

# Cajal 及び Golgi 氏鍍銀法を以てせる 人胎兒延髓の構造、特に隣孤束核細 胞軸索の延髓内の走行に就て

金沢医科大学久留外科教室(主任 久留勝教授)

大 田 英 夫

*Hideo Ota*

(昭和25年1月10日受付)

## 第1章 緒 言

久留教授<sup>13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23)</sup>は前側索を上行し來り、延髓に終末する纖維群(脊髄延髓路 Tractus spino-bulbares)を始めて記載された(このものは後にその起始が判明し〔高瀬<sup>32)</sup>〕薦髄延髓路 Tractus sacro-bulbares と呼ばれるに至つた)が、その中最も纖維に富む一群は孤束の外側に之と全く別個に、而も之と略々平行に存在する核柱に終るものであつて、教授はこの纖維群に脊髄隣孤束核路 Tractus spino-juxtасolitarialis の名称を、又この核柱に隣孤束核 Nucleus juxtасolitaris の名を與へら

れた。而して隣孤束核よりは恐らく同側の基底灰白質周辺を上行する纖維群が殆ど一部は視丘下部に、一部は視丘に向ふならんとの推定も掲げられた。

余は人胎兒延髓の Cajal 並に Golgi 氏鍍銀標本を以て、隣孤束核の構造、特にそれを構成する細胞の軸索突起の延髓内の走行を検索し、得られた所見を人胎兒延髓及び正常成人延髓の Weigert-Pal 標本の所見と比較検討する機会に恵まれたので、茲にその成績を報告する。

## 第2章 研究 方 法

妊娠中絶手術、流産、或は早産等に依り得られた人胎兒の死亡せるものより成る可く早く中樞神経を取り出し、その延髓を研究の対象とした。

Golgi 並に Cajal 氏鍍銀法を使用したか、その術式は教室員中村富夫<sup>20)</sup>の發表せる論文に詳しいから茲には省略する。

ついで Cajal 氏鍍銀標本並に Golgi 氏鍍銀標本の檢索所見と、教室所蔵の5ヶ月より10ヶ月に至る人胎兒延髓及び正常成人延髓の Weigert-Pal 標本の所見とを比較対象し検討を加へた。

Cajal 並に Golgi 法に依る檢鏡材料を一括表示すれば第1表の如し。

第1表 檢 鏡 材 料

胎兒番號	月及び性	頭 臀 長	死亡原因	鍍銀術式	死亡より固定開始までの時間推定
1	5 M. ♂	8.5cm	人工流産	Golgi	8 時 間
2	6 M. ♂	12.5cm	流 産	Golgi	18 時 間

3	7 M. ♀	22.0cm	流 産	Golgi	6 時 間
4	4 M. ♀	不 明	人工流産	Golgi	7 時 間
5	7 M. ♂	21.5cm	人工流産	Cajal	4 時 間
6	8 M. ♀	23.0cm	人工流産	Cajal	12 時 間
7	6 M. ♂	19.5cm	人工流産	Cajal	8 時 間
8	7 M. ♀	20.0cm	流 産	Cajal	8 時 間
9	6 M. ♀	不 明	流 産	Golgi	8 時 間
10	7 M. ♀	24.0cm	人工流産	Golgi Cajal	3 時 間
11	6 M. ♀	不 明	流 産	Golgi	2 時 間
12	7 M. ♂	21.0cm	人工流産	Golgi	1 時 間
13	8 M. ♀	19.5cm	流 産	Golgi	15 時 間

### 第3章 検 査 成 績

#### I Cajal 氏法標本鏡所見

1) 錐体交叉直上の高さに於いては孤束の典型的な集束は見られず, 隣孤束核もそれと指摘することは困難である. 舌下神経繊維, 及び舌下神経核も見られない.

舌下神経根繊維, 並に舌下神経核が明瞭に見られ迷走神経背側核が現れる高さに至ると, 孤束も集束を形成し, 孤束核も識別し得られるに至る. 楔状核三叉神経根間繊維はこの高さでは未だ出現しない. 迷走神経根繊維はこの部では全長に亘つて追跡する事が困難である.

筆尖直下の高さに至ると, 孤束の集束は漸く中心灰白質の外側に明かに認め得られる様になり, 又孤束の周辺の細胞も増加するのが見られる. 又迷走神経根の求心性繊維は孤束腹側に進入するのを確認出来る. 又迷走神経背側核より出る遠心性繊維は孤束の腹側をこのものに触れる事なく外側に向ふのを証明する. 背索核より発する内弧状繊維の一部分は孤束の内側を通り縫線に達するが, 中心灰白質には未だ繊維は乏しい.

2) 筆尖上部に至ると, 孤束は半月状集束となり, 隣孤束核柱が孤束核の外側に明瞭に附近の細胞群と識別し得られるに至る. この高さに至ると楔状核三叉神経根間繊維が初めて出現し, 隣孤束核に到達するのが明瞭に観察出来る. この部に於いては隣孤束核附近より発し,

或は孤束を貫き, 或は少数ではあるが, その腹側並に背側辺縁を迂回しつゝ背内側に向ふ纖維群が可成り多数に見られる. これらの纖維は略々互に平行して, 迷走神経背側核と背索核との略々中間の基底灰白質に至るのが明瞭に看取される. 而してこの灰白質の部分(附図1, aの部)には纖維が極めて錯雑し, 斜に短く切断せられたるものが多数見られ, 又孤束を横断して, この部に到達した纖維で明かにこの部にて吻側に向ひ縦軸に走行を轉ずるものも確認する事が出来る. 迷走神経根中の知覚性纖維は三叉神経脊髄根を横切つて孤束に到達し, この内に進入するが, その際総て孤束の腹側縁より入り, 背側又は中央部より進入するものは之を証明し得なかつた. 迷走神経背側核の内側部よりの遠心性繊維は孤束の腹内側にて集束を形成し三叉神経脊髄根を背内側より腹外側に横切つて延髓外に出る. 又孤束核中孤束の外側に位置するものの細胞より発する神経突起で孤束を越えて基底灰白質に向ふものは之を証明し得なかつた(附図1).

