

# CT-guided stereotactic biopsy

—23例の経験から—

岡 亨治、下道正幸、佐々木雄彦、鎌田 一  
堀田隆史、中村順一、末松克美\*、徳田禎久\*\*  
西谷幹雄\*\*\*

## The Experience of CT-guided Stereotactic Biopsy for 23 Cases

Kouji OKA, Masayuki SHITAMICHI, Takehiko SASAKI, Hajime KAMADA,  
Takashi HOTTA, Jun-ichi NAKAMURA, Katsumi SUEMATSU\*, Sadahisa TOKUDA\*\*  
and Mikio NISHIYA\*\*\*

Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital, Sapporo, Japan,  
\*Hokkaido Brain Research Foundation, Sapporo, Japan, \*\*Teishinkai Hospital,  
Sapporo, Japan and \*\*\*Hakodate Neurosurgical Hospital, Hakodate, Japan.

Summary : Appropriate treatment for intracranial mass lesions depends upon accurate histological diagnosis. Recently, a stereotactic biopsy is performed frequently as a histological diagnostic procedure in cases of intracranial mass lesions.

We present our experiences with computed tomography-guided stereotactic biopsy in 23 patients. The lesions were located in the cerebral hemisphere (17 cases), pons (2 cases), cerebellum (3 cases), pineal body (1 case). The histological diagnosis was made in 20 cases of 23 cases (87%), as follows ; astrocytoma in 10 cases, metastatic tumor in 7 cases, abscess in 1 case, malignant lymphoma in 1 case, radiation necrosis in 1 case. There was no mortality and morbidity.

Computed tomography-guided stereotactic biopsy is superior to free hand biopsy and exploratory craniotomy in the deep seated lesions and high risk patients.

But, the histological diagnosis by stereotactic biopsy was different from it by open surgery in 1 case of 5 cases. To obtain an accurate histological diagnosis, we need to take biopsies from multiple target points and from new target points by reference to the histological diagnosis of frozen specimens.

Key words :

- CT-guided stereotactic biopsy
- brain tumor

### はじめに

定位脳手術は、Spiegel, Wycis らが初めて行って以来、最小の外科的侵襲でかつ正確に目標部位への到達が可能な方法として発展してきた。CT が臨床に応用されるようになり、CT を従来の定位脳手術に応用する研究が進められ、現在は脳腫瘍<sup>2)5)7)</sup>・脳内血腫<sup>4)</sup>・脳膿瘍<sup>2)</sup>などに対して、CT を用いた定位

脳手術が行われるようになった。

我々は、CT 専用型定位脳手術装置を用い、開頭による摘出術に際し機能的にリスクが高い症例、種々の補助的検査法を用いても確定診断に至らなかった症例に対して、診断およびその治療方針を決定するために、本法による生検から組織診断を行ったので若干の考察を加え、報告する。

## 対象および方法

対象は、頭蓋内占拠性病変を有する23例で、その年齢は18～78歳、平均49歳、男性16例、女性7例であった。target point としての病変の局在は、大脳半球18例（左大脳半球4例、右大脳半球14例、うち右大脳基底核1例）、橋2例、小脳2例、松果体部1例であった（Table 1）。

術前には全例脳血管写を行い、血管性病変を否定し、主要血管を避けて侵入路を決定するための参考とした。

全例にエンハンス CT を施行し contrast enhancement が認められる場合はその部位を target point

Table 1 Materials

	No. of cases
Cerebral hemisphere	18
Pons	2
Cerebellum	2
Pineal body	1
Total	23

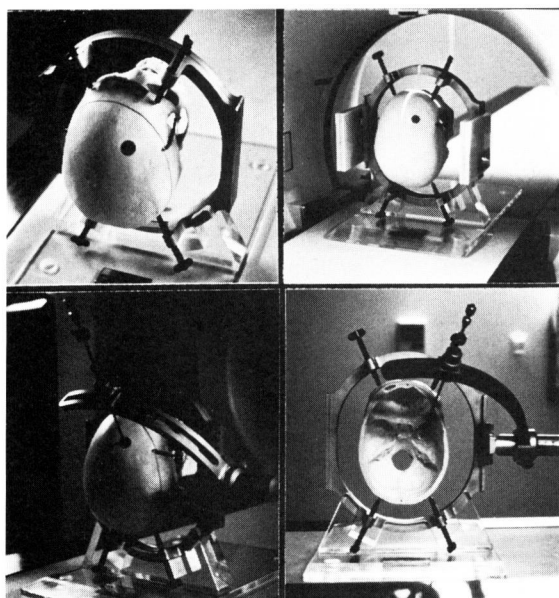


Fig.1 The operative route of frontal approach.

