本邦のくも膜下出血治療の動向 —公開 DPC データを用いた検討—

菅 貞郎, 久保 創, 井上 賢, 片山 正輝

The Current State of Subarachnoid Hemorrhage Treatment in Japan Using the Open Diagnosis Procedure Combination Data

Sadao SUGA, M.D., Hajime KUBO, M.D., Satoshi INOUE, M.D., and Masateru KATAYAMA, M.D.

Department of Neurosurgery, Tokyo Dental College Ichikawa General Hospital, Ichikawa, Chiba, Japan

Summary: With the introduction of the diagnosis procedure combination (DPC) in Japan, it has become possible to study precise disease data. In this study, we analyzed the current state of subarachnoid hemorrhage (SAH) using the DPC data.

From the Ministry of Health, Labor, and Welfare website, we accessed the DPC evaluation subcommittee in the Central Social Insurance Medical Council. We examined the current treatment state of SAH using its aggregation from the MDC01 database for each diagnostic group classification from fiscal year (FY) 2012 to FY 2015.

From FY 2012 to FY 2015, the DPC data were obtained from 1,774, 1,804, 2,942, and 3,191 hospitals, respectively, and 17,131, 17,627, 18,468, and 17,246 patients with SAH discharged, respectively. Although the number of conservative and clipping treatments decreased from FY 2012 to FY 2015, the number of coiling and drainage treatments slightly increased. The proportion of clipping treatment for all surgical treatments declined from 70.3% to 63.5% during this period. The proportion of elderly people (≥ 80 years) increased from 14.3% to 18.0% between FY 2012 and FY 2015, and the mortality rate at discharge was similar between FY 2012 (18.9%) and FY 2015 (19.9%).

In FY 2015, of the 17,246 cases of SAH, the mild condition group had 8,976 (52.0%) cases (JCS < 10), while the severe group (JCS ≥ 10) had 8,270 (48.0%) cases. The conservative treatment, other operations, coiling, drainage, and clipping treatments were performed for 4,972 (29%), 331 (2%), 1,922 (11%), 2,439 (14%), and 7,582 cases (44%), respectively, and the proportion of severe cases was 42.5%, 53.2%, 37.9%, 63.4%, and 48.9%, respectively. In the severe group, the proportion of elderly people with conservative treatment was 42.4% and was highest in all treatments. At discharge, the mortality rate was 38.2% with conservative treatments and particularly high in the severe group (82.0%). On the contrary, the mortality rate at discharge in clipping treatment was 10.0% which was lowest among all treatments.

The analysis of the DPC data clarified the current state of SAH treatment in Japan. The DPC data may be an essential tool for monitoring disease trends.

Key words:

- subarachnoid hemorrhage
- surgery
- stroke
- big data
- diagnosis procedure combination

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 49: 26-33, 2021

はじめに

わが国における疾病調査は、厚生労働省が3年ごとに行い、患者調査として公開しているが、これは各年度の1日または1カ月の受療状況から入院患者数や退院患者数を推計する方法で、実際の年間発症数のデータではなく、実はわが国には疾病データベースが存在していないのが現状である。くも膜下出血(subarachnoid hemorrhage: SAH)の疾病動向を考えるうえでは、死亡数に関しては厚生労働省の統計で明らかになっており、治療数も日本脳神経外科学会の治療数統計から明らかになっているが、発症数そのものは、両者から推計するしかないのが現状であるが³⁾、これも治療にいたらなかった症例が含まれず、また治療後の死亡率を20%と仮定した推計値である。

一方、2003年度に始まったdiagnosis procedure combination(DPC)に基づく診療報酬制度は、2015年度には1,580病院にまで対象が広がっており、この診療情報は集計され、公開されている。さらに2012年度からは、DPC病院以外でも診療情報を提出するようになり、2015年度ではDPC病院、DPC準備病院、出来高算定病院3,191施設から集計されるようになっており⁹⁾、わが国最大の診療情報のデータベースと考えられる。

