

# 植物性神経系統外科ノ過去ト將來

京都帝國大學教授  
醫學博士 伊藤弘

## Vergangenheit und Zukunft der Chirurgie des vegetativen Nervensystems.

Von

Prof. Dr. Hiromu Ito, Vorstand der Klinik.

[Aus der orthopaedischen Klinik der Kaiserlichen Universität, Kyoto.]

植物性神経系統研究ノ進歩發達ハ比較的最近ノ事一屬スト雖モ其研究ノ端緒ハ既ニ250年前ニ初マリ主トシテ英國生理學者ノ研究ニ待チシモノナリ、即チ不隨意神経系統 (involuntary nervous system) ノ命名者タル Gaskell 又自律神経系統 (Autonomic nervous system) ノ命名者タル Langley 等ノ大家輩出セシト雖モ其研究ハ主トシテ解剖組織學の方面ニ止マリ藥物學の研究ハ比較的不充分ナリキ、英國ニ次イデ佛國學派ニモ之ガ研究擡頭シ巴里ノ解剖家 Winslow ハ此神経系統即チ當時肋間神經 Interco stalnerv. ト稱セラレシ神經ハ種々ナル臟器ト關係アリ、又此等ヲ連絡シ且ツ是ニヨリテ喜怒哀樂 (sympathieen.) ガ支配セララルモノト考ヘ1732年是ニ大交感神經 (le grand sympathique) ナル名稱ヲ與ヘタリ。之レ交感神經ナル名稱ノ起源ヲナス、近年ニ至リ獨逸學派モ之ガ研究ニ從事シ Müller, Eppinger, Hess ノ如キ大家ノ續出ヲ見ルニ至レリ、Müller ハ彼ノ廣汎ナル著書ノ第一版ニハ植物性神経系統 Vegetatives Nervensystem ナル名稱ヲ附セシガ其第二版ニハ生活神經 Lebensnerven ナル表題ヲ附シタリト雖モ、植物性神経系統ナル名稱ハ自律神経系統ナル名稱ト同一ノ意味ニ於テ現今一般ニ廣ク使用セララルニ至レリ。而シテ茲ニ藥物學の並ニ臨床的の方面ニ向ツテ一大改進ヲ與ヘタルモノハ Eppinger und Hess ノ兩氏ニシテ同氏等ハ1909年一人類ニハ交感神經性緊張ノ高キ人アリ。斯ノ如キ人ハ副交感神經緊張弱ク、又副交感神經緊張ノ強キ人ハ交感神經緊張弱ク、前者ヲ交感神經緊張家 Sympathicotoniker 後者ヲ迷走神經緊張家 (Vagotoniker) ト稱スルコトヲ主張セリ。爾來世界各國ノ學者ハ注意ヲ此方面ニ集注スルニ至リ、基礎的の方面ハ勿論ノ事臨牀家モ亦此方面ニ向ツテ喚起シ續々トシテ新知見ノ發見ヲ見ルト同時ニ又一方種々興味アル解決ノ事實モ續出シテ目下ハ一部研究家ノ興味ノ中心タルノ觀ヲ呈スルニ至レリ。

植物性神經トハ動物性神經(腦脊髓神經)ニ對スル名稱ニシテ身體内ニ營マルル生活

機能中意志ニヨリテ左右シ得ラルル機能ヲ支配スルモノハ動物性神經ニシテ意志ノ作用ヲ蒙ラザル機能即チ腹部内臓、肺、心臟、血管、内分泌器管ナド一般ニ平滑筋ヨリナル臓器ノ機能ヲ支配スルモノハ植物性神經ナリ、從ツテ植物性神經ハ實ニ生命維持ノ主要機能ヲ司ルモノナリ。又中樞神經系トノ連絡ヲ遮斷スルモ依然トシテ其機能ヲ繼續スルモノニシテ之ヲ植物性機關ノ自律性ト名ヅケ自律神經系統ノ名アル所以ナリ。

身體中大多數ノ植物性機關ハ交感神經ト副交感神經トヨリ二重支配ヲ受クルモノナリ。此際交感神經ト副交感神經トハ互ニ正反對ノ作用ヲ有シテ相拮抗ス。例ヘバ心臟ニ於テハ迷走神經(副交感系)ノ刺戟興奮ハ心臟收縮ヲ減退セシメ心搏數ヲ減少セシム。促進神經(交感系)ノ刺戟興奮ハ心臟ノ收縮ヲ強盛ニシ心搏數ヲ増加セシム、又胃腸ニ就テモ迷走神經ノ刺戟興奮ハ蠕動ヲ盛ンシ内臓神經(交感系)ノ興奮ハ之ヲ抑制ス。又生殖器ニ於テハ交感神經ハ血管收縮ヲ起シ骨盤神經(副交感神經)ハ血管擴張ヲ起ス。又瞳孔ハ頸部交感神經ノ興奮ニヨリテ散大ヲ來シ毛様神經ノ興奮ニヨリテ縮小ヲ來タス。如斯クノ臓器ハ兩種ノ相反スル拮抗性神經支配ヲ受ケ兩者ノ力相均等シテ初メテ生理的機能ヲ營ミ得ルモノナリ。

然レドモ亦臓器ノ官能ニヨリテハ兩者共同的ニ作用スル場合アリ即チ交感神經作用ノ亢進ト共ニ副交感神經作用ガ減退スルガ如シ。例ヘバ血壓ガ上昇スル時ハ減壓神經ニヨリテ迷走神經中樞及ビ交感神經中樞殊ニ血管神經中樞ガ反射的ニ作用セラレ迷走神經ノ興奮及ビ交感神經緊張減退ニヨリテ心臟ノ收縮數及ビ收縮力ガ減少シ血管中樞ノ麻痺ニヨリテ血管擴張ヲ起シ血壓下降ノ目的ニ向ツテ共合的ニ作用ス。

此意味ニ於テ尙著明ナル事實ハ骨盤神經(副交感神經)ノ興奮ニヨリ膀胱收縮筋ノ收縮ト同時ニ膀胱括約筋ノ弛緩ヲ來シ排尿ヲナス。然ルニ交感神經ハ膀胱收縮筋ヲ弛緩セシメ膀胱括約筋ノ收縮ヲ來スモノナルガ故ニ排尿ニ際シテハ交感神經緊張ハ減退セザル可カラズ斯クシテ此兩神經ノ一方ノ緊張亢進ト他方ノ緊張減退トガ中樞的支配ニヨリテ調節セラレ生理的作用ヲ遂グルモノナリ。