とした。

target point の部位により以下の3つのアプローチを用いた。

- (1) 冠状縫合近傍からの frontal approach<sup>10)</sup> (Fig.1)  
体位は仰臥位で行い、前頭葉・頭頂葉・大脳基底核・松果体部の病変に対して用いた。
- (2) 側頭部後半からの posterior temporal approach<sup>10)</sup>  
体位は半側臥位で行い、側頭葉の病変に対して用いた。
- (3) OM ライン上、乳様突起2横指後方からの trans-cerebellar approach<sup>3)</sup> (retromastoid approach) (Fig.2)

体位は頸部の rotation の制限の有無を考慮し、半側臥位または側臥位で行い、後頭蓋窩の病変に対して用いた。

手術装置は駒井式定位脳手術装置を、CT は SIE-MENS SOMATOM 2 を使用した。

手術は手術室で局所麻酔下に burr hole を設置後、手術用環（フレーム）を頭部に装着し、その後の計測、組織採取は CT 室にて行った。CT 室にて測定板を取付け、X,Y,Z軸の値を計測し、それにしたがって内筒（外径2.5mm）と外筒（外径3mm）からなる金属穿刺針を刺入した。その後内筒を抜去し、

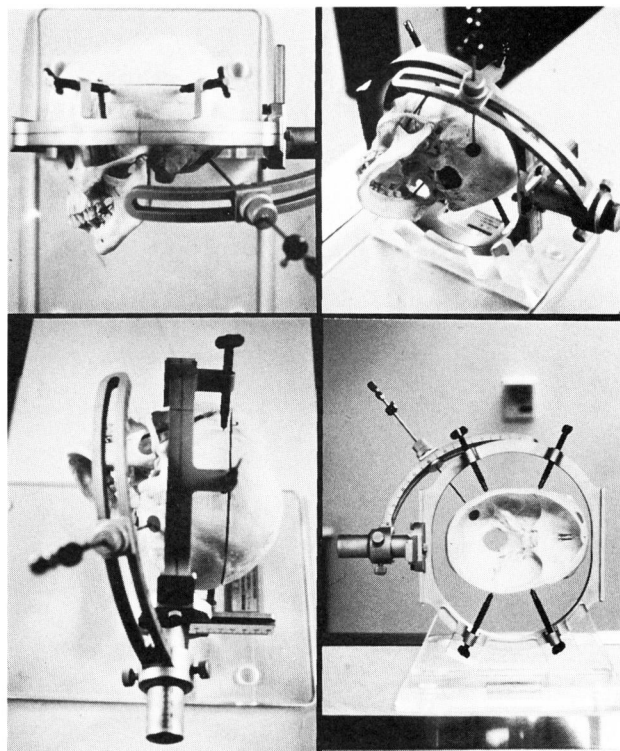


Fig.2 The operative route of transcerebellar approach.

外筒内に OLYMPUS 製の broncofiber 用 biopsy forceps (チャンネル径 2.6mm) を挿入して組織採取を行った。

組織採取は、予め決定した target point の他に、同一刺入ルート上で平均 3 か所から行った。ring enhancement が認められる例では、エンハンスされる部位とその近傍、および病変の中心部から組織採取を行った。

採取組織は凍結標本とホルマリン固定標本とし、原則的に凍結標本の結果を待ってから手術を終了した。

術後 CT により採取部位、術後出血の有無の確認を行った。

## 結 果

23例のうち、frontal approach は15例、posterior temporal approach は 4 例、retromastoid approach は 4 例に施行した。

対象症例23例中、20例 (87%) において確定診断を得ることができ、その組織診断は、astrocytoma 10例、malignant lymphoma 1例、metastatic tumor 7例、abscess 1例、radiation necrosis 1例であった (Table 2)。

