猫に於ける脊髄延髄路に就いて

金沢医科大学久留外科教室(主任　久留勝教授)

扇　谷　利　二

Rizi Ōgiya

(昭和24年12月6日受附)

第1章　緒　　論

人体の脊髄内を上行する纖維群の中に，前側索を上行し延髄に終末する特殊の一群，即ち脊髄延髄路 (Tractus spino-bulbares) の存在する事は，久留教授[11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20)]によつて初めて注目され詳細に記載された所であるが，後にその起始も判明して (薦尾髄背側中間層外側核中の大型細胞)，薦髄延髄路 (Tractus sacro-bulbares) と呼ばれるに至つた (久留[21)]，高瀬[31)])．この経路は三つの異つた核に終末する三様の纖維群より成り，その中最も纖維に富むものは，孤束の側方にその殆んど全長に亘つて，これと略平行に存する小型の細胞群より形成せらるゝ核柱，即ち隣孤束核 (Nucleus juxtasolitarius [Kuru]) に終末するものであつて，久留教授は之に脊髄隣孤束核路 (Tractus spino-juxtasolitarialis [Kuru]) なる名称を與へられ，又この経路が更に3個の纖維群，即ち i) 経楔纖維 Fibrae transclavares), ii) 楔狀核三叉神経根間纖維 (Fibrae intercuneatotrigeminales), iii) 周循纖維 (Fibrae circumferentes) より成る事を示された．他の二つの纖維束は，三叉神経脊髄根と楔狀核との間で，周辺に近い部に存する灰白質に終末するものと，延髄外側核中の一部分に終末するものとであつて，教授は之等を夫々背側及び腹側脊髄傍三叉神経根核路 (Tractus spinoparatrigeminalis ventralis et dorsalis) と命名された．

かゝる纖維に富む大なる纖維群が，久留教授の詳細なる記載を見るに至る迄，何故に研究者の目を逸してゐたかの理由に関し，久留教授[22)]は，この経路が極めて細径の纖維より成る点を挙げられ，その証明は人体例に於いても Marchi 至適時期に於いてのみ可能である事を挙げられてゐる．一般実驗動物に於いては，その証明が更に困難となる事は上述の條件より自明であるが，尙小動物に於いては脊髄に限局的障碍を作る事が極めて困難なる事もこの経路の証明を困難ならしめるであらう．事実汗牛充棟の觀ある脊髄の実驗的研究に於いてこの経路にふれた記載を見出し得ないのである．その原因として教授はこの経路の纖維が，少くとも終末部附近に於いて著しく纖細 (或は無髄) であらう事の外，從來多くの動物実驗に於いて行はれ來つた Marchi 染色実施術式それ自体の欠陥を指摘されたのであつた．諸家の文献には Marchi 法或は Marchi-Busch 法に拠るとのみ記載して，その詳細の不明なるものもかなり存するが，一般に Marchi 染色に於ける Formalin 固定が，久留教授[23)]の行はれてゐる方法 (4%中性 Formalin 4時間) より高濃度且長時間のものが多く (Harrax[6)] の如きは10% Formalin を以て固定する事3日以上に及んでゐる)，又障碍後生存せしめる日数に就いても，細径纖維に於ける変性顆粒の存続期間と云ふ問題に充分の顧慮が拂はれてゐない．例へば Schaffer[30)] は猫に於いて12乃至14日が薄束及び小脳側索道に至適の時期であるとなし，Lewan clowsky[24)] の考へも概ね之に一致し，Mott[26) 27)] も亦2週間以上生存せ

しめた猿の実験から変性を追求してゐる．之等は孰れも中等径乃至太径纖維の変性を追跡する爲の Marchi 至適時期であつて，極めて細径の纖維の変性を証明する爲には不適当である．かゝる小さい変性顆粒はこの期間には既に消失し得る．更に短期間に於ける検索を必要とするものなのである．

余は之等の諸点に注意を拂ひつゝ実験を行ひ，以て薦髄延髄路の動物に於ける存否に関して検討を試みたが，玆にその成績を報告する．

第2章　研　究　方　法

成熟した猫を用ひ，體重毎 kg 0.2 乃至 0.3 gr の割の Brotacin を以て直腸注入痲酔を施し，無菌的裝作にて1髄節の極く小範圍に椎弓切除を行ひ，硬腦膜を約 2mm の幅に横位に露出せしめ，その正中部を小有鈎鑷子にて把持しつつ，尖鋭なる薄葉刀を用ひてこの部に小孔を穿ち，更にその孔より半側或は兩側に硬膜を少しく切開し，その後刀を脊髄内に刺入して，ここに鋭利な切截による半側或は横斷障碍を加へ，硬腦膜切開部を縫合する事なく速かに創を閉ぢる．手術後動物は6乃至14日間（大多數は8日間）生存せしめたる後，Brotacin 過剩痲酔により死に至らしめ，その腦及び脊髄を損傷する事なく摘出し，直ちに次の如く固定を行ふ．即ち12例中7例は4％中性 Formalin を以て1乃至12時間固定したる後，他の5例はこの Formalin 固定を行ふ事なく初めより，夫々その障碍部を含めてこれより吻側を Müller 氏液に投じ，5乃至7日間固定す．この固定期間中に腦幹及び脊髄を約 3mm の厚さの薄片となし，又液は毎日新しきものに取換へる．次いで必要の薄片を Osmium-Müller 氏液（1％ Osmiumsäure 水溶液1に對し Müller 氏液2の混合液)に移し，10乃至25日間染色す．（この染色時間の長短は，共に入れ置いた試驗的薄片に余が時折加へた切截の割面所見によつて決定した．）水洗は常水を以て24時間行ひ，以後迅速に Celloidin に包埋し，延髄及び障碍部附近は各例とも連續切片となし，脊髄は概ね5髄節毎に數片を，橋より視丘に至る間は必要に應じ連續切片を作製し，各片の厚さを50μとなす．

之等 Marchi 標本によつて上行性病變を檢索すると共に，一方障碍部より尾側脊髄の細胞變性を Nissl 標本により精査した（25μ切片とし，胸腰髄は10枚毎に，薦髄は5枚毎に，各髄節大約15枚宛を檢す．）障碍部及び障碍後生存せしめた日數は第1表の通りである．

第　1　表

例	性別	重量 (kg)	障碍部位	障碍後生存日數	Formalin 固定時間
1	♂	2.6	L_2 上端右半側	8	2
2	♀	2.1	L_5 上端横斷	8	4
3	♂	2.6	C_8 下端右半側	8	2
4	♂	3.0	L_2 中央右半側	8	1
5	♀	2.2	L_3 下端横斷	8	0
6	♂	3.0	L_4 下端横斷	6	0
7	♀	2.5	L_6 下端横斷	7	0
8	♂	3.5	L_7 上端右半側	10	0
9	♂	2.8	L_7 中央右半側	10	2
10	♂	3.6	S_1 下端横斷	8	0
11	♀	3.3	L_3 中央右半側	14	4
12	♂	3.1	L_4 下端右半側	14	12