又此兩神經ハ中樞性刺戟ニヨリ常ニ或ル程度ノ興奮状態ニアリ此中樞性興奮ヲ其神經ノ緊張ト云フ、即チ交感神經ノ興奮ガ強キ時ハ交感神經緊張亢進セリト云ヒ、迷走神經ノ興奮甚ダシキ時ハ迷走神經亢進状態ニアリト云フ。而シテ交感神經ガ興奮スレバ迷走神經モ亦或程度迄興奮シ互ニ平衡状態ヲ保チ良ク生理的作用ヲ維持スルモノナリ。然ルニ何等カノ原因ニヨリ何レカ一方ノ興奮ガ究極優越スル際ハ遂ニ其平衡状態ハ破レ茲ニ病的症狀トシテ交感神經緊張症狀或ハ迷走神經緊張症狀ノ出現ヲ見ル。

從來ノ植物性神經系統ノ外科ハ主トシテ交感神經系統ノ外科ニシテ副交感神經系統ニ對スル外科的應用ハ唯迷走神經ニ對スル手術アルノミニシテ併カモ其手術タルヤ迷

走神経ノ縫合，減壓神経ノ切除，頸部ニ於ケル迷走神経幹ノ切除，廻歸神経分枝後其下部ニ於テ迷走神経ノ切斷，横隔膜下ニ於ケル迷走神経ノ切斷等ガ手術方法ノ全部ニシテ實地ノ應用ヲ見タルハ減壓神経ノ切除ト横隔膜下ニ於ケル迷走神経ノ切斷位ニシテ併モ其應用範圍極メテ僅小ナリキ，從ツテ植物神経系統ノ外科ト云ヒテモ其事實ハ交感神経系統外科ノ範圍ヲ脱セザリキ。而シテ交感神経系統外科ノ本來ノ目的ハ此病的交感神経緊張ノ際交感神経ヲ切斷シテ其緊張ヲ低下セシメントスルーアリ，從ツテ交感神経ニヨリテ支配セララルル總テノ器官ニ向ツテ其應用ヲ見ルベキナリ。吾人ノ身體中交感神経ノ支配ヲ受ケル器官並ニ機能ヲ見ルニ眼 腺(涙腺，唾腺，汗腺)呼吸器，消化器，脾，肝，脾，腎，膀胱，輸尿管，生殖器，心臟，血管，物質代謝(水分，鹽類，含水炭素，蛋白脂肪代謝)體液水素イオン濃度，溫調節，皮膚着色，立毛筋，横紋筋緊張，腱反射，内分泌，内臟感覺等ナリ。從ツテ交感神経系統ノ外科モ交感神経ノ解剖學的知見ト生理的作用ニ精通シ巧ミニ之ヲ適用スルコトヲ得バ醫學ノ廣汎ナル範圍ニ互リテ其應用ヲ見ルベキナリ。

斯クノ如ク交感神経系統ノ外科ハ重大ナル意義，目的ヲ有スト雖モ其手術ノ最初ハ全ク臨牀の經驗ニヨル偶然ノ賜ニシテ1883年英醫 Alexander ガ眞性癲癇ノ治療トシテ一側或ハ兩側ノ脊椎動脈ノ結紮ヲ行ヒシニ偶々頸部交感神経ヨリ同動脈ニ至ル分枝ヲ傷害シタル際ニ良好ナル結果ヲ收メタルニ注意シ更ニ進ンデ頸部交感神経節狀索及ビ上頸神経節ノ切除ヲ創意セリ之ヲ以テ交感神経系統ノ外科ノ濫觴トナス。

其後 Kümmell, Braun 其他ノ諸氏ニヨリテ追試セラレタルモ其効果確實ナラズシテ癲癇發作ノ終熄ヲ見ルコト極メテ稀ナリキ。此ノ Alexander ノ臨牀の經驗ハ假令眞性癲癇ニ對シテハ著効ヲ見ルコト能ハザリシト雖モ，頸部交感神経ニ對シテ手術可能ナルコトヲ教示セルモノニシテ交感神経系統ノ外科發達ノ基礎ヲ造レリ。

又一方ニ於テ交感神経ノ生理學並ニ病理的の研索漸ク旺盛トナリ交感神経ト内分泌腺ト密接ナル相互關係ヲ有スルコト又心臟，肺臟，消化器官等ニ對シ，交感神経ト副交感神経トガ互ニ拮抗的作用ヲ有スルコト等鮮明ニナリタルヲ以テ茲ニ初メテ交感神経機能上ニ對スル手術の操作ノ擡頭ヲ見ルニ至レリ。

即チ1896年 Jaboulay ハ Basedow 氏病ニ於ケル眼球突出ト心悸亢進ハ確ニ交感神経ノ興奮症狀ナリトノ見解ノ下ニ頸部交感神経切除ヲ施セリ。其他綠内障，偏頭痛，三叉神經痛等ニ對シテ同様ノ手術ヲ試ミタリ。

又1899年 Francois Frank ハ狹心症ニ對シ頸部交感神経切除術ノ有効ナルコトヲ説キ1916年 Jonnesco ハ之ヲ實施セリ，續イテ多數追試者ノ報告アリ。此間 Brüning ハ頸部交感神経切除術ノ適應症ノ範圍ヲ Raynaud 氏病，鞏皮症，半顔面萎縮，嗜眠性

腦炎後ノ筋強直等ニ迄擴大セリ1923年 Kümmell ハ氣管枝喘息ニ對シテ頸部交感神經切除術ノ効果アルコトヲ發表セリ。

斯クノ如ク頸部交感神經切除術ガ漸ク其適應症ノ範圍ヲ擴メツツアル間ニ、腹部交感神經ニ向ツテモ亦其切除術ヲ見ルニ至レリ。1896年 Jaboulay ハ滲出性膝關節炎並ニ神經痛ニ對シテ下腹部神經叢ノ切除ヲ行ヒ、更ニ同氏ハ1900年太陽叢ノ伸展ヲ行ヒタリ、1914年 Jianu ハ内臟神經切斷ト共ニ太陽叢ノ切除ヲ行ヒタリ、1921年 Gomoin ハ同様ノ方法ヲ胃潰瘍、脊髄癆ノ胃發症ニ應用シ Latarjet ハ是等ノ治療ニ向ツテ胃ニ分布セララル全神經ノ切除ヲ行ヒタリ。

