報告：

過疎・高齢化と脳神経外科手術

—— 当科の退院総括データベースからの解析 ——

新 保 義 勝*

糸魚川市は新潟県の最西端にあり、人口約5万で65歳以上の高齢者が30%をしめる地域で地理的要因から一つの医療圏を成している。糸魚川総合病院は当地域の基幹病院であり、当科は日本脳神経外科学会認定のC項訓練施設である。脳神経外科常勤医は一人である。最近当科の手術件数が減少し、C項認定も危ぶまれる状況にある。一方、当科の退院時転帰を治療成績としてまとめる目的で、1995年11月1日から2007年4月までの退院総括から退院患者データベースを作った。そこでこれを用いて手術件数と関連する要因について検討した。入院日が前年11月1日から当年10月31日までの年次ごとのデータベースから、各年次の手術症例数、手術件数、入院総数、65歳以上の入院者数、新入院数、平均入院期間、平均入院時年齢を求め、さらに当地域の総人口、65歳以上の人口と総人口に占める比率の年次別データも集めて、各々の11年分をExcelに入力した。CORREL関数を用いて相関係数を調べると、手術症例数の変化は、当科の入院総数や新入院数などの因子より、地域の総人口と正の(0.844)、地域の65歳以上の人口比率と負の(-0.822)強い相関を示した。手術件数を維持することが過疎・高齢化の進む農村部では大変困難な課題であることがわかった。

①脳神経外科 ②手術 ③過疎地域 ④高齢化 ⑤地域医療

緒 言

糸魚川市は新潟県の最西端に位置し、南は長野県、西は富山県と接している。北面を日本海に臨み、中部山岳国立公園と上信越高原国立公園、親不知・子不知県立公園を有し、海岸、山岳、溪谷に富んだ土地で、東隣の上越市とは約40km離れている。このような地理的状況から当市は実質的に一つの医療圏となっている。人口約5万で65歳以上の高齢者が30%をしめるという、いわゆる過疎・高齢化の地域でもある¹⁾。糸魚川総合病院は当地域の基幹病院で、2007年6月に域内の他病院が閉院となつてから

は急性期診療を行なう唯一の病院である。当科は1993年より日本脳神経外科学会認定C項訓練施設として認定されている。C項訓練施設には専門医の常勤と年間30件以上の手術が要件とされている。しかし最近当科の手術件数は減少傾向にあり、C項認定の手術件数をクリアすることが課題となりつつある。そこで、手術件数の減少と関連する要因について、筆者が赴任した1995年11月1日から2007年4月末に至る間の退院患者データベースを用いて検討したので報告する。

対 象 と 方 法

診療体制と手術：当科は1991年12月に診療を開始し、20床の入院病床で、1999年4月より療養型5～10床が加わった。常勤医一人の体制で

* 〒941-8502 新潟県糸魚川市大字竹ヶ花457-1
糸魚川総合病院脳神経外科
(受付：2008年2月29日)

表1. 退院患者 Database 作成の項目

IDNO	氏名	性	年齢
新入院・再入院・転入院			
入院日	退院日	入院期間	
既往歴	病前 ADL		
疾患分類病名	細分類	部位	サイズ
左右			
入院目的			
転帰	在宅その他の別	転院理由	
手術の有無	手術日	手術術式	
合併症	コメント		
くも膜下出血の H & K と Fisher 分類と動脈瘤の部位			
ファイルメーカー Pro にて作成した			

ある。筆者は1995年11月1日赴任し現在にいたる。手術適応の判断および執刀は基本的に筆者が行なった。クリッピングや脳腫瘍摘出術などの、いわゆるメジャーな手術には適宜応援をもらって行なった。脊椎・脊髄の外科手術は行っていない。胃瘻造設、ブラッドパッチ、スパイナルドレナージは今回の手術件数から除いた。未破裂脳動脈瘤の手術適応には消極的立場をとっており、くも膜下出血の多発脳動脈瘤例と動眼神経麻痺で発症した症候性動脈瘤例を除くと、純粋な未破裂動脈瘤の手術は5件であった。