第3章 実 験 成 績

1 Marchi 染色標本に於ける所見

前記12例中，細径纖維の変性顆粒染出に成功したのは，第1例より第10例までであつて，いづれも障碍後の生存日数を10日以内としたものであつた．この中初め Formalin 固定を経た5例と，この固定を行ふ事なく直ちに Müller 氏液のみで固定した5例とを比較して，後者は染色の鮮明度に於いて，前者より若干劣るかに見えたが，細かい変性顆粒の染出には常に確実なるを認め得た．又障碍後の生存日数を14日とした他の2例に於いては，細径纖維の変性顆粒は，Formalin 固定時間の長短に関らず極めて少数しか現出せず，Formalin 固定12時間の一例は，黒染せる人工顆粒によつて標本著しく汚染され変性顆粒の判別を妨げた．

第1例

第2腰椎上端右半側障碍(第1圖)．障碍部より吻側の纖維變性は，主として障碍部と同側に出現するが，一部反對側にも認められる．いま障碍側に就いて詳述すれば，脊髓に於ける變性纖維は，殆んど側索の周邊部と後索の正中側に認められ，この側索周邊部を上行するもののうち，太徑纖維の過半數は側索の最も背側を後根進入域に接して密集上行し，上部頸髓乃至延髓下端の高さでは，このものの中に混じて細徑のものも相當多數認められ(第2圖)，之等太徑細徑二様の變性纖維を更に上方に追跡するに，漸次背側に移動してやがて索狀體の出現と共にその中に進入し，太徑のものは索狀體内を上行して後，小腦の蟲に終末するに反し(之は云ふ迄もなく脊髓小腦路である)，細徑のものは索狀體内を背内側へと周循し，閂の高さの附近より少數づつ索狀體を脱出し始め，次第にその數を増し逐次延髓背縁を内側に進み，遂にその先端は弧束の背側で灰白翼吻側端の側方に接した，從來前庭神經三角核の尾端部と考へられた領域 (Jakobsohn [7], Edinger [4], Ziehen [33], Ariens Kappers [1]) に達する事を確認した．かくして索狀體と灰白翼吻側端との間の延髓背縁に沿ふ一帶に，全體として稍幅廣き帶狀をなした，かなり稠密な細徑纖維群が認められるに至るのであるが(第3圖)，この帶狀の變性顆粒野は更に吻側に暫らくその廣がりを保ちたる後，その灰白翼に近き部分より，次第に索狀體の方向に縮小し始め，孤束の未だ消失せざる高さに於いて，完全にその姿を消すのを認めた．今この細徑變性纖維群をａ群と假稱し置く．

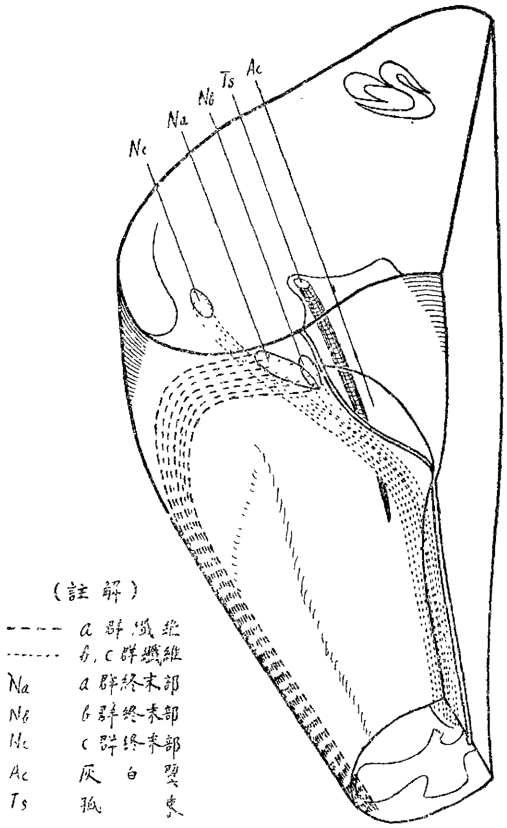
一方頸髓上端迄後索の正中側を上行し來つた變性纖維郡は，中等徑乃至細徑の纖維より成るものであるが，このうち中等徑のものは，延髓内に入つて間もなく頗激にその數を減じ始め，閂の高さに至るまでには殆んど消失して了ふに反し（之は云ふ迄もなく薄束核に終末するものである），之と共に上行し來つた細徑纖維の大部分は，閂の高さを越えて吻側へ，孤束の背側を灰白翼外縁に沿つて更に上行する．仔細に見れば之は漸次腹内側の小さい集りと，背外側の大きい集りとに區別され得る樣になる(第4圖)．前者をｂ群，後者をｃ群と名づけおく．前庭神經脊髓根が孤束の側方で著明に現れる高さに至ると，ｂｃ兩群の分離が更に明瞭となる．卽ちｃ群がこの根の背側に廣く位置するに反し，ｂ群はこの根の背内側に接して孤束核の背側，灰白翼核の側方に位置した一限局部に密集する．この高さは從來薄束核の吻端と考へられた高さ (Jokobsohn [7], Edinzer [4], Ziehen [33], Ariens Kappers [1]) に略一致するが，ここを越えてｂｃ兩群ともその數を殆んど減ずる事なく實に上行する．ｂ群はその位置をそのまま上行して，前記ａ群纖維が終末した領域に進入し，ここにａｂ兩群は相混ずる事となるが(第3圖)，ａ群纖維の變性顆粒野がこの領域より退いて後僅か吻側で，ｂ群は全く消失して了ふ．ｃ群はｂ群と稍異り，ｂ群がａ群中に混入するに先立ち，之亦ａ群中に紛れ込むのではあるが，ａ群が內側に進むに反し，ｃ群は腹外側へと移動して，漸次ａ郡の變性顆粒野より離脱し，前庭神經脊髓根の外側に接する一限局部に集結し來り(第5圖)．ａ群の消失する高さより僅かに吻側に於いてその姿を消す．

以上は障碍側に於ける變性であるが，反對側にも之等ａｂｃ三群に相當する變性纖維が，障碍側のそれと對稱の位置に遙かに少數に證明される．

第2例

第5腰髓上端に於ける完全な横斷障碍．延髓は右半側を横斷切片の，左半側を前額面縦斷切片(第6圖)の夫々連續標本とした．この例に於いても上述のａｂｃ三群の變性を確認し得た．又左右の兩連續切片を對照する事に依り，その走行を立體的に把握する事を得た(模式圖參照)．

a, b, c 三群纖維走行終末模式図



第3例

第8頸髓下端に於いて，第1例の場合と略同範圍の右半側障碍を加へた(第7圖). この例に於いてはその切截が薄束に屆かなかつた爲，b及びc群に相當する變性纖維は全く認められなかつたが，a群に相當する變性纖維群が，その走行，終末及び纖維の太さ等に於いて，第1例の場合と全く一致した態度を以て出現した(第8圖). ここに重要な事は，この例の障碍側に於ける脊髓小腦路の變性が，第1例に於ける障碍側のそれに比し，比較にならぬ程優勢であるに反し，脊髓小腦路纖維と共に上行し來つたa群變性纖維の數が，第1例の場合に比し決して多くない事柄である. 尙第3例に於けるa群變性纖維は，障碍側にのみ認められた.