然レドモ茲ニ特ニ交感神經系統ノ外科ノ發達ニ向ツテ一新紀元ヲ劃シタルモノハ即チ1914年佛醫 Lericheガ動脈外圍交感神經切除術 (Periarterielle Sympathektomie) ナル新手術法ヲ發表シタルニ在リ、一度ビ手術ノ發表セラレテ以來全世界ニ互リテ大ナル熱心ヲ以テ歡迎セラレ一般外科學家ノ非常ナル好奇心ヲ喚起スルニ至リ、恰モ交感神經系統ノ外科ハ Leriche ニヨリテ始メテ創立セラレタル如キ觀ヲ呈スルニ至レリ。

Leriche ハ元來戰傷ニ於ケル神經損傷後ノ榮養障礙性潰瘍ニ向ツテ此手術ヲ施シタルモノナリ、其他 Raynaud 氏病ニモ亦之ヲ應用セリ。爾來全世界ニ互リテ多數ノ追試者ヲ輩出セリ、就中 Brüning ハ最モ熱心ナル研究者ニシテ應用ノ範圍ハ殆ンド同氏ニヨリテ擴大セラレタルノ觀アリ。即チ Raynaud 氏病、特發脫疽、其他諸種脫疽、間歇性跛行症、榮養障礙性潰瘍、其他諸種ノ慢性潰瘍、骨關節結核、靜脈瘤、痙攣性筋攣縮乃至硬直、骨折治癒遲延セルモノ鞏皮症乃至象皮病及ビ浮腫其他ノ皮膚疾患、切斷端疼痛、一般神經痛等ニシテ殆ンド四肢ニ於ケル疾病ノ大部分ヲ網羅セリ。

而シテ一般ニ該手術ヲ施ス時ハ末梢部ニ皮膚温ノ上昇ヲ來スモノナリ、Leriche ノ經驗ニヨレバ健側トノ最高ノ差ハ第6日ナリト云ヒ Brüning ハ最高ノ差2.4度ニシテ第2乃至第3日ニシテ、第4日ヨリ健側ト患側トノ差漸次減少スルモ患側ノ方常ニ高く或ル例ニ於テハ術後5ヶ月ニシテ尙常ニ患側ノ方1乃至2度モ高温ナルヲ經驗セリト云ヘリ。

余等ノ教室ニ於ケル100餘例ノ經驗ニヨレバ手術後概シテ2日乃至4日位ニ皮膚温最モ高く上昇シ4日—5日位ヨリ再ビ漸次低下シ約2乃至3週間内外ニシテ健側トノ差異ヲ認メザルモノ最モ多シ、而シテ最高ノ差ハ2.4度ニシテ温度ノ上昇最モ長ク連續セルモノハ24日間ナリ。然ルニ更ニ同部ニ再手術ヲ施セシ皮膚温再ビ上昇シ44日ニ於テモ尙平均0.4度ノ上昇ヲ示セルモノアリ。

斯クノ如ク皮膚温ノ上昇ヲ來スハ、畢意末梢部ノ充血ヲ起セル證據ナリト雖モ、人體ニ於テ直接流血量ヲ測定スルコト困難ナルヲ以ツテ余等ノ教室ニ於テ小林、吉富兩博士ガ犬ニ就テ術後末梢肢ノ流血量ヲ測定セリ、其結果ニヨレバ術後30分乃至1時間前後

ヨリ流血量ニ著明ノ減少ヲ來シ次デ術後4時間30分乃至6時間20分ヨリ何モ皆流血量ノ増量ヲ示シ漸次其程度ヲ増加シ術後16時間ヨリ術後4日ニ至ル迄ハ著明ノ増量ヲ示スト雖モ、術後8日ニ於テハ其程度減少ノ傾向ヲ示シ漸次減少シテ術後41日ニハ其流血量殆ンド健側ト變リ無キニ至レリ。是ニ由ツテ之ヲ觀レバ人體ニ於ケル皮膚温上昇ト動物實驗ニ於ケル流血量ノ増量トハ略ボ相一致スル所ニシテ即チ動脈外圍交感神経切除術後ニハ或ル一定期間其末梢肢ニ充血ヲ發來スルコト明カナリ。然レドモ其充血ハ永續的ノモノニ非ラズシテ早晚手術前ノ状態ニ復歸スルコトヲ知りタリ。

元來 Leriche ハ末梢血管ニ於ケル交感神経纖維ノ遠心性経路ハ主幹動脈ノ外圍ヲ連續的ニ走行スルモノナリトノ推定ノ下ニ之ヲ剝離シ其遠心性経路ヲ遮斷シ以テ末梢部ニ麻痺性脈管擴張ヲ起サシムベキ目的ヲ以テ該手術ヲ遂行セルモノナリ。然リト雖モ主幹動脈並ニ末梢血管ノ交感神経纖維ハ各部位ニ於テ斷節的ニ腦脊髓神経ヨリ其分布ヲ受クルモノナルコト明カナルヲ以テ Leriche ノ推定ハ根本的ニ誤レル事明瞭トナレリ。又 Simeoni (1921) ハ Leriche ノ説クガ如キ説明ニハ満足セズ他ニ何等カノ原因アルモノト述ベシガ Langley (1923) モ亦同ジク術後ノ充血ハ遠心性経路ノ遮斷ノ結果ニ非ラズシテ恐クハ求心性経路ノ遮斷ニヨルモノナルベシト注意セリ。

余等ノ教室ニ於テ大澤博士並ニ松岡博士ハ各々諸種ノ條件ノ下ニ下肢ノ血流ヲ測定シ其本態ヲ研究シ術後ノ末梢充血ハ全く反射性ニヨルモノナルコトヲ確證セリ。而シテ其反射刺激ノ遠心性傳達路ハ前根ヲ通過スル血管收縮神経ニ非ラザルコトハ腰薦交感神経節状索ヲ切除セルモノニ於テモ、下肢ノ血流速進セルヲ以テ明瞭トナレリ。然ルニ後根切斷後ニハ動脈外圍切除術ヲ施スモ血流ニ何等ノ變化ナク又後根ヲ切斷スルコトナク唯單ニ末梢神経ナル坐骨神経並ニ股神経ヲ切斷スルコトニ於テ動脈外壁切除後ノ血流速進ハ起ラザルナリ、故ニ此遠心性纖維ハ後根ヲ通過シテ腰薦交感神経節状索ヲ通過セス、脊髓神経ト共ニ末梢ニ走行シテ血管ニ分布シ且ツ之ヲ擴張セシム可キ血管擴張神経纖維ナルコトヲ立證セリ。

