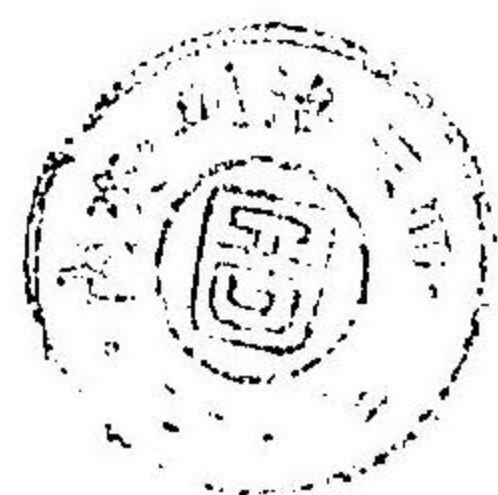


48-15
別本

石川清忠纂著

實用生理學
後編

明治三十四年二月刊行



實用生理學後編目次

各論第二編

力ノ交換及力ノ發動論

力ノ交換及力ノ發動論

三百二十七頁

第十三章 動物ノ體温

一 人體温

三百二十八頁

二 體中各部ノ温度

三百三十頁

三 體温ノ發生

三百三十四頁

四 體温ノ放出

三百三十八頁

五 體温ノ調節

三百三十九頁

第十四章 運動生理

運動生理總論

三百四十三頁

第一 安息筋

三百四十四頁

一 安息筋ノ化學的性質

三百四十五頁

二 安息筋ノ理學的性質

三百四十七頁

目次

第二	興奮筋	三百四十七頁
第三	筋ノ刺戟及興奮性	三百六十四頁
附錄	成形原質及顫毛ノ運動	三百七十頁
第十五章	運動生理各論	
第一	骨條筋ノ官能	三百七十三頁
第二	豎立歩行馳走	三百八十二頁
第三	聲音及言語	三百八十九頁
第十六章	神經生理總論	
第一	神經原質ノ造構及官能概論	四百頁
第二	神經纖維ノ官能	四百三頁
一	神經ノ興奮機能	四百四頁
二	刺戟傳導ノ概則	四百八頁
三	神經ノ刺戟并ニ興奮性及傳導力ノ變化	四百十一頁
四	刺戟傳導ノ結果	四百二十頁
第三	神經細胞ノ官能	四百二十一頁

第十七章 脊髓

第一	運動徑路	四百二十四頁
第二	知覺徑路	四百二十七頁
第三	反射徑路	四百二十九頁
第四	脊髓ノ特別中樞	四百三十二頁
第十八章	腦 髓	四百四十頁
第一	傳導徑路	四百四十一頁
第二	延髓ノ中樞	四百四十五頁
第三	小腦、橋、四疊體及大腦基節ニ於ル中樞	四百四十九頁
一	體ノ平均ヲ維持スル序規運動及對稱運動ノ中樞	同 頁
二	眼運動ノ中樞	四百五十二頁
三	溫調節ノ中樞	四百五十四頁
第四	大腦皮質ノ官能	四百五十四頁
一	大腦皮質官能ノ概要	四百五十五頁

二 人ノ大脳皮質局部ノ官能	四百五十九頁
中樞神經系統ノ化學的造構及物質交換	四百六十八頁
第十九章 末梢神經及交感神經	
第一 脊髓神經	四百六十九頁
第二 腦神經	四百七十頁
第三 交感神經	四百七十八頁
第二十章 五神生理總論	四百七十九頁
第二十一章 視神	四百八十一頁
第一 眼ノ屈光學	四百八十二頁
一 安靜正視眼ノ屈光系統	四百八十七頁
二 適視機能 <small>調節</small>	四百九十一頁
三 虹彩ノ效用	五百頁
四 檢眼鏡	五百一頁
第二 光線刺激ニ因ル網膜ノ興奮及光感覺	五百三頁
一 光線ニ因ル網膜ノ變化	五百八頁

二 光感覺	五百十頁
(甲) 光感覺ノ強弱	同頁
(乙) 光感覺ノ性質	五百十三頁
第三 光覺認知明視	五百十九頁
一 一眼瞻視	同頁
二 眼球運動	五百二十二頁
(甲) 一眼ノ運動	同頁
(乙) 兩眼々筋ノ連合作用	五百二十七頁
三 兩眼瞻視	五百二十八頁
(甲) 兩眼單視	同頁
(乙) 物體ノ深徑認知 <small>實體</small>	五百三十一頁
(丙) 物體ノ遠近及大小ノ認知	五百三十一頁
眼ノ保護器	五百三十二頁
第二十二章 聽神	
第一 聽器	五百三十四頁

一 耳内ニ於ル音響ノ傳達	五百三十五頁
二 音響ノ感覺	五百四十二頁
第二十三章 皮膚神	五百五十二頁
一 皮膚神ノ性質	五百五十五頁
二 部位神	五百五十八頁
第二十四章 嗅神	五百五十九頁
第二十五章 味神	五百六十二頁
第二十六章 器官感覺	五百六十四頁
第三編 形態變換論	
第二十七章 生産	五百六十七頁
一 男性生殖産物及其製造	五百六十八頁
二 女性生殖産物及其製造	五百七十二頁
第三 妊孕機	五百七十六頁
第二十八章 胎生々理	

第一 形態發育ノ概要	五百七十八頁
第二 胎兒ノ物質交換	五百八十四頁
一 胎兒ノ血行	同 頁
二 胎兒ノ呼吸	五百九十頁
三 胎兒ノ榮養	五百九十二頁
四 胎兒ノ分泌	同 頁
第三 力ノ交換及力ノ發動	五百九十五頁
第四 生殖器ノ發育	五百九十八頁
第二十九章 妊娠ニ關スル母體ノ變化	
一 妊娠中ノ變化	五百九十九頁
二 分娩機能	六百一頁
三 産褥中ノ變化	六百三頁
第三十章 分娩後身體ノ發育	
第一 乳兒	同 頁
第二 兒童	六百八頁

第三 春氣發動期
第四 老齡 退降 生理的死

六百九頁
六百十頁

實用生理學後編目次終

實用生理學後編

石川清忠 纂著

各論 第二編

力ノ交換及力ノ發動論

動物ハ燃燒スヘキ有機性榮養物ニ由テ化學的張力ヲ體內ニ取入シ生理的ノ燃燒作用ニ由テ之ヲ活力即チ温ト官能的顯象ニ變換ス
如此力ノ交換ヲ誘起スル原因ハ一ハ活物其モノ、中ニ位シ一ハ活物ニ達スル刺戟ヨリ成ル而シテ此刺戟モ亦一ハ體中ニ存シ一ハ體外ニ在リ其體中ニ存スルモノハ各器官交互ノ關係ヲ秩然保續シテ擾亂セシメス體外ニ在ルモノハ身體ト外界ノ關係ヲ媒介シテ常ニ親密ナラシム、身體ハ此外來刺戟ヲ收受スル爲メ特別ノ器官即チ五種器官ヲ備ヘ此器ニ受ケタル刺戟ハ

複雜ナル傳導裝置即チ神經系統ニ由テカノ交換ヲ營爲スル器官ニ傳達ス一
是ヲ以テカノ交換及ヒ發動ヲ論スルニハ左ノ四項ヲ包括ス

- 第一 動物ノ體温
- 第二 運動論(筋ノ收縮)
- 第三 神經系統ノ官能
- 第四 五神器ノ官能

第十三章 動物ノ體温

一 人體温

人ハ等温動物ノ一ニ屬シ外界ノ温度ニ關セス僅小ハ限界内ニ於テ一定ノ
體温ヲ有シ其温度ハ攝氏三十六度五分乃至三十七度五分ノ間ヲ升降ス
人ノ體温ヲ測ルニハ直腸又ハ腔内或ハ口腔若クハ能ク閉鎖セル腋窩ニ温度器
ヲ挿入スヘシ但通常病床ニ就テ體温ヲ測ルニハ腋窩ヲ採用ス
身體ノ温ハ組織中ニ發生シテ血液ニ達シ而シテ之ヨリ皮膚ニ達シテ體外ニ
放出セラレ故ニ組織ハ身體ノ温源ナルヲ以テ温度最も高ク次ハ血液ニハ

皮膚ハ温度最も低シ

體温ハ定時性ニ昇降シ又諸般ノ原因ヨリ不定時性ニ變動ス其定時性ニ
屬スルモノ左ノ如シ

(一) 一日中ノ時間ニ關ス即チ午前一時乃至四時ハ最も低ク三十六度
五分ヲ有シ之ヨリ漸次上昇シテ七時乃至十時ニハ三十七度ニ達シ尙ホ上
昇シテ午後四時乃至五時ニハ三十七度五分ニ達シ之ヨリ順次低下シテ午
前一時ニ至リ最低度ニ下降ス

(二) 榮養物ノ攝取ニ關ス 之レ既ニ前編末章ニ記載シタレハ茲ニ贅
セス

(三) 年齢ニ關ス 小兒ノ體温ハ三十七度成人ノ體温ヨリ高ク春機發動時期
ヨリ四十乃至五十歳ニ至ルマテハ變化ナク五十歳以後ハ稍ヤ低降シ平均
六分八十歳ニ至レハ再ヒ僅カニ上昇ス凡ソ三十七度
四分ニ達ス

病ニ因リ體温ノ上昇スルヲ熱ト云フ固有體温ノ異常高進ニ他ナラス
不定時性ノ體温變動ハ身體ノ勞働後及ヒ精神勞働後ノ體温上昇之
レナリ

此上昇ハ一般ニ甚々僅微ナリ而モ普通ノ筋勞働ニ在リテハ體温上昇セズ筋ノ疲勞スルニ至リ始メテ僅ニ上昇ス然レ彼ノ破傷風症ノ如ク全身總筋ノ痙攣ニ方リテハ體温上昇シテ攝氏ノ四十二度乃至四十四度ニ達スルコトアリ

其外温ノ輸入及ヒ温放出ノ變化モ亦體温ヲ變化ス即チ温浴又ハ冷浴等ノ後ニ於ルカ如シ

哺乳動物ハ人ノ如ク殆ント一定ノ固有温ヲ有シ鳥類ハ四十度乃至四十五度ノ體温ヲ有ス變温動物ノ體温ハ中間物ノ體温ヨリ一度乃至四度高キヲ常トス試験ノ直前之ヲ温暖又ハ寒冷ナル中間物中ニ置クキハ固トヨリ之ト異ナリ又哺乳動物モ冬眠ヲ爲スモノハ其冬眠中體温ニ關シテハ變温動物ト同一ナリ

二 體中各部ノ温度

〔甲〕血液ノ温度 體中ニ於テハ血液(組織ニ在リテハ腺)ノ温度最モ高ク攝氏三十八度乃至三十九度ヲ有ス之ヲ測ルニハ甚々長脚ヲ有スル驗温器又ハ電氣驗温針ヲ用ユ「ベルナルド」氏ハ右心室及ヒ左心室ノ血液ノ温度ヲ檢査シテ動脈血及ヒ靜脈血ノ温度ヲ測定シ右心室ハ左心室ヨリ攝氏ノ〇・二乃至〇・六度高キヲ發見シ「ハイデン」氏モ亦之ヲ論定セリ然レ頭部

及ヒ四肢ノ靜脈血ハ應當ノ動脈血ノ温度ヨリ低ク又大動脈系統ノ血液中腸及ヒ肝ノ毛細血管ヲ流通セシモノハ著シク高温ヲ有シ大動脈血ハ三十八度四分ノ温ヲ有スルモ門脈血ハ三十九度五分ヲ有シ肝靜脈血ハ三十九度七分ヲ有ス(體中ノ最高温)上大靜脈ノ血温ハ甚々低ク三十五度〇八ヲ表シ股靜脈血ハ三十七度二分下大靜脈ハ肝ノ温血ヲ受ルヲ以テ三十八度一分ヲ表ス 「カル、ベルナ」

右心室ニ對シテ左心室ノ血液ノ温度低キ原因ヲ以テ「ベルナルド」氏ハ肺中ニ於テ空氣ニ觸接スルト水分ノ蒸發スル爲メ血液ノ冷却スルニ歸シタリ然レ「ハイデン」氏ハ水蒸氣ヲ飽和シ且血温ニ温メタル空氣ヲ吸入スル後モ尙ホ同一ナル温度ノ差アルヲ見テ曰「ベルナルド」氏ノ原因ハ正ニ之レアリト雖獨リ之レノミヲ以テ充分説明スルヲ得スト之ニ反シテ腹腔ヲ開キ右心ノ觸接スル膈部ノ下ニ冷水ヲ盈タル脈膀胱ヲ接スルキハ温度ノ差消失シ或ハ其水充分寒冷ナルトハ却テ反對ノ關係ヲ示シ右心ノ血液ハ却テ左心ノ血液ヨリ温度低キニ至ル頭首及ヒ四肢ノ淺在靜脈ハ甚々冷却セラル故ニ應當ノ動脈血ヨリ其温度低キハ當然ナリ

肝靜脈血ノ温度高キヲ以テ「ベルナルド」氏ハ肝臟ニ於ル温發生ノ強度ナルニ歸

シ「ガアアルレイト氏及ヒ「ホツペ、サイレル氏ハ之ニ反シ肝臓ハ冷却セラレ、ナク温
ノ放散少ナキ爲メ其温度常ニ高キニ由ルモノナリト説明セリ要スルニ本論ハ
未タ決定ニ至ラス

〔乙〕體腔及皮膚ノ温度

腋窩ノ温度ハ攝氏三十六度二五ト三十七度
五ノ間ニ位シ舌下ハ〇、二五乃至〇、五、直腸膀胱及ヒ腔ハ〇、八乃至一度一分
腋窩ノ温度ヨリ高シリッヒ氏 外皮ノ温度ハ之ヨリ大ニ低ク且周圍温ノ高
低ニ應シテ著シク差ヲ呈スルモ平均攝氏三十二度ト爲ス「エ、グビ

二十度ノ室温ニ於テ皮膚ハ左ノ温度ヲ呈ス「エ、キユン

前額	三十四度一分	耳翼	二十八度八分
手背	三十二度五分	手掌(開放)	三十四度四分
上唇	三十四度三分	胸骨部	三十四度四分
心窩	三十四度六分	背部	三十四度二分
髀部	三十二度	第二肋骨部	三十四度五分
上腿	三十四度二分	膀胱	三十三度六分

身體各部ノ温度ハ左ノ諸件ニ關ス「一其部ノ温源ハ大小ニ關ス温源ハ各組
織ニ悉ク之ヲ有ス「二温放出ハ大小ニ關ス而ハ此大小ハ又「イ各部表面ハ大

小ト「ロ周圍ノ温度ト「ハ周圍中間物ノ導温性ハ良否ト「ニ其受温量「各物體同
チ表スルニハ種々ノ温量ヲ要「如何ニ關ス凡ソ各器官ノ温度ハ大ニ一及ヒ
ス之ヲ物體ノ受温量ト云フ
二ノ兩件ニ關スト雖血液流通ノ多少ハ最モ各部ノ温度ニ大關係ヲ有スル
者タリ抑モ血液ハ絶エス温暖ナル部ヨリ寒冷ナル部ニ温ヲ輸送スルモノ
ニ殊ニ外皮ノ如キハ温源僅少ニシテ而モ温度ノ低キ空氣ト常ニ觸接シ多
量ノ温ヲ之ニ放出スルモノナリ故ニ此損失ヲ補フニハ血流ニ由テ内部ヨ
リ温ヲ皮膚ニ分與セサル可ラス而ノ此温ノ多少ハ固トヨリ血液ノ量ニ關
ス若シ血管擴張シテ多量ノ血液皮膚ヲ流通スルハ隨テ皮膚ノ温度上昇
スヘシ然ルニ平素血管ハ常ニ血管神經ノ支配ニ由テ適度ニ縮張ヲ主宰セ
ラル故ニ此神經ヲ切斷スレハ血管擴張スルヲ以テ其部ノ温度上昇ス實ニ
頸ノ交感神經ヲ切斷スル後ハ耳ノ温度上昇シ之ヲ刺戟スレハ血管收縮シ
テ温度低降スルヲ見ル
知覺神經ノ刺戟ニ由テ温度ノ昇降ヲ來スハ全ク同理ナリ(血液生理ノ條血
管ノ神經感應ノ條下參照)
是ヲ以テ概論セハ身體ノ内部ハ殆ント一定ノ最高温度ヲ有スル比較的大

ナル核ニノ身體ノ表面ハ常ニ冷却セラレ最低温度ヲ有スルモノトス而ノ此一定温度ヲ有スル核ト常ニ冷却セラル、表層トノ間ニハ又徐々ニ核ノ高温部ヨリ表層ノ低温部ニ移ル中間層アリト想像スヘシ

三 體温ノ發生

凡ソ動物ハ體內ニ生スル温ハ其體中ニ收入シタル榮養質ハ燃燒ニ因リ發動シタル化學的張力ニ外ナラス故ニ體內ニ於テ生スル所ハ温量ハ燃燒作用ニ方リテ遊離シタル化學的張力ノ量ニ相當ス之レ數多ノ精密ナル試驗ニ因テ確定セル所ナリ是ヲ以テ力ノ保續ノ定則ハ生活體ノ力ノ交換ニ就テ亦適用ス可キモノトス

體温以上ノ温度ヲ有スル飲食物ヲ攝取スル時ハ幾許カ體內ニ温ヲ收入スト雖其量ハ甚々僅少ニシ且一定セサルカ故ニ背テ注意スルノ要ナキモノトス
安息體ニ在リテハ交換シタル化學的張力ハ全量ハ温ニ變スルモ働作體ニ在リテ交換シタル力量ハ發生シタル温ト營爲シタル外動作トハ總和ニ同シ

心臟内臓及ヒ呼吸装置ニ於ル諸筋ノ働作ハ體中ニ於テ悉ク温ニ變スルヲ以テ之ヲ働作中ニ算入セス然レ外働作ハ固トヨリ之ト異ナリ

温量ノ一位ヲ「カロリ」と云フ「カロリ」即チ一温量ハ一幾瓦ノ水ノ温度ヲ攝氏ノ零度ヨリ一度ニ上昇スル温量ヲ云フ又働作ノ一位ヲ「キログラムメートル」(幾瓦米)ト名ク一幾瓦ノ重量チ一米ノ高サニ上昇スル力量ヲ云フ一温量ハ四二五幾瓦米ノ力量ト同一ナリ

可燃物質ノ化學的張力ハ其燃燒温即チ物質ノ全ク燃燒スルニ方リテ遊離スル所ノ温ニ由テ測定スルヲ得ヘシ左記ノ物質一瓦ノ燃燒温ハ左ノ比例ヲ有ス

- 水素 三四、〇 温量
- 炭素 八、〇 全
- 脂肪 九、五 全
- 糖 三、七 全
- 澱粉 四、五 全
- 蛋白 六、〇 全

蛋白質ハ體中ニ於テ全部燃燒スルニ非ラス尙ホ燃燒スヘキ尿素ヲ形成ス故ニ尿素ノ燃燒ニ由テ生スル燃燒温ヲ蛋白質ノ燃燒温ヨリ控除スル時ハ蛋白質一瓦ノ燃燒ニ由リテ唯五、〇温量ヲ生スルモノトス

人若シ混合食ヲ攝取セハ其生理的發温力ハ左ノ比例ヲ有ス
 蛋白一瓦 四一温量 脂肪一瓦 九三温量 含水炭素一瓦 四一温量
 故ニ體内ノ温發生ニ關スル同力價ハ

二三瓦ノ蛋白質(膠質)ト一瓦ノ脂肪ト二三瓦ノ含水炭素ト同一ナリ
 是ヲ以テ物質交換ノ量ヲ知ルキハ燃燒物質ノ燃燒ヨリ發生スル温(外働作
 モ共ニ)ノ幾許ナルカヲ計算スルヲ得ヘク又之ヲ反スレハ發生シタル温量
 ハ測定ニ由テ(外働作ヲ算入ス)物質交換ノ大小ヲ算知スヘシト雖何ノ榮養
 質ヲ多ク費用セシカハ發生温ノ測定ニ由テ計算スルヲ得ス

體ノ發生温ヲ測定スル裝置ヲ温量計ト名ケ鉄葉製ニ重箱ニ中間ニ定量ノ水
 ナ充盈ス別ニ二管アリ其一ハ呼吸空氣ヲ送入スルノ用ニ他ノ一ハ呼出空氣
 ナ排出スルノ用ニ供ス此呼出管ハ數回水中ヲ廻走シテ然後外部ニ開口ス故ニ
 呼出氣ノ温ヲ悉ク水ニ與フヘシ今動物ヲ箱内ニ入ル、其體ヨリ發散ス
 ル温ニ由リ箱内ノ水ノ温度上昇スヘシ故ニ此水ノ温度ノ上昇ニ由テ身體ヨリ
 與エタル温量ヲ計算スルヲ得ヘシ試驗ノ前後動物ノ體温同一ナルキハ即チ此
 温量ハ試驗中其動物ノ體内ニ生シタル温ト同一ナリ
 動物ニ行フタル温量計ノ試驗成績ニ據レハ各種動物ノ温發生ハ體重ノ一

位ニ關スルモ亦體表面ノ一位ニ關スルモ總テ同一ナラス同種類ノ小動物
 ハ大ナル動物ニ比スレハ多量ノ温ヲ發生ス然ルモ其温量ヲ表面ノ一位ニ由
 テ換算スレハ殆ント同一ノ數ヲ得ヘシ犬ニ在リテハ體表面ノ一平方米ニ
 就テ二十四時間ニ平均一四〇温量ヲ生ス人體ニ就テハ充分ナル試驗ヲ
 得サルモ或他ノ方法ヨリ計算スルニ一平方米ニ就キ二十四時間ニ一六
 〇温量ノ温ヲ發生スト云フ

又之ヲ體重ノ一位ニ由テ換算スレハ安靜ノ人ハ體ノ一幾瓦ニ就キ二十四
 時間ニ凡ソ三四温量ノ温ヲ發生シ平均一人ハ二十四時間ニ二四〇〇ノ温
 量ヲ生シ每一時間ニ一〇〇温量ヲ發生ス

身體ノ温發生ノ大小ハ概シテ總物質交換ノ大小ト同一ノ感應(第十
 二章參照)ニ由
 テ増減スヘシ即チ勞働時ハ安息時ニ比スレハ力ノ交換増加スト雖其交換
 力ノ唯一部分ノミ外働作ニ費用シ殘餘ハ悉ク温ニ變スルヲ以テ勞働時ハ
 温ノ發生増加スルナリ動作時ニ於テ器械的外力ニ變スルハ總交換力ノ唯
 四分一ニ過キス其四分ノ三ハ都テ體温ニ變換ス成年ノ男子二十四時間勞
 働スルトセハ體重一幾瓦ニ就テ凡ソ五五カロリーノ温量ヲ生スヘシ(外働

作モ共ニ算入ス

「ジャンソン氏ノ説ニ據レハ全ク安靜ノ人ハ二十四時間ニ一七五〇温量ヲ生シ
體重一幾瓦ニ就キ二四乃至二五温量ヲ生スト云フ

四 體温ノ放出

體温ハ間斷ナク體中ニ發生スルヲ以テ其平均ヲ維持スルニハ發生ニ應シ
テ絶ヘス之ヲ體外ニ放出セサル可ラス之ヲ放出スル方法左ノ如シ

〔一〕皮膚ヨリ放出ス 身體ヲ包圍スル空氣ノ温度ハ體温ヨリ低ク且水
蒸氣ヲ飽和セサルヲ以テ體温ハ放散ト傳導ト水分ノ蒸發トニ由テ放出ス
殊ニ發汗ノ際ハ空氣ノ温度縱令ヒ體温ヨリ高キモ尙ホ多量ノ體温ヲ放出
ス

〔二〕呼吸器ヨリ放出ス 吸入空氣ヲ温暖ト爲シ之ニ水蒸氣ヲ飽和シテ
呼出スルニ由ル此水蒸氣ハ氣道ノ粘膜ヨリ蒸發シ呼出空氣ニ混スルモノ
ナリ

〔三〕體温ト同一温度ヲ有スル排泄物(尿糞)ヲ排泄スルニ由ル

以上三項中皮膚表面ヨリ放散ト傳導ト水分ノ蒸發トニ由リテ放出スル温
ハ總温量ノ八〇%ヲ占メ呼吸器ノ粘膜ヨリ水分ノ蒸發ニ由ルモノ一五%
ヲ占メ殘餘五%中呼出空氣ニ由ルモノ二五%排泄物ニ由ルモノ二五%ト
推定シテ可ナリ

温放出ニ關スル右ノ三項ハ又種々ノ要約ノ下ニ著シキ増減アリ例之ハ空
氣ノ温度低キニ隨テ皮膚ノ傳導ト吸入空氣ヲ温ムルトニ由ル温放出ハ愈
増加シ空氣乾燥ナレハ水分ノ蒸發ニ由ル温ノ放出増加シ空氣温暖ナレハ
皮膚ノ傳導ニ由ル温放出ハ減スルモ發汗ニ由テ温ノ放出大ニ増加スルカ
如シ尙ホ呼吸ノ數及ヒ深淺ニ由テ亦温ノ放出ニ増減ナカル可ラス

五 體温ノ調節

温發生ニ變化ヲ生スルカ(筋勞働)將タ温ノ放出ニ増減ヲ來スニ方リ(氣候ノ
寒暖)體温ヲ一定度ニ保續スルニハ温調節法ニ由リテ温ノ發生及ヒ増減ヲ
平均セサル可ラス温發生ト放出ト相平均シテ而シテ後體温ヲ一定度ニ保續
スルヲ得ヘシ

温發生ノ増減ニ由ル調節ヲ化學的温調節ト名ケ温放出ノ變化即チ放散傳導及ヒ蒸發ニ由ル調節ヲ理學的温調節ト云フ

〔甲〕化學的温調節 身體ヲ包圍スル空氣ノ温度變化シテ温ノ放出ニ増減ヲ來スルハ即チ温發生ニ變化ヲ生ス例之ハ寒冷ノ氣候ニ在リテハ温ノ發生増加シ筋中ノ燃燒作用旺盛シテ時ニ不隨意ノ筋收縮(顫動)筋ノ戰慄ヲ發ス

小動物ヲ以テ大ナル動物ニ比スレハ温ヲ發生スル體ノ實質ニ對スル放温表面比較的ニ大ナリ故ニ其體温ヲ一定度ニ保績スルニハ體重ニ幾瓦ニ就テ發生スル温量モ亦大ナル動物ノ温量ヨリ大ナラサル可ラス例之ハ大人ハ安靜時ニ於テ體ノ一幾瓦ニ就キ每一時間ニ一四温量ヲ發生スルモ四才ノ小兒ハ凡ソ二五温量免ハ五六温量ヲ發生ス

〔乙〕理學的温調節 即チ温放出ノ變化ハ左ノ三項ニ由ル

〔一〕皮膚ニ輸入スル血量ノ増減ニ由ル之レ放温表面ニ温ヲ輸入スルノ量變化シ隨テ温放出ヲ變スレハナリ此變化ハ皮膚血管ノ縮張ト心臟搏動ノ増減ニ因リテ來ルモノトス

〔二〕汗分泌ノ増減ニ由ル之ニ由リテ蒸發ニ因ル體温ノ放出増減ス

〔三〕呼吸ノ數及ヒ深淺ノ増減ニ由ル之ニ由リテ呼出空氣ニ於ル温放出ノ大小ヲ變化ス

筋ノ勞働即チ温發生ノ増加或ハ體外ノ温度上昇(温暖ノ氣候)ニ方リテハ皮膚ノ血管擴張シ汗分泌ハ増加シ呼吸ハ深且急トナリテ温ノ放出増加シ又體外ノ温度低降ノ際(寒冷ノ氣候)ハ皮膚ノ血管收縮シテ温ノ放出ヲ制減ス其他暖室法ヲ設ケ衣服ヲ重テ體ノ姿勢ヲ變シ(身體ヲ縮メ)冷涼或ハ温暖ノ飲料ヲ取り意識運動ヲ發シテ温發生ヲ促カス等ハ總テ意識ニ由リ體温ヲ調節スル方法ナリ

然レ温調節ニ由テ體温ヲ一定度ニ保績スルニハ限界アリ若シ身體周圍ノ温度甚シク上昇若クハ低降セハ温發生及ヒ放出ノ増減ニ由テ體温ノ昇降ヲ防制スル能ハス尙ホ強ク冷却セハ温調節ノ障害ヲ發シ寒冷ハ血管筋ヲ麻痺シ皮膚血管ハ却テ異常ニ擴張スヘシ若シ温ノ調節ヲ失ヒ體温十九度以下ニ降ルカ將タ四十二度以上ニ昇騰セハ則チ死ス矣

温調節ノ神經感應 延髓、ワロル氏橋、線狀體ノ内部、視神經、床及ヒ其

他ノ部分ノ損傷後、物質交換ノ障害ニ兼テ體温ノ著シク上昇セシヲ實驗シシユライベル氏ウード之ヲ温中樞ト名ケタリ然レ如何ノ作用ニ由リ温調節ヲ主宰スルカ未タ一モ説明ヲ得ス要スルニ神經感應ハ尙ホ充分ナル檢定ヲ得サルモノトス

病的ニ温調節ノ障害ヲ發シ温發生増進シ體温異常ニ上昇スルキハ之ヲ熱ト名ケ

變温動物ニ在リテハ一定ノ限界内ニハ外界ノ温度上昇スルニ隨ヒ温發生モ亦増加ス之レ此動物ノ體内ニ於ル燃燒作用ノ強弱ハ外界ノ温度ニ隨フ(一定ノ限界内)ヲ以テナリ

第十四章 運動生理

吾人身體ノ原發性運動ハ筋纖維ノ縱徑短縮(筋ノ收縮)ト此筋ノ連結スル部分(骨)ノ運動トニ因テ生ス故ニ運動生理ヲ別チ筋ノ一般性質ヲ論スル部ヲ運動生理總論ト名ケ身體各部ノ筋作用ヲ論スルモノヲ運動生理各論ト云フ

運動生理總論

筋ノ造構 横紋筋ハ〇〇一乃至〇〇六密米厚徑ト十二仙米長以内ノ筋纖維ノ集合ニ由テ成リ結組織ニ(内筋鞘及外筋鞘)被包セラレ血管及ヒ神經ハ此鞘ニ分布ス筋纖維ハ肉漿ニ由テ相結合スル併行原纖維ノ集束ニシテ無造構ノ筋衣ヲ被ムリ此筋衣ノ直下ニ一核ヲ有スル成形原質ノ集合アリ之ヲ筋小體ト云フ

平滑筋纖維ハ〇〇二密米厚徑〇五密米長ノ纖維狀細胞ニシテ被膜ナク中央ニ桿狀ノ核ヲ含有ス此纖維ニモ亦原纖維及ヒ筋衣ヲ檢知スヘキモノアリ

横紋筋ノ原纖維ハ光線ヲ單ニ屈折スル物質ト二重ニ屈折スル物質ト交番ニ相列位シテ成ル此筋纖維ノ横線紋ヲ呈スルハ畢竟此造構アルカ爲メナリ平滑筋纖維ハ其全部二重屈折性物質ヨリ成ル筋ノ收縮質ハ蓋シ原纖維中ニ含有スルモノトス

横紋筋ノ單屈折性横板(鮮明部)ノ中央ニ於テ各一條ノ小暗黒線ヲ見ル

之ヲ中間板ト云ヒ此線ノ兩側ニ於テ更ニ各一條ノ小暗黒線ヲ見ル之ヲ副板ト云フ二重屈折性橫板(暗黒部)ノ中央ニ於テモ亦各一ノ鮮明線ヲ見ル之ヲ中板ト云フ然レ此三板ノ生理上ノ用未タ明瞭ナラス又之ヲ有セサル筋アリ恐クハ必要ノ造構ナラサルヘシ

運動神經ノ筋纖維ニ達スルヤ其軸索ノ原纖維ハ分歧開散シテ顆粒狀板ニ分布ス之ヲ神經終末丘或ハ終末板ト云フ神經纖維ハ朱特氏鞘ハ筋衣ニ連合シ神經髓ハ消失シ神經漿ハ終末板ノ實質ニ移行ス此實質ハ數多ノ核ヲ有スル肉漿ノ集合部ナルカ如シ

横紋筋ハ都テ意識ニ由テ刺戟シ得ヘク(心筋ヲ除ク)平滑筋ハ意識ニ由テ興奮スルヲ得ス(眼ノ毛様筋ヲ除ク)

凡ソ筋ハ刺戟ヲ受クルキハ收縮ヲ發ス興奮シタル筋中ニハ生理的燃燒作用著シク旺盛シ同時ニ收縮ト之ニ由テ動作ヲ營爲スル所ノ力ヲ發動ス然レ其化學的張力ヲ器械的動作ニ變スル原理ハ未タ檢明ヲ得ス

第一 安息筋

一 安息筋ノ化學的性質

〔甲〕安息筋ノ造構 安息筋ハ中性或ハ弱亞爾加里性反應ヲ呈シ約七五%ノ水分ト二五%ノ固形成分ヲ有ス就中其多分ハ蛋白質ニ約二〇%ヲ算ス

新鮮ノ凍結筋ヲ細碎シ殆ント三度ノ温ニテ其水解后之ヲ濾過スルキハ中性或ハ弱亞爾加里性ノ濁濁液ヲ生ス即チ筋纖維ノ流動性含有物ニノ肉漿之レナリ高度ノ温ニ逢テ凝泣シ温度高キニ隨テ愈速カニ凝泣スル性アリ其凝泣ニ方リテ不溶解蛋白質即チ〔ミョージン〕ヲ折出ス之レ酸酵素ノ作用ニ由リ肉漿ノ溶解性蛋白質即チ〔ミョージノーゲン〕ヨリ生スルモノトス〔ミョージン〕ハ筋蛋白質中ノ二〇%ヲ占メ筋ノ死後強直ニ方リテ亦〔ミョージン〕ノ凝泣ヲ生ス

肉漿ヨリ〔ミョージン〕ヲ折出スル後殘留スル液ヲ肉清ト名ク酸性反應ヲ呈シ筋蛋白質ノ八〇%ヲ含有ス其大半ハ〔ミョーゲン〕ト名クル〔グロブリン〕類似ノ蛋白質ヨリ成ル

此外筋中ニハ尙ホ數種ノ固形成分アリ其一半ハ肉漿中ニ溶存シ一半ハ溶解スルコトナシ即チ

性質未詳ノ不溶蛋白 成膠質 核素類似ノ磷肉酸 此酸分解スルキハ磷酸ト糖様物及ヒ乳酸ノ外尙ホ「ペプトン」ニ屬スル物質ト肉酸トヲ生ス

含水炭素ハ殆ント「グリコーゲン」ニ筋原纖維ノ間ニ在リ 葡萄糖ハ少量ニシテ且多少一定セス 「イノシット」糖筋

含窒素物質交換産物ハ主ニ「クレアチン」及ヒ「キサンチン」鹽基

肉乳酸 脂肪 脂肪ハ殊ニ筋間結組中ニ存在シ肥瘦ノ度ニ應シテ多少

アリ 鹽類ハ殊ニ磷酸加里多シ

筋中ノ色素ヲ筋「ヘモグロビン」ト名ク血液ノ「ヘモグロビン」ト同物質ナルモ血中ニ「ヘモグロビン」ヲ有セサル動物ノ筋中ニ此色素ヲ有スルヲ以テ蓋シ血液ノ「ヘモグロビン」ニ原ツクモノニ非サルヘシ

瓦斯 筋中ノ瓦斯ハ炭酸ナリ遊離酸素ハ現存セサルカ如シ

〔乙〕安息筋ノ化學的作用 ハ即チ生理的燃焼作用ニノ絶エヌ酸素ヲ

攝取シ炭酸ヲ排泄ス之レ筋中ヲ流通スル動脈血ノ靜脈血ニ變スルヲ以テ徴知スヘシ

二 安息筋ノ理學的性質

筋ハ其纖維ハ縱徑ニ延長ス可キ性アリ延長スレハ長徑増加シ横徑減少シ容積ハ肯テ變更セス

延長ニ方リテ長徑ノ増加ハ之ヲ延長セシムル重量ニ正比セス故ニ同一ノ重量ヲ懸ルモ其前以テ筋ニ懸垂シアル重量ノ多キニ隨ヒ延長スルコト愈少ナシ今第四十一圖ノ如ク彎曲線ノ各部ヲ以テ懸垂重量ヲ表シ鉛直線ヲ以テ筋ノ長ヲ示シ之ヲ連結スルキハ決シテ直線ヲ生セス却テ「ヒールベル」彎曲線ヲ生スルヲ見ル

凡ソ筋ノ身體ニ在ルヤ幾許カ其本然ノ長サ以上ニ延長セラル故ニ之ヲ切斷スレハ多少收縮ス斯ク延長スルヲ以テ筋收縮ノ始メニ方リ時間ヲ費スコト少ナク又筋ノ緊張ニ力ヲ消費スルコト少ナシ

第二 興奮筋(働作筋)

〔二〕興奮筋ノ化學的作用 興奮セル筋中ニハ燃燒作用著シク旺盛ス故ニ努メテ働作スルキハ酸素ノ攝取及ヒ炭酸ノ排泄量ハ休憩時ニ比シテ四倍乃至五倍ニ達ス是時ニ方リテ體中ノ脂肪及ヒ含水炭素充分ニ現存スルキハ此兩質多ク燃燒シテ蛋白ハ多ク燃燒スルコトナシ然レ若シ脂肪及ヒ含水炭素充分ナラサルニ於テハ蛋白モ亦多ク燃燒スヘシ之レ身體ノ休憩時及ヒ勞働時ニ於ル總物質交換ノ對照比較ニ由テ驗知スヘシ筋勞働ニ方リテハ酸素ノ攝取及ヒ炭酸ノ排出常ニ必ス増加スト雖窒素ノ排出ハ榮養物中ノ無窒素物缺損シ以テ筋ノ勞働ニ由ル消費ヲ補フニ足ラサル際例之ハ純蛋白食ニ於テノミ始メテ増加スルモノトス筋ノ勞働ヲ爲スヤ其筋未タ疲勞スルニ至ラサレハ呼吸的商數ヲ増加セスト雖既ニ疲勞スルキハ呼吸的商數稍ヤ増加ス能ク働作スル動物ノ肝及ヒ筋ノグリコーゲン含量ハ少ナク又身體ノ脂肪モ勞働ニ因リ減少ス

働作筋ハ酸性反應ヲ呈シ又興奮スルキハ肉乳酸ノ含有量増加ス

切出シタル蛙筋ニハ遊離酸素ヲ含有スルノ微ナシト雖遊離酸素ナキ空氣中ニ於テ

働作スルヲ得故ニ此筋ハ或化學的方法ニ由テ酸素ヲ貯蓄シ必要ノ時ニ臨ミテ之ヲ消費スルモノ、如シ

等温動物ノ筋ハ之ヲ切出シテ體温ト同等ノ温度ニ保ツモ暫時時間ハ尙ホ其興奮性ヲ繼續ス故ニ少量ナルモ酸素ノ貯蓄ナカル可ラス

筋ハ働作ニ由リ水ヲ以テ浸出スヘキ物質ノ含有量ヲ減シ却テ亞爾爾個保兒ヲ以テ浸出スヘキ物質ノ量ヲ増加ス其他働作ニ由リ磷酸ノ含有量モ亦減少ス

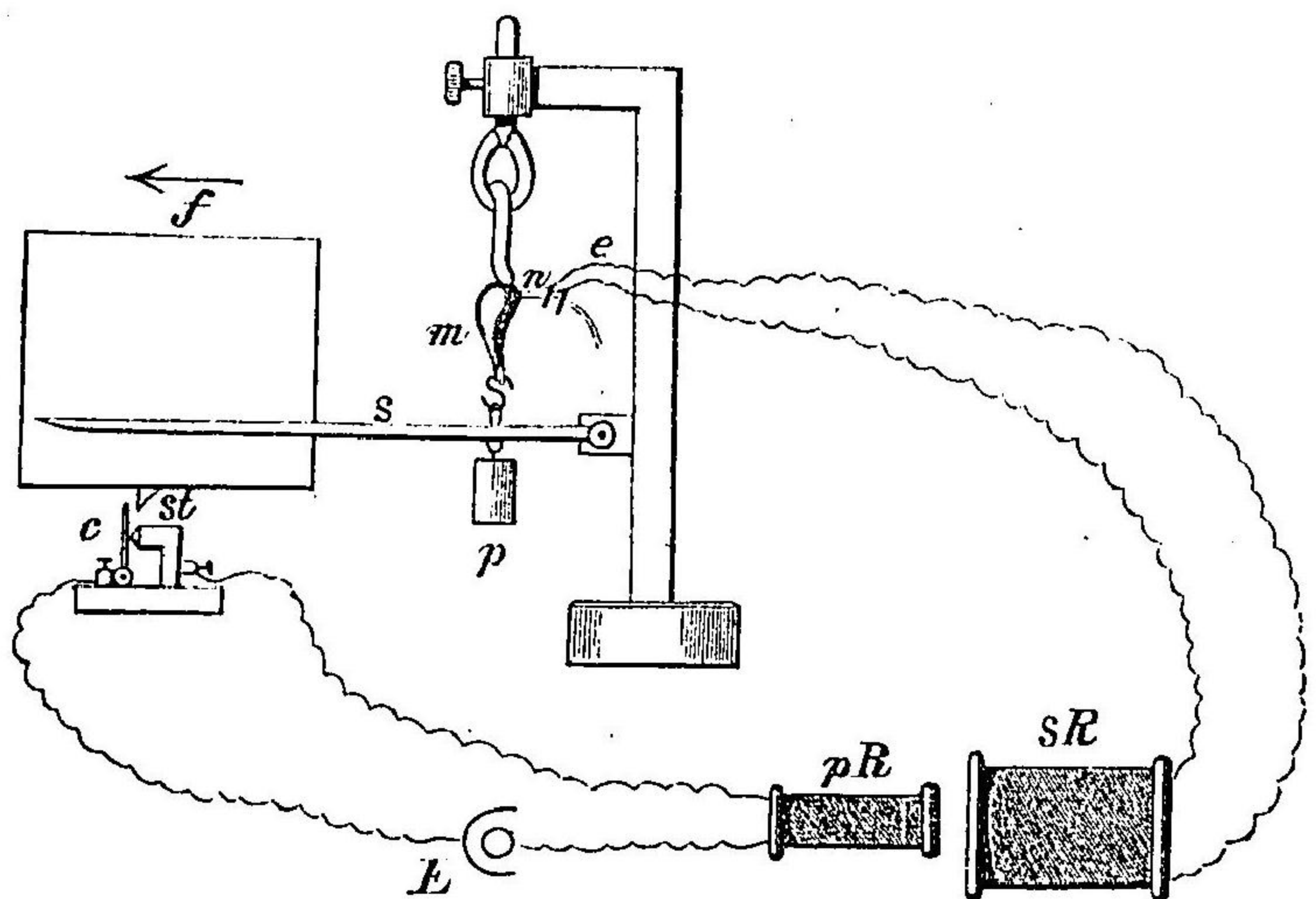
〔二〕興奮筋ニ於ル力ノ交換ノ發顯 興奮筋ノ力ハ交換ハ其筋ノ器械的變化温熱的變化及ヒ電氣的變化トナリテ發顯ス

〔甲〕興奮筋ノ器械的變化

〔イ〕筋ノ收縮 刺戟ヲ受ケタル筋ハ其縱徑ヲ減シ横徑ヲ増シ其容積ハ變化スルコトナシ此變化ニ方リテハ横紋筋質ノ重屈折性層及ヒ單屈折性層ハ共ニ全筋ト同一ノ變化ヲ爲スモ重屈折性層ノ容積僅カニ増加シ單屈折性層ノ容積僅カニ減少ス蓋シ水分ノ乙層ヨリ甲層ニ移行スルカ爲メナリ又甲乙兩層ニ於ル鮮明度ノ差ヲ減スルヲ見ル

攣縮筋ハ單一ノ短キ刺戟例之ハ一回ノ感傳電流ノ如キ刺戟ヲ受ルキハ忽チ速カニ收縮シ次テ復タ弛緩ス其收縮ヲ名ケテ攣縮ト云フ

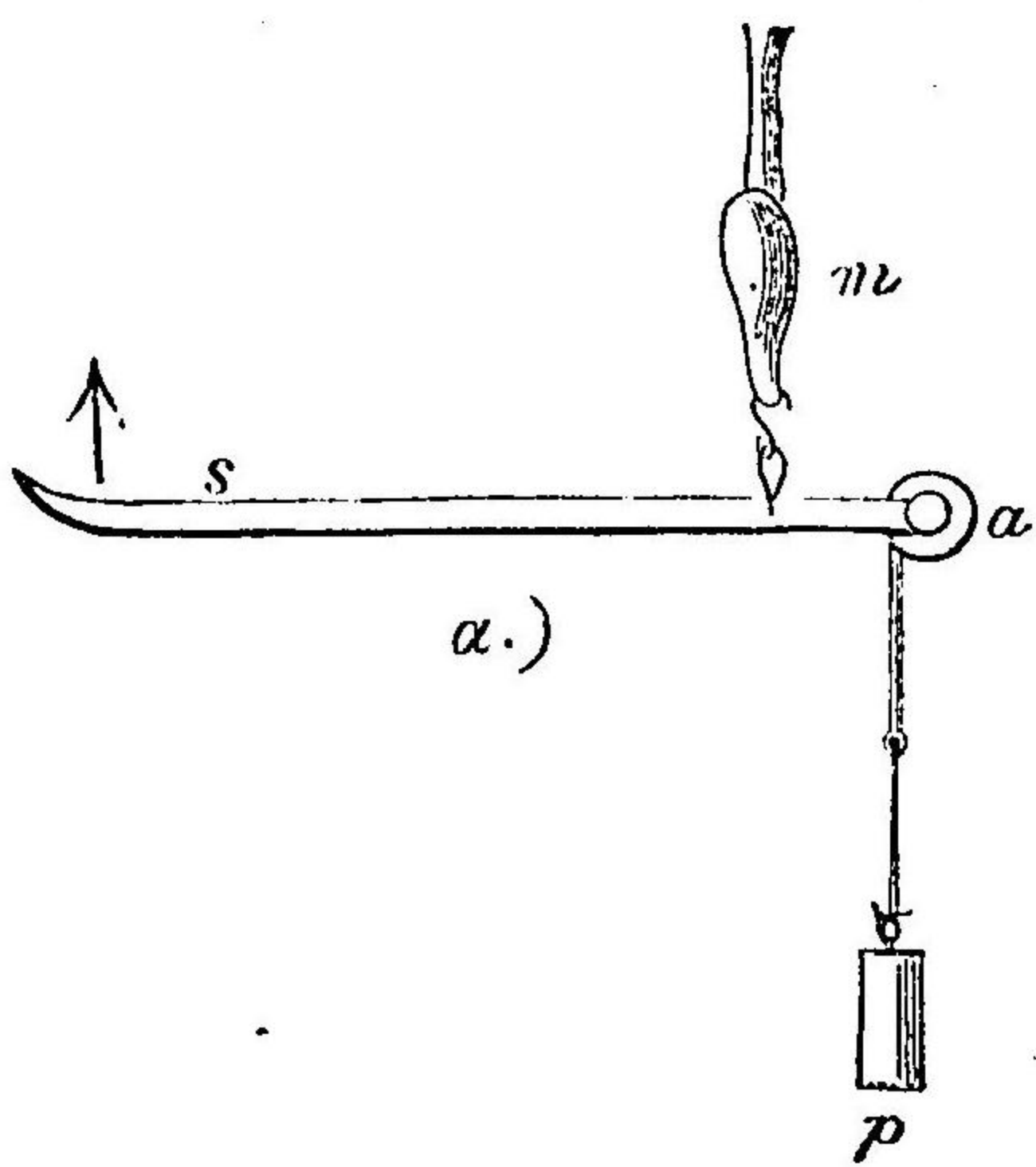
第三十六圖 筋性張緊器



(m) 筋 (l) 神經 (s) ハ槓杆 (p) ハ重錘 (f) ハ進行スル記載面之ニ附着セル小莖 (st) ノ(c) 杆ニ觸ル、ト同時ニ電流開放ス (L) ハ電源 (pR) ハ第一螺旋 (sR) ハ第二螺旋 (e) ハ神經ニ接シタル電線

筋收縮時ノ經過ヲ検査スルニ記載法ヲ用ユ第三十六圖ノ如ク (S) ナル槓杆ヲ畫筆トナシ上端ヲ固定シタル筋 (m) ノ下端ヲ此槓杆ノ廻轉軸ノ近傍ニ連合シ且此部ニ (P) ナル重錘

第三十七圖 同張性筋性器



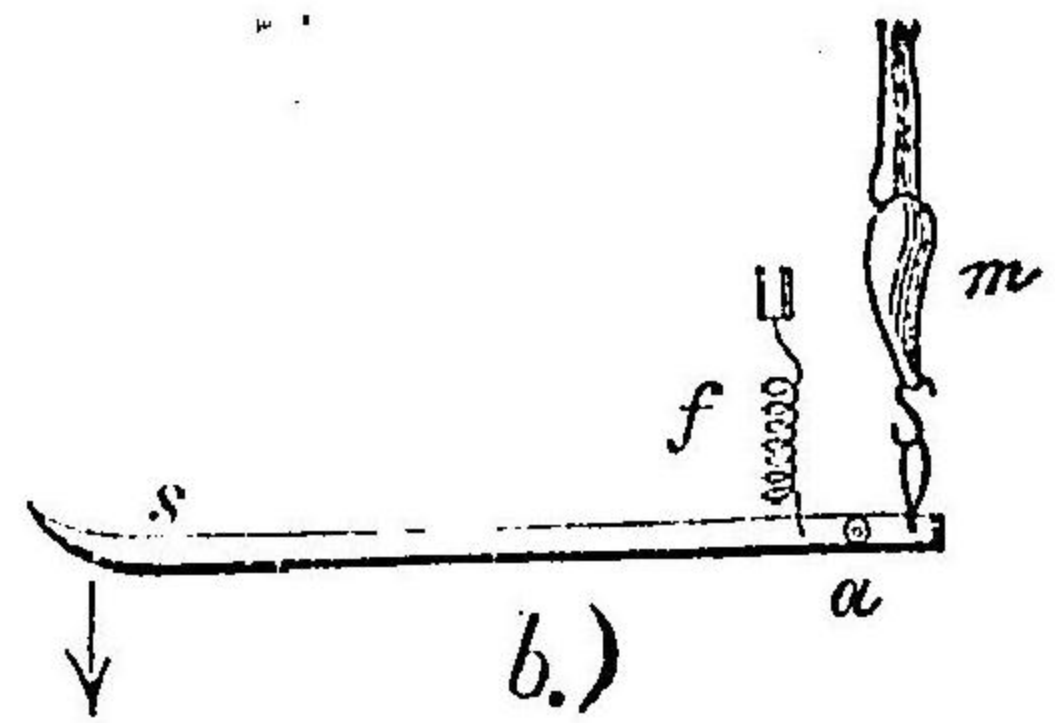
(m) ハ筋 (a) ハ廻轉軸 (s) ハ槓杆

スルニハ第三十七圖ノ如ク筋ノ收縮ニ由テ可成僅カニ運動スル所ノ筆槓杆ヲ用ヒサル可ラス即チ輕キ筆槓杆 (s) ノ廻轉軸 (a) ニ接近シテ重錘 (p) ヲ懸ケ此軸ヲ遠ク距ル

ヲ懸ケ筋ハ直接又ハ其神經 (n) ヨリ感傳電流ヲ以テ刺戟スルキハ槓杆ノ尖端ハ地平ニ進行スル記載面 (f) ニ電線ヲ記載スヘシ但シ此電流ヲ開クハ記載面ノ下ニ在ル (st) ナル小莖ニ由ルモノトス此装置ヲ筋性器ト名ク此器ニ由テ記シタル電線ヲ筋收縮電線ト云フ

同張性攣縮 トハ攣縮中筋ノ緊張常ニ同一ニ止マル攣縮ヲ云フ同緊張性攣縮電線ハ同一緊張ニ在ル筋ノ收縮ノ經過ヲ示スモノニ之ヲ記

第三十八圖 (同長性筋器) 筋張計 (計張緊筋) 器記筋性長同

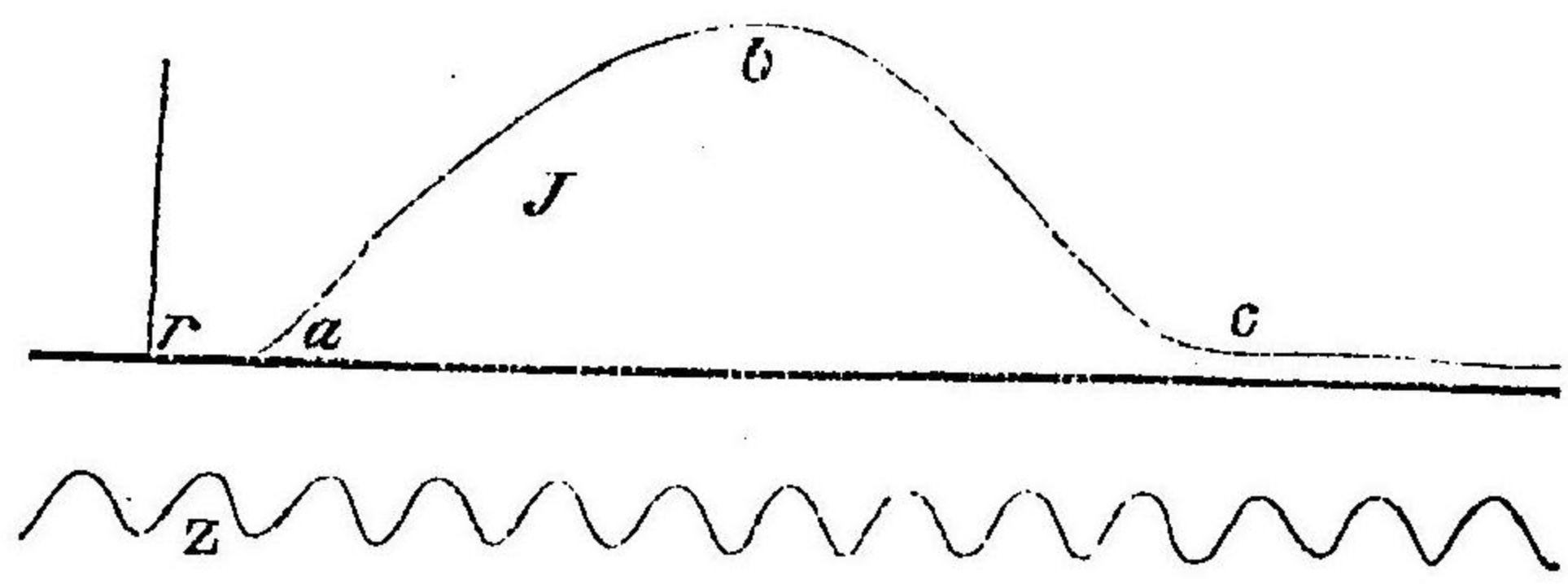


(m) ハ筋 (f) ハ彈器 (a) ハ迴轉軸 (s) ハ槓杆

部分ニ筋(m)ヲ連合スヘシ此筋若シ尋常ノ生理的要約ニ隨テ發働セハ同緊張性攣縮ニアラス短縮的攣縮ナルモ同緊張性攣縮ヲ發スルキハ其緊張度ニ變化ナクノ第三十九圖ノ如キ彎線ヲ記載スヘシ