第4乃至第10例

以上3例の實驗からabc三群の細徑纖維が，腰薦髓にその起始を有するであろう事，之等が少くとも頸髓內に於いては交叉しない事を推定し得たが，之を確實にする爲，第2腰髓より第1薦髓下端に至る間の種々の高さに於いて，半側或は橫斷障碍を加へる實驗を更に7例試み，その上行性 Marchi 變性を精査した. その結果a群變性纖維に於いては，障碍部が第4腰髓下端より尾側に移るにつれ逐次減少するとはいへ，第1薦髓下端障碍例を除いた他の全ての例に於いて之を明らかに認める事が出來，b及びc群に於いては，之と共に上行する薄束內中等徑纖維の變性數如何に關らず，凡ての例に於いて略同程度の數を以て上行するのを認め得た. 又半側障碍の場合は，abc三群とも少數乍ら反對側にも出現する事を確認した.

II　Nissl 染色標本に於ける所見

障碍部より尾側脊髓の Nissl 像を檢するに，その顯著なる第一の所見は，第5腰髓上端橫斷障碍例に於いて，障碍部より第3薦髓に至る迄

第　2　表

	後角基部			中間層外側核					前角後角移行部 灰白質突出部			前角	
				背側			腹側						
	+	−	%	+	−	%	+	−	+	−	%	+	−
L_5	61 :	199	**23,5**	16 :	68	**19,0**	2 :	267	27 :	23	**54,0**	2 :	428
L_6	54 :	224	**19,4**	15 :	82	**15,5**	2 :	210	12 :	12	**50,0**	0 :	458
L_7	41 :	196	**17,2**	13 :	77	**14,4**	0 :	226				0 :	691
S_1	26 :	125	**17,2**	16 :	94	**14,5**	2 :	238				0 :	321
S_2	18 :	93	**16,3**	12 :	63	**16,0**	0 :	126				0 :	90
S_3	13 :	80	**14,0**	9 :	61	**12,9**	0 :	114				0 :	79
計	213 :	917	**18,8**	81 :	445	**15,4**	6 :	1181	39 :	35	**52,7**	2 :	2067

両側性に，特に後角基部の細胞と，中間層外側核の背側群中の大型細胞に，かなり多数の定型的 Tigrolysis が起つて居り（第2表及び第9図），又第5，第6腰髄に於いて，前角後角移行部の灰白質突出部に存する大型細胞の約半数に，著明なる Tigrolysis が認められた事である（第9．10図）．勿論その腹側の前角特有の大型細胞には全く変性を認めない．尚中間層内側部に於いては，比較的大きい細胞に極めて少数ながら軽度の Tigrolysis を認める．明かに Clarke 氏細胞と思はれる細胞は，切断部以下のどの髄節にも見出されない．

註 ＋：變性細胞
－：正常細胞
％：變性細胞の全般に對する百分率

第二の所見は，第1及び第4例の第2腰髄右半側障碍例に於けるものであるが，上述の横断障碍の場合に比較して，その変性細胞は著しく少数であり，而も障碍部を離れるに従ひ頓に減少し行く事，又この僅かの変性細胞を更によく検すれば，第5腰髄上端迄見出される Clarke 氏細胞の変性は障碍側にのみ認められ，後角基部の細胞と中間層外側核の背側群中の細胞とに於ける Tigrolysis は，全て障碍部の反対側に見られた事である（第11図）．尚之等2例の脊髄神経節細胞を，第11胸髄より第2薦髄迄両側共 Nissl 染色により精査したが，左右共に変化細胞の存在を証明し得なかつた．

第三の所見は第8頸髄右半側障碍に於けるものであつて，著明な変性は第1乃至第4胸髄の障碍側に於ける Clarke 氏細胞の極く一部のもののみに認められ，他の細胞には全く変性を認めなかつたのである．

第4章 総括的考察

以上の実験成績を綜合するに，先づ Marchi 標本の検索から，起始を薦髄及び下部腰髄に有して，一部は側索を，一部は後索を上行し，延髄の從來三角核の尾端部と考へられた領域並びにその近傍に終末する，かなり多数の細径繊維群の存する事が確実となつた．このうち側索を上行し，索状体を経て延髄背内側へと周循する繊維に対しては，之が脊髄小脳路の側副枝に非ずやと言ふ疑問が先づ生ずる．上述の如くこの変性繊維の出現に関して，第2腰髄障碍例と第8頸髄障碍例との間に数量的相違が殆んどなく，而もこの種の変性繊維は，脊髄小脳路の起始細胞の認められぬ，第6腰髄より尾側の脊髄に障碍を加へた例にもかなり多数認められ，且延髄の一限局部に集結し，優勢な数を以て終末を完了する事を以てすれば，かゝる疑問は完全に解消するものと信ずる．この繊維群は，人間に於ける薦髄延髄路のうち，脊髄隣孤束核路の一部をなす周循繊維に，極めて近似した走行を示してゐる．──〔1〕

而してこのものの起始は，之を確定し得るだけの成績は得られなかつたが，上述の如き Niss 標本の所見を Marchi 変性所見に照合する時，恐らくは薦髄及び下部腰髄の，中間層外側核の背側群中に存するであらうと推測され，之より発した繊維は数髄節中にて対側に交叉するものと思はれる．又第5，第6腰髄の前角後角移行部に見られる灰白質突出部の細胞も，或は同一系統の細胞に属するものでないかと考へられる．

次に余が，薄束核を貫いて従來前庭神経脊髄根核の領域と見做された一限局部迄上行し，こゝに終末するものと解釈した繊維束に関しては，之が本來の薄束繊維の一部をなすものでないかと云ふ疑問が発生し得る（依田[8]は猫延髄 Nissl 標本の検索から，薄束核の細胞が前庭神経脊髄根核の外側部迄追求し得ると述べてゐる）．然し乍らこの細径繊維が，障碍部を薦髄に選んだ場合も，上部腰髄障碍例と大差なく多数に認められる事，又大多数の薄束変性繊維が

門より稍吻側の高さに至る迄に殆んど消失し終るに反し，このもののみはそれより殆んど数を減ずる事なく更に上行し，遙かに吻側且側方の而も限局した領域に終末する像を，延髄の横断竝びに前額面連続切片のいづれに於いても確認し得る事等は，この疑問を解消せしめ得るものと信ずる．この纖維群は後索を上行する点に於いて，その起始に関し一層綿密な検討を必要とするものである．このものの延髄内走行は，人間に於ける脊髄隣孤束核路の経過纖維に，或る種の近似を示すが，その脊髄内走行は全く之と異る．久留教授は人間に於いてこれと全く同一の走行を示す纖維を証明せられたと言ふ（未発表）．――〔2〕

曩に余がa群及びb群と仮称した二つの細径纖維群の夫々の終末部が，殆んど位置を同じうして，從來三角核の尾端部と考へられた領域に存してゐる事は，既に述べた通りである．而も之等終末部の孤束核に対する位置的関係は，人間に於ける隣孤束核の孤束核に対するそれに甚だ近似してゐる．――〔3〕

