

文通書局

大 學 叢 書

機 械 人 生

(生 理 學)

上 卷



沈 寓 淇 著

卅 四 十 二 四

文 通 書 局 印 行

機械人生卷上

第一章 楔子

動物生存於天地間、其主要工作不外兩項。一爲消耗飲食大氣等物質以生力、一爲生育繁衍以傳統。如牛馬等家畜、每日耕耘馱負、博得些許草料。然後再產生幾頭小牛小馬、一生即歸終了。人類又何常不然。連年壓線、或勞心、或勞力、亦不過贏得飽暖、再嫁娶滋生以傳後代。號稱萬物之靈自命不凡之人類一生、亦不過如此。至於「心」與「靈」乃宗教家最着目之點。以爲人類遠超乎禽獸之上、爲動物中之例外。殊不知爲求衣食以生力、即「心」之作用。爲能生殖以求匹偶、即「靈」之作用。「心」與「靈」用得其當、則百事舉而人類昌。用不得其當、則萬惡皆由「心」與「靈」發生。世人之趨於極端者、有兩類。一則純齊生死之觀念、生不足歡、死不足懼、祇求快意於一時。一則遁出人羣之外、端講煨煉修養以求長生、不計人生之事業。前者濫用其天賦之能。後者拋棄生物學觀之人生意義。皆非中庸之道。故守中庸之道、當盡天生人類之本分。再講攝生之道、以延長壽命。講求攝生之道、應先明身體之構造及各部之正常工作。而後

推及保護與營養之法、按一定之步驟始得升堂入室。東方文化自岐黃以來、四千年間、少見考索身體之結構者。又遑論及身體工作之機能與生活之理。故學者祇可一本舊說。能抱古人之傳受者即爲上乘。