3) 延髓上部に至り迷走神経吻側端に近くと上述の関係は一層明瞭になる(附図2, 3). 孤束を貫通した纖維群は基底灰白質内で一旦背内側へ向ひ, 後背外側に走行を轉じ基底灰白質の背外側辺縁(附図2, 3のa)に次第に集合する態勢を取り, この部で吻側に向ひ略々直角

に走行を轉ずるのを確認出来る。

尙迷走神経纖維と孤束の関係は略々下方の標本に就いて述べた通りである。

4) 迷走神経吻側端直下に於いては隣孤束核及び隣孤束核附近より孤束を貫通して、基底灰白質に到達する纖維群は全く見えなくなる。更に舌咽神経根進入部に達すると、孤束は漸次外側に位置を轉じ來り、舌咽神経知覚纖維は孤束の背側より孤束に進入し、背側核よりの運動纖維は知覚纖維の更に腹側を略々之と平行して孤束には触れる事なく延髄外に出るのが判然と見られる。この高さでは孤束はその集束を減じ、凹面を背内側に向けた半月形を呈するが、その凹面に接して著明な孤束核を認める。この孤束核の細胞より出て背内側に向ふ纖維は殆んど之を認め難く、基底灰白質背外側の邊緣にまで追求可能のものは全く存在しない。

以上を要約するに、隣孤束核は人胎兒延髄に於いては、筆尖附近に於いて初めて明瞭なる細胞群として認められ、延髄中央部以上に至りて孤束の集束が増大するのに比例してその大きさを増し、更に延髄上部に至り、孤束の集束が稍々縮小し初め外側に位置を轉ずるに至ると縮小し初め、迷走神経の吻側端の直下に於いては明かな細胞群として認め得難くなる。

隣孤束核の存在する範囲に於いては、この核を形成する細胞の軸索突起が多数孤束を貫き、孤束の背内側の基底灰白質に進入するのを確認出来る。この纖維群はこの部より基底灰白質中にてやがて背外側に方向を轉じて、基底灰白質の背外側周辺に集合し、そこで走行を縦軸に轉じ、上行の態勢を示すのを証明し得た。この纖維群は迷走神経根の知覚、或は運動性纖維とは明瞭に區別され、又孤束附近に見られる他の範疇の纖維群とも確実に識別し得られる特異なる纖維群である。

## II Golgi 氏法標本所見

Golgi 氏鍍銀法は神経細胞及び軸索を顯現せしむる方法中最も正確なものであるに拘らず、その成績が極めて不安定なる事は周知の通りで

ある。我々も前述の如く多数の胎兒延髄にこの方法を試みたが、Cajal 標本に於いて見出されたる事実を証明するに足る標本は第十三胎兒に於いて初めて完成し得た。この Golgi 標本に於いて、隣孤束核細胞の軸索は絶対多数孤束の方向に向ふ事を認めた外、長く追求出来るものに於いては、明かに孤束に迄到達する事を確認し得た。又同様の走行の軸索が孤束を貫通して基底灰白質に指向せられある所見を証明し得た(附圖4)。

又 Golgi 標本に於いて隣孤束核の細胞を観察すると、一般に孤束核の細胞より大きく、その形は三角形、紡錘形、星形を呈し、樹枝状突起は可成りあるが分岐は少く、棘が少く滑かな印象を受ける。軸索は細く細胞体及び樹枝状突起から出るのを認め得た。

尙孤束周辺の細胞の良く鍍銀せられたものを検索したが、孤束核細胞の軸索の走行に関して、孤束内或は周辺に密接して存在する孤束核細胞の軸索で、孤束を貫通して内側方に至ると思はしむるものを見出し得なかつた。又内側に位置するもので腹側に軸索を出すものは認めしたが、中心或は基底灰白質方向に長く軸索の走るものも見出し得なかつた。孤束核細胞中比較的孤束の腹側に位置するもので可成り長くその軸索を追求出来るものは、大体に於いて縫線方向に軸索を出すものである事が知られた。背索の内側に於いて、孤束の内側を通りやがて交叉すると思はれる軸索を發する細胞を証明し得た。

又隣孤束核の外側の Nucleus trigemino-cuneatus lateralis 及び intermedius の細胞軸索も同様の走行を呈する像が見られる。

要するに Golgi 標本に於いては Cajal 標本に於ける観察から得た隣孤束核細胞軸索の走行に対する判定を支持するに足る所見を得たが、隣孤束核細胞軸索の基底灰白質の a 部(附圖1, 2, 3)に直接到達するものを顯現するには成功し得なかつた。又孤束核細胞の軸索、特に孤束腹側に位置する細胞の軸索に関しては縫線方向に向ふものであるとの印象を受けた。

## III Weigert-Pal 標本檢鏡所見

教室所藏の5ヶ月以降10ヶ月に至る人胎兒 Weigert 標本，及び正常成人 Weigert 標本を系統的に檢鏡し，特に楔狀核三叉神經根間纖維と，孤束を貫通して基底灰白質に至る纖維群，及び隣孤束核周辺を占居する纖維群の走行，髓鞘獲得の時期を檢討した。

6ヶ月以前のものに於いては楔狀核三叉神經根間纖維及び孤束を貫通する類の纖維は未だ全く認め得られない。6ヶ月になると隣孤束核周辺を占居する纖維中，迷走神経系統のものは孤束の一部を除き髓鞘を形成し，三叉神經脊髄根，舌下神經，内弧狀纖維等の髓鞘形成が認められるが，基底灰白質には髓鞘を獲得せる纖維は極めて乏しく，孤束より基底灰白質に走る纖維は全く之を認める事が出来ない。

7ヶ月に至つて始めて楔狀核三叉神經根間纖維の髓鞘形成が認められ(乙黒<sup>30)</sup>)，背索核より出て中心或は基底灰白質邊緣を廻つて縫線方向に走る髓鞘も多数認められるに至る。楔狀核三叉神經根間纖維が髓鞘を獲得し初める7ヶ月胎兒に於いて，初めて孤束を貫通する纖維及び基底灰白質に向ふ纖維が認められ，背索核外側部より孤束を帶狀に抱擁する如く環狀に圍繞し縫線方向に向ふ纖維の集束を認める。この時期になると孤束は勿論全長に亘り髓鞘形成を完了する。延髓上方に於いては基底灰白質に Fuse 束も出現する。