抑も三角核は，從來前庭神経諸核の一つとされてゐるが，その尾側端に就いての記載は諸家により種々異つて居り（Cajal[29]，Marburg[25]，Ziehen[33]，Jakobsohn[7]），不明瞭なる点も亦少くない．注目すべきはGoldowski[5]が三角核をi) kaudaler schmaler kleinzelliger Teil, ii) Mittelstück, iii) oraler Teil (Hauptzellen)の三部に分け，「i)の細胞はHauptzellenと全く違つた形をなし，両者の間には類似性が全く無く，移行形も認められない」と述べてゐる事である．余も亦猫延髄のNissl標本を作製し，上述Marchi標本に於けるa b両群纖維の終末部に相当する領域を精査したが，この領域には薄束核に見られた中等大の細胞は既に姿を消し，之に代つて多数の小円形細胞群と，この中に散在する薄束核細胞より稍大型の，明るき「ピラミッド型，西洋梨型或は卵円形の細胞（此の細胞はこの領域より吻側に移るにつれ漸次增加する．之はGoldowskiの所謂Hauptzellen des Nucleus triangularisに相当するものと思はれる）を認める事が出來た（第12図）．――〔4〕

一方この三角核の機能に関してSpitzer[31]は，他の前庭神経諸核と異りVisceralの作用に関與するものであらうと述べてゐるが，これは久留教授が薦髄延髄路を，性覚を含む骨盤内臓知覚の傳導路と推定された事と対比して，看過し得ない重要な事柄である．――〔5〕

又余の猫延髄のNissl標本に就いて，上述c群纖維の終末部に相当する領域を精査したが，この領域には前庭神経脊髄根核特有の細胞，即ち多角形にして突起多く且濃染性なる中等大の細胞と共に，さきの三角核尾側部に見られたと同様の小円形細胞が多数認められた．――〔6〕

以上〔1〕―〔6〕の諸点を綜合考察する時，余が猫に於いて証明し得た上述の如き三様の細径纖維群は，久留教授が人間に於いて証明された薦髄延髄路，殊にその脊髄隣孤束核路と同一系統のものと考へて差支えない様に思はれる．

最後に上述の実験に於いて半側障碍例と横断障碍例とを比較するに，上行性病変には本質的の差異を発見し得ないに反し，切断部より尾側脊髄の逆行性変化には著しき差異の存するのに氣付く．即ち完全切断の場合に於いては，逆行性変化は両側性に出現するのみならず，手術部より隔絶せる部迄之を証明し得るに反し，半側障碍の場合は，逆行性変化を示す細胞の出現領域が障碍部に近接した髄節に限局さるゝ事である．この点は人間に於ける一側前側索切断の場合の所見（久留[10]）とは著しく異る所であつて，上記中間層背外側の細胞のみならず，後角基部竝びに先端の細胞及びClarke氏柱細胞にも共通して見らるゝ現象である．上述の余の第1例及び第4例の半側障碍の外Mott[26,27]，Beck[2]，Pass[28]等の実験も，猫，猿等の脊髄小脳路に交叉性纖維の存在を認めてゐるが，これら所見はKarplus及びKreidl[9]の生理実驗の結論と共に，この種動物に於ける大多数の知覚二次経路起始細胞よりは，交叉性（又は非交叉性）の主纖維と共に可成り强力な非交叉性（又は交叉性）

の側副枝が上行し，一方の障碍は細胞に近接してゐない限り細胞自体に定型的な逆行性変化を起さないものと説明さるべきであらう．Dusser de Barenne[3] の生理的実験（猫）も一側視丘の「ストリキニーネ刺戟が，体の両側に過敏性を惹起せしむる事を実証してゐる点で，この想定を支持するものの如くである．即ち知覚道の構成に関し，少くとも猫と人間とでは可成り本質的の差異の存する事を，余の実験も立証し得た事となる．

第5章　結　論

久留教授によつて初めて注目され，詳細に記載された人間脊髄に於ける上行性の一新経路，即ち薦髄延髄路が，動物に於いても証明し得られるかを検する為，猫を用ひて実験を行つた．その結果猫に於いても人間の薦髄延髄路，殊にその脊髄隣孤束核路と，極めて近似した走行並びに終末を示す細径纎維群が，腰薦髄より発し，延髄の基底灰白質の外側部即ち從來三角核の下端と考へられた部，並びにその附近に終末する事を，明らかになし得た．

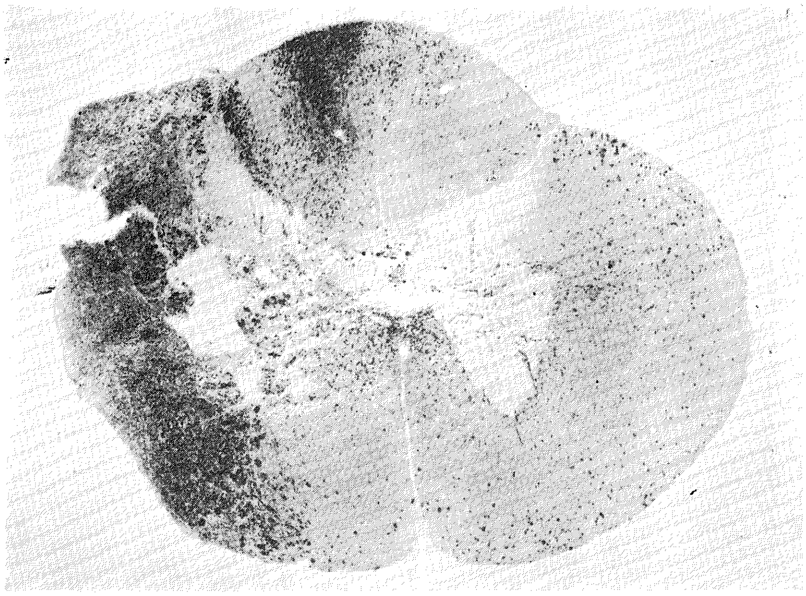
擱筆するに當り，終始御懇篤なる御指導，御鞭撻を賜り，御校閲を辱ふせる恩師久留敎授に心からの感謝を捧げ，併せて敎室員各位の御助力に謝意を表する．

