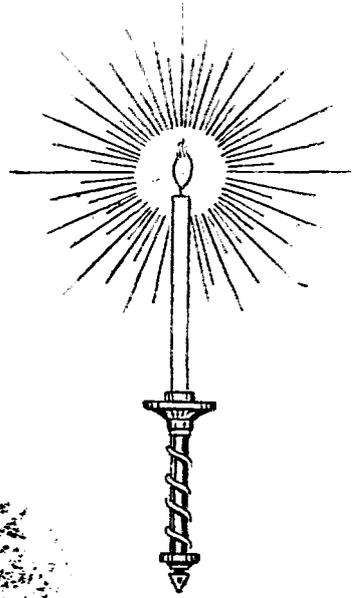


世界科學名著提要 全



世界書局印行

## 導言

近世各民族間的文化，已達到交流狀態，一般學者的興趣和慾念，都儘量的向外擴大。從多方交互滲透的結果，有幾種東西便爲公意所集中，而超然於一切之上。凡是被認做世界名著的，價值便在於此。而從事整理世界名著的工作，當然也屬於繁雜而切實的要圖。世界名著提要，不過意在揭明幾種名著的內容，彷彿開了一張世界名著的書單，在每種書下寫幾句客觀的介紹語而已。

從前把中國世籍吞下肚皮的讀書人，每不爲現代學者所贊同。以科學方法運用到讀書裡面，是一種極端需求的運動。在走向「青年之路」的途上，讀書固爲青年最亢進的慾念，但饑渴也決非「不擇而食」的要求。世界名著提要，夾雜在現代讀書運動裡，所給與青年的書單，也許可以當做食單用吧？

## 編例

一 編譯此書的目的，係使一般讀者沒有讀原書能力的，沒有時間讀原書的，和在讀原書前想先得書中綱領的，可以很經濟的知道原書的性質和價值。

二 本書係根據日本木村一耶平林松雄高木敏雄諸君所著世界名著題解編譯而成，特爲依類分別發行，以重體系。

三 本書分類內容：一小說，二戲曲，三詩歌，四哲學，五社會經濟，六教育，七科學。

四 中國名著很多，不過已有四庫提要一類的專書，故未列入，以免重複。

## 目次

遺傳的法則.....	梅德爾
自然哲學之數學的原理.....	牛頓
種源論.....	達爾文
胚原形質.....	槐士門
突變說.....	特布里斯
地質學原論.....	賴萊爾
相對性原理.....	安因史坦
動物哲學.....	拉馬克
宇宙之謎.....	海開兒

466582

# 世界科學名著提要

## 遺傳的法則 (Mendelism)

奧國宗教家植物學者梅德爾 (Toham Gregor Mendel) 著

遺傳的法則

葛萊果爾梅德爾、於一八二二年生於奧國修萊甲地方某村中。自高等學校畢業後，入布侖街的寺院爲僧，以寺之公費入維也納大學，修了三年理學，回來後在同街上的實科學校中教理科。他在這時，曾作遺傳的實驗。八年之間，在寺院的庭中，繼續他的研究，於一八六五年之春，在布侖博



物學會的例會上，講演研究的結果，後來揭載於該會的會報上，成爲後世研究實驗遺傳的帖本的，只有這三十頁的報告；但不知是不是爲了是鄉間的小雜誌的關係，世間的學者一向沒有注意過他的人，完全被人忘記了有三十餘年之久。到了一九零零年，才被佛利士，哥爾命史，的爾瑪克等植物學者，同時發見，自梅德爾死後，經過數十年光陰，一旦行於世上，就大大的有了聲名。

梅德爾的研究到底做了什麼工作呢？他是實驗的研究雌雄細胞合在一處後，遺傳物質是受怎樣的運命的。他把不可動搖的根據，給了我們。梅氏著眼之處，就是下邊所記的事情。從前的所謂遺傳的研究，不過研究子是否似親，或孫是否似祖父那樣的，把具有生物上非常複雜的性質的東西全

體比較，很是模糊廣泛。梅德爾則決定了一個標準，色則色，形則形，精細分析着研究：例如作為梅德爾試驗材料的豌豆，必須研究它是否為胚乳或花色，或有豆之形是圓的，那樣的決定標準後，再研究甲色和乙色的兩親，產生怎樣顏色的子孫呢？具有丙形和丁形的兩親，其子孫是當作何形呢等等。材料以植物為主，先定一定的標準，在具有甲乙二種特徵的植物之間作一雜種，把製出來的雜種再使其相互受精，則其特徵如何表現出來呢？他在八年之間，約作一萬次的實驗，才發見其間的一種一定的法則，以之公布於世。

照梅德爾的結論，則遺傳物質的一切，卻似化學者所使用的原素一般。在種種形式上離合聚散，但它自身却任憑經過多少時間，仍舊是不變化的

。原素製造許多化合物，雖然或離或合，它本質是不變化的。水素任憑到什麼地方，仍是水素，酸素任憑到什麼地方，仍是酸素，照着同樣的道理，必須有能代表特性的不變的遺傳物質，才能表現一定的特性。梅德爾稱此物質曰「單位性質」，此種遺傳物質，雖然離合集散，其本性是不變的；即其在遺傳現象上的關係，適正和化學作用上的原素是作同樣變化的。從此點推想起來，我們身體上的各種性質的表現，是因為有和此性質相同的單位性質，究竟我們的身體是由無數的單位性質相合而成的，其關係適如由種種的木材相集而成的集木細工一樣，單位性質又名為遺傳因子。

單位性質，雖始終不變其本質；但有時在同一的體內幾個匹敵的單位性質，遇在一處，却有這個性質，掩蔽那個性質的事實。例如把豌豆來說，

則若使綠色和黃色的胚乳，互相受精，那末所得的豌豆，全結有黃色胚乳的種子。照着推想，本來豌豆的胚乳，改作綠與黃，似乎產生的胚乳，應具有中間的顏色；但在事實上却是不然，因為造成綠的胚乳的單位性質，和製造黃的胚乳的單位性質，一經併合，綠的就隱去不見了，因為這個緣故，一方表現出來，一方是隱去了，便有優劣的法則的提倡，說表現出來的是優性，隱去的是劣性。把上例來說，則黃色是優性，綠色是劣性。

因為單位性質的本質，是始終不變的。優性和劣性合在一處的時候，有時劣性雖然隱去；但因劣性的本質也是不變的，有了一定的機會，它會和優性分裂，把隱去的劣性再現。這種事實，名為分離的法則。今把有黃綠兩色的胚乳的豌豆放在一處，其所產的雜種，雖然具有黃色的胚乳；但是

