

蛙ノ神經纖維ノ大サニ關スル統計的研究

第3篇 腦神經

金澤醫科大學生理學教室(主任上野教授)

平 良 肇

(昭和10年2月14日受附)

目 次

緒 論	2. 各腦神經ニ於ケル神經纖維ノ大サ
研究方法	3. 神經纖維分布曲線ノ分析
研究成績	總 括
1. 腦神經ノ太サト含有纖維數	文 獻

緒 論

著者ハ主題第1篇⁽¹⁾及ビ第2篇⁽²⁾ニ於テ脊髓神經根ニ就イテ有髓纖維ノ大サヲ精細ニ研究シ、纖維ノ大サノ分布ヲ檢索シ且ツソノ分析ヲ企テタリ。

本編ニ於テハ腦神經ニ就イテノ研究成績ヲ述ベント欲ス。

腦神經ハ脊髓神經ト異ナリ前根後根ノ區別ナキモ、純粹ノ感覺神經タル視神經及ビ聽神經アリ。純粹ノ運動神經トシテハ動眼神經、滑車神經及ビ外旋神經アリ。之等ノ諸神經及ビ他ノ混合神經ニ於ケル神經纖維ノ大サノ分布ハ相當興味アル問題ナリト信ズ。

研 究 方 法

本邦産ノ成熟殿標蛙 (*Rana nigromaculata*, 體重60—74g)ヲ用キ其ノ頭蓋腔ヲ開キ、第I乃至第XI腦神經ヲ摘出シ、Müller氏液ニテ固定シ、「ツエロイヂン」ニ包埋シ10 μ ノ厚サノ橫斷切片ヲ作製シ Weigert氏髓鞘染色舊法ニ依リテ染色セリ。測定法ハ第1篇及ビ第2篇ニ述ベタルト同一ノ方法ニシテ、即チ染色標本ノ顯微鏡像ヲ Zeiss氏式描寫器ヲ用キテ斜臺上ノ白紙ニ投影セシメ、全部ノ有髓神經ノ輪廓ヲ寫シ取ル。次ニソノ直徑ヲ測定シテ斜臺上ノ像ノ擴大率ニ基イテ神經纖維ノ橫斷直徑ヲ μ 單位ニ換算セリ。斯クシテ得タル神經纖維ノ大サハスベテ四捨五入シテ整數値ニ直シ1 μ ヲ級單位トスル纖維ノ大サノ度數分布ヲ求メ、之ヲ表及ビ圖ニ表ハシ尙其ノ一部ニ就イテ Pearsno⁽³⁾氏ノ方法ニ依リテ之ガ分析ヲ試ミタリ。

研 究 成 績

1. 腦神經ノ太サト含有纖維數

蛙ノ腦神經ハ多クノ場合頭蓋壁ニテ合シテ神經節ヲナシソレヨリ末梢ニ到ルガ故ニ著者ハ頭蓋腔内ニ於ケル各神經ノ根ノ部分ニ就イテ此ノ研究ヲ行ヒタリ。

蛙ノ腦神經ハ第I乃至第XI神經ニシテ、哺乳動物ニテハ更ニ第XII腦神經ヲ數フレドモ

蛙ニ於テハ此ノ神經ハ第II 脊髓神經ヨリ分レテソノ分枝ヲナス。

大脳及ビ延髓ヲ出デ頭蓋壁ニ到ル迄デノ腦神經ノ長サハ第I, 第II 神經ヲ除キ極メテ短ク約0.2 糎ニシテ第VI 腦神經ハ稍々長シ。

神經ノ太サハ第I, 第II, 第V, 第VIII ニ大ニシテ第VIII 神經最大ナリ。迷走神經群(第IX, X 及ビXI)ハ是等ヨリ可ナリ小サク第III, IV, VI ノ眼球筋神經ニ到リテハ著シク細ク第XI 脊髓神經ト略々同大ナリ。

第I 腦神經ハ蛙ニ於テモ無髓神經ナリシ爲メ本研究ニハ之ヲ省略セリ。

又迷走神經群ニ就イテハEcker u. Gaup⁽⁴⁾ ハ蛙ニ於テ其ノ根ハ概ネ四束ヨリナルト云ヒ, Strong⁽⁵⁾ ハ末期ノ「オタマジヤクシ」ニ於テ五束ヲ區別セルモ, 其ノ根部ニ於テハ第IX, X 及ビXI ノ各々ニ屬ス可キ纖維束ヲ明ラカニ區別シ得ズ。

依テ著者ハ此ノ3 神經ヲ迷走神經群トシテ一括シテ取り扱フ事トセリ。

使用セシ蛙ハ全部雌ニシテ體重60—74 瓦ノ4 匹ナリ。神經ハ全部右側ノ分ヲ採取セリ。

第1 表 腦神經ノ纖維數

動物		A	B	C	D	平均	%
性		♀	♀	♀	♀		
體重(瓦)		62	60	63	74		
腦 神 經	II	9819	—	9165	—	9492	49.5
	III	134	97	116	—	116	0.6
	IV	137	143	124	—	135	0.7
	V	1981	2162	—	2694	2279	11.9
	VI	124	111	112	—	116	0.6
	VII	410	429	—	639	493	2.6
	VIII	3870	3943	—	4639	4151	21.6
	迷走神經群	2365	2333	—	2465	2388	12.5
合計		18840				19170	100.0

各神經ニ含マレル有髓纖維ノ總數ハ第1 表ニ示ス如クニシテ, 動物A, B, C, Dノ平均ニ就イテ見ルニ, 視覺及ビ聽覺ヲ司サドル第II 及ビ第VIII 腦神經ニ最モ多ク, 特ニ視神經ニ於テハ實ニソノ纖維數1 萬ニ近シ。次ハ混合神經タル第V 及ビ迷走神經群(IX, X 及ビXI)ニ大ニシテ, 純運動神經ニハ概シテ纖維少ナク, 特ニ眼球筋支配ノ3 神經ニハ何レモ僅カニ100ヲ越スノミナリ。ソノ順位ハ次ノ如シ。

II > VIII, > IX + X + XI > V > VII, > IV > III, VI.