最近ニ至リ Læwen 教授及ビ Lehman モ亦此反射説ヲ提唱スルニ至レリ。

次イデ余等ノ教室ニ於ケル臨牀的成績ヲ見ルニ動物實驗成績ト全ク符節ヲ合シ何レモ其効果一時性ニシテ再發ヲ免ガレズ、永續的効果ノ價値少ナキコト明カトナレリ。

茲ニ於テ余ハ永續的効果ヲ望マント欲スルナレバ末梢血管ニ分布スル血管收縮神経ヲ絶滅スル必要ヲ感ジ其目的ニ向ツテハ Leriche ガ行ヘルガ如キ單ニ主幹動脈ノ外壁ヲ剝離スルノミテハ無意味ナルヲ以ツテ血管收縮神経ノ發源地タル腰薦交感神経節状索ノ切除ヲ必要トスルコトヲ直感セリ。然レドモ直チニ人體ニ應用スルハ餘リニ早計ナルヲ以テ先ヅ犬ニ於テ腰薦交感神経節状索ノ切除ヲ試ミ下肢ノ血流ヲ測定セリ

(小林博士)。其結果余等ノ豫想ヲ裏切ルコトナク、手術側末梢肢ノ靜脈血ハ直ニ鮮紅色ヲ呈シ流血量急速ニ増加シ其増加ノ程度ハ動脈外圍交感神經切除ノ際ヨリ遙カニ大ニシテ且ツ長期間ニ亙テ持續スルコトヲ立證シ得タリ、且ツ實驗動物ハ術後何等一般狀態ニ異變ヲ認メザリシヲ以ツテ愈々人體ニ之レガ應用ヲ決心セリ。而シテ始メテ人間ニ試ミタルハ大澤博士ニシテ1925年1月ナリ。

即チ余等ハ下腹部正中線ニ皮切ヲ加ヘ洞腹的 (transperitoneal) ニ第三腰椎ヨリ第三薦骨椎ニ至ル間ノ交感神經節狀索ヲ連續的ニ一側又兩側切除ヲ行ヒタリ。而シテ特發脫疽、間歇性跛行症、慢性化膿性骨髓炎、靜脈怒張性潰瘍、開放性足關節結核、紅斑性疼痛症等ニ實施シテ何レモ著效ヲ納メ且ツ其效果ノ永續性ナルコトヲ確ムルコトヲ得タリ。其等ノ臨牀的成績ハ大正15年日本外科學會總會ニ於テ宿題報告トシテ余ノ報告セル所ナリ。

之レヨリ先キ1924年 Royle ハ背部ヨリ腰薦交感神經ノ交通枝ニ達シ之ヲ切除セリ、併シ同氏ノ手術ノ目的ハ交感神經ハ横絞筋ノ緊張ヲ司ルモノナリトノ假定ノ下ニ下肢ノ痙攣性麻痺乃至強直ニ對シテ腰薦交感神經ノ交通枝ヲ切除セルモノニシテ余等ノ腰薦交感神經節狀索切除術トハ其意義目的ヲ異ニスルモノナリ。

余等ト同意義同目的ノ下ニ1925年9月米醫 Adson ハ腰薦交感神經節切除術ヲ行ヘリ。其ノ方法タルヤ期セズシテ余等ノ方法ト全く同一方法ナリキ。又同年10月佛醫 Diez モ同一意義目的ノ爲メニ同一手術ヲ行ヘルコトヲ發表セリ。發表ノ順位ヨリ言フナレバ大澤、Adson、Diez ノ順序トナリ大澤博士ガ當然其 Priorität ヲ得ル筈ナルベキモ其撰擇ハ人ノ勝手タルベシ。

斯ノ如ク殆ンド同年ニ相前後シテ日、米、佛、ト遠隔セル土地ニ於テ期セズシテ同一方法ノ手術ヲ開始セルコトハ世界ノ醫學ガ殆ンド同一程度ニ進歩セルコトヲ物語ルモノナリ。又斯ノ如キ手術モ決シテ偶然突發的ニ起レルモノニ非ラズシテ貴重ナル基礎醫學ノ幾多ノ研究ガ其根定ヲナスモノナリ。言ハバ一般醫學ノ進歩ノ賜ナリ。

數ヶ月前關西醫事ニ大阪醫科大學教授某ヲ題シ「モルモツト」ヤ家兎ノ研究ヲサナガラ無益ノ研究ノ如ク非難セル題目ヲ讀ミ大學教授ニモ斯カル無定見ノ教授ガアルモノカナト心竊ニ遺憾ニ思ヒシ所ナリ。何レノ世カ大發見ナルモノガ偶然突發スルモノニ非ラズシテ必ラス大發見ニ達スル迄ニハ幾多ノ貴重ナル研究ガ犠牲トナレルモノナリ、即チ大發見ノアリシ其ノ當時ノ社會ガ之ヲ產出スルモノナリ。故ニ一見無益ノ如ク見ユル些少タル動物實驗ト雖決シテ無益ニ非ラズシテヤガテハ集積シテ立派ナル大發見ノ基礎ヲナスベキナリ。

少シク餘談ニ渡リシガ斯クノ如ク洞腹膜の腰薦交感神經節狀索切除術ガ世界各國一

於テ行ハルルニ至リシガ1927年 Stahl ハ前腹ヨリ後腹膜の經路ニ依ツテ腰薦交感神経節狀索ニ達シ，第二腰部交通枝以下ヲ切斷スル方法ヲ發表セリ，又 Perpina ハ1929年11月ニ Stahl ノ方法ト同様ニ前腹壁ニテ臍高ヨリ鼠蹊韌帶ノ中央部ニ終ル縦皮切ヲ加ヘ，後腹膜のニ腰薦交感神経節狀索ヲ切除セリ。

本年4月大澤博士並ビニ青柳學士ハ恥骨結節ノ上方約2糎ノ部位ヨリ上後方ニ直腹筋外縁ニ沿ヒ，臍高ニテ前腋窩線上ニ終ル約20糎ノ弧狀皮切ヲ加ヘ，次デ外科腹筋ヲ筋纖維ノ走行ニ從ツテ直線切開ヲ加ヘ，最後ニ直腹筋側線ニ縦切開ヲ施シ，腹膜ヲ開ク事無ク後腹膜のニ腰薦交感神経節狀索ヲ切除セリ。

