

## 24.

612.81:612.83

内臓ニ分布スル及心性神経ハ  
果シテ自律神経ナリヤ

岡山醫科大學生理學教室 (主任生沼教授)

研究科學生 醫學士 佐藤 秋夫

[昭和7年8月6日受稿]

*Aus dem Physiologischen Institut der Okayama Medizinischen Fakultät,  
(Direktor: Prof. Dr. S. Oinuma.)*

**Sind die zentripetalen Nerven, welche die Baueingeweide  
innervieren, autonomisch?**

Von

Akio Sato.

Eingegangen am 6. August. 1932.

Verfasser stellte zuerst die Definition des autonomen Nerven folgendermassen fest: Der autonome Nerv besteht aus zwei Neuronen. Die Nervenzellen des ersten Neurons liegen in dem Zentralnervensystem, deren Fasern die präganglionären Fasern bilden, welche markhaltig sind. Die präganglionären Fasern verknüpfen sich mit irgendeiner Zellen des zweiten Neurons, deren Fasern postganglionär genannt werden, marklos sind, und in Endorganen endigen.

Er untersuchte, ob die zentripetalen Nerven der Baueingeweide, welche die Reflexbewegung dieser Eingeweide vermitteln, zum autonomen System gehören oder nicht.

Die Resultate sind folgend:

- 1) Die zentripetalen Nerven der Baueingeweide des Frosches verlaufen zu einem Teil im N. Vagus und zum anderen grösseren Teil in den hinteren Wurzeln des Rückenmarks.
- 2) Die reflektorische Abwehrbewegung der Baueingeweide wird bei der Strychninvergiftung gesteigert.
- 3) Eine mässige Nikotinvergiftung unterbricht nicht die Reizleitung der reflektorischen Abwehrbewegung.

4) Aus dem obigen Resultate kann man wohl schliessen, dass die zentripetalen Nerven, welche die reflektorische Abwehrbewegung der Baueingeweide vermitteln, nicht zum autonomen System, sondern zu den gewöhnlichen zerebrospinalen Nerven gehören.

(Kurze Inhaltsangabe.)

## 第1章 緒言

内臓及心性神経ニ就テハ既ニ1901年M. Buch氏ノ研究ヲ始メ、佐野、Ritter、Neumann氏等多數ノ學者ノ研究アリト雖モ其ノ云フ所ハ畢竟スルニ内臓ハ及心性神経ノ分布ヲ受ケ其ノ及心性神経纖維ハ該臓器ヨリ發シ交感神経ト同一ノ經過ヲ取りテ中心ニ進ム交感神経中ノ及心性纖維ト迷走神経中ノ及心性纖維トノ2種ヨリナルモノナリト云フニアリ。然レドモ之等兩神経ガ果シテ自律神経固有ノ神経ナリヤ又ハ自律神経ト同一經過ヲ取レル脳脊髄神経ニ屬スルモノナリヤニ關シテハ決定的結論ヲ與ヘタル文獻アルヲ知ラズ。余ノ研究ハ主トシテ此點ヲ闡明セントスルニアリ。而シテ此問題ヲ論ズルニ先ツテ當然確立セザルベカラザル點ハ自律神経ニ對スル定義ナリ。抑々從來論争ノ跡ヲ尋ヌル時ハ結局定義ノ相違ニ歸スル場合尠カラズ。是レ余ガ立論ノ初メニ於テ定義ヲ確立スル所以ナリ。

余ハ自律神経ヲ次ノ如ク定義ス。

自律神経ハ節前神経ヲ構成スル「ノイロン」ト節後纖維ヲ構成スル「ノイロン」トヨリナリ。節前纖維ハ有髓纖維ニシテ之ニ屬スル神経細胞ハ脳脊髄神経ノ中樞内ニ位シ節後纖維ハ無髓纖維ニシテ之ニ屬スル神経細胞ハ末梢神経節内ニ存ス。

余ハ此定義ニヨリ内臓ニ分布スル及心性神経ハ自律神経ニ屬スルモノナリヤ或ハ脳脊髄神経ニ屬スルモノナリヤヲ探究セント欲ス。是レ余ノ研究ノ目標ナリ。

## 第2章 文獻ノ梗概

内臓ノ及心性作用ヲ生理學的ニ研究セシハM. Buch、佐野、Bitter氏等ヲ以テ嚆矢トス。Buch氏ハ1901年家兎ノ内臓ニ分布セル交感神経及迷走神経ノ及心性状態ニ就テ實驗シ、其ノ結論ニ曰ク交感神経ハ及心性ニ働キ腹腔及骨盤内臓器ノ知覺作用ヲ司ルモノニシテ殊ニ病的ノ場合ニハ強ク感ジ迷走神経ハ之ニ交感神経ノ混入セシ時ニノミ知覺作用ヲ現スモノナリト。