歐洲直到近古時代、亦是如此。自古希臘之希波克拉提斯因其經驗、著書立說以後、至亞理

斯多德與該楞之時期、亦不過解剖動物以解釋人體。再後則宗教觀念日深。遂至一如東方之保存

傳統學說。及宗教之勢力更漸澎漲。以至各種學術全由教會掌管。更視剖解尸體爲莫大之罪名。

故彼時所有之人體知識、亦祇能就死動物以爲印證。在教會勢力之下數百年、雖亦間有數人起而

研究。然終不能敵世襲之學說。直至十六世紀、比人未塞利阿斯學於西爾維阿斯。不甘於該楞之

學說。乃就叢塚中揀拾骨骼。刑場之示衆尸體、亦爲其貴重之偷盜物品。盡力研習。後被任爲義

大利之巴丟阿大學教授。乃能親自解剖。且力改理髮匠之膚淺傳授。並能在巴丟阿及威尼斯斯

得醫師之允許、解剖新死之尸體。法庭之死囚、亦能使備講授之用、因之門徒雲集。同時

較遠之西班牙及法比等國、反無敢如此教授者。未塞利阿斯遂得以其著作傳留後世。後之繼起者

、有塞爾維塔斯法爾羅彼俄塞薩爾平諾斯腓布利喜阿斯等、漸由人體之組織、而求其功用。直至

英人哈維總其大成、闡明血液循環之理。生理學之基礎乃建。故至今哈維稱為生理學之始祖。

哈維解剖生物以觀察心之動作、血液之流動、並人體脈絡之現象。遂證明血在生物體內因心之

搏動循環不息。且由心之右部經行於肺、乃由濁轉清。一反古該楞之學說。彼時雖用實驗證明、

仍多有拗於古說未能置信者。然哈維實開生物解剖之端。其循環之理至今奉為圭臬。

經哈維之薰陶、生物之生理遂漸趨科學化。法國之笛卡兒以一數學家意國之普累爾利以一數

學及物理學家、用數學原理、推出新生理哲學。笛卡兒證明心門與發血管之跳動、乃推行血液之主

要動力。並理想肝臟為能變乳糜成血液之器官。普累爾利表示心臟之機械動作及血液之所以灌注

於血管。又證出肢體之動作由於肌肉之收縮而成。且推論管理肌肉收縮之兩種主動力、一名為管

養之神經液、管理身體之榮養。一名為精神之神經液管理身體之動作及感覺。以為神經之作用、

乃液體循神經流行而起之功效。其理雖未能全是、然亦足奠斯學之基。至荷蘭人雷文胡克製成顯

微鏡後、意國之馬爾彼岐用以分析肺泡與小氣管並肺泡膜內之血液成環形之流動、為了解呼吸作

用之始、並為尋獲微血管之先聲、以補哈維之缺陷。緣哈維僅能揣測血液經肺而入心之左部。究

未知其如何能經行於肺中。英人格利松首先利用顯微鏡以判別體內各種組織。馬爾彼岐繼之以考

察肺氣泡及皮膚之感覺器、而又用以研究肝脾腎等腺類器官之組織、並助普累爾利分析肌肉之纖維、顯微鏡之功用於是更著。

在比國與哈維同時有凡黑爾蒙特引用煉金術士之學識、以開發化學方面之生理、亦反古之「

地」「氣」「水」「火」四原質之學說。以為天地之要素不外「空」氣與「水」。萬物皆由此兩要素

而生。以後仍歸還成此兩要素。並由其經驗之哲學、造成兩新字。一為Bios意為不能見之管理力

。一為Gase意為物質變化所生之不能見之氣、殆即今日之所謂碳酸氣也。此學說實開發消化與呼

吸作用之源。故凡黑爾蒙特有六級消化之論。大意為食物入胃有由脾臟發生酶使成乳糜為第一級。

在十二指腸中有胆汁酶以停止乳糜酸酶之作用為第二級。乳糜經腸系膜靜脈與肝變成濁血為第三

級。由濁血變成清血為第四級。由左心室發出之生活靈力加入清血為第五級。清血到身體各部皆

有特別酶質以製成適宜之養料為第六級。此六級消化論雖非的確、然為今日學說之先鋒。繼凡黑

爾蒙特之後、為德人西爾維阿斯學於瑞士等國。後在荷蘭之來頓城為醫學教授。著述多消化液之

分泌。自英人華吞發現領下腺導管與丹人斯坦孫發現腮腺導管後、西爾維阿斯漸知唾液關於食物