那種黃色，却和純粹的有黃色胚乳的豌豆，是不同的，在黃的優性之後，又隱有綠的劣性，所以使它有此黃色的胚乳的雜種受精，既然黃和黃，那末應得全是黃；然而在實際方面，却又不然，雖然也有黃的；但是除此之外，又有有綠胚乳的豌豆出現。我們試把所得的黃和綠的豆數比例一看，却見有規則很正確的關係，這種關係，可用數學來說明，或預言，以上是梅德爾的新發見，因為他的名譽就稱曰「梅德爾法則」。

# 自然哲學之數學的原理

(Mathematical Principles of

Natural Philosophy)

英國牛頓(Newtons 1642-1727)著

牛頓之名，因了他的「重力之法則」的發見，差不多不知道的人已是沒有的了。他於重力的問題，足足實實的費了十八年的研究。但是爲了有一處可懷疑的地方，他在哈來氏來勸告之前，竟躊躇着應否把此結果去發表。

牛頓以爲此全宇宙中，有與「物質」作着正比例，與距離之自乘作逆比

例的「萬有引力」之存在；便努力想以此作成一個定理。他把月亮若忽然停止了它的迴旋運動向地球墜落時所必經的距離，與在地上的落下體最初一秒間落下來的距離作比較，舉出了對於萬有引力有確信的證據。月亮落下來時所必經的距離之大，是由微尼葛氏所考案出的中心運動之法則中推算出來，地上物體一秒間所落下的距離，則是從加利列氏的落下法則中推算出來的。此兩個比，若明白了地球半徑，地球和月亮距離之比，便可算出來。不過牛頓在此比中，因找出了不確之值而計算了的緣故，並不會有好成績。從而他正想把此主張放棄的時候，剛巧聽到了一六七一年由披加爾所完成的地球測定的結果，即地球與月球之距離，大約為地球半徑之六十倍，因即以前此求得之值計算，纔能推出如他所想的結果。牛頓自此把一切

非決論不可的事項，收進在名自然哲學之數學的原理的書中；一六八七年獻於王立協會。此結果，決定了凱白勒爾的法則之正確，這倒不必說；便是此法則之爲必然的結果，也因而決定了。

其他此書重要而很新的真理，記載得極多。如一六七二年法國的天文學者，裘安、李仙所決定的，即「一秒鐘間振動一回的浪動，越近赤道越短。」的一事，牛頓對此的說明，一直從地球非正圓形，乃兩極扁平的週轉橢圓體一事說起，由此一向以爲是不可了解的春分秋分點的歲差，自然也能了解了。並且滿潮乾潮的現象之不過月亮與太陽作地球的液體的遮蔽的引力之單純的結果，也很明瞭了；此外遊星之軌道及遊星之質量的也有影響於萬有引力，也因此得以了解。拉普拉斯把牛頓的原理之發見，以爲是

人智達到了最高點的表現，實非無理。

## 種源論

(Origin of Species)

英國達爾文 (Charles Darwin 1809-1881) 著

達爾文以前的學者，都相信各種的生物，自始就是個別的創造出來的，所以種是不變的。可是這乃是一個錯誤的觀念。實際上種是時時發生變化的。如果要在野生物中去觀察這種事實，那是不勝其困難。不過我們如果把飼畜着的動物及栽培着的植物觀察起來，那就很容易明白了。在種源論中，達爾文首先舉出了家兔的例。他發現了家兔的變種多至可驚；從重量上說，原種以六七磅為普通，但飼養變種則有自最小四磅的荷蘭家兔，至

最大十八磅的太哥尼恩。家兔的耳，原種的是十分短小的，但被飼養了的洛布之耳，則長有十一吋，闊有六吋。其他肉味，眼色，身體之長短，尾的顏色，均各不相同。除了家兔之外，雞狗等也很有變種的，其中變的最多，要算是鴿子。達爾文集合了一切種類的家鴿，且自己又加入二處的家鴿俱樂部為會員，專門研究家鴿的變種。依他所研究得的結果，則鴿實在有一百五十種的變種，其中雖有一種無論如何不覺其為變種而像是別成一種的，可是若把其他的變種，放在其中，而求其變化的次第，則可知也是變種的。關於植物方面，則櫻、杜鵑花、牽牛花、牡丹、蘿蔔、菊等也頗多變種的。

然則這種變種是怎樣發生的呢？達爾文就歸之於生物的變種性及遺傳性

。原來生物是有變異性的，例如折樹木之葉二片並視，則無一作同樣之形者，就把二個任何動物的卵來比較，看其形狀大小輕重，至少也有一些異樣。可知一切生物的都有相互的變異，這就是所謂生物的變異性。這種變異性至少可由父母遺傳給子孫，這就是所謂遺傳性。任何生物，都是有遺傳性的。所以由一對父母生下來的小孩，一方面因為遺傳性的關係，很像其父母，一方面又因為自身的變異性而與父母有多少的不同點，我們可以利用這種性質以人工的方法來作成所欲的許多變種。動物與植物的變種大都是用人工的方法來作成的。例如有個人養了一只家鴿，生了七只小鴿，這七只小鴿都因變異性而多少有些不同，假若其中有一隻特別合於飼養者的嗜好，那末他就可使這一隻小鴿生子，則所生的子雖因自身的變異性而

多少與其親有些不同，但大體上則往往能夠像其親，這樣的具有大部分的合於飼養者的嗜好的性質的。這樣的使其傳了幾次之後，飼養者定可以得到一只完全合於自己的嗜好的鴿——大體上能依如此手續而得到自己所欲的變種的，就叫做人爲淘汰。所以人爲淘汰就是在生物的變異性和遺傳性之間再加入那人爲的力而成就的現象。

在生物的變異性和生物的遺傳性上，不加以人爲之力而加自然之力，那末就會發生自然淘汰的象現。太古以來，在自然狀態中的野生動植物是怎樣的變化的呢？我們可以用自然淘汰四字來答之。在第一個回答中，我們就可以見到達爾文進化論的中心點。研究動物進化的原理的人，在達爾文以前，就已有不少。對聖經上種屬不變說提出反抗之聲的第一人是以賴士