勿論含有纖維數ノ大ナル神經ハ肉眼的ニモ一般ニ太シ。

Birge⁽⁶⁾ ハ歐洲産蛙ノ脊髓神經ニ於テ體重ニ伴フテ纖維數ノ増加スルコトヲ認メシガ, 余ノ腦神經ニ就イテ見ルニ, 動物A, B, Cハ其ノ體重殆ンド全ク等シキ故ソノ纖維數ノ各動物ニ於ケル相違ハ著者ガ第1 篇及ビ第2 篇ニ述ベタルガ如ク個體的動搖ト見做ス可シ。

サレド動物 D ハ全部ノ神經ノ揃ハザリシヲ遺憾トスレドモ、ソノ各神經ノ纖維數ハ他ノ之レヨリ體重ノ明ラカニ小ナル A, B, C ノ何レノ神經ヨリモソノ纖維數多シ。即チ蛙ノ腦神經ニ於テモ體重ニ伴フ纖維數ノ増加ヲ或ル程度ニ承認ス可キモノ、如シ。

2. 各腦神經ニ於ケル神經纖維ノ大サ。

蛙ノ腦神經ニ含マル、有髓纖維ノ大サハ $1-16\mu$ ニ亙リソノ最大値ハ脊髓神經ニ於ケル最大値(前根ニ於テ $18-20\mu$ 、後根ニ於テ 18μ)ヨリ稍々小ナリ。

視神經ヲ除キ概シテ太キ根ニ大ナル纖維多シ。

Kuht⁽⁷⁾ハ人ノ視神經ノ神經纖維ノ大サハ 1.5μ ヨリ測定シ能ハザル程ノ細小ノモノ最モ多數ニシテ、ソノ間ニ $5-8\mu$ ノ大サノ纖維ガ少數ニ存シ且ツ夫等ハ散在性ニシテ不規則ナル配置ヲナスト云ヘリ。

Strong⁽⁵⁾ハ「オタマジャクシ」ノ三叉神經ノ纖維ハ一般ニ小サクシテ、中等大ノ纖維多數ヲ占メ、大ナル纖維ハ少數ナリト云フ。

余ノ蛙ノ標本ニ於ケル大小纖維ノ配置ハ下ノ如シ。

視神經ニ於テハ Kuht ノ人ニ於テ認メタルガ如ク細小ノ神經纖維ノ集團ヲナシ、ソノ中ニ夫レヨリ稍々大ナル纖維ガ不規則ニ散在ス。

眼球筋神經第 III, IV, VI ニ於テハ大ナル纖維ノ間ニ小纖維ガ散在シ、其ノ狀脊髓前根ニ於ケルト稍々相似タリ。

三叉神經ニ於テハ大中小ノ種々ノ大サノ纖維ガ混在シ、其ノ狀脊髓後根ニ類似ス。

聽神經及ビ迷走神經群ニ於テハ小纖維ノ集團ヲナセルモノアリ。前者ニ於テハ尙、大及ビ中等大ノ纖維ノ間ニ細小ノ纖維群ガ散在シ、後者ニアリテハ小纖維群ノ中ニ大及ビ中等大ノ纖維ガ散在スル狀ヲ示セリ。

顔面神經ハ大部分小及ビ中等大ノ纖維ノ集團ニシテ、僅カニ大纖維ノ小集團ヲ見ル。

扱テ各腦神經ニ就イテ計測ノ結果ハ第 2 表乃至第 9 表ノ分布表ニ掲ゲ、各動物ニ就イテ纖維ノ大サノ平均及ビ標準偏差ヲ示セリ。表中ノ千分率ハ各纖維ノ合計數ヲ總數合計ニテ除シテ得タルモノナリ。分布表ニ基イテ第 1 圖乃至第 8 圖ノ分布曲線ヲ畫キ、又第 III, IV, VI 腦神經ニ於テハ、夫々表ノ % 欄ニヨリテソノ平均ノ分布曲線ヲ第 9 圖 1-3ニ現ハセリ。

以下各腦神經ニ就イテノ成績ヲ述ブ可シ。

〔1〕 第 II 腦神經(視神經)(第 2 表第 1 圖)

第 II 神經ハ網膜ニ原細胞(Ursprungszellen)ヲ有スル纖維ト中腦ニ原細胞ヲ有スルモノ、2 種ノ纖維ヨリナル。而シテソノ全纖維ガ視神經交叉ニ於テ交叉ス。

Wlassak⁽⁸⁾ニ依レバ網膜ヨリ發スル纖維ハ視神經ノ中軸ヲナシ中腦ヨリ發スルモノハ其ノ周圍ヲ走ルト云フ。

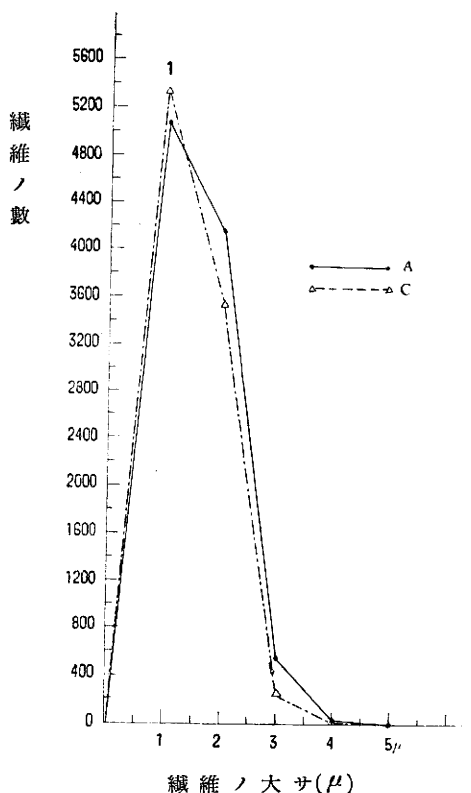
視神經交叉ヨリ末梢ニ於テ神經ハ外前方ニ走り頭蓋骨側壁ノ視神經孔ヲ出デ網膜ニ達ス。此ノ神經ハ第 VIII 腦神經ニ次イデ太ク纖維數ハ第 2 表ニ示スガ如ク平均 9492ニシテ全腦神經中最モ多數ノ纖維ヲ含ミ、而モ其ノ纖維ノ大サハ全腦神經中最小ニシテ最大ノ纖維ト雖モ

僅カ = 4μ = シテ, 大サノ平均 1.5μ , 標準偏差 0.584μ = 過ギズ.

第 2 表 視 神 經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	C	合 計	平 均	%
	(62g)	(63g)			
1	5072	5351	10423	5211.5	549.04
2	4178	3562	7740	3870.0	407.71
3	558	244	802	401.0	42.25
4	11	8	19	9.5	1.00
總 數	9819	9165	18984	9492	1000.00
大サノ平均	1.54	1.44	1.50	—	1.50
標 準 偏 差	0.607	0.553	0.584	—	0.584

第 1 圖 視 神 經



分布曲線(第1圖)ニ示ス如ク 1μ ノ纖維最モ多ク 2μ ハ之ヨリ稍々少ナク 3μ ノ纖維著シク少數ニシテ 4μ ニ到リテハ僅カニ A = 於テ 11, C = 於テ 8 ヲ數フルノミ. 之等細小ナル神經纖維ハ中心ヨリ放射狀ノ配列ヲナス觀アリ, 而シテ Wlassak ノ原細胞ノ位置ヲ異ニスル 2 種ノ纖維ハ顯微鏡下ニ於テハ之ヲ區別シ得ズ.

