.....	167
4.  重度 SAH 例の職業復帰まえの経過をみた一例（症例報告）.....	167
5.  調査研究結果のまとめ.....	168
5.1.  発症から 1 年の高次脳機能評価について.....	168
5.2.  高次脳機能障害をとらえる手段として神経心理検査を用いた結果について.....	169
6.  本研究の意義.....	170
7.  研究の限界と今後の検討.....	171
8.  結論.....	173
引用文献.....	175
あとがき・謝辞.....	196



## 第 1 章 研究背景

# 1. 背景と目的

## 1.1. 高齢化社会と脳疾患について

### 1.1.1. 我が国の人口動態

総務省が毎年公表している総人口と増減の推移（図 1-1）について、人口の増減を棒グラフで、総人口数の推移を折れ線グラフで示すと、我が国の人口は、戦後、増加傾向にあったが、1980 年以降は横ばいで経過し、2008 年以降、減少に転じていることがわかる。

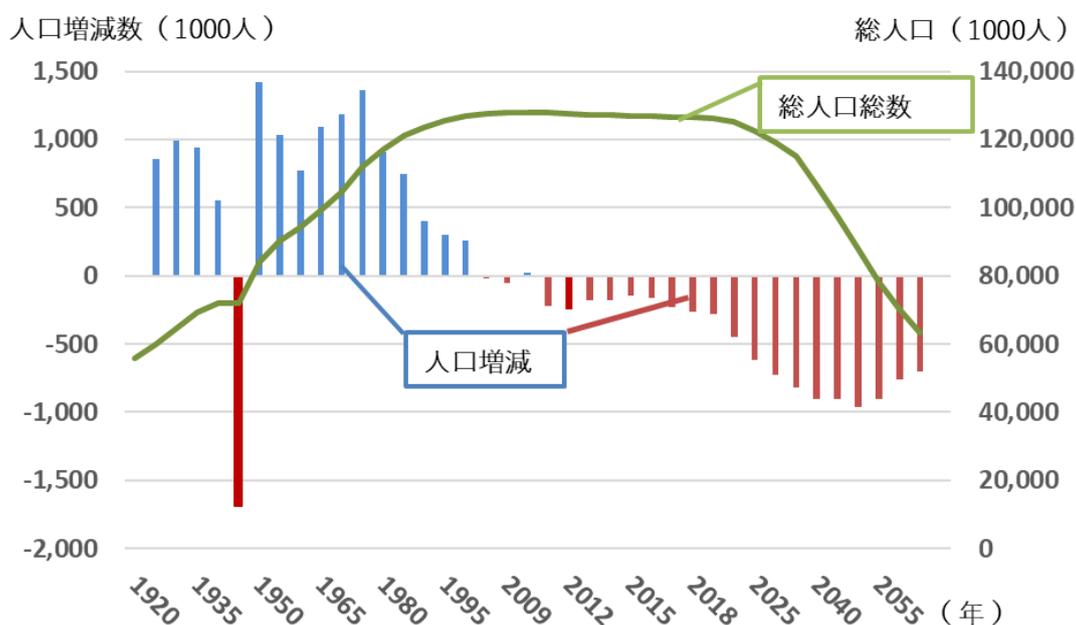


図 1-1 日本の総人口と増減数の推移（総務省統計局, 2022)(総務省統計局, 2022)

一方、死亡数に注目すると、1966 年には最も少ない 67 万人、死亡率では 1979 年に最も少ない 6.0% となった後、死亡数や死亡率は、人口の高齢化を反映して緩やかな増加傾向に転じ、現在まで上昇傾向である。我が国の人口は、少子高齢化と同時に、人口減少が加速しており、日本の社会問題となっている（厚生労働省統計協会, 2022）。

次に、図 1-2 に死因（死因年次推移分類）別に性・年次別死亡数及び死亡率を示したように、大正から昭和 20 年の戦後までは、結核、肺炎、胃腸炎などの感染症が上位を占めていた。1960 年以降になると、脳血管疾患が第 1 位となった。1979 年以降は、第 1 位は悪性新生物（がん）、第 2 位は心疾患とな

り、入れ替わりながら現在、第3位は老衰、第4位は脳血管疾患となった（図1-2）。

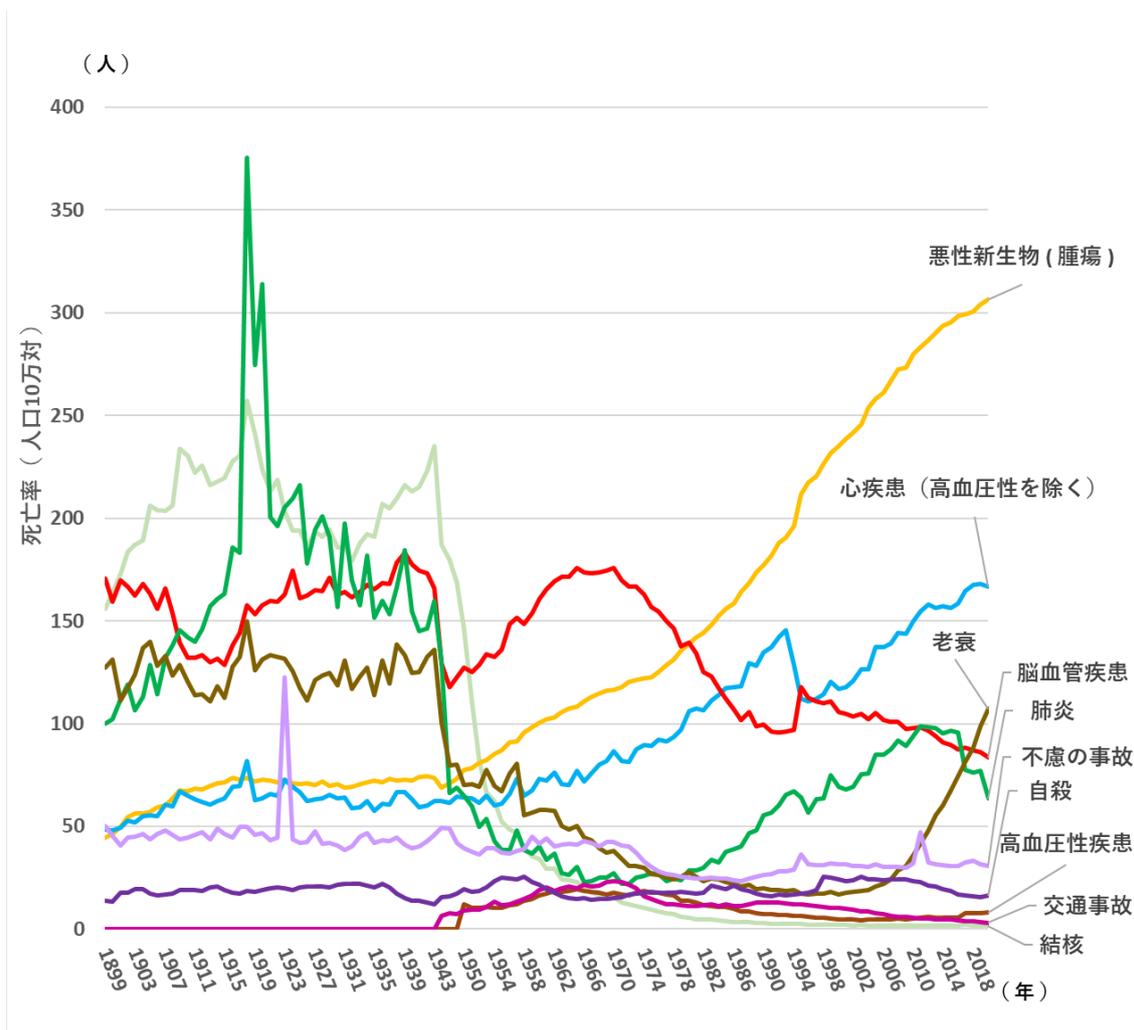


図 1-2 死因（死因年次推移分類）別にみた性・年次別死亡数及び死亡率（人口10万対）(厚生労働省統計協会, 2022)

死因の中でもさらに、脳血管疾患に注目すると、近年死因として増加した肺炎や老衰と入れ替わり、減少傾向ではあるが、依然として高い死亡率を維持している。そのため、心疾患と脳血管疾患を合わせた循環器病に対して、生活習慣病の一つとして予防することが急務とされている。我が国では、1970年代から国民の健康作りの啓蒙活動を施策に盛り込み、1988年からは、アクティブプラン80をスローガンに、「健康日本21」と題した施策に移行し、2000年の健康増進法制定につながっている。しかし、2011年の評価では、健康意識の普及、糖尿病やがん検診受診率の向上、高血圧の改善などが完遂した反面、自殺者、飲酒の多飲、メタボリックシンドローム該当者、高脂血症有病者などは減少しなかった。そこで、2012年から、第4次国民健康づくり対策として、全

ての国民が共に支え合い、健やかで心豊かに生活できる社会を目標に、①健康寿命の延伸と健康格差の縮小、②生活習慣病の発生予防と重症化予防の徹底、③社会生活を営むために必要な機能の維持および向上、④健康を支え守るための社会環境の整備、⑤栄養・食生活、身体活動・運動、休養、飲酒、喫煙および歯・口腔の健康に関する生活習慣および社会環境の改善などが行われている(厚生労働省政策統括官 & (統計・情報政策担当), 2018; 厚生労働省統計協会, 2022)。

### 1.1.2. 脳血管疾患の推定患者数と死亡率

傷病分類別にみた推定患者数の年次推移を図 1-3 に示した。赤線で示した脳血管疾患が含まれる循環系疾患の患者数は、消化系疾患に次いで多く、本邦の主要な疾患であることがわかる(図 1-3)。

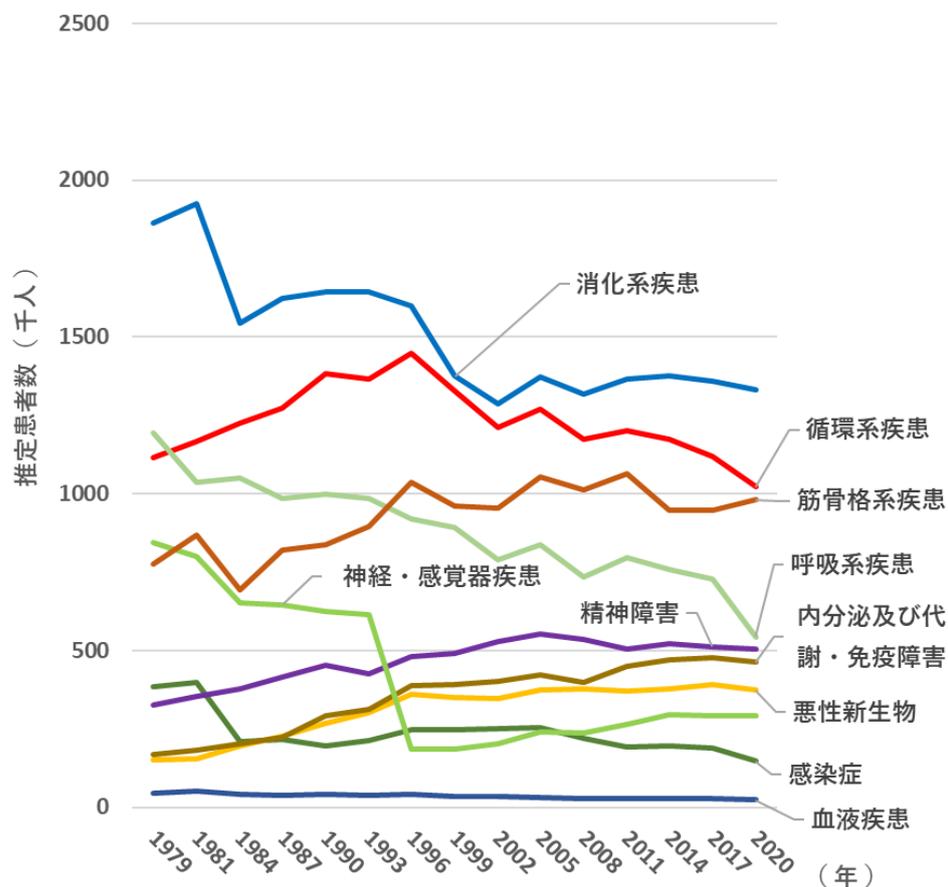


図 1-3 傷病分類別の推定患者数 (年次推移) (厚生労働省保健統計室, 2022a)

次に、循環系疾患を細分化した傷病分類を図 1-4 に示した。赤線で示した脳血管疾患の推定患者数は 1996 年の 389 万 8000 人をピークに、2020 年には 197 万 5000 人と減少傾向となったが、虚血性心疾患やその他の心疾患に比べると多い現状である（図 1-4）。

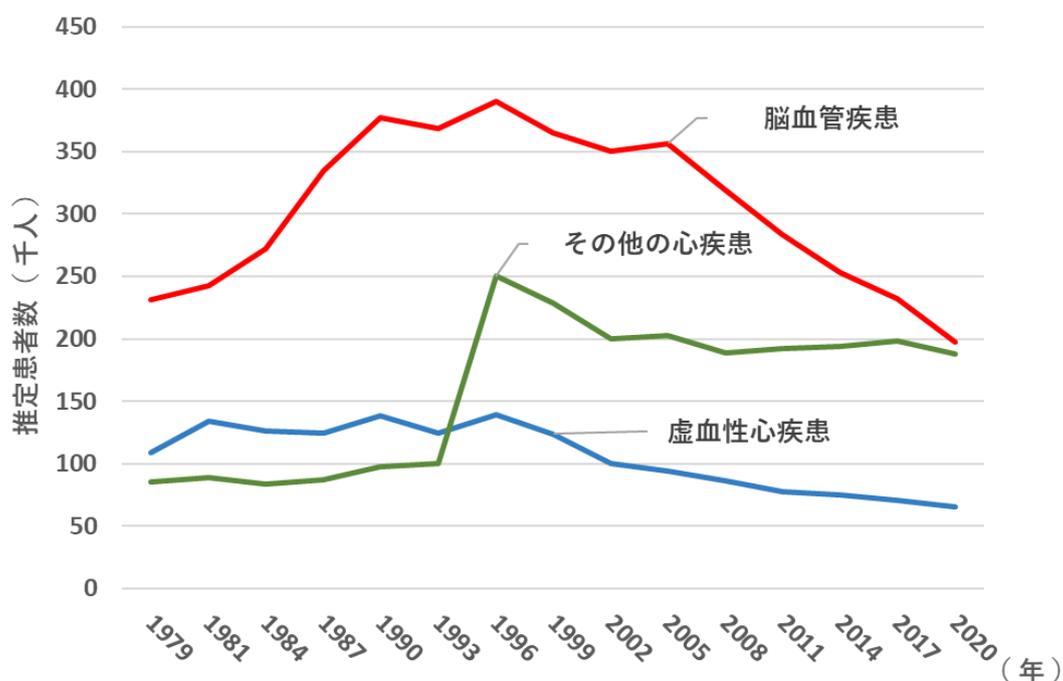


図 1-4 本邦の脳血管疾患の推定患者数（年次推移）(厚生労働省保健統計室, 2022a)

脳血管疾患のみに着目し、図 1-5 に示した性別や年齢階級別に総患者数をみると、左に提示した男性は 94 万 2000 人、右に提示した女性は 65 万 1000 人で男性の患者数が多い。次に年齢階級をみると、男女ともに 40 歳代から急増し、70 歳代以上が多くを占めていることが確認できる。疾患別にみると、黄緑で示されている脳梗塞が最も多く、くも膜下出血の患者数は最も少ない（図 1-5）。

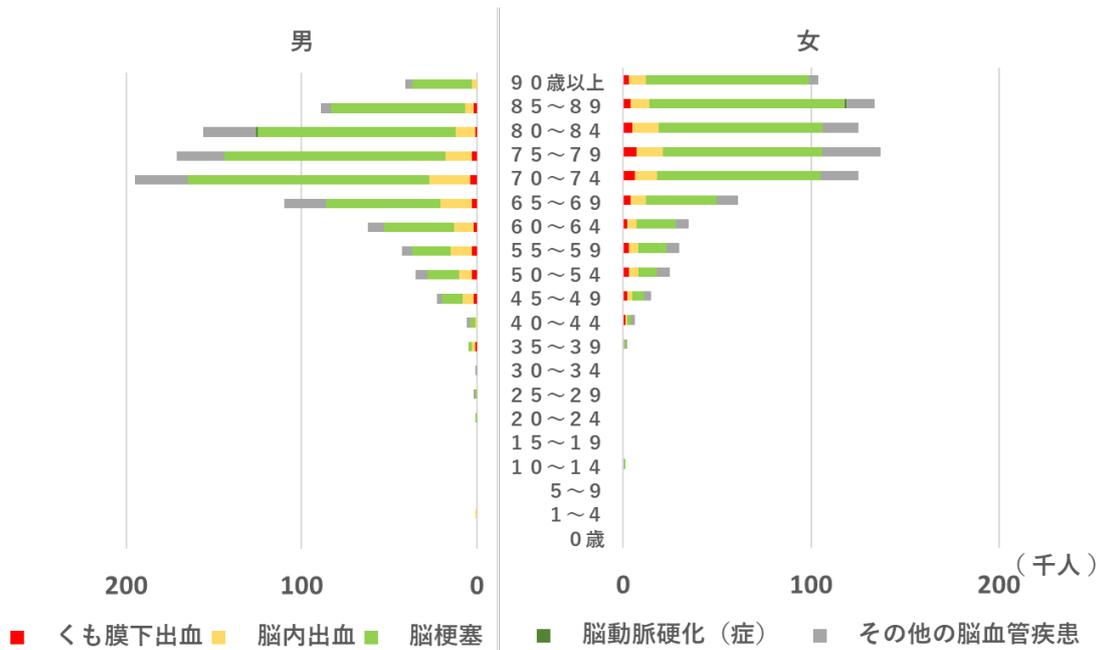


図 1-5 2020 年の総患者数（性別・年齢階級別）(厚生労働省保健統計室, 2022b)

脳血管疾患が結核を抜いて死因の 1 位となった 1951 年では、脳出血が最も多かったが、戦後の政策に生活習慣病への対策が盛り込まれ、血圧の管理と塩分制限を行った結果、本邦の脳血管疾患の死亡率の年次推移を示した図 1-6 にあるように、脳出血は減少し、脳梗塞が最も多くなった（図 1-6）。

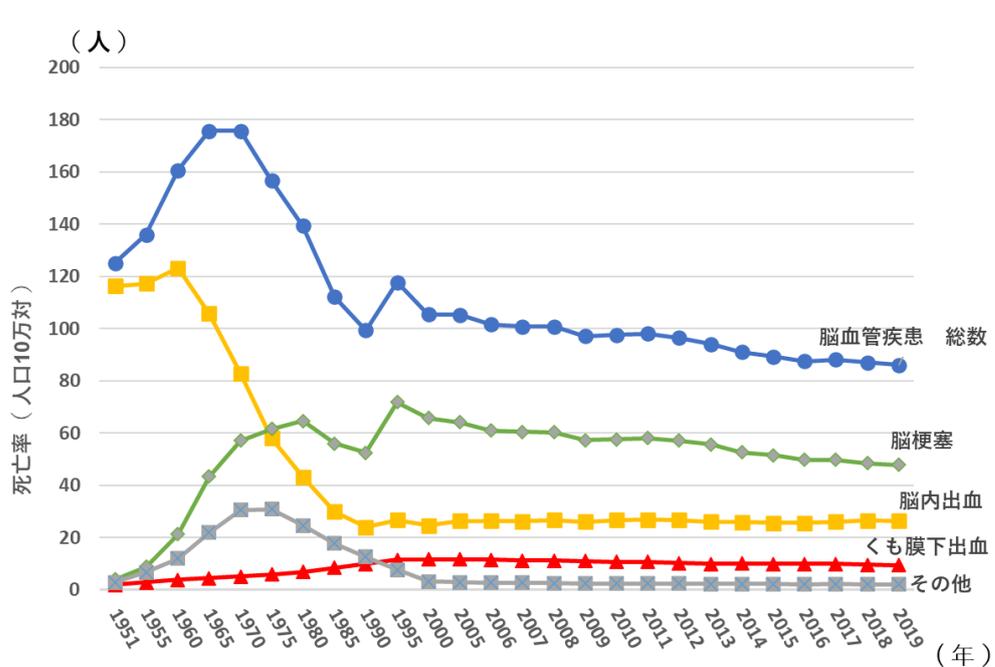


図 1-6 本邦の脳血管疾患の死亡率（人口 10 万対）の推移(厚生労働省統計協会, 2022)

近年までに、脳出血や脳梗塞が減少に転じて推移したことに比べると、表 1-1 に示した本邦の脳血管疾患の年齢調整死亡率（人口 10 万対）をみると、くも膜下出血は、明らかな減少には転じることなく推移している疾患といわれている（表 1-1）。

表 1-1 本邦の脳血管疾患の年齢調整死亡率（人口 10 万対）（厚生労働省統計協会, 2022）

	男性				女性			
	全脳血管疾患	脳内出血	脳梗塞	くも膜下出血	全脳血管疾患	脳内出血	脳梗塞	くも膜下出血
1951年	285.3	266.7	8.9	2.9	229.4	213.9	7.1	2.9
1955年	302.1	260.1	20.8	4.8	224.8	194.1	14.8	4.4
1960年	341.1	258.5	50	6.1	242.7	185.5	33.5	5.5
1965年	361	212.2	96	7	243.8	143.4	64.1	6
1970年	333.8	152	115.5	7.1	222.6	100.1	77.1	6.1
1975年	265	95.7	108.7	7.3	183	63.3	76.1	6.9
1980年	202	61.9	96.9	7.4	140.9	40.8	66.7	7.7
1985年	134	36.9	68.9	7.5	95.3	24	46.6	9.1
1990年	97.9	26.1	52.7	7.8	68.6	15.7	34.6	9.4
1995年	99.3	25	61.1	7.9	64	14.3	35.8	9.6
2000年	74.2	20.3	44.7	7.1	45.7	10.8	25	8.4
2005年	61.9	19	34.5	6.7	36.1	9.3	18.6	7.2
2010年	49.5	17.1	25.4	5.7	26.9	7.6	12.8	5.7
2015年	37.8	14.1	18.1	4.7	21	6.3	9.3	4.8
2019年	33.2	13.4	14.8	4.2	18	5.9	7.4	4.2

## 1.2. 脳血管疾患の現状と諸問題

日本の死因において脳血管疾患の死亡率が低下した一方で、脳血管疾患の自立状況や介護が必要となった割合は多い。日常生活の自立状況や介護が必要となった主な原因（図 1-7）を見ると、死因として最も多い悪性新生物（がん）や心疾患、高齢による衰弱に比べると、介護を要する疾患は、認知症に次いで脳血管疾患が位置している。つまり、救命率が向上し、死亡率が減少した一方で、何らかの障害を有し、日常生活において介助を要する状態での生活が、発病後に続くことが脳血管疾患の特徴であることが指摘されている（栗原, 2014）。

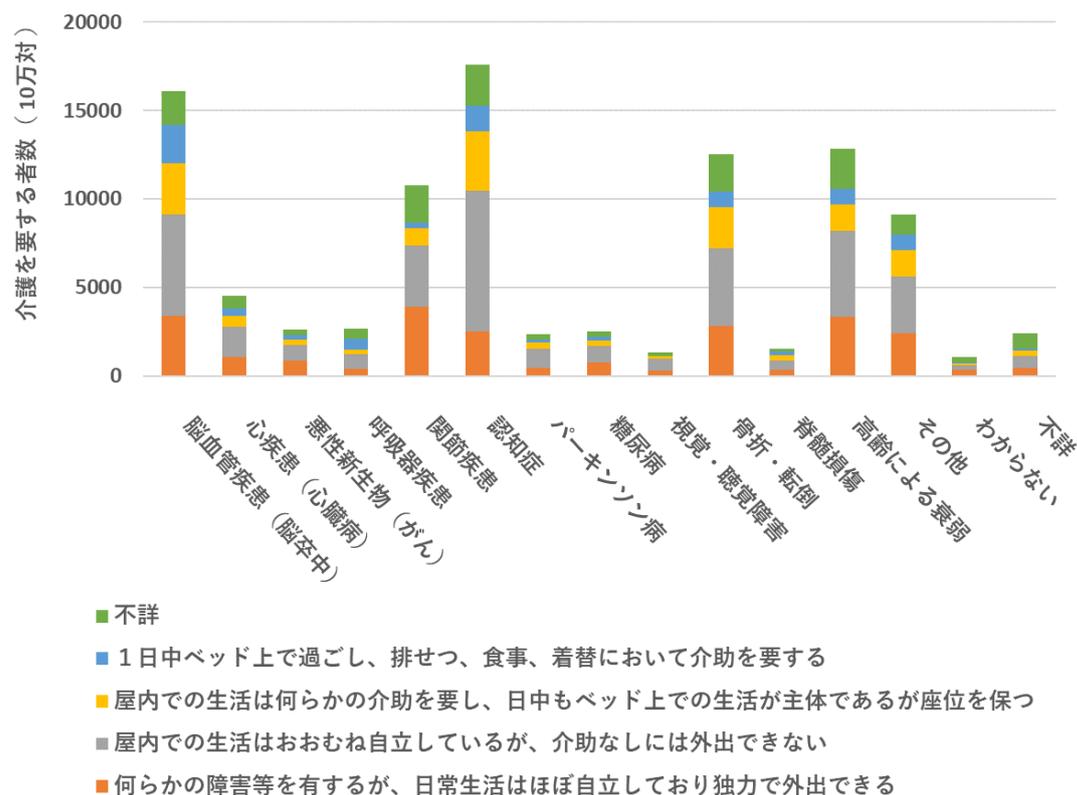


図 1-7 日常生活の自立の状況と介護が必要となった主な原因(厚生労働省 世帯統計室, 2020)

### 1.2.1. 脳血管疾患に関する施策

戦後の日本は、国民の健康増進を目的に保健医療に関する施策が実施されてきた。1978年に打ち出された第一次国民健康づくり対策では、①生涯を通じた予防・健診体制の整備、②市町村保健センターなどの設置と保健師などのマンパワー確保による健康づくり基盤整備、③健康・体力作り事業財団などによる活動を推進などによる活動を推進など、健康作りの啓発や普及が行われた。1988年に打ち出された第二次国民健康づくり対策では、生活習慣の改善による疾病予防と健康増進が行われた。2000年に打ち出された第3次国民健康づくり対策では、「健康日本21」を制定し、寝たきりや認知症などによる要介護状態ではなく、自立した生活を維持できる期間である「健康寿命の延伸」を目指した。2011年に政策を評価した結果、健康意識が高まり、糖尿病や癌検診受診率の向上や高血圧の改善を図ることができた一方で、自殺者の増加、飲酒の多飲、メタボリックシンドローム該当者や高脂血症有病者などの問題が残存していたことから、生活習慣病の発生予防と重症化予防の徹底が必要とされた。

生活習慣病は、食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発症や進行に関与する疾患群の総称であり、食習慣や運動習慣、喫煙に関連する疾病として循環器疾患が存在している。循環器疾患には、心血管疾患や脳血管疾患が含まれ、個人の生活習慣を改善することが、社会生活機能の維持や向上にもつながるとされ、現在の施策に盛り込まれている。

### 1.2.2. 脳卒中データベースの開始

1998年頃、疫学調査をする上で、脳卒中における日本の大規模データが存在しないことが明らかとなった。そこで、我が国における脳卒中の現状把握を目的に脳卒中データベースの作成が1999年から開始された。

その後、日本脳卒中協会の脳卒中データバンク部門が設立され、急性期脳卒中を扱う全国の中核病院の病院データベースとして、継続的に機能し、脳卒中の診療の把握がなされるようになった(小林祥泰, 2015)。登録施設は2021年1月現在全国130施設となり、本邦における脳卒中の現状を知るデータとしては最大のものと言われている。

### 1.2.3. 脳血管疾患について

脳は、人体における頭蓋骨の中で、髄膜に包まれた脊髄液によって保護されており、浮かぶように存在している。脳を大まかに区別すると、大脳、小脳、脳幹、脊髄という部位がある。これらを脳実質と称し、髄液、髄膜やそれぞれの部位を栄養する血管などと区別している。脳血管疾患は脳を栄養する血管の破綻や閉塞による疾患の総称である。脳血管疾患による死亡率が減少傾向ではあるが、依然として患者数が高率で経過していることを上述した。

脳血管疾患は、大きく閉塞性脳血管障害と出血性脳血管障害とに区別される。閉塞性脳血管障害は、脳梗塞(脳塞栓、脳血栓)、一過性脳虚血発作など、出血性脳血管障害は、脳内出血、くも膜下出血などに区別される(図1-8)。代表的な脳血管疾患について説明する。

#### (1) 脳梗塞

脳梗塞は、脳の動脈硬化を基盤とした血管内皮の障害に種々の血球成分の付着による血栓形成がおこり、血流が阻害されるアテローム血栓性脳梗塞と、心臓や頸部血管由来の塞栓子が脳の動脈に引っかかり、血流を阻害する脳塞栓とに大別される。

## (2) 脳内出血

脳内出血は、文字通り脳内の血管が破綻したことによって、脳の実質内に血液が漏出した状態である。脳内出血の原因は高血圧性の他に、外傷性、脳動脈瘤破裂、脳動静脈奇形やもやもや病、脳腫瘍からの出血などがあり、高血圧性脳内出血が最も多い。

## (3) くも膜下出血

くも膜下出血は、脳を保護する3層の膜（外側から硬膜、くも膜、軟膜）のうち、くも膜と軟膜との間にあるくも膜下腔に存在する血管の破綻によって出血が起きた状態である。直接、脳実質内に出血が起こるわけではないが、出血する量や出血する場所、出血する方向性、脳動脈瘤の形や向きによっては、脳実質内の出血を伴うこともある。

原因は、脳動脈瘤、脳動静脈奇形、高血圧・脳動脈硬化性疾患、もやもや病、硬膜動静脈奇形、硬膜動静脈瘻、頸動脈怪網などがあり、この他、脳腫瘍、感染症、全身性血液疾患など多岐にわたる。最も多い原因は、脳動脈瘤破裂であり、くも膜下出血の約8割を占めている。破裂する危険因子として、高血圧、喫煙、多量の飲酒、家族性などが指摘されている。

近年、脳血管障害の発生率及び死亡率が減少しつつある中で、くも膜下出血は一向に減少傾向を示していないことが指摘されている（太田 2000）。

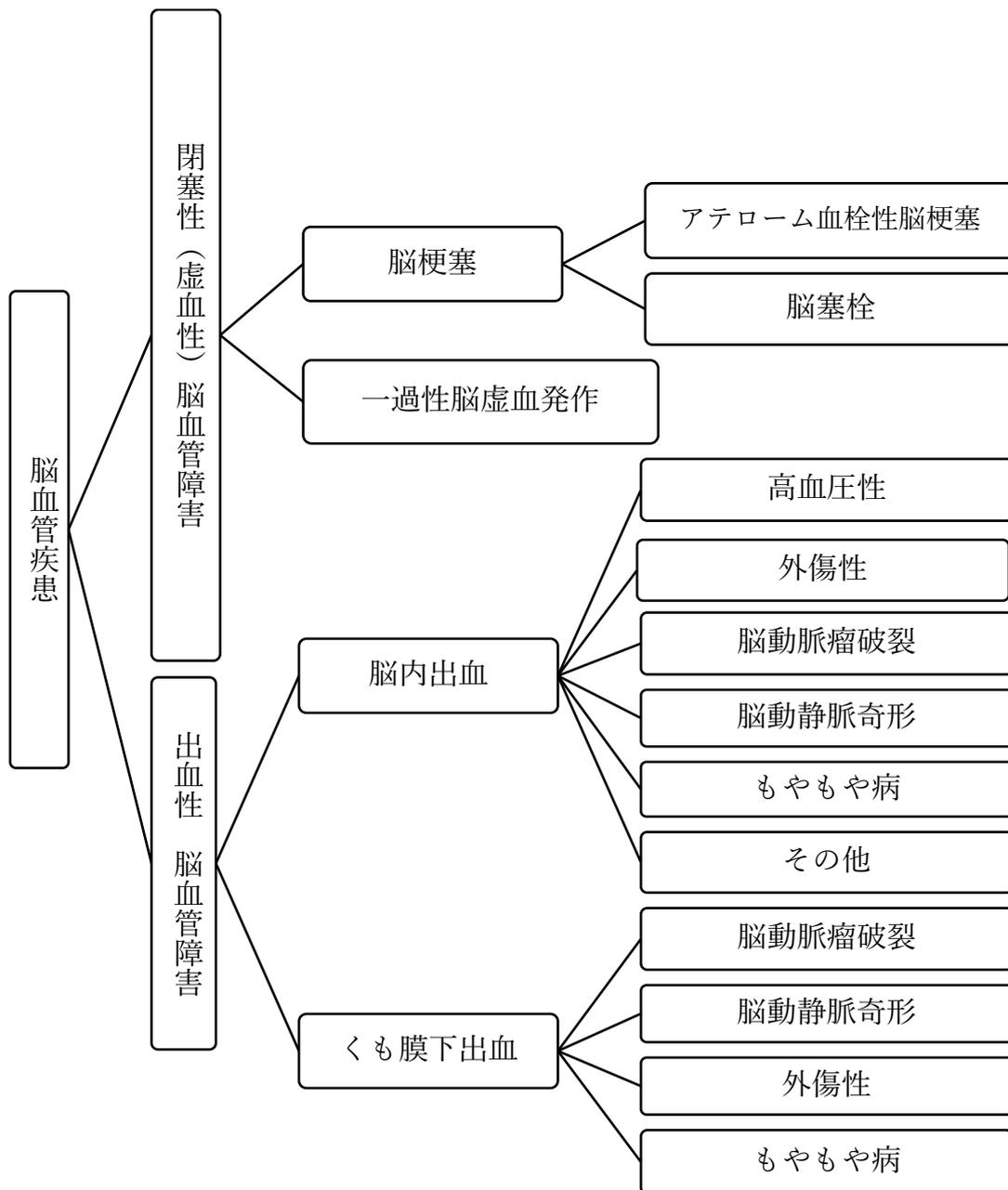


図 1-8 脳血管障害の分類

### 1.3. くも膜下出血 (Subarachnoid Hemorrhage : 以下 SAH) について

くも膜下出血 (SAH) は、突然に、今まで経験したこともない「殴られたような」「割れるような」と形容される激しい頭痛で発症し、しばしば嘔吐を伴うことが有名である。他の脳血管疾患に比べ、働き盛りである 40~50 歳代に多く発症し、初発出血による死亡率が約 50% と高い。救命できたとしても、その後起こる合併症 (脳血管攣縮、遅発性脳虚血、正常圧水頭症など) により重篤な後遺症を残すことが多い疾患とされている。その一方で、脳梗塞や

脳内出血とは異なり、再出血や合併症が予防できた場合には、発症前と同じような生活が維持されうる疾患とも言われている(山浦 et al., 2013; 豊田 et al., 2016)。しかし、SAH に対して疫学、治療、経過、合併症、予後などを中心に検討されてきたが、高次脳機能障害を含めた経過や予後についてはいまだ不明な点が多く、特に、急性期における研究報告は少ない。

今までの研究報告を含め、検討されてきた点について以下にまとめた。

### 1.3.1. 疫学的調査

疫学的調査は、年齢、性別、術式や治療方法、入院時重症度、出血量の程度、合併症の有無、mRS (modified Rankin Scale)、脳動脈瘤の発生部位、脳動脈瘤の形状など治療に関連する事由などについて行われ、その知見をもとに、SAH の病態、転帰、予後などについて検討されてきた(Mocco, Ransom, Komotar, Sergot, et al., 2006; Powell et al., 2004; Rand & Darbinian, 2015; Rosen & Loch Macdonald, 2005)。

破裂脳動脈瘤による SAH の発生率は、人口 10 万人に対して毎年約 10.5～12 人に発生すると言われてきた。我が国の SAH の発症率は、欧米のデータと比較して約 2 倍高く (De Rooij et al., 2007)、10 万人に 7～28 (平均 15) 人といわれ、加齢による脳血管の変性変化が重要視されている。

その一方、致死率は、日本の致死率は他の地域と比較して優位に低いと指摘 (Nieuwkamp et al., 2009) されており、日本の治療成績は良好と言われている。脳卒中データバンクに集積された結果では、転帰良好群は 53.4%、死亡率は 23.4%とまとめている(井川, 2015)。

欧米に比べ発生率が多く、致死率が少ない我が国の SAH に対する研究報告は、脳卒中データバンクによる調査を中心に蓄積されてきた。

脳卒中データバンク 2015 によると、発症年齢は、男性では 50 歳代、女性では 70 歳代が発症のピークであった。男性は 50 歳から減少に転じるが、女性は閉経後、50 歳代から右肩上がりに増加する傾向であり、エストロゲンの減少や、高齢化、女性は男性より平均寿命が高いことが影響する。また、生活地域の影響を受け、北から南へとより高齢になり、有意差がみられ、より若年での発症には寒冷曝露による血圧の急激な上昇が危険因子となる可能性が指摘されている。性差については年齢と同様に地域差があり、北海道では女性の比率が高く、関東では男性の比率が高く、全国比率でみると、男性に比べ女性は約 2 倍存在するとまとめられている(久保 & 小笠原, 2015)。

Cooperative Study(Locksley, 1966)では、破裂脳動脈瘤は女性に多く、50歳以上で著明であり40歳以下ではむしろ男性が多いことを指摘している。

これらの研究は、発症から6ヶ月までの早期調査と発症から6ヶ月以上の慢性期調査に大きく大別される(山浦 et al., 2013)。発症から6ヶ月までの早期調査では、主に転帰に影響する因子や、遅発性脳虚血や脳血管攣縮、水頭症が転帰に及ぼす影響、術式、治療開始の時期、合併症の存在、出血部位などの疫学的な調査が中心で、高次脳機能に関する検討はなされること少なかった。発症後6ヶ月以降の慢性期調査では、早期調査から続いた疫学的調査に加えて、発症後に出現する高次脳機能障害について、とくに前交通動脈瘤症例と記憶障害との関連が多く検討され、器質性精神障害の併発が疑われること、重症例の経過などに着目されるようになった。例えば、Saciriは、軽症の前交通動脈瘤破裂例59例を対象に、高次脳機能評価を行ったところ、59.6%に障害が認められたこと、そのうち43.4%は退院までに自立に至ったが、18.9%は間欠的な監視を要し、32.7%は恒常的な監視が必要であったことを報告している(Saciri & Kos, 2002)。

### 1.3.2. 診断と重症度分類

救急搬送されたあと、「頭痛」という発症起点の有無を聴取する。しかし、初発時に頭痛がない場合や、軽度の頭痛の後に大出血とともに意識障害に至ることがあり、初回時の出血やそれに伴う頭痛については、多彩と考えるべきだとまとめている(山浦 et al., 2013)。

SAHの確定診断には、頭痛の有無の聴取と並行して、頭部CT(computed tomography)やCTA(computed tomography angiography)、MRI(magnetic resonance imaging)、MRA(magnetic resonance imaging angiography)、血管撮影などの検査により、出血の有無、出血場所の特定、出血量、出血原因である脳動脈瘤発生部位の同定、脳実質内損傷の有無、水頭症併発の有無などの確認が行われる。各種の検査を経てSAHと診断した後は、再出血の予防を目的とした治療の段階に進む。

Rosenørnらは、1978～1983年にデンマークにおけるSAH例1076例を2年間追跡した結果、再出血なく経過できた943例のうち、40.7%は死亡し、生存者が59.3%であり、生存者の中で、正常は30.3%、軽度認知症は17.2%、重度認知症は10.4%、植物状態1.4%ことを報告(Rosenørn et al., 1987)している。本邦における脳卒中データバンクによる調査では、入院時の重症度が転帰に大きく影響することが指摘(竹川 et al., 2015)されている。

SAHの重症度分類には、表 1-2 に示した Hunt & Hess グレード(Hunt & Hess, 1968)や表 1-3 に示した Hunt & Kosnik グレード(Hunt & Kosnik, 1974)、表 1-4 に示した World Federation of Neurological Surgeons (WFNS) , Grading Scale(Beck et al., 1988; DRAKE & CG, 2009)などが多く使用されている。

それぞれ、意識水準や意識障害の状態、神経症状などによって重症度を分類している。意識障害や神経症状の原因には触れずに分類しており、発症からどのくらい経過した時点で重症度分類が行われているのかは報告によって異なっている。そこで、本研究では、入院時に評価した重症度分類を用いることとした。

**表 1-2 重症度分類：Hunt & Hess (1968)**

グレード	症状
I	無症状か、最小限の頭痛および軽度の項部硬直をみる
II	中等度から強度の頭痛、項部硬直をみるが、脳神経麻痺以外の神経学的失調はみられない
III	傾眠状態、錯乱状態、または軽度の巣症状を示すもの
IV	昏迷状態で、中等度から重篤な片麻痺があり、早期除脳硬直および自律神経障害を伴うこともある
V	深昏睡状態で除脳硬直を示し、瀕死の様相を示すもの

**表 1-3 重症度分類：Hunt & Kosnik (1974)**

グレード	症状
0	未破裂脳動脈瘤
I	無症状か、最小限の頭痛および軽度の項部硬直をみる
I a	急性の髄膜あるいは脳症状を見ないが、固定した神経学的失調のあるもの
II	中等度から強度の頭痛、項部硬直をみるが、脳神経麻痺以外の神経学的失調はみられない
III	傾眠状態、錯乱状態、または軽度の巣症状を示すもの
IV	昏迷状態で、中等度から重篤な片麻痺があり、早期除脳硬直および自律神経障害を伴うこともある
V	深昏睡状態で除脳硬直を示し、瀕死の様相を示すもの

表 1-4 重症度分類：WFNS (1988)

グレード	GCS	主要な局所神経症状 (失語あるいは片麻痺)
I	15	なし
II	14-13	なし
III	14-13	あり
IV	12-7	有無は不問
V	6-3	有無は不問

GCS：Glasgow Coma Scale（グラスゴーコーマスケール）

World Federation of Neurological Surgeons（以下 WFNS）グレード I の症例では、mRS0～2 の転帰良好群は 84.8%、死亡率が 4.1%であることに対し、グレード V 例では mRS0～2 はわずか 9.1%で、死亡率は 65.2%に及ぶとされ(多田 & 永廣, 2015)、急性期治療が整っている日本においても、SAH 罹患の半数は死亡もしくは重度障害を来す疾患であることが確認された。その結果、重症例に対する治療の是非が検討されることにつながった。脳卒中ガイドラインでは、グレード I から III の症例は再出血予防を含め積極的な治療の必要性が示されたが、グレード IV や V の重症例に対しては、予後良好例がほぼないため、治療は必要とされないとされてきた。しかし、近年、重症例が回復した報告が蓄積されてきた。重症度を判定するタイミングや意識障害の原因について、さまざまなバイアスが存在し、入院時重症度のみで治療決定の可否を決定することに異議が唱えられている (Goldberg et al., 2018; Sato et al., 2019)。

日本は皆保険制度があることで、重症例に対する治療も比較的行われる傾向にあるが、海外では、医療経済や患者本人の経済的な理由から治療を断念する場面があるため、統一した見解は得られていない。

意識水準や神経症状による重症度に加えて、くも膜下腔への出血量をもとにした分類が存在し、脳血管攣縮や水頭症の発生と関わり、転帰に関連するとされている。Fisher 分類は、脳血管攣縮を予測する目的で開発された分類法 (Fisher et al., 1980) であり、症候性脳血管攣縮と相関する (Claassen et al., 2001) ことから、その結果を加味した改訂 Fisher 分類が作成 (Frontera et al., 2006) された (表 1-5)。Smith らは、Fisher 分類と脳血管攣縮との関連を調査した結果、症候性脳血管攣縮は全体の 21% に出現しており、その中の 71% は脳血管撮影で脳血管攣縮を認めたが、脳血管撮影上の脳血管攣縮と Fisher 分類との関連は認めなかったことを報告した (Smith et al., 2005)。

表 1-5 Fisher 分類 (1980) と改訂 Fisher 分類

分類	Fisher分類：発症後48時間後の単純CT所見
1	血液のみられないもの
2	血液がびまん性に存在し、血塊を認めず、血液の層が1mmを超えないもの
3	血塊を認めるか、1mm以上の血液の層があるもの (30%)
4	脳室内に血塊を認めるか、びまん性の出血を認める

分類	改訂Fisher分類：CT所見
0	SAHやIVHなし
1	限局性またはびまん性の薄いSAH。IVHなし
2	IVHを伴う限局性またはびまん性の薄いSAH
3	限局性またはびまん性の厚いSAH。IVHなし
4	IVHを伴う限局性またはびまん性の厚いSAH

重症度が転帰に影響することが検討されてきたが、高次脳機能障害の存在と重症度との関連を検討された研究報告はみられていない。

### 1.3.3. 治療と合併症

SAHによる死亡の主要原因は初回出血および再出血で、発症から2日以内に50%が死亡しており、再出血予防がSAH治療において最優先される。その後、発症から2週目前後に遅発性脳血管攣縮が、1ヶ月前後に正常圧水頭症が懸念されることに加えて、感染や脳梗塞、脳出血の発症といった合併症が併発する可能性があるため、専門的な管理が必要と言われる(豊田 et al., 2016)。

#### (1) 再出血予防に対する治療および手術

再出血の予防として行われる治療および手術には、開頭術と血管内塞栓術の2種類がある。開頭術には、ネッククリッピング術、トラッピング術、コーティング術、ラッピング術などがあり、脳動脈瘤の形や大きさによるが、ネッククリッピング術が最も有効な方法とされている。血管内塞栓術では、脳動脈瘤内部にコイル挿入して血栓を形成することで出血を防ぐ血管内コイル塞栓術、動脈瘤を形成している血流を遮断する血管内トラッピング術などがあるが、血管内コイル塞栓術がよく用いられる方法である。

手術するタイミングについては、我が国では破裂後72時間以内が多い。再出血の予防には早いほうが有利だが、脳血管攣縮や水頭症を併発している場合には危険性があり、1~2週間待機した後で手術する晩期手術に至る場合もある。手術時期に対するランダム化比較試験が計画されたが、困難となり、疫学

調査に変更された報告がある(Neal F. Kassell, Torner, Jane, et al., 1990; Macdonald & Schweizer, 2017)。

治療方法(術式)の研究報告は、開頭クリッピング術と血管内塞栓術との両者について治療効果や予後、転帰などが比較されてきた(Fraser et al., 2006; Lanzino et al., 2013; Zheng et al., 2017)。本邦での開頭クリッピング術(クリッピング)群、血管内塞栓術群、開頭クリッピング術+血管内塞栓術群の3群について実施頻度をみると、2006年までは、クリッピング群は79.3%、血管内塞栓術群は19.3%、クリッピング術+血管内塞栓術群は1.4%と、開頭術が多く実施されていたが、2007年以降は、クリッピング群は66.5%、血管内塞栓術群は31.9%、クリッピング術+血管内塞栓術群は1.6%であり、血管内塞栓術群が増加していた。とくに、重症例には開頭を要するクリッピング術より血管内塞栓術群の割合が多く実施されていた(井川, 2015)。

なお、治療方法(術式)別に、術後の高次脳機能の推移や高次脳機能障害の存在について比較検討された研究報告は見当たらない。

## (2) 合併症

SAHの病態として、再出血、脳血管攣縮、遅発性虚血性神経脱落症状、遅発性脳虚血、てんかん発作、水頭症、脳腫脹、感染症、高血糖などが挙げられており、それぞれ早期に対応すべき合併症である。さらに、初発発症時の脳内血腫や脳梗塞などの早期脳損傷、重症不整脈や心不全、感染症、など多数の要因が存在する。

脳血管攣縮については、病因や病態、診断、検査(N F Kassell et al., 1985)、発生率(Mocco, Ransom, Komotar, Mack, et al., 2006)、治療など多岐にわたる検討がなされてきた。しかし、合併症として重要視される脳血管攣縮については、病態や要因などが未だ解決されていない。その理由には、攣縮の時期や確認方法によって病態が異なることなどが挙げられる。

脳血管攣縮は、血管撮影において動脈の狭小化を可視化して確認する場合と、臨床的な神経症状の悪化で診断される場合(症候性)、また、両者を混在したものなどが含まれている。鈴木らは、1980~90年代には、遅発性虚血性神経脱落症状や遅発性脳虚血などの原因は脳血管攣縮とされ、症候性脳血管攣縮という用語がそれぞれと同義に用いられてきたことを指摘した。その上で、脳血管攣縮期に生じる脳損傷を、臨床症状は遅発性虚血性神経脱落症状や遅発性脳虚血であること、その原因に症候性脳血管攣縮が占める割合は約50%と考えられていること、虚血を伴わない遅発性神経症状も存在することから、欧米

では、遅発性に神経症状が増悪した状態である「遅発性（虚血性）脳障害」という呼称が提唱されていることを報告している(鈴木秀謙 et al., 2015)。さらに、脳血管攣縮は、破裂脳動脈瘤近傍中心に生じる主幹脳動脈内腔の可逆性狭小化のことで、本来は形態的に定義されるものだが、脳血管攣縮の本態は不明な点が多く、遺伝的変異、側副血行不良、皮質の小動脈や穿通枝動脈の攣縮（微小循環障害）、攣縮動脈の内皮細胞脱落とそれに伴う血小板血栓の付着、生理学的因子などが深く関与することが明らかになってきた(鈴木秀謙 et al., 2018)。つまり、神経症状の悪化をみて、脳血管攣縮と診断されることは適切とはいえない。

てんかんに対しては、薬物投与の是非(Kvam et al., 1983; Sbeih et al., 1986)、出現頻度(Buczacki et al., 2004; Lin et al., 2003)などが検討され、脳動脈瘤の部位との感染がないことや40歳以下の若年例、発作後1時間以上の意識喪失、Fisher グレード3以上では発生に有意な関連を認めたことが報告されている。

糖尿病における高血糖は予後悪化因子と報告されている(Kruyt et al., 2010)。生活関連因子では、喫煙や高血圧が挙げられている(伊藤, 2015)。

脳血管攣縮、てんかん、遅発性脳障害などの合併症と急性期における高次脳機能の推移や高次脳機能障害の存在との関係を検討した報告はみられない。

#### 1.3.4. 未破裂脳動脈瘤

脳動脈瘤が破裂することにより死亡率が高まり、重篤な後遺症を併発することから、破裂する前に脳動脈瘤を発見し、出血予防を目的とした治療の試みとして脳ドックが開始された。その結果、SAHを発症する前段階での未破裂脳動脈瘤に対する治療が開始されることとなった。SAHを予防するという観点では望ましい一方、未破裂という本来発病前の対策であるにもかかわらず、未破裂脳動脈瘤に対する手術後にSAH発症後と同様の脳梗塞や水頭症、脳血管攣縮、遅発性脳虚血などの合併症を併発し、後遺症を来す症例が報告されている(久門 et al., 2012; 小松 et al., 2001; 野村 et al., 2015)。

未破裂脳動脈瘤が破裂する可能性は0.5~1%程度であり、かなり低い水準であることが改めて確認され、治療の是非が議論されている。脳動脈瘤が破裂する要因には大きさ、脳動脈瘤の発生する場所、脳動脈瘤の形状、家族歴などが指摘されている(佐藤章, 2011)が、現時点では、脳動脈瘤破裂の可能性を正確に予知することは不可能である。そのため、脳動脈瘤を発見されたことにより「頭に時限爆弾を抱えた」と精神的に追い詰められ悩む様子や、治療

の是非を検討し、心理的に負荷がかかり抑うつ症状に至る症例が存在する。しかも、手術を決意し、実施後の合併症として後遺症を併発した場合には、自分の決断に対する後悔や家族との亀裂な起り、発症の原因が自分自身にあると後悔の念を抱えながらリハビリテーションを行う症例を経験したことがある。インフォームドコンセントが重要とされる昨今、医療者側も患者側も、情報を持ち寄り、冷静に判断ができる環境作りが必要であり、データの蓄積、検討、経験などの情報を提供しながら支援する姿勢が必要だと考えられている。予防的治療として実施される治療で、合併症や後遺症が出現する症例がいることから、治療前後と、その後の治療経過について高次脳機能障害を含めて検討されている(久門 et al., 2003, 2012; 小松 et al., 2001)。

### 1.3.5. Modified Rankin Scale (mRS)

治療効果や方針を検討する上で、疫学的な調査の結果得られた予後判定因子は重要である。予後の判定には、転帰を示す日常生活動作の指標として開発された Modified Rankin Scale (mRS : 表 1-6) や Glasgow Outcome Scale (GOS : 表 1-7) (Jennett & Bohd, 1975) が用いられている。

mRS は、脳血管疾患患者の機能回復の程度を評価する目的で開発されたもので、日本においても SAH を含む脳卒中後の患者の ADL の指標として幅広く用いられている (Swieten et al., 1988; 篠原 et al., 2007)。このスケールは発症後の患者の生活度によって、0 (無症候) から 6 (死亡) の 7 段階で評価される。SAH の検討に用いられたものには、介助量の有無によって、0 から 2 の介助無し群と 3 から 6 の介助あり群に二分した研究 (Abla et al., 2014; AlMatter et al., 2018; Chen et al., 2018; Kaneko et al., 2019; Konczalla et al., 2016; Morton et al., 2018) が散見される。離床時期が歩行獲得に及ぼす影響について後方視的に検討した報告 (守屋 et al., 2016) では、発症後 14 日以内に離床を促した群と発症後 15 日後に離床を開始した群を比較した結果、早期に離床を促した群の歩行獲得率が有意に高く、予後に影響する要因として、重症度や年齢等に加えて、発症から離床開始までの日数であることを明らかにしたことで、早期に離床を図ることは、歩行獲得までの日数を短縮させ、早期に ADL を再獲得させることを示唆した。

また、Rosen らは、多施設データベースによる 3567 例について臨床的および放射線学的因子の転帰予測の有用性について、mRS を用いて検討した。転帰を予測する因子として、年齢、WFNS 分類、高血圧の既往歴や入院歴、破裂脳動脈瘤の大きさと発生部位、収縮期血圧、CT での血腫の厚さと脳血管撮影

による脳血管攣縮などを含めており、転帰の予測には、WFNS 分類に臨床的および放射線学的要因を加えることで改善することを報告している (Rosen et al., 2004)。