姆史達爾文，他是達爾文的祖父，其他若法國的拉馬爾克聖的萊愛兒等都曾倡過進化之說，可是他們的研究，祇是部分的，不足以之包括生物界全體。祇有我們的查爾斯達爾文才談到自然淘汰的原理原則，進化論才得到了根據。

野生的動植物之變種，要比飼養栽培的動植物之變動，為數更多。舉一個例來說：菊科植物有一萬餘種的變種，蘭科有八千餘種，銷塞花(Acaul)有千餘種，聖特文的羣島中某一小島上的林中有一百七十五種的陸上貝類，其中有七百至八百的變種。棲於法國果樹園中的「迦太烟里」有九十種變種。這些變種，都是受周圍的影響而成的。即自然之力，在生物的遺傳性及變異性之中工作後，所得的結果。

自然淘汰，不能視之爲生存競爭的事實。如果要確切的使人知道生存競爭的事實，那就非熟悉生物的蕃殖力不可。達爾文以爲在一切動物中蕃殖最遲慢的是象，但若假定象在平均百歲的壽命中生六個小象，那末一只象在七百五十年之後，當變爲一千九百萬只。又若假定人類在二十五年中增加二倍。則一千年之後，全球的全面積將悉被一人之子所佔滿而無立錐的餘地了。當哥倫布在一四九三年作第一次航海的時候，在西印度諸島的聖特明哥上放了幾匹黑牛，二十七年之後，增加至四千至八千頭。一八五七年，由此島輸出的牛皮達三萬五千餘的盛況。在下等動物中，蕃殖更速，李阿士曾說過，三只蒼蠅，吃盡死鳥的速度，能抵一個獅子吃一匹死馬的速度。這是說蒼蠅的蕃殖力的強大。蠅一次所生的幼蟲，不下二萬，若各

幼蟲均生長起來，而每幼蟲又生二萬幼蟲，則二個星期之後，地球的全面積必全被蠅所填滿。其他的動物，必都成爲蠅之餌食了。至於更下等的雜蟲，則其生殖力更高。一條雜蟲之長有三丈，若以其每節分爲二段而看，各節生一億粒的卵，則自一個雜蟲所生出來的卵的總數，無慮有一千五百億粒。到了微菌則更壞了，微菌是作分裂生活的，若假定每小時分裂一次，則每小時倍增其數，一晝夜之後，得一千六百七十七萬個，二日之後二千八百十五億，若將此二千八百十五億個一直綫的連結起來，則可沿地球的赤道打十四個週迴。諸生物的蕃殖力，雖如此強大，但生存着的却是少數。這是什麼理由呢？那無非是因爲周圍的狀態不許其生出來的完全生存罷了。馬爾塞斯的「人口難以幾何級數增加食物則祇以等差級數增加」的發

見，使達爾文完成了自然淘汰的原理。因為要使生出來的一切生物都生存，則第一維繫生命的食物不夠，且周圍的自然，什麼時候都對其生存，加以摧殘，祇有那適於自然的環境而能得到食物的極少數才能生存着。比喻起來，則生物的生存，好像是欲走入某有定額的房中去，一樣能夠入去的人，是有一定的，但欲進去的人則無千無萬，在這無千無萬之中，祇是那有進去資格的人才能進去，其餘的都被生存之國驅逐出來了。即依了自然淘汰，弱者被淘汰，強者才生存。這裏的所謂弱者是指沒有適應環境的力量者而言，強者就是能適應環境者，即適者。生存競爭，生自然淘汰的結果，自然淘汰，生適者生存的結果，生物大都是由其變異性及遺傳性來變其習慣而成爲適者，因此乃有進化之事實。

欲能克勝生存競爭，而保全生存，非有能滅亡敵人而順應其自然環境的力量不可。且捨棄了於生存競爭爲不利之點，祇努力的保存那有利於生存競爭之點，傳之子孫，子孫依其變異性而更棄其不利點，使其有利之點更爲發達而更遺傳給子孫，在這樣的相承相斷之中，有利之點次第積蓄，強者的資質乃愈強，反之，一些利點也沒有的生物，則往往被他生物所壓迫，以至於滅亡。達爾文說：「保存有利的各個的變異，消滅不利的變異，卽是自然淘汰。」又說：「自然淘汰時時刻刻在調查世界中最小的變異，除去其惡變異，保存聚積其善變異，無論何時，祇要一有時機，就在冥冥之間，有機的或無機的從其生活狀態而作各生物的改良。可是變異的歷程是徐緩的，故若非經過長時期的歲月之後，是不能有進行的。」關於遺傳

方面他又說；「若有變化而不遺傳給第二第三的子孫，自然淘汰的作用，就不發生。」達爾文的祖述者羅馬萊士說；「自然淘汰是自然在各生物之中選擇其最優良的個體的意思。」這是最切要的說法。

人為淘汰，是基於人的嗜好而成立的。然人為淘汰所能發生作用的，祇是能用肉眼來看見的外表如羽毛的顏色和形態等罷了。自然淘汰，則把淘汰的標準置於生物的利益之上。故其作用，不僅止於外貌，實亦及於內部的器官，并且，嚴格而論，實以內部的器官為主的。關於這點，達爾文說：「人所能使之起作用的，單止於表面的眼所能見的部分而已。反之，自然則不留心於對生物自身為無用的外觀。自然是在各種內部的器官，與身體上的極少的相異及生命的機能中起作用的。人是為自己的利益而把萬物

淘汰的，但自然則爲自己看護着的生物而爲淘汰的。」即自然淘汰是爲生物自身的利益而使之作變異的。變異遺傳及藉生存競爭的優者之選擇，三者是自然淘汰的三種要素，也就是生物進化的基本條件。

生物的許多變種，是自然淘汰所生出來的結果。而變種不一其道，則種別就因之而產生。例如一只動物，生了二只小動物，其一下棲於水邊，其一高居於樹上，因境遇不同，生活法也隨之而異。因欲適應不同的生活法，自然非得發生變化不可，若此變化而有利，則自然淘汰的作用便來扶助其變化，乃遺傳於子孫，於是自同一種的二動物，就變爲十分不同的動物了。這就叫做變種。變種而再起變化，那就非變爲完全不同之種物不止了。物種就是如此發生的，「種之起源，實在於自然淘汰，」是達爾文的種

源論的主旨。羅馬奈士說：「自然淘汰之說，乃是物種起源之說。」又說：「自然淘汰雖緩慢，但却不斷的在製造諸種動植物。」總之，種是以變種為基礎而形成的一事，乃是不用懷疑的事實。