佐野氏ハ1907年蛙ニ就テ實驗ヲナシ、胃、十二指腸、心臟等ニ知覺作用ノ存スルコトヲ決定セリ。

翌年Ritter氏ハ温血動物ノ内臓ニモ器械的、電氣的刺激ニ對シテ疼痛ヲ感受スル性アルコトヲ報告セリ。

Neumann氏ハ1912年犬ニ就キ兩側内臓神経切斷後内臓ノ知覺鋭敏度ヲ檢セシニ一般ニ減弱シ、腸ノ下部ニ及ブニ從ヒ其ノ減弱度ノ増加スルヲ認メタリ。更ニ腰部交通枝ヲ除去スルコトニヨリ内臓ハ刺激ニ對シテ全ク無感覺ニナリタリト。故ニ内臓知覺神経ハ交感神経ヨリ腰部交通枝ヲ經テ脊髄ニ傳達セラルルモノナリトセリ。

Meyer 氏ハ又猫ノ脊髓後根ヲ切断シテ實驗シ、知覺傳導ハ只後根ヲ通ジテノミ支配サルルコトヲ報告セリ。

以上ノ報告ハ主トシテ交感神経ガ内臓ニ分布スル及心性衝動ヲ導クコトヲ示スモノナレドモ其ノ纖維ガ交感神経固有ノモノナルヤ或ハ脊髓神経ヨリ混入セルモノナルヤ明カナラズ。迷走神経モ亦及心性衝動ヲ傳導スル事ヲ始メテ報告セシハ京大川上氏ナリ。氏ハ薑ニ就テ研究シ、十二指腸起首部ハ迷走神経ト内臓神経トニヨリ知覺作用ヲ受ケ心臓ト肺臓トハ迷走神経ニヨリ其ノ他ノ内臓ハ主トシテ内臓神経若クハ腰薦部交感神経ニヨリテ知覺作用ヲ營マルモノナリト發表セリ。

其ノ後淺井氏ハ家兎ニ就テ檢索ヲ重ネ其ノ腹部諸臟器モ亦交感神経ト迷走神経トニヨリ支配ヲ受ケ骨盤臟器ハ之等兩神経ノ外ニ骨盤神経モ關與セルコトヲ述べ、其ノ支配領域ニ關シテハ交感神経ニ於ケルモノ最モ廣汎ニシテ殆ド全内臓ニ互リ迷走神経ニヨ

ルモノハホボ之ト同一ノ領域ナレドモ、其ノ侵害反應ハ前者ニ比シ著シク減弱セリト云ヘリ。骨盤神経ハ主ニ膀胱、子宮等骨盤内臟器ノ知覺ヲ司ルモ其ノ程度又交感神経ノ夫レホド鋭敏ナラズト。而シテ家兎内臓ニ於ケル侵害刺戟ノ及心性傳導路ハ Fröhlich u. Meyer 氏ガ Bell 氏法則ヲ支持セル如ク脊髓後根ニヨリテノミ行ハルルモノニシテ前根ハ之ニ關與セザルコトヲ述ベタリ。

尙ホ岡本氏ハ之等及心性神経ノ問題ヲ追求シ、コノ自律神経ニヨル侵害反應中樞及ビ侵害感覺ノ腦脊髓内ニ於ケル傳導ヲ檢ベ交感神経ノ侵害反應中樞ハ視葉中ニアリト推定シ間腦部ニハ其ノ制止中樞ノ存在スルモノナリト云ヘリ。

此他内臓及心性神経ニ關スル文獻枚舉ニ遑ナキト雖モ要スルニ其ノ論ズル所ハ何レモ檢査神経中ニ及心性纖維ヲ有スルト云フモノ多ク唯 Fröhlich 及ビ Meyer 氏ノ研究ハ内臓及心性纖維ハ脊髓神経ノ及心性纖維ノ如ク脊髓後根ヲ通過スルモノナリト云ヘリ

### 第 3 章 實驗方法並ニ實驗材料

#### 實驗方法ノ大略

先ヅ内臓諸器官ニ分布スル及心性神経ガ交感神経及ビ迷走神経中ヲ如何ナル割合ニ通過スルヤヲ檢センガため、實驗動物ノ内臓ニ直接ニ電氣の刺戟ヲ試ミ之ニヨリ呈スル苦悶時ニ見ルガ如キ表示運動ヲ目標トシ、(イ). 内臓ニ分布セル迷走神経ノミヲ切断セシ動物ノ内臓刺戟試驗。(ロ). 迷走神経ヲ健在セシメ、脊髓後根ヲ全部切断セシ動物ノ内臓刺戟試驗。(ハ). 迷走神経並ニ脊髓後根ヲ全部切断セシ動物ニ就キテ、同様刺戟ヲ試ミ各場合ニ於ケル反應ノ模様ヲ觀察セリ。茲ニ於テ著者ハ脊髓反射ヲ亢進セシムル Strychnin 及ビ自律神経ニ屬スル神経節ヲ麻痺セシムル Nicotin ヲ應用シテ内臓及心性神経ガ自律神経ニ屬スルモノナリヤ否ヤヲ檢シ、更ニ第 5 章ニ於