變化之重要。其徒格拉夫用維爾松尋得之胰臟導管、接取胰液以研究消化之功用。厥後瑞士人

二二六
二二七
二二八
二二九
三〇〇
三〇一
三〇二
三〇三
三〇四
三〇五
三〇六
三〇七
三〇八
三〇九
三一〇
三一〇
三一一
三一二
三一三
三一四
三一五
三二六
三二七
三二八
三二九
三三〇
三三一
三三二
三三三
三三四
三三五
三三六
三三七
三三八
三三九
三四〇
三四一
三四二
三四三
三四四
三四五
三四六
三四七
三四八
三四九
三五〇
三五〇
三五二
三五三
三五四
三五五
三五六
三五七
三五八
三五九
三六〇
三六一
三六二
三六三
三六四
三六五
三六六
三六七
三六八
三六九
三七〇
三七〇
三七二
三七三
三七四
三七五
三七六
三七七
三七八
三七九
三八〇
三八一
三八二
三八三
三八四
三八五
三八六
三八七
三八八
三八九
三九〇
三九一
三九二
三九三
三九四
三九五
三九六
三九七
三九八
三九九
四〇〇
四〇一
四〇二
四〇三
四〇四
四〇五
四〇六
四〇七
四〇八
四〇九
四一〇
四一一
四一二
四一三
四一四
四一五
四一六
四一七
四一八
四一九
四二〇
四二一
四二二
四二三
四二四
四二五
四二六
四二七
四二八
四二九
四三〇
四三一
四三二
四三三
四三四
四三五
四三六
四三七
四三八
四三九
四四〇
四四一
四四二
四四三
四四四
四四五
四四六
四四七
四四八
四四九
四五〇
四五〇
四五二
四五三
四五四
四五五
四五六
四五七
四五八
四五九
四六〇
四六一
四六二
四六三
四六四
四六五
四六六
四六七
四六八
四六九
四七〇
四七一
四七二
四七三
四七四
四七五
四七六
四七七
四七八
四七九
四八〇
四八一
四八二
四八三
四八四
四八五
四八六
四八七
四八八
四八九
四九〇
四九一
四九二
四九三
四九四
四九五
四九六
四九七
四九八
四九九
五〇〇
五〇一
五〇二
五〇三
五〇四
五〇五
五〇六
五〇七
五〇八
五〇九
五一〇
五一〇
五一二
五一三
五一四
五一五
五一六
五一七
五一八
五一九
五二〇
五二一
五二二
五二三
五二四
五二五
五二六
五二七
五二八
五二九
五三〇
五三一
五三二
五三三
五三四
五三五
五三六
五三七
五三八
五三九
五四〇
五四一
五四二
五四三
五四四
五四五
五四六
五四七
五四八
五四九
五五〇
五五一
五五二
五五三
五五四
五五五
五五六
五五七
五五八
五五九
五六〇
五六一
五六二
五六三
五六四
五六五
五六六
五六七
五六八
五六九
五七〇
五七一
五七二
五七三
五七四
五七五
五七六
五七七
五七八
五七九
五八〇
五八一
五八二
五八三
五八四
五八五
五八六
五八七
五八八
五八九
五九〇
五九一
五九二
五九三
五九四
五九五
五九六
五九七
五九八
五九九
六〇〇
六〇一
六〇二
六〇三
六〇四
六〇五
六〇六
六〇七
六〇八
六〇九
六一〇
六一〇
六一二
六一三
六一四
六一五
六一六
六一七
六一八
六一九
六二〇
六二一
六二二
六二三
六二四
六二五
六二六
六二七
六二八
六二九
六三〇
六三一
六三二
六三三
六三四
六三五
六三六
六三七
六三八
六三九
六四〇
六四一
六四二
六四三
六四四
六四五
六四六
六四七
六四八
六四九
六五〇
六五一
六五二
六五三
六五四
六五五
六五六
六五七
六五八
六五九
六六〇
六六一
六六二
六六三
六六四
六六五
六六六
六六七
六六八
六六九
六七〇
七七一
七七八
七九九