從此事實，我們可以推想到，相似的生物，都是從同一的祖先產生出來的。相似得最顯著的，也就是最親近的。即人類，猿兔鼠等，在都是胎生的，有脊髓，哺乳幾點上，是相似的，所以一定是出自同一的祖先。其中人類和猿最為相似，兔與鼠最為相類，故我們可說人類與猿，兔與鼠為最相親近之動物。我們這樣的去尋其類似親近之源，則可發見一切的動物都是由一個祖先分歧出來的。一切的植物也是由一個祖先分歧出來的。這就是說一切生物都是由一個祖先一個生命而分歧出來的。柏格森 (Bergson) 的

所謂自生之衝動力，形成了分歧，而成爲各種種族，是不錯的。

從來的生物學者，都最先看到一切個體間的差異，然後依此而作分類。達爾文則反是，他先看見了類似——類近和相似。他着眼於此理，而確定了進化的原則。

動植物是依了自然淘汰而保存着諸種有利之點的。其中最顯明的例，可在動物的保護色，警戒色，及假態色上見之。

達爾文以自然淘汰的事實來證明進化論；可是十分謙遜而凡事遇到的達爾文，決不想祇以自然淘汰的事實來掩蓋一切的進化事實。他在種源論的序論中說：「我知道在生物變化的方法上，自然淘汰是十分重要的；但我不以爲祇限於自然淘汰。」達爾文在論述種之進化時，是附加了下面的三

種補助原則；一自器官之常用與否而生出來的變異，二相關變異，三自生物的分佈上生出來的變異。

關於第一項自器官的常用與否所生出來的變異，在達爾文以前，已有拉克馬克說過了。達爾文也不過是一種襲用，即因某器官的特別使用，此器官乃特別發達，反之某種器官若不常使用，則此器官便次第衰退。例如麒麟鶴蛇鳥的頸骨，馱馬的四肢，人的頭腦等，是前者之例；鯨魚及其他海獸的四肢，土龍的眼，駝鳥的翼等，是後者之例。後者的變異，普通稱為退化。

第二的相關變異，是指在某生物的諸器官中，因一個變異的發生，而發生其他的變異而言，如鴿的嘴短了，後腳也變小了，或腳上生毛的鴿，外趾之間常有膜，這樣的例，是舉不勝舉的。第三從分佈所生出來的變異，是

指適應那分佈着的土地的狀況的變異，這是不必舉例的，一切生物都得經過這種變異。

在以上所述的自然淘汰之外，又有雌雄淘汰的一事實。我們把異性的生物一檢查，則可知雌的生物，常比雄的少，因之雄與雌之間，就起了激烈的奪雌競爭。在競爭中，得了勝的雄者，其利點由自然之力而代代傳於子孫中之雄者，愈傳愈顯著，這就是所謂雌雄淘汰。達爾文說：「爲了生殖，雄的互相作激烈的競爭，但若某雄性有一些多少優勝於別的競爭者的特質時，雌雄淘汰便乘機而發生了效力。」

雄性的特質，分類是很多的；舉一個例來說：熱帶地方有一種叫八鳥的，十分俊小，實在不過及蜜蜂的大小。八鳥的雄者，有的有使人眩目的美

麗羽毛，而羽毛的美，也是有分類的，計數起來，則約有四百餘種，都顯示着各別的色彩。當兩個雄的遇到的時候，就發生激烈的鬥爭，以嘴來互啄，這是奪雌的競爭本能。在魚類中，鮭是其代表，雄的鮭一到春機發動期，其顎骨變曲，前齒迅速的長成，成爲爭鬥的利器，體色至此時也呈變化，依史托蒙托菲爾特爾化所的監督在太烟河的北方所目擊的來說，則在三百尾因傷而死的鮭魚的屍體中，除一尾外，都是雄的。這就是說二百九十九尾的雄鮭，因共爭一尾雌鮭而斃命。此外如此的例，真是舉不勝舉。雄的孔雀開放着美麗的尾，雄的麝揮發着芳香，雄的螞蟬發出清脆的鳴聲，都是爲此。鶯，雲雀，杜鵑都不出此例。又中國的某種魚的雄者，一入交尾期，因欲獻媚雌魚，鱗作開閉狀。居於迦耶的極東的鳥，到了交尾期

，竟開集會，雄的一個一個的走到雌的前面，以鄭重的態度顯示其美麗，雌的就在多數雄的之中，選擇其最合自己的意的一個。這些事實的發生，不得不說都是雌雄淘汰的結果。達爾文對於地蠶會作着下列一段有趣的觀察：「地蠶的一種互相獻媚，是很有趣的，生的比雌的還小的雄者，在雌者四週，打着圈子，把面顏接近雌的，當雌的好像作逃走之狀的時候，雄的就作發怒狀而追上去，再與雌的接顏。雌的若作羞恥之狀，而向雄的時，雄的立即追至雌的前面，好像是叱責一般的，以觸角擊她。不一會，二者就作三次的接面，更互交觸角，互相遊戲，而呈無上的親愛之情。」以上可說已把達爾文著的種源論中自然淘汰說的概要說盡了。

## 胚原形質

(The Germ-Plasmathery of Heredity)

德國進化學者槐士門 (August Weismann 1834-1914) 著

槐士門把構成生物的身體的物質分爲生殖物質和身體物質二種；稱後日成爲子孫的物質曰生殖物質，名其他構成身體的全部的物質曰身體物質。生殖物質，不是在一個體的生活之中新生出來的，是生出來的時候已從雙親處承繼來的。子生孫的時候又一如其舊的傳於其孫。即當親生子的時候，在於親的身體之內的生殖物質，便與親分離而成爲獨立的個體。可是這時親的生殖物質的一部分，變爲子之身體，一部分則不變而成爲子的生殖

物質。因之，今日的所有的生殖物質，都是一如其舊的自先祖所有的生殖物質承受來的。生殖物質是從生物之初時起，便連綿存在着的；代代生與死的，是身體物質，這便是「生殖物質繼續說」。依此推攷，則生物的身體，適如因欲把自前代承繼來的生殖物質讓渡於後代而暫時保管的容器，一生生活之間，身體無論怎樣受外界來的直接的影響，因其子是先祖代代的生殖物質產生的，所以一些也不起變化。適如收藏餅乾的箱子，箱子雖受傷，而裏面的餅乾是永遠不起變化的一樣，起於身體物質中的變化，對於生殖物質是沒有什麼影響的。所以親的一生生活之間所得的身體上的變化，理應不傳於其子孫的，這便是可以視為槐士門的徽章的「親所新得的性質，不遺傳於其子」的根據。故生殖物質，自生物的開始以至今日，是

