小脳疾患の疑診について

——脳神経外科の立場から——

坂田 一記 ・ 中条 武

1. 小脳の機能について

小脳は中枢神経系の知覚路および運動路の双方にまたがって求心遠心路網を持ち、協調運動の円滑な実現を司っている中枢である。小脳は求心的には、身体諸部よりの深部覚性衝撃、前庭性衝撃、触・視・聴覚性衝撃を受容しており、遠心的には、小脳—赤核—脊髓経路、小脳—前庭—オリブ核—脊髓経路、小脳—網様体—脊髓経路、小脳—赤核—視床—大脳知覚運動領経路によって衝撃を送り出しており、後者は錐体路を介して前柱細胞に働きうる（ α 系）一方、他の経路では錐体外路系および γ 系に影響を与えうるわけである。そして Garcin¹⁾によれば小脳には少なくとも2つの feed back loop があり、1つは小脳—視床—皮質→皮質—橋—小脳の経路で、今1つは筋深部受容器—脊髓小脳路—大脳—皮質—脊髓路—皮質起源錐体外路—脊髓の経路であるという。Ruch⁵⁾によれば大脳皮質からの運動命令情報は直ちに小脳へ伝達され、筋や外部受容器などからの運動効果情報も直ちに小脳へ伝達されて、この命令と命令の結果としての四肢の位置を比較することにより生じた信号が小脳から運動皮質に伝達され、喰い違いを矯正するための筋への命令の修正が行われ、結局小脳は servomechanism における comparator の役割を果たすものとしている。もっとも、最近の開ループ制御系仮設では、小脳の制御機能はもともと feed forward であっ

て、それが故障して上記のような feed back 系にたよらざるを得なくなった状態が実は小脳障害状態なのだと考えているようである⁸⁾。

ところで小脳は発生学的に3つの部分に分れている²⁾⁷⁾。1) archicerebellum: これは flocculonodular lobe で equilibrium cerebellum ともいわれ、もっぱら前庭系の線維を受けている。2) palaeocerebellum: これは postural cerebellum ともいわれ、小舌、中心葉、山頂、錐体、uvula, paraflocculi よりなり、前庭および脊髓よりの線維を受けている。3) neocerebellum: これは kinetic cerebellum ともいわれ、半球を含む小脳の大部分で、皮質—橋経路の線維を主として受けている。そして前述のような小脳の運動調節機構もそれぞれの部位によって分担が異なるわけであるが、実地臨床上からは1)と2)との区別はあまり現実的ではなく、A) 正中部、flocculonodular ないし虫部症候群とB) 外側ないし半球症候群に分けることが慣習上行われており⁶⁾、臨床上支障はないと考える。すなわち、前者の臨床症状は平衡失調すなわち体幹失調を含めて起立、歩行の失調が主体であり、後者は患側上下肢の協調運動障害による失調が主体となる。私どもが日常接する後頭蓋窩の占拠病変症例では小脳の障害が比較的広汎にわたることが多いため、主として虫部、主として半球という程度の不明確な区別しかできない場合が多いよ

Suspicion of cerebellar diseases —from the stand point of neurosurgery—.

Kazuki Sakata and Takeshi Nakajo.

岐阜大学医学部第2外科学教室

うに思う。

2. 日常の検査法について

中枢神経疾患の局在診断にあたっては古くから神経学的所見を最重視せよという教訓が繰り返して説かれている。そしてこれは今なお真実である。もっとも手術的治療を考慮するような頭蓋内疾患については、現在神経学的所見のみに基づいて開頭術を施行することはほとんど考えられず、必らず何らかのいわゆる補助検査法、とくに血管撮影やCTなどのX線検査を施行して確定局在診断を得てから手術に進むのが原則である。とくにCTのように全く無害で、しかも非常に局在診断能力の高い検査法が開発された現在では、この方法を screening 的な意味で使用するのには必ずしも咎められるべきではないであろうが、外来診察において小脳疾患を見出すために関連症状を示すすべての患者にCTを施行することは非現実的であり、やはり神経学的検査の面から小脳疾患の疑診を得た上でCT等の補助検査法へと進むのが妥当であろう。