在十七世紀之中葉能與物理之生理學各佔相當之重要地位。

此時在英國且合併物理與化學之理以證呼吸之功效。霸爾證明生命與火不能生存於半真空內。

。胡克試驗人工呼吸能保存生命。勞厄注射新血液以延長生命、並想像血液必定在肺內改變顏色。

、且吸收空氣為變色之源。青年生理學家馬猶集各理解、以為助火燃燒與吸入血液之氣並非全部。

空氣、乃其中之助燃氣質。又試閉動物於空氣中。死時、空氣量減少十四分之一。關於物理方面。

馬猶會用手風箱內裝猪脬、(見第二十八圖)以證明胸之開展致使空氣被氣壓力驅入肺中。而膈。

乃由其自己向下收縮之能、亦有同等之作用。至於呼吸之功用、馬猶以為空氣中之氫鹽質由肺泡。

經極細之管入血。藉酶之力與血中之硫鹽質化合成氣鹽質。此氣鹽質為身體各部之所必須。因生。

命之存在全恃呼吸之動作。且此兩質化合以生血中之熱。因見身體運動愈多、吸入之空氣亦多、

則所生之熱亦愈多也。

十八世紀中葉、為劃分生理學史之近古與近代之時期。因瑞士之哈勒於八年間作生理學綱要六

卷。此書不惟詳細討論各著作之碩果。且解釋其自己之所發明。如呼吸之動作、骨骼之構成、及胎兒

之發育等項。並不反以前之錯誤、如唾液非酸性之溶化液、神經之傳達非由神經液循其

運行、胆汁乃由肝臟分泌並有調和脂肪質之能力。諸如此類、洋洋大觀、實為近時課本之模範。

同時法人累俄牟爾意人司巴蘭薩尼致力於消化之工作。在不同之地帶、取各種鳥獸之胃液以驗其

消化力。其法為用穿孔之小管、內貯骨肉或海綿、使鳥獸吞入腹內。經相當時間、或令嘔出、或

使排泄、以驗胃液之能力。司巴蘭薩尼並自己吞嚙布包或小管、及嘔吐胃汁以備研究。而其結果

則以為胃液之工作、未能列入酒化酸化或腐化之任何一種發酵作用。然至終司巴蘭薩尼乃能引起

胃液是否酸類物之疑問。

當時在英國繼哈維之後對於血液之關於循環與呼吸仍為最重要之研究問題。黑爾斯以一傳教

士用馬之血管試出血液在血管內之壓力。又發表氣質與動植礦物皆有化合與分離之能。以為氣可

變化其有彈性之情形、成固定之情形。而又可依樣返原。布拉克生於法學於蘇格蘭並在此掌教。

見灰石經火失些重量。所失之重為一氣質、名曰固定氣。而石灰經水又能吸收外界之固定氣。此

固定氣與燃燒木炭所生之氣相同、酒化發酵亦生此氣。即凡黑爾蒙特所名之Gas Silvestre也。布拉克

克先誤以為空氣中之無呼吸作用者、皆為其固定氣。及化學家拉武福德發明一種生硝氣後、因無

助生活之力、而名曰氫氣者、始知非其固定氣。普利司特利亦考察一種由向陽之植物發生之氣質

。亦可由銹內取出。能助火轉烈、並能助動物生活、且使其血變紅。與馬猶之助燃氣質相同。遂

認爲呼吸之要素。惟普利司特利固守斯塔爾之燒質舊理。雖有布拉克所論之固定氣乃身體發生氣

之新理、仍以爲固定氣非由肺內生出、乃因燒質之力改變除燒質之平常空氣而成者。明年法人

拉發西換燒金成銹、並不發生燒質、而反增加重量。潁銹成金、亦不吸收空氣內之燒質。又經兩年

至西曆一七七七年拉發西換乃決定普利司特利之除燒質氣、乃一種特別氣質、爲酸化之主、因名

之爲生酸氣即今之所謂氫氣。遂認爲固定氣乃由肺所生、而生酸氣亦在肺內消耗。故當呼吸時、

此兩種氣質互換、而生硝氣並不改變。厥後拉發西換又考察呼出固定氣內之生酸氣、較同時吸入

者爲少。蓋與卡文提什所尋獲之易燃氣、名爲氫氣者化合成水也。

至於體熱之發生、亦較馬猶時爲進步。克勞福德以爲吸氣中之火質遇血中之燃燒質、致帶入