直接承繼着的。各代的個體在其生活中所得的新的性質，一些也不能使生殖物質起變化。然則生物到底是怎樣進化到今日的狀態的呢？因為生物是有變異性的；因此那個變異是怎樣產生的一問，就此要發生了。槐士門的回答，是雌雄生殖說。依他的攷據，則雌雄生殖的目的，在於合甲乙二個體的生殖物質，使之起無限的變化，因之以材料供給於自然淘汰。其所作為根據的，是近年急劇的發達起來的細胞學的研究，尤其是關於生殖作用的顯微鏡的研究的結果，是十分複雜的議論。槐士門的學說曾說：「生物進化的原因，完全祇是自然淘汰，欲作淘汰，非在作生存競爭的多數的個體之間有多少的差異不可。但此差異，是依雌雄生殖及不同的個體的生殖物質的混於種種的比例而生出來的。生殖物質和身體物質，是常常分離的

，所以發生於身體物質的變化，和生殖物質是並無關係，因此也不能傳於子孫，同時更不能成爲生物的進化上的一個原因。」

## 突變說

(Die Mutationen theorie)

荷蘭植物學者特布里士 (Hugo de Vries 1848-) 著

親子兄弟之間，有多少的不同的狀態，那是很普通的；所令人稀罕者，乃是由爲人父母者竟生出與自己完全不同的小孩兒來。例如普通的父母產生六指的小孩；普通綠葉的植物產生間入白斑的嫩葉出來等類。凡此種種，自古以來也祇有視爲變異中的特殊者罷了，從未定過特別名詞。至特布里士則名之曰突變，謂把性質遺傳於子孫，都是此類的變異，並依此而說明生物發生各種類的原因。被呼爲突變說的今日有名的學說，便是如此。

他在研究遺傳及變異之時，先考察一些較爲便利的植物，那知竟不期然的，在夜來香花的中間發見一有趣的變異之物，因即立刻移之於大學的植物園中，從事於此花的研究，多年所主張突變說的可靠的事實，都是在那時候中得到的。其大要如左：

從無數的夜來香花之中，產生了一二棵一見就與別的完全不同的花，取其種子而栽蒔時，則其性質完全傳於子孫，能得一新的品種。例如有圓滑的葉的，雄蕊特別短的，莖粗而節短的，葉脈帶紅色的，葉色淡薄的，全體小小的，可得種種的品種。他乃由此立論，謂自然界中各生物的產生的種類，不是因自然淘汰，經過長時間的歲月而變化來的，它們的起初，和夜來香花的各品都是一樣由一回的突變而發生的。實在，這樣的例，也不

始於夜來香一花，在達爾文的著作中，已有許多同樣的例子揭載了。短脚之羊和無角之牛各類種的產生，已是週知之事，不過此外尚有上顎短小之牛，一蹄之豚，飼養動物中也有若干實例；至於園藝植物之中，則更有不少的例。野生動植物中的突變之例，尤其繁多，如羊齒蕨類的一種，表示出種種的顯著的變異；產於美洲的甲蟲的一種，也很多變異。其他若仔細探察起來，當更有許多。可是大抵說起來，則突變是比較少一些，特布里斯在發見夜來香花之前，就已培養了許多的植物，可是一個也未曾產生着顯著的變異過。

特布里斯稱普通的變異曰彷徨變，視之與突變為完全不同之物，突變是以其性質遺傳與子孫的，彷徨變是並不傳其性質於子孫。所以彷徨變在生

物的進化上沒有什麼關係。新種屬的起源，祇限於突變。但和許多事實相對照而看的時候，頗多可疑之處。第一，就是所謂彷徨變與突變的分別，他以爲前者在自極端至極端之間，是有細微的移動，後者却是完全沒有這種移動的；可是若多多搜集了材料而觀察的時候又怎樣呢？例如就是夜來香花，若祇從一個花園中取材料，則葉之大小，莖之長短等的彷徨變，一棵一棵之間的差異是很少很少的；反之，突變當是十分顯著；可是若把全世界的夜來香花都搜集了而比較之時，則所謂突變，也就不就早已依細微的移動的階段而與原種相繫連着了嗎？又就是彷徨變，在個體數目稀少之時，則一個一個之間的差異，也不免有些顯著。突變和彷徨變，實在不過是程度的問題，程度很低的突變和極端的彷徨變，是不能加以區別的。又從

來也有許多的培養者在名爲突變之物之中，將其無數的變異分爲幾組，在其中選出其可視爲模範之物的，以其差異最大的排列於一處者。前面所舉的美洲產的甲蟲，就是一例。沒有人能嚴格的區別其突變與彷徨變。達爾文似乎不把突變放在眼中，可是在他的所謂變異之中，當然亦含有突變。可是突變之物是難得產生的，因之若我們不特別加以保護而使之傳於子孫，則恐怕一定要被他物所壓倒，而性質遂也不能遺傳下去的，所以對於生物種屬的進化，比較上不是重要之物。

又所謂「突變遺傳其性質與子孫，而彷徨變則否，」也不是完全對的。如前所述，低度的突變與極度的彷徨變，不僅不能加以區別，倘若視一切遺傳其性質給子孫的變異爲突變，則它和彷徨變所有的區別便自然而然的

世界科學名著提要

自形消滅了。

## 地質學原論

(Principles of Geology)

賴葉爾 (Lyell Charles 1790-1875) 著

賴葉爾的地質學原論以前，賴葉爾的地質學原論之築起了近代地質學的基礎，是一件有名的事實。現在且略述此書出版以前的地質學的狀況。

賴葉爾以前一般所信奉的，是玖凡所倡的「天變地異之說」。依他的「talysmen theories」中所說，則：「現在活着的動物的種族，都不過是天地開闢時代神所造而遺留下來的種族，可是所謂開闢，關於植物則決不僅限於一回，是有許多回的，而每次開闢之前，因如我們現在所想像的山變為

海，海變爲山的天地反覆的大變動，那時居住於地上的動植物，一時多行死絕，後來更重新製造出一批動植物來。自最初的世界以來以至今日，在地球的表面上有過十四五回的如此的大變動了。」玖凡以此是自己的見解而擁護「生物種類不變說」，但自賴葉爾的地質學原論一發表，此說遂立被淹沈。