一方、診療報酬のすべてのレセプトデータの統計がNational Database(NDB)として2014年度から公開されているが、これは診療行為の悉皆性に関しては100%と考えられ、信頼性が最も高いと考えられる。

今回、公開されているDPC、NDBのビッグデータを用いて、最近のわが国におけるSAH治療の動向を明らかにするとともに、NDBデータを用いて、DPCデータの悉皆性を検討することを目的として本研究を行った。

対象・方法

厚生労働省ホームページより中央社会保健医療協議会DPC評価分科会にアクセスし、「DPC導入の影響評価に係る調査『退院患者調査』の結果報告について」⁶⁾⁻⁹⁾から、公開されている参考資料2(6)「診断群分類毎の集計」を用いて、診断群分類集計MDC01(神経系)のくも膜下出血の集計を用いて検討した。

なお、この集計は、各年度の退院患者が対象で、前年度に入院して退院した患者、24時間以内死亡患者は含まれていない。

SAHのコーディングは、2014年からJapan Coma Scale(JCS)10未満と10以上に分けられ、それぞれ手術の有無や内容、手術・処置等2の有無、定義副傷病の有無によって22のコーディングに分類されている(**Table 1**)。そしてコーディングごとに、各コーディングの件数、性別、年齢

分布、入院経路、退院時転帰分布(治療、軽快、寛解、不変、増悪、医療資源病名による死亡、医療資源病名以外の死亡)、在院日数、医療資源投入上位10疾患名(ICD10)、副傷病上位10疾患名(ICD10)、上位10手術名(手術Kコード)、主要処置(人工呼吸、人工腎臓、中心静脈栄養、輸血)が集計され、公開されている。

これを用いて、①2012年度から2015年度の退院患者数、高齢化率、死亡率の経時的変化、②2015年度のSAH治療の現状、③2015年度のDPCデータとNDBデータを用いた悉皆性の検討、を行った。

結 果

1. 2012年度から2015年度までのSAH治療の動向

2012年度から2015年度までの対象病院数は、おのおの1,774, 1,804, 2,942, 3,191施設であった。

はじめにSAHの退院患者数であるが、2012年度から2015年度にかけて、1万7,131, 1万7,627, 1万8,468, 1万7,246件と推移しており、2014年度に登録病院数の増加に伴って件数も増加したが、2015年度には減少していた(**Fig. 1A**)。治療法のコーディング別に、「脳動脈瘤流入血管クリッピング(開頭して行うもの)等」をクリップ群(clip)、「穿頭脳室ドレナージ術等」をドレナージ群(drainage)、「脳血管内手術」をコイル群(coil)、そして「手術なし」と「その他手術あり」を合わせた保存群(conservative)に分類して検討すると、クリップ群と保存群が2015年度には件数が減少しているが、コイル群とドレナージ群は2015年度まで件数では上昇傾向にあった(**Fig. 1A**)。また、クリップ群、コイル群、ドレナージ群の外科治療のコーディング別の比率では、クリップ群の比率は、2012年度の70.3%から2015年度に63.5%に減少したが、コイル群は12.6%から16.1%に、ドレナージ群は17.2%から20.4%に増加していた(**Fig. 1B**)。

次に高齢者(80歳以上)の比率は、全体では2012年度の14.3%から2015年度の18.0%に増加しているが、保存群の高齢化率が19.3%から27.2%と顕著である一方、クリップ群では微増、コイル群、ドレナージ群では高齢化率に大きな変化はなかった(**Fig. 2A**)。

退院時死亡率は、2012年度から2015年度の経時的変化は全体で18.9%から19.9%であった。コーディング別では、クリップ群は9.7%から10.0%、コイル群は12.2%から11.1%、ドレナージ群は23.1%から19.5%であった。保存群は35.7%から37.6%だった(**Fig. 2B**)。

