

ヒトの下オリーブ核に関する細胞構築学的研究

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2017-10-04
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
URL	所属:
	http://hdl.handle.net/2297/4596

ヒトの下オリーブ核に関する細胞構築学的研究

金沢大学医学部神経精神医学講座（主任：故大塚良作教授）

齊 藤 チ カ 子

（昭和49年11月22日受付）

下オリーブ核は延髄の全長にわたって、延髄錐体の背外側に位置し、ひだの多い特徴ある形態を有する、大きな神経核である。

近年、この下オリーブ核に関する研究は、比較解剖学的、実験解剖学的方面や神経生理学的方面など多岐にわたり、本邦でもこの方面の研究報告は少ない。しかしそれにも拘らずこの核の機能や形態については、未だ十分解明されていない。最近にいたり、神経病理の領野において従来より気付かれていた変性過程や、血管性変化の他に、代謝障害やその他の内科的疾患における本核の傾病性が注目され^{1)~6)}、また神経解剖の面でも小脳を中心とした線維結合の他に、錐体路や、錐体外路系との関係が種々論じられている^{7)~12)}。下オリーブ核に関するこれらの論議を、基礎的に再検

討する素材として、著者はヒトの下オリーブ核を細胞構築学的に観察し、

〔1〕下オリーブ核細胞の基本構造

〔2〕主核細胞の核の偏位について

と題し、まとめたので報告する。

〔I〕. 下オリーブ核細胞の基本構造

I. 研究対象および観察方法

対象は臨床的に中枢神経疾患を除外し得た日本人脳の5例である。この5症例については、表1の通りで、全例男性で、年齢は18才~72才であり、剖検時肉眼的に小脳、橋、延髄に粗大病巣のみられなかった症例である。

観察に用いた標本は、剖検時に頭蓋腔、脊柱管より一括してとり出した脳幹部を10%ホルマリンで固定

表1 症 例 の 概 略

症例	氏 名	年令 (才)	性	臨 床 診 断	臨 床 歴	脳重量 (g)	脳の肉眼的所見	病理 No.
1	N. Y.	18	♂	火 傷 腎 不 全	ガソリンをかぶり、焼 身自殺し、2日後死亡	1450	頭皮浮腫の他 著変なし	364
2	I. S.	37	♂	亜急性肝炎 肺 結 核	抗結核剤使用1年後、 黄疸、嘔気、嘔吐、肝 酵素値急騰し、昏睡に 陥り死亡	1550	軟膜うっ血、天 幕切痕両側に 小ヘルニア、脳 回扁平化	359
3	K. J.	48	♂	白 血 病	6年間貧血治療中、急 性増悪により、昏睡死 亡		頭皮浮腫 頭頂部出血	361
4	K. K.	69	♂	脾 癌	腰痛、胃腸症状にはじ まり、開腹により脾癌 を確認したが全経過約 1年間で死亡	1200	脳底動脈に軽 度アテローム 形成 頭頂部腫脹	353
5	U. N.	72	♂	心 筋 炎 心 膜 炎	呼吸困難、頻脈の加療 にかかわらず、心不全 で、発病後5年で死亡	1000	両側々頭頂部 に硬膜出血、 軟膜うっ血、 脳動脈硬化、 脳溝開大	350

A Study on the Cytoarchiteoture of the Inferior Olive in Man. Chikako Saito,
Department of Neuropsychiatry (Director : past Prof. R. Otsuka), School of
Medicine, Kanazawa University.

後、6カ月ないし1年以上経過したもので、脳幹の長軸には直角に下オリブ核を含めて切断し、これを脱水したのち、ツェロイジンに包埋し、延髄の全長にわたり厚さ20 μ の連続切片を作り、10枚目毎に各種染色を施して作成した。

この標本を顕微鏡写真撮影装置を用いて30 $\times$ に拡大撮影し、さらに写真引伸装置にて印画紙に2 $\times$ に拡大、焼付けを行って写真標本を作成した。細胞数の算定は光学顕微鏡で、対物20 $\times$ 、接眼60 $\times$ を使用して、前記写真標本を参照しながら、顕微鏡の微動操作を行い、その核小体の認められる細胞のみを数え行った。また細胞の大きさは、対物鏡40 $\times$ 、接眼鏡10 $\times$ を使用し、接眼ミクロメーターの1目盛が4 μ となるように鏡筒長を調節して計測した。さらに神経細胞については、核、核小体およびニッスル顆粒の状態なども合せ観察した。

2. 観察結果

1) 下オリブ核の全長について

下オリブ核は、錐体交叉の吻側端ないし絨帯交叉の尾側端の高さ附近で現われ、顔面神経核の尾側附近

で消失する。この全長を5症例各々につき20 μ の連続切片の枚数から計算すると、表2のごとく、18.0~21.6mmとなり、著しい年令差はみられなかった。

2) 細胞数について

各症例につき部位別（主核、内側副核、背側副核）に細胞数を数えた結果を表3に掲げた。詳述すると細胞数は主核に最も多く、508,000で、それに比し、内側および背側副核はそれぞれ平均73,000と23,300で著明に少く、主核：内側副核：背側副核の比は21.4：3.1：1.0であった。3核の合計では老人脳の症例4、症例5が他の3例よりも明らかに少い。また症例1、症例2および症例3では全長の長い症例程、主核、副核の合計細胞数が多い。ただし以上は左側のみの計測値である（図1~5参照）。