8ヶ月のものに於いては前述の7ヶ月胎兒のものとの大差は認められない。

9ヶ月以降のものに於いては隣孤束核周辺の纖維群は益々錯雜し來り，基底灰白質中の有髓纖維群も増加し，Schütz 束，Fuse 束も明瞭に認められるに至る。楔狀核三叉神經根間纖維は勿論認められ，又孤束を腹外側より背内側に貫き基底灰白質に向ふ纖維群も相当数に認められるに至る。

成人延髓に於いても孤束を腹外側より背内側に貫く纖維群が基底灰白質の背外側邊緣部(附圖2, 3のa部)に集り來る像は可成り著明に

認められるが，Schütz 束の如き明瞭な集束としては之を認める事が出来ない。

迷走神経根の知覚根は孤束腹側より孤束に入り，背側核よりの運動纖維は孤束腹側をこのものに触れる事なく延髓外に出る。いづれの場合に於いてもこれらの根纖維は三叉神經脊髄根中を横切るのが，明瞭に看取される。

迷走神経の吻側端に近づくと，孤束の背内側に Nageotte の味覚核が周囲の灰白質と區別される程度に出現し，孤束を次第に外側に排圧する如き態勢を示し，舌咽神経根が孤束の背側より進入し初めると，味覚核は横断面に於いて殆んど円形となり，孤束核の外側の細胞群は甚しく少くなる。この高さでは隣孤束核は消失し，楔狀核三叉神經根間纖維も見られなくなり，孤束背内側の孤束を腹外側より背内側に貫通して基底灰白質に向ふ纖維も認められなくなる。

約言するに人胎兒或は成人延髓の Weigert 標本に於ける，隣孤束核或は孤束附近に見られる纖維群は附圖3及び4に示すA, B, C, D, E, F 纖維群並に迷走及び舌下神経根所属纖維に大別する事が出来る。A 群は明瞭に他のものと鑑別し得られるのみならず，隣孤束核柱の存在範圍に於いてのみ認められ，髓鞘獲得の時期は略々楔狀核三叉神經根間纖維の髓鞘獲得のそれに一致し，明かに迷走神経系及び三叉神經脊髄根に於ける髓鞘發生よりは遅延してゐる。上述の如くこのA群の纖維は基底灰白質の背外側邊緣(附圖2, 3のa部)で縦軸に走行を轉ずるが，このa部に Schütz 束の如き明瞭な集束は認め得ない。

次にB群は主として背索核外側部より發し，孤束の背外側に於いて集束を形成し帶狀となりて孤束を環狀に圍繞し，孤束の腹内側に於いて方向を内側に轉じ縫線に向ふ。C群は，主として背索核の内側部から發し，孤束の内側網様織中を内弧狀纖維の最内部を形成しつゝ縫線に向ふ類のものである。D群は Fuse 束(Fasciculus triangulo-intercalatus)に一致し，延髓上方で可成り著明な集束として認められた。F群は背索

核の内側縁から発して孤束の外側を廻りつゝ腹側に向ひ、後内弧状繊維を形成して縫線に向ふ。E群はF群とA群の中間部に存在しつゝ同じく孤束の外側を通過し内弧状繊維を形成する繊維群である。

これらの繊維群中E群は基底灰白質中に於いて最もA群に近接した走行を示し、而も孤束外側の網様織中を通過するのでA群と誤られる恐れがあるが、仔細に追求する事に依つて、之は背索核に起る内弧状繊維なるに反し、A群は背索に進入する事なくa部に終る繊維なるを知

る。他の上述の繊維群はA群と混同さるゝ危険が少いが、茲に注意すべきはB群が孤束周辺を環状に圍繞する事であつて、標本に依つては恰もこの繊維が孤束の周辺に起始を有する如き観を呈する事があるが、系統的觀察に依り容易にこの帯状の集束は背索核に由來するものである事を判定する事が出来る。孤束の吻側に於いては、かゝる環状の走行を示す繊維は漸次迂迴の度を弱めて次第にC群に近似の形態を示すに至る。

#### 第4章 考按並に総括

前章に於いて我々は隣孤束核細胞の軸索は背内側の方向に向ひ、一部は孤束を貫き一部はその腹縁或は背縁を通過して基底灰白質の一部(附図1, 2, 3のa部)に集合し來り、この部で縦軸に走行を轉じて上行するものなる事を結論した。以下この結論に関して若干の考察を加へて見よう。

元來延髓の孤束を中心とせる上記の部分は、周囲には種々の系統の核が混在し、繊維走行の最も複雑を極めてゐる部分である。隣孤束核は孤束の大半の外側に略々之と平行して存在し、従つてその存在範囲は大體に於いて舌下神経核、迷走神経核の存在範囲に略々一致してゐる。

一方上記孤束を腹外側より背内側に貫通する繊維群(以下之をA繊維と略称する)の存在する範囲は略々隣孤束核の存在範囲に完全に一致する。

従つてA繊維群は先づ舌下神経、或は迷走神経系統のものでないかの問題を劈頭に検討せねばならない。舌下神経運動核細胞の軸索は走行比較的單純で、只今の繊維との關係はその位置的關係よりも明かに除外する事が出来るが、最も重要にして而もその關係の緊密なのは迷走神経系統の繊維群である。以下A繊維群と迷走神経系統の繊維との關係に就いて検討を続けよ

う。

迷走神経系の繊維としては疑核(N. ambiguus = N. originis ventralis n. vagi)より出る繊維、迷走神経背側核(N. originis parasympathicus n. vagi)に発する遠心性繊維、及び知覚核たる迷走神経外側背側核(N. terminalis alae cinereae = N. terminalis n. vagi)に至る求心性繊維とを區別せねばならない。

