

新智識叢書

# 原 生

蔣 丙 然 譯



商務印書館發行

新智識叢書

原生



法國派茹姆原著

蔣丙然譯述

商務印書館發行

Modern Knowledge Library  
L'ORIGINE DE LA VIE

By  
J. M. PARGAME

Translated by  
TSIANG PING JAN

1st ed., Sept., 1926

Price: \$0.40, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED  
SHANGHAI, CHINA  
ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十五年九月初版

（新智識叢書）  
原生一冊

（每冊定價大洋肆角）

（外埠酌加運費匯費）

原著者 法國 派茄姆

譯述者 蔣 丙 然

發行者 商務印書館

印刷所 上海商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市商務印書館

分售處 商務印書館

北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江  
濟南 太原 開封 西安 南京 杭州  
蘭谿 安慶 蕪湖 南昌 九江 漢口  
長沙 常德 衡州 成都 重慶 廈門  
福州 廣州 潮州 梧州 雲南  
貴陽 張家口 新嘉坡

※此書有著作權翻印必究※

# 目 錄

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第一編 | 論生之原素：細胞 .....   | 1   |
| 第一節 | 通論 .....         | 1   |
| 第二節 | 論原形質 .....       | 2   |
| 第三節 | 論細胞膜 .....       | 18  |
| 第四節 | 論細胞核及中央體 .....   | 19  |
| 第二編 | 論生物共同之性質 .....   | 25  |
| 第一節 | 生物物質之化學組合 .....  | 25  |
| 第二節 | 形態之單位 .....      | 25  |
| 第三節 | 論激動性及運動 .....    | 26  |
| 第四節 | 生物物力之交換 .....    | 35  |
| 第五節 | 增長與產生 .....      | 48  |
| 第六節 | 進化之性質：老與死 .....  | 79  |
| 第三編 | 論生物與死物 .....     | 83  |
| 第四編 | 論生之原始 .....      | 92  |
| 第一節 | 自生及生物物質之化合 ..... | 92  |
| 第二節 | 關於生原之學說 .....    | 109 |
| 結論  | .....            | 117 |

# 原 生

## 第一編 論生之原素 細胞

### 第一節 通論

生物爲動爲植。吾人雖得按類分之。然其形狀至歧。似每個體爲一單位。故古代學者之分別生物與非生物。謂生物具有不分性 Indivisibilité。卽形態單位是也。

所謂不分性者。係就生物全體而言。但觀下等動物。如將水螅 Hydre 分爲數段。尙可各具生機。成爲完全個體。則不分性之界說。當不能成立。故須另求單位。於是有謂以器官（消化呼吸等）作爲單位。既而推及機體 Organe 以至組織 Tissus。但就觀察所得。則凡此均可分爲較小之單位。卽細胞是也。組織特細胞 Cellule 之集合而已。自非不可分者。顧細胞雖亦合數部分而成。然各要素缺一。卽可致死。故依布律克 Brücke 之意旨。謂細胞者。卽生之原素也。

士來登 Schleiden 研究植物細胞。司旺 Schwann 研究動物細胞。均證明細胞爲不可分之機體。合三部分所組成。一

爲細胞膜 Membrane ou enveloppe。在植物爲最重要。在動物則或有或無。一爲原形質 Protoplasma。係屬液體。中浸一較重物體。卽細胞核 Noyau 是也。兩氏均謂核至重要。爲生物發展時。細胞所具之要素。其後度札當 Dujardin 及叔爾策 Schultze 兩氏。謂細胞重要部分。非細胞核而爲原形質。而昆斯勒 Kunstler 又謂原形質爲具有特別構造之物質。生物學家應特加注意。