2. 2015年度のSAH治療の現状

2015年度のデータ提出3,191施設におけるSAH退院患者1万7,246件を対象に検討した。うち、男性5,652名、

Table 1 DPC coding for SAH

診断群分類番号	診断群分類名称
010020x099x00x	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 手術なし 手術・処置等 2 なし 定義副傷病 なし
010020x099x01x	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 手術なし 手術・処置等 2 なし 定義副傷病 あり
010020x099x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 手術なし 手術・処置等 2 あり
010020x097x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) その他の手術あり 手術・処置等 2 なし
010020x097x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) その他の手術あり 手術・処置等 2 あり
010020x003x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 脳血管内手術 手術・処置等 2 なし
010020x003x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 脳血管内手術 手術・処置等 2 あり
010020x002x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 穿頭脳室ドレナージ術等 手術・処置等 2 なし
010020x002x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 穿頭脳室ドレナージ術等 手術・処置等 2 あり
010020x001x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 脳動脈瘤流入血管クリッピング(開頭して行うもの)等手術・処置等 2 なし
010020x001x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 未満) 脳動脈瘤流入血管クリッピング(開頭して行うもの)等手術・処置等 2 あり
010020x199x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 手術なし 手術・処置等 2 なし
010020x199x10x	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 手術なし 手術・処置等 2 あり 定義副傷病 なし
010020x199x11x	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 手術なし 手術・処置等 2 あり 定義副傷病 あり
010020x197x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) その他の手術あり 手術・処置等 2 なし
010020x197x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) その他の手術あり 手術・処置等 2 あり
010020x103x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 脳血管内手術 手術・処置等 2 なし
010020x103x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 脳血管内手術 手術・処置等 2 あり
010020x102x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 穿頭脳室ドレナージ術等 手術・処置等 2 なし
010020x102x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 穿頭脳室ドレナージ術等 手術・処置等 2 あり
010020x101x0xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 脳動脈瘤流入血管クリッピング(開頭して行うもの)等手術・処置等 2 なし
010020x101x1xx	くも膜下出血, 破裂脳動脈瘤 (JCS 10 以上) 脳動脈瘤流入血管クリッピング(開頭して行うもの)等手術・処置等 2 あり

SAH: subarachnoid hemorrhage

Fig. 1 No. of subarachnoid hemorrhage (SAH) cases per treatment options **(A)** and proportion of surgical treatments **(B)** from 2012 to 2015.

A|B

Fig. 2 Proportion of older people (aged ≥ 80 years) (A) and mortality rate (B) for each treatment options from 2012 to 2015.

A|B

■ Conservative ■ Other ope.
 ■ Coil ■ Drainage ■ Clip

A|B

Fig. 3 Distribution of treatment options (A) and proportion of neurological severity for each treatment options (B) in 2015.
JCS: Japan coma scale

女性 1 万 1,594 名で女/男比は 2.05 であった。80 歳以上の高齢化率は 18.0% (3,099 名), Japan Coma Scale (JCS) 10 未満の軽症群が 8,976 名 (52.0%), JCS 10 以上の重症群が 8,270 名 (48.0%) であった。また、退院時死亡率は 19.9% (3,439 名) であった。

次に、治療法のコーディングを、「手術なし」の保存群 (conservative), 「その他の手術」のその他手術群 (other ope.), 「脳血管内手術」のコイル群 (coil), 「穿頭脳室ドレナージ術等」のドレナージ群 (drainage), 「脳動脈瘤流入血管クリッピング (開頭して行うもの) 等」のクリップ群 (clip) に分類し、各群の件数、重症度、高齢化率、死亡率を検討した。各群の件数は、保存群、その他手術群、コイ

ル群、ドレナージ群、クリップ群の順に、4,972 (29%), 331 (2%), 1,922 (11%), 2,439 (14%), 7,582 (44%) 件で、クリップ群が最も多くを占めていた (Fig. 3A)。各群の重症例の比率は、42.5%, 53.2%, 37.9%, 63.4%, 48.9% と、ドレナージ群で高かった (Fig. 3B)。80 歳以上の高齢化率は、保存群 27.2%, その他手術群 26.0%, コイル群 16.3%, ドレナージ群 18.9%, クリップ群 11.7% で、クリップ群が最も低かった。これを軽症例 (JCS < 10) と重症例 (JCS $\geq$ 10) に分けてみると、軽症例、重症例のおのおの高齢化率は、保存群で 16.0% と 42.4%, その他手術群で 21.3% と 30.1%, コイル群では 15.0% と 18.5%, ドレナージ群では 16.5% と 20.2%, クリップ群では 10.7% と 12.7% で、各群