**表 1-6 Modified Rankin Scale (mRS)**

	scale	症状
mRS	0	全く徴候がない
	1	症候はあっても明らかな障害はない：日常の勤めや活動は行える
	2	軽度の障害：発症以前の活動がすべて行えるわけではないが、自分の身の回りのことは介助なしに行える
	3	中等度の障害：何らかの介助を必要とするが、歩行は介助なしに行える
	4	中等度から重度の障害：歩行や身体的要求には介助が必要である
	5	重度の障害：寝たきり、失禁状態、常に介護と見守りを必要とする
	6	死亡

mRS：modified Rankin Scale

**表 1-7 グラスゴーアウトカムスケール (Glasgow Outcome Scale)**

	scale	症状
GOS	GR	Good recovery 神経学的欠損はほとんどなく自立して生活
	MD	Moderately disabled 神経学的異常はあるが自立して生活
	SD	Severely disabled 介助が不可欠な生活
	VD	Vegetative state 植物状態
	D	Dead 死亡

GOS：Glasgow Outcome Scale

### 1.3.6. SAH と高次脳機能障害

板倉ら(板倉 et al., 2004)は、くも膜下出血は脳実質の損傷を伴わないことが多いが、術後に健忘を主体とした高次脳機能障害が発生し、患者の予後を大きく左右する因子であることを指摘している。高次脳機能障害の数量的な評価として、神経心理検査を用いた検討がなされてきた (Chan et al., 2002; Latimer et al., 2013; McKenna et al., 1989; Schweizer et al., 2012; 北原 et al., 1996; 守山 et al., 1997; 岡 et al., 1998, 1999b; 谷本 et al., 2002)。

これら、高次脳機能障害に対する検討の多くは、SAH 発症後 6 ヶ月以降の症例を対象にした検討であった。その理由として、急性期にみられる精神症状は浮動的で、症状が固定していないという点で、高次脳機能障害を見極めることは難しく、高次脳機能障害の診断基準から除外するように記載されているこ

とがあげられる。また、急性期は病状の変化が起りやすく、評価に耐えうる症例が限定される上、SAHの発症率や重症度、発症から治療までの経過、術式の選択、脳動脈瘤発生部位、合併症併発の有無、個人の生活歴や教育歴など、多変量的な要素の統制や様々な要因など、対象の選択にバイアス効果を受けやすく、統一した対象を集団として形成することが困難であり、極めて少ない対象による検討になることが主な要因とされ、研究の限界として指摘されてきた (de Oliveira Manoel et al., 2016; Koso & Dizdarevic, 2015; Latimer et al., 2013)。

#### 1.4. 神経心理学的検査を用いた SAH 後に出現した高次脳機能障害の研究報告

高次脳機能とは、大脳の各感覚野に蓄えられた情報に基づいて行動を計画し、実行する脳の認知的機能のことである。

脳は大脳、小脳、脳幹から構成され、最も大きな大脳は左右半球に分かれており、脳梁によって結びつき、左右の情報は脳梁を介して伝達されている。大脳は、脳溝により前頭葉、側頭葉、頭頂葉、後頭葉に区別され、それぞれ異なる機能を司っている (佐藤幸子 & 小林, 2011)

高次脳機能障害とは、様々な認知機能や精神機能活動の低下を複合的に総称した名称であり、日本で使用されていることばで、諸外国では、「Cognitive impairment」や「Cognitive dysfunction」などの用語が用いられている。総称を使わずに、言語障害、注意障害、記憶障害など症候に該当する機能障害に注目した報告も存在する。高次脳機能障害として称される言語や認知、行為、記憶、前頭葉機能などの中枢神経機構を明らかにし、その障害に基づく諸症候に対処する学問として神経心理学(田川, 2004)がある。

多くの神経心理検査は、神経心理評価を行う際に精神機能活動の一部である認知活動を数値化する目的で、臨床神経学検査、実験心理学、神経心理学的研究、臨床心理学などをもとに開発されてきた。SAH発症後の症候に対しても、この神経心理検査を用いて検討されてきた。

Ljunggren らは、急性期に手術に至った H&H グレード 1~3 の症例 40 例に対し、①スウェーデンの標準化された言語性知能検査 (SRB: 1) による言語性近時記憶 (即時再生と 3 時間後再生) の評価、②Benton 視覚記銘検査と Graham-Kendall Memory for designs (MFD) による視覚性近時記憶 (即時再生) の評価、③Block designs test (BD) による言語を介さない視知覚を用いた知能評価、④Bourden-Wiersma dot test による図形の移動弁別を用いた処理能

力と誤反応の出現率、⑤Trail Making Test (TMT) による認知処理の速度や遂行機能の評価、⑥Wisconsin Card Sorting Test (WCST) による思考の切り替えや保続の出現状態などの検査と併行して、質問紙を用いた調査を行った。その結果、1例を除き、全例に異常所見を認めたこと、重度な高次脳機能例は50%に達し、中等度の高次脳機能障害例は30%であったことを報告している。その中で、高次脳機能障害は、記憶障害が中心だが、記憶以外の様々な精神機能活動が障害されていることを称して広範なSAH後の脳症と命名した。ただし、検査の実施時期は、発症から14ヶ月～7年(平均3年6ヶ月)と様々な症例の検討であり、評価時期は統一されていない(Ljunggren et al., 1985)。

Chanらは、クリッピング術9名と血管内塞栓術9名の計18名に対して、①Hong Kong List Learning Test (HKLLT) や Story Learning Task による言語性記憶の評価、②Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R) と Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVM-T-R) による視覚性記憶の評価、③Boston naming Test (BNT) や Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R) の下位項目である知識と理解による言語機能の評価、④Verbal fluency、five Point、HKLLT、Color TMT、Alternative drawing による遂行機能の評価、⑤Grooved Pegboard Test、WAIS の下位項目である Digit symbol や積み木構成、WMS-R の図形模写、顔認知テストによる視覚認知機能および構成能力や運動能力の評価を、発症から1年時に実施した。分析には、それぞれの検査結果の誤差や偏りを避けるため、言語記憶、視覚記憶、遂行機能、運動速度、言語および視覚認知の認知領域に対する6つの要約スコアを算出して、比較検討した。その結果、言語記憶、思考の柔軟性などの障害を検出するテストおよび運動制御に対する抵抗能力のテストでは、患者の能力は正常対照者より劣っていたことが確認された。血管内塞栓術群とクリッピング術群の遂行機能や記憶機能を比較すると、塞栓術後例のほうが、高成績である傾向が確認された。遂行機能は、いわゆる前頭葉機能として取り扱われる、思考の柔軟性や干渉に対する脆弱性がクリッピング術群で低下する可能性があり、記憶機能は、視覚性記憶は低下しないが、言語性記憶の低下を認めたことを報告している (Chan et al., 2002) 。

Kosoらは、クリッピング術12例と比較対象群として腰部椎間板ヘルニア切除術12例に対し、術後15日と45日の2時点に①Trail Making Test Part A で注意の持続性や配分性と Part B で思考の柔軟性の評価、②The Sustained Attention to Response Task (SART) で注意持続性の評価、③Hayling Sentence Completion Test で言語による注意の持続と焦点化および抑制の評価、④

Wechsler Adult Intelligence Scale の理解と類似で言語機能の評価、⑤Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) でアルコール使用量を評価し、SAH 術後の注意遂行機能や前頭葉機能における思考の柔軟性や抽象化などを検討した。その結果、TMT に両群の差を認め、SAH 群の改善幅が大きいことから、術後に注意遂行機能が低下することと、約 1 か月の間に、注意持続性、認知機能における柔軟性、抑制や制御機能、Working Memory、言語知能などは改善することを示唆した(Koso & Dizdarevic, 2015)。

Latimer らは、International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) に登録されたデータから後方視的に術式による認知機能の改善経過を検討した。クリッピング術 425 例と血管内塞栓術 411 例に対し、①Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (簡易版 WAIS) と National Adult Reading Test (NART) による全般的認知 (知的) 機能の評価、②Test of Everyday Attention による持続性注意の評価、③Wechsler Memory Scale III により記憶機能の評価を、④Dysexecutive questionnaire (DEX) による遂行機能の評価、⑤Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) による抑うつと不安の評価、⑥Brain Injury Community Rehabilitation Outcome Scale (BICRO-39) による社会参加状況の評価を行った。その結果、血管内塞栓術群はクリッピング術群に比べ、認知障害が少ないことを示し、クリッピング術群は、全般的な知能の低下が存在し、外科的手技の影響と考えている(Latimer et al., 2013)。

Schweizer らは、生存した SAH 例の 33% は、1 年以内に復職できていない現実を訴え、認知機能評価と就労状況について、調査した。クリッピング術 5 例、血管内塞栓術 26 例、外科的手術を実施しなかった 1 例の計 32 例に対し、発症から 6 ヶ月時に評価を実施した。①MMSE と MoCA による全般的認知 (知的) 機能のスクリーニング、②Trail Making Test part A (TMT-A) 、Sustained Attention to Response Test (SART) による注意機能、③Wisconsin Card Sorting Test (WCST) 、TMT-B、SART ; commission error による遂行機能、④California Verbal Learning Test (CVLT) による言語性記憶および学習能力、⑤Boston Naming Test (BNT) による言語機能、⑥Grooved Pegboard (GP) による運動機能を実施した。その結果、MMSE に比べて、MoCA は SAH 生存者の回復例においても認知機能障害に対する感受性 (前頭葉機能と呼ばれる注意、遂行機能、言語機能の低下) が認められたこと、復職可能であった 42% に対しても、MoCA では障害が検出されたことをまとめ、MMSE より MoCA の方が、感受性が高いが、総得点のみでは不十分であり、下位検査への注目が必要としている。また、一見、良好な回復を示したとされる症例の中

には、健常者に比べると、認知機能障害を合併した症例が含まれている可能性があり、重篤な障害を呈する症例に対しては経過観察するが、良好な回復事例を経過観察した報告はないことを指摘している (Schweizer et al., 2012)。

様々な神経心理検査を実施しながら、SAH 発症後の高次脳機能評価が行われるようになった結果、精神機能活動、思考の柔軟性の欠如、注意・遂行機能の低下が考えられた報告が多い。このように神経心理学的評価に神経心理検査を用いて数値化しながら検討をする方法として、全般的認知（知的）機能、言語機能、注意機能、記憶機能、遂行機能、行為などを多角的に評価するということは共通している。しかし、用いられる検査や評価時期は統一されておらず、とくに発症後1ヶ月前後という急性期における高次脳機能評価は十分とは言えない。

## 1.5. 社会復帰に関する諸問題

上述したように、日本において脳血管疾患による死亡率は、脳出血例を中心に減少した。罹患後、介護を要する症例も多く存在している。また、若年脳血管疾患罹患者の復職率は過去20年間で40%に留まっている。このような現状を鑑みて、脳血管疾患例の社会復帰や復職は医療だけではなく、福祉分野との関連や職業リハビリテーションとの連携、復職先となる企業との調整など様々な水準での対応が求められ、医療福祉連携を超える高次の関係性が必要とされている (佐伯 et al., 2019)。

### 1.5.1. 現在の医療における地域包括ケアシステム

2000年に介護保険が導入され、2012年から厚生労働省は、団塊の世代が75歳以上となる2025年を目処に、高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援を目的に、重度な要介護状態となっても住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるように、住まい、医療、介護、予防、生活支援が一体的に提供される「地域包括ケアシステム」の構築を推進してきた。

地域包括ケアシステムは、保険者である市町村や都道府県が地域の自主性や主体性に基づき、地域の特性に応じて作り上げていくことが必要とされ、取り組み方は様々である。シームレスな生活の継続を目的として、取り組む一方で、医療は、治療的な側面から発病からの時期によって超急性期、亜急性期、急性期、回復期、維持期に区別される。生活の拠点である在宅生活では、医療から福祉や介護が中心に変わる。リハビリテーションが実施可能な環境は、デ

イケアや訪問リハビリテーションなどに区別される。在宅リハビリテーションの問題点としては、まず連携すべき機関が多種多様で、その結果として情報交換や役割分担が困難となっていることが挙げられること、もともと障害者を中心としたサービスを展開していたために、介護保険のケアマネジャーに対する情報提供活動や教育が不足していたこと、またサービス内容については、住宅改造や福祉機器の導入に偏りがちな点などが問題となっていると述べられている(高岡, 2007)。

関わる人やモノ、環境が数ヶ月単位で変化する中で、患者の状態をくまなく情報交換することは容易ではない。さらに、電子カルテ化に伴い、文章での報告書作成よりチェック項目を用いた報告書に簡略化されている現状がある。

患者にとって、発病後まもない時期から、環境の変化が早々に検討され、個人にとっての人生の一大事において、治療に専念できず、変化する環境への対処が必要とされる。これは、心身ともに疲弊をきたしやすいことが想像される。

#### 1.5.2. チーム医療と地域リハビリテーション

以前の医療では、父権制度といわれる医師を主体とする医療が提供されてきたが、現在では、患者本人や家族を含め、医師、歯科医師、薬剤師、保健師、看護師、介護士、検査専門職、リハビリテーション専門職、医療相談員、栄養士などがチームを形成し、医療を行うチーム医療が提唱されるようになった。

その中で、リハビリテーション専門職は、医療にも福祉にも関わる橋渡しの存在であり、寝たきり予防・障害の改善、生活の再建そして社会参加を支援するためには、急性期医療から回復期・生活期に至る適時・適切且つ、継続的なリハビリテーションの展開が重要とされ、治療と併行しながら生活を念頭においた機能回復を目指す活動に期待されている。地域リハビリテーションとは、「障害によって様々な問題を抱えつつ在宅生活を営む人々の健全な生活を取り戻し、それを維持していくことを目的とし、リハビリテーションの立場から実践されるところの総合的でしかも継続的な地域総体による活動」とされている(澤村, 1998)。一方、在宅リハビリテーションの効果判定については、日常生活動作(ADL)や生活の質(QOL)、介助者の負担軽減、コスト面など多数の因子が関与するために、単一の評価バッテリーでは判断できず、多面的な評価が必要であるという問題がある(小池, 1998)。

社会復帰を支える立場にあるリハビリテーションにとって、高次脳機能障害者の社会復帰を判断する指標は現在、存在していない。心の問題により休業し

た労働者の職場復帰支援を見ると(厚生労働省中央労働災害防止協会, 2009)、共通な内容であることがわかる。主な流れとして、病状の改善と、主治医による職場復帰可能の判断が行われる。その後続く、職場復帰の可否の判断がなされる場合の評価に、治療状況及び病状の回復状況の確認として、①今後の通院治療の必要性及び治療状況についての概要の確認、②業務遂行(自ら自動車等を運転しての通勤を含む)に影響を及ぼす症状や薬の副作用の有無、③休業中の生活状況、④その他職場復帰に関して考慮すべき問題点などが行われる作業も共通であろう。次に続く、業務遂行能力についての評価として、①適切な睡眠覚醒リズムの有無、②昼間の眠気の有無(投薬によるものを含む)。③注意力・集中力の程度、④安全な通勤の可否、⑤日常生活における業務と類似した行為の遂行状況と、それによる疲労の回復具合(読書やコンピュータ操作が一定の時間集中してできること、軽度の運動ができること等)、⑥その他家事・育児、趣味活動等の実施状況などとなっている。さらに、今後の就業に関する労働者の考えとして、①希望する復帰先、②希望する就業上の配慮の内容や期間、③その他管理監督者、人事労務管理スタッフ、事業場内産業保健スタッフに対する意見や希望(職場の問題点の改善や勤務体制の変更、健康管理上の支援方法など)、④家族からの情報可能であれば、必要に応じて家庭での状態(病状の改善の程度、食事・睡眠・飲酒等の生活習慣など)についての情報となっている。しかし、評価すべき項目は記載されているが、具体的な判断基準は記されていない。

加えて、職場環境等の評価として、業務及び職場との適合性(業務と労働者の能力及び意欲・関心との適合性、職場の同僚や管理監督者との人間関係など)、作業管理や作業環境管理に関する評価(業務量(作業時間、作業密度など)や質(要求度、困難度など)等の作業管理の状況、作業環境の維持・管理の状況、業務量の時期的な変動や不測の事態に対する対応の状況、職場復帰時に求められる業務遂行能力の程度)、職場側による支援準備状況(復帰者を支える職場の雰囲気やメンタルヘルスに関する理解の程度、実施可能な就業上の配慮(業務内容や業務量の変更、就業制限等)、実施可能な人事労務管理上の配慮(配置転換・異動、勤務制度の変更等))が必要とされている。

このようなメンタルヘルスに則った産業医の判断により、社会復帰に問題を生じた症例 X の経過を振り返る。症例 X は、前交通動脈の脳動脈瘤破裂による SAH を発症し、A 病院で血管内塞栓術を実施した。術後 1 ヶ月時は、意識混乱、多幸感、焦燥感、脱抑制などの全般的な精神機能活動の低下、全般性注意障害、記憶障害などを呈し、自宅退院は困難と判断され、回復期リハビリテーシ

ヨンを目的に B 病院に転院した。転院後帰宅願望が強く、近くまで無断で買い物に行く行動が問題視されたことや、リハビリへの協力が足りないことを指摘され、1 週間程度で自宅に退院した。帰宅後は、妻がつきっきりで見守りながら生活した。月に 1 度程度の頻度で、A 病院に通院した。発症後 3 ヶ月時には全般的認知（知的）機能が正常域まで回復したが、多幸感、多弁、脱抑制などの全般的精神機能活動の低下や注意障害が残存していた。発症後 6 ヶ月時でも、多幸感、焦燥感、脱抑制は改善しながらも残存していた。持続性注意は正常域となり、配分性注意や選択性注意が低下していた。この間、自宅生活では支障なく、妻の援助は必要としない状態となった。初発から 6 ヶ月後に残存する未破裂脳動脈瘤に対して開頭クリッピング術を実施し、術後 2 週間で自宅退院した。自宅療養の後、初発から 1 年 6 ヶ月頃、復職を希望したため、会社に診断書を提出した上で産業医との面談を行った。しかし、再度 SAH で業務中に倒れる可能性や、SAH 後には記憶障害を併発する可能性が高いことを指摘され、復職は認められず、就労先から就労困難を理由に退職を促された。そこで、継時的な検査結果をまとめた報告書を診断書に添付し、再度復職の相談をした結果、現職に復職することを許され、約 2 年間就労を継続し、定年退職に至った。

また、第 5 章で提示する症例 Y の経過では、右 MCA 脳動脈瘤の破裂によって SAH を発症し、A 病院で開頭クリッピング術を実施した。術後 1 ヶ月では意識混乱が強く、重度失語症状を呈していた。食事、排泄などの日常生活は全て介助が必要であったため、回復期リハビリテーション病院 B に 3 ヶ月入院した。高次脳機能評価は受けずに、入院生活が自立したため、自宅退院となり、復職の許可を受けた。しかし、妻から症例 Y を見ると、テレビで同じ番組を最後まで見ることができず、寝る、散歩に行くなど違う行動が開始され、一つの活動を続けることができず、復職は難しいと感じた。そこで、C 病院に相談すると、すでにリハビリテーションは終了したので A 病院に行くように指示された。A 病院で、高次脳機能評価を行った結果、失語症状の残存、全般性注意障害、右方向性注意障害を認めたほか、焦燥感や脱抑制が残存していた。2 週間に 1 度程度の頻度で外来での言語訓練や認知訓練を開始した。発症から約 1 年 6 か月経過して症状の回復と、会社側の協力のもと現職復帰に至った。

救命し得た状態から社会復帰をするにあたり、SAH という疾患に対するイメージとして半数が死に至る病気に罹患したことや、術後の高次脳機能としてなにが起りうるのか、依然として確固たる指針は存在しておらず、個々の症例に対し、その都度対応するに留まっている現状がある。とくに、重度な症例が

社会復帰に至る報告は、少しずつ蓄積されてきているが、治療の是非が問われている現状で、治療と併行した経時的な高次脳機能評価と適切なリハビリテーションの提供は、これからの課題として述べられていることが多い。

身体麻痺のように、障害が目に見える形で明らかにならないことが高次脳機能障害の認識が定まらない要因ではないか。周囲に認識されにくい高次脳機能障害例の社会復帰には、いわゆる遂行機能として説明される環境の変化に応じた臨機応変の対応に苦慮することが阻害要因になり得ると考えられる。

そこで、客観的に症状を捉え、分析した結果をまとめ、社会復帰に必要な情報として提供することが求められている。起こりうる問題を伝えながら、可能なことや可能とするための方法を相談していく環境調整が重要であり、高次脳機能障害を呈した症例の社会復帰を支援するということは、難しいとされている。

## 1.6. 問題提起と研究目的

脳が機能しない、意識障害や高次脳機能障害に陥る疾患は複数存在することを述べてきた。その中でも、くも膜下出血は、死亡率が高い疾患である。脳ドックによる原因の特定や予防的な治療により死亡率が低下したとの報告(Hop et al., 1997; 豊田 et al., 2016)もある一方で、手術手技の進歩にかかわらず、死亡率や後遺症、機能的な予後が顕著に改善したという報告はみあたらない。日本での脳卒中に関するデータベースは脳卒中データバンク以外には存在せず、検討は十分とはいえない(井川 et al., 2015)。また、生存率が低いことから社会復帰に至る症例が少なく、その機能回復を追跡した報告は少ない現状である(山浦 et al., 2013)。

近年では、救命を重視した治療から、Quality of Life (QOL) をも意識した治療へ変化していることに加え、発病後の高次脳機能障害について、記憶障害を中心に検討されてきた (Papagno et al., 2003; Simkins-Bullock et al., 1994; 堀田 et al., 1997; 大沢 et al., 2012; 菅 et al., 2002; 谷本 et al., 2002) 。しかし、6ヶ月以降における慢性期での検討が中心であり、6ヶ月以内にどのような問題があるのか、検討されてこなかった。

多くの医療機関では、社会復帰可能と判断するための指標は存在せず、治療を終えた時点で、歩行可能で、食事や排泄などの日常生活動作が維持可能となれば退院に至る現状がある。SAHの経過における1ヶ月という時期は、急性期治療を終え、歩行が可能で、排泄や食事など病院内での活動が可能となること

が多く、退院、つまり、自宅療養や社会復帰を検討する時期である。それにも関わらず、この時期の脳の機能回復の状況について、評価された知見は報告されていない。手術後の経過が良好な群は1ヶ月で退院するが、退院の判断に高次脳機能について正常域か逸脱しているのか明らかにされないまま退院している実情と、SAH急性期における高次脳機能について把握されていないこと、発症から6か月以内までの状態が十分に検討されていない点などは問題として考えられた。また、急性期治療を終えた後に社会復帰までの経過を追跡している報告は、本邦では認めない。先にのべた症例Xや症例Yのように、高次脳機能障害の存在の有無をより客観的に評価した結果をもとに社会復帰につなげる生活指導が必要だと考えられた。

そこで、本研究では、SAH後の高次脳機能について、急性期に出現しうる高次脳機能の下部構造を踏まえて把握するとともに、障害の回復過程を明らかにすることを目的とした。また、急性期からの高次脳機能の評価に有効な神経心理検査について考察する。

## 1.7. 倫理的配慮

今回、入院中の経過、検査成績など診療録にある記録に基づいて実施した遡及的調査であり、患者のプライバシー保護に留意しつつ、データ保存には十分な配慮を払った。また、神経心理検査の実施においては、患者および家族に十分な説明を行い、同意を得た上で実施した。

なお、本研究は、千葉県救急医療センター倫理審査委員会の承認を得た。発表する当該研究に関連する、企業・組織や団体との利益相反関係はない。

## 2. 主要概念について－用語の概説－

### 2.1. 脳解剖学的用語について

#### 2.1.1. 脳

脳は、大脳、小脳、脳幹に分類される。大脳は、頭蓋骨、硬膜、くも膜、軟膜に保護されている。大脳は、前頭葉、頭頂葉、側頭葉、後頭葉に再分類される。大脳とつながる脳神経は12対あり、嗅神経、視神経、動眼神経、滑車神経、三叉神経、外転神経、顔面神経、聴神経、舌咽神経、迷走神経、副神経、舌下神経と区別される。主な役割から、外界からの刺激を脳に入力する知覚神経（嗅神経、視神経、三叉神経、顔面神経、聴神経、舌咽神経、迷走神経）

と、脳から外界へ働きかけるために出力する運動神経（動眼神経、滑車神経、外転神経、顔面神経、舌咽神経、迷走神経、副神経、舌下神経）に分けられる。

#### 2.1.2. 脳血管および脳動脈瘤発生好発部位（図 1-9）

##### （1）前方循環系

内頸動脈を由来とする前方循環系には、前大脳動脈（Anterior cerebral artery：ACA）、前交通動脈（Anterior communicating artery：Acom）、内頸動脈（Internal carotid artery：IC）、中大脳動脈（Middle cerebral artery：MCA）がある。

##### （2）後方循環系

椎骨動脈を由来とする後方循環系には、後大脳動脈（Posterior cerebral artery：PCA）、後交通動脈（Posterior communicating artery：Pcom）、脳底動脈（Basilar artery：BA）、椎骨動脈（Vertebral artery：VA）がある。

##### （3）非特定群

搬送直後と退院前のいずれにも、破裂部位が同定されなかった症例は非特定（Unknown：UK）とした。

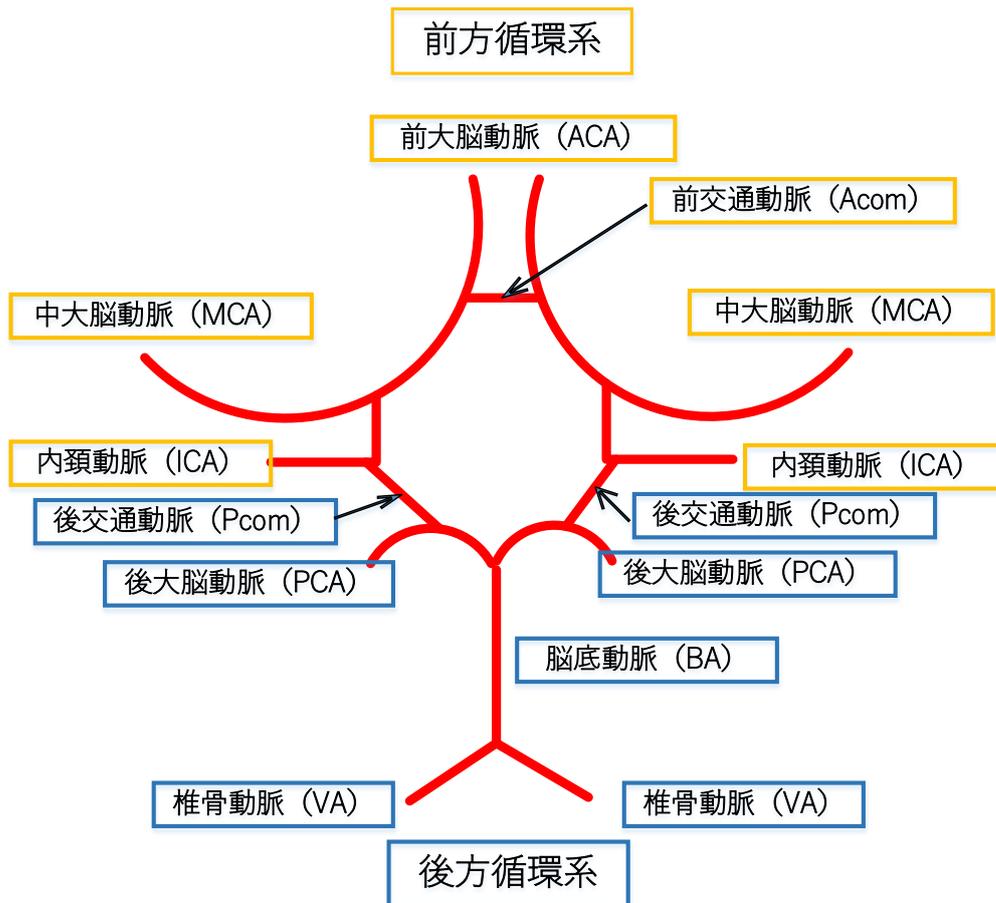


図 1-9 脳動脈瘤の好発部位に関連する主要な脳血管

## 2.2. 高次脳機能障害について

高次脳機能障害とは、何らかの原因により主として大脳が損傷を受けたことにより、言語、行為、対象認知、記憶、思考など高次の精神活動が障害された状態のことを示している。高次脳機能として、生得的なものではなく、様々な経験を通して獲得される機能である。学術用語として、脳損傷に起因する認知障害全般を指し、この中には巣症状としての、失語、失行、失認のほか記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などが含まれる。

一方で外傷後の後遺症として「記憶障害」や「遂行機能障害」、「前頭葉機能障害」などが注目され、2001年高次脳機能渉外支援モデル事業により検討された結果、言語障害、行為障害、認知障害に加え、記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害など、様々な認知機能障害を要因として、日常生活および社会生活への適応に困難を有する一群の存在が明らかとなり、診断、リハ

ビリテーション、生活支援など支援対策の確立を目指すため、これらの一群を行政的に「高次脳機能障害者」と呼ぶようになった。

診断基準は、主要症状等として、①脳の器質的病変の原因となる事故による受傷や疾病の発症の事実が確認されている、②現在、日常生活または社会生活に制約があり、その主たる原因が記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害である。検査所見として、MRI、CT、脳波などにより認知障害の原因と考えられる脳の器質的病変の存在が確認されているか、あるいは診断書により脳の器質的病変が存在したと確認できる。除外項目として、①脳の器質的病変に基づく認知障害のうち、身体障害として認定可能である症状を有するが上記主要症状を欠く者、②診断にあたり、受傷または発症以前から有する症状と検査所見、③先天性疾患、周産期における脳損傷、発達障害、進行性疾患を原因とする者である。診断には、主要症状等と検査所見、除外項目のすべてを満たした場合に高次脳機能障害と診断できるとされている。また、高次脳機能障害の診断は脳の器質的病変の原因となった外傷や疾病の急性期症状を脱した後において行うことや、神経心理学的検査の所見を参考にすることができることも記述されている。なお、診断基準の主要症状と除外項目を満たす一方で、検査所見において脳の器質的病変の存在を明らかにできない症例については、慎重な評価により高次脳機能障害者として診断されることがあり得ることや、この診断基準については、今後の医学・医療の発展を踏まえ、適時、見直しを行うことが適当であることも明記されている(江藤文夫, 2008)。

なお、この診断基準の提唱により、行政用語としての高次脳機能障害に明記された記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などのみが高次脳機能障害であるとされ、学術用語として古くから使われてきた高次脳機能障害との両者間に混乱が生じるようになった。本研究では、学術用語として用いられてきた高次脳機能障害という認識で、失語、失行、失認、記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などを含むものとして用語を使用する。

### 2.3. 類似症状に関する用語について

本研究では、後天的な認知機能の障害によるおこる言語、行為、対象認知、記憶、実行・遂行機能などを高次脳機能障害として論述することにする。しかし、類似する症状でありながらも違う用語を用いて説明されていることがあ

る。そのため、同様の症状を呈する症例の検討で混乱が生じやすい。用語は異なるが、類似の症状を説明していることを以下に示す。

### 2.3.1. 意識障害

医療では、最も多く使用される。SAHにおいて、意識障害は発症まもない時期には、出現しうる最も多い症状である。我が国で最も用いられている意識水準の評価には、Japan coma scale (JCS, 3-3-9 度方式) やグラスゴーコーマスケール (GCS) がある。これらは、覚醒水準を重視しており、加えて発語の有無や四肢の動きを確認する方法である。高次脳機能障害との関係を見ると、痛み刺激で覚醒しない状態では、無反応もしくは、わずかな表情や動作の変化が見られる状態であるため、高次脳機能を見極めることは困難である。また、何らかの刺激で覚醒しても、刺激なしでは覚醒を維持できない状態の場合、開眼が評価基準とされ、机上のやりとりを行う高次脳機能評価は成立しない。刺激なしで覚醒が維持される状態になり、かろうじて反応がえられても、混乱が存在すると反応は浮動的で安定しないため、高次脳機能評価は困難とされている(関, 2008)。このように脳が活動できない状態である意識障害が存在している場合は、脳の活動を示す高次脳機能障害の評価はできない。

### 2.3.2. 全般的な精神機能活動および精神症状

意識覚醒が維持されると、意識清明であると誤解が生じやすい。覚醒が維持された後の精神機能活動について言及する場合に、全般的な精神機能活動と称される。この全般的な精神機能活動は、意識水準の把握と意識障害の有無、時間、場所、ヒト、周囲の状況、自己と他者などの見当識、知的機能、多幸感や、抑うつ状態などのような精神的な器質や性格、自発性や反応が乏しい状態など活動への意欲や欲情、注意力、記銘や想起などの記憶力、感情の起伏の激しさや衝動性の亢進などの情動、自我、知覚、思考、行為、多弁さや喚語力などの言語、などの総称として用いられている。

### 2.3.3. 認知機能障害

精神機能活動のように、精神症状として捉えず、認知機能活動として、各認知機能をモジュールとして捉えて、それぞれの機能を区別しながら障害について論じる場合に称される言葉が認知機能障害である。認知機能障害は、言葉を記憶したり、物事に注意を向けたり、それに基づいて行動を組織したり、実際の作業を行うことに困難を来す状態のことを示し、知覚機能、記憶機能、注意

機能、実行機能などの脳機能における障害が、「何かをしようとしても気が散ってしまい集中が困難になる」、「授業で配布された資料の内容を覚えようとするものの記憶が悪い」、「言われた言葉を忘れてしまう」、「いくつかのことを同時に行うとき作業を効率よく進められない」など様々な形で日常生活の中でみられ、日常生活における障害（生活のしづらさ）として認識されることが多いと言われる。

#### 2.3.4. 社会的行動障害

社会的行動障害は、意識、全般的精神機能活動、認知機能などより社会性を重視した障害を説明する場合に称される。感情や行動に障害が残ることによって対人関係がうまくいかず、社会に適応していけない状態を示し、意欲・発動性の低下、人格機能の低下、自己制御の低下、固執性、対人関係の障害などがあり、ひとや以前興味をもっていたことに対し無関心になり、指示されないと行動が開始されない、他者に依存する、感情がコントロールできず、些細なことで興奮して怒鳴る、泣くなどの起伏が激しい、一つのことこだわりすぎるなど日常生活に支障を来す症状が出現し、反社会的行動に至ることも見られる状態である。

#### 2.3.5. 通過症候群

Wieck(Wieck, 1956)が1956年に提唱した用語で、意識障害で説明できない情動障害や健忘症候群のみを示す時期があることに注目し、脳挫傷患者が意識喪失の状態から次第に回復していく過程で「意識混濁のない、回復可能な外因性精神病像」を総称することを報告した。

### 3. 本研究の構成

本章では、第1章に研究背景として、SAHに関連する我が国の現状と過去の報告を整理し、SAH発症から6ヶ月以内に起こりうる諸問題と高次脳機能障害に関する検討がなされていない状況から、本研究の目的を述べた。第2章は、神経心理検査に関する検討として、高次脳機能障害という精神心理的活動を数値化する手法として用いた神経心理検査について、本研究で使用した検査の概要と選択理由をまとめた。第3章は、発症後1ヶ月時に出現する高次脳機能障害についての検討をまとめた。第4章は、発症後1ヶ月から1年までの高次脳機能障害とその回復経過について検討した結果を述べた。第5章は、重度SAH

例が社会復帰に至る経過から、注意機能と言語機能を中心とした高次脳機能障害の回復経過をまとめ、急性期に高次脳機能評価を行うことの意義を考えた。第6章は、SAH発症後の急性期における高次脳機能障害と回復経過について、出現する高次脳機能障害と回復過程を明らかにした上で、急性期からの高次脳機能の評価に有効な神経心理検査について考察した。

以下に、本研究の構成を図示した。

## 第1章 研究背景

RQ：SAH発症後急性期にみられる高次脳機能障害の有無とその内容とは何か。



## 第2章 神経心理検査の選択に関する検討

RQ：急性期において、高次脳機能評価を行う神経心理検査は何が良いのか。

検証：検査の成り立ちと特徴を踏まえ、評価すべき機能を測定しうる検査を選択する。



## 第3章 SAH発症1ヶ月時の高次脳機能についての検討

RQ：発症から1ヶ月時点ではどのような高次脳機能障害が存在するか。

検証：過去報告されてきた対象の特徴をとらえ、神経心理検査結果をもとに、神経心理学的評価を行い、高次脳機能障害について検討する。



## 第4章 SAH発症1ヶ月から1年までの高次脳機能と回復過程

RQ：発症後1ヶ月時点で存在した高次脳機能障害は、発症後1年でどのように変化するか。

検証：発症後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、1年時の4時点で実施した神経心理検査結果をもとに回復過程を検討する。



## 第5章 重度SAH例の職業復帰までの経過をみた一例（症例報告）

RQ：社会復帰するために必要な高次脳機能の回復と効果的なりハビリテーションとは何か。

検証：発症直後から社会復帰に至るまで高次脳機能障害の変化と訓練について検討する。



## 第6章 まとめ

SAH発症後1ヶ月および1年間の高次脳機能障害とその回復過程について検討し、新たな視点を得た。

1.発症後1ヶ月では、全般的認知（知的）機能は正常域まで回復するが、注意・遂行機能の回復は遅れる。

2.1年間の推移から、一度正常域に達した全般的認知（知的）機能はその後も維持された。注意・遂行機能は、1年経過してもなお回復過程にある一方で、記憶機能の回復は滞る。

3.合併症が管理されたSAH症例は、入院時に重症であっても社会復帰する状態まで改善する可能性がある。

これらの結果から、発症から1ヶ月で退院する症例には、注意・遂行機能を中心とした高次脳機能障害が存在し、1年かけても回復途中にあることを視野に入れた生活指導が可能である。

急性期においても高次脳機能機能評価には、系統立てた神経心理学的評価が有効である。

限界と今後の検討：単一施設での検証では対象に偏りが存在しやすい。今後は、多施設間での検討や、重症度に関わらず、SAHの後遺症として高次脳機能を把握することが期待される。

結論：SAHは、死亡率が高い一方で、起こりうる合併症のコントロールにより社会復帰することが可能な疾患として考えられる。確実に社会復帰へとつなげるために、注意・遂行機能は1年以上かけて回復するため、高次脳機能障害を把握するとともに経過観察が必要である。

## 第 2 章 神経心理検査の選択に関する検討

## 1. 背景と目的

神経心理学会によれば、「神経心理学 (neuropsychology)」とは、見る、聞く、話すなどのヒトに現れる行動から、「気づく」「わかる」という脳の働きを探求する学問であると述べている。森は、神経心理学について、次のように説明している。大脳損傷者を対象に、人の大脳の誌海を理解しようとする神経科学の手法としての役割と、大脳損傷者の症候を評価して、診断や治療に供するための症候学としての臨床医学的な役割があり、神経心理学は、患者を観察することからはじめ、評価するとともに症状を分析する。分析した結果から得られた知見が、他の患者の診療に利用されるとともに、脳の仕組みの理解に手がかりを与える機能を持っている。大脳病理学として、ヒトの高次な精神活動を脳の構造との関連を研究する学問が始まり、健常者の言語・行為・認知機構についての実験や動物実験を研究対象に加え、「神経心理学」という用語が用いられるようになった。今では、精神医学、神経内科、大脳生理学に、心理学が加わり、認知神経学、行動認知神経学などの用語も使用されるようになった。このような経緯から神経心理学は、行動精神医学における重要な基礎でありツールであると述べている(森, 2019)。

本邦では、症例検討から端を発し、情報を認知し、行動として出現する神経心理学的症状を「高次脳機能」と称し、神経心理学的な障害を高次脳機能障害と呼んでいる。様々な認知機能や精神機能活動の低下を複合的に総称した名称である。諸外国では、神経心理学的な症状に対して、「Cognitive impairment」や「Cognitive dysfunction」などの用語が用いられている。一方で、それぞれの症状および障害を表す失語症、失行症、失認症、注意障害、記憶障害など該当する機能障害に注目した用語も存在する。

高次脳機能障害、すなわち、神経心理学的な機能障害に対して、機能进行评估する方法として、神経心理学的評価や検査が行われてきた。神経心理学的評価では、複数の検査を組み合わせ、検査間の相違を見極めながら所見を読み取る作業を行う。どの検査がどの機能を明らかにしようとしているのか、検査手技とともに、検査の目的を把握した上で実施することが大切である。

多くの神経心理検査は、精神機能活動の一部である認知活動を数値化する目的で、臨床神経学検査、実験心理学、神経心理学的研究、臨床心理学などをもとに開発されてきた。

神経心理検査を用いて、認知機能障害から各種疾患の特徴が検討されてきた。その一つにくも膜下出血 (SAH) に対する認知機能障害の検討がある。SAH 患者の認知機能に対する先行研究において、高次脳機能評価の報告は、慢性期 (発症後 6 か月以降) に定量的な高次脳機能の指標の神経心理検査の 1 つであるウェクスラー成人知能検査 (Wechsler Adult Intelligence Scale : WAIS) を用いた検討であり、明らかな知的機能の低下は認めなかったと報告されている (Chan et al., 2002; Koso & Dizdarevic, 2015; Latimer et al., 2013; 守山 et al., 1997; 板倉 et al., 2004)。WAIS は、成人を対象とする標準化された知能検査で、知能指数 (IQ) の算出が可能であるため、正常からの逸脱や下位検査から得られる固体内差を検討できるメリットがある反面、対象とした個人の病前と比較はすることはできないデメリットがある。また、検査の実施に 1 時間から 1 時間半を必要とするため、術後の不安定な時期に実施することが難しく、患者への負担を考慮すると、急性期医療の現場では実用的な検査として、不適切な点が否めない。

急性期医療の現場において神経心理学的評価を行うためには、複数存在する神経心理検査の中から実施可能な検査を選択することが必要となる。過去報告された検討では、ベッドサイドで実施可能な簡易検査を組み合わせた評価方法が実施されてきた (Koso & Dizdarevic, 2015; Samra et al., 2007; 岡 et al., 1999)。しかし、選択される神経心理検査が施設間で統一されておらず、報告例の比較検討には慎重を期する必要がある限界が生じている。神経心理学的検査の「数値」に対して、あくまでも機能障害の一部を把握することに過ぎず、「道具」として、患者の検査への取り組みに対する態度を見ながら、反応や行動のパターンを把握することが必要であることが指摘されている (先崎 & 三村, 2003)。

そこで、本研究では、全般的認知 (知的) 機能、記憶機能、注意機能、言語機能、遂行機能などを視点とした高次脳機能障害の検討にあたり、発症後 1 ヶ月という急性期において、短時間に実施することが可能で、患者への負担が少なく、しかも、「道具」としての高次脳機能評価を行う信頼性の高い神経知能検査は何か、複数存在する検査のなかから、今回選択するに至った理由について、以下述べる。

## 2. 今までの SAH に関する研究報告で使用された神経心理検査について

過去に報告されてきた SAH 後の高次脳機能障害に対する研究で、様々な研究者に選択されることが多かった検査について、以下に説明する。

### 2.1. 全般的認知 (知的) 機能

全般的認知 (知的) 機能を測る目的で、既報告で実施された検査について述べる。

#### 2.1.1. Wechsler Adult Intelligence Scale Revised (WAIS-R) & Wechsler Adult Intelligence Scale Third Edition (WAIS-III)

WAIS-R および WAIS-III(藤田 et al., 2006)(O'Donnell et al., 2010)は、言語性知能、視覚性知能、全検査知能の 3 種類の知能指数 (IQ : Intelligence Quotient) と言語理解、知覚統合、作動記憶、処理速度という 4 つの群指数を活用して知的活動を多角的に解釈する検査である。知能指数により健常平均からの逸脱を見ることが可能な上、世界各国で翻訳と標準化が行われており、得られた結果を比較しやすい。先崎は、WAIS-R について、あくまでも知能に関する機能障害の程度を把握するものに過ぎないが、下位項目別にみることで、能力障害や社会状況もある程度把握しようと述べている(先崎 & 三村, 2003)。しかし、多角的に知的活動を把握できる一方で、動作性下位検査 (絵画完成、符号、積み木模様。行列推理、絵画配列、記号探し、組み合わせ) と言語性下位検査 (単語、類似、算数、数唱、知識、理解、語音整列) からなる 14 個の下位検査を実施するために 1 時間から 1 時間半を要する検査となっている。

慢性期に実施された SAH に対する高次脳機能評価には、WAIS を用いた知的機能評価が多く行われ、明らかな知的機能の低下は認めなかったと報告されたことは先にも述べた(Chan et al., 2002; Koso & Dizdarevic, 2015; Latimer et al., 2013; 守山 et al., 1997; 板倉 et al., 2004)。

#### 2.1.2. Mini Mental State Examination (MMSE)

MMSE(Folstein et al., 1975; 森 et al., 1985)は簡易的な認知活動のスクリーニング検査として普及し、臨床の場面で多く、長く用いられてきた。本邦では 2018 年に標準化された(杉下 et al., 2018)。図 2-1 に示したように、見当識 (日付、場所)、短期記憶力、即時記憶力、計算力、Working Memory、言語機

能（語想起、復唱、音読、呼称、短文の理解）などの下位項目から構成されており、10分程度で実施が可能であるため、高次脳機能のスクリーニングとして、多く汎用されている。Schweizer ら(Schweizer et al., 2012)は、MMSE と MoCA の結果を比較するなかで、いずれの検査においても総得点のみをみるだけでは結果の解釈が不十分であるため、下位検査にも注目して分析することを推奨している。総得点のみに注目せず、下位項目の点数配分にも留意することで、改善経過の推移を追跡できる。ここから得られる情報はさらに増えることが指摘されている。

# Mini-Mental State Examination (MMSE)

検査日： 年 月 日 曜日 施設名： \_\_\_\_\_

得点：30点満点

氏名： \_\_\_\_\_ 男・女 生年月日：明・大・昭 年 月 日 歳

プロフィールは事前または事後に記入します。検査者： \_\_\_\_\_

質問と注意点		回答	得点			
1 (5点) 時間の 見当識	<p>「今日は何日ですか」</p> <p>「今年は何年ですか」</p> <p>「今の季節は何ですか」</p> <p>「今日は何曜日ですか」</p> <p>「今月は何月ですか」</p> <p>※ 最初の質問で、被験者の回答に複数の項目が含まれていてもよい。その場合、該当する項目の質問は省く。</p>	日	0	1		
		年	0	1		
			0	1		
		曜日	0	1		
		月	0	1		
2 (5点) 場所の 見当識	<p>「ここは都道府県でいうと何ですか」</p> <p>「ここは何市（*町・村・区など）ですか」</p> <p>「ここはどこですか」</p> <p>(* 回答が地名の場合、この施設の名前は何か、と質問をかえる。正答は建物名のみ)</p> <p>「ここは何階ですか」</p> <p>「ここは何地方ですか」</p>		0	1		
			0	1		
			0	1		
		階	0	1		
			0	1		
3 (3点) 即時想起	<p>「今から私がいう言葉を覚えてくり返し言ってください。」</p> <p>『さくら、ねこ、電車』はい、どうぞ</p> <p>* テスターは3つの言葉を1秒に1つずつ言う。その後被験者に繰り返しさせ、この時点で、いくつ答えたかで得点を与える。</p> <p>* 正答1つにつき1点。合計3点満点。</p> <p>「今の言葉は、後で聞くので覚えておいてください」</p> <p>* この3つの言葉は、質問5で再び復唱させるので3つ全部答えられなかった被験者については、全部答えられるようになるまでくり返す。(ただし6回まで)</p>		0	1		
			2	3		
4 (5点) 計算	<p>「100から順番に7をくり返し引いてください」</p> <p>* 5回くり返し7を引かせ、正答1つにつき1点。合計5点満点。</p> <p>正答例： 93 86 79 72 65</p> <p>* 答えが止まってしまった場合は「それから」と促す。</p>		0	1	2	
			3	4	5	
5 (3点) 遅延再生	<p>「さっき私が言った3つの言葉は何でしたか」</p> <p>* 質問3で提示した言葉を再度復唱させる。</p>		0	1	2	3
6 (2点) 物品呼称	<p>時計(又は鍵)を見せながら「これは何ですか？」</p> <p>鉛筆を見せながら「これは何ですか？」</p> <p>* 正答1つにつき1点。合計2点満点。</p>		0	1	2	
7 (1点) 文の復唱	<p>「今から私がいう文を覚えてくり返し言ってください。」</p> <p>『みんなで力をあわせて綱を引きます』</p> <p>* 口頭でゆっくり、はっきりと言い、くり返させる。1回で正確に答えられた場合1点を与える。</p>		0	1		
8 (3点) 口頭指示	<p>* 紙を机に置いた状態で指示を始める。</p> <p>「今から私がいう通りにしてください。」</p> <p>右手にこの紙を持ってください。それを半分に折りたたんでください。そして私にください」</p> <p>* 各段階毎に正しく作業した場合に1点ずつ与える。合計3点満点。</p>		0	1	2	3
9 (1点) 書字指示	<p>「この文を読んで、この通りにしてください」</p> <p>* 被験者は音読でも黙読でもかまわない。実際に目を閉じれば1点を与える。</p>	2ページ目に 質問有	0	1		
10 (1点) 自発書字	<p>「この部分に何か文章を書いてください。どんな文章でもかまいません。」</p> <p>* テスターが例文を与えてはならない。意味のある文章ならば正答とする。</p> <p>(* 名詞のみは誤答、状態などを示す四字熟語は正答)</p>	2ページ目に 質問有	0	1		
11 (1点) 図形模写	<p>「この図形を正確にそのまま書き写してください」</p> <p>* 模写は書くが10個あり、2つの五角形が交差していることが正答の条件。手摺のふるえなどはかまわない。</p>	2ページ目に 質問有	0	1		

Mini-Mental State Examinator(MMSE)

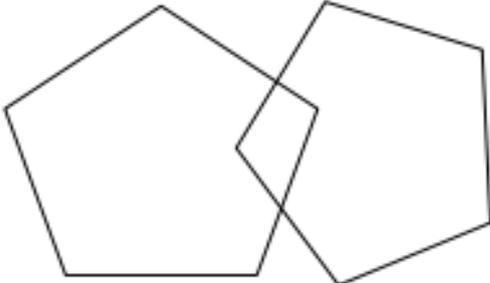
9. 「この文を読んで、この通りにしてください」

『<sup>め</sup>目を<sup>と</sup>閉じてください』

10. 「この部分に何か文章を書いてください。どんな文章でもかまいません」

( )

11. 「この図形を正確にそのまま書き写してください」



The image shows two overlapping pentagons within a rectangular frame. The pentagon on the left is upright, while the one on the right is tilted. They overlap in the center. Below this frame is another empty rectangular frame for copying the figure.