依以諸氏研究所得之成績。近代生物學家。乃將生物分爲單胞 Monocellulaire 及多胞 Pluricellulaire 兩種。

以今日所已知細胞而言。此兩質似尙無可分輕重之處。但此純一之生物單位。雖爲不可分之形。然亦可以解析爲兩要素。卽細胞核與原形質是也。

細胞雖小。若度量之。亦可有千分之幾耗。若以顯微鏡觀之。則亦可見其較簡單之要素。卽吾人以下所分述者也。

## 第二節 論原形質

**細胞之大小及形狀** 細胞之外表及形狀。至不相類（第一圖）。有成完全動物。如變形蟲 Amibe 無常定之形。隨時變易。故名之曰變形細胞。其他如白血球 Leucocyte。雖能獨立生活。但必附屬於集合之機體。且力與同類之其他項要素互有關係。

尚有他種細胞互相集合。  
成爲不可分離之團結物。如  
皮膚細胞 Cellule épithé-  
liale (第二圖) 是也。相合  
而成組織。其所用之材料與  
其所處之環境相適應。

細胞之形狀與大小。不  
僅依其所屬之個體及其作用  
之不同而異。卽在同一動物。  
此團與彼團亦有不同。觀第  
三圖人類白血球。與第四圖

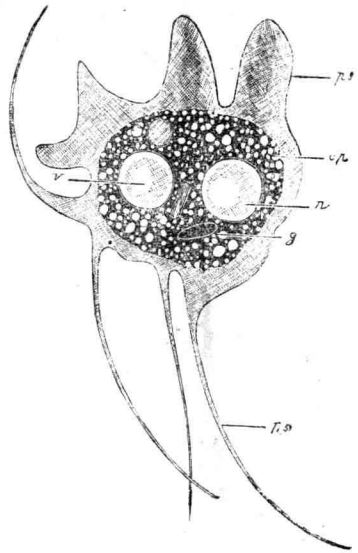


圖 1——變形蟲及其展散體，有伸長  
爲假足形者，有爲細絲狀及纖毛狀者。  
cp, 胞體；v, 收縮腔；ps, 假足；n, 胞核；  
g, 食料胞。(放大250倍)

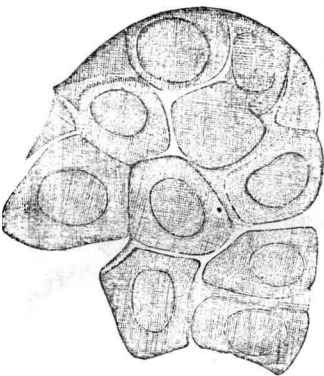


圖 2——蟾蜍 Triton alpestris  
膀胱之皮膚細胞。(放大300倍)

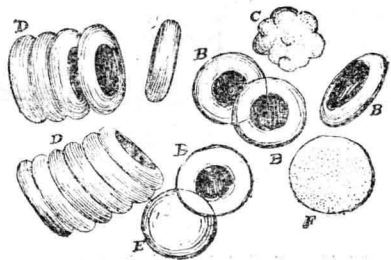


圖 3——人類血球。B, D, 紅血球；C, E, F,  
白血球。(放大250倍)

神經細胞比較。已可概見。因兩者放大之倍數相同也。

多數細胞。均有一定之形。在動物中其最簡單者為蛋細胞



圖 4——狗腦蓋上之神經細胞cn, 細胞全體及核; dl, dp, 展散體 (p旁枝及總幹); a, 展散體之達腦髓者; c, 腦髓分枝。(放大250倍)

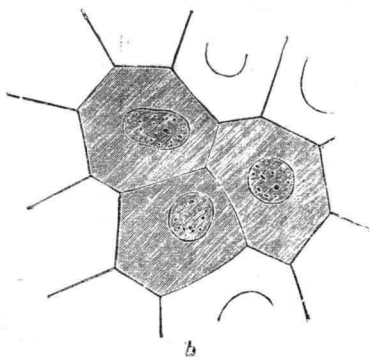
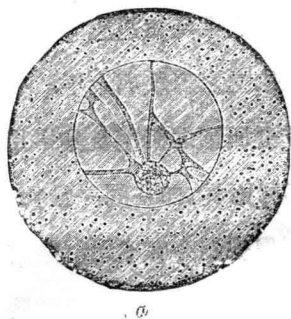