データベース作成：すべて入院患者の退院総括は筆者が記載してきた。退院時の転帰をまとめる目的で、ファイルしてきた総括記事からファイルメーカー Pro を用いて表1に示す内容のデータを入力した。疾患分類では、大きな分類として、脳血管障害、脳腫瘍、外傷、てんかん、脊髄疾患、炎症、水頭症、認知症、神経内科的疾患、その他とした。転帰の評価には modified Rankin scale (mRS)²⁾を採用した(表2)。経過観察入院、血管撮影などの検査入院、早期に転院せざる終えない場合など実際に即した評価として「変化なし」、「改善」の項目を付け加えた。

手術内容：当科での手術の実態を明らかにするために、術式と件数を集計し、件数の多かった脳出血、くも膜下出血、外傷について、治療成績として mRS のスコアごとに症例数を集計した。結果を Excel 表計算ソフトに入力し表お

表2. 転帰 modified Rankin Scale (mRS)

0	全く症状なし
1	症状はあるが特に問題となる障害なし (通常の日常生活および活動は可能)
2	軽度の障害 (以前の活動はできないが、介助なしに自分のことができる)
3	中等度の障害 (何らかの介助を必要とするが、介助なしに歩行可能)
4	比較的高度の障害 (介助なしに歩行や日常生活を行なうことが困難)
5	高度の障害 (寝たきり、失禁、常に看護や注意が必要)
6	死亡
そのほかに「変化なし」、「改善」の項目を作った。	

よびグラフの作成を行なった。

相関関係の検討：1995年11月1日から2007年4月30日までの退院データベースから、入院日が前年の11月1日より当年の10月31日までの1年分を抽出し、以下の各項の数値を調べ、Excel 表計算ソフトに年次毎に入力した。そして CORREL 関数を用いて相関係数を算出した。項目は手術症例数、手術件数、入院総数、65歳以上の入院者数、新入院数、平均入院期間、平均入院時年齢で、さらに当地域の年次別の総人口、65歳以上の人口、65歳以上の人口比率も加えた。人口としての数値は各年度末の人口(3月ないし4月)を入力した。人口については旧西頸城郡の能生町、青海町、糸魚川市から、平成16年の合併後は糸魚川市から、行政機関よりいただいた資料¹⁾より引用した。

結 果

データベースからの集計、手術内容と治療成績、相関関係について順に結果を示す。

集計結果：1995年11月1日より2007年4月30日までの退院患者の退院総括件数は2,146(うち介護社会的入院は72)で、男性：1,232、女性：914。男：女=1.35：1であった。65歳以上の件数：1,371、新入院件数：1,639、入院時年齢の平均：65.5歳(1～97歳)、入院期間の

平均：43.8日（1～3,688日），総手術件数：569，手術症例数：469であった。手術症例では男性：257，女性：212で，男：女=1.21：1。手術症例の平均年齢は66.0歳であった。

手術内容を表3に示す。慢性硬膜下血腫の穿頭洗浄術，クリッピング，シャントの順で件数が多い。急性期病院における脳外科の手術対象の多くは脳血管障害と外傷といえるので，脳出血，くも膜下出血，外傷の順で治療成績をまとめた。

脳出血（図1）の総数（新入院と脳出血をおこして再入院）は252。うち手術なし174，開頭血腫除去21，CT定位血腫吸引46であった。転帰の割合を図1の上段に示す。手術なし群でmRS 0，1，2の良好な転帰と6死亡が多い。一方，開頭血腫除去では4，5が多く，CT定位では3，4，5が多い。手術群はいずれも0，1，2と6死亡が少数であり，手術は救命に役立つものの，ADLを改善する手段として期待するのは難しい。

くも膜下出血（図2）では総数140で，手術なし35，根治的手術98（クリッピング92，トラッピング2，proximal ligation 1，瘤内塞栓術3）であった。上段に示すように，手術なしの転帰は圧倒的に6死亡となっている。根治的治療群でmRS 0，1，2が多い。図3に根治的治療群のHunt & Kosnickの重症度分類別の転