地質學原論的要旨

「大概地球的表面，自開天闢地以來已有過十分利害的變動，也有山變爲海，海變爲山的地方。高山頂上，有海洋的浪跡，山之腹部，又常有蛤和魚類的化石，這些當然都是從前那些地方是海岸或海底的切實證據。但所以能變爲如此，則決非一時之間急急起來的，必不絕的漸漸的變化，經過長時期的歲月，乃能達到今日如此顯明的狀態。」

若依康脫拉布拉史等所倡的霞雲說，則我們的地球所屬的太陽系統，在最初是一個熱度十分高的瓦斯的大塊；漸次凝結，中心成爲太陽，周圍發生了大小無數的行星。地球當然也是它的一部分，所以起初也是一熱度極高的瓦斯塊，次第成爲像自岩石熔解開來的十分熱的液體之塊，其次塊之表面凝結了攏來，成爲固體形的薄薄的地殼。凡此種種，實際上當然沒有人在傍邊看到過，所以當然是一種假想之說。但許多地質學上的事實，是可用此說來說明的，所以在未有其他更適當的學說出現之前，我們除認此說爲真確外別無他法。從現在處處有噴火出煙的山，到處有溫泉的湧出，及在無論什麼地方，把地面深掘下去，則其底必越掘越溫等事推攷起來，則地球的內部，似乎尙是一個火塊，在表面上的固體的地殼，似乎必是此火

塊漸次冷卻的結果而生的。可是無論何物，一經冷卻，其容積必減少而收縮，收縮之後，表面的地殼必發生一張薄皮，其狀態當與把蘋果捨棄的久長之後，水分蒸發而全體縮小，因之而表面上生起皺紋的一樣。由我們看起來，則覺得山高海深，但若我們且製一個二碼直徑的地球模型，在其表面上依正確的比例而造出海與陸，則數千尋的深海與數萬尺的高山，也不過是不到一分的凹凸罷了。所以在地球的表面上的海陸的凹凸的比例，到底沒有像蘋果的表面上的皺紋來得顯明。這種小小的凹凸，祇要地球稍稍冷卻便可發生，一些也不足驚奇的。」

「如上所述，一切地殼的變化，是隨地球中火塊的冷下去而經過幾萬億年之後，表面上起了皺紋，漸漸生出海與山的分別，又逐漸由淺顯的分別

而致於顯明的。此外，因風雨河海的作用的自然現象的結果，也可使發生此種分別。每一次風吹雨打，在山的表面上的岩石，必有一部份變為泥砂而落入於山谷，流於河中而飄至於海，沈澱於河川的出口之處；每年作成一新地層，這是我們時常可以見到的，因此泥砂的沈澱而產生出來的新地層，最初當然是祇有和水平綫相等，可是當地球漸漸冷卻而地殼上生皺紋的時候，此地層也作種種褶狀而斜傾至於各方面，一部分高的則成為山之頂，低的部分則被埋於地的下層，深深地隱於地層之下。高山頂上所以有魚類及貝類的化石，完全是因了以上的變動，決不是一時之間發生了天變地異的結果。地球的表面所以有山變為海，海變成山的地方，決不是變動太劇烈的結果。祇因變動的時間連續的很長。就在現今，因每日風雨

水流等的作用，地表之上的變動從無停止之時，但因其變動並不急劇，所以不很惹人注目。可是實際上還是不絕的在那裏起着作用的，因而連續幾萬年幾億年之後，正如諺語的所謂「積土成山」，其結果誠然是十分可驚。地球的表面的成爲今日的狀態，那也不得不說完全是每日所起的普通的變化堆積下來的結果。」

賴葉爾舉了種種的實例而得到以上的結論，玖凡之說，完全被他打消了。而賴葉爾的地質學原論，更爲使達爾文起研究生物的系統的動機，不久便以種之起源發表於世。

## 相對性原理

(Relativitätstheorie)

德國現代大科學家安因斯坦(Albert Einstein 1879-1927)著

我們可把他的相對性原理分爲兩段來觀察。即他自己稱爲「特殊的或限制的相對性原理」爲一段；此原理更加了更正，應用的是更爲普遍與廣大的原理，稱曰「一般相對性原理」，這是第二段。「特殊的相對性原理」，是他把以前的發表過的論文中的思索彙集攏來的，詳載於一九〇五年的物理學雜誌上，題爲「關於運動物體的電氣力學」(Zur Elektrodynamik bewegter Körper)一論文中。光的速度不變的定說，諾能茲換標公式(Lore

ntz Transformation)的演繹，關於時間及空間的長度的判斷的攷察，以及電磁現象的法則等，在此論文中已詳細的論到了。此原理雖祇是在光的速度不變之時，即萬有引力不存在的時候才能成立的真理，但從此原理却推出了在有光的速度變化的時候成立的一般原則，更擴張而遂成爲「一般相對性原理」。

「一般相對性原理」，是詳載於一九一五年發表於德國物理學會的會報上的他的論文「一般相對性原理和它在天文學上的應用」之中。

當然，在此二篇論文之外，他尙發表過無數的論文，但此二文可視之爲最重要。可是現在我們祇能述說其理論的大概。如欲切實的理解他的理論，却必須有具有深遠的數學的知識的必要；所以現在祇能將最有興味的重

要之點加以平易的說明。

牛頓假定了絕對時間及絕對空間等物，在其上面建立起了他的萬有引力說。但安因史坦則說絕對時間和絕對空間，是不能夠測定的。在此宇宙之中，沒有東西是能作為絕對的標準的一語，是安因史坦的宇宙觀。現在且舉一個容易明白的例來說。由南京到北平，是需要很長的時日的。可是所謂長，是和什麼比了後而算出來的呢？大概是和南京到上海比較出來的罷。又有人說上海黃浦灘上的房屋高大。可是比何處的房屋來的高大呢？大概是說比中國內地的房屋來的高大罷。可是我們若從另一方面來說明此空間時間的觀念的存在，則由南京到北平的時間，比由南京到美國的時間來的短，上海黃浦灘上的建築，比紐約的百老匯路上的來的小。總之，當我

們測量時間的長短和東西的大小時，是不會有什麼絕對的標準的。一切之物，都不過是相對的。我們所能攷究得出的，僅止於一種物體對於其他的物體（即成爲其對像的物體，是對於地球的太陽，對於地球的月，不是太陽十（加）月。也不是對於其他的行星）的運動。