圖 5——a, 海膽卵巢之子細胞。  
b, 蛙之皮膚細胞。

之圓形(第五圖 a)。但在細胞之團結中。則因互相壓迫。而成爲多邊形(如皮膚組織及腺等)。其與原形相異者。則因爲附有纖維質 Fibre。(如神經系之結節細胞)。或附有纖毛 Cils。(如皮膚細胞及滴蟲 Infusoir 等)。絲狀之長條(如筋絡細胞)。

但無論其形狀如何。其大小大抵相似。迨達其最大之限度時。細胞即行分裂。

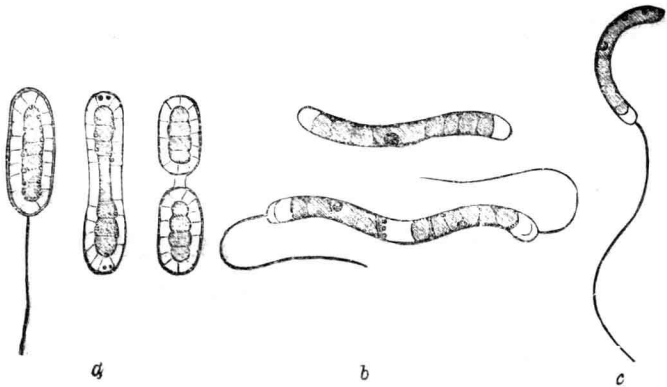


圖 6——各種細菌之構造。a, *Bacterium lincola* (線形) 正形, 且在分殖時; b, *Spirillum ondula* (紋形); c, 瀝水之細菌。

細胞形狀。固變化不同。但仍含有不變之要素。以下當分別詳述之。細胞可分爲三要部。即原形質、細胞核、細胞膜是也。原形質與核爲細胞常具之要素。即小如細菌 *Bacterie* (第六圖) 者。亦有一核。部赤力 Bütehli 氏曾用倍數最大之顯微鏡及特別之顏料顯示之。紅血球之無核。可視爲已退化之機體。失

其列於生物類中之資格。按其呈此退化現象者。則爲其分功之結果。因自胚胎以至完成期間。歷考其進化之跡。則可見其因特別之職務。漸失其發生實體 *Substratum*。卽核是也。

**原形質及其構造** 原形質僅細胞中有之。在自然界之他部中則未之見。

按昆勒細有云。原形質自具有構造。爲形態不同之諸要素所集成。含有純淨而透明之液體。名曰體液 *Paraplasme*。體液充塞於透明質 *Hyaloplasma* 之網眼中。依網眼之疏密。透明質得與原形質以可變之密度 *Consistance* (第七圖)。

**化學之含分** 原形質中所含之化學元素。與吾人在非生物界中所見者。其各種狀體。無少差異。但其合成原形質各質。其分子之複雜。則爲非生物界中所未有。至今尙無能化合 *Synthèse* 之者。故生物物質示吾人以原子團集之特別。構造至爲複雜。今之化學家尙不知此原子在分子中之如何排列也。

據解析所得。生物物質。含有三種化學原質。及其變化後所得之產物。此三原質。卽蛋白質 *Albuminoide* 糖質 *Hydrate de carbone* 油質 *Grasse*。且證明僅蛋白質一體爲各類細胞所同具。故就其性質言。蛋白質對於生物物質內所含其他之有機物。處於對等地位。

糖質及油質。不含淡氣。有機物質均無之。大抵糖質多在

植物中。油質多在在動物中。但此編不能詳論生物化學。僅就其建體之質論之，即蛋白質物體是也。

蛋白質物體之特性。爲含有淡氣。故可稱爲淡氣體 Corps azoté。其他有機質。謂之無淡氣體 Corps non azoté。且淡氣之外。

尚有炭氣 Carbone 輕氣 Hydrogène 養氣 Oxygène 及硫磺 Soufre。此五元素之含在蛋

白質中者。其原子 Atome 之數。大約在一千以上。據齊訥甫斯克 Zinoffsky 所求得馬之紅血球之蛋白質分子式如下。 $C_{712} H_{1130} N_{214} O_{245} Fe S_2$  其複雜與近人所設想之蛋白中之蛋白質相仿。