本年3月 Rieder ハ正中線切開ニヨリ後腹膜のニ腰薦交感神経節狀索ニ達シ交通枝ヲ切斷スルノ方法ヲ發表セリ。

斯ノ如ク或ハ洞腹のニ或ハ後腹膜のニ腰薦交感神経節狀索ノ切除術ハ世界各國ニ於テ施行セラルルニ至リシ事ハ下肢ノ諸種ノ疾病ニ對シ此手術ガ如何ニ有效ナルカラ裏書スルモノニシテ余等ガ最初 Leriche ノ動脈外圍交感神経切除術ヨリモ腰薦交感神経節狀索切除ノ方著效ヲ奏シ且ツ永續的ナリト動物實驗成績ヲ基礎トシテ提唱セシ事ヲ立證セルモノニシテ余等ノ大ニ欣幸トスル所ナリ。

上述ノ如ク腹膜外法ニハ種々ナル皮切方法アリ，凡ソ何レノ手術ニ對シテモ種々ナル方法ガ案出サルルモノニシテ例ヘバ甲状腺摘出術ニ於テモ Kocher ノ環狀皮膚切開ヲ好ンデ行フ人アリ，又米國方面ニ於テハ正中線切開ヲ主トシテ採用セリ。野口氏ハ創面ノ見エザル様ニ側頸部ニ皮切ヲ加ヘ甲狀腺ヲ摘出スト聞ク，之レ各々人ニハ個性アリテ己ガ好ム所ニヨルモノニシテ要ハ唯甲狀腺ヲ摘出スルアリ。之レト同様ニ腰薦交感神経節切除術ノ際モ何レノ皮切ヲ行フモ各々術者ノ好ム所ニ從ツテ勝手タルベキモ余ノ好ム所ハ大澤，青柳兩氏ノ考案セル術式ナリ。

唯茲ニ一言附加スベキハ本年日本外科學會席上ニ於テ來須正男氏が新法ノ名ヲ冠シテ發表サレシ術式ハ全然 Perpina 氏法ノ追試ニ過ギザルヲ以ツテ茲ニ學會ノ爲ニ特ニ指摘ス。之レ同氏等ノ爲ニ甚ダ惜ム所ナリ。

事暫ク餘談ニ屬スルモ若シ或ル人が或ル手術術式ヲ考案シタリトスルモ學會等ノ公ノ場所ニ於テ新法等ノ名ヲ冠セザル方本人ノ爲メナリ，何ントナレバ人間ノ限リアルカラ以ツテ廣ク世界ノ文献ヲ悉ク眼ヲ通スコト困難ニシテ或ハ既ニ先人一ヨリテ施行セラレタルヤモ知レザルナリ。其レ故ニ發表サルル場合ニハ手術ノ方法術式ハ精細ニ報告シ置ケバ，數年後ニ來リ若シ將シテ新法ナリセバ自カラ推獎セズトモ他人ヨリ新法トシテ自然ニ認メ來ルモノナリ。

楮テ洞腹的ト腹膜外的ト何レガ優越セルヤモ既ニ述ベタルガ如ク人各々ノ個性ニヨ

リ又熟練程度ノ如何ニヨリテ其撰擇點ヲ異ニスルヲ以ツテ一概ニ論ジ能ハザルモ余等ノ經驗ヨリ論ズル時ハ片側切除ノ場合ハ腹膜外法ヲ取り、兩側切除ノ際ハ洞腹的手術法ヲ便ナリト思考ス。

以上腰薦交感神經節狀索切除術ノ術式モ略ボ現在ノ術式ヲ以ツテ満足シ得ラルルモノシテ將來トシテモ大ナル變化ヲ見ザルモノト想像サルルモ其疾病ニ對スル適應症等ニ就イテハ尙將來ノ研究ヲ待ツモノ多々アリ。

頸部交感神經ニ對スル手術ニ就イテハ尙ホ何レモ皆未成品ノ問題ニシテ將來ノ研究ヲ要スル所ナリ、例ヘバ狹心症ニ對シ其知覺神經ナル頸部交感神經特ニ星芒神經節ノ切除ヲ行フ事ハ狹心症ノ苦惱ヲ除去シ得ラルルモ亦一方ヨリ考フル時ハ狹心症ノ苦惱ナルモノモ心臟ニ對スル一種ノ知覺保護症狀ナルコトハ争フ可カラザル所ニシテ、此苦惱ヲ除去セルガ爲メニ患者ハ激動ヲ敢エテ成シ心臟麻痺一テ死亡セル報告ヲ耳ニセリ。故ニ若シ斯ノ如キ手術ヲ行フナレバ餘程理解アル患者ニ限ツテ行フベキナリ。尙ホ星芒神經節ヨリ心臟ニ對シテ主要ナル分枝ヲ分與セルヲ以テ之ヲ切除スルコトガ果シテ心臟ニ良影響ヲ及ボスヤ甚ダ疑ハシキ所ナリ。故ニ將來研究ヲ要スル所ハ狹心症ノ苦惱ヲ全部除去セズトモ之レヲ輕減セシムル目的ヲ以ツテ單一中頸神經節ノ切除ヲ行フカ、或ハ中頸神經節ノ存在セザル際ハ單一狀索ノミノ切除ヲ行フ等將來ヲ待ツモノナリ。

眞性癲癇、並ニ**バセド一氏病**ニ對シテハ既ニ宿題報告ニテ論ゼシ如ク其效果著明ナラズシテ將來トテモ恐ラク期待スル所尠ナキモノト想像セラル。

是ニ反シテ氣管枝喘息ニ對シテハ頸部交感神經切除術ハ最モ有意義ナル手術ノ一ナリ。

氣管枝喘息ハ今日迄一般ニ氣管枝ノ疾患トシテ考ヘラレタルモノナリ。即チ迷走神經緊張ニヨル氣管枝ノ狹窄ト同時ニ氣管枝粘膜ノ腫脹及ビ其分泌充進ヲ伴フモノシテ此等ハ所謂「アナフィラキシー」又ハ「アレルギー」ニヨリテ發スルモノトサレタリ。