主　要　文　献

1) **Ariens Kappers, C. U.:** The comparative anatomy of the nervous systum of vertebratce, including man. New York 1936. 2) **Beck, G. M.:** Cerebellar terminations of the spino-cerebellar fibers of the lumbal and sacral segments of the cat. Brain **50**, 60-98 (1927). 3) **Dusser de Barenne, J. G. and O. Sager:** Sensory functions of the optic thalamus of the monkey (macacus rhesus). Arch. Neur. **38**, 913-926 (1937). 4) **Edinger, L.:** Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. Leipzig 1892 (1ste Auflage), 1911 (8te Auflage). 5) **Goldowski, W. J.:** Ueber den Nucleus triangularis. Arb. neur. Inst. Wien **32**, 289-340, (1930). 6) **Horrax, G.:** A study of the afferent fibers of the bodywall and of the hindlegs to the cerebellum of the dog by the method of degeneration. Anat. Rec. **9**, 307-321 (1915). 7) **Jakobsohn, L.:** Ueber die Kerne des menschlichen Hirnstamms (Medulla oblongata, Pons und Pedunculus cerbri). Anhang zu den Abh. Preuss. Akd. Wiss. Physik. math. Kl. Berlin 1909. 8) **Joda, S.:** Ueber die Kerne in der Medulla oblongata der Katze. Z. mikrosk.-anat. Forsch. **48**, 529-582 (1940). 9) **Karplus, J. P. und A. Kreidl:** Ein Beitrag zur Kenntnis der Schmerzleitung im Rückenmark nach gleichzeitigen Durchschneidungen bei der Rückenmarkshälften in verschiedenen Höhen bei Katzen. Arch. Physiol. **158**, 275-287 (1914). 10) **久留勝:** 一側前側索切断の經驗特に本手術施行後剖検を行ひ得たる例の脊髄病理組織學的變化．東京醫事新誌, **3129**, 971-980 (1939). 11) **久留勝:** 前側索を上行する脊髄延髄路特に從來注目せられざりし一二重要なる經路．精神神經學會誌, **44**, 82-83 (1940). 12) **久留勝:** Nucleus juxtasolitarius 並に Tractus spino-iuxtasolitarialis. 精神神經學會雑誌, **44**, 460-460 (1940). 13) **Kuru, M.:** Ueber die bulbären Endigungen des anterolateral ascendierenden Bündels, unter besonderer Berücksichtung eines neuen spino-bulbären System, des Tractus spino-juxtasolitarialis. Jap. J. med. Sci. Part 1. Anat. **8**, 135-160 (1940). 14) **久留勝:** 脊髄內知覺傳導路に就いて．東亞醫學會雑誌, **1**, 33-57 (1942). 15) **久留勝:** 脊髄內知覺傳導路の解剖に就いて．日本醫學及び健康保險, **3275**, 629-643 (1942). 16) **久留勝:** 人體知覺傳導路の解剖學的研究．日本醫學, **1944**, 703-706. 17) **久留勝:** 人體知

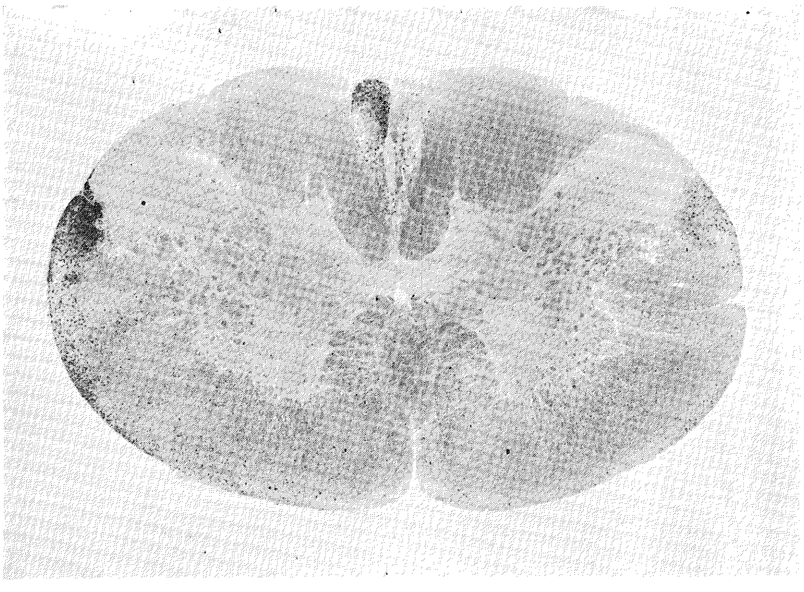
扇谷論文附圖 (I)

第 1 図

右  左

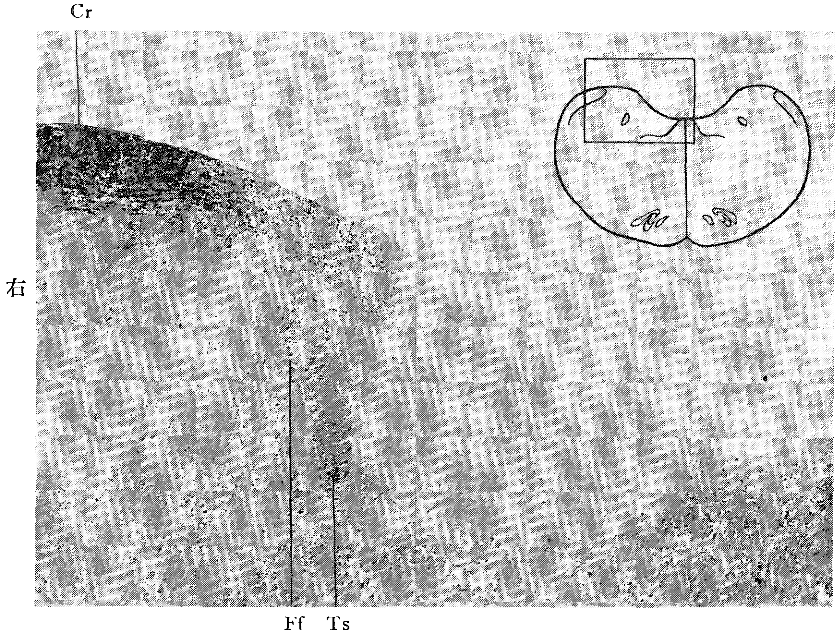
第1例　右側手術部を示す．第2腰髄横断面，Marchi 標本 50μ の厚さ．切截は側索全部と，前索及び後索の夫々の外側部とに及んでゐる．

第 2 図

右  左

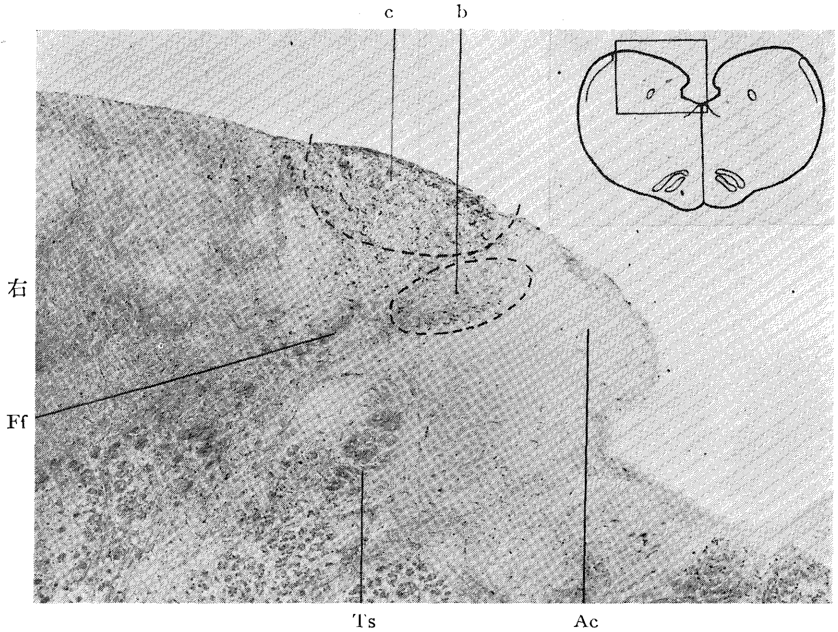
第1例　延髄下端部横断面．Maıcei 標本 50μ の厚さ．右側索背側には太径纖維の変性に混つて細径纖維の変性も認められ，左側にも之と対称的の位置に少数乍ら，太径細径二様の変性纖維が認められる．