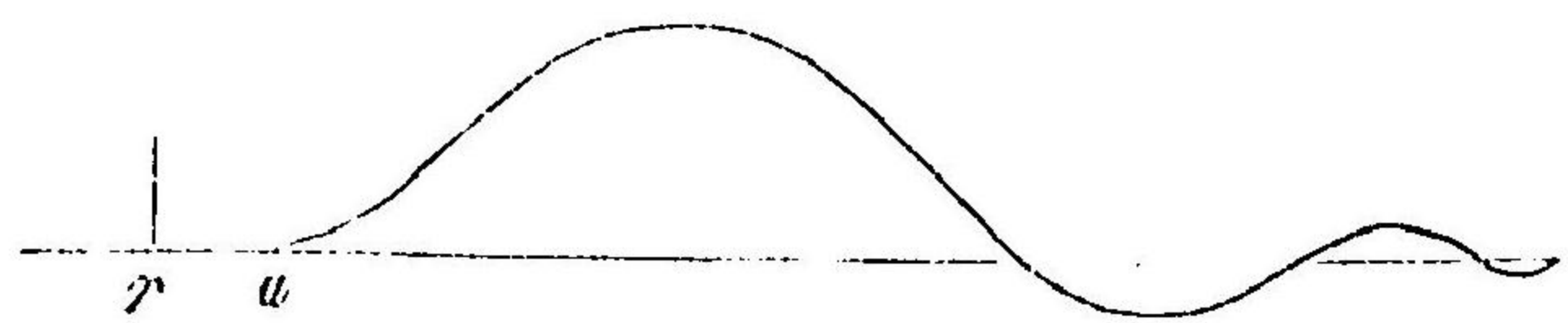
又同長性攣縮ナルモノアリ之レ筋ノ短縮ヲ全ク防止シテ攣縮ヲ發セシメ短縮スルナク唯緊張ノ度ヲ增加セシムルモノナリ此攣縮ニ方リ緊張變化ノ經過ハ第三十八圖ニ示シタル筋緊張計ニ由テ計測スヘシ凡ソ刺激ノ筋ニ達スル時ヨリ収縮ノ發起スルマテニハ明カニ徵スヘキ時期アリ之ヲ潛刺激機ト云フ此期ニ次テ収縮ヲ發スルヤ始メハ速カニ次テ徐ニ其極度ニ達シ然後再ヒ弛緩スルヤ亦始メハ速カニ次テ徐ニ弛緩シテ安息態ニ復ス又此短縮ヲ終ル后再ヒ少ナル短縮ヲ發スルコト屢之レア

第三十九圖 (甲)



蛙筋ノ同緊張性攣縮彎線(J)ハ攣縮彎線(r)ハ刺激ヲ受ケシ瞬間(r)ヨリ(a)迄ハ潛刺激期(a)ヨリ(b)迄ハ増進期(b)ヨリ(c)迄ハ減退期(c)ハ時ヲ計ル爲メ顫動音又ニ由テ記シタル彎線ニ一顫動ハ○、○一秒時ニ適ス

第三十九圖 (乙)



リ殊ニ懸垂ノ重量大ナルキニ然リトス(第三十九圖ノ乙參照)室溫度ニ在ル蛙筋ノ潛刺激期ハ約○、○一秒時ニノ人筋ハ○、○四乃至○、

○一秒時平滑筋ハ〇四乃至〇八秒時ヲ有ス
 室溫度ニ在ル蛙筋攣縮ノ全長ハ〇一乃至〇一五秒時ヲ有シ人筋ハ稍ヤ少
 時間ヲ要シ平滑筋ハ一乃至三分時ヲ要ス又同一動物ノ橫紋筋ト雖種々遅
 速アリ例之ハ蛙ノ二頭腓腸筋ハ舌骨舌筋ヨリ迅速ナリ或動物殊ニ兔及鳥
 類ノ橫紋筋中赤色ニノ肉漿少ナキモノハ徐々ニ攣縮シ蒼白ニノ肉漿多キ
 筋ハ攣縮迅速ナリ
 短縮ノ大小(即チ上昇高)ハ蛙ノ橫紋筋ノ極度攣縮ニ在リテハ其纖維長ノ凡
 ソ五分一トス

筋ノ攣縮ニ感應ヲ及ホスモノ左ノ如シ

(一)溫度 零下四度以上四十度ニ至ル間ノ溫度ニ在リテハ溫度ハ上ルニ
 隨ヒ攣縮ハ時間及ヒ潛刺衝期愈小ナリ然レモ上昇高ハ溫度ニ由テ變スル
 モ單ニ溫度ノ上昇ニ隨テ増加セス却テ重量ヲ懸ケタル冷却筋ハ同一ノ温
 暖筋ノ上昇高ヨリ大ナル上昇高ヲ有ス

(二)重量 上昇高ハ其筋ニ懸垂セル重量ノ大ナルニ隨テ減少ス然レモ
 重量ヲ懸ケサル筋ノ上昇高ハ適宜ニ之ヲ懸ケタル筋ノ上昇高ヨリ却テ僅

少ナルモノ屢之レアリ

(三)疲勞 甚タ多數ノ攣縮ヲ陸續發セシムルハ攣縮ハ時間ト潛刺衝期

ハ次第ニ増加シ上昇高ハ始メノ攣縮ニ於テ僅カニ増加スルモ次テ順次ニ
 減少ス但攣縮ニ關スル刺戟強弱ノ感應ハ本章第三ノ條下ニ記スヘシ

攣縮波 筋ハ一點ニ刺戟ヲ受ルモ全筋忽チ攣縮ス此時ニ方リ其攣縮ハ

刺戟ヲ受ケタル點ヨリ波動狀ヲ爲シテ兩方ニ向ヒ測定スヘキ速力ヲ以テ
 筋纖維ヲ通ジテ進行ス若シ神經ヲ刺戟セハ攣縮波ハ神經ノ筋ニ進入スル

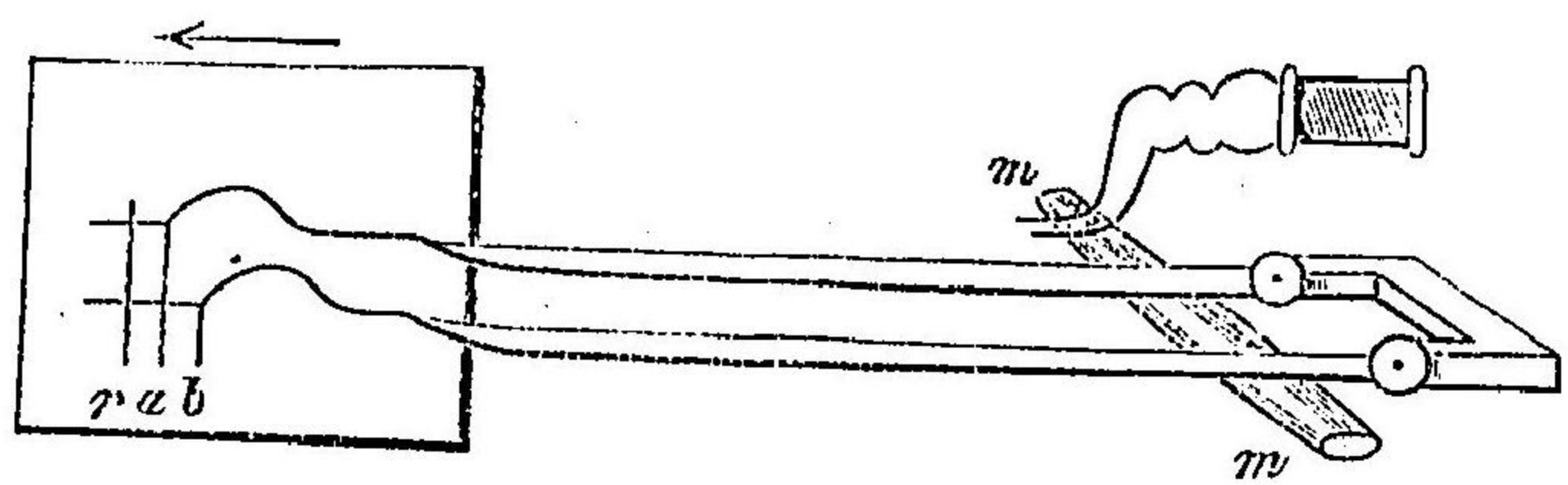
點ヨリ纖維ヲ通シテ進行ス此攣縮波ノ傳播速ヲ測ルニハ第四十圖ノ如ク
 刺戟部ヨリ不同ノ距離ニ於テ二條ノ橫杆ヲ筋ニ接シ以テ其部ノ攣縮ノ始

メニ方リテ肥大スル時ヲ記載セシムヘシ今感傳電氣ヲ以テ筋ノ一端ヲ刺
 戟セハ此點ニ近キ橫杆ハ遠キモノヨリ先キニ上昇スベシ故ニ甲乙兩彎線

ノ起始點ノ間ニ經過セル時間ハ即チ兩橫杆ノ間ニ在ル筋中ヲ通シテ波動
 ノ進行セシ速力ナリ但顯動音又ニ由テ時間ヲ定ムヘシ

攣縮波ノ傳播速ハ室溫ノ蛙筋ニ在リテハ一秒時ニ三米、兔筋ニ在リテハ四
 乃至五米、人筋ニ在リテハ一〇乃至一五米(平滑筋ハ一〇乃至一五密米)ヲ有

第十四圖 收縮波計測器



(m) (m) 筋
(r) 刺戟
ノ時 (a) 及
(b) ハ 收縮
ノ始メナ

ニ方リ相次テ來ル刺戟ニ由ル短縮増加ハ各其前回ノ刺戟ニ由テ加エタル

シ此速力ハ冷却又ハ疲勞ニ由テ減少ス
又筋纖維ノ横徑ニ於ル收縮波ノ時間ハ
固トヨリ全筋收縮波ノ時間ヨリ小ニシ
蛙筋ニ在リテハ約〇〇五乃至〇〇九秒
時ヲ有ス但收縮波ノ長サハ蛙筋ニ在リ
テハ二〇〇乃至三八〇密米ヲ有ス
心臟ノ筋ヲ除ク外横紋筋ニ在リテハ收
縮ハ決シテ一纖維ヨリ他ノ纖維ニ傳搬
スルコトナシ然レ平滑筋ニ在リテハ能
ク傳搬スヘシ

變縮ノ集合 強直 數多ハ單一刺
戟陸續相次テ一筋ヲ侵シ而ハ其刺戟ハ
間歇時間各變縮ノ時間ヨリ小ナルハハ
各變縮ニ原ツク短縮ハ集合ヲ生ス此時

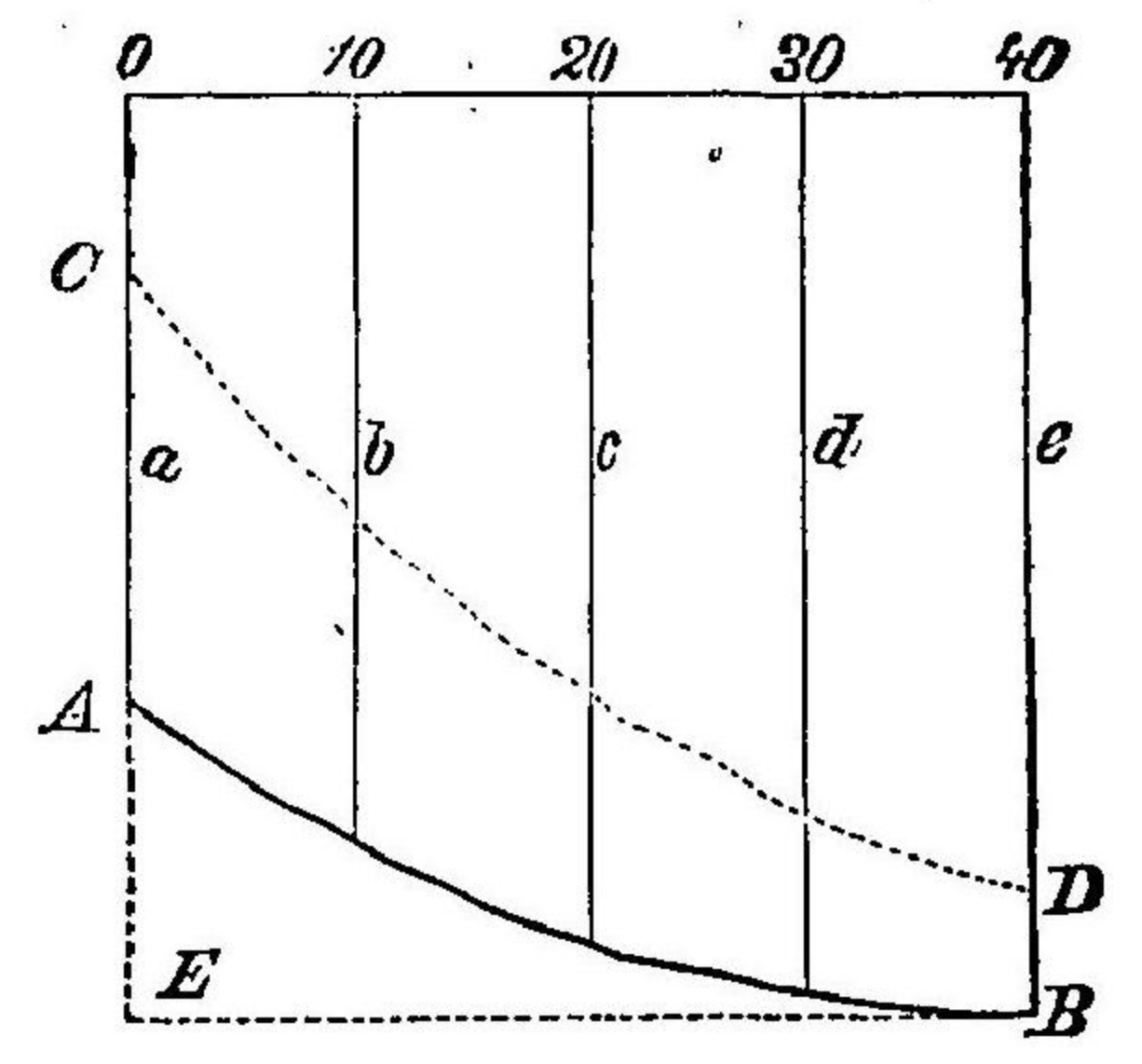
短縮ヨリ小ナルヲ常トス然レ此短縮増加ニ由テ終リニ短縮ノ極度ニ達シ
今ヤ幾回ノ刺戟次キ來ルモ此極度以上ニ收縮スルコトナシ
右ノ如ク間歇時間ノ小ナル輕刺戟相次テ來ルハハ變縮ハ集合ヲ生シ以テ
連綿短縮ス之ヲ強直ト名ク室温ノ蛙筋ニ在リテハ一秒時ニ凡ソ二十回ノ
刺戟ヲ加フレハ強直ヲ發ス

重量ヲ附セサル筋ノ強直の上昇高ハ殆ント其纖維長ノ八〇%ニ達ス重量
ヲ附シタル筋ニ在リテハ重量ノ大ナルニ應シテ上昇高ハ小ナリ
但心筋ハ強直セシムルヲ得ス(心臟ノ條下參照)

天然ノ隨意的筋收縮ハ筋強直ト同種ナリ之レ隨意ニ收縮セル筋ノ短縮ノ
頻震ニ由テ察知スヘク又筋記器ニ依リ筋ノ肥大ヲ記載セシメテ瞭解スル
ヲ得ヘシ此頻震ハ一秒時中ニ八乃至十二回ナリ

筋音 聽音管ニ由テ耳孔ト連合シタル筋ヲ人工ニ刺戟スルハ一種ノ音ヲ聽
取シ其音ノ頻震數ハ刺戟ノ數ト相一致ス又意識ニ由テ刺戟シタル筋ニ就テモ
齊シク音ヲ聽取ス(此音ノ頻震數ハ一秒時十九回ニ適ス)然レ單一變縮ニ於テ亦
音ヲ聽クヲ以テ此音ハ意識的收縮ニ方リ頻震性ノ刺戟ニ因テ發スル者ナルヤ

圖一十四第



第四十一圖ハ安息筋及ヒ働
作筋ノ延長彎線ヲ示ス模形
(a)ハ重量ナキ安息筋ノ長サ
(b)ハ一〇瓦(c)ハ二〇瓦ノ重
量以下之ニ同シ又(A)ナル
彎線ハ長サノ下端ヲ連合シ
タル線ニシテ即チ安息筋ノ延
長彎線(C)ハ強直筋ノ延長
彎線ナリ

否向ホ疑點ナキ能ハス
強直筋ノ延展性
強直セル筋ノ延展
性ハ安息筋ヨリ大ナ
リ其延長彎線モ亦安
息筋ノ延長彎線ノ如
クヒトベルベル線ノ
形狀ヲ爲スト雖安息

筋ハ延長彎線ニ比スレハ稍ヤ急峻ナリ
強直性ニ非サル持續收縮 持續性ノ刺戟ヲ以テ筋ヲ刺戟スルハ例
之ハ安母尼亞ヲ以テ刺戟スルカ或ハ平流電氣ヲ通スルキハ持續性收縮ヲ
發スルモ其收縮ハ單一攣縮ノ集合ヨリ成ルモノナルヲ證明スルヲ得ス故
ニ之ヲ強直ト區別セサル可ラス
〔口〕興奮筋ノ作業 凡ソ筋ノ作業ハ上昇シタル重量ト、上昇高ヲ相乘シ
タル積ナリ

上、昇、高、ハ、爾、他、ノ、關、係、同、一、ナル、ニ、於、テ、ハ、筋、纖、維、ノ、長、サ、ニ、正、比、ス、ル、モ、ト、ス
又、重、量、ヲ、上、昇、ス、ル、カ、ハ、爾、他、ノ、關、係、同、一、ナル、ニ、於、テ、ハ、筋、ノ、橫、斷、面、厚、徑、ニ、正
比、ス、筋、纖、維、ノ、方、向、筋、ノ、縱、徑、ニ、對、シ、テ、斜、メ、ナル、筋、ニ、在、リ、テ、ハ、所、謂、生、理、的、ノ
橫、斷、即、チ、全、纖、維、ノ、橫、斷、面、ヲ、以、テ、計、算、ス、ル、モ、ト、ス
筋ノ眞力ハ極度強直ヲ爲シ其短縮ヲ全ク妨止セラレタル筋ニ發スル所
ノ緊張力ニシテ此力ハ極度強直短縮ヲ爲シタル筋ヲ正ニ其安息時ト同一ノ
長サニ延長セシムル重量ト同一ナリ一平方仙米ノ橫斷面ヲ有スル筋ノ眞
力ハ蛙ノ橫紋筋ニ在リテハ三幾瓦、人ノ骨格筋ニ在リテハ十幾瓦ト爲ス
強直筋ニ懸垂スル所ノ重量零ニ同シキカ將タ重量大ニハ其筋毫モ之ヲ上
昇シ得サルニ於テハ共ニ其作業ハ零ナリトス故ニ零ノ重量ト上昇シ得サ
ル重量トノ間ニ於ル度ノ重量ヲ懸垂スルキハ始メテ作業ヲ發シ而シ其作
業ハ大小ハ重量ノ増加ニ隨テ先ツ次第ニ増加シテ其極度ニ達シ然後再ヒ
減少ス
筋ノ全短縮ニ由テ懸垂セル重量ヲ上昇スルモ之ヲ以テ其筋ノ營爲シ得ヘ
キ最大作業ト爲ス可ラス左ノ二法ニ由テ尙ホ大ナル作業ヲ爲シ得ベシ

(一)懸垂スルモ上昇シ得サル重量ヲ他力ニテ上方ニ突上ルキハ單ニ筋ノ短縮ニ由リテ上昇スル高ニ比スレハ更ニ高ク上昇スヘシ

(二)收縮セル筋ニ懸垂シタル重量ヲ上昇スル後徐ニ其重量ヲ減スルキハ更ニ短縮シテ其減少シタル重量ヲ上昇シ以テ新作業ヲ營爲スヘシ

人體ノ一定筋ハ關節裝置ノ造構ニ由リ此重量減少ノ理ニ由テ大ナル作業ヲ爲スノ鴻利アリ

凡ソ身體ノ筋ハ其固有ノ作業ヲ營爲スル外又筋力ヲ使用シ適宜ニ緊張シテ上昇シタル重量及ヒ身體ノ各部分ヲ相當ノ位置ニ保持ス之レ亦緊要ナル官能ナリ

成年男子毎日八時間作業スルキハ三〇〇〇〇〇〇幾瓦米ノ作業ヲ爲スモノトス

〔乙〕興奮筋ノ温製造

興奮筋中ニ於テ交換シタル力ハ總量中多クモ唯其四分之一ハミ作業ニ費用シ殘數ハ温製造ニ用ユ然レ筋ヲ以テ蒸氣機械ニ比セハ甚々大ナル器械的實益ヲ有スルモノトス之レ蒸氣機械ハ其造構精巧ノモノト雖器械的實益

ハ石炭ノ燃燒ニ由テ發生シタル力ノ十分一ニ過キサルヲ以ナリ

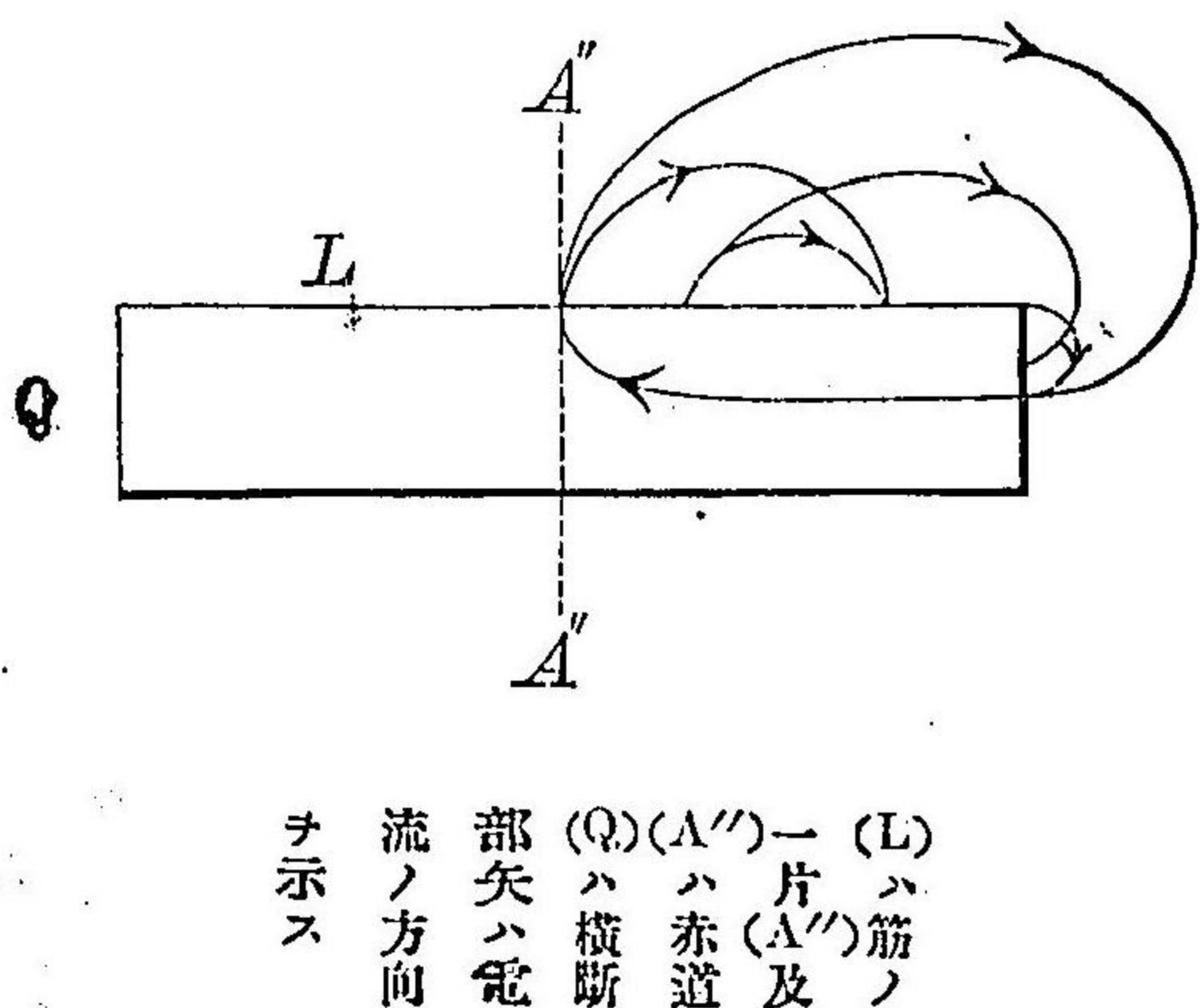
筋ニ若シ外働作即チ作業ヲ營爲セサルニ於テハ興奮筋中ニ於テ交換シタル力ハ總テ温ニ變化ス是ヲ以テ興奮筋ノ温度上昇ヲ測定シテ其力ノ交換全量ヲ推測スルヲ得ヘシ強直ニ方リテ重量ヲ上昇シタル後其重量ヲ其高位ニ保持スルキハ則チ其筋ハ今ヤ作業ヲ營爲スルコトナシ故ニ此時ヨリ以後ノ交換力ハ悉ク温ヲ化生スヘシ

筋收縮チシテ結局作業營爲ナキニ至ラシムルニハ其上昇セシ重量ヲ筋ニ懸ケテ其延長スルニ任シ再ヒ下降セシムヘシ切出シタル蛙筋ノ筋温ヲ計測スルニハ甚々鋭敏ナル驗温器ヲ備フル温電氣裝置ヲ用ヒ人ニ在リテハ鋭敏ナル驗温器ヲ筋ノ直上ニ在ル皮膚ニ接シ以テ興奮シタル筋ノ温度ヲ直チニ測定スルヲ得ヘシ

蚌筋ハ一回ノ攣縮ニ方リテ〇、〇〇一乃至〇、〇〇五度ノ温度増加ヲ呈シ強直ハ温度ノ増加稍ヤ多シ又一瓦ノ蛙筋ノ攣縮ニ由リテ生スル温量ハ凡ソ三ミクロカロリナリ(三密瓦ノ水ノ温度ヲ零度ヨリ一度ニ上昇セシムル温量)此温量ハ〇、〇〇〇〇〇八瓦ノ含水炭素ノ燃燒ニ由テ生スル温量ニ均シキモノトス但シ蛙筋ニ於テ温發生上ニ感應ヲ有スルハ左ノ二項ニ在

リ
 (一) 温度 刺戟同強ナルハ其筋ノ温度高キニ隨テ筋ノ刺戟性ヲ損害セサル温度ナルヲ要ス(發生スル温度モ亦愈多シ)
 (二) 外器械的 要約 刺戟同強ナルハ筋ハ收縮ニ對スル抵抗ハ大ナルニ隨テ温發生モ亦愈多シ要スルニ筋ハ抵抗ノ大ナルニ應シテ自ラ多量ノ力ヲ發スルモノトス蓋シ生理上大ニ有益ナル件ナリ

圖 二 十 四 第

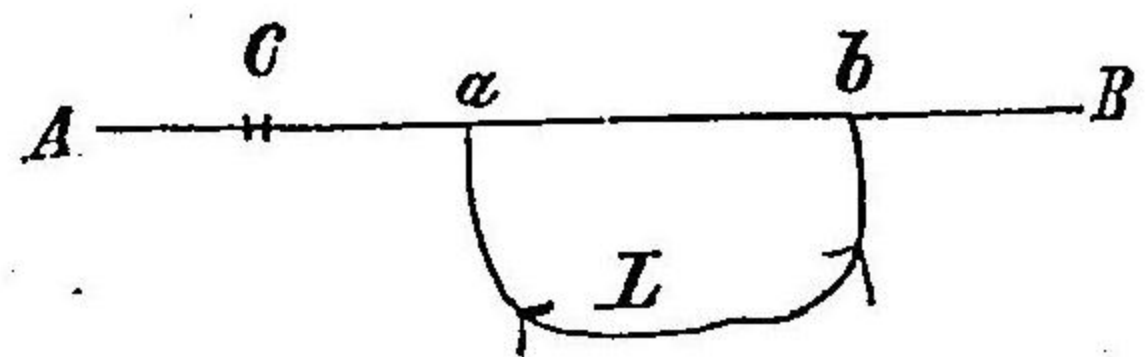


(丙) 筋ノ電氣顯象
 一筋ヲ取り其兩端ヲ横切シ而シ此横切面ノ一ニ電導子ノ一ヲ接シ筋ノ表面又ハ縦斷面ニ電導子ノ一ヲ接シ此兩導子ヲ連合閉鎖スルハ電氣流ヲ生シテ表面ヨリ横斷面ニ向テ流通シ筋中ニ在リテハ横斷面ヨリ表面ニ向テ流動ス之ヲ筋ノ

安息電流ト云フ故ニ横斷面ハ縦斷面ニ對シテ消極性ヲ呈シ恰モ電源ニ於テ亞鉛極ノ銅極ニ對スルガ如シ抑モ此現象ヲ呈スルハ切斷面ニ於ル筋質死亡シ此死亡セル部ハ未タ死亡セサル部ニ對シテ消極電氣性ヲ呈スルニ由ルモノトス今筋ノ表面ニ刺戟ヲ與フルハ此電氣力ノ減衰ヲ呈ス之ヲ安息電流ノ陰性變動ト云フ

筋ノ刺戟ヲ受ケタル部ハ安息部ニ對シテ消極電氣性ヲ呈ス筋ノ攣縮ニ方リ此電氣力ノ發動ハ殆ト唯其原質ノ潛刺衝期中ニ在リテ收縮ヲ發スル以前ニ消極性ハ大抵再ヒ消失ス故ニ收縮波ハ消極波ニ前進スルモノトス

圖 三 十 四 第



第四十三圖ノ如ク(A)(B)ナル筋纖維ノ(a)及(b)ナル部ニ(L)ナル電導線ノ兩端ヲ接シ而シ(c)ナル部ヲ刺戟スルハ電氣流ハ暫時導線ヲ通シテ(b)ヨリ(a)ニ向テ流通ス之レ筋ノ興奮(a)部ニ達スルハ此部消極性トナルヲ以テナリ次テ筋ノ興奮(b)部ニ達スルハ電氣流ハ復タ(a)部ヨリ(b)部ニ向テ流通ス此電氣流ハ甚タ迅速ニ相次テ變

更ス之ヲ興奮電流ト名ク神經ノ興奮電流ト同一ノ方法ニ由テ微知スルヲ得ヘシ神經ノ電氣現象ノ條下ニ記載ス

第一攣縮 第二強直 筋ト之ニ分布セル神經トヲ共ニ切出シ個各ニ

而シテ甲筋ノ神經ヲ乙筋ノ表面ニ接シ乙筋ノ神經ヲ刺戟スルキハ甲乙兩筋共ニ攣縮又ハ強直ヲ發ス之レ刺戟ヲ受ケタル乙筋ノ興奮電流ハ其表面ニ接シタル甲筋ノ神經ヲ通シテ之ヲ刺戟スルカ故ナリ之ヲ第二攣縮又ハ第二強直ト云フ強直性ナラサル持續性攣縮ハ第二強直ヲ發スルコトナシ筋ノ安息電流ノ電氣力ハ二ウオルトア〇〇七分ニ相當ス
興奮筋及ヒ死亡筋ノ電氣現象ノ原因及ヒ要旨ニ就テハ種々ノ說アルモ要スルニ未タ明瞭ナラサルモノトス

第三 筋ノ刺戟及興奮性

凡ソ筋質ヲ刺戟スル所ノ刺戟ヲ大別シテ介達性及ヒ直達性刺戟ト爲ス

〔甲〕介達性刺戟 此刺戟ハ先ツ筋ノ運動神經ニ達シ然後之ヨリ筋質ヲ刺戟ス中樞神經系統ヨリ運動神經纖維ヲ經テ筋ニ達スル通常ノ生理的刺戟之ニ屬ス

載之ニ屬ス

〔乙〕直達性刺戟 直チニ筋ニ達スルキハ其筋ヲ刺戟スルモノ之ニ屬ス

凡ソ筋ハ神經ノ媒介ナク直チニ刺戟ニ感應スル性アリ其證左ノ如シ
〔イ〕顯微鏡檢査ニ據ルニ蛙ノ縫匠筋ノ中央部ニハ神經ヲ有スルモ其全長ハ凡八分一ニ當ル兩端部ニハ神經ヲ有セス然ルニ此神經ナキ兩端部ヲ刺戟スルモ亦筋ノ興奮ヲ發ス

〔ロ〕安母尼亞ハ神經纖維ヲ刺戟スルコトナシ然レ能ク直達ニ筋ヲ刺戟ス

〔ハ〕タラレ弱毒ハ筋ニ分布スル神經終末ヲ麻醉スル性アリ故ニ「タラレ」ニ因テ中毒セル動物ノ神經ヲ刺戟スルモ決テ其刺戟ヲ筋ニ傳達スルコトナシ然レ此中毒動物ノ筋ヲ直チニ刺戟スレハ尙ホ能ク興奮ス

〔三〕異常筋疲勞筋又ハ雜病筋ハ器械的刺戟ヲ受ル後其刺戟部ニ於テ筋纖維ハ局處性攣縮ヲ發シ而シテ更ニ蔓延セサルコト屢之レアリ此局處攣縮ヲ固有筋瘤(又特性攣縮)ト名ク之レ唯筋ノ直接ニ刺戟ヲ被ムリタル部分ノミニ生シ決シテ神經纖維ノ經過ニ隨テ發生スルコトナシ

以上ノ發顯ニ由リ筋質ハ直チニ刺戟ニ感應スル性アルヲ知ルヘシ此直達

刺戟タルモノ左ノ如シ

(一)器械的刺戟

筋ヲ切截スルカ將タ破碎スルキハ筋質興奮ス

(二)温熱的刺戟

筋ヲ温メテ四十度以上ニ達スルキハ持長性收縮ヲ發シ終リニ温性強直ニ移行ス死後強直ト稱シト但シ零下四度以上四十度以下ノ温ニ在リテハ温度ノ高キニ隨テ興奮性愈銳敏ナリ

(三)化學的刺戟

或化學的物質例之ハ安母尼亞及ヒ亞爾加里性ノ曹達鹽溶液ハ筋ヲ刺戟スルモ同時ニ筋質ヲ侵害ス故ニ終ニハ興奮性消失ス又酸類ハ前以テ刺戟スルナク筋質ヲ侵害ス其他諸物質ノ刺戟性ナル乎將タ麻醉性ナルカニ就テハ諸家甚タ説ヲ異ニス又或液質例之ハ生理的食鹽溶液(0.6%)ノ如キハ全ク中性ニシテ毫モ筋ヲ侵害スルコトナシ

(四)電氣刺戟

適宜強ハ平流電氣ヲ筋ノ縱徑ニ流通セシムルキハ其閉鎖ニ方リテ攣縮ヲ發シ又時ニ開鎖ニ方リテ攣縮ヲ發スルコトアリ此電氣流ノ流通スル時間中ハ其筋持續性ニ短縮スルモ閉鎖攣縮ニ於ル短縮ニ比スレハ常ニ稍ヤ輕度ナリ
平流電氣ハ筋ノ橫徑ニ流通セシムルモ刺戟スルコトナシ

閉鎖ニ方リテハ消極ニ刺戟ヲ發シ開鎖ニ方リテハ積極ニ刺戟ヲ發シ之ヨリ其筋中ニ刺戟ノ蔓延スルモノタルハ筋ノ收縮波ノ經過ヲ検査シテ明瞭ナリ但感傳電氣ハ只消極ニ於テノミ刺戟ヲ發ス

電氣ニ因リテ筋ヲ刺戟スルニハ一定ノ時間流通セシメサル可ラス流通時間甚タ短ナルキハ刺戟ヲ發スルコトナシ此關係ニ就テハ諸筋ノ電氣流ニ對スル感應同一ナラス横紋筋ノ刺戟ハ電氣流ノ長キ流通ヨリハ寧ろ突然ノ變動ニ由テ充進シ平滑筋ノ刺戟ハ電氣強弱ノ迅速交換ニ於ルヨリハ却テ電氣流ノ長キ持續ニ由テ充進ス

其他電氣流ハ流入部及ヒ流出部ニ於ル筋ノ興奮性ヲ變化ス而シテ此變化ハ全ク神經ニ於ル變化ト一般ナリ神經ノ電氣感應ノ條件ニ訂記スヘシ
電氣流ニ對スル傳導抵抗ハ筋纖維ノ縱徑ニ在リテハ水銀ノ抵抗ヨリ二五百万倍強ク筋纖維ノ橫徑ニ在リテハ一二五百万倍大ナリトス
興奮ノ大小ハ攣縮ヲ發シ得ヘキ最弱ノ刺戟ヨリ一定ノ極度ニ至ルマテハ刺戟ハ增強スルニ隨テ増大シ温發生若クハ作業ノ大小ヲ測定シテ之ヲ計ルヘシ此極度以上ハ刺戟ヲ増スモ興奮ヲ增加スルコトナシ

介達性刺激ハ直達性刺激ト同強ノモノト雖稍ヤ大ナル興奮ヲ發ス

興奮性 筋ノ興奮性ノ大小ハ前記感應溫熱化學的物質及ヒ電流ノ外尙

ホ尋常ノ生活要約ノ保續如何ニ關ス

凡ソ切出タル筋ノ刺激性ヲ保有スル時間ハ同一ナラス中等ノ溫度ニ於テ等溫動物ノ筋ハ二三時間後既ニ刺激性ヲ失フモ變溫動物ノ筋ハ二日乃至三日間ハ保存シ溫度低キキハ時ニ十二日間保存スルモノアリ又等溫動物ノ筋ニ在リテハ血流ノ斷絶ト酸素輸入ノ欠乏ハ忽チ興奮性ヲ消滅ス筋ノ興奮性ヲ能ク保續スルニハ血流ト酸素輸入ノ外休息ト動作トヲ適宜ニ交換セサル可ラス彼ノ硬化綑帶ヲ施シテ長ク安靜位ニ在ル肢ノ如ク全ク動作セサルキハ興奮性ヲ減シ又過度ニ勞働スルモ疲勞ニ由テ興奮性ヲ減衰ス筋ノ運動神經ヲ切斷スルカ如キハ興奮性消滅シ終ニ筋ノ瘦削ヲ誘起ス

疲勞 筋ハ疲勞スルヤ疼痛ハ感覺ヲ發シ興奮性減退シ刺激ヲ傳導スルカモ亦衰弱ス而シテ此疲勞ヲ來スノ理由ハ

(一)筋ハ勞働ニ由テ興奮性ヲ妨害スル所ハ分解產物(例之乳酸)ヲ筋中ニ貯積スルニ由リ(二)又筋ハ生力的榮養質ノ減少スルニ因ル

既ニ疲勞シタル筋ヲ休憩スルキハ分解產物ヲ排出シ新燃燒質ヲ輸入スルニ隨テ興奮性モ亦回復ス

死後強直 筋ハ死スルヤ短縮シ死後強直筋ノ緊張スル所以ナリ溫ヲ發生シ酸素ヲ消費シ炭酸及ヒ乳酸ヲ生シグリコトゲン消失シ電氣發顯ヲ呈ス故ニ其顯象ハ恰モ筋ノ收縮ニ方リテ發スルモノト一般ナリ是ヲ以テ人或ハ死後強直ヲ死亡スル筋ノ最終ノ收縮トノ解說スルモノアリ

右顯象ノ外死亡筋ニハ「ミウジン」ノ凝固ヲ發ス故ニ死筋ハ白色ニシ且溷濁ス

動物ヲ屠殺シ或ル神經幹ヲ切斷スルキハ此神經幹ヨリ分岐シタル枝別ノ分布スル筋ニ強直ヲ發スルハ他ノ切斷セサル神經ノ分布スル筋ヨリ遅キヲ常トス故ニ神經系統ハ筋ノ死後強直ニ關係アルカ如シ但筋ノ死亡ニ方リ四十度以上ノ溫ニ逢テ發スル溫性強直ハ死後強直ト異ナル所ナシ

平滑筋ト横紋筋ノ生理上ニ於ル差異 ハ左ノ四項ニ在リ
(一)横紋筋ハ總テ意識ニ由テ興奮スヘキモ平滑筋ハ意識ニ由テ興奮スルヲ

得、然、心、臟、筋、ハ、横、紋、筋、ニ、ノ、意、識、ニ、隨、ハ、ス、眼、ノ、毛、様、筋、ハ、平、滑、筋、ニ、ノ、視、機、調、節、ノ、際、ハ、意、識、ニ、隨、從、ス、故、ニ、此、兩、筋、ハ、例、外、ト、ス

(二)平、滑、筋、ノ、攣、縮、ハ、之、ヲ、横、紋、筋、ニ、比、ス、ル、ニ、甚、タ、徐、々、ニ、且、其、收、縮、波、ハ、傳、搬、モ、亦、大、ニ、徐、ナ、リ、既ニ攣縮ノ條下ニ横、紋、筋、中、彼、ノ、心、筋、ハ、骨、格、筋、ニ、比、ス、レ、ハ、收、縮、ノ、速、力、ハ、其、横、紋、ノ、發、育、度、ニ、正、比、ス、ル、カ、如、シ

(三)横、紋、筋、ハ、電、氣、力、ハ、急、變、ニ、由、テ、容、易、ニ、興、奮、ス、ル、モ、平、滑、筋、ハ、此、急、變、ニ、因、テ、興、奮、ス、ル、ヨ、リ、ハ、却、テ、電、氣、流、ハ、長、キ、繼、續、ニ、因、テ、容、易、ニ、興、奮、ス、ル、性、ア、リ、

(四)平、滑、筋、ハ、興、奮、ハ、一、細、胞、ヨ、リ、他、ノ、隣、接、細、胞、ニ、移、行、ス、ル、モ、横、紋、筋、ニ、在、リ、テ、ハ、決、テ、一、纖、維、ヨ、リ、他、纖、維、ニ、移、ル、コ、ト、ナ、シ、心、筋、ハ、例、外、ト、ス

附錄成形成原質及顫毛ノ運動

(一)成、形、原、質、ノ、運、動
白、血、球、及、ヒ、諸、多、ノ、細、胞、淋、巴、細、胞、無、色、細、胞、其、他、ノ、成、形、原、質、ハ、或、ハ、突、起、ヲ、挺、出、シ、或、ハ、之、ヲ、退、縮、シ、其、形、體、ヲ、變、ス、ル、ノ、狀、恰、モ、彼、ノ、滴、蟲、アメーバノ、如、シ、故、ニ、之、ヲ、滴、蟲、狀、運、動、ト、云、フ、又、其、挺、出、シ、タル、突、起、ノ、尖、端、ヲ、他、物、ニ、附、着、シ、然、後、之、ヲ、短

縮、ス、ル、片、ハ、遂、ニ、細、胞、全、體、ヲ、牽、引、移、動、ス、然、レ、其、休、憩、時、若、ク、ハ、細、胞、死、亡、ス、ル、片、ハ、突、起、ヲ、悉、ク、退、縮、シ、細、胞、ハ、球、形、ヲ、呈、ス、之、レ、細、胞、ノ、本、形、ナ、リ

又、此、細、胞、ノ、生、活、ヲ、害、セ、サ、ル、温、度、内、ニ、在、リ、テ、ハ、温、度、ノ、高、キ、ニ、隨、テ、其、運、動、活、潑、ナ、リ、ト、雖、最、高、無、害、死、滅、セノ、温、度、ハ、約、攝、氏、四、十、度、ニ、此、温、度、ニ、在、リ、テ、ハ、總、テ、突、起、ヲ、退、縮、ス、故、ニ、此、細、胞、ノ、温、性、強、直、ニ、在、リ、テ、ハ、球、形、ヲ、取、ル、又、試、ミ、ニ、感、傳、電、流、ヲ、之、ニ、通、ス、ル、モ、其、突、起、ヲ、退、縮、シ、酸、素、缺、乏、ス、レ、ハ、麻、痺、狀、ヲ、呈、シ、又、一、側、ヨ、リ、刺、戟、ヲ、加、フ、レ、ハ、其、運、動、ヲ、シ、テ、一、定、ノ、方、向、ヲ、取、ラ、シ、ム、例、之、ハ、殊、ニ、一、方、ニ、化、學、的、的、感、動、ア、ル、際、ノ、如、シ、彼、ノ、白、血、球、ノ、血、管、壁、ヲ、通、シ、テ、組、織、ニ、出、ル、カ、如、キ、ハ、蓋、シ、一、側、ニ、於、テ、殊、ニ、化、學、的、的、刺、戟、ア、ル、カ、爲、メ、誘、起、セ、ラ、ル、モ、ノ、ト、ス

又、平、流、電、氣、ヲ、無、膜、成、形、原、質、小、體、ニ、通、ス、ル、片、ハ、其、流、入、部、及、ヒ、流、出、部、ニ、於、ル、分、極、作、用、ノ、相、異、ナ、ル、ニ、由、リ、一、定、ノ、方、向、ニ、運、動、セ、シ、ム、例、之、ハ、或、滴、蟲、ニ、在、リ、テ、ハ、專、ラ、運、動、シ、テ、消、極、ニ、集、合、ス、ル、カ、如、シ、如、此、化、學、的、的、刺、戟、ノ、一、定、方、向、ニ、運、動、セ、シ、ム、作、用、ヲ、ケ、モ、ト、ロ、ヒ、ス、ム、ス、ト、名、ケ、電、氣、刺、戟、ノ、同、作、用、ヲ、ガ、ル、ゾ、ア、ノ、ヒ、ス、ム、ス、ト、云、フ

(二)顫毛運動

呼吸器ノ氣道ニ在ル粘膜炎性生殖器ノ粘膜炎子宮及輸卵管ノ粘膜炎 腦室被蓋等ニハ一種ノ上皮ヲ被ムリ其細胞ノ遊離面ニハ一定ノ方向ニ運動スル所ノ微細毛ヲ有ス之ヲ顫毛ト云フ其一方ニ向テ運動スルヤ他方ニ向テ運動スルヨリ迅速ナリ此運動ハ其毛ノ一方ニ向テ彎曲シ復タ起立スル運動ニ故ニ其粘膜炎ニ附着セル輕小ノ物質ハ其速カニ運動スル方向ニ輸送セララル、モノトス

粘膜炎ノ顫毛上皮細胞ハ相互ニ生理的聯合ヲ爲シ一定ノ方向ヲ以テ運動ス然ル其生理的聯合ヲ爲スノ方法理由ニ至テハ未タ明瞭ナラス但氣道ノ顫毛運動ハ粘液及ヒ吸入塵埃ヲ外方ニ輸出シ子宮及ヒ輸卵管ノ運動ハ卵ヲ輸送スル用ヲ爲スモノトス

顫毛細胞ノ官能ハ酸素ノ輸入ト弱亞爾加里性液ヲ以テ濕潤スルトニ由テ催進セラル

精系細胞モ亦顫毛細胞ニ他ナラス其頭部ハ核及ヒ中心體ヨリ成リ其長キ纖維狀ノ尾部ハ成形原質ヨリ成ル故ニ尾部ハ顫毛細胞ノ顫毛ト同一ナリ此部ノ波動狀運動ニ由リ細胞全體ヲ運動轉位セシムルモノトス此細胞

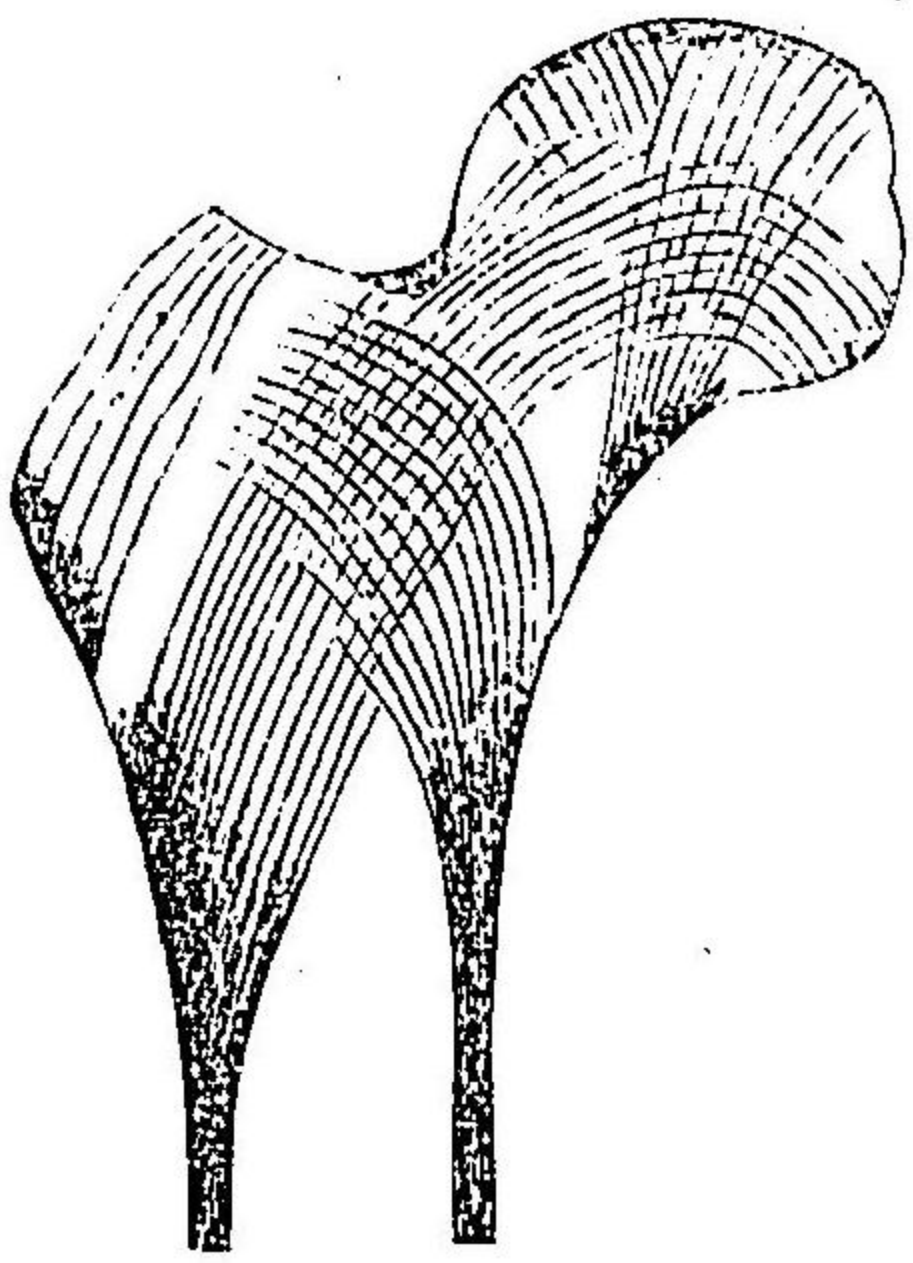
モ亦弱亞爾加里性液中ニ在リテハ運動活潑ニノ酸性液中ニハ運動忽チ衰弱ス

第十五章 運動生理各論

第一 骨骼筋ノ官能

骨ノ相聯合スルヤ多少ノ運動性ヲ有シ骨骼筋ノ之ヲ運動スルハ恰モ動力ノ槓杆ニ於ルカ如ク又器械學上ヨリ觀察ヲ下スキハ骨ハ身體各部ヲ支柱維持スル者ナリ故ニ其造構ハ力メテ輕便ニシテ而モ大ニ堅牢ナルヲ要ス此

第四十四圖 大股骨上端ニ於ル骨小板ノ列位ヲ示ス
馬イエル氏



骨小板ハ體重ノ壓迫ヲ受ケル方向ト大轉子ニ附着スル筋ノ牽引ヲ受ケル方向ニ對シテ密ニ列位スルヲ見ルヘシ

理ニ由リ長骨ハ内ニ空洞ヲ有シ短骨及ヒ長骨ノ骨端ハ内部小骨板ヲ以テ構成シ殊ニ壓迫又ハ牽

引ヲ受クル方向ニ對シテ此骨小板ヲ密ニ併列ス

〔甲〕骨ノ聯合

凡ソ運動ノ能否ハ骨ノ相聯合スル方法ニ關ス今之ヲ別ツ左ノ如シ

〔一〕軟骨縫合

トハ二骨ノ軟骨ニ由テ相聯合スル者ヲ云フ此聯合ニ一モ外力ヲ受ケサルキハ兩聯合骨ハ交互ニ一定ノ平均位ヲ有ス若シ外力ノ之ヲ運動スルモノアルキハ方向ノ如何ニ關セズ互ニ運動スヘシ此際二骨ノ間ニ在ル軟骨ハ常ニ幾許カ彎曲ス然レ此運動ノ範圍ハ通常甚ダ僅小ナリ

〔二〕關節

ハ軟骨聯合ノ如ク兩聯合骨ニ一定ノ平均位ナク又兩骨ノ相對向スル面ハ互ニ癒合セス唯相觸接スルノミ滑澤ニシテ能ク相滑動ス殊ニ此滑動ハ關節腔内ニ在ル關節脂即チ滑液ニ由テ一層容易ナルモノトス

滑液ハ粘滑ニシテ亞爾加里性反應ヲ呈シ蛋白質類及ヒ粘液素類似ノ核蛋白質含有スルモ粘液素ハ含有セス壓細胞ノ碎片ヲ含有シテ潤滑ス但其成分ハ運動ト休憩トニ由テ相異アリ

或關節

膝關節及ヒ下顎關節ノ如シ

ニ在リテハ二骨ノ關節間ニ於テ更ニ一ノ間軟骨ヲ有

ス之レ一ハ關節面ヲ擴大シ一ハ一骨ノ關節面ト他骨ノ關節面ト一致セサルヲ以テ間軟骨ニ由リ其不同點ヲ補ヒ互ニ安靜ニ滑動セシムルカ爲メナリ

凡ソ關節ハ結組織性膜ニ被包セラル此膜ヲ囊狀靱帶ト云フ相關節スル兩骨ニ附着スルモ固ト緊張セサルヲ以テ骨ノ運動ヲ妨止スルコトナシ故ニ通常ハ囊狀靱帶ノ外更ニ副靱帶アリテ過度ノ運動ヲ制止ス後ニ又彼ノ叢合關節ニ在リテハ其囊狀靱帶緊張セルヲ以テ大ナル運動ヲ爲ス能ハズ器械學上ヨリ觀察スレハ此關節ハ前記軟骨縫合ト殆ト同一ナリ但大ナル關節ト雖骨ノ運動ニ方リ關節腔内ニハ腔洞ヲ生スルモノニ非ラズ