疑核細胞は三叉神経脊髄根腹側の網様織中に散在して居り、このものよりの遠心性繊維は一旦背内側に向ひ孤束腹側で内側背側核よりの遠心性繊維と交叉して、その背側に出で、茲で方向を腹外側に轉じ、このものと知覚性根繊維との間を両者と略々平行した走行をとりつゝ、延髓外に出る。一部はこの際縫線背側部で對側に交叉すると云はれる(Kohnstamm<sup>11)</sup>, Marburg<sup>23)</sup>)。我々の標本に於いては疑核細胞の軸索の走行は完全に追求し得られなかつたが、隣孤束核細胞の軸索とは最も關聯の寡い纖維系統に屬する事は疑ふ余地がない。

次に迷走神経内側背側核の細胞は前者より小型で大體に於いて中心或は基底灰白質の略々中央部に位置する。嘗つてこの核は舌咽、迷走神経に共通なものと考えられてゐたが、Van Gehuchten<sup>2)</sup>, Ramon y Cajal<sup>12)</sup>以來一般に迷走神経に屬するものと信ぜられてゐる。我々は

Cajal 標本に於いてこの核の細胞の軸索が Ramon y Cajal<sup>23)</sup> の記載に一致して、この核の腹外側で集束を形成し、孤束より可成り隔つた灰白網様織中を腹外方に向ひ、三叉神経脊髄根並にその膠様質を斜に貫通して延髓外に出るのを認め得た。従つて A 纖維群とは困難なく鑑別し得られた。

迷走神経の知覚性纖維群と A 纖維群との鑑別は最も重要である。その爲には迷走神経根中の知覚性纖維群に関する充分な知識が必要である。

孤束の形成には三叉、中間両神経も関與するとする人もあるが (Wallenberg<sup>24)</sup>, Nageotte<sup>25)</sup>), その大部分が舌咽、迷走両神経に依り構成せられる事に関しては異論なく、これら両神経知覚纖維は孤束中を下降したる後、孤束内或はその周辺に存在する灰白質即ち一般に孤束核と呼ばれる細胞群に終末するものとされる。

(Bechterew<sup>13)</sup>, Cajal<sup>23)</sup>). 而してこの孤束核の軸索は同側或は対側を上行すると云ふのが現在一般に支持されてゐる見解である。

Ramon y Cajal<sup>23)</sup> に依れば迷走神経知覚根纖維の絶対多数は三叉神経脊髄根並にその膠様質を腹外側より背内側の方向に貫通して、同側の孤束に到達し分岐する事なくその中を垂直に下降する (極めて少部分は三叉神経脊髄根内を下降する)。兎に於いては、この外後縦束の背側で交叉して対側の孤束に入るもの、或は孤束の腹内側の灰白網様織附近で垂直の方向に走行を轉ずるものも証明し得られると云ふ。

又孤束に附屬する知覚性の核として Ramon y Cajal<sup>23)</sup> は孤束そのものに含まれる間質核 (Ganglion interstitiel) と、孤束の内側に位置する下降核 (Ganglion descendant) 及び孤束下端で両側孤束の融合部に存する交連核 (Ganglion commissural) を区別する。Nageotte<sup>25)</sup> が孤束の上端附近に発見した味覚核を下降核の一部であらうと推定する。

孤束はその垂直の走行に於いて主として下降核 (Ganglion descendant) に終末する無数の側副

枝を分岐しつゝ下降し下端は交連核 (Ganglion Commissural) に終末する。

これらの知覚性細胞は運動性細胞に比較すると小さく三角形、星芒形、或は紡錘形で、樹枝状突起は滑かで棘が少く可成りの枝を持つ。軸索は甚だ細く屈曲して居り、その全長を精密に追求する事は困難であるが、先づ Wallenberg<sup>24)</sup>, Van Gehuchten<sup>26)</sup> 等の記載した三叉神経二次経路 (背側経路) に極めて近接した位置をとりつゝ、舌下神経核の背側或はその側方に配列し、次いで迷走神経外側背側核並に孤束に近接した位置を占める。この中枢性経路には交叉性纖維と非交叉性纖維とを含む。前者は一側の孤束核から出て小集束をなして同側の中枢路の中或はその背側を通つて正中線に向ひ、縫線を越えて対側に交叉して、対側の同側性二次経路に合体するものであると云ふ。

上述の記載に依つて明かな如く、孤束を中心とした附近の灰白質群中には迷走神経系の知覚纖維群が錯雑してゐる。以下に於いて我々はこれらの纖維群と既述の孤束を貫通する A 纖維群との鑑別点を論じて行かう。

Cajal 標本に於いて迷走神経知覚根纖維は三叉神経脊髄根及びその膠様質を斜に横切り、隣孤束核の腹側を通過して、孤束に達し、大部分その腹側から孤束内に進入する。勿論 Weigert 標本に於いても、これら纖維は明瞭に孤束まで集束として確認し得られる。極めて少数の纖維は孤束に入る前にその集束から離れてむしろ背側よりの部から孤束に進入するのを認められるが、迷走神経根に屬する纖維で孤束を貫通するものは証明し得られなかつた。

孤束核としては上述の如く間質性のもの、内側の灰白質及び交連核を区別し得るが、交連核はその位置的關係から、A 纖維と鑑別の必要がない。孤束内側の灰白質 (下降核) が辛うじて問題となり得るが、この核の細胞の軸索は多く腹内側に向ひ交叉する態勢を示し、A 纖維の如く孤束を腹外側より背内側に横切るものは見出し得られなかつた。

かくの如く隣孤束核附近より起り孤束に進入、之を貫通する纖維 (A 纖維) の大部分は迷走神経知覚根纖維、孤束或は孤束核とは無関係のものと結論して大過ないものと考へられる。

上坂<sup>12)</sup>は孤束の大部分が交連核を介して対側に交叉すると云ふ Cajal の説に反対したが、人脳に於ける我々の検索に於いても錐体交叉直上に於いて孤束より発する若干の纖維が中心灰白質の背側で交叉する如き印象を受けたが、この問題に関しては只今は深く立ち入らない事としよう。

舌咽神経の知覚根纖維も勿論孤束を下降するものであるが、この纖維の孤束周辺の知覚核に対する態度は前述の迷走神経に於ける關係に殆んど同様である。従つて A 纖維群は舌咽神経系統のものにも属しないと云へる。