此至大之分子。賦蛋白質以某項性質。其最要而與他質異者。爲不滲透動物體之外膜。及人

造羊皮紙 Parchemin artificiel。此可以試驗證明之。如用玻璃盆。中貯蒸溜水。內置下端封有羊皮紙之小玻璃管。作爲滲透器 Dialyseur (第八圖)。管中置鹽液，少頃即見管中鹽分減少。而盆內鹽分增多。至其所含鹽分相等爲止。

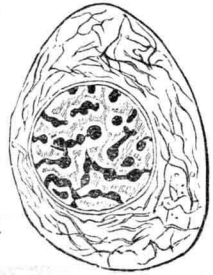


圖 7——小鱧魚股骨

頂部之軟骨細胞，及其胞體之紋條組織。(放大 300 倍)

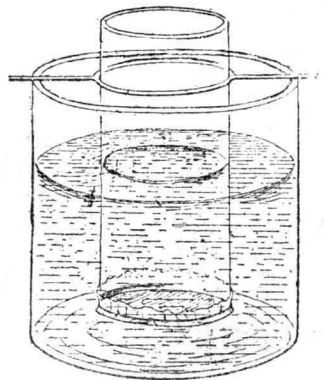


圖 8——滲透器

蓋鹽能透過羊皮紙。至兩器內含鹽分平均爲止。

若不用鹽液。而用蛋白質溶液。則其成績相反。無論若干時間。外盆水中。不能見有蛋白質之迹。可見其分子太大不能透過此膜。

凡具有此不滲透性質者。名曰膠性物質 *Matiere colloïde*。此種物質。不僅不溶化於水。且能吸收多量之水。以增漲其分子。前此學者皆謂其無晶性物質之結晶性。但亦不盡然。紅血球之血素 *Hemoglobine*。亦蛋白質之一種。若情形適合。亦可在玻璃片上。結成四面稜體晶形。

且有時蛋白質物體。因受反應體 *Reactif* 作用而變化。其原有化學性質仍存。而能透過皮膜。凡反應體之能分解蛋白質物體分子爲較小者。即可得此變化。動物體中有液汁 *Suc* 數種。卽有此種作用。如胃液 *Suc gastrique* 胰液 *Suc pancréatique*。能化蛋白質物體。爲消化蛋白 *Peptone*。雖亦屬蛋白質。但能穿渡腸膜而過耳。

蛋白質物體。尙有一特性。卽凝結能力是也。因有數種作用。如沸騰及加入酒精等。可使蛋白質溶液成固體。卽呈凝結狀也。

原形質中。除此蛋白質糖質油質三要素外。尙有其他無機物質。其最要者。爲水、鹽、及氣體等。水分大概占生物物質重量百分之五十。中含多數之溶化鹽液。均爲有機體之必不可少

者。

氣體爲養氣與炭氣  $\text{CO}_2$ 。大抵均溶化於水內。

由此可見原形質。非有固定之化合物。而爲三元素礦物質與蛋白質之混合物而其中尤以蛋白質之最多。此種亦依其所組成之生物之運用。而時有變更。常見其有因熱力而凝結者。但至此狀況。即失其固有性。即不能在細胞中爲有生機之表現也。

原形質之物理性質 研究原形質物理性質。至繁難亦至有用。但欲論列關於此問題之科學的學說。使人人易於了解。頗覺困難。茲取普稜喃氏 Prenant 書中所列者。詳述如下。因其確而可徵也。

顆粒說 *Theorie Granulaire* 據生活細胞之觀察。證明細原形質之形狀。爲顆粒物質。柔軟無定形。有較堅實之顆粒。散佈其中。且爲浮懸之狀。最初觀察所見之原形質。即爲顆粒狀。而理論家始論原形質者。亦謂爲具顆粒團集狀焉。

