

動物新論

山除杜亞泉校訂
 上虞許家慶譯述

上海商務印書館印行

New Treatise on Animal Life

COMMERCIAL PRESS, LTD.

科學之知識皆由尋常觀察而來兒童腦筋敏銳因勢而利導之則感發自易是書由英國墨區氏實物教授叢書

徐善祥吳繼杲編譯

格致實物教授

第一二冊每冊六角

譯出以簡明之語提格致之要循序漸進由淺入深凡已讀英文本者更取此書互相印證進步尤易

五八二一號

贈 寄 即 索 函 報 彙 書 圖 館 本
中 報 彙 載 程 章 有 另 錢 代 票 郵 用 可 書 購 地 內

CHINESE MIDDLE SCHOOL

New Treatise on Animal Life

COMMERCIAL PRESS, Ltd.

中華民國元年七月再版

(動物新論一冊)
(每冊定價大洋壹元)

原著者 日本箕作佳吉

譯述者 山陰杜就田

校訂者 山陰杜亞泉

發行者 商務印書館