図 2-1 MMSE 検査および記入用紙

### 2.1.3. Kohs 立方体テスト、積み木テスト

本テストは Kohs により一般的知能を測定する目的で開発された検査である。Kohs は、一般的知能について、分析、結合、比較、熟慮、完成、識別、判断、批判、決定などの精神的活動をもとに、達成しようとする目的意識、すなわち構成される図柄を意識し保持すること、この図柄を意識しながら多様の結合を試みること、結合した図柄と手本の図柄とを比較して一致しているかどうか判断し、形作られた結合を決定することであると述べている(大脇, 1966)。子供から老人まで、また、ろうあ者や言語障害者など対象者は幅広く応用可能で、所用時間は 20 分～50 分で、平均約 35 分を想定している、比較的短時間で実施可能な検査である。本検査を開発した Kohs 博士は、検査で得られた知能指数 (IQ) と諸学科との相関を確認し、常態児とろう児がほぼ同値を示しており、言語能力や学業教育に影響されないことや手指をもちいる科目との相関が高いことから、本検査の妥当性が高いことを示した。その後、成人に使用する上でも視空間失認、構成失行と左右半球障害、老人の知能測定、女性高齢者の知的変化、頭頂後頭領域障害と前頭領域障害における本検査の応用などが検討され、右半球の中心後回の損傷に対する感度が特に高く、知能程度の高い患者における軽微な視覚構成障害を明確にするのに有効であること、構成失行の検出に有効であること、脳障害者や高齢者に対する簡便な知能検査として WAIS との相関が高く有効であること、検査に対する意欲、積極性(発動性)、構成能力、具象的空間的操作、自己制御能力などを評価することができることなどが示された(大脇, 1966; 石田 et al., 1970; 鹿島, 1996)。しかし、積み木を操作するため机上で活動する必要がある、道具や場所の設定が必要となる。

過去の報告では、Ljunggren らが用いた Block designs test(Ljunggren et al., 1985)や、Chan らが用いた WAIS の下位項目である積み木構成 (Chan et al., 2002) などが用いられている。岡らは Kohs 立方体テストを用いて、運動能力と同時に構成能力の評価を行った(岡 et al., 1999)。

なお、Kohs 立方体テストの著作権は、株式会社三京房に帰属することを記す。

#### 2.1.4. National Adult Reading (NART)

Latimer らや Samra らが用いた NART は、不規則な読みを持つ 50 の単語を読み、その結果から脳に障害が起こる以前の読解能力を表すので、病前の推定 IQ を算出する心理検査である。WAIS に比べ、施行が簡便で被験者の負担も少なく、認知機能障害に影響を受けにくいなどの特徴から、認知機能障害を呈する患者に用いられてきた(Latimer et al., 2013; Samra et al., 2007)。音読を用いるため使用言語の影響を受ける。日本語版 (Japanese Adult Reading : JART) は、松岡らによって標準化された(松岡 et al., 2002; 福榮 et al., 2013)。音読という言語モダリティを使用する検査であり、失語や失読を呈する症例、発音や視力に重大な障害を呈する症例には使用できない。

#### 2.1.5. Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

MoCA は、軽度認知機能低下の選別方法として開発(Hobson, 2015)され、日本語版も作成された(福田 et al., 2020)。Schweizer(Schweizer et al., 2012)らが MMSE とどちらが有効かを検討して、MoCA がより鋭敏であることを論じている。MMSE と同じように、多領域の認知機能 (視空間・遂行機能、命名、記憶、注意力、復唱、語想起、抽象概念、遅延再生、見当識) を約 10 分で評価できる点は検査しやすさという点で有効である。30 点満点の検査であり、日本語版では 26 点以上を健常範囲と捉えている。カットオフ値として、25 点以下は軽度認知障害として検出され、感度 80-100%、特異度 50-87% と言われている。視覚認知機能、構成機能、言語性記憶と再生に対する問題を中心に構成された検査で、軽度認知機能障害や認知症の診断に多く利用されてきた。しかし、高次脳機能障害に対する評価の用いられた実績は少ない。

## 2.2. 注意・遂行機能

#### 2.2.1. Trail Making Test (TMT)

TMT は、Army Individual Test Battery (1944) の一部として作成され、後に幅広い神経学的側面の評価法である Halstead- Reitan Neuropsychological Battery に取り入れられた (muriel D. Lezak et al., 2004)。国際的には、Comprehensive Trail Making Test (CVMT) (Moses, 2004) が出版された他、複数存在し、本法では、石合によって標準化された(石合 et al., 2019)。Part A と

Part B とは、所要時間を測定する方法で統一され、適応条件は、20～89 歳に実施可能である。Part A (図 2-3) は、数字をつなげる課題で、所要時間を測定する。Part B (図 2-4) は、Part A と同じ軌道距離で作成され、同じ所要時間で完成できるように構成されているが、数字と仮名文字（原法はアルファベットを使用）とを交互につなげていくことが課題である。Part A と Part B とは同じ所要時間で完成するはずだが、完成時間に差が生じる理由には、前頭葉で行われる抑制、制御、遂行機能などを反映すると考えられている(鹿島, 1995)。TMT は、幅広い注意、ワーキングメモリー、空間的探索、処理測度、保続、衝動性などを総合的に測定可能(石合 et al., 2019)で、すなわち、遂行機能と注意機能を反映する検査と位置づけられる。

注意遂行機能の評価として、既報告では多く用いられている検査である(Ljunggren et al., 1985; Samra et al., 2007; Proust et al., 2009; Schweizer et al., 2012; Koso & Dizdarevic, 2015)。

机上に向かう必要があるが、記入用紙と鉛筆という道具が少なく、短時間で簡便に実施できる検査だが、標準化された本邦のデータは存在せず、TMT の施行法や評価方法が複数存在している状況では、結果を蓄積して検討する上で適切な状態とはいえない。

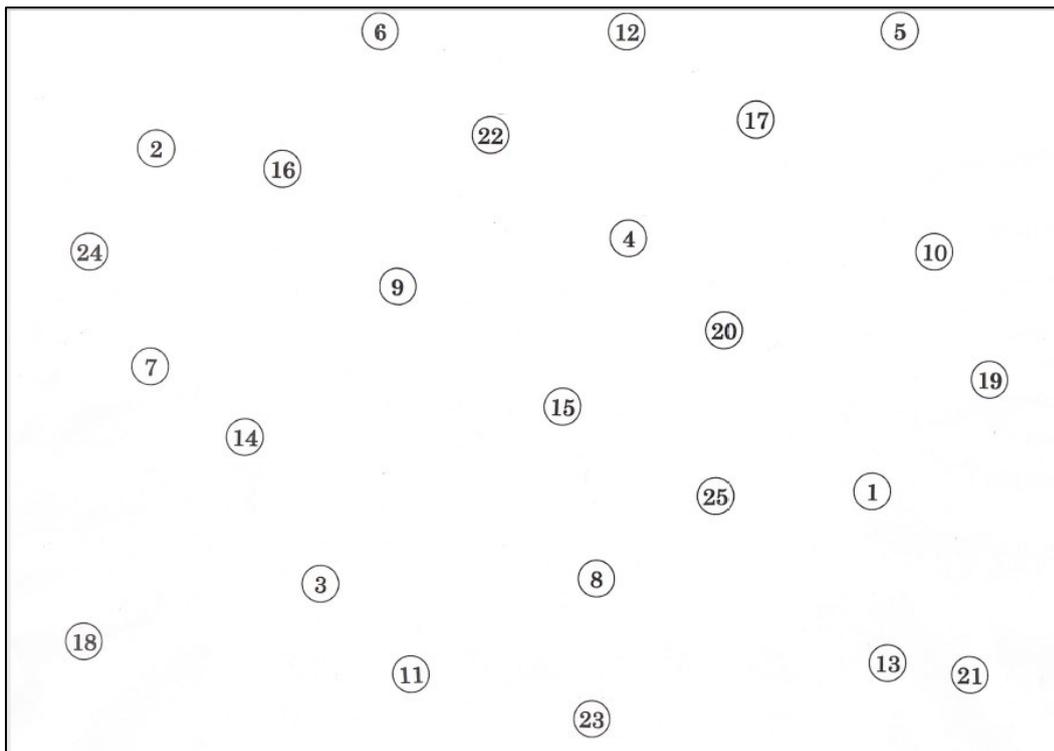


図 2-2 TMT Part A 図版

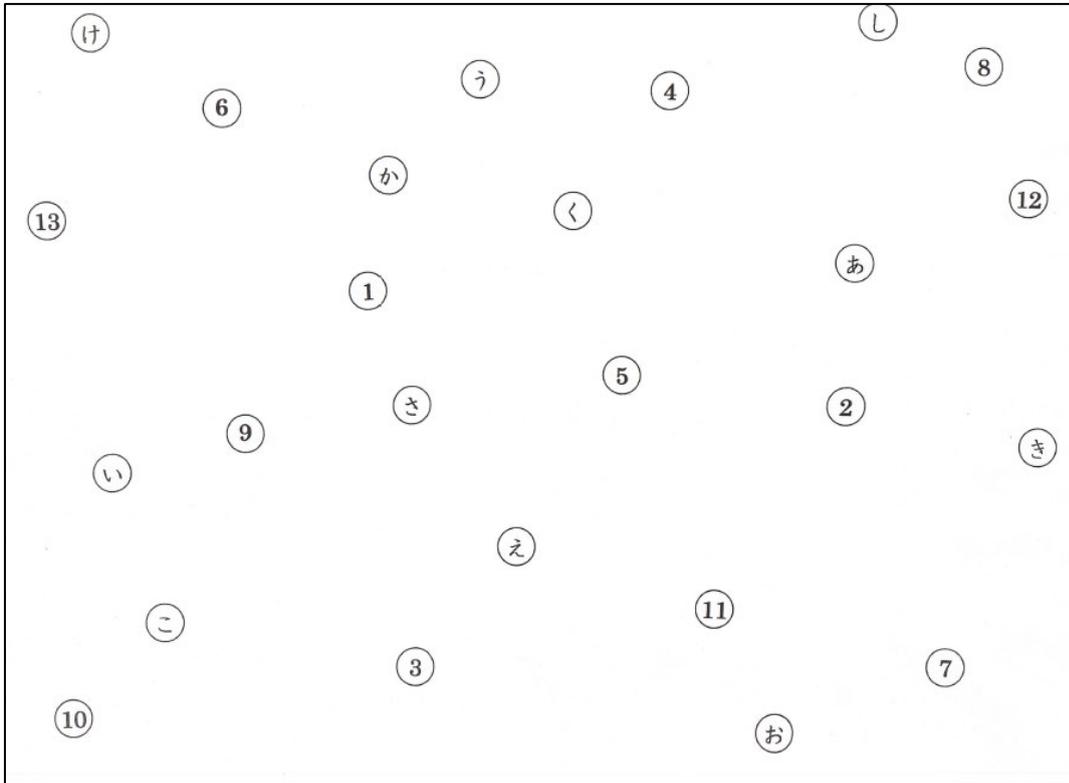


図 2-3 TMT Part B 図版

### 2.2.2. 仮名拾いテスト

仮名拾いテストは、金子らが、脳外傷例の前頭前野機能のスクリーニング検査として開発した検査である(金子, 2003)。注意分配力や集中力の評価に有用とされ、MMSE や WAIS では明らかにならなかった前頭前野の機能低下を検出できるとして、認知症の早期発見に応用された。金子は、前頭前野の機能として、創造性、発想、機転、工夫、応用、感動、ユーモア、注意集中力、注意分配能力、忍耐、抽象化能力、高次な記憶などと捉え、人として生きる上での全ての機能の統括や発動性に関与すると述べている。

本検査は、図 2-2 の記入用紙にあるように、ひらがなばかりで記述されたある物語文を読みながら、2 分間の制限時間内に「あ、い、う、え、お」それぞれが出てきたときに文章の中から抽出し、○を付けると同時に、文章の内容を把握するように要求する検査である。今村ら(今村 & 植村, 1996)は、仮名ひろいを遂行するためには、○印をつけるべき 5 つの母音を認識することと、文章の内容を要約して記憶することのどちらかが干渉されてしまうと、検査成績が上がらないことから、正常パターンの行動を維持する能や外的・内的干渉制御

の障害の可能性を述べている。さらに5つの母音を記憶に留め、印を付けるという作業自体が Working Memory に相当する機能とも述べている。仮名文字を抽出するという点で、注意の持続性や配分性に加え、同時に文章の意味を把握する同時処理が求められており、短時間で遂行可能だが、難しい検査である。

仮名拾いの正答数は満点が61個で、主に正答数を元に判定し、誤答数や見落とし数、時間内の達成範囲、文章の内容については参考要因として捉えられている。

次の文の意味を読み取りながら、同時に「あ・い・う・え・お」を拾い上げて、○で囲んでください。制限時間は、2分間です。←

←

**練習問題** ももたろうは、きじといぬとさるをけらいにして、おにがしまへ、おにたいじにいきました。←

←

**問題** むかし あるところに、ひとりぐらしの おばあさんがいて、としをとって、びんぼうでしたが、いつも ほがらかに くらしていました。ちいさなこやに すんでいて、きんじよの ひとの つかいはしりを やっては、こちらで ひとくち、あちらで ひとのみ、おれいに たべさせてもらって、やっど そのひぐらしを たてていましたが、それでも いつも げんきでようきで、なにひとつ ふそくはないと いうふうでした。←

ところが あるばん、おばあさんが いつものように にこにこしながら、いそいそと うちへ かえるとちゅう、みちばたの みぞのなかに、くろい おおきなつぼを みました。「おや、つぼだね。いれるものさえあれば べんりなものさ。わたしにや なにもないが。だれが、このみぞへ おとしてったのかねえ」と、おばあさんは もちぬしが いないかと あたりをみまわしましたが、だれも いません。「おおかた あなが あいたんで、すてたんだらう。そんなら ここに、はなでも いけて、まどに おこう。ちよっくら もっていこうかね」こういって おばあさんは つぼのふたを とって、なかを のぞきました。←

〔 イギリス民話「いたずらおばけ」 藤田貞二 再話  
「こどものとも」1977年2月号、福音館書店より 〕

正 ( ) 誤 ( + ) 内容の把握 ( ) ←

図 2-4 仮名拾いテスト記入用紙

板倉らは、この検査を用いて注意持続力の評価を行った(板倉 et al., 2004)。

急性期に実施するには、言語性課題であり、他の検査では図りきれない前頭前野の機能に有効である反面、実施には机上に向き合う必要や、丸を付けるという点で、使用手や麻痺の有無などが関与することを配慮する必要がある。

### 2.2.3. Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

Wisconsin Card Sorting Test (WCST; (*Wisconsin Card Sorting Test ユーザーガイド*, n.d.))は、「抽象的行動 (“abstract behavior”) 」と「セットの転換 (“shift of set”) 」に関する検査(Mirsky et al., 1995)で、一般的には前頭葉機能検査法として知られている。評価方法は、128枚の図版を用いて、色、形、数という刺激パラメータを視覚的に識別し、提示された見本項に対して4枚の選択肢の中からいずれかのカテゴリーに注目して1枚を選択するように教示される。検査者は、被験者にはなるべく「正しい」と告げられるように弁別することを教示する一方で、想定しているカテゴリーを告げずに被験者が選択した図版に対して正誤判断を行う。例えば、「色」で分類することを要求する場合に、同じ色というモダリティで選択すれば「正しい」とされ、他のモダリティで選択した場合は「誤り」と判断される。施行中、想定された回数分の正解が続くと求められる分類規則は通告せず、例えば「色」から「形」に変更される。この手順で、被験者が6つの分類カテゴリー(色、形、数、色、形、数)に成功するか、128枚のカードをすべて使用するまで続けられる。評価は、時間内に達成された分類カテゴリー数である0点から6点の範囲で行われる。さらに検査中の保続数や反応様式も観察された施行態度として評価される。

保続とは、被験者が自分の考えた分類カテゴリーに固執し続けることを言い当てており、保続性誤りは、分類カテゴリーが変わったにもかかわらず、前に達成された分類カテゴリーにとらわれ、誤反応する保続が一般的とされる。また、直前の誤反応である分類カテゴリーにとらわれ、誤反応を続ける反応も存在するため、誤反応分類による分析が行われている。最近では、コンピュータによる実施や分析が可能となり、より簡便に実施可能な検査となっている。検査の実施方法を説明した後、実施している間は、正誤判断が告げられることを繰り返すため、注意集中性や検査への意欲が必要となる。

谷本らは、くも膜下出血例の高次脳機能評価を実施した結果、全般的な知能が正常でも記憶や前頭葉の障害は認められうること、特に前頭葉障害の指標と

なる WCST の異常が多く認められたことから、前頭葉障害のみでは WAIS-R は異常を示さないという一般的な説が裏づけられることを報告した (谷本 et al., 2002) 。

#### 2.2.4. Verbal Fluency、言語性語想起テスト

Verbal Fluency は、語想起検査であり、カテゴリーを想起するきっかけにする方法と、語頭音を想起するきっかけにする方法の 2 種類が存在している。

Samra らは The Controlled Oral Word Association (COWA) というカテゴリーによる語想起課題を用いて、遂行機能を評価した (Samra et al., 2007)。Martine らは、カテゴリーにより想起する方法と語頭音により想起する方法の両者の違いについて、二重課題を用いて検証した。その結果、語検索の乖離と述べた上で、語頭音による語想起は物体の判別よりも運動の干渉課題によってより減少すること、カテゴリーによる語想起は運動よりも物体の判別課題を干渉として用いた時に減少したことから、語頭音による語想起はより前頭葉に起因し、カテゴリーによる語想起は側頭葉の機能の起因する可能性を唱え、カテゴリーによる語想起は、語頭音による語想起よりも難易度が高いことを指摘した (Martin et al., 1994)。

### 2.3. 記憶機能

#### 2.3.1. Wechsler Memory Scale Revised (WMS-R)

ウェクスラーが開発した記憶検査で、主に前向き記憶に関する総合的な検査バッテリーであり、本邦では日本語版 (大竹 & 藤井, 2004) が開発されている。言語性記憶指数、視覚性記憶指数、一般的記憶指数、遅延記憶指数、注意・集中力指数などの測定が可能となっている。

16～74 歳に実施することが可能で、記憶指数は、平均が 100、標準偏差が 15 になるように標準化され、国際比較が可能な検査である。

正常からの逸脱を測定することが可能である一方、再認課題が含まれていないことや実施に 1 時間以上要することから、本検査のみで記憶障害の性質を評価しきれないため、他の検査を合わせて実施する必要がある。実施に 1 時間以上有するため、急性期での実施には不向きな検査である。谷本らは発症後 6 ヶ月の評価 (谷本 et al., 2002) に、Latimer らは発症後 1 年時に記憶機能の精査

を目的に実施(Latimer et al., 2013)した。また、Chan らは発症後 1 年時に視覚記憶の評価として、この検査の中から下位検査である図形の模写のみを利用して検討していた (Chan et al., 2002) 。

### 2.3.2. 言語性対連合記憶テスト (三宅式記憶力検査、東大脳研式記憶力検査、標準言語性対連合検査 (Standard verbal paired-associate learning test : S-PA) 、The Hong Kong List Learning Test : HKLLT)

いずれも言語における単語を用いた対連合課題であり、開発者によって複数存在する言語性記憶の検査である。類似する検査は多数存在しており、本邦では S-PA が唯一標準化された検査である。標準化されていない検査のうち、三宅式記憶検査や東大脳研式記憶力検査は、開発された年代が古く、現在ではあまりなじみのない単語が含まれており、教育歴をより反映しやすい検査であるという視点から、使用されなくなってきた。

これらは言語性記憶の近時記憶の評価であり、Chan らや Schweizer らが、類似する検査を用いて記憶機能の評価を行い、Acom 例における記憶の脆弱性を指摘した(Chan et al., 2002; Schweizer et al., 2012)。

### 2.3.3. Brief Visuospatial Memory Test -Revised (BVMT-R) 、Benton 視覚記憶検査 : Benton Visual Retention Test (BVRT)

WMS-R の図形の記憶と類似の、視覚記憶力の検査で、英語圏で普及した。日本では標準化されておらず、普及には至っていない。これと類似する検査として、Benton 視覚記憶検査(Benton, 1945)が存在し、本邦で紹介されたことから使用例が多いが、標準化されておらず、正答数や誤謬数による評価するに留まっている。動作性記憶課題のうち、近時記憶の評価が可能であり、短時間に遂行可能で、用いられる道具は記入用紙と鉛筆のみと簡便な検査である。個人の記憶機能の評価や経過を追跡することは可能だが、標準化されていないことが難点としてあげられる。

Chan は、言語性記憶と視覚性記憶を比較するため、この検査を用いて、モダリティ間を比較した(Chan et al., 2002)。

#### 2.3.4. Story Learning Task

短い文章を聞き取り、即時再生や遅延再生による記憶能力の評価を行う検査である。数値化する際には、使用語彙を特定しながら点数配分されており、言語能力や教育歴、学習背景などが関与しやすい。短時間で、場を共有しない内容を暗記し、再生する短期記憶力の評価には有用だが、連想するときには生活背景、言語能力、記憶手段や方略など複数の要因が関係するため、誰にでも統一した数値化が可能とは言えない点がデメリットとなる。Chanらは、この方法で単語と文との結果を比較することで短期記憶及び言語機能の評価を実施した(Chan et al., 2002)。

### 2.4. 言語機能

日本における失語症の検査には、標準失語症検査 (Standard Language Test of Aphasia : SLTA)、老研版失語症鑑別診断検査、WAB (The Western Aphasia Battery : WAB 日本版) などがあり、本邦では SLTA が最も多く使用されている。

言語機能については、聞く、話す、読む、書く、計算などのそれぞれの機能を評価した上で、各モダリティ間の比較を基に発話障害のメカニズムを分析している。MMSE や HDS-R はスクリーニング検査として、言語機能のうち、呼称、復唱、音読、語想起などを評価することが可能である。

#### 2.4.1. 標準失語症検査 (Standard Language Test of Aphasia : SLTA)

SLTA(日本高次脳機能障害学会 BrainFunctionTest 委員会, 2003)は、言語障害の症状を分析する目的で、本邦で開発され、標準化された検査である。言語機能を「聞く」「話す」「読む」「書く」「計算」という5つの側面から評価し、全26項目の下位項目が存在する。各言語様式について、単音、単語、文という水準の違いに対する分析も行う。とくに、読み書きについては、日本語の特徴である漢字と仮名の双方について、同じ単語により検討することができる。検査の所要時間は60～90分要する。WABとは異なり、失語症のタイプ分類を目的としておらず、本邦独自の検査であり、国際比較することはできない。あくまでも言語機能の症状を分析することが狙いとされている検査である。

26 項目の下位項目について、表 2-1 に示した総合評価尺度(長谷川 et al., 1984)として図 2-5 に提示した 10 項目に整理して分析するとともに、経過観察の比較を容易にできる方法が活用されている。

下 位 検 査	C1	C3			B3		B2	B3			B1	B1	B1	B2	C1	C2	C3	A2		A2	A4	A1	A1	A2	A3	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	単語の理解	短文の理解	口頭命令に従う	仮名の理解	呼称	単語の復唱	動作説明	まんがの説明	文の復唱	語の列挙	漢字・単語の音読	仮名1文字の音読	仮名・単語の音読	短文の音読	漢字・単語の理解	仮名・単語の理解	短文の理解	書字命令に従う	漢字・単語の書字	仮名・単語の書字	まんがの説明	仮名1文字の書取	漢字・単語の書取	仮名・単語の書取	短文の書取	計
	I. 聴く				II. 話す								III. 読む				IV. 書く					V. 計算				

図 2-5 SLTA 下位項目 (26 項目) と総合評価尺度 (10 項目)

表 2-1 SLTA 総合評価尺度に使用される項目と合成項目の内容

項目	合成項目内容
書字関連因子	A1 仮名1文字の書取・漢字単語の書取
	A2 書字命令に従う・仮名单語の書字・仮名单語の書取
	A3 短文の書取
	A4 漫画の説明(書く)
発話関連因子	B1 漢字単語の音読・仮名1文字の音読・仮名单語の音読
	B2 動作説明・短文の音読
	B3 呼称・漫画の説明(話す)
言語理解関連因子	C1 単語の理解(聴く)・漢字単語の理解(読む)
	C2 仮名单語の理解(読む)
	C3 短文の理解(聴く・読む)

#### 2.4.2. WAB (The Western Aphasia Battery : WAB 日本版)

日本語版 WAB(WAB 失語症検査(日本語版)作成委員会, 1986)は、Kertesz(Kertesz, 1982)の開発した Western Aphasia Battery (WAB) を参考に、改編されたものである。言語様式別に言語症状を把握する目的で作成されたが、言語機能のみならず、行為、構成能力、描画能力、計算能力、注意機能など非言語性知能の要素を含み評価される。言語機能は、自発話、話し言葉の理解、復唱、呼称、読み、書字で評価され、上述した行為や構成能力を含めた 8 つの項目、38 の下位項目で検査は構成されている。

最も特徴的なのは、失語指数が算出できることで、失語症状の継時的な変化を数値的に比較することが容易である。英語圏で開発された検査を日本語版として作成した経緯があり、スペイン語、フランス語など使用する各言語のそれぞれの版が存在するため、数値を用いて国際比較がなされることや、日本の失語症者の症状や症例報告などを英語圏で報告しやすいメリットがある。

### 3. 今回使用した神経心理検査について

急性期に実施する神経心理検査を選択するにあたり、過去報告された SAH 例に対する高次脳機能評価に使用された実績と、本邦で広く使用されていること、場所を限定せずに実施できること、検査に使用する道具が少ないこと、教示や表出方法が単純であること、短時間で完了できることを条件とした。その結果、選択した検査は以下の通りである。

今回、全般的な認知（知的）機能の評価として、MMSE、RCPM、Kohs 立方体テストを選択した。注意機能の評価として、FAB (Frontal assessment battery : (Dubois et al., 2000))、仮名拾いテスト、TMT、漢字色別テスト(奥山, 2014)、Span、ROCFT (Rey- Osterrieth Complex Figure test) (Cornell et al., 1997; 佐藤 et al., 2006) の模写を選択した。記憶機能の評価として、言語性対連合課題（三宅式記銘検査、S-PA）、ROCFT (即時再生、遅延再生) を選択した。なお、失語症状を呈した症例に対しては、言語機能の評価として、SLTA を選択し、症状の分析を行った。

#### 3.1. 全般的認知（知能）機能の指標

全般的認知（知的）機能を測る検査に匹敵すると考えられる中から、言語による表出方法に偏らないように感覚モダリティを考慮して、視覚的入力に対して手指での指さしで回答を表出できる検査を加え、多角的に評価できることも視野に入れて選択した。

##### 3.1.1. Mini Mental State Examination (MMSE)

現在、本邦において多く使用されている MMSE(Folstein et al., 1975; 森 et al., 1985)は、図 2-1 にしめたように、日付や場所の確認による見当識の評価、単語の再生による近時記憶の評価、100 から 7 を引く計算による Working

memory の評価、呼称、音読、単語や短文の復唱など言語における表出の評価、3段階の命令を教示して指示した内容を行動するように求める言語における理解の評価、自発書字を用いた言語における書字能力の評価、五角形の模写による図形の視覚認知と再構成する能力などにより構成されている。

認知機能の評価として多数用いられている実績があり、認知症患者の抽出を目的としたカットオフ値が明示された検査であること、WAIS との相関が高いこと、短時間で実施可能であること、多くの検査道具を必要とせず、紙と鉛筆を用いてどこでも評価することが可能であることなどから、この検査を今回使用する検査として組み入れ、結果を考察した。

### 3.1.2. Raven's Colored Progressive Matrices (RCPM)

RCPM の原型である色彩マトリックス検査 (The Colored Progressive Matrices : CPM) は、1947 年にイギリスで開発された、視覚を介した推理能力を測定する検査である。児童～老人まで、幅広く実施可能で、比較文化的研究や臨床的研究に応用されてきた。特徴として、実施が極めて簡単で、言語、熟練のいる運動能力、視空間情報の高度な分析などを必要とせずに答えることができる。言語を介さずに実施可能であることから、失語症者の全般的認知 (知的) 機能の評価をして用いられている。問題数は 36 問で、図版が 36 枚提示される。図 2-6 にあるように、1 つの見本項に対して 6 枚の選択肢があり、見本項の欠損部分を再構成するように選択肢のなかから該当する図柄を選択して解答する。見本項と同じ図版を選択する設問から始まり、徐々に欠損部分を補完する図版を選択する設問に難易度が設定されている。創造的な新たな洞察を形成する能力あるいは、非言語的構成概念を推測することが可能と考えられている。WAIS と同様に、年齢が高くなるに従って漸減することが確認されている。本邦では杉下らが健常成人を対象にした日本版の標準化が行われた検査である (杉下 & 山崎, 1993)。

SAH に対する既報告では使用されていないが、本研究では、視覚的モダリティを用いた全般的認知 (知的) 機能を検討する目的で選択した。

## SET A

A1

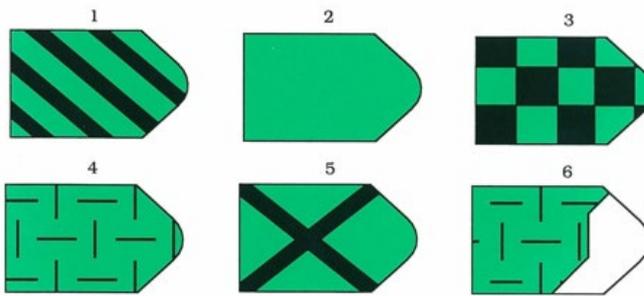
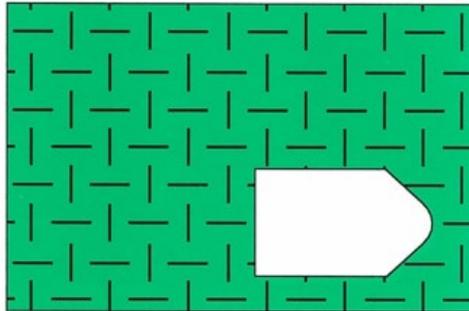


図 2-6 RCPM 図版例

### 3.1.3. Kohs 立方体テスト

このテストが、一般知能を測定する検査として開発されたことはすでに述べた。本検査は、図形を認識する形態や方向性などの視覚的認知能力、思考や遂行力、構成能力、方向性注意機能、全般的注意機能手指を動かす運動能力、などが関連する、言語を介さずに実施する非言語的な検査であり、図形の再構成に要する時間を考慮した配点がなされており、処理能力を含む検査でもある。

既報告では、ブロックデザインテストとして活用されているが、本研究では、視覚性知能評価に加え、運動能力や巧緻性、構成能力などの評価を目的に使用した。この検査は反応時間を反映した得点から知的指数を算出することが可能である。知能指数を算出することで、正規分布を参考に、知的水準を評価することが可能とされている。今回の検討では、得点から算出した知的指数 (IQ) から考察した。

## 3.2. 注意・遂行機能の指標

注意・遂行機能の指標として選択した検査は以下に示す。

### 3.2.1. FAB (Frontal Assessment Battery：前頭葉機能検査)

FAB(Dubois et al., 2000; 小野, 2001)は、Dubois らが開発した前頭葉機能テストバッテリーで、6つのサブテストで構成された検査である。図 2-7 に示したように、6つのサブテストは、類似性（概念化）、語の流暢性（心の柔軟性）、運動系列（運動プログラミング）、葛藤指示（干渉刺激に対する敏感さ）、Go/No-Go 課題（抑制コントロール）、把握行動（環境に対する被影響性）である。それぞれ、0 から 3 点に点数化され、最高 18 点最低 0 点となっている。FAB (Frontal Assessment Battery) は前頭葉機能を簡便にスクリーニングする目的で、開発された検査で、MMSE や HDS-R と相関することが知られている。前頭葉機能障害として判断するカットオフポイントは 10 点とされている。前頭葉機能については、その局在を同定する検査の開発が困難であり、個人差が著しいことから、鹿島らはすでに存在する一連のテストを「構造化された刺激」として位置づけることを提唱したが、検査項目の多さや手技の煩雑さ、専用の器具を必要とすることなど臨床上の実施においては問題とされている（鹿島 et al., 1986; 齋藤 et al., 1992; 鹿島, 1993; 鹿島, 1995）。そこで、簡便に選別することができる検査として開発された Dubois らの FAB が妥当と考えた。

既報告では、用いられていないが、前頭葉機能のスクリーニングとして利用されており、簡便で複雑な道具は不要であることから、本研究でも前頭葉機能として検査するスクリーニングとして選択し、結果を考察した。

氏名: \_\_\_\_\_ 様 ( ) 歳 男・女 実施日: \_\_\_\_\_ 検者: \_\_\_\_\_

方法・手順		得点	採点基準	回答
類似性	*概念化 「次の2つは、どのような点が似ていますか？」	3	3つとも正答	① ② ③
	①バナナとオレンジ (果物)			
	②机と椅子 (家具)	2	2つ正答	
	③チューリップとバラと雛菊 (花)	1	1つ正答	
	①のみヒト可: 完全な間違いの場合や「皮がある」など部分的な間違いの場合は「バナナとオレンジ」はどちらも…とヒトを出す。②③はヒト無し			
語の流暢性	*柔軟性 「"か"で始まる単語をできるだけたくさん言ってください。ただし、人の名前や固有名詞は除きます。」 制限時間は60秒。最初の5秒間、反応がなかったら、「例えば紙」とヒントを出す。さらに、10秒間黙っていたら、「"か"で始まる単語なら、何でもいいです」と刺激する。	3	10語以上	
	同じ単語の繰り返しや変形(傘、傘の柄など)、人の名前、固有名詞は正答としない。	2	6~9語	
		1	3~5語	
		0	2語以下	
	運動系列	*運動プログラミング 「私がすることをよく見ておいてください。」 検者は、左手でLuriaの系列「拳fist-刀edge-掌Palm」と3回実施する。 「では、右手で同じことをしてください。はじめは、私と一緒に、次は、一人でやってみてください」という。	3	
<<メモ>>		2	被検者一人で、正しい系列を少なくとも3回連続してできる。	
		1	被検者一人ではできないが、検者と一緒に正しい系列を3回連続してできる。	
		0	検者と一緒に正しい系列を3回連続してできない。	
葛藤指示		*干渉刺激に対する感受性 「私が1回叩いたら、2回叩いてください。」 被検者が指示を理解したことを確かめてから、次の系列を施行する。:1-1-1 次は、「私が2回叩いたら、1回叩いて下さい。」 被検者が指示を理解したことを確かめてから、次の系列を施行する。:2-2-2 そして、次の系列を実施する。 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2	3	間違いなく可能
	1-1-2-1-2-2-2-1-1-2	2	1, 2回の間違いで可能	
		1	3回以上の間違い	
		0	被検者が4回連続して検者と同じように叩く	
	Go/No-Go	*抑制コントロール 「私が1回叩いたら、1回叩いてください。」 被検者が指示を理解したことを確かめてから、次の系列を施行する。:1-1-1 次は、「私が2回叩いたら、叩かないで下さい。」 被検者が指示を理解したことを確かめてから、次の系列を施行する。:2-2-2 そして、次の系列を実施する。 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2	3	間違いなく可能
1-1-2-1-2-2-2-1-1-2		2	1, 2回の間違いで可能	
		1	3回以上の間違い	
		0	被検者が4回連続して検者と同じように叩く	
把握行動		*環境に対する被影響性 「私の手を握らないでください。」 被検者に、両手の手掌面を上に向けて膝の上に置くように指示する。検者は何も言わないか、あるいは、被検者の方を見ないで、両手を被検者の手の近くに持って行って両手の手掌面に触れる。 そして、被検者が自発的に検者の手を握るかどうかを見る。もし、被検者が検者の手を握ったら、「今度は、私の手を握らないでください」と言って、もう一度繰り返す。	3	被検者は、検者の手を握らない。
	1-1-2-1-2-2-2-1-1-2	2	被検者は、戸惑って、何をすればいいのか尋ねてくる。	
		1	被検者は戸惑うことなく、検者の手を握る。	
		0	被検者は、握らなくともいいと言われた後でも、検者の手を握る。	
		合計		/18

文献: 小野剛; 簡単な前頭葉機能テスト。脳の科学, 23: 487-493-2001.

図 2-7 FAB 評価項目

### (1) 類似性 (概念化)

類似性 (概念化) は、対提示された単語から抽象的な共通項を探し、より上位概念にまとめる作業である。前頭葉機能が障害されると、単語に表現される対象に対して具体的な側面のみに執着する傾向がある。

### (2) 語の流暢性 (心の柔軟性)

語の流暢性 (心の柔軟性) は、検査場面という非日常的な環境において、意味概念から、提示された語頭音という共通項を元に単語を抽出する作業である。左右差があることが指摘されており、右前頭葉損傷より左前頭葉損傷例がより少ない語彙となる傾向がある。

### (3) 運動系列 (運動プログラミング)

運動系列 (運動プログラミング) は、Luria の運動系列 (fist-palm-edge) を正しい順番で実行するもので、連続動作の空間的な組織化や動作の維持、遂行を行う作業である。3つの動作を連続動作としてまとめ、それぞれの動作を維持しながら表出し、前頭機能障害例では、動作の単純化や省略、保続が出現する。

### (4) 葛藤指示 (干渉刺激に対する敏感さ)

葛藤指示 (干渉刺激に対する敏感さ) は、行動に対する自己統制を求める課題で、模倣ではあるが、同一行動の模倣ではなく、矛盾した指示による行動に変換する作業を求められる課題である。前頭葉機能障害例では、同じ行動を反復する様子や、検者の動きを模倣する様子が観察される。

### (5) Go/No-Go 課題 (抑制コントロール)

Go/No-Go (抑制コントロール) 課題は、「してはいけない」と警告された行動を誘発するような課題で、制御した行動をとる作業で、いわゆる衝動性の評価を行っている。前頭葉機能障害例では、衝動性の制御が難しく、警告された行動を抑えることができずに行動してしまう。

### (6) 把握行動 (環境に対する被影響性)

把握行動 (環境に対する被影響性) は、ある環境において抑制されるべき行動が、制御可能か否かを見る作業である。前頭葉機能障害例では、環境を手が

かりとして行動し、環境に固着する強迫的で依存的な行動となりやすく、模倣、道具の強制使用、把握行動などが出現する。

### 3.2.2. Trail Making Test (TMT)

TMT は、Part A と Part B で構成されており、Part A は注意持続や配分、処理速度などを短時間で測定しうるもので、Part B は注意持続や配分、処理速度などに加え、Working Memory や言語能力を反映することが指摘されている (Arbuthnott & Frank, 2000; Ivnik et al., 1996; Tombaugh, 2004)。なお、今回データを蓄積した時期には、現在、標準化されている日本版 TMT が存在していません。なお、前頭葉機能評価として定評があり、頭部外傷の注意遂行機能の評価として実施していた、鹿島らの作成した慶応版 TMT (鹿島 et al., 1986) を使用した (図版 2-3, 2-4)。日本版 TMT は A4 用紙を縦に使う縦版で、記入の軌跡が重ならないように配慮されて作成されたことに比べ、慶応版 TMT は、A4 用紙を横に使用し、記入の軌跡が重なること賀ある一方で、Part A と Part B とが同じ所要時間で実施できるように配慮され作成された検査であるため、より両者の反応の違いを明らかにすることができると考えた。使用する物品は A4 用紙と鉛筆であり、記入できる場所と環境を用意することで、実施可能となる簡便な検査であり、選択した。開発されたときには、認知機能が正常か異常かを検出することとして開発された検査であり、高齢になるほど教育歴や年齢と関連することが指摘されている。本研究でも、注意・遂行機能、特に配分性注意、選択性注意について検討する目的で使用し、結果を考察した。

### 3.2.3. 仮名拾いテスト

仮名拾いテスト (図 2-2) は、金子らが、脳外傷例の前頭前野機能のスクリーニング検査として開発 (金子, 2003) し、認知症の早期発見に活用している検査であることはすでに述べた。

FAB によるスクリーニング検査より難易度が高く、前頭前野や注意遂行機能に特化した検査の存在ととらえ、簡便で、複雑な道具を使用せずに実施できる検査であることから選択した。検査を実施した結果、神経学的異常兆候のない症例を健常群としており、各年齢群の境界値は、平均値 - 1.5 標準偏差が設定されている。前頭前野の機能低下を検出する目的で、各年齢群の境界値を設

定して開発された検査であり、本研究では注意・遂行機能を評価する目的で使用し、結果を考察した。

#### 3.2.4. 漢字色別テスト

図 2-8 に記入用紙を提示した漢字色別テストは、金子が、Wisconsin Card Sorting Test から着想し開発した、漢字の読みと意味と色彩に注意を払いながら、単位時間内に合致しているかいなかを識別する検査である(金子, 2002)。

1 分間に最大 80 文字の判別を行い、色は高齢者にとっても判別可能であるという点で、赤、緑、黒、茶色、灰色の 5 色が用いられている。設定時間内に実施可能な仕事量の判定と同時に、正誤判断することで、仮名拾いテストと同様に注意持続性や分配性に加えて、処理能力の評価が可能である一方、仮名拾いより色の弁別という点で、右半球の評価に有用と考えられている。

漢字色別テストは金子が開発した検査で、Stroop 検査の一面を持ちながら、Working Memory に負荷がかかる検査と考え、今回導入することにした。既報告にはなく、標準化された検査ではないが、高齢者を中心とした健常群のデータが蓄積されており、注意機能の評価一面を持ちながら、Working Memory に負荷がかかる検査と考え、今回、選択した。加齢とともに成績が低下することが明らかにされており、60 歳以上で 40 個以上、70 歳以上で 30 個以上、80 歳以上で 20 個以上正答できれば合格となる。60～70 歳代で軽度認知症が疑われる場合には 10～20 個程度の正答に留まり、中等度認知症以降では検査が成立しなくなると言われている。認知症ではないが、前頭前野および注意機能の異常を判断する目的で、各年齢群の正常値に及ばない者を異常として結果を考察した。

氏名:			様			実施日:			年	月	日
赤	黒	茶	赤	灰	黒	茶	緑	赤	灰		
赤	赤	黒	茶	赤	茶	黒	緑	緑	黒		
緑	黒	赤	緑	灰	赤	緑	茶	緑	黒		
黒	黒	茶	茶	黒	緑	黒	灰	黒	赤		
灰	灰	緑	茶	緑	黒	灰	赤	茶	緑		
赤	灰	緑	茶	黒	灰	灰	緑	茶	赤		
灰	黒	緑	灰	黒	赤	緑	赤	茶	茶		
茶	赤	灰	茶	緑	灰	黒	灰	茶	赤		

図 2-8 漢字識別テスト 記入用紙

### 3.2.5. Span (Digit Span & Tapping Span)

Span (記憶範囲) は、覚醒水準や注意持続性の測定、単純な注意の範囲や強度を検討する検査であり、短期記憶 (short term memory) の代表的検査でとられている (加藤, 2006)。この検査は Digit Span (数唱) と Tapping Span (視覚性スパン) (Milner, 1972) から構成される。

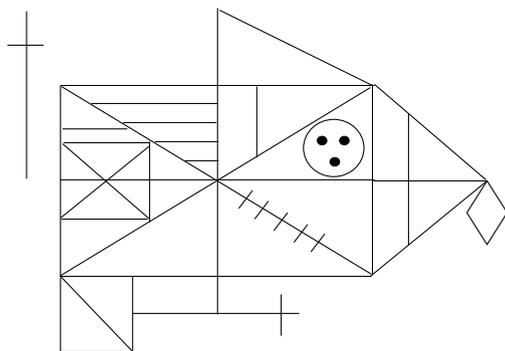
Span は注意検査として用いられてきた検査であり、簡便、短時間、ベットサイドで使用可能という点で導入した。簡便、かつ短時間に、ベットサイドで実施可能であり、注意機能の検査が成立可能か否かを判断する目的で選択した。標準注意検査 (CATS) の開発 (加藤, 2006) 時に、脳損傷者あるいは脳損傷による注意障害を呈する者を検出する目的でカットオフポイントが設定されてお

り、今回、カットオフポイント以下である場合を異常としてとらえ、結果を考察した。

### 3.2.6. Rey 複雑図形 (Rey- Osterrieth Complex Figure test : ROCFT)

ROCFT は、図 2-9 にしめした視覚性記憶の検査目的で開発された。18 のコンポーネントで構成された複雑な幾何学図形を題材として、まず、模写を行ったのちに再生を行う。注意課題として採点するのは、模写課題とした。

注意や構成能力を見ることと同時に、即時再生や遅延再生などの記憶機能の評価が可能であり (佐藤幸子 et al., 2006)、短時間で多方向からの機能評価を必要とする急性期において、有効と考えた。カットオフポイントは、過去の論文により対象者が異なるが、脳損傷者として検討され、模写、即時再生、遅延再生を比較検討した報告に示された 5 パーセント値以下を異常値として結果を考察した。



1	長方形外側の左上端にある十字形
2	大きな長方形
3	交差する対角線
4	「2」の水平な中央線
5	垂直な中央線
6	「2」の左内部にある小さな長方形
7	「6」の上方の短い線分
8	「2」の内部の左上方にある4本の平行線
9	「2」の上、右上方にある三角形
10	「9」の下方、「2」の内部にある短い縦の垂直線
11	「2」の内部にあり、3個の点を有する円
12	「2」内部の右下方にあり、「3」に交差する5本の平行線
13	「2」の右側面に接する三角形
14	「13」に接するひし形
15	「13」の三角形内部の垂直線
16	「13」の内部にあり「4」の右端につながる水平線
17	「2」の下方にあり、「5」に接する十字形
18	左下方にあり、「2」に接する正方形

図 2-9 Rey 複雑図形と採点項目

## 3.3. 記憶機能の指標

3.3.1. 言語性記憶：三宅式記銘力検査、標準言語性対連合検査 (S-PA)、

三宅式記銘力検査は、1923 年に発表(三宅 & 内田, 1923)され、その後 1977 年に改変された東大脳研式対語リストが用いられている(大達 & 太田, 2009)。

国際的に確立された対連合学習という方法を基本としており、我が国においても、代表的な言語性記憶検査法として長く使用されてきた。有関係対語と無関係対語について、10組用意された単語リストを提示し、想起させる検査である。3施行の正答数を数えて評価する。言語性短期記憶力や近時記憶に加えて、対語の連想から学習する過程を反映すると考えられてきた。提示する単語に古い語が含まれており、若年者への使用に困難を来すことと、年齢群別の正常値や判断基準がないことを問題視し、2014年に標準言語性対連合学習検査(Standard Verbal Paired-Associate learning test : S-PA)として作成された(石合 et al., 2014)。東大脳研式記憶検査と連続性をもちながら、単語特性について、出現頻度、親密度、心像性、音韻の類似性。カテゴリーなどを検討している。

このS-PAを用いて、言語性近時記憶を評価し、視覚性記憶力との差異を検討することが有用であり、今回実施する検査として選択した。検査の開発時に、3回目の正答数によりカットオフポイントが設定された。今回、社会生活への復帰という視点から、より厳しい良好群の成績以下の得点を異常として、結果を考察した。

### 3.3.2. 視覚性記憶：ROCFT (Rey- Osterrieth Complex Figure test)

記憶機能の評価として、注意機能と同様に、Osterriethが開発した評価法(Osterrieth, 1944)を用いた(図2-9)。模写と比較して、近時記憶について、即時記憶力や遅延再生力を見ることが可能である。とくに、本検査の特徴として、模写課題を行う際に、再生することは教示せず、模写終了後に、直後再生と遅延再生を行う非意図的な学習による偶発的記憶の評価である点が特徴(大竹 & 藤井, 2004)である。

意図的に学習せずに記憶する能力を測定することにより、より難易度が高い記憶の検査を目的に選択した。直後再生の方法として、30秒以内に行う方法、3分後再生として行う方法があるが、本研究では、記憶機能より注意機能の評価を重視して、記憶することを教示せずに、模写の直後30秒以内に再生する即時再生と、30分後に再生する遅延再生の結果を考察した。

### 3.4. 言語機能の指標

MMSE に含まれている言語面の内容を言語機能の評価として用いて、簡易的に評価を行い、失語症状が懸念された場合には、訓練につなげる目的で標準失語症検査を選択した。

#### 3.4.1. 標準失語症検査 (SLTA)

SLTA は、本邦で開発された言語訓練を念頭においた言語情報処理を検討するための検査である。総合評価法によって継時的な変化を比較検討しやすいこと、本邦において失語症に対する検査として最も多く用いられている検査であること、言語症状の分析と訓練の構築などを目的に選択し、結果を考察した。

### 3.5. カットオフポイントについて

カットオフポイントは、神経心理学的検査を解釈する場合において、ある検査の結果から正常か異常かを区別する場面や、複数の検査結果を比較する場面など、脳損傷者の域にある得点であるか、正常域にあるかを判断する際に利用されている。しかし、カットオフポイントが、検査の標準化に使われたサンプルの影響を大きくうけること、脳損傷者を分類できる的中率に差がある検査同士を比較していること、天井効果や床効果が存在することにより正規分布にはならないことなどを念頭におき、検査結果を解釈する必要があるとされている (Golden et al., 2004)。

今回、SAH であることの診断を目的にして検査を実施しているのではなく、発症後に実施した神経心理検査の成績から高次脳機能障害とされる脳損傷者の域かに属するか、正常域に属するかを判断する目的で検査を選択したため、各検査の開発時に異常との境界として想定された得点をカットオフポイントとして、結果を考察した。

多くの神経心理学的検査は、認知症、交通外傷、脳卒中などによる脳損傷者と健常者との比較によりカットオフポイントが設定されているが、今回選択した検査についても同様に、脳損傷者には認知症、交通外傷、脳卒中例が混在した成績をもとに判断した。

### 3.5.1. Mini Mental State Examination (MMSE)

MMSE のカットオフポイントは、認知症を呈する状態か否かを判断する目的で設定されている。認知症は、「脳の病気や障害などの原因により、認知機能が低下し、日常生活に支障を来すものの」とされる定義にあるように、日常生活に支障があるかいないかという点に注目して検査結果を解釈することが目的であるため、開発時に設定されたカットオフポイントを今回のカットオフポイントとして活用した。

### 3.5.2. Raven's Colored Progressive Matrices (RCPM)

RCPM のカットオフポイントは、脳損傷者を含む対象者において、総得点が 24 点以下である場合に知的機能の低下として判定する基準として設定されている。正常から逸脱した成績であることを示しており、障害域であるという点で、今回の検討でも開発時に設定された 24 点をカットオフポイントとして用いた。

### 3.5.3. Kohs 立方体テスト

Kohs のカットオフポイントは、今回、知能指数による比較検討を行った。知的指数は、同年齢水準における平均を IQ100 と設定されている。1 標準偏差は ±15 であるため、IQ 85 未満を知的低下として、この値をカットオフポイントとして用いた。

### 3.5.4. FAB (Frontal Assessment Battery：前頭葉機能検査)

FAB のカットオフポイントは、前頭葉機能障害を判断する目的で設定されている。FAB は前頭葉機能のスクリーニングを目的に開発された検査であることは既に述べた。この検査では、注意・遂行機能の中でも、思考の拡散と抽象化や注意の転換などに注目している。総得点 18 点のうち、10 点以下を前頭葉機能の低下群としており、今回の検討においても、前頭葉機能、強いては注意・遂行機能について異常を検出するという点で、10 点下をカットオフポイントとして用いた。

### 3.5.5. Trail Making Test (TMT)

TMT は、外傷後の注意機能について、特に持続性、配分性、選択性、転導性などを評価する目的で開発された検査である。検査用紙や手法は複数存在しており、カットオフポイントとして設定されていない。そこで、今回の検討では、対象群には外傷、脳卒中、認知症などを含む脳損傷者であること、検査方法は A4 用紙を横長に提示する手法を用いていること、TMT Part A と TMT Part B の軌道が同じ時間となるように設定された検査用紙を使用していることなど最も類似している検査用紙と手法で検討している Tombaugh の結果をもとに、教育歴 12 年以下の健常群から得られた最低得点をカットオフポイントとして用いた (Tombaugh, 2004)。教育歴 12 年は、日本では高校卒業を示し、対象群と同等であり、健常群から逸脱した異常群の検出が目的であるため、最低成績以下を異常として判断するカットオフポイントとした。

### 3.5.6. 仮名拾いテスト

仮名拾いテストのカットオフポイントは、神経学的異常兆候のない症例を健常群としてとらえ、各年齢群の平均 - 1.5 標準偏差値を境界値として設定されている。今回、神経学的異常兆候のない健常群から逸脱した群を検出するという目的で評価するため、各年齢群における境界値をカットオフポイントとして用いた。

### 3.5.7. 漢字色別テスト

漢字色別テストは認知症初期症状として低下することが考えられている Working Memory への負担をかけることで、認知症をより初期の段階で検出する目的で開発されており、40 歳以上の健常から逸脱した境界値が設定されている。MMSE と同様に、日常生活に支障があるかいないかという点に注目して検査結果を解釈することが目的であるため、開発時に設定された各年齢群の正常から逸脱した境界値をカットオフポイントとして用いた。

### 3.5.8. Span (Digit Span & Tapping Span)

Span のカットオフポイントは、脳損傷者の中で注意障害を有する者を検出する目的で設定された。今回の検討でも同様に、SAH 発症という脳損傷者の中で

、注意障害を有する症例を抽出するため、各年齢群において正常から逸脱する境界値としてのカットオフポイントを用いた。

### 3.5.9. Rey 複雑図形 (Rey- Osterrieth Complex Figure test : ROCFT)

ROCFT には、標準化された基準点、平均点や、カットオフポイントはない。そこで、本研究の実施方法と同じ 30 秒以内の直後再生と 30 分後の遅延再生という手法で検討している Loring の結果から、社会生活に対応できるか、否かを評価するため、正常の中で最も低い成績であるパーセンタイル値の下限をカットオフポイントとして使用した。なお、報告事例の対象年齢と検査成績を表 2-3 および表 2-4 に示した(Loring et al., 1990)。

### 3.5.10. 標準言語性対連合検査 (S-PA)

S-PA のカットオフポイントは、脳ドックにおいて使用するばあい、言語性近時記憶の検査として、判定基準を採用できるとされている(石合 et al., 2014)。なお、境界や異常と判断された場合には精査が必要な状態であるため、より厳しい良好な成績をもとに、良好な成績以下を異常として今回検討した。有関係対語試験は、やさしい課題であり、健常者の大半が 3 回目には 10 対語の全ての正答を達成する。検査の開発時に 95%の者が属する範囲を良好として設定されており 95%から逸脱したものを異常とした。無関係対語試験は、健常者の成績の低い方から 5%の範囲を低下とする基準が設けられている。また、ある成績であれば異常には該当しないと成績を良好として設定されている。開発時に対象となった群の 75%が含まれる正答数を正常域として判断されているため、その値を今回のカットオフポイントとして検討した。

各検査の満点とカットオフポイントを表 2-2 に示した。

表 2-2 選択した検査の満点とカットオフポイント

		満点	カットオフポイント	
全般的認知機能（知的機能）	Mini Mental State Examination(MMSE)	30点	23点	
	Raven色彩マトリシス検査（RCPM）	36点	24点	
	Frontal Assessment Battery(FAB)	18点	10点	
	Trail Making Test (TMT) : PartA PartB		男性45.5秒,女性43.4秒 男性104.4秒,女性114.5秒	
注意・遂行機能	仮名拾いテスト	61個	30歳代；29 40歳代；21 50歳代；15 60歳代；10 70歳代；9 30歳代；79 40歳代；79	
	漢字色別テスト	80個	50歳代；79 60歳代；39 70歳代；29 30歳代；5 40歳代；5	
	Digit Span : Forward	9桁	50歳代；5 60歳代；4 70歳代；4 30歳代；4 40歳代；4	
	Digit Span : Backward	9桁	50歳代；3 60歳代；3 70歳代；3 30歳代；5 40歳代；5	
	Tapping Span : Forward	9桁	50歳代；4 60歳代；4 70歳代；4 30歳代；5 40歳代；4	
	Tapping Span : Backward	9桁	50歳代；4 60歳代；4 70歳代；4	
	記憶機能	S-PA 有関係対語3回目正答数	10個	16～44歳：8 45～64歳；7 65～74歳；6 75～84歳；5
		S-PA 無関係対語3回目正答数	10個	25～34歳：4 35～44歳；2 45～64歳；1 65～74歳；0

表 2-3 ROCFT 模写課題成績の得点例

参考論文	対象年齢	高得点群	対象年齢	低得点群	対象年齢
Delbecq-Derouesné and beauvois	25-65	35.3±1.8	26-40	33.9±2.4	65以上
Spreen and Strauss	16-70	35.5±0.8	50-59	32.9±2.7	70以上

表 2-4 ROCFT 再生課題成績の得点例

参考論文	パーセンタイル										
	≦5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99≦
Loring (即時再生：30秒後再生)	15	21	24	26	28	29	29.5	30.5	32	33	36
Loring (即時再生後遅延再生：30分後再生)	16	22.5	25	28	29	30.5	31	32	33	35	36

#### 4. 急性期に高次脳機能障害を評価する検査として

第1章でも記述したように、高次脳機能障害を診断する際には、脳の器質的病変の原因となった外傷や疾病の急性期症状を脱した後において行うことが明記されている(江藤文夫, 2008)。今までの検討では、病状の安定する6ヶ月以上経過した後の評価を中心に検討され、体調や病状が変化しやすい急性期における高次脳機能障害に対する機能評価は十分に検討されていない。

しかし、急性期、とくに在宅生活に戻る可能性が多い1ヶ月時点では、高次脳機能障害を確定診断することが目的ではなく、患者が社会復帰するにあたり、全般的認知(知的)機能、注意機能、記憶機能、言語機能などのいわゆる高次脳機能の状態を広く評価し、その後の経過を含めて、診断に生かすことが必要である。しかし、本邦では、急性期のSAH例に対する機能評価を実施した報告は認めない。そこで、本研究では、急性期における高次脳機能障害について、麻痺や意識障害と同じように機能評価を行い、日常生活上支障を来す可能性の有無を評価するため、全般的認知(知的)機能、注意機能、記憶機能、言語機能などを把握する手法として、3節で示した神経心理検査を選択した。

先にも述べたが、これらの検査は、病状や体調が不安定な急性期の症例を評価する上で、過去報告されたSAH例に対する高次脳機能評価に使用された実績と、本邦で広く使用されていること、心理的にも身体的にも負担が少なく、教示や表出方法が単純であること、ベットサイドで簡便に実施することが可能であり、且つ、場所を限定せずに実施できること、検査に多くの道具を使用しないこと、短時間で完了できることなどを条件に選択した。