美齋 Maggi 與亞爾突蒙 Altmann 兩氏。以技術之手續。用特別之固定法 *Fixation* 及染色法 *Coloration*。而見原形質中有至明瞭之顆粒。亞氏名之曰粒素 *Granula*。或元生素 *Bioblaste*。且在其他至分歧之原形質中。亦見此狀。乃擴張其說。謂粒素之存在。乃創爲原形質之顆粒說。據亞氏所見原形質。僅有粒素。中間以粒間物質 *Substance intragranulaire* (核

中同)。任何細胞之原形質。均有此粒狀構造。則顆粒之爲要質可知。粒素既到處均有。而其最後之小部分；可由組織分析而明晰之。故當爲原形質之常有質而在細胞中生存者惟故亦唯粒素耳。故亦可謂元生素。且分殖者僅爲粒素而非細胞。故可以粒素相生之說。以代細胞相生之舊說。亞氏之說。大得勝利。因其所恃爲根據之事實。甚易成立。且又經多數學者之確認。亦已見諸事實。學者因既承認顆粒故不得不急於承認此學理也。不幸此種學理。不適合於考證。蓋事實雖無可辯難。而亞氏所造學說之解釋。實嫌不足，故多數學者，如歐立茲 Ehrlich 加禮奧持 Galeotti 等。均拒絕之。因亞氏所見之粒素。非元生素。即謂非生活物質最初而常有之單位也。蓋粒素非細胞之常有質。且體質過大。亦不足以代表原形質至簡至要之建體原素。但因此是否能如其他學者。謂粒素並非爲主動力 Agents。而僅爲細胞生活之單簡產物。且僅爲原形質在細胞中活動所見之普通狀態而已。如此解釋。亦屬過當。不宜墮入。亞納爾德氏避此解釋。主張粒素亦爲生物要素。但係從其他較簡較初之原素而來。此要素氏名之曰生物原素 Plasmosome。氏曾施各種顏料。如正紅 Rouge neutre 及深藍 Bleu de Méthyleire 等。染有生細胞或尚有生機細胞。以求證明生物原素。而見粒素頗覺代表此原素之放大或凝結。而其造成則各自不同。其作用則與細胞

製造特質之造成體相似。故粒素所占之部位。在胞體根本要素與其細胞體化成物之間。此即生物原質是也。後當再及之。

**線形與網形學說** *Théorie filiaire et reticulaire* 往古時代。已有在數種細胞之原形質中。分別條痕 *Strie*。乃謂有單獨或合成網之纖維質存在。於是乃按所見之纖維質。或分離或組成網形。而造成線形或網形學說（第七圖及第九圖）。其纖維質物質之密率較重。折光力較強。堅度較大者。其名爲線質 *Mitome*。網質 *Réticum* 及海綿形質 *Spongioplasme*。其物質較流動而折光力較小者。別之爲線間質 *Paramitme* 或爲流動透明質 *Enchyline* ou *Hyaloplasma*。

有多數學者。對於此說。略有更改。大抵使之略近於前說。故謂其造成單獨之纖線及網之條線。非純質。可於其中分別顏色較重暗之小顆粒。

對此學說。有重要之批評。其最適當者。爲駁其以原形質次要之物質、作爲主要原素。其誤與顆粒學說等。蓋此纖線與網。

僅爲分功之部。各盡其在細胞中應盡之職而已。

**泡狀說** *Théorie d'alveolaire ou spumeuse* 在網形學說。網質係完全透空。蓋其狀甚似花邊。合諸線而成。中留網眼。

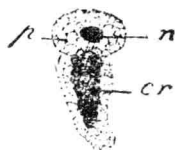


圖9——蛔蟲 *Ascaris megalocephala* 之精子，及其原形質之網形組織。*n*，胞核；*p*，原形質現網形；*cr*，折光體在精子之尾部。（放大1000倍）