3) 細胞の大きさおよび形態について

下オリブ核は、主核と副核（内側および背側副核）に区別され、核を構成する細胞では部位により、大きさに相違があり、その径が5 μ の小型から35 μ にわたる大型の細胞まで種々計測された。部位的には主核では背側帯よりも腹側帯、特にその腹外側部で大型の細胞が多くを占め、また副核では内側副核には小型細胞が主にみられ、背側副核には大小の細胞が入り混っていた。

形態については、小型の細胞は多く円形または楕円形をし、大型のものは有突起細胞あるいは角ばった細胞であることが多かった。

4) 核、核小体およびニッスル顆粒の状態について

本研究で扱った症例では概して細胞変化は少い。原形質はニッスル標本では、淡青赤色に可染され、核は円形または楕円形で、中に核小体1個とクロマチンを有する。核小体は明瞭な濃青紫色の1点として認められ、核のほぼ中央に位置している。胞体はリボフスチン顆粒を含み、核は一方に偏在する傾向が強い。この

表2 全 長

症 例	年令(才)	全 長(mm)	20 μ 標本数(枚)
1	18	18.2	910
2	37	21.6	1080
3	48	18.0	900
4	69	20.2	1011
5	72	18.2	910
平 均	48.8	19.3	982.2

表3 細 胞 数 (左側のみ)

症 例	年 令	主 核	内 側 副 核	背 側 副 核	計
1	18	523000	78300	27600	628900
2	37	540000	79000	21500	640500
3	48	522000	75100	25300	622400
4	69	463000	61400	19800	544200
5	72	493800	71600	23600	589000
平 均	48.8	508000	73000	23300	605000

核の偏在に着目してみると、リボフスチン顆粒と核との位置関係に、ある一定の方向性があることに気づく。この点については、〔Ⅱ〕で詳述したい。

ニッセル顆粒もかなり豊富に存在する。すなわち中等大顆粒は細胞の周辺部に、微細顆粒状のものは核の周辺部に多く認められ、粗大顆粒を有する細胞は少ない。

〔Ⅱ〕主核細胞の核の偏位について

1. 研究対象および判定方法

核細胞の基本構造を観察中、リボフスチン顆粒と核小体との胞体内配列に、一定の規則性を見出したので、症例2、症例5を対象として次のような観察を行った。

観察は主核についてのみ行い、リボフスチンを染め出すため、20 μ の凍結切片1枚を用い、ズダンⅢ標本を作製し、この標本をニコンの投影顕微鏡で拡大して白紙上に写しとり、一方光学顕微鏡で確認しつつ、次のような判定方法に従い検索を進めた。すなわち、下オリブ核はよく、巾着のようだとされるが、今、判定を簡潔にするために、下オリブ核を巾を持った1本の巾着状のリボンと仮定し、このリボン内に点をする核細胞を、リボンの辺縁との関係で、次のように区分した(図6参照)。a) 核小体からリボフスチンの中心を通る直線が、近接するリボンの内側縁に向うもの、b) 逆にこの直線が外側縁に向うもの、c) その他のもの、すなわち直線の方向が決め難いもの、の3種である。

2. 判定結果

核細胞は全て核小体を1個ずつ有するがリボフスチン顆粒を明らかに内包する細胞は全体の96%であり、残り4%は不明瞭であった。リボフスチン顆粒、核小体とも確認出来る細胞の中で、a)、b)、c)は表4に示すような結果となった。すなわち症例2では、a)、b)はほぼ同数で、c)は、a)、b)の約半数となり、一方症例5では、a)、b)、c)共に、ほぼ同数となった。両症例共に、a)とb)はほとんど等しい。胞体内の核小

体とリボフスチンとの位置関係についてみると、約1/3では、a)すなわちオリブ核門の方にリボフスチンが蓄積し、残り2/3では、b)、c)すなわちオリブ核門以外の方向にリボフスチンが蓄積している(図7、8参照)。

考 按

1) 下オリブ核の全長について

下オリブ核は解剖学的には小さく限局して存在しているが、周囲組織と隔絶していない本核の定量的検索は、必ずしも明確にはいかない。全長の計測法として、連続切片を作り、その厚さと総枚数をかけて測る方法は、Haley¹³⁾ Buskirk¹⁴⁾ Tomaschら¹⁵⁾ Blinkovら⁷⁾ 岡本¹⁰⁾らの論文にみられる。同様の方法を用いて、本核の全長を二見¹⁷⁾は16mm、川上¹⁶⁾は19mm、Monagleら¹⁸⁾は、主核のみであるが平均17.9mmと記している。著者の例では、平均19.3mmであった。この差は、検索までの時間、固定方法、染色法、切片の作製過程、人種などの差に起因するのかわか否かは、文献上も詳細不明である。

Monagleら¹⁸⁾は本核の主核の全長と加齢の関係について検討し、ヒトでは生後3か月から9才までの間に著しくその長さを増すが、9才以後では年令に關係がなかったと述べている。著者の例で全長の著しい年令差がなかったということは、対象例が18才以上であったためと考えられ、諸家の所見とはよく合致する。