各検査の所要時間と検査道具について表2-5に示した。

表 2-5 各検査と所要時間、使用する検査道具

	検査名	所要時間	検査道具
全般的認知 (知的) 機能	WAIS	1時間～1時間半	積み木、図版、他
	NART	10分程度	なし
	MoCA	10～15分	鉛筆
	<b>MMSE</b>	<b>10分程度</b>	<b>鉛筆</b>
	<b>RCPM</b>	<b>5分程度</b>	<b>図版</b>
	<b>Kohs</b>	<b>20分～1時間</b>	<b>積み木</b>
注意・遂行機能	WCST	15～30分	図版 (パソコン)
	Verbal Fluency*	1問につき1分	なし
	<b>FAB</b>	<b>5分程度</b>	<b>なし</b>
	<b>TMT</b>	<b>5分程度</b>	<b>鉛筆</b>
	仮名拾いテスト	2分	鉛筆
	漢字色別テスト	1分	鉛筆
	<b>Span</b>	<b>5分程度</b>	<b>図版</b>
	<b>ROCFT (模写)</b>	<b>3分程度</b>	<b>紙、鉛筆</b>
記憶機能	WMS-R	1時間	図版、記録用紙、鉛筆
	BVRT	5～10分	図版、紙、鉛筆、机
	Story Learning Task*	5分～30分	なし
	<b>ROCFT (再生)</b>	<b>3分～30分</b>	<b>紙、鉛筆</b>
	<b>S-PA</b>	<b>10分程度</b>	<b>なし</b>
言語機能	Verbal Fluency*	1問につき1分	なし
	Story Learning Task*	5分～30分	なし
	<b>SLTA</b>	<b>1時間</b>	<b>図版、紙、鉛筆、机</b>
	WAB	1～2時間	図版、紙、鉛筆、机

今回、選択し使用した検査は太字で示した。

複数の機能を評価することが可能な検査の末尾に「\*」をつけた。



### 第 3 章 SAH 発症 1 ヶ月時の高次脳機能について

## 1. 背景と目的

くも膜下出血 (Subarachnoid Hemorrhage: SAH) の疫学調査では、発症者の約 50%は初回の出血時に死亡もしくは重度障害により寝たきりとなること、再出血を予防する治療をしない場合には 25~30%は再出血により死亡に至ることが報告されている(Drake, 1981; Hop et al., 1997; Phillips et al., 1980)。

生存者に関しては、鎧谷らが、約 30%は何らかの介護が必要であったと報告(鎧谷 et al., 2006)しているほか、Rosenørn らが破裂脳動脈瘤による SAH 1076 例の 2 年間の追跡結果から、正常 27.5%、軽度認知障害 15.8%、高度認知障害 9.9%、植物状態 1.3%、死亡例 45.5%と報告(Rosenørn et al., 1987)している。発症早期に診断された症例での調査では、良好な回復 64~68%、死亡 12~14%とも報告(Neal F. Kassell, Torner, Jane, et al., 1990; 齊藤 & 塩川, 1995)されている。

このように SAH は、重症度の高い症例では、依然致死率が高く、救命し得た場合でも快復率は極めて低い。一方、重症度の低い症例では早期に快復するが、予後良好なケースでも、社会復帰後に、「疲れやすい」「集中できない」「いらだつ」など、問題の顕在化が知られている(岡 et al., 1999; 貫井, 1985)。

SAH 後の認知機能の予後 (cognitive outcome) として、記憶障害、行動異常、遂行機能障害などを中心に発症から 6 ヶ月以降の追跡調査が行われ(Chan et al., 2002; Latimer et al., 2013; McKenna et al., 1989; Schweizer et al., 2012; 北原 et al., 1996; 守山 et al., 1997; 岡 et al., 1998)、特に、前交通動脈 (Acom) 瘤症例を対象に記憶障害が指摘されてきた (Papagno et al., 2003; Simkins-Bullock et al., 1994; 堀田 et al., 1997; 大沢 et al., 2012; 松角 et al., 1968; 板倉 et al., 2004; 菅 et al., 2002; 谷本 et al., 2002) 。Acom 瘤群と健常群や SAH 以外の疾患群を比較した検討は散見されるものの、脳動脈瘤発生部位別の比較検討は行われていない。

破裂脳動脈瘤による SAH 後の患者の転帰の良否を分ける要因については、発症時年齢、主要脳動脈瘤の発生部位、入院時の重症度および出血量のグレード、急性水頭症発生の有無、などがすでに報告されているものの (Kassell et al. 1990, Tkagi et al. 1999, Konczalla et al. 2016, Koso et al. 2015) 、診断・評価の時期によってもその結果は異なっており、必ずしも明らかになっているとは言い難い。

多くの研究では、SAHの6ヶ月後に患者を評価していた。軽度の症状を持つ患者は、多くの場合、SAHの後6ヶ月以内に、仕事を含む日常生活に戻ることを踏まえると、医療従事者は、患者に対して認知機能に関する必要とする情報として、期待される回復経過や、残存する高次脳機能障害として、全般的認知（知的）機能、注意機能、遂行機能、記憶機能、言語機能など、退院後の患者の生活に悪影響を及ぼす可能性や問題点を予測し、適切なサポートを準備できるようにする心がける必要がある。とりわけ、軽度～中等度例において、退院が検討される発症後1カ月前後の時点で、認知機能面でのリスクをも視野に入れた予後が予測できれば、職場を含めた社会への復帰を適切に支援する上で資するところが大きいと考えられる。

したがって、本章では、脳動脈瘤破裂によるSAH発症後1ヶ月時における高次脳機能を把握するため、軽度から中等度例に焦点を当て、年齢・性別、入院時重症度、脳動脈瘤発生部位、治療方法など特徴と、高次脳機能の指標として用いられる神経心理検査の結果を検討した。

## 2. 対象と方法

### 2.1. 研究デザイン

本研究は、診療録から得られた患者データを分析した後方視的調査研究である。なお、入院中に得られた医学的データを研究目的に使用することについては、すべての患者から同意を得た。

### 2.2. 対象

2008年9月1日～2016年3月31日までに、A病院に搬送され、SAHと診断された622名（平均年齢 $60.79 \pm 13.81$ 歳、男性236名、女性386名）のうち、事象から24時間以内に死亡した患者、意識障害が遷延した患者、発症後6ヶ月以内に再出血した患者を除外した。急性期治療を経て、1ヶ月時点で高次脳機能評価の実施に至った症例250名（40.2%）のうち、頭部Computed Tomography (CT) やMagnetic Resonance Imaging (MRI)、血管撮影で脳動脈瘤破裂以外のSAHと診断された3名を除いた。さらに、出血現となる脳動脈瘤発生部位が特定できなかった10名と、入院時Hunt & Kosnik (H&K) グレード(Hunt & Kosnik, 1974)IV、Vの症例を除いた入院時H&KグレードI～IIIの軽症例186名（29.9%）を対象とした。

対象の包含基準と除外基準をまとめると、1) 脳動脈瘤破裂による SAH であること、2) 破裂した脳動脈瘤の位置が特定されたこと、3) 入院時 H&K グレードは、I、II、または III と軽症例であったこと、4) 神経心理学的検査は、発症後 14 日から 1 ヶ月後に行われたこと、5) 神経心理検査実施時に、症候性血管 攣縮は認めなかったこと、である。

本研究は、千葉県救急医療センター倫理審査委員会の承認を得て行った。

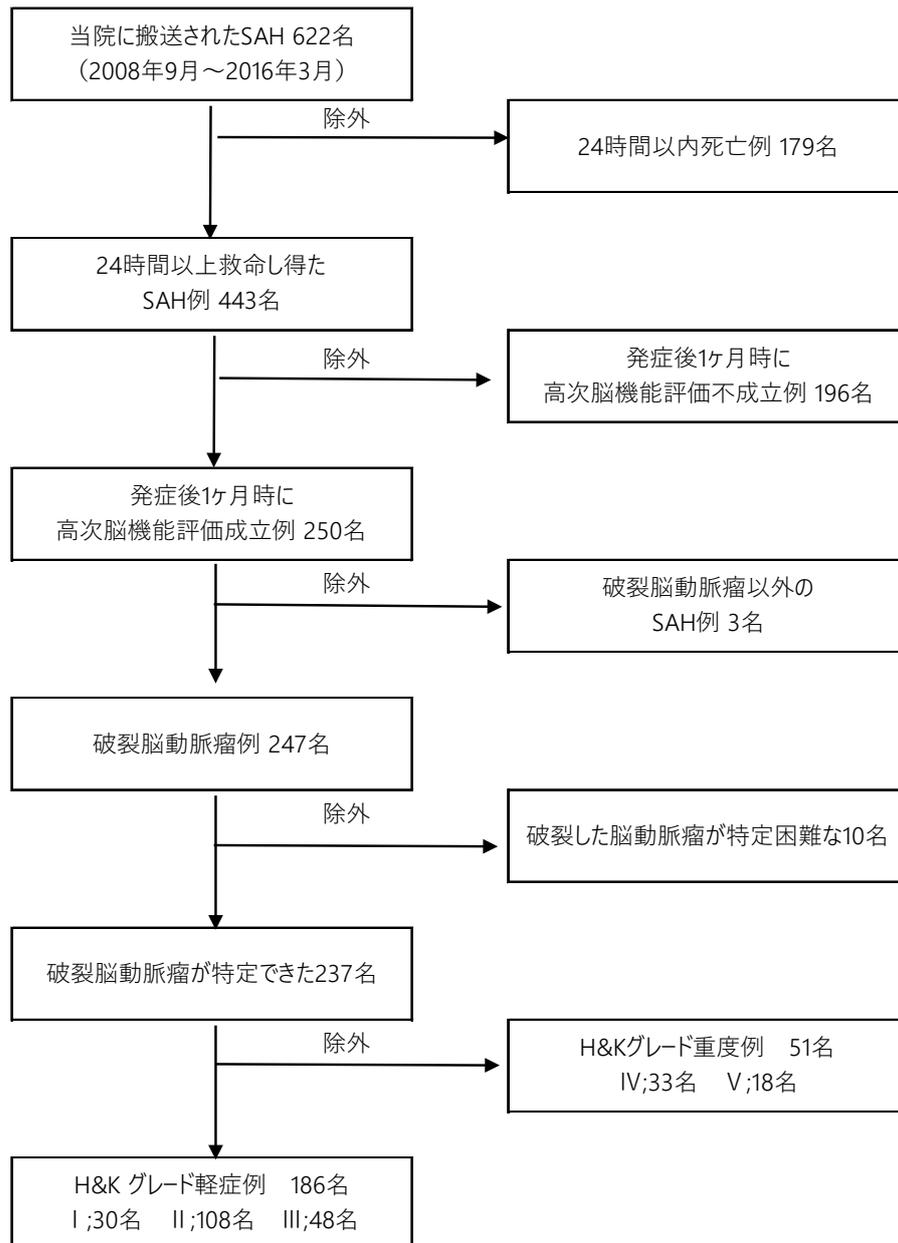


図 3-1 対象と除外基準

## 2.3. 方法

### 2.3.1. 分析データ

対象症例について、1) 年齢と性別、2) H&K グレード (Hunt & Kosnik, 1974)、3) Fisher グレード (Fisher et al., 1980)、4) 脳動脈瘤発生部位、5) 治療方法 (開頭術、血管内塞栓術、外科的治療を実施せずに経過した症例)、6) 発症後 1 ヶ月時点でシャント術の実施の有無、7) 遅発性脳虚血発症の有無、8) 発症から 6 ヶ月後の modified Rankin Scale (mRS)、9) 神経心理学的検査、を調査した。

もともと術直後には、頭蓋内圧のモニターや髄液の排液を目的に脳室ドレナージ術が施行される。その後も脳室拡大による水頭症の症状を併発した場合には、髄液を体内に排泄するシャント術が実施される。発症後 1 ヶ月時点での水頭症併発例を把握するために、発症後 1 ヶ月時におけるシャント術の有無を調査した。また、神経症状の変化を認めないにも関わらず、画像上に脳虚血が確認された症例の存在を把握するために、1 か月時に撮影した CT もしくは MRI による遅発性脳虚血の有無を調査した。

さらに、発症後 6 ヶ月時の mRS に関連する要因について明らかにする目的で、1 ヶ月時点で得られた対象の特徴と神経心理検査の結果を検討した。

### 2.3.2. 脳動脈瘤発生部位

症例の脳動脈瘤発生部位について、出血の主因と判断された動脈瘤の位置から、前方循環群として、前大脳動脈 (Anterior Cerebral Artery : ACA) 群、前交通動脈 (Anterior communicating artery : Acom) 群、内頸動脈 (Internal Carotid artery : IC) 群、中大脳動脈 (Middle Cerebral Artery ; MCA) 群、後方循環群として後大脳動脈 (Posterior Cerebral Artery : PCA) 群、後交通動脈 (Posterior communicating artery : Pcom) 群、脳底動脈 (Basilar Artery : BA) 群、椎骨動脈 (vertebral artery : VA) 群に区分した。

脳動脈瘤発生部位別に比較するため、神経心理検査の正常値と標準偏差から 50 名分の乱数を生成し、疑似健常群を作成した。

#### (1) 前方循環群

- ACA 群 : ACA 群には、ACA 動脈瘤破裂症例を配置した。
- Acom 群 : Acom 群には、Acom 動脈瘤破裂症例を配置した。
- IC 群 : IC 群には、IC 動脈瘤破裂症例、内頸動脈と後交通動脈分岐部 (Internal Carotid- Posterior Communicating Artery : IC- PC) 動脈瘤破裂

症例、内頸動脈と前脈絡叢動脈分岐部 (Internal Carotid- Anterior Choroidal Artery : IC- ACh) 動脈瘤破裂症例、内頸動脈解離性動脈瘤 (Internal Carotid Artery Dissecting Aneurysm : ICDA) 破裂症例を配置した。

- MCA 群 : MCA 群には、MCA 動脈瘤破裂症例を配置した。

#### (2) 後方循環群

- PCA 群 : PCA 群には、PCA 動脈瘤破裂症例を配置した。
- BA 群 : BA 群には、BA 動脈瘤破裂症例、脳底動脈と上小脳動脈分岐部 (Basilar Artery-Superior Cerebellar Artery : BA-SCA) 動脈瘤破裂症例、脳底動脈先端部 (Basilar Top : BATOP) 動脈瘤破裂症例を配置した。
- VA 群 : VA 群には、VA 動脈瘤破裂症例、椎骨動脈と後下小脳動脈分岐部 (Vertebral Artery-Posterior Inferior Cerebellar Artery : VA-PICA) 動脈瘤破裂症例、椎骨動脈解離性動脈瘤 (Vertebral Artery Dissecting Aneurysm : VADA) 破裂症例を配置した。

#### 2.3.3. mRS

発症から 6 か月時点の mRS は、残存する障害の有無によって、スコア 0 と 1 を障害なし群、スコア 2~6 を障害あり群の二群に分類した。

#### 2.3.4. 神経心理検査

減圧開頭術を必要とした症例は、頭蓋形成術後に行った神経心理検査の結果を検討した。各検査の満点とカットオフポイントは表 2-2 に示した。

##### (1) 全般的認知 (知的) 機能

全般的認知 (知的) 機能のスクリーニング検査として世界中で使用されている、Mini mental State Examination (MMSE) (Folstein et al., 1975)、Raven 色彩マトリクス検査 (RCPM) (Basso et al., 1987; Raven, 1947; 杉下 & 山崎, 1993)、Kohs 立方体テスト (大脇, 1966) を使用した。MMSE の最大得点は 30 点、カットオフポイントは 23 点である。RCPM の最大得点は 36 点、カットオフポイントは 24 点である。Kohs 立方体テストは知能指数 (IQ) を算出しており、平均は 100 である。

## (2) 注意・遂行機能

Frontal Assessment Battery (FAB) (Dubois et al., 2000)、Trail Making Test (TMT) (Tombaugh, 2004)、仮名拾いテスト(今村, 2000; 金子, 2003)、Span、漢字色別テスト、Rey 複雑図形 (ROCFT: 模写) を用いた。前者 2 つのテストは、前頭葉機能の評価としてもよく知られている検査である。FAB の最大得点は 18 点、カットオフポイントは 10 点となっている。TMT の場合、実施所要時間 (秒単位) を測定した結果を評価対象とする。本邦における試験の信頼性と妥当性は、石合 によって報告された(石合 et al., 2019)。仮名拾いテストは、日本で行われる神経心理学的検査の一つで、注意遂行機能を評価するために開発された。正解の最大数は 61 個になっている。試験の信頼性と妥当性は、今村らによって報告された(今村, 2000)。Span は年齢群毎に正常値と範囲、カットオフポイントが設定されている。ROCFT (模写) は、標準化されていないが、多く引用されている文献から、今回カットオフポイントとして参考にした過去の報告を表 2-3 に提示した。

## (3) 記憶機能

言語性記憶として、言語性対連合 (三宅式記銘検査(三宅 & 内田, 1923)および標準言語性対連合 (S-PA) (石合 et al., 2014)) の 3 施行目の結果を分析した。視覚性記憶として、Rey 複雑図形 (ROCFT) (Cornell et al., 1997; M. Lezak et al., 2004; Osterrieth, 1944; 佐藤幸子 et al., 2006)) の即時再生は模写後の直後に再生し、遅延再生は模写後 30 分後に再生する方法を用いた。なお、遅延再生では、再生するまでの間に他の言語性課題や視覚性課題を実施した。S-PA では健常群の平均やカットオフポイントが明らかにされているが、ROCFT は標準化されていないため、表 2-4 に示した文献(Delbecq-derouesné et al., 1990; M. Lezak et al., 2004; Loring et al., 1990)を参考に検討した。

## 2.4. 統計解析

発症時年齢に関して、性別や治療方法による比較には t 検定を行い、年齢と H&K グレードや Fisher グレードなど名義尺度を用いた比較には一元配置分散分析を行い、それぞれの特徴に与える影響を検討した。

次に、対象の特徴を把握するため、名義尺度および順位尺度である性別、H&K グレード、Fisher グレード、脳動脈瘤発生部位、治療方法、シャント術の有無、遅発性脳虚血の有無は比率の検定 ( $\chi^2$ 検定) を行った。

1 ヶ月時点での高次脳機能の状態を把握するため、神経心理検査結果については、各検査の成績の平均値と標準偏差、中央値と範囲を確認した。その上で、それぞれの検査におけるカットオフポイントの非通過率を求め、正常から逸脱している割合をもとに、高次脳機能における症状の違いを検討した。さらに、対象の特徴と神経心理検査の関連について、クラスカルウォリス検定と多重比較 (Steel- Dwass 法) を用いて分析した。

また、発症 1 ヶ月時点の対象の特徴や神経心理検査成績が 6 ヶ月後の転帰に関連する可能性を探る目的で、発症後 6 ヶ月時の mRS を目的変数として、1 ヶ月時点で得られた対象の特徴や神経心理検査などの要因を従属変数として、二項ロジスティック回帰分析を用いて検討した。

なお、神経心理検査によっては欠損値が存在するため、過去の SAH における高次脳機能を検討した報告と同じように、各神経心理検査に対象数を提示し、欠損値は除外した。

それぞれの有意水準は 5%水準とした (Bell Curve for Excel ver.4.02 を使用した) 。

### 3. 結果

#### 3.1. 対象の特徴

##### 3.1.1. 年齢と性別

表 3-1 に示すように、男性より女性が多く、女性は男性より高齢であった ( $t=2.74, P=0.007$ ) 。

##### 3.1.2. 入院時重症度 (H&K グレード)

対象における H&K グレードについて表 3-1 に示した。H&K1~3 の各グレード間における年齢の分布 ( $F(2) = 0.21, P=0.810$ ) や、性別との関連は認めなかった ( $\chi^2=0.91, P=0.634$ ) 。

シャント術を実施した症例の割合は、H&K グレード 1 は 1 名 (14.3%)、H&K グレード 2 は 3 名 (42.9%)、H&K グレード 3 は 3 名 (42.9%) で、有意差を認めなかった ( $\chi^2=1.12, P=0.570$ )。遅発性脳虚血所見を有した症例は、H&K グレード 1 は 10 名 (14.9%)、H&K グレード 2

は 37 名 (55.2%)、H&K グレード 3 は 20 名 (29.9%) で、群間の有意差を認めなかった ( $\chi^2=0.90, P=0.637$ )。

### 3.1.3. 入院時出血量 (Fisher グレード)

対象における Fisher グレードについて表 3-1 に示した。各グレード間における年齢の分布の違いは認めなかった ( $F(3) = 2.51, P=0.061$ )。しかし、性別による分布の違いは認めず、男女ともに Fisher グレード 1 はグレード 2~4 より少なかった ( $\chi^2=8.57, P=0.036$ )。

Fisher グレードと H&K グレードの間の分布をみると、両者は関連することが確認された ( $\chi^2=18.84, P=0.004$ )。

シャント術を実施した症例の割合をみると、Fisher グレード 1 は 0 名 (0.0%)、Fisher グレード 2 は 2 名 (28.6%)、Fisher グレード 3 は 4 名 (57.1%)、Fisher グレード 4 は 1 名 (14.3%) で、有意差を認めなかった ( $\chi^2=0.62, P=0.893$ )。

遅発性脳虚血所見を有した症例は、Fisher グレード 1 は 1 名 (1.5%)、Fisher グレード 2 は 21 名 (31.3%)、Fisher グレード 3 は 42 名 (62.7%)、Fisher グレード 4 は 3 名 (4.5%) で、群間の有意差を認めなかった ( $\chi^2=1.68, P=0.641$ )。

表 3-1 対象の特徴

	症例数 (名)	統計量	P値
	186		
年齢 (歳)			
平均 ± SD		56.2 ± 12.0	
中央値 (範囲)		57 (21-83)	
性別			
男性 (名)	72		
年齢 (歳) 平均 ± SD		53.2 ± 12.0	
中央値 (範囲)		54 (21-74)	
女性 (名)	114		$t = 2.74$ 0.007 **
年齢 (歳) 平均 ± SD		58.0 ± 11.7	
中央値 (範囲)		58 (30-83)	
H&Kグレード			
1	30		
2	108		
3	48		
平均 ± SD	2.1 ± 0.6		
中央値 (範囲)	2 (1-3)		
Fisherグレード (名)			
1	4		
2	55		
3	113		
4	14		
平均 ± SD	2.7 ± 0.6		
中央値 (範囲)	3 (1-4)		

\* : P<0.05 \*\* : P<0.01

#### 3.1.4. 脳動脈瘤発生部位

186人の患者のうち前方循環群は137人(74%)であった。さらに下位分類をみると、ACA群11/186患者(6%)、Acom群44/186人(24%)、IC群49/186(26%)、MCA群33/186(18%)であった。後方循環群は、49/186人(26%)であった。BA群22/186(12%)、VA群27/186(15%)であった。

今回対象とした中に PCA 群は見られず、動脈瘤が存在する大脳半球の左右差による違いは認めなかった ( $\chi^2 = 8.44$ ,  $P = 0.586$ )。表 3-2 に対象の脳動脈瘤発生部位別の内訳を示した。

表 3-2 対象の脳動脈瘤発生部位

		人数 (名)
症例数		186
	左	56
	右	74
	両	5
脳動脈瘤発生部位		
前方循環群		137
ACA群		11
	左	3
	右	8
Acom群		44
IC群		49
IC		10
ICPC		33
ICACH		5
ICDA		1
	左	23
	右	23
	両	3
MCA群		33
	左	13
	右	20
前方循環群		49
PCA群		0
BA群		22
BA		2
BASCA		6
BATOP		14
	左	2
	右	4
VA群		27
VA		1
VAPICA		7
VADA		19
	左	10
	右	15
	両	2
UK群		0

表 3-3 に脳動脈瘤発生部位別にみた対象の特徴を示した。脳動脈瘤発生部位と年齢の関係をみると、有意差を認めた ( $\chi^2=11.95, P=0.036$ )。多重比較の結果、BA 動脈瘤を有する患者は、他群よりも高齢であり、特に VA 群との間に有意差を認めた ( $\chi^2=3.40, P=0.008$ )。脳動脈瘤発生部位と性別との関係にも有意差を認めた ( $\chi^2=20.87, P<0.001$ )。残差分析の結果、Acom 群は男性より女性が少なく (すべて  $P<0.001$ )、IC 群は男性より女性が多かった ( $P=0.001$ )。H&K グレードは、脳動脈瘤発生部位別に有意な差 ( $\chi^2=18.85, P=0.042$ ) を認めた。残差分析の結果、ACA 群 ( $P=0.134$ ) や BA 群 ( $P=0.116$ ) にグレード 1 が少なく、ACA 群 ( $P=0.125$ ) と VA 群 ( $P=0.017$ ) にグレード 3 が多く存在した。Fisher グレードは、脳動脈瘤発生部位別に差はなかった ( $\chi^2=13.61, P=0.555$ )。治療方法 (クリッピング術、血管内塞栓術、外科的治療なし) と脳動脈瘤発生部位との関係では有意差 ( $\chi^2=107.62, P<0.001$ ) を認めた。残差分析では、BA 群 ( $P<0.001$ ) や VA 群 ( $P<0.001$ ) などの後方循環群で血管内塞栓術が多く、MCA 群 ( $P<0.001$ ) はクリッピング術が多かった。また、外科的治療をしない割合は、ACA 群 ( $P<0.001$ ) に多かった。脳動脈瘤発生部位別にみたシャント術を施行した症例の割合 ( $\chi^2=8.95, P=0.111$ ) や、遅発性脳虚血を呈した症例の割合 ( $\chi^2=9.99, P=0.075$ ) に、有意差を認めなかった。

表 3-3 脳動脈瘤発生部位別にみた対象の特徴

	脳動脈瘤発生部位							Total
	前方循環群			後方循環群				
	ACA	Acom	IC	MCA	BA	VA		
症例数	11	44	49	33	22	27	186	
年齢	平均 (SD), 歳 60.3 (12.0)	56.1 (12.4)	55.9 (13.9)	54.5 (10.6)	61.6 (8.8)	52.6 (10.2)	56.2 (12.0)	
	中央値 (範囲), 歳 63 (37-73)	57.5 (22-80)	56 (21-83)	53 (37-82)	63 (42-78)	51 (30-82)	57 (21-83)	
性別	男性 4	27	10	12	5	14	72	
	女性 7	17	39	21	17	13	114	
	1	5	13	7	1	4	30	
H&K グレード	2	30	26	21	14	11	108	
	3	5	10	5	7	12	48	
	1	0	2	1	0	0	4	
Fisher グレード	2	13	21	8	5	6	55	
	3	7	24	21	16	20	113	
	4	2	2	3	1	1	14	
治療方法	クリッピング術 2	23	30	33	0	2	90	
	血管内塞栓術 6	20	19	0	22	24	91	
	外科的治療なし 3	1	0	0	0	1	5	
	シャント術を実施した症例 0	0	1	2	3	1	7	
	遅発性脳虚血所見を有する症例 4	16	15	12	4	16	67	

ACA, 前大脳動脈; Acom, 前交通動脈; IC, 内頸動脈; MCA, 中大脳動脈; BA, 脳底動脈; VA, 椎骨動脈

表 3-4 に脳動脈瘤発生部位別に mRS の分布を提示した。発症から 6 ヶ月後の mRS では、脳動脈瘤発生部位の分布に違いはなかった ( $\chi^2=13.95, P=0.529$ )。

表 3-4 脳動脈瘤発生部位別にみた mRS

		脳動脈瘤発生部位						Total
		前方循環群			後方循環群			
		ACA	Acom	IC	MCA	BA	VA	
mRS	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	6	25	30	25	17	19	122
	2	3	6	11	3	3	4	30
	3	2	10	5	3	0	3	23
	4	0	3	3	2	2	1	11
	5	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0
中央値 (範囲)		1 (1-3)	1 (1-4)	1 (1-4)	1 (1-4)	1 (1-4)	1 (1-4)	1 (1-4)

ACA: 前大脳動脈, Acom: 前交通動脈, IC: 内頸動脈, MCA: 中大脳動脈, BA: 脳底動脈, VA: 椎骨動脈,  
mRS: modified Rankin Scale

### 3.1.5. 治療方法

表 3-5 に、対象 186 名の治療方法の内訳とシャント術を実施した割合や遅発性脳虚血所見を有する症例の割合を示した。クリッピング術を実施した症例は 90 名、血管内塞栓術を実施した症例は 91 名、外科的治療を行わなかった症例は 5 名であった。治療方法による年齢を比較すると、クリッピング術は平均  $54.3 \pm 12.5$  歳、血管内塞栓術は平均  $58.1 \pm 10.9$  歳、外科的治療を行わなかった症例は  $53.2 \pm 17.4$  歳であった。クリッピング術と血管内塞栓術について年齢を比較すると、血管内塞栓術を実施した症例が有意に高齢であった ( $t=2.17, P=0.031$ )。性別 ( $\chi^2=1.01, P=0.314$ )、H&K グレード ( $\chi^2=5.11, P=0.078$ ) に有意差を認めなかった。Fisher グレードでは、外科的治療を行わなかった症例が fisher グレード 4 に占める割合 ( $P<0.001$ ) が高く、有意差を認めた ( $\chi^2=22.06, P=0.001$ )。シャント術を施行した症例の割合はクリッピング術を実施した症例のうち 3 例 (3.4%)、血管内塞栓術を実施した症例のうち 4 例 (4.4%)、外科的治療を行わなかった症例にはみられず、治療方法による有意差を認めなかった ( $\chi^2=0.37, P=0.946$ )。遅発性脳虚血を呈した症例の割合はクリッピング術を実施した症例のうち 31 例 (34.8%)、血管内塞栓術を実施した症例のうち 35 例 (38.5%)、外科的治療

を行わなかった症例のうち 1 例 (20%) であり、治療方法による有意差を認めなかった ( $\chi^2=1.41, P=0.703$ )。

表 3-5 治療方法別にみた特徴

		治療方法		
		クリッピング術	血管内塞栓術	外科的治療なし
年齢	症例数, n (%)	90 (48.4)	91 (48.9)	5 (2.7)
	平均±SD, 歳	54.3±12.5	58.1±10.9	53.2±17.4
	中央値 (範囲), 歳	55.5 (21-82)	59 (30-83)	49 (37-73)
性別	男性, n (%)	32 (35.6)	39 (42.9)	1 (20)
	女性, n (%)	58 (64.4)	52 (57.1)	4 (80)
H&Kグレード	1	15	15	0
	2	59	47	2
	3	16	29	3
Fisher グレード	1	3	1	0
	2	26	29	0
	3	55	56	2
	4	6	5	3
	シャント術を実施した症例, n (%)	3 (3.3)	4 (4.4)	0 (0)
	遅発性脳虚血所見を有する症例, n (%)	31 (34.4)	35 (38.5)	1 (20)

### 3.1.6. Modified Rankin Scale (mRS)

表 3-6 に、mRS の定義と対象 186 名の分布を障害なし群と障害あり群に分けて提示した。発症から 6 ヶ月の時に障害を認めないスコア 1 は 122 名 (65.6%) であった。残る 64 名には何らかの障害を認めた。全く障害がないスコア 0 と重度障害例のスコア 5、死亡例のスコア 6 は該当する対象者はいなかった。

表 3-6 mRS の定義と対象の分布

		障害なし群 対象数 (%)	障害あり群 対象数 (%)
mRS	0 全く徴候がない	0	0
	1 症候はあっても明らかな障害はない：日常の勤めや活動は行える	122 (65.6)	0
	2 軽度の障害：発症以前の活動がすべて行えるわけではないが、自分の身の回りのことは介助なしに行える	0	30 (16.1)
	3 中等度の障害：何らかの介助を必要とするが、歩行は介助なしに行える	0	23 (12.4)
	4 中等度から重度の障害：歩行や身体的要求には介助が必要である	0	11 (5.9)
	5 重度の障害：寝たきり、失禁状態、常に介護と見守りを必要とする	0	0
	6 死亡	0	0

mRS を障害の有無により二群に分けた対象の特徴とシャント術を実施した割合や遅発性脳虚血所見を有する症例の割合を表 3-7 に提示した。

年齢は、障害なし群が平均  $54.1 \pm 11.5$  歳、障害あり群が平均  $60.1 \pm 12.0$  歳であり、障害あり群はより高齢であった ( $t = 3.32, P = 0.001$ )。性別は、障害なし群は男性 47 名 (38.5%) 女性 75 名 (61.5%)、障害あり群は男性 25 名 (39.1%) 女性 39 名 (60.9%) であり、両群間に差は認めなかった ( $\chi^2 = 0.01, P = 0.943$ )。H&K グレード ( $\chi^2 = 5.45, P = 0.065$ ) や、Fisher グレード ( $\chi^2 = 6.72, P = 0.081$ ) に有意差を認めなかった。治療方法をみると、障害なし群でクリッピング術を実施した症例は 59 名 (48.4%)、血管内塞栓術を実施した症例は 62 名 (50.8%)、外科的治療を行わなかった症例は 1 名 (0.8%) であった。障害あり群では、クリッピング術 31 名 (48.4%)、血管内塞栓術 29 名 (45.3%)。外科的治療を行わなかった症例は 4 名 (6.3%) であった。治療方法による有意差はなかった ( $\chi^2 = 4.87, P = 0.088$ )。シャント術を施行した症例の割合は障害なし群 122 例のうち 1 例 (0.8%)、障害あり群 64 例のうち 6 例 (9.4%) で、障害あり群がなし群より有意に多かった ( $\chi^2 = 8.48, P = 0.004$ )。遅発性脳虚血を呈した症例の割合は障害なし群 122 例のうち 40 例 (32.8%)、障害あり群 64 例のうち 27 例 (42.2%) であり、有意差を認めなかった ( $\chi^2 = 1.61, P = 0.205$ )。

表 3-7 mRS からみた対象の特徴

		mRS		統計量	P値 *: P<0.05 **: P<0.01
		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-4)		
年齢	n (%)	122(65.6)	64(34.4)		
	平均±SD,歳	54.1±11.5	60.1±12.0	t=3.32	0.001 **
	中央値 (範囲),歳	56 (21-82)	60 (37-83)		
性別	男性,n (%)	47 (38.5)	25 (39.1)	$\chi^2 = 0.01$	0.943
	女性,n (%)	75 (61.5)	39 (60.9)		
H&Kグレード	1, n	20	10	$\chi^2 = 5.45$	0.065
	2, n	77	31		
	3, n	25	23		
	中央値 (範囲)	2 (1-3)	2 (1-3)		
Fisher グレード	1, n	3	1	$\chi^2 = 6.72$	0.081
	2, n	35	20		
	3, n	79	34		
	4, n	5	9		
治療方法	中央値 (範囲)	3 (1-4)	3 (1-4)	$\chi^2 = 4.87$	0.088
	クリッピング術, n (%)	59 (48.4)	31 (48.4)		
	血管内塞栓術, n (%)	62 (50.8)	29 (45.3)		
	外科的治療なし, n (%)	1 (0.8)	4 (6.3)		
	シャント術を実施した症例, n (%)	1 (0.8)	6 (9.4)	$\chi^2 = 8.48$	0.004 *
	遅発性脳虚血所見を有する症例, n (%)	40 (32.8)	27 (42.2)	$\chi^2 = 1.61$	0.205

n ; 症例数

### 3.2. 神経心理検査の結果

#### 3.2.1. 全般的認知 (知的) 機能

全般的認知 (知的) 機能について実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-8 に提示した。

##### (1) Mini mental State Examination (MMSE)

実施数は 183 名 (98.4%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 40 名 (21.9%) であった。

##### (2) レーヴン色彩マトリクス (RCPM)

実施数は 180 名 (96.8%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 40 名 (22.2%) であった。

### (3) Kohs 立方体テスト

実施数は 111 名 (59.7%) であった。Kohs は IQ を測定しており、I 標準偏差である 85 点に満たなかった症例は 55 名 (49.5%) であった。

表 3-8 検査成績とカットオフポイント非通過率 (全般的認知 (知的) 機能)

	MMSE (点)	RCPM (点)	RCPM所要時間 (秒)	Kohs (IQ)
対象数 (名)	183		180	111
検査最高値	30	36 -		124
カットオフポイント	23	24 -		85
平均値±SD	25.9±4.5	28.8±6.6	585±558	87.6±21.3
中央値 (四分位範囲)	28.0 (4.5)	30.5 (8.0)	391 (318.5)	84.4 (29.4)
カットオフポイント非通過率	21.9%	22.2% -		49.5%

### 3.2.2. 注意・遂行機能

注意・遂行機能について、実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-9 に提示した。

#### (1) 前頭葉機能評価 (FAB)

実施数は 158 名 (84.9%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 11 名 (7.0%) であった。

#### (2) Trail Making Test (TMT)

TMT Part A の実施数は 160 名 (86.0%)、TMT Part B の実施数は 146 名 (78.4%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は Part A では 160 名 (100%)、Part B では 124 名 (84.9%) であった。

#### (3) Span

##### ● Digit span

実施数は 148 名 (79.6%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は Forward では 38 名 (25.7%) Backward では 45 名 (30.4%) であった。

##### ● Tapping span

実施数は 144 名 (77.4%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は Forward では 40 名 (27.8%) Backward では 77 名 (53.5%) であった。

(4) 仮名拾いテスト

実施数は 148 名 (79.6%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 53 名 (35.8%) であった。

(5) 漢字色別テスト

実施数は 153 名 (82.3%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 124 名 (81.1%) であった。

(6) Rey 複雑図形 (ROCFT : 模写)

実施数は 157 名 (84.4%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は 14 名 (8.9%) であった。

表 3-9 検査成績とカットオフポイント非通過率 (注意・遂行機能)

対象数 (名)	TMT		Digit Span		Tapping Span		漢字色別 テスト (個)	仮名拾い テスト (個)	ROCFT (模 写) (点)
	FAB (点)	partA (秒)	partB (秒)	forward (桁)	backward (桁)	forward (桁)			
158	158	160	146	148	144	148	153	157	
18	-	-	9	9	9	61	80	36	
検査最高値			30歳代; 5	30歳代; 4	30歳代; 5	30歳代; 5	30歳代; 5	30歳代; 5	
			40歳代; 5	40歳代; 4	40歳代; 5	40歳代; 21	40歳代; 79	40歳代; 79	
10	男性45.5秒 女性43.4秒	男性104.4秒 女性114.5秒	50歳代; 5 60歳代; 4	50歳代; 3 60歳代; 3	50歳代; 4 60歳代; 4	50歳代; 15 60歳代; 10	50歳代; 79 60歳代; 39	32	
			70歳代; 4	70歳代; 3	70歳代; 4	70歳代; 9	70歳代; 29		
平均値±SD	15.0±2.4	159.2±117.0	5.9±1.3	4.3±1.2	5.5±1.1	21.7±12.1	43.0±18.1	34.0±5.0	
中央値 (四分位範囲)	16.0 (3.0)	173.5 (73.0)	6.0 (2.0)	4.0 (1.0)	5.0 (1.0)	21.0 (16.0)	43.0 (23.0)	36.0 (2.0)	
カットオフポイント非通過率	7.0%	100.0%	25.7%	30.4%	27.8%	35.8%	81.1%	8.9%	

### 3.2.3. 記憶機能

記憶機能について、実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-10 に提示した。

#### (1) 言語性対連合学習 (S-PA：有関係対語、無関係対語)

実施数は 139 名 (74.7%) であった。カットオフポイントを通過しなかった症例は有関係対語では 15 名 (10.8%)、無関係対語では 27 名 (19.4%) であった。

#### (2) Rey 複雑図形 (ROCFT：即時再生、遅延再生)

即時再生と遅延再生の実施数は 156 名 (83.9%) カットオフポイントを通過しなかった症例は即時再生では 56 名 (35.9%) Backward では 58 名 (37.2%) であった。

表 3-10 検査成績とカットオフポイント非通過率 (記憶機能)

	S-PA		ROCFT	
	有関係対語 (点)	無関係対語 (点)	即時再生 (点)	遅延再生 (点)
対象数 (名)	139		156	
検査最高値	10	10	36	36
カットオフポイント	16~44歳：8	25~34歳：4	14	15
	45~64歳；7	35~44歳；2		
	65~74歳；6	45~64歳；1		
	75~84歳；5	65~74歳；0		
平均値±SD	9.3±1.5	5.7±3.5	17.8±9.2	17.1±9.4
中央値 (四分位範囲)	10.0 (0.5)	6.0 (6.0)	17.4 (14.3)	17.8 (13.1)
カットオフポイント非通過率	10.8%	19.4%	35.9%	37.2%

## 3.3. 対象の特徴と神経心理検査結果との関連

### 3.3.1. 年齢と神経心理検査結果

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

MMSE ( $\chi^2=18.76, P=0.005$ )、RCPM ( $\chi^2=32.93, P<0.001$ )、RCPM 所要時間 ( $\chi^2=34.51, P<0.001$ )、Kohs ( $\chi^2=23.07, P<0.001$ ) の各得点において、年齢間に有意差を認めた。また、20 歳代が最も高成績で、加齢により成績が低下した。

## (2) 注意機能

FAB ( $\chi^2=13.53, P=0.035$ )、TMT Part A ( $\chi^2=24.36, P<0.001$ )、TMT Part B ( $\chi^2=26.31, P<0.001$ )、Digit span Forward ( $\chi^2=24.28, P<0.001$ )、Digit span Backward ( $\chi^2=34.78, P<0.001$ )、Tapping span Forward ( $\chi^2=18.55, P=0.005$ )、Tapping span Backward ( $\chi^2=26.25, P<0.001$ )、仮名拾いテスト ( $\chi^2=11.96, P=0.063$ )、漢字色別テスト ( $\chi^2=23.00, P<0.001$ )、ROCFT ( $\chi^2=5.60, P=0.469$ ) をみると、ROCFT を除いて、年齢間に有意差があり、加齢による成績低下を認めた。

## (3) 記憶機能

S-PA 有関係対語 ( $\chi^2=3.24, P=0.0779$ )、S-PA 無関係対語 ( $\chi^2=8.41, P=0.210$ )、ROCFT 即時再生 ( $\chi^2=6.39, P=0.381$ )、ROCFT 遅延再生 ( $\chi^2=13.15, P=0.041$ ) と、ROCFT 遅延再生のみが年齢により有意差を認めた。いずれの検査においても加齢の影響を受けて年齢が上がるにつれて成績が低下した。

### 3.3.2. 入院時重症度 (H&K グレード) と神経心理検査結果

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

MMSE ( $\chi^2=0.10, P=0.950$ )、RCPM ( $\chi^2=0.65, P=0.723$ )、RCPM 所要時間 ( $\chi^2=2.07, P=0.356$ )、Kohs 立方体テスト ( $\chi^2=0.08, P=0.963$ ) の各得点は、いずれもグレード間に差はなかった。

#### (2) 注意機能

FAB ( $\chi^2=2.34, P=0.310$ )、TMT Part A ( $\chi^2=0.78, P=0.678$ )、TMT Part B ( $\chi^2=1.94, P=0.380$ )、Digit span Forward ( $\chi^2=0.62, P=0.732$ )、Digit span Backward ( $\chi^2=0.76, P=0.683$ )、Tapping span Forward ( $\chi^2=5.50, P=0.064$ )、Tapping span Backward ( $\chi^2=2.44, P=0.295$ )、仮名拾いテスト ( $\chi^2=3.06, P=0.216$ )、漢字色別テスト ( $\chi^2=1.45, P=0.483$ )、ROCFT ( $\chi^2=0.68, P=0.712$ ) の各得点は、グレード間に有意差は認めなかった。

### (3) 記憶機能

S-PA 有関係対語 ( $\chi^2=1.31, P=0.520$ )、無関係対語 ( $\chi^2=1.18, P=0.555$ )、ROCFT 即時再生 ( $\chi^2=0.35, P=0.840$ )、遅延再生 ( $\chi^2=0.68, P=0.710$ ) の成績は、グレード間に有意差は認めなかった。

### 3.3.3. 入院時出血量 (Fisher グレード) と神経心理検査

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

MMSE ( $\chi^2=5.39, P=0.145$ )、RCPM ( $\chi^2=4.09, P=0.252$ )、RCPM 所要時間 ( $\chi^2=6.52, P=0.089$ )、Kohs 立方体テスト ( $\chi^2=3.54, P=0.316$ ) の各得点は、いずれもグレード間に差はなかった。

#### (2) 注意機能

TMT Part B ( $\chi^2=9.73, P=0.021$ ) の所要時間では、グレード間に有意差を認め、多重比較 (Steel-Dwass) の結果、グレード 2 と 3 との間で明らかな差を認めた ( $\chi^2=2.58, P=0.036$ )。FAB ( $\chi^2=4.17, P=0.243$ )、TMT Part A ( $\chi^2=1.30, P=0.729$ )、Digit span Forward ( $\chi^2=0.49, P=0.922$ )、Digit span Backward ( $\chi^2=2.64, P=0.451$ )、Tapping span Forward ( $\chi^2=7.02, P=0.071$ )、Tapping span Backward ( $\chi^2=5.41, P=0.144$ )、仮名拾いテスト ( $\chi^2=5.99, P=0.112$ )、漢字色別テスト ( $\chi^2=3.57, P=0.312$ )、ROCFT ( $\chi^2=3.53, P=0.317$ ) の各得点は、グレード間に有意差は認めなかった。

#### (3) 記憶機能

S-PA 有関係対語 ( $\chi^2=4.78, P=0.189$ )、無関係対語 ( $\chi^2=7.14, P=0.067$ )、ROCFT 即時再生 ( $\chi^2=1.93, P=0.586$ )、遅延再生 ( $\chi^2=1.02, P=0.796$ ) の成績は、グレード間に有意差は認めなかった。

### 3.3.4. 治療方法と神経心理検査結果

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

MMSE ( $\chi^2=0.85, P=0.654$ )、RCPM ( $\chi^2=2.30, P=0.317$ )、RCPM 所要時間 ( $\chi^2=1.12, P=0.572$ )、Kohs 立方体テスト ( $\chi^2=0.06, P=0.969$ ) の各得点において、治療方法による差はなかった。

## (2) 注意機能

FAB ( $\chi^2=1.84, P=0.399$ )、TMT Part A ( $\chi^2=1.82, P=0.404$ )、TMT Part B ( $\chi^2=1.48, P=0.478$ )、Digit span Forward ( $\chi^2=1.94, P=0.379$ )、Digit span Backward ( $\chi^2=1.76, P=0.415$ )、Tapping span Forward ( $\chi^2=1.97, P=0.374$ )、Tapping span Backward ( $\chi^2=0.60, P=0.742$ )、仮名拾いテスト ( $\chi^2=1.04, P=0.595$ )、漢字色別テスト ( $\chi^2=0.55, P=0.759$ )、ROCFT 模写 ( $\chi^2=2.12, P=0.347$ ) の成績では、治療方法による有意差は認めなかった。

## (3) 記憶機能

S-PA 有関係対語 ( $\chi^2=7.30, P=0.026$ )、S-PA 無関係対語 ( $\chi^2=3.18, P=0.204$ )、ROCFT 即時再生 ( $\chi^2=2.77, P=0.251$ )、ROCFT 遅延再生 ( $\chi^2=0.391, P=0.822$ ) の成績を見ると、S-PA 有関係対語のみに有意差を認め、血管内塞栓術が低成績であった。S-PA 無関係対語や ROCFT 即時再生と遅延再生は、治療方法による差は見られなかった。

### 3.3.5. 脳動脈瘤発生部位別と神経心理検査

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

脳動脈瘤発生部位別に、実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-11 に提示した。

##### ● MMSE

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較をみると主効果を認めなかった ( $\chi^2=7.35, P=0.289$ )。

##### ● RCPM

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較で有意差を認めた ( $\chi^2=26.02, P<0.001$ )。多重比較の結果、疑似健常群は VA 群より高成績 ( $\chi^2=2.93, P=0.045$ ) であり、IC 群は MCA 群 ( $\chi^2=3.18, P=0.021$ ) や VA 群 ( $\chi^2=3.87, P=0.002$ ) と比べ低成績であった。また、BA 群は VA 群より低成績であった ( $\chi^2=3.43, P=0.009$ )。

##### ● Kohs 立方体テスト

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では主効果を認めた ( $\chi^2=62.70, P<0.001$ )。多重比較の結果、疑似健常群と ACA 群 ( $\chi^2=3.14, P=0.023$ )、疑似健常群と Acom 群 ( $\chi^2=5.21, P<0.001$ )、疑似健常群

と IC 群 ( $\chi^2=5.24, P<0.001$ )、疑似健常群と MCA 群 ( $\chi^2=4.70, P<0.001$ )、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=3.90, P=0.002$ )、疑似健常群と VA 群 ( $\chi^2=5.59, P<0.001$ ) と、疑似健常群は各動脈瘤群より高成績であった。

表 3-11 脳動脈瘤発生部位別の神経心理検査成績とカットオフポイント非通過率 (全般的認知 (知的) 機能)

	脳動脈瘤発生部位							Total
	前方循環群			後方循環群				
	ACA	Acom	IC	MCA	BA	VA		
検査を実施した対象数 (%)	11 (100)	43 (98)	49 (100)	32 (97)	21 (95)	27 (100)	183 (98)	
MMSE								
中央値 (範囲)	26 (18-29)	26 (11-30)	27 (12-30)	29 (11-30)	27 (17-30)	28 (21-30)	28 (11-30)	
カットオフポイント非通過者数 (%)	1 (9)	13 (30)	15 (31)	5 (16)	3 (14)	3 (11)	40 (21.9)	
検査を実施した対象数 (%)	11 (100)	43 (98)	49 (100)	32 (97)	21 (95)	24 (89)	180 (97)	
RCPM								
中央値 (範囲)	29 (17-36)	31 (11-36)	27 (2-36)	33 (16-36)	29 (6-35)	33 (22-36)	31 (2-36)	
カットオフポイント非通過者数 (%)	4 (36.4)	7 (16.3)	20 (40.8)	3 (9.4)	5 (23.8)	1 (4.2)	40 (22.2)	
検査を実施した対象数 (%)	7 (64)	27 (61)	31 (63)	17 (52)	11 (50)	18 (67)	111 (60)	
Kohs								
中央値 (範囲)	81.3	81.3	86.3	85.9	79.7	94.4	84.4	
IQ								
中央値 (範囲)	(51-109)	(44-125)	(44-124)	(50-125)	(54-92)	(53-124)	(44-125)	
カットオフポイント非通過者数 (%)	4 (57.1)	17 (63.0)	14 (45.2)	7 (41.2)	8 (72.7)	5 (27.8)	55 (49.5)	

ACA, 前大脳動脈; Acom, 前交通動脈; IC, 内頸動脈; MCA, 中大脳動脈; BA, 脳底動脈; VA, 椎骨動脈; MMSE, Mini mental examination; RCPM, Raven 色彩マトリクス検査; Kohs, Kohs 立方体テスト

## (2) 注意・遂行機能

脳動脈瘤発生部位別に実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-12 に示した。

### ● FAB

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別に比較すると有意差を認めた ( $\chi^2=58.48, P<0.001$ )。多重比較の結果、疑似健常群と Acom 群 ( $\chi^2=4.68, P<0.001$ )、疑似健常群と IC 群 ( $\chi^2=5.94, P<0.001$ )、疑似健常群と MCA 群 ( $\chi^2=3.66, P=0.004$ )、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=5.70, P<0.001$ )、疑似健常群と VA 群 ( $\chi^2=3.79, P=0.002$ ) と、健常疑似群は各動脈瘤群より低成績であった。また、BA 群は VA 群より低成績であった ( $\chi^2=3.11, P=0.026$ )。

### ● TMT

TMT Part A の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別に比較すると、対象群は疑似健常群より有意に低成績であった ( $\chi^2=119.56, P<0.001$ )。多重比較の結果では、疑似健常群と ACA 群 ( $\chi^2=4.96, P<0.001$ )、疑似健常群と Acom 群 ( $\chi^2=7.94, P<0.001$ )、疑似健常群と IC 群 ( $\chi^2=8.28, P<0.001$ )、疑似健常群と MCA 群 ( $\chi^2=7.29, P<0.001$ )、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=6.50, P<0.001$ )、疑似健常群と VA 群 ( $\chi^2=6.72, P<0.001$ ) と全て有意に対象群は疑似健常群より低成績であり、また、BA 群は VA 群に比べ低成績であった ( $\chi^2=3.40, P<0.010$ )。

TMT Part B の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別に比較すると、対象群は健常疑似群より有意に低成績であった ( $\chi^2=113.22, P<0.001$ )。多重比較では、疑似健常群と ACA 群 ( $\chi^2=4.74, P<0.001$ )、疑似健常群と Acom 群 ( $\chi^2=7.81, P<0.001$ )、疑似健常群と IC 群 ( $\chi^2=7.72, P<0.001$ )、疑似健常群と MCA 群 ( $\chi^2=7.29, P<0.001$ )、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=5.99, P<0.001$ )、疑似健常群と VA 群 ( $\chi^2=6.69, P<0.001$ ) と、全て対象群は疑似健常群より有意に低成績であった。

### ● Span

#### ① Digit Span

Forward の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別に比較すると、対象群は有意に低成績であった ( $\chi^2=16.42, P=0.012$ )。多重比較では、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=3.55, P=0.006$ ) と、BA 群と VA 群 ( $\chi^2=2.91, P=0.047$ ) で、BA 群は有意に低成績であった。

Backward の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では、対象群は有意に低成績であった ( $\chi^2=17.91, P=0.006$ )。多重比較では、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=3.39, P=0.010$ )、MCA 群と BA 群 ( $\chi^2=3.30, P=0.014$ )、BA 群と VA 群 ( $\chi^2=2.97, P=0.039$ ) と、BA 群は有意に低成績という結果であった。

## ② Tapping Span

Forward の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では、対象群は有意に低成績であった ( $\chi^2=15.27, P=0.018$ )。多重比較では、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=2.97, P=0.038$ ) のみ有意差を認め、BA 群は低成績であった。

Backward の成績について、疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では、対象群は有意に低成績であった ( $\chi^2=16.84, P=0.010$ )。多重比較では、MCA 群と BA 群 ( $\chi^2=2.89, P=0.049$ )、BA 群と VA 群 ( $\chi^2=3.29, P=0.014$ ) が有意であり、いずれも BA 群は低成績であった。

### ● 仮名拾いテスト

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では、対象群は有意に低成績であった ( $\chi^2=38.88, P<0.001$ )。多重比較では、疑似健常群と Acom 群 ( $\chi^2=3.71, P=0.003$ )、疑似健常群と IC 群 ( $\chi^2=4.25, P<0.001$ )、疑似健常群と MCA 群 ( $\chi^2=3.32, P=0.014$ )、疑似健常群と BA 群 ( $\chi^2=5.45, P<0.001$ )、疑似健常群と VA 群 ( $\chi^2=3.30, P=0.015$ ) で、対象群は疑似健常群より有意に低成績であった。

### ● 漢字色別テスト

検査作成時の健常群平均や標準偏差があきらかにされておらず、疑似健常群のデータを作成できなかったため、対象群のみで脳動脈瘤発生部位別に比較すると、有意差はなかった ( $\chi^2=9.36, P=0.095$ )。