表3．主な手術と件数

手術	件数
慢性硬膜下血腫	138
クリッピング	109
V-P シャント	70
CT 定位手術	56
開頭血腫除去	41
腫瘍摘出術	25
外減圧術	20
脳室ドレナージ	19
STA-MCA 吻合術	17
頭蓋形成術	17

1995年11月1日から2007年4月30日までの退院患者にて行なわれた手術件数の主なもの

図1．脳出血の治療成績

図2. ぐも膜下出血の治療成績

図3. ぐも膜下出血根治的治療群の重症度分類別の治療成績

帰の分布を棒グラフで示した。grade 1, 2, 3ではmRS 0, 1, 2の良好な転帰が多い。特段、手術の質に問題はないものと思う。

外傷（図4）のうち、慢性硬膜下血腫では当然のことながらmRS 0, 1が圧倒的に多い。しかし、6死亡もいる。脳挫傷、びまん性軸索損傷（DAI）、急性硬膜下・硬膜外血腫では、手術なし群で転帰のよい例がある。これは軽症例があるためである。また脳挫傷、急性硬膜

下・硬膜外血腫で手術あり群は30例と少ないが、mRS 4, 5, 6の転帰不良群が60%を占め、脳出血の手術群と似た治療成績である。30例のうち開頭術は17例であった。

相関関係について：項目別の年次変化を表4に、手術症例数、手術件数とその他の項目との相関係数を表5に示す。相関係数は、0.0～0.2：ほとんど相関なし、0.2～0.4：弱い相関、0.4～0.7：中等度の相関、0.7～1.0：強い相関

図4. 外傷例の治療成績

表4. 年次変化

年次（西暦）	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
入院総数	199	202	210	193	173	169	161	162	143	169	205
65歳以上の入院数	118	127	120	118	118	99	196	112	98	114	130
新入院数	165	165	175	146	134	132	127	120	111	129	160
平均入院時年齢	62.6	63.4	63.0	65.9	68.5	62.9	66.0	66.5	65.8	68.6	67.3
平均入院期間(日)	33.9	52.8	31.9	36.7	45.5	43.8	46.9	41.6	58.2	47.9	35.5
手術症例数	45	49	58	50	47	47	33	38	29	29	33
手術件数	48	59	71	58	58	60	42	47	43	32	37
糸魚川市の総人口	55,374	55,206	54,851	54,316	53,814	53,889	53,106	52,585	51,845	51,198	50,518
65歳以上の人口	13,109	13,449	13,827	14,152	14,362	14,662	14,936	15,295	15,365	15,417	15,514
65歳以上の比率	23.7	24.4	25.2	26.1	26.7	27.2	28.1	29.1	29.6	30.1	30.7

入院日が前年11月1日から10月31日までを1年次として各年次について各項目を表にした。

表5. 相関係数

	入院総数	65歳以上の 入院者数	新入院数	平均入院 期間	平均入院時 年齢	糸魚川市 の総人口	65歳以上の 人口	65歳以上の 人口比率
手術症例数	0.629	0.323	0.648	-0.488	-0.592	0.844	-0.786	-0.822
手術件数	0.412	0.100	0.454	-0.282	-0.594	0.791	-0.661	-0.726

表4に示した各項目の年次ごとの数値を因数としてCORREL関数にて相関係数を算出した。

と評価される。正の相関の強いものは手術症例数：地域の総人口=0.844，手術件数：地域の総人口=0.791。負の相関の強いものは手術症例数：65歳以上の人口比率=-0.822，手術症例数：65歳以上の人口=-0.786，手術件数：65歳以上の人口比率=-0.726であった。手術件数より手術症例数の方が高い相関係数を示したのは、一症例で複数の手術を受けている症例があるためと思われる。結果として、手術症例数の変化は当科入院患者から算出された入院総数や新入院数などの数値より、地域の総人口と正の、地域の65歳以上の人口比率と負の、ともに強い相関を示した。