2) 細胞数について

細胞数および全長について従来の報告と著者の結果とを比較すると、表5のごとくである。このうち主核：内側副核：背側副核の比、21.4：3.1：1.0は二見の値22.1：3.4：1.0に近似した成績である。しかし後述のごとく細胞数の算定には測定条件、加齢、脳病変の有無およびその程度などの要因が考慮されねばならない。倉知⁶⁾によると下オリブ核の高度の細胞変性や減少は、一般に55才以後の脳血管障害群に多くみられるという。著者の結果でも55才以前の症例1、症

表4 細胞の方向3型と細胞数

	症 例 2	症 例 5	合 計	平 均	%
a	310	246	556	278	37%
b	318	238	556	278	37%
c	145	252	397	199	26%
計	773	736	1509	755	100%

例 2, 症例 3 では全長と細胞数とが相関して増えているが, 老人脳の症例 4, 症例 5 ではその関係が消失しており, 剖検時の脳底動脈のアテローム形成および脳動脈硬化の所見とも合致し, 倉知の見解を支持している。

表 5 のごとく下オリブ核の細胞数は, 報告者により多少の差がみられる。本核の細胞数については従来よりしばしばプルキンエ細胞数との対比において論議されて来た。すなわち小脳皮質への登上線維が全て下

オリブ核由来とすれば, プルキンエ細胞が約 1500 万 (Breitenberg ら¹⁹⁾) であることより, プルキンエ細胞と著者算定による下オリブ核細胞との比は 12 : 1 となり, 1 コの下オリブ核の細胞が, 12 コのプルキンエ細胞を支配することになる。ちなみに動物での他の研究者の報告を 2, 3 引用すれば, 岡本⁹⁾によると Escobar らはネコでの同比を 3 : 1 であるとし, また最近の Mlonyeni²⁰⁾ の報告は, ネコの同比を 10 : 1 ~ 11 : 1 と述べている。プルキンエ細胞との比率は動物の種類によっても異なるのであろうし, 一方プルキンエ細胞の数も加齢と共に減少するため, 比率に変化の生ずることも考えられる。プルキンエ細胞数の加齢に伴う減少は既に 1928 年に Inukai²¹⁾ により指摘されており, ネズミ, イヌのみならずヒトでも 92 才では 47 才よりも 25% 減少しているといわれている。

下オリブ核に極めてよく似た形態を示す核としては, 小脳核群のうちの歯状核がある。Lapresle ら²²⁾ の研究によれば, 歯状核と下オリブ核の主核との間には部位的相関を有する線維結合があるという。歯状核は小脳諸核の中では系統発生的に新しいものであり, そこから発する線維がやはりオリブ核の中でも系統発生的に新しい主核の方に終るのは興味深い所見である。歯状核の細胞数は, Heidary ら²³⁾ によれば左側で約 280,000 といわれている。従ってここで歯状核の全細胞数と著者の主核の細胞数と比較すると約 1 : 2 となるが, 歯状核からは, 赤核を経て, 視床に至る線維も出ているので, 何個の歯状核細胞が下オリブ核細胞と線維結合を有するのか, 現在のところ不明である。

表 5 細胞総数についての従来報告

報 告 者	細胞 総数	総 長 mm
1. 二 見 ¹⁷⁾ ('60)	530000	16
2. Moatamed ²⁷⁾ ('66)	523663	
3. 著 者	605000	19.3

表 6 2 症例の 5 カ所における細胞数

位 置	症 例 1		症 例 5	
	左	右	左	右
1	950	970	685	578
2	1044	1011	815	790
3	952	1003	892	843
4	835	803	806	862
5	641	603	715	512

表 7 表 6 に基づく分散分析表

	ss	df	ms	F	
全	447485	19			
個 人	86329.8	1	86329.8	31.65	1 %
左 右	6480.0	1	6480.0	2.38	
位 置	243861.5	4	60965.4	22.35	1 %
個 人 × 左 右	4380.8	1	4380.8	1.61	
個 人 × 位 置	84604.7	4	21151.2	7.76	5 %
左 右 × 位 置	10918.5	4	2729.6	1.00	
個人 × 左右 × 位置	10909.7	4	2727.4	1.00	

なお近年, Johnson ら²⁴⁾²⁵⁾は浮遊法による細胞数の数え方を提唱しているが, この方法による下オリブ核の細胞数の算定はなされていない。

3) 細胞総数に関する推計学的考察

Cammermeyer²⁶⁾はパラフィン固定による切片作製中に生ずる誤差の可能性のいくつかを挙げているが, 固定による誤差を4%以内としている。著者の算定した細胞数の平均値は, 表4に示したごとく, 従来報告されているものに比較し, かなり多い。

片側について連続切片の10枚目毎に細胞数を計測したものである。この方法の正確度を確めるために推計学的検討を試みた。まず左右差の程度を見るために5症例のうち年令差の大きい2症例, すなわち症例1および症例5の標本について下オリブ核の全長を6等分し, その位置で同一標本について左右の細胞数を求め, 検討を加えた。

表6より分散分析を行った結果が, 表7である。たゞss: 平方和, df: 自由度, ms: 平均平方, F: 分散比, 右端の欄に示した%は有意水準である。

その結果より見ると, 細胞総数に最も影響する要因としては, 切片の位置並びに個体差であることは当然

であり, 個人と位置の交互作用が大きくはないが, 有意であったことは, 個人によってオリブ核の形態に差異のあることを示している。しかしながら左右差の分散は小さく有意でなかったことは, 片側の計測で, 両側の細胞数を推定しても大きな誤差はないことを示しているといえよう。