關節面ハ即チ一ノ回旋面ナリ今同一面ニ在ル一ノ直線ト一ノ彎線トヲ以テ回旋面ヲ摸造セハ其直線ヲ回旋軸ト爲シテ其周圍ニ彎線ヲ設クヘシ然キハ此彎線ハ經過スル面ハ即チ回旋面ナリ故ニ回旋面ヲ生ズル彎線ハ形狀ト回旋軸ト爲ス直線ハ位置トニ隨テ關節ヲ別ツキハ左ノ四種ト爲スベシ

〔二〕彎線ノ圈圓ナル關節 之ニ二種アリ

〔甲〕直線ハ彎線ノ中心點ヲ通シ回旋面ハ球面ノ一部ヲ形成スル關節之レナリ之レヲ球狀關節又ハ全動關節ト名ク此關節ヲ以テ聯合スル骨ハ總テ球ノ中心ヲ貫通スル數軸ノ周圍ヲ回旋スヘシ故ニ此運動ヲ區別セバ球ノ中心點ヲ通シテ互ニ鉛直ノ方向ニ走ル三軸ノ周圍ヲ回旋スルモノト云フヘシ例之ハ股關節及ヒ肩關節ノ如キ之ニ屬ス

〔乙〕直線ハ彎線ノ中心點ヲ通セサルモノ之レ亦二種アリ其一種ハ直線ノ位置彎線ノ陷凹側ニ在ルモノ之ヲ卵圓形關節ト云フ此關節ノ回旋軸ニアリ其第一軸屈伸運動ノ軸ハ回旋面ノ回旋軸ト一致シ第二軸(内外轉ノ軸)ハ彎線ノ中央ヲ横通シテ第一軸ト鉛直ノ方向ニ相交又ス例之ハ前膊腕骨關節之レナリ

其二種ハ直線ノ位置共ニ彎線ノ凸凹側ニ在ルモノ之ヲ鞍狀關節ト云フ之レ亦卵圓形關節ノ如ク二條ノ關節軸ヲ有ス例之ハ大富稜骨ト拇指掌骨トノ關節ニ於ルカ如シ

〔二〕彎線ノ形狀種々ニシテ位置亦一定セサルモノ之ヲ蝶番

關節ト云フ今此關節ニ由テ聯合セル二骨ノ一ヲ固定セルモノトノ考フルルハ運動スル一骨ノ一點ハ運動ニ方リテ一環ヲ畫クベシ此關節ハ一軸關節ニシテ側方ノ運動ヲ得ス例之ハ指節骨間關節及ヒ下腿骨ト距骨ノ關節ノ如シ

〔三〕螺旋關節 モ亦一軸關節ニ屬ス蝶番關節ト異ナルハ運動スル骨ノ一點ハ運動ニ方リテ環ヲ畫カス却テ螺旋狀線ヲ畫成スルニ在リ又兩骨ノ關節面ハ運動ニ方リテ互ニ回旋軸ト同一ノ方向ニ多少移動スルモノトス肘關節之ニ屬ス

〔四〕卷線關節 モ亦一軸關節ニ屬ス此關節ニ在リテハ直線ノ周圍ニ於テ回旋面ノ記スル彎線ハ諸部直線ト同一ノ距離ヲ走ラス回旋ノ進ムニ隨テ愈直線ニ接近ス故ニ其彎線ハ圓圓ナラス却テ卷回シタル線狀ヲ呈ス運動スル骨ノ一點モ亦環ヲ畫カス卷回線ヲ記スヘシ膝關節之ニ屬ス

一軸關節中車軸關節ヲ區別スルモノアリ其回旋軸ハ一骨中ニ在リテ他骨其周圍ヲ回旋シ以テ彎線ヲ畫クヘシ故ニ蝶番關節ノ一種ナリ第一第二頸椎ノ關節及ヒ橈尺二骨ノ關節之ニ屬ス

關節ノ固定ハ、靱帶(副靱帶)及ヒ關節ヲ包圍スル筋ノ緊張ト空氣ノ壓力トニ由ル空氣壓力ノ固定ヲ證セント欲セハ屍體ノ大腿ト骨盤ノ間ニ在ル聯合物ヲ悉ク切離シ且膝關節ノ囊靱帶ヲ截開スヘシ斯ク連合物ヲ切離スルモ其下肢ハ尙ホ膝關節ニ懸垂スヘシ之レ空氣ノ壓力ニ由テ關節面ヲ互ニ壓着スルニ因ルモノトス膝關節ニ在リテハ空氣ノ骨聯合ヲ維持スル壓力ハ約二二幾瓦ニノ下肢ノ重量ヨリ稍ヤ大ナリ

關節骨ノ運動制止ハ骨突起又ハ靱帶等ニ由テ成ル故ニ骨ノ運動ハ固トヨリ一定ノ制限アリ例之ハ肘關節屈曲ノ際ハ尺骨ノ烏喙突起ニ由テ之ヲ制シ其展伸ハ鶯喙突起ニ由テ限界シ又蝶番關節ノ側靱帶ハ側方運動ヲ止メ膝關節ノ十字靱帶ハ關節端ノ後方ニ滑脱スルヲ防クガ如キ之レナリ

〔乙〕筋ノ骨ニ及ホス作用

筋ノ收縮ニ由テ骨ノ運動スルハ其理槓杆ノ力ニ由テ運動スルト一般ナリ其關節ハ支點ニノ附着點ハ力點ナリ此力點ノ移動ニ由リ器械的動作ヲ爲スモノトス故ニ筋ノ附着點若シ移動セサルニ於テハ其筋ハ毫モ運動ヲ誘起スルコトナシ

力點移動ノ方向ハ必シモ筋纖維ノ縱徑ト一致スル者ニ非ラス之レ筋ハ單一ナル槓杆力ニ於ルガ如ク遊離ニ運動スル者ニ非ラス骨聯合ノ種類ニ因リ其運動ノ方法自カラ同一ナラサレハナリ

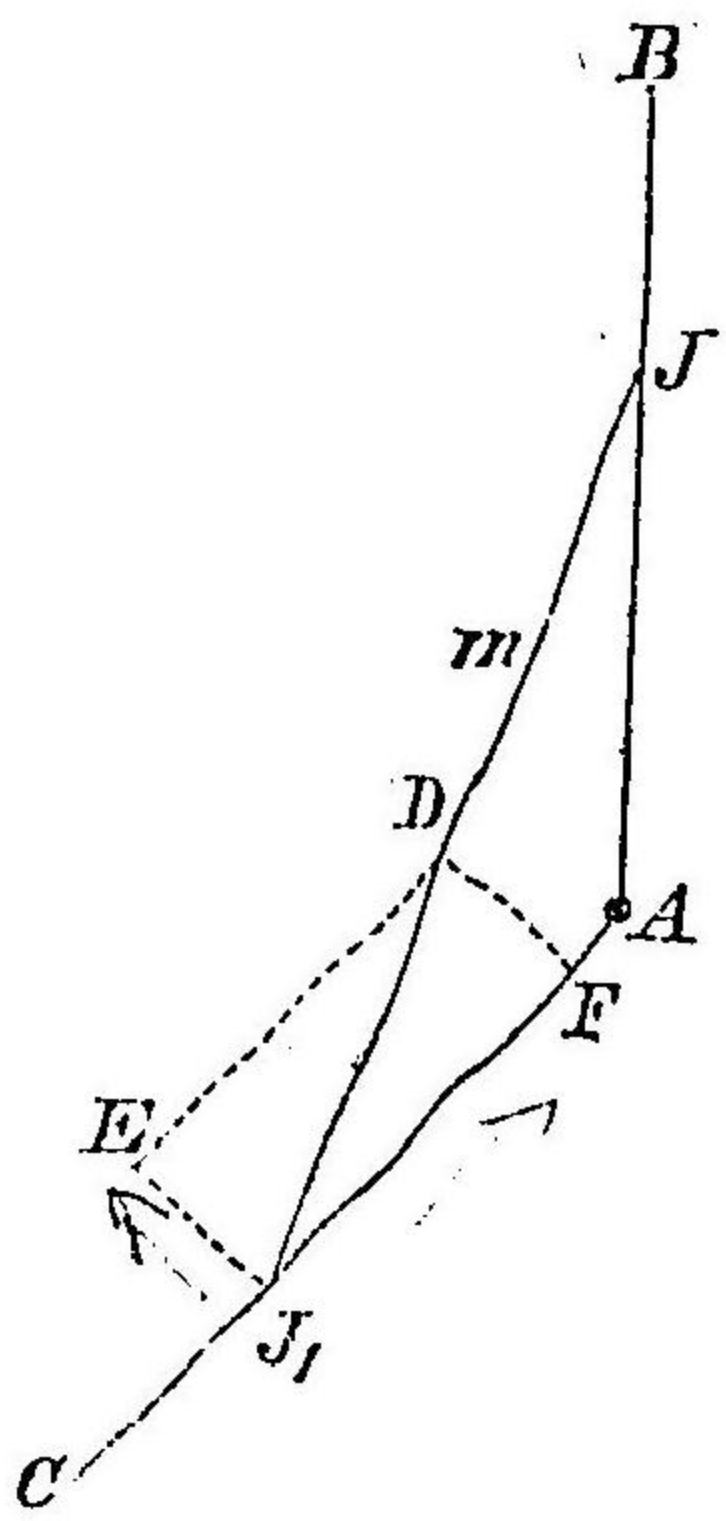
球狀關節ニ由テ相聯合スル二骨ニ兩附着點ヲ有スル筋ニ就キ假リニ其一骨ハ固定セルモノトシ想像セハ他骨ニ在ル附着點ハ總テ一球狀面中ニ在ルモノト考察スヘク又蝶番關節ヲ爲ス骨ニ在リテハ運動スル附着點ハ唯一環線上ニ在ルモノト解釋スヘシ然レ之レ唯理論上ノ解釋ニシテ事實ハ然ラス筋收縮ニ方リテハ常ニ兩骨共ニ運動スルモノナリ例之ハ下腿ヲ提舉スルニ方リ膝ヲ屈スルニ方リハ唯下腿ノ後方ニ動クノミナラス上腿モ同時ニ前方ニ運動スルモノトス

兩附着點ノ間ニ於テ筋纖維直線ニ展張セル者ナルハ其筋ノ收縮ニ由テ兩附着點ハ互ニ相接近スベシ然レ直線ニ展張セス却テ滑車狀ノ裝置アリテ其腱之ニ懸ルキハ收縮ニ由リ兩附着點ハ互ニ遠隔スベシ例スルニ眼球ノ滑車筋ハ其腱ヲ滑車ト同一ナル鈎ニ懸ク故ニ此筋收縮スルキハ其眼球ニ於ル附着點ハ視神經鞘ニ於ル附着點ト遠隔スルガ如シ

附着點ハ運動方向筋纖維ハ縱徑ト一致スルニ非サレバ筋ハ全カヲ以テ之

ヲ運動スル能ハズ然ルニ筋ハ全カヲ以テ運動スル者殆ント之レナク唯筋力ハ一部分ヲ以テ運動スルハミ今カハ平行方形ノ規則ニ隨ヒ筋力ヲ支力ニ分解スルハ左ノ如シ

第四十五圖ニ於テハ(A)(B)及(A)(C)ハ紙面ニ直立ノ方向ニ在ル回旋軸(A)ノ周圍ヲ



圖五十四第

ヲ示スハ更ニ力ノ平行方形ノ規則ニ準ヒ(J1)(D)ヲ分解シテ(J1)(E)ト之ニ對シテ鉛直ナル(J1)(E)トノ支カト爲スヘシ然レハ(J1)ヲ運動スル筋力ハ分レテ(J1)(B)ハ(J1)ヲ運動スル力ノ一部分ヲ示スナリ之ヲ筋力ノ回旋部分ト名ケ

蝶番關節ニ由テ運動スヘキ骨ニ附着スル筋ノ牽引力若シ其附着點ノ運動スヘキ環ノ平面ニ一致セサルハ其筋力ハ三支力ニ分解セサル可ラス就中其附着點ノ運動方向ト一致スル一支力ハ最も有力ニ他二支力ハ運動方向ニ對シテ

直角ヲ爲シ且交互モ相對シテ直角ヲ爲シ其一ハ運動環ノ平面ト一致ス然レ此兩支カハ著シキ作用ヲ發スルナシ

球狀關節ニ在リテハ筋力ヲ二支カニ分解スヘシ此兩支カノ方向ハ筋ノ牽引力向及ヒ球ノ中心點ヲ通シテ設ケタル平面ニ一致ス而シテ此兩支カ中ノ一ハ此平面中ニ在ル運動スヘキ附着點ノ運動方向ニ一致シテ作用ヲ發シ他ノ一ハ之ニ對シテ直角ノ方向ヲ有スヘシ

運動スヘキ骨ノ一點ニ二個若クハ數個ノ筋同時ニ作用ヲ發スルハ先ツ其各筋ニ就テ最も有力ナル支カヲ求メ而シテ得タル各個ノ支カヨリ更ニ力ノ平行方形ノ規則ニ準ヒ最も有力ナル一カヲ討究スヘシ

骨ノ一點ヲ同一ノ方向ニ運動スヘキ筋ヲ共同筋ト名ケ反對ノ方向ニ運動スヘキ筋ヲ拮榘筋ト云フ

骨ノ運動ハ槓杆ノ規則ニ遵フ者ニハ一臂槓杆トナリ或ハ兩臂槓杆ヲ爲スモノアリ即チ力ノ働ク點ヨリ關節ニ至ル距離ヲ力臂ト爲シ重量ノ働ク點ヨリ關節ニ至ル距離ヲ重臂ト爲ス

體中ニ於テ筋ノ諸骨ヲ運動スルヤ槓杆ノ力臂ハ大抵其重臂ヨリ短シ此配置ハ決シテ不良ナルニ非ラス是レ之ニ由テ力ヲ費スノ尖アリト雖運動ニ

於テ速ヲ得ルノ利益アレハナリ但骨ハ運動ヲ爲ス間ニ於テ回旋部分ノ大小即チ槓杆ノ力臂又ハ重臂ノ大小ヲ變スルモノ間々之レアリ筋ノ收縮中其懸垂重量ヲ減スレハ更ニ之ヲ上昇シ以テ新作業ヲ營爲スル性アルヲ以テ運動中槓杆ノ重臂ヲ減小スルハ頗ル緊用トス膝關節ニ於テ體ヲ上昇スルハ正ニ此喩例ニ適ス即チ膝ヲ屈シテ半堅立ヲ爲ス體ノ姿勢ニ在リテハ槓杆ノ重臂ハ薦骨岬ヨリ下垂スル鉛線ヨリ膝關節回旋軸ノ間ニ亘ル地平ノ距離ニ相當ス今此體漸次堅立スレハ此距離次第ニ減小シ直立スルニ至レハ殆ント此距離零ニ近シ故ニ膝關節ヲ展伸スル四頭股筋ノ牽引點即チ力臂ハ此運動中ニ膝關節ノ回旋軸ヲ距ル距離重臂ト同大ナルニ至ルヘシ

第二 堅立 步行 馳走

生活體ノ骨格筋ハ常ニ一定ノ緊張度ヲ備ユ(睡眠中ハ弛緩ス)絶ユス物質ヲ消費シテ温ヲ製造ス然レ堅立又ハ凭坐ノ如キ安靜位ニ於ルモ此緊張ヲ以テ身體ノ平均位ヲ保持スル能ハス故ニ此平均位ヲ維持スルニハ一定筋ノ

働作ヲ要スルモノトス

堅立^{并ニ}器械的關係ヲ論スルニハ先ツ身體各部ノ重點ノ位置ヨリ論セサル可ラス即チ此位置ニ於ル頭部重點ハ鉛線ハ載域後頭關節ハ横廻旋軸ハ前ニ落ツ故ニ項筋ノ力ニ由テ對稱ヲ爲サ、ル可ラス(坐位ノ睡眠ハ頭ヲ前方ニ垂ル)又頭、軀幹及ヒ上肢ノ共同重點ハ鉛線ハ胯關節連合線ハ後方ヲ下降ス此位置ニ於テ後方ニ倒ル、ヲ防クハ毫モ此關節ニ過度ノ展伸ヲ許サ、ル腸骨大腿靱帶ノ緊張ニ由ル

又此關節ノ側方傾倒ハ股關節内ニ在ル圓靱帶ノ緊張ニ由ルモノトス而シテ此靱帶ハ臀筋ノ強力ニ由テ大腿骨ノ外方ニ軸轉スル多キニ隨ヒ愈強ク緊張スヘシ頭、軀幹及ヒ大腿ノ共同重點ノ鉛線ハ膝關節廻旋軸ノ後方ヲ下降ス此關節ヲ後方ニ屈曲スルニハ大腿骨ノ強キ外轉ヲ要ス之レ其髌狀突起ノ關節面圓錐形ナルヲ以テ下腿固定スル際ハ胯關節ヲ外轉セサレハ膝關節ヲ屈曲スル能ハサレハナリ然ルニ胯關節ノ外轉ハ腸骨大腿靱帶ヲ以テ防止ス故ニ膝關節モ亦之ニ由テ平均位ヲ得ルモノトス但股靱張筋及ヒ股筋鞘ノ緊張モ亦之ヲ助ク

又足關節ノ前方ニ倒ル、ヲ防クハ左右該關節ノ廻旋軸ノ互ニ形成スル角度ト腓腸筋ノ緊張トニ由ルルマイエ要スルニ此論法ニ由テ際立ノ體位ヲ解スルキハ筋力ノ消費ヲ要スルコト甚タ僅少ナリ

足蹠ハ殆ント六角形ヲナシテ地面ニ接ス即チ第一及ヒ第五蹠骨小頭ト跟骨ノ兩側結節ヲ以テ側角ヲ爲シ第二蹠骨小頭ト跟骨後端ヲ以テ前後ノ角ヲ形成ス

凭坐ニ在リテハ髖部ノ線ニ於テ上半身ヲ支エ平均位ヲ保持スルニ背部及ヒ髖部諸筋ノ力ヲ要ス之ニ由テ長ク凭坐スルキハ後欄ニ倚ルヲ要ス故ニ際立ヨリハ筋力ノ消費大ナルカ如シ

歩行ハ兩脚ヲ以テ代々上半身ヲ支エ地平ノ方向ニ前方ニ移送スル運動ナリ即チ一脚ヲ以テ體ヲ支柱スル間ニ他脚ハ弓狀ニ屈シテ遊離ニ前方ニ進メ其重力ニ由テ體運動ノ妨ケヲ爲サシメサルタメ足蹠ヲ地面ニ接ス故ニ歩行ハ絶エス體ノ前方ニ倒ル、ヲ防ク運動ナリ

ウエーベル氏ハ氣中ニ前進スル脚ヲ懸垂脚ト名ケ股關節ヲ懸垂點トシ單一ナル振子運動トシテ之ヲ解釋シ而シテ此説ヲ以テ歩行ヲ論スルノ基礎トナセリ然レ其

際ニ在リテハ尙ホ種々ノ共同要素アリ故ニ單一ナル振子運動ト爲スノ説ニ就テハ全ク疑ナキ能ハス

甲脚既ニ地面ニ接スレハ其動作ヲ發スルニ方リ殆ント直立屈曲スシテ體ヲ支柱ス(支柱脚又能動脚)此間ハ全ク直伸シ然後斜メナル位置ニ轉ス此際先ツ足蹠ヲ地面ヨリ提舉シ終リニ唯趾部ノミ地面ニ接シテ其脚ノ伸長ヲ

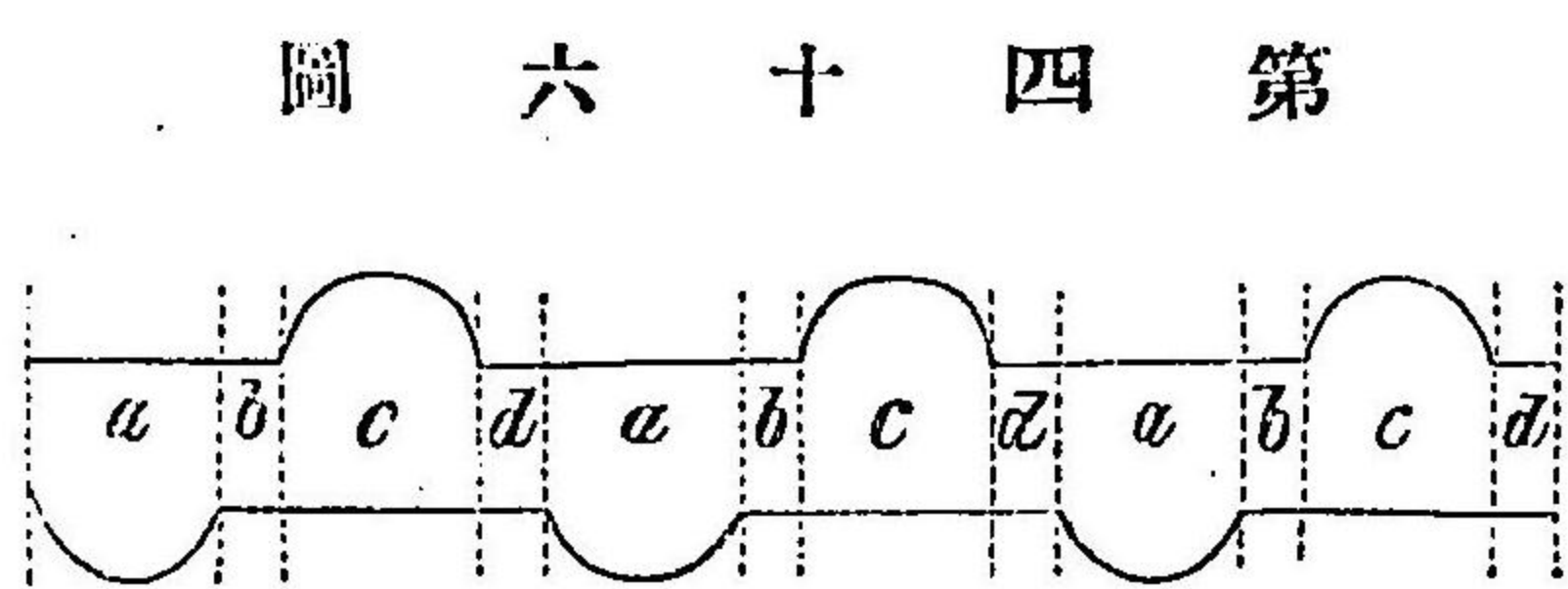


圖 六 十 四 第

補佐ス乙脚ハ此間ニ振動ヲ終リ地面ニ接スヘシ然レ此時ニハ甲脚尙ホ地面ニ接ス故ニ徐歩ニ在リテハ毎一回脚地面ニ接シ他脚氣中ニ振動スル各節間ニ於テ兩脚共ニ地面ニ接スル時間アリ此步調ハ即チ第四十六圖ノ模形ニ由リテ察知スヘク其弓狀線ハ氣中ニ振動スル脚ニノ直線ハ地面ニ接スル脚ヲ示シ右脚ハ上位ノ線左脚ハ下位ノ線トシテ解釋スヘシ(以下二圖同シ)

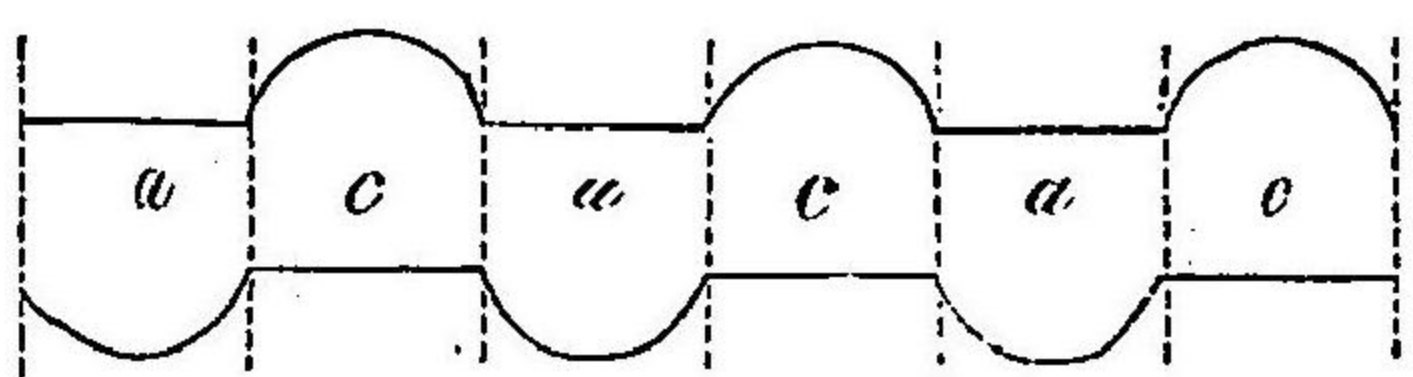
甲脚今ヤ動作ヲ始メントシ乙脚將サニ地面ヲ離レントスル瞬間ニ於テ正ニ直角三角ヲ形成シ乙脚ハ其弦ヲ造リ甲脚ハ鉛直ノ勾ヲ爲シ地面ノ進行地平線ヲ以テ受ヲ

造ルヘシ而ノ歩ノ長サハ即チ一步ノ長サナルヲ以テ脚長キ人ハ勿論歩モ亦大ナリ故ニ長大ナル人ハ倭小ナル人ヨリ長歩ヲ爲スヘシ歩行ハ一定時間ニ於ル歩數ヲ増加セサルモ各一步ヲ延長セハ速度ヲ増シ或ハ歩ヲ延長セサルモ歩數ヲ増加セハ亦速度ヲ増進スヘシト雖豫シメ脚長ヲ測定シタル人ヲシテ種々ノ速度ヲ以テ歩行セシメ且一定時間ニ於ル歩數ヲ詳カニ調査セシニ歩行ヲ疾速ニ爲スキハ常ニ各一步ノ長サハ増加シ而ノ一步ノ時間ハ減少ス(ウヱーベル氏)故ニ一定時間ノ歩數ハ増加ス

然レ「マイエル氏」ノ記載的新試驗ニ依レハ此原則ハ唯歩長ノ一定限界以内ニ適スルノミ此限界ヲ超過セハ一步ノ時間ハ再ヒ増加ス之レ歩行ト馳走ト區別スルニ適當ノ境界ナリト云フ

歩行ノ加速原理ヲ定ムルニハ先ツ提擧セル脚ノ振動時間ヲ定ムヘシ今「ウヱーベル氏」ノ所論ニ隨ヒ中等長ヲ有スル脚ノ振動時間ヲ三分ノ一秒時ト假定ス然ルキハ歩行ノ加速ニ隨ヒ兩脚ノ地面ニ接スル時間愈短縮シ速度ハ歩行ニ在リテハ此時間全ク消滅シ甲脚地ニ接スルキハ乙脚既ニ地面ヲ離ルニ至ルヘシ即チ第四十七圖ノ如シ然ルニ同長ノ脚ヲ以テ展伸脚ニノ

第四十七圖



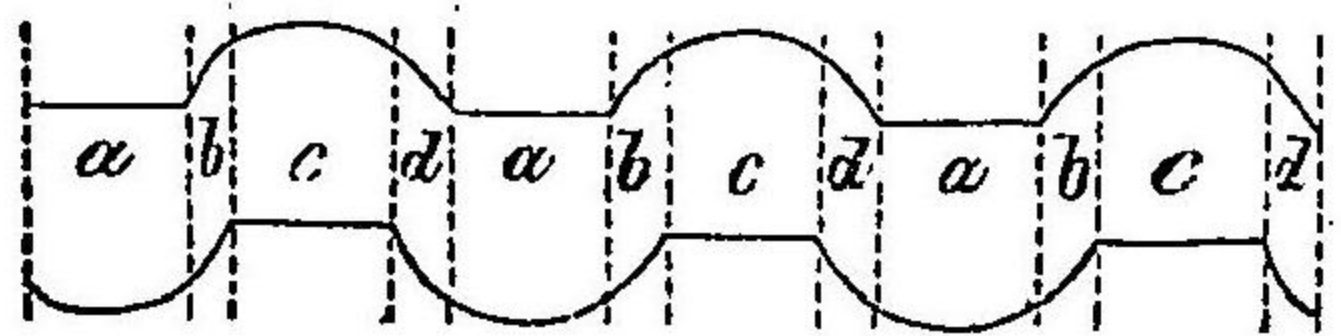
三角ノ弦長大ノ歩(三角ノ足ヲ爲サントセハ必スヤ懸垂脚ヲ地ニ接スル時)三角ノ勾並ニ其振動ノ際強ク屈曲セサル可ラス故ニ歩行疾速ナレハ體ノ支柱愈低シ是ヲ以テ「ウヱーベル氏」所論ニ依レハ懸垂脚ハ短ナル振子ノ如ク速カニ振動スヘシト雖恐クハ屈筋ニ反スル大腿ノ伸筋モ此際動作シテ振動ヲ促進スベシ

疾歩ノ際ハ體ノ位置低キノミナラス歩行速カナルニ隨テ愈體ヲ前方ニ傾斜ス之レ能動脚ニ由リ體ノ下端ヲ前方ニ支エ置ルヲ以テ其後方ニ倒ル、チ防リカ爲メナリ

馳走 普通ノ歩行ニ在リテハ速度ニ限界アリ疾キモ一

秒時ニ二五米以上進ムヲ得ス然レ馳走ニ在リテハ大ニ速度ヲ増加ス此運動ニ當テハ支柱脚ノ迅速且強力ナル展伸運動ニ因リ上半身ハ地平ニ前方ニ向テ衝進セラレ支柱ナキモ幾許カ前方ニ飛行スヘキ勢ヲ生ス而ノ被働脚(振動脚)ハ未タ振動ヲ終ラス尙ホ身體ヲ支柱セザル際ニ前ノ支柱脚ハ既ニ地面ヲ離ル故ニ一脚地ニ接シ他脚氣中ニ振動スル各節ノ間ニハ兩脚共

圖 八 十 四 第



二氣中ニ在リテ地ニ接セザル時アリ第四十八圖ハ即チ馳走ノ模形ナリ歩行ニ比スレハ一定時間ニ於ル一步ノ時間ト歩數トノ變化ハ僅少ニ一歩ノ時間ハ歩ノ中等長ニ於テ最大ナリ小歩ナルモ亦大步ナルモ共ニ一歩ノ時間ヲ減スヘシ但馳走ニ方リ其歩ヲ著シク延長スルハ一秒時間ニ六五米ノ速力ヲ得ベシト雖固ト大ニ筋力ヲ要スル運動ナルヲ以テ唯一時ニ限リ長ク持續スル能ハズ但作業營爲ハ平面ノ歩行一步ニ就テ九幾瓦米馳走ニ就テハ二四幾瓦米ト爲ス

飛跳 ハ一ノ特別ナル運動形ニ豫ジメ馳走スルカ或ハ馳走スルナク突然筋力ヲ強ク發動シテ一脚又ハ兩脚ヲ展伸シ之ニ由テ體ヲ上方且多少前方ニ向テ地平ニ進メ著シキ速力ヲ附スルヲ以テ高昇飛跳及長尺飛跳身體ハ氣中ヲ飛跳シ其重點ハ「パラ」ベル狀ノ彎線ヲ畫ク運動ヲ云フ身體再ビ地面ニ達スルハ展伸シタル脚筋ノ隨意的強力性緊張ニ由テ體重ヲ受クルノ狀彼ノ彈力器ノ衝突時ニ於ルガ如シ高昇飛跳ニ於ル作業營爲ノ如何

ハ上昇ノ高サニ體重ヲ乘ジタル積ニ由テ直チニ算定スベシ數多ノ飛跳ヨリ合成スル進行運動形ヲ「ウエー」ベル氏ハ跳走ト名ケ以テ馳走ト區別セリ又進行運動ニ方リテハ上半身ト同側ノ脚ノ運動方向ニ對シテ常ニ反對ノ方向ニ上肢ヲ振動ス之レ進行ニ方リ平均位ヲ維持スルカ爲メニ固ト作業營爲アリ運動時ノ作業ヲ精算スルニ臨ミテハ共ニ算中ニ加入セザル可ラサル者トス

水泳 ヲ爲スハ水中ニ三種ノ運動ヲ爲スニ由ル(一)水ヲ後方ニ支エテ體ヲ前方ニ進行セシムル運動(二)體ハ水中ニ沈ムヲ防ク運動即チ浮上運動(三)成ル可ク僅少ナル水ノ抵抗ヲ以テ運動ハ始メノ姿勢ニ還ル運動之レナリ但水泳體操及ヒ車走白轉車ニ就テ運動ノ詳細ナル解明ハ當今未タ確定セ

第三 聲音及言語

呼吸ニ方リ呼出スル所ノ空氣ハ喉頭咽頭鼻腔口腔ヲ通過スル際調音及ヒ噪鳴ヲ發ス調音ヲ樂音ト云ヒ噪鳴ヲ雜音ト云フ兩音相合シテ吾人

ノ意思觀念ヲ發表スルキハ之ヲ言語ト名ク

〔第一〕聲音發生

吾人ノ喉頭ハ膜舌ヲ有スル一ノ舌笛ナリ聲帶ハ即チ

此膜舌ニノ聲音ノ發生ハ聲帶ノ顫震ニ因ルモノトス發聲ノ際ハ聲帶緊張シテ其内縁相接近シ將サニ相觸レントスルニ至ル此時ニ方リ呼出ノ空氣喉頭ヲ通過スルキハ聲帶ノ内縁ヲ顫震セザルヲ得ス然ルキハ兩内縁ノ間隙即チ聲門破裂ハ開閉交代シ呼出空氣ハ衝突性ニ喉頭ヨリ逸出シ以テ空氣ノ震動ヲ生シ氣管、口腔及ビ咽頭ノ返響ニ由テ旺盛セラレ吾人ノ耳ニ達スレハ音響トノ之ヲ感覺スルナリ故ニ喉頭軟骨ノ運動ニ因リ聲帶ノ位置及ビ緊張度ヲ變スレハ隨テ聲音ニ變化ヲ生セサルヲ得ス左ノ如シ

〔天〕聲帶位置變換ノ器械學

聲帶ノ位置變換ニ關スル喉頭ノ軟骨ハ左ノ如シ

〔二〕環狀軟骨

又基礎軟骨

ハ第一氣管軟骨ノ直上ニ位シ恰モ小印ヲ刻セル指環ノ形狀ヲ爲シ其廣キ部分ハ後方ニ位ス之ヲ後板ト云フ上縁ニ關節面アリ披裂軟骨ヲ載ス(第四十九圖ノcr)

〔三〕甲狀軟骨

又緊張軟骨

(第四十九圖ノth)ハ直立セル兩側板ヨリ成ル、側板ハ

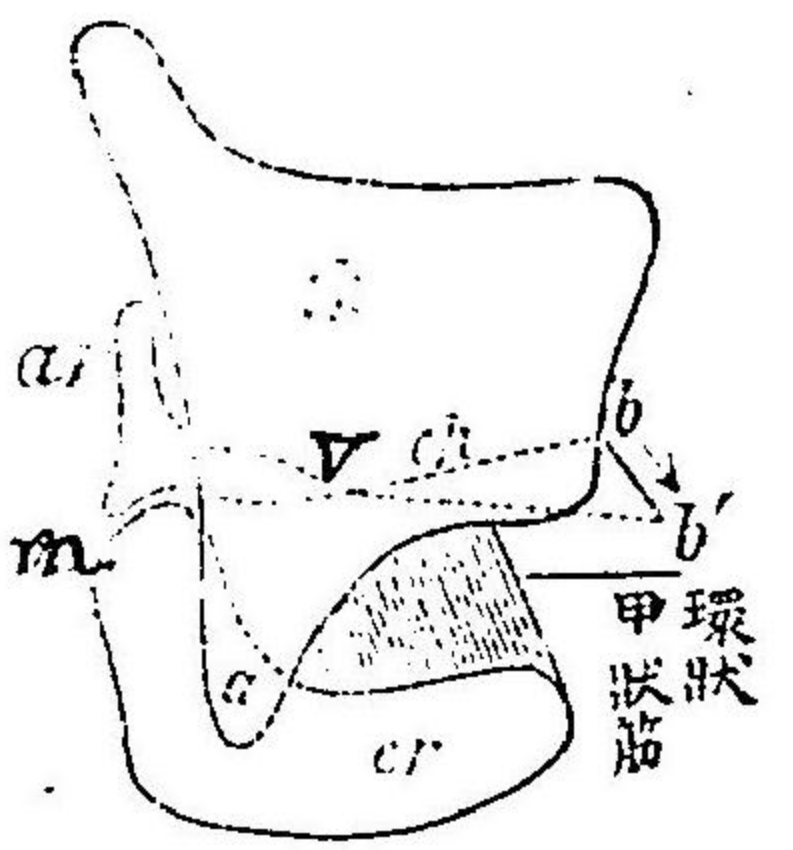
前方體ノ中線ニ於テ直角ニ相連合シ後縁ハ上隅ニ大角ト名ル大ナル突起ヲ有シ下隅ニモ亦小突起(a)ヲ有ス之ヲ小角ト云フ小角尖端ノ内面ニ圓形ノ關節面ヲ有シ環狀軟骨側部ノ外面ニ關節ス甲狀軟骨ハ此關節ニ由リ環狀軟骨ニ對スル變位運動ヲ爲スモノニ其廻旋軸ハ地平ニ兩關節ノ中央ヲ通シテ左右ニ走ルヘシ

〔三〕披裂軟骨

又杯狀軟骨

或ハ(第四十九圖ノc)ハ三側尖柱形ノ二軟骨ニノ

第四十九圖 喉頭ノ側面



(th)ハ甲狀軟骨(c)ハ其小角(ar)ハ披裂軟骨(m)ハ筋突起(v)ハ聲帶突起(ch)ハ聲帶(c)ハ環狀軟骨(h)及(b)ハ環狀軟骨ニ由テ甲狀軟骨ノ運動スル方向

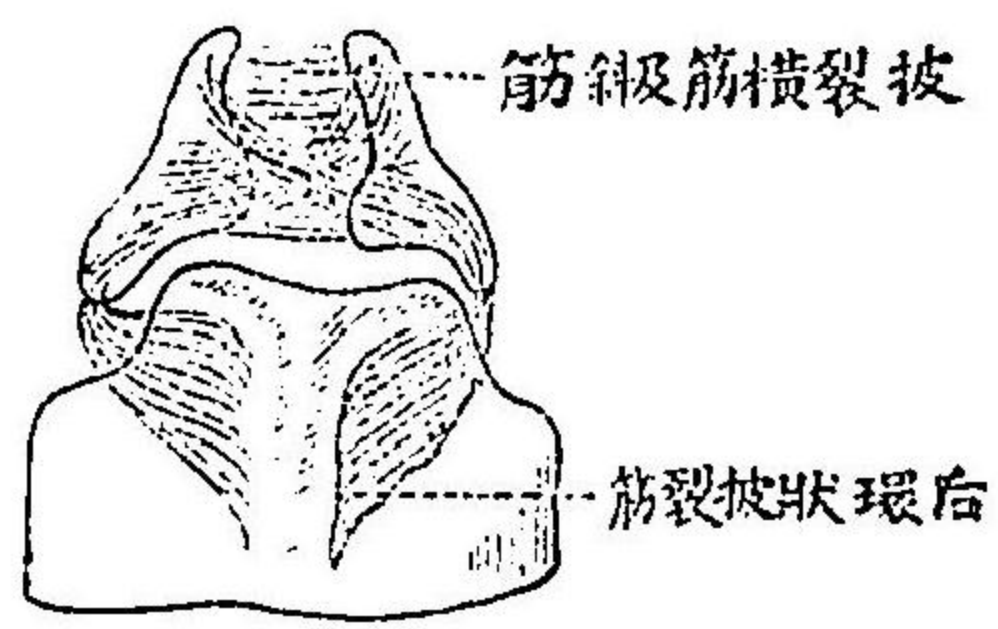
三角ノ底面ニ卵圓形ノ關節面アリ環狀軟骨後板上縁ニ有スル關節面ニ關節シ以テ移動スルヲ得ヘシ基底前方ノ突起ヲ聲帶突起(v)ト名ケ外方ノ角ヲ筋突起(m)ト云フ

聲帶ノ實質ハ纖維性結組織ニノ喉頭内面ノ粘膜皺襞狀ニ之ヲ被包シ上扁平前端ハ甲狀軟骨前隅角ノ内面ニ附着シ後端ハ披裂軟骨ノ聲帶突起ニ附着

ス
 安靜呼吸ノ時ハ、聲帶弛緩シ、披裂軟骨左右ニ開キ、聲門破裂ハ大ニ哆開スルヲ、(第五十一圖ノ一)以テ其形狀恰モ同脚三角ヲ爲スモ、呼吸的聲門聲音發生ニ方リテハ、披裂軟骨互ニ觸接スルマテ相接近シ、聲帶ハ緊張シテ、聲門狹窄セサル可ラス、
 聲門閉鎖ニ方リテ發働スル筋

(一)披裂橫筋及斜筋 軟骨間筋 橫筋ハ一側披裂軟骨ノ後面ヨリ對側同軟骨ノ後面ニ附着シテ地平ニ緊張シ斜筋ハ一側ノ披裂軟骨ノ筋突起ヨリ他側同軟骨ノ尖端ニ亘リ以テ中線ニ相交ス故ニ此兩筋收縮スレバ披裂軟骨ノ後部ヲ正中線ニ牽引スヘシ(第五

第五十圖 喉頭ノ後面



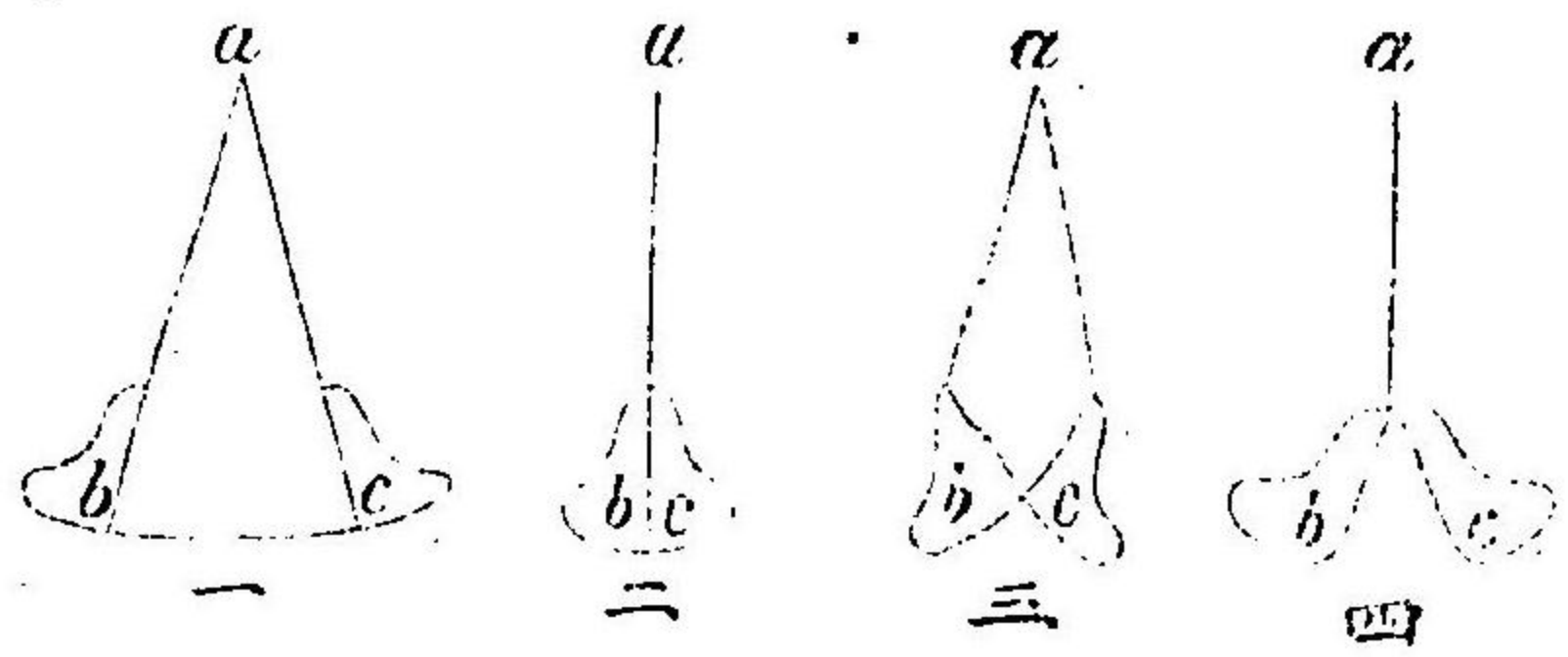
後環狀披裂筋并ニ
 披裂橫筋
 及ヒ斜筋

十圖參照)

(二)側環狀披裂筋 ハ兩側ニアリ環狀軟骨側部ノ外面ニ起リ斜メニ後上方ニ走リテ披裂軟骨ノ筋突起ニ附

着ス此筋收縮スレバ披裂軟骨ノ筋突起ヲ前方ニ引キ以テ此軟骨ヲシテ鉛直軸ノ周圍ヲ廻旋セシム故ニ其聲帶突起ハ正中線ニ進ミ相接近スヘシ
 後環狀披裂筋ハ環狀軟骨後板ノ後面ニ起リ外上方ニ進ミテ披裂軟骨ノ筋突起ニ附着ス故ニ此筋獨リ收縮セバ披裂軟骨ヲシテ鉛直軸ノ周圍ヲ

第五十圖 聲帶位置ノ模形



一ハ安靜位ニハ披裂軟骨相觸接シ發聲時ノ位置ニハ披裂橫筋及斜筋并ニ後環狀披裂筋收縮セシテ聲門ノ形狀四ハ側環狀披裂筋ノ收縮セル聲門ノ形狀

廻旋セシメ其聲帶突起ヲ外方ニ運動シ恰モ側環狀披裂筋ノ拮據作用ヲ爲スモ若シ此筋ト同時ニ發働セバ披裂軟骨全體ヲ外方ニ運動シ以テ聲門破裂ヲ開大ス故ニ此筋ハ聲門開大筋ナリ
 聲門緊張スル筋

(三)環狀甲狀筋 ハ環狀軟骨ノ前弓部ニ起リ後上方ニ向テ斜メニ甲狀軟骨ノ下緣ニ附着

ス故ニ此筋收縮スルハ甲狀軟骨ヲ前且下方ニ引キ以テ其前隅角ノ内面ニ附着セル聲帶ヲ緊張ス

(二)甲狀披裂筋 ハ甲狀軟骨ノ前隅角ヨリ披裂軟骨ニ向テ聲帶中ヲ走リ披裂軟骨基礎ノ前外縁ニ附着スルヲ以テ單獨ニ收縮セハ前筋ノ指揮作用ヲ爲スモ前筋ト同時ニ收縮セハ却テ聲帶ヲ強ク緊張スヘシ又此筋收縮スレハ聲帶ノ緊張ニ兼テ聲門破裂ヲ閉鎖ス之レ輕ク外方ニ彎曲セル聲帶ノ内縁直線狀ニ緊張スルヲ以テナリ

以上ノ諸筋中唯環狀甲狀筋ノミ上喉頭神經ノ支配ヲ受ケ其他ハ都テ下喉頭神經ノ指揮ヲ受ク

〔地〕人聲ノ高低範圍音色

(一)凡ソ音ハ高低ハ舌筋ニ在リテハ其舌ノ顫振數ニ關ス而ハ其顫振數ハ膜舌ニ在リテハ其舌ノ長短厚薄及ヒ緊張ノ度ニ關ス故ニ人聲モ亦聲帶ノ緊張強ク顫振部分短ニ且薄ケレハ愈高ク之ニ反スレハ其聲愈低シ聲音ノ高低ハ各人同一ナラズ之レ其聲帶ノ長短厚薄均等ナラサルニ因ル即チ男子ノ聲帶(平均十八密米)ハ婦人ノ聲帶(平均十二密米)ヨリ長キヲ常ト

ス故ニ男子ノ聲音ハ婦人ノ聲音ヨリ低調ナリ

小兒ハ男女ニ由テ聲音ニ差異ヲ呈セス男子聲音ノ調ヲ變スルハ存氣發動時ニ在リ彼ノ聲丸摘出法ヲ行フタル男子ハ永久小兒時ノ音調ヲ保存ス

同一人ノ聲音ニ種々ノ高低ヲ生スルハ左ノ事項ニ原因ス

〔甲〕聲帶ノ緊張度ヲ變スルニ由ル而シテ此變化ハ

〔イ〕緊張筋ノ收縮度ノ變化ニ因リ

〔ロ〕吹送空氣流ノ強弱ヲ變スルニ因ル
吹送空氣流ノ強キニ隨テ聲帶ハ上方ニ凸彎シ爰ニ新平均位ヲ持スルヲ以テ單ニ兩附着點間ニ展直スル時ニ比スレハ大ニ緊張セサル可ラス此吹送空氣流ノ壓力ハ通常十三乃至十七密米水銀柱ノ壓ニ均シ

〔乙〕聲帶顫振部ノ長短廣狹ヲ變スルニ因ル 而シテ此變化ハ更ニ

左ノ二項ニ因ル

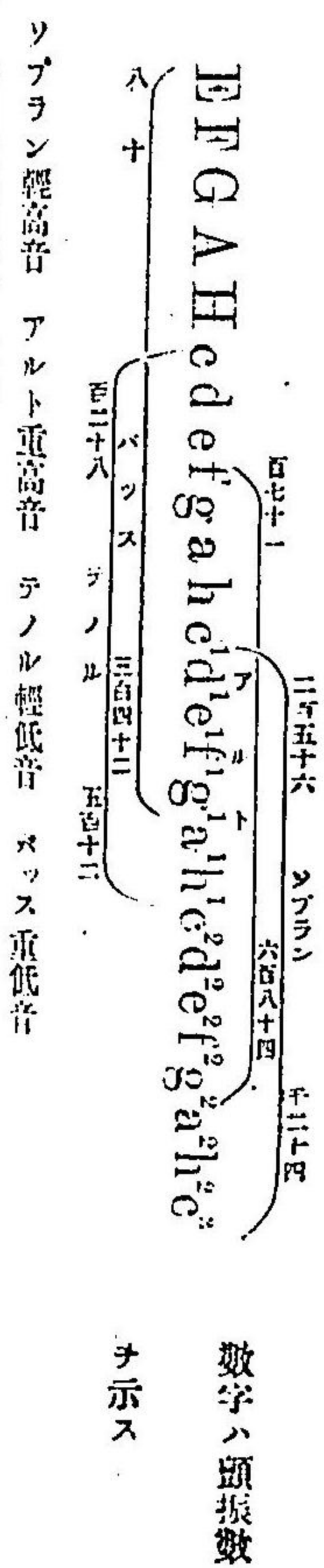
〔イ〕該顫振部ノ長短ハ披裂軟骨ノ相觸接スル強弱ニ由テ變化ス即チ此軟骨

輕ク相接スルハ軟骨ノ邊緣モ聲帶ト共ニ顫振シ固ク相觸接スルハ唯固有ノ聲帶ノミ顫振ス故ニ前記ノ時ニ於テハ顫振舌ハ後記ノ時ヨリ長シ
〔ロ〕甲狀披裂筋ノ特ニ強收縮ヲ發スルカ將テ聲帶ノ上位ニ在ル粘膜ノ隆起

(假聲帶ト名クルモノ)聲帶ノ上面ニ接着シテ聲帶ハ唯其狭キ内縁ノ外顫振スルヲ得サルキハ聲帶ノ顫振部ハ著シク狭シ故ニ其聲音ハ甚々高調ナリ所謂假聲又ハ頭聲後ニヲ發スル際ニ於ルカ如シ

(丙)聲帶ノ厚薄ヲ變スルニ因ル 即チ甲状披裂筋ノ纖維中鉛直ニ經過スルモノ收縮スルキハ聲帶ノ上下面ヲ相接近ス故ニ聲帶ノ厚サヲ減少ス

(二)人聲ノ範圍即チ各人ノ發シ得ヘキ聲音高低ノ範圍ト位置ハ聲帶ノ眞徑及ヒ喉頭ノ大小ニ關ス小兒ノ聲音ハ其位置高ク其範圍狭シ女子ノ聲音ハ一般ニ男子ノ聲音ヨリ位置高キヲ常トス成年男女ニ就テハ各人聲音ノ位置種々ノ高低アリト雖概スルニ二ヲクターヅニ互ル者多シ音樂上位置ヲ區別スル左ノ如シCニ達スル音ノ範圍ヲ云フ



老人ニ於テハ喉頭軟骨ノ化骨ト筋ノ消滅トニ由リ聲音ノ範圍狭小トナリ且好調ヲ成ス

(三)音色 ハ喉頭ニ生シタル基音ニ伴フ所ノ上音ノ數ト強弱ニ關スル外又混和スル雜音ノ如何ニ關ス

又各人ノ聲音範圍内ニ於テ音調ニ隨ヒ胸聲及ヒ頭聲ヲ區別ス胸聲ニ在リテハ聲帶厚クシテ其全部顫振シ肺空氣ト胸壁ニ由テ返響スルモ頭聲(又假聲)ニ在リテハ甲状披裂筋ノ鉛直纖維收縮シ聲帶非薄トナリテ唯其内縁ノミ顫振シ其理上ニ殊ニ口腔、咽頭及ヒ鼻腔ニ由テ返響ス故ニ頭聲ハ高ク胸聲ハ低キモ此返響ハ唯音色ニノミ感應ヲ有シ聲音ノ高低ニハ關係ナキモノトス

言語ノ聲音ト唱歌ノ聲音ニ關スル區別ハ未タ充分明了ナラス

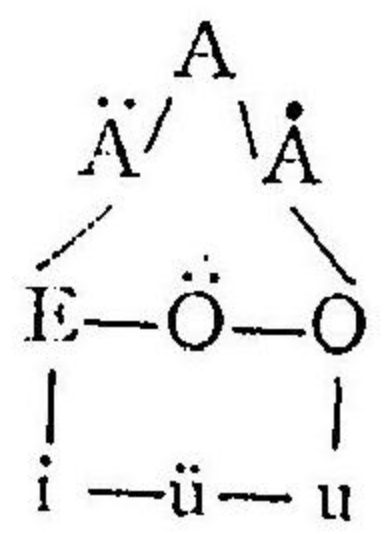
(第一)言語 ハ喉頭及ヒ咽頭腔ニ於テ生スル呼出雜音ニ或ハ調音ヲ混シ或ハ之ヲ混セサルモノヨリ成ル例スルニh(ハ)ハ無音ノ吹送噪鳴ニノ調音ヲ混セス之ヲ發スルハ軟口蓋ニ由テ咽頭ト鼻腔ヲ隔絶シ口腔ヲ開キ呼出氣ハ障害ナク口腔管ヨリ流出スルニ由リ母音ハhノ如ク發スル所ノ吹送