テ之等神経ヲ組織學的ニ檢査シ、且其ノ徑路ヲ究明セントセリ。

#### イ) 實驗材料

實驗ニハ主トシテ蛙ヲ材料ニ選ビタリ。然レドモ組織學的染色等ニ就テハ蛙神経ハ餘リニ繊細ナルため、鼯、天竺鼠、家兎等ヲモ使用セリ。

#### ロ) 侵害刺戟

内臓ヲ刺戟スルニハ電氣の刺戟、器械的刺戟並ニ化學的刺戟等多種存スレドモ、機械的刺戟ハ刺戟部位ニ損傷ヲ來シ、反覆刺戟ニ不適當ニシテ、又化學的刺戟ハ刺戟部位ノ廣汎ニ互リ過グル弊害アルため專ラ電氣の刺戟ノミヲ試ミタリ。電氣の刺戟ハ Du Bois Reymond 氏型感應 Coil ニヨル強直刺戟ヲ使用

セリ。感應 Coil ノ捲軸距離ハ大約 10—15 cm ニシテ  
傳導子ヲ口唇ニ當ツルトキハ輕ク刺戟ヲ感ズル程度  
ノモノナリ。

#### ハ) 侵害反應

動物ノ内臟ニ電氣の刺戟ヲ試ル時ハ該動物ハ迴避  
運動ヲ起スベシ。高等動物ニ於テハコノ迴避行爲ニ  
先テ顔貌ニ苦悶ノ表情ヲ呈センモ蛙ノ如キ動物ニア  
リテハ、カカル表情ヲ表ハスコトナク只刺戟ヲ避ケ  
ントシテ四肢ヲ動カシ又ハ横隔膜ヲ上下ニ動カスノ  
ミ。カカル迴避行爲(侵害反應)ハ運動神經ヲ直接  
刺戟セシ時ニ起ル筋短縮ヨリハ其ノ趣キヲ異ニシ刺  
戟開始ヨリ反應表示迄ニハ長キ時間ヲ要スルモノナ  
リ。

#### ニ) 手術

##### 甲) 迷走神經切斷

蛙ヲ背側ニ固定シ輕キ「エーテル」麻醉ノモトニ左  
右上肢附着部ニ於テ縦ニ切開ヲ試ミ筋肉ヲ分チ乍ラ  
上肢ノ附着部ヲ次第ニ深部ニ進ム時ハ頸動脈ト共ニ  
上方ヨリ内下方ニ走レル迷走神經ヲ見出スベシ。頸  
動脈ヲ傷ケザル様注意ヲ拂ヒツツ分離針ニテ該神經  
ノミヲ分離シ、銳利ナル小鉸ニテ切斷ス。此手術ハ

左右兩側ニ就テ行ヒタリ。

##### 乙) 脊髓後根切斷

實驗動物ハ前同様輕キ麻醉ノモトニ腹位ニ固定シ  
背側脊柱ニ沿ヒテ縦切開ヲナシ、手術野ノ便宜上脊  
柱ニ附着セル筋肉ハ切除ス。次ニ尖端ノ鈍ナル「ピ  
ンセット」ヲ用ヒ脊髓ヲ傷ケザル様丁寧ニ脊柱背面  
ヲ破壞シ去リ、現レタル後根ヲ小鉸ニテ切斷スルモ  
ノナリ。後根ハ左右共完全ニ切斷セザルベカラズ。