確定診断に至らなかった3例は、gliosis、calcification という組織診断であったものと cyst 貯留液の吸引に終わったもので、その後も経過を観察しているが、CT 上の変化は認められていない。

本法による生検後、5例で開頭術による腫瘍摘出術を施行しており、開頭術により得られた組織と本法により得られた組織の病理診断を比較すると、astrocytoma の grading において、CT-guided stereotactic biopsy でⅡ、開頭摘出術でⅢと異なった1例を除き他の4例では一致した (Table 3)。

また凍結標本では壊死組織のみしか認められないものや gliosis という組織診断を得ても、ホルマリン固定標本で腫瘍組織が検出されたものがあつた。

本法施行による出血や術後の acute brain edema、選択した trajectory による局所症状の出現、その他の全身合併症は認められなかった。

## 考 察

Bosch<sup>1)</sup>らは、single lesion であり開頭摘出術が可能な症例には摘出術を、single lesion であっても、年齢および病変の location により摘出術が不可能な症例、multiple lesion には stereotactic biopsy を行うと、脳腫瘍の stereotactic biopsy の適応について述べている。

今回我々は以下のような症例を本法の適応と考えた。

- (1) 高齢または病変が深在性であるために開頭摘出術が施行できない症例。
- (2) 病変が eloquent area に存在し、しかも種々の補助検査によっても確定診断に至らなかった症例。
- (3) 放射線治療後、recurrence と radiation necrosis との鑑別を必要とした症例。
- (4) multiple lesion であり metastasis が疑われるが、その primary lesion が不明な症例 (Table 4)。

Table 2 Histology

	Cases
Astrocytoma	10
Metastatic tumor	7
Abscess	1
Malignant lymphoma	1
Radiation necrosis	1
Unknown	3
Total	23

Table 3 Histological comparison between stereotactic biopsy and surgical resection.

Cases	Stereotactic Biopsy	Resection
A. I.	Astrocytoma grade Ⅱ	Astrocytoma grade Ⅱ
A. W.	Astrocytoma grade Ⅱ	Astrocytoma grade Ⅱ
T. S.	Metastatic tumor	Metastatic tumor
H. Y.	Astrocytoma grade Ⅱ	Astrocytoma grade Ⅲ
T. S.	Metastatic tumor	Metastatic tumor

Table 4 Our indications of stereotactic biopsy

1. high age	5 cases
2. recurrence suspected	3 cases
3. multiplicity	8 cases
4. deep seated	7 cases
5. others	2 cases

組織採取法としては、①吸引法<sup>8)9)</sup>、② microforceps によるつかみ取り法<sup>11)13)</sup>、③ spiral needle による corkscrew 法<sup>11)14)</sup>の3つが知られている。当初我々は①、③の方法も試みていたが、target が小さい場合に、腫瘍よりも柔らかい gliosis や壊死組織が吸引されてしまったり、先端の鈍な穿刺針では腫瘍を穿刺しずらく target point の組織が採取できない症例を経験した。以上のことから我々は小さく堅い腫瘍においても確実に組織採取を行えるという点から、②のつかみ取り法を用いている。つかみ取り法による biopsy は血管損傷の危険性が高いとする報告<sup>14)</sup>もあるが、我々の行った23例では術後出血を来したものは1例もなかった。しかし、出血に対してはやはり細心の注意が必要であり、もし出血が認められた場合には、外筒内に先端を除いて coating した電極を挿入し、それに monopolar coagulator を当て深部局所の電気凝固による止血を試みられるように対処している。

脳幹の病変に対する stereotactic biopsy の approach の方法について、Hood<sup>6)</sup>らは脳室を経由する transfrontal approach を推奨し、Coffey<sup>3)</sup>らは中脳・rostral pons に対しては transfrontal approach を、midpons よりも caudal の病変に対しては transcerebellar approach を用いている。我々は中脳の biopsy は経験していないが、choroid plexus・subependymal vein を傷つけることなく、中小脳脚を経由し target に到達できるという点から、transcerebellar approach を用いている。

transcerebellar approach は全身麻酔を必要とする報告<sup>6)</sup>もあるが、我々は半側臥位または側臥位で手術を施行しており、局所麻酔下での手術に不都合を感じたことはなく、それにより全例、正確な部位からの組織採取を行うことができた。また、中小脳脚を経由することによる局所症状の出現も認められなかった。