### ● ROCFT (模写)

疑似健常群を含めた脳動脈瘤発生部位別の比較では、有意差を認めなかった ( $\chi^2=6.43, P=0.377$ )。

表 3-12 脳動脈瘤発生部位別の神経心理検査成績とカットオフポイント非通過率（注意・遂行機能）

	脳動脈瘤発生部位							
	前方循環群		後方循環群					
	ACA	Acom	IC	MCA	BA	VA	Total	
FAB	検査を実施した対象数 (%)	9 (81.8)	36 (81.8)	43 (87.8)	26 (79)	20 (90.9)	24 (88.9)	158 (84.9)
	中央値 (範囲)	15 (15-18)	16 (8-18)	15 (8-18)	16 (11-18)	15 (10-17)	16 (6-18)	16 (6-18)
カットオフポイント非通過者数 (%)	0 (0)	3 (8.3)	6 (14.0)	0 (0)	1 (5.0)	1 (4.2)	10 (6.3)	
	検査を実施した対象数 (%)	10 (90.9)	37 (84.1)	43 (87.8)	28 (84.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	160 (86)
TMT-A	中央値	133	117	131	126	140	96	125
	(範囲), 秒	(75-753)	(60-389)	(60-720)	(66-484)	(99-244)	(61-689)	(60-753)
カットオフポイント非通過者数 (%)	10 (100)	37 (100)	43 (100)	28 (100)	20 (100)	22 (100)	125 (100)	
	検査を実施した対象数 (%)	9 (81.8)	35 (79.5)	36 (73.5)	28 (84.8)	16 (72.7)	22 (81.5)	146 (78.5)
TMT-B	中央値	182	169	184	187	229	140	173.5
	(範囲), 秒	(94-750)	(88-706)	(63-1038)	(96-734)	(129-500)	(70-1393)	(63-1393)
カットオフポイント非通過者数 (%)	8 (88.9)	29 (82.9)	29 (80.6)	25 (89.3)	16 (100)	17 (77.3)	124 (84.9)	
	検査を実施した対象数 (%)	8 (72.7)	33 (75)	38 (77.6)	26 (78.8)	19 (86.4)	24 (88.9)	148 (79.6)
Forward	中央値 (範囲)	5.5 (4-8)	6 (4-8)	6 (3-9)	6 (4-9)	5 (3-7)	6 (5-9)	6 (2-9)
	検査を実施した対象数 (%)	3 (37.5)	6 (18.2)	12 (31.6)	4 (15.4)	7 (36.8)	6 (25.0)	38 (25.7)
Span	中央値 (範囲)	8 (72.7)	33 (75)	38 (77.6)	26 (78.8)	19 (86.4)	24 (88.9)	148 (79.6)
	検査を実施した対象数 (%)	4 (3-9)	4 (3-8)	4 (0-8)	5 (3-7)	4 (3-5)	5 (3-8)	4 (0-9)
Backward	中央値 (範囲)	3 (37.5)	13 (39.4)	14 (36.8)	2 (7.7)	9 (47.4)	4 (16.7)	45 (30.4)
	検査を実施した対象数 (%)	7 (63.6)	33 (75)	38 (77.6)	25 (75.8)	19 (86.4)	24 (88.9)	144 (77.4)
Forward	中央値 (範囲)	5 (5-7)	5 (4-7)	5 (3-9)	6 (3-7)	5 (4-7)	5 (5-7)	5 (3-9)
	検査を実施した対象数 (%)	0 (0)	8 (24.2)	16 (42.1)	5 (20.0)	8 (42.1)	3 (13.6)	40 (27.8)
Span	中央値 (範囲)	7 (63.6)	33 (75)	38 (77.6)	25 (75.8)	19 (86.4)	24 (88.9)	144 (77.4)
	検査を実施した対象数 (%)	5 (3-6)	4 (3-8)	5 (2-9)	5 (2-7)	4 (3-6)	5 (3-7)	4 (2-9)
Backward	中央値 (範囲)	3 (42.9)	24 (72.7)	18 (47.4)	9 (36.0)	16 (84.2)	7 (31.8)	77 (53.5)
	検査を実施した対象数 (%)	10 (90.9)	33 (75)	37 (75.5)	26 (78.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	148 (79.6)
仮名拾いテスト	中央値 (範囲)	23 (5-48)	21 (0-52)	21 (0-53)	23.5 (2-48)	18 (0-27)	24 (4-42)	21 (0-53)
	検査を実施した対象数 (%)	2 (20.0)	16 (48.5)	14 (37.8)	8 (30.8)	7 (35.0)	6 (27.3)	53 (35.8)
漢字色別テスト	中央値 (範囲)	10 (90.9)	34 (77.3)	41 (83.7)	26 (78.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	153 (82.3)
	検査を実施した対象数 (%)	36 (17-74)	40 (2-79)	46 (5-80)	40 (18-77)	44 (11-59)	55 (30-79)	43 (2-80)
ROCFT (模写)	中央値 (範囲)	7 (70.0)	31 (31.2)	35 (85.4)	20 (76.9)	12 (60.0)	19 (86.4)	124 (81.0)
	検査を実施した対象数 (%)	10 (90.9)	38 (86.4)	41 (83.7)	27 (81.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	157 (84.4)
ROCFT (模写)	中央値 (範囲)	34.5 (9-36)	36 (7-36)	36 (0-36)	36 (21-36)	36 (33-36)	36 (32-36)	36 (0-36)
	検査を実施した対象数 (%)	1 (10)	3 (7.9)	7 (17.5)	2 (7.4)	0 (0)	0 (0)	3 (8.3)

ACA, 前大脳動脈; Acom, 前交通動脈; IC, 内頸動脈; MCA, 中大脳動脈; BA, 脳底動脈; VA, 椎骨動脈; FAB, Frontal Assessment Battery; TMT, Trail Making Test; ROCFT, Rey複模図形

### (3) 記憶機能

脳動脈瘤発生部位別に実施した検査成績とカットオフポイントの非通過率を表 3-13 に示した。

#### ● S-PA

有関係対語の成績について、疑似健常群を含めて脳動脈瘤発生部位別に比較すると、有意差は認めなかった ( $\chi^2=4.71, P=0.452$ )。無関係対語の成績について、疑似健常群を含めて脳動脈瘤発生部位別に比較すると有意差が得

られた ( $\chi^2=11.37, P=0.044$ ) が、多重比較の結果、有意差が存在する組み合わせは認めなかった。

- ROCFT (再生)

即時再生の成績について、疑似健常群を含めて脳動脈瘤発生部位別に比較すると有意差を認めなかった ( $\chi^2=10.87, P=0.054$ )。また、遅延再生の成績について、疑似健常群を含めて脳動脈瘤発生部位別に比較すると有意差はなかった ( $\chi^2=8.02, P=0.155$ )。

表 3-13 脳動脈瘤発生部位別の神経心理検査成績とカットオフポイント非通過率 (記憶機能)

	脳動脈瘤発生部位							Total
	前方循環群				後方循環群			
	ACA	Acom	IC	MCA	BA	VA		
有関係対語 3回目	検査を実施した対象数 (%)	8 (72.7)	32 (72.7)	37 (75.5)	24 (72.7)	15 (68.2)	23 (85.2)	139 (74.7)
	中央値 (範囲)	10 (10-10)	10 (3-10)	10 (2-10)	10 (8-10)	10 (5-10)	10 (4-10)	10 (2-10)
	カットオフポイント 非通過者数 (%)	0	6 (18.8)	4 (10.8)	0	2 (13.3)	3 (13.0)	15 (10.8)
	検査を実施した対象数 (%)	8 (72.7)	32 (72.7)	37 (75.5)	24 (72.7)	15 (68.2)	23 (85.2)	139 (74.7)
無関係対語 3回目	中央値 (範囲)	7.5 (3-10)	5 (0-10)	6 (0-10)	9 (0-10)	5 (0-10)	8 (0-10)	6 (0-10)
	カットオフポイント 非通過者数 (%)	0	9 (28.1)	8 (21.6)	4 (16.7)	3 (20)	3 (13.0)	27 (19.4)
	検査を実施した対象数 (%)	10 (90.9)	38 (86.4)	39 (79.6)	27 (81.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	156 (83.9)
	中央値 (範囲)	20 (4-23)	16 (0-34)	16 (0-34)	23 (0-33)	13 (2-34)	24 (9-30)	18 (0-34)
即時再生	カットオフポイント 非通過者数 (%)	2 (20)	15 (39.5)	18 (46.2)	7 (26.0)	11 (55)	3 (13.6)	56 (35.9)
	検査を実施した対象数 (%)	10 (90.9)	38 (86.4)	39 (79.6)	27 (81.8)	20 (90.9)	22 (81.5)	156 (83.9)
	中央値 (範囲)	17 (4-24)	17 (0-34)	16 (0-35)	20 (0-32)	13 (0-34)	22 (11-29)	18 (0-35)
	カットオフポイント 非通過者数 (%)	2 (20)	15 (39.5)	17 (43.6)	9 (33.3)	12 (60)	2 (9)	57 (36.5)
遅延再生	検査を実施した対象数 (%)	2 (20)	15 (39.5)	17 (43.6)	9 (33.3)	12 (60)	2 (9)	57 (36.5)
	中央値 (範囲)	2 (20)	15 (39.5)	17 (43.6)	9 (33.3)	12 (60)	2 (9)	57 (36.5)
	検査を実施した対象数 (%)	2 (20)	15 (39.5)	17 (43.6)	9 (33.3)	12 (60)	2 (9)	57 (36.5)
	中央値 (範囲)	2 (20)	15 (39.5)	17 (43.6)	9 (33.3)	12 (60)	2 (9)	57 (36.5)

ACA, 前大脳動脈; Acom, 前交通動脈; IC, 内頸動脈; MCA, 中大脳動脈; BA, 脳底動脈; VA, 椎骨動脈;

S-PA, 標準言語性対連合検査; ROCFT, Rey複雑図形

### 3.3.6. mRS と神経心理学検査

mRS による二群間で比較した神経心理検査結果を表 3-14 に示した。

#### (1) 全般的認知（知的）機能

発症から 6 ヶ月時点での障害の有無で比較すると、MMSE と RCPM は障害なし群が有意に高成績であったが、Kohs では差を認めなかった。

#### (2) 注意・遂行機能

発症から 6 ヶ月時点での障害の有無で比較した結果、TMT Part A、TMT Part B、Digit Span backward、漢字色別テスト、ROCFT（模写）で障害なし群は有意に高成績であることが確認された。

#### (3) 記憶機能

発症から 6 ヶ月時点での障害の有無で比較すると、ROCFT 即時再生と遅延再生で障害なし群が有意に高成績であった。言語性記憶では差を認めなかった。

表 3-14 障害の有無で比較した神経心理検査結果

	障害なし群 (mRS Score 0-1)	障害あり群 (mRS Score 2-5)	Mann-Whitney 検定統計量U	U test P値	* : P<0.05 ** : P<0.01	
全 般 性 知 能	MMSE (点)	29(16-30)	24(11-30)	1918.5	P<0.001 **	
	RCPM (点)	31(12-36)	27(2-36)	2285	P<0.001 **	
	Kohs (IQ)	85.3(43.8-125)	81.8(43.8-118)	977.5	0.084	
	FAB (点)	16(9-18)	14(6-18)	1449.5	P<0.001 **	
	TMT part A (秒)	110(60-689)	144(72-753)	1695	P<0.001 **	
	TMT part B (秒)	162(63-1393)	224(94-1038)	1393.5	0.002 **	
	DigitSpan forward (個)	6(3-9)	5.5(3-9)	1903	0.397	
	DigitSpan backward (個)	4(2-8)	4(0-9)	1527	0.010 **	
	TappingSpan forward (個)	5(3-9)	5(3-7)	1609	0.071	
	TappingSpan backward (個)	4(2-9)	4(2-7)	1758	0.299	
注 意 ・ 遂 行 機 能	仮名拾いテスト (個)	22(1-53)	15(0-48)	1644	0.070	
	漢字色別テスト (個)	45(7-80)	36(2-74)	1511.5	0.002 **	
	ROCFT(模写) (点)	36(21-36)	35(0-36)	1751	0.002 **	
	S-PA 有関係対語 (個)	10(2-10)	10(3-10)	1832.5	0.892	
	S-PA 無関係対語 (個)	6(0-10)	7(0-10)	1763.5	0.661	
	ROCFT(即時再生) (点)	20(0-34)	15(0-34)	1860.5	0.033 *	
	ROCFT (遅延再生) (点)	19(0-35)	14.8(0-34)	1902	0.049 *	
	記 憶 機 能	MMSE, Mini mental examination; RCPM, Raven色マトリシス検査; Kohs, Kohs立方体テスト				
		FAB, Frontal Assessment Battery; TMT, Trail Making Test; ROCFT, Rey複雑図形; S-PA, 標準言語性対連合検査				

(4) 障害の有無に関わる要因

発症後6ヶ月時の mRS と関連する 1 ヶ月時点での対象の特徴と神経心理検査について、二項ロジスティック回帰分析の結果を表 3-15 に示した。

表 3-15 発症から 6 ヶ月時の mRS と関連要因

変 数	偏回帰係数	標準誤差	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	偏回帰係数の 有意性検定		
					Wald	P値	
性別	-0.13	0.51	0.88	0.32 -	2.40	0.06	0.800
年齢	0.03	0.02	1.03	0.99 -	1.07	1.80	0.179
水頭症有無	1.34	1.60	3.83	0.17 -	88.18	0.70	0.401
虚血の有無	0.57	0.45	1.76	0.73 -	4.24	1.59	0.207
H&KGr:1	-1.00	0.74	0.37	0.09 -	1.55	1.86	0.172
H&KGr:2	-1.28	0.53	0.28	0.10 -	0.79	5.83	0.016 *
fisher Gr:1	0.49	1.47	1.63	0.09 -	29.20	0.11	0.741
fisher Gr:2	-0.23	0.94	0.79	0.12 -	5.06	0.06	0.807
fisher Gr:3	-0.79	0.84	0.46	0.09 -	2.37	0.87	0.350
MMSE	-0.10	0.08	0.91	0.78 -	1.06	1.49	0.222
RCPM	0.00	0.05	1.00	0.91 -	1.10	0.00	0.952
TMT-A	0.00	0.01	1.00	0.99 -	1.01	0.00	0.953
TMT-B	0.00	0.00	1.00	1.00 -	1.01	0.73	0.392
仮名拾いテスト	0.03	0.02	1.03	0.98 -	1.07	1.23	0.268
ROCFT	0.00	0.03	1.00	0.95 -	1.06	0.02	0.900

\* :  $P < 0.050$  \*\* :  $P < 0.010$

モデル  $\chi^2$  検定 :  $P < 0.001$

判別的中率 (全体) 77.94%

(変数 : 強制投入法)

来院時 H&K グレードにおけるグレード 2 のみが、6 ヶ月後の mRS と関連する要因として有意差が生じた。調整オッズ比は 0.3 (95%CI: 0.11-0.83,  $P = 0.02$ ) であった。その他、年齢、シャント術、遅発性脳虚血、神経心理学検査などに関連はなかった。

#### 4. 考察

今回、対象の特徴と神経心理学的検査の結果とを比較すると、年齢は若年例である場合に有意に高成績で、加齢の影響を認めた。術式や入院時重症度、脳動脈瘤発生部位、mRS では、統計的な有意差はみとめなかった。ただし、脳動脈瘤発生部位の成績を、健常群と比較すると、全般的認知機能 (知能) は正常域に達する一方、注意機能の低下や反応時間の延長が確認された。また、記憶機能では過去の報告と同じように Acom 群に低成績の傾向を認め、いずれの検査においても BA 群が低成績であったが、脳動脈瘤発生部

位別の有意差はみられなかった。そこで、脳動脈瘤発生部位別の視点から以下考察する。

#### 4.1. 対象の特徴について

本邦で報告された脳卒中データバンク 2015(甘利 & 山本, 2015)によると、BA 群は、他の脳動脈瘤群よりも高齢であり、Acom 群は若いと報告されている。今回のデータでは、Acom 群の若年傾向は検出されなかったが、BA 群が他群よりも高齢であることを確認しており、脳卒中データバンクの結果と同等であった。また、女性が男性よりも多い割合であることも、脳卒中データバンク 2015(多田 & 永廣, 2015)に合致していた。多施設間のデータを扱っている脳卒中データバンクの結果と単一施設のデータから検討した本研究の結果が類似しているということは、本邦における SAH の傾向としていえるのではないかと考えられた。

SAH を発生させる主要脳動脈瘤部位として、破裂脳動脈瘤好発部位は、IC 群 38%、Acom 群 30.3%、MCA 群 21%、PCA 群、BA 群、VA 群、および小脳動脈を合わせて 5.5%程度であり、前方循環群は後方循環群より多いことが一般的であると報告されている(Locksley, 1966)。今回の対象でも、IC 群 26%、Acom 群 24%、MCA 群 18%と前方循環群 (73.7%) が多く、後方循環群 (26.3%) が少ないという同意の結果であった。このことがより注意機能の低成績に影響したと考えられた。

H&K グレードは、先行研究(Koso & Dizdarevic, 2015; Samra et al., 2007)が、比較的軽症例 (Grade 1-3) であったことを鑑みて、今回、軽症例で検討した。SAH の重症度を示す H&K グレードと Fisher グレードとは関連していたが、年齢、性別、動脈脈瘤発生部位、治療方法などとの関連はなかった。脳動脈瘤発生部位、年齢、重症度などの傾向は、多施設をまとめた脳卒中データバンクの報告(幸治 & 小笠原, 2015) と単一施設の検討である本研究は類似したものであり、今回の検討は対象の偏りがあるとしても妥当な結果と考えられた。

治療方法は、血管内塞栓術はクリッピング術より高齢である傾向を認めた。これは、他群より高齢である BA 群や VA 群という後方循環群において血管内塞栓術が選択されたことが反映された結果ではないかと考えられた。また、MCA 群ではクリッピング術を選択していた。後方循環群の場合には血管内塞栓術を選択し、MCA 群の場合にはクリッピング術を選択する傾向は、脳

卒中データバンク 2015(中岡 & 大林, 2015)の調査結果と一致していた。さらに、出血量を表している Fisher グレードが重度である場合や前頭葉背側の血流を司る ACA 群に対して外科的治療を選択しない保存的な治療方法を選択していたことは、個別の症例の病状や全身状態によって最善策を選択した結果であり、治療方法そのものが SAH 発症後に起こりうる高次脳機能とは関連しないことが示唆された。

今回検討した対象は mRS1 という「症候はあっても明らかな障害はない、日常の務めや活動が行える」という群が 122 名 (65.6%) で、対象の大多数を占めていた。井川は、SAH 全体では重症例が 45.8%、死亡例が 23.4%である一方で、mRS 0~2 という転帰良好群が 53.4%に及ぶことを報告し(井川, 2015)、発症数に比べて致死率が高い SAH であるが、発症後 6 ヶ月の mRS が良好となる症例が多数存在することは注目すべきことと指摘されている。

豊田らは、入院時重症度が軽症例の場合、mRS0~2 が 84.8%、死亡例は 4.1%であったことに比し、重症例の場合、mRS0~2 は 9.1%、死亡例は 5.2%であったことから入院時重症度が転帰に大きく影響すると述べている(豊田 et al., 2016)。今回、障害の有無で比較した結果、入院時重症度に両群間の差が認められなかった理由には、両群の対象数に差があったことや分布に有意さがなかったことなどが影響したと考えられた。既報告では mRS0~2 を転帰良好群としていることに比べ、今回の検討では mRS0~1 という「障害がない」とされる対象群のみを転帰良好として検討したことで、さらに厳しい基準を設けた。その上で、転帰に関連する要因として検討した結果では H&K グレードのみに有意差が得られており、データバンクの結果と同様に、転帰には入院時重症度が関与することが示唆された。

Konczalla ら (Konczalla et al., 2016)は、International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) データベースを検討した結果、SAH の転帰不良に関連する因子として、発症時年齢が 55 歳以上、Fisher グレードが 3 であること、早期水頭症の合併、重度の脳血管攣縮の合併、集中治療室の長期滞在、脳動脈瘤発生部位が後交通動脈であることを抽出し、一方、転帰良好に関連する因子として、発症時年齢が 55 歳未満、重症度の指標である World Federation of Neurological Surgeons (WFNS) によるグレードが軽度であること、脳動脈瘤部位が IC であること、脳血管攣縮が軽症であることを抽出した。また、Juvella ら (Juvella et al., 2005)は、年齢、体格指数 (Body Mass Index ; BMI) 、高血圧の既往、くも膜下腔や脳室内の血液量、術後の血糖値、水頭症に対するシャント術の施行などを関連要因として列挙しており、

そのうち、特に術後の高血糖と出血量を転帰を悪化させる独立因子として重要視するとともに、過剰な体重と高血圧が術後の脳梗塞発症リスクを挙げる要因と報告している。今回、障害の有無で比較した結果、障害あり群は高齢で、シャント術を必要とする症例が多く含まれた一方、性別や治療方法では有意差を認めなかった。高齢群は若年群より予後が悪いことはすでに知られている(Hop et al., 1997; 甘利 & 山本, 2015; 鏡谷 et al., 2006)。一方で、篠山(篠山 et al., 2017)は、後期高齢者であっても、軽症例であれば良好な転帰が期待できるうえ、重度例であっても治療後改善する経過を辿る症例が存在することを報告している。転帰に影響を与える因子として年齢が高齢であることや入院時重症度や出血量が転帰に影響を与えることは多く報告(Neal F. Kassell, Torner, Jane, et al., 1990; Konczalla et al., 2016; Koso & Dizdarevic, 2015; Takagi et al., 1999)されてきた。年齢という要因は少なからずどの疾患でも関連するが、SAHにおいても高齢であることは、治療補選択や予後を決定する要因として考えられる。

脳血管攣縮と遅発性脳虚血との関係について、症候性脳血管攣縮の有無の関わらずとも膜下出血後2週間以内に遅発性脳虚血を起こす症例が約3割存在することを報告しながら、遅発性脳虚血と脳血管攣縮とは独立して起こることや、中～重度の脳血管攣縮症例に神経学的所見が残存しないことなどから脳血管攣縮は遅発性脳虚血の主因とは言いがたいとの報告(Vergouwen et al., 2011)がある。今回の検討では遅発性脳虚血例は比較的多いものの、症候性脳血管攣縮をきたした症例は存在していないことから、Vergouwenらの主張に賛同できる結果が得られたと考えられる。

#### 4.2. 神経心理評価について

全般的認知(知的)機能、注意・遂行機能、記憶機能と大きく3つに区分けして検査結果を検討した。発症1ヶ月時点の結果をみると、全般的認知(知的)機能が正常域にまで改善する一方で、注意・遂行機能の回復が遅れる傾向があること、記憶機能の低下が指摘される症例は多くないことなどが確認された。SAHの後遺症として記憶障害に注目されてきたが、罹患による影響として、注意・遂行機能の低下が存在する可能性が考えられた。

注意機能の中でも、持続性注意を検出する目的で作成されたSpanでは特徴をしめす結果は得られなかった。一方、選択性注意や配分性注意を検

出する目的で作成された TMT、漢字色別テスト、仮名拾いテストの低成績が顕著であったことから、選択性注意や配分性注意の低下が出現するものとして考えられた。特に TMT は遂行機能をも評価する検査として作成された経緯から、遂行機能の低下が示唆された。FAB は前頭葉機能を反映する検査ではあるが、総合得点を用いた検討ではその特徴を抽出するには至らなかった。検査結果としては総合得点を確認する必要があるが、神経心理学的評価という点では、FAB のように複数の視点を合成して作成された検査では下位項目をさらに検討すべきであった。

#### 4.3. 対象の特徴と神経心理評価の関連について

年齢と神経心理検査との関連は、検査の開発時点から、加齢により成績が低下することは指摘されている。今回の結果でもいずれの検査においても高齢になるほど成績が低下する傾向を確認することができた。

入院時重症度 (Hunt & Kosnik グレード) や出血量 (Fisher グレード)、治療方法との関連をみると、神経心理検査において各グレード間に有意差を認めなかった。

脳動脈瘤発生部位別との関連では、疑似健常群と比べるといずれの脳動脈瘤発生部位の成績は低かった一方で、脳動脈瘤発生部位別による違いは確認できなかった。過去の研究で多く検討されてきた Acom 群だけが特異的に異常を占める結果は認めず、疑似健常群との比較で、Acom 群のみならず、IC 群、BA 群なども低成績に留まっていた。Acom 群と記憶障害に着目された研究が多く散見される (Papagno et al., 2003; Schweizer et al., 2012; 原田, 2011; 大沢 et al., 2012; 松角 et al., 1968; 板倉 et al., 2004; 菅 et al., 2002; 谷本 et al., 2002; 貫井, 1985) が、今回、記憶機能の検査においても、Acom に特化した特徴は見られなかった。破裂した脳動脈瘤の位置に応じて異なる結果に関して、多くの研究は Acom に焦点を当て、認知機能、特に記憶が低下することを報告している (Simkins-Bullock et al., 1994; 北原 et al., 1996; 堀田 et al., 1997; 大沢 et al., 2012; 守山 et al., 1997; 岡 et al., 1998; 板倉 et al., 2004; 菅 et al., 2002; 貫井, 1985)。一方、SAH 手術後症例の認知機能は 9 ヶ月から 15 ヶ月以内に天井効果を示し、脳動脈瘤発生部位の位置による効果を認めなかったという報告も存在する (Mirsky et al., 1991)。本研究は、SAH 後 1 ヶ月時に脳動脈瘤発生部位による認知機能の有意差を認めなかった。今回の

結果を踏まえ、Acom 例は重度障害を起こすことが多いものの、比較的軽症例においては、脳動脈瘤発生部位が転帰に関与しない可能性が考えられた。

破裂した脳動脈瘤の位置に応じた SAH 後の患者の認知転帰に関する問題に関する意見の相違は、遂行機能、注意、記憶などの流動性知能を担う脳内領域を特定するのが難しいためである可能性がある。注目の神経機構について、鈴木ら(鈴木孝治 & 三村, 2009)は、脳の特定の領域にそれらを割り当てることは困難であり、我々はむしろ複数の脳領域を含む広範なネットワークに責任があると仮定しなければならないと報告している。メスラム(Mesulam, 1981)は、空間表現を扱う後頭頂部領域、感情を扱う帯状回、運動を司る中心前回や覚醒に関与する基底核を含む前側頭部領域、および視床、線条体および後頭頂部領域で構成される注意のための神経認知モデルを提唱した。特に、我々の結果からは、VA 群より BA 群にみられた低成績によって高次脳機能における注意機能の回復が遅れると考えられた。この文脈での関心の中で、Mirsky (Mirsky, 1987; Mirsky et al., 1991, 1995)の提案は、BA と VA からの血液循環によって支えられている脳幹網状形成は、注意レベルを維持する意識または覚醒の神経中心であることを述べており、この仮説は、我々の結果と部分的に一致している。しかし、VA 群は、実際に神経心理学的検査における BA 群よりも有意に良好で、この結果について説得力のある説明をすることはできないが、VA 群は BA 群よりも若年であり、年齢に関連する要因がこの結果を引き起こす役割がある可能性を考えた。

ウェクスラー成人知能検査 (WAIS) を用いた検討において、発症後 6 ヶ月時点では全般的認知 (知的) 機能は、ほぼ正常なレベルに達することが示唆されている (守山 et al., 1997; 谷本 et al., 2002)。しかし、6 ヶ月経過しても神経心理学的症状が残遺していることを指摘した報告がある (Mocco, Ransom, Komotar, Sergot, et al., 2006; Sato et al., 2019)。今回の結果から、過去に報告されてきた 6 ヶ月よりも早い 1 ヶ月時点で、全般的認知 (知的) 機能は正常域に到達する症例が多い一方で、注意・遂行機能は正常域に到達せず、カットオフポイントに及ばない症例が多く存在した。Koso らは、腰部椎間板ヘルニア切除術後例と SAH 術後例の注意機能を比較した結果から、SAH 例は、持続性注意や思考の柔軟性、行動制御機能などの回復に 1 ヶ月以上要する可能性をまとめた (Koso & Dizdarevic, 2015)。また、岡らは、予後良好な SAH 例でも仮名拾いでは 2 割の症例に成績低下を認めたことから、注意や集中力などの低下が記憶障害に関与したことを指摘した (岡 et al., 1999)。SAH 後の良好な予後を有するものであっても、仮名拾い

テストでの低下によって評価されるように、これらの結果は我々の結果と矛盾しないと考えている。仮名拾いテストは、患者は短文を読み、日本語の母音を表す5種類の仮名文字を検出すると同時に短い物語文の内容を把握する必要がある。この検査は、当初、前頭前野機能のスクリーニング検査として開発されたが、特に注意の配分と集中性を把握することが可能で、単に前頭前野の病変を伴う患者だけでなく、意識混乱や健常高齢者にもパフォーマンスの悪化を示すことが明らかとなっている。したがって、今回実施した神経心理検査はベットサイドで簡便に実施できる検査であり、WAISのような標準的な知能尺度 (IQ) では必ずしも反映されない注意・遂行機能を効率よく評価することに臨床的に有用な検査に該当すると考えた。

mRS と神経心理検査との関連は、発症1カ月時点での認知機能の指標である神経心理検査の成績は、MMSE、RCPM、TMT、Span、漢字識別テスト、ROCFTにおいて、障害なし群は障害あり群より有意に良い成績であった。障害の有無に関わる要因を検討するために、二項ロジスティック回帰分析を行った結果、H&K グレード2のみに有意差を認めた。来院時の重症度が6ヶ月後の障害の有無に関連することが上述の先行研究と同様に示唆された。一方、年齢、性別、脳動脈瘤発生部位、術式、シャント術施行や遅発性脳虚血の有無については、少なくとも軽度～中等度例においては、6か月後の転帰の良否を分ける有意な要因ではなかった。これは、今回のサンプルサイズが小さいことが影響した可能性がある。しかしながら、これらの変数は6ヶ月後の転帰とは独立した関係性にあることが示唆された。

転帰良好なSAHのケースにおいて、早期の退院および復職後に「疲れやすい」「集中できない」「いらだつ」といった適応上の諸問題が顕在化することが報告されている(岡 et al., 1999)。このような症状は、注意・遂行機能の低下による影響に加え、急性期特有の通過症状として証されてきた脳機能の脆弱さが引き起こす可能性が考えられた。社会復帰を安全に促すには、SAH後の転帰を決定づける指標として従来から用いられてきた各種の脳外科的なグレード (H&K グレードや Fisher グレードなど) に、今回実施したような神経系心理検査を系統的に組み合わせることによって、簡便な検査でも、とりわけ急性期における軽度～中等度の高次脳機能の状態を把握することが可能と考えられた。急性期の状態を把握しながらさらに追跡していくことは、軽度例においても社会復帰に資するところが大きいことが、先行研究(Sato et al., 2022)とともに、示唆された。

#### 4.4. 本研究の限界

最後に本研究の限界は、対象の偏りという点である。SAHの発症後の転帰を明らかにすることを目的とするのであれば、本来ならすべての重症度を網羅した上での検討であるべきだが、本研究ではH&Kグレード1~5のうち、1~3の患者のみを対象とした。これについては、1つには今回の調査研究に際し、5段階それぞれに、統計処理に付するに足る症例数を偏りなく揃えることができなかつたという事情がある。しかし、職場復帰が現実的となる割合の高い軽度~中等度の症例の実態を明らかにすることができたという点で、本研究の意義と考えられた。

障害の有無の二群間での単純比較という限定付きではあるが、過去の検討より障害の有無による二群は、より厳しく転帰を検討することになったと示唆された。

今回の対象群は軽症例に限定しており、今後の検討には、更なる条件統制が必要と考えた

また、神経心理検査については、MMSEやFABはスクリーニング検査として開発された経緯があり、総合得点のみで分析する方法では各症例の特徴が抽出仕切れない可能性があり、下位項目に着目した検討を今後の課題としたい。

## 5. まとめ

2008年から2016年までにA病院に搬送後、脳動脈瘤破裂によるSAHと診断され、発症から1ヵ月時点で高次脳機能評価の実施に至ったH&KグレードIからIIIの軽症例186名を対象として、後方視的に、発症から1ヶ月時に高次脳機能評価が成立した対象の特徴を明らかにした上で、高次脳機能評価に用いた神経心理検査の結果と、対象の特徴との関わりや、発症後6ヶ月時点のmRSに関連する要因について検討した。その結果、男性より女性が多く、女性は男性より平均年齢が高齢であった。また、治療方法では血管内塞栓術を実施した症例群は開頭術によるクリッピング術や手術せずに再出血予防の全身管理のみを行った症例群より高齢であった。入院時重症度を示すH&Kグレード、入院時出血量を示すFisherグレード、出血の主因となった脳動脈瘤発生部位、治療方法、発症1ヶ月以内にシャント術を実施した水頭症合併例、血管内攣縮や脳虚血などを合併した遅発性脳虚血例などに有意差が得られる特徴は見出されなかつた。発症1ヶ月時の神経心理検査の結果か

ら、全般的認知（知的）機能は、ほぼ正常域とされる水準にまで回復する一方で、注意・遂行機能は、正常域に到達しない症例が8割程度存在しており、回復途中なまま自宅退院に至ることが明らかとなった。また、記憶機能については、個体差が大きいことを確認した。さらに、発症後6ヶ月時のmRSから障害の有無で2群に分けた結果。障害なし群は障害あり群より神経心理検査の結果が良好であった。

発症後1カ月程度で退院の検討対象となる中等度～軽度のSAH例において、一見すると残存する後遺症なく経過したと評される対象に、発症1ヶ月時点で神経心理検査を用いて高次脳機能評価を行わなければ、注意・遂行機能障害が残遺する可能性を見出すことはできなかった。この結果をもとに、復職するタイミングを考慮し、日常生活における配慮すべき事柄を伝えることで、職場を含む社会生活に復帰した後に起こりうる問題を避けることにつながると考えられた。支援すべき症例の抽出や支援する内容などを心得ることは、退院時の生活指導に必要な情報となり、生活支援の戦略として提供することができるものなると考えられた。

## 第 4 章 SAH 発症後 1 ヶ月から 1 年までの高次脳機能 と回復過程

## 1. 背景と目的

SAH 発症後 1 ヶ月時点には、全般的認知（知的）機能が概ね正常域にまで改善しても、注意・遂行機能の改善が遅れている症例が多く存在することを第 3 章で述べた。

開頭術後に良好な神経学的回復を示した患者の中には、仕事および社会復帰の能力を妨げる可能性のある感情的または心理的障害を伴うびまん性脳症を示す患者が存在する。頭部外傷後の症例については研究が蓄積され、記憶障害、視空間認知、思考力、抽象化や概念形成の障害、または認知障害など様々な徴候を引き起こすことが知られている。SAH の症例についてもびまん性脳症を有し、記憶障害、注意障害、思考障害、遂行機能障害など様々な症状に加え、意欲、感情のコントロール不良、気分障害、抑うつ症状などが出現することが確認されている(Ljunggren et al., 1985)。

患者本人が自覚するだけでなく、関わる周囲の人々に対しても、可能な能力と困難な能力ことを詳らかに説明することは、社会復帰後の生活に有益な情報となり得る。

現状の回復状況を確認するための手段として、認知活動を数値化しながら、継続的な評価を行うことが必要となる。認知活動の数値化には、神経心理評価の手段として用いた神経心理検査が用いられる。経時的に追跡することで、その後の回復の有無を知ることができる。神経心理検査を用いた症状の追跡、社会復帰や運転再開の検討などに有効であり、社会復帰を支援するツールとして活用できることが報告されてきた(Alotaibi et al., 2017; Berry et al., 1997; de Oliveira Manoel et al., 2016; Giraldo et al., 2012; Goldberg et al., 2018; Goto et al., 1993; Hadjivassiliou et al., 2001; Hütter & Gilsbach, 1993; Jabbarli et al., 2016; Juvela et al., 2005; Knaus et al., 1995; Konczalla et al., 2016; Laidlaw et al., 2003; Pegoli et al., 2015; Rödhholm et al., 2002; Saciri & Kos, 2002; Scott et al., 2010; Winn et al., 1983; Wong et al., 2015)。

1 ヶ月時点に存在した注意・遂行機能を中心とした高次脳機能障害について、その後の変化を知ることが、既報告が多数存在する 6 か月以降の検討事項につなぐ役割を果たすことが考えられる。神経心理学的な症状の経過を追跡する知見は、救命し得た症例が急性期治療を終えて、退院し、社会生活に復帰するまでの過程において、有効な情報になり得る可能性がある。

本章では、発症後 1 ヶ月から 1 年間に及ぶ神経心理学的検査における回復過程の追跡と改善経過の把握を目的とした。

## 2. 対象と方法

### 2.1. 研究デザイン

本研究は、診療録から得られた患者データを分析した後方視的調査研究である。なお、入院中に得られた医学的データを研究目的に使用することについては、すべての患者から同意を得た。

### 2.2. 対象

2008年9月1日～2016年3月31日までに、A病院に搬送され、SAHと診断された622名（平均年齢 $60.79 \pm 13.81$ 歳、男性236名、女性386名）のうち、事象から24時間以内に死亡した患者、意識障害が遷延した患者、発症後6ヶ月以内に再出血した患者を除外した。頭部CTやMRI、血管撮影により出血原因となる脳動脈瘤が同定され、急性期治療を経て、1ヶ月時点で高次脳機能評価の実施に至った症例237名のうち、術後の経過観察を目的に外来診察に来院した症例に対して、1年間追跡評価が可能で神経心理検査結果に欠損値がない症例12名を対象とした（図4-1）。

本研究は、千葉県救急医療センター倫理審査委員会の承認を得て行った。

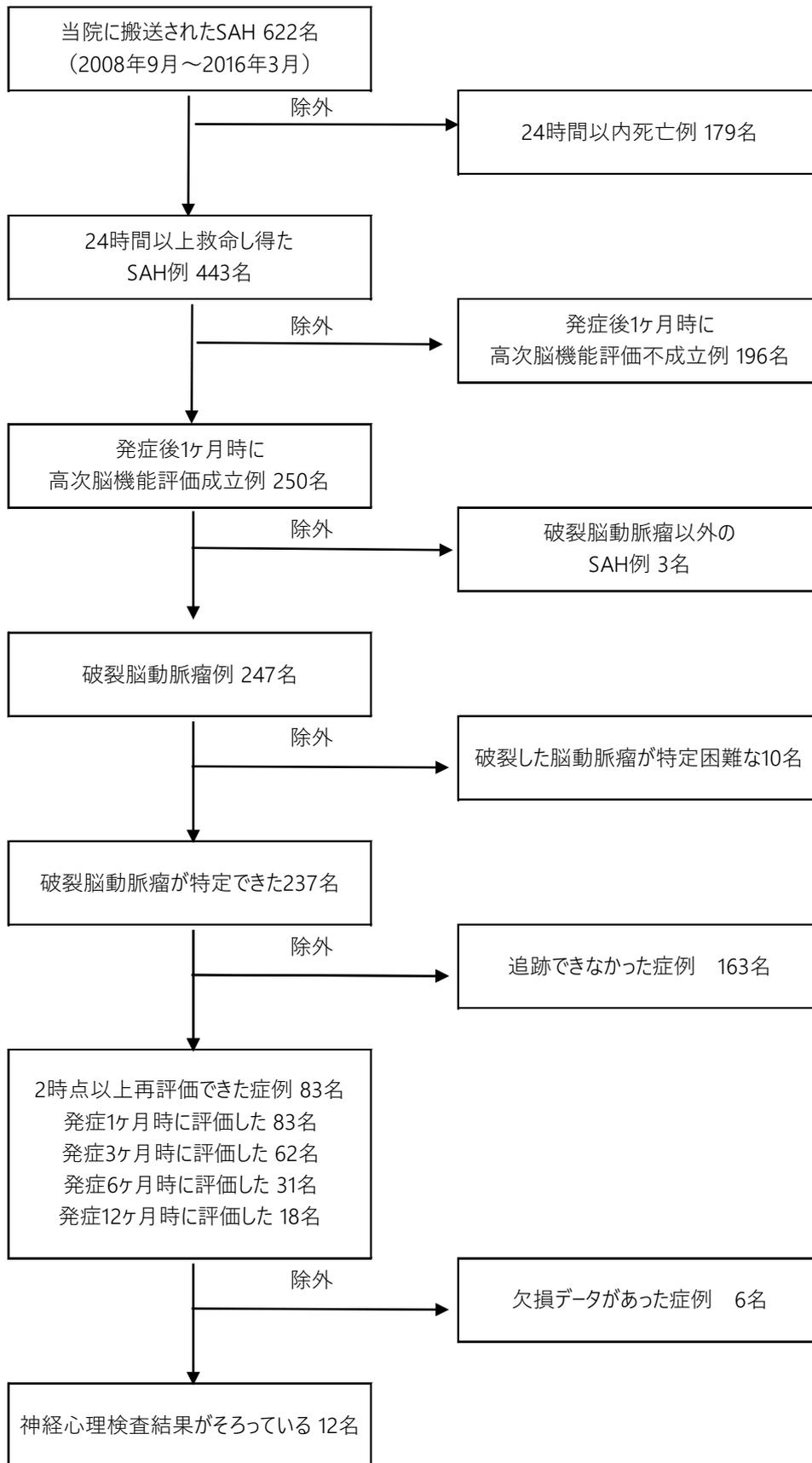


図 4-1 発症から1年間経過観察した対象

## 2.3. 方法

### 2.3.1. 分析データ

診療録から対象症例について、1) 発症時年齢と性別、2) 入院時 Hunt& Kosnik グレード (Hunt& Kosnik, 1974)、3) 入院時 Fisher グレード (Fisher et al., 1980)、4) 出血源となる脳動脈瘤部位、5) 治療方法 (開頭術、血管内塞栓術、外科的治療を実施せずに経過した症例)、6) 発症後 1 ヶ月時点でシャント術の実施の有無、7) 発症 1 ヶ月時から 1 年間の遅発性脳虚血発症の有無、8) 発症から 6 ヶ月後の Modified Rankin Scale (mRS) (Swieten et al., 1988; 篠原 et al., 2007)、9) 神経心理学的検査について調査した。

発症から 6 か月時点の mRS は、残存する障害の有無によって、スコア 0 と 1 を障害なし群、スコア 2~6 を障害あり群の二群に分類した。

神経心理検査は、外来診察時に合わせて発症後 1 ヶ月時、その後 3 ヶ月、6 ヶ月、1 年時に実施した。1 ヶ月時は入院中の 14 日から 1 ヶ月以内に評価した結果を検討した。減圧開頭術を実施した症例は頭蓋形成術を実施した後に評価した結果を検討対象とした手法は前章と同様である。

### 2.3.2. 神経心理検査

第 3 章と同様に、神経心理検査の結果をまとめるとともに、各症例の時間軸上の変化を検討した。外来診療時に合わせて評価することを念頭におき、1 時間以内に実施できる内容であり、1 ヶ月時点の結果を同じ検査になるように検討した検査について以下に記す。

#### (1) 全般的認知 (知的) 機能

MMSE の総点数、レーヴン色彩マトリクス (RCPM) の得点を検討した。

#### (2) 注意・遂行機能

前頭葉機能評価 (FAB) の総点数、Trail Making Test (TMT) の part A、part B の所要時間、Span (digit span ; forward と backward、Tapping span ; forward と backward)、仮名拾いテストの正答数、漢字色別テストの正答数、Rey 複雑図形 (ROCFT : 模写) の得点を検討した。

#### (3) 記憶機能

言語性対連合 (S-PA : 有関係対語、無関係対語) の 3 回目の正答数、Rey 複雑図形 (ROCFT : 即時再生、遅延再生) の得点を検討した。

## 2.4. 統計解析

発症から6か月時点のmRSを目的変数として、各時点に実施した神経心理検査の結果を従属変数として、二元配置分散分析および多重比較（Tukey法）を行い、発症後6ヶ月時点での障害の有無による2群間における対象の特徴や神経心理検査の回復過程の違いについて検討した。等分散性の検定はルービン検定を行った。有意水準は5%水準とした（Bell Curve for Excel ver.4.02を使用）。

## 3. 結果

### 3.1. 対象の特徴（診療録から）

対象の年齢、入院時重症度、治療方法（術式）、脳動脈瘤発生部位別や、Modified Rankin Scale (mRS) のスコアの分布とシャント実施例や遅発性脳虚血症例の割合を、表4-1に示した。

発症後6ヶ月時点のmRSによる障害なし群と障害あり群の二群で上述の項目を比較した結果、年齢 ( $t=0.81, P=0.435$ )、性別 ( $U=14, P=0.692$ )、H&Kグレード ( $\chi^2=3.64, P=0.303$ )、Fisherグレード ( $\chi^2=0.75, P=0.687$ )、治療方式 ( $\chi^2=3.00, P=0.392$ )、脳動脈瘤発生部位 ( $\chi^2=3.90, P=0.272$ )、シャント術実施の有無 ( $\chi^2=2.00, P=0.157$ )、遅発性脳虚血の有無 ( $\chi^2=2.74, P=0.098$ ) の全てにおいて、差を認めなかった。

表 4-1 発症から1年経過観察可能であった対象の特徴

		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)
n (%)		8 (66.7)	4 (33.3)
年齢 (歳)	平均 (SD)	57.6 (7.3)	52.8 (13.9)
	中央値 (範囲)	60.5 (46-65)	53.0 (37-68)
性別	男性 (n, %)	5 (62.5)	2 (50)
	女性 (n, %)	3 (37.5)	2 (50)
入院時重症度 (H&Kグレード)	1 (n, %)	0	1 (25.0)
	2 (n, %)	6 (75.0)	1 (25.0)
	3 (n, %)	0	0
	4 (n, %)	1 (12.5)	1 (25.0)
	5 (n, %)	1 (12.6)	1 (25.0)
	平均 (SD)	2.6 (1.2)	3.0 (1.8)
	中央値 (範囲)	2.0 (2-5)	3.0 (1-5)
入院時出血量 (Fisherグレード)	1 (n, %)	0	0
	2 (n, %)	1 (12.5)	1 (25.0)
	3 (n, %)	6 (75.0)	2 (50.0)
	4 (n, %)	1 (12.5)	1 (25.0)
	平均 (SD)	3.0 (0.5)	3.0 (0.8)
	中央値 (四分位範囲) 範囲	3.0 (0) 2-4	3.0 (0.5) 2-4
脳動脈瘤発生部位	ACA (n, %)	0	0
	Acom (n, %)	4 (50.0)	1 (25.0)
	IC (n, %)	2 (25.0)	2 (50.0)
	MCA (n, %)	2 (25.0)	0
	PCA (n, %)	0	0
	BA (n, %)	0	1 (25.0)
	VA (n, %)	0	0
治療方法	クリッピング術 (n, %)	7 (87.5)	3 (75.0)
	血管内塞栓術 (n, %)	1 (12.5)	1 (25.0)
	外科的手術なし (n, %)	0	0
	シャント実施例 (n, %)	2 (25.0)	1 (25.0)
	遅発性脳虚血例 (n, %)	6 (75.0)	1 (25.0)

n ; 対象数

## 3.2. 神経心理検査結果

### 3.2.1. 全般的認知（知的）機能

#### (1) MMSE

mRS による障害の有無で二群に分けて比較すると、いずれの評価時期においても、有意差はないが、障害なし群は障害あり群より得点が高く、カットオフポイント非通過率が低かった（表 4-2）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-2 上段に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）結果、1 ヶ月 ( $F=1.03, P=0.334$ )、3 ヶ月 ( $F=0.94, P=0.356$ )、6 ヶ月 ( $F=0.21, P=0.658$ )、1 年 ( $F=5.50, P=0.041$ ) の評価時期において、各時期の分散は等しいとは言えなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期 ( $F(1, 14) = 2.20, P=0.158, MSe=64.81$ )、障害の有無 ( $F(1, 10) = 0.01, P=0.909, MSe=75.86$ )、および交互作用 ( $F(1, 14) = 0.04, P=0.912, MSe=64.81$ ) のいずれにおいても有意差は得られなかった。

#### (2) レーヴン色彩マトリクス (RCPM)

mRS による障害の有無で二群に分けて比較すると、いずれの評価時期でも得点やカットオフポイント非通過率は同程度であった（表 4-2）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-2 下段に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）結果、1 ヶ月 ( $F=1.32, P=0.278$ )、3 ヶ月 ( $F=0.49, P=0.500$ )、6 ヶ月 ( $F=1.36, P=0.270$ )、1 年 ( $F=3.95, P=0.075$ ) の評価時期において、各時期の分散が等しいことを確認した。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差 ( $F(3, 27) = 6.40, P=0.003, MSe=9.93$ ) が得られた。障害の有無 ( $F(1, 10) = 0.01, P=0.937, MSe=39.17$ )、および交互作用に有意差 ( $F(3, 27) = 0.16, P=0.905, MSe=9.93$ ) は得られなかった。

mRS の各水準における被験者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群に主効果 ( $F(3, 30) = 6.10, P=0.002, MSe=8.94$ ) を認め、障害あり群には主効果 ( $F(3, 30) = 1.87, P=0.156, MSe=8.94$ ) を認めなかった。Tukey の多重比較検定の結果、障害なし群の 1 ヶ月と 6 ヶ月、1 ヶ月と 1 年、3 ヶ月と 1 年に有意差を認めた（表 4-3）。

表 4-2 全般的認知 (知的) 機能の得点とカットオフポイント非通過率

検査名	カットオフポイント	1ヶ月		3ヶ月		6ヶ月		1年	
		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)
MMSE (点)	平均 (SD)	23.5(9.7)	24.0(2.6)	23.6(10.1)	23.5(4.5)	27.9(3.3)	27.3(3.6)	28.8(1.7)	27.8(4.5)
	中央値	26.0	24.0	27.5	22.0	29.0	28.5	29.0	30.0
	四分位範囲	24.8-28.3	22.5-25.5	23.8-29.3	20.8-24.8	28.0-29.3	26.5-29.3	28.8-30.0	27.8-30.0
	範囲	0-30	21-27	0-30	20-30	20-30	22-30	25-30	21-30
カットオフポイント 非通過率		12.5%	50.0%	25.0%	75.0%	12.5%	25.0%	0.0%	25.0%
RCPM (点)	平均 (SD)	28.4(6.0)	29.3(4.3)	30.8(5.0)	30.5(3.7)	32.9(2.4)	32.0(4.1)	34.4(1.4)	34.0(3.4)
	中央値	29.5	29.5	31.5	31	32.5	33.5	34.5	35.5
	四分位範囲	23.8-33.3	25.8-33.0	28.5-34.5	28.3-33.3	31.5-34.5	31.3-34.3	33.8-35.3	33.5-36.0
	範囲	19-35	25-33	23-36	26-34	30-36	26-35	32-36	26-36
カットオフポイント 非通過率		37.5%	0.0%	37.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

MMSE, mini mental state examination ; RCPM, レーヴン色彩マトリス検査 ; mRS, modified rankin scale

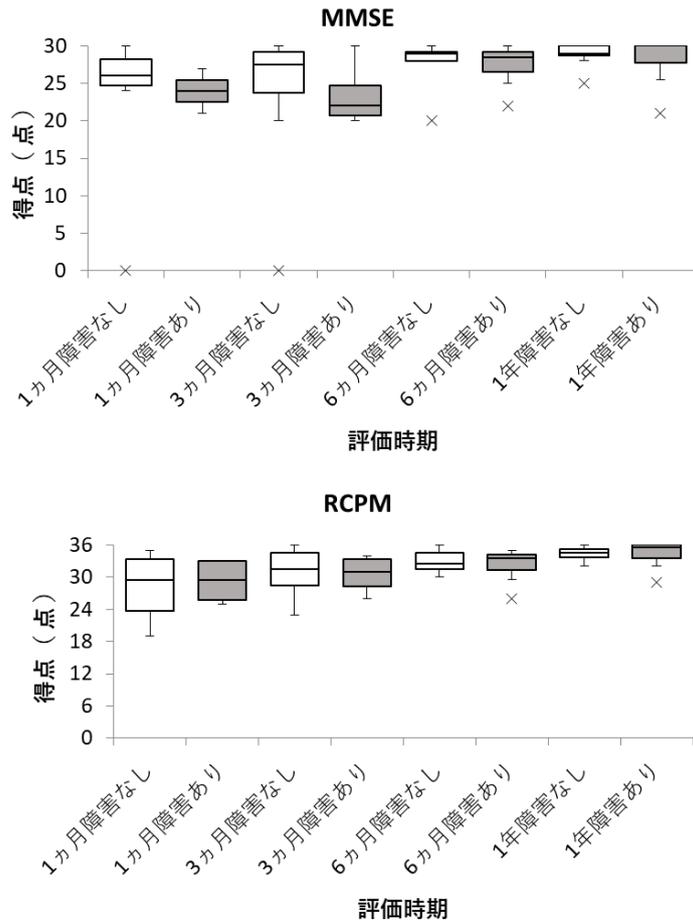


図 4-2 障害の有無で区分した各評価時期の得点 (全般的認知 (知的) 機能)

表 4-3 RCPM における障害の有無別にみた評価時期の多重比較検定 (Tukey 検定)

障害なし群				
	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年
1ヶ月		1.95	3.69	4.92
3ヶ月	0.231		1.74	2.97
6ヶ月	0.005 **	0.321		1.23
1年	$P < 0.001$ **	0.028 *	0.614	
障害あり群				
	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年
1ヶ月		1.02	2.25	3.89
3ヶ月	0.737		1.23	2.87
6ヶ月	0.132	0.614		1.64
1年	0.003 **	0.036 *	0.373	

上三角部分は検定統計量, 下三角部分はP値を示した。

\*\* $P < 0.01$ , \* $P < 0.05$

### 3.2.2. 注意・遂行機能

#### (1) 前頭葉機能評価 (FAB)

検査成績を見ると、1ヶ月時の障害なし群は障害あり群より得点が高いが、3ヶ月、6ヶ月、1年では障害なし群と障害あり群との差は認めなかった。また、カットオフポイント非通過率はいずれの評価時期においても同程度であった(表4-4)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-3上段に示した。

等分散性の検定(ルービン検定)結果、1ヶ月( $F=0.39, P=0.545$ )、3ヶ月( $F=0.04, P=0.837$ )、1年( $F=3.94, P=0.075$ )の評価時期において、障害の有無でみた二群の分散が等しいが、6ヶ月( $F=8.48, P=0.016$ )の分散は等しくなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差( $F(2, 16) = 4.18, P=0.042, MSe=18.82$ )が得られた。障害の有無( $F(1, 10) = 0.06, P=0.807, MSe=32.42$ )、および交互作用に有意差( $F(2, 16) = 0.16, P=0.803, MSe=18.82$ )は得られなかった。

mRSの各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群に主効果( $F(3, 30) = 3.80, P=0.020, MSe=9.98$ )を認め、障害あり群には主効果( $F(3, 30) = 1.36, P=0.274, MSe=9.98$ )を認めなかった。Tukeyの多重比較検定の結果、障害なし群の1ヶ月と6ヶ月、1ヶ月と1年、3ヶ月と1年に有意差を認めた(表4-5)。

#### (2) Trail Making Test (TMT)

##### ● TMT Part A

いずれの評価時期でも、障害なし群は障害あり群より所要時間が短かった。カットオフポイントの非通過率は1年経過してもなお100%であり通過できる症例はいなかった(表4-4)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-3中段左に示した。