而シテ之等手術完了後、麻醉ノ覺醒ヲ待ツハ勿論  
手術ノタメニ生ゼシ Shook 現象ノ消失セシ後、上記  
侵害實驗ヲナスベキハ論ヲ待タザル所ナリ。

##### ホ) Strychnin 溶液

實驗ニ供セシ Strychnin 液ハ 0.1% ノ割合ニ 0.6%  
Ringer 氏液ニ溶解セシメタルモノナリ。

##### ヘ) Nicotin 溶液

0.03% ノ割合ニ 0.6% Ringer 氏液ニ溶カシタルモ  
ノヲ使用セリ。

##### ト) 染色

神經ヲ其ノ太サニ應ジ 1% Osminum 酸ニ 6—20 時  
間浸シ、之ヲ水洗脫水ノ後「パラフィン」ニ包埋シ 7μ  
ノ厚サノ切片トナシ檢鏡セリ。

## 第 4 章 實驗成績

### 第 1 節 腹部諸臟器ニ分布セル各神經切斷ニヨル實驗

#### 第 1 項 健康時ニ於ケル腹部臟器ノ侵害反應ニ就テ

神經切斷ヲ行ハザル蛙ニ於ケル腹部臟器ノ侵害反  
應ヲ檢セントメ著者ハ新鮮強壯ナル雄蛙ヲ選ビ之ヲ  
手術臺ニ背側ニ固定シ正中線ノ方向ニ劍狀突起ヨリ  
恥骨縫隙ニ及ブ開腹ヲナシ約 30 分ノ後状態ノ平靜  
ニナリタル時、肝臟、胃、十二指腸、大腸、膽囊、  
腎臟、膀胱、脾臟及ビ腸間膜ニ電氣の刺戟ヲ試ミタ  
リ、刺戟ノ強度ハ約 10—15 cm (感應 Coil ノ捲軸距  
離) ニシテ同一動物ニ於ケル各臟器ノ刺戟ハ一定強  
度ノ刺戟ヲ用ヒタリ。動物ハ刺戟ニ應ジテ後表揭示

ノ如ク種々ナル程度ノ侵害反應ヲ呈セリ。而シテ動物  
ニ於テハ人類ノ腹痛時ニ呈スルガ如キ苦悶ノ表情ハ  
終ニ發見スルコトヲ得ザリキ。

尙ホ刺戟開始後反應ノ現ルルマデニハ 10—60 Sek  
ノ潜伏時間ヲ要ス。是レ即チ刺戟ガ直接四肢筋肉ニ  
作用シテ現レシモノニアラズシテ反射運動ナルコト  
ヲ明カニスルモノナリ。

侵害反射ノ鋭敏度ハ各臟器ニヨリ異ルモノナラン  
モ一般ニ内臟諸器官ハ侵害反射ヲ有スルコトハ明カ

ナル事實ナリ。著者ノ成績ニヨレバ十二指腸、小腸、ヲ發見セシモ膀胱、脾臓、大腸等ニアリテハ侵害反  
腸間膜、肝臓、胃等ニ於テハ可成顯著ナル侵害反應 應弱ク時ニハ頗ル僅微ナルコトアリキ。

第 1 表 健康時ニ於ケル腹部臓器ノ侵害反應

臓器名	第 1 例	第 2 例	第 3 例
肝 臓	+	+	+
胃	+	±	+
十 二 指 腸	±	+	+
小 腸	+	+	+
大 腸	+	±	+
膽 嚢	+	±	±
腎 臓	±	+	+
膀 胱	-	+	±
脾 臓	-	+	±
腸 間 膜	+	+	+

註 (十) ハ侵害反應ノ著明ニ現レシモノ (±) ハ侵害反應ノ著明ナラザルモノ  
(-) ハ侵害反應ノ現レザリシモノヲ示ス

第 2 項 兩側迷走神経切断後ニ於ケル腹部臓器ノ侵害反應ニ就テ

腹部内臓ノ及心性纖維ガ交感神経ノ外、迷走神経  
系ニヨリテモ支配サルコト周知ノ事實ナルモ果シテ  
迷走神経ガ如何ナル程度ニ於テ内臓知覺ニ携ハルモ  
ノナリヤ同時ニ脊髄後根ヲ通ズル知覺神経ノ支配領  
域ヲ檢センガタメ實驗動物ノ脊髄神経系統ハ健存セ  
シメ、兩側迷走神経ノミヲ切断シテ實驗セリ。

其ノ實驗成績ハ第 2 表ニ示ス如ク迷走神経ヲ切断  
セシ時ニ於テモ各臓器ハ侵害刺戟ニ對シテ反應ヲ呈

ス。又其ノ鋭敏度ハ神經無恙時ノ夫レニ比スルニ多  
少ノ減弱セルヲ認メタリ。即チ本實驗ニ於テハ刺戟  
強度ヲ強メシニ拘ラズ其ノ潜伏時間ハ第 1 項ノ實驗  
ニ於ケルモノヨリモ遙ニ延長セリ。此場合ニ於テ反  
應ノ最モ強度ニ顯レシハ十二指腸、腎臓、腸間膜等  
ニシテ肝臓殊ニ胃ニ於テハ其ノ反應ノ程度著シク減  
弱セシヲ認メタリ。

第 2 表 兩側迷走神経切断後ニ於ケル腹部臓器ノ侵害反應

臓器名	第 1 例	第 2 例	第 3 例
肝 臓	±	+	+
胃	-	±	+
十 二 指 腸	+	+	+
小 腸	-	+	+
大 腸	-	-	±
膽 嚢	-	±	±
腎 臓	+	+	+
膀 胱	-	+	+
脾 臓	-	+	+
腸 間 膜	+	+	+