噪鳴ニ調音ヲ混スルモノナリ

口腔及ヒ咽頭腔ニ於テ發生スル音ニ調音ニ混シ之ニ母音ノ性徴ヲ附與スルモノヲ母音ノ**固有音**ト名ク各種ノ母音ニ就テ固有音モ亦同シカラス之レ口腔及ヒ咽頭腔ノ形狀同一ナラサレハナリ

母音 A(ア)音ヲ發スル際ハ口ヲ開キ全口腔ヲ廣クシ舌ハ口腔底ニ退縮ス故ニ其形テ前方ニ廣ク哆開セル漏斗ノ如シO(ウ)音ヲ發スル際ハAニ比スレハ口ノ哆開稍ヤ狭クU(ウ)ニ在リテハ一層狭ク口腔ハ短頸ヲ有スル壘ノ如シ又E(エ)及ヒi(イ)ヲ發スルニハ喉腔ヲ擴張シ全口腔ノ形狀ハ前方ニ長頸ヲ向ケタル壘ノ如シ

各母音ノ間ニハ**重母音**ナル移行音アリ之ヲ系統的ニ連綴セハ



重母音ハ二母音ヲ速カニ相次テ發シ兩音ノ互ニ移行スル母音ナリ

有音ハ肯テ調音ノ高低ニ關スルコトナシ即チ(ヘルムホルツ)氏ニ據レハ

uノ固有音ハf oノ固有音ハb aノ固有音ハb

Eノ固有音ハf 及ヒb iノ固有音ハf 及ヒb ナリ

以上既定ノ固有音ノ外恐クハ尙ホ口腔及ヒ咽頭腔ノ返響ニ由テ生スル雜音ニノ母音ノ形成ヲ助ケ而シテ其高低ハ恰モ上音ノ基音ニ於ルカ如ク調音ノ高低ニ關スルモノアルヘシ

子音 ハ口腔ニ於テ生スル雜音ニノ或ハ調音ヲ混シ又ハ之ヲ混セサルアリ之ヲ發スルニハ鼻道ヲ閉鎖スルカ或ハ之ヲ開通スル際口内ノ或部ヲ閉鎖シテ呼出空氣ノ通過ヲ止ルカ將タ此閉鎖ヲ開通シテ發スルアリ(閉鎖音)或ハ口内ニ狹窄部ヲ生シテ呼出空氣ノ摩擦ヲ發スルアリ(摩擦雜音)或ハ如此狹窄部ヲ通過スル空氣ニ由リ其壁ヲ顫振シテ發スルアリ(顫振音)

閉鎖又ハ狹窄ヲ生スルニハ上下唇若クハ齒列ト口唇ニ因リ或ハ舌尖ト硬口蓋ニ因リ或ハ舌根ト軟口蓋ニ因ル故ニ子音ヲ分テ三種ト爲ス

(一)唇音 ハ兩唇若クハ下唇ト上齒列ニ因リ閉鎖又ハ狹窄ヲ生シテ發スル音ナリ就中鼻道閉鎖ノ際生スルハ閉鎖音b(ベ)及ヒp(ペ)摩擦音w(ウ)及ヒf(エ)ニノ鼻道開通ノ際發スルm(エム)ナリ

(二)齒音 ハ舌ノ前部及ヒ硬口蓋ニ由リ閉鎖又ハ狹窄ヲ生スル際發スル音

ニノ鼻道閉鎖ノ際發スルハ閉鎖音 d(デ)及ヒ t(テ)摩擦音 s(スト)sz(ツ)及ヒ
 (エル)并ニ顫振音 r(エル)鼻道閉鎖ノ r(エン)ナリ
 三三三 口蓋音ハ舌ノ後部ト軟口蓋ニ因テ閉鎖或ハ狹窄ヲ生スル際發スル音
 ナリ茲ニ屬スルハ鼻道閉鎖ノ際發スル閉鎖音 g(ゲ)及ヒ k(カ)摩擦音 j(ゼー)
 ch(ハ)鼻道閉鎖時ノ ng(ン)ナリ

第十六章 神經生理總論

第一 神經原質ノ造構及官能概論

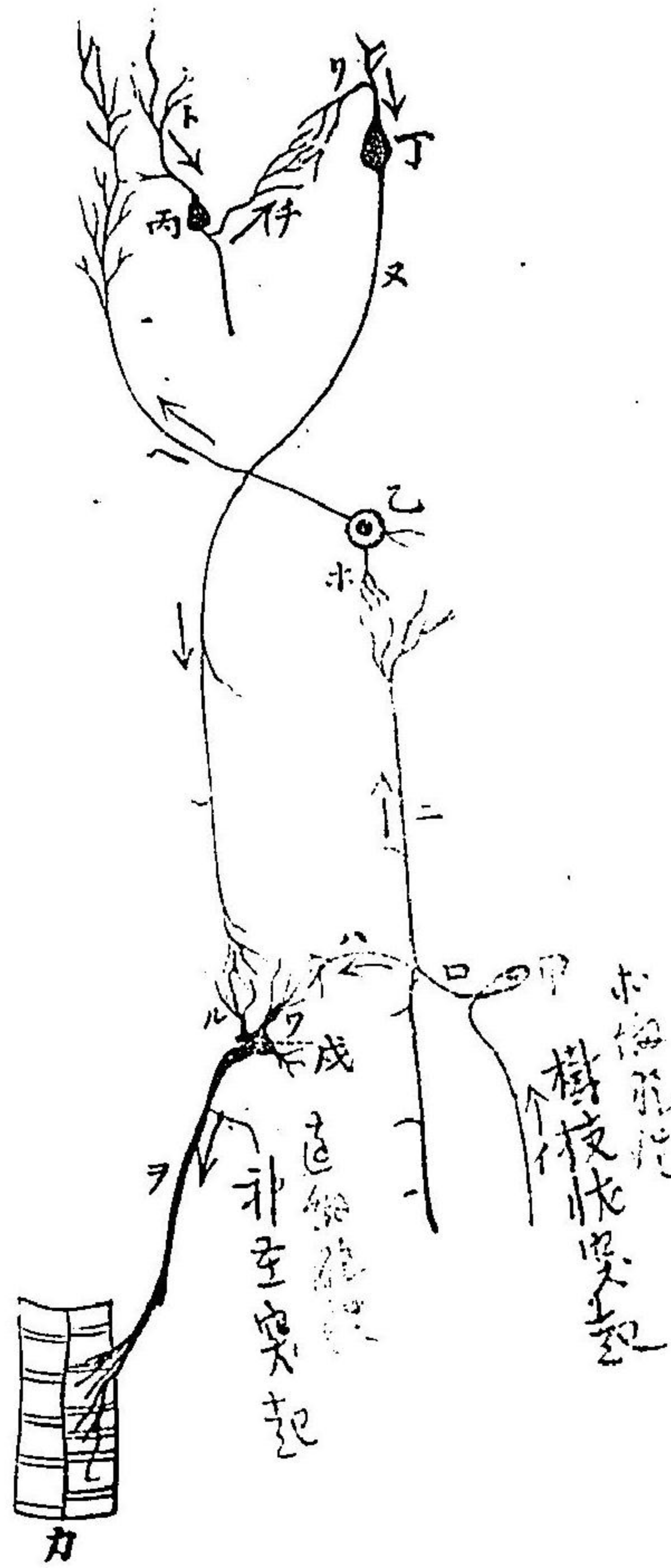
神經系統ノ原質ハ神經細胞及ヒ神經纖維ヨリ成ル此兩者ヲ合シテ乃依良
 ラウベ 或ハ乃依倫イラダト名ク神經系統ハ總テ此單一ナル原質ノ集合ニ
 因テ成ルモノナリ
 神經纖維ハ神經細胞ノ突起ナリ二種アリ樹枝狀突起及ヒ神經突起
 之レナリ樹枝狀突起又成形原質突起トハ大抵短ナル突起ニ其起始部
 ヨリ分枝ヲ發シ進ムニ隨テ愈分岐シ速カニ其厚徑ヲ減ス末梢神經ニ在リテ

神經突起ハ又中軸四柱突起ト名クル人アリハ通常長キ突起ニ其終末分布部ニ至リ始
 メテ樹枝狀ニ分岐ス顯微鏡下ニ檢スレハ樹枝狀突起ハ其表面凸凹ニノ平
 等ナラサルモ神經突起ハ其表面平等滑澤ナリ中樞神經系統内ニ在リテハ
 神經突起ヨリ側枝ヲ分岐シ此側枝モ亦樹枝狀ノ終末ヲ有ス
 神經纖維ノ造構ニ關シテハ兩種共ニ著シキ區別ナク其中央ニハ原纖維ト
 此原纖維ノ間ヲ填充スル神經漿ヨリ成ル軸索アリ之レ神經纖維ノ最モ
 主要ナル部分ナリ神經纖維中之ヲ欠クモノナシ此軸索ノ外圍ニ髓鞘ヲ
 有スルアリ或ハ髓鞘ナク朱彎氏鞘有ス神經感ルアリ之ニ由テ神經纖維
 ヲ有髓纖維ト無髓纖維ニ區別ス神經中樞内ノ纖維ハ多クハ有髓纖維ニ
 朱彎氏鞘ナク腦脊髓ノ末梢神經ハ大抵有髓纖維ニ朱彎氏鞘ヲ有シ交感
 神經ニハ朱彎氏鞘ヲ有シテ髓鞘ヲ有セサルモノ多シ
 各乃依良ノ生理的官能ヲ概括セハ自然的刺激ニ由テ神經細胞興奮スルカ
 將ク樹枝狀突起ニ受ケタル外刺激ニ由テ興奮スルハ則チ細胞ヨリ此刺
 戟ヲ神經突起ニ傳エテ其樹枝狀終末ニ送り之ヨリ此終末ト連合スル器官
 (即チ筋纖維或ハ腺細胞)ニ達セシム故ニ樹枝狀突起ハ求細胞性傳道ニノ神

經突起ハ遠細胞性傳道ナリ

今第五十二圖ノ模形ニ由テ前論ニ隨ヒ刺戟傳道ノ要ヲ記セハ脊髄神經ノ知覺纖維(イ)ニ由テ體外ノ刺戟ヲ受ルキハ此纖維ハ樹枝狀突起ナルヲ以テ

圖二十五第



求細胞性ニ傳導シ脊髄神經後根ノ神經節細胞(甲)ニ達シ之レヨリ其神經突起(ロ)ヲ經テ側枝(ハ)ヨリ前角ノ運動性節細胞(戊)ノ樹枝狀突起(リ)ニ傳エ次テ此細胞ノ遠細胞性神經突起(ヲ)ヨリ筋纖維(カ)ニ達シテ收縮ヲ喚起セハ即チ直達反射性運動ナリ

又神經突起(ロ)ヨリ脊髄後索中ヲ上行スル纖維(ニ)ニ由リ脊髄延髓又ハ小腦等ノ節細胞(乙)ノ樹枝狀突起(ホ)ニ傳エ之ヨリ其神經突起(ヘ)ヲ經テ大脳ノ連合細胞(丙)ノ樹枝狀突起(ト)ニ傳エ更ニ其神經突起ノ側枝(チ)ヲ經テ大脳皮質細胞ノ樹枝狀突起(リ)ニ移リ之レヨリ其神經突起(ヌ)ニ進ミ脊髄ノ運動性節細胞(戊)ノ樹枝狀突起(ル)ヨリ此細胞ノ神經突起(ヲ)ヲ經テ筋ニ達セハ則チ刺戟ニ應スル意識運動ノ傳道ト解釋スヘシ然レ數多ノ側枝アリ又樹枝狀突起アリ隨テ種々ノ連合アルヘキヲ以テ其傳道ハ大ニ複雑ナルモノトス

當今ノ解剖學者ノ說ニ據レハ一乃依其ハ樹枝狀終末ハ決テ他ハ乃依其ハ樹枝狀突起ハ終末ト融合セズ唯相觸接スルハミ故ニ刺戟ハ傳導ハ連續ニ山ルニ非ラス單ニ觸接ニ由テ移行スルモノナリト云フ

神經系統中ニハ神經細胞及ヒ神經纖維ノ外神經膠質、神經髓及ヒ神經鞘ニハ既ニ記載セルカ如シ然レ此等ハ唯神經成分ヲ支エ或ハ守護スルニ過キサレモノトス

神經生理總論ヲ別テ神經纖維ノ官能及ヒ神經細胞ノ官能ト爲ス

第二 神經纖維ノ官能

神經纖維ノ官能ハ一ノ終末器官即チ感受器官(五器官或ハ神經細胞)ヨリ、他ノ終末器官即チ奏效器官(筋脈細胞或ハ他ノ神經細胞)ニ刺戟ヲ傳導スルニ在リ、而シテ神經纖維ノ組織學上差異アルニ拘ハラズ此官能ハ神經纖維ノ通有ニシテ唯其異ナルハ神經纖維ノ解剖的ニ連合スル感受器官ト奏效器官ト如何ニ在ルノミ即チ末梢性感器官ニ受ケタル刺戟ヲ中樞器官ニ傳導セハ之ヲ求心性纖維ト云ヒ中樞性感器官ニ受タル刺戟ヲ末梢性奏效器官ニ傳達セハ之ヲ遠心性纖維ト名ク中樞神經系統内ニ於テ細胞的連合ヲ媒介スル纖維ヲ中樞間纖維ト云フ其外尙ホ終末器官ノ異ナルニ隨ヒ運動纖維分泌纖維脈管運動纖維制止纖維并ニ感覺纖維及ヒ知覺纖維等ヲ區別スルモ其官能ハ齊シク刺戟傳導ノ一ニ在リ

(二) 神經ノ興奮機能

神經ヲ刺戟スルハ自然ノ狀態ニ在リテハ其感受器官ニ於テスルモ凡ソ神經ハ何ノ部ヲ問ハス人工ニ刺戟セハ之ニ感應スル性アリ

神經ノ興奮機能及ヒ刺戟傳導ノ原理如何ハ當今未タ明瞭ナラス從來興奮

セル神經ニ就テ驗知セル顯象ハ唯電氣的顯象ノ一ニ在リ實ニ神經ノ興奮セル部分ハ其安息部分ニ對シテ消極電氣性ヲ呈スト雖此發顯ノ原理那ノ點ニ在ルカモ亦尙ホ疑問ノ裡ニ在リ

神經ノ電氣顯象

今第五十三圖ノ如ク(A)(B)ナル神經ノ一片ヲ取リ(a)

及ヒ(b)ナル部ニ電導線(L)ノ兩端ヲ接シ感傳電流ヲ以テ

(C)ナル部ヲ刺戟スルキハ此部興奮シ其興奮機能(a)部ニ

傳搬スルニ至レバ即チ電氣發動シ導線(L)ヲ通シテ(b)部

ヨリ(a)部ニ流通ス次デ(a)部ノ興奮消散シ更ニ傳搬シテ

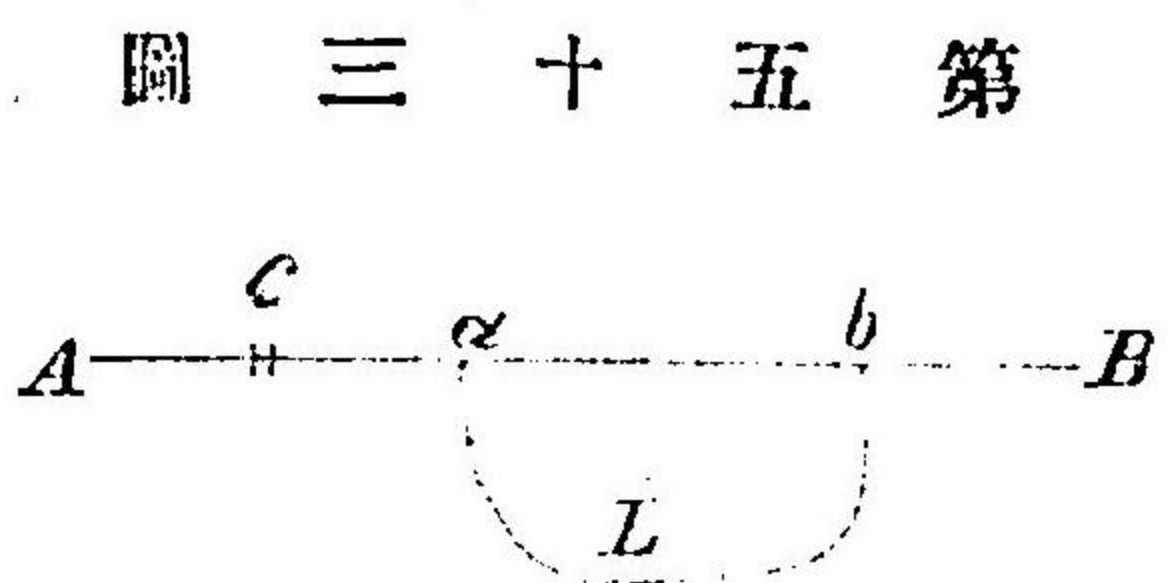
(b)部興奮スルニ至レハ今ヤ電流ハ初メノ方向ニ反シ導

線(L)ヲ通シテ(a)部ヨリ(b)部ニ向テ流通ス如此電氣流ヲ

名ケテ神經ノ興奮電流ト云フ此電流ハ經過極テ迅

速ニシテ且其交代モ亦甚タ速カナルガ故ニ尋常ノ「ガルハ

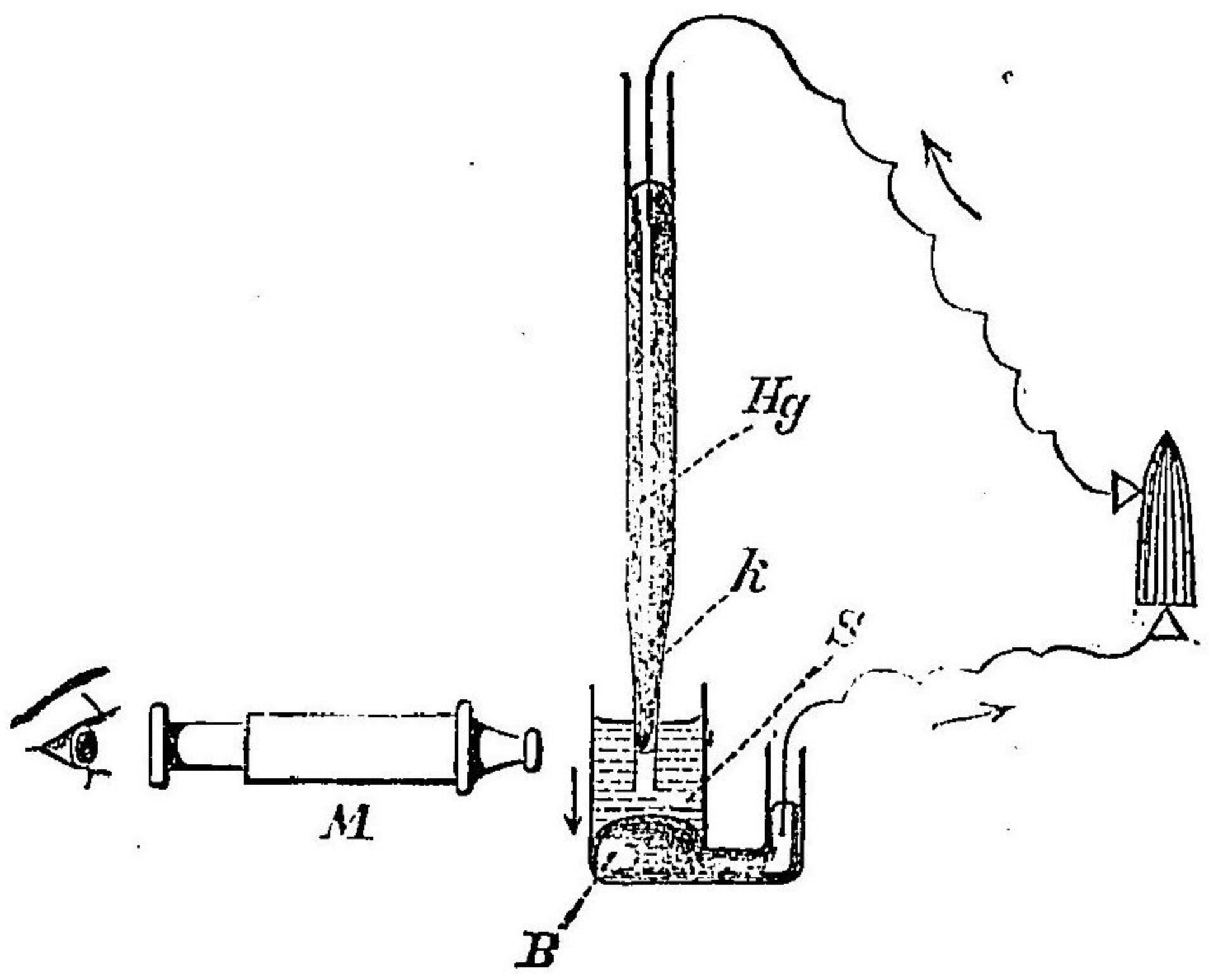
ニ電氣計ヲ以テ證明スルヲ得ス之ニ用ユル特別裝置ハ左ノ如シ



第五十三圖

「リップマン氏毛細管電氣計ハ第五十四圖ノ如ク一端ヲ延長シテ開通セル毛細管(k)ト爲シタル硝子管内ニ水銀(Hg)ヲ入レ其下端ヲ稀硫酸(S)中ニ沈メ稀硫酸ヲシテ

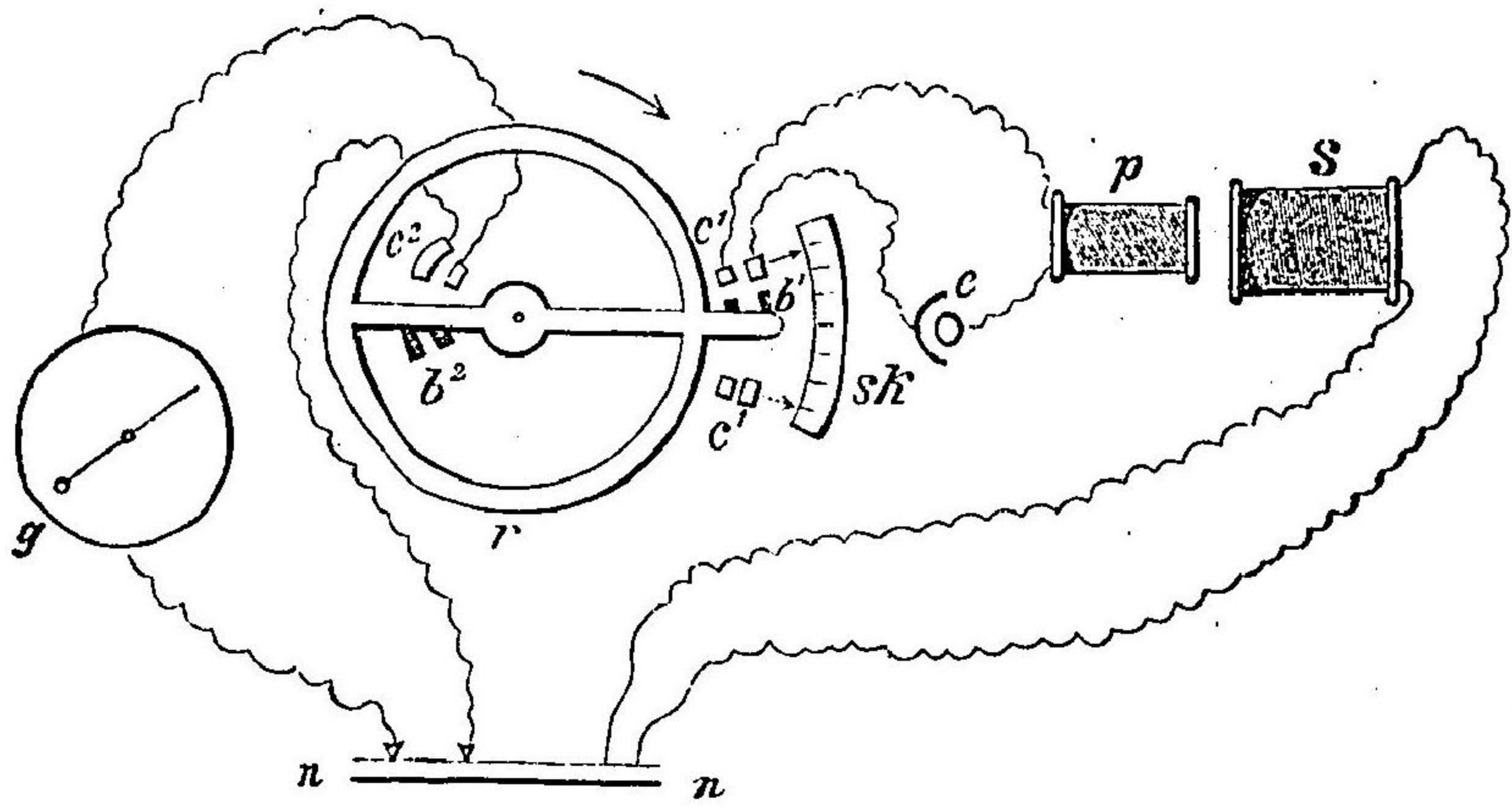
第五十四圖



管内ノ水銀面ニ達セシム其器底ニハ別ニ基底水銀(B)ヲ盛り此水銀ヲ可檢體ノ一部ト導線ニ由テ連合シ又補子管内ノ水銀モ導線ニ由テ可檢體ノ一部ト連合ス今可檢體ニ於テ兩導子ノ間ニ電流ヲ發シ本圖ニ在リテハ安息筋ヲ裝セルモノ故ニ與舊電流ヲ檢スルニハ別ニ感傳電流ニ由テ可檢體ヲ刺戟ス而シテ其電流矢ノ方向ニ流通セハ毛細管ノ水面ハ其電流ノ強弱ニ準シテ同一ノ方向ニ多少移動ス因テ(M)ナル顯微鏡ヨリ之ヲ注視シテ其移動ノ大小ヲ檢スルナリ

ヘルンスタイン氏極微電氣計ハ第五十五圖ノ如ク固有ノ裝置ニ由テ平等ニ廻轉スル(一秒時ニ五乃至二十回)金屬輪(V)アリ(C¹)及ヒ(C²)ト(b¹)及ヒ(b²)ハ輪ノ廻轉ニ方リ相接シテ電流ヲ導ク觸接器ナリ(Sk)ハ尺度ニシテ電流源ナリ又(C¹)ハ其位置

第五十五圖



ヲ變シテ固定スルヲ得ヘシ今金屬輪廻轉シテ(b¹)ト(C¹)ト相接セハ第一螺旋(p)ノ電流ハ瞬間ニ閉閉シ第二螺旋(S)ニ於テ二回ノ感傳電擊ヲ生スヘシ其各經過極メテ迅速ナルヲ以テ(n)及ヒ(n)ナル神經ニハ單一ナル刺戟ノ如キ作用ヲ發スヘシ(C¹)ナル觸接器若シ磁針ニ屬スル(C²)ナル觸接器ト相對立スルキハ(b²)ノ(C²)ニ觸ル、時間ト(b¹)ノ(C¹)ニ觸ル時間ト全ク同一ナリ故ニ刺戟ト同時ニ此刺戟部ヨリ距リタル部ノ電流ヲ磁針ニ導クモノトス若シ(C²)ヲ移シテ刺戟ト磁針ニ連合スル導線閉鎖ノ時トノ間ニ一定ノ時間ヲ經過セシムルキハ尺度(尺度ノ一區ハ輪ノ千分一)ト輪ノ廻轉數トニ由テ其時間ヲ計算スルヲ得ルモノトス

神經ノ一片ヲ取リ其兩端ヲ横切シ而ノ電導線ノ一端ヲ一ノ横断面ニ接シ他ノ一端ヲ表面ノ一部ニ接スルキハ即チ電流ヲ發シ導線ニ在リテハ表面ヨリ横断面ニ向テ流通シ神經中ハ横断面ヨリ表面ニ向テ流行ス此電流ヲ神經ノ安息電流ト名ク其原理ハ切斷部ノ神經質ハ早ク既ニ死亡シ此死亡セル部ハ未タ死亡セサル部ニ對シテ消極電氣性ヲ取ルガ故ナリ此安息電流ヲ發スル際表面ノ一部ヲ刺戟スルキハ其電流ノ減衰ヲ呈ス之ヲ安息電流ノ消極變動ト名ク損傷及ビ刺戟ナキ神經ニハ電氣流ナシ)

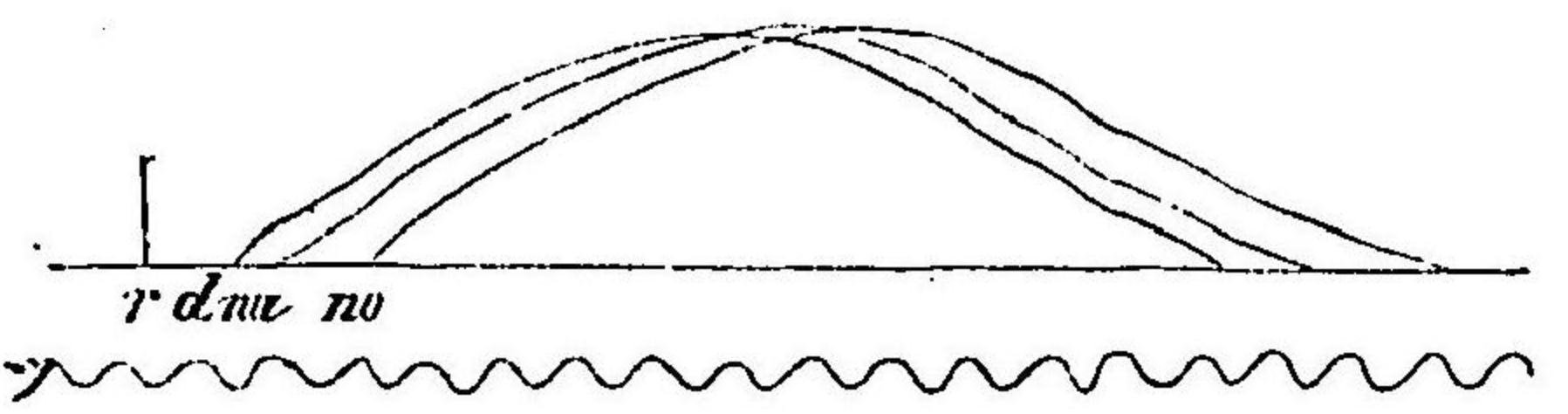
凡ソ神經ノ刺戟ハ其終末器官ニ傳フルニ非サレバ結果ヲ知ル能ハサルモノトス例之ハ運動神經ヲ刺戟シテ筋ノ收縮ヲ喚起シ知覺神經ヲ刺戟シテ五神感覺ヲ發スルカ如シ

(二) 刺戟傳導ノ概則

〔甲〕凡ソ神經ノ刺戟傳導ハ總テ獨立傳導ナリ多數ノ神經纖維ヨリ合成スル神經幹ニ於ルモ決テ一纖維ノ刺戟ハ他ノ纖維ニ移ルコトナシ神經纖維ハ諸造構質中刺戟傳導ニ就テ最モ緊要ナルモノハ軸索ナリ諸神

經ヲ通シテ固有ノ傳導原質ト爲スヘシ

〔乙〕刺戟傳導ノ速度ニヘルムホルツ氏創メテ之ヲ測リ切出シタル蛙ノ運動神經ハ室温ニ於テ一秒時ニ二七米ト爲シ生活セル人ノ神經ノ傳導速ハ三四米トナセリ(或ハ三〇又ハ六〇米ト爲ス)神經ノ傳導速ヲ測ルニハ第三十六圖ノ如ク神經筋標本ヲ取リ一回ハ筋ニ接近スル部ヲ刺戟シ(感傳電氣流ヲ用ユ)一回ハ可成的筋ト遠隔セル神經部ヲ刺戟シ以テ兩場合ニ於テ刺戟ノ時ヨリ筋收縮ノ始ニ至ル時間ノ差ヲ測定スヘシ次テ兩刺戟部ヨリ筋ニ至ル距離ノ差ヲ測リ此時間ノ差ヲ以テ距離ノ差ヲ除スルキハ即チ速ヲ得ヘシ其最モ單簡ナルハ上圖ヲ以テ之ヲ例セン(r)ハ刺戟ノ瞬間ニノ(nu)ハ筋接近部ノ神經ヲ刺戟シテ收縮ヲ發スル時(no)ハ筋遠隔部ノ神經ヲ刺戟シテ收縮ヲ發スル時ナリ此兩刺戟ニ於ル潜伏期ノ差即チ(nu)ヨリ(no)ニ至ル距離ハ傳導ノ時間ニ相當ス(時間ハ音叉ノ顫振線ツ)



第五十六圖

ニ由テ定ム(4)ハ直チニ筋ヲ刺戟シテ收縮ヲ發スル時間

生活セル人ノ神經ニ就テ傳導ノ速ヲ測ルハ知覺神經ニ就テ諸家之ヲ試驗セシモ其成績種々ニ未タ確定ヲ得ス

神經ノ刺戟傳導ノ速度ハ溫度ノ上昇ニ應シテ一定度マテ増加シ溫度下降スレハ減少シ又諸動物ノ種族ニ就テ同一ナラス

〔丙〕神經ハ傳導ハ重複性ナリ凡ソ神經ノ生理的刺戟ヲ傳導スルハ唯一方ニ向テ求心性又ハ遠心性ニノミ傳導スト雖人工刺戟ハ然ラス常ニ刺戟部ヨリ兩方ニ向テ傳導ス

之ヲ證スルニハ所謂「キューチ氏」ノ二瓣試驗ヲ以テス即チ蛙ノ薄股筋ニ分布スル神經ハ二枝ニ分岐シ其一枝ハ上半部ニ他枝ハ下半部ニ分布ス故ニ神經纖維モ亦此分岐ニ方リテ其軸索ヲ二分シ一半ハ上枝ニ一半ハ下枝ニ送ルヘシ仍テ神經枝ヲ損傷スルナク筋ヲ中斷シテ二片ト爲シ神經ノ一枝ヲ刺戟スルハ他枝ノ分布スル筋モ亦共ニ攣縮ス故ニ此刺戟ハ唯遠心性ニ傳搬スルノミナラス又求心性ニモ傳搬シ其分岐ニ達シテ然後復タ遠心性ニ傳搬シタル者ナリ

〔三〕 神經ノ刺戟并ニ興奮性及傳導力ノ變化

神經ハ諸般ノ外來侵襲ニ由テ刺戟セラレ且之ニ由テ其興奮性ト傳導力ヲ變化ス此感應ヲ有スルモノ左ノ如シ

〔イ〕器械的刺戟 牽引挫潰及ヒ切離等ハ神經ヲ刺戟シ且同時ニ興奮性及ヒ傳導力ヲ撲滅ス

〔ロ〕溫熱的刺戟 攝氏四十五度以上ノ溫度及ヒ氷點以下ノ寒冷ハ興奮性及ヒ傳導力ヲ撲滅ス無害ナル溫度ノ範圍内ニ在リテハ溫度ノ上昇ニ應シテ興奮性及ヒ傳導力ヲ増進ス凡ソ溫度ノ變化ハ甚タ急卒ニノ且強キ變化ニ非サレハ刺戟ノ效ナシ例之ハ熱針ヲ觸ルカ如シ

〔ハ〕化學的刺戟 ニ二種アリ一ハ刺戟スルナク直チニ興奮性及ヒ傳導力ヲ撲滅スルモノ即チ酸及ヒ安母尼亞ノ如シ二ハ始メ刺戟シ然後麻痺スルモノ即チ濃厚鹽溶液及ヒ虞利設林ノ如キ之レナリ

運動神經ノ一部分ニ炭酸瓦斯ヲ通スルハ電氣的刺戟ニ對シテ興奮性ヲ失フモ其上部ヲ刺戟スルハ尙ホ此刺戟ヲ筋ニ傳達ス故ニ傳導力ハ保有

スルカ如シ是ヲ以テ興奮性ト傳導力トハ或程度ニ至ルマテハ互ニ關係ナキモノトス

(三)電氣的刺戟 適宜強度ノ平流電氣ヲ神經ノ縱徑ニ通スルキハ左ノ顯象ヲ呈ス

(一)電氣流ヲ閉鎖スルキハ其流出部消極ニ於テ刺戟ヲ發シ且此部ハ興奮性増進ス

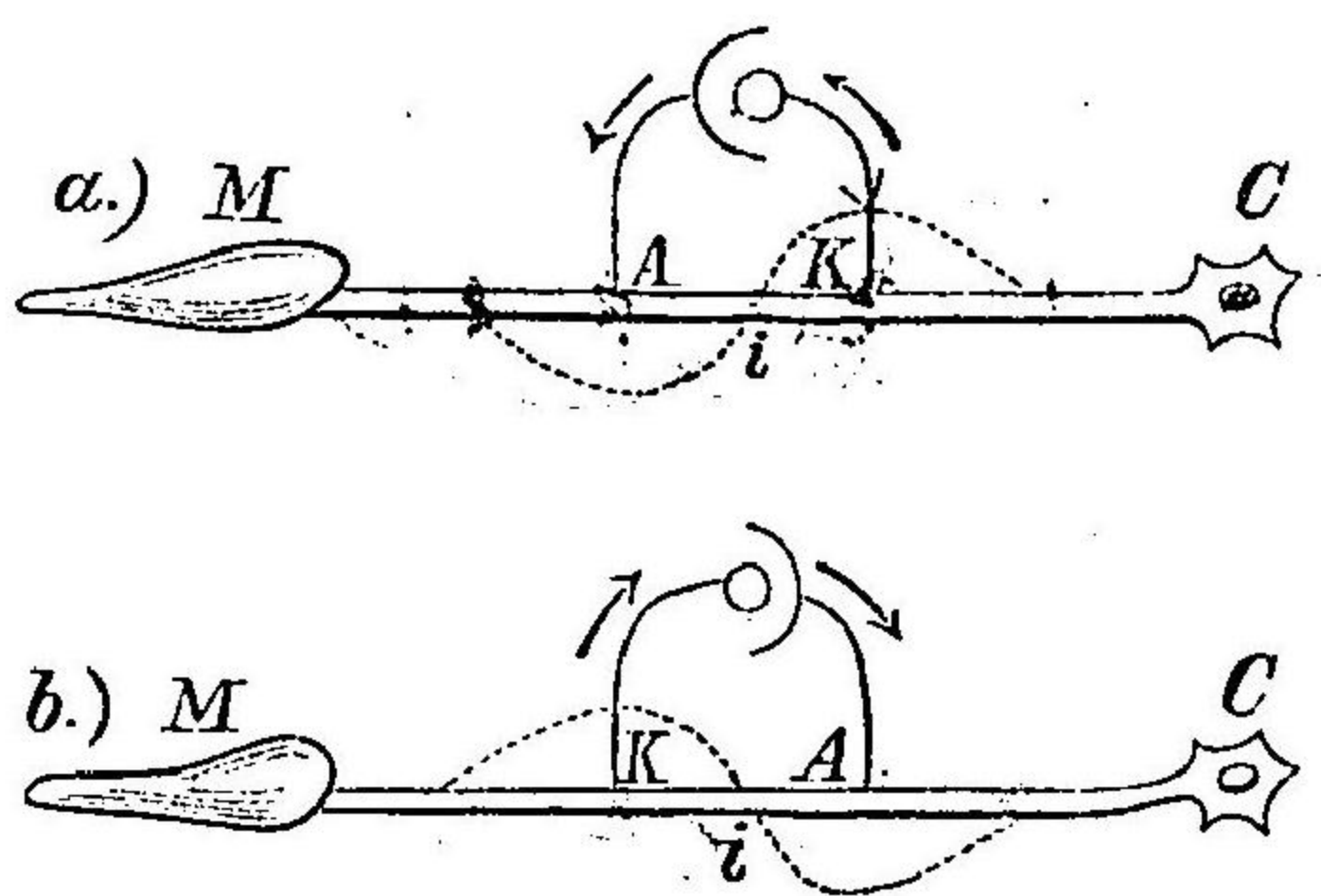
流入部(積極)ニ於テハ興奮性減衰シ且傳導力モ減退ス

(二)電氣流ヲ開放スルキハ消極部ニ於テ興奮性及ヒ傳導力共ニ暫時ハ減衰ヲ呈ス

積極部ニ於テハ刺戟ヲ發シ且暫時間興奮性ヲ増進ス
神經ノ一部ニ電氣ヲ流通セシムルキハ上記ノ如ク流入部及ヒ流出部ノ關係同一ナラサルモ兩極部ニ於ル興奮性ノ變化ハ唯流通部分ノミナラス廣ク極外ニ及フヲ以テ之ヲ驗徴スルニハ却テ困難ヲ増加ス如此極外ニ達スル興奮性ノ變化ヲ生理的電氣緊張ト名ク

積極ノ兩側内ニ於ル興奮性ノ減退ヲ積極電氣緊張ト名ケ消極ノ兩側

圖七十五第



ニ於ル興奮性ノ増進ヲ消極電氣緊張ト云フ故ニ極内ニ於テハ興奮性ノ増進部ト減退部ト境界シテ尋常ノ興奮性ヲ有スル一點アリ之ヲ平點ト名ク即チ第五十七圖ノ如キ神經筋標品ヲ取リ(a)圖ノ如ク筋ヨリ中樞ニ向テ神經中ヲ流通スル方向上行流ニ平流電氣ヲ通シ以テ電氣緊張ヲ發スル際此流通部ト筋ノ間ニ於ル神經ノ一部ヲ刺戟感傳電流スルキハ該筋ニ收縮ヲ發セサルカ或ハ輕微ノ攣縮ヲ發スヘシ之レ此部ニ積極電氣緊張ヲ生ズルカ故ナリ若シ神經ノ分極電流ヲ反對ニ更メ下行流ト爲スキハ(b)圖ノ如ク筋ノ攣縮ハ忽チニ増進ス之レ消極電氣緊張アルカ爲メナリ(圖中興奮性ハ點線ヲ以テ之ヲ表ス神經ノ上方ニ在ルハ増進部神經ノ下方ニ在ルハ減退部ト知ルヘシ(i)ハ平點ナリ)之ニ反シテ分極流ヲ下行流ト爲ス際此流通部ヨリ上部即チ中樞ニ近キ部ヲ刺戟スル

片ハ興奮性ヲ減退セシムル積極ニ近キ爲メ筋ノ攣縮ハ微弱ナリ然ルニ上行流ニ在リテハ此部中心ニ近キ部分消極ニ近キカ故ニ興奮性増進スルニ拘ハラズ刺戟ヲ加フルモ筋ノ攣縮ハ齊シク微弱ナリ之レ此部ノ刺戟ハ生理的傳導力ノ減退セル積極電氣緊張部ヲ通シテ筋ニ傳達セサル可ラサレハナリ

但神經ノ傳導力モ消極ニ於テ増進シ積極ニ於テ減退シ且傳導ノ速度モ亦積極ニ於テハ減少シ消極ニ於テハ増加ス

第五十八圖



興奮性及ヒ傳導力變化部ノ廣狹ハ主トシテ分極電流ノ強弱ニ關ス即チ分極電流ノ増強ニ隨テ極外電氣緊張ノ蔓延ト共ニ平點ハ移動シテ消極ニ接近シ極内部ノ積極電氣緊張部ハ次第ニ擴張ス第五十八圖ノ(A)ハ積極(K)ハ消極ニシテ變線ハ興奮性ヲ示シイロナル神經ノ下方ニ在ル部ハ此性ノ減退上方ニ在ル部ハ増進ナリ(C)ハ平點ニシテ弱流(D)ハ中等流(E)ハ強流ノ平點ヲ示スモノト解釋スヘシ

又兩極部ニ於ル興奮性ノ變化ハ電流ヲ閉鎖スレハ直チ

ニ生スルモ極ノ内外ニ傳導スルニハ幾許カ時間ヲ要シ殊ニ消極電氣緊張ハ積極電氣緊張ヨリ速カニ増進シ消極電氣緊張ハ既ニ其極度ニ達スルモ積極電氣緊張ハ尙ホ増進シツ、アル時期アリ(ブリーチゲル氏)

電氣流同強度ナル片ハ閉鎖時ニ於テ消極ニ發スル刺戟ハ開鎖時ニ於テ積極ニ發スル刺戟ヨリ大ナリ

運動神經ニ平流電氣ヲ通シ上行流及ヒ下行流ニ於テ閉鎖時及ヒ開鎖時ニ筋ノ攣縮ヲ發スル關係ハ以上記載ノ理由ヲ以テ全ク説明スルヲ得ヘシ今切出シタル蛙ノ神經ニ就キ攣縮規則トノ之ヲ綜括スル左ノ如シ

電氣流		上行流		下行流	
弱流	閉鎖	攣縮	開鎖	閉鎖	攣縮
中等流	攣縮	攣縮	攣縮	攣縮	攣縮
強流	休息	攣縮	攣縮	攣縮	休息

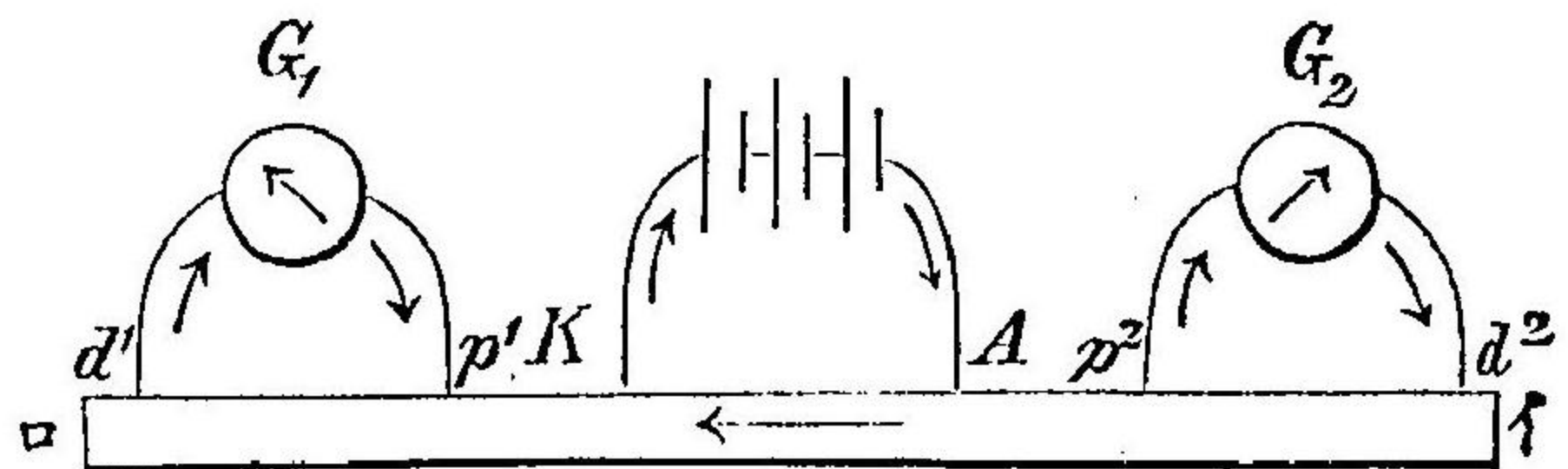
弱流ニ在リテ積極ノ開鎖刺戟ハ筋攣縮ヲ發スヘキ力ナキモ消極ノ閉鎖刺

戟ハ筋攣縮ヲ發ス之レ固ト積極刺戟ヨリ強力ナレバナリ故ニ中等流ニ在
 リテハ開閉時共ニ攣縮ヲ發シ且上行流并ニ下行流皆然リ之レ興奮性并ニ
 傳導力ノ電氣緊張性變化尙ホ未タ充分發生セサルヲ以テナリ更ニ電氣流
 ヲ增強セハ則テ此變化ヲ生シ上行流ニ在リテハ閉鎖攣縮ヲ發セス之レ消
 極ニ發スル所ノ刺戟ハ興奮性及ヒ傳導力共ニ減シタル積極部ヲ經テ筋ニ
 達セサル可ラサレハナリ又強度ノ下行流ニ在リテハ積極開鎖刺戟ニ攣縮
 ヲ發セス之レ強度ノ電流ニ在リテハ極内全部ノ傳導力減退スルヲ以テナ
 リ

強度ノ電流ニ在リテハ閉鎖後神經ノ興奮性常態ニ回復スル前暫ク反對ノ關係
 ナ呈ス詳言セハ積極近傍ニ於テ増進シ消極附近ニ於テ減退ス而シテ此減退ト傳
 導力ノ減退トハ尙ホ電氣ノ流通時ニ於テ既ニ發生ス(閉鎖後暫時ニ生ス)之レ
 強度ノ下行流閉鎖後ハ極内全部ノ傳導力減退スル所以ナリ電流充分強力ナル
 時ハ閉鎖後暫ク此狀態ヲ遺シ消極ハ宛モ神經ヲ結紮シタルカ如キ狀況ヲ呈ス
 (ヘルマン氏)

電氣流ノ刺戟及ヒ興奮性變化ノ關係ヲ約言セハ消極電氣緊張ハ發生并ニ
 積極電氣緊張ハ消失ハ共ニ神經ヲ刺戟シ興奮性ヲ増進ス

圖九十五第



神經ノ一部ニ平流電氣ヲ通スル際其極外部ノ二點ニ導線ヲ接シ之ヲ増電

計ニ連合スルハ電氣流ヲ呈シ神經ノ内外共ニ平
 流電氣ト同一ノ方向ヲ有シ平流電氣ヲ通スル間ハ
 絶エス流通ス此電流ヲ名テ電氣緊張流ト云フ即
 チ上圖ニ於ルカ如ク(A)ハ平流電氣ノ積極ニ(K)ハ
 其消極ナリ消極ノ極外ニ接スル導線ニ在リテハ近
 キ(p')ハ遠キ(d')ニ對シテ消極ナリ此部ノ緊張流ヲ消
 極電氣緊張流ト名ク積極側ニ在リテハ近キ導
 線(p'')ハ遠キ導線(d'')ニ對シテ積極ナリ此緊張流ヲ積
 極電氣緊張流ト云フ極外部ノ導線ニ連合セル
 増電計ノ磁針ハ反對ノ方向ニ偏倚ス之レ蓋シ消極
 電氣緊張ハ閉鎖後暫時ニノ反對ノ關係ヲ呈スルト
 神經固有ノ縱向弱電流アルカ爲メナリ

電氣緊張流ノ強弱ハ興奮性變化ノ如ク分極流ノ強弱ト其流通部ノ長短ト導線
 ナ接スル部ヨリ流通部ニ至ル距離ニ關ス殊ニ此距離ノ増加ニ準シテ磁針ノ偏

倚ハ愈多シ之レ與蓄電流ト異ナル所ナリ
 積極電氣緊張部ノ磁針ノ偏倚ハ常ニ消極電氣緊張部ノ偏倚ヨリ大ナリ加之乙部ニ於テハ時ニ全ク偏倚セサルコトアリ又消極電氣緊張部ハ分極流ヲ閉ルヤ忽チ發動シ積極電氣緊張部ヨリ速カニ極度ニ達シ復々速カニ消退ス
 若シ導線ニ於テ既ニ縱橫斷電氣流或ハ縱斷ノ弱電氣流現存スルキハ電氣緊張流ハ單ニ代數的ニ之ニ加ハルモノトス

神經ノ電導抗抵ハ纖維ノ縱向ニ於テハ水銀ニ對シテ二五百万倍強ク橫向ニ在リテハ一二五百万倍大ナリ

第一學縮 ハ筋ノ電氣顯象ノ條下ニ記セリ參照スヘシ

感傳電氣流ハ雷タ消極ニ於テノミ刺戟ヲ發ス故ニ學縮規則ノ弱流ト同一ノ關係ヲ有ス

生活セル人ノ某神經上ノ皮膚ニ導線ノ一極ヲ接シ他極ハ之ト遠隔セル不偏部背或ハ項ニ接シ平流電氣ヲ通スルニ神經上ニ接シタル導線消極ナルキハ刺戟シ得ヘキ度ノ最弱流ニ在リテハ閉鎖學縮ヲ發ス之ヲ消極閉鎖學縮ト云フ稍ヤ強流ヲ通シ神經上ニ積極ヲ接スルキハ開閉共ニ學縮ヲ發ス即チ積極閉鎖學縮及ヒ積極開鎖學縮ヲ發スルナリ甚タ強流ヲ通スル際ノ

ミ始メテ消極閉鎖學縮ヲ發ス故ニ體中ニ在ル生活無傷ノ運動神經ノ學縮狀況ハ切出シタル神經筋標本ノ神經ト相異ナルガ如キ看ヲ呈ス之レ畢竟人體ニ於ル電氣流分岐ノ方法ニ原ツク者ニシテ皮膚上ニ接シタル導線ヨリ體中ニ流入スル電氣ハ種々ニ分岐シ神經ハ此傍行電流ニ由テ或ハ斜メニ通過セラレ或ハ橫徑ニ流通セラレ切出シタル神經ノ如ク單ニ兩極間ノ全長ヲ流通スルニ非サルカ爲メナリ

〔ホ〕神經ノ興奮性及ヒ傳導力ハ以上記載シタルハ外感應ノ外向ホ尋常生活要的ノ存續如何ニ關ス體外ニ切出シタル神經纖維ノ徐々ニ興奮性及ヒ傳導力ヲ失フハ勿論ナリト雖體中ニ在ル神經纖維モ亦或原因ニ由テ切斷或ハ病的作用ニ由リ神經細胞トノ尋常連係ヲ失フキハ興奮性及ヒ傳導力ヲ失フノミナラズ其纖維ハ死亡シテ解剖的變化ヲ發シ軸索及ヒ髓鞘消滅シテ之ニ代フルニ結組織ヲ以テス又細胞ト連續セル殘部ハ時ニ切斷部ヨリ回復機ヲ發スルコトアリ

神經ノ疲勞ニ因ル興奮性ノ變化ニ關シテハ從來諸說アルモ未タ確實ノ驗定ヲ得ス

脊髄神經ノ前根ヲ切斷スレハ此部ヨリ末梢變性シ後根ヲ切斷スレハ此部ヨリ中樞端變性ス故ニ運動根ハ脊髄中ニ榮養中樞ヲ有シ知覺根ハ脊髄神經節ニ榮養中樞ヲ有ス是以テ切斷シタル神經纖維ノ變性スルト否トハ其纖維ノ連合スル神經細胞ノ所在如何ニ關スルカ如シ

切斷セシ神經纖維ノ回復機ハ其細胞ニ連合スル端ヨリ軸索發育延長シテ變性シタル末梢端中ニ進入シ以テ相連續スルニ由ル但此變性ハ切斷部ニ最モ近キ「ランビール氏結紮部」ニ止マルヲ以テ一細胞ニ相當スル部分ニ限ルモノナリト云フ(エンゲルマン氏)

「フンケ氏」ハ神經ノ動作ヲ化學的變化ニ歸シ其疲勞ハ筋ニ於ケルカ如ク老敗物ノ滯積ニ由ルト爲シ「ワレンチン氏」ハ瓦斯交換ノ不足ニ因ルト爲セリ然レモ活神經ノ動作時ト休憩時トニ就テモ化學的成分ノ差異ヲ認メヌ又切出シタル神經ヲ絶エス與奮セシメ一時間以上ニ及ブモ尙ホ疲勞セス故ニ兩說共ニ確實ト爲シ難シ