考 察

11年間の脳出血、くも膜下出血、外傷について治療成績をまとめた。手術により、脳出血では死亡を減らすことができたこと³⁾、慢性硬膜下血腫では良好な転帰が圧倒的に多いこと、くも膜下出血ではグレードと転帰との間に一定の関係が示されたこと^{4,5)}など、治療成績としては妥当なものと思われる。

11年間の当科手術症例数の変化は、当科の入院総数や新入院数などの変化より、当地域の総人口と正の、65歳以上の高齢化率と負の、共に強い相関を示した。背景人口が一定であれば、疾病には有病率があるので、手術症例も有病率と同じようにはじき出せるものと思う。しかし手術を含めた治療の適応は患者管理や治療法の進歩により変化する。脳神経外科領域では、血管内手術やガンマナイフの出現により開頭術の件数は減っている。その一方で未破裂脳動脈瘤の手術を積極的に行なう施設もあり、学会でもテーマとして取り上げられている⁶⁾。またEBMにより頸部内頸動脈内膜剥離術やステントの件

数も増えている⁷⁾。当科においては血管内手術やガンマナイフ治療の適応症例は少なく手術件数減への影響は些少と思われる。また未破裂動脈瘤の手術には消極的立場をとっており、手術を増やす要因はあまりない。一方、脳神経外科の施設数は症例の分散を引き起こすため大きな要因である。当地域では、2001年4月から2007年6月5日まで他の病院に脳神経外科が常設されていた。後述するようにその病院は閉院してしまった。表4にて、入院総数、新入院数、手術件数、手術症例数はこの施設の開設以降にやや減少している。当科の手術件数の減少が脳神経外科施設の増えたことに起因する可能性は否めない。残念なことに、施設増による症例の分散を補正することはできない。手術症例の減少が地域の総人口の減少と強い相関を示すという今回の結果をどのように評価すべきか、難しい。相関の強さを因果関係と単純に見なすことはできない。しかし、人の出入りの少なく人口の少ない地域では、病院のカバーする背景人口の減少が脳神経外科の手術症例を減少させるということは理解できることである。

当科の手術症例の平均年齢は66.0歳で65を超えている。にもかかわらず、相関係数では地域の高齢化率が手術症例の減少と負の強い相関を示した。相関の強さを因果関係と単純にみなすことはできないが、高齢であるが故に手術適応から外されることは起こりえる。実際の診療現場で、機能予後の良好な慢性硬膜下血腫や、グレード1,2のくも膜下出血は80歳を超えた高齢者としても手術を勧めることがある。一方、重症な出血例の高齢者では、寝たきりとなることを親族が望まれず、手術をしないことも多い。高齢者の増加に伴って手術件数の増加が報告されている他科の疾患もある⁸⁾。しかし、脳

神経外科という診療科の特異性かもしれないが、QOLを重視する姿勢が高齢者ばかりの増える地域で手術件数の減少に繋がるとみることでもある。

今回の結果から、手術件数を維持することが過疎・高齢化の進む農村部では大変困難な課題であることがわかった。過疎地域における脳神経外科診療について考える必要がある。脳神経外科の診療は手術ばかりではない。当科のデータベースでは総退院数の55%が脳血管障害であり、かつその61%が手術適応のほとんどない脳梗塞であった（結果に示していない）。高齢者は地域内の病院での入院加療を望む事が多く、また脳卒中に罹患しやすい。日本では神経内科医より脳神経外科医が多いという現状もある⁹⁾。過疎・高齢化の進む農村部は、神経疾患に精通している事から、またADLを低下させてしまう疾患が多いことから、脳神経外科医を求めていると思われる。今後の展望として、地方で外科としての専門性を高めるためには手術適応のある患者を集約化することになろう^{10,11)}。過疎の地域病院はサテライト病院とならざるを得ないが、いかに患者を安全に転院搬送するか、ということも集約化と同時に考えなければならない問題である。