舌咽神経根進入部に達すると上述の Nageotte の味覚核が明瞭に孤束の背内側に附近の灰白質と区別して認められるに至り、孤束核そのものは小さくなるが、この高さに至ると隣孤束核は消滅し、同時に孤束を貫ぬく A 纖維群も亦消滅する。Kohnstamm 及び Wolfstein<sup>11)</sup> は兎に於いて孤束外側に従來孤束核に包含せられて來たもので、之とは全く異なる細胞群の存在に着目し、Nucleus parasolitaris と命名し、この細胞より孤束に至る纖維の存在を記載してゐる。氏等の記載に依るにこの細胞群は筆尖附近より尾側に至る極めて狭い範囲にのみ存在し、且つその数は多くない。この種細胞群が人間にも存在すると仮定しても、延髄の広い範囲に多数存在する A 纖維群との關係は重要視するに當らないと信ぜられる。

Winkler<sup>33)</sup> は孤束核を味覚纖維の一次終末核として取り挙げ、この核の二次経路に就いて検討を加へたが、この核より Schütz<sup>32)</sup> の背側縦束、介在核 (Staderini)、及び三角核に至る纖維が出る事を主張してゐる。前二者に至るものは a 部 (附図 2, 3) に到達する A 纖維群とはその方向が全く異なる点よりして容易に鑑別する事が出来る。三角核に至るものとはその走行に

多少の類似がないでもないと考へられるが、A 纖維群は a 部 (附図 2, 3) 即ち三角核の位置より明かに内方の基底灰白質外側部にて上方に走行を轉ずる点、三角核が未だ著明に出現し來たらざる高さに於いて既に多数の A 纖維群を認め得る点、及び三角核が著明に拡がり來る高さに於いては、A 纖維群は既に認め得られざるに至る事等に依り、A 纖維群は三角核に密接なる關係を有する纖維ではないと結論すべきであらう。

又迷走神経、舌咽神経の一部が孤束に進入する事なく三角核に直接到達する事を認めるものもあり (Kappers<sup>10)</sup>、又 Godlowski<sup>9)</sup> の如く舌咽神経根纖維が孤束に進入を開始する高さに至ると基底灰白質に三角核は拡散し、このものに孤束を貫通せる舌咽神経根纖維が放散狀に走行して結合すると云ふものもあるが、我々の標本に於いては、この高さでは隣孤束核は消滅し、隣孤束核よりの特異な A 纖維群は存在せず、かくの如き走行をとる纖維の多数存在するのを証明し得なかつた。

von Monakow<sup>27)</sup> は延髄の Burdach 氏核と三叉神経脊髄根核間に存在する広範な灰白質中にある細胞群を味覚二次経路の起始核と考へ、此処より発する纖維は Vagoglossopharyngeusschleife を形成して内弧狀纖維の最内部を形成し、縫線で交叉すると主張したが、上記灰白質中には当然隣孤束核も包含せられる所であるが、この部の灰白質の細胞軸索が Golgi 或は Cajal 標本で Monakow の推定した如き走行を示さない事は既述の如くである。

最後に Profst 束に就いて一言する要があらう。この経路は最初 Profst<sup>30)</sup> (1899) が犬に於ける中脳被蓋の損傷実験に依り観察し、中脳より延髄に下降するものと考へた。その後 Lewandowsky<sup>24)</sup>、Economo-Karplus<sup>25)</sup>、Corbin<sup>26)</sup> 等下降性のものと考へる学者も少くないが、May-Horsley<sup>28)</sup> の如くその中上行性のものを含むと考へる学者もある。本纖維束の人間に於ける全長を明瞭に指摘してゐる論文はないが、

もし本纖維束が人間にも存在するとすればその終末(或は起始)を孤束附近に持つてゐる点でA纖維束と鑑別を要する(v. Economo<sup>4)</sup>の論文には Probst 纖維束として人間の延髓中央部に於いて我々のA纖維に相当すると思はれるものが指摘せられてゐる)。この鑑別点は一にA纖維束が隣孤束核附近で終末分岐の像を示すか、或は隣孤束核細胞等の軸索に連絡するかの点にかゝつてゐる。我々は現在のところ未だ前者の像を証明し得ず、反対に後者の像は上述の如く証明し得た。従つてこのA纖維束は上行性のものが少くとも大部分であると解釈する。May-Horsley<sup>25)</sup>の記載してゐる孤束核と視丘間の同側性連絡(即ち氏等の Probst 纖維束)は、従つてもし人間にも存するとすれば、このA纖維束に極めて近似の性状を示してゐるものと云はねばならないが、上述の如くA纖維束は孤束核そのものには関係なくその側方より発するものである。May-Horsley<sup>26)</sup>は Probst 束を中心性味覚経路と思惟したのであるが、久留教授<sup>19)</sup> <sup>22)</sup>の指摘されてゐる如く、氏等の証明し得たものは同側性の橋延髓視丘間連絡であり、而も視丘内終末部位が外側核である点で、味覚経路とは信じ難い(尙前述の如く孤束核よりは交叉性の上行性纖維が証明し得られる)。両氏の研究は Marchi 検索であるから、我々のA纖維束を孤束核に発するものと誤認した可能性は高いものと云はねばならない。

以上を要約するに、隣孤束核附近に発する多数の纖維が或は孤束を貫通し(大部分)、或は孤

束の腹側又は背側を迂迴して背内側に向ひ、基底灰白質外側半に於いて背外側に走行を轉じ基底灰白質の背外側邊緣に到達し、この部に於いて縦軸に走行を轉じ上行する事を確認し得た。これらの纖維群は隣孤束核存在範囲外には認められぬ事、孤束近傍に他にかゝる多数の特異な纖維群の發生を説明し得べき灰白質の存在しない事その他、又髓鞘發生の時期に於いて楔狀核三叉神經根間纖維との間に相関々係を認められた事等に依り、その起始の絶対多数を同側の隣孤束核細胞に求むべきものならんと推定に到達した。Golgi 標本並に Cajal 標本の一部で現出し得られた隣孤束核細胞の軸索の方向はこの推定を支持するものであらう。依つてこれらの關係を模式図にて示すと附圖5の通りである。