Fig. 4 Proportion of older people (aged ≥ 80 years) (A) and mortality rate (B) for each treatment option among neurological severities in 2015. JCS: Japan coma scale

Table 2 ICD 10 coding for nontraumatic subarachnoid hemorrhage

Codes
• I60 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage
• I60.0 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from carotid siphon and bifurcation
• I60.1 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from middle cerebral artery
• I60.2 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from anterior communicating artery
• I60.3 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from posterior communicating artery
• I60.4 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from basilar artery
• I60.5 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from vertebral artery
• I60.6 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from other intracranial arteries
• I60.7 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage from unspecified intracranial artery
• I60.8 Other nontraumatic subarachnoid hemorrhage
• I60.9 Nontraumatic subarachnoid hemorrhage, unspecified

<https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/I00-I99/I60-I69/I60->

とも重症例で高齢化率が高かったが、特に保存群では軽症例と重症例で高齢化率の差が大きかった(**Fig. 4A**)。死亡率に関しては、保存群 38.2%，その他手術群 28.1%，コイル群 11.1%，ドレナージ群 19.5%，クリップ群 10.0%で、クリップ群が最も低かった。これを軽症例と重症例に分けてみると、おのこの死亡率は、保存群で 5.8%と 82.0%，その他手術群で 10.3%と 43.6%，コイル群では 5.1%と 21.0%，ドレナージ群では 7.7%と 26.3%，クリップ群では 4.2%と 16.0%で、やはり各群とも重症例で死亡率が高かったが、特に保存群の重症例では 82.0%と高かった(**Fig. 4B**)。

次に、動脈瘤の局在と手術内容を検討した。動脈瘤の局在は、医療資源投入病名の ICD10 コーディングで分類した(**Table 2**)²⁾。全体では、内頸動脈(I600) (ICA)が 23%，中大脳動脈(I601) (MCA)が 18%，前交通動脈瘤(I602)

(Acom)が 19%，脳底動脈瘤(I604) (BA)が 5%，椎骨動脈瘤(I605) (VA)が 6%，脳動静脈奇形(AVM)などその他(I608) (other)が 4%であった(**Fig. 5A**)。コーディング別でみると、保存群では、I600 から I606 まで動脈瘤の局在が半数近くで確認されていたが、I609 の出血源不明が 41.5%であった。その他手術群では、20.2%が AVM からの SAH だった。一方、コイル群、ドレナージ群ではおのこの MCA が 6.9%，5.2%と少なく、BA は 9.5%，10.6%，VA は 10.1%，14.6%と、後頭蓋窩動脈瘤の比率が高くなっていたが、逆にクリップ群では MCA が 31.3%と比率が高かった(**Fig. 5B**)。一方、動脈瘤の局在別にコーディング群をみてみると、ICA ではクリップ群 49.4%，ドレナージ群 15.3%，コイル群が 16.0%，MCA ではクリップ群 75.3%，ドレナージ群 4.0%，コイル群が 4.2%，Acom ではクリップ群 54.4%，ドレナージ群 16.1%，コイル群が

Fig. 5 Aneurysm locations and treatment options.

A: Proportion of aneurysm locations in all cases.

B: Proportion of aneurysm locations for each treatment option.

C: Proportion of treatment options in aneurysm locations.