次に10枚おきに細胞数を観察したのであるが, この条件による誤差をみるために, 症例1について左右差を見た6等分位置の切片に隣り合っている2枚を加え, 3枚あての切片の細胞数をみたのが表8である。分散分析の結果は表9に示したように, 位置による差は当然のこととして大きい。3枚の切片によるくりかえしの変動は誤差項として現れているが, これは位置による変動などにくらべてはるかに小さい。標準偏差に相当する数値として平均平方の平方根を求めると13.3である。表8に出ている細胞数の総平均は881であるから, それに対して1.5%に過ぎない。要するに3枚の切片のうちどれを採用しても実用的には問題はないことを示し, 10枚おきに計測したための誤差は小さいといえる。

この症例1では左右の差および左右と位置の交互作用項は有意であった。位置によっては, 左右差の明らかな部位もあることを示している。しかしこの差による変動は, 位置による変動に比較してはるかに少く, 左右と左右×位置の2要因をプールして平均平方の平方根を求めると, 42.1となり, 位置の要因による平均平方の平方根が, 409.9であるのに対して, 10.4%である。従って細胞総数の推計に重大な影響を与えているとは考えにくい。

以上の結果より, 本研究に用いた片側について連続切片10枚毎に細胞数を数えた方法が, 推計学的に正しいことが明らかとなった。

4) 細胞の大きさおよび形態について

個々の細胞形態については, 加齢の他, 種々の要因が関係していると思われる。脳病変の少い症例に関す

表8 連続切片における細胞数(症例1)

位置 左右	1	2	3	4	5
	左	右	左	右	左
左	944	1043	971	829	634
	935	1088	986	831	636
	950	1044	952	835	641
右	940	1020	998	818	600
	938	997	1020	796	596
	970	1011	1003	803	603

表9 表8に基づく分散分析表

	ss	df	ms	F	
全	684398	29	123599.9		
左 右	1415	1	1415	8.05	5%
位 置	672026	4	168006.5	955.7	1%
左右×位置	7442	4	1860.5	10.6	1%
誤	3515	20	175.8	1.00	

る細胞の大きさ、形については、既に二見¹⁷⁾の詳細な報告がある。また細胞の大きさを $18\sim 25\mu$ と $5\sim 10\mu$ の2型に分類した岡本⁹⁾は、その報告の中で、ニッスル顆粒の中等大のものは細胞周辺に集まる傾向があると述べているが、著者の症例でも同様の所見が観察された。

Scheibel¹²⁾による Golgi 染色標本での観察では下オリブ核細胞の樹状突起には、細胞体の近傍で特有の糸球を形成する形態をとるものと、通常の神経細胞にみるような樹状突起を持つものが報告され、特に後者は副核にみられるといわれている。本研究の観察で得られた細胞分布より推測すれば、大型細胞は特有の糸球を形成する細胞に相当し、小型で副核に存する細胞は通常の樹状突起を有する細胞に相当するものと考えられる。

Moatamed²⁷⁾は細胞の大きさを主核では $400\mu^2$ 、副核ではその半分で $200\mu^2$ とし、加齢と共に大きさの増大がみられ、核や核小体の直径についても年齢差があると述べている。

5) 主核細胞の核の偏位について

Obersteiner²⁸⁾²⁹⁾は、脳全般を系統的に検索し、神経細胞をリボフスチン顆粒の含有度によって、Lipophile Zellen と、Lipophobe Zellen に区別した。以来神経系におけるリボフスチンについての多方面にわたる幾多の報告がある¹¹⁾³⁰⁾³¹⁾。本邦でも万年³⁰⁾は人脳の神経細胞構築における、ニッスル小体(核蛋白)とリボフスチン顆粒(脂質)との陰陽関係を重視し、それぞれの灰白質の神経細胞のニッスル小体像に特殊性があるのと同様に、リボフスチン顆粒も特異な分布を呈すると述べている。

下オリブ核のリボフスチン顆粒については、大塚⁵⁾は他の核に比し、若年から蓄積しやすく、3才で既に認められたとしており、年齢と共に増加すると報告している。

このリボフスチン顆粒の胞体内の部位については、一般の成書には、核と神経突起との間に沈着すると書かれている。しかし Samorajski^{32)~34)}は、マウスのプルキンエ細胞での観察で、リボフスチン顆粒は、生後20~30ヵ月では大量に、核と尖端突起との間に集積していると述べている。

リボフスチン顆粒と核との位置関係より、神経突起の方向を推定する時、前者のように神経突起がリボフスチン顆粒をはさんで、核の反対側より出ているとすれば、著者の観察では、下オリブ核細胞より出た全ての神経突起が直接オリブ核門へ向うのではないこと、換言すれば、a)に相当する、内側縁に向う1/3

は、細胞から出てオリブ核門へ向うが、他のb), c)の2/3はオリブ核門以外の方向へ向うことが推定される。しかし Samorajski^{32)~34)}の説に準拠すると、この逆で、b)の外側縁に向う1/3がオリブ核門に向うことになる。