註 (十) ハ侵害反應ノ著明ニ現レシモノ (±) ハ侵害反應ノ著明ナラザルモノ  
(-) ハ侵害反應ノ現レザリシモノヲ示ス

第3項 兩側脊髓後根切斷後ニ於ケル腹部臟器ノ侵害反應ニ就テ

第2項ノ實驗ニヨリ迷走神經モ腹部諸臟器ノ及心性神經ノ傳導路トナレルコト及ビ脊髓後根ヲ通過スル神經ガ一般臟器ノ刺戟ヲ及心性ニ傳導スル徑路ナルコトハホボ推察サルルモ著者ハ兩神經ノ關係ヲヨリ明瞭ニ知ランガタメ逆ニ迷走神經ヲ健存セシメ、脊髓後根ヲ全部切斷シ侵害刺戟ヲ反覆實驗セリ。術式ハ前章ニ記載セシカバ省略スルモ本手術ハ極メテ難手術ニシテ動モスレバ脊髓ヲ損傷シ易ク、又動物ハ手術ノ爲メ可成衰弱スルヲ以テ實驗ニ際シテハ極力注意ヲ拂ヒ且充分平靜トナルニ及ンデ検査セリ。刺戟強度ハ可成強ク感應 Coil 10 cm (捲軸距離)位ノモノヲ用ヒタリ。

其ノ成績ハ第3表ノ如ク侵害反應ノ程度及ビ其ノ反應領域ハ第2項ノ夫レニ比シ著シク夾弱ナリ。各臟器ニ就テ觀レバ胃、肝臟等ハ餘リ侵害反應減弱セザルモ十二指腸、膽囊、腎臟、腸間膜等ハ僅ニ反應シ小腸、大腸、脾臟等ハ殆ド無反應ノ状態ナリキ。是レ即チ脊髓弓切斷ノタメ脊髓ノ Shock 作用多少存センモ第2表ノ成績ヲモ合セ考フル時腹部臟器ノ及心性行路ハ其ノ大部分ハ脊髓後根ヲ通過スルモノニシテ、胃、肝臟、膽囊、腎臟、脾臟、腸間膜等ハコノ外迷走神經内ヲモ通過スルモノナリ。而シテ其ノ反應現出度ハ脊髓後根ヲ存スル場合ニ多ク迷走神經ノミノ場合ニハ極メテ僅少ナリ。

第3表 脊髓後根切斷後ニ於ケル腹部臟器ノ侵害反應

臟器名	第1例	第2例	第3例
肝臟	±	+	±
胃	+	+	+
十二指腸	±	±	+
小腸	-	-	-
大腸	-	-	-
膽囊	±	-	-
腎臟	±	-	-
脾臟	-	±	-
腸間膜	-	-	-
腸	-	-	±

註 (十) ハ侵害反應ノ著明ニ現レシモノ (±) ハ侵害反應ノ著明ナラザルモノ  
(-) ハ侵害反應ノ現レザリシモノヲ示ス

第4項 兩側迷走神經竝ニ兩側脊髓後根切斷後ニ於ケル腹部臟器ノ侵害反應ニ就テ

内臟ニ至ル及心性神經ハ迷走神經竝ニ脊髓後根ヲ通過スルモノナルコト叙上ノ實驗ニヨリ明白ナリ。骨盤臟器ハ之等兩神經ノ外ニ尙ホ骨盤神經中ヲモ通過スルモノナリキ。此點ヲモ鮮明ニセントシテ蛙ノ兩側迷走神經竝ニ兩側脊髓後根全部ヲ切斷シテ腹部竝ニ骨盤臟器ニ就テ侵害刺戟ヲ試ミンニ腹部臟器ハ

勿論所謂骨盤内臟器モトシテ侵害反應ヲ呈セザリキ。大手術ニ對スル Shock ノ影響多少アランモ第4表揭示ノ如キ成績ヲ得タリ。又天竺鼠等ニ就キ本實驗ヲ反覆セシニ、脊髓後根切斷術非常ニ困難ニシテ、實驗動物極度ニ衰弱シ、爲ニ期スル所ノ實驗成績ヲ得ザリキ。

第 4 表 兩側迷走神経竝ニ兩側脊髄後根切断後ニ於ケル腹部臓器ノ侵害反應

臓器名	第 1 例	第 2 例	第 3 例
肝 臓	—	—	—
胃	—	±	—
十 二 指 腸	—	—	—
小 腸	—	—	—
大 腸	—	—	—
膽 嚢	—	—	—
腎 臓	—	—	—
脾 臓	—	—	—
腸 間 膜	—	—	—