血中以生熱。而拉發西換更進一步、由呼出之碳酸氣及試得之體內發生之熱、與能生同量碳酸氣

所燒之炭發生之熱相較、大畧相同。最足以證明體內之物質改變與燃燒同理。瑞典藥劑師舍雷爾

信空氣中之「火」氣與燒質化合、遂能生熱。理論雖異、而與同時拉發西換之見解不差。

意人加爾發尼又引用電力刺激。其始用兩種不同之金屬接近肌肉、能得收縮之現象、遂開日

後電力生理學之先聲。懷特為一蘇格蘭之神經學家、亦割除獸腦之各部、並用刺激以證腦之功用

及脊髓之反應與作用。一反笛卡兒之魂靈舊說。同時對於微細血管中之血液流行、亦有所發明。

十九世紀中之最為皎皎者、為法人伯納、研究最為廣博。其發明有血管神經之功用、糖質之

新陳代謝、箭毒於肌肉之作用、及體內之環境、為後人之所不及。以後則生理學更為複雜。遂漸

分成統系。如(一)荷蘭化學家凡特荷夫研究氣質與水質間之透過能力。瑞典人阿累尼烏斯研究

液內之溶解平衡、開化學生理學之始。最近則有美人亨德松等以為繼續。(二)德人牟勒法人盧熱

研究微血管之生理。後又有丹人克柔英人梳伊斯等以推廣範圍。(三)心臟之動作、自荷蘭之愛因

托文發明線影電流計以試心電、英人馬肯齊發明複寫器以試靜脈之搏動、後之醫學診斷賴以準確

。(四)英人哈爾丹與巴克羅夫特等始與簡易法以定量分析氣與碳酸氣。呼吸之研究、亦為之猛進

。(五)消化之工作有美人普蒙借病人不能長合之胃傷、取其液、重試胃液之作用。後德人巴樂

夫等又作動物之分胃。美人卡農亦始引用德人楞特根所發明之射線以照腸胃之動作。今日此種

射線之應用日廣。(六)繼拉發西換之後果諸始置動物於罩內、以量氣之消耗與尿酸氣之發生

。實開後日量熱計之始。以得培頓科斐測量居人小室吹入與排出氣質之成分。法特與本尼提克特

遂製成各式之量熱計。米氏丟霸又量動物體之面積。至今日試驗氣質之新陳代謝乃有一定之標

準。(七)利俾喜引用化學原理、分析食物之三要素、曰蛋白質曰脂肪質曰碳水化合物。以為脂肪

質與炭水化合物能保存體內之脂肪。氣質亦能此二質消滅。至於蛋白質之代謝全繫於肌肉之動作

。還稱前者為呼吸食物。後者為滋補食物。厥後法特用人畜之試驗。一反肌肉運動能改蛋白質

代謝之理論。並決定食物之需要量。其所著之營養與新陳代謝一書、尤為最要之課本。法特始創

食物三要素在體內因其需要互相改變之理。至今日猶為一辯論之問題。其徒盧布諾盧斯克等承其

後。營養之學乃有今日之成績。(八)食物三要素之外、又有次要之質。缺乏此質、動物即不能有

正常之生長。自庫克船長發現水手多生壞血病後、並無顧及此質者。直至十九世紀之末葉、始聞

有用動物試驗者。然尚無若何結果。英人荷普金斯於一九一二年始稱三要素聯合之食物、不足以

營養。尚有必需、副質。同年封克想此質為維基類。因名之為保生維基。即今譯名之維生素。在

近二十餘年間、維生素已有十餘種之多。且有數種已知其化學原質者。(九)蘇格蘭解剖學家培爾

法國實驗生理學家馬戎揭發明脊髓前後根之不同作用。英人美俄又從而申明之、並及於脊髓之反

射。法人夫盧龍著小腦之功用、德人牟勒闡明各神經之特殊作用。未柏兄弟證明腦系由迷走神經

管理心臟之搏動。神經統系遂漸入生理學之明瞭。後繼者有布隆塞卡試割脊髓之研究。斐利厄之

大腦區域定位。以至今日之牛津大學教授射林頓發明神經之徵集作用反射神經之最終之公路、

反射之本體刺激感受性、神經中樞抑制性、肌肉伸張反射、並與其徒庫興所定之大腦動作區域