勿論神経線維の走行決定には、Bielschowski 染色など、他の方法により検索されることが望ましいが、本研究で行ったリボフスチン顆粒と核との位置関係より、神経線維の走行を推定することが出来、それはまた下オリブ核内外の線維連絡を間接的に知る1つの方法ともいえよう。

要 約

臨床的に中枢神経疾患を除外した5症例の下オリブ核を細胞構築学的に観察し、次の結果を得た。

1. 全長は年齢に関係なく、 $18.0\sim 21.6\text{mm}$ の範囲であった。

2. 細胞数は主核で最多で、主核、副核および左右の合計では約120万であった。18才~48才の3例では、核の全長との間に正の相関がみられた。

3. 細胞総数に関する推計学的処理では、個体と位置が、左右差や操作等から生ずる誤差よりも重要な因子と考えられ、本研究で行った、片側、10枚おきの算定の有用性が確認された。

4. 細胞の大きさ、形は部位により相違し、 5μ から 35μ まで種々の大きさであり、小型では円形または楕円形細胞が、大型では有突起細胞、あるいは角ばった細胞が多く、小型細胞は副核に多く認められた。

5. リボフスチンと核小体との配列方向から、下オリブ核の核内の細胞配列の規則性が明らかとなった。

6. この規則性の利用は、下オリブ核内外の線維結合を知る手段として役立つものと考ええる。

本研究は、故大塚良作教授の指導による、一連の下オリブ核研究の一部をなすものであります。稿半ばの10月、忽然として逝かれた故大塚良作教授に、改めてその御指導と御鞭達に深く感謝し、謹んで本稿を御霊前に捧げます。またその後の本稿のまとめに御協力いただいた遠藤正臣助教授、中村一郎講師、倉知正佳講師、福井県立精神病院副院長伊崎公徳博士をはじめ、貴重な標本を御提供下さった本学第1病理学教室各位、組織標本作製に際しての佐伯峰義氏と本多登美夫氏、写真撮影に際しての神戸龍男氏と池田輝男氏に感謝いたします。さらに本稿の推計処理に御教示いただいた石崎有信衛生学教授、本研究の機会を与えて下さった国立療養所北陸荘所長竹島俊雄博士に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) Braunmühl, A. V. : Z. ges. Neurol. Psychiat., 112, 213 (1928).
- 2) Braunmühl, A. V. : Z. ges. Neurol. Psychiat., 120, 716 (1929).
- 3) Braunmühl, A. V. : Handbuck der spezieller pathologischen Anatomie und Histologie. Hrsg. von F. Henke und O. Lubarsch., VIII/1A Berlin, Springer. 1957.
- 4) Jakov, H. : Arch. Psychiat. Nervkrankh., 186, 535 (1951).
- 5) 大塚良作 : 精神経誌, 56, 21 (1954).
- 6) 倉知正佳 : 精神経誌, 76, 71 (1974).
- 7) Blinkov, S. M. & Ponomarev, V. S. : J. Comp. Neurol., 125, 295 (1965).
- 8) Holmes, G. S. & Stewart, T. G. : Brain, 31, 125 (1908).
- 9) 岡本道雄 : 神経進歩, 12, 341 (1968).
- 10) 岡本暢夫 : 神戸医大紀, 12, 427 (1958).
- 11) Graybiel, A. M., Nauta, H. J. W., Lasek, R. J. & Nauta, W. J. H. : Brain Res., 58, 205 (1973).
- 12) Scheibel, M. E. & Scheibel, A. B. : J. Comp. Neurol., 102, 77 (1955).
- 13) Haley, R. : Am. J. Ophthal., 25, 1029 (1942).
- 14) Buskirk, V. C. : J. Comp. Neurol., 82, 303 (1945).
- 15) Tomasch, J. & Malpass, A. J. : Anat. Rec., 130, 91 (1958).
- 16) 川上 寛 : 神戸医大紀, 15, 585 (1959).
- 17) 二見勝之 : 神戸医大第二解剖学教室論文集, 第三輯, 1 (1960).
- 18) Monagle, R. P. & Brody, H. : J. Comp. Neurol., 155, 61 (1974).
- 19) Breitenberg, V. & Atwood R. P. : J. Comp. Neurol., 109, 1 (1958).
- 20) Mloniyeni, M. : J. Comp. Neurol., 147, 1 (1973).
- 21) Inukai, T. : J. Comp. Neurol., 45, 1 (1928).
- 22) Lapresle, J. & Hamida, M. B. : Archs Neurol., 22, 135 (1970).
- 23) Heidary, H. & Tomasch, J. : Acta Anat., 74, 296 (1969).
- 24) Johnson, H. A. & Erner, S. : Exp. Gerontol., 7, 111 (1972).
- 25) Johnson, H. A., & Pavelec, M. : Am. J. Path., 62, 76a (1971).
- 26) Cammermeyer, J. : J. Hirnforsch., 9, 209 (1967).
- 27) Moatamed, F. : J. Comp. Neurol., 128, 109 (1966).
- 28) Obersteiner, H. : Arb. Neurol. Inst. Wien. Univ., 10, 245 (1903).
- 29) Obersteiner, H. : Arb. Neurol. Inst. Wien. Univ., 11, 400 (1904).
- 30) 万年 甫 : 解剖誌, 30, 151 (1955).
- 31) 平井俊策 : 神経進歩, 17, 669 (1973).
- 32) Samorajski, T., Keefe, J. R. & Ord, J. M. : J. Geront., 19, 262 (1964).
- 33) Samorajski, T., Ord, J. M. & Keefe, J. R. : J. Cell Biol., 26, 779 (1965).
- 34) Samorajski, T., Ord, J. M. & Reimer, P. R. : Anat. Rec., 160, 555 (1968).