さて小脳疾患の神経学的所見であるが、前述のごとく小脳正中部症候群と小脳半球症候群に大別して、前者は平衡失調すなわち起立、歩行の失調が主体であり、後者は上下肢とくに上肢の協調運動障害による運動失調が主体であることはよく知られているとおりである。小脳正中部症候群としての平衡失調は、前庭疾患や深部覚障害の場合のように閉眼による著明な増悪を示さない、すなわち Romberg 症候陰性の特徴的とされている。もっとも閉眼による若干の失調増悪効果は小脳疾患でもみられてよい。また側方よりも前後方向、とくに後方への転倒傾向を示し、歩行はいわゆる千鳥足様歩行 *drunken gait* である。また一般にめまいは前庭疾患の場合のように著明でなく、末梢前庭疾患の場合のような、めまい、眼振、偏倚現象の“*harmony*”はみられない²⁾。また前庭疾患の場合のような頭部の回転による転倒方向の変化はみられない。このような諸点のほかに、小脳疾患では大い協調運動障害を示唆する所見、た

例えば踵一膝試験、踵一膝一趾試験、趾一検査指試験などの異常所見が程度の差はあるものの観察され、占拠病変の場合には小脳半球症状のニュアンスも重なることが多い。

小脳半球疾患の場合は患側の上下肢に *dysmetria* (指一鼻、指一指、検査指一患者鼻一検査指試験などによる)、*adiadochokinesis*, *rebound phenomenon*, *tremor* などの所見がみられ、起立歩行の障害は正中部障害の場合ほど著明でなく、患側への転倒ないし偏倚傾向を示す。占拠病変の場合は正中部病変のニュアンスが重なることも多い。上記の試験は左右比較検討するが、利手の対側は正常でも若干利手側に劣ることを心得ておくべきである。

またいわゆる *mixed ataxia*, すなわち小脳、深部覚、前庭系の2つあるいは3つが同時に障害された所見を示す中枢神経系の広汎病変があるので、何れか1つの障害像のみを想定しては診断が得がたい場合もある。なお後頭蓋窩の占拠病変では頭蓋内圧亢進症状が発来しやすいことは周知のとおりである。

ところで、協調運動の中枢としての小脳機能が正常に遂行されるためには、運動系のすべての水準における機能が正常に働いている必要があるのであって、精神運動性障害、錐体路障害、錐体外路障害、末梢神経筋障害などはすべて正常な小脳性協調運動の発現に支障を来たすのである。これらのうち、日常しばしば経験するのは、軽度の中枢性運動不全麻痺のある症例である。典型的な異常反射の出現、深部反射の亢進、痙縮などが認められればその存在は容易に推定できるが、筋力の低下のみからその存在を推定せざるを得ない場合がある。小脳失調の場合、筋の易疲労性はあるが筋力は低下しない。一見指一鼻試験や *diadochokinesis* が不器用にみえ、また片脚起立の障害や一側への転倒傾向があったとしても、それが運動不全麻痺によるものであれば平衡機能障害ないし運動失調の所見としての意味を失うのである。従って筋力低下の有無を調べておく必要がある。

表 1

	症 例	年令	性	診 断	めまい	主たる運動失調	耳鼻科高診結果
1)		50	M	右聴神経鞘腫	(－)	起立障害	右聴神経腫瘍, 脳幹障害
2)		28	M	右 "	(＋)	起立障害	右迷路障害, 脳幹障害
3)		43	M	右 "	(＋)	右半球性	後迷路障害
4)		38	F	右 "	(＋)	右半球性	後迷路障害
5)		45	F	左 "	(－)	起立障害	後迷路障害
6)		45	F	右橋角悪性神経鞘腫	(＋)	歩行障害	後迷路障害, 脳幹障害
7)		30	M	左橋角髄膜腫	(＋)	(－)	後迷路障害, 小脳橋障害
8)		54	M	右後頭蓋底癌転移	(－)	起立障害	下部脳幹障害
9)		56	F	左テント髄膜腫	(＋)	左半球性	下部脳幹障害
10)		41	F	右 "	(＋)	(－)	下部脳幹障害
11)		49	F	右 "	(－)	歩行障害	後迷路障害, 聴神経腫瘍否定
12)		27	M	左 "	(＋)	左半球性	脳幹障害
13)		42	M	第 4 脳室真珠腫	(＋)	歩行障害	後迷路障害
14)		8	F	第 4 脳室上衣腫	(－)	起立障害	広範囲脳幹障害
15)		10	F	小脳髄芽腫	(－)	起立障害	後迷路障害