〔四〕 刺戟傳導ノ結果

凡神經ノ刺戟ヲ傳導スルヤ運動神經ニ在リテハ唯筋ノ收縮ヲ發シ分泌神經ニ在リテハ常ニ分泌ヲ發シ知覺神經殊ニ五神々經ニ在リテハ必ず其神

經ニ固有ノ五神感覺ヲ發ス故ニ神經ノ刺戟ヲ傳導シテ之ヲ奏效器官ニ送リタル結果即チ奏效ハ其刺戟ノ種類ニ關セス却テ奏效器官ノ性質ニ關スルモノトス

① 神經ハ刺戟ヲ傳導スル官能ノ外分布スル器官ノ榮養上ニモ亦感應ヲ有スルカ如シ即チ神經ヲ切斷スル後ハ所屬器官ノ榮養障害ヲ發ス例之ハ筋ノ神經ヲ切斷セハ其筋ノ液削死亡ヲ來スカ如キ之レナリ(之レ其筋ノ動作ヲ失フニ原因スルナラン乎)

第三 神經細胞ノ官能

神經系統中神經官能ヲ營爲スル所ノ原質ハ神經纖維及ビ神經細胞ノ外一モ之レアルコトナシ故ニ神經系統ノ官能中神經纖維ニ就テ驗知セル官能ヨリ説明スル能ハサル官能ハ之ヲ神經細胞ノ官能トシテ論究セサルヲ得サルナリ

神經細胞ハ興奮性ヲ有ス其生理的刺戟ハ二種ノ方法ニ因リ發動ス

〔一〕 刺戟ハ細胞其モノ、機能ヨリ生シ細胞自ラ興奮状態ニ移ル

モノ、如シ之ヲ名ケテ細胞ノ自動性興奮ト云フ若シ其興奮連綿トノ絶エス傳導神經纖維ニ移ルキハ即チ其興奮ハ緊張性ナリ若シ定時性ニ神經纖維ニ移ルキハ即チ其興奮ハ調節性ナリ例之ハ酸素ノ缺乏及ヒ炭酸ノ鬱積ハ呼吸中樞ノ細胞ニ刺戟ヲ發ス之レ細胞自ラ其物質交換上ヨリ發動スル要約ニノ即チ呼吸中樞ノ自動興奮ハ調節性ナルカ如キ之レナリ血管神經中樞モ亦酸素ノ缺乏ト炭酸ノ鬱積ニ因テ刺戟セラル、モ其自動興奮ハ緊張性ナルモノトス

(二)刺戟ハ神經纖維ヨリ細胞ニ輸送ス刺戟既ニ細胞ニ達スルキハ細胞ヨリ其軸索ニ移リ更ニ他ノ纖維ニ傳導スルヲ以テ一ノ神經纖維ヨリ他ノ神經纖維ニ移ルニハ毎ニ神經細胞ヲ通過スルモノトス如此細胞ヲ通スル刺戟傳導ト單ニ神經纖維ヲ通スル刺戟傳導トハ左ノ區別アリ

(甲)細胞ハ刺戟ヲ全ク交換スル能力アリ而シテ此變換ニ亦二種アリ

- (イ)刺戟ノ強弱ヲ變ス即チ刺戟ヲ減弱シ或ハ增強シテ更ニ之ヲ傳導ス
- (ロ)刺戟ノ緩急ヲ變ス

例スルニ蔓延性反射ヲ發スルニ方リ筋ニ傳導セル刺戟ノ強弱緩急ハ此反射ヲ誘發スル五神刺戟ノ強弱緩急ト毫モ關係ナシ之レ細胞ニ於テ刺戟ノ強弱緩急ヲ變換スルヲ以テナリ

(乙)刺戟傳導ハ重複性ナラス唯一方ニ傳導スルノミ

脊髓ニ於ル刺戟傳導例之ハ反射ニ方リテハ知覺纖維ヨリ細胞ヲ通シテ運動纖維ニ達スルモ反對ニ運動纖維ヨリ知覺纖維ニ移ルカ如キハ決シテ之レナシ故ニ運動根ヲ刺戟スル後刺戟ニ對スル固有ノ電氣的顯象ヲ知覺神經ニ於テ證明シ得ルコト曾テ之レナシ

(丙)細胞ヲ通スル刺戟傳導ノ速度ハ纖維ヲ通スルニ比スレハ著ク小ナリ

今生理的ヨリ觀察ヲ下スキハ凡ソ細胞ヲ通スル刺戟傳導ノ遲速ハ其刺戟ノ通過スル乃依良ノ多少ト細胞ニ於テ刺戟ヲ變化スル如何トニ由テ異ナルカ如シ

故ニ此生理的觀察ヨリ神經細胞ヲ通スル刺戟傳導機能ヲ二種ニ別ツヘシ

(一)細胞ヲ通スル刺戟傳導ニノ意識官能ヲ伴ハサルモノ

反射機能之ニ屬ス即チ求心性纖維ニ受ケタル刺激ヲ此纖維ヨリ中樞ヲ通シテ遠心性纖維ニ送ルモ意識官能ヲ伴フコトナシ加之時ニハ意識ニ反シテ傳導スルコトアリ

〔二〕精神生理的作用 トハ意識官能ヲ伴フ所ノ傳導ナリ、知覺神經纖維ヨリ中樞神經系統ヲ通シテ運動神經ニ送ル刺激ノ傳達ハ意識的ニ成ルモノトス反射ニ對シテ此傳導ヲ意識反應ト名ク
神經細胞ノ休憩態ト興奮態ニ於ル化學的變化如何ハ未タ明瞭ナラスト雖其活潑ナルヤ疑ナシ之レ尋常ノ血液輸入ヲ唯暫時間制止スルモ忽チ障害ヲ發スレハナリ(等温動物ハ窒息ニ方リ二三分時ニモ既ニ神經系統ハ死亡スルカ如シ)

第十七章 脊髓

脊髓ノ造構概要 全脊髓ハ圓柱形索ニシテ中央ニ灰白質アリ周圍ニ白質アリ其關係ヲ檢スルニハ脊髓ノ横斷ヲ以テ最良トス

脊髓ノ横斷面ニ在リテハ灰白質ハ稍ヤH字形ヲ爲シ其地平線中ニ連合ト

中心管ヲ有シ兩鉛直脚ハ前後ノ神經根ニ向テ進行ス之ヲ前角及ヒ後角ト名ク前角ハ常ニ後角ヨリ大且短ナリ前角ノ側方ニ突出セル部ヲ側角ト云フ部位ニ隨テ同大ナラス其形狀モ亦相異ナリ

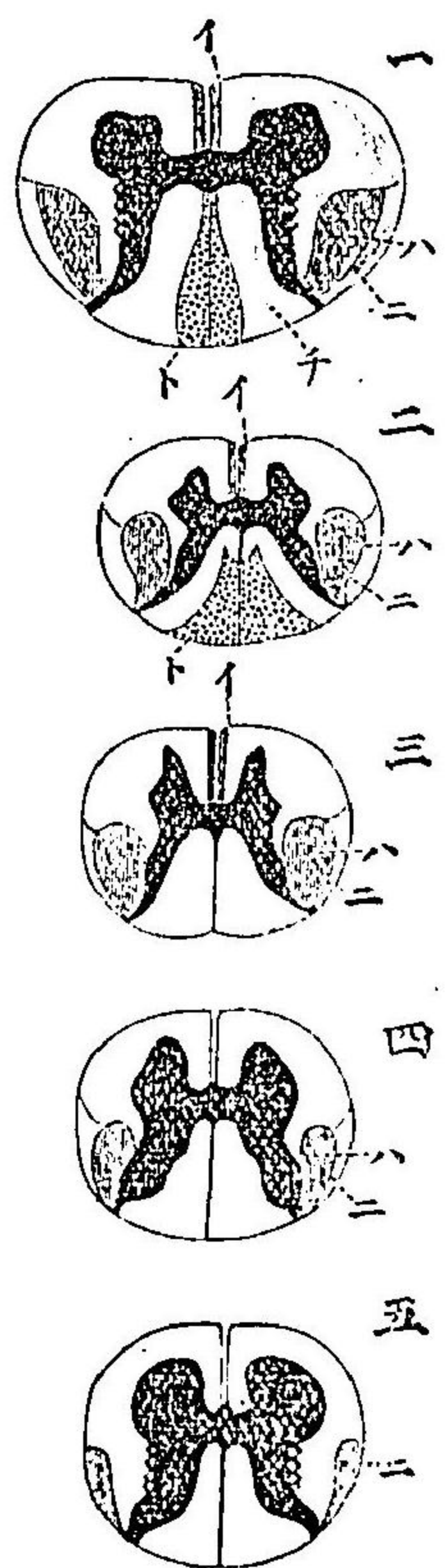
灰白質ハ發出スル神經根ト共ニ白質ヲ別テ三對ト爲ス前角ト前縦破裂ノ間ニ在ル部ヲ前索ト云ヒ前後兩角ノ間ニ在ル部ヲ側索ト名ケ後角ト後中隔ノ間ニ在ル部ヲ後索ト云フ脊髓神經ノ前根ハ前索ト側索ノ間ヨリ出テ後根ハ側索ト後索ノ間ヨリ發出ス

各側白質ノ三索ニ就テ尙ホ左ノ部分ヲ區別スヘシ

〔一〕前索ニ就テ二部ヲ區別ス

〔イ〕錐體前索徑路 ハ前縦破裂ノ兩側ニ在ル狹長ノ部分ナリ

第十六圖



脊髓各部ノ横斷一
ハ第六頸神經部二
ハ第三胸神經部三
ハ第六胸神經部四
ハ第十二胸神經部五
ハ第四腰神經部
チ界セリ

(ロ) 前索基礎纖維束 (イ)ノ部ト前角ノ間ニ在ル全部ヲ云フ

(二) 側索ニ就テ左ノ四部ヲ區別ス

(ハ) 錐體側索徑路 ハ側索ノ後半部ニ楔狀ヲ爲ス部分ナリ

(ニ) 小腦側索徑路 ハ錐體側索徑路ノ外方ニ位スル狹長ノ部分ヲ云フ

(ホ) ヲトウエル氏索 ハ側索ノ前半部ノ表層ヲ爲シ後方ハ稍ヤ深ク入りテ

錐體側索徑路ニ達ス

(ヘ) 側索基礎纖維束 ハ錐體側索徑路ノ内方ニシテ灰白質後角ノ外側ニ位スル部ヲ云フ

其他、ゴトウエル氏索ト前角ノ間ニ在ル狹長ノ部分ヲ境界層トシ區別スルモノアリ

(三) 後索ニ就テ二部ヲ區別ス

(ト) ヲトホル氏索 ハ内方ノ半部ヲ云フ 又薄索ト名ク

(チ) プートルダッハ氏索 ハ外半部ヲ云フ 又楔狀索ト名ク

脊髓白質中ニハ朱彎氏鞘ナキ有髓神經纖維ヲ有シ灰白質中ニハ殊ニ神經細胞ヲ有ス

脊髓ノ官能 ハ神經纖維ト神經細胞ニ由テ刺戟ヲ傳導スルヲ主ト爲シ

尙ホ一二ノ特別中樞ヲ有ス故ニ刺戟傳導ヲ別テ三種ト爲シ特別中樞ヲ加

エ四種ト爲スヘシ

(一) 腦髓ヨリ脊髓ヲ經テ末梢神經ニ至ル運動路ノ刺戟傳導之レナリ

(二) 末梢性知覺神經ヨリ脊髓ヲ經テ腦ニ達スル知覺路ノ刺戟傳導之レナリ

(三) 末梢性求心神經ヨリ脊髓灰白質ノ神經細胞ヲ經テ末梢性運動神經ニ刺

戟ヲ傳達スル反射路之レナリ

(四) 脊髓中ニ位スル特別中樞之レナリ

第一 運動徑路

意識運動ニ方リテ腦髓ヨリ刺戟ヲ傳導スル遠心性徑路ハ前索及ヒ側索ノ錐體徑路ト灰白質ノ前角細胞及ヒ根細胞ヨリ成ル

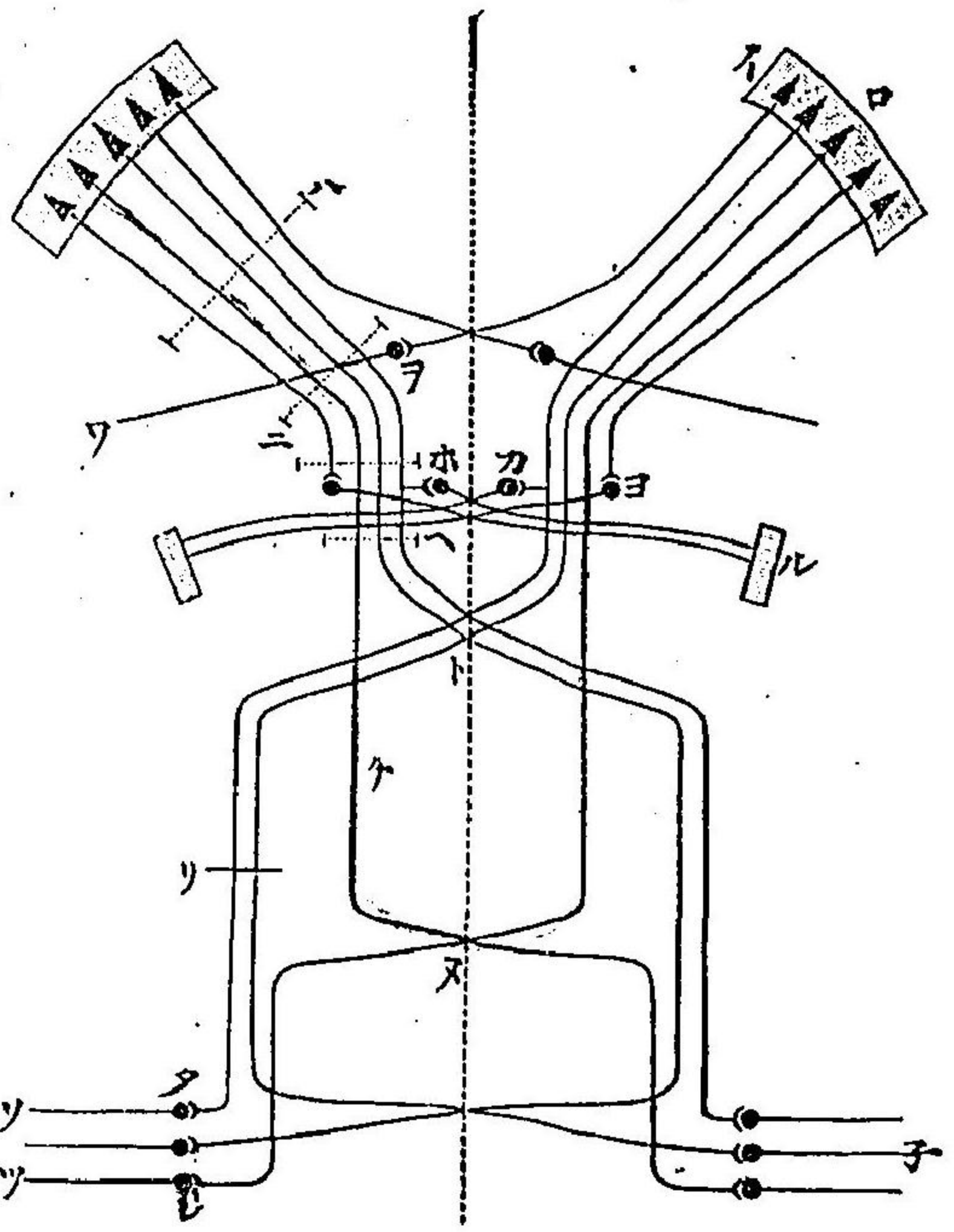
前索及ヒ側索ノ錐體徑路ハ大腦皮質神經細胞ノ神經突起ニシテ脊髓中ヲ下行シツ、種々ノ部ニ於テ灰白質ノ前角及ヒ側角ニ進入ス故ニ錐體徑路ノ

横斷ハ下方ニ降ルニ隨テ小ナリ錐體側索徑路ノ纖維ハ既ニ延髓ニ於ル錐

體交叉ニ於テ交叉セルヲ以テ脊髓ヲ下降シツ、其樹枝狀終末ヲ以テ同側前角ノ神經細胞ト連合スルモ、錐體前索徑路ノ纖維ハ其終末ノ直前ニ至リ前白質連合中ニ於テ交叉シ以テ他側ノ神經細胞ト連合ス。神經纖維ト連合スルニハ纖維ノ樹枝狀終末ニ由リ細胞ノ樹枝狀突起ト連接スルニ由リト解釋スヘシ。

灰白質前角ノ神經細胞ヨリ、神經突起ヲ發シ、脊髓神經ノ前根ニ移行ス。

第 十 六 圖
錐體徑路ノ模式
氏ル子イタスルモ一ヲ



(イ) 大脳皮質
(ロ) 錐體細胞
(ハ) 錐體前索
(ニ) 錐體前索
(ホ) 錐體前索
(ヘ) 錐體前索
(ト) 錐體前索
(チ) 錐體前索
(リ) 錐體前索
(ヌ) 錐體前索
(ル) 錐體前索
(レ) 錐體前索
(ヲ) 錐體前索
(シ) 錐體前索
(テ) 錐體前索
(モ) 錐體前索
(ト) 錐體前索
(ニ) 錐體前索
(シ) 錐體前索
(テ) 錐體前索
(モ) 錐體前索

内臓筋ニ分布スルニハ、纖維ハ後根ヨリ脊髄ヲ發出スルモノアルカ如シ。

右ノ解剖的検査成績ハ、全ク病理的經驗ト符節ヲ合スルカ如シ。即チ單純ノ脊髓性運動麻痺症ニ在リテハ、錐體徑路及ビ前角細胞ニ於テ解剖上明徴スヘキ變化ヲ呈ス。神經組織變性消滅シ、組織ヲ以テ之ニ代フ。故ニ此徑路ノ運動性タルハ、毫モ疑ヲ容ル可キ所ナシ。

又脊髓ノ横斷後ハ、(損傷或ハ疾患ニ因テ)此横斷部以下ニ於テ錐體徑路ノ纖維變性ヲ發ス。之レ此纖維ノ神經細胞ヨリ斷離セラル、カ故ナリ。(前章(ホ)ノ條下参照)是ヲ以テ錐體徑路ノ神經纖維ハ其根起ヲ腦細胞ニ有スルヤ察知スヘシ。

第二 知覺徑路

脊髓神經ノ知覺纖維ハ後根ヨリ脊髄中ニ入り、丁字形ニ分歧シテ一肢ハ上行シ一肢ハ下行シ、又側枝ヲ發シ、或ハ「ゴール」氏索ニ入り、或ハ小腦側索徑路ニ入り、或ハ「ゴール」氏索ニ入り、テ經過シ、或ハ側索基礎纖維束中ニ入り、テ散在性ニ經過スルモノアリ。

此纖維ノ一部ハ直チニ此諸索ニ入り、一部ハ更ニ乃依其テ經テ進入ス。

脊髓神經ノ末梢性知覺纖維ハ固ト脊髓神經節中ニ在ル神經細胞ノ長キ樹
 枝狀突起ナルヲ以テ先ツ脊髓神經節ニ入り其細胞ニ終ルヤ論ナシニ既ニ上
 此細胞ヨリ發スル神經突起ハ即チ後根ヲ通シテ脊髓中ニ進入スルナリ今
 之ヲ大別シテ二類ト爲スベシ
 (一) テールダッハ氏索ヲ斜メニ通過シテゴール氏索中ニ入り而ハ此索中ヲ上
 行シテ腦ニ達スル纖維之レナリ
 (二) 樹枝狀終末ヲ以テ脊髓灰白質ノ神經細胞ニ終ル纖維之レナリ此細胞ヨ
 リ更ニ神經突起ヲ發シテ上行ス 即チ前記乃依其チ 此上行神經突起ヲ更ニ
 二種ニ區別ス
 (イ) 同側ハ小腦側索徑路中ニ入り此索中ヲ上行シテ腦ニ達スル纖維之レナ
 リ此纖維(神經突起)ヲ發スル神經細胞ハ灰白質後角基礎部ノ内側ニ在ル節
 細胞集合部即チクラルク氏柱(スチルリング氏核)ニ在リ
 (ロ) 灰白連合若クハ白質連合ヲ經テ他半側ニ移リ側索基礎纖維束中ヲ上行
 シ且恐クハゴール氏索中ヲモ上行スル所ハ纖維之レナリ
 病床實驗ニ據ルニ純乎タル知覺麻痺ヲ發スル脊髓癆ハ脊髓神經ノ後根及

ヒゴール氏索ノ變性ニ原因ス故ニゴール氏索ノ知覺路タルハ明瞭ナル所
 ナリ

又脊髓ヲ橫斷スル後ハ此部ヨリ以上ノゴール氏索、ゴール氏索小腦側索
 徑路ノ纖維ニ繼發變性ヲ發ス故ニ此諸索ニ於ル纖維ノ發起スル細胞ハ切
 斷部以下ニ在ルヤ明ケシ

半側切斷 脊髓ノ半ヲ切り正シク其一半ヲ橫斷スルキハ切斷部以下ニ
 於テ損傷部ト同側ニ運動麻痺ヲ發シ主トノ反對側ニ知覺麻痺ヲ發ス故ニ
 切斷セル運動纖維ハ脊髓中ニ在リテハ大抵所屬ノ運動性末梢神經ト同側
 ニ在ルヘシ然レ切斷セル知覺纖維ハ大半所屬ノ末梢性知覺神經ト反對側
 ニ在ルカ如シ之レ上文(ロ)ニ記載シタル灰白質中ニ於ル知覺纖維ノ交叉ニ
 因ルモノトス

又脊髓ノ兩側若クハ前後ニ於テ半部ツ、交番ニ切斷スルモ其部以下ノ運
 動及ヒ知覺ハ悉ク消滅セス幾許カ殘存ス之レ神經纖維ノ經過蝸蛇彎曲ス
 ルニ因ルモノトノ説明セサル可ラス

以上記載シタル知覺神經徑路ニ就テノ關係ハ從來驗知セル事項ノ要領ヲ摘記

セルモノナリ尚ホ各神經纖維ニ就テ關係ヲ論セハ長キ纖維ハ脊髓中ニ於テ下方又ハ側方ニ進ム所ノ長キ枝別ヲ發シ頗ル複雑トナルモノナリ例之ハ後根ノ纖維ハ各後索ニ入ル後二枝ニ別レ其強大ナル一枝ハ「ゴール」氏索中ヲ上行シテ延髓ニ達シ弱小ナル下行枝ハ短經過ノ後灰白質中ニ終リ且此上下行枝共ニ其經過中側枝ヲ發シテ灰白質ニ終ラシム而シテ下行枝及ヒ側枝ノ終末ハ灰白質ノ細胞ニ連合シ此細胞ヨリ更ニ神經突起ヲ發シ此神經突起モ亦側枝ヲ分岐シツ、長短種々ノ經過ヲ取り早晚灰白質ニ終ルカ如シ故ニ詳細ニ論スルハ長キ知覺徑路ト次ニ記載スル反射徑路トニ就テハ前文摘要論ニ於レカ如ク列然區別ス可ラサルモノトス

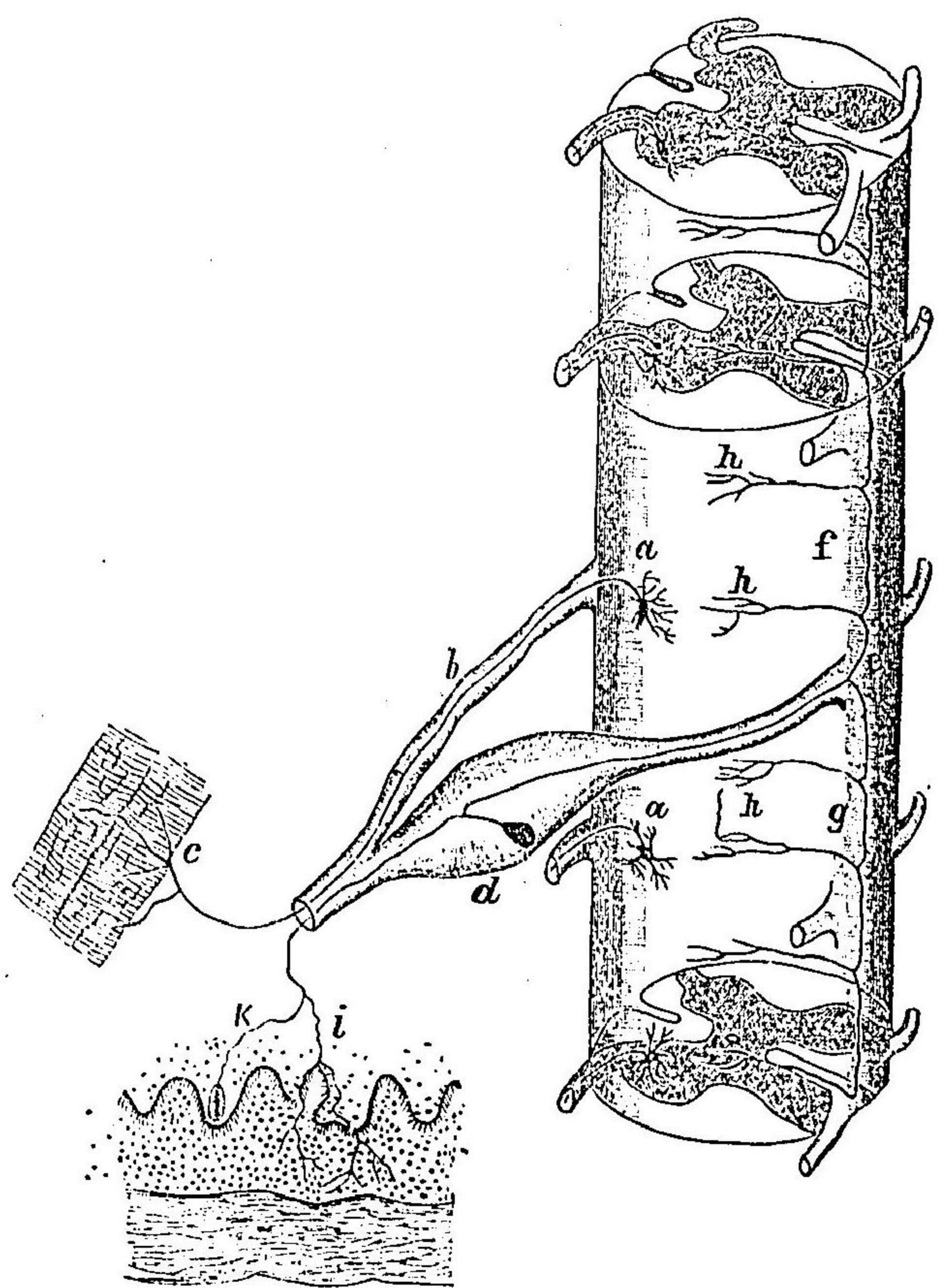
第三 反射徑路

脊髓神經ニ由テ反射運動ヲ發センニハ脊髓中ニ於テ求心性乃依良ト運動性乃依良ノ連合ナカル可ラス此連合ニ二種アリ

〔一〕直達性連合 ハ求心性纖維若クハ其側枝ハ樹枝狀終末ニ由テ直達ニ運動性細胞ノ樹枝狀突起ニ連合スルモノ之レナリ

〔二〕介達性連合 ハ求心性乃依良ト運動性乃依良ノ間ニ更ニ一介若ク

第六十二圖 直達性反射路ノ模形



(a) ハ知覺纖維ノ皮膚ニ於ル終末(b)ハ其「マイスチル」氏小體ニ終ルモノ(c)ハ知覺纖維ノ脊髓神經筒中其中心性突起ハ後根トナリテ脊髓ニ入り(d)部ニ於テ上行及ヒ下行枝(f)及(g)ニ分レ側枝(h)ヲ發出ス此側枝ハ終末ヲ以テ運動性角細胞(i)ト觸接シ此細胞ヨリ運動神經(j)ヲ筋(k)ニ發出ス

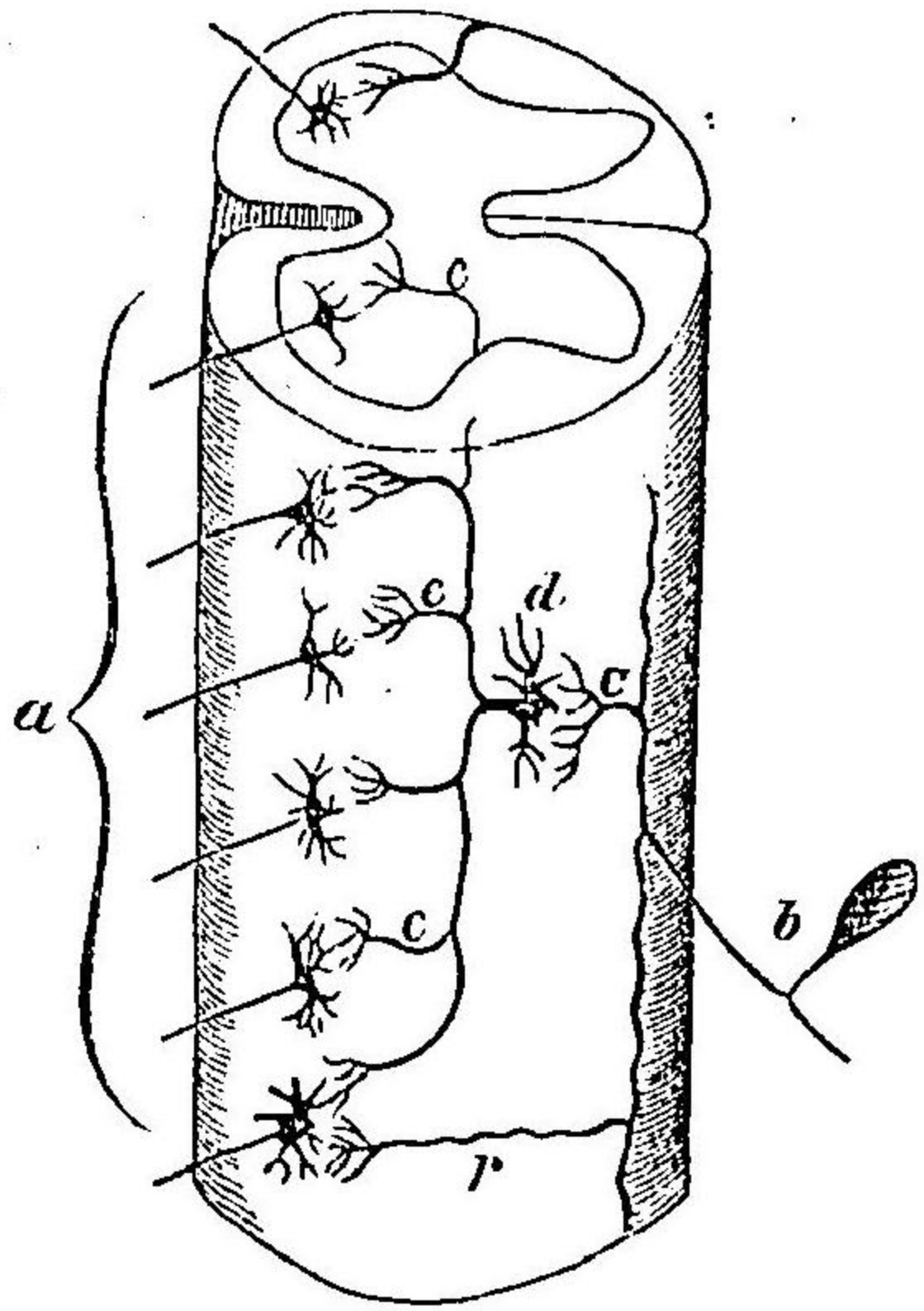
ハ、數個ノ、乃、依、良、ヲ、添、加、ス、ル、モ、之、レ、ナ、リ
 脊髓ノ求心性纖維ハ脊髓ニ進入スル後後索中ニ於テ上行枝及ヒ下行枝ニ
 分レ此兩枝ヨリ多數ノ側枝ヲ發シ(第六十二圖ノ(1))而シテ此側枝ハ運動性細
 胞ノ樹枝狀突起ニ連合(直達連合)スルヲ以テ甚々多數ノ連合ヲ有ス之レ脊
 髓反射ノ領域モ亦極メテ種々ナル所以ナリ如此脊髓ノ高低種々ノ部ニ於
 ル灰白質ヲ互ニ連合スル所ノ反射徑路ノ纖維ハ主トノ前索基礎纖維束側
 索ノ基礎纖維束及ヒ「ブールダッパ」氏ノ索中ニ在リ

〔甲〕反射ノ分類 反射運動蔓延ノ廣狹ニ隨ヒ分テ二類ト爲ス

脊髓ノ反射機能ヲ試驗スルニハ脊髓ト腦髓ノ連綴ヲ絶チ以テ腦髓ノ共同作用
 ナ防止セサル可ラス故ニ變温動物(蛙又ハ鰻魚)ノ腦ヲ除去スルカ(斷頭)或ハ頸部
 ニ於テ脊髓ヲ切斷シ然後此切斷部以下ヨリ發出スル脊髓神經ノ分布部ヲ刺戟
 シテ試驗スヘシ

〔一〕單一性即チ局處性反射 知覺部分ハ刺戟ニ由テ唯一筋ハ運動ヲ
 發スルカ將タ一小筋屬ハ運動ヲ發スルヲ云フ之レ刺戟セラレタル知覺纖
 維ハ其脊髓ニ進入シタル部ハ平面ニ在ル運動性前角細胞ニ刺戟ヲ傳導セ

第 六 十 三 圖
 介 達 性 反 射 路 線 模 形



(a) ハ運動性細胞及
 ヒ運動根(b)ハ脊髓
 神經節細胞(c)ハ知
 覺性側枝(d)ハ灰白
 質ノ細胞其神經突
 起ハ側枝(e)ヲ運動
 性細胞ニ送り(f)
 ニ於テハ別ニ直達
 性反射路ヲ有ス

以テ其酸ヲ
 拭ヒ去リ又
 一肢ヲ刺ス
 キハ遁走運
 動ヲ發スル
 ガ如シ人モ
 睡眠中ニハ
 類似ノ反射

ルモノトハ説明セザルヲ得ス(短反射弓)例之ハ膝蓋腱ヲ擧テ其知覺神經ヲ
 刺戟スルキハ反射性ニ四頭股筋ヲ收縮シテ下腿ヲ運動スルカ如シ

〔二〕蔓延性反射 此反射ヲ更ニ二種ニ區別ス

〔イ〕蔓延性整齊反射 反射ノ蔓延ハ脊髓中ヲ上下ニ經過スル知覺乃依
 良ハ側枝ト他ハ乃依良ノ添加トニ依テ説明セサル可ラス其整齊ナルモノ
 ハ知覺領ノ刺戟ニ由テ此刺戟ヲ防禦スルカ或ハ之ヲ逃レントスル目的ニ
 相當スル運動ヲ發ス例之ハ斷頭セル蛙ノ一肢ニ酸ヲ滴加スルキハ他肢ヲ

性防禦運動ヲ發ス

此運動ハ恰モ脊髓細胞ニ於ケル意識官能ヨリ發スル意識運動ナルカ如シ然レ脊髓神經細胞ニ就テハ未タ曾テ自覺性認知ノ官能アルヲ實驗セス蓋シ此細胞ハ收受シタル刺激ヲ相當ノ筋動作ニ移ス官能ヲ自ラ具有スル者ニシテ生理上ヨリ觀察ヲ下スルハ精神生理作用ヲ發スル腦髓ノ細胞ト殆ント同一ナルカ如シ

右ノ如キ發顯アルヲ以テ脊髓精神ナルモノアリト論スル學派アルモ^{ニブゲル}ル^ル及^ヒア^ウエ^エ 其然ラサルハ反射ニ一定ノ規律アルト其蔓延ハ刺激ノ部位ト強弱ニ關スルヲ以テ證スベシ即チ知覺神經ノ刺激微弱ナルハハ唯刺激側ノ筋ニハミ運動ヲ發ス就中刺激セラレタル神經ト同高部ニ於テ脊髓ヨリ發スル運動神經ノ分布筋ニ運動ヲ發ス今刺激ヲ増強スルハハ反射運動ハ他側ニ蔓延スルモ刺激側ニ於テ既ニ運動スル所ノ筋ト同一ノ筋ニ蔓延ス其他反射ノ蔓延ハ大抵脊髓ノ縱軸ニ沿ヒ先ツ上方延髓ニ向テ蔓延スルヲ常トス

〔ロ〕蔓延性不整齊反射即チ反射性痙攣

ハ一定ノ知覺領ノ刺激ニ由テ多數ノ筋屬ノ痙攣或ハ身體總筋ノ痙攣ヲ發スルヲ云フ

例之ハ小兒ノ生齒痙攣又ハ大人ノストリキ^イ中毒ニ於ル痙攣ノ如キ之レナリ通常大人ニ反射性痙攣ヲ發スルハ稀レニ^ニ甚タ強劇ナル知覺神經ノ刺激アル際ニ發スルコトアリ^{於ケルカ如シ}

右ノ如ク單一ナル知覺神經ノ刺激ニ由テ全身ノ筋ニ反射性痙攣ヲ發シ得ルヲ以テ考察セバ總運動神經ト總知覺神經トハ傳導性連合ナカル可ラス然レ此連合タルヤ尋常狀態ニ在リテハ總テ同一ニ興奮スベキ性ナク其興奮ハ唯一定ノ徑路ニ^ニミ蔓延シ以テ整齊反射運動ヲ發スルモノナルヘシ

〔乙〕反射ノ時間

ハ刺激ノ知覺神經ヲ經テ脊髓ニ入ル時ヨリ同刺激ノ運動神經ニ出ル時即チ脊髓中ヲ經過スル時間ヲ云フ故ニ例之ハ切斷セル坐骨神經ノ中樞端ヲ刺激シ此時ヨリ反射性收縮ヲ發スルニ至ル時間ヲ測定シ而シ此時間ヨリ末梢神經ノ刺激傳導ニ要スル時間ト筋ノ潛刺衝期トヲ控除スルキハ則チ脊髓中ニ於ル反射ノ時間ヲ得ヘシ此時間ハ〇〇〇八乃至〇〇一五秒時ト驗定セリ

此時間ハ刺激ノ増強スルニ隨テ愈減少スト云フ(エキスチル氏)

〔丙〕反射ノ變化 反射性興奮ハ左ノ各項ニ由テ變化ス

〔イ〕刺戟ノ強弱ニ關ス。即チ反射運動ヲ發スルニハ一定強度以上ノ刺戟ヲ要スルモ亦甚タ過強ナルキハ却テ反射ヲ制止ス概スルニ或程度ノ範圍内ニ在ル刺戟ニ在リテハ知覺性刺戟ノ增強スルニ隨テ反射運動ヲ發スルコト益々速シ

〔ロ〕刺戟ノ數及其遲速ニ關ス。感傳電氣強流ノ單一ナル刺戟ハ弱流ノ速カニ相連續スル刺戟ニ比スレハ反射ヲ發シ難シ

〔ハ〕刺戟スル部位ニ關ス。直達ニ神經幹ヲ刺戟スルニ比スレハ皮膚ノ知覺裝置ヲ刺戟スルキハ容易ニ反射ヲ喚發スヘシ

反射興奮性ハ血液ノ靜脈性増進ストリキニ一中毒又ハ破傷風症ニ於テハ増盛シ呼吸靜止コロ、ホルム、莫兒比涅及ヒ亞爾爾保兒中毒ニ於テハ減衰ス又變温動物ニ在リテハ温度ノ下ルニ準シテ愈鈍シ

〔丁〕反射制止ニ二種アリ

〔一〕一定ノ反射ハ意識ニ由テ制止スルヲ得ルモ平素意識ニ由テ運動セサル筋ニ發スル所ノ反射運動ハ決テ意識ニ由テ制止スルヲ得ス例之ハ子宮筋

ノ分娩機能又ハ瞳孔縮張等ノ如キ之レナリ

〔二〕毫モ意識ニ關セサル特別ノ制止作用アリ此作用ノ中樞ハ人ニ在リテハ腦神經節中ニ位シ之ヨリ發スル纖維ハ脊髓灰白質中ニ入り未詳ノ方法ヲ以テ其反射機ヲ制止ス故ニ脊髓ヲ横斷シ其部以下ニ於テ反射機能ノ旺盛スルハ此制止纖維ノ機能ヲ失スルニ由ルモノト推斷セリ

〔セ〕ツェンノ一氏ハ蛙ノ中腦ヲ刺戟シテ試驗シ此制止纖維ハ視神葉ヨリ發スルヲ實見シ此部ヲ反射制止中樞ト名ケタリ然レゾン氏及ビゴルツ氏等ハ之ニ反シテ曰中樞神經系統ノ他部視神葉以外若クハ末梢神經ノ刺戟モ亦同一ノ作用ヲ呈ス即チ皮膚ニ刺戟ヲ加フルキハ他ノ疼痛感覺ヲ減シ或ハ甚シキ疼痛ノ全ク消失スルカ如キモ此類ナリト

之ヲ要スルニ或中樞部ニ現存スル刺戟状態ノ傳導及ヒ結果ハ同部ニ達スル他ノ刺戟ニ由テ制止又ハ減殺セラレハヤ明瞭ナリ之ヲ中樞性制止ト云フ中樞神經系統ノ損傷ニ由テ制止作用ヲ發スルハ之カ爲メナリ又神經系統ノ中樞ナルト末梢ナルトヲ問ハス劇烈ノ刺戟又ハ損傷アルキハ生活ニ必要ナル官能ノ致命性制止ヲ發ス心又ハ肺ノ運動停止之ヲショックト名ク故ニ

必スシモ固有ノ反射制止中樞アルヲ要セサルカ如シ

第四 脊髓ノ特別中樞

脊髓中ニハ一定ノ運動機關ニ對スル特別中樞アリ此中樞ハ或ハ腦髓ヨリ發スル刺激ニ由テ發動シ或ハ反射性ニ發動ス左ノ如シ

〔一〕頸部ノ中樞 ハ瞳孔開張ノ中樞ニノ瞳孔開張筋ノ運動纖維ハ頸部ノ交感神経中ニ在リ眼ヲ陰暗ト爲スキハ瞳孔開張スト雖此中樞ハ常ニ緊張性^持ニ發働ス故ニ頸交感神経ヲ切斷スルキハ損傷側ノ瞳孔縮少ス

〔二〕腰部ノ中樞

〔イ〕排尿中樞膀胱括約筋ノ中樞ハ常ニ緊張性ニ興奮スルモ排尿ニ方リテハ括約筋ノ緊張減シテ膀胱壓縮筋ノ中樞興奮セラル此作用ハ意識的ニ發スルコトヲ得ルモ亦反射性ニ發スルヲ得ヘシ之レ膀胱充滿スルキハ其知覺神経ヲ刺激シ之ニ由テ反射性ニ壓縮筋ヲ刺激シ且同時ニ括約筋ヲ制止スルヲ以テナリ 此中樞ハ第六第七胸椎間ノ間軟骨ノ部ニ當ル脊髓中ニ在リテ其纖維ハ腰椎部ヨリ發出スルモノナリト云フ

〔ロ〕排糞中樞肛門括約筋ノ中樞ハ緊張性ニ興奮スルモ意識ニ由テ之ヲ制シ或ハ直腸充滿シテ其知覺神経ヲ刺激スルキハ反射性ニ之ヲ制止シ却テ直腸ノ蠕動運動ヲ發シ腹壓ト合同シテ糞便ヲ排泄ス

〔ハ〕陰莖勃起ノ中樞 射精中樞及ヒ分娩中樞モ亦腰部ニ在リ其詳細ハ第三編ニ記スルヲ以テ爰ニ畧ス

此外脊髓神経中循環器ニ分布スルモノ、呼吸筋ニ分布スルモノ及ヒ發汗神經ハ既ニ血行呼吸及ヒ分泌ノ條下ニ詳記セリ參照スヘシ

第十八章 腦髓

第一 傳導徑路

脊髓ノ延髓ニ移ルヤ中心管ハ菱形窩ニ開口シ後索ハ左右ニ離開シ灰白質ノ後角モ亦漸次側方ニ移リテ神經核ヲ生シ前角ハ却テ相集合シ以テ其位置ヲ變スルト腦髓ノ灰白核ハ諸處ニ散在スルトヲ以テ解剖上調査シ得タル各部分ニ就テ生理的官能ノ未タ明カナラサルモノ多シ故ニ傳導徑路ニ就テハ唯其主要ナルモノヲ論セントス

〔一〕脊髓ヨリ腦ニ達スル傳導路 ヲ別テ運動徑路及ヒ知覺徑路ト

爲ス

〔甲〕運動徑路 錐體側索徑路ノ延髓ニ移ルヤ所謂錐體交叉ニ進ミ其纖維束ハ同側ノ灰白質前角ヲ穿テ他側ノ前索中ニ入り此索中ヲ走ル錐體前索徑路ノ纖維束ニ接シ以テ共同ノ錐體徑路トナリ上行シテワロル氏橋ヲ通行スル際小腦ヨリ來ル橫走纖維ト直角ニ交叉シ更ニ大腦脚底ノ中央ヲ走リ内囊ノ後脚ヲ經テ放線狀冠ヨリ大腦皮質ニ達ス

此纖維ハ大腦ヨリ錐體交叉ニ亘ル經過中腦神經運動纖維ノ起始細胞ニ纖維ヲ分與ス而シテ此兩側錐體徑路ヨリ分岐シタル纖維ハ相連合スル神經核ニ進入スル前毎ニ必ス相交又ス

〔乙〕知覺徑路 ハ左ノ二種ト爲ス

〔イ〕ゴール氏索 ノ延髓ニ延長セル部ヲ薄索ト名ク先ツ同名核ノ細胞ニ終リ此細胞ヨリ發スル纖維ハ灰白質ヲ貫スキ前方ニ進ミ錐體交叉ノ上方ニ於テ他側ノ同名纖維ト相交又ス此交叉ヲ紐索交叉ト名ク交叉後ハ錐體交叉ノ後ニ位シ而シテゴール氏索或ハ散在性ニ側索基礎纖維束中ヲ上行セル纖維ヲ合併ス此纖維ハ恐クハ既ニ脊髓中ニ於テ交叉セシ者

ナリ

此混合知覺徑路之ヲ紐索ト云フハ上方ニ進ミワロル氏橋ヲ通シテ大腦脚頂ニ入り之ヨリ一部ハ四疊體節ニ終リ一部ハ視神經床ノ側室核ヲ通シ内囊ノ後脚ヲ過キテ常ニ錐體徑路ノ後方ヨリ放線狀冠ヲ經テ大腦ノ皮質ニ達ス

紐索ハ以上ノ經過中ニ於テ節細胞集合部ヨリ來ル纖維ヲ混合ス此集合部ハ知覺性腦神經ノ腦中ニ入ル後終ル所ノ神經節ニ之ヨリ紐索ニ合スル纖維ハ蓋シ其混合前ニ相交又ス

脊髓灰白質ノ延髓ヲ上昇スルニ方リテハ第四腦室ノ底ヲ形成シ之ヨリシルヴィー氏導水管ヲ形成ス此經過中ニ脊髓神經ト同一ナル運動性及ヒ知覺性腦神經ノ起根核ヲ有ス然レ視神經及ヒ嗅神經ハ別ニ起根核ヲ有ス即チ視神經ハ四疊體ノ前對ト外膝狀節ニ起リ嗅神經ハ大腦ヨリ直チニ發起ス

〔ロ〕小腦側索徑路 ハ索狀體及ヒ小腦脚ヲ通シテ小腦ノ灰白質ニ終リ以テ小腦ト脊髓ヲ連合スル外尙ホ小腦ト大腦トヲ連合スル纖維ヲ發ス即チ(A)大腦皮質ノ前部及ヒ後部ヨリ發シテ内囊ノ前脚及ヒ後脚ヲ通シ之ヨ

リ、大脳脚底ヲ經テ、ワ、ロ、ル、氏、橋、核、ニ、達、シ、更、ニ、後、方、ニ、向、テ、小、腦、ニ、走、ル、所、ノ、纖、維、之、レ、ナ、リ、之、レ、即、チ、小、腦、橋、脚、ニ、ノ、又、大、腦、皮、質、ノ、前、頭、部、顛、顛、部、及、ヒ、後、頭、部、ヨ、リ、橋、ニ、亘、ル、徑、路、ナ、リ

(B) 大、腦、ヨ、リ、發、シ、タ、ル、纖、維、ニ、ハ、紐、索、ト、共、ニ、視、神、經、床、ヲ、過、キ、大、腦、脚、頂、ノ、赤、核、ニ、入、リ、之、ヨ、リ、他、側、ニ、移、リ、テ、更、ニ、小、腦、脚、ヲ、走、リ、小、腦、中、ニ、入、ル、モ、ハ、之、レ、ナ、リ

〔丙〕脊、髓、ノ、反、射、傳、導、タ、ル、短、徑、路、ニ、ノ、前、索、基、礎、纖、維、束、及、ヒ、楔、狀、索、中、ヲ、走、ル、所、ノ、纖、維、ノ、腦、髓、ニ、移、ル、ニ、方、リ、テ、ハ、特、別、ノ、徑、路、ト、ノ、追、索、ス、ヘ、可、キ、モ、ノ、ナ、シ、ト、雖、腦、髓、中、ニ、於、ル、モ、亦、下、部、ニ、在、リ、テ、ハ、如、此、多、數、ノ、短、徑、路、ア、リ、テ、神、經、核、ヲ、互、ニ、連、合、シ、以、テ、反、射、機、能、ノ、傳、導、ヲ、形、成、ス、ル、ヤ、疑、ナ、シ

〔二〕右、ノ、外、大、腦、中、ニ、ハ、其、各、部、分、ヲ、交、互、ニ、連、合、ス、ル、大、數、ノ、纖、維、ア、リ、左、ノ、如、シ

〔甲〕大、腦、皮、質、ヨ、リ、基、底、ノ、大、神、經、節、視、神、經、床、レ、ン、ス、狀、核、及、ヒ、線、狀、體、ニ、達、ス、ル、放、線、狀、冠、ノ、纖、維、此、纖、維、ハ、節、ヨ、リ、更、ニ、延、長、シ、テ、末、梢、神、經、ト、ナ、リ、外、表、ニ、放、出、ス、故、ニ、放、出、纖、維、ト、モ、云、フ

〔乙〕其、同、纖、維、之、レ、同、半、球、中、ニ、位、ス、ル、大、腦、皮、質、ノ、諸、部、ヲ、互、ニ、連、合、ス、ル、所、ノ、纖、維、ナ、リ

〔丙〕連、合、纖、維、之、レ、大、腦、兩、半、球、ノ、皮、質、ヲ、互、ニ、連、合、ス、ル、所、ノ、纖、維、ニ、ノ、殊、ニ、胼、胝、體、及、ヒ、前、連、合、中、ニ、在、リ

共同纖維及ヒ連合纖維ハ五神感覺ヲ轉シテ觀念ト爲スカ如キ精神官能ニ基ツク所ノ精神作用ヲ傳導スル徑路ナリ

第二 延髓ノ中樞

人、身、ノ、尋、常、狀、態、ニ、於、ケ、ル、物、質、交、換、ノ、機、能、ヲ、保、護、調、節、ス、ル、所、ノ、中、樞、即、チ、呼、吸、血、行、消、化、器、官、ノ、運、動、及、ヒ、分、泌、等、ノ、中、樞、ハ、悉、ク、延、髓、中、ニ、位、ス、ル、ヲ、以、テ、身、體、ノ、生、活、ヲ、保、護、ス、ル、ニ、就、テ、最、モ、貴、重、ナ、ル、ハ、中、樞、神、經、系、統、中、ニ、於、テ、殊、ニ、延、髓、ト、爲、ス、中、樞、神、經、系、統、中、他、部、ニ、位、ス、ル、中、樞、ノ、損、傷、ハ、即、時、死、ヲ、招、ク、ニ、非、サ、ル、モ、延、髓、ヲ、損、傷、セ、ハ、則、チ、忽、チ、死、ス、之、レ、延、髓、ハ、他、ノ、中、樞、ニ、卓、絶、シ、テ、生、活、ニ、緊、要、ナ、ル、ヲ、證、ス、ル、ニ、餘、ア、リ、但、延、髓、ノ、中、樞、ハ、既、ニ、第、一、編、ニ、於、テ、各、器、官、ノ、官、能、ニ、就、キ、之、ヲ、記、載、シ、且、其、性、質、モ、詳、論、セ、シ、ヲ、以、テ、本、章、ニ、ハ、前、後、ノ、連、續、ヲ、維、持、ス、ル、爲、メ、單、約、ニ、摘、記、セ、ン、ト、ス

〔一〕呼、吸、中、樞、第、一、編、第、五、章、第、四、條、下、參、照 吸、氣、筋、ダ、ル、外、肋、間、筋、及、ヒ、橫、隔、膜、ト、呼、氣、筋

タル内肋間筋ハ此中樞ノ官能ニ由テ調節的ニ興奮セラレ以テ交代性ニ吸氣及ヒ呼氣ヲ營爲ス而シテ此興奮ノ強弱ハ身體ノ呼吸ノ必要ニ應當ス之レ尋常ノ呼吸ヲ誘起スル刺激ハ固ト血液ノ酸素缺乏ト炭酸積積トニ在ルヲ以テナリ呼吸ノ調節ハ肺ヨリ中樞ニ傳導スル求心性迷走神経ノ纖維ニ由テ調整セラル就中吸氣ヲ誘起スル纖維ハ呼氣ニ由テ刺激セラレ呼氣ヲ誘起スル纖維ハ吸氣ニ由リテ刺激セラレ

(二)循環器ノ中樞 第一編第三章第二四種アリ

(イ)迷走神経ノ心臟抑制纖維ノ中樞

(ロ)頸交感神経及第一胸神経節ヨリ心臟ニ分布スル心臟鼓舞神経ノ中樞

(ハ)脈管收縮神経ノ中樞

(ニ)脈管擴張神経ノ中樞

以上ノ諸中樞ハ心臟ノ搏動數及ビ搏動ノ強弱ヲ變スルト脈管筋ノ緊張度ヲ變スルトニ由リ總血流ノ強弱ト體中血液ノ分配トヲ隨時ノ必要ニ應シテ適合セシムルノ目的ナリ

心臟制止纖維及ヒ脈管收縮纖維ノ中樞ハ常ニ緊張性ニ興奮ス而シテ此興奮

モ亦血液ノ酸素缺乏ト炭酸積積ニ因ルモノニシテ此興奮ノ目的ハ窒息ニ方リ心臟ノ過働ヲ制止シテ其速カニ疲勞スルヲ防クト脈管筋ノ緊張ヲ増加シ以テ心運動ノ減衰ヨリ來ル血壓ノ低下ヲ對稱スルニ在リ但心臟鼓舞纖維ノ中樞モ亦緊張性ニ興奮スルモノ、如シ