、且能引起馬格那斯著作身體之姿式反射。至今日神經系統仍在日進之中。(十)管理週身之機能

、神經系統而外、又有各種分泌之物質。英生理學家培利斯與司塔林二姻兄弟、於試驗胰臟之液

、能由注射十二指腸內膜之浸膏而分泌。遂名此浸膏曰內分泌。蓋由希臘文而來、意為「刺激者」

。以後凡此類物質統名內分泌。舍斐又名為「本體劑」。後以內分泌並非藥類、故此名至今

未能通用。內分泌之器官、如(甲)甲狀腺始由德之巴最多愛爾蘭之格累夫見其漲大、為與心悸及

眼球突出相聯之病。法之馬利見其縮小與身體之黏液性水腫並存。德人喜夫乃截除動物之甲狀腺

以成惡性病。包曼於一八九六年始知甲狀腺之分泌與碘質有關。肯達爾即名此分泌、為甲狀腺素

。以後馬林又引用碘類以防止兒童之甲狀腺漲大。(乙)甲狀旁腺為瑞典人桑斯純所發現。且明瞭

其與鈣質代謝之關係。雖搖擗病象早已習知、即喜夫之截除甲狀腺動物亦多死於搖擗者、然搖擗

由於截除甲狀旁腺之事實、確為一九零六年埃爾得罕姆所證明。其分泌之質能長期保存動物之生

命、為路克哈特及羅孫布盧姆之所先用。而其純質即今之甲狀旁腺激素、亦為科利浦於一九二五

年所提取。(丙)腎上腺最先由愛迭孫觀察其病象。實開內分泌之新紀元。以後研究者亦甚夥。其

髓之分泌為蘇格蘭生理學家俄和佛與舍斐之所提出。後美之藥物學家阿培爾名之曰腎上腺素。至

其外層之功用、法入阿培路與隆格羅甲浸膏能延長割除腎上腺蛙之生命。至一九三一年美人斯文

格爾與哈特曼等各有製劑。名曰外層素。(丁)胰臟與糖尿病之關係、始由德醫美爾林與明科司基

加以注意。後又用根皮甘之注射、及用手術截除胰臟、亦得同等之效果。至轉入二十世紀、病理

學家歐友仁等乃知胰島為管理糖質代謝之組織。直至一九二二年班丁與馬克勞德等始能由胰臟分

出。又借科利浦之助、遂能提淨。(戊)大腦垂體自該榜時期、即以爲分泌鼻涕之用。直至十

七世紀、乃知非是。荷蘭斯利於一八八六年始用手術截除腺。應與又改善手術法。遂見割除全

腺或前葉、動物即生減低體溫消瘦等現象、且在三月之內即死。如割除前葉之一部、動物即改變

至特別肥胖、而前陰萎縮。中後葉之傷損、即有大量之尿分泌。俄利佛與舍斐試得腦垂體中有

質、能使血壓增高。後蒙埃爾證明其質由中後葉分泌、且有能使平滑肌收縮之能力。即腦垂體素

之作用。至近日因腦垂體素之功效、又細分種類。而前葉之分泌、亦在研究中。(己)生殖腺於一

八四九年德人柏托爾德始遷移舉丸之地位、而本性無改。一八七二年美醫巴提割除少婦卵巢即

提早性之改變。至今則男女性之內分泌質已能提出。而移植動物腺能延長人壽命之學說亦起

。(庚)胸腺之解剖始於瑞士醫普拉德。近年阿射等亦能提取其中之質。然至今未見有確切之明瞭

。(辛)松果體自笛卡兒稱為靈魂居住地以後、研究者極少。直至近二十餘年間、始有截除與提其

分泌而注射者。綜觀以上歐西生理學之演變、實為後世深造之基礎。而其改選之謎、亦

。苟能通曉身體各部之正常、循其自然、不戕生即是養生。又何事乎一生工作之不立。

第二章 機械及其作用

笛卡兒有言。人體如一盤機器、三六二居於松果體內之有理智的靈魂所駕駛。靈魂一層、非今日之生理知識所可能討論。而機器之喻、則誠確切不移。且又非一盤簡單之機器、直一極複雜之機器廠。其工作、不外生力與分支兩項。生力多在日間。夜晚休息時、許多部分可以停止工作。亦有不能停止、僅可減低其工作力者。今即認爲一機器廠、則引導參觀此廠之前、當先將廠之組織畧爲申述、然後再按部觀察。