雖然這話尙早，我們祇要一攷察我們的鐘是以什麼來爲標準而計算的，就會了解的罷。那是對太陽的，可是在地球上我們所用的時間在其他行星上是否也照樣的使用呢，那可不是了。地球的一週轉，需要我們的時間二十四小時，木星和土星則祇需十小時。而地球之一日爲二十四小時，木星和土星之一日爲十小時。所以地球，木星和土星的時間觀念，我們不能說它是同一的。若假定土星和木星上也住有人，他們在觀測地球的自轉，他

們一定是用和我們的時間不同的標準的。所以我們若對他們說，你們爲什麼不採用我們的標準呢，他們也必作同樣的抗議對我們。我們雖欲號令宇宙而定一個絕對時間的標準，倘若天體仍是作各不相同的運動的，那是不可可能的。不過我們不得不依某種對像而任意的選擇一個標準來應用，雖然，這並不是立腳於什麼絕對之物之上。

「我們在動」。那是對地球而說的。「他球在動」，那是對太陽而說的。誰又能斷言太陽自身不在對某種物體而動呢？對於這樣的疑問，在未能發見某種固定的絕對的固定於空間之物以前，我們永遠不能加以回答。

發明光的波動說的學者，假定了以太的存在。且說以太充滿於全宇宙，是絕對的靜止着的。可是此說被馬開爾及莫萊兩氏的實驗所否定了。因

此，以太的存在，已是作爲一種疑問。可是安因史坦則以爲欲知道以太的存在，是不須用什麼方法的。但問倘若我們一些也不知道以太，那又是怎樣呢？我們若不知道沒有質量的以太，就是說它是沒有絕對的標準點的。爲什麼呢？因爲若以太爲靜止不動的，則在以太內的一切物體的速度，是可用以太來決定的，可以空間中的任意一點作爲固定點的。可是倘若以太是沒有的，那麼我們如何能夠知道空間中的物體的速度呢？

至此，安因史坦便下結論道；絕對的標準是沒有的。所以也沒有什麼絕對運動。只是一個物體對於他物體的運動，所謂相對的運動。

牛頓以時間與空間爲各別之物。因而想像出一個可以測定一切的速度度的空間的絕對的標準。同時並想像出一個絕對的時間。可是倘若以太是並不

存在，我們對於以太當然是一無所知，空間的絕對標準也是沒有的了，那麼我們如何能立時間的絕對標準呢？安因史坦所說的，都是關於相對運動的。依了安因史坦，則時間和空間不是如牛頓所想像的是絕對的，而實爲相對的。依他的意見來說，則今後時間自身和空間自身必隱其形，祇有兩者的某種結合體才能保其獨自性。在依如此的時間及空間所作成的四度的世界之中，一切的物理的法則都以不變的幾何學的形象來表現，這不得不說是一個可驚的結論。

四度的世界是什麼呢？以前，當欲測定在空間中的一物體的位置時，以爲祇需要長，闊及高的三度。可是安因史坦則加入時間爲四度，依了他，則時間是和空間一樣的有長，闊和高的。這祇要一想到活動電影就可明白

。因爲電影是有連續性的照片在銀幕逐次的表現，可是一張一張的照片，則祇給與我們高，闊及長的三度的感覺。但若快一些把它連續起來而旋轉時，時間便也發生，給與了我們一個時空完全融合了的感覺。即給了我們四度的感覺。但空間的物體以不同的速度來運動的時候，則如前所述，便生出不同的時間；不過宇宙間的一個天體與其他的天體的時間與空間之間一些關係也找不出呢？那詎非一些適合一切的天體的東西也找出了嗎？此便是時間融合於空間中的觀念，也就是四度的世界。時間與空間，至此早已不得爲各個獨立之物了。某時刻中的一質點，名曰「世界點」，此點的時間的經過了的經路，名曰「世界線」。在空間中的任意質點上的「世界線」，是表示質點週轉空間的履歷。可是此質點因牛頓的重力的法則而互

相消滅了。倘若各質點是可以用世界線來表現的，則這些世界線必被質點的引力而致於歪斜的了。換言之，質點的引力，乃是使在空間及時間中產生「歪斜」的。

現在且製一只表現宇宙的空氣袋，在上面劃一根線，表示世界線，若把袋一壓榨，則此世界線便向各方面彎曲。由此，我們又得了一個新的問題。即此歪斜的及於世界線上的重力的影響是怎樣的。那是由牽引力產生的「歪斜」，這歪了的空氣袋，實際上是世界的真的表現。依牛頓，則迴轉於太陽的四週的行星軌道，是橢圓形的。行星在什麼時候都運動其徑。依安因史坦，則其徑也是橢圓形的。可是在一個迴轉終了之前，行星沿了稍為進了一些的線，而畫一個比先前少前進的新的橢圓形。即橢圓的軌道

的方向，是在變化的。所以一世紀後，此軌道必在一個不同的方向上。安  
因史坦這個理論，為牛頓所不能說明的水星的運動做了一個有力的證明。

## 動物哲學

(Philosophie Zoologique)

法動物學者拉馬克

(Géom.-Baptiste Pierre Antoine de Monet)

Lamarck 1744-1829) 著

我們現在把此書翻開來一看，找到了內面有許多和當今進化論完全相同的地方，這是何等有趣；而在那時，這書的名貴，真是鳳毛麟角。然而這書底出現，實在太早了一些；世人都不能了解它底真理，比他有更高的位置，在社會上有更強的勢力的人，都是持着舊日的生物種屬不變之說；他苦心積慮而寫成的大作，在出版後約有五十年之久，世上竟全無注意它的

人。現在我們且把拉馬克在此書中所論的，作一個綱要的敘述。今日生於世上的動物，無論你去取那一種類來看，沒有一種的身體不是適於其生活狀態的。例如蝙蝠底有翼，是為適於飛翔；鼯鼠的掌平如鋤，是為適於掘地；螳螂的前足，像一柄鎌刀，是為易於捕蟲；螽斯底後腳粗肥，是為跳躍時所必要；換句話說，各動物每日所用的部分，往往很發達，使它充分的適合於動作，而身體的外形，也都是適應其動物的生存模樣的。但把它解剖開來一察其構造，則蝙蝠和鼯鼠或螳螂和螽斯，實在是很相似的，好像是在同一的鑄型中造出來的。蝙蝠的翼，備有五條指的形式，恰如人的手一般，但指是很延長的，中間張着一層薄皮。把鼯鼠的掌看起來，也備有五條指，和人底手全無兩樣，但指節都是很短，爪則特別發達。倘若有