尙楔狀核三叉神經根間纖維の走行中に存在する灰白質(Monakow-Fuse<sup>6)</sup>の Nucleus trigemino-cuneatus lateralis 及び intermedius)の細胞軸索も恐らくA纖維群の形成に参加するであらう事を附言する。

この特異の纖維群は基底灰白質の背外側邊緣にて略々90°上方に屈曲して縦軸に走行を轉ずるが、我々の檢し得た標本の範囲内では明瞭な集束としては觀察され得なかつた。

この纖維束がどの高さまで上行し、何処に終末するか、又上位に於いて如何なる位置を占むるか等の問題は、この纖維束の比較解剖学的検索と共に今後の研究の興味ある目標をなすであらう。

## 第5章 結 論

余は人胎兒延髓の Cajal 標本及び Golgi 標本を検索し、併せて5ヶ月以降の人胎兒延髓並に正常成人延髓 Weigert 標本を系統的に検索し、隣孤束核細胞の軸索の方向を決定しようと試みた。

1. Golgi 並に Cajal 鍍銀標本に於いて隣孤束核の細胞は三角形、星芒狀、紡錘形を呈し、

樹枝狀突起は棘が少く滑らかで、分岐も少い。軸索は細く細胞体及び樹枝狀突起から出て、大部分孤束の方向に向ひ、比較的長く追求出来るものに於いては明かに孤束内或は背内側縁に到達してゐるのを証明し得る。

2. Cajal 鍍銀標本に於いて隣孤束核の位置より多数の纖維が孤束の方向に向ひ、大部分この



ものを腹外側より背内側に貫通し、一部はこのものの腹縁或は背縁を迂廻して基底灰白質に達し、このものの中で、背外側に方向を轉じ、迷走神経背側核の外側の基底灰白質背外側縁に於いて縦軸に走行を轉じ吻側に向ふのを証明し得る。

3. この種の纖維群は髓鞘獲得の時期が、三叉、舌咽、迷走、舌下神経等の根纖維よりも遅く、脊髓隣核束核路の楔状核三叉神経根間纖維のそれに一致する。又その出現範囲は隣核束核

の存在範囲に略々一致する。

4. 上述の所見より隣核束核細胞は同側の基底灰白質周辺を上行する軸索を持つてゐるものと結論せられる。

5. 本纖維と鑑別を要する纖維群に関して若干の考察を廻らした。

撰筆するに当り終始御懇篤な御指導御校閲を賜りたる恩師久留教授並に標本作製に当り種々御教示に預りたる本学解剖学教室佐口教授に満腔の謝意を表し、併せて教室員諸氏の御援助に深謝す。

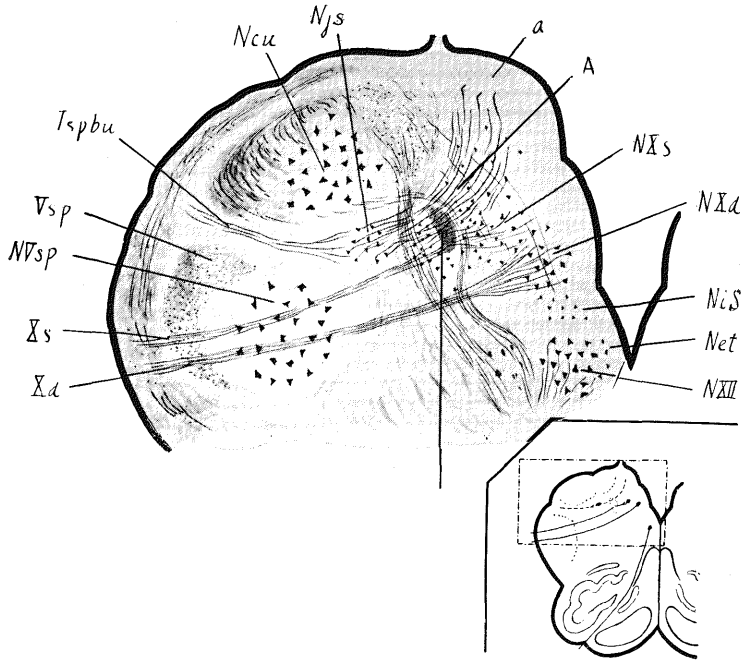
### 主 要 文 献

- 1) **Bechterew:** Die Funktionen der Nervence-ntra. II. Heft. Jena. 1909. 2) **Cajal:** Histologie du système nerveux. Tome I. Paris. 1909. 3) **Corbin:** Probst's tract in the cat. J. comp. Neur. 77, 455-462 (1942). 4) **v. Economo:** Ueber disoziierte Empfindungslähmung bei Pontumor und über die zentralen Bahnen des Trigeminus. Jb. Psychiatr. 32, 107-138 (1910). 5) **v. Economo und Karplus:** Zur Physiologie und Anatomie des Mittelhirns. Arch. Psychiatr. 46, 275-356; 377-430 (1910). 6) **Fuse:** Beiträge zur normalen Anatomie des der spinolen Trigeminuswurzel angehörigen Graues, vor allem der Substantia gelatinosa Rolando beim Menschen. Arb. Anat. Inst. Sendai. 2, 87-189 (1919). 7) **Van Gehuchten:** Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens: III. Le nerf glossopharyngien et le nerf vague. Trav. du Labor. de Neurol., fase. 2, 1898 (Cajal に依る). 8) **Van Gehuchten:** Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale du trijumeau. Névraze 3, 236-261 (1901). 9) **Godlowski:** Ueber den Nucleus triangularis. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wien Univ. 32, 289-340 (1930). 10) **Kappers, Huber, Crosby:** The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates. Vol. I. New York. 1936. 11) **Kohnstamm und Wolfstein:** Versuch einer physiologischen Anatomie der Vagusursprünge und des Kopfsympathicus. J. Psychol. u. Neur. 8, 178-203 (1906-1907). 12) **上坂:** 迷走神経の起首に就て. 神経学雑誌, 4, 127-140 (1905). 13) **久留:** 前側索を上行する脊髓延髄路特に従來注目せられざりし一二重要な経路. 精神神経学会雑誌, 44, 82-83 (1940). 14) **久留:** Nucleus juxtaspinalis 並に Tractus spinojuxtaspinalis. 精神神経学会雑誌, 44, 460-460 (1940). 15) **Kuru:** Ueber die bulbären Endigungen des anterolateral ascendierenden Bündels, unter besonderer Berücksichtigung eines neuen spino-bulbären Systems, des Tractus spinojuxtaspinalis. Jap. J. Med. Sci. Part I Anat. 8, 135-160 (1940). 16) **久留:** 脊髓内知覺傳導路に就て. 東亞医学会雑誌, 1, 35-57 (1942). 17) **久留:** 脊髓内知覺傳導路の解剖に就て. 日本医学及び健康保険, 3275, 629-643 (1942). 18) **久留:** 人体知覺解剖学的研究. 日本医学, 1944, 703-706. 19) **久留:** 人体知覺傳導路の中樞性走行に関する二三の考察. 十全会雑誌, 49, 1884-1896 (1944). 20) **久留:** 脊髓延髄路の起始及機能に就いて, 脊髓生殖器中樞を延髄生殖器中樞に連絡する一新経路の記載. 医学と生物学, 6, 88-93 (1944). 21) **久留:** 個体保存能と種屬保存能に関する器官の神経学的相関. 医学, 1, 33-38 (1946). 22) **Kuru:** The sensory paths in the spinal cord and brain stem of man. First report. Studies on the long ascending paths of the spinal cord, the secondary trigeminal paths and on their correspondence. Short