第　3　図



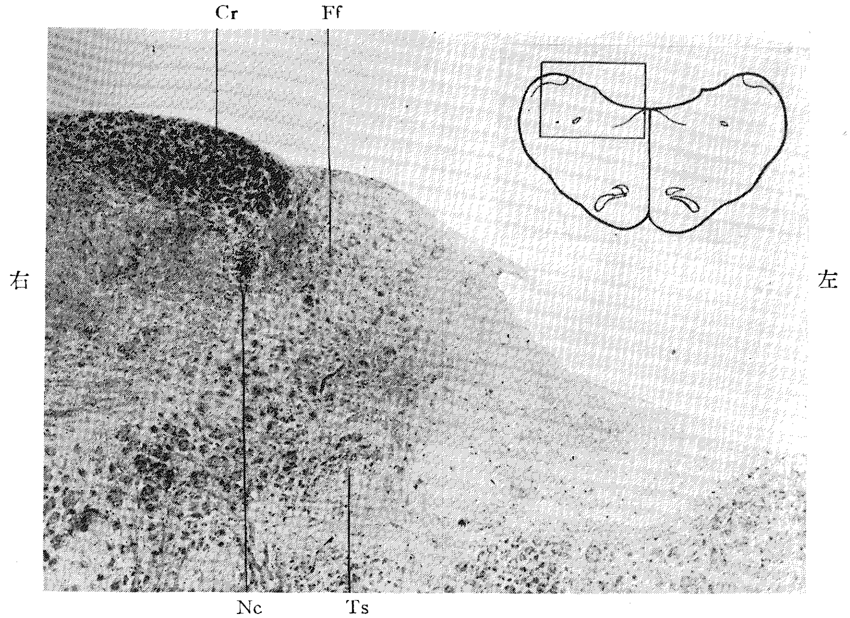
第1例　延髄上部横断面，Marchi 標本 50μ の厚さ．右側索狀体を脫出して，孤束核の背側に向ふ多数の細径性変性纎維が，著明なる帯狀の顆粒野を形成してゐる．この帯狀野の腹內側半部には，薄束內を上行して來た細径纎維が混入してゐる．

第　4　図



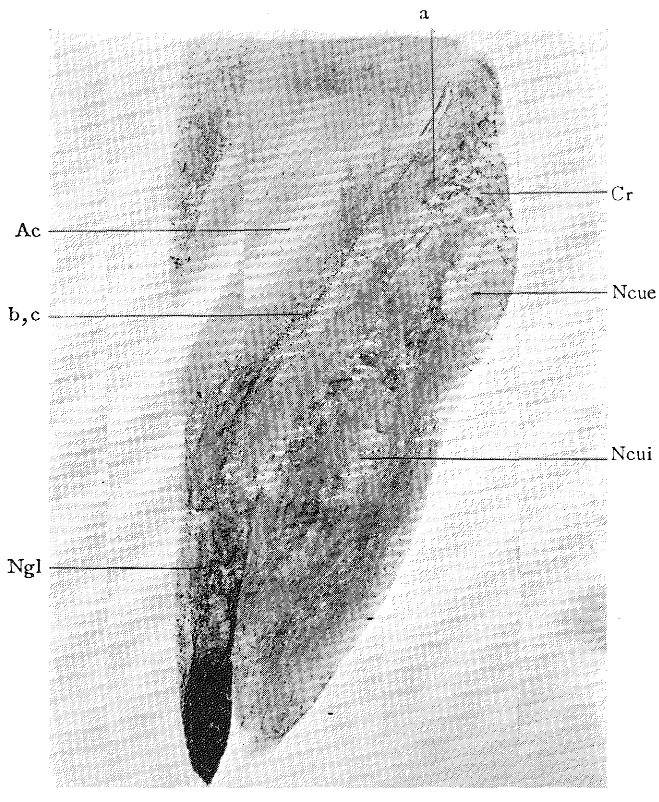
第1例　延髄中央上部横断面，Marchi 標本 50μ の厚さ．後索內を上行して來た細径纎維は，門の高さの附近より大（半円形区劃內）小（楕円形区劃內）二つの集りに分れる．

第 5 図



第1例　延髄上部横断面，Marchi 標本 50μ の厚さ．C群纖維の終末部 (Nc) は，前庭神経脊髄根の外縁に接してゐる．

第 6 図

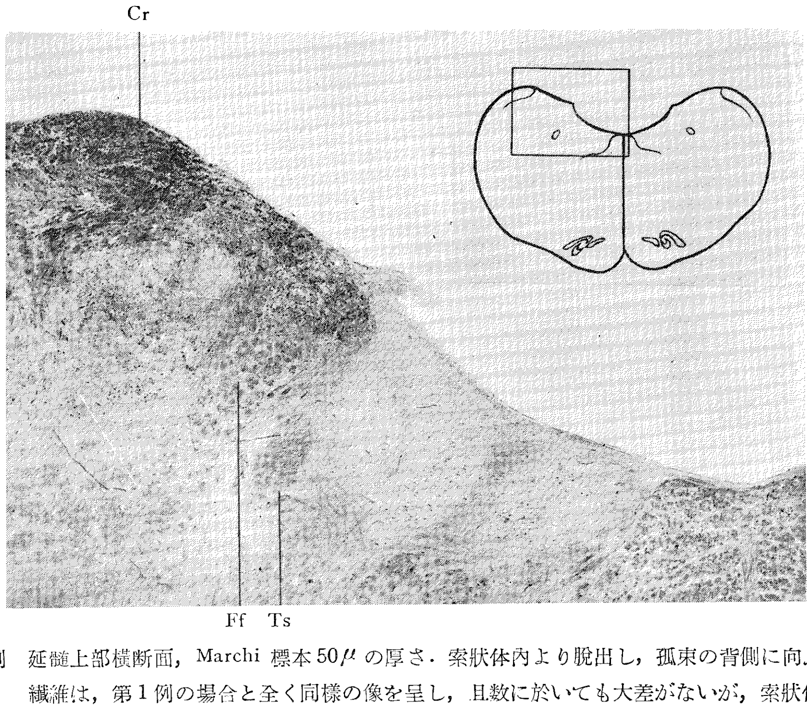


第2例　延髄左半側前額面，Marchi 標本 50μ の厚さ．索狀体を脱出して內側に向ふ細径纖維 (a) と，薄束核を越えて灰白翼外縁に沿ひ上行する細径纖維 (b,c) とを認め得る．

第 7 図

第3例　右側手術部を示す．第8頸髄横断面，Marchi 標本50μの厚さ．切截範囲は第1例と略同じである．（第1図参照）

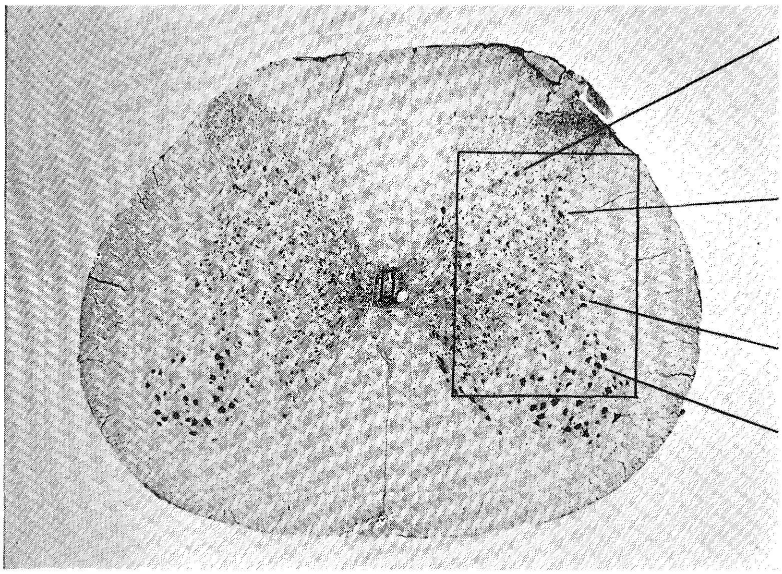
第 8 図



第3例　延髄上部横断面，Marchi 標本50μの厚さ．索狀体内より脱出し，孤束の背側に向ふ細径纖維は，第1例の場合と全く同様の像を呈し，且数に於いても大差がないが，索狀体内の太径纖維はこの例の方が遙かに多い．（第3図参照）