此廠創始於千萬年前。最初已無歷史可考。在自然董事管理之下、由簡單之組織、改進成極複雜之結構、而能起極複雜之能力作用。至其改進之過程、雖不可知。而其改進之步驟可就畧爲改進及未經改進之較簡機器廠、加以考察。即今日廠中之知識、亦多爲由研究較簡單之廠所得者。自然董事負變更與改進之全責。機械之爲用較多者、即增其量、加其能力。機械之少用者、即減其量與力。其無用者、即由改進中漸歸消滅。廠之經理部並不明瞭機械之作用。僅能按部就班、支配各部分成正常之工作。設有反常之事發生、能就其權限所及隨機應付、使成近乎正常之功

効。荷越其權限之外、則反常之事項擴大、即於廠內起反常之現象。因之所生之能力銳減。此反常之現象、即名曰病。^{三三二}如能於此時就反常之理、稍加外界之輔助、病或可愈、若使反常之現象延延太久、再引起另種之反常現象併發、病即危殆、致使全廠崩潰。^{三三二}

第一節 機械之組織

主要組織

細胞之構造

機器廠雖稱複雜、實為極多數之小單位集合而成。此小單位有為廠中建築之磚瓦、有為簡易之機械、亦有為作事之職工。統名之曰細胞。^{三三一}每一細胞專司一職各不相擾。工作與休息各盡責任、而無紊亂。雖當緊急時、能生互助之效。而平時絕無越俎之嫌。普通細胞為一層極薄之細胞膜。^{三三一}內包膠性漿質曰細胞漿。^{三三一}漿內常含細顆粒、及綫列顆粒、並有一枚或多枚之細胞核。^{三三一}細胞核亦為一球形薄膜、內架以網形之固定基質之胎、與一種極易染色之核染質。^{三三一}網形胎之四週、亦充滿透明漿質。漿內有時有數泡沫質之小圓粒、名曰細胞核仁。^{三三一}細胞核仁輔助細胞暫時長養。到分裂時、即完全消失。^{三三一}細胞漿內有時亦有小圓粒、名曰中央小體、為分裂時所必須。^{三三一}細胞之形狀因其地位與功用而不同、茲畧分列如下。