大田論文附圖 ( 1 )

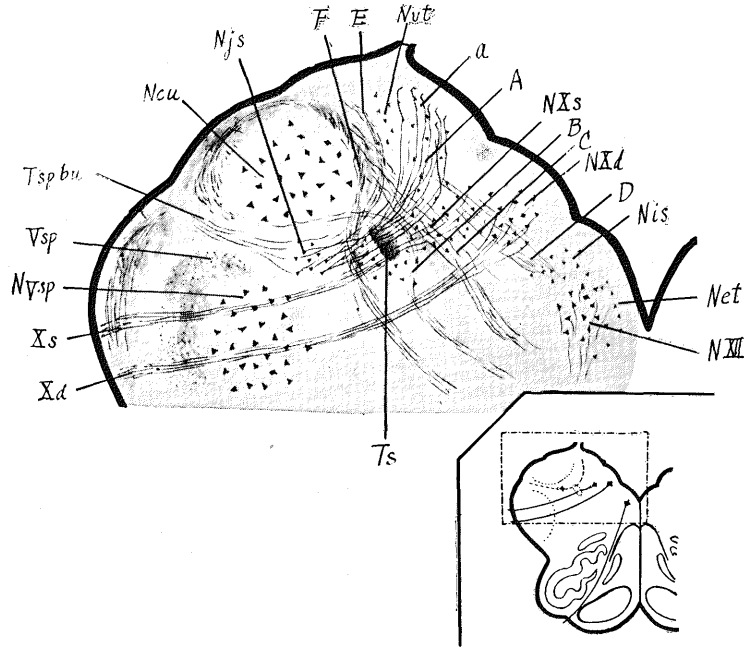
第 1 圖

第八胎兒 Cajal 標本 筆尖上部



第 2 圖

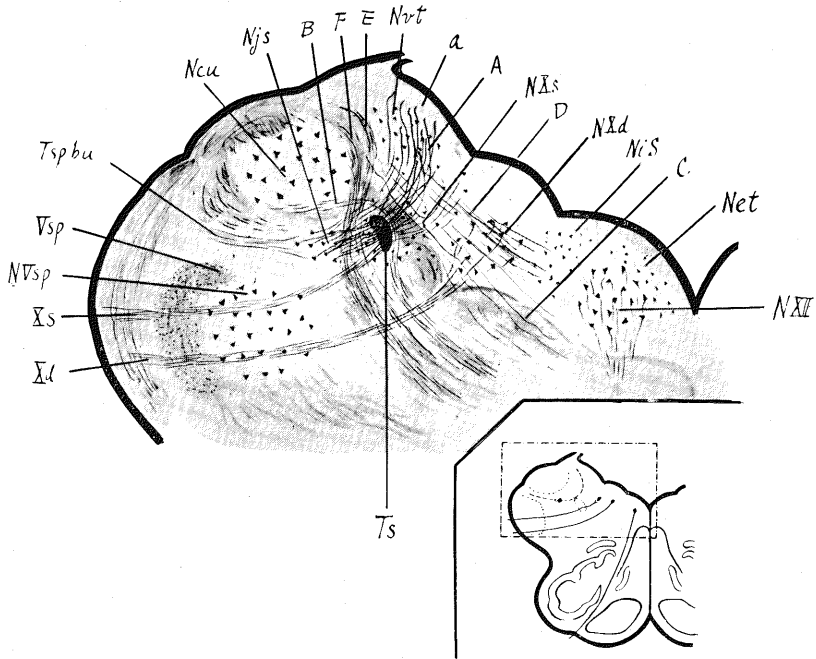
第八胎兒 Cajal 標本



大田論文附圖 (2)