附 図 説 明

図 1

下オリーブ核の吻側端より全長の約1/3尾側の高さを通る断面。不規則に屈曲した環状の主核が認められる。ニッスル ×30, 症例5, 切片No.1009 (左)

図 2

下オリーブ核の吻側端より全長の約1/8尾側の高さを通る断面。背側副核があらわれはじめたところ。ニッスル ×30, 症例5, 切片No.969 (左)

図 3

下オリーブ核の吻側端より全長の約1/3尾側の高さを通る断面。細胞数はこの切片において最大である。ニッスル ×30, 症例5, 切片No.779 (左)

図 4

下オリーブ核の全長の約3/5を通る断面。内側副核は、背側部が広く腹側部が狭い楔形を呈する。ニッスル ×30, 症例5, 切片No.539 (左)

図 5

下オリーブ核の吻側端より全長の約3/4尾側を通る断面。背側から腹外側に斜に走る細長い内側副核およびかなり小さくなった主核とわずかの背側副核が認められる。ニッスル ×30, 症例5, 切片No.409 (左)

図 6

細胞の方向3型のシェーマ

図 7

ズダンⅢ染色, $\times 30$, 症例 5, 切片No.670 (右)

図 8

図 7 の枠内の細胞で, リポフスチンと核小体の位置からみた細胞の方向のシェーマ

Abstract

The cytoarchitecture of the inferior olivary nucleus was studied using 5 human brains of 18-72-year-old males without any clinical signs of disorders in the central nervous system.

The nervous blocks containing the inferior olivary nucleus were fixed within 12 hours after death by immersion in neutral isotonic 10% formalin solution.

These blocks were embedded in celloidin, and sectioned serially 20μ , then these sectioned tissues stained by a modified Nissl's method for cell counting or by Sudan III for observing lipofuscin pigment.

The results were as follows :

1. The total length of this nucleus ranged from 18.0mm to 21.6mm.

2. Cells judged to have a complete nucleus were tallied with a digital counter.

The number of the nuclear cells was about 0.6×10^6 on the left.

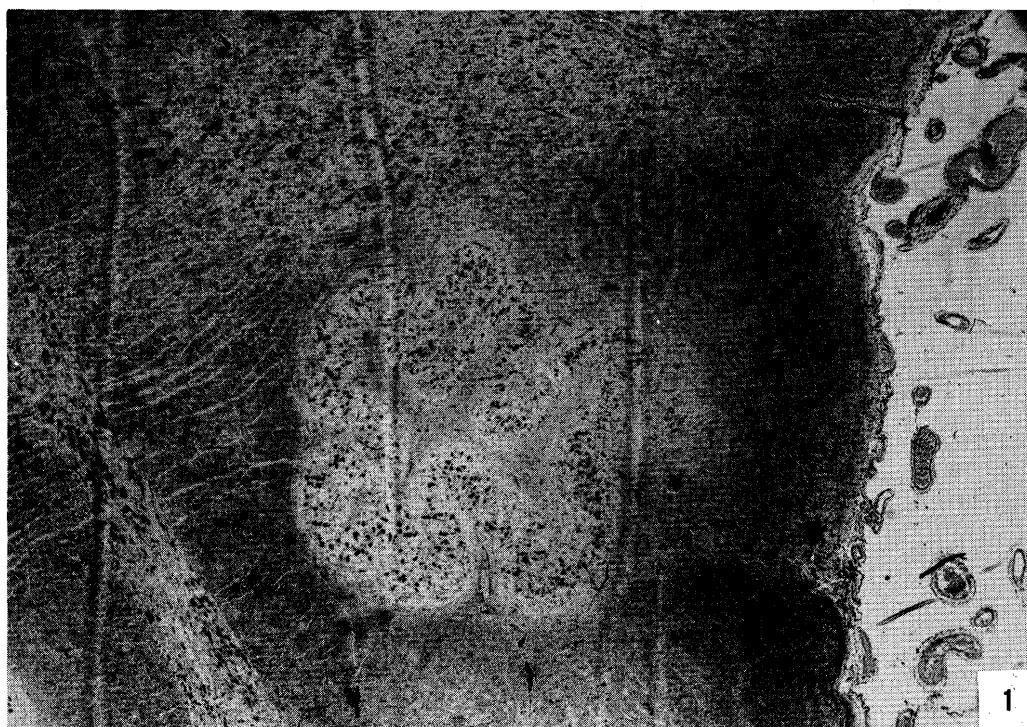
The ratio of this number to the number of cells in nucleus dentatus was 2:1 and to the number of Purkinje cells 1:12.