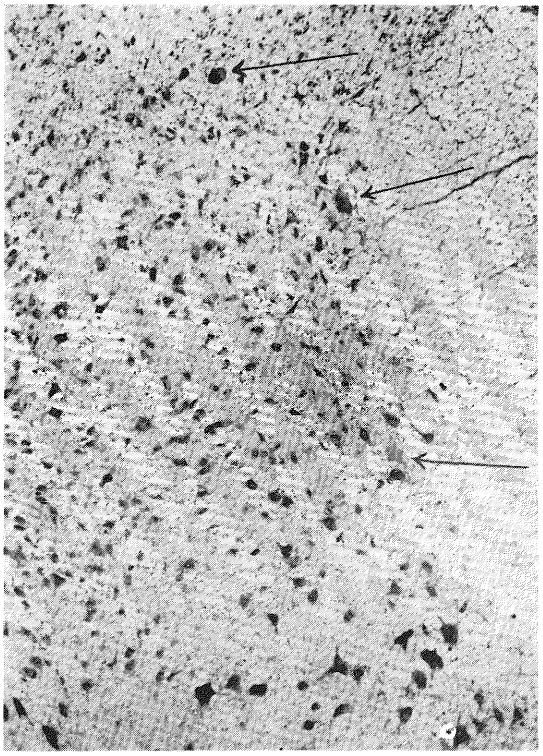
第 9 図

其 の 1



第2例　第5腰髄横断面，Nissl 標本 25μの厚さ．後角基部の細胞と共に，中間層背外側核大型細胞及び前角後角移行部灰白質突出部の大型の細胞に，孰れも左右両側とも著明なる Tigrolysis を証明する．□ 内部分の强拡大は第9図其の2参照

其 の 2

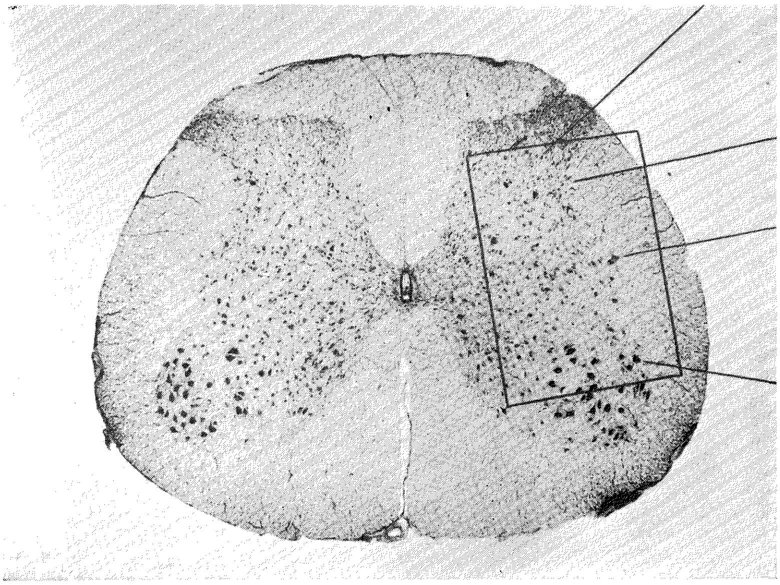


第2例　第5腰髄横断面，Nissl 標本25μの厚さ．
第9図其の1 □ 内部分强拡大所見．←印夫々変性細胞．

扇 谷 論 文 附 圖 （6）

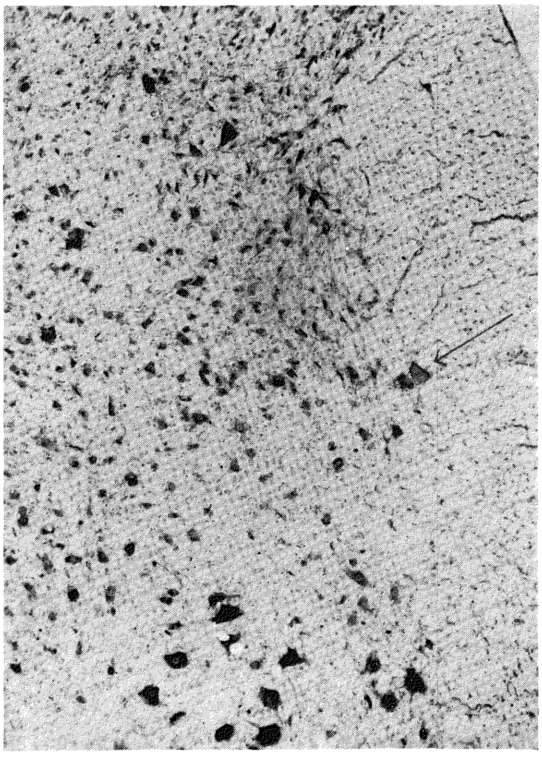
第 10 図

其 の 1



第2例　第6腰髄横断面，Nissl 標本 25μの厚さ．前角後角移行部灰白質突出部の大型細胞には，左右両側とも著明なる Tigrolysis が証明される．□ 内部分の強拡大は第10図其の2参照