ICA: internal carotid artery, MCA: middle cerebral artery, Acom: anterior communicating artery, Pcom: posterior communicating artery, BA: basilar artery, VA: vertebral artery, art: intracranial artery

12.7%だった。BAでは、クリップ群12.0%，ドレナージ群31.7%，コイル群が22.5%，VAでは、クリップ群18.5%，ドレナージ群36.1%，コイル群が19.6%だった (Fig. 5C)。

3. 悉皆性の検討

DPCの悉皆性を検証するため、2015年の2,874種ある全DPCコーディングの集計票に記載された上位10手術の中から、手術コードK177、K178の手術件数を2015年度のNDBの件数⁵⁾と比較すると、開頭術では最も多い手術コードK1771(脳動脈瘤頸部クリッピング1カ所)では、DPCでは1万2,644件であったが、NDBでは1万5,299件であり、悉皆率は82.6%であった。一方、K1781(脳血管内手術1カ所)の件数はDPCでは9,398件、NDBでは9,590件で、悉皆率は98.0%であった。

考 察

近年、DPCによる保険診療の一般化に伴い、全国規模の診療情報が収集され、毎年度の集計結果が厚生労働省のホームページで次年度後半には公開されている。今回、この集計を用いて、SAHの治療動向を検討した。

まず、SAH患者数であるが、登録病院の増加に伴い、2012年度から2014年度までは増加していたが、2015年度は登録病院数が増えているにもかかわらず減少した。これは、死亡統計や患者調査、また学会報告の治療件数でも経年的にSAHの死亡数、患者数は減少しており、これに一致すると考えられた³⁾。登録病院数は、ほぼ高止まりしており、今後はより安定したSAH退院患者数の情報が得られると思われる。また、80歳以上の高齢化は着実に進行しており、高齢化率は2012年度の14.3%から2015年度の

18.0%に上昇していた。特に保存的治療で顕著で、19.3%から27.2%に増加しており、高齢者が保存的に経過をみられる症例が増えていると推定される。また、コーディング別でみると、クリップ群のコーディング件数が減少し、外科的治療の中の比率では70.3%から63.5%となっており、減少傾向は学会報告に一致する³⁾。死亡率に関しては、この4年間ではおよそ20%で変化なく、脳卒中データバンク2015の23.4%に近似している⁴⁾。やはり脳血管内治療など低侵襲化が進んでも、高齢者の増加もあり、SAHの死亡率の減少にはつながっていない可能性が高い。クリッピング群の死亡率は10%で、2003年A項施設調査の9.6%と一致している¹⁾。言い換えれば、この15年余りでクリッピング術の死亡率は変化していないこととなる。ただし、DPCのコーディング別の治療成績の検討は、必ずしも根治術式とコーディングが一致しないので注意が必要である。クリッピング等のコーディングでも、3%は脳血管内手術が混じっている。これは、脳動脈瘤は脳血管内手術で根治し、外減圧をした症例などが考えられる。また、ドレナージ術等のコーディングの80%で脳血管内手術が行われている。これは診療報酬請求上、複数手術をした場合は樹形図の下から適応するルールのため、脳血管内手術+ドレナージ術を行った場合は、ドレナージ術等のコーディングになってしまう。そのため、単純にクリッピング等のコーディング群と血管内手術のコーディング群の治療成績をクリッピング術と血管内手術の治療成績としては比べられない。これが、治療成績に関しては本研究の限界である。

2015年度のSAH治療の現状だが、年間1万7,246件の退院患者があり、退院時死亡数は3,439人であった。死亡統計では1万2,476人が2015年にSAHで亡くなっており、およそ9,000人が今回の集計以外で亡くなったと推計される。多くがこのDPC集計に含まれないdead on arrival(DOA)や24時間以内死亡と思われるが、療養施設に転院後に亡くなる症例を考慮しないとすれば、およそ年間SAHが2万6,000件発症し、全体の死亡率は48%となる。人口10万人あたりでは21.7人の発症となり、井川³⁾の推計値におおむね一致する。コーディング群別の比率はクリップ群44%であるが、この群ではほとんどクリッピング術が根治術である。ドレナージ群の比率は14%だが、このうちの80%に脳血管内手術が行われており、脳血管内手術は11%と推計される。コイル群の比率は11%だが、すべてが脳血管内手術なので、ドレナージ群とコイル群を合わせると、22%で脳血管内手術が根治術であり、クリッピング術の半数と考えられる。