最後に2007年6月5日当地域で大変ショッキングな出来事が起こった。それは当地域で当院と双壁をなした140の病床を持つ病院が突然閉院したのである。この出来事は県内外でトピックとなり、地域医療の崩壊といわれ、マスメディアや政治家の来訪が多かった。閉院の影響はやや遅れて当科にも現れた。脳卒中の受け入れ先が集中してしまい、かつリハビリテーションをふくめた入院数が膨らんでしまった。高齢化が進んでいるだけに他所へ移るという選択は患者家族にはない。また当院の脳神経外科常勤医の増員は得られず、ここにきて本当に地域医療の厳しさを味わっている。

む す び

当市のような過疎・高齢化の地域においては

背景人口の減少および背景人口の高齢化により、脳神経外科の手術症例数は減少するものと思われる。地域医療での脳神経外科の役割について今後検討する必要がある。

謝 辞

本報告は糸魚川総合病院第一病棟と多くの院内スタッフの尽力によって得られたものです。C項訓練施設の母体である新潟大学脳研究所脳神経外科部門および同門の諸先生から多大な援助を得ています。ことに竹内茂和、江塚勇、柿沼健一の3先生には長年にわたりご指導をいただきました。また富山大学医学部脳神経外科からご助力もいただいています。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 新潟県糸魚川市。統計といがわ。平成18年度版統計要覧、2007年9月。
- 2) Van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke* 1988; 19: 604—607.
- 3) 安井信之。高血圧性脳出血の開頭手術。脳神経外科疾患の手術と適応Ⅱ。阿部 弘、菊池晴彦、田中隆一、他編。東京都：朝倉書店、1990。
- 4) 貫井英明。破裂脳動脈瘤の手術成績。総合臨床 1999; 48(8): 1929—1932.
- 5) Hattori N, Kitayama Y, Abe T, et al. Case volume does not correlate with outcome after cerebral aneurysm clipping: A nationwide study in Japan. *Neurol Mwd Chir (Tokyo)*. 2007; 47: 95—101.
- 6) 安井敏裕、小宮山雅樹、岩井謙育、他。無症候性嚢状未破裂動脈瘤治療の問題点。脳卒中の外科 2006; 34: 252—256.
- 7) 遠藤俊郎。専門領域における老年医学。第48回日本老年医学会学術集会記録、日老医誌 2007; 44: 55—57.
- 8) 大島英揮、上田裕一。大動脈瘤・大動脈解離。高齢者の循環器疾患を予防する一動脈硬化性疾患の克服に向けて—循環器疾患の予防と対策。総合臨床 2007; 56(2): 307—314.
- 9) 寺本 明。わが国の脳神経外科医は多いのか。脳神経外科速報 2007; 17(4): 520.
- 10) 斉藤敦志、沼上佳寛、上山浩永、他。画像電送システムを用いた脳神経外科救急疾患のtelemedicine system。脳卒中 2007; 29: 624—628.
- 11) 嶋村則人、大熊洋揮、菊池 潤、他。過疎地域におけるくも膜下出血治療の現状と問題点。脳卒中の外科 2008; 36: 29—32.

Relations between Neurosurgical Operations and
a Small Community with Aging Population
—— Analysis Based on Data on Hospitalized Patients and
Demographic Background ——

Yoshikatsu SHIMBO*

The city of Itoigawa is a remote place, with a population of as few as 50,000, where people aged 65 and older occupy 30% of its population. Most people with neurological disorders here have been treated at the Neurosurgical Department of the Itoigawa General Hospital. However, the number of surgical operations has decreased year after year. In search of the factors in the decreasing tendency, we analyzed the annual statistics about the hospitalized patients and this city's population in the past 11 years beginning on Nov. 1 1995. The diminution of the operation cases was correlated most positively with a decrease in the population of this city ($+0.844$), and most negatively with an increase in the ratio of persons aged 65 or older (-0.822). The number of operation cases was probably linked to the change in population make-up of the region. The number of operations on older patients had a tendency to decline presumably because of functionally poor prognosis. Conclusively, this study revealed that it is hard for neurosurgeons working in remote localities like this city to keep up the number of operative cases.

*Dept. of Neurosurgery, Itoigawa General Hospital, Niigata, Japan