其他循環器ノ神経中樞ハ體中ノ各部ヨリ來ル反射ノ媒介ニ由リ其部分ノ需要ニ應シテ血液ノ分配ヲ適度ニ調整シ以テ各器各部ノ隨時ノ必要ニ適合セシムル官能アリ

(三)消化器ノ運動及分泌中樞 第七章及第九章參照

ハ中樞ハ延髓ニ在リ胃及ヒ腸ノ運動中樞モ亦延髓ニ在ルカ如シ此諸中樞ニ就キ咀嚼及ヒ吸吸ノ中樞ハ大腦ヨリ意識ニ由テ興奮セラレ、モ其他ハ意識ノ令ニ隨ハス嚥下運動ハ舌ニ由リ食塊ヲ舌口蓋弓ノ後方ニ送ル際始メテ反射性ニ喚起セラル空嚥ハ唾液ヲ嚥下スルナリ唾液ナキ時ハ發スル能ハス嘔吐ノ中樞ハ唯反射性ニ興奮スルノミナラス又精神感動甚タ不潔ノモノヲ見ルカ如シニ由テ興奮セラレ

(ロ)唾液分泌ハ中樞胃液腸液及ヒ膀胱液分泌ハ中樞モ亦延髓ニ在リ不隨意

的殊ニ反射的(消化管ニ食物ノ進入)ニ興奮セラレ又精神感動ニ由テ興奮セラル例之ハ甚タ嗜好ノ食物ヲ見ルキハ唾液及ヒ胃液ノ分泌ヲ發スルカ如キ之レナリ

〔四〕汗及ヒ涙ノ分泌中樞 此中樞ハ意識ニ由リテ刺戟セラル、ナシ發汗中樞ハ温度上昇炎熱ニ由リテ直チニ刺戟セラレ又血液ノ酸素缺乏及ヒ炭酸鬱積(窒息)ニ由リテ刺戟セラレ且精神感動(苦惱發汗)ニ關係ヲ有ス涙液分泌ノ中樞ハ結膜ノ刺戟及ヒ強劇光線等ニ由テ反射性ニ刺戟セラレ又精神感動(啼泣)ニ由テ興奮セララル

〔五〕右所揭中樞ノ外延髓中ニハ肝臟ニ於ケルグリコーゲン製造及ヒ糖製造機能ニ 第十卷第四條下參照ニ關係ヲ有スル一部アリ此部ヲ損傷スレハ(所謂糖尿刺)糖尿症ヲ發ス

〔六〕延髓中ニハ尙ホ一ノ中樞アリ 此中樞ハ脊髓ノ反射中樞ノ上級中樞ニシテ且此反射中樞ヲ交互ニ連絡スルモノタリ此ヲ以テ血液ノ酸素缺乏及ヒ炭酸鬱積ニ由テ刺戟セララル、トキハ全身諸筋ノ痙攣ヲ發ス之ヲ**窒息痙攣**ト云フ(因テ此中樞ヲ一ニ痙攣中樞ト名ク)

第三 小腦橋、四疊體及大腦基節ニ於ケル中樞節

トハ視神經床線狀體及ヒレンスス狀核ヲ云フ

此部ニ位スル中樞ノ官能ニシテ從來検査シ得タルモノハ諸骨節筋ノ序規運動及ヒ眼筋ノ序規運動之レナリ然レ此中樞ハ總知覺神經ト全運動神經トノ極メテ廣キ適合ヲ媒介スルモノナルヲ以テ各官能ヲ主宰スル中樞ノ位置局點ノ經界ニ至リテハ未タ確言スルヲ得ス今之ヲ別テ二類ト爲ス

一 體ノ平均ヲ維持スル序規運動及對稱運動ノ中樞

此中樞ハ體ノ百般ノ變態ニ方リ諸筋ノ運動ヲ整理シ以テ身體ノ平均ヲ維持スル目的ニシテ複雑ナル序規運動ヲ主宰スルモノトス例之ハ歩行又ハ立ニ方リ或原因ノ爲メ體ノ平均位ヲ失ヒ將サニ倒レントスル際此中樞ノ官能ニ因リ身體諸筋ノ對稱性運動ヲ發シ以テ體ノ平均位ヲ生シ尋常ノ姿勢ヲ回復スルカ如キ之レナリ其平均ヲ失フノ度大ナルキハ直チニ此運動

ノ發作ヲ自覺スルモ尋常姿勢ノ僅少ナル變異ニ方リテハ縱合ヒ此對稱運動ヲ發スルモ固ト甚タ僅微ナル爲メ自ラ之ヲ覺知スルナク或疾患又ハ損傷ニ因リ此運動ノ缺損スルニ至リ始メテ之ヲ知ルヲ得ヘシ此中樞ニ體位ノ判斷ヲ奏スル求心性神經ハ種々アリ左ノ如シ

〔イ〕筋腱及ヒ關節ニ終リ而シテ身體各部ノ交互ニ對スル位置ノ如何ト筋ノ緊張度ノ如何トヲ感覺スル全身ノ知覺神經之レナリ

〔ロ〕瞻視認知ノ作用ニ因リテ外界ノ物體ニ對シ自體ノ位置ヲ中樞ニ奏スル所ノ視神經之レナリ

〔ハ〕聽神經ノ纖維中内耳ノ半規管ニ分布スルモノ之レナリ半規管ハ頭部ノ位置及ヒ運動ヲ認知スル五神器官ノ一ナリ

對稱運動ヲ發スルニ就テハ全身ノ諸筋大抵之ニ與カルモノトス以上中樞ノ位置ハ詳細ニ限局ヲ示ス能ハスト雖壁立及ヒ歩行ニ方リ下肢ノ序規運動ヲ司トル中樞ハ小腦ニノ殊ニ上肢ノ運動ヲ序規スル中樞ハ四體體ニ在リ

之ヲ檢査スルニハ動物ニ就テ前記各部分ノ半側ヲ損傷スルカ或ハ一部ヲ

剔出スヘシ然ルキハ身體ノ平均ヲ害シ又異常ノ運動ヲ發ス之ヲ**促進姿勢**及ヒ**促進運動**ト云フ即チ一側ノ小腦橋脚ヲ切傷スレハ騎場運動ヲ發シ四體體及ヒ視神經床ヲ損傷スレハ時針狀ノ廻轉運動ヲ發シ線狀體ノ一部ヲ損傷スレハ走行運動ノ障害ヲ發ス抑モ促進運動ヲ發スルノ原理多クハ明瞭ナラスト雖刺戟及ヒ缺損官能ノ損失ノハ其主タル作用ニノ是レ唯運動路ニ關スルノミナラス却テ知覺領ノ損傷ヲ以テ重要ト爲スヘキハ瞭然タリ是レ觸覺壓覺及ヒ筋感覺ノ徑路ニ於ル異常刺戟及ヒ徑路斷絶等ハ體位ノ異常ナル感覺ヲ誘起シ其動物ハ促進運動ノ如キ運動ヲ發シ以テ體位ノ回復ヲ求ムレハナリ

此狀態ハ廻轉運動後ノ回旋感覺ト其理同一ニ人ニ在リテハ廻轉運動後外界ハ自己ノ運動ト反對ニ廻轉スル如キ感覺ヲ發シ又頭部ノ橫徑ニ平流電氣ヲ通スレバ外界ハ滑極側ニ向テ廻轉スルカ如キ感覺ト同側ニ向テ眼球ノ攀絡ヲ發シ動物ニ在リテハ稜極側ニ向テ廻轉運動ヲ發ス

小腦ニ連合スル求心性徑路ハ小腦側索徑路ト後索核及ヒ橄欖核ノ神經突起ト前庭神經起始核ノ神經突起ト索狀體ニノ又腦ノ基節ト連合シ且小腦

橋脚ニ由テ他側ノ大腦皮質ト連合ス小腦ヨリ發スル遠心性纖維ハ「ブルキ
 ニー氏細胞」ノ神經突起ナリ（鋸齒狀核ヲ介ス）如此連合多キヲ以テ序規中樞ヲ有ス
 ト雖毫モ疼痛ノ感覺ヲ有セス其全部ヲ除去スレハ動物ノ運動遙々蹣跚ト
 ノ前方ニ倒レントシ又榮養ノ障害ヲ發シ一局部ヲ除去スレハ促進運動ヲ
 發ス

下肢ノ知覺麻痺ヲ發スル脊髄癆ニ在リテハ歩行運動常ニ完全ナラス之ヲ運動
 不整症ト云フ此患者ヲシテ閉目セシメ自體ノ位置ヲ認知スル機能ヲ防止スル
 事ハ直立ノ位置ヲ維持スル能ハサルモノトス

一 眼運動ノ中樞

眼運動ノ中樞ハ總テ「ジルヴィ」氏導水管及ヒ第四腦室ノ底ニ位スル灰白質
 中ノ眼筋核ニ在リ（眼瞼閉鎖ノ中樞ヲ除ク）

〔甲〕兩眼ノ序規運動ノ中樞 各眼筋ノ神經感應ノ中樞官能ハ第二十
 二章眼球運動ノ條下ニ記スルヲ以テ茲ニ之ヲ略ス但此中樞ニ由テ媒介ス
 ル所ノ反射運動ハ甚タ種々アリ左ノ如シ

〔イ〕視神經ヨリ誘發スル不隨意ノ眼運動之レナリ此反射運動ニ由リ視線ヲ
 光體ニ向ケ或ハ視線ヲシテ運動スル物體ニ追從セシム

〔ロ〕身體ノ位置及ヒ運動ヲ認知スル五種器官（内耳ノ半規管ニノ聽神經ノ求
 心性神經ニ由ル）ヨリ誘發スル反射運動之レナリ之レ視線ヲ固定體ニ向ケ
 ル爲メ頭首ノ運動ニ方リテ不隨意ニ發スル所ノ對稱性眼運動之ニ屬ス

此中樞及ヒ其徑路ノ疾患ニ由リ發スル眼ノ促進運動ヲ眼震動症（ニスタグムス）
 ト名ク

〔乙〕適視筋、視軸集合筋及ヒ瞳孔收縮筋ノ共同感應ノ中樞

此中樞ハ近方瞻視ニ當リ意識ニ由テ刺戟セララル

〔丙〕瞳孔收縮運動ノ中樞 ハ意識ニ由テ刺戟セラレス却テ光線ノ眼
 球ニ射入スルニ由リ反射性ニ刺戟セララル此反射ニ於ル求心性神經ハ視神
 經ニノ遠心性神經ハ瞳孔括約筋ニ分布スル動眼神經ナリ光線射入ニ由テ
 發スル瞳孔ノ收縮ハ兩眼毎ニ同一ニノ縱合光線ノ射入ハ唯一眼ナルモ亦
 兩眼ノ瞳孔同一ニ收縮ス之ヲ共同性瞳孔反射ト云フ

〔丁〕眼瞼閉鎖ノ中樞 此中樞ハ隨意的反射的共ニ刺戟ヲ受ク其反射性

刺戟ハ角膜或ハ結膜ノ觸接此反射ノ求心性神經ハ三叉神經ノ第一枝又ハ視神經ノ刺戟(羞明)ニ由リ其遠心性神經ハ眼瞼輪走筋ニ分布スル顔面神經ニノ中樞ハ延髓ニ在リ

三 温調節ノ中樞

延髓ト橋ノ境界非ニ基節中ニハ體温ノ調節ヲ司トル中樞アリト論スル者アリ (第十三章參照)然ル此中樞ハ未タ確實ノ微證ヲ得サル者トス 松葉腺ノ官能ハ尙ホ明瞭ナラス人或ハ之ヲ以テ眼球ノ痕跡ト見ルモノアリ

第四 大脳皮質ノ官能

精神的作用ハ大脳皮質ノ細胞ニ於テ生ス故ニ大脳皮質ハ叡智ノ舍ル所ナリ

此關係ニ就テハ精神學者ノ所論未タ一致セス純然タル唯神論者ハ身體ト精神トハ全ク別物ナリト説キ唯物論者ハ精神の發源ヲ以テ腦ノ物質的作用ト同一ナルモノト爲シ中間ノ一學派ハ物質的及ヒ精神の發源ヲ混合シテ之ヲ説明セリ然ル本生理學ニ於テ深ク之ヲ論究スルノ要ナシ之レ精神學ニ屬スレハナリ

仍テ今唯物論ニ隨ヒ證左チ掲テ之ヲ摘論セントス

大脳皮質ノ比較的大小及ヒ其形態的發育ノ如何ハ脊椎動物中殆ント其叡智ノ度ニ比例ス人種ニ就テ腦髓ノ重量ト體重トヲ比較スルニ精神的能力ノ發育高キ人種ハ腦髓ノ重量比較的大ニ各人ニ於ルモ亦然リ殊ニ重要ナルハ廻轉ノ多キト廻轉間溝ノ深キトニ在リ之レ正ニ皮質ノ比較的廣狹ト發育ノ如何トニ密ナル關係ヲ有ス表面廣大レハナリ成年男子腦髓ノ平均重量ハ一二〇〇乃至一四〇〇瓦體重ノ六十乃至五十分一ニ當ルニノ婦人ノ腦髓ハ稍ヤ小ナリ

疾患ニ由リ大脳皮質ヲ崩潰セラレタル人又ハ試ミニ大脳ヲ除去シタル動物ハ癡癡トナリ外界ニ對シテ毫モ感動ナク危害ヲ見ルモ之ヲ避ケス自ラ食物ヲ求ムルコトナシ唯腦ノ下等中樞ニ由リテ媒介スル相當ノ反射運動ヲ發スルノミ

一 大脳皮質官能ノ概要

精神的皮質官能ノ生理的論究ノ基礎タルモノハ五神生理ノ事績ヨリ生ス

即チ一定ノ知覺性或ハ感覺性神經ニ由リテ媒介スル所ノ感覺ハ他ノ神經ニ由テ媒介スル所ノ感覺ト異ナリ此第一感覺或ハ感覺原質ノ多數相合シテ第二感覺或ハ感覺集合ヲ生シ神識ハ之ヲ各感覺ニ分解シテ記憶ト連合シ以テ認知ヲ生スルナリ此官能ノ基礎タル注意及ヒ記憶ノ兩顯象ヲ既ニ記載ノ生理的神经徑路ヨリ説明セハ一方ニ於テハ或神經細胞ハ容易ニ運動性反應ヲ喚起スルカ或ハ腦皮質ヨリ既ニ此細胞ニ受ケタル刺激ヲ容易ニ他ノ細胞ニ分配スルヲ得(注意徑路)又他方ニ於テハ腦皮質ノ求心性及ヒ共同性乃依良ハ刺激ノ一回通過ニ由リテ長ク變化ヲ留ムル性アリト考察セサル可ラス今ヤ新タナル刺激アリテ此變化ニ發スル作用ヲ生理的ニ名狀セハ之レ即チ記憶ナリ注意徑路ハ外界ノ刺激ニ由テ直接ニ感覺ヲ發スルコトナキモ刺激ノ經過ヲ共同乃依良ニ發スルヲ得ヘシ如此キ注意ト記憶ノ連合ヨリ物體ニ對スル觀念(想像)ヲ生シ物體現存スレハ此觀念ヲ一誘起スヘキ感覺ヲ生スルモノトス

中樞器官ノ興奮性的ニ甚タ亢進シ單純ナル注意徑路(又ハ之ナキモ)ヨリ發スル感動ヲ知覺ト云ヒ病的ニ亢進シタル興奮性ニ由リ實際現在スル刺激ニ對シ

發スル異常ノ感動ヲ知ト名ケ

場所ノ一般觀念ハ求心性腦皮質ノ原質ト序規中樞殊ニ眼筋序規運動ノ中樞トノ連合ニ因ル此序規運動ノ感覺ニ由テ刺激ヲ固定シ之ニ由テ得タル感覺ハ即チ場所ノ判斷ヲ生スルモノトス
大腦皮質ノ意識的命令刺激ニ由リ常ニ序規運動ヲ發シ得ヘシト雖此運動ニ方リテ各筋ノ爲ス所ノ動作如何ハ之ヲ感覺スルコトナシ然ル序規運動ハ意識ニ由テ之ヲ變スルヲ得ヘシ其意識外ニ發スル運動ヲ隨伴運動ト云フ彼ノ字ヲ記スルニ方リテ顔面筋ノ運動シ一指ヲ屈シテ他指ノ共ニ屈スルカ如シ此運動モ亦意識命令ヲ反覆スルキハ(演習)遂ニ制スルヲ得ヘシ(注意的制止)要スルニ序規運動ハ一定ノ限界アリ之レ教習ノ由テ起ル所以ナリ
其他疼痛爽快苦悶飢渴等ノ如キ一般感覺ノ中樞并ニ性欲情感等ノ中樞モ亦意識ト連合ス故ニ意識ニ由テ之ヲ節限シ或ハ全ク制止スルヲ得ヘシ
考慮トハ他物ニ對スル觀念ノ紀律的論理的ニ相次テ發スルモノヲ云フ
外界ニ於ル變化ヲ認識スルニ方リ常ニ其變化ノ由テ起ル原因ノ觀念之ニ

繼クヲ以テ特性トス而ノ此原因的考慮之ニ根據スニハ一定ノ限界アリ
 此限界ヲ越ルキハ則チ意思ヲ以テ之ニ次ク蓋シ意思ヲ發スルニモ亦原
 因ナカル可ラスト雖其共同徑路ト意思ノ感動ヲ誘起スル刺戟及ヒ狀態ノ
 極メテ大ニノ無限ナル爲メ自由ノ意思ナルカ如ク感想スルモノトス
 以上諸般ノ精神的作用(感覺、考慮、意思)ハ大腦皮質ノ諸部ニ局限スルカ將タ
 總皮質領ハ同一ニ精神の官能ヲ營爲スルカハ當今尙ホ諸家ノ論點タル所
 ナリ此論爭點ヲ判斷スル爲メ高等動物(猿及ヒ犬)ニ就キ二種ノ方法ヲ以テ
 皮質領各部ノ官能ヲ試驗セリ其一ハ皮質領ハ各部ニ局部性刺戟ヲ加ヘ以
 テ發作スル症狀ヲ檢定スル法ニハ皮質ハ各局部ヲ切除シ其後ニ發ス
 ル缺損症狀ヲ檢査スル方法ナリシ缺損症狀トハ常ニ現在セ
 電氣的局處刺戟試驗ノ成績ニ據ルニ動物ノ大腦皮質ニ於テハ數多ノ領域
 アリテ其刺戟ハ常ニ一定筋族ノ收縮ヲ喚起スルヲ發見セリ此領域ヲ運動
 性皮質領ト名ク概スルニ正中廻轉ニ在リ
 局處切除試驗ハ屢缺損症狀ヲ發スト雖大抵長ク留存セス若干ノ經過ヲ爲
 ス後多クハ再ヒ回復セリ

刺戟及ヒ切除試驗ノ成績ニ就テハ論者二派ニ分ル局限論派ノ說ニ曰刺戟
 ニ由テ運動ヲ發スルハ意識運動ヲ發スル運動性中樞ヲ刺戟スルニ因ルモ
 ノナリト局限論者ノ反對派ハ曰此反應ハ固有ノ中樞ヲ刺戟シタル爲メニ
 非ラス唯此刺戟部ヲ通行スル運動纖維ヲ刺戟スルニ因ルモノナリト又切
 除後ノ缺損症狀及ヒ之ニ次テ官能ノ回復スルニ就キ局限論派ハ曰一定官
 能ヲ有スル局限部ヲ切除スルニ由リ缺損症狀ヲ呈スルナリ此中樞ノ官能
 ハ切除後徐々ニ他ノ中樞ニ由リテ代償セラル故ニ其官能ハ回復スルナリ
 ト反對論派ハ曰局處切除後官能ノ回復スルハ則チ精神的官能ノ明ラカニ
 局限セサル證憑ナリ而ノ其始メ缺損症狀ヲ呈スルハ損傷ニ由テ生シタル
 刺戟ニ基ツク所ノ制止的發顯ニ外ナラサルナリト
 是ヲ以テ動物ノ大腦皮質ニ於ル官能ノ局限スルヤ否ヤニ就テ論爭未タ局
 ヲ結ハスト雖之ヲ多數ノ實驗ニ徵スルニ人ノ大腦皮質ニ於ル精神的官能
 ハ幾許カ局限スルモノナルハ肯テ疑フ可ラサルカ知シ

二 人ノ大腦皮質局部ノ官能

人ノ大脳皮質ニ就テ各局部ノ生理的官能ヲ論スルハ左ノ二項ヲ根據ト爲ス

一、大脳皮質領ヲ互ニ連合シ且神經系統中ノ他部ト連合スル纖維經過ハ解剖殊ニ發育歴史的ハ檢索ニ據ル

二、病理解剖的檢査ノ成績ト一致スル病床經驗ニ據ル

殊ニ最近ノ發育歴史的檢索ニ據レハ人ノ大脳皮質領ヲ左ノ如ク區別ス

〔甲〕放線狀冠ノ纖維ニ由テ神經系統中ノ他部ト連合スル

領域 此領域ハ刺戟ヲ神經系統中ノ他部ニ發送シ或ハ他部ノ刺戟ヲ收受

スルモノナラサル可ラス故ニ運動徑路ノ起始ト知覺徑路ノ終末ナリ運動

及ヒ知覺ノ領域ハ判然限制スルニ非ラス幾許カ相混合スト雖今電氣的刺

戟試驗切除試驗及ヒ病床經驗トニ由リ之ヲ分ツ左ノ如シ

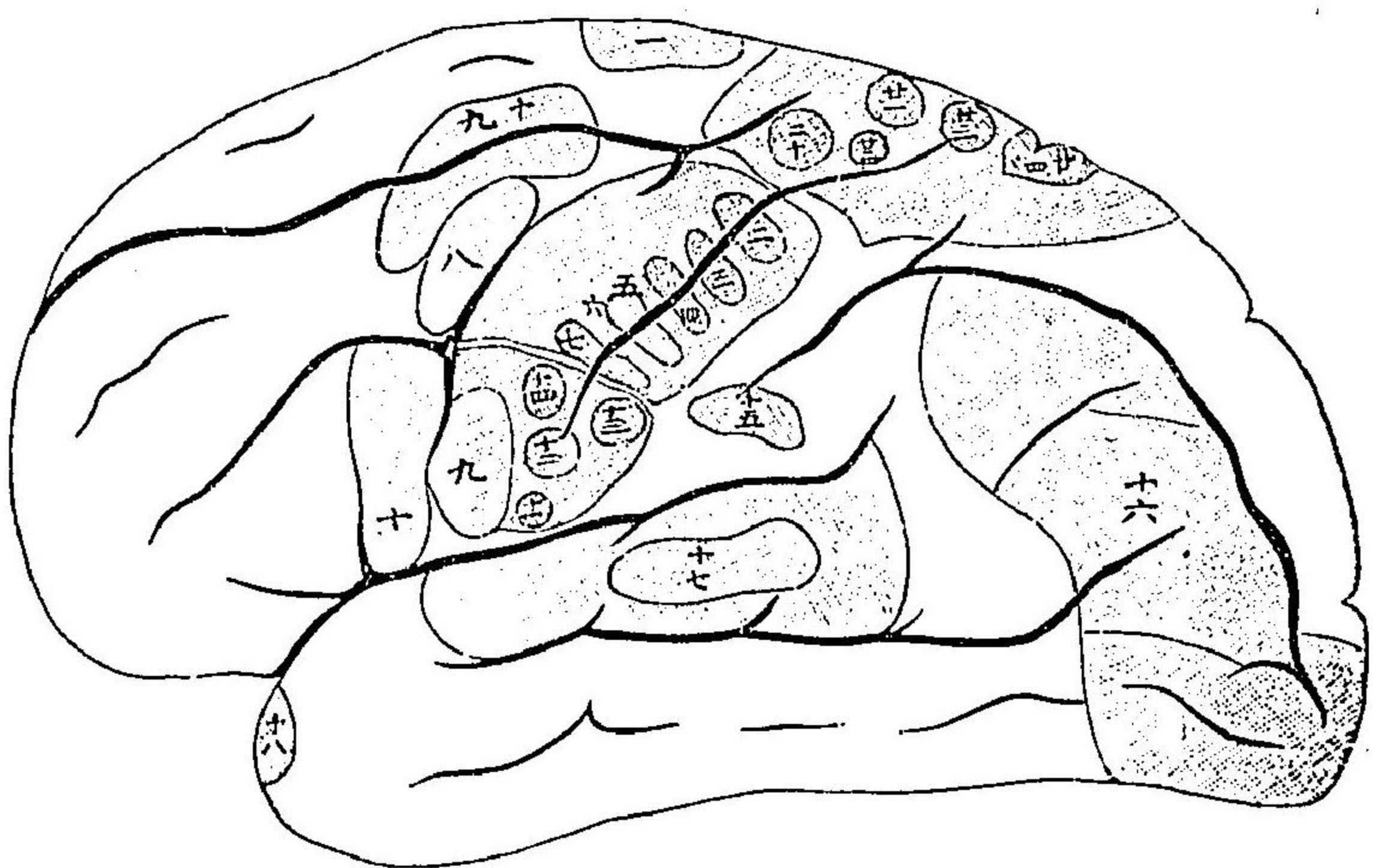
〔イ〕運動徑路ノ起始即チ意識運動ヲ發スル所ノ中樞

人腦ノ運動性皮質領ハローランド氏溝ニ沿フテ正中廻轉ニ位シ顔面諸筋

殊ニ發語筋ノ中樞ハ第三前頭廻轉ト深クライル氏島ニ潜在ス之レ既ニヒ

ツチヒ氏ノ刺戟試驗ト人ノ失語症ニ就テ確定セシ所ナリ此失語症ハ發語諸

第 六 十 四 圖
皮 質 ノ 局 所 中 樞



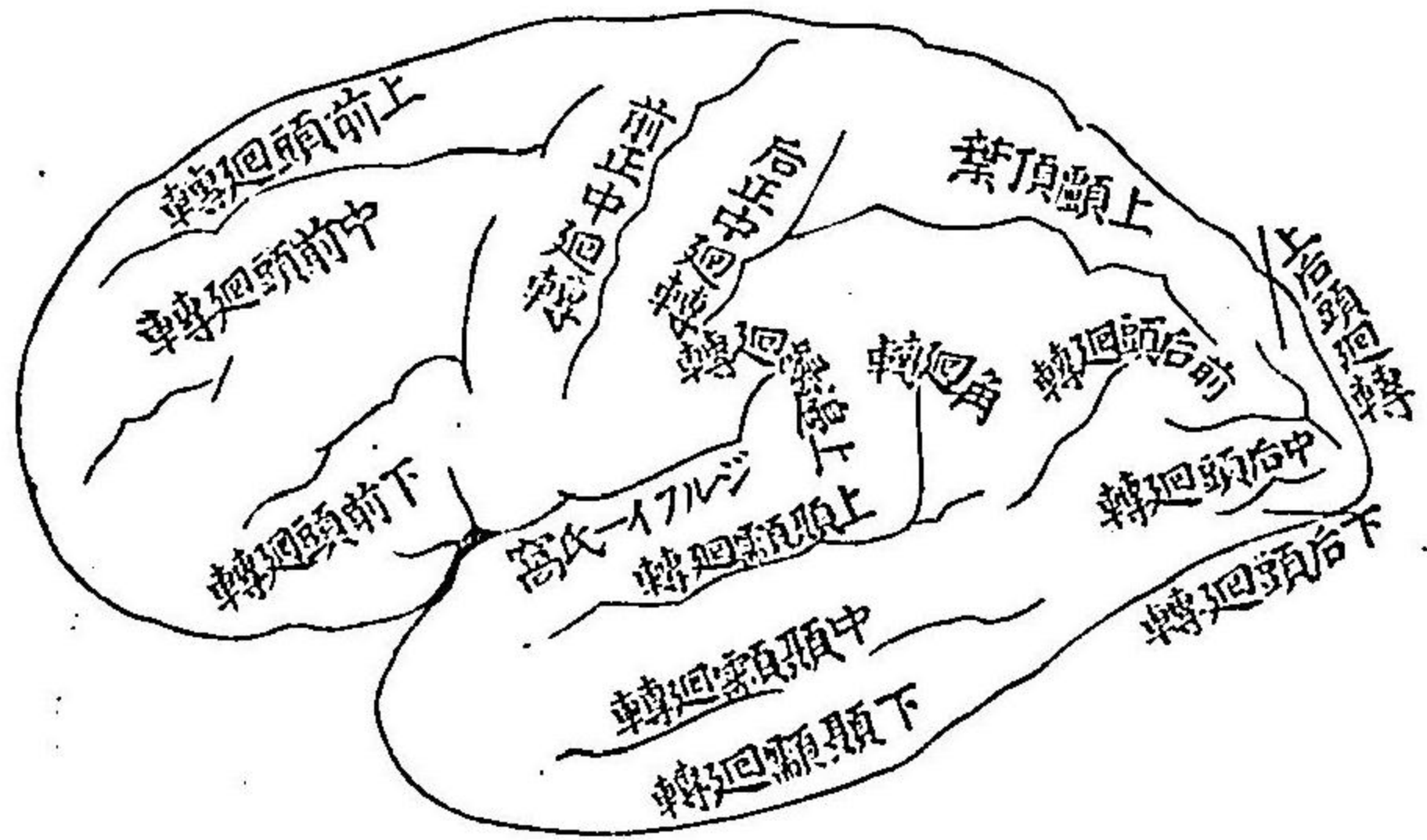
筋ノ序規中樞ノ損害ニ因ル者ニノ言語ヲ聽キ正シク理解スルモ自ラ發語シ能ハサル者ナリ故ニ運動性失語症ナリ又書ヲ記スル中樞(第六十四圖ノ八)ノ損傷ニ由リ序規運動ノ障害ヲ發スルキハ之ヲ記載不能症ト名ク其他ノ中樞ハ第六十四圖ヲ參照スヘシ

- 一ハ軀幹 二ハ肩胛 三
- ハ肘 四ハ手關節 五ハ
- 終リ三指 六ハ示指 七
- ハ拇指 八ハ記載不能

九ハ喉頭 十ハ運動性失語 十一ハ舌 十二ハ口 十三ハ後顔面部 十四ハ上顔面部 十五ハ眼筋 十六ハ視神 十七ハ聽神 十八ハ味神 十九ハ頭及眼ノ連合運動 二十ハ股關節 二十一ハ膝 二十二ハ足關節 二十三ハ跗趾 二十四ハ小趾ノ中樞ナリ

圖五十六第

面外ノ球半左腦大



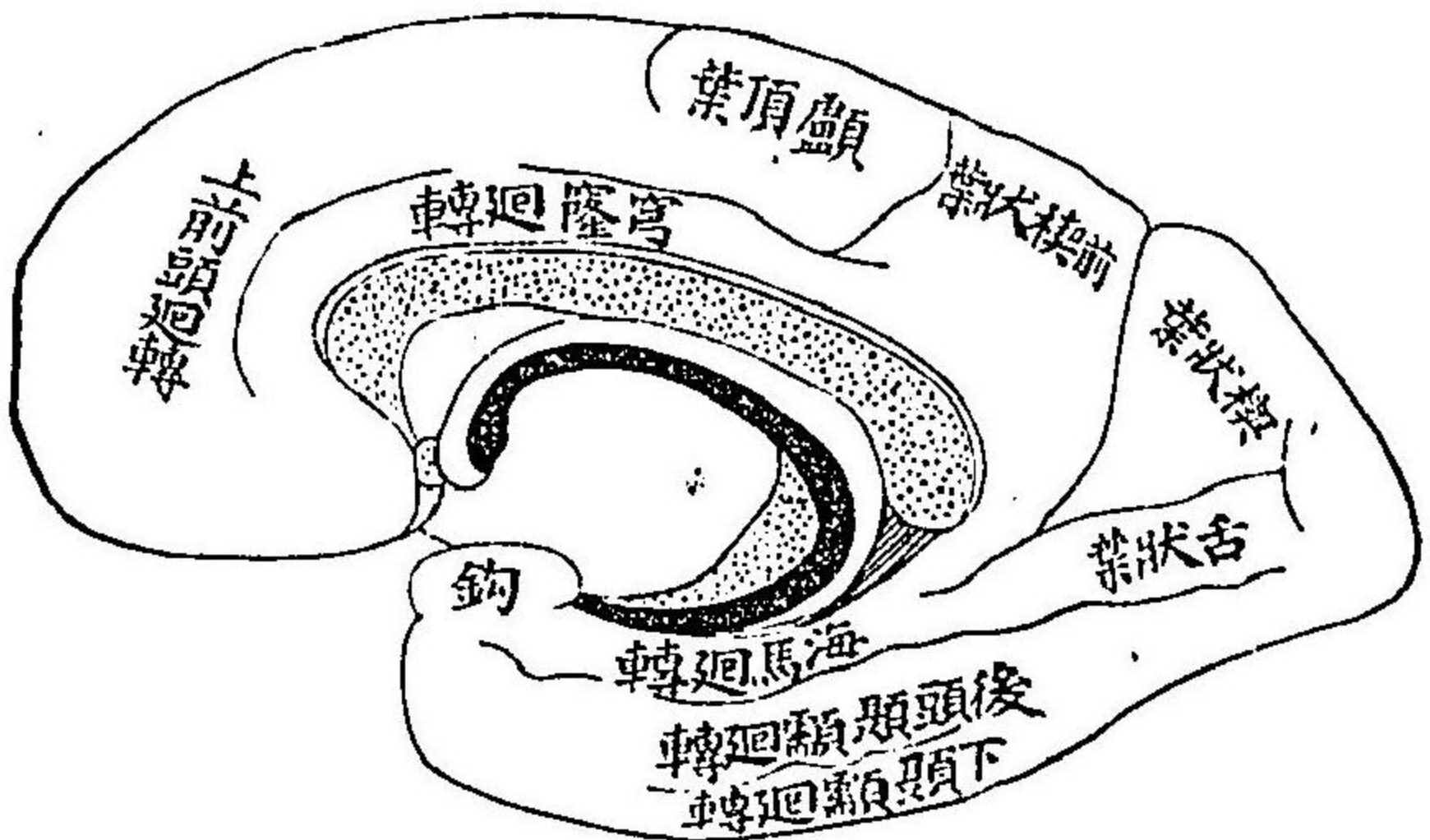
〔ロ〕知覺徑路ノ終末即チ神識的、五神、感覺ヲ發スル所ハ中樞之ナリ此領域五個アリ之ヲ五神領ト名ク之ニ由テ一定固有ノ五神感覺ヲ得ルモノトス左ノ如シ

〔一〕體ノ感覺領ハ前後ノ正中廻轉ト前頭廻轉ノ後部ト副正中葉ト穹窿廻轉ヲ領ス第六十五圖乃至第六十八圖參照

體ノ感覺領ノ求心性放線狀冠ノ纖維ハ脊髓后索ノ介達性延長纖維ニ

圖六十六第

面内ノ球半左腦大



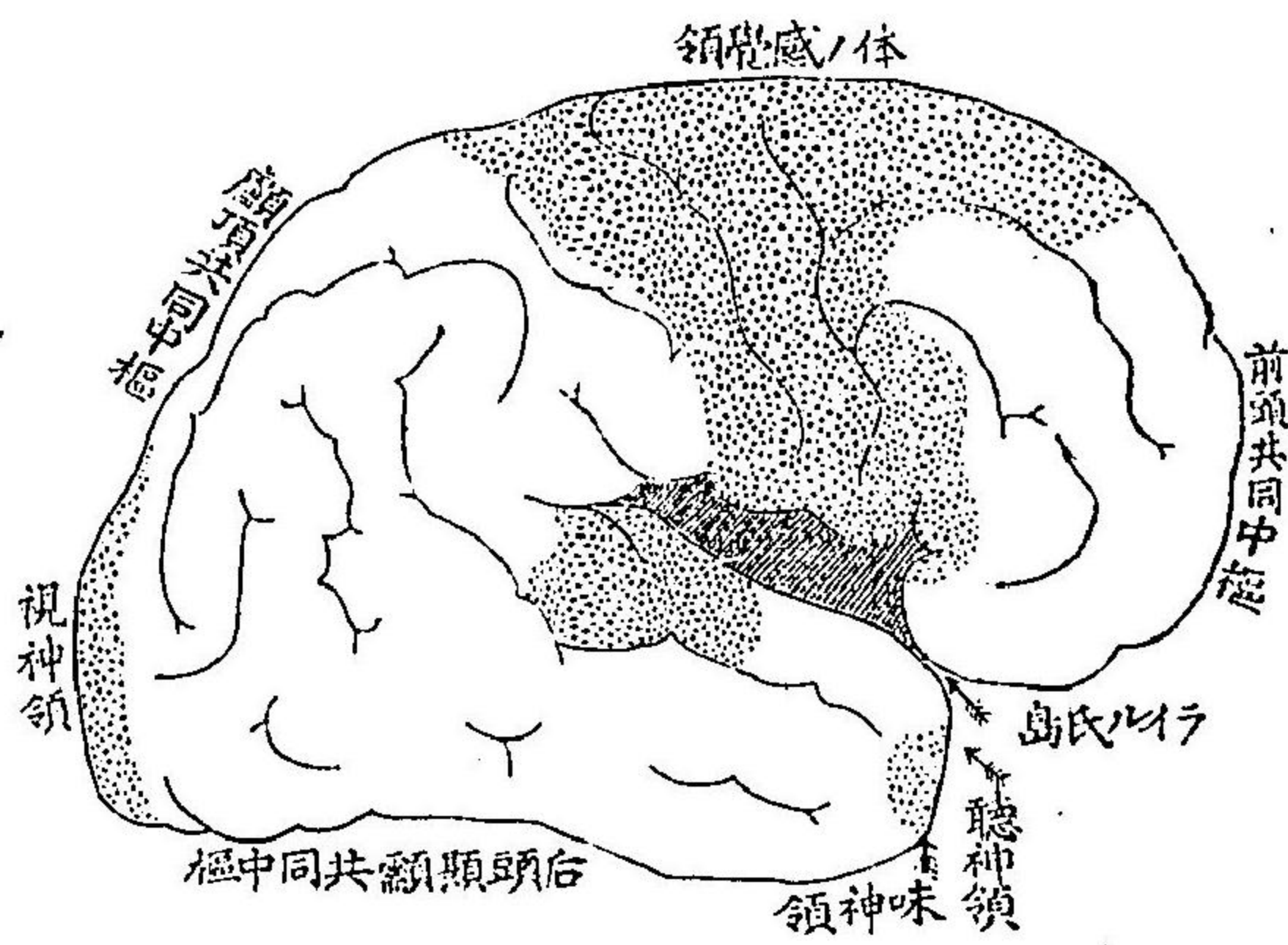
ノ(紐索纖維ト小腦前脚ノ纖維ナリ乙ノ纖維ハ視神經床ノ側室核ニ達シ之ヨリ放線狀冠ニ進入ス)此領域中ニハ皮膚神ト器官感覺ト上昇適合ス

〔二〕聽神領ハ上顳廻轉ノ中部及ヒ後部ト中顳廻轉ト下顳廻轉ニ在リ

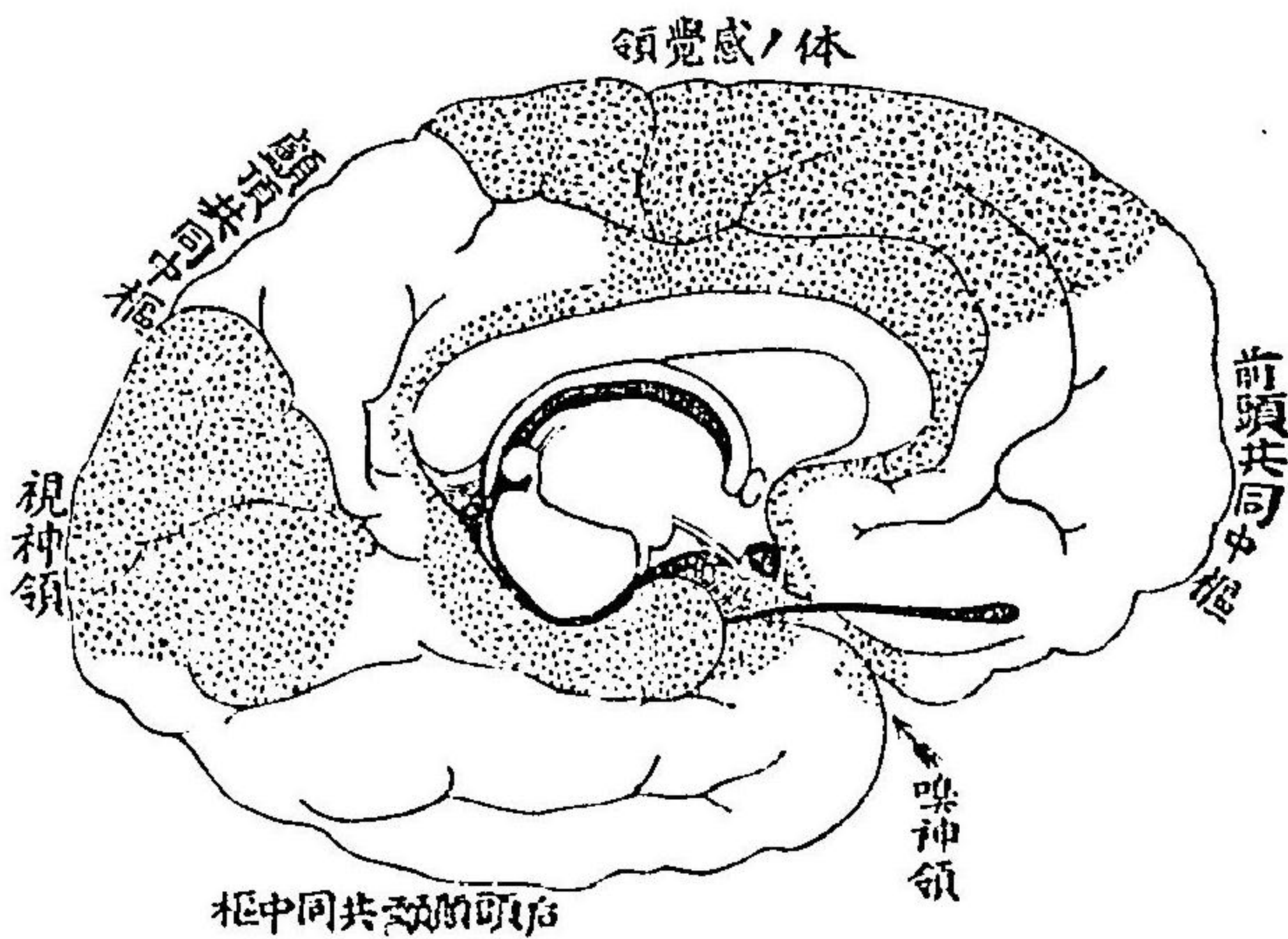
領ト連合セス却テ體ノ感覺領ニ連合ス又聽神領ノ遠心性纖維ハ顳額大脳皮質橋徑路ナルカ如キモ其生理的官能ハ尙ホ斷言スル能ハス

〔三〕視神領ハ楔狀葉舌狀葉及ヒ後頭極ニ位ス其求心性放線狀冠ノ纖維

第六十七圖



第六十八圖



ハ「グラチアレット氏ノ放線(視)神經索ノ膝狀節ヲ經テ放線狀冠ニ延長セルモノ」
 中ニ在リ然レ視神領ノ遠心性放線狀冠ノ纖維ニ就テハ「モ確實ノ論說ナシ」
 [四]嗅神領 ハ前頭葉基礎部ノ皮質ト穹窿廻轉ノ基礎部ト「ライル島ト顱
 顱葉ノ鈎及ヒ内極ニ在リ」

[五]味神領 ハ顱顱葉ノ下極ニ鈎ノ下外方ニ在リ(第六十七圖參照)此説
 人反
 アス
 リル

[乙]放線狀冠ノ纖維ナク唯共同纖維及ヒ連合纖維ニ由テ
 他ノ皮質ト連合スル所ノ領域 此領域ハ五神感覺ヲ共同連合シ
 テ觀念ト爲スモノナルヲ以テ之ヲ共同中樞ト名ク五神領外皮質ノ全部ヲ
 領ス由テ左ノ二部ニ區別ス

- (一)前部ハ前頭共同中樞
- (二)後部ハ顱頂及ヒ後頭顱類共同中樞

前部ノ共同中樞ニ於テハ自ラ處分能力ヲ有スル人(自由意思)タルノ觀念ヲ生シ
 後部ノ中樞ニ於テハ外界ノ物體ニ對スル觀念ヲ發ス
 以上記載ノ大腦皮質領ハ總テ第六十四圖ヨリ第六十八圖ニ至ル五圖ニ示スカ
 如ク判然タル區別ヲ有スルモノニ非ラス大抵漸次ニ相移行スルモノト解釋ス
 ヘシ

反應時間 トハ五神刺激ノ發動ノ始メヨリ可成速カニ發スル隨意的筋
 運動(手指ノ運動)ノ發スルニ至ル時間ヲ云フ記載法ニ由テ之ヲ計測スルニ

其時間ノ大小左ノ比例ヲ有ス

視神ノ刺戟 ○、一五乃至○、二二秒時

聽神ノ刺戟 ○、一二乃至○、一八秒時

觸神ノ刺戟 ○、〇九乃至○、一九秒時

味神ノ刺戟 ○、一六乃至○、二二秒時

右ノ成績ニ由レハ觸神刺戟ハ反應最モ速カニハ味神刺戟ハ反應最モ遲シ
此時間中ニハ唯精神の變更知覺刺戟ヲ運動ハ時間ハミナラズ知覺神經及
刺戟ニ變更ス運動神經ノ傳導時間ト筋及ヒ終末器官ニ於ル潛刺衝期トヲ包含セザル
可ラス

網膜ノ中央又ハ指尖ノ如ク平素刺戟ニ慣習セル部ノ刺戟ニ在リテハ網膜ノ周
圍部或ハ上膊皮膚ノ如キ慣習ナキ部ノ刺戟ヨリ反應ヲ發スルコト速シ其他反
應ノ遲速ハ注意ト習練ノ如何并ニ精神ノ調和如何ニ關シ又各人ニ就テ多少ノ
差アリ

刺戟ト反應トノ間ニ發動スル精神作用ノ複雜ナルニ隨ヒ知覺刺戟ヲ運動
刺戟ニ變更スルノ機モ亦大ナラサルヲ得ス故ニ五神刺戟ノ始メヨリ反應

ヲ發スルニ至ル時間モ亦之ニ準シテ愈大ナリ

睡眠ハ精神官能ノ生理的間歇ニシテ大脳皮質神經細胞ノ休憩ニ歸セサル
可ラス然レ此休憩ヲ爲ス所以ニ至リテハ未タ明了ナラス人或ハ細胞ノ官
能休憩ヲ其疲勞又ハ脈管ノ血虛ニ歸セントスルモ未タ以テ睡眠ノ諸顯象
ヲ説明スルヲ得ス睡眠ハ蓋シ五神刺戟ニ關スルモノ、如シ茲ニ人アリ其
五神刺戟ヲ悉ク除去セバ之ヲシテ睡眠セシムルヲ得ベシ平素慣習セル五
神感覺ハ睡眠ヲ害セサルモ慣習セサル刺戟ハ輕易ナルモ能ク之ヲ害シ或
ハ平素慣習セル五神刺戟ノ突然消失スルハ却テ睡眠ヲ害ス彼ノ時計師製
粉者ノ如キ日常慣習ノ音ヲ聞カサレバ却テ安眠シ難キノ類之レナリ

睡眠中ハ唯大脳皮質ノ官能ノミ休憩シ神經系統ノ他ノ中樞例之ハ反射中樞及
ヒ序規中樞ノ如キハ尙ホ其官能ヲ繼續ス又睡眠中ハ眼瞼閉鎖シ眼球ハ内上方
ニ廻轉シ瞳孔ハ縮小シ呼吸ハ緩徐トナリ總物質交換減少ス
夢ハ大抵睡眠ノ未タ充分熱セサル際發スル幻覺又ハ共同作用ニシテ大脳皮質ノ
官能尙ホ全ク休止セテ外界ヨリ來ル刺戟ト連合ノ外ニ在ルモノナリ
又彼ノ夢中歩行及ヒ睡眠術ノ如キハ局部處性睡眠ノ特別狀態ニ外ナラサルモノ
トス

附錄

中樞神經系統ノ化學的造構及物質交換

中○樞○神○經○系○統○ノ○白○質○ハ○左○ノ○成○分○ヲ○含○有○ス○

水六九% 固形成分三一% 固形成分ハ左ノ如シ

蛋白及ヒ成膠質八% 「レチ、ン」三% 「コレステリン」及ヒ脂肪十五% プロタ

ーゴン、三% 依的兒中ニ溶解セサル含窒素物及ヒ含燐物例之ハ、メクライン、神

經角素及ヒ、エコリン、一、五% 鹽類〇、二%

中○樞○神○經○系○統○ノ○灰○白○質○ハ○左○ノ○成○分○ヲ○含○有○ス○

水八二% 固形成分一八% 固形成分ハ左ノ如シ

蛋白及ヒ成膠質一〇% 「レチ、ン」三% 「コレステリン」及ヒ脂肪三、五% 「チエレ

プリン」及ヒ依的兒中ニ溶解セサル物質一% 鹽類〇、五%

脊○髓○及○ヒ○腦○髓○ノ○物○質○交○換○作○用○ニ○就○テ○ハ○未○タ○確○實○ノ○說○明○ヲ○得○ス○物○質○交○換○ハ

精○神○發○動○ニ○因○リ○増○減○アル○ヤ○否○尙○ホ○徵○證○ナ○シ○ト○雖○腦○髓○ニ○輸○入○ス○ル○血○量○ノ○多

キ○ト○血○液○輸○入○ヲ○制○止○セ○ハ○數○分○時○ニ○ノ○神○經○細○胞○ノ○麻○痺○ス○ル○事○實○ヨ○リ○之○ヲ○推

考セハ物質交換作用ノ甚タ活潑ナルヲ察知スヘシ

中樞神經系統ヲ包圍シ且其腔洞ヲ充盈スル腦脊髄液ハ一、〇〇五ノ異重ヲ有シ

一乃至一、五%ノ固形成分ヲ含有ス此固形成分中蛋白ハ唯痕跡ナルカ或ハ毫モ

含有スルナク却テ酸化銅ヲ還元スル物質ヲ含有ス蓋シ焦性阿仙藥、素ナルカ如

シ

第十九章 末梢神經及交感神經

第一 脊髓神經

脊○髓○神○經○ハ○前○後○二○根○ヲ○以○テ○脊○髓○ヨ○リ○發○出○ス○前○根○ハ○前○側○溝○ヨ○リ○出○テ○後○根○ハ

後○側○溝○ヨ○リ○出○ツ○其○前○根○ハ○運○動○性○ニ○ノ○後○根○ハ○主○ニ○知○覺○性○(ペル氏規則)ナルモ

腹○内○臟○ノ○筋○ニ○分○布○ス○ル○少○數○ノ○運○動○纖○維○ヲ○含○有○ス○蓋○シ○交○感○神○經○ニ○原○ツ○ク○所

ノ○纖○維○ナ○ラ○ン○カ

運○動○纖○維○ノ○筋○ニ○分○布○ス○ル○ヤ○前○根○ヨ○リ○直○チ○ニ○分○布○ス○ル○ニ○非○ラ○ス○數○根○ヨ○リ○來

ル○所○ハ○枝○別○ト○相○合○シ○テ○先○ツ○神○經○叢○ヲ○造○リ○之○レ○ヨ○リ○共○同○幹○ヲ○經○テ○分○岐○シ○然

後○始○メ○テ○筋○ニ○分○布○ス○故○ニ○一○筋○ハ○運○動○神○經○ハ○一○ハ○運○動○根○ト○直○接○ニ○連○合○セ○ス

却テ數多ハ前根ヨリ發スル運動纖維ヲ混合ス

一ノ前根ヨリ發スル諸纖維ハ同時ニ刺戟ヲ受クルハ一定筋族全數ノ運動ヲ誘起シ其狀生活中ニ發スル一定ノ序規運動ノ如シ猿ノ第一胸椎神經前根ヲ刺戟スレハ恰モ樹上ノ葉實ヲ採ルカ如キ上肢ノ運動ヲ發シ第七頸椎神經根ヲ刺戟スレハ上肢ノ運動宛然木ニ攀ルカ如ク第六頸椎神經根ヲ刺戟スレハ其手ヲ口ニ致スヲ見ル恐クハ此諸神經ノ起始細胞ハ脊髓中ニ於テ特別ナル細胞集合ヲ形成スヘシ之レ序規運動ノ中樞ト見ルヲ得ヘキモノ乎此中樞ヨリ發スル神經纖維ハ先ツ相合シテ膠神經叢ヲ形成シ然後上肢ノ諸筋ニ分布ス

脊髓神經各個ノ官能ハ其解剖上ノ連合ニ據リテ既ニ明瞭ナリ因テ之ヲ略ス

第二 腦神經

腦神經ノ官能モ亦其解剖上ノ連合ヨリ推スルハ肯テ察知ニ難カラズト雖種々ノ纖維ヲ混有スルモノアルヲ以テ之ヲ摘記スル左ノ如シ

一、嗅神經 織糸狀嗅神經ハ鼻粘膜嗅神部ノ嗅細胞ヨリ起ル纖維ニノ嗅

神球ニ進入ス抑モ此球ハ甚タ發育セサル腦ノ一部ニノ動物ニ在リテハ往リノア嗅神經纖維ノ樹枝狀終末ハ此球ニ有スル乃依良ト連合シ此乃依良ヨリ發スル神經突起ハ大腦皮質ト同一ナル嗅神經索ノ皮質ニ入り之ヨリ一部分ハ大腦皮質ノ嗅神領ニ進ミ一部分ハ視神經床ニ入ル此經過中兩側纖維ハ前連合ニ由テ相交又ス

二、視神經 ノ纖維ハ眼網膜ノ神經細胞ヨリ發起ス此纖維及ヒ細胞ハ中樞内乃依良ノ性徴ヲ有シ殊ニ其纖維ハ甚タ微細ナリザルチエル氏ニ據レハ八〇〇〇ノ纖維數ヲ有ス此纖維ハ相合シテ視神經交叉ニ至リ網膜ノ外半部ヨリ來ル纖維ハ左右相交又シ内半部ヨリ來ル纖維ハ交叉スルコトナシ

此交叉ニ就テハ種々ノ論アルモ要スルニ各人ニ就テ多少ノ差アルカ如シ又動物ニ於ルモ同一ナラス其他一側ノ視神經ヨリ交叉部ニ至リ直チニ他側ノ索ヲ還リ腦ニ入ル纖維アリ所謂「グッテン」及ヒ「マイネルト」氏ノ連合之レナリ此纖維内膝狀節ヲ經テ聽神領ト連合ス蓋シ視神經纖維ニ非サルナリ