【一】^{三三一}上皮細胞 ^{三三二}多數相連成皮膚為包裹與分泌之用。

【甲】鱗狀細胞 較大扁平而多角、有若魚鱗。細胞核居中。用為包裹皮膚及黏膜之外層。有單層者平列若薄紙。有重疊相積者由剖面觀之有如磚牆。

【乙】方形細胞及柱狀細胞 形狀相類、僅有高低之別。平行排列、故縱剖面有若牙齒、橫

剖面畧似蜂巢。列成空腑之黏膜為分泌與吸收之用。方形細胞亦有疊為多層者。此類有時上覆茸

毛、名纖毛細胞。為助理運輸之用。又有膜内含泡形分泌如倒置之玻璃酒杯、名杯狀細胞。

【二】結締組織細胞 有互相連接與樹立之用。

【甲】胎結締組織細胞 伸長肢相連。無一定之形狀。其間充滿透明膠質。在胎生臍帶內見

之。

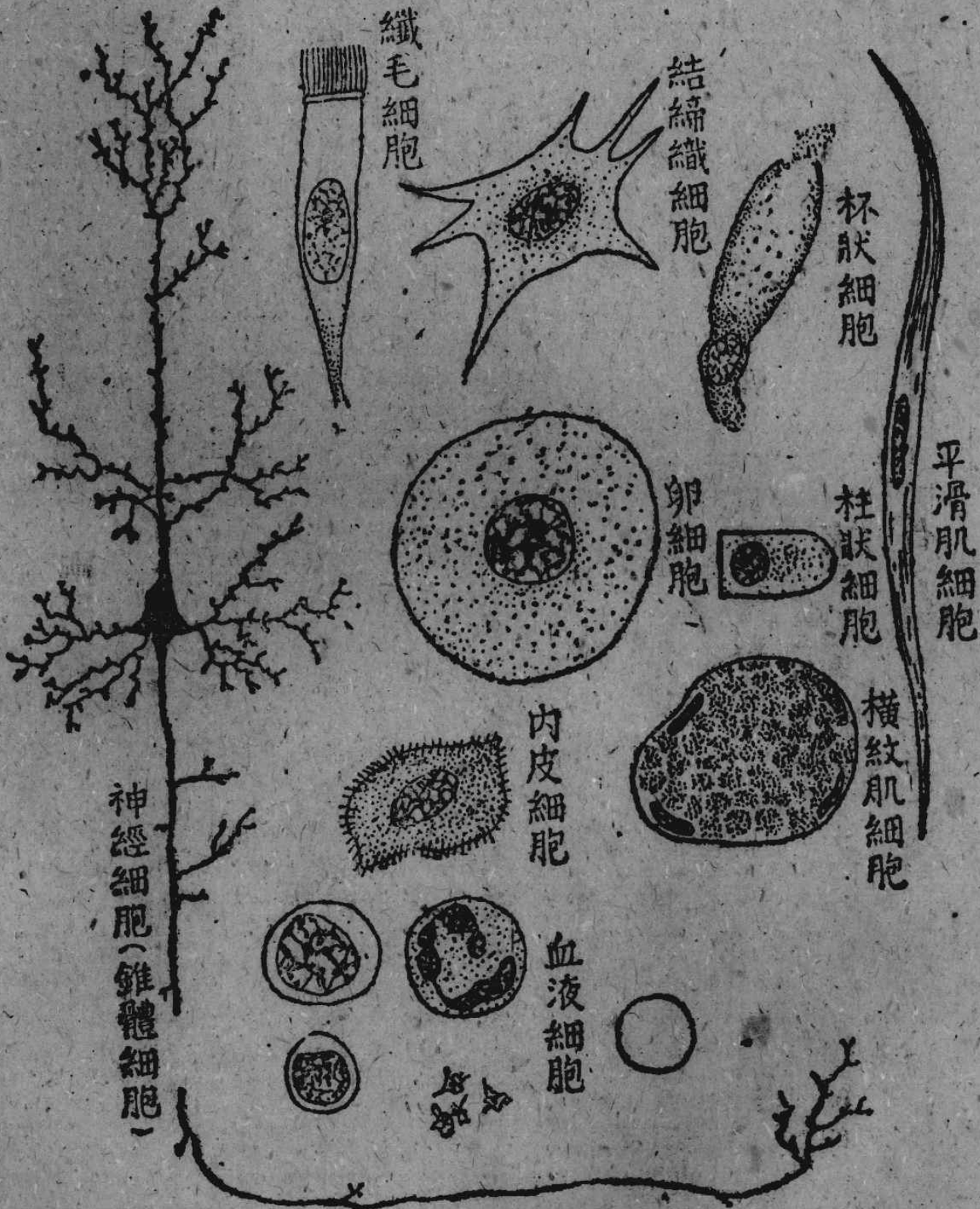
【乙】網形細胞 為組織之支柱。亦無定形。其所伸長之肢內、有纖維與他細胞相連接。

細胞核較大。漿內常含有空泡、及脂肪質或鐵質染料。

【丙】鬆散結締組織細胞 包裹器官、支持神經與血管、或接連各種細胞與組織皆是。支柱為

長而曲之膠元纖維、與有彈性之細纖維攪合、結成海綿形。空洞處、有大纖維細胞亞基性細胞與

行動不定之細胞。有時此類結締組織細胞雜以脂肪細胞、即成脂肪組織。雜以染料、即成染料組



第一圖
各種細胞
之形狀