等分散性の検定(ルービン検定)結果、1ヶ月( $F=0.30, P=0.598$ )と、6ヶ月( $F=4.00, P=0.073$ )と、1年( $F=0.08, P=0.786$ )の評価時期において二群の分散は等しいが、3ヶ月( $F=9.54, P=0.011$ )での二群の分散は等しくなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期 ( $F(1,11) = 3.24, P=0.095, MSe=27583.31$ )、障害の有無 ( $F(1,10) = 2.48, P=0.146, MSe=20148.47$ )、および交互作用に有意差 ( $F(1,11) = 2.06, P=0.179, MSe=27583.31$ ) のいずれにおいても有意差は得られなかった。

#### ● TMT Part B

TMT Part A と同様に、いずれの評価時期でも、障害なし群は障害あり群より所要時間が短かった。カットオフポイントの非通過率をみると、全ての評価時期において、障害なし群は障害あり群より低かった (表 4-4)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-3 中段右に示した。

等分散性の検定 (ルービン検定) 結果、1 ヶ月 ( $F=0.00, P=0.951$ )、3 ヶ月 ( $F=0.20, P=0.665$ )、6 ヶ月 ( $F=4.06, P=0.072$ ) の評価時期において、二群の分散は等しいが、1 年 ( $F=12.91, P=0.005$ ) の分散は等しくなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差 ( $F(1, 14) = 4.26, P=0.048, MSe=23463.14$ ) が得られた。障害の有無 ( $F(1, 10) = 1.27, P=0.286, MSe=67041.77$ )、および交互作用に有意差 ( $F(1, 14) = 0.07, P=0.866, MSe=23463.14$ ) は得られなかった。

mRS の各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群に主効果 ( $F(3, 30) = 3.31, P=0.033, MSe=10899.07$ ) を認め、障害あり群には主効果 ( $F(3, 30) = 1.60, P=0.211, MSe=10899.07$ ) を認めなかった。Tukey の多重比較検定の結果、障害なし群の 1 ヶ月と 6 ヶ月、1 ヶ月と 1 年、障害あり群の 1 ヶ月と 1 年に有意差を認めた (表 4-5)。

#### (3) 仮名拾いテスト

いずれの評価時期でも、障害なし群は障害あり群より正答数が多かった。カットオフポイントの非通過率をみると、全ての評価時期において、障害なし群は障害あり群より低かった (表 4-4)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-3 下段左に示した。

等分散性の検定 (ルービン検定) 結果、1 ヶ月 ( $F=1.40, P=0.264$ )、3 ヶ月 ( $F=0.48, P=0.506$ )、6 ヶ月 ( $F=0.07, P=0.802$ )、1 年 ( $F=0.00, P=0.974$ ) のすべての評価時期において、分散は等しかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差 ( $F(2, 21) = 8.11, P=0.002, MSe=92.74$ ) が得られた。障害の有無 ( $F(1, 10) = 0.73, P=0.412, MSe=968.07$ )、および交互作用に有意差 ( $F(2, 21) = 0.21, P=0.826, MSe=92.74$ ) は得られなかった。

mRS の各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群 ( $F(3, 30) = 6.45, P=0.002, MSe=64.79$ )、障害あり群 ( $F(3, 30) = 3.01, P=0.045, MSe=64.79$ ) 双方に主効果を認めた。Tukey の多重比較検定の結果、障害なし群、障害あり群いずれも 1 ヶ月と 1 年、3 ヶ月と 1 年に有意差を認めた (表 4-5)。

#### (4) 漢字色別テスト

いずれの評価時期でも、障害なし群は障害あり群より正答数が多かった。カットオフポイントの非通過率をみると、全ての評価時期において、障害なし群は障害あり群より低かった (表 4-4)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-3 下段右に示した。

等分散性の検定 (ルービン検定) 結果、1 ヶ月 ( $F=0.77, P=0.401$ )、3 ヶ月 ( $F=0.20, P=0.667$ )、6 ヶ月 ( $F=1.01, P=0.339$ )、1 年 ( $F=1.82, P=0.207$ ) のすべての評価時期において分散は等しかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差 ( $F(2, 22) = 4.90, P=0.015, MSe=209.98$ ) が得られた。障害の有無 ( $F(1, 10) = 1.52, P=0.245, MSe=1862.01$ )、および交互作用に有意差 ( $F(2, 22) = 0.30, P=0.766, MSe=209.98$ ) は得られなかった。

mRS の各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群に主効果を認め ( $F(3, 30) = 3.75, P=0.021, MSe=156.70$ )、障害あり群に主効果は認めなかった ( $F(3, 30) = 2.03, P=0.131, MSe=156.70$ )。Tukey の多重比較検定の結果、障害なし群では 1 ヶ月と 6 ヶ月、1 ヶ月と 1 年に、障害あり群では 1 ヶ月と 1 年、3 ヶ月と 1 年に有意差を認めた (表 4-5)。

表 4-4 注意・遂行機能の得点とカットオフポイント非通過率①

検査名	カットオフポイント	1ヶ月				3ヶ月				6ヶ月				1年		
		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)													
FAB (点)	10	平均 (SD)	12.9(5.7)	12.5(3.7)	13.4(5.5)	13.8(3.9)	16.8(1.3)	15.3(4.9)	16.8(1.9)	17.0(0.8)	16.8(1.9)	17.5	17.0	17.0	17.5	
		中央値	15.0	13.0	15.0	15.5	17.0	17.5	17.5	17.0	17.5	17.0	17.0	17.0	17.5	
		四分位範囲	13.5-16.0	10.3-15.3	14.8-15.3	13.3-16.0	15.8-18.0	14.8-18.0	14.8-18.0	15.8-18.0	16.8-17.3	16.8-17.3	16.3-18.0	16.8-17.3	16.3-18.0	16.3-18.0
		範囲	0-17	8-16	0-17	8-16	15-18	8-18	8-18	15-18	16-18	16-18	14-18	16-18	14-18	14-18
		カットオフポイント 非通過率	25.0%	25.0%	12.5%	25.0%	25.0%	0.0%	25.0%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
TMT Part A (秒)	男性 ; 45.5 女性 ; 43.5	平均 (SD)	142.6(61.8)	165.5(83.6)	125.6(65.7)	328.8(356.2)	98.4(38.3)	131.0(96.1)	93.9(42.8)	109.0(51.6)	93.9(42.8)	99.5	74.0	74.0	99.5	
		中央値	132.0	156.0	91.5	194.5	92.5	97.5	97.5	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	99.5	
		四分位範囲	86.0-187.5	114.0-207.5	79.5-167.3	107.3-416.0	65.5-125.5	81.8-146.8	73.0-91.0	84.8-123.8	73.0-91.0	84.8-123.8	84.8-123.8	84.8-123.8	84.8-123.8	84.8-123.8
		範囲	82-235	78-272	70-235	78-848	57-153	57-272	65-192	57-180	65-192	57-180	57-180	65-192	57-180	57-180
		カットオフポイント 非通過率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
TMT Part B (秒)	男性 ; 104.4 女性 ; 114.6	平均 (SD)	257.6(195.4)	351.3(157.1)	224.9(205.2)	299.0(196.7)	135.1(71.2)	247.3(166.7)	120.4(30.7)	198.3(199.8)	120.4(30.7)	107.5	108.0	108.0	107.5	
		中央値	228.5	384.0	131.5	289.5	114.5	169.0	107.5	107.5	108.0	107.5	107.5	107.5	107.5	
		四分位範囲	134.3-274.0	281.8-453.5	121.5-247.8	135.0-453.5	88.8-163.3	162.3-254.0	102.8-127.8	91.5-214.3	102.8-127.8	91.5-214.3	91.5-214.3	91.5-214.3	91.5-214.3	
		範囲	77-706	140-497	77-706	120-497	70-284	154-497	91-176	81-497	91-176	81-497	81-497	91-176	81-497	
		カットオフポイント 非通過率	87.5%	100.0%	87.5%	100.0%	50.0%	100.0%	62.5%	62.5%	50.0%	62.5%	62.5%	50.0%	50.0%	
仮名拾い テスト (個)	30歳代 ; 29 40歳代 ; 21 50歳代 ; 15 60歳代 ; 10 70歳代 ; 9 80歳代 ; 9	平均 (SD)	21.4(15.5)	15.5(10.3)	24.6(18.8)	13.8(16.1)	29.4(15.3)	22.5(16.1)	38.0(20.1)	29.0(19.4)	38.0(20.1)	38.0	41.0	41.0	38.0	
		中央値	17.5	20.5	22.0	11.0	24.5	27.0	27.0	41.0	41.0	38.0	41.0	41.0	38.0	
		四分位範囲	10.8-33.8	15.0-21.0	10.8-37.3	0.8-24.0	17.5-40.3	16.5-33.0	23.3-43.3	28.5-38.5	23.3-43.3	28.5-38.5	28.5-38.5	23.3-43.3	28.5-38.5	
		範囲	0-44	0-21	0-53	0-33	13-54	0-36	14-78	0-40	14-78	0-40	0-40	14-78	0-40	
		カットオフポイント 非通過率	37.5%	75.0%	37.5%	75.0%	12.5%	25.0%	12.5%	25.0%	25.0%	12.5%	12.5%	25.0%	25.0%	
漢字色別 テスト (個)	*30歳代 ; 80 40歳代 ; 80 50歳代 ; 80 60歳代 ; 39 70歳代 ; 29	平均 (SD)	41.9(27.2)	27.5(18.5)	45.4(30.2)	27.8(26.2)	58.5(15.8)	37.0(25.4)	46.3(31.1)	58.0(17.4)	37.0(25.4)	46.0	60.0	60.0	50.5	
		中央値	46.0	31.0	46.5	23.5	58.0	46.0	46.0	60.0	60.0	50.5	60.0	60.0	50.5	
		四分位範囲	30.3-56.3	22.3-36.3	31.0-68.5	11.0-40.3	49.5-66.3	30.8-52.3	50.5-66.8	42.8-63.0	50.5-66.8	42.8-63.0	42.8-63.0	50.5-66.8	42.8-63.0	
		範囲	0-79	2-46	0-80	2-62	33-80	0-56	33-80	0-66	33-80	0-56	33-80	33-80	0-66	
		カットオフポイント 非通過率	75.0%	100.0%	50.0%	75.0%	37.5%	75.0%	37.5%	75.0%	75.0%	37.5%	37.5%	75.0%	75.0%	

FAB, frontal assessment battery ; TMT, Trail Making Test ; mRS, modified rankin scale

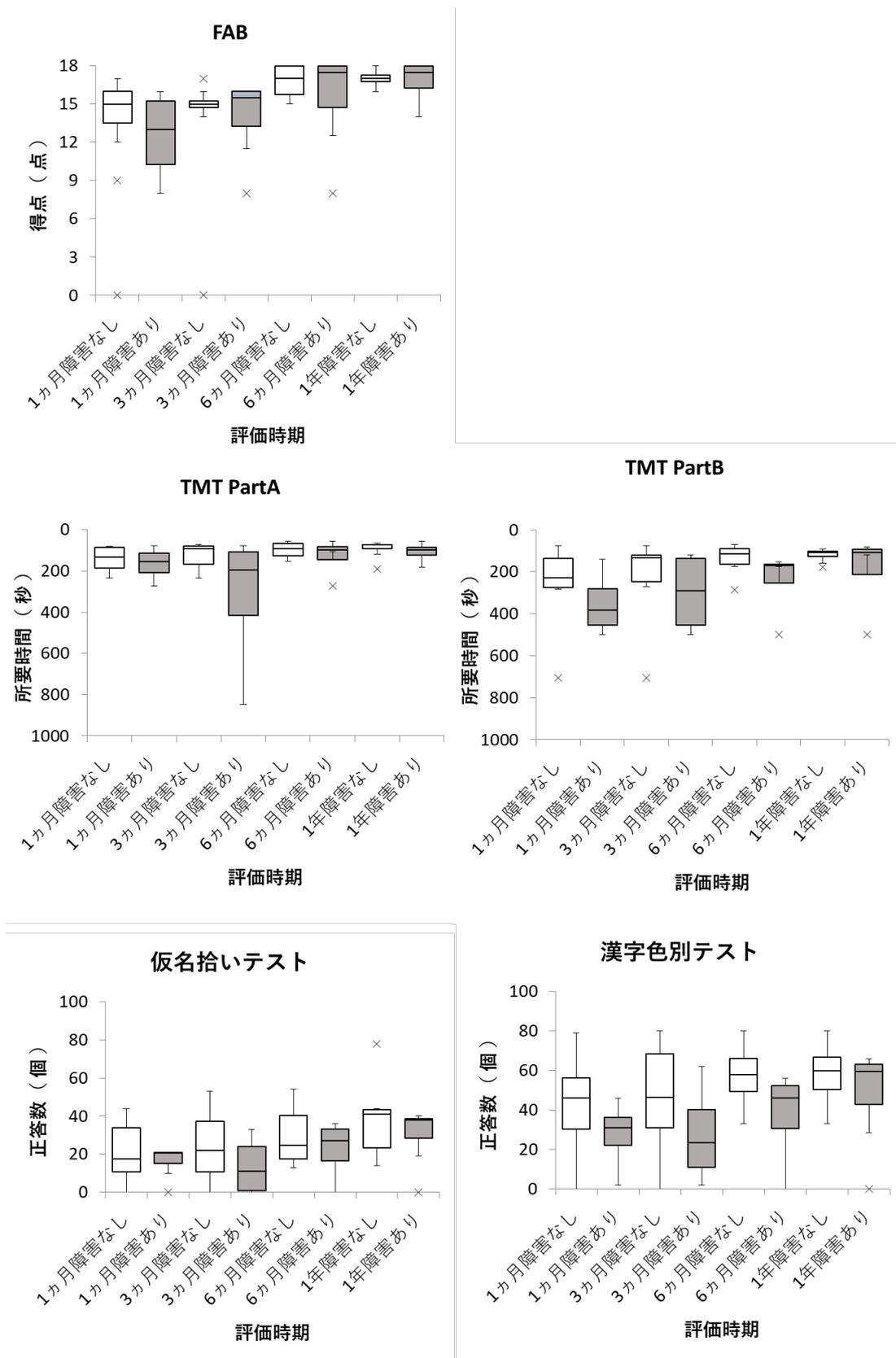


図 4-3 障害の有無で区分した各評価時期の検査結果 (注意・遂行機能の検査①)

表 4-5 障害の有無別にみた評価時期の多重比較検定 (Tukey 検定)

	障害なし群				障害あり群				
	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	
FAB	1ヶ月		0.39	3.01	3.20		0.97	2.13	3.30
	3ヶ月	0.980		2.62	2.81	0.768		1.16	2.33
	6ヶ月	0.026 *	0.063		0.19	0.166	0.654		1.16
	1年	0.016 *	0.041 *	0.997		0.013 *	0.115	0.654	
TMT Part B	1ヶ月		0.77	2.87	3.22		1.23	2.44	3.59
	3ヶ月	0.868		2.11	2.45	0.616		1.21	2.36
	6ヶ月	0.035 *	0.174		0.35	0.091	0.623		1.15
	1年	0.015 *	0.089	0.985		0.006 **	0.106	0.662	
仮名拾い テスト	1ヶ月		0.99	2.43	5.06		0.53	2.13	4.11
	3ヶ月	0.757		1.45	4.07	0.950		2.66	4.64
	6ヶ月	0.092	0.482		2.62	0.167	0.057		1.98
	1年	0.000 **	0.002 **	0.062		0.002 **	0.000 **	0.219	
漢字色別 テスト	1ヶ月		0.68	3.25	3.16		0.05	1.86	3.67
	3ヶ月	0.902		2.57	2.47	1.000		1.81	3.62
	6ヶ月	0.014 *	0.070		0.10	0.267	0.289		1.81
	1年	0.018 *	0.085	1.000		0.005 **	0.006 **	0.289	

上三角部分は検定統計量、下三角部分はP値を示した。

\*\* $P < 0.01$ 、\* $P < 0.05$

## (5) Span

### ● Digit Span (Forward)

検査成績を見ると、1ヶ月と3ヶ月では障害あり群は障害なし群より高成績で、6ヶ月と1年では障害なし群は障害あり群より高成績となった。カットオフポイント非通過率は、1ヶ月と3ヶ月は障害あり群では非通過例を認めなかった。6ヶ月と1年では障害なし群が障害あり群より非通過率が少なかった(表4-6)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-4上段左に示した。

等分散性の検定(ルービン検定)結果、1ヶ月( $F=0.66, P=0.434$ )、3ヶ月( $F=0.74, P=0.410$ )、6ヶ月( $F=3.09, P=0.109$ )の評価時期において二群の分散は等しかったが、1年( $F=10.18, P=0.010$ )の分散は等しくなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期( $F(1, 14) = 0.15, P=0.795, MSE=4.87$ )、障害の有無( $F(1, 10) = 0.07, P=0.796, MSE=11.99$ )、および交互

作用 ( $F(1, 14) = 1.16, P=0.323, MSe=4.87$ ) のいずれにおいても有意差は得られなかった。

- Digit Span (Backward)

検査成績を見ると、6ヶ月を除いて障害なし群は障害あり群より高成績であった。カットオフポイント非通過率は、6ヶ月を除く評価時期において、障害なし群は障害あり群より非通過例は少なかった(表4-6)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-4上段左に示した。

等分散性の検定(ルービン検定)結果、1ヶ月( $F=1.67, P=0.226$ )、3ヶ月( $F=3.33, P=0.098$ )、6ヶ月( $F=1.00, P=0.341$ )、1年( $F=3.73, P=0.082$ )のすべての評価時期において、分散は等しかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果(図4-4)、評価時期( $F(2, 20) = 0.13, P=0.877, MSe=1.72$ )、障害の有無( $F(1, 10) = 0.02, P=0.884, MSe=11.62$ )、および交互作用( $F(2, 20) = 0.16, P=0.856, MSe=1.72$ )のいずれにおいても有意差は得られなかった。

- Tapping Span (Forward)

検査成績を見ると、1ヶ月と3ヶ月では障害あり群は障害なし群より高成績で、6ヶ月と1年では障害なし群は障害あり群より高成績となった。カットオフポイント非通過率は、3ヶ月を除いて、障害なし群は障害あり群より非通過率が少なかった(表4-6)。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-4中段左に示した。

等分散性の検定(ルービン検定)の結果、1ヶ月( $F=0.07, P=0.795$ )と3ヶ月( $F=0.77, P=0.402$ )では、二群の分散は等しかったが、6ヶ月( $F=7.66, P=0.020$ )と1年( $F=5.84, P=0.036$ )の分散は等しくなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期( $F(1, 12) = 0.18, P=0.718, MSe=4.47$ )、障害の有無( $F(1, 10) = 0.00, P=0.974, MSe=9.62$ )、および交互作用( $F(1, 12) = 1.55, P=0.243, MSe=4.47$ )のいずれにおいても有意差は得られなかった。

- Tapping Span (Backward)

検査成績を見ると、1ヶ月を除いて障害なし群は障害あり群より高成績であった。カットオフポイント非通過率は、3ヶ月のみ障害なし群は障害あり群より少なかったが、1ヶ月と1年の非通過率は、障害なし群は障害あり群より

多かった（表 4-6）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-4 中段右に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）の結果、1 ヶ月（ $F=0.79, P=0.394$ ）、3 ヶ月（ $F=4.16, P=0.069$ ）、6 ヶ月（ $F=3.94, P=0.075$ ）、1 年（ $F=0.83, P=0.383$ ）と全ての評価時期において、二群の分散は等しいといえた。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期（ $F(2, 16) = 0.71, P=0.478, MSe=4.67$ ）、障害の有無（ $F(1, 10) = 0.53, P=0.483, MSe=6.37$ ）、および交互作用（ $F(2, 16) = 0.80, P=0.443, MSe=4.67$ ）のいずれにおいても有意差は得られなかった。

#### (6) ROCFT (模写)

検査成績を見ると、1 ヶ月と 3 ヶ月では、障害あり群が障害なし群より高成績で、6 ヶ月と 1 年では、障害なし群が障害あり群より高成績となった。カットオフポイント非通過率は、すべての評価時期において、障害なし群は障害あり群より非通過率が少なかった（表 4-6）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-4 下段に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）の結果、1 ヶ月（ $F=1.54, P=0.243$ ）と 3 ヶ月（ $F=1.36, P=0.270$ ）では二群の分散は等しいといえたが、6 ヶ月（ $F=19.49, P=0.001$ ）と 1 年（ $F=18.57, P=0.002$ ）の分散は等しいとは言えなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期（ $F(1, 10) = 0.12, P=0.743, MSe=185.82$ ）、障害の有無（ $F(1, 10) = 0.48, P=0.504, MSe=230.20$ ）、および交互作用（ $F(1, 10) = 2.08, P=0.180, MSe=185.82$ ）のいずれにおいても有意差は得られなかった。

表 4-6 注意・遂行機能の得点とカットオフポイント非通過率②

検査名	カットオフポイント	1ヶ月				3ヶ月				6ヶ月				1年			
		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)														
		平均 (SD)	6.3(1.3)	5.9(2.5)	6.3(1.3)	6.4(1.4)	5.0(3.6)	6.2(0.6)	5.3(3.6)								
		中央値	6.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.5								
		四分位範囲	5.0-7.0	5.8-6.5	5.8-6.5	5.8-6.5	3.8-4.3	6.0-6.3	4.5-7.3								
		範囲	0-8	0-8	5-8	5-9	0-8	5-7	0-8								
		カットオフポイント	12.5%	0.0%	0.0%	12.5%	25.0%	0.0%	25.0%								
		非通過率															
		平均 (SD)	3.8(1.0)	4.0(2.3)	4.0(0.8)	3.9(1.8)	4.0(2.7)	4.4(0.9)	4.0(2.9)								
		中央値	4.5	4.5	4.0	4.0	5.0	4.0	4.5								
		四分位範囲	3.0-5.3	2.8-5.3	3.8-4.3	3.8-5.0	3.8-5.3	4.0-5.0	3.0-5.5								
		範囲	0-7	0-7	3-5	0-6	0-6	3-6	0-7								
		カットオフポイント	37.5%	75.0%	50.0%	25.0%	25.0%	12.5%	25.0%								
		非通過率															
		平均 (SD)	5.5(1.3)	4.9(2.0)	6.0(0.8)	5.8(0.9)	4.8(3.2)	5.9(1.1)	5.3(3.6)								
		中央値	5.5	5.5	6.0	5.5	6.0	6.0	6.5								
		四分位範囲	5.0-6.0	4.8-6.3	5.8-6.3	5.0-6.3	4.5-6.3	5.0-7.0	4.5-7.3								
		範囲	0-6	4-7	5-7	5-7	0-7	4-8	0-8								
		カットオフポイント	12.5%	25.0%	0.0%	0.0%	25.0%	12.5%	25.0%								
		非通過率															
		平均 (SD)	4.3(0.5)	4.8(2.6)	4.3(0.5)	5.6(1.2)	4.3(2.9)	5.0(1.7)	4.0(2.7)								
		中央値	4.0	4.0	4.0	6.0	5.5	5.0	5.0								
		四分位範囲	4.0-4.0	4.0-4.3	4.0-7.0	4.8-6.3	3.8-6.0	3.8-6.3	3.8-5.3								
		範囲	0-5	4-5	4-5	4-7	0-6	3-7	0-6								
		カットオフポイント	87.5%	75.0%	75.0%	25.0%	25.0%	50.0%	25.0%								
		非通過率															
		平均 (SD)	31.3(12.6)	31.3(12.6)	33.9(2.5)	36.0(0)	26.3(17.6)	35.8(0.7)	27.0(18.0)								
		中央値	36.0	36.0	34.3	36.0	34.5	36.0	36.0								
		四分位範囲	35.5-36.0	33.3-36.0	32.1-36.0	36.0-36.0	24.8-36.0	36.0-36.0	27.0-36.0								
		範囲	0-36	31-36	31-36	36-36	0-36	34-36	0-36								
		カットオフポイント	12.5%	25.0%	25.0%	0.0%	25.0%	0.0%	25.0%								
		非通過率															
ROCFT 模写 (点)	30																

ROCFT、レイ複雑図形 ( Rey-Osterrieth Complex Figure test ) ; mRS, modified rankin scale

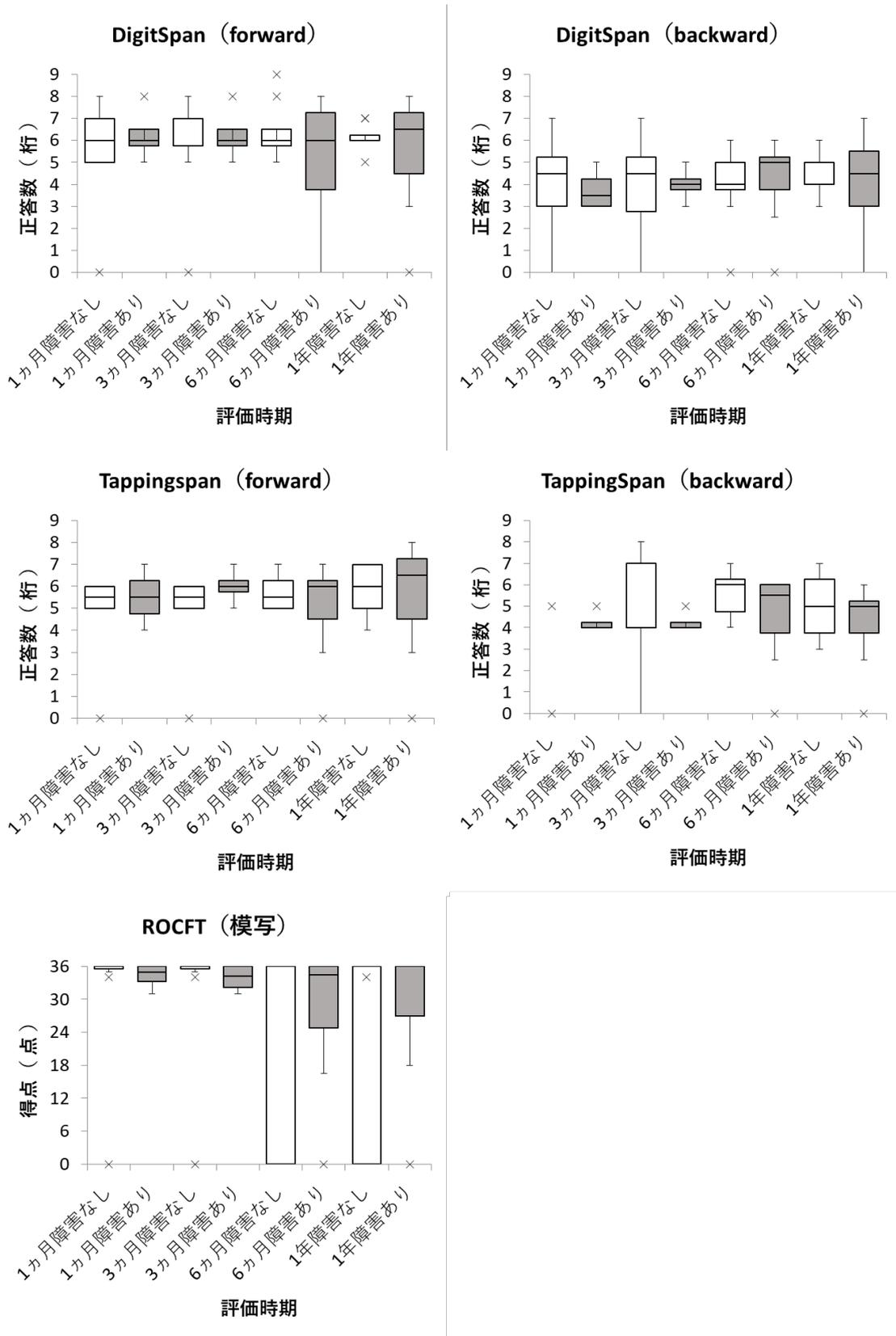


図 4-4 障害の有無で区分した各評価時期の検査結果 (注意・遂行機能の検査②)

### 3.2.3. 記憶機能

#### (1) S-PA

- 有関係対語

すべての評価時期において、障害なし群は障害あり群より正答数が多く、カットオフポイントの非通過率は低かった（表 4-7）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-5 上段左に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）結果、1ヶ月（ $F=0.09, P=0.768$ ）と3ヶ月（ $F=0.07, P=0.801$ ）では二群の分散は等しかったが、6ヶ月では判定できず、1年（ $F=20.0, P=0.001$ ）の分散は等しいとは言えなかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期（ $F(2, 21) = 1.97, P=0.162, MSe=5.85$ ）、障害の有無（ $F(1, 10) = 2.05, P=0.183, MSe=19.51$ ）、および交互作用（ $F(2, 21) = 0.76, P=0.485, MSe=5.86$ ）のいずれにおいても有意差は得られなかった。

- 無関係対語

すべての評価時期において、障害なし群は障害あり群より正答数が多かった。カットオフポイントの非通過率は1年を除いて、障害なし群は障害あり群より低かった（表 4-7）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-5 上段右に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）の結果、1ヶ月（ $F=0.23, P=0.643$ ）、3ヶ月（ $F=4.44, P=0.061$ ）、6ヶ月（ $F=3.95, P=0.075$ ）、1年（ $F=1.61, P=0.233$ ）の全ての評価時期において、二群の分散は等しいといえた。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期（ $F(2, 18) = 3.01, P=0.080, MSe=5.92$ ）、障害の有無（ $F(1, 10) = 0.27, P=0.612, MSe=51.89$ ）、および交互作用（ $F(2, 18) = 0.25, P=0.753, MSe=5.92$ ）のいずれにおいても有意差は得られなかった。

#### (2) ROCFT

- 即時再生

すべての評価時期において、障害なし群は障害あり群より高得点で、カットオフポイントの非通過率は低かった（表 4-7）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図 4-5 下段左に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）の結果、1ヶ月（ $F=2.31, P=0.159$ ）、3ヶ月（ $F=0.26, P=0.621$ ）、6ヶ月（ $F=0.47, P=0.510$ ）、1年（ $F=0.92, P=0.360$ ）の全ての評価時期において二群の分散は等しいといえた。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差（ $F(3, 30) = 4.27, P=0.013, MSe=28.92$ ）が得られた。障害の有無（ $F(1, 10) = 2.15, P=0.173, MSe=425.86$ ）、および交互作用に有意差（ $F(3, 30) = 0.36, P=0.784, MSe=28.92$ ）は得られなかった。

mRSの各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群は主効果（ $F(3, 30) = 4.04, P=0.016, MSe=28.86$ ）を認め、障害あり群（ $F(3, 30) = 1.45, P=0.248, MSe=28.86$ ）に主効果は認めなかった。Tukeyの多重比較検定の結果、障害なし群は1ヶ月と1年、障害あり群は1ヶ月と6ヶ月、1ヶ月と1年に有意差を認めた（表4-8）。

#### ● 遅延再生

すべての評価時期において、障害なし群は障害あり群より高得点で、カットオフポイントの非通過率は低かった（表4-7）。障害の有無で区分した各評価時期の結果を図4-5下段右に示した。

等分散性の検定（ルービン検定）の結果、1ヶ月（ $F=1.85, P=0.203$ ）、3ヶ月（ $F=0.26, P=0.625$ ）、6ヶ月（ $F=0.26, P=0.620$ ）、1年（ $F=1.16, P=0.308$ ）の全ての評価時期において、二群の分散は等しかった。

被験者内因子として評価時期、被験者間因子として障害の有無について二要因分散分析を行った結果、評価時期に有意差（ $F(3, 27) = 4.70, P=0.011, MSe=35.81$ ）が得られた。障害の有無（ $F(1, 10) = 2.29, P=0.161, MSe=403.16$ ）、および交互作用に有意差（ $F(3, 27) = 0.26, P=0.834, MSe=35.81$ ）は得られなかった。

mRSの各水準における被検者内因子の単純主効果の検定の結果、障害なし群は主効果（ $F(3, 30) = 4.16, P=0.014, MSe=31.86$ ）を認め、障害あり群（ $F(3, 30) = 1.64, P=0.201, MSe=31.86$ ）に主効果は認めなかった。Tukeyの多重比較検定の結果、障害なし群は、1ヶ月と1年、3ヶ月と1年、障害あり群は1ヶ月と6ヶ月、1ヶ月と1年に有意差を認めた（表4-8）。

表 4-7 記憶機能の得点とカットオフポイント非通過率

検査名	カットオフポイント	1ヶ月			3ヶ月			6ヶ月			1年		
		障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	非通過率	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	非通過率	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	非通過率	障害なし群 (mRS0-1)	障害あり群 (mRS2-6)	非通過率
S-PA 有関係対語 3回正答数 (個)	16~44歳: 8	7.8(3.6)	6.3(3.0)	75.0%	8.5(3.5)	7.5(3.3)	50.0%	10.0(0.0)	6.5(4.0)	0.0%	10.0(0.0)	8.3(3.5)	25.0%
	中央値	9.5	6.0		10.0	8.5		10.0	8.5		10.0	10.0	0.0%
	四分位範囲	7.3-10.0	4.5-7.8		9.0-10.0	6.0-10.0		10.0-10.0	3.0-10.0		10.0-10.0	10.0-10.0	8.3-10.0
	範囲	0-10	3-10		0-10	3-10		10-10	3-10		10-10	10-10	3-10
S-PA 無関係対語 3回正答数 (個)	25~34歳: 4	4.5(3.5)	2.5(4.4)	50.0%	5.3(3.2)	4.5(5.2)	25.0%	6.0(3.3)	5.0(5.2)	12.5%	6.1(3.7)	5.3(5.0)	0.0%
	中央値	4.0	0.5		5.0	4.5		6.5	5.0		6.5	5.5	25.0%
	四分位範囲	2.5-6.0	0.0-3.0		3.8-6.8	0.0-9.0		4.5-8.3	0.8-9.3		4.3-9.3	1.5-9.3	0.0%
	範囲	0-10	0-9		0-10	0-9		0-10	0-10		0-10	0-10	0.0%
ROCFT 即時再生 (点)	65~74歳: 0	15.9(11.4)	7.5(6.9)	75.0%	19.3(11.9)	9.0(15.4)	25.0%	20.9(9.9)	13.9(14.8)	12.5%	25.1(7.8)	13.6(14.0)	12.5%
	平均 (SD)	16.0	6.8		18.0	2.0		18.8	10.8		23.8	10.8	75.0%
	四分位範囲	8.8-25.3	2.8-11.5		11.8-28.3	0.4-10.6		14.5-29.3	4.9-19.8		20.3-31.8	6.4-18.0	0.0%
	範囲	0-31	0.5-16.0		0-36	0-32		6.5-34	0-34		13.0-35	0-33	75.0%
ROCFT 遅延再生 (点)	65~74歳: 5	15.8(11.0)	6.8(6.1)	100.0%	18.0(12.0)	8.8(15.5)	75.0%	21.6(10.0)	14.3(14.9)	50.0%	25.0(7.4)	13.4(13.4)	75.0%
	平均 (SD)	16.0	7.3		16.3	1.5		21.8	11.0		24.3	10.8	75.0%
	四分位範囲	8.6-24.1	2.0-12.0		10.4-25.3	0.4-9.9		13.0-30.0	6.4-18.9		21.9-29.5	7.1-17.0	0.0%
	範囲	0-31	0.5-12		0-36	0-32		7.5-34	0-35		13-35	0-32	75.0%

S-PA, Standard verbal paired-associate learning test; 標準言語性対連合検査; ROCFT, レイ複雑図形 (Rey-Osterrieth Complex Figure test)  
mRS, modified rankin scale

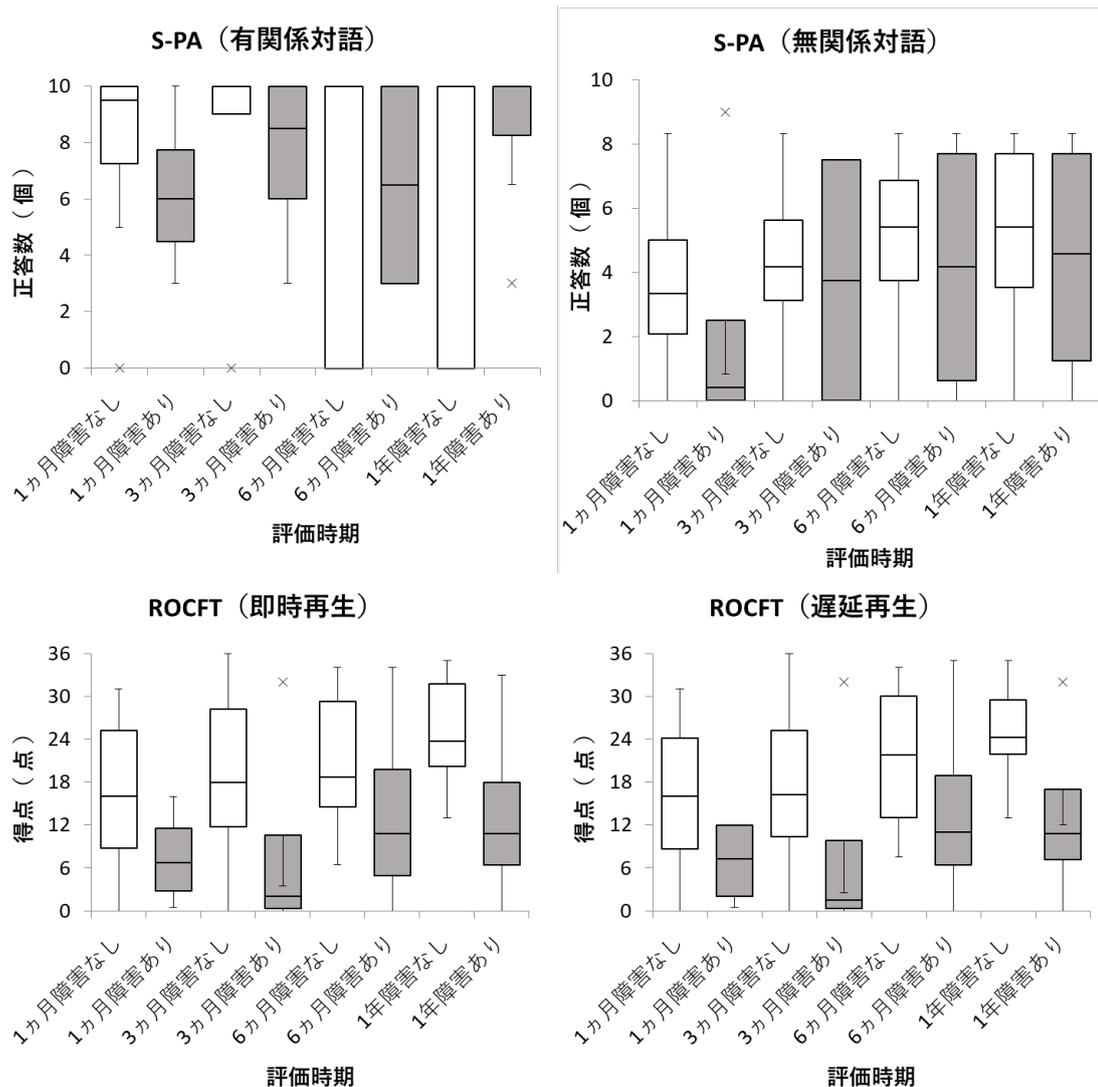


図 4-5 記憶機能の検査結果の推移

表 4-8 障害の有無別にみた評価時期の多重比較検定 (Tukey 検定)

	障害なし群				障害あり群					
	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年		
ROCFT (即時再生)	1ヶ月		1.54	2.28	4.19		0.68	2.91	2.79	
	3ヶ月	0.428			0.74	2.65	0.902		2.22	2.11
	6ヶ月	0.126	0.880			1.91	0.033 *	0.140		0.11
	1年	0.001 **	0.058	0.246			0.042 *	0.173	0.999	
ROCFT (遅延再生)	1ヶ月		0.98	2.55	4.01		0.87	3.25	2.88	
	3ヶ月	0.764			1.57	3.04	0.821		2.39	2.01
	6ヶ月	0.072	0.409			1.46	0.014 *	0.101		0.38
	1年	0.002 **	0.024 *	0.471			0.035 *	0.208	0.981	

上三角部分は検定統計量、下三角部分はP値を示した。

\*\* $P < 0.01$ 、\* $P < 0.05$

## 4. 考察

追跡可能であった症例は、1 か月時に評価できた 237 例のうち 12 例 (5.1%) にすぎないが、1 年にわたり追跡することで高次脳機能の回復経過をみることができた。

### 4.1. 対象の特徴について

今回、発症から 6 ヶ月時点の mRS により二群に分けて比較すると、年齢、性別、入院時重症度、治療方式、脳動脈瘤発生部位のいずれも両群に差を認めなかった。1 年間の経過中に、再出血を起こした症例や新たに脳梗塞や脳出血を併発した症例は存在しなかったが、障害あり群の 1 名は認知症を併発した。

Ogden ら (Ogden et al., 1993) は、後方視的に、経過良好な SAH 例 89 名を対象に、SAH 後 10 週間と 1 年時に、記憶および認知機能を一連の検査で評価した。その結果、年齢、Fisher グレード、血管攣縮や遅発性脳虚血、水頭症の有無、入院時と退院時の ADL (GOS スコア) が、神経心理検査と関連することを確認したが、脳動脈瘤発生部位については、成績との関連を確認できず、他の特徴との関連も認めなかったことを報告している。とくに高齢者は若年者と同程度には回復しなかったと述べている。神経心理検査については、言語モダリティを要した全般的認知 (知的) 機能や記憶の検査は、多くの症例が 1 年時に正常範囲に到達する一方で、視覚モダリティを用いた全般的認知 (知的) 機能や記憶、思考の柔軟性、処理速度などの低下が残存していたことから、注意・遂行機能の回復が遅れが、日常生活に影響する可能性があることを結論づけていた。また、Hadjivassiliou ら (Hadjivassiliou et al., 2001) は、術式による違いについて、血管内塞栓術とクリッピング術との両群の比較として 1 年後に評価した結果、健常群より SAH 例は機能低下があり、血管内塞栓術がクリッピング術後例より良い結果であることを述べた。両報告ともに、1 年後まで経過を追跡できる症例は限られており、後方視的な研究の限界であると述べながら、症状の追跡の重要性をまとめている。

本研究の結果において、対象の特徴が発症から 6 ヶ月後の状況に関連しなかったことは、報告事例とは異なる点であった。その理由として、今回対象とした追跡できた症例の多くが、良好な経過を辿った症例のみであり、障害あり群でも、常時介護を要する状況の症例は含まれていない点で、症例の偏りによる影響が関与していると考えた。今回検討した対象は偏った症例群で

はあるが、1ヶ月時に遅発性脳虚血所見を有する症例であっても mRS1 である障害なし群に属していたこと、入院時の重症度がその後の ADL や改善とは関連しない可能性があることなどから、改善経過を観察することが重要な知見をえられるのではないかと考えた。従来、積極的な治療を推奨しない重症例の認知機能の予後についても、経過観察とともに注目されるようになり、職場復帰した症例を報告した(Sato et al., 2019)。入院時に重度例であっても、社会復帰に至る可能性があり、改善する経過には、年齢、入院時の重症度や出血量などの対象の特徴は影響しないのではないかと考えた。

#### 4.2. 神経心理検査について

厚生労働省が実施した高次脳機能障害全国実施調査報告によると、注意・遂行機能障害を呈した症例は 12795 名中 4588 名であった。さらに原因疾患別に高次脳機能障害の下位分類をみると、注意・遂行機能障害を有する症例は、表 4-9 に赤字で強調したようにとくに SAH、脳外傷、変性疾患において相対的に高い傾向があり、注意・遂行機能障害に対して注目することは、発症後の生活を支援するリハビリテーションにおいて重要であることがまとめられている(高次脳機能障害全国実態調査委員会, 2016)。

表 4-9 原因疾患別の高次脳機能障害者数と割合

	失語症	失認症 失行症	記憶障害 (認知症は含まず)	注意・ 遂行機能障害	行動と情緒の 障害	合計
脳梗塞	2306 41.8%	485 8.8%	461 8.3%	1891 34.2%	379 6.9%	5522
脳出血	1306 39.8%	249 7.6%	273 8.3%	1213 37.0%	237 7.2%	3278
くも膜下出血	236 24.2%	48 4.9%	215 22.0%	<b>375</b> <b>38.4%</b>	103 10.5%	977
脳外傷	167 12.8%	31 2.4%	369 28.3%	<b>529</b> <b>40.6%</b>	208 16.0%	1304
脳腫瘍	153 37.7%	17 4.2%	57 14.0%	122 30.0%	57 14.0%	406
変性疾患	51 14.2%	12 3.3%	97 27.0%	<b>102</b> <b>28.4%</b>	97 27.0%	359
その他	137 15.4%	35 3.9%	244 27.5%	334 37.6%	138 15.5%	888
不明	1 1.6%	7 11.5%	16 26.2%	22 36.1%	15 24.6%	61
合計	4357	884	1732	4588	1234	12795

#### 4.2.1. 全般的認知 (知的) 機能

1ヶ月時点からカットオフポイントを超えなかった非通過率を見ると、障害なし群で3割となっているが、その後の経過で全例改善する経過を確認できた。今回用いたテストでは、1ヶ月時点ですでに満点を示す症例が多く、良好であり、その後の経過では天井効果の追跡であったといえる。MMSEの下位項目にある注意機能のスクリーニングでさえも、この時期に残っている注意・遂行機能の低下を反映するには至っておらず、スクリーニング検査としての効果が得られなかったと考えられた。急性期における高次脳機能評価を行う上では、Macdonaldら(Macdonald & Schweizer, 2017)の唱えるように、MMSEの下位項目の分析し、他の注意・遂行機能を評価する目的で開発された検査との関連に着目することで、注意機能の脆弱さをスクリーニング検査でも抽出しうる検査として活用できる可能性があることが示唆された。

MMSEでは評価時期と障害の有無との関係で、有意差は認めないが、RCPMでは評価時期の主効果を観察できた。とくに6ヶ月や1年時点との差が明らかとなっており、追跡することの重要性と、1年かけて回復していく緩徐な回復を確認できたと考えられる。

Rödholmらは、SAH後に起こる器質的な精神症状について、後方視的に3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月時の状況をみると、意欲発動性の低下は4~5%、コルサコフ健忘症候群は16~19%に出現したこと、1年経過した時点で、59%に何らかの器質性精神障害と診断されていることを明らかにした上で、少なくとも、1年間はSAH発症後の精神症状について追跡することの重要性を訴えている(Rödholm et al., 2002)。急性期から浮動する精神症状の追跡には、数値化には及ばないが、施行態度の観察という点で、易疲労性、倦怠感、意欲発動性の低下、注意散漫などの症状を追跡できるのではないかと考えられた。

#### 4.2.2. 注意・遂行機能

FABはカットオフポイントを通過しない症例が25%存在するが、1年時まで全例通過することが確認できた。一方で、1年時点でもカットオフポイントを通過しない症例がTMTでは100%、仮名拾いテストでは25%、漢字色別テストでは75%、Span、ROCFTの模写では25%存在していた。FABは前頭葉機能のスクリーニングとして開発されており、注意・遂行機能のなかでも注意の切り替えに関連するモノを見る検査であるため、他の検査に比べ、正常域に到達しやすい検査になると考えられた。MMSEとの相関がある

検査(Dubois et al., 2000)であり、注意・遂行機能を追跡するというよりは一般的な脳機能を反映する検査として再認識することができたと考えられた。

聴覚モダリティを使う Digit Span や視覚モダリティを使う TMT、仮名拾いテスト、漢字色別テスト、Tapping Span、ROCFT のようにモダリティ間による違いはなかったが、聴覚モダリティの方がより認知活動の負荷が係りやすいことを鑑みると、検査の選択として増やして経過観察に生かしたいと考えた。

Berry ら(Berry et al., 1997)は、1年追跡した対象群について、神経心理学的評価を実施した結果、流動的知能に含まれる注意・遂行機能の低下を中核とした認知障害の存在を報告している。1ヶ月時点では、注意・遂行機能が不安定なまま、退院に至っており、その後、1年経過しても回復途上であることが示唆された。とくに、1年経過しても、TMT や漢字色別テストは達成率が低いことから、感度が高い検査と考えられた。

いずれの検査においても、評価時期の主効果は得られたが、障害の有無による主効果や交互作用はみられなかった。重症度や障害の有無に関わらず、症状の経過を追跡する必要性を再認識するに至った。

注意・遂行機能は、1年以上かけて緩徐に回復する可能性が考えられるため、経過を追跡しながら社会生活上の問題を把握する必要性があると考えた。すでに、在宅生活や社会に復帰していたにも関わらず、回復が滞る症例の経過をみることで、1ヶ月時点での退院時支援にこの経過を伝え、注意喚起することにつながることを示唆された。

#### 4.2.3. 記憶機能

言語性記憶の指標として用いた S-PA でも視覚性記憶の指標として用いた ROCFT においても、障害あり群は障害なし群より低成績であったが、カットオフポイントを通過しない障害の割合は1年経過しても変わらないことが確認できた。S-PA より ROCFT の方がカットオフポイントを通過できない症例が多く存在していた。S-PA では評価時期の主効果は得られなかったが、ROCFT では、評価時期の主効果を確認した。

個々の症例を振り返ると、1ヶ月から低成績である症例は1年経過しても低成績であることが多く、早期から高成績である症例が、経過中に低下する症例は認めなかった。SAH と記憶障害との関連は多く報告されてきたことはすでに述べているが、高次脳機能障害や認知リハビリテーションという観点から、記憶機能の回復が難しいことが示唆された。記憶についての報告は、

Acom 瘤症例を対象に、前頭葉眼窩面に障害と記憶障害と関連と、Acom 瘤群の治療に血管内塞栓術の適応が有効であると指摘されてきた (Papagno et al., 2003; Simkins-Bullock et al., 1994; 堀田 et al., 1997; 大沢 et al., 2012; 松角 et al., 1968; 板倉 et al., 2004; 菅 et al., 2002; 谷本 et al., 2002) 。過去の報告では健常群や SAH 以外の疾患群と SAH 群を比較した検討は散見される。今回の調査の結果では、記憶障害が Acom 群に特有の症状とはいえず、脳動脈瘤発生部位と記憶機能との関連は認めないことが明らかとなった。一連の報告から Acom 例は、術式や術操作が、前頭葉眼窩面という記憶に関連する部分に直接的な侵襲を与えることが、記憶障害を呈する症例として報告されてきた要因であり、SAH という疾患の特徴というよりは、前頭葉に対する損傷が影響したと考えられた。また、1 ヶ月時点で低成績であった症例はその後低成績が続き、1 年の経過で回復していない状況を確認することができた。以前、SAH 例ではないが、脳卒中 (脳出血) 後に記憶障害を主とする多彩な高次脳機能障害を認めた症例の訓練経過 (佐藤 et al., 2003) において、高次脳機能障害の中でも、失語症や失読症、注意・遂行機能障害が回復する一方で記憶障害の回復は困難であったことを報告した。このことから、高次脳機能障害と総称される症状の中で改善には差が生じ、それぞれの細部の症状を把握し、該当する症状に対する訓練を実施することが必要ではないかと考えられた。

今回使用した神経心理検査において、評価時期の主効果や統計上あきらかではなかったが、障害あり群は障害なし群より低成績に留まっていることが確認された。S-PA や ROCFT は、近時記憶に限定した検査であるが、軽症例であっても、記憶障害を検出することが可能であり、さらに経過を追跡することに有効な材料となり得ることが示唆された。

## 5. まとめ

発症 1 ヶ月の評価に加え、その後 1 年間追跡できた 12 例について後方視的に検討した。

対象の特徴と神経心理検査との関連は認められず、発症から 6 ヶ月時の障害残存の有無が神経心理検査に関連しないことを確認できた一方で、発症時に重度であっても回復しうる機能と回復しきれない機能が混在する可能性が示唆された。特に記憶機能は、早期から低成績である症例は改善が見込めないが、生活を支援する上で、発症後早期の時点で記憶障害を抽出し、その

後の訓練や支援につなげる必要がある(佐藤幸子 et al., 2003)。SAH 発症後の特徴として、退院となる発症から1ヶ月時点で、注意・遂行機能障害が存在し、1年の経過により緩徐な改善経過があること、1年経過しても回復途中であることなどが確認され、経過観察する重要性が考えられた。

以上より、発症後1カ月から1年の経過を画像所見のみならず、神経心理検査を用いた神経心理学的評価を加えることで、高次脳機能障害の中でも、回復過程に差が生じることが明らかとなった。使用した神経心理検査について、全般的認知（知的）機能は、早期から天井効果が出現するが、機能が低下していないということ把握することができた。また、注意・遂行機能の障害が残存することと、注意配分性や選択性の低下が1年経過しても残存することの発見につながった。記憶機能については、症例によらず回復しきれない機能である可能性が高く、回復を確認した症例については注意・遂行機能が記憶機能に影響した結果、注意・遂行機能の回復に伴い検査成績が向上したと考えられた。特定の場所を必要とせず、多くの道具を必要としない簡便な検査であっても、発症後早期の高次脳機能を把握しつつ、さらに経過を追跡することが可能であると考えられた。

その後の社会復帰を安全に促す上で有効な手段ではないかと考えられた。

今回の結果は、退院時に有効な生活指導につなげるためのサポートや適切な戦略に関する情報を提供することができるツールの一つと考えられる。

## 第 5 章 重度 SAH 例の職業復帰までの経過をみた一例

### — 症例報告 —

## 1. 背景と目的

SAHと診断された際には、その時点での重症度が判定される。SAHの重症度は、意識消失、頭痛、神経学的徴候などの合併症の有無により判定し、適切な治療に関する決定に影響を与えるだけでなく、機能的転帰の決定因子と言われている(Goto et al., 1993; Neal F. Kassell, Torner, haley, JR, et al., 1990)。SAHの重症度分類(表5-1)には、臨床評価のためのHunt & Hess分類(Hunt & Hess, 1968)(Hunt & Hess, 1968)、Hunt & Kosnik分類(Hunt & Kosnik, 1974)、World Federation of Neurological Surgeon (WFNS)分類(Beck et al., 1988)などがあり、国際的に利用されている。

**表 5-1 破裂脳動脈瘤によるSAHの重症度分類**

破裂脳動脈瘤 重症度分類		
グレード	Hunt and Kosnik (1974)	WFNS (1988)
0	未破裂脳動脈瘤	
1	無症状か、最小限の頭痛および軽度の項部硬直をみる	GCS 15, 主要な局所の神経症状なし
1a	急性の髄膜あるいは脳症状を見ないが、固定した神経学的失調のあるもの	
2	中等度から強度の頭痛、項部硬直をみるが、脳神経麻痺以外の神経学的失調はみられない	GCS 13 ~ 14, 主要な局所の神経症状なし
3	傾眠状態、錯乱状態、または軽度の巣症状を示すもの	GCS 13 ~ 14 主要な局所の神経症状あり
4	昏迷状態で、中等度から重篤な片麻痺があり、早期除脳硬直および自律神経障害を伴うこともある	GCS 7 ~ 12, 主要な局所の神経症状は不問
5	深昏睡状態で除脳硬直を示し、瀕死の様相を示すもの	GCS 3 ~ 6, 主要な局所の神経症状は不問