其 の 2

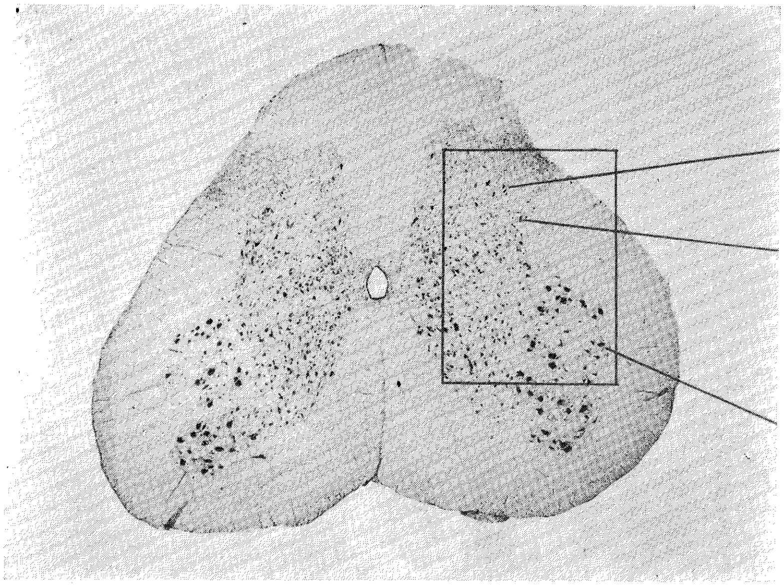


第2例　第6腰髄横断面，Nissl 標本25μの厚さ．
第10図其の1の □ 内部分強拡大所見．←印が変性細胞．

第　11　図

其　の　1

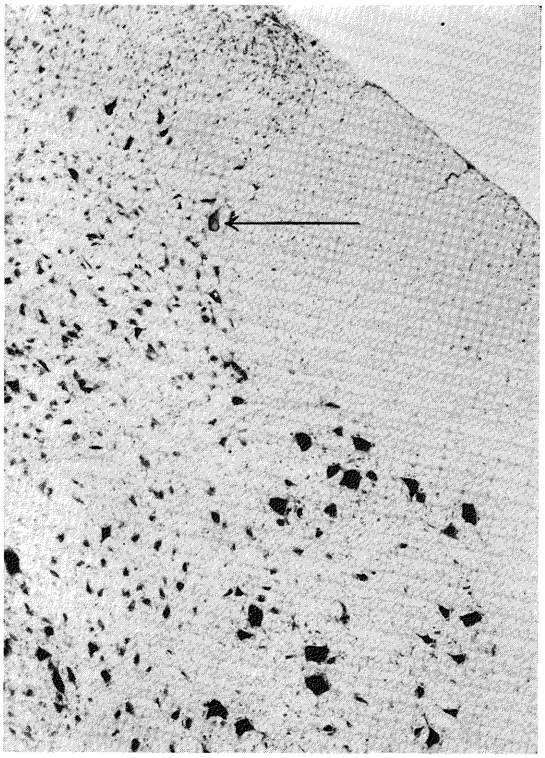
右



左

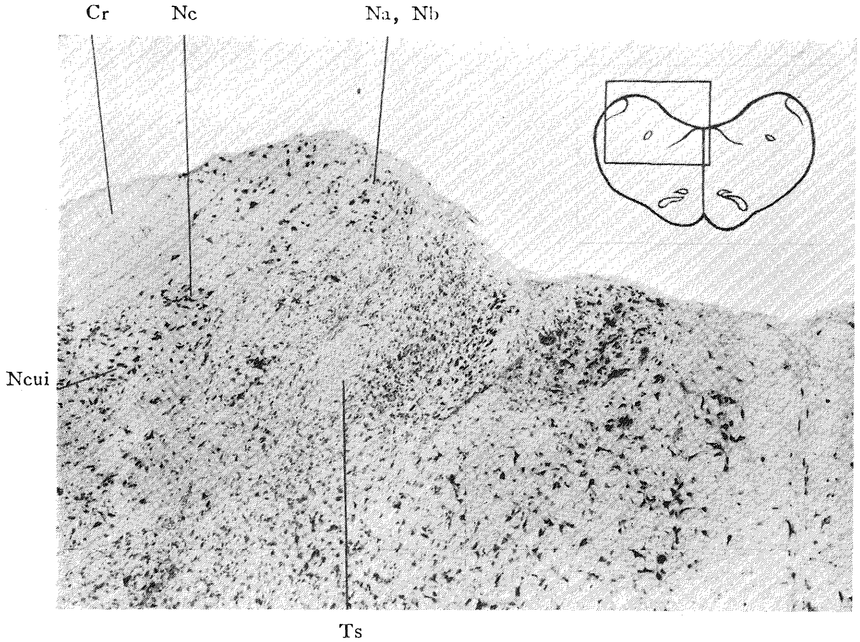
第4例　第6腰髄横断面，Nissl 標本25μの厚さ．左側中間層背外側核の大型細胞に著明なる Tigrolysis を証明するが，右側には変性を証明しない．□ 内部分の強拡大は第11図其の2参照

其　の　2



第4例　第6腰髄横断面，Nissl 標本 25μ の厚さ．
第11図其の1 □ 内部分の強拡大所見．←印が変性細胞．

第 12 図



猫延髄上部横断面，Nissl 標本，25μの厚さ．Na，Nb の領域には薄束核に見られる中等大の細胞より稍ゝ大型にして且淡明な細胞を，又 Nc の領域には多角形にして突起多く且濃染性の中等大の細胞を認め，両領域中にはかなり多くの小円形細胞を認め得る．

覺傳導路の中樞性走行に關する二三の考察. 十全會雜誌, 49, 1884-1896 (1944). 18) **久留勝:** 脊髓延髓路の起始及び機能に就いて. 脊髓生殖器中樞を延髓生殖器中樞に連絡する一新經路の記載. 醫學と生物學, 6, 88-93 (1944). 19) **久留勝:** 個體保存能と種屬保存能に關する器官の神經學的相關. 醫學, 1, 33-38 (1946). 20) **Kuru, M.:** The sensory paths in the spinal cord and brein stem of man. First report. Studies on the long ascending paths of the spinal cord, the secondary trigeminal paths and on their correspondence. Short note on the central gustatory path of man. Fol. Psychiatr. neur. Jap. 2, 93-108 (1947). 21) **Kuru, M. and B. Takase:** The sensory paths in the spinal cord and brain stem of man. Second report. On the tractus sacro-bulbarcs. Contributions 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). 22) **久留勝:** 人體脊髓並に腦幹に於ける知覺傳導路. 醫學綜報, 2 (1949). 23) **久留勝:** Marchi 連續切片の製作法に就て. 病理學雜誌, 3, 64-68 (1944). 24) **Lewandowsky, M.:** Leitungsbahn des Truncus cerebri. Jena 1904. 25) **Marburg, O.:** Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems. 3, Aufl. Leipsig u. Wien 1927. 26) **Mott, F. W.:** Ascending degenerations resulting from Lesions of the spinal cord. Brain 15, 215-229 (1892). 27) **Mott, F. W.:** Experimental inquiry upon the afferent tracts of the central nervous system of the monkey. Brain 18, 1-19 (1895). 28) **Pass, I.:** Anatomy and functional relationships of the nucleus dorsalis (Clarke's column) and of the dorsal spino-cerebellar tract (Flechsig's). Arch. Neur. 30, 1025-1045 (1933). 29) **Ramon y Cajal, S.:** Histologie du système nerveux. Paris 1911. 30) **Schaffer, K.:** Ueber die zeitliche Reihenfolge der secundären Degeneration in den einzelnen Rückenmarkssträngen. Neur. Zbl. 14, 386-390 (1895). 31) **Spitzer, A.:** Anatomie und Phyaiologie der zentralen Bahnen des Vestibularis. Arb. neur. Inst. Wien 25, 423-470 (1924). 32) **高瀬武平:** 脊髓延髓路起始細胞に就て. 十全會雜誌, 49, 1674-1680 (1944). 33) **Ziehen, Th.:** Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen. Nervensyatem. Jena. I Abt. 1899, II Abt. 1934.

附圖略字說明

a	a 群纖維
b	b 群纖維
c	c 群纖維
Ac	灰白翼
Cr	索狀體
Ff	前庭神經脊髓根
Na	a 群纖維終末部
Nb	b 群纖維終末部
Nc	c 群纖維終末部
Ncue	外側楔狀核
Ncui	內側楔狀核
Ngr	薄束核
Ts	孤束