以相交通。於是多數之組織學家。遂設想、此線爲較高之薄片之視切面。因此而網眼間之交通。遂甚狹或將竟無之。乃有球形說 Spherulaire (Kunstler)、管形說 Tubulaire (Nausen)、泡形說 Spumeuse (Bütschli) 發生。諸說中有相同之點。卽謂、在形狀不同而半封閉之孔中。含有較軟較流動之物質。其孔壁則爲頗密厚之物質所成。部赤力 Bütschli 氏曾以多數之試驗。求證明此說之精點。因察見各種細胞。如單胞生物、卵、皮膚細胞、神經細胞、植物細胞。均具此泡形之狀(第十圖)。且部氏

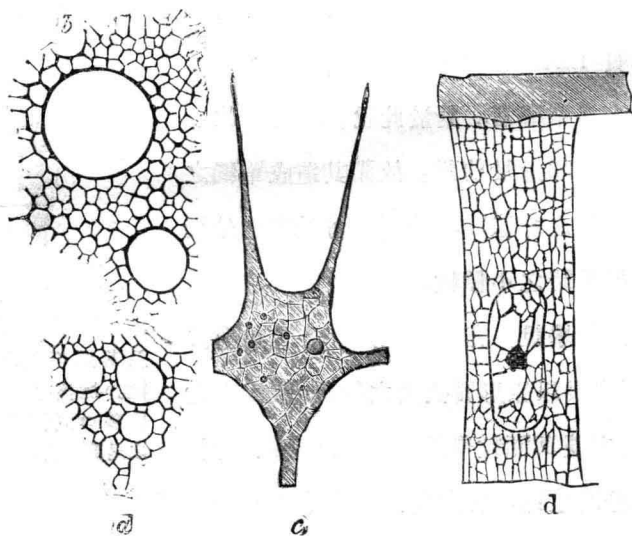


圖10——a, *Thalassicola nucléata* 內囊原形質之泡形構造; b, 橄欖油與糖水之乳劑; c, 有孔蟲假足展散時原形質之構造; d, 蚯蚓皮膚細胞原形質之構造。

曾用人造法。表示其所主張細胞體之形。其造成泡形細胞體之法。用極濃厚之橄欖油。與碳酸鉀  $K_2CO_3$  或氯化鈉  $NaCl$  相和。成一極濃厚之黏糊。置此糊一點於甘油水內。乃成油質乳狀液。將此液置倍數極大之顯微鏡內觀之。即見泡形之構造。與天然體中所見者完全相同(第十圖 B)。部氏最近又有大著作。專為研究機體內非細胞部分。如珊瑚之角質軸。蝦之軟殼。軟骨之細胞間物質。而以之與無機物質、澱粉、及結晶體相比較。均見此泡形之構造。且為映成至明顯之顯微影片。

多數學者。既經數次證明部氏之觀察及試驗。得有成績。乃均承認部氏之泡形學說。

但若就實驗觀之。此學說亦未始無可非議。且曾受極合理之評駁。若詳察部氏之圖。亦不能無疑於泡形之構造。蓋圖中所見者。均為網形。為博氏所主張之泡壁之視切面或真切面。故網形泡形學說。均從同一組織之影像來。但其解析有不同耳。

泡形學說。不僅在觀察範圍內。見其確實。

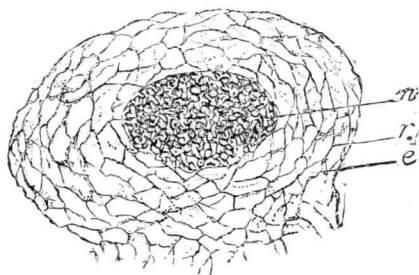


圖11——Cloporte 睪丸之細胞。分別網狀質與液質，置於人造消化液中四十八小時。 $r$ ，網形質存在， $e$  液質幾全消，僅留數粒附於網眼； $n$ ，核胞並捲形核帶。