固有ノ視神經纖維ノ一部ハ外膝狀節ノ核ニ由テ視神領ニ連合シ且一部分ハ視神經床及ビ四疊體ト連合シ以テ眼筋中樞腦皮質及ビ中樞神經系統中

ノ數多ノ部分ト複雑ナル連合ヲ形成ス

三、及四、動眼神經及滑車神經ハ共ニ四疊體下部ノ核ヨリ起ル就中動眼神經ハ一部交叉シ一部ハ交叉スルナク、*Julius*氏導水管ノ兩側ニ在ル核ヨリ起リ此核ノ兩側ニ延長セル細胞集合ハ即チ滑車神經ノ起點ナリ動眼神經ノ根纖維ハ下方ニ進ミテ大脚ノ間ニ出テ滑車神經ハ後方ニ進ミ前襞帆ニ於テ全ク相交又シ然後大脚ノ外側ニ沿テ前方ニ進行ス兩神經ノ核ハ正ニ四疊體ト連合シ又大脚及ヒ皮質ト連合スヘキモ其徑路未ダ明瞭ナラズ

滑車神經ハ眼ノ上斜筋ニ分布シ動眼神經ハ上下内ノ三直筋ト下斜筋ニ分布スル外上眼瞼舉筋ト眼内ノ毛様筋ニ分布シ尙ホ毛様筋ノ短根及ヒ毛様神經ニ由テ瞳孔收縮筋ニ分布ス

五、三又神經ハ二根ヲ以テ橋ノ側部ニ現出シ脊髓神經ト同一ニ小前根ハ運動性ヲ有シ大後根ハ*Gasser*氏神經節(脊髓神經節ト同シ)ヲ有シテ知覺性ナリ、知覺纖維ノ一部ハ現出部ノ稍ヤ内方ニ在ル知覺性三又神經核ニ終リ(第六十九圖ノNVs)一部ハ脊髓性根トナリテ(Va)頸髓ヲ下降シ側枝ヲ發ス

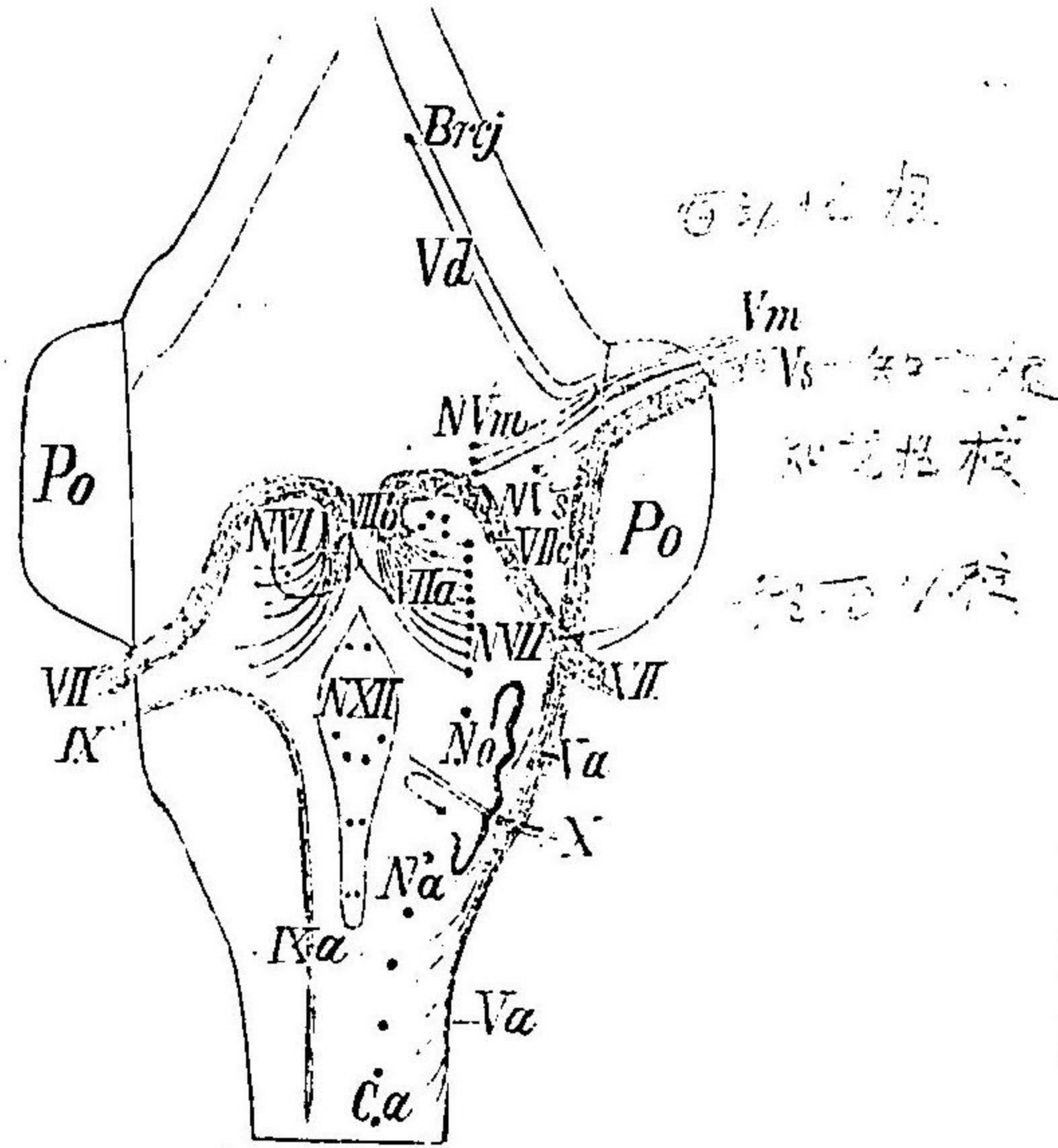
ル後ローランド氏膠樣質ノ細胞ト連合ス又此側枝ハ舌下神經顔面神經ノ根細胞及ヒ其他ト連合シ且灰白質ニ入り網ヲ形成ス(知覺性核ハ小腦ト連合ス)運動纖維ノ一部ハ稍ヤ内方ニ在ル起根核第六十九圖ノ(NVm)ニ起リ一部ハ所謂銹色部(菱形窩底ノ銹色部)ニ起リ又一部ハ所謂下降根トナリテ(同圖ノVd)中心灰白質ノ外縁ヨリ四疊體ニ達スルマテ集合スル大圓形細胞ヨリ發起ス(其中樞連合ハ未ダ明ラカナラス)

三、又神經ハ耳及ヒ咽頭ヲ除ク外頭部一般ハ知覺ヲ司トリ交感神經ヨリ脈管運動纖維ヲ受ケテ之ヲ結膜及ヒ虹彩ニ與ヘ又脈管擴張纖維及ヒ分泌纖維ヲ受ケ且顔面神經及ヒ舌咽神經ヨリ唾液ノ分泌纖維ヲ受ク其他此神經ハ顔面ノ汗分泌ヲ司トリ顔面神經ニ受タル纖維ニ由テ涙液分泌ヲ主宰ス運動纖維ハ第三枝中ニ在リテ咬筋、顳筋、翼狀筋、顎舌骨筋、二腹顎筋ノ前腹ニ分布シ且口蓋張筋及ビ鼓膜張筋ニ分布ス(耳神經節ニ分岐ス)

六、外轉神經ノ起根核(NVI)ハ顔面神經根ノ菱形窩ニ廻旋スル部ニ位シ根纖維ハ交叉セサルモ核ヨリ起リ大脚ニ至ル纖維ハ正中線ニ於テ相交又スル後大抵錐體徑路ニ混シテ上行ス但此神經ハ外直筋ノミニ分布ス

圖九十六第
形模ノ斷切面平底基ノ體延

氏ル子イタスルベータ



(Ib) 小腦橋脚ハ小腦四疊體脚(Ia)ハ
三叉神經ノ上行根(Ii)ハ同下降根(Ij)ハ
同運動根(Ik)ハ同知覚根(Il)ハ同知覚性
核同運動性核ナリハ顔面神經核
(VIIa)(VIIb)(VIIc)(VIId)ハ顔面神經
發出部ハ外轉神經核(NVI)ハ上行舌
咽神經根(NV)ハ同發出部(NV)ハ脊髄前角
ハ迷走神經(NX)ハ混合核(NXI)ハ脊髄前角
(Na)及ヒ(NVII)ト相併列シテ運動性起
根核ノ柱ヲ形成ス

七、顔面神經 ハ混合核ノ上方ニ在ル網狀質中ノ核ニ起リ根纖維ハ菱形窩底ニ於テ外轉神經ノ核ヲ廻リ第六十九圖參照然後延髓ト橋ノ間ニ出ツ又顔面神經核ノ中樞連合纖維ハ縱線正中ニ於テ相交叉スル後錐體徑路ニ混シテ大脳ニ上行ス

顔面神經ハフルロヒト氏管ヲ通行スル際運動纖維脈管運動纖維及ヒ分泌纖維ヲ分岐ス即チ淺大岩様部神經ニ口蓋ノ運動纖維ヲ與ヘ鏡骨筋ニ同名神經分布シ淺小岩様部神經ニ耳下腺ノ分泌纖維ヲ與ヘ耳神經節及ヒ耳聾神經中ヲ走ル又顎下腺ノ分泌纖維及ヒ脈管制止纖維タル鼓索神經ヲ分岐シテ三叉神經ノ舌枝ニ合セシメ而シテ心求心性纖維ヲ收受スナリ

顔面神經ハ總テ顔面ノ諸筋ニ分布ス故ニ顔貌神經ト名クヘク又咀嚼筋及ヒ發語筋ノ一部ニ分布ス及ヒ腹頸筋ノ後腹

顔面神經ハ三叉神經ト吻合スルニ由リ其舌神經ト共ニ分岐スル求心性纖維ヲ鼓索神經ニ收容シテ膝狀節ニ輸リ此節ヨリウリスベルグ氏中間部トナリテ延髓ノ舌咽神經核ト見ル可キ終核ニ達ス

八、聽神經 ハ純然タル知覺神經ニシテ顔面神經ト共ニ橋ノ下縁ニ現出スルヤ直チニ外枝ト内枝ヲ區別スベシ外枝ハ蝸牛殼ノ神經細胞ヨリ來リ聽覺ヲ媒介スル蝸牛殼神經ニシテ内枝ハ前庭ノ神經細胞ヨリ來ル前庭神經ナリ此纖維ハ蓋シ運動ノ感覺ヲ媒介スル者ニシテ平均位ヲ保持シ場所ノ判斷ヲ爲スノ傳導路ナリ

聽神經根纖維ノ終核ハ索狀體ノ外側ニ位シ(外面ヨリ見ルベキ聽結節)其中
 樞連合纖維ノ一部ハ索狀體ヲ廻リ聽線トナリテ菱形窩底ヲ走リ縫線ニ於
 テ相交シ然後大腦脚頂ヲ上行シ一部ハ橋中ヲ他側ニ進ミ所謂側紐索ト
 ナリテ四疊體ニ達シ之ヨリ内膝狀節及ヒ内囊ノ最後部ヲ經テ大腦皮質ニ
 入り前庭神經ノ纖維ハ菱形窩底ノ側部ニ位スル核ニ入ル而シテ此核ハ數部
 ニ分レ大ナル細胞ヨリ成リテ主ニ小腦ト連合ス

九舌咽神經 ハ混合性ヲ有シ其運動纖維ハ混合核ニ起リ其知覺及味神
 纖維(岩様神經節ヲ有ス)ノ一部ハ迷走神經核^{背側}ノ上部ニ在ル細胞集合

ニ終リ一部ハ頸髓ノ灰白質後角ニ下降ス(第六十九圖IX)此神經ハ迷走神
 經ト共ニ咽頭括約筋ノ運動ヲ司トリ又口蓋舉筋懸壺奇筋及ヒ莖狀咽頭筋

ニ運動枝ヲ與ヘ且味覺神經トナリ併セテ咽頭ノ知覺ヲ領ス^{味神ノ條}
 十及十一迷走神經及副神經 副神經ハ純運動神經ニノ頸髓ノ灰白

質前角ニ起リ其纖維ハ上行シツ、多數ノ根ヲ以テ脊髓ノ側方ニ現出シ以
 テ迷走神經ト共同幹ヲ形成ス

迷走神經 ハ橄欖體ト索狀體ノ間ニ現出シ神經節ヲ有シ大半知覺性ニ

ノ運動纖維ハ大抵副神經ヨリ收容セル纖維ナリ知覺纖維ノ終核^{迷走神經}
 ハ菱形窩底ニ位シ運動纖維^{副神經}ヨリ來^ルノ起根核ハ所謂混合核(第六十九
 圖ノNa)ナリ

迷走神經及ヒ副神經ノ中樞連合ハ其官能ノ甚々種々ナルニ準シテ極メテ
 複雜ナリ介達性又ハ直達性ニ都テハ中樞ト連合スルモノト解釋スヘシ副
 神經ノ外枝ハ胸鎖乳頭筋及ヒ僧帽筋ニ運動神經ヲ分布シ副神經及ヒ迷走
 神經ハ共同幹ハ循環器呼吸器及ヒ腹内臟ニ分布ス左ノ如シ

(一)循環器ニ分布スルモノ (イ)心臟制止纖維 (ロ)心臟ノ知覺纖維
 及ヒ反射纖維(抑壓性)

(二)呼吸器ニ分布スルモノ (ハ)喉頭諸筋環狀甲狀筋ニハ上喉頭神
 經其他ノ筋ニハ返廻神經及ヒ氣管筋ノ運動纖維 (ニ)喉頭氣管及ヒ肺ノ知
 覺纖維(喉頭ニハ上喉頭神經)

(三)腹内臟ニ分布スルモノ (ホ)胃管胃及ヒ腸ノ運動纖維 (ニ)咽頭
 及ヒ胃ノ知覺神經 (下)胃ノ分泌纖維及ヒ惡酸ノ腸腺及ヒ肝ノ分泌纖維
 右ノ外迷走神經ハ肝ノ糖製造ニ關スル纖維ヲ有スルガ如シ^定

十一、舌下神經 ハ純運動神經ニシテ菱形窩底中心管ノ前方ニ在ル核ヨリ發起ス此核ハ脊髓前角ノ内部ニ相當スル部ニシテ大腦皮質ヨリ之ニ來ル中樞連合纖維ハ總テ錐體徑路ヲ走リ正中線ニ於テ相交又ス

舌下神經ハ舌ノ諸筋舌骨筋、舌狀筋、舌橫筋、舌外肌、舌下腺、舌下腺管、舌下腺管口、舌下腺管口、舌下腺管口、舌下腺管口及ヒ甲狀舌骨筋ニ分布ス故ニ此神經麻痺スレハ咀嚼運動ノ嚥下殊ニ發語ヲ妨害ス

第三 交感神經

交感神經系統ハ多數ノ乃依良ヨリ成リ内臟及ヒ平滑筋ヲ有スル器官ニ分布シ脊髓神經幹ヨリ前後根ノ集合部ヨリ發スル交通枝ト内臟枝トニ由テ中樞神經系統ニ連合ス

交感神經ハ全身ノ脈管運動神經ヲ發ス而シテ此纖維ハ直チニ脈管ニ分布スルアリ或ハ始メ末梢神經ト合シテ叢ヲ造リ而テ之ヨリ共ニ脈管ニ分布スルモノアリ其他交感神經ヨリ汗腺ニ分布スル所ノ分泌神經モ亦脈管神經ト同一ノ經過ヲ有ス

右ノ外交感神經ニ含有スル纖維ハ

- (一) 頸部ニ於テハ (イ) 瞳孔擴張纖維 (ロ) 唾液及ヒ涙液ノ分泌纖維 (ハ) 心臟ノ鼓舞神經
 - (二) 胸部ニ於テハ (ニ) 心臟ノ鼓舞神經(第一胸節ヨリ發ス) (ホ) 膈ノ知覺神經
- 及ヒ蠕動運動ノ制止神經ヲ含有スル内臟神經之レナリ
- 總テ交感神經ヨリ形成スル運動神經ハ意識ノ命令ニ隨フコトナシ

第二十章 五神生理總論

高等動物ニ在リテハ外界ニ對スル關係ヲ完備スル爲メ特別ノ裝置アリテ之ニ知覺神經ヲ分布シ内外ヨリ之ニ達スル刺激ヲ收受シ求心性神經ニ由リテ此刺激ヲ中樞神經系統ニ傳導ス此裝置ヲ名ケテ五神器官ト云フ通常此器官ヲ刺激スル所ノ刺激ヲ五神器官ノ適合刺激ト名ク五神器官モ亦此適合刺激ヲ收受スル爲メ各特別ノ造構ヲ有ス

例スルニ眼ノ適合刺激ハ一定ノ依的兒頭動ニシテ耳ノ適合刺激ハ一定ノ空氣顫動ナリ然レ其求心性神經ハ大腦皮質ノ既定固有部分ト連合スルヲ以テ視神經ノ器械的刺激(眼球壓迫)或ハ電氣刺激ノ如キ不適合ノ刺激ト雖其發スル感覺ハ必

ス固有ノ五神感覺ナリ
五神々經ノ刺戟ヲ大腦皮質ノ細胞ニ傳達スレハ則チ始メテ感覺ヲ生ス此
感覺ハ其性質ト強弱ニ由リテ交互ニ區別スヘシ

各種ノ色彩感覺音感覺及ヒ臭感覺等ノ如キハ性質ノ異ナルモノトシ區別スヘ
ク又光感覺ノ明暗感覺ノ清濁ノ如キハ其強弱ノ異ナルモノトシ區別スヘシ
各五神々經ハ根源の性質ハ相異ナル感覺ヲ發ス之ヲ五神々經ハ特異能
力ト云フ此感覺ノ性質ハ各五神々經ニ於テ悉ク一定シ決シテ刺戟ノ種類
如何ニ關スルコトナシ

刺戟ノ適合性ナルト否トニ論ナク視神經ヲ刺戟スレハ必ス光感覺ヲ發スルカ
如キ之レナリ

然ル各種ノ五神領ニ於テ此特異能力ヲ有スルノ原理何レニ在ル乎未タ全
ク明瞭ナラス此能力ノ相異ナルハ恐クハ神經的原質(神經纖維及ヒ細胞)ノ
造構并ニ生理的興奮作用ノ同一ナラサルニ基因スルカ如キモ未タ探索シ
能ハサル所ナリ

刺戟ニ由リテ生スル感覺ノ性質ハ他覺的ニ於テ適合刺戟ニ感知スルヲ得ス例

之ハ眼ニ達スル依的兒頭動ハ他覺的ニ光トシテ解ス可ラス之ヲ光トシテ感スル
ハ唯自覺的ニ内部ノ判斷ニ由ルモノトス

感覺ハ強弱ハ他ノ狀態都テ同一ナルニ於テハ一ニ刺戟ノ強弱ニ關ス
感知スルヲ得ヘキ最輕刺戟ヲ刺戟限界ト名ケ又二種ノ刺戟ノ強弱ヲ區
別スヘキ最低限或ハ感知スヘキ刺戟増加ノ最低限ヲ區別限界ト云フ
區別限界ノ大小ハ刺戟力ノ真ノ大小ニ隨テ變化ス即チ感知スヘキ刺戟増
加ハ真ノ刺戟ノ大小ニ正比スルナリ之ヲウエーベル氏規則ト云フ

ウエーベル氏規則ハ一般ニ適用ス可ラスト爲シ反對ヲ唱フル者アリ

フエヒ子ル氏精神學ノ規則ニ據レハ刺戟ノ大小ト感覺ノ大小トハ恰モ數ノ對
數ニ於ルカ如キ同一ノ比例ヲ有スト此規則モ亦諸家ノ駁撃スル所ナリ數トハ
十ノ一ニ對シ百ノ
十ニ對スルカ如シ

感覺ニ就テハ強弱ト性質ノ外向ホ時ノ性質(長短)ト一二ノ神(視神經皮膚神)ニ
就テハ場所ノ性質(感覺ノ位置及ヒ廣狹)ヲ區別ス各神ノ條下ニ記載スベシ

第二十一章 視神

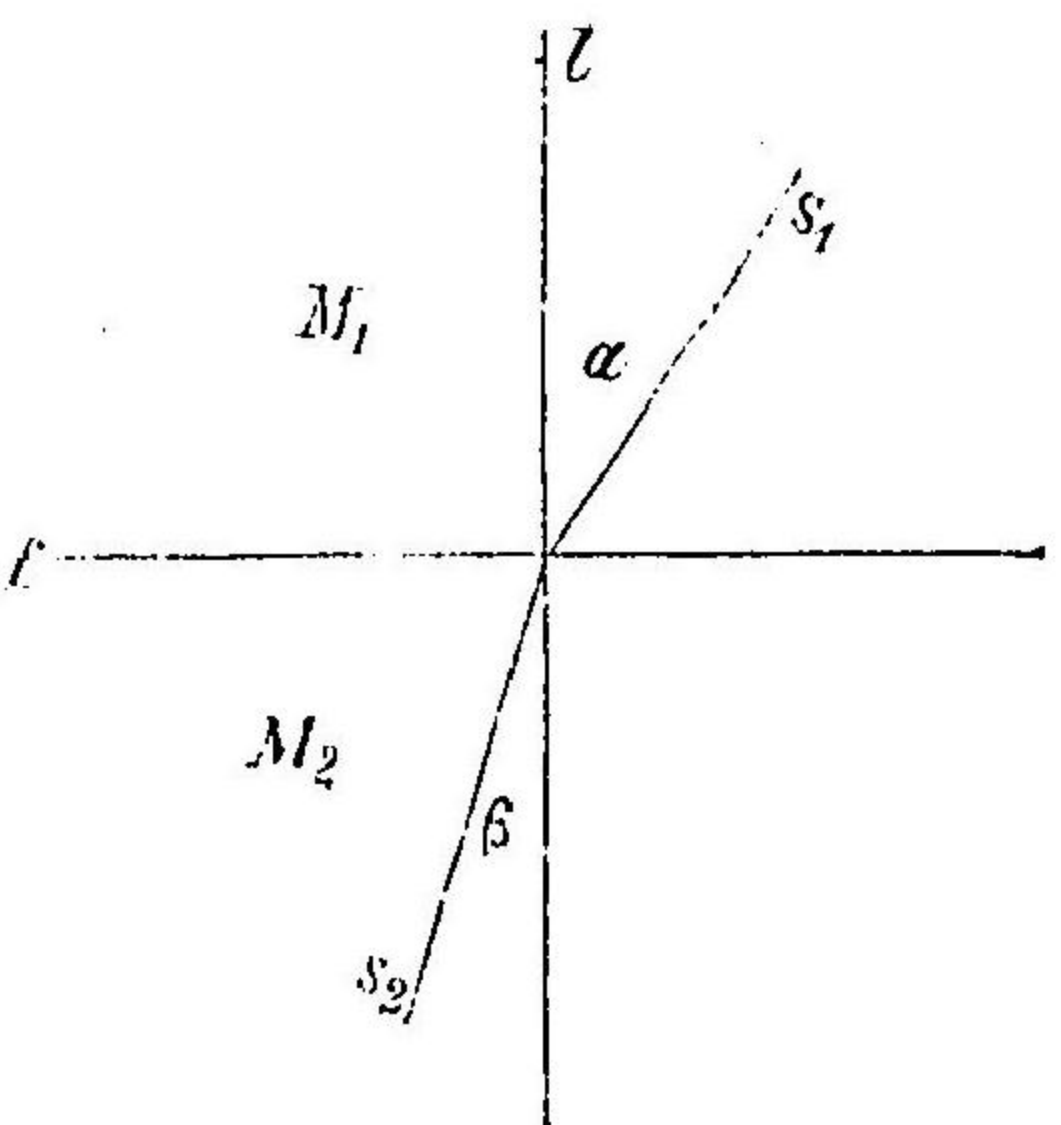
眼ノ適合刺戟ハ一定ノ依的兒顫動ナリ之ニ由リ光感覺ヲ生スルヲ以テ之ヲ光ト名ク

物體ヲ明視スルニハ其物體ヨリ光線ヲ發シ此光線眼内ノ屈折ニ由リ正シク網膜上ニ集合シ以テ其物體ノ顛倒映像ヲ生セサル可カラズ此網膜ノ桿狀體及ヒ錐狀體ニ視神經ノ終末アリ其興奮ニ因リテ光感覺ヲ生ス桿狀體及ヒ錐狀體ハ神經原質ヨリ成リ各自光點ニ由リテ興奮セラル故ニ物體ノ諸點ハ網膜諸點ノ興奮ニ由リテ交互ニ相區別スヘキ種々ノ光感覺ヲ生シ之ニ由テ物體ノ各點ヲ各別ニ瞻視スルヲ得ルモノトス

第一 眼ノ屈光學

理學的豫論(一)光線第七十圖ノS1ハ一ノ中間物(M1)ヨリ密度ヲ異ニスル他ノ中間物(M2)ニ移行スル際ハ中間物ノ分界面(切斷面)ニ於テ屈折シ其方向(S2)ヲ變ス此射入線(S1)ト鉛直線(I)トナル面上ニ形成スル角(n)ヲ射入角ト名ケ(S2)ト(I)ト形成スル角ヲ屈折角ト云フ屈折角ノ正弦ヲ以テ射入角ノ正弦ヲ除シタル數ハ二種ノ一定中間物ニ就テ常ニ同一ナリ之ヲ屈折係數

第七十圖

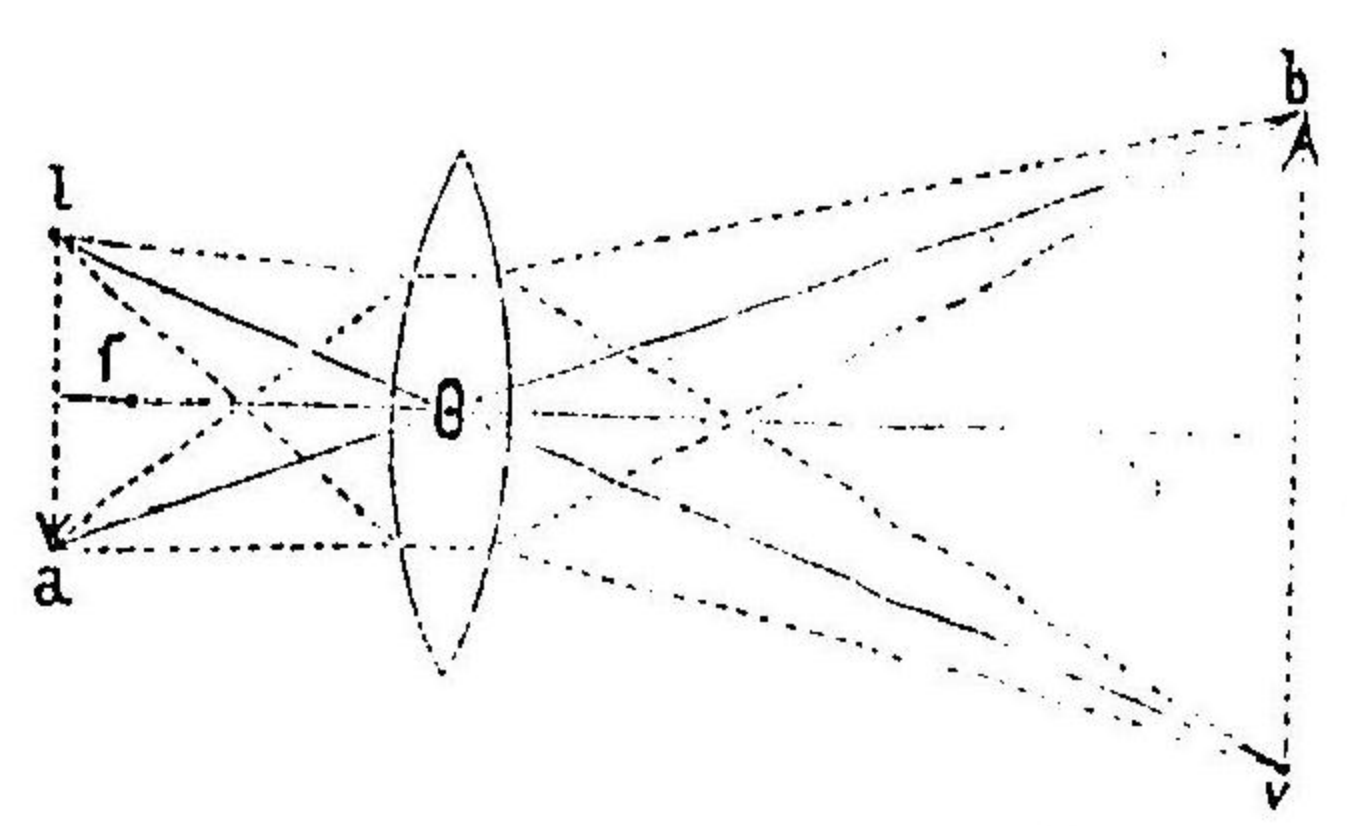


ト名ク此數ヲ示スニハ光線ノ空氣中ヨリ他ノ中間物ニ移行スル場合ヲ以テス即チ光線空氣中ヨリ水中ニ射入スルキハ射入角ノ正弦ト屈折角ノ正弦トハ四ト三ニ於ルカ如ク水ノ屈折係數ハ $\frac{3}{4}$ ニノ硝子ナルキハ屈折係數 $\frac{2}{3}$ トナルカ如シ

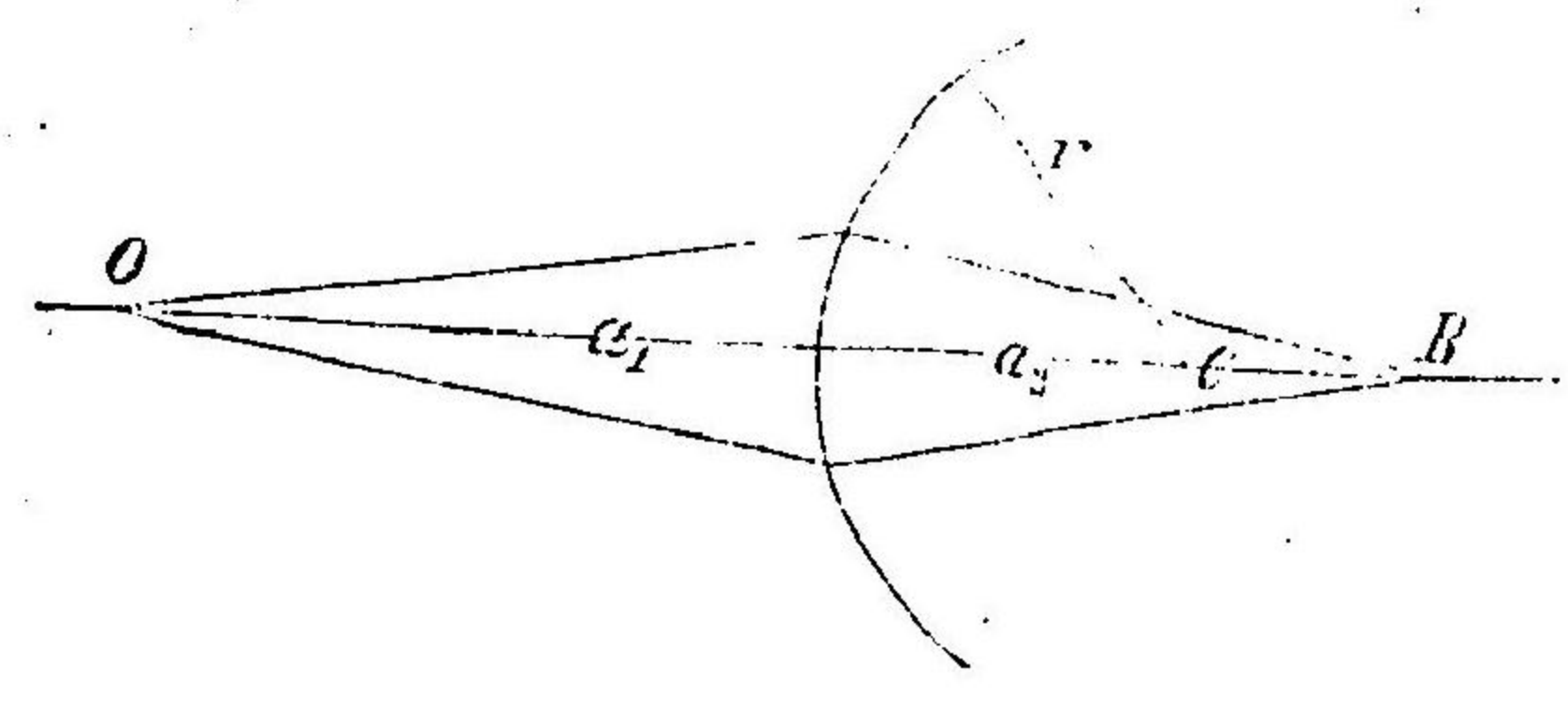
(一)ハ光點ヨリ發スル同心系統ノ光線若シ二種ノ中間物ノ間ニ在ル球形分界面ニ達スルキハ茲ニ屈折シテ其方向ヲ變ス今此球形分界面ヲ「レンス」ト爲スキハ左ノ區別ヲ生ス即チ「レンス」ノ燒距ニ二倍スル距離ノ光點ヨリ來ル光線ハ屈折後「レンス」ノ他側ニ於テ同一距離ニ集束シ光點此ノ距離ヨリ「レンス」ニ接近スレハ他側ノ集束點ハ遠隔シ光點若シ遠隔スレハ他側ノ集束點ハ愈々「レンス」ニ接近シ光點無限ノ遠點ニ在ルキハ他側ノ集束點ハ「レンス」ノ燒點ニ在リ
(二)右ノ理ニ由テ結像點ハ物體ハ距離ト「レンス」ノ燒距ニ由リテ算定スルヲ

得、ハシ即チ物體第七十一圖ノ V ハ「 L 」レンズヲ距離ニ四仙迷ニ在リテ「 L 」
 ス「 f 」燒距ハ六仙迷ナルノ際其像點「 B 」ノ距離ヲ定ルニハ
 「 ∞ 」ニ即チ像點「 L 」ノ後方八仙迷ノ點ニ在リ又物體ノ距離燒距
 ニ倍シテ一ニ仙迷ノ點ニ在リトセハ
 「 L 」トナルカ如シ
 物體ノ一點ニ應スル像
 點ノ在ル方向ヲ求ムル
 ニハ其點ヨリ直線ヲ引
 キ球ノ中點「 C 」(彎曲中點)
 ヲ通過セシムハシ(第七
 十二圖)此直線ヲ主線又
 方向線ト名ケ球ノ中點
 ヲ方向線ノ交叉點又結
 合點ト名ケ屈折面ノ中
 點ヲ通スル方向線ヲ視
 學の軸ト云フ

圖一十七第

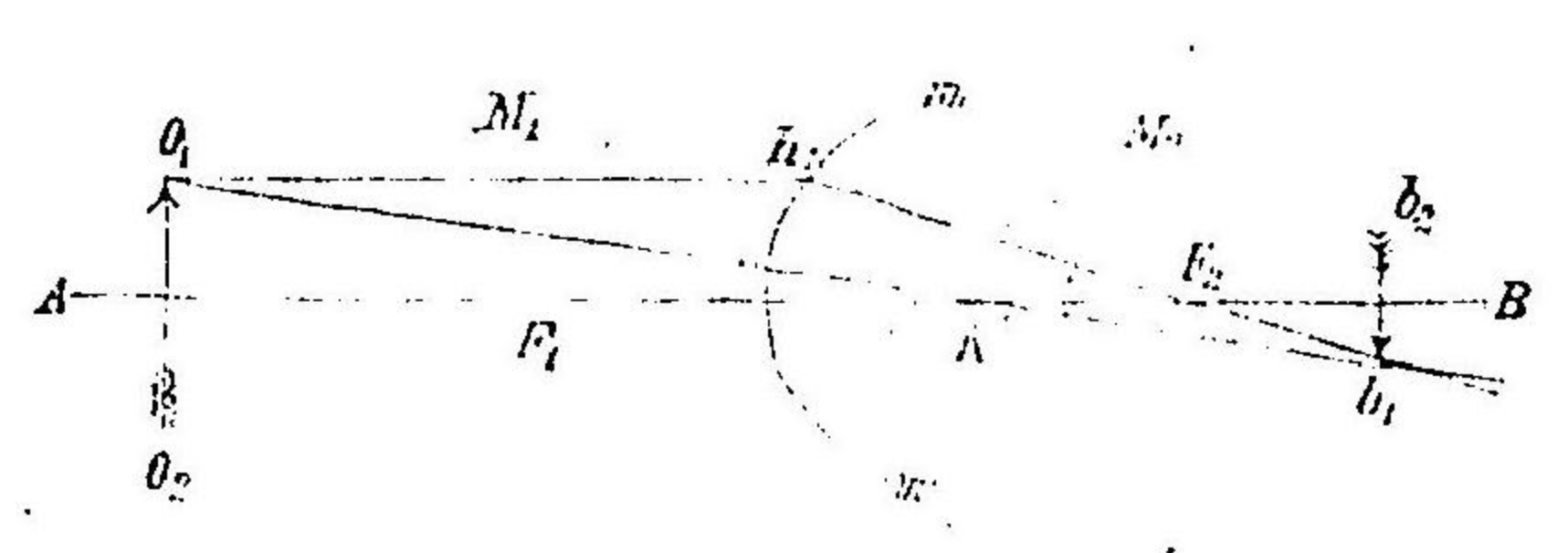


圖二十七第



得、ハシ即チ物體第七十一圖ノ V ハ「 L 」レンズヲ距離ニ四仙迷ニ在リテ「 L 」
 ス「 f 」燒距ハ六仙迷ナルノ際其像點「 B 」ノ距離ヲ定ルニハ
 「 ∞ 」ニ即チ像點「 L 」ノ後方八仙迷ノ點ニ在リ又物體ノ距離燒距
 ニ倍シテ一ニ仙迷ノ點ニ在リトセハ
 「 L 」トナルカ如シ
 物體ノ一點ニ應スル像
 點ノ在ル方向ヲ求ムル
 ニハ其點ヨリ直線ヲ引
 キ球ノ中點「 C 」(彎曲中點)
 ヲ通過セシムハシ(第七
 十二圖)此直線ヲ主線又
 方向線ト名ケ球ノ中點
 ヲ方向線ノ交叉點又結
 合點ト名ケ屈折面ノ中
 點ヲ通スル方向線ヲ視
 學の軸ト云フ

圖三十七第



〔四〕此視學の軸ヲ延長セル無限ノ遠點ニ位スル物體ヨリ來ル光線ハ視學の
 軸ト併行シ「 L 」ニ由テ屈折スル後視學の軸中ハ一點ニ集束ス之ヲ第二
 燒點「 a_2 」ト云フ此點ト屈折面ノ距離ヲ第二燒距ト名ク又屈折後視學の軸ト
 併行ニ走ル光線ハ其屈折前第一燒點「 a_1 」ヲ發シタル光線ナラサル可ラス此
 燒點ト屈折面ノ距離ヲ第一燒距ト云フ兩面等一ノ
 「 L 」ニ在リテハ「 L 」ノ中點ヲ距離第一第二燒
 距ハ常ニ等一ナリ此燒點ニ於テ視學の軸ト直角ヲ
 爲ス所ノ平面ヲ燒面ト云フ
 〔五〕右ノ諸件ニ由リ物體ハ結像點ヲ測定スルニハ左
 ハ如シ即チ第七十三圖ノ「 m 」及ビ「 n 」ハ「 M_1 」及ヒ「 M_2 」ナル
 中間物ヲ分界スル球形面ト假定シ「 K 」ヲ其ノ結合點
 トス「 A 」及ビ「 B 」ハ此系統ノ視學の軸ニシテ「 F_1 」ハ第二
 燒點「 F_2 」ハ第一燒點ナリ今「 O_1 」ナル物點ノ映像ヲ測定
 スルニハ先ツ「 O_1 」ヨリ「 K 」迄方向線ヲ引キ更ニ視軸ト
 併行セル一線ヲ引キ「 h_1 」ニ於テ分界面ヲ切り尙ホ此

點ヨリ (I_1)ニ至ルマテ直線ヲ引キ更ニ之ヲ延長シテ延長シタル方向線ト交
 又スル點ハ即チ像點 (b_1)ナリ又 (O_1)ノ物點ニ應スル像點 (b_2)ヲ測定スルモ之ト
 同一ナリ之ニ由テ生スル像ハ顛倒映像ナリ

〔六〕右ノ測定法ニ在リテハ物體ニ應スル映像ノ大小ヲ直チニ知ルヘシ其關
 係ハ結合點 (K)ヨリ物體ニ至ル距離ノ同點ヨリ像點ニ至ル距離ニ於ルカ如
 シ

〔七〕視學的系統ハ屈折力ヲ異ニスル中間物ハ間ニ位スル數個ハ球形分界面
 ヨリ成ルヲ得ヘシ其球形面ノ中點總テ一直線ニ位スルキハ之ヲ同心性集
 束系統ト名ク中點ノ位スル一直線ハ即チ其視學的軸ナリ如此系統ノ屈折
 作用ハ上記ノ方式ニ隨ヒ順次ニ各球形面ノ屈折作用ヲ測定シテ計算スヘ
 シ然レ「ガウッス氏說ニ據レハ如此同心性集束系統ハ同屈折力ヲ有スル二面
 ニ省略スルヲ得ヘク光線第一面ニ射入スルキハ屈折スルナク併行シテ第
 二面ニ至リ始メテ屈折セラレ殆ント唯一ノ屈折面ト同一ナリト云フ
 〔八〕射入光線ヲ屈折シテ集合スル所ノ系統ヲ集束系統ト名ク併行光線ハ集
 合シ集合光線ハ強ク集合セシメ開散光線ハ其開散ノ度ニ應ノ或ハ開散ヲ

減シ或ハ併行セシメ或ハ集合セシム

一 安靜正視眼ノ屈光系統

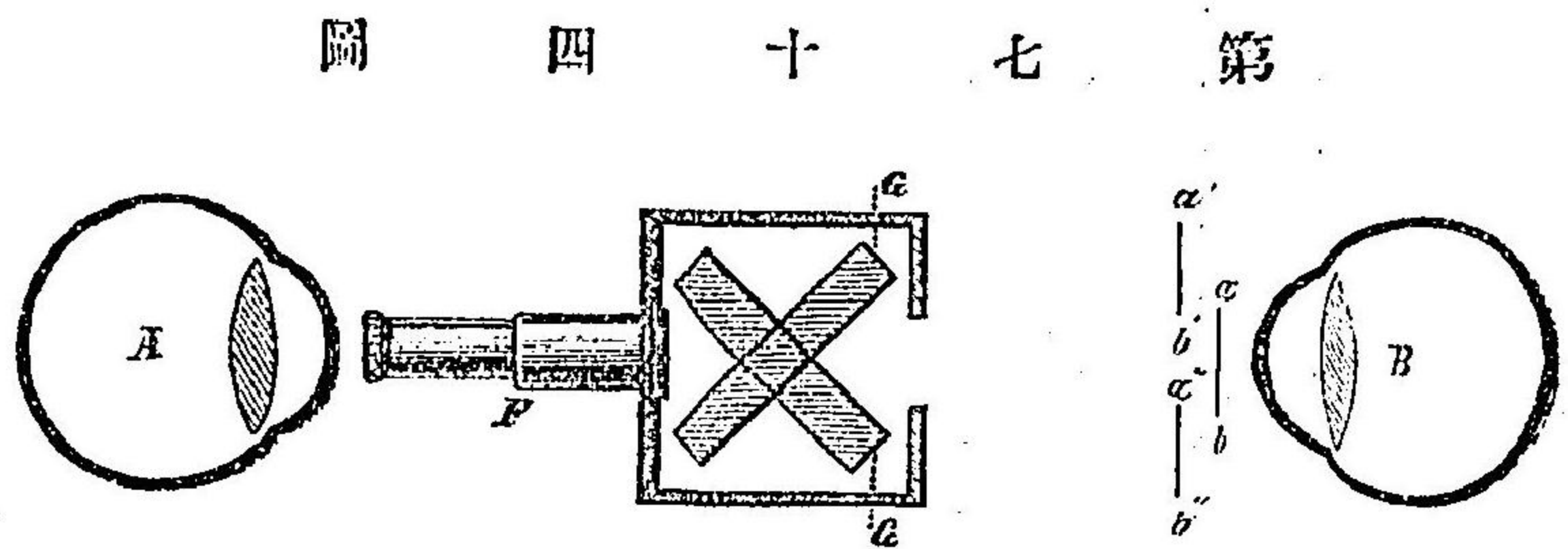
眼ノ屈光系統ハ四種ノ中間物ノ間ニ位スル三個ノ殆ンド同心性ナル球形
 分界面ノ集束系統ナリ中間物ハ空氣房水水晶體及ヒ硝子體ニ分界面ハ
 角膜前面水晶體前面及ヒ後面之レナリ視學的軸ヲ眼軸ト名ク(第七十五圖
 ノf₁及ヒf₂)

角膜ノ後面モ亦一ノ分界面ナリ然レ角膜ノ屈光力ハ前房水ノ屈光力ト同一ニ
 看做スヲ以テ之ヲ界スルナリ

房水及ヒ硝子體ノ屈折係數ハ一・三四ニハ水晶體ノ屈折係數ハ一・四四ナリ
 角膜前面ノ半徑線ハ八密米水晶體前面ノ半徑線ハ一〇密米水晶體後面ノ
 半徑線ハ六密米ナリ

角膜前面ノ中央ヨリ水晶體前面ノ中央ニ至ル距離ハ三・六密米水晶體厚徑
 ハ三・六密米ヲ有シ網膜ハ水晶體後面ノ後方約一・五密米ノ距離ニ在リ

屈折係數ハ唯屍體ニ就テノミ測定スルヲ得ヘク球形面ノ半徑線及ヒ交互ノ

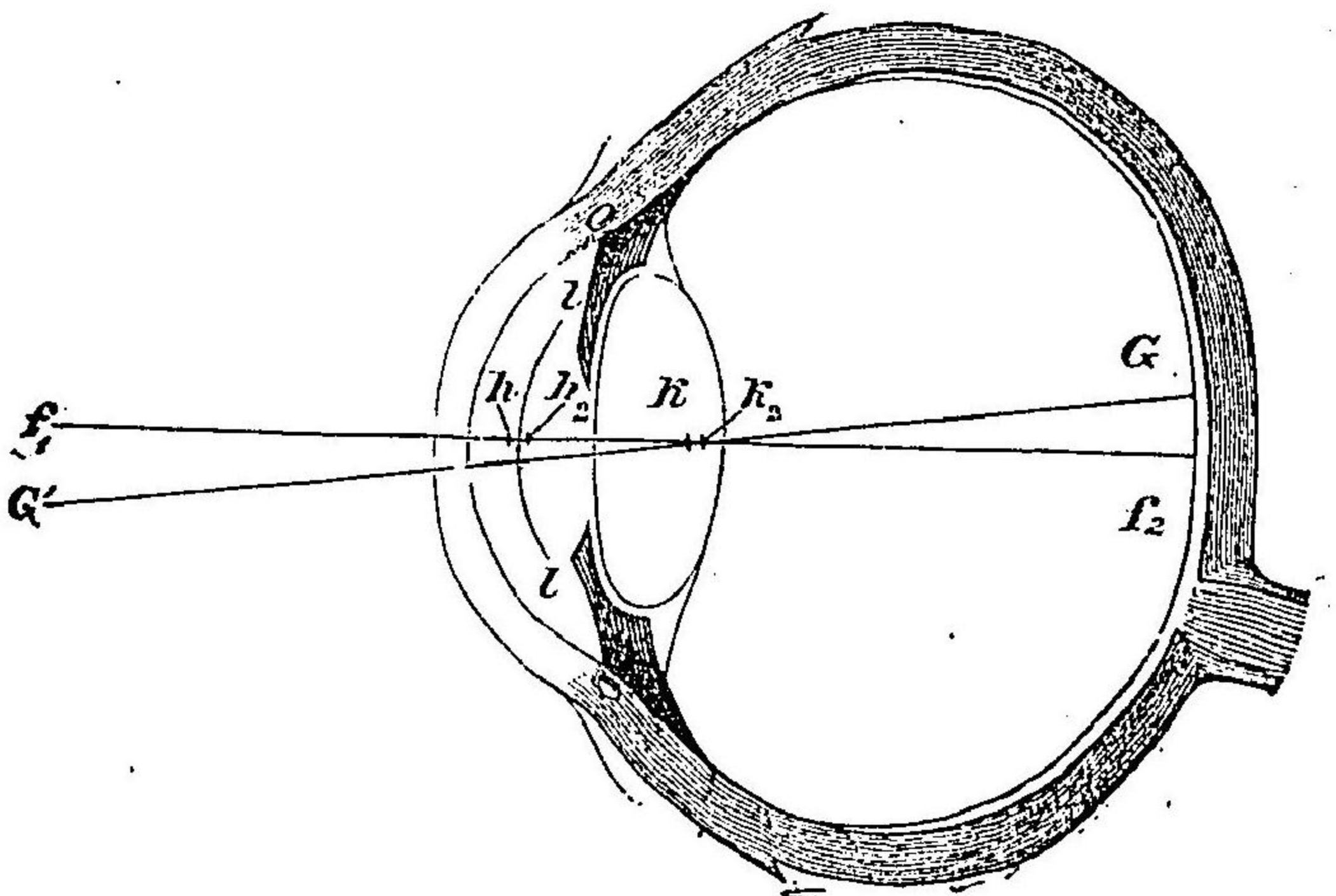


「ヘルムホルツ氏
チアタルモメータ
」
ル
(1)ハ検眼(B)ハ被
検眼(B)ハ望遠鏡

距離ハ生體ニ就テ驗測スルヲ得ヘシ
水晶體ハ皮質及ヒ核質ヨリ成リ兩質共ニ
重層シタル纖維層ナ有シ各層ノ屈折係數
ハ同一ナラス中心ニ進ムニ隨テ屈折力愈
強シ故ニ實際ノ總屈折係數ハ却テ諸層ノ
屈折係數ノ平均ヨリ大ナルカ如シ
半徑線ハ既定物體ノ各球形面ニ映スル
反射像ノ大小ニ由テ算定スルヲ得ヘシ即
チ普通ノ定期ニ據レハ光體ノ大小ト當該
反射像ノ大小トノ比例ハ物體ヨリ反射像
ニ達スル距離ト球形面半徑線ノ半トノ比
例ノ如シ故ニ半徑線ヲ測ルニハ先ツ反射
像ノ大小ヲ測定ス可シト雖生體ノ反射像
ハ動搖シ且甚々小ニシテ測定シ難キヲ以テ
「ヘルムホルツ氏」ハ之ヲ増大シ且同時ニ大
小ヲ計算スル爲「チアタルモメータ」ヲ製
出セリ此器ハ第七十四圖ノ如ク一ノ望遠

鏡ノ物體「レンス」ノ前ニ斜メニ硝子板(G)ヲ置キ之ヲ通シテ(B)眼ノ角膜像(H)ヲ見
ルハ此像上方ニ轉シテ(a')ノ部ニ在リ更ニ第二ノ硝子板(G')ハ前硝子板ト反
對ノ斜位ニ望遠鏡ノ前ニ裝シ(下半部)アリ之ヲ通シテ角膜像ヲ見ルハ轉シテ
(a'')ノ部ニ在リ此兩板ハ其交叉點ニ在ル回轉軸ニ由リテ回轉シ得ヘキヲ以テ
徐ニ之ヲ回轉シ兩像ノ内端(b')相觸接スルニ至ラハ兩硝子板ノ回轉角度ノ大
小ニ由リ反射像ノ大小ヲ測知スヘシ(硝子板ノ厚サ及ヒ屈折係數ノ注意ヲ要ス)
右ノ測量ニ由リ眼ノ屈光系統ノ屈折作用ハ計算シ得ヘシト雖之レ頗ル困
難ナルヲ以テ之ヲ單一ナル系統ニ換算スルヲ得ヘシ單一系統トハ水晶體
ヲ除キ硝子體ヲ以テ之ヲ補ヒ而ノ水晶體ノ缺損ヨリ生スル屈折力ノ減損
ハ殘留スル屈折面即チ角膜面ノ彎曲ヲ増シ其位置ヲ變スルニ由テ補フタ
ルモノ之レナリ故ニ屈光系統ハ省略シテ二種ノ中間物ノ間ニ在ル單一ノ
球形分界面ト爲セリ(房水及ヒ硝子體ハ屈折係數同一ナルヲ以テ一中間物
ト爲ス)之ヲ省畧眼又楕形眼ト云フ此球形面ノ半徑線ハ五〇一七密米
ヲ有シ其結合點ト省略セサル眼ノ角膜頂點ノ距離ハ七、一六密米ナリ如此
省略スルハ眼内ニ於ル光線ノ屈折ヲ測量スルニ大ニ容易ナルヲ得ヘシ

第七十五圖ノ(1)及ヒ(1)ハ省略眼ノ分界面ノ位置ヲ表ス



(G) (G)ハ視線

第七十五圖ノ(1)及ヒ(1)ハ省略眼ノ分界面ノ位置ヲ表ス
詳細ニ測量スルトキハ眼ノ屈折系統ニ就テハ二個ノ結合點ヲ有スルヲ知ル其一ハ角膜頂ノ後方六、九六密米(第七十五圖ノ(K)點ニ位シ一八七、三七密米(K2)ノ點ニ在

リ然レ兩點ノ距離甚々近キヲ以テ之チ一ノ結合點ト爲スヲ得ヘシ唯其特性ハ屈折前第一結合點ニ向テ進行シタル光線ハ屈折後第二結合點ヲ通シ屈折前ノ

方向ト併行ニ走ルニ在ルノミ又兩結合點ニ應シテ二個ノ球形面ヲ生スヘシ此面ノ視學的軸ト交ヌル點ヲ主點(第七十五圖ノ(h)ト名ク第一主點ハ角膜頂ノ後方一、九四密米第二主點ハ二、三六密米ニ在リ此兩點ニ於テ視學的軸ト直角ヲ爲ス平面ヲ主平面ト云フ然レ兩主點モ亦距離近キヲ以テ之チ一ニ合シテ計算スルヲ得ヘシ

眼ノ主點、結合點及ヒ燒點ヲ總稱シテ原點ト名ク

省略眼ニ就テ前記屈光學第五ノ方法ニ據リ光線ノ經過ヲ算定セハ像點ヲ求ムルハ容易ナリトス

眼ノ第二燒點ハ角膜頂ノ後方二、二三密米ニ位シ第一燒點ハ角膜頂ノ前方一、二九二密米ニ在リ(第七十五圖ノ(h)及ヒ(l)第二燒點ハ正シク網膜ト一致ス故ニ無限ノ遠點ニ位スル物體ノ映像ハ正シク網膜ニ生ス是ヲ以テ安靜ノ正視眼ハ無限遠隔ノ物體ヲ明視スルナリ