悉皆性に関しては、クリッピング術で82.6%、脳血管内手術では98%のカバー率であった。DPCの悉皆性が完全

でなかった原因として、NDBは1年間のレセプト件数だが、DPCの件数は2015年4月以降に入院し、2016年3月末までに退院した症例であり、SAHの平均在院日数を30日と考えると、2016年3月の手術症例はこのDPC集計には含まれないので、およそ1カ月分少ない手術件数を比較している可能性がある。それでもクリッピング術は悉皆性が低く、クリッピング術がデータ提出病院以外でも行われている可能性もあるかもしれない。また、コーディングは最も医療資源を投入した病名のため、敗血症や播種性血管内凝固異常(DIC)のコーディングにSAHのクリッピング症例も紛れている可能性があるが、それほど多くはないであろう。

今回の公開されたDPC集計を用いたSAH治療の動向の検討は、集計票にはDOAを含め24時間以内死亡が含まれておらず、また当該年度に入院して退院した患者が対象であり、当該年度のSAH急性期治療のすべてを含んでいるものではない。また、集計票は生データの検討ではないため、データクリーニング、アウトライヤー処置などの精度管理がなされていない、などの限界がある。加えて、いちばんの問題は病名の精度である。DPCコーディングは、最も医療資源を投入した病名で決定されるため、いわゆる保険請求上のアップコーディングなどの問題が指摘されている。しかしながら、厚生労働省がアップコーディングを見抜くため、詳細不明病名が多い施設の抽出を行い、保険診療係数の減点を行っており、不正行為が行われにくい環境になっていることから、その頻度は現状ではかなり低いと推察される。一方で、年齢、性別、手術などの診療行為、また死亡数に関しては、患者データに紐づけされており、その信頼性は高いと考えられる。以上の点を踏まえ、DPC集計票を用いた検討の悉皆性は他の報告に比較してかなり高いことを勘案すると、DPC公開データから得られる経年的な疾病動向情報の信頼性は高く、DPC公開データは疾病動向把握のための簡便で有益なツールと考えられた。

結 語

DPCデータ解析によると、SAHの退院患者数は漸減しており、2015年度には1万7,200例余りのSAH患者が退院した。患者の80歳以上の高齢化率は18.0%に増加したが、死亡率は19.9%で2012年度からおおむね変化なかった。治療法はクリッピング術が減少し、血管内治療が増加し、2:1であった。今後もDPCデータは疾患動向を見守る重要なツールになると考えられた。

著者全員、本論文の発表に関して開示すべきCOIはありません。

文 献

- 1) Hattori N, Katayama Y, Abe H, *et al*: Case volume does not correlate with outcome after cerebral aneurysm clipping: a nationwide study in Japan. *Neurol Med Chir*(Tokyo)47: 95-101, 2007
- 2) ICD 10 coding for Nontraumatic Subarachnoid hemorrhage. [〈https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/I00-I99/I60-I69/I60-〉](https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/I00-I99/I60-I69/I60-)
- 3) 井川房夫：本邦の破裂脳動脈瘤の疫学と統計データ．嘉山孝正(監)，井川房夫，森田明夫(編著)：未破裂脳動脈瘤 Japan Standard. 東京，中外医学社，2015，pp10-18
- 4) 井川房夫：くも膜下出血の重症度と予後に関する国際比較．小林祥泰(編)：脳卒中データバンク 2015. 東京，中山書店，2015，pp160-161
- 5) 厚生労働省：第2回 NDB オープンデータ. [〈https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177221.html〉](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177221.html)
- 6) 厚生労働省：平成 24 年度 DPC 導入の影響評価に係る調査「退院患者調査」の結果報告. [〈https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000023522.html〉](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000023522.html)
- 7) 厚生労働省：平成 25 年度 DPC 導入の影響評価に係る調査「退院患者調査」の結果報告. [〈https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000056344.html〉](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000056344.html)
- 8) 厚生労働省：平成 26 年度 DPC 導入の影響評価に係る調査「退院患者調査」の結果報告. [〈https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000104146.html〉](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000104146.html)
- 9) 厚生労働省：平成 27 年度 DPC 導入の影響評価に係る調査「退院患者調査」の結果報告. [〈https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000150723.html〉](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000150723.html)