註 (十) ハ侵害反應ノ著明ニ現レシモノ (±) ハ侵害反應ノ著明ナラザルモノ  
 (—) ハ侵害反應ノ現レザリシモノヲ示ス

第 2 節 Strychnin nitr. ニヨル實驗

脊髄後根ヲ通過スル内臓及心性神経ガ交感神経纖維其ノモノナルヤ、將又腦脊髄神経ニ屬スルモノナリヤニ關シテハ既ニ幾多ノ學者ニヨリテ論争セラレタルトコロナレドモ今日尙ホ決定スルヲ見ズ、即チ Edgeworth 氏ハ脊髄神経交通枝ニハ腦脊髄及心性纖維ト同形ナル太キ有髓神経ノ存在スルヲ發見シテ之等神経ハ當然腦脊髄神経系統ニ屬スベキモノナルコトヲ力説シタレドモ或一部ノ學者ハ之ヲ否定シ寧ロ交感神経系ニ屬スルモノナラント述ベタリ。抑々交感神経ハ自律神経ノ一部ニシテ其ノ節前纖維ニ屬スル細胞ヲ脊髄灰白質ノ側角内ニ存シ夫レヨリ出ヅル纖維ハ脊髄前根中ニ混ジテ脊髄ヲ出デ白交通枝ヨリ交感神経節狀索ニ入り何レカ節内ノ細胞ニ終リ其ノ纖維ハ節後纖維トナリテ血管又ハ内臓等ニ分布スルモノナリ。而シテ一般ニ節前纖維ハ有髓神経纖維ニシテ節後纖維ハ無髓神経纖維ナリ。「ノイロン」説ニヨレバ神経纖維ト神經細胞トノ接觸部ニ於ケル神經衝動ノ傳導ハ「ノイロン」ヨリ來レル衝動ハ次ノ「ノイロン」ノ原形質突起ニヨリテ其ノ細胞ニ傳播スルモノニシテ決シテ反對ノ方向ニ神經衝動ノ通過ヲ許スコトナシト云フニアリ。サレバ上記ノ如キ連

絡ヲ有スル自律神経中ニ及心性纖維ヲ認ムルコトハ「ノイロン」説ノ概念ニ反セリ。更ニ況ヤ内臓ヨリ發スル及心性纖維中交感神経内ヲ通過スルモノハ全部脊髄後根ヲ通過スル事實ハ其ノ纖維ガ自律神経ニ屬スルモノトセンヨリハ寧ロ脊髄神経ニ屬スル及心性纖維ガ交感神経中ニ混入セルモノナリト認ムルヲ穩當ナリト信ズ。余ハ此推測ヲ幾分ナリトモ確メシメテ爲メニ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

Strychnin ハ小量ニ於テ後根ヲナス纖維ノ終ル後角内ニ存スル細胞ニ作用シテ反射機能ヲ亢進セシムルモノナリ。故ニ若シ内臓及心性神経ガ脊髄神経ニ屬スルモノナレバ Strychnin ニヨリテ内臓ヨリスル反射的反應ヲ亢進セシムベシ。

著者ハ蛙ニ就キテ豫備實驗的ニ 0.05% ノ硝酸 Strychnin 0.4—0.5 cc ヲ皮下ニ注射セシ所約 30 分ノ後其ノ蛙ハ皮膚ノ刺戟ニヨリテノミナラズ音ニ對シテモ反射的強直ヲ起シタリ。

此處ニ於テ、第 1 節記載ノ如キ手術ヲ行ヘル蛙ニ該量ノ注射ヲナシ約 30 分ヲ經テ前同同様ノ侵害刺戟ヲ加ヘ其ノ反應ヲ比較研究セリ。

其ノ成績ハ第 1 節揭示ノ諸表ト其ノ支配領域ヲ殆

ト等シクスルモ、迴避運動ノ現出度ヲ見ルニ脊髄後根切斷、迷走神經健在蛙ニ於ケル實驗ハ前同ト大差ナキモ、迷走神經切斷脊髄後根健在蛙ニ就テハ著明ニ出デタリ。

之等ノ實驗ヨリ考フルニ後根ヲ通過スル及心性神

經ニヨル反射運動ハ普通ノ皮膚知覺神經ニヨルモノト等シク Strychnin ニヨリテ亢進セララルモノニシテ從ツテ之等兩神經ハ全ク同型ノ反射弓ヲナスモノナラントノ推察ハ益々其ノ度ヲ加フルニ至レリ。

### 第 3 節 Nicotin hydrochl ニヨル實驗

著者ハ更ニ此脊髄後根ヲ通過スル内臟及心性神經ガ自律神經ニ屬スルモノナリヤ否ヤヲ決定センガため、Nicotin ヲ用ヒテ反覆實驗セリ。Nicotin ハ其ノ少量ニ於テ諸多神經中樞ヲ麻痺セシムルニ先テ末梢ニ於ケル自律神經ノ經過中ニ介在スル神經節ヲ麻痺セシムルモノナリ。内臟ニ分布セル及心性神經纖維ガ自律神經ナリトセバ Nicotin ヲ腹部交感神經節ニ