SAH: subarachnoid hemorrhage (くも膜下出血)

GCS: Gragrow Coma Scale(グラスゴーコーマスケール)

重症度の判定には意識障害の有無が含まれており、WFNS では、グラスゴーコーマスケール（表 5-2）が用いられている。

**表 5-2 グラスゴーコーマスケール (Glasgow Coma Scale : GCS)**

E:開眼 (eye opening)	V:言語反応 (best verbal response)	M:運動反応 (Best motor response)
自発的に	4 見当識正常	5 命令に従う
呼びかけに対し	3 混乱した会話	4 刺激部位識別性反応
疼痛刺激に対し	2 混乱した言葉	3 非識別性回避反応
開眼せず	1 了解不能な発声	2 四肢異常屈曲
	発語なし	1 四肢伸展
		反応なし

さらに、入院時の出血量を示す Fisher グレード（表 5-3）(Fisher et al., 1980)は、入院時の CT におけるクモ膜下腔の血液量に基づいて、SAH 後の脳血管痙攣のリスクを予測することが知られている。

**表 5-3 入院時出血量による分類 (Fisher グレード)**

グレード	CT 所見
1	出血なし
2	くも膜下腔にびまん性に1mm以内の薄い出血あり
3	くも膜下腔にびまん性に1mm以上の厚い出血あり
4	くも膜下出血は軽度で脳内あるいは脳室内の血腫を伴うもの

日本の脳卒中ガイドライン（2015年改訂版）(脳卒中ガイドライン 2015(2017追補) 治療法の選択.Pdf, n.d.)では、SAH の 5 段階の分類に基づいて脳卒中患者を治療するための推奨事項が示されている（表 5-4）。

**表 5-4 脳卒中ガイドラインによる推奨グレード**

脳卒中の推奨グレードに関する本委員会の分類 (2015)	
推奨グレード	内容
A	行うよう強く勧められる (1つ以上のレベル1の結果)
B	行うよう勧められる (1つ以上のレベル2の結果)
C1	行うことを考慮しても良いが、十分な科学的根拠がない
C2	科学的根拠がないので、勧められない
D	行わないよう勧められる

同ガイドラインによれば、軽度（H&K グレード I～III）で他に合併症がない場合は、SAH 発症後 72 時間以内に再出血を予防する治療が推奨されている（推奨グレード B）。H&K グレード IV の SAH では、患者の年齢および脳動脈瘤の位置に応じて治療を考慮することができる（推奨グレード C1）。一方、最も重度な SAH（H&K グレード V）の患者では、回復が期待される場合に治療を考慮してもよいが、積極的な対策を推奨するにはエビデンスが不十分である（推奨グレード C1）といわれる。これらの否定的な勧告にもかかわらず、脳動脈瘤破裂による SAH 例において H&K グレードが重度である一部の患者において、合併症の改善や認知機能の回復などの良好な転帰例が報告されている（Fukuda et al., 2015; Haug et al., 2010; Hutchinson et al., 2000; Mocco, Ransom, Komotar, Sergot, et al., 2006; Sato et al., 2019; Wilson et al., 2013）。その中で、臨床経過における合併症の症状の把握や、高次脳機能を含む神経症状の変化を知ることが、経過中における最適な治療やリハビリテーションの提供に有効であると言われる（Schuss et al., 2016）。

従来、治療の必要はないと判断されてきた重度例（H&K グレード V）であっても改善にいたる症例の経過について、言語機能の回復に着目し、丁寧に追跡できた報告は少ない。また、本邦では認めない。医療が急性期、亜急性期、回復期、維持期（生活期）と分断されてしまい、追跡しにくい環境が影響していると考えられた。

ここまで、入院時重症度が軽症であった症例を対象に検討した結果、発症後 1 ヶ月時点で全般的な認知（知的）機能はほぼ正常域にまで到達する一方で、注意・遂行機能障害が残存したまま退院し、1 年経過してもなお回復途中にあることや記憶機能は個体差が大きく、個々それぞれの症例を検討する必要があることを確認してきた。

そこで、この章では、破裂脳動脈瘤による重度 SAH 例について高次脳機能の回復経過を追跡した。重度例でありながらも標準的な治療を経て、評価と訓練を併行した結果、注意機能に加え、言語機能が回復し、最終的に病前と同じ仕事に復帰することができた。この事例を通して、高次脳機能の回復過程と、高次脳機能評価や訓練を実施する重要性について検討した。

なお、この症例報告および付随する画像の公表について、患者本人および家族から同意を得た。

## 2. 症例

左利き 50 歳代大卒男性。52 歳時、就寝中に突然のいびき様呼吸と尿失禁が出現し、救急搬送された。来院時の意識レベルは表 5-2 に示したグラスゴーコーマスケール (Glasgow Coma Scale : GCS) (Teasdale & Jennett, 1976) で E1V1M2。眼球位置は瞳孔不同を伴わない下方偏位を示し、左不全片麻痺を認めた。重症度グレード V の SAH (H&K グレード ; 表 5-1) と診断された。頭部 CT はびまん性 SAH を示し (図 5-1) 、CT 血管造影 (CTA) は右中大脳動脈の脳動脈瘤破裂を示した (図 5-2) 。

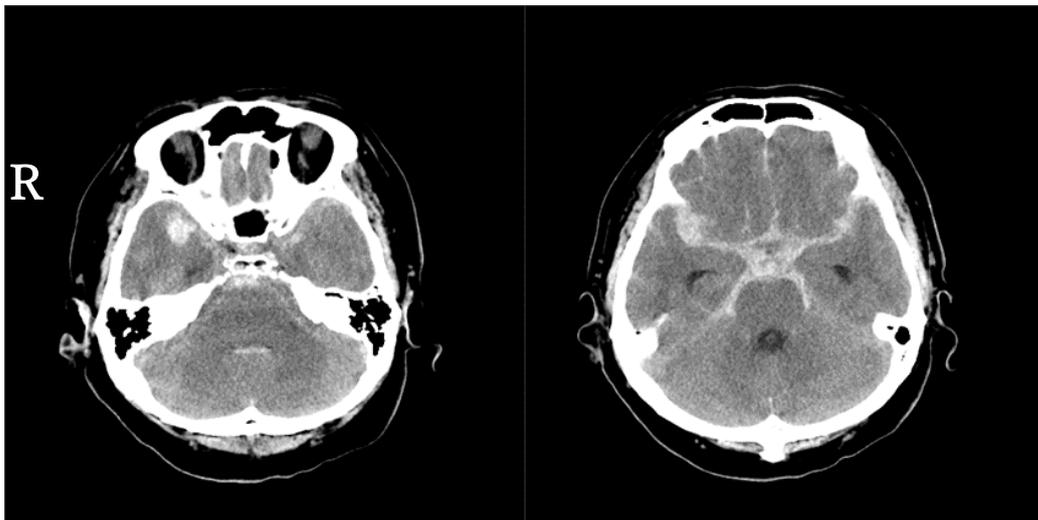


図 5-1 入院時頭部 CT 画像

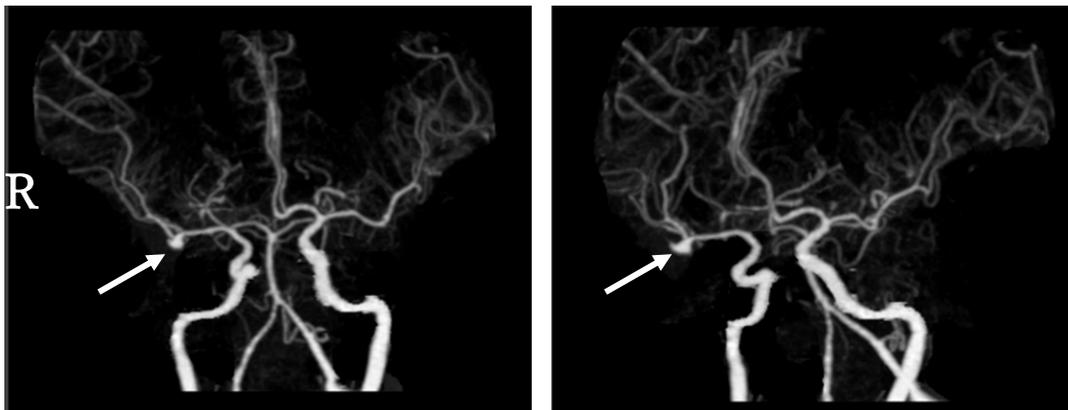


図 5-2 入院時 CT 血管造影画像

救急搬送から 1 時間後、意識水準は GCS で E3V1M4 に改善、眼球偏位は徐々に正常化し、H&K グレードは V から III まで改善した。発症から 9 時間以内に破裂脳動脈瘤のクリッピング術と減圧開頭術を行った。発症 1 か月後には、頭蓋形成術を施行した。発症 1 か月 20 日後に、正常圧水頭症 (Normal

Pressure Hydrocephalus : NPH) の治療として左脳室腹膜 (V-P) シヤントを設置した。その後、V-P シヤントは術後感染を起こしたため除去し、発症4か月後に右腰椎腹腔 (L-P) シヤントを代わりに設置した。

既往歴は、高血圧は内服治療中であった。職歴は某証券会社営業職に従事していた。

発症4か月後から10ヶ月後までの約半年間はリハビリテーション病院で経過した。日常生活動作が自立したためリハビリテーション病院から自宅退院となったが、社会復帰を目的としたリハビリテーションの継続を断られたため、当院での病状に対する経過観察に加えて、残存する高次脳機能障害に対するリハビリテーションを再開した。

発症から16か月後に職場復帰を果たした。

### 3. 経過

#### 3.1. 発症から発症後4ヶ月まで

##### 3.1.1. 精神状態および認知機能

意識障害は遷延したが、SAH発生4か月後に右L-Pシヤントを挿入し、次第に覚醒に至った。しかし、易疲労性に加えて、不注意、多弁、多幸福感を伴う持続的な全般的な精神機能活動の低下を示した。

レーヴン色彩マトリクス (RCPM) (Raven, 1947; 杉下 & 山崎, 1993)は、SAH後2か月に36点満点中19点で、4か月時には30点 (正常範囲内) に改善した。

Kohs 立方体テスト (大脇, 1966)で測定した知能指数 (IQ) は、発症後2か月で77.6であり、4か月時には79.7に改善した。

Trail making Test (TMT) (muriel D. Lezak et al., 2004; Tombaugh, 2004; 石合 et al., 2019)を用いて注意力、速度および精神的な柔軟性について評価した結果、Part Aでは153秒 (カットオフ値<180秒) (Strauss & Sherman, 2006)であったが、Part BはPart Aよりも複雑で、連続的な注意の交替を必要とするため、完了することができなかった。

##### 3.1.2. 言語機能

語彙/意味処理障害を中核症状とする流暢性失語を呈した。

SAH発症当初、自発話では、「ほーほー」のみを繰り返す状態が続いた。発症1ヶ月頃から「やっぱりなんだろー」、「僕? そうなの」という自発話が出現

したが、具体的な喚語は乏しい状態で、発話によるコミュニケーションに難渋した。SAH 発症 1.5 か月後、患者は、「(入院生活に対し) やらなきゃいけないことはわかってんだけど」、「(妻の面会について) 実際にでてきてもらってるけど」、突然、「なんにも教えなくて、お金いっぱいもらって、なんだ一っ。でも昨日、あ、そーかって、全然できてなくて、実際には 1.2.3 しかうまいやり方で、あそこすごいね、やんなきゃいけないよね」と話し出し、聞き手が生活歴を配慮した上で、仕事のことを話した内容だと推測したが、発話の意図や内容を把握することができなかつたように、発話量や内容が変化した。しかし、会話は一方的で内容も発話量に比して希薄であり、語性錯語(新聞を「三味線」と話す)だけでなく、音韻性錯語(こまを「こら」など)が含まれていた。

患者の言語機能については、標準失語症検査(Standard Language Test of Aphasia : SLTA) (日本高次脳機能障害学会 BrainFunctionTest 委員会, 2003) を用いて評価した。第 2 章で説明したように、SLTA は聴覚的理解力、発話力、視覚的理解力、書字力、計算力の 5 つの言語機能における主要分野を含んだ検査で、合計 26 項目で構成されている。

SLTA のサブテストである「まんがの説明」(図 5-3) では、男性が杖を持って歩いたところに、帽子が突然風に飛ばされて拾い上げるという 4 コママンガを口頭で叙述することが求められている。このサブテストにおいて、発症から 2 ヶ月時には、「むりだ。(むりだ?) こりゃ、むりだ。や、30 さい、いや、30 さい、これがどーなって、どーなって、けっこう、けっこう、きついですよ。」と表現した。また、発症 4 ヶ月時には、「一旦歩いて、歩いております。歩いたら、風が、ここで、行進、あるっていきました。歩いていたときの、ときに、風と、風と、あとなんだこれ、帽子? 帽子に、に、吹き、吹き飛ばされました。で、次は帽子を、拾って、次のひ、つ、次のところで、ひろ、拾ったものを車の中にはいってました。」と叙述した。

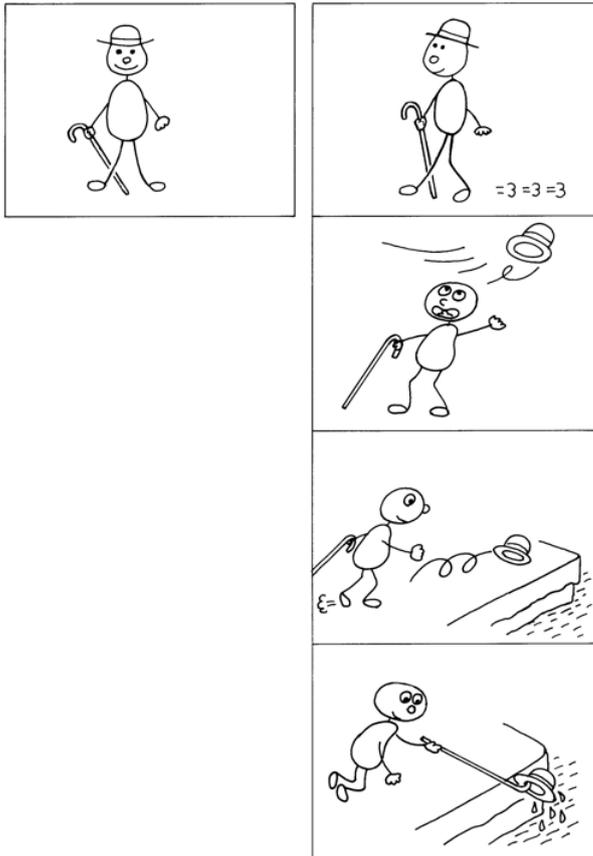
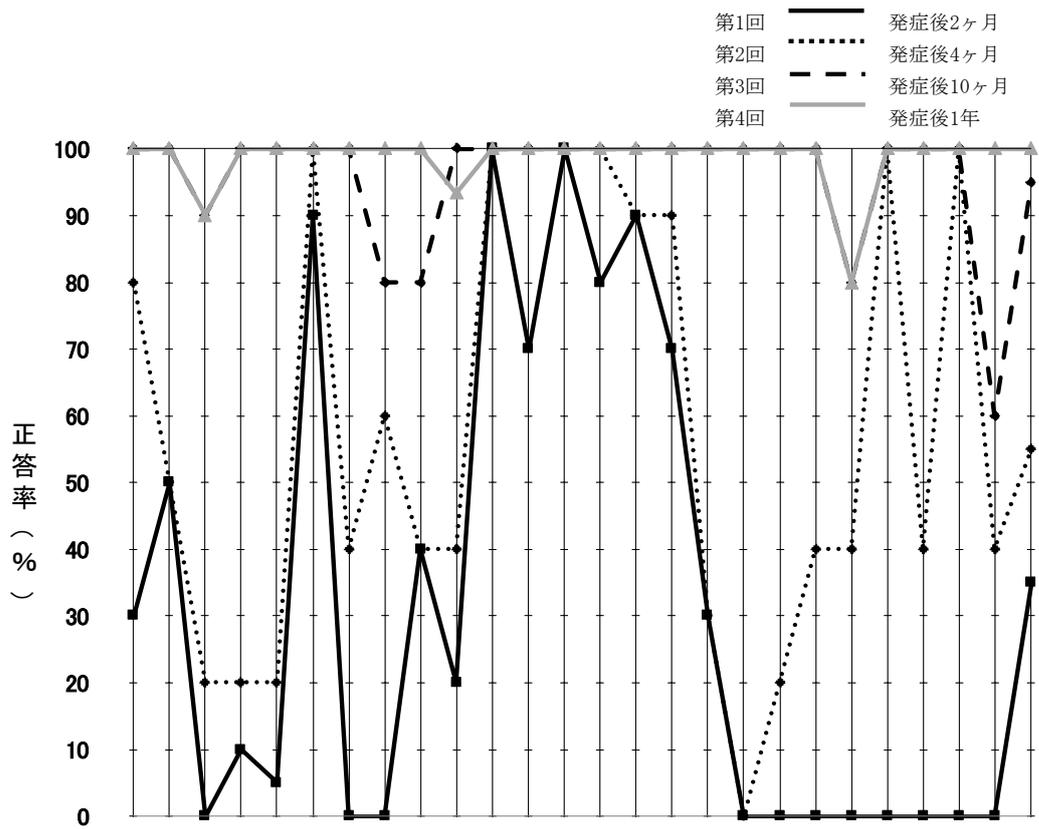


図 5-3 SLTA「まんがの説明」で説明する漫画図版

言語機能評価として実施した SLTA の結果を図 5-4 に示した。縦軸には正答率を、横軸は検査の下位項目を記した。下位項目にある単語の復唱や短文の復唱は十分に保存されていたが、呼称、読解、書字能力はすべて重度の障害を示していた。この SLTA は 26 項目の下位項目で構成されているため、症状の分析には適しているが複雑である。そのため、26 項目の情報を圧縮して失語症状を把握する尺度として SLTA 総合評価尺度が開発された(長谷川 et al., 1984)。SLTA 総合評価尺度は、SLTA の 26 項目ある下位項目を、第一因子を書字、第二因子を発話、第三因子を言語理解というモダリティ別に三因子を抽出し、下位項目を合成した評価尺度である。合成項目の内訳は表 5-5 に示したように、A 項目は書字の因子に関連した合成項目であり、B 項目は発話の因子に関連した合成項目、C 項目は言語理解の因子に関連した合成項目として作成された。この SLTA 総合評価尺度で回復の経過と傾向をみると (図 5-5)、発症後 2 ヶ月では 10 点中 2 点であったが、4 ヶ月後には 10 点中 6 点に改善した。



下位項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	単語の理解	短文の理解	口頭命令に従う	仮名の理解	呼称	単語の復唱	動作説明	まんがの説明	文の復唱	語の列挙	漢字・単語の音読	仮名1文字の音読	仮名・単語の音読	短文の音読	漢字・単語の理解	仮名・単語の理解	短文の理解	書字命令に従う	漢字・単語の書字	仮名・単語の書字	まんがの説明	仮名1文字の書取	漢字・単語の書取	仮名・単語の書取	短文の書取	計
	I. 聴く			II. 話す							III. 読む				IV. 書く					V. 計算						

図 5-4 発症から1年間の言語機能評価 (SLTA)

表 5-5 SLTA 総合評価尺度

項目	合成項目内容
書字関連因子	A1 仮名1文字の書取・漢字単語の書取
	A2 書字命令に従う・仮名单語の書字・仮名单語の書取
	A3 短文の書取
	A4 漫画の説明(書く)
発話関連因子	B1 漢字単語の音読・仮名1文字の音読・仮名单語の音読
	B2 動作説明・短文の音読
	B3 呼称・漫画の説明(話す)
言語理解関連因子	C1 単語の理解(聴く)・漢字単語の理解(読む)
	C2 仮名单語の理解(読む)
	C3 短文の理解(聴く・読む)

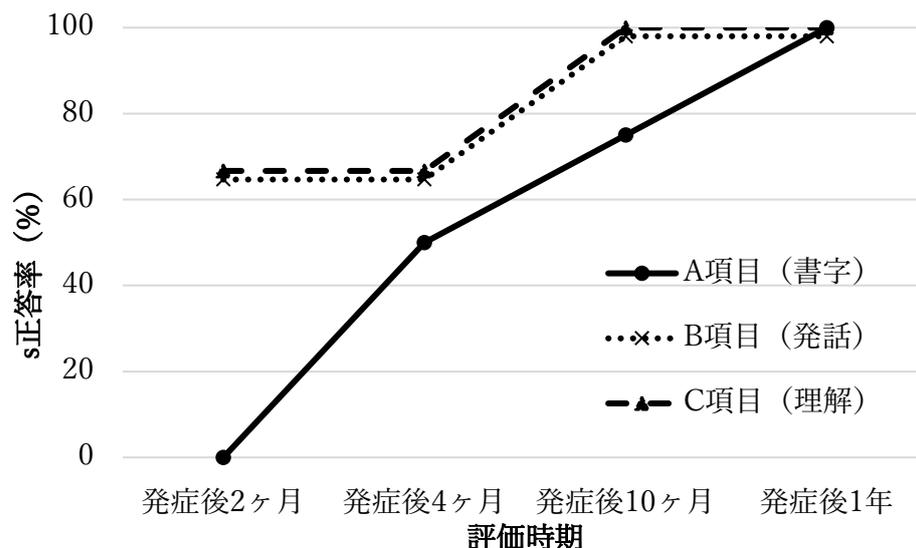


図 5-5 本例の SLTA 総合評価尺度の推移

### 3.2. 外来経過観察中の経過 (発症後 10 ヶ月から 16 ヶ月まで)

#### 3.2.1. 精神状態および認知機能

発症 1 年時に実施した Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAISIII) (日本語訳) (Wechsler, 1997; 藤田 et al., 2006) では、言語性知能指数は 97、動作性知能指数は 97、全検査知能指数は 96 であった。同時期には、発症当時に実施できなかった MMSE (Folstein et al., 1975; 森 et al., 1985) と FAB (Dubois et al., 2000) が実施可能となり、軽度の不注意、発語の失禁および多幸傾向を示した。表 5-5 には、発症 1 ヶ月から 16 ヶ月までの神経心理検査の結果を提示した。WAIS は検査の特性上半年以上検査実施期間を空ける必要があるため、機能の変化を追跡する目的で MMSE、RCPM、FAB、TMT、ROCFT などを実施した。また、図 5-6 には、標準注意機能検査 (CATS) の成績を丸と実線で示した。なお、健常年齢群の平均値を小さい丸と細い線で表し、1 標準偏差を灰色で表した。これらの神経心理学的評価は認知状態がほぼ正常であることを示唆した。

表 5-6 神経心理検査の結果と推移

	入院時経過			外来再開時経過		
	発症後1ヵ月	発症後2ヵ月	発症後1ヵ月	発症後10ヵ月	発症後12ヶ月	発症後14ヶ月
MMSE						30/30
HDS-R						30/30
RCPM	不可	19/36 5分39秒	30/36 18分22秒			35/36 5分20秒
Kohs立方体テスト IQ		77.6	79.7			
WAIS-III 言語性IQ					97	
WAIS-III 視覚性IQ					97	
WAIS-III 全IQ					96	
WAIS-III VC					97	
WAIS-III PO					101	
WAIS-III WM					96	
WAIS-III PS					94	
FAB						18/18
TMT A			153秒			73秒
TMT B			不可			99秒
ROCFT 模写						36/36 (2分52秒)
S-PA (有関係対語) 3回合計						26
S-PA (無関係対語) 3回合計						11
ROCFT 即時再生						20.5/36 (4分26秒)
ROCFT 遅延再生						24.5/20.5 (2分30秒)
WMS-R (言語性記憶)						90
WMS-R (視覚性記憶)						106
WMS-R (一般的記憶)						94
WMS-R (注意/集中)						104
WMS-R (遅延再生)						89

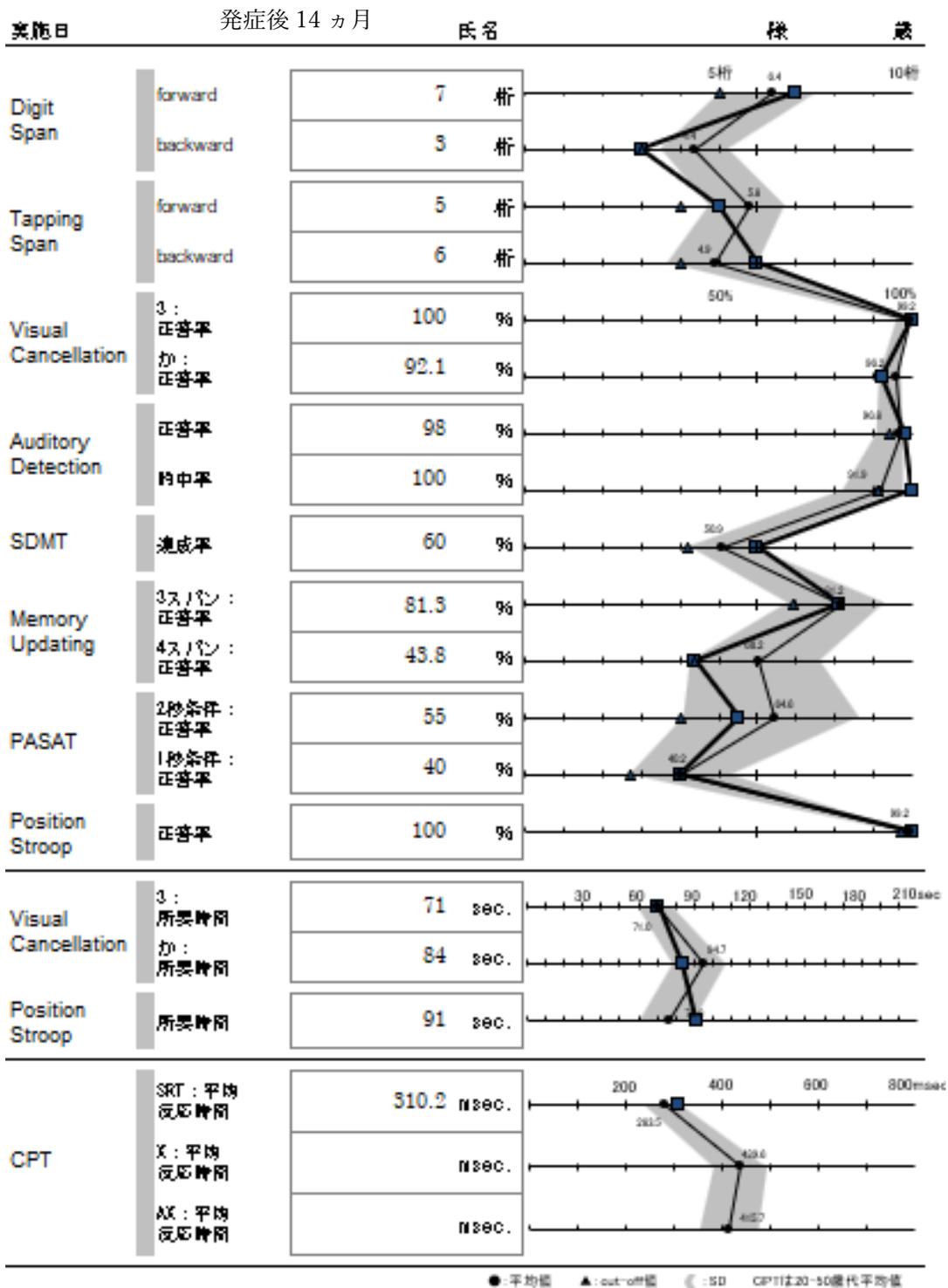


図 5-6 標準注意機能検査 (CATS) の結果と健常群 (同年齢水準) の平均と1標準偏差

### 3.2.2. 言語機能

リハビリテーションを再開した、発症後 10 ヶ月の段階で、SLTA (図 5-4) の結果および SLTA 総合評価尺度は最高の 10 点に達した (図 5-5)。聴覚処理と視覚処理ともに著明な改善を認め、日常会話におけるコミュニケーションに支障が無い状態となった。しかし、極軽度ながら喚語困難と発語の冗長性が残存した。SLTA における漫画説明では、以下の通りとなった。

「えー、男の人が、えーと、帽子をかぶって、杖を持って、歩いていました。歩ってたときに、風が吹いたため、かぶっていた帽子が、えーそ、その風で飛んでいってしまいました。その人はびっくりしてました。そ、その人は、飛んでいった帽子を、えー取り返そうとして、その帽子のところに歩いて行きました。えー場所は、えーちょうど水のあるところの、岸壁のようなところでした。歩っていた人が、が、その帽子、あ、ごめん。その帽子が海の中に入っていました。で海の中に入っていた帽子を、杖の先で、取ろうとして、杖の先で、に、その帽子を引っかけてその帽子を取ろうとしておりました。」

発症後 13 ヶ月では、「男の人が、えー帽子をかぶりながら、えー杖を持って、歩いています。えーそしたら、風が吹いてしまっって、帽子が、風で飛ばされて、しまいました。その男の人は、その帽子を、探そうとして、歩いて、帽子のところに歩いて行こうとしました。その帽子は、水の中に、えー入ってしまい、その入ってきた、入った帽子を、えーと、自分で持っていた、杖の、先で、に、引っかけて、えー帽子をとろうと、えーかけて、とろうとしました。」となった。

発症後 16 ヶ月時の自由会話では、今後の通院の予定について、以下のよう  
に述べた。「復帰をね、するにあたって、きえんした後、まず、一点は、通院  
する、ね、通院することに関しては、えーと、シャントの手術とかやってるから、それは、まー、年に何回通院するかしないか、それをウィークデイにやるかやらないか、であとは、えーと、高次脳機能障害の、あの相談室に行く可能性も、ある、なし、それが、ウィークデイか、土日か。」のように。自分なりに今後の生活に合わせて通院を継続する必要性を理解し、計画「さて…帽子と杖を持った男が歩いていました。 歩くと、風が吹いたので、彼がかぶっていた帽子が飛んでいった。 その男は驚いた。 男は飛んで行った帽子を取り返すために帽子の方へ歩いていった。 場所は水のそばの波止場のようだった 歩く男…帽子… (ああ、私のミス)、帽子は海に入った。 そして、海に入ってきた帽子を、杖の先を使って拾おうとしました。そして、海に入ってきた帽子を、杖の先を使って拾おうとしました。」

先に述べたように、彼はこの段階で自分の身体的および精神的状態を効果的に把握しており、彼の言語は病院での継続的な経過観察が必要であることを説明するのに十分に改善していた。

#### 4. 考察

職場復帰に成功した重症破裂脳動脈瘤性 SAH 患者の回復経過について、特に失語症の変化に焦点を当てて報告した。

本例の意識障害は SAH 発症後約 6 か月間持続した。早期から失語症の治療を開始し、語彙/意味処理障害の治療を続けたが、改善は得られなかった。この時期に言語機能の改善がみられなかったのは、失語症そのものではなく、急性脳卒中患者によくみられる意識障害と一般的な精神状態によるものと考えられた。シャント手術により全体的な脳機能が改善された後、コミュニケーション能力は希薄で不十分だが、発語は増加した。SAH 発症 10 か月後にリハビリテーション病院から退院したが、軽度の認知障害の他に喚語困難や語彙/意味処理障害による失語症状があり、疲労や多幸状態のような症状が残存した。しかし、SAH 後の初期とは対照的に、失語症に対する治療はこの期間に非常に効果的であり、毎回の訓練時には、より洗練されたものに変更する必要があった。一般的な精神機能の悪化（いわゆる"Durchgangs syndrome"）は、この期間に消失しており、失語症候は SAH の中核症状ではなく、続発する症状として明らかになったと考えられた。さらに、この時期に言語産生のための脳の機能的再編成が起こっていたと考えられ。Schuss らは、入院時重症度が重症な（入院時 WFNS グレード IV および V）患者 282 人を評価し、後方視的に転帰良好群（Modified Rankin Scale : MRS0-2）と転帰不良群（MRS3-6）を比較検討した結果、年齢、ヘルニア徴候、脳動脈瘤の大きさ、血腫の合併、WFNS のグレード V の比率に有意差を認めたことを明らかにした（Schuss et al., 2016）。また、転帰良好群の特徴には若年で、合併症の影響を伴わず、治療前の再出血例は認めなかったと述べている。治療に対して、血腫の合併やヘルニア徴候が転帰不良と関連したことから、再出血予防治療はもとより、合併する血腫除去や外減圧による頭蓋内圧の低下が、更なる二次的合併症を防ぐことにつながるの考えを述べた。その臨床的特徴、治療、放射線学的特徴および機能的転帰を検討した。患者は modified Rankin Scale (mRS) に従って SAH 後 6 か月時点で転帰良好群（mRS0-2）と転帰不良群（mRS3-6）に層別化した。脳動脈瘤の再出血予防の治療を受けた重度 SAH 患者の 24% で良好な結果

が得られたことが明らかとなった (Swieten et al., 1988)。この結果から、Schussらは、重度 SAH 患者の治療を中止すべきではないことを強調 (Schuss et al., 2016) し、慎重な個別化された意思決定が必要であることを示した。日本脳卒中データバンク 2015(小林祥泰, 2015)によれば、転帰良好を mRS スコア 0-2、転帰不良をスコア 3-6 と定義した場合、転帰良好例の割合は H&K グレード IV の患者で 14.05 倍、H&K グレード V の患者で 32.1 倍であったと報告している (竹川 et al., 2015)。これらの結果は、入院時重症度の高い SAH (H&K グレード IV および V) 患者の治療は強く推奨されないが、脳内出血や意識障害の遅延を引き起こす急性水頭症または心停止による低酸素脳損傷のような種々の合併症を考慮して考慮されるべきであることを示唆した。

Haugらは、救命し得た poor Grade 35 症例のうち認知機能検査を実施した 26 例 (Hunt and Hess Grade V) を認知機能良好群と不良群との二群を比較した結果から、水頭症の程度が軽症で、脳室内出血が存在せず、若年で高学歴の症例ほど、認知機能は保たれる可能性を報告した (Haug et al., 2010)。同時に、健康関連 QOL (HRQOL : Health Related Quality of Life) を SF-36 (MOS 36-Item Short-Form Health Survey) と GHQ-30 (The General Health Questionnaire-30) を測定して比較した結果、活動水準の低下を主とした身体機能面の変化や、抑うつ症状は認めないことが脳梗塞例とは異なることを確認し、良好群と不良群とに違いは復職が影響した可能性を述べている。本例は、SAH 発症時に出血量が多かったにも関わらず、長期間の昏睡状態にならず、再出血を防ぐための治療が行われた。その後の経過で、脳内出血、遅発性血管痙攣、脳梗塞、脳ヘルニアなど、SAH の転帰を悪化させる合併症は発症しなかった。さらに、術後 NPH に対して早期にシャント術が行われた。感染のためシャント除去が必要となったが、感染がコントロールされた後に新しいシャントを設置した。これらの介入が本症例の良好な治療成績に寄与したと考えられた。加えて、左利きであるという利き手の因子も失語症の回復に重要な役割を果たしていると考えられた。

## 5. まとめ

従来、治療の必要はないと判断されてきた重度例 (H&K グレード V) であっても、病前と同水準にまで改善した症例を報告した。我々は、重度 SAH の患者であっても、入院時重症度には、意識障害が含まれており、意識障害の原因が出血量のみならず、脳腫脹、水頭症などが含まれていることから、意識障

害の原因を探りながら、必要とされる積極的な治療を受けることが望ましいという Schuss らの意見(Schuss et al., 2016)と一致すると考えている。重度 SAH 例の言語機能を中心とした回復過程を通して、急性期の治療を乗り越え、後遺症として存在する高次脳機能障害の回復を促すためには、病状を把握しながら治療と併行して、適切な機能評価とリハビリテーションを提供することが必要であると考えられた。我が国で行われているリハビリテーションにおける医療体制は、急性期、回復期、維持期（生活期）が継続されにくく、高次脳機能の回復過程を経時的に追跡することが難しい。しかし、本人や家族が障害をもちながら生活を続けていく状態を支えていくリハビリテーションの意義は、経過中に分断されることなく、環境が変わっても同じような訓練が継続できる環境を維持する努力をすることではないかと考えられた。

## 第 6 章 まとめ

## 1. 急性期の調査が可能な神経心理検査の選択

第2章で、急性期において高次脳機能障害を検討するために使用する神経心理検査を選択した経緯を述べた。神経心理学的評価に用いる様々な神経心理検査の特徴を踏まえ、過去のSAHに関する研究を振り返り、本研究で選択した神経心理検査は、病状や体調が不安定な急性期の症例を評価する上で、過去報告されたSAH例に対する高次脳機能評価に使用された実績と、本邦で広く使用されていること、心理的にも身体的にも負担が少なく、教示や表出方法が単純であること、ベットサイドで簡便に実施することが可能であり、且つ、場所を限定せずに実施できること、検査に多くの道具を使用しないこと、短時間で完了できることなどを条件に選択した。

## 2. SAH 発症 1 ヶ月時の高次脳機能について

第3章で、SAH 発症 1 ヶ月時の高次脳機能について、出現した高次脳機能障害の下部構造として該当する機能障害を抽出した。

今まで急性期のSAHについて検討されてきた対象の特徴と、神経心理検査結果との関連を検討した。対象の特徴について、年齢は神経心理検査との関連が多数報告されてきたように、本研究においても高齢になるほど成績が低下した。治療方法をみると中大脳動脈群は開頭術クリッピング術が、脳底動脈群や椎骨動脈群は血管内塞栓術が選択されていたこと、Hunt & Kosnik グレードと Fisher グレードは脳動脈瘤発生部位による有意差がないこと Hunt & Kosnik グレードが発症後 6 ヶ月時の mRS に関連することなどが確認できた。しかし、性別、H&K グレード、fisher グレード、治療方法、脳動脈瘤発生部位別などと神経心理検査結果との関連はなかった。また、高次脳機能障害の特徴として、全般的認知（知的）機能は発症から 1 ヶ月時点ですでに正常域に達する一方で、注意・遂行機能の回復が遅れること、脳動脈瘤発生部位による成績差を認めないことなどが明らかとなった。過去、Acom 群と記憶障害について多く報告されてきたが、発症後 1 ヶ月においてとくに記憶障害のみが出現するわけではなく、かつ、脳動脈瘤発生部位別の差異は検出できなかった。また、発症から 6 ヶ月時の mRS により障害の有無からみた 2 群で比較した結果、障害あり群は障害なし群に比べ低成績であった。さらに、疑似健常群と比較すると、全ての症例は疑似健常群より低成績であった。発症 1 ヶ月時点で全般的認知（知的）機能がカットオフポイントを超えても、注意・遂行機能の回復が滞

り、不安定な状況が観察されることが明らかとなった。記憶障害は発症部位や術操作の影響により前頭葉眼窩面に損傷を来した症例に出現していた。

SAH 発症後 1 ヶ月時の高次脳機能障害について、対象の特徴によって明らかな違いは認めず、注意・遂行機能の低下が残存したまま退院に至っている現状があり、退院後の問題につながっている可能性が考えられた。

### 3. SAH 発症 1 ヶ月から 1 年までの高次脳機能と回復過程

第 4 章で、SAH 発症 1 ヶ月から 1 年までの高次脳機能と回復過程について検討した。

発症後 1 ヶ月、3 ヶ月、6 ヶ月、1 年の 4 時点に神経心理検査を用いた神経心理学的評価を実施した 12 例の結果から、発症後 6 ヶ月までに検討した対象のほとんどが正常域に回復する経過を確認した。発症後 1 ヶ月時には低成績であった症例でも、全般的認知（知的 機能や注意機能が、緩徐に回復した。記憶機能は、1 ヶ月時点に低成績であった場合、その後の回復が乏しい状態であった。その一方で発症後 1 ヶ月時に「忘れっぽい」、「約束を忘れる」などの症状があっても、発症早期に記憶検査による著しい低下がない場合には、緩徐に改善する可能性があると考えられた。

1 ヶ月～1 年までの経過を追跡することで、機能の変化を知ることにつながり、確認された機能障害に対する適切な機能訓練と同時に、環境調整や家族指導など必要となる情報の指導につながる可能性が考えられた。

### 4. 重度 SAH 例の職業復帰まへの経過をみた一例（症例報告）

第 5 章では、社会復帰するために必要な高次脳機能障害の回復と効果的なりハビリテーションについて検討するため、注意機能と失語症状を併発した重度 SAH 例の経過を振り返った。救命し得た場合、軽度例では半数以上社会復帰すると言われてきたが、重度例であっても併発する合併症の管理と、出現する高次脳機能障害、とくに注意障害に対する機能訓練や生活指導、家族支援を行うことが、社会復帰するために必要な回復要件であることが示唆された。

## 5. 調査研究結果のまとめ

### 5.1. 発症から1年の高次脳機能評価について

今まで、SAH発症から6ヶ月以内という、急性期における高次脳機能に対する分析が存在しないため、今回、神経心理検査を中心とした神経心理学的評価の結果から検討した。

1年間の改善経過から、1ヶ月時点で正常域に到達した症例においても、3ヶ月時に一時的に低下する症例や、認知症を併発した症例が存在した結果から、急性期の高次脳機能は浮動的で有り、症状の安定までには6ヶ月を要した。この結果は、過去の報告で、6ヶ月以降の高次脳機能の存在を確認してきた報告例が、多いことと矛盾しないと考えられた。

軽症例で、mRS1(障害なし)と評価された症例においても、注意・遂行機能障害が存在する現状を明らかにできたことは、退院時に行う生活指導に役立つものと考えられた。また、注意・遂行機能障害は1年経過してもなお回復過程にあったことは、過去に蓄積されてきた6ヶ月以降慢性期のSAH例にみる高次脳機能評価の報告と合わせて、救命し得たSAH症例に出現する「疲れやすい」「いらいらする」「忘れっぽい」「やる気ができない」などの症状が注意・遂行機能の回復の遅れに関連することが示唆された。なお、記憶機能については、6ヶ月を待たずに、1ヶ月時点の検査結果から、日常生活に影響する記憶機能の脆弱性に注目することができ、追跡すべき症例を選択することにつながるため、医療経済的な有効性が考えられた。

高次脳機能障害は、意識や精神機能活動が安定しなければ診断できないことから、急性期に評価することは積極的に行われることはなかった。しかし、「高次脳機能障害」と診断する目的ではなく、発病後に安定した社会生活を送るための症状の把握として実施した、神経心理評価の結果、発症後1ヶ月時点では、全般的認知(知的)機能は回復し、一見すると何も支障の無い症例に見えても、注意・遂行機能の回復が遅れることと、Acom例だけが記憶障害を併発するとは言えない現状、前方循環群は、ばらつきが大きく、個体差を追跡する必要があることなどは、過去の報告では得られなかった、今回新たに得られた知見であった。また、記憶機能については、1ヶ月時点で低成績であった症例は、その後も回復せず、1ヶ月時点でカットオフポイントを超えていた症例はその後低下すること無く、緩徐に改善していたことから、高次脳機能の中に存在する機能は改善しやすい機能と改善しにくい機能があり、記憶機能は改善

しにくい機能である可能性が考えられ、これらについても、過去の報告では得られず、今回得られた新たな知見であった。

従来、積極的な治療を推奨しない重症例の検討が昨今注目されるようになり、重症例に注目した認知機能の予後について、職場復帰した報告をおこなった (Sato et al., 2019) 。経過を追跡することで、合併症の併発にその都度対応し、合併症の管理に成功した SAH 例に関しては、入院時に重症であっても、日常生活上支障の無い水準にまで回復する可能性が高いと考えられた。とくに、大脳皮質の損傷が本来少ないであろう SAH による失語症状においても、社会生活に支障のない水準にまで改善する可能性があり、初発時に重症であることが治療の可否を考慮する要因と考えられる。社会復帰した後も経過を追いながら、支障の無いことを確認できた経験は、過去に報告がない、新しい知見であったことを付け加えたい。

## 5.2. 高次脳機能障害をとらえる手段として神経心理検査を用いた結果について

神経心理検査について、全般的認知 (知的) 機能、注意機能、記憶機能、言語機能、行為、遂行機能、言語機能など各種の精神機能について数値化するために、様々な検査が開発されてきた。

現在では、過去の知見を踏まえ、高次脳機能のそれぞれの機能に対して、評価対象とする機能により、既存の検査から選択することができるようになった。今回、TMT や仮名拾いテストの結果、カットオフポイントを超えない現状を確認することができた。また、1年かけて緩徐に改善する過程の把握にもつながった。1年経過しても、なお低成績に留まった検査は、漢字色別テストと TMT であった。このように1年経過したときに低成績に留まる成績を示す検査と正常域まで回復する検査が存在していることから、TMT や仮名拾いテスト、漢字色別テストは、注意・遂行機能をみる検査として、感度が高いと考えられた。

使用すべき神経心理検査の妥当性を検証できなかったが、急性期という病状が不安定な時期でも、短時間で簡便な検査を複数組み合わせることで評価することができた。これらの手法は、選択した検査は異なるが、過去行われてきた手法である。急性期においては、短時間の診療で活用できて、障害像を逃さずに捉え、さらに継時的に観察を続けていくことが重要だと考えられる。

発症から1ヶ月で、院内 ADL が確立した、歩行能力が確保されている場合に、早期退院が余儀なくされる症例に対しても、注意障害を中核とする高次脳

機能障害の存在が懸念されることを念頭において退院時の生活指導と、経過観察の必要性が明らかとなった。そのためには、急性期から慢性期への高次脳機能評価の検討を継続が必要であり、全例ではなく、どの症例を追跡すべきかをふり分ける上でも神経心理検査が有効であると考えられた。その際には、同一の検査に限らず、機能別に把握していくことが重要である。

## 6. 本研究の意義

SAH 発症後における発症後 1 ヶ月から 1 年に渡る検証について、特に 1 ヶ月という急性期を含む高次脳機能評価をした検討は過去、報告されていない。今回、8 年間に渡り収集したデータは、622 例中 247 例であり、他の報告より多くの結果を集積することができた。

発症 1 ヶ月時に良好な経過を辿った SAH 例を通して、過去 Acom 群に注目されてきた高次脳機能障害だが、脳動脈瘤発生部位による有意な差は認めなかった。全般的認知（知的）機能は 1 ヶ月時点で、健常者の標準値に到達した。一方、TMT や仮名拾いの結果からみた注意・遂行機能は、カットオフポイントを 6 割しか超えない現状が確認され、注意・遂行機能は 1 ヶ月時点では不安定な状態のまま退院している可能性が高いといえる。このような大量のデータから得られた知見を得たことは本研究の意義になると考えられた。

SAH の発症後の転帰を明らかにすることを目的とするのであれば、本来ならすべての重症度を網羅した上での検討であるべきだが、本研究では H&K グレード I～V のうち、I～III の患者のみを対象とした。これについては、1 つには今回の調査研究に際し、5 段階それぞれに、統計処理に付するに足る症例数を偏りなく揃えることができなかつたという事情がある。しかし、職場復帰が現実的となる割合の高い軽度～中等度の症例の実態を明らかにすることができたという点で、本研究の意義と考えられた。

また、既報告例を振り返ることで、高次脳機能として同一の項目を観察することに集約されているものの、使用する神経心理検査が統一されていないことを鑑みて、高次脳機能評価に使用する神経心理検査の選択を試みた。発症から 1 年追跡した結果、重症例であっても注意・遂行機能は緩徐に改善していくことを確認できた。注意・遂行機能をみる検査として、漢字色別テストや TMT の感度が高いと考えられた。今回の検討により、注意・遂行機能に関しては、少なくとも 1 年間は経過を追跡しながら、回復を確認する必要性が示唆された。

今回対象とした症例は、SAH 例搬送された SAH622 例中、死亡例、遷延性意識障害例を除外した快復例の検討だが、致死率の高い本疾患の特徴と一方で回復する症例が含まれていることを知ることは、社会復帰を目指す指導を行うことはリハビリテーションにおいて有意義な情報となると考えられた。対象に偏りがある中でも、浮動的で不安定な術後 1 ヶ月時に認知機能評価から得られた結果の解釈には慎重を期すべきだが、今回、高次脳機能障害を把握する方法として、時間的にも心理的にも負担が少ない神経心理検査を選択して実施したような簡便な神経心理検査を組合せ、合計得点の比較に留まらず、さらに下位項目や反応時間にも注目することによって、1 ヶ月時点での高次脳機能評価が成立することを知り、全般的認知（知的）機能と注意・遂行機能、記憶機能などの下部構造に着目した系統的な神経心理学的評価は有効であると考えられた。

Haug (2010) らは、救命し得た poor Grade35 症例のうち認知機能検査を実施した 26 例を認知機能良好群と不良群との二群を比較した結果から、水頭症の程度が軽症で、脳室内出血が存在せず、若年で高学歴の症例ほど、認知機能は保たれる可能性を報告した。同時に、健康関連 QOL (HRQOL : Health Related Quality of Life) を SF-36 (MOS 36-Item Short-Form Health Survey) と GHQ-30 (The General Health Questionnaire-30) を測定して比較した結果、活動水準の低下を主とした身体機能面の変化や、抑うつ症状は認めないことが脳梗塞例とは異なることを確認し、良好群と不良群とに違いは復職が影響した可能性を述べている。過去の報告では、今回のような多数の症例を 1 年追跡した高次脳機能評価の検討はなされていないが、今回の結果を踏まえ、6 ヶ月以降の既報告と合わせて、SAH 後に出現する高次脳機能障害の経過をまとめることにつながり、今回の分析によって、軽度～中等度 SAH 例の発症初期における神経心理スクリーニングの重要性は明らかにしえたのではないかと考えられた。

## 7. 研究の限界と今後の検討

我が国の医療体制は、急性期、回復期、維持期（生活期）に病院の機能が区分けされているため同一職種であっても機能評価や症状の把握、データ収集などは継続されず高次脳機能の回復過程を経時的に追跡することは難しい。特に、救急医療の現場では入院期間は短く、救命治療が最優先されるため、高次脳機能障害に対する検討を急性期に蓄積することは困難である。

リハビリテーションの環境においても、急性期での病状が安定すると1ヵ月以内に亜急性期や、回復期、維持期と称されるリハビリテーションや療養を目的とした他の施設に移動する経過を辿る。しかし、本人や家族が障害をもちながら生活を続けていく状態を支えていくリハビリテーションの本来の意義は、経過中に分断されることなく、環境が変わっても同じような訓練が継続できる環境を維持する努力が必要である。

対象は、経過観察する上で、高次脳機能評価のみが目的ではなく、発病後や術後の経過観察を主の目的として医師の診察後、高次脳機能評価の必要性について医師の説明を受け、協力が得られたものに限定された。そのため、QOLやADLの支障の有無に関連せずに高次脳機能評価を行った。評価を実施し得た症例の中から、対象を選択した経緯から、統計的推論を行った。そのため、選択性バイアスがあることは否定できず、SAH術後の経過を多数例の経過から把握する目的の一部にすぎないことを考慮しながら検討した。特定の実例を一般化するため極力多数例を収集し、検討することを目的としたが、今回振り返ることで、入院期間が短縮する時間的な制約がある救急医療の現場においてQOLを視野に入れた完全な前向き研究は困難であり、すべての対象に対してすべての神経心理検査を施行し得なかった。今回検証した対象の偏りがあったことは、後方視的研究の限界といえる。

浮動的な急性期において、簡便な検査を利用することで、短時間で場所を選ばずに評価することにつながり、経時的に情報を収集する機会につながる一方で、使用する検査や結果の検討方法については、今後さらに洗練させる必要がある。

一施設では限界があることはすでに述べた。急性期において、データの蓄積は、容易なことではない。特に、治療が最優先で、合併症を併発しやすい1ヶ月以内においては、症状の変化が大きく、短時間に、負担を考慮しながら評価を実施する必要がある。また、身体麻痺と異なり症状の自覚には至らない高次脳機能障害は、自覚されないことが多く、評価への協力が得られにくいことは、限界がある。こうしたことから、現実的に解決するには困難が予測される。今回得られたデータは不完全データであった

SAHは致死率が高い病態を持つ疾患ではあるが、有効な治療を経て、急性期を脱した場合には、脳梗塞や脳出血が障害とともに生きていくことが余儀なくされる疾患とは異なり、完全なる社会復帰が期待できる疾患である可能性を急性期から念頭においた対応が期待される。しかし、急性期の検討をさらに増やし、慢性期の検討との間を埋めることで、発症から慢性期までを通したSAH

による高次脳機能の把握につながり、少なくとも発症後1年間は低成績に留まる注意・遂行機能を経過観察することで、社会復帰するタイミングや随時出現する問題に対する生活指導内容の是正、社会復帰後のトラブル予防などにつながるのではないかと考えられた。

今後は、入院時重症度が重症（Hunt & Kosnik グレード IV および V）の治療効果や認知結果を調べ、今回の知見と組み合わせることで、SAH 後に起こりうる高次脳機能障害の特徴に対する研究が発展すると期待される。

今回得られた知見は、回復した SAH 患者の認知機能に関する情報について、発症後まもない時期を把握することで退院時におこなう生活指導を医療従事者が提供するために役立つと考えられた。さらに、回復を早めるための機能訓練の有効性については、今後の課題である。

## 8. 結論

本研究は、退院や社会復帰の支援に役立つ情報の一助として、SAH の高次脳機能について、発症後1ヶ月の急性期と、その後1年間の回復過程を、神経心理検査という道具によって数値化しながら高次脳機能障害を捉え、過去の報告として蓄積されている SAH 後6ヶ月以降高次脳機能障害の検討につなげることを目的とした。

SAH 発症1ヶ月時の高次脳機能についての検討した結果、対象の要素をみると、転帰良好となる群は若年例が多く、治療方法は、ICをはじめとする前方循環群はクリッピング術が選択され、後方循環群は血管内塞栓術が選択されていた。入院時重症度（H&K グレード）や、入院時の出血量を示唆する Fisher グレード、脳動脈瘤発生部位などに有意さを認めなかった。

神経心理検査の結果をみると、発症後1ヵ月時で全般的認知（知的）機能は、正常域に達することに比べ、注意・遂行機能は、低成績に留まった。また、疑似健常群との比較では、全ての症例は健常群より低成績であった。発症後1年追跡した結果、多くの症例が6ヶ月までに正常域に回復する経過を確認するに至った。とくに入院時重症度において重度例であっても、高次脳機能とまとめる全般的認知（知的）機能、注意機能のいずれにおいても、緩徐に改善していく経過を見ることができた。過去、多く検討されてきた記憶機能は、Acom 群に特有の症状ではなく、発症後1ヶ月時に低成績な症例は1年経過しても低成績であり、「忘れっぽい」と自覚しながらも神経心理検査において低成績ではない症例は記憶障害として残存しなかった。記憶障害について、急性