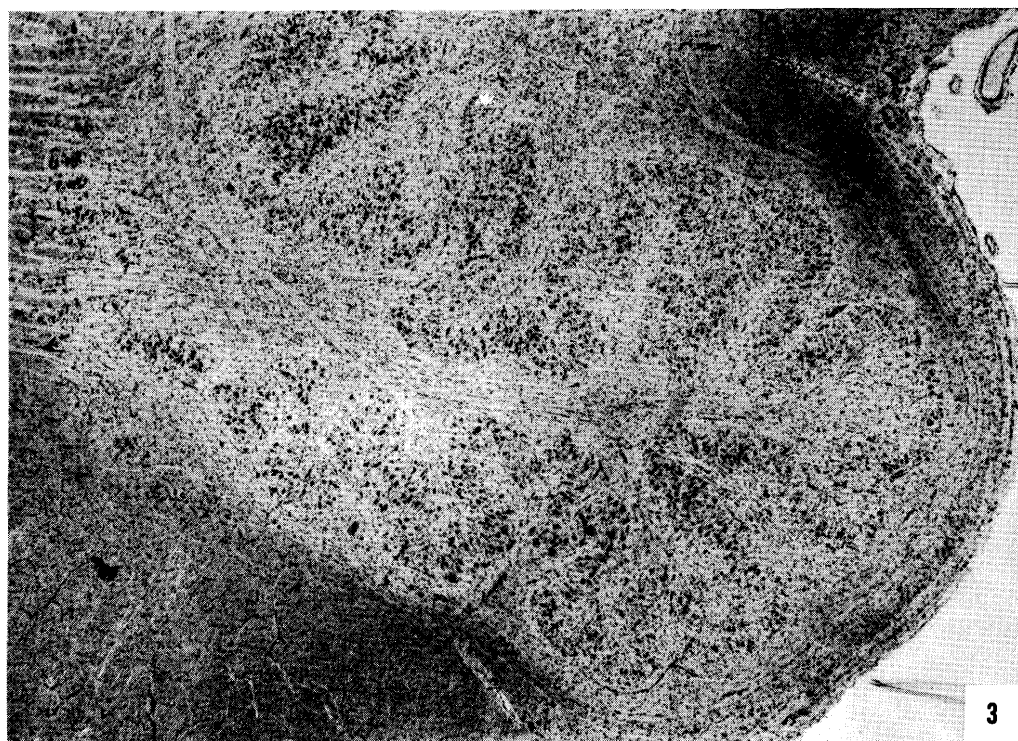
The form of the nucleus, like the similarly shaped nucleus dentatus, provided an optimal design for the storage of a large number of cells and the compact packing of the emergent axons.

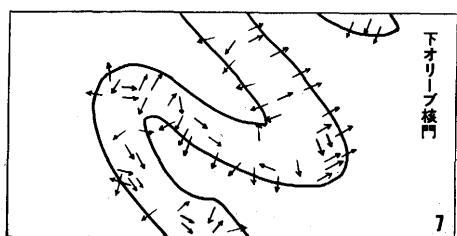
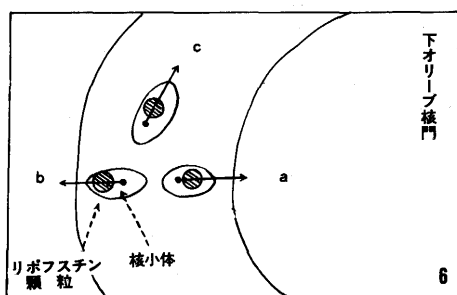
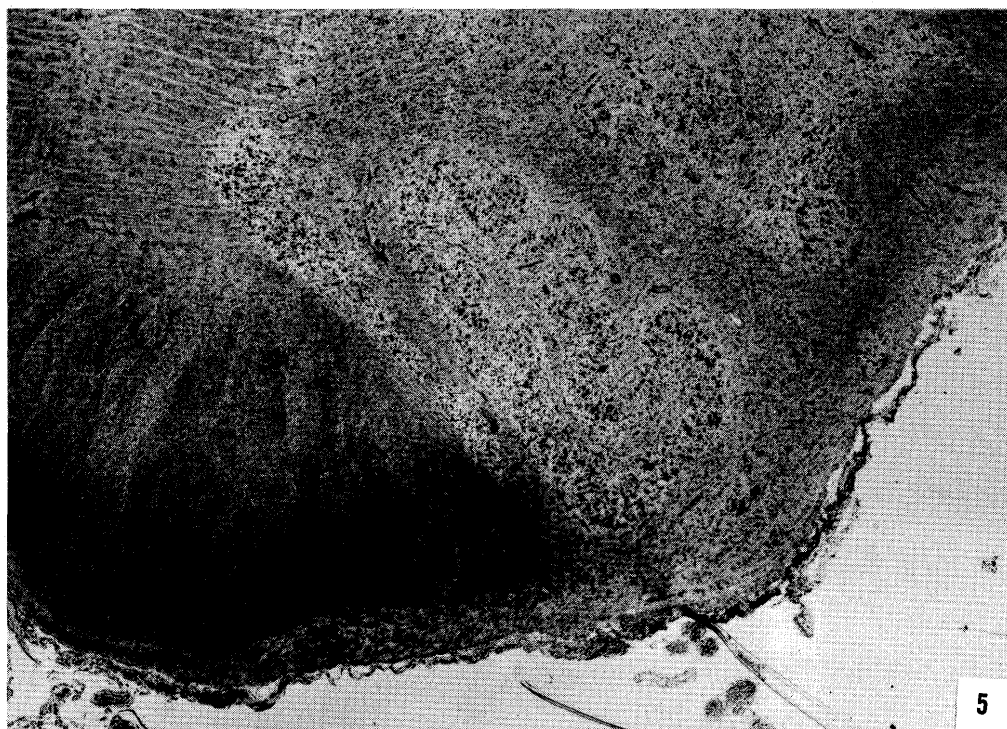
3. The cell sizes ranged from 5 to 35μ . The small cells were plump and rounded, while the large ones were polygon or pickle.