二 適視機能 視調節

安靜正視眼ニ在リテハ唯併行光線ノミ網膜上ニ集合スルヲ以テ接近ノ物體ヨリ發スル放散光線ハ休憩眼ノ網膜ニ映像ヲ生セス網膜ニ達スル光線

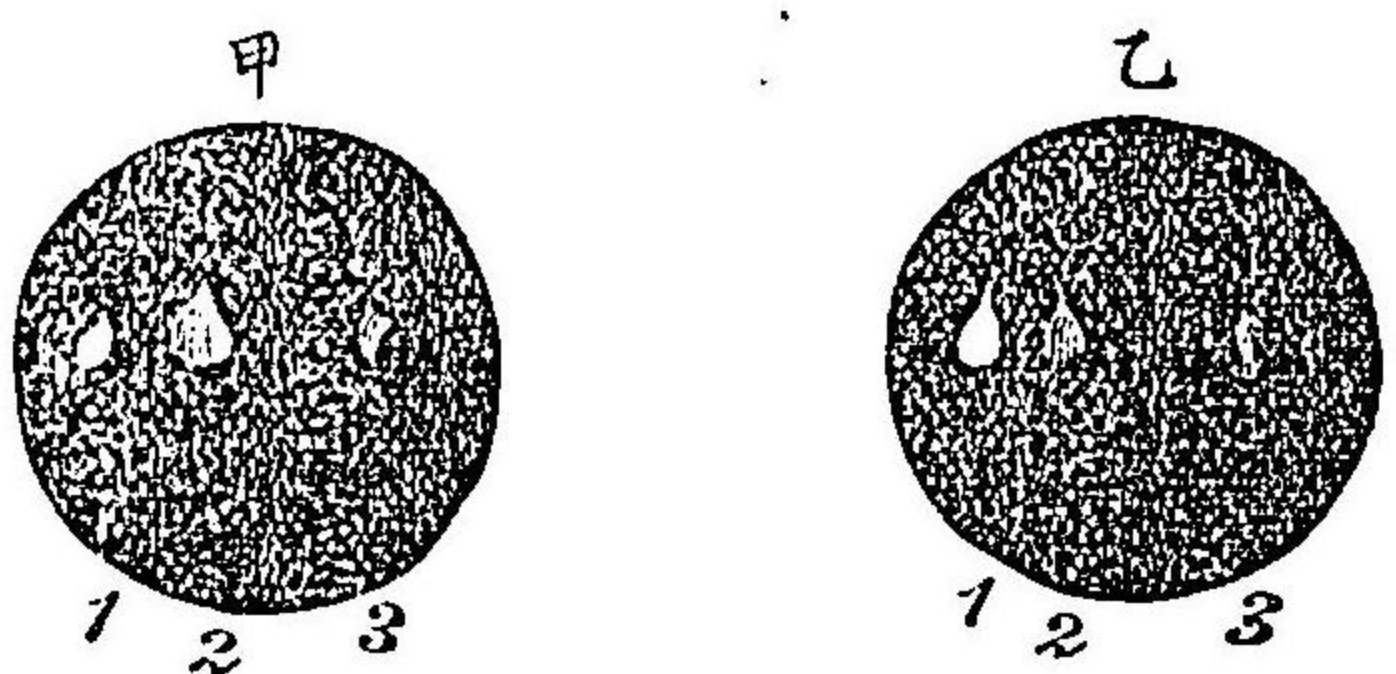
ハ未タ集合セサルヲ以テ鮮明ノ輪即チ分散光輪ヲ生スルノミ而シテ此分散光輪ハ一部分互ニ相重疊スルヲ以テ近接物體ノ網膜像ハ判然スルヲナシ故ニ安靜眼ハ近接物體ヲ明視セサルナリ

是ヲ以テ眼ハ近接物體ノ明像ヲ網膜ニ生セシムル爲メ水晶體ノ穹窿ヲ増加シ以テ其屈折力ヲ強盛ス此機能ヲ名ケテ近點ニ對スル適視機能ト云フ

最モ強ク適視機能ヲ發スル際ハ角膜ノ穹窿及ヒ水晶體後面ノ位置ニ變化ナキモ水晶體ノ前面ハ前方ニ強ク突隆シ其前面ノ半徑線ハ六密米休憩時ハ十密米後面ノ半徑線ハ五、五密米休憩時ハ六密米ニ短縮ス水晶體ノ厚徑ハ休憩時ニハ三、六適視時ニハ四、〇密米省略眼ノ同一狀態ニ在リテハ球形分界面ノ半徑線ハ四、五三密米ニ結合點ハ角膜頂ノ後方六、七九密米ニ在リ此狀態ニ在リテハ角膜頂ノ前方一、二〇密米ノ距離ニ在ル物體ノ明像ヲ正シク網膜面ニ形成ス

適視機能ニ方リテ水晶體前面ハ突隆ヲ檢スルニハ「バルキニ」ト「ザン」トハハ鏡像ヲ以テス之レ水晶體前面ニ映シタル反射像ノ大小及ヒ位置ノ變化

第 七 十 六 圖



ニ由テ測定スル法ナリ即チ被檢眼ノ側方ニ燭火ヲ置キ他側ヨリ此眼内ヲ見ルルハ三個ノ鏡像アリ(第七十六圖ノ甲)ハ角膜ノ反射像ニ直立鮮明ナリ(2)ハ水晶體前面ノ反射像ニ(1)ノ稍ヤ後方ニ直立シ大ニ(1)像ヨリ淡ナリ(3)ハ水晶體後面ノ反射像ニシテ顛倒シ且小ナリ今被檢眼ヲシテ近點ニ注視セシムルルハ(2)像ハ縮小シテ(1)像ノ近傍ニ進ムヲ見ル(第七十六圖ノ乙)之レ水晶體前面ノ前方ニ突隆スルカ爲メナリ

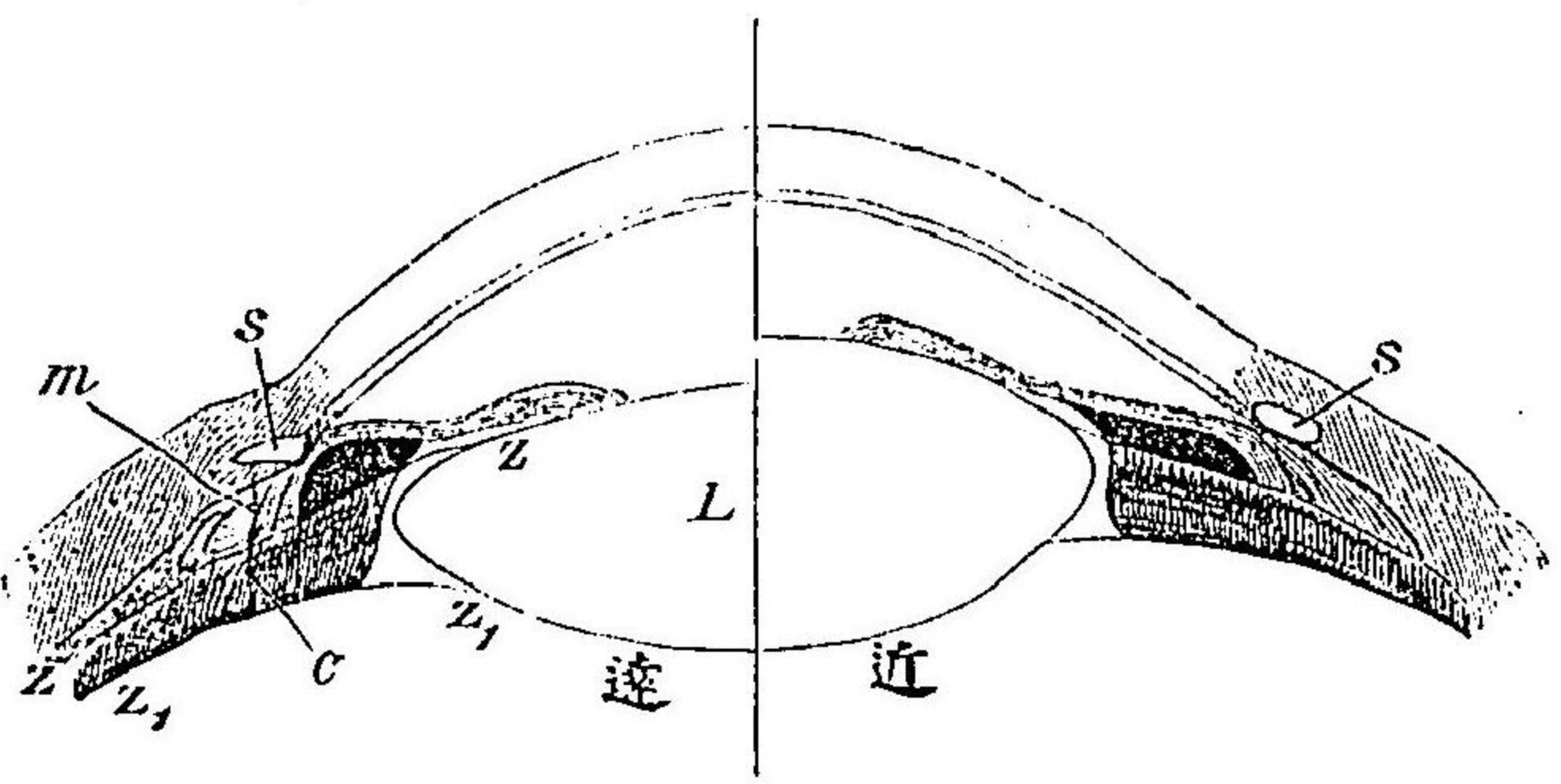
「シャイ」氏試驗法ハ厚紙牌ヲ取り之ニ接近併列セル二孔ヲ穿テ此孔ヲ通シテ先ツ近キ燭火ヲ見次テ急ニ遠キ火ヲ見ルルハ二個ノ光點ヲ見又始メ遠キ火ヲ見次テ急ニ近傍ノ燭火ヲ見ルルハ二個ノ燭火ヲ見ヘシ之レ一點ヨリ發スル光線ハ二個ノ小光束トナリ紙牌ノ孔ヲ通シテ眼ニ入ルヲ以テ適視機能ヲ發シタル眼ハ之ヲ網膜ノ一像點ニ集合スルヲ得ルモ適視機能ヲ發セサル眼ニ在リテハ其光束網膜ノ一點ニ集

合セザルヲ以テ網膜ノ二點ヲ照スカ爲メナリ
 始メ遠點ヲ見次テ近點ニ注視スル際適視機能ヲ發スルニハ一六秒時ヲ要
 スルモ近點ヲ見次テ遠點ヲ見ル際ハ甚ク速カニ適視機能ヲ發スルモノト
 ス

適視機能ノ器械的作用

水晶體ハ(L)水晶囊ニ包裹セラレテ虹彩ト硝子體ノ間ニ位シ其囊ハ水晶體ノ周縁ニ於テ皺襞狀ノ膜即チ「チン氏帶」(C)ニ移行シ而シテ此帶ハ脈絡膜ノ毛樣體(O)ニ移ル部ト相癒合ス又眼球内ニハ血管ヨリ組織液ヲ滲出シテ常ニ眼内壓力ヲ生シ以テ脈絡膜ヲ緊張ス故ニ「チン氏帶」ノ脈絡膜ニ癒合スル部分モ亦共ニ緊張セラル是ヲ以テ「チン氏帶」及ヒ水晶囊モ亦緊張セラレ水晶體ハ前後ヨリ壓迫セラレテ扁平ナリ之レ安靜眼ニ於ル水晶體ノ状態ニシテ第七十七圖ノ左半部(遠)ニ示スカ如シ適視機能ヲ發スル筋(m)ノ纖維毛樣筋或ハ脈絡膜張筋ハ白膜ハ角膜ニ移ル部ヨリ起リ毛樣體中ヲ後方ニ走リ「チン氏帶」ノ脈絡膜ト癒合スル部分ニ附着ス故ニ此筋収縮スレハ「チン氏帶」ノ附着スル部分ヲ前内方(眼軸ノ方)ニ牽引シテ其輪ヲ狭小ニス之ニ由テ「チン氏帶」及ヒ水晶囊ハ緊張減シ水晶體ハ

第七十七圖



其彈力ニ由テ前後ノ方向ニ厚徑ヲ增加シ隨テ球形彎曲ノ度ヲ增加ス(右ノ半部(近)ニ示スカ如シ)之レ即チ適視機能ナリ此筋纖維ハ平滑筋ニ屬シ運動神經トノ動眼神經ノ纖維ヲ分布ス(此纖維ハ先ツ毛樣神經節ニ入り之ヨリ毛樣神經トナリテ眼球ニ進入ス)毛樣筋ハ常ニ左右同時同強度ノ神經感應ヲ受ケ且眼ノ内直筋并ニ左右ノ瞳孔括約筋モ同時ニ神經感應ヲ受ク故ニ適視機能ヲ發スルキハ視軸相集合シ且瞳孔縮小スルヲ常トス
 適視機能ノ量價 安靜眼ノ明視スル點ヲ遠點ト名ケ充分ニ適視機能ヲ發シテ明視シ得ル點ヲ近點ト名ク此

ノ近點ト遠點ノ距離ヲ適視領ト名ケ遠點ノ關係的數ヲ引キタル近點ノ關係的數ヲ適視力ト爲ス故ニ眼前〇・一二米ニ近點ヲ有スル尋常眼ニ在リテハ

$$\frac{1}{0.12} - \frac{1}{8} \text{ 即チ } \frac{1}{12} \text{ 即チ } 8.3 \text{ 屈光力ナリ}$$

此數ハ尋常眼ノ充分適視機能ヲ發シタル際ト同一ノ屈光力ヲ有スルレンスヲ安靜眼ノ前ニ置カント欲スルキハ其集合レンスノ屈光力ハ幾許度ヲ要スル乎ヲ示ス數ナリ屈光力ハ「レンス」ノ燒距ノ關係的數ヲ以テ示スモノニ其一位ヲ一米ノ燒距ヲ有スル「レンス」ト爲ス故ニ適視力ハ〇・一二米ノ燒距ヲ有スル集合「レンス」ノ屈光力ト同一ナリ

老齡ニ至レハ「レンス」硬固トナリ彈力ヲ減スルヲ以テ適視力減衰ス之ヲ老視眼ト云フ

屈折異常(近視眼及ヒ遠視眼)ハ固ト網膜ノ位置異常ナルニ原因ス即チ

近視眼ニ在リテハ其網膜ノ位置尋常眼ノ網膜ヨリ遠ク後方ニ在ルヲ以テ併行ノ光線ハ網膜ノ前方ニ集合ス故ニ此光線ヲシテ網膜上ニ集合セシムルニハ眼前ニ放散「レンス」ヲ裝フテ眼ノ屈光力ヲ減セサル可ラス

遠視眼ノ網膜ハ尋常眼ノ網膜ヨリ前方ニ在ルヲ以テ併行光線ハ網膜ノ後方ニ集合ス故ニ其安靜眼ニ於テ此光線ヲ網膜上ニ集合セシムルニハ眼前ニ集合「レンス」ヲ置キテ其屈光力ヲ增加セサル可ラサルナリ

尋常眼ヲ正視眼ト云フ第二燒點ノ正シク網膜上ニ在ルモノ之レナリ

周圍視(又間接視或ハ視野)トハ眼軸ヨリ遠ク側方ニ位スル點ヲモ尙ホ明視ス可キ眼ノ能力ヲ云フ既ニ說明シタル屈光規則ハ唯視學的軸ト殆ント併行シ屈折面ニ對シテ殆ント鉛直ニ進行スル光線束ニ就テノミ應用スヘキモノニシテ視學的軸ノ遠ク側方ニ位スル物點ヨリ來ル光線ハ正シク一像點ニ集合セス却テ二點ニ於テ稍ヤ密ニ集合シ二小線ヲ形成ス其後方ニ在ルモノヲ像點ト同一ナルモノト假定スヘシ視學的軸ノ側方ニシテ無限ノ遠點ニ在ル物體ノ假定像點ハ省界セサル眼球ノ彎曲セル網膜面ト一致スル彎曲面ニ在リ之レ是ヲ稍明視スル所以ナリ此明視スル周圍領ヲ視野ト云フ省界眼ニ在リテハ此結像彎曲面ハ網膜ト一致スルコトナシ

屈光裝置ノ缺點

〔二〕球形迷行 一光線束中最モ斜メナル方向ヲ以テ球形分界面ノ周邊ニ射入スル光線ハ中央ニ射入スル光線ヨリ強ク屈折スルヲ以テ一點ニ集合スルコトナ

シト雖眼ニ在リテハ角膜面ノ正シク球形ナラス其中央ノ強ク彎曲スルト虹彩ニ由リ周縁光線ヲ遮斷スルトニ由テ此球形進行ヲ防キ得ルモノトス

(二)色線迷行

各色ノ光線ハ同度ニ屈折セス紫色線ハ虹色線ヨリ強ク屈折ス故ニ紫色線ハ虹色線ヨリ早ク像點ニ集合スヘシ然レ尋常瞻視ニ方リテ之ヲ感セサルハ其甚々僅微ナルト各色ヨリ成ル輪ハ視學的軸ノ周圍ニ於テ交モ相重疊シ再ヒ白色ヲ生スルヲ以テナリ故ニ今厚紙ニ一孔ヲ穿チ一眼ノ瞳孔ノ一半ヲ掩ヒ此孔ヲ通シテ鮮明體ヲ透視スルハ其物體ノ周邊ニハ色線迷行ノ爲メ彩色輪ヲ見ルヘシ之レ瞳孔ノ他半ヨリ來ル光線ヲ遮斷スルヲ以テ視學的軸ノ周圍ニ重疊スヘキ光線ナキカ故ナリ

(三)亂視

球形分界面ノ彎曲ハ各子午線ノ方向ニ於テ同一ナラス彎曲ノ度ヲ異ニスルトキハ其強彎曲ノ子午線ニ射入シタル光線ハ他ノ弱彎曲ノ子午線ニ射入シタル光線ヨリ強ク屈折シテ早ク集合スヘシ若シ強彎曲ノ子午線ト弱彎曲ノ子午線ト直角ヲ以テ相交セハ屈折後ニ於ル光線束ノ橫斷ハ二所ニ於テ各一線ヲ生シ其一ハ弱彎曲子午線ノ方向ニ位シ一ハ強彎曲子午線ノ方向ニ位シ兩線ノ間ニ於ル光線束ノ橫斷ハ橢圓形ヲ爲シ上下又ハ左右ニ廣キ輪ヲ生ス尋常眼モ大抵輕微ノ亂視ヲ有シ多クハ鉛直子午線ノ方向ニ於ル彎曲最モ強シ此亂視アルカ爲メ一點ニ交叉スル黑線數條ヲ白紙上ニ引キ之ヲ注視スルトキハ

諸線同一ニ鮮明ナラス一線鮮明ナレハ之ト直角ニ交叉スル線ハ朦朧タリ高度ノ亂視ハ視力障礙ヲ發ス故ニ圓柱形ノ彎曲面ヲ有スル眼鏡ヲ以テ之ヲ補フヘシ

(四)眼内顯象

病眼ハ勿論健康眼ト雖屈折中間物ニハ潤濁物アリ(硝子體組織ノ細胞及ヒ纖維並ニ角膜面ニ附着セル塵埃又ハ粘液等ノ如シ)故ニ鮮明物體ヲ注視スルハ此潤濁物ニ由テ光線ノ通行ヲ遮斷シ陰影ヲ網膜上ニ生シ暗點ヲ認知スヘシ殊ニ光源ヲ第一燒點ニ置キテ檢スルハ硝子體ヲ通行スル光線ハ併行スルヲ以テ明ラカニ之ヲ見、眼ヲ運動スレハ其潤濁ノ位置ヲ轉スルカ如キヲ見ル(遊蜂像)

又、ハイザンゲル氏ノ分極束(黃斑部ハ光線吸收力弱キヲ以テ分極光線ノ來ル方向ニ注視スルハ之ヲ見ル)ブルキニ一氏ノ陰影(暗室ニ於テ眼ノ側方ニ燈火ヲ動搖スルハ)黒壁上ニ見ル脈絡ノ陰影及ヒ、マキスウエル氏並ニ「レウエー」氏ノ輪(青色ノ光ヲ以テ眼ヲ照ラス際見ル暗輪ニ)黃斑部ノ光線吸收力弱キ爲メ現出スルナリ)モ亦眼内顯象ニ屬スヘシ

網膜毛細血管ノ血流モ運動點ノ形狀ヲ爲シテ時ニ眼内顯象ヲ發スルコトアリ然ルニ此點タル赤血球ニ原クモノナルモ暗點ナラス却テ鮮明點ナルヲ以テ此顯象ハ赤血球ノ陰影ナルカ將タ赤血球ノ流動ニ方リ光線感覺裝置又ハ視神經

纖維ヲ器械的ニ刺激スルニ因ルカ未タ明瞭ナラス

三 虹彩ノ効用

虹彩ノ實質ハ結組織ノ外二種ノ平滑筋纖維ヲ有ス其一ヲ瞳孔括約筋ト云フ瞳孔ノ周圍ヲ輪狀ニ經過シ收縮スレハ瞳孔ヲ縮小ス此筋ハ毛様神經節ト短毛様神經ヨリ來ル所ノ動眼神經纖維ノ感應ヲ受ク其二ヲ瞳孔開張筋ト名ク放線狀ノ經過ヲ爲スモ完全タル層ヲ形成セス此筋收縮スレハ瞳孔ヲ開大シ毛様神經節ヨリ來ル交感神經纖維ノ感應ヲ受ク括約筋并ニ開張筋ハ共ニ緊張性連核ノ神經感應ヲ受ク故ニ動眼神經ヲ切斷スレハ瞳孔ハ開大シ交感神經ヲ切斷スレハ瞳孔縮小ス之ハ一神經ヲ切斷スレハ他神經ノ官能偏勝スルヲ以テナリ

虹彩ノ後面ニハ網膜ノ色素層ヨリ延長シ來ル色素細胞層アルヲ以テ毫モ光線ノ通過ヲ許サス故ニ左ノ効用アリ

(一)虹彩ハ隔壁トナリテ周緣光線ヲ遮斷スル効アリ其他脈絡膜ト共ニ眼球ノ側方ヨリ射入スル光線ヲ遮斷シテ視機ノ妨害ヲ防禦ス之レ眼球ハ暗室

ト同一ナル所以ナリ

(二)眼内ニ光線ノ射入ヲ節制スル効アリ故ニ眼内ニ射入スル光線ノ多キニ隨テ瞳孔ヲ縮小ス瞳孔縮小スレハ眼内ニ達スル光線減少スルヲ以テ網膜ノ過度ニ強ク射照セラル、^一ナシ如此瞳孔ノ大小ヲ變化スルハ射入スル光線ノ量ニ因リ常ニ反射的ニ發動ス之レ視神經ノ光線刺激ヨリ動眼神經ニ反射機能ヲ傳導スルニ因ルモノトス

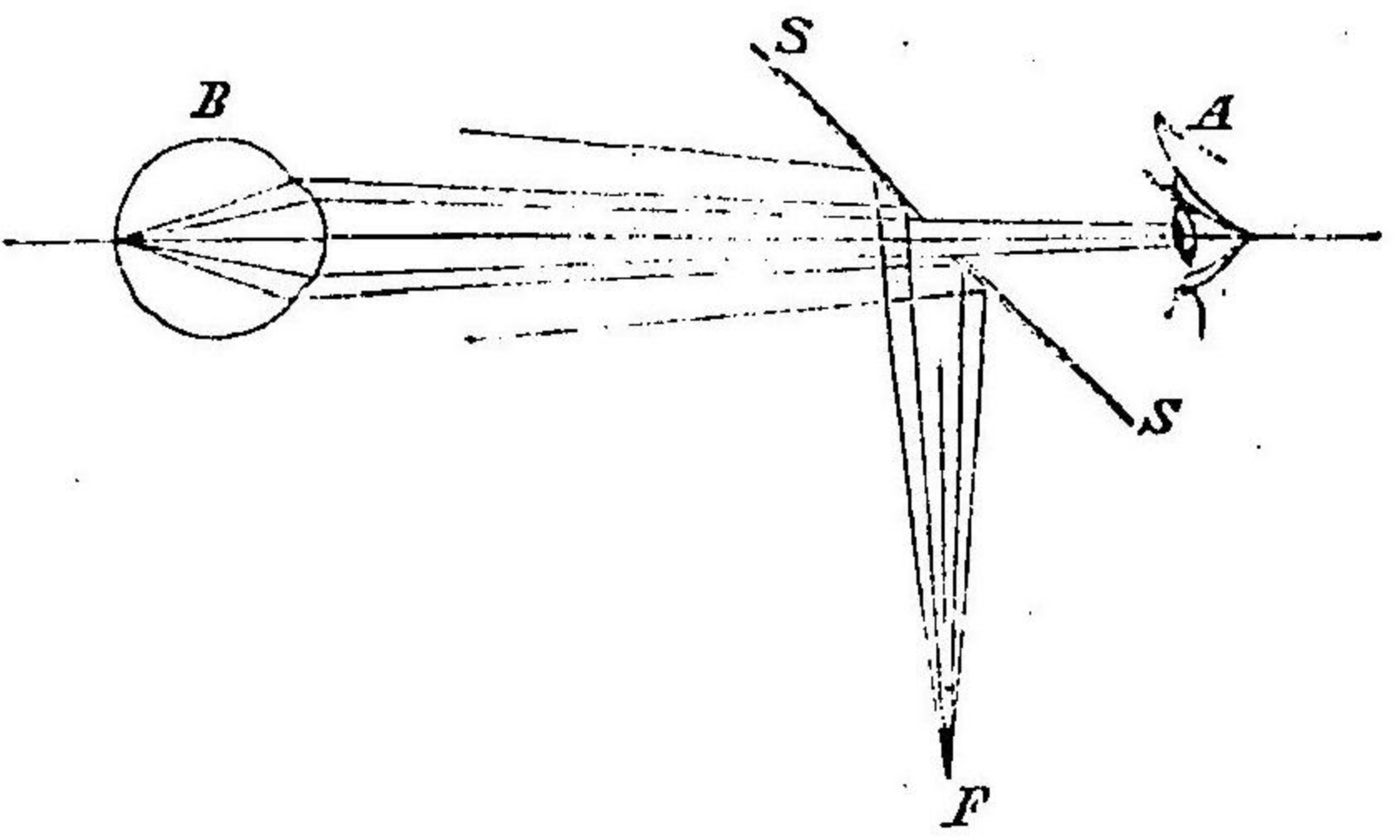
尋常眼ニ在リテハ左右ノ瞳孔ハ常ニ同大ナリ光線ハ射入ニ由リ反射的ニ瞳孔ノ大小ヲ變スル際ハ假令ヒ光線一限ニ射入スルモ左右必ス同一ニ縮張ス其他適視機能ヲ發スル際ハ常ニ瞳孔ノ縮小ト兩眼視軸ノ集合ヲ伴フモノトス

瞳孔ハ(一)睡眠中及ヒ或毒物(ヒソスチグミン)ニ由テ縮小シ(二)或知覺神經ノ刺激、筋ノ勞働、呼吸困難及ヒ或毒物(アトロヒチ)ニ由テ散大ス

四 檢眼鏡

檢眼(A)ト被檢眼(B)ノ間ニ一ノ返射鏡(S)ヲ置キ(此鏡ノ中央ニ一孔ヲ穿ツ)側

鏡眼檢圖八十七第



シ其網膜ニ至テ一ノ像點ニ集合スヘシ然キハ檢眼ハ被檢眼底ヲ正視スヘシ(正像検査)

通常眼底ヨリ反射スル所ノ光線ハ其始メ眼内ニ射入シタル方向ト全ク同一ノ

方ニ在ル燈火(A)ヨリ來ル光線ヲ被檢眼中ニ反射セシムルキハ其光線ノ一部分ヲ再ヒ被檢眼底ヨリ反射シ(B)眼ヲ出ツル後鏡ノ中央ノ一孔ヲ通シテ檢眼ニ達ス故ニ檢眼ハ被檢眼ノ眼底ヲ見ルヲ得ヘシ今(B)ト(S)即チ被檢眼ト反射鏡ノ間ニ適當度ノ集合レンズヲ置クキハ反射光線ハ鏡上(レンズ)ノ間ニ於テ一點ニ集合シ被檢眼底ノ顛倒セル空像ヲ生ス故ニ檢眼ハ此像ヲ見ルヲ得ヘシ(倒像検査)

若シ檢眼ト鏡ノ間ニ一ノ分散レンズヲ置クキハ反射光線ハ檢眼前ニ於テ開散

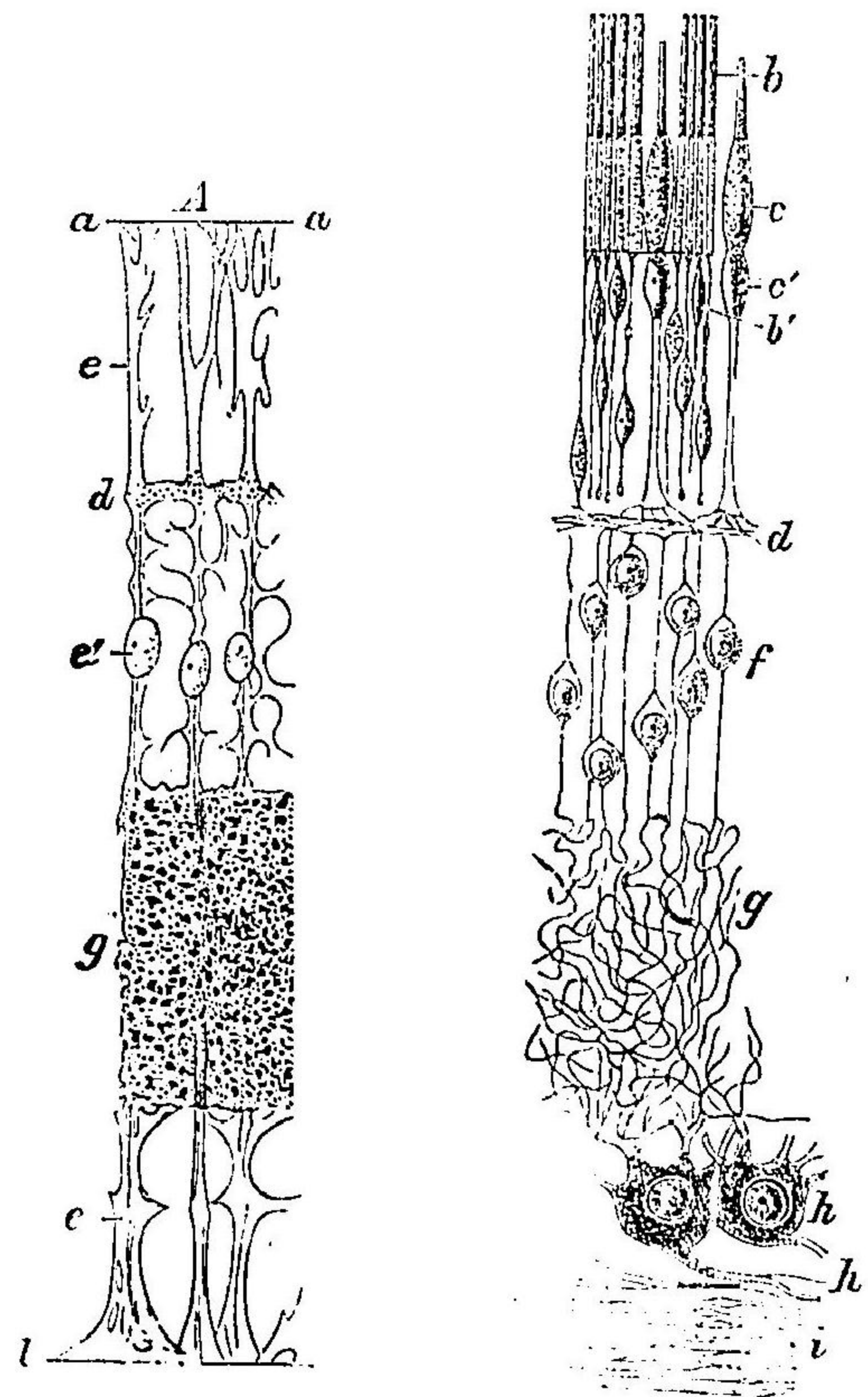
方向ニ射出ス故ニ燈火ヨリ來ル光線ハ再ヒ燈火ニ向テ反射ス然ルニ檢眼ハ固ト發光體ニアラス被檢眼底ヲ照ラス可キ光ヲ發セス是ヲ以テ特別ノ裝置ヲ用ヒサレハ被檢眼底ハ常ニ暗黒ニシテ見ルヲ得サルナリ被ノ白人ノ眼ハ虹彩及ヒ脈絡膜ニ色素ナク透明ナルカ故ニ散行光線ハ之ヲ通シテ眼内ニ入り眼底ヲ照ラスヲ以テ之ヲ見得ヘシ(赤色)ト雖若シ眼前ニ密接シテ隔壁ヲ置キ散行光線ノ進入ヲ遮斷スルキハ乃チ其眼底暗黒トナルヲ見ルヘシ

第二 光線刺戟ニ因ル網膜ノ興奮及光感覺

本論ニ先チ網膜ノ結構ヲ一言スヘシ網膜ハ眼球三膜ノ最内位ニ在リテ種々ノ層ヨリ成ル從來之ヲ九層ニ別ツ其最外層ニ桿狀體(b)及ヒ錐狀體(c)アリ故ニ光線ハ此層ニ達スルニハ網膜ノ諸層ヲ通行セサル可ラス

桿狀體及ヒ錐狀體ハ其ニ視細胞ハ無核ナル外半部ニハ各外節及ヒ内節ヨリ成ル錐狀體ノ内節ハ○○○六乃至○○○七密米ノ直徑ヲ有シ桿狀體ノ内節ハ○○○二乃至○○○三密米直徑ヲ有シ外節ニ視色素ヲ含有ス又視細胞ノ内半部ニハ核ヲ含有シ外顆粒層(d)ヲ形成ス(第七十九圖參照)

第七十九圖



視細胞ヨリ網膜ノ最内層タル神經纖維層ニ達スル傳導路中ニハ内顆粒層及ヒ節細胞層中ニ神經細胞アリ此神經性成分ノ外尙ホ結組織性成分アリテ之ヲ支持ス名ケテ「ミュレル氏支柱纖維」ト云フ
 輓今ノ説明ニ依レハ網膜中ニハ乃依良ノ三層アリテ互ニ相接續ス

一、最外位ニ在ル桿狀體及ヒ錐狀體ト其核トヲ合シテ神經上皮細胞ト云フ此細胞ハ各外網狀層(d)ニ終ル所ノ突起ヲ發出ス就中桿狀體ノ纖維ハ小脈膜部ヲ以テ之ニ終リ錐狀體ノ突起ハ著シク脈膜シテ之ヨリ網狀層内ニ進入スル細微ノ纖維ヲ發出ス

二、内顆粒層ノ乃依良ハ二極細胞(f)ニハ其外方ノ突起ハ樹枝狀突起ナリ外網狀層ニ入り茲ニ分岐シテ視細胞ノ突起ハ樹枝狀終末ト觸接シ又内方ノ突起ハ神經突起ニハ其終末分枝ハ節細胞ノ樹枝狀突起ト内網狀層(g)内ニ於テ觸接ス

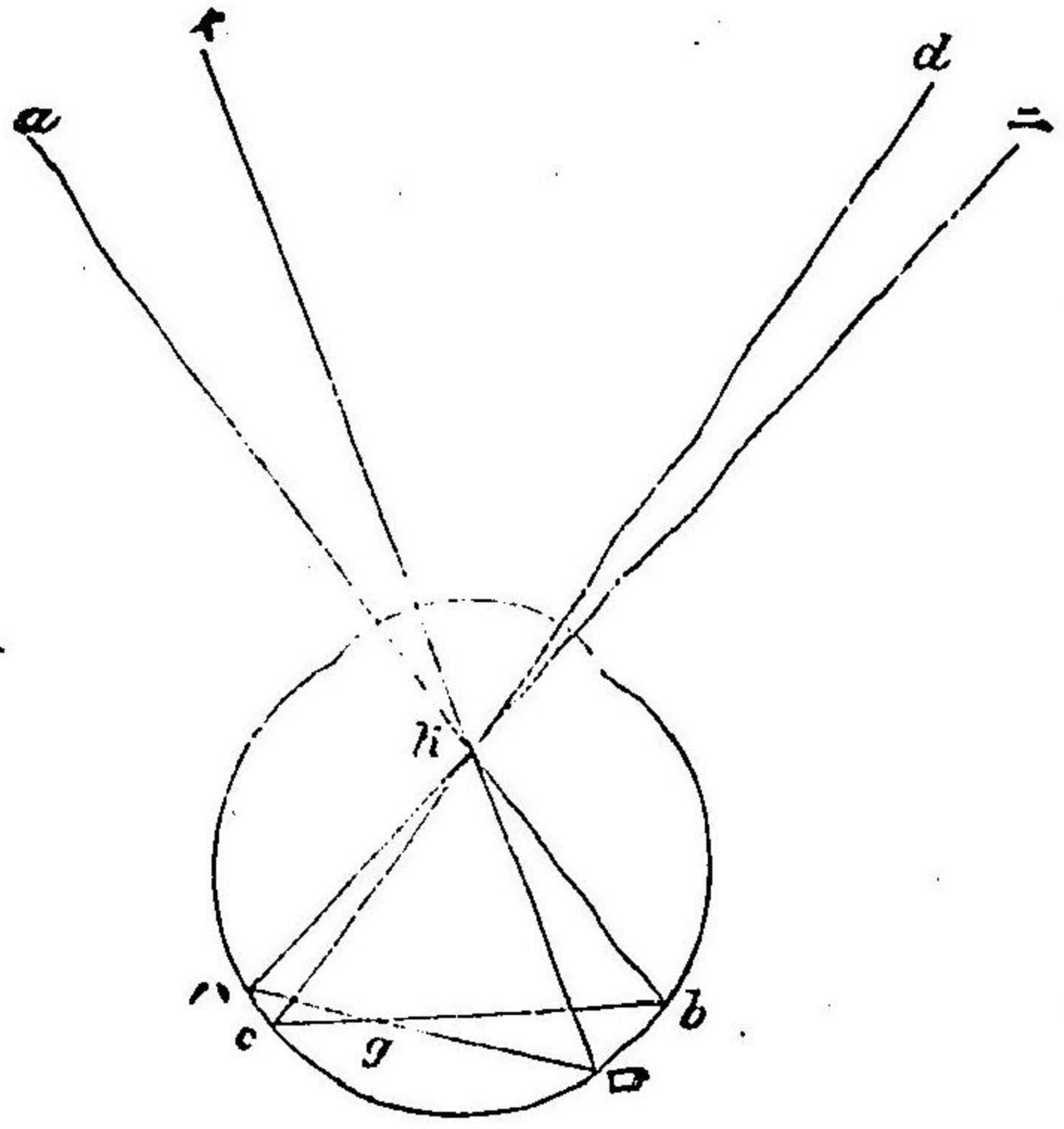
三、節細胞層(h)内ニ在ル乃依良即チ節細胞ハ外方ノ突起ハ樹枝狀突起ト觸接シ而シテ内方ノ神經突起ハ視神經纖維(i)ニ移行ス

此外網膜ニ於テ尙ホ別種ノ形狀ヲ爲ス細胞及ヒ遠心性神經纖維ヲ發見スト云フモ其生理的要旨ハ未タ檢定ヲ得ス

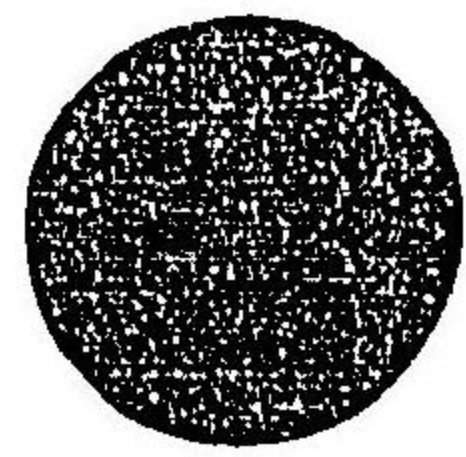
黄斑ハ視神經進入部ノ外方ニ位シテ凡ソ二密米ノ直徑ヲ有シ其中央ニ小窩アリ中心窩ト云視神經進入部ノ中點ヲ外方ニ距ル四密米ノ部ニ位シ〇二乃至〇四密米ノ直徑ヲ有ス黄斑ニハ黄色素アルヲ以テ斯ク命名ス

ルモ中心窩ニハ黄色素ナキヲ以テ黄色ヲ呈セス但シ黄斑ニハ唯錐狀視細胞ノミヲ有シ其他部ニハ兩視細胞相混在スルモ黄斑ヲ距ル遠キニ隨テ錐狀體減少シ終リニ鋸齒狀縁ノ近傍ニハ唯桿狀體ノミヲ殘存ス

第 八 十 圖



第 一 十 八 圖



桿狀體及ヒ錐狀體ノ外方ニハ網膜ノ色素上皮層アリ六角形細胞ノ單層ヨリ成リ微細ノ有色素突起ヲ長ク桿狀體及ヒ錐狀體ノ間ニ發出ス

以上掲ケタル網膜ノ諸層中依的兒靈動ニ由テ興奮スヘキ装置ハ唯桿狀及ヒ錐狀層中ニ在リ之ヲ證スルニ左ノ二法アリ

脈絡影像 暗室中ニ於テ燈火ヲ眼ノ側方(1)ニ置キ(此際一眼ヲ閉ツ)眼内ヲ照ラス其光線ハ燈火ヨリ結合點(2)ヲ通シテ引キタル直線ノ達スル網膜部(3)ヲ照ラスベシ此(3)點ヨリ反射シタル光線ハ更ニ網膜ノ他部ニ達ス此反射ニ由テ生シタル光感覺ヲ眼外ニ放出スルヲ以テ視野ヲ輕ク照スヘシ此(3)點ヨリ反射スル光線ノ一部若シ網膜ノ血管(4)ニ落ル際ハ(5)ナル網膜部ヲ照スコトナシ故ニ視野中(6)ニ方ル部(7)ヨリ結合點ヲ通シテ直線ヲ引キタル部(8)ハ陰暗ナリ是ヲ以テ網膜ノ血管ヨリ生スル陰影ハ分岐シタル暗黒線トナリテ視野中ニ現出スルナリ今燈火ヲ(9)ヨリ(10)部ニ移スキハ血管影ノ現出點モ亦(11)ヨリ(12)部ニ移ルヘシ此燈火ヲ移動シタル距離ト陰影ノ移動シタル距離ニ由テ計算セハ(13)ト(14)トノ距離ノ大小ヲ計算スルヲ得ヘシ此距離ハ正ニ網膜ノ含血管神經纖維ト桿狀及ヒ錐狀層トノ距離ニ適合スルモノトス(此検査法ハ實地熟練ヲ要ス)

視神經ノ眼球ニ進入セル部ハ桿狀體及ヒ錐狀體ナキヲ以テ光感覺ナシ通常暗視ニ方リテ此部ニ於ル光感ノ缺ヲ覺ヘサルハ畢竟物體ノ想像ヲ以テ補償スルナリ故ニ今左眼ヲ閉テ第八十一圖ヲ眼前ニ五仙米ノ距離ニ置キ右眼ヲ以テ點ヲ注視セハ此圖ノ黑點ハ正ニ視神經進入部ニ其像ヲ生スルヲ以テ消エテ視ル可ラス之ヲ「マリヲット氏盲點検査法」ト云フハ凡ソ七度ヲ有ス

眼ノ感光装置中ニハ光線ニ由テ分解スヘキ物質アリ之ヲ視質ト名ク其分解ニ因リ興奮機能ヲ發動スルモノト爲スモ論議未タ確定セス尙ホ左ノ諸項ヲ參照スヘシ

一 光線ニ因ル網膜ノ變化

網膜ニ光線ヲ受ルキハ微知スヘキ變化ヲ發スト雖此變化ハ光感覺上ニ如何ノ關係ヲ有スルカ未タ確然タル檢定ヲ得ス此變化ハ左ノ如シ

〔一〕桿狀體ノ外節ニ赤色ノ色素アリ之ヲ視色素(ロドプシン)ト名ク此モハ光線ニ逢フキハ褪色シ陰暗ナルキハ再生シ別出シタル眼ニ於ケルモ亦再生ス(兔眼ニ在リテハ半時間蛙眼ニ在リテハ一乃至二時間内ニ生ス)此再

生ハ網膜ノ色素上皮ニ原ツク者トス此視色素ハ蓋シ唯一ノ視質ナラサル可シ之レ人眼ノ黃斑即チ直接視ヲ爲ス部分ニハ視色素ヲ有セサレハナリ

死兔ノ新鮮ナル眼球ヲ取り其網膜ヲ胆汁酸鹽ノ水溶液ニ浸スキハ視色素ヲ抽出スルヲ得ヘシ此法ハ暗室又ハ黃色ナル那篤留謨光ノ下ニ於テ行フヘシ然ラサレハ抽出セシ視色素溶解スルヲ以テナリ此色素ノ乾燥セルモノハ酸化藥等ニ對シテ抵抗甚々強キモ日光ニ逢フキハ忽チ溶解ス然ルニ紅色及ヒ黃色ノ光線ニ對シテハ然ラス又錐狀體ノ内節ニ有スル黃色素及ヒ鳥眼ノ網膜ヨリ得タル顆粒狀ノ色素ニハ光線ニ逢テ褪色スル性ナシ(キウー子氏)視色素ノ化學的造構ハ未タ明瞭ナラス

〔二〕蛙眼ヲ檢スルニ陰暗ナルキハ脈絡膜ト網膜ノ間ニ在ル色素細胞腫大シテ色素ハ細胞體內ニ集合スルモ光線ニ逢フキハ突起ヲ桿狀體ト錐狀體ノ間ニ挺出シ色素亦此突起ニ沿フテ進行ス然ルニ此色素ハ光感覺ヲ發スルニ就テ直接ノ關係ナキカ如シ之レ色素ナキ白人モ瞻視ノ能アレハナリ

〔三〕蛙及ヒ魚類ノ眼ニ在リテハ眼ヲ照輝スル後錐狀體ノ内節短縮且肥厚スルヲ見ル故ニ運動發顯ヲ呈ス

〔四〕照輝セシ網膜ニ於テハ多少ノ電氣的發顯ヲ呈ス其原因及ヒ生理的要旨ハ毫モ明了ナラス

二 光感覺

他ノ五神感覺ニ於ルガ如ク光感覺ニ就テ亦強弱(明暗)ト性質(色彩)ヲ區別ス

〔甲〕 光感覺ノ強弱

光感覺ノ強弱ハ左ノ四項ニ關ス

〔一〕射入光線ノ強弱(頭動波ノ大小)ニ關ス 即チ「ウエーベル氏規則」ニ準ス

〔二〕射照網膜面ノ廣狹ニ關ス 例之ハ細小ナル物體ノ鮮明ナルモノハ大ナル物體ノ鮮明ナラサルモノヨリ却テ陰暗ナルカ如ク感覺ス

〔三〕射照時間ノ長短ニ關ス 之ニ就テ更ニ左ノ三區別ヲ生ス

〔イ〕光感覺ノ發生期即チ光線射照ノ初メヨリ光感覺ノ最強度ニ達スルニハ一定ノ時間ヲ經過ス(凡ソ〇・一六秒時故ニ鮮明ナル光線モ甚タ迅速

ニ經過シ去ルキハ不鮮明ナル光線ノ長ク射照スルモノヨリ却テ陰暗ニ感覺ス

〔ロ〕光感覺ノ消失期 即チ光線刺戟突然消散スルモ光感覺ハ同時ニ消失セス暫ク殘存スル時間アリ此顯象ヲ陽性遺像ト名ク例之ハ暗室ニ於テ紅熾ノ炭火ヲ取り速カニ彼此ニ運動スルキハ之ヲ一點ノ炭火ト見ルナク却テ其運動路ニ應シテ長キ火線ノ存スルカ如ク感覺ス之レ即チ陽性遺像ナリ之レ網膜ノ一部ニ受ケタル刺戟未タ消失セサルニ先チ早ク既ニ次キノ網膜部ニ刺戟ヲ受ルカ故ナリ

光感覺ハ右ノ如ク發生期及ヒ消失期ヲ要スルヲ以テ速カニ相繼續シテ來ル多數ノ光線刺戟ニ原ツク光感覺ハ終ニ相合一シテ平等ノ光感覺ヲ生スト雖其各箇ノ刺戟ハ幾分カ網膜ノ興奮ヲ增加シ各箇ノ間歇ハ幾分カ興奮ヲ減弱スヘシ故ニ網膜ノ興奮ニ幾許カノ變動ナカル可ラス各刺戟ノ繼續充分迅速ナルキハ此變動甚タ僅微ニシテ感覺ス可ラサルニ至ル此場合ニ於ル光感覺ノ強弱ハ全時間ヲ通シテ平等ニ射照スル光線ト正ニ同大ナリ之ヲ「タルボート氏ノ規則」ト云フ

〔八〕網膜ノ疲勞即チ陰性遺像之レナリ光線ノ射照甚ク長時ニ亘ル
 キハ網膜疲勞スル爲メ光感覺ノ強度ヲ減ス之レ網膜疲勞セハ其興奮性ヲ
 減スルカ爲メナリ例之ハ暗壁前ニ鮮明體ヲ置キ暫ク之ヲ注視シテ然後平
 等ニ鮮明ナル壁面ヲ視ルキハ前ニ注視セシ物體ニ準スル暗影ヲ其壁面ニ
 見ルヘシ之レ此部ニ相當スル網膜部分ノ疲勞スルカ爲メナリ此顯象ヲ名
 ケテ陰性遺像又繼發性對比像ト云フ
 網膜ハ種々ノ明暗ニ適合スル機能アリ之レ亦網膜ノ疲勞ト回復トニ基ク
 モノトス例スルニ鮮明ナル室ヨリ陰暗ノ室ニ移ルキハ其始メ網膜ノ疲勞
 セル爲メ諸物ヲ明視セサルモ漸次網膜ノ回復スルニ隨テ興奮性銳敏トナ
 リ明視スルヲ得ヘク又始メ暗室ニ在リテ急ニ鮮明ノ室ニ入ルキハ網膜ノ
 興奮性銳敏ナル爲メ羞明ヲ覺フルモ漸次疲勞スルニ應シテ其羞明ヲ減ス
 ルカ如キ之レナリ

〔四〕注視スル物體周圍ノ明暗ニ關ス 故ニ暗黒ナル壁面ニ在ル
 鮮明體ハ鮮明ナル壁面ニ在ルモノヨリ一層鮮明ナルカ如ク感覺ス之ヲ同
 發性對比ト云フ此對比ハ明暗ノ境界ニ於テ最モ著明ナル(周縁對比)ヲ以

テ暗黒ノ壁面ニ在ル白色體ハ恰モ甚ク暗黒ノ暈ヲ廻ラスカ如シ
 又暗黒ナル底面上ニ在ル鮮明體ハ其實大ヨリ大ナルカ如ク感覺ス之ヲ光
 感ノ錯知ト云フ之レ或ハ刺戟ヲ受ケタル網膜部ヨリ其刺戟ノ近傍ニ蔓
 延スルニ因ルアリ或ハ適視機能ノ不全ナル爲メ散光輪ヲ生シテ鮮明體ノ
 映像ヲ増大スルニ因ルモノアリ

〔乙〕光感覺ノ性質

網膜ノ感覺スル光線ハ一秒時中四五〇萬億乃至七九〇萬億ノ顫動ヲ爲ス
 モノニ限リ此數以外ノ顫動ヲ爲ス光線ハ感覺スルコトナシ故ニ越赤線ハ
 溫作用アリ且眼ノ中間物充分透明ナルモ網膜ヲ刺戟セスル中間物ノ吸收
 量又越紫線ハ化學的作用及ヒフルヲレツセンツ作用(硫酸規尼涅ノ溶液ニ
 射入セシムレハ著明ノ濃青色ヲ呈ス)アルモ殆ント網膜ヲ刺戟スルコトナ
 クレトゲン氏光線モ亦然リ
 網膜ノ感覺スヘキ光線ハ日光中ニ含有シ(日光中ニモフラウンホルヘル氏
 暗黒線ニ當ル部ノ光線ヲ缺ク)白色ノ感覺ヲ發ス白色感覺ノ微弱ナルヲ灰

白色ト云ヒ、毫モ網膜ヲ刺戟スル光線ヲ發セサル物體ヲ、黑色ト云フ感覺スヘキ諸光線ノ屈折性ハ總テ同一ナラス。顫動數ノ最モ大ナル光線ハ最モ強ク屈折シ、顫動數ノ少ナキニ應シテ屈折性亦弱シ。

三稜硝子ヲ以テ太陽ノ光線ヲ屈折シ之ヲ分離スレハ、即チ各光線ハ各別種ノ光感覺ヲ發ス之ヲ色彩感覺ト云フ。各色彩感覺ヲ誘起スル光線左ノ如シ。

一 赤色感覺ヲ發スル光線 顫動數四五〇萬億 波動ノ長サ〇、〇〇〇六九密米

二 黃色感覺ヲ發スル光線 顫動數五六二萬億 波動ノ長サ〇、〇〇〇五九密米

三 綠色感覺ヲ發スル光線 顫動數五八九萬億 波動ノ長サ〇、〇〇〇五三密米

四 紫色感覺ヲ發スル光線 顫動數七九〇萬億 波動ノ長サ〇、〇〇〇三九密米

色彩感覺ハ顫動數ハ外照輝ハ強弱ニ關ス、單色線即チ所謂均等線ハ唯中等

強ノ照輝ニ在リテノミ色彩感覺ヲ發ス故ニ中等強度ノ照輝ニ於テ色彩感覺ヲ發スル諸光線ハ總テ甚タ強度若クハ弱度ノ照輝ニ在リテハ無色ナルモノトス。又單色線ノ強度ヲ變スルキハ其比較的ノ鮮明度ヲ變ス故ニスペクトルムノ赤色ハ中等強ノ照輝ニ在リテハ青色ヨリ鮮明ナルモ甚タ弱度ノ照輝ニ在リテハ却テ青色ヨリ陰暗ナルカ如シ之レ唯暗處ニ適合シタル眼ニ於テノミ視ルヲ得ルモノトス。

混色ハ二種以上ノ單色線同時ニ同一ノ網膜部ニ達スルカ、他覺的混色或ハ一單色線ノ刺戟未タ網膜ニ於テ消失セサル際、早ク既ニ次キハ單色線來リテ網膜ヲ刺戟スルニ由リテ生ス(自覺的混色)ル感覺ナリ之ニ由テスペクトルム中ニ見サル混色ヲ生ス即チ赤色ト紫色ノ混合ニ由テ生スル紫色ノ如キ之レナリ。

混色ハスペクトルム中ノ同一色ニ比スレハ白色ヲ帶ヒ飽和ノ度僅少ナルカ如キ看ヲ呈ス例之ハスペクトルム中ノ黃色ト赤色ヲ混スレハ橙黃色ヲ呈スルモスペクトルム中ニ有スル橙黃色ヨリ其色淡白ナリ。

對色トハ二色相混合シテ白色ヲ生スル色ヲ云フ、又之ヲ補色即チ赤色ト