然レドモ既ニ發作ノ起レル際ハ其何種ノ過敏性ニヨルヲ問ハズ、其治療ニ對スル藥物ノ效果ニ就テハ略ボ相一致セリ、最モ能ク使用セラルル藥劑ハ「アドレナリン」ト「アトロピン」ナリ此兩藥劑ノ效力ヲ比較スルニ「アトロピン」ハ重症發作ニ對シ全く無效ナル場合屢々アルニ反シ「アドレナリン」ハ奏效確實ニシテ其效力ノ程度ニ差コソアレ如何ナル重症發作ト雖全く奏效セザル場合ナシ。凡ソ迷走神經緊張症ノ治療ニ向ツテハ其レト對立スル交感神經ヲ刺激シ之ヲ緩和スルヨリモ、直接迷走神經ヲ麻痺セシムル方途ニ有效ナリ、例ヘバ迷走神經緊張性遲脈ニハ「アドレナリン」ヨリモ「アトロピン」ガ一層有效ナリ、從ツテ氣管枝喘息症ガ單一迷走神經緊張ニヨル氣管枝痙攣ニ

テアルナレバ「アドレナリン」ヨリモ「アトロピン」ノ方一層有效ナルベキナリ。然ルニ事實ハ之ト全く反對セルコトハ大ニ注目スベキナリ，又氣管枝喘息ガ單ニ迷走神経緊張ニヨルモノナレバ迷走神経ヲ切斷スレバ直チニ發作ハ終熄スベキ管ナルモ事實ハ是レ一反シテ寧ろ交感神経ヲ切除スル方一層有效ナリ，斯カル點ヨリ考察スル時ハ氣管枝喘息ノ原發性病竈ハ交感神経系ノ疾患ニシテ氣管枝平滑筋ノ痙攣ナル發作症狀ハ二次的現象ナルコトハ凡ソ推知セラルル所ナリ。

辻教授ハ是ニ向ツテ興味アル解説ヲ與ヘタリ。即チ此ノ突發的氣管枝痙攣ノ成因ハ恰モ「アレルギー」ニヨリテ蕁麻疹ガ誘發セラルルガ如ク急激ナル肺毛細血管ノ變化即ち毛細血管ノ擴大及滲出等ヨリ，反射的氣管支平滑筋ノ攣縮ヲ來スモノト云ヘリ。即チ急激ナル且ツ強度ノ毛細管擴大及滲出アル爲メ肺氣胞ハ急ニ縮小シ且ツ強直ヲ起シ來ル加之氣胞ハ滲出物ノ爲メニ填塞サル，從ツテ氣胞内ニ吸氣ノ際ニ空氣ガ充分ニ進入スル事能ハズ茲ニ於テ喘息ノ自然的調節トシテ氣胞内ノ氣壓ヲ高ムル事ニヨリ出來ル丈ケ其ノ氣胞ヲ擴大セシメント努力ス，而シテ氣胞内ノ氣壓ヲ高ムルニハ吸氣ヲ充分ニナシ置キ呼氣時ニ氣管枝狹窄ヲ起サシメ同時ニ呼氣時ニ使用スル筋肉ヲ緊張セシムル事必要ナリ，則チ斯カル「メハニスム」ガ氣管枝喘息ノ發作ノ状態ト全く一致スルモノナリト言ヘリ。

而シテ余等ノ頸部交感神経切除術ヲ行ヘル患者ノ經過ヲ觀察スルニ何レモ手術直後喘息發作ハ急ニ輕快乃至終熄ス，其程度ハ重症ノモノ程其效果顯著ナリ。偏側ノ頸部交感神経ヲ切除スルノミニ於テ著明ノ效果ヲ奏スルコトアルモ，其效果著明ナラザル際ハ更ニ他側ノ頸部交感神経ヲ切除スル時ハ殆ンド大多數ニ於テ喘息發作ヲ終熄セシムルコトヲ得タリ。然シナガラ余等ノ經驗ニヨレバ此等ノ效果モ永続的ノモノニ非ラズシテ早キハ2乃至3週間，遅キハ半ケ年位ノ間ニ再發シ來ルモノナルモ其程度ハ手術前ニ比シテ極メテ輕度ニシテ患者ハ感謝ノ意ヲ表スルヲ常トセリ。

本手術ノ喘息ニ對スル效果ノ本態ニ就テ余ハ宿題報告ノ際述ベテ曰ク，交感神経中ノ求心性刺戟傳達道ガ其途中ニ於テ遮斷セラルルヲ以ツテ迷走神経中樞ノ興奮状態モ低下シテ喘息發作ヲ起サザルナリト説明セリ，此ノ事ハ實驗的並ビニ臨牀的經驗ヲ基礎トセル辻教授ノ學說ニヨリテ裏書セラルル所ノモノナリ，然リト雖將來本問題ニ對シテハ研究スベキ興味アル種々ノ題目ハ尙ホ殘存セリ。

尙頸部交感神経切除術ノ適應症トシテ將來研究ヲ要スル所ノモノハ痙攣性麻痺ニ對スル研究ニシテ木村敬義氏ハ下肢ノ痙攣性麻痺ニ頸部交感神経切除術ヲ行ヒ效果アリシコトヲ報告セリ此ノ手術結果ヲ吳教授ハ批判シテ曰ク，錐體路ノ障礙セラレタル後ニ起ル痙攣性麻痺ハ錐體路ノ代償トシテ交感神経性緊張ノ亢進ニヨリテ起ルモノ

ニシテ錐體路外運動神經ノ障礙ニヨツテ來ル痙攣性麻痺ニ於テハ交感神經性緊張ハ亢進セズ。故ニ腦溢血(内囊出血)ニ起ル半身不隨症ノ際ハ痙攣性麻痺ニシテ且ツ交感神經性緊張ガ亢進セルヲ以ツテ此際頸部交感神經ヲ切除スル時ハ痙攣ノ程度ヲ減退セシメ得ルモノナリト解説セリ。

此ノ解説ハ元來横紋筋ハ腦脊髓神經ト交感神經トノ二重支配ヲ受ケ筋緊張ハ主トシテ交感神經ニヨリテ支配セラレ、何レカ一方ノ神經ガ損傷ヲ受ケ其ノ機能が脱落スル時ハ他方ノ神經ガ代償的ニ其ノ機能ヲ亢進スルト云フ同氏ノ所謂横紋筋ノ二重神經支配ノ學說ヨリ出デタルモノナルモ交感神經ガ果シテ横紋筋ノ緊張ヲ司ルヤ否ヤハ未ダ確定セル問題ニ非ラズシテ現今當問題ヲ研究シツツアル世界ノ學者ハ賛否相半バサルノ状態ニアリ。