期にみられる「忘れっぽい」「約束を忘れる」などの症状は、発症後1ヵ月時点で神経心理検査において記憶障害が検出されない場合には、改善する可能性があり、経時的観察の必要性が考えられた。

過去の検討では、発症後6ヶ月以降に高次脳機能評価が行われ、SAH後の高次脳機能として検討されてきた。急性期に検討されなかった要因には、精神機能活動が浮動的であること、高次脳機能障害と診断するには、病状が安定することが診断基準に盛り込まれていることなどが考えられた。しかし、浮動的と考えられている急性期にこそ、院内活動が自立した1ヶ月時に退院となることを鑑みると、ベッドサイドでも実施可能な神経心理検査によって、短時間で成立する検査を組み合わせながら高次脳機能評価を行うことが重要といえる。

重症例の経過を踏まえ、SAH後に出現する高次脳機能障害は、注意・遂行機能障害が中核であり、記憶障害は脳実質の損傷に影響されて出現する症状ではないかと考えられた。経過中に起こりうるアクシデントに対し、適宜介入し、適切に高次脳機能評価を行いながら、回復の遅延を見極め、訓練を継続することが、より早期に高次脳機能障害の回復を促し、支障のない社会復帰につながる可能性が示唆された。

## 引用文献

- Abla, adib A., Wilson, D. A., williamson, richard W., Nakaji, P., Mcdougall, cameron G., Zabramski, J. M., Albuquerque, F. C., & Spetzler, R. F. (2014). The relationship between ruptured aneurysm location, subarachnoid hemorrhage clot thickness, and incidence of radiographic or symptomatic vasospasm in patients enrolled in a prospective randomized controlled trial. *Journal of Neurosurgery*, *120*, 391–397. <https://doi.org/10.4103/2348-0548-139122>
- AlMatter, M., Aguilar Péreza, M., Bhogal, P., Hellstern, V., Ganslandt, O., & Henkes, H. (2018). Results of interdisciplinary management of 693 patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Clinical outcome and relevant prognostic factors. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, *167*(December 2017), 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2018.02.022>
- Alotaibi, N. M., Elkarim, G. A., Samuel, N., Ayling, O. G. S., Guha, D., Fallah, A., Aldakkan, A., Jaja, B. N. R., de Oliveira Manoel, A. L., Ibrahim, G. M., & Macdonald, R. L. (2017). Effects of decompressive craniectomy on functional outcomes and death in poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery*, *127*, 1–11. <https://doi.org/10.3171/2016.9.JNS161383>
- Arbuthnott, K., & Frank, J. (2000). Trail Making Test, Part B as a measure of executive control: Validation using a set-switching paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *22*(4), 518–528. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200008\)22:4;1-0;FT518](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200008)22:4;1-0;FT518)
- Basso, A., Capitani, E., & Laiacona, M. (1987). Raven's coloured progressive matrices: Normative values on 305 adult normal controls. *Functional Neurology*, *2*(2), 189–194.
- Beck, D. W., Adams, H. P., Flamm, E. S., Godersky, J. C., & Loftus, C. M. (1988). Combination of aminocaproic acid and nicardipine in treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*, *19*(1), 63–67. <https://doi.org/10.1161/01.STR.19.1.63>
- Benton, A. L. (1945). ベントンの視覚記銘検査.
- Berry, E., Jones, R. A. C., West, C. G. H., & Brown, J. D. K. (1997). Outcome of subarachnoid haemorrhage. An analysis of surgical variables, cognitive and

- emotional sequelae related to SPECT scanning. *British Journal of Neurosurgery*, *11*(5), 378–387. <https://doi.org/10.1080/02688699745853>
- Buczacki, S. J., Kirkpatrick, P. J., Seeley, H. M., & Hutchinson, P. J. (2004). Late epilepsy following open surgery for aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *75*(11), 1620–1622. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2003.026856>
- Chan, A., Ho, S., & Poon, W. S. (2002). Neuropsychological sequelae of patients treated with microsurgical clipping or endovascular embolization for anterior communicating artery aneurysm. *European Neurology*, *47*(1), 37–44. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11803191>
- Chen, R., Zhang, S., Guo, R., You, C., & Ma, L. (2018). Pediatric Intracranial Pseudoaneurysms: A Report of 15 Cases and Review of the Literature. *World Neurosurgery*, *116*, e951–e959. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.05.140>
- Claassen, J., Bernardini, G. L., Kreiter, K., Bates, J., Du, Y. E., Copeland, D., Connolly, E. S., & Mayer, S. A. (2001). Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: The fisher scale revisited. *Stroke*, *32*(9), 2012–2020. <https://doi.org/10.1161/hs0901.095677>
- Cornell, D. G., Roberts, M., & Oram, G. (1997). The Rey-Osterrieth complex figure test as a neuropsychological measure in criminal offenders. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *12*(1), 47–56. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(96\)00024-8](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(96)00024-8)
- de Oliveira Manoel, A. L., Mansur, A., Silva, G. S., Germans, M. R., Jaja, B. N. R., Kouzmina, E., Marotta, T. R., Abrahamson, S., Schweizer, T. A., Spears, J., & Macdonald, R. L. (2016). Functional Outcome After Poor-Grade Subarachnoid Hemorrhage: A Single-Center Study and Systematic Literature Review. *Neurocritical Care*, *25*(3), 338–350. <https://doi.org/10.1007/s12028-016-0305-3>
- De Rooij, N. K., Linn, F. H. H., Van Der Plas, J. A., Algra, A., & Rinkel, G. J. E. (2007). Incidence of subarachnoid haemorrhage: A systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *78*(12), 1365–1372. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.117655>

- Delbecq-derouesné, J., Beauvois, M. F., & Shallice, T. (1990). Preserved recall versus impaired recognition. A case study. *Brain : A Journal of Neurology*, *113 ( Pt 4)(4)*, 1045–1074. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/113.4.1045>
- Drake, C. G. (1981). Progress in cerebrovascular disease; management of cerebral aneurysm. *Stroke*, *12(3)*, 273–283. <https://doi.org/10.1161/01.STR.12.3.273>
- DRAKE, & CG. (2009). Report of World Federation of Neurological Surgeons Committee on a Universal Subarachnoid Hemorrhage Grading Scale. *Journal of Neurosurgery*, *68(6)*, 985–986. <https://doi.org/10.3171/jns.1988.68.6.0985>
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, *55*, 1621–1626. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.11.1621>
- Fisher, C. M., Kistler, J. P., & Davis, J. M. (1980). Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery*, *6(1)*, 1???. <https://doi.org/10.1097/00006123-198001000-00001>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “mini-mental state” a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12(3)*, 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Fraser, J. F., Riina, H., Mitra, N., Gobin, Y. P., Simon, A. S., Stieg, P. E., Shi, X., Tang, Y., & Peng, Y. (2006). Treatment of ruptured intracranial aneurysms: looking to the past to register the future. *Neurosurgery*, *59(6)*, 1157–1166; discussion 1166-7. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000245623.70344.F7>
- Frontera, J. A., Claassen, J., Schmidt, J. M., Wartenberg, K. E., Temes, R., Connolly, E. S., MacDonald, R. L., & Mayer, S. A. (2006). Prediction of symptomatic vasospasm after subarachnoid hemorrhage: The modified fisher scale. *Neurosurgery*, *59(1)*, 21–26. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000218821.34014.1B>
- Fukuda, H., Hayashi, K., Moriya, T., Nakashita, S., Lo, benjamin w. Y., & Yamagata, S. (2015). Intrasyllian hematoma caused by ruptured middle cerebral artery aneurysms predicts recovery from poor-grade subarachnoid

- hemorrhage. *J Neurosurg*, *123*(9), 686–692.  
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70231-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70231-3)
- Giraldo, E. A., Mandrekar, J. N., Rubin, M. N., Dupont, S. A., Zhang, Y., Lanzino, G., Wijidicks, E. F. M., & Rabinstein, A. A. (2012). Timing of clinical grade assessment and poor outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Clinical article. *Journal of Neurosurgery*, *117*(1), 15–19. <https://doi.org/10.3171/2012.3.JNS11706>
- Goldberg, J., Schoeni, D., Mordasini, P., Z'Graggen, W., Gralla, J., Raabe, A., Beck, J., & Fung, C. (2018). Survival and outcome after poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage in elderly patients. *Stroke*, *49*(12), 2883–2889. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.022869>
- Golden, C. J., Espe-Pfeifer, P., & Wachslar-Felder, J. (2004). 高次脳機能検査の解釈過程—知能、感覚—運動、空間、言語、学力、遂行、記憶、注意— (櫻井正人 (Ed.); 協同医書出版社).
- Goto, O., Tamura, A., Nihei, H., Manaka, S., Kirino, T., & Sano, T. (1993). Vasospasm and its outcome after early surgery for ruptured cerebral aneurysms: relationship with the clinical grade based on the Glasgow Coma Scale. *No Shinkei Geka*, *21*(3), 221–226.
- Hadjivassiliou, M., Tooth, C. L., Romanowski, C. A., Byrne, J., Battersby, R. D., Oxbury, S., Crewswell, C. S., Burkitt, E., Stokes, N. A., Paul, C., Mayes, A. R., & Sagar, H. J. (2001). Aneurysmal SAH: cognitive outcome and structural damage after clipping or coiling. *Neurology*, *56*(12), 1672–1677. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=11425932](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11425932)
- Haug, T., Sorteberg, A., Finset, A., Lindegaard, K. F., Lundar, T., & Sorteberg, W. (2010). Cognitive functioning and health-related quality of life 1 year after aneurysmal subarachnoid hemorrhage in preoperative comatose patients (Hunt and Hess Grade v Patients). *Neurosurgery*, *66*(3), 475–484. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000365364.87303.AC>
- Hobson, J. (2015). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Occupational Medicine*, *65*(9), 764–765. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv078>
- Hop, J. W., Rinkel, G. J. E., Algra, A., & van Gijn, J. (1997). Case-Fatality Rates and Functional Outcome After Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*, *28*(3), 660–664. <https://doi.org/10.1161/01.STR.28.3.660>

- Hunt, W. E., & Hess, R. M. (1968). Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. *Journal of Neurosurgery*, *28*(1), 14–20. <https://doi.org/10.3171/jns.1968.28.1.0014>
- Hunt, W. E., & Kosnik, E. J. (1974). Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery. *Clinical Neurosurgery*, *21*, 79–89. [https://doi.org/10.1093/neurosurgery/21.cn\\_suppl\\_1.79](https://doi.org/10.1093/neurosurgery/21.cn_suppl_1.79)
- Hutchinson, P. J. A., Power, D. M., Tripathi, P., & Kirkpatrick, P. J. (2000). Outcome from poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage which poor grade subarachnoid haemorrhage patients benefit from aneurysm clipping? *British Journal of Neurosurgery*, *14*(2), 105–109.
- Hütter, B. O., & Gilsbach, J. M. (1993). Which neuropsychological deficits are hidden behind a good outcome (glasgow = i) after aneurysmal subarachnoid hemorrhage? *Neurosurgery*, *33*(6), 999–1006. <https://doi.org/10.1227/00006123-199312000-00007>
- Ivnik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE Token, WRAT-R Reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. *Clinical Neuropsychologist*, *10*(3), 262–278. <https://doi.org/10.1080/13854049608406689>
- Jabbarli, R., Wrede, K. H., Pierscianek, D., Dammann, P., El Hindy, N., ??zkan, N., M??ller, O., Stolke, D., Forsting, M., & Sure, U. (2016). Outcome After Clipping of Unruptured Intracranial Aneurysms Depends on Caseload. *World Neurosurgery*, *89*, 666-671.e1. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.12.043>
- Jennett, B., & Bohd, M. (1975). Assessment of outcome after severe brain damage A practical scale. *The Lancet*, *march*(1), 480–484. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)60009-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)60009-6)
- Juvela, S., Siironen, J., & Kuhmonen, J. (2005). Hyperglycemia, excess weight, and history of hypertension as risk factors for poor outcome and cerebral infarction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*, *102*(6), 998–1003. <https://doi.org/10.3171/jns.2005.102.6.0998>
- Kaneko, J., Tagami, T., Unemoto, K., Tanaka, C., Kuwamoto, K., Sato, S., Tani, S., Shibata, A., Kudo, S., Kitahashi, A., & Yokota, H. (2019). Functional

- outcome following ultra-early treatment for ruptured aneurysms in patients with poor-grade subarachnoid hemorrhage. *Journal of Nippon Medical School*, *86*(2), 81–90. [https://doi.org/10.1272/jnms.JNMS.2019\\_86-203](https://doi.org/10.1272/jnms.JNMS.2019_86-203)
- Kassell, N F, Sasaki, T., Colohan, A. R., & Nazar, G. (1985). Cerebral vasospasm following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*, *16*(4), 562–572. <https://doi.org/10.1161/01.STR.16.4.562>
- Kassell, Neal F., Torner, J. C., haley, JR, E. clark., Jane, john A., Adams, harold P., & Kongamle, gail L. (1990). The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery part 1:overall management results. *J Neurosurg*, *73*, 18–36.
- Kassell, Neal F., Torner, J. C., Jane, J. A., E.clarke, H., & Adams, H. P. (1990). The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery part 2:surgical results. *J Neurosurg*, *73*, 37–47.
- Kertesz, A. (1982). *The Western Aphasia Battery (WAB)*. Grune & Stratton.
- Knaus, W. A., Connors, A. F., Dawson, N. Von, & Lynn, J. (1995). A controlled trial to improve care for seriously ill hospitalized patients - The study to understand prognoses and preferences for outcome and risks of treatments (support). *Jama*, *274*(20), 1591–1598. <https://www.researchgate.net/publication/298239462>
- Konczalla, J., Brawanski, N., Platz, J., Senft, C., Kashefiolasl, S., & Seifert, V. (2016). Aneurysm Location as a Prognostic Outcome Factor After Subarachnoid Hemorrhage From Internal Carotid Artery Aneurysms and Potential Impact for Further Experimental Subarachnoid Hemorrhage Models. *World Neurosurgery*, *92*, 273–278. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.086>
- Koso, M., & Dizdarevic, K. (2015). Attention and executive functions in microsurgically treated patients after subarachnoid hemorrhage. *Asian Journal of Neurosurgery*, *10*(4), 260–265. <https://doi.org/10.4103/1793-5482.162683>
- Kruyt, N. D., Biessels, G. J., Devries, J. H., Luitse, M. J. A., Vermeulen, M., Rinkel, G. J. E., Vandertop, W. P., & Roos, Y. B. (2010). Hyperglycemia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A potentially modifiable risk factor for poor outcome. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, *30*(9), 1577–1587. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.2010.102>

- Kvam, D. A., Loftus, C. M., Copeland, B., & Quest, D. O. (1983). Seizures during the immediate postoperative period. *Neurosurgery*, *12*(1), 14–17. <https://doi.org/10.1227/00006123-198301000-00003>
- Laidlaw, J. D., Siu, K. H., Batjer, H. H., Barrow, D. L., Solomon, R. A., Mee, E. W., Liu, C. Y., & Giannotta, S. L. (2003). Poor-grade Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Outcome after Treatment with Urgent Surgery. *Neurosurgery*, *53*(6), 1275–1282. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000093199.74960.FF>
- Lanzino, G., Murad, M. H., D’Urso, P. I., & Rabinstein, A. A. (2013). Coil embolization versus clipping for ruptured intracranial aneurysms: a meta-analysis of prospective controlled published studies. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, *34*(9), 1764–1768. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3515>
- Latimer, S. F., Colin Wilson, F., McCusker, C. G., Caldwell, S. B., & Rennie, I. (2013). Subarachnoid haemorrhage (SAH): Long-term cognitive outcome in patients treated with surgical clipping or endovascular coiling. *Disability and Rehabilitation*, *35*(10), 845–850. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.709909>
- Lezak, Muriel D., Howieson, Diane B., & Loring, David W. (2004). trail making test(tmt). In *neuropsychological assessment fourth edition* (pp. 371–374). Oxford University Press.
- Lezak, M., Howleson, D., & DW, L. (2004). *Neuropsychological Assessment, 4th ed.* Oxford University Press.
- Lin, C. L., Dumont, A. S., Lieu, A. S., Yen, C. P., Hwang, S. L., Kwan, A. L., Kassell, N. F., & Howng, S. L. (2003). Characterization of perioperative seizures and epilepsy following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*, *99*(6), 978–985. <https://doi.org/10.3171/jns.2003.99.6.0978>
- Ljunggren, B., Sonesson, B., Saveland, H., & Brandt, L. (1985). Cognitive impairment and adjustment in patients without neurological deficits after aneurysmal SAH and early operation. *Journal of Neurosurgery*, *62*(5), 673–679. <https://doi.org/10.3171/jns.1985.62.5.0673>

- Locksley, H. B. (1966). Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. *Journal of Neurosurgery*, *25*(3), 219–239. <https://doi.org/10.3171/jns.1966.25.3.0321>
- Loring, D. W., Martin, R. C., Meador, K. J., & Lee, G. P. (1990). Psychometric construction of the Rey-Osterrieth complex figure: Methodological considerations and interrater reliability. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *5*(1), 1–14. [https://doi.org/10.1016/0887-6177\(90\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0887-6177(90)90002-7)
- Macdonald, R. L., & Schweizer, T. A. (2017). Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *The Lancet*, *389*(10069), 655–666. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30668-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30668-7)
- Martin, A., Wiggs, C. L., Lalonde, F., & Mack, C. (1994). Word retrieval to letter and semantic cues: A double dissociation in normal subjects using interference tasks. *Neuropsychologia*, *32*(12), 1487–1494. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(94\)90120-1](https://doi.org/10.1016/0028-3932(94)90120-1)
- McKenna, P., Willison, J. R., Phil, B., Lowe, D., & Neil-Dwyer, G. (1989). Cognitive outcome and quality of life one year after subarachnoid haemorrhage. *Neurosurgery*, *24*(3), 361–367.
- Mesulam, M.-M. (1981). A cortical network for directed attention and Unilateral Neglect. *Annals of Neurology*, *10*(4), 309–325. <https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.northwestern.edu/dist/7/2577/files/2018/08/18-Mesulam-1h842ys.pdf>
- Milner, B. (1972). Disorders of learning and memory after temporal lobe lesions in man. *Clinical Neurosurgery*, *19*, 421–446. [https://doi.org/10.1093/neurosurgery/19.cn\\_suppl\\_1.421](https://doi.org/10.1093/neurosurgery/19.cn_suppl_1.421)
- Mirsky, A. F. (1987). Behavioral and psychophysiological markers of disordered attention. *Environmental Health Perspectives*, *74*, 191–199. <https://doi.org/10.1289/ehp.8774191>
- Mirsky, A. F., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahearn, M. B., & Kellam, S. G. (1991). Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, *2*(2), 109–145. <https://doi.org/10.1007/BF01109051>
- Mirsky, A. F., Ingraham, L. J., & Kugelmass, S. (1995). Neuropsychological assessment of attention and its pathology in the Israeli cohort.

- Schizophrenia Bulletin*, 21(2), 193–204.  
<https://doi.org/10.1093/schbul/21.2.193>
- Mocco, J., Ransom, E. R., Komotar, R. J., Mack, W. J., Sergot, P. B., Albert, S. M., & Connolly, E. S. (2006). Racial differences in cerebral vasospasm: A systematic review of the literature. *Neurosurgery*, 58(2), 305–312.  
<https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000195009.02412.E8>
- Mocco, J., Ransom, E. R., Komotar, R. J., Sergot, P. B., Ostapkovich, N., Schmidt, J. M., Kreiter, K. T., Mayer, S. A., & Connolly, E. S. (2006). Long-term domain-specific improvement following poor grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurology*, 253(10), 1278–1284.  
<https://doi.org/10.1007/s00415-006-0179-y>
- Morton, R. P., Abecassis, I. J., Hanson, J. F., Barber, J. K., Chen, M., Kelly, C. M., Nerva, J. D., Emerson, S. N., Ene, C. I., Levitt, M. R., Chowdhary, M. M., Ko, A. L., & Chesnut, R. M. (2018). Timing of cranioplasty: A 10.75-year single-center analysis of 754 patients. *Journal of Neurosurgery*, 128(6), 1648–1652. <https://doi.org/10.3171/2016.11.JNS161917>
- Moses, J. A. (2004). Test review-Comprehensive Trail Making Test (CTMT). *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 19(5), 703–708.  
<https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.02.004>
- Nieuwkamp, D. J., Setz, L. E., Algra, A., Linn, F. H., de Rooij, N. K., & Rinkel, G. J. (2009). Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. *The Lancet Neurology*, 8(7), 635–642. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70126-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70126-7)
- O'Donnell, M. J., Denis, X., Liu, L., Zhang, H., Chin, S. L., Rao-Melacini, P., Rangarajan, S., Islam, S., Pais, P., McQueen, M. J., Mondo, C., Damasceno, A., Lopez-Jaramillo, P., Hankey, G. J., Dans, A. L., Yusuf, K., Truelsen, T., Diener, H. C., Sacco, R. L., ··· Yusuf, S. (2010). Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): A case-control study. *The Lancet*, 376(9735), 112–123.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60834-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60834-3)
- Ogden, J. A., Mee, E. W., & Henning, M. (1993). A Prospective Study of Impairment of Cognition and Memory and Recovery after Subarachnoid

- Hemorrhage. *Neurosurgery*, 33(4), 572–587.  
<https://doi.org/10.1227/00006123-199310000-00004>
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe; Contribution à l'étude de la perception et la memoire. *Arch Psychol*, 30, 206–356.
- Papagno, C., Rizzo, S., Ligori, L., Lima, J., & Riggio, A. (2003). Memory and executive functions in aneurysms of the anterior communicating artery. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(1), 24–35.  
<https://doi.org/10.1076/jcen.25.1.24.13629>
- Pegoli, M., Mandrekar, J., Rabinstein, A. A., & Lanzino, G. (2015). Predictors of excellent functional outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*, 122(2), 414–418.  
<https://doi.org/10.3171/2014.10.JNS14290>
- Phillips, L. H., Whisnant, J. P., O'Fallon, W. M., & Sundt, T. M. (1980). The unchanging pattern of subarachnoid hemorrhage in a community. *Neurology*, 30(10), 1034–1040. <https://doi.org/10.1212/wnl.30.10.1034>
- Powell, J., Kitchen, N., Heslin, J., & Greenwood, R. (2004). Psychosocial outcomes at 18 months after good neurological recovery from aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 75, 1119–1124.  
<https://doi.org/10.1136/jnnp.2002.000414>
- Proust, F., Martinaud, O., Gérardin, E., Derrey, S., Levèque, S., Bioux, S., Tollard, E., Clavier, E., Langlois, O., Godefroy, O., Hannequin, D., & Fréger, P. (2009). Quality of life and brain damage after microsurgical clip occlusion or endovascular coil embolization for ruptured anterior communicating artery aneurysms: Neuropsychological assessment - Clinical article. *Journal of Neurosurgery*, 110(1), 19–29.  
<https://doi.org/10.3171/2008.3.17432>
- Rand, M. L., & Darbinian, J. A. (2015). Effect of an Evidence-Based Mobility Intervention on the Level of Function in Acute Intracerebral and Subarachnoid Hemorrhagic Stroke Patients on a Neurointensive Care Unit. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(7), 1191–1199.  
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.02.008>
- Raven, J. C. (1947). *Colored Progressive Matrices Sets A, Ab, B*. Oxford Psychology Press Ltd.

- Rödholm, M., Starmark, J. E., Ekholm, S., & Von Essen, C. (2002). Organic psychiatric disorders after aneurysmal SAH: Outcome and associations with age, bleeding severity, and arterial hypertension. *Acta Neurologica Scandinavica*, *106*(1), 8–18. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0404.2002.01128.x>
- Rosen, D. S., & Loch Macdonald, R. (2005). Subarachnoid Hemorrhage Grading Scales A Systematic Review. *Neurocrit. Care*, *2*, 110–118. <https://doi.org/10.1385/Neurocrit>
- Rosen, D. S., Macdonald, R. L., Batjer, H. H., Awad, I. A., Day, A. L., Vates, G. E., Niemelä, M., Hernesniemi, J., & Niskanen, M. (2004). Grading of Subarachnoid Hemorrhage: Modification of the World Federation of Neurosurgical Societies Scale on the Basis of Data for a Large Series of Patients. *Neurosurgery*, *54*(3), 566–576. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000108862.32404.A5>
- Rosenørn, J., Eskesen, V., Schmidt, K., & Rønde, F. (1987). The risk of rebleeding from ruptured intracranial aneurysms. *Journal of Neurosurgery*, *67*(3), 329–332. <https://doi.org/10.3171/jns.1987.67.3.0329>
- Saciri, B. M., & Kos, N. (2002). Aneurysmal subarachnoid haemorrhage: Outcomes of early rehabilitation after surgical repair of ruptured intracranial aneurysms. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, *72*(3), 334–337. <https://doi.org/10.1136/jnnp.72.3.334>
- Samra, S. K., Giordani, B., Caveney, A. F., Clarke, W. R., Scott, P. A., Anderson, S., Thompson, B. G., & Todd, M. M. (2007). Recovery of cognitive function after surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*, *38*(6), 1864–1872. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.106.477448>
- Sato, Y., Kojima, T., & Kawahara, Y. (2019). Cognitive outcome in a patient with poor grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Focus on aphasia. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, *18*(June), 100513. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2019.100513>
- Sato, Y., Kojima, T., Kawahara, Y., Koguchi, Y., & Kobayashi, S. (2022). Cognitive outcome in patients one month after mild to moderate aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Focus on the location of the

- aneurysm. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 27, 101377. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2021.101377>
- Sbeih, I., Tamas, L. B., & O'Laoire, S. A. (1986). Epilepsy after operation for aneurysms. *Neurosurgery*, 19(5), 784–788. <https://doi.org/10.1227/00006123-198611000-00011>
- Schuss, P., Hadjiathanasiou, A., Borger, V., Wispel, C., Vatter, H., & Güresir, E. (2016). Poor-Grade Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Factors Influencing Functional Outcome - A Single-Center Series. *World Neurosurgery*. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.08.046>
- Schweizer, T. A., Al-Khindi, T., & MacDonald, R. L. (2012). Mini-Mental State Examination versus Montreal Cognitive Assessment: Rapid assessment tools for cognitive and functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of the Neurological Sciences*, 316(1–2), 137–140. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2012.01.003>
- Scott, R. B., Eccles, F., Molyneux, A. J., Kerr, R. S. C., Rothwell, P. M., & Carpenter, K. (2010). Improved cognitive outcomes with endovascular coiling of ruptured intracranial aneurysms: Neuropsychological outcomes from the international subarachnoid aneurysm trial (ISAT). *Stroke*, 41(8), 1743–1747. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.585240>
- Simkins-Bullock, J., Brown, G. G., Greiffenstein, M., Malik, G. M., & et al. (1994). Neuropsychological correlates of short-term memory distractor tasks among patients with surgical repair of anterior communicating artery aneurysms. *Neuropsychology*, 8(2), 246–254. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.2.246>
- Smith, M. L., Abrahams, J. M., Chandela, S., Smith, M. J., Hurst, R. W., & Le Roux, P. D. (2005). Subarachnoid hemorrhage on computed tomography scanning and the development of cerebral vasospasm: The Fisher grade revisited. *Surgical Neurology*, 63(3), 229–234. <https://doi.org/10.1016/j.surneu.2004.06.017>
- Strauss, E., & Sherman, E. (2006). *A compendium of neuropsychological tests. 3rd ed.* Oxford University Press.
- Swieten, J. C. van, Koudstaal, P. J., Visser, M. C., Schouten, H. J. A., & Gijn, J. van. (1988). Interobserver agreement for the assessment of handicap in

- stroke patients. *Stroke*, *19*(5), 604–607.  
<https://doi.org/10.1161/01.STR.20.6.828>
- Takagi, K., Tamura, A., Nakagomi, T., Nakayama, H., Gotoh, O., Kawai, K., Taneda, M., Yasui, N., Hadeishi, H., & Sano, K. (1999). How should a subarachnoid hemorrhage grading scale be determined? A combinatorial approach based solely on the Glasgow Coma Scale. *Journal of Neurosurgery*, *90*(4), 680–687. <https://doi.org/10.3171/jns.1999.90.4.0680>
- Teasdale, G., & Jennett, B. (1976). Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochirurgica*, *34*(1–4), 45–55.  
<https://doi.org/10.1007/BF01405862>
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *19*, 203–214.  
[https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(03\)00039-8](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(03)00039-8)
- Vergouwen, M. D. I., Ilodigwe, D., & MacDonald, R. L. (2011). Cerebral infarction after subarachnoid hemorrhage contributes to poor outcome by vasospasm-dependent and -independent effects. *Stroke*, *42*(4), 924–929.  
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.597914>
- WAB失語症検査（日本語版）作成委員会. (1986). *WAB失語症検査（日本語版）*（杉下守弘（Ed.））. 医学書院.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale (3rd ed.)*. Pearson.
- Wieck, H. H. (1956). Zur Klinik der sogenannten symptomatischen Psychosen. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, *81*(34), 1345–1349.  
<https://doi.org/10.1055/s-0028-1115128>
- Wilson, D. a, Nakaji, P., Albuquerque, F. C., McDougall, C. G., Zabramski, J. M., & Spetzler, R. F. (2013). Time course of recovery following poor-grade SAH: the incidence of delayed improvement and implications for SAH outcome study design. *Journal of Neurosurgery*, *119*(September), 606–612.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23724983>
- Winn, H. R., Almaani, W. S., Berga, S. L., Jane, J. A., & Richardson, A. E. (1983). The long-term outcome in patients with multiple aneurysms. Incidence of late hemorrhage and implications for treatment of incidental aneurysms. *Journal of Neurosurgery*, *59*(4), 642–651.  
<https://doi.org/10.3171/jns.1983.59.4.0642>
- Wisconsin Card Sorting Test ユーザーズガイド*. (n.d.).

- Wong, G. K. C., Wong, A., Zee, B. C. Y., Poon, W. S., Chan, M. T. V., Gin, T., Siu, D. Y. W., & Mok, V. C. T. (2015). Cognitive outcome in acute simvastatin treatment for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A propensity matched analysis. *Journal of the Neurological Sciences*, 358(1–2), 58–61. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.08.013>
- Zheng, F., Dong, Y., Xia, P., Mpotsaris, A., Stavrinou, P., Brinker, G., Goldbrunner, R., & Krischek, B. (2017). Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 153, 20–26. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.11.022>
- 鏡谷武雄, 七戸秀夫, 黒田敏, 石川達哉, 岩崎喜信, & 小林祥泰. (2006). 脳卒中データバンクを利用したくも膜下出血の解析—発症年齢、性差、予後における全国・地域別の検討—. *脳卒中の外科*, 34(1), 49–53. <https://doi.org/10.2335/scs.34.49>
- 甘利和光, & 山本正博. (2015). くも膜下出血の予後に関連する予知因子.pdf. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 166–167).
- 江藤文夫. (2008). *高次脳機能障害者支援の手引き (改訂第2版)*. 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部 国立障害者リハビリテーションセンター (参照: 国立障害者リハビリテーションセンターホームページ). [http://www.rehab.go.jp/brain\\_fukyu/data/](http://www.rehab.go.jp/brain_fukyu/data/)
- 長谷川恒雄, 岸久博, 重野幸次, 種村純, 楠正, 木船義久, & 吉田道弘. (1984). 失語症評価尺度の研究 —標準失語症検査 (SLTA) の総合評価法—. *高次脳機能研究 (旧失語症研究)*, 4(2), 638–646.
- 原田憲一. (2011). 通過症候群. *精神医学*, 53(5), 503–505.
- 福榮太郎, 福榮みか, & 石束嘉和. (2013). Japanese Adult Reading Test (JART) と認知機能障害との関連. *Japanese Journal of General Hospital Psychiatry*, 25(1), 55–62. <https://doi.org/10.11258/jjghp.25.55>
- 福田雅子, 中森正博, 今村栄次, 小川加菜美, 西野真佐美, 平田明子, & 若林伸一. (2020). 認知機能低下の鑑別における日本語版Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J) の特性. *医学検査*, 69(4), 527–533. <https://doi.org/10.14932/jamt.20-8>
- 堀田二郎, 窪倉孝道, & 塩田純一. (1997). 前交通動脈瘤術後の健忘症状に関する検討. *脳卒中*, 19(1), 34–39.

- 藤田和弘, 前川久男, 大六一志, & 山中克夫. (2006). *WAIS-III成人知能検査*. 日本文化科学社.
- 井川房夫. (2015). くも膜下出血の重症度と予後に関する国際比較. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 160–161). 中山書店.
- 井川房夫, 日高敏和, 黒川泰玄, 米澤潮, & 小林祥泰. (2015). 本邦の脳動脈瘤治療の現状-当院、脳卒中データバンク、(社)日本脳神経外科学会調査より-. *脳卒中の外科*, 43(4), 262–266. <https://doi.org/10.2335/scs.43.262>
- 今村陽子. (2000). 仮名ひろいテスト. In *臨床高次脳機能評価マニュアル2000* (p. 43–51). 新興医学出版社.
- 今村陽子, & 植村研一. (1996). 浜松方式高次脳機能スケールよりみた前頭前野の機能局在. *神経心理学*, 12(2), 99–105.
- 石合純夫, 梅田聡, & 船山道隆. (2019). *Trail Making Test 日本版*. 新興医学出版社.
- 石合純夫, 足立耕平, 伊集院睦雄, 大槻美佳, & 小池敦. (2014). *標準言語性対連合学習検査* (日本高次脳機能障害学会 (Ed.)). 新興医学出版社.
- 石田絢子, 齋藤千佐子, & 長谷川和夫. (1970). 老人の知能テストに関する研究—KohsテストとWAISテストとの比較—. *社会精神医学研究所紀要*, 1, 33–39.
- 板倉徹, 西林宏起, 新谷亜紀, 前島伸一郎, & 大沢愛子. (2004). くも膜下出血と高次脳機能. *神経心理学*, 20(3), 213–220.  
<http://www.neuropsychology.gr.jp/journal/full/020030213.pdf>
- 伊藤宣行. (2015). くも膜下出血の退院時予後に対する喫煙、飲酒、高血圧などの関与. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (p. 170–171). 中山書店.
- 鹿島晴雄. (1993). 前頭葉機能検査-障害の形式と評価法-. *神経進歩*, 37, 93–109. <https://ci.nii.ac.jp/naid/50003537589>
- 鹿島晴雄. (1995). 注意障害と前頭葉損傷. *リハビリテーション医学*, 32(5), 294–297.
- 鹿島晴雄. (1996). 頭頂—後頭領域障害と前頭領域障害におけるKohs立方体検査の応用. In 大脇義一 (Ed.), *kohs立方体組み合わせテスト使用手引 (第3版)* (p. 31–40). 三京房.
- 鹿島晴雄, 半田貴士, 加藤元一郎, 本田哲三, 佐久間啓, 村松太郎, 吉野相英, 斎藤寿昭, & 大江康雄. (1986). 注意障害と前頭葉損傷. *神経研究の進歩*,

- 30(5), 847–858. <https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html>
- 金子満雄. (2002). 漢字色別テスト. In *地域における痴呆健診と対策. 早期なら痴呆は防げる、治せる.* (p. 41–43).
- 金子満雄. (2003). かな拾いテストの活用法. In *地域における痴呆健診と対策. 早期なら痴呆は防げる.* (p. 54–63). 真興交易医書出版部.
- 加藤元一郎. (2006). 標準注意検査法(CAT)と標準意欲評価法(CAS)の開発とその経過. *高次脳機能研究: 日本高次脳機能障害学会誌 = Higher Brain Function Research*, 26(3), 310–319.
- 久保慶高, & 小笠原邦昭. (2015). くも膜下出血をきたした破裂脳動脈瘤の疫学-大きさ、部位、性差、年齢別性差、および内科的合併症の頻度に関する解析-.pdf. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 154–155).
- 久門良明, 大上史朗, 岡芳久, 安部智宏, 酒向正春, 植田敏浩, 大田信介, & 大西丘倫. (2003). 未破裂脳動脈瘤の治療: 高次脳機能評価の重要性. *脳卒中の外科*, 31(6), 436–441. <http://ci.nii.ac.jp/naid/110003739583>
- 久門良明, 渡邊英昭, 田川雅彦, 井上明宏, 松本調, 鄭菜里, 大上史朗, & 大西丘倫. (2012). 未破裂脳動脈瘤直達術後の高次脳機能障害をきたす要因とその対策. *脳卒中の外科*, 40(6), 387–393. <https://doi.org/10.2335/scs.40.387>
- 北原行雄, 常盤嘉一, 磯本明彦, 北原孝雄, 宮坂佳男, 藤井清孝, & 大和田隆. (1996). 軽症くも膜下出血患者の術後高次機能. *脳卒中の外科*, 24(2), 143–147. [https://doi.org/10.2335/scs1987.24.2\\_143](https://doi.org/10.2335/scs1987.24.2_143)
- 小松洋治, 益子良太, 土田幸広, 柴田智行, 伊藤政美, 目黒琴生, 小林栄喜, 吉澤卓, & 能勢忠男. (2001). 未破裂脳動脈瘤手術の認知機能への影響および予後因子の検討. *脳外誌*, 10(10), 654–659.
- 小林祥泰. (2015). *脳卒中データバンク2015* (小林祥泰 (Ed.)). 中山書店.
- 小池純子. (1998). 地域リハビリテーション機関の立場から一初期評価と効果判定一. *リハ医学*, 35, 529–532.
- 幸治孝裕, & 小笠原邦昭. (2015). 脳動脈瘤の直達手術と血管内治療の頻度と予後. In *脳卒中データバンク2015* (p. 168–169). 中山書店.
- 高次脳機能障害全国実態調査委員会. (2016). 高次脳機能障害全国実態調査報告. *高次脳機能研究*, 36(4), 492–502.
- 厚生労働省 世帯統計室. (2020). *国民生活基礎調査 (介護票) 2019年 - 4 介護票 第24表 介護を要する者数, 日常生活の自立の状況・介護が必要となった主な原因別* - . [190](https://www.e-stat.go.jp/stat-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450061&tstat=000001141126&cycle=7&tclass1=000001141143&tstat\_infid=000031964622&tclass2val=0

厚生労働省中央労働災害防止協会. (2009). *心の健康問題により休業した労働者の職場復帰支援の手引き-メンタルヘルス対策における職場復帰支援-*.

厚生労働省保健統計室. (2022a). *患者調査（令和2年）推定患者数の年次推移と傷病分類別：e-Stat統計でみる日本*. [https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450022&tstat\\_infid=000032211967&metadata=1&data=1](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450022&tstat_infid=000032211967&metadata=1&data=1)

厚生労働省保健統計室. (2022b). *患者調査（令和2年）総患者数全国編第37表 - 性・年齢階級と傷病小分類別 - : e-Stat統計でみる日本*. [https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450022&tstat\\_infid=000032212009&metadata=1&data=1](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450022&tstat_infid=000032212009&metadata=1&data=1)

厚生労働省政策統括官, & (統計・情報政策担当). (2018). *死亡の動き*. In *平成30年 我が国の人口動態-平成28年までの動向-* (pp. 15-23).

厚生労働省統計協会. (2022). *国民衛生の動向2021/2022* (厚生労働省統計協会 (Ed.)). 一般財団法人 厚生労働統計協会.

栗原正紀. (2014). *地域包括ケアとリハビリテーション*. 厚生労働省 社会保険審議会介護給付費分科会. [https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu\\_Shakaihoshoutantou/0000059501.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000059501.pdf)

松岡恵子, 金吉晴, 廣尚典, 宮本有紀, 藤田久美子, 田中邦明, 小山恵子, & 香月菜々子. (2002). 日本語版National Adult Reading Test (JART) の作成. *精神医学*, *44*(5), 503-511.

松角康彦, 北村勝俊, 志田堅四郎, & 高松勇雄. (1968). 前交通動脈瘤手術後の精神症状について. *脳と神経*, *20*(6), 557-564.

竹川英宏, 西平崇人, & 平田幸一. (2015). 病型別にみた入院時重症度と退院時予後の関係.pdf. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 28-29).

三宅鉦一, & 内田勇三郎. (1923). 記憶に関する臨床的実験成績. *神経学雑誌*, *23*(8), 458.

森悦郎. (2019). 神経心理学的役割. *神経心理学*, *35*(2), 64-69. [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.jstage.jst.go.jp/article/neuropsychology/35/2/35\\_17062/\\_pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.jstage.jst.go.jp/article/neuropsychology/35/2/35_17062/_pdf)

- 森悦郎, 三谷洋子, & 山鳥重. (1985). 神経疾患患者における日本語版MMSEの有用性. *神経心理学*, *1*(2), 82-90.
- 守屋正道, 角光一郎, 宮崎彰吾, & 青木主税. (2016). くも膜下出血患者の早期離床の効果とアウトカムに影響を与える要因の検討. *脳卒中*, *38*(3), 161-167. <https://doi.org/10.3995/jstroke.10351>
- 守山英二, 松本祐蔵, 目黒俊成, 河田幸波, 萬代眞哉, 合田雄二, 櫻井勝, & 田中良子. (1997). くも膜下出血患者の知的機能の障害と回復. *脳外誌*, *6*(4), 250-255.
- 中岡光生, & 大林直彦. (2015). 地域別にみたくも膜下出血の発症年齢, 性差, 治療, 予後.pdf. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 158-159). 日本高次脳機能障害学会BrainFunctionTest委員会. (2003). *標準失語症検査マニュアル 改訂第2版*. 新興医学出版社.
- 脳卒中ガイドライン2015(2017追補) 治療法の選択.pdf*. (n.d.). 書院.
- 野村亮太, 渡部寿一, 山口陽平, 村橋威夫, 麓健太郎, 上山憲司, 大里俊明, & 中村博彦. (2015). 未破裂脳動脈瘤クリッピング術後に生じた遅発性脳血管攣縮の2例. *北海道脳神経疾患研究所医誌*, *12*, 23-26. <http://www.hbrf.jp/journal/26-5.pdf>
- 貫井英明. (1985). 破裂脳動脈瘤症例における精神症状. *脳神経外科*, *13*(9), 933-943.
- 岡芳久, 大上史朗, 河野兼久, 大田信介, 久門良明, & 榊三郎. (1998). 破裂脳動脈瘤術後の慢性期高次脳機能の検討. *脳卒中の外科*, *26*, 96-100. <http://ci.nii.ac.jp/naid/10005591962>
- 岡芳久, 貞本和彦, & 榊三郎. (1999). くも膜下出血術後の高次脳機能. *総合臨床*, *48*(8), 1965-1968. <http://mol.medicalonline.jp/library/journal/download?GoodsID=af2sgrsa/1999/004808/025&name=1965-1968j&UserID=1100008166-00>
- 奥山恵理子. (2014). 認知症予備軍早期発見のための前頭葉機能スクリーニング検査に関する研究 - 漢字色別テスト物語編 (Color Kanji Pick-out Test) の妥当性の検討と標準化. 聖隷クリストファー大学大学院リハビリテーション科学研究科 博士論文.
- 小野剛. (2001). 簡単な前頭葉機能テスト. *脳の科学*, *23*, 487-493.
- 大沢愛子, 前島伸一郎, & 棚橋紀夫. (2012). 脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血後の言語性記憶の特徴. *リハビリテーション医学*, *49*, 625-630.

- 大竹浩也, & 藤井俊勝. (2004). 記憶の検査. In 田川皓一 (Ed.), *神経心理学評価ハンドブック* (p. 129–140). 西村書店.
- 大脇義一. (1966). *KOHS block-design test*. 三京房.
- 大達清美, & 太田喜久夫. (2009). 三宅式記銘力検査. *Journal of Clinical Rehabilitation*, 18(6), 541–545.
- 佐伯覚, 蜂須賀明子, 伊藤英明, 加藤徳明, 越智光宏, & 松嶋康之. (2019). 脳卒中中の復職の現状. *脳卒中*, 41(5), 411–416.  
<https://doi.org/10.3995/jstroke.10668>
- 篠原幸人, 峰松一夫, 天野隆弘, 大橋靖雄, & MRS信頼性研究グループ. (2007). Modified Rankin Scaleの信頼性に関する研究-日本語版判定基準書および問診票の紹介-. *脳卒中*, 29, 6–13. <https://doi.org/10.32388/rgnqsc>
- 篠山瑞也, 石原秀行, 白尾敏之, 岡史朗, 清平美和, 杉本至健, 貞廣浩和, 五島久陽, 末廣栄一, 野村貞宏, & 鈴木倫保. (2017). 後期高齢者のくも膜下出血における転帰規定因子. *脳卒中の外科*, 45, 439–444.
- 斉藤勇, & 塩川芳昭. (1995). 1994年の破裂脳動脈瘤治療成績 – A Prospective Cooperative Study –. *脳卒中の外科*, 23(4), 251–255.  
[https://doi.org/10.2335/scs1987.23.4\\_251](https://doi.org/10.2335/scs1987.23.4_251)
- 齋藤寿昭, 加藤元一郎, 鹿島晴雄, 浅井昌弘, & 保崎秀夫. (1992). 前頭葉損傷と word Fluency – 特に抑制障害との関連について. *高次脳機能研究 (旧失語症研究)*, 12(3), 223–231. <https://doi.org/10.2496/apr.12.223>
- 佐藤幸子, 佐野洋子, 加藤元一郎, 小嶋知幸, & 加藤正弘. (2003). 脳出血後に多彩な高次脳機能障害を呈した症例の訓練報告. *認知リハビリテーション* 2003, 172–180.
- 佐藤幸子, 小嶋知幸, & 加藤正弘. (2006). 大脳半球損傷と構成障害について-半球側性という観点から-. *音声言語医学*, 47(2), 181–187.
- 佐藤幸子, & 小林珠記. (2011). 高次脳機能とその障害. In 小林繁樹 (Ed.), *新看護観察のキーポイントシリーズ、脳神経外科* (p. 81–98). 中央法規出版株式会社.
- 佐藤章. (2011). くも膜下出血. In 小林繁樹 (Ed.), *新看護観察のキーポイントシリーズ、脳神経外科* (pp. 271–279). 中央法規出版株式会社.
- 澤村誠志. (1998). 地域リハビリテーションとは何か—現状と展望. In 澤村誠志 (Ed.), *地域リハビリテーション白書 2* (p. 12–18). 三輪書店.
- 関啓子. (2008). 急性期の対応. In 鹿島晴雄, 大東祥孝, & 種村純 (Eds.), *よくわかる失語セラピーと認知リハビリテーション* (pp. 313–321). 永井書店.

- 先崎章, & 三村將. (2003). 神経心理学的検査の適応と限界. *総合リハ*, *31*(2), 113–120.
- 総務省統計局. (2022). 人口推計. 総務省統計局.  
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.html>
- 菅貞郎, 中川亨, 真柳圭太, & 河瀬斌. (2002). 破裂前交通動脈瘤の中期成績-社会復帰を妨げる記憶障害と原因-. *脳卒中の外科*, *30*(4), 258–263.
- 杉下守弘, & 山崎久美子. (1993). *日本版レーヴン色彩マトリックス検査 手引* (J. C. Raven, J. H. Court, & J. Raven (Eds.)). 日本文化科学社.
- 杉下守弘, 腰塚洋介, 須藤慎治, 杉下和行, 逸見功, 唐澤秀治, 猪原匡史, 朝田隆, & 美原盤. (2018). MMSE-J(精神状態短時間検査-日本版) 原法の妥当性と信頼性. *認知神経科学*, *20*(2), 91–110.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/ninchishinkeikagaku/20/2/20\\_91/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/ninchishinkeikagaku/20/2/20_91/_pdf/-char/ja)
- 鈴木孝治, & 三村將. (2009). 注意ネットワークとその脳基盤. In 加藤元一郎 (Ed.), *専門医のための精神科臨床リュミエール*. 10. 注意障害 (p. 20–26). 中山書店.
- 鈴木秀謙, 川北文博, 刘磊, 市川尚己, 藤本昌志, & 芝真人. (2015). くも膜下出血後の遅発性虚血性脳障害をめぐる新展開. *脳外誌*, *24*(4), 232–238.  
<https://doi.org/10.7887/jcns.24.232>
- 鈴木秀謙, 西川拓文, 中塚慶徳, 中野美美, 岡田健, & 芝真人. (2018). スパズムの概念および治療の変遷と現状の課題. *脳外誌*, *27*(3), 216–221.  
<https://doi.org/10.7887/jcns.27.216>
- 多田恵曜, & 永廣信治. (2015). くも膜下出血の重症度分類と部位別・CT所見別頻度.pdf. In 小林祥泰 (Ed.), *脳卒中データバンク2015* (pp. 156–157).
- 田川皓一. (2004). 神経心理学とは. In 田川皓一 (Ed.), *神経心理学評価ハンドブック* (p. 7–9). 西村書店.
- 高岡徹. (2007). 地域リハビリテーションの実践と課題-障害者の自立を支援する立場から-. *リハ医学*, *44*, 221–224.
- 谷本敦夫, 川口哲郎, 江原一雅, & 玉木紀彦. (2002a). 破裂前交通動脈瘤クリッピング術後長期経過した社会復帰例の高次脳機能の検討. *脳卒中の外科*, *30*, 253–257.
- 谷本敦夫, 川口哲郎, 江原一雅, & 玉木紀彦. (2002b). 破裂前交通動脈瘤クリッピング術後長期経過した社会復帰例の高次脳機能の特徴. *脳卒中の外科*, *30*(4), 253–258.

豊田一則, 高橋淳, & (編). (2016). *脳出血・くも膜下出血診療読本* (豊田一則 & 高橋淳 (Eds.)). 中外医学社.

山浦晶, 小林英一, 宮田昭宏, & 早川睦. (2013). *脳動脈瘤とくも膜下出血*. 医学

## あとがき・謝辞

SAHに関する検討を始めてから約10年経った。その間、多くの症例に接する中で、無事に社会復帰に至った症例がいる一方で、意識が回復せず、寝たきりになった症例もみてきた。言語聴覚士として、救急救命を軸に診療を行う環境で、社会復帰の支援に携わるうちに、心身ともに支障なく社会復帰するためには、なにが必要で、なにが足りないのか、を模索しながら、日々の臨床を続けてきた。本研究をまとめることで、改めて、くも膜下出血という病態は、死亡率が高いにも関わらず、救命し得た場合には、社会復帰率が高い可能性が示唆された。ただし、今回検討した症例は軽度から中等度のSAH例であり重症度に影響されない全例を反映した結果ではない。247例抽出した中でも1年経過観察できた症例は12例に留まり、データを蓄積することの難しさを改めて認識した。

今回の結果を踏まえると、社会復帰に至るまで、支障なく日常生活をおくるためには、注意機能を中心とした認知機能全般における経過観察と、障害に気づいたときの対応や訓練、生活指導、家族指導、職場や学校などの生活環境の調整など、リハビリテーションが有効に機能できる役割を担うことに期待できると考えられた。

最後に、2018年8月21日朝日新聞朝刊「声voice」に、投書されたものを以下に提示し、このような投書にあるような問題がなくなるように、高次脳機能障害例に対する知見を積み重ねていきたい。

「高次脳機能障害 多様な支援を」看護師 石塚和子 (新潟県 55歳)

「運命は残酷です。同い年の夫が2月、くも膜下出血になりクリッピング手術を受けました。その後2回急変しましたが、まひはほとんど改善し、歩行可能で普通に話せます。しかし、高次脳機能障害が後遺症として残りました。外見は普通にみえますが、見当識障害や記憶障害、易怒性などの障害が残っています。

サラリーマンとして会社に貢献し頑張ってきました。今も本人は会社に出社して仕事をしているつもりでいます。出張のつもりで病院を離れたりしました。本人は自分の病気が理解できず、休職していることもわかっていません。

高次脳機能障害を調べれば調べるほど、受け入れてくれる専門の病院の有無に地域格差があることを知り、今後どう生活していけばよいのか迷うばかりです。

本人も苦しい思いをしています。支える家族もかなり苦しい思いをしています。高次脳機能障害は個人差がありますが、多様性のある支援を考えてほしいし、夫のようにまだ若い年齢層のことや家族の事情を踏まえた柔軟な支援をお願いしたいと思います。」

本研究を進めるにあたり、計6年間にわたって、根気強く終始温かいご指導を賜りました放送大学大学院生活健康科学プログラム川原靖弘准教授、副研究指導教員を引き受けて下さり、演習や論文作成に当たりご理想下さった放送大学大学院生活健康科学プログラム戸ヶ里泰典教授、放送大学大学院人間科学プログラム森津太子教授に心から感謝の意を表します。

生活健康科学特論やプログラム報告会においては、研究指導の諸先生方はもとより、所属する生活健康科学プログラムの、石丸昌彦教授、井出訓教授、大曾根寛教授、下夷美幸教授、関根紀子教授、田城孝雄教授、奈良由美子教授、山内豊明教授、山田知子教授、宮本みち子名誉教授、吉村悦郎特任栄誉教授という諸先生方に、直接ご指導を頂く機会を得たことに深く感謝いたします。

私が言語聴覚士としての務めた当初より、武蔵野大学大学院人間社会研究科人間学専攻、武蔵野大学人間科学部人間科学科小嶋知幸教授には、大学学部生、修士生時代の私に、臨床と研究を両輪になぞらえ、研究の楽しさと難しさ、一症例毎に真摯に向き合う姿勢をご指導くださるとともに、新たな知見をまとめ上げる喜びを教えてください、私が学術研究を志すことを励まして頂き、心よりお礼申し上げます。

川原先生がまとめるゼミナールにおいて、多数の方々との接触する機会に恵まれ、多彩な方向の視座を得ることができました。御礼申し上げます。

また、臨床と並行しながら研究する機会を認めて頂きました千葉県救急医療センター名誉病院長・現自動車事故対策機構千葉療護センターセンター長 小林繁樹先生、千葉県救急医療センター前病院長、石橋巖先生、現千葉県救急医療センター病院長、宮田昭宏先生、副病院長兼神経系治療科部長・リハビリテーション科科長 古口徳雄先生、診療部脳血管治療科部長 山内利宏先生、診療部脳血管治療科 松浦威一郎先生、神経系治療科 相川光広先生、鈴木浩二先生、文献収集にご尽力賜りました司書 有年美紀子さん、千葉県がんセンター司書 芳賀節子さん、下村智恵子さん、千葉県救急医療センターおよび千葉県がんセンターリハビリテーション科の皆様に、感謝いたします。

なによりも、言語聴覚士となってから現在に至るまでに出会いました患者の皆様に敬意を表します。

最後に、亡父幸榮、母宜子をはじめとする家族にも心から感謝します。