生検後、開頭術による摘出術を施行した例で、5例中1例で stereotactic biopsy と摘出術の病理診断が astrocytoma の grading において異なるものとなったが、病変のごく1部を採取するという生検の性格上、避けることのできない問題と思われる。しかし target point を数か所設定したり、凍結標本による組織診断を待ち、再び新たな target point の組織を採取すれば、この問題はある程度克服可能であると思われた。

本法により脳深部・後頭蓋窩などの病変の生検も最小限の侵襲でかつ正確に行えるようになったが、最大の欠点は採取組織が1~2mm<sup>3</sup>の小切片であるために必ずしも病変の全体像を反映しないことであり、この点は常に念頭におかなければならないと思われた。

#### まとめ

1. 頭蓋内占拠性病変を有する23例に対し、CT 定位脳手術を用いた生検による組織診断を行った。
2. 23例中20例 (87%) において確定診断を得ることができた。
3. 本法施行による出血・脳浮腫などの合併症は認められなかった。
4. 本法により、脳深部・後頭蓋窩の生検も最小限の侵襲で行うことが可能となったが、採取組織は小切片であり、それが必ずしも病変の全体像を反映しないことを念頭におかなければならない。
5. 4の問題点をある程度克服するためには、CT 上エンハンス効果の認められる腫瘍ではその部分を target point とすること、数か所からの組織採取を行うこと、凍結標本の組織診断の結果を待ち、新たな target point から組織採取を試みる必要がある。

## 文 献

- 1) Bosch DA : Indication for stereotactic biopsy in brain tumors. *Acta Neurochir* 54 : 167-179, 1980
- 2) Brown RA, Roberts T, Obsorn AG : Simplified CT-guided stereotaxic biopsy. *AJNR* 2 : 181-184, 1981
- 3) Coffey RJ, Lunsford LD : Stereotactic Surgery for Mass Lesions of the Midbrain and Pons. *Neurosurgery* 17 : 12-18, 1985
- 4) 土井英史, 森脇 宏, 駒井則彦, 岩本宗久 : 高血圧性脳出血に対する定位の血腫溶解排除法. *Neurol Med Chir* 22 : 461-467, 1982
- 5) Edner G : Stereotactic biopsy of intracranial space occupying lesions. *Acta Neurochir* 57 : 213-234, 1981
- 6) Hood TW, Gebarski SS, Mckeever PE, Venes JL : Stereotaxic biopsy of intrinsic lesions of the brain stem. *J Neurosurg* 65 : 172-176, 1986
- 7) Jacques S, Sheldon CH, McCann GD, Freshwater DB, Rand R : Computerized three-dimensional stereotaxic removal of small central nervous system lesions in patients. *J Neurosurg* 53 : 816-820, 1980
- 8) Kalyanaraman S, Gillingham FJ : Stereotactic biopsy. *J Neurosurg* 21 : 854-858, 1964
- 9) Moran CJ, Naidich TP, Marchoski JA : CT-Guided Needle Placement in the Central Nervous System. *AJNR* 5 : 419-426, 1984
- 10) 新妻 博, 片倉隆一, 大槻泰介, 桑原健次, 池田俊一朗, 鈴木二郎 : CT guided stereotaxic system による脳腫瘍の biopsy. *脳外* 12 : 55-61, 1984
- 11) Ostertag CB, Mennel HD, Kiessling M : Stereotactic biopsy of brain tumors. *Surg Neurol* 14 : 275-283, 1980
- 12) Walsh PR, Larson S J, Rytel MW : Stereotactic aspiration of deep cerebral abscesses after CT-directed labeling. *Appl Neurophysiol* 43 : 205-209, 1980
- 13) Waltregny A, Petrov V, Brotchi J : Serial stereotaxic biopsies. *Acta Neurochir* 21 : 221-226, 1974
- 14) 山下純宏, 徳力康彦, 魏 秀復, 櫻 篤, 半田 肇 : 深在性脳腫瘍に対する定位脳手術的バイオプシー. *Neurol Med Chir* 24, 939-945, 1984