余等モ亦諸種ノ痙攣性麻痺ニ對シテ頸部交感神經節切除術ヲ行ヒシガ錐體路外運動神經障礙ニヨル痙攣性麻痺ニ對シテハ何等ノ效果ヲ見ザリシモ腦溢血(内囊出血)後ニ起レル半身性痙攣性麻痺ニ對シテハ常ニ著效ヲ見ルヲ得タリ。數年前近畿外科集談會ニ教室員ガ患者ヲ供覽セシコトアリ。但シ此ノ際著效ヲ見ルハ上肢ニ非ラズシテ常ニ下肢ニ著效ヲ見ル。木村氏モ其レ故ニ下肢ノ痙攣性麻痺ニ對シテト題セルモ故ナキニ非ラズ。

今假リニ吳教授等ノ唱フル交感神經ガ横紋筋緊張ヲ支配シ偏難ノ際錐體路障礙ニヨリ代償的ニ其ノ機能ヲ亢進シ痙攣性麻痺ヲ起セシモノト假定スルナレバ、頸部交感神經ヲ切除セバ其ノ效果ハ上肢ニ著明ニ出現シ下肢ニハ影響スル所尠ナキ道理ナリ。

何ントナレバ現今ノ解剖、組織學ノ知識ニ於テハ上肢ニ分布スル交感神經纖維ハ頸部交感神經節並ビニ上部交感神經節ヨリ分布セラレ、下肢ハ腰薦交感神經節ヨリ分布セラルルモノナリト理解ス。

然ルニ偏難ノ際頸部交感神經ヲ切除スル際輕快ヲ見ルハ常ニ下肢ニシテ上肢ニ非ラズ。斯クノ如キ事實ハ如何ニ説明スベキヤ尙ホ將來ノ研究ヲ要スル所ナルモ余ノ推察スル所ハ恐ラク植物性神經腦脊髓神經反射 (Vegetatiko-zerebrospinale Reflex) ノ影響ナルベシ。

植物性神經系統ニ關スル研究ノ鼻祖タル Langley ハ本系ノ下ニハ遠心性末梢神經ノミ存在スルモノト考ヘシガ、現今ニテハ一般ニ内臟諸器官ニ分布スル求心性神經ヲモ共ニ本系ニ屬スルモノナル事明カトナレリ。從ツテ腦脊髓神經系ト複雑ナル反射弓ヲ成立スル事ニナレリ。此ノ複雑ナル反射ヲ大別シテ二種ニ區別シ得ルナリ。其ノ一ツハ植物性神經系ニ起ル刺戟ガ知覺トシテ現ハルルモノニシテ(所謂内臟知覺反射)、此ノ關係ハ Head, Mackenzie 等ノ系統的ナル臨牀的觀察アリ。他ノ一ツハ本系ノ刺戟ニ

ヨリ横紋筋ニ及ボス影響ナリ。例ヘバ腹部内臓疾患殊ニ其ノ疼痛ヲ伴フモノニ於テ局所的ニ腹筋ガ緊張シ、所謂 Défence musculaire ヲ呈スル事ハ周知ノ事實ナリ。疼痛強度ニナルニ及ビテ單ニ局所的ニ止マラス腹筋緊張ハ反對側ニ及ビ、遂ニ全腹筋ノ Défence ヲ起ス事ハ屢々吾人ノ經驗スル所ナリ。更ニ疼痛激烈ナル時ニハ獨リ腹筋ノ緊張増加ニ止マラス四肢筋ノ攣縮ヲ來ス事アルヲ知ル。

植物性神経系統ニハ斯ノ如キ骨格筋ニ對スル反射作用ヲ有スルヲ以ツテ頸部交感神経ヲ切除スルト云フ大ナル操作ヲ施ス時ハ下肢筋ニ對シテ反射性影響ヲ與フル事モ考ヘ得ラレザル事ニ非ラズシテ將來興味アル研究問題ナリ。

以上腰薦交感神経節、並ニ頸部交感神経節ノ適應症並ニ手術的操作ニ就イテ論ジタルモ胸部交感神経節状態ニ對シテハ單ニ交通枝ニ向ツテ手術的操作ヲ加ヘタルモノアルモ之レガ切除ヲ行ヘルモノハ全世界ヲ通ジテ未ダ曾ツテ無キモノノ如シ。但シ第1、第2胸部交感神経節ハ星芒神経節ト共ニ切除セルモノアリ。

然ルニ最近ニ至リ大澤博士ハ肺結核ノ治療ノ目的ヲ以テ背部ヨリ脊柱側ニ皮切ヲ加ヘ肋骨ヲ切除シ肋膜ヲ排除シ胸部交感神経節状索ニ達シ上部數節ノ切除ニ成功シ、患者ノ豫後モ頗ル良好ナリ。何レ近々同氏ヨリ發表セララル筈ナリ。

此ノ手術ハ尙多數ノ症例ノ經驗ヲ要スト雖モ、其ノ創意ハ甚ダ興味アルモノト言ハザル可カラズ。肺結核ニ對シ胸廓成形手術ノ行ハル、今日背部ヨリ肋骨ヲ切除シ胸廓ヲ縮小セシムル事其レ自體ガ肺結核ニ好影響ヲ及ボスノミナラズ胸部交感神経節状索ヲ切除シテ肺循環ヲ可良ナラシメ以テ結核ノ自然治癒ヲ促進セシメントスルニアリ。

肺循環ニ對スル交感神経ノ態度ハ四肢ニ於ケル末梢血管ニ對スル態度トハ其ノ趣キヲ異ニシテ或人ハ交感神経ガ肺血管收縮作用ヲ司配スト云ヒ又或人ハ司配セズト云ヒ論議決セザル所ナルモ肺結核ニ對シテ此ノ種ノ手術ノ行ハレタル事ハ將來ノ研究問題トシテ最モ興味アル問題ノ一ツナリ。