4. In about one-third of the cells, the lipofuscin pigment was concentrated toward the olivary hilus, while the nucleolus was laid opposite to the hilus.

This regularity may possibly provide a very useful method for study on the fiber connection of this nucleus with other nuclei of the brain.







投 稿 規 定

1) 本誌は、未発表の十全医学会会員の原著を中心とするが、論述、学会記事、雑報その他も掲載する。

2) 1 篇の論文は、図および表を含めて原則として 15 頁以内とする。

3) 論文は、ひら仮名、横書き、口語体で書き、なるべく当用漢字、新仮名使いを使うこと。字画を正しく書き、コンマ、ピリオド、括弧などは、すべて 1 字として取扱うこと。

数字は、アラビア数字を使うこと。ただし、「十数回」、「百分率」などの場合は例外とする。

度量衡は、メートル法により、単位の略字記号は慣例に従うこと。

外国の固有名詞は、原則として、外国語そのままを書き、病名、化合物名などの外国語の普通名詞は、原則として、学会の規定する学名、あるいは引用文献中の外国語そのままを書くこと。

外国語を書くときは、タイプライターを使用するか、または、明瞭な活字体で書くこと。

同一標題のもとで、内容を 2 部、またはそれ以上に分けるときは、それぞれ〔I〕・〔II〕……として、それぞれに副題を書くこと。

章・節・項の区分には、それぞれ I・1・1)・i)・a・a) の順にこれらの記号を使うこと。ただし、考察、総括および結論においては、1・1)・i) を使うこと。

4) 文献欄には、本文中に引用した順に記載し、原著および単行本については下記の例による。

1) Zarrsw, M. X., Holmstrom, E. G. & Sahlnick, H. A. : J. Endocr., 15, 22 (1955).

2) 奥村隆俊・光村利一・中西真澄 : 日内会誌, 14, 273 (1926).

3) Bull, H. B. : Physiological Biochemistry, 2nd ed., p. 97, New York, John Wiley & Sons, Inc., 1951.

4) 佐藤謙助 : 脳波の分析と応用 (若林・斎藤編), 第 1 版, 65 頁, 東京, 医学書院, 1957.

引用雑誌の略名は, World List of Scientific Periodicals (London Butterworths, 1963), World Medical Periodicals (World Medical Association, 10 Columbus Circle, New York 19, N. Y. U.S.A. 1961), List of Journals indexed in index medicus (U. S. Government Printing Office Washington, D.C. 1968), 日本自然科学学術雑誌総覧 (日本医学図書協会編, 学術書出版会刊, 1969) 等によること。

本文中では、引用文献原作者名、または内容の右肩に 1) 2)……等の番号を書き、文献欄との照合を容易にすること。ただし、引用文献が、3 以上連続するとき、3)-7) と書くこと。

同一引用文献の著者名が複数のときは、最初の人名のみを書き、それらに“ら”を付す。原則として年号をはぶく。

〔例〕

4) Zarrow, M. X., Holmstrom, E. G. & Sahlnick, H. A. : J. Endocr., 14, 22 (1955). は Zarrow ら 4) とする。

5) 図およびグラフは、白紙または青色方眼紙に墨汁または黒インクで墨入れをし、直ちに製版できる程度までに仕上げておく。挿入の文字は、鉛筆で薄く書いたままでもよい。

図および表の番号は、それぞれ図 1・図 2……, 表 1・表 2……等を使うこと。

6) 図 (線画およびグラフ), 表, 写真など, およびそれらの説明文は, 本文原稿とは別に, それぞれ一括すること, 図, 表, 写真などの挿入位置は, 本文原稿の欄外に指定しておくこと。

7) 原稿には, 表題の次に 25 字以内の略題を付記し, 且, 英文の題名, 所属, 氏名, および 400 語以内の英文抄録と, それに対する邦文説明文とを添付すること。

8) 著者の校正は, 1 回限りとし, 誤植の訂正だけにとどめ, 内容の訂正をしてはならない。

9) 別刷を希望するときは, 希望部数を本文表紙に赤インクで書いておくこと。

10) 本文, 図, 表, 写真, 別刷などの費用は, 著者の負担とする。なお著者の負担金は前金払いとする。

11) 以上の規定にそわない論文は, 掲載を拒否することがある。(昭和 50 年 1 月改正)

十 全 医 学 会 雑 誌

昭和 50 年 1 月 20 日 発行

(日本出版協会会員番号 B 111010)

編集者 西 田 尚 紀
発行者

発行所 金沢大学十全医学会

石川県金沢市宝町 13-1
振替口座金沢 1910

印刷 活文堂印刷株式会社 石川県金沢市大手町 15-8

本誌広告取扱
福田商店広告部
大阪市東区島町 2 丁目 26
電話 06 (943) 1511 番