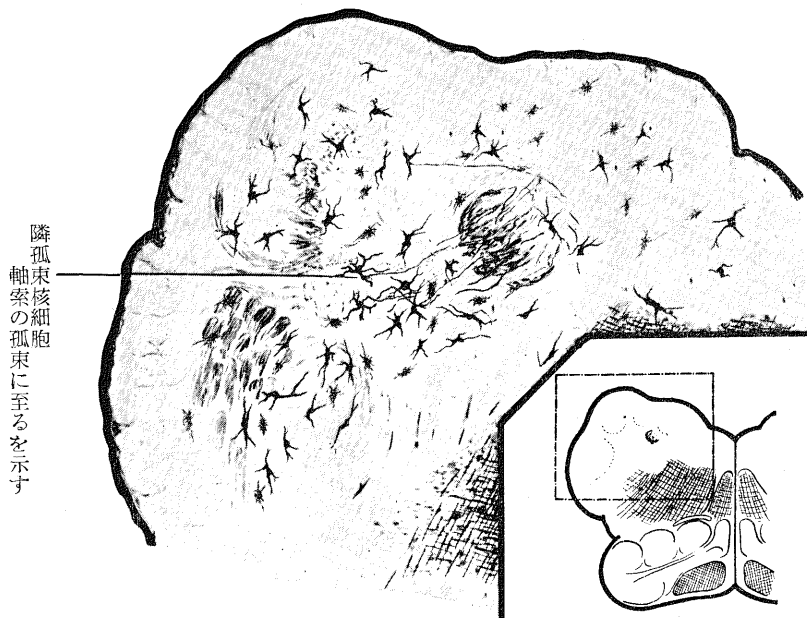
第 3 図

第八胎兒 Cajal 標本 延髓上部



第 4 図

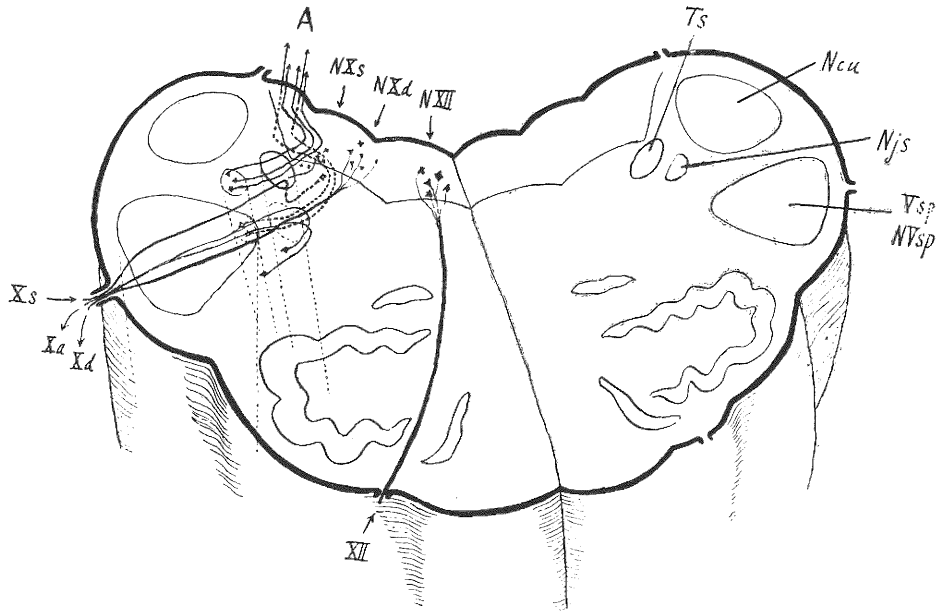
第十三胎兒 Golgi 標本の模式図



大田論文附圖 (3)

第 5 図

隣孤束核細胞の走行を示す模式図



(点線は内部を示す)

note on the central gustatory path of man. Fol. psychiatr. neur. Tap. 2, 93-108 (1947).

23) **Kuru and Takase:** The sensory paths in the spinal cord and brain stem of man. Second report. On the tractus sacro-bulbares. Contribution to the study of the central pathways of the visceral sense of the pelvic cavity inclusive of the genital sense. Fol. psychiatr. neur. Jap. 2, 124-151 (1947). 24) **Lewandowsky:** Leitungsbahnen im Truncus cerebri. Jena. 1904.

25) **Marburg:** Mikroskopische-topographischer Atlas dem menschlichen Zentralnervensystems. 3 Aufl. Leipzig u. Wien 1927. 26) **May and Horsley:** The mesencephalic roots of the fifth nerve. Brain 33, 175-203 (1910).

27) **von Monakow:** Zur Kenntnis der Grosshirnteile (Vagoglossopharyngeschleife, Fase. bulbo-thal. II) Neur. Cbl. 32, 331-333 (1913). 28) **Nageotte:** The pars intermedia or nervus intermedius of Wrisberg, and the bulbo-pontine gustatory nucleus in man. Rev. Neur. a. Psychiatr. 4, 473-488 (1906).

29) **中村:** 十全会雑誌印刷中. 30) **乙黒:** 脊髄延髓路の髓鞘

発生に就て. 十全会雑誌, 49, 1589-1591 (1949).

31) **Probst:** Ueber von Vierhügel, von der Brücke und von Kleinhirn absteigende Bahnen. Dtsch. Z. Nervenhe. 15, 192-221 (1899).

32) **Schütz:** Anatomische Untersuchungen über den Faserverlauf im centralen Höhlengrau und den Nervenfaserschwund in demselben bei der progressiven Paralyse der Irren. Arch. Psychiatr. 22, 527-587 (1895). 33) **高瀬:** 脊髄延髓路起始細胞に就て. 十全会雑誌, 49, 1569-1576 (1944).

34) **Wallenberg:** Das dorsale Gebiet der spinalen Trigemini. wurzel und seine Beziehungen zum solitären Bündel beim Menschen. Dtsch. Z. Nervenhe. 11, 391-405 (1897). 35) **Wallenberg:** Sekundäre sensible Bahnen im Gehirnstamme des Kaninchens, ihre gegenseitige Lage und ihre Bedeutung für den Aufbau des Thalamus. Anat. Anz. 18, 81-105 (1900).

36) **Winkler:** Manuel de neurologie. T. I. Anatomie du système nerveux. I Partie. Les appareils nerveux de l'olfaction, de la vision, de la sensibilité, du goût, Haarlem 1918.

### 附圖略符説明

Vsp	三叉神經脊髄根	NiS	介在核 (Staderini)
Xa	迷走神經疑核纖維	Njs	隣孤束核
Xd	迷走神經背側核運動纖維	Nvt	三角核
Xs	迷走神經背側核知覺纖維	Ts	孤束
Fcu	楔狀束	Tspbu	楔狀核三叉神經根間纖維
NVsp	三叉神經脊髄根核	A	隣孤束核細胞軸索
NXd	迷走神經內側背側核	B	內孤狀纖維
NXs	迷走神經外側背側核	C	內孤狀纖維
NXII	舌下神經核	D	Fuse 束
Ncu	楔狀核	E	內孤狀纖維
Net	円隆起核	F	同上
Ng	薄束核	a	基底灰白質背外側部