塗布スルトキハ該神經節ハ麻痺スルヲ以テ其ノ及心性興奮傳導ハ中斷サレ從ツテ内臟ニ加ヘラレタル侵害刺戟ニ對シテ反應ヲ呈セザル譯ナリ。

實驗ニ先テ交感神經節ヲ麻痺セシムルニ必要ナル Nicotin 量及ビ之ヲ使用シテ完全ニ神經節ヲ麻痺セシムルニ要スル時間トヲ豫メ知ル必要アレバ次ノ如キ豫備實驗ヲ行ヘリ。

#### 豫 備 實 驗

交感神經ハ下肢血管ニ血管收縮神經ヲ與フルモノナルヲ以テ蹠膜中ヲ流ルル小動脈ヲ檢鏡シテ交感神經交通枝ヲ刺戟シ、其ノ血流ノ變化ヲ觀察セリ。

次ニ 0.03% 及ビ 0.05% ノ Nicotin Ringer 氏液ヲ綿片ニ浸シ之ヲ交感神經神經節ニ塗布シ、約 5 分

ノ後再ビ刺戟ヲ與ヘタルニ塗前觀察シタル如キ血流ノ變化ヲ現サザリキ。即チ自律神經節ハ 0.03% ノ Nicotin ヲ 5 分間塗布スルコトニヨリ完全ニ其ノ機能ノ消失スルコトヲ知レリ。

#### 本 實 驗

豫備實驗成績ヲ參考トシ、蛙ノ腹部交感神經節ニ 0.03% Nicotin Ringer 氏液ヲ塗布シ 10 分以上ヲ經過セシ後、兩側迷走神經ヲ切斷シ腹部臟器ニ侵害刺戟ヲ加ヘタルニ動物ハ依然トシテ侵害反應ヲ呈シタリ。著者ハ更ニ 0.1% Nicotin Ringer 氏液ヲ塗布シ

同様實驗ヲ反覆セシニ皆同様ノ成績ヲ得タリ。

即チ此成績ヨリ察スルニ脊髄後根ヲ通過スル内臟及心性神經ハ交感神經自身ニハアラズシテ恐ラク脊髄神經ニ屬スル及心性纖維ナラント思惟セラル。

### 第 4 節 交通枝ヲ刺戟セシ實驗並ニ組織學的所見

脊髄後根ヲ通過スル内臟及心性神經ガ腦脊髄神經ニ屬スルモノナリトシ該神經ガ内臟ニ受ケタル刺戟ヲ脊髄後根ニ迄傳達スル徑路ニ就テハ尙ホ研究ヲ要スベキ點ナシトセズ。著者ハ蛙ハ勿論、天竺鼠、家兔、犬等ニ就テ其ノ交通枝ヲ檢索セシニ何レノ動物ニ於テモ脊髄神經ト交感神經節トヲ連絡セル交通

枝ハ大抵 1 本ニシテ最下位ノ交通枝ノミ數條ニ分ルルヲ見タリ。其ノ交感神經節ヘノ移行部位ニテ切斷シ該交通枝ヲ刺戟セシニ何レモ内臟ニ於ケル同様ノ反射運動ヲ起シタリ。即チ人類ノ如キ高等動物ニ於テハ白及ビ灰白交通枝ハ別々ニ存スルナランモ前記諸動物ニ於テハ之ヲ見分クルコト不可能ナリキ。尚



ホ念ノ爲メ、蛙、蟻等ニ就テ内臓神経ニ刺戟ヲ加ヘタルニホボ同様ノ侵害反應ヲ現セリ。依テ之等動物

ノ交通枝、脊髓前根、後根、内臓神経等ヲ切り取リ1% Osmium Säure ニテ染色檢鏡セリ、

### 組織學的所見

(此處ニ記載スル標本ハ何レモ蟻神経ニヨルモノニシテ、著者ハ直徑7 $\mu$ 以上ノ神経ヲ大神經纖維ト云ヒ、直徑4.4 $\mu$ 以下ノ神経ヲ小神經纖維ト呼ベリ。)

#### イ) 脊髓後根

大有髓神經纖維並ニ小有髓神經纖維ガ交互ニ存在シ前者ノ方後者ヨリ稍々多數存セリ。

#### ロ) 脊髓前根

殆ド全部ガ大有髓神經纖維ニシテ時ニ纖維全體ガ黒染セルモノアリ。尙ホ僅ニ少數ノ小有髓神経ヲ認メタリ。

#### ハ) 交通枝

一般ニ2條又ハ3條ニ分レ或纖維束ハ大有髓神經及ビ小有髓神經纖維ノ交互ニ存シ、其ノ數ノ殆ド同

數ノモノアリ。或モノハ小無髓神經及ビ小有髓神經ノミテ大有髓神経ヲ缺如セルモノアリ。又或モノハ少數ノ大有髓神経アリテ他ノ全部ガ小有髓神経、又極メテ少數ノ無髓神経ヲ有スルモノアリ。