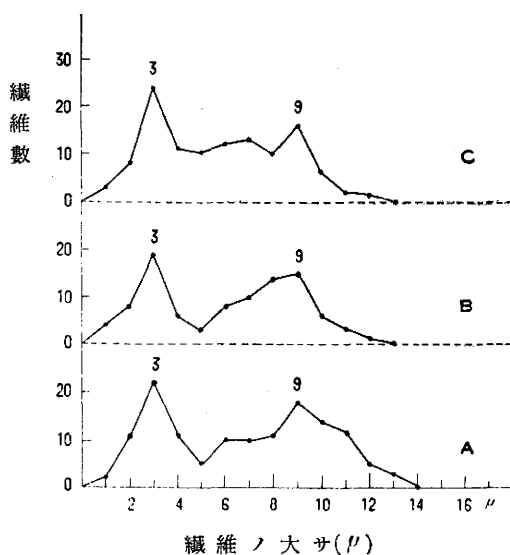
〔2〕 第III腦神經(動眼神經)(第3表第2圖)

第IV腦神經(滑車神經)(第4表, 第3圖)

第3表 動眼神經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	C	合計	平均	%
	(62g)	(60g)	(63g)			
1	2	4	3	9	3.0	25.94
2	11	8	8	27	9.0	77.81
3	22	19	24	65	21.7	187.32
4	11	6	11	28	9.3	80.69
5	5	3	10	18	6.0	51.87
6	10	8	12	30	10.0	86.46
7	10	10	13	33	11.0	95.10
8	11	14	10	35	11.7	100.86
9	18	15	16	49	16.3	141.21
10	14	6	6	26	8.7	74.93
11	12	3	2	17	5.7	48.99
12	5	1	1	7	2.3	20.17
13	3	0	0	3	1.0	8.65
總數	134	97	116	347	116	1000.00
大サノ平均	6.79	6.04	5.74	6.23	—	6.23
標準偏差	3.296	2.932	2.698	3.040	—	3.040

第2圖 動眼神經



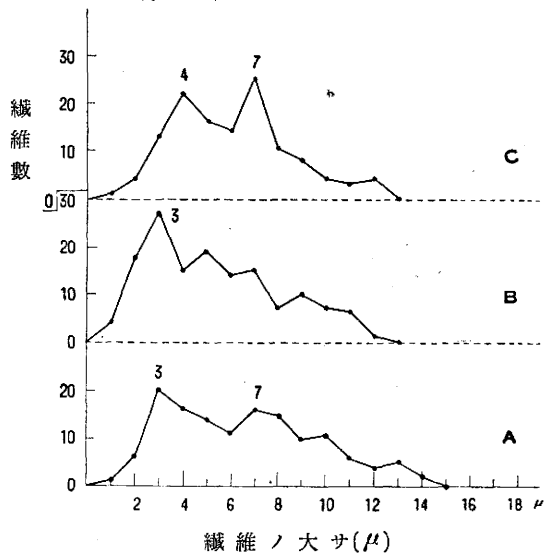
第III腦神經ノ核ハ大脳脚ニアリ。Lobus infundibularis ノ下側方ヨリ出デ、頭蓋腔ヲ側方

=走り, Foramen pro N. Occulomotorius ヲリ眼窩=出デ直チ=上枝ハ上直筋, 下枝ハ下直筋, 下斜筋, 内直筋=到ル.

第 4 表 滑 車 神 經

動物 纖維/ 大サ(μ)	A	B	C	合 計	平 均	%
	(62g)	(60g)	(63g)			
1	1	4	1	6	2.0	14.85
2	6	18	4	28	9.3	69.31
3	20	27	13	60	20.0	148.51
4	16	15	22	53	17.7	131.19
5	14	19	16	49	16.3	121.29
6	11	14	14	39	13.0	96.53
7	16	15	25	56	18.7	138.61
8	15	7	10	32	10.7	79.21
9	10	10	8	28	9.3	69.31
10	11	7	4	22	7.3	54.45
11	6	6	3	15	5.0	37.13
12	4	1	4	9	3.0	22.28
13	5	0	0	5	1.7	12.38
14	2	0	0	2	0.7	4.95
總 數	137	143	124	404	136	1000.00
大サノ平均	6.66	5.31	6.03	5.99	—	5.99
標準偏差	3.114	2.739	2.426	2.840	—	2.840

第 3 圖 滑 車 神 經



第IV 脳神経ハ菱形脳峽ニアル核ヨリ起リ前髄帆ニテ左右ノ纖維ガ交叉シ、コヽニテ大脳ノ背部ヨリ側方ニ出デ Foramen pro N. trochlearis ヲ通リテ眼窩ニ達シ上斜筋ニ到ル。

第III, 第IV 脳神経ハ第VI 脳神経ト共ニ眼球筋ヲ支配スル純運動神経ナリ。

3 神経共ニ著シク細ク、全脳神経中最モ細キ神経ニシテ、又ソノ含有纖維數モ最モ少ナン。

茲ニ注意ス可キハ之等ノ神経ハ他ノ脳神経ト著シクソノ分布曲線ノ形ヲ異ニシ他ノ脳神経ガ單一ノ峰ヲナスニ反シ、之等ノ神経ノ分布曲線ハ稍々著明ニ2 峰性ガ認めラレ、脊髓前根ノ軀幹ニ分布スル根ニ相似タリ。

第III 脳神経ノ纖維數ハ97—134 (平均116) ナリ。纖維ノ大サハ1—13 μ ニシテ小纖維群ノ峰ハ(第2 圖, 第9 圖1) 3 μ , 大纖維群ノ峰ハ9 μ ニアリ。

第IV 脳神経ノ纖維數ハ124—143 (平均136) ナリ。纖維ノ大サハ1—14 μ ニシテ小纖維群ノ峰ハ(第3 圖, 第9 圖2) 3—4 μ (3 μ), 大纖維群ノ峰ハ7 μ ニアリ。

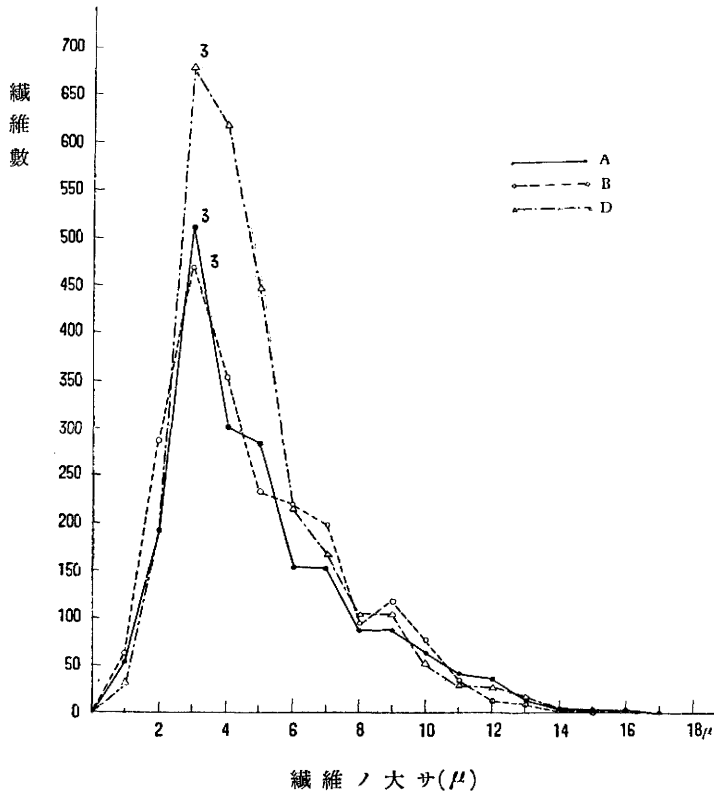
〔3〕 第V 脳神経(三叉神経)(第5 表, 第4 圖)

第V 脳神経ノ起原ハ延髄内ニ於テ 1) Radix motoria, 2) Radix sensibilis, 3) Radix

第 5 表 三 叉 神 經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	D	合 計	平 均	%
	(62g)	(60g)	(74g)			
1	54	62	33	149	49.7	21.79
2	193	286	193	672	224.0	98.29
3	512	466	679	1657	552.3	242.36
4	302	352	618	1272	424.0	186.05
5	282	232	447	961	320.3	140.56
6	154	219	218	591	197.0	86.44
7	151	198	167	516	172.0	75.47
8	86	93	103	282	94.0	41.25
9	89	118	104	311	103.7	45.49
10	64	79	53	196	65.3	28.67
11	40	34	29	103	34.3	15.06
12	35	12	27	74	24.7	10.82
13	13	10	16	39	13.0	5.70
14	3	1	5	9	3.0	1.32
15	2	0	1	3	1.0	0.44
16	1	0	1	2	0.7	0.29
總 數	1981	2162	2694	6837	2279	1000.00
大サノ平均	4.96	4.88	4.78	4.87	—	4.87
標準偏差	2.664	2.544	2.303	2.474	—	2.474

第 4 圖 三 叉 神 經



mesencephalica ノ 3 種ニ別ル。R. mesencephalica ハ中腦ヨリ起リ運動神經核ニ屬スルモノナリト云フ。之等ノ 3 種ノ纖維ハ合シテ延髓ノ Reg'io subcerebellaris ノ側方ヲ走り、延髓ヲ出デ、大ナル神經ヲ形成シ、頭蓋腔内ヲ稍々前側方ニ走り Ganglion proopticum communeニ於テ、第 VII、第 VI 腦神經及ビ交感神經ニ合ス。此ノ神經ハ混合神經ナレドモ根部ニ於ケル横斷切片ニテハ運動及ビ知覺神經ヲ區別スルヲ得ズ。

第 V 腦神經ハ大ナル神經ニシテ纖維數モ亦多ク 1981—2694 (平均 2279) ナリ。纖維ノ大サハ 1—16 μ ニ亙リ、分布曲線ヲ見ルニ(第 4 圖) 3 μ ヲ頂點トスル稍々左方ニ偏スル單一ノ峰ヲナス。

〔 4 〕 第 VI 腦神經(外旋神經)(第 6 表, 第 5 圖, 第 9 圖 3)

第 VI 腦神經ハ中腦内ノ核ヲ發シ延髓ノ腹側中央線(mittellinie)ノ近クヨリ出デ neurales Durablatt ノ中ヲ前側方ニ走り Ganglion proopticum com.ニ合ス。ソレヨリ出デタル神經ハ主トシテ外直筋ヲ支配ス。

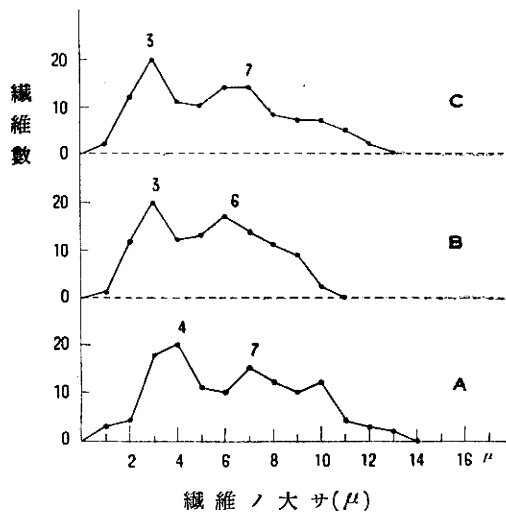
此ノ神經ハ本節〔 2 〕ニ述ベタルガ如ク細キ神經ニシテ頭蓋腔内ニ於ケル長サハ約 0.6 厘ナリ。ソノ纖維數ハ 111—124 (平均 116) ナリ。

纖維ノ大サハ 1—13 μ ニシテ分布曲線ヲ見ルニ(第 5 圖, 第 9 圖 3) 2 峰性ニシテ小纖維群ノ峰ハ 3—4 μ (3 μ) 大纖維群ノ峰ハ 6—7 μ (7 μ)ニアリ。

第 6 表 外 旋 神 經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	C	合 計	平 均	%
	(62g)	(60g)	(63g)			
1	3	1	2	6	2.0	17.29
2	4	12	12	28	9.3	80.69
3	18	20	20	58	19.3	167.15
4	20	12	11	43	14.3	123.92
5	11	13	10	34	11.3	97.98
6	10	17	14	41	13.7	118.15
7	15	14	14	43	14.3	123.92
8	12	11	8	31	10.3	89.34
9	10	9	7	26	8.7	74.93
10	12	2	7	21	7.0	60.52
11	4	0	5	9	3.0	25.94
12	3	0	2	5	1.7	14.41
13	2	0	0	2	0.7	5.76
總 數	124	111	112	347	116	1000.00
大サノ平均	6.27	5.29	5.70	5.77	—	5.77
標 準 偏 差	3.888	2.272	2.809	2.710	—	2.710

第 5 圖 外 旋 神 經



〔5〕 第 VII 腦神經(顔面神經)(第 7 表, 第 6 圖)

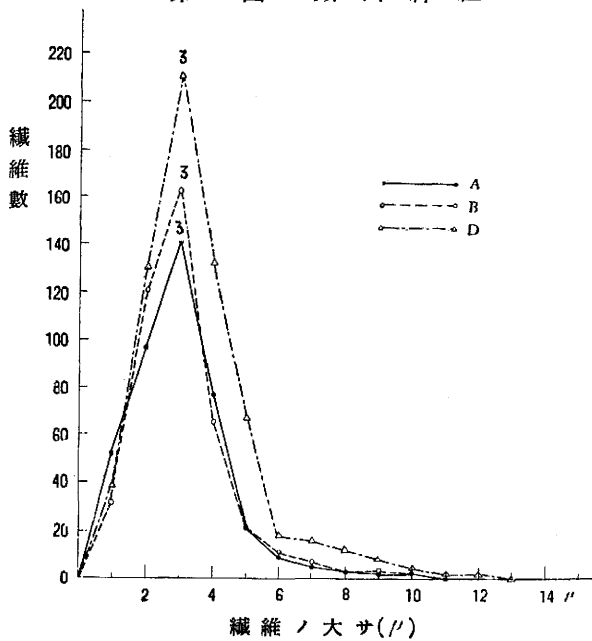
第 VII 腦神經ハ知覺運動神經ニシテ知覺纖維ノ原細胞ハ延髄ノ Ganglion geniculi ニアリ。運動纖維ハ Nucleus motorius N. facialis ヨリ出ヅ。尙 Strong = 依レバ Fasciculus longitudinalis medialis ニ運動纖維ヲ有スト云フ。第 VIII 腦神經ト共ニ延髄ノ側方ヨリ出デ稍々前側

方ニ走り間モナク第 VIII 神經ト分レテ Ganglion proopticum commune ニ到リ第 V 及ビ第 VI 腦神經ニ合ス。

第 7 表 顔面神經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	D	合計	平均	%
	(62g)	(60g)	(74g)			
1	52	32	38	122	40.7	82.54
2	97	121	130	348	116.0	235.45
3	141	163	210	514	171.3	347.77
4	77	65	132	274	91.3	185.38
5	22	22	67	111	37.0	75.10
6	9	11	19	39	13.0	26.39
7	5	7	17	29	9.7	19.62
8	3	3	12	18	6.0	12.18
9	2	3	8	13	4.3	8.80
10	2	2	4	8	2.7	5.41
11	0	0	1	1	0.3	0.68
12	0	0	1	1	0.3	0.68
總 數	410	429	639	1478	493	1000.00
大サノ平均	3.02	3.07	3.53	3.26	—	3.26
標準偏差	1.462	1.442	1.713	1.588	—	1.588

第 6 圖 顔面神經



纖維數ハ410—639(平均493)ナリ。纖維ノ大サハ1—10 μ ニシテDニ於テ11, 12 μ 各々1個アリ。分布曲線ヲ見ルニ(第6圖)3 μ ヲ頂點トスル單一ノ峰ヲナシ大纖維極メテ少ナシ。

〔6〕 第VIII腦神經(聽神經)第8表, 第7圖)

第VIII腦神經ハ背枝(Ramus dorsalis)及ビ腹枝(Ramus ventralis)ノ大ナル2根ヨリナル。之等ノ神經纖維ノ原細胞ハ耳殻内ニアリテ前者ハGanglion acousticum anteriusヨリ發シ後者ハGanglion acousticum posteriusヲ出デ頭蓋骨側壁ノ同名ノ孔ヲ通りテ頭蓋腔内ニ入り延髓ノEminentia acusticaニ到ル。

Ecker-Gaup⁽⁴⁾ニヨレバ2根共ニ大小種々ノ大サノ神經纖維ヨリナリ大ナル纖維ハ特ニ背枝ヨリモ腹枝ニ多ク含マルト云フ。

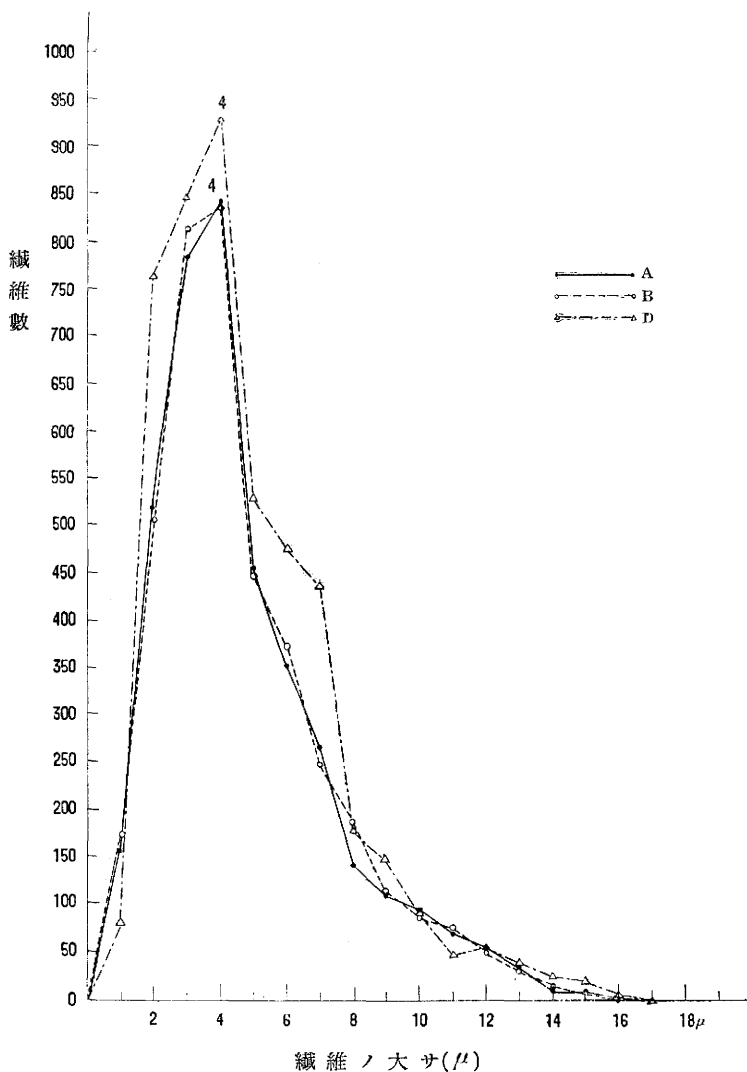
此ノ神經ハ視神經ト同様感覺神經ナレドモ神經纖維ノ大サハ後者ヨリモ著シク大ニシテ, 纖維數ハソノ約 $\frac{1}{2}$ ナリ。全腦神經中最大ノ纖維ヲ含ミ纖維數モ視神經ニ次ギ第2位ヲ占ム。

纖維數ハ兩根ヲ合シテ3870—4639(平均4151)ナリ。纖維ノ大サハ1—16 μ ニ亘リ, 分布曲線ヲ見ルニ(第8圖)4 μ ヲ頂點トシ左方ニ偏スル非相稱ノ單一ノ峰ヲ有ス。

第 8 表 聽 神 經

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	D	合 計	平 均	%
	(62g)	(60g)	(74g)			
1	155	171	77	403	134.3	32.37
2	517	503	763	1783	594.3	143.19
3	782	813	843	2438	812.7	195.79
4	840	837	926	2603	867.7	209.04
5	453	449	528	1430	476.7	114.84
6	352	371	472	1195	398.3	95.97
7	265	248	434	947	315.7	76.05
8	138	185	178	501	167.0	40.24
9	107	112	147	366	122.0	29.39
10	92	83	86	261	87.0	20.96
11	67	71	49	187	62.3	15.02
12	51	49	51	151	50.3	12.13
13	33	30	39	102	34.0	8.19
14	10	13	22	45	15.0	3.61
15	8	7	20	35	11.7	2.81
16	0	1	4	5	1.7	0.40
總 數	3870	3943	4639	12452	4151	1000.00
大サノ平均	4.69	4.70	4.80	4.74	—	4.74
標準偏差	2.593	2.600	2.607	2.601	—	2.601

第 7 圖 聽 神 經



尙蛙 A = 於テ背腹兩枝ヲ別々ニ計測セル結果ヲ見ルニ、

μ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
背 枝...	54	230	360	329	141	109	90	51	45	41	24	20	14	4	3
腹 枝...	101	287	422	511	312	243	175	87	62	51	43	31	19	7	4

ニシテ纖維ハスペテノ大サノモノ腹枝ニ多キモ、其ノ分布ハ背腹兩枝ニ於テ殆ンド全ク同一ナリ。即チ Ecker-Gaupp ノ記載ノ如ク大ナル纖維ガ特ニ腹枝ニ多シト云フベカラズ。

〔7〕 第 IX, X, XI 腦神經—迷走神經群(舌咽神經, 迷走神經, 副神經)(第 9 表, 第 8 圖)

Ecker-Gaup = 依レバ此ノ 3 神經ハ通常 4 根ヲナシテ延髄ノ側方ヨリ 出デ合シテ稍々前側方ニ走り頸神經節ヲナシ、舌咽神經ハ之レヨリ別レテ舌咽神經節ヲ作ル。而シテ尾部ノ根程腹側ニ位セリ。根ノ數及ビ配置ハ一定セルモノニハ非ザレドモ普通 4 ツノ根ガ之等ノ神經ノ

成分ヲナセルモノナリト云フ。其ノ

1) ハ脊髓頸部ノ側索ヲ通ル小索ニシテ恐ラク脊髓ノ最前方ニ於ケル側背細胞(Lateraldorsale Zellen)ヨリ發シ遠心性即チ運動神經ニシテ副神經ヲナスモノナラン。

2) ハ Nucleus motorius N. vagi ヨリ出ヅル遠心性神經ニシテ舌咽神經及ビ迷走神經ノ運動神經ヲナスモノナラン。

3) ハ頸神經節ヨリ發シ背索ヲ通リテ來ル求心性神經纖維ニシテ迷走神經ニ屬ス。

4) ハ頸神經節ヨリ來ル纖維ニシテ恐ラク主トシテ舌咽神經ニ屬スモノナラン。

而シテ最尾部ニ位スル1)ノ根ハ恐ラク副神經ヲナスモノナランモ、舌咽神經及ビ迷走神經ニ屬ス可キ纖維ハ未ダ區別シ得ズト云フ。

Strong⁽⁵⁾ハ「オタマジオクシ」ニ就イテ研究シ迷走神經群ニ5ツノ根アリテ最尾部ニアルハ運動神經ナリト云フ。

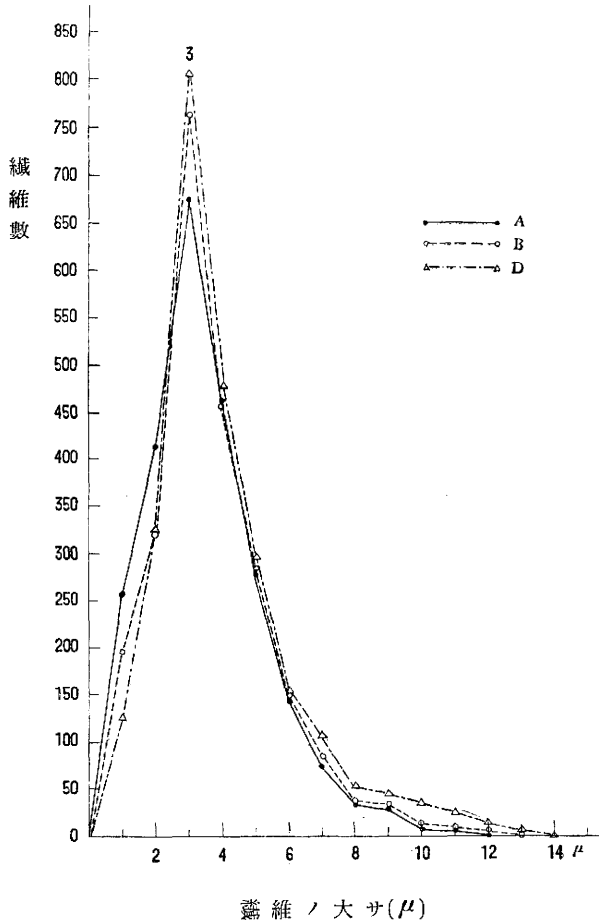
著者ハ動物ニヨリテ4個、3個又ハ2個ノ根ニ別レタルヲ見タリ。之レハ切片ヲ作レル神經ノ位置ニ依ルモノナル可シ。上記ノ理由ニ依リ3神經ハ迷走神經群トシテ一括シテ計測セリ。

纖維數ハ2333—2465(平均2388)ニシテ纖維ノ大サハ1—13 μ ニ亘リ、分布曲線ヲ見ルニ(第8圖)3 μ ヲ頂點トスル非相稱ノ單一ノ峰ヲナス。

第9表 迷走神經群 (舌咽神經, 迷走神經, 副神經)

動物 纖維ノ 大サ(μ)	A	B	D	合 計	平 均	%
	(62g)	(60g)	(74g)			
1	256	193	126	575	191.7	80.27
2	412	318	321	1051	350.3	146.73
3	675	762	805	2242	747.3	313.00
4	463	459	479	1401	467.0	195.59
5	277	281	295	853	284.3	119.08
6	142	146	157	445	148.3	62.12
7	74	82	107	263	87.7	36.72
8	32	39	52	123	41.0	17.17
9	26	29	43	98	32.7	13.68
10	6	13	35	54	18.0	7.54
11	2	8	26	36	12.0	5.03
12	0	3	14	17	5.7	2.37
13	0	0	5	5	1.7	0.70
總 數	2365	2333	2465	7163	2388	1000.00
大サノ平均	3.50	3.70	4.03	3.75	—	3.75
標準偏差	1.724	1.801	2.098	1.897	—	1.897

第 8 圖 迷走神經群



以上ノ所見ヲ總括スルニ、神經纖維ノ大サハ、眼球筋主宰神經タル第 III, IV 及ビ VI ノ 3 神經ニ於テノミ明ラカニ 2 峰性ノ分布ヲ示シ、他ノ腦神經ニ於テハスベテ頂點ガ稍々小纖維側ニ偏倚シタル單純ナル分布ヲ示セリ。就中機能的ニ單一ナル感覺神經タル視神經及ビ聽神經ニ於テ單純ナル分布ヲ示ス事ハ興味アル事ト云ハザルベカラズ。但シ此ノ兩神經ニ於テモ分布ハ正シク正規分布ニ一致スルトハ云ヒ難ク、視神經ニ於テハ稍々小纖維側ニ偏シ、聽神經ニ於テハ可成リ著シク偏シタル分布ヲナセリ。此ノ偏倚ガ視神經ニ於テハ本來ノ求心性纖維ノ外ニ中腦ニ發スル遠心性纖維 (Wlassak) ガ存在スル爲メナリヤ、又聽神經ニ於テハ之ガ蝸牛殼神經ト前庭神經ノ混合セルモノナルガ爲メナリヤ否ヤハ今茲ニ斷定スルヲ得ズ。サレド又、中島⁽⁹⁾、中島及ビ高橋⁽¹⁰⁾、高橋⁽¹¹⁾ 及ビ著者⁽¹⁾ ガ夫々、猫、犬及ビ蛙ニ於テ認メタル如ク、交感神經纖維ガ常ニ多少共小纖維側ニ偏倚セル分布ヲ示ス事ハ注目スベキ事實ナリ。

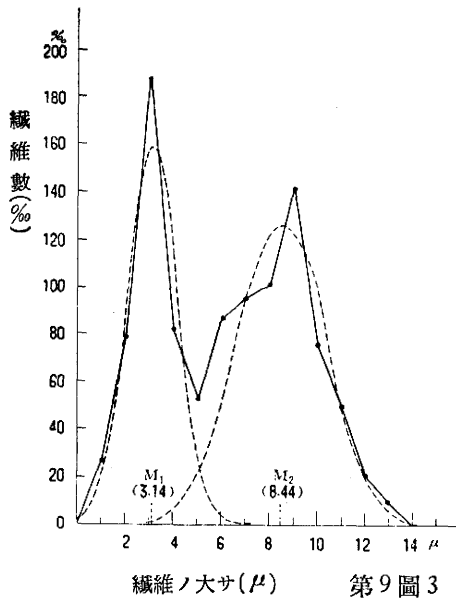
3. 神經纖維分布曲線ノ分析

吾ガ教室ニ於テ中島、中島及ビ高橋、高橋及ビ著者ハ、猫、犬及ビ蛙ノ脊髓神經前後兩

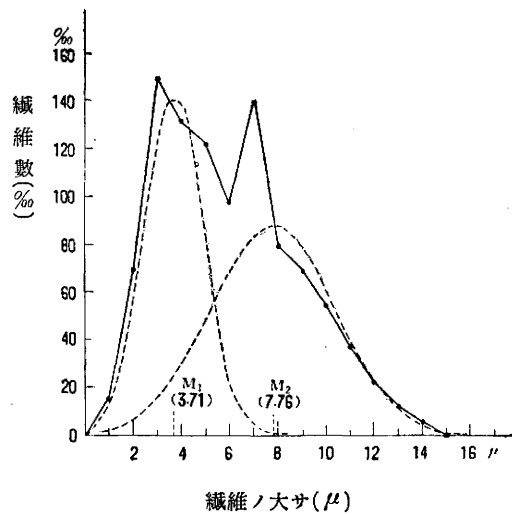
根ノ纖維ノ大サノ統計的研究ヲ行ヒ、2峰性ヲ示セル脊髓神經ノ分布曲線ヲ分析シテ數學的ニ大小2種ノ纖維群ニ分類セリ。

蛙ノ腦神經ニ就イテ各神經ノ分布ノ状態ハ前節ニ詳述セルガ如クニシテ、眼球筋主宰神經タル第III、IV及ビVI腦神經ハソノ分布曲線ニ於テ稍々著明ニ2峰性ヲ示シ恰モ蛙ノ前根ノ軀幹ニ分布スル根ニ相似タル事ヲ認メタリ。サレド爾他ノ腦神經ニ於テハ2峰性ヲナサズシテ、左側ニ偏セル非相稱ノ單一ノ峰ヲ示セリ。此ノ非相稱的分布ニ於テモ非相稱ノ程度ニ依リテハ猫及ビ犬ノ脊髓後根ニ於ケルガ如ク分析可能ナル場合無キニ非ザレドモ之等ノ腦神經ニ於テハ分析可能ナル程非相稱ノ程度著シカラズ。依ツテ著者ハ2峰性ヲ示セル眼球筋神經ニ於テノミ分析ヲ試ミタリ。

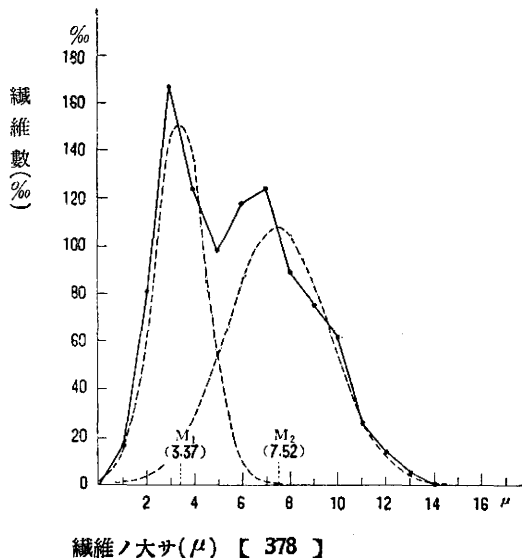
第9圖1 動眼神經



第9圖2 滑車神經



第9圖3 外旋神經



第1篇ニ述ベタルガ如ク個體の動搖ヲ除クタメ第3表、第4表及ビ第6表ノ千分率ヲ用ヒテ分布多角形ヲ畫キ(第9圖1—3)、第1篇ニ述ベタル Pearson⁽³⁾ノ方法ニ從ヒ之ガ數學的分析ヲ行ヒタリ。分析ノ成績ハ第10表ニ示シ又分析結果ノ正規曲線ハ第9圖1—3ニ描出セリ。

第10表 分布曲線ノ分析成績

腦神經	M ₁	M ₂	σ_1	σ_2	C ₁	C ₂	C' ₁	C' ₂	C' ₁ +C' ₂
III	3.14	8.44	1.064	1.831	417	583	48	68	116
IV	3.71	7.76	1.243	2.540	437	563	59	76	135
VI	3.37	7.52	1.120	2.127	422	578	49	67	116
平均	3.41	7.91	1.142	2.166	425	575	52	70	122

表中 M₁, σ_1 , C₁ ハ小纖維群ノ平均ノ大サ、標準偏差、及ビ纖維數ニシテ、M₂, σ_2 , C₂ ハ大纖維群ノ夫々ノ値ナリ。C'₁, C'₂ ハ總數ヲ各根ノ實際ノ纖維數(第1表ノ平均纖維數)トセル場合ノ兩群ニ屬スル纖維數ナリ。

扱テ分布曲線ノ分析成績ヲ第10表ニ就イテ見ルニ、

小纖維群ノ平均ノ大サ(M₁)ハ 3.14—3.71 μ ニシテ其ノ値殆ンド一致シ大纖維群ノ平均ノ大サ(M₂)モ 7.52—8.44 μ ニシテ其ノ間大ナル差ナシ。而シテ之ヲ第1篇所載ノ脊髓前根ノ M₁(平均 4.05 μ)、M₂(平均 10.47 μ)ニ比較スル時ハ其ノ値ノ大ニ接近セルヲ認ムベク、極メテ興味アル事實ト云ハザルベカラズ。

次ニ小纖維群ノ標準偏差(σ_1)ハ 1.064—1.243 μ 、大纖維群ノ標準偏差(σ_2)ハ 1.831—2.540 μ ニシテ σ_1 ガ σ_2 ニ比シ小ナル關係モ亦脊髓前根ノ場合ニ一致ス。

最後ニ比較數 C₁, C₂ニ就イテ見ルニ 3 神經共ニ良ク一致シ、平均 C₁ハ 42.5%、C₂ハ 57.5%ナリ。即チ眼球筋ヲ主宰スル運動神經ハ何レモ小纖維群ノ數大纖維群ノ數ヨリモ稍々少ナシ。

動眼神經ニハ哺乳動物ニ於テハ毛様神經節ト連絡スル副交感神經纖維ヲ含ム。蛙ニ於テモ毛様神經節ガ存在スル故哺乳動物ト同様ノ關係アル可シ。從ツテ其ノ中ノ小纖維ハ少ナクモ一部ハ自律神經ニ屬スルモノト考ヘラル可キモ、而モ自律神經ト關係ナキ滑車神經及ビ外旋神經ニ於テモ動眼神經ト全ク同様ニ大小兩種ノ纖維ヲ區別シ得ルガ故ニ、横紋筋ヲ主宰スル神經纖維ニハ其ノ腦神經ヨリ發スルト、脊髓神經ヨリ發スルトヲ問ハズ共ニ大小ノ2種アルモノト結論シ得ベシ。

最近 O' Leary, Heinbecker & Bishop⁽¹²⁾ハ猫ノ動眼神經ニハ大小2種ノ纖維群ノ區別無く、且ツ從來外眼筋ニハ筋紡錘ノ存在ガ證明セラレザルヲ理由トシテ、小纖維群ハ恐ラク筋紡錘ノ筋纖維ヲ主宰スルモノナラント推定セシガ、蛙ノ動眼、滑車、外旋ノ3神經ニ上述ノ如ク明カニ大小2種ノ纖維ヲ區別シ得タルハ興味深キ事實ト云ハザルベカラズ。

總 括

蛙ノ腦神經纖維ノ大サヲ測定シ其ノ度數分布ヲ研究シテ下ノ成績ヲ得タリ。

1. 蛙ノ腦神經纖維ノ大サハ1—16 μ ニ亘ル。最大纖維ノ大サハ神經ニ依リテ異ナリ視神經ヲ除ク他ノ腦神經ニ於テハ大體ニ於テ太キ神經ニ大ナル纖維多シ。

2. 含有纖維數ハ太キ神經ニ多ク細キ神經ニ少ナシ。又體重ノ大ナル蛙ハ小ナルモノヨリモ多數ノ纖維ヲ含ム。

3. 視神經ハ其ノ纖維ノ大サ著シク他ノ腦神經ト相違シ、1 μ ノ神經纖維最モ多ク2 μ 之レニ次ギ、最大ナル纖維ハ4 μ ニシテ其ノ數僅少ナリ。全纖維數ハ約1萬ニ近ク全腦神經中最モ多數ノ纖維ヲ含ム。

4. 眼球筋ヲ主宰スル運動神經即チ動眼神經、滑車神經及ビ外旋神經ノ分布曲線ハ他ノ腦神經ト異ナリ2峰性ヲ示シ、蛙ノ軀幹ニ分布スル前根ノ分布曲線ニ類似ス。

依ツテ Pearson ノ方法ニ從ヒ之ガ數學的分析ヲ行ヒ大小2種ノ纖維ヲ分ツ事ヲ得タリ。3神經共ニ大纖維群ノ纖維數ハ小纖維群ノ纖維數ヨリモ稍々多シ。而シテ兩群纖維ノ平均ノ大サハ3神經ニ於テ良ク一致シ、平均3.4 μ 及ビ7.9 μ ニシテ、脊髓前根ニ於ケル大小兩群ノ纖維ニ良ク類似セリ。

5. 聽神經ハ視神經ト同ジク單一ナル感覺神經ニシテ、ソノ作用ヨリ見レバ他ノ腦神經ニ反シ視神經ニ相似タルモノナレドモ、纖維ノ大サ著シク之レト異ニセリ。即チ纖維ノ大サハ1—16 μ ニ亘リソノ分布曲線ハ4 μ ヲ頂點トスル單一ノ峰ヲ示シ分布關係ヨリ云ヘバ他ノ混合神經ニ類似ス。

6. 三叉神經、顔面神經、及ビ迷走神經群(舌咽神經、迷走神經及ビ副神經)ハ、3 μ ヲ頂點トスル單一ノ非相稱的ノ分布曲線ヲ示セリ。

撰筆ニ臨ミ、終始御懇篤ナル御指導及ビ御校閲ノ勞ヲ賜ハリシ上野教授ニ滿腔ノ感謝ノ意ヲ捧グ。

文 獻

- 1) 平良肇, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第39卷, 3091頁, 昭和9年11月。 2) 同人, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第39卷, 3418頁, 昭和9年12月。 3) K. Pearson (1894) : Phil. Trans., Vol. 185A.
- 4) Ecker u. Gaup : Anatomie des Frosches. (1899) Abt. II. 5) Strong, O. S. : The cranial nerves of amphibia. Journ. of Morphology. Vol. X, S. 101, 1895. 6) Birge, E. A. : Die Zahl der Nervenfasern und der motorischen Ganglienzellen im Rückenmark des Frosches. Arch. f. Physiol., S. 435, 1882. 7) Kuht : Zur Kenntniss des Sehnerven und der Netzhaut. Arch. f. Opth. Vol. 25, Abt. 3, S. 179, 1879. 8) Wiassak, R. : Die optischen Leitungsbahnen des Frosches. Arch. f. Physiol., Suppl. Bd. S. 1, 1893. 9) 中島獻, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第37卷, 1815頁, 昭和7年8月。 10) 中島獻, 高橋彌富, 金澤醫科大學十全會雜誌, 第37卷, 2483頁, 昭和7年11月。 11) 高橋彌富, Reprintend from the Proceedings of the Japanese Physiological Society. Twelfth Annual Meeting, 1933. Japanese Jour. of Med. Sciences III. Biophysics. Vol. III, No. 2. 12) O' Leary, J., P. Henibecker and G. H. Bishop : Amerc. Journ. of Physiol., Vol. 110, P. 636, 1935.