以上交感神経系統外科ノ意義目的ヲ通覽スルニ從來ノ外科トハ大ニ其ノ趣キヲ異ニセリ。從來ノ外科ハ主トシテ化膿竈ノ切開排膿ト病竈即チ炎症、腫瘍、異物ノ切除乃至摘出ナリ。此ノ點ニ關シテハ、無菌的手術ノ發達ト、レントゲン<sup>7</sup>ノ應用ト相待チテ長足ノ進歩ヲナシ凡ソ身體ノ何レノ部分ト雖モ、刀ノ達セザル所無ク腹腔ハ言フニ及バズ胸腔、頭蓋腔ノ病竈ト雖モ、皆之レヲ切除シテ治癒セシメ得ルニ至レリ。而シテ其ノ方法モ物ニヨリテハ相當複雑ニシテ特種ノ技能ヲ要スルモノアリ。且ツ其ノ發達ノ經路ニモ長年月ヲ要シ深遠ナル學理ノ應用ニ待ツモノアリト雖モ、煎ジ詰メレバ其ノ目的タルヤ單ニ病竈ノ切除ニ外ナラズシテ自然科學ノ道程ヨリ見ル時ハ極メテ幼稚

ノ域ヲ脱セザルナリ。是ニ比シテ筋並ニ腱ノ移植ニヨリテ廢用セル四肢ノ運動ヲ恢復セシメ又骨ノ移植ニヨリテ骨折癒合ヲ容易ナラシメ又皮膚ノ移植ニヨリテ種々ナル整形的手術ヲ行フ等ハ手術其ノ物ノ難易ハ或ハ前者ニ比シテ容易ナルモノアリト雖モ手術ノ意義目的ヨリ論ズル時ハ確ニ一步ノ長アルモノト云ハザル可カラズ、然リト雖モ尙ホ遺憾ナガラ臟器ノ機能ノ變調ヲ計リ、以ツテ生活機能ヲ圓滑ナラシムルガ如キ域ニ達セズ此ノ點ニ關シテハ交感神經系統外科ハ更ニ一步ノ長アルモノト云ハザル可ラス。

元來醫學終極ノ目的ハ可成ノ生理狀態ニ於テ疾病ヲ治癒セシムルニアリ、此ノ點ヨリ論ズル時ハ從來ノ外科ノ手術ナルモノハ醫學其ノ物ノ目的ニ向ツテハ甚ダ不合理ナル治療方法ニシテ決シテ吾人ノ理想トスル治療方法ニ非ズ、唯ダ現在ノ醫學ノ進歩程度ニ於ケル藥品、細菌製劑、臟器製劑、等ヲ以ツテ治癒セシメ能ハザル疾病ニ向ツテ止ムヲ得ズ刀ヲ振ヒ之レヲ切除スル迄ノ事ニシテ醫學ノ進歩發達ニ伴ヒテ漸次其ノ領域ハ狭小セラル可キ性質ノモノナリ、斯カル點ヨリ觀察スルモ交感神經系統ノ外科ハ臟器機能ノ變調ノ爲メニ起レル疾患ヲ其ノ臟器ニ一指ヲ觸ルル事ナク遠隔セル部位ニ於テ其ノ支配神經ナル交感神經ヲ切除シテ其ノ機能ノ恢復ヲ計リ又血管ノ充血作用ヲ應用シテ疾病ヲ治癒セシムルガ如キハ確ニ從來ノ外科的治療方法ニ比シテ新シキ理想ニ近キ手術方法ト云ハザル可カラズ、而カモ交感神經ノ支配スル機能ハ既ニ述ベタルガ如ク吾人ノ生命保持ノ上ニ最モ重要ナル任務ヲ有スル總テノ器官ヲ支配シ、其ノ機能トシテ水分鹽類、含炭素蛋白、脂肪等ノ新陳代謝ニ其ノ影響ヲ與ヘ又内分泌體液水素イオン濃度、温調節、内臟感覺等ニ關與シ其ノ影響スル所甚大ナリ。

然シ遺憾ナガラ現今迄施行セラレツツアリシ交感神經系統外科ノ全部ハ單ニ交感神經ノ切斷乃至切除ニヨリテ交感神經ノ傳達路ヲ遮斷シ、交感神經性緊張ヲ低下セシメントスルノ一方法ニ過ギザリキ。傳達路ノ遮斷ニ向ツテハ或ハ氷結法ヲ用ヒ或ハ又藥品ヲ以テスル一、二ノ變法ハアリシト雖モ結極同一方法ニ過ギザリキ。

然ルニ茲ニ興味アル新知見ノ出現ヲ見タリ。即チ Langley 氏ハ迷走神經ト頸部交感神經トヲ切斷シ之ヲ結合シテ癒着セシムルコトニ成功セリ。而シテ此場合ニ迷走神經ヲ刺戟スル時ハ瞳孔ノ散大ヲ來セリ、即チ交感神經ノ支配ヲ受ケ居ル瞳孔散大筋ガ副交感神經ノ節前纖維ニヨツテ活動セシモノナリ、又氏ハ舌神經ヲ切斷シ其中樞端ト頸部交感神經(切斷セシ後)ノ末梢端トヲ癒合セシメタリ。舌神經中ニハ索神經アリテ血管擴張ヲ司リ、交感神經中ニハ血管收縮纖維アリ、然ルニ此際舌神經ヲ刺戟スルニ血管擴張ヲ起サズ。血管ノ收縮ヲ起セリ、即チ交感神經性衝動モ副交感神經性衝動モ根本的ニ異ナルモノニアラズシテ、其末梢器官ノ終末ノ性質ニヨリテ全然反對ノ興奮

ヲ起シ得ルモノナルコトヲ立證セリ。

此事ハ尙動物實驗ノ範圍ヲ脱セザルモ 全然人類ニ應用シ得ル可能性無キニシモ非ラズ、勿論一側ノ迷走神経ヲ切斷スル時ハ廻歸神經麻痺ヲ起シ一側聲帶ノ麻痺ヲ伴フモ一側ノミノ場合ニハ他側ニヨリテ或程度迄代償シ得ラル、モノナリ、又交感神経トノ癒合ノ方法ニモ種々ナル組合セアリテ種々ナル移植法モ行ヒ得ラル、所ニシテ將來之レガ研究ヲ達成シ人類ニ應用シ得ルニ至レバ Vagotoniker ノ諸種ノ障害ヲ變ジテ Sympathikotoniker トモナシ又此反對ニ Sympathikotoniker ヲ Vagotoniker ニモ成シ得ラル、所ニシテ從ツテ人類生命保持ノ上ニ重要ナル機能ヲ有スル 内臟諸器官ノ機能ヲモ變調シ得ラル、所ニシテ其貢獻スル所甚大ナリ。

唯諸君ガ將來ノ研究努力ヲ待ツノミ。