一個製飴糖的人，假定他已把糖製成了一隻人的手形，如果又欲改製成蝙蝠底翼，祇要把指拖長了，在中間張一張薄皮就行了。又若欲改製鼯鼠底掌，祇要把指縮小了，把爪放粗了便行。一切動物底身體都是這樣成功的，有許多的動物最初都以同一的模型為基礎，隨後因各種日常所用的部分特別發達，因之發生了很多的差別；但若以為天地開闢之際，神把各種動物一樣一樣的造出來的，實是很不可解的事，這似乎一定別有一些理由的了。如果神真的自始就一個一個手造這許多動物，那末蝙蝠底翼，祇是適於飛的目的，鼯鼠底掌，祇是適於掘地的目的，應當是從根本用各種特別的方法來造，現在為飛的翼和為掘地的掌造成的形狀，都似可以依想像而把同一的模型拉長一些或縮小一些的樣子，那真不得不說是不可思議的事

了。把人類觀察起來；也是常常使用的一部分特別發達，好像鐵匠常常把臂過分的使用，所以臂底肌肉和骨骼，都非常發達；車夫不絕的用脚，所以脚底肌肉和骨骼，生的特別偉大；就是其他的動物，道理都是一樣的，也是日常所用的部分特別發達偉大。又在人一方面講，車夫底子孫不一定限定都做車夫，鐵匠底子孫也沒有必做鐵匠的道理，所以祇是其本人一代之間所用的器官特別大一些；但在動物一方面，則子子孫孫都營大致相同的生活，蝙蝠底祖先代是飛空，鼯鼠底祖先代是掘地，急劇的變更習性，是很少見的；代代都特別的運用同一的器官，其結果隨着時代的陳陳疊疊，使其更加發達而大起來。如果我們承認那種差別是這樣的一回事，那末，蝙蝠底指之所以長，是因代代把指伸長着而飛空的結果；鼯鼠底爪

之所以粗大，是因爲代代用着爪爬地的結果。又螳螂底前脚之所以大，和鐵匠底臂之所以大同樣，蝨斯底後脚之所以大，和車夫底脚之所以大一樣，因爲常常運用，隨着年代的重積，而愈覺顯著，終至變成今日的狀態。

反之，全然不用的器官，必次第衰退下去；所以受傷久臥者，身體上雖別無他異，脚必漸漸細弱，終究變成不能起立，鴛鳥底翼，所以這樣短而不能高飛，鼯鼠底眼，所以十分小而不能視物等等，都是同樣的道理，因爲久久不用，漸次退化而變成這樣地步。常常伸頸到水底去找餌的鶴，頸乃長而鼻短；但能以鼻來自由拾物的象，鼻頗長而頸最短。善飛的鳥足弱，善走的鳥翼小。此等一切現象，不外是常用的器官發達，不常用的器官衰退的結果。

我們細細把動物底身體調查起來，就可以知道一切動物所以變成今日的姿態，大都是因為常用的器官繼續發達，不常用的器官漸漸衰退的緣故。果真如此，則蝙蝠底先祖，決不會有像今日那樣發達的翼，鼯鼠底先祖，也決沒有今日那樣發達的爪。其先祖到底作何形狀，現在雖不十分明白，但動物的各種類，都不是在世界開闢之際突然由神而造成今日所見的形狀，一定是在長年月的時間中，漸漸變化而成爲今日的形態，這是可以斷定的。換句話說，動物的各種類，決不是依了一時的創造而立即有今日的形狀，都是依了一步一步的進化而在長時期的歲月中產生出來的。

拉馬克底思想大體，已如上述，其要點是：第一，動物的各種類是在長年月間次第變化而成爲今日的狀態的；第二，動物底形狀底漸漸變化，是

以各器官的要不要爲主的。但是依此見解，觀察種種動物的形狀，却是不相合之點很多，在今日看起來，是很不完全的說明，但在時代的思想上，是很有趣味的。然而因爲那時法國有一個叫古維埃的博物學大家，他是完全主張林奈之流的生物種屬不變之說的，因而拉馬克之說遂不能風行。

## 宇宙之謎

(Die Weltanschauung)

德國動物學者海開兒(Ernest Haeckel 1834)著

海開兒的哲學，以他所專攻的生物學和發生學為基礎而成立，自稱之曰「一元論」。他想把世界上一切無機有機及精神生活的現象，均歸之於唯一根本原動力；他研究的結果，得着在原子中的一個中心力。依他說起來，這所謂原子和中心力，是永久不變的，因為他們的離合聚散，宇宙，太陽和地球才出現，在地球上只分為陸與海，在某種條件之下，且生了生命。生後的生命，一面由順應，一面因遺傳，更因生存競爭上的自然淘汰，

乃漸次變爲複雜，內在原子中的意識的可能性，終能開展於真的精神作用之中。

所以，依海開兒的發現，一切「宇宙之謎」，無有不能解釋的，如「物質」是什麼，「力」是什麼的問題，依他「一元論」的物質不滅法則，及勢力不滅法則，是很容易說明的。他以爲物質和力，本來是永久之物，可依原子說來說明，但作爲他的立論的根柢的，也不過是一個假說的原子說。

他對於另一問題，即感覺及思想精神作用是怎樣由純物質的原因產生的之疑問。他簡單的答案，在各原子之內，於某種條件之下，是存有能感知的能力的，而在大腦的神經細胞之內，適巧備有此種條件。那麼，這裏他所說的原子精神，到底是怎樣的東西呢？既集合了數十億數百萬的原子精

神，怎樣才能形成一個統一的精神呢？關於這些問題，他以為是不涉及他的說明範圍以內的了。

版初月七年七十國民

世界著名著提叢刊

每册一角半 全六十册

世界小說名著提要

四册 陳彬龢 夏鍾魯校訂

世界戲曲名著提要

四册 沈炳文校訂

世界詩歌名著提要

一册 殷爾竹校訂

世界哲學名著提要

一册 沈雲林 宗幼深校訂

世界社會名著提要

四册 陳彬龢 馮彬龢校訂

世界教育名著提要

一册 陳彬龢校訂

世界科學名著提要

一册 馮彬龢校訂

譯述者

查士元

查士驥

出版者

新文化學會

發行者

世界書局

印刷者

世界書局

版權所有

不准翻印

# 3  
401041