最も簡単な筋力測定法は握力測定であり，利手の対側が利手よりも著明に弱かったり，利手が対側より少しでも弱かったりすれば不審を懐くべきである．上下肢の他部位の筋力も，検者の加える抵抗に打ち勝って筋を収縮させるか，あるいは筋を収縮させておいて検者が強制的伸展を試みるかの方法によって，筋力の評価，筋収縮状態の視・触診を行い，これを左右比較していくのである．上肢については肘関節の屈曲力，伸展力と握力，下肢については膝関節および足関節の屈曲力と伸展力を両側で検することは比較的短時間の外来診察で行いうるので日常施行すべきである．

3. 最近の経験例について

最近 3 年間に当科で入院治療を行った後頭蓋窩腫瘍例中，本院耳鼻科にて諸検査を受け返信を得た 15 例について，耳鼻科高診結果と手術による確定診断結果とを対比してみたのが表 1 である．表にみられるごとく比較的良好な対応関係が得られているので，平衡機能検査，眼振検査など耳鼻科的諸検査が，私どもの一般的神経学的検査所見を補強する方法として有用であることを示すものといえよう．しかし私どもがこ

れら病変に対して手術的治療を加えるにあたっては「後迷路障害」「脳幹障害」という診断のみでは不十分であって，必ず血管撮影，CT などの形態学的病巣確認過程を経る必要があるのであって，脳神経外科的病変に対する機能検査的診断法の限界を示すものであろう．

運動失調を来す病変部位としては，小脳，後索，前庭系などの他に，種々の部位があげられている．前頭葉性，頭頂葉性，視床性運動失調などと呼ばれている．これらの部位に由来する運動失調で小脳性ないし迷路性失調に酷似するものがあり，その発来機構について諸家により考察がなされている．診断上は合併する他の神経学的所見が参考になるが，このような例の存在を認識しておくことも肝要である．さらに失調性歩行に類似する症状を示す病態として歩行失行症 gait apraxia がある．前頭一頭頂葉の病変で起るとされ，また最近確立された疾患である正常圧水頭症の 3 大主徴の内の 1 つとしての歩行障害 sloppy gait⁴⁾ は歩行失行症に属するものとの考え方がある³⁾．これらの病態の存在も運動失調の鑑別上認識しておく必要があるであろう．

以上小脳の機能について概観した上で、脳神経外科の立場からみた小脳疾患の疑診所見につ

いて述べ、最近の後頭蓋窩腫瘍経験例の検討結果についても言及した。

文

- 1) Garcin, R.: Coordination of voluntary movement. In: Vinken, P. J. et al, ed.: Handbook of Clinical Neurology. Vol. 1. North-Holland Publ. Co., Amsterdam, p. 303, 1969.
- 2) Garcin, R.: The ataxias. In: Vinken, P. J. et al, ed.: Handbook of Clinical Neurology. Vol. 1. North-Holland Publ. Co., Amsterdam, p. 329, 338, 1969.
- 3) Messert, B. and Wannamaker, B. B.: Re-appraisal of the adult occult hydrocephalus syndrome. Neurology 24: 224~231, 1974.
- 4) Ojemann, R. G., Fisher, C. M., Adams, R. D., Sweet, W. H. and New, P. F. J.: Further experience with the syndrome of "normal" pressure hydrocephalus. J. Neurosurg. 31: 279~294, 1969.

献

- 5) Ruch, T. C.: Basal ganglia and cerebellum. In: Ruch, T. C. et al, ed.: Neurophysiology. Saunders, Philadelphia, p. 292, 1962.
- 6) Talbert, O. R.: General methods of clinical examination. In: Youmans, J. R.: Neurological Surgery. Vol. 1. Saunders Co., Philadelphia, p. 22, 1973.
- 7) Walton, J. N.: Brain's Disease of the Nervous System, 8th Ed. Oxford Univ. Press, Oxford, p. 59, 1977.
- 8) 吉田充男: 小脳性運動障害の臨床生理学的解析. 臨床神経学 17: 836~839, 1977.

原稿到着: 昭和53年4月24日
 別刷請求先: 坂田一記
 ☎500 岐阜市司町40
 岐阜大学医学部第2外科学教室