#### ニ) 大内臓神経

大有髓神経、小有髓神経及ビ小無髓神経等交互ニ存在セリ。

以上ノ組織學的所見ニヨリ腹部内臓ニ分布スル神経中ニハ脊髓神経後根内ニ見ル太キ神經纖維ト同大ノモノヲ混ゼルヲ觀ル、之ヲ以テ固ヨリ直ニ内臓ノ及心性神経ガ脊髓神経ナルコトヲ斷言スルコトヲ得ズト雖モ内臓神経内ニ脊髓神経ヲ混入セル事實ハ之ヲ認ムルヲ得ン乎。

## 第5章 結論

上記數章ニ互リテ實驗セシ結果ヲ總括シ吾人ハ下ノ如ク結論セントス。

1) 蛙ノ内臓ニ分布スル及心性神経ハ迷走神経内ヲ通過スルモノ及ビ交感神経ヲ經テ脊髓後根ヲ通過シテ脊髓ニ入ルモノトアリ。

2) 脊髓後根ヲ通過スル交感神経内ニ存スル及心性神経ニヨリテ招來サルル反對運動ハ Strychnin ノ作用ニヨリテ亢進ス。

3) 交感神経内ノ及心性神経ハ其ノ經過中ニ存スル神經節ニ Nicotin ヲ塗布スルモ興奮傳導ヲ中絶サルルコトナシ。

4) (2) 及ビ(3)ノ事實ニヨリ該神経ハ交感神経自身ニハ非ズシテ腦脊髓神経ニ屬スルモノト認ムルヲ穩當ナリトス。

撰筆スルニ當リ恩師生沼教授ノ御指導並ニ御校閲ヲ深謝シ、實驗ニ際シ種々有益ナル御助言ヲ賜ハリシ林助教授ニ謝意ヲ表ス。

## 文 獻

- 1) *F. H. Edgeworth*, The journal of physiol. Vol. 18, P. 260, 1892. 2) *W. H. Gaskell*, The journal of physiol. Vol. 7, P. 43, 1896. 3) *M. Buch*, Arch. of physiol mit Supplement-Band, S. 197, 1901. 4) *T. Sano*, Pflüger Arch. f. d. ges. physiol, Bd. 129, S. 217, 1909. 5) *A. Neumann*, Centralblatt f. physiol. Bd. 24, S. 1213, 1911, Bd. 25, S. 53, 1912, Bd. 26, S. 277, 1913. 6) *C. Ritter*, Arch. f. klinisch. Chirur. Bd. 90, S. 389, 1909. The journal of physiol. Vol. 24, 1914. 7) *Lennander*, Centralblatt f. Chirur. Bd. 8, 1901. 8) *F. Nawrocki u. B. Skobitschewsky*, Pflüger Arch. f. d. ges. physiol. Bd. 49, S. 141, 1891. 9) *H. Head*, Centralblatt f. physiol, Bd. 9, S. 265, 1895. 10) *T. N. Langley & H. K. Anderson*, The journal of physiol, Vol. 17, P. 177, 1895. 11) *A. W. Meyer*, Centralblatt f. Chirur. Bd. 48, S. 1790, 1921. 12) *G. Lehmann*, Zeitschrift f. d. ges. exp. Medizin, Bd. 12, S. 331, 1920. 13) *A. Fröhlich u. H. H. Meyer*, Zeitschrift f. d. ges. exp. Med. Bd. 29, S. 87, 1922. 14) *Kubo*, Japanese journal of neurolog and psychiatry Vol. 1, 1924. 15) *J. N. Langley*, The journal of physiol, Vol. 20, P. 55, 1896. 16) 川上, 京都帝大生理學教室論文集, 2 卷. 17) 浅井, 京都醫學會雜誌, 第 23 卷, 第 518 頁, 大正 15 年, 第 23 卷, 第 669 頁, 大正 15 年, 第 24 卷, 第 1 頁, 昭和 2 年, 第 24 卷, 第 379 頁, 昭和 2 年. 18) 岡本, 京都醫學會雜誌, 第 25 卷, 第 1028 頁, 昭和 3 年, 第 26 卷, 第 8 頁, 昭和 4 年. 19) 浅井, 增井, 京都醫學會雜誌, 第 25 卷, 第 31 頁, 昭和 3 年. 20) *A. Koelliker*, Handbuch der gewebelehre des Menschen II Bd. II Hälfte, S. 854, 1896. 21) *R. Tiegerstedt*, Lehrbuch der physiol. des Menschen, II Bd. 1920. 22) *E. A. Schäfer*, Text-book of physiology, Vol. II. 1900. 23) 上野, 生理學, 下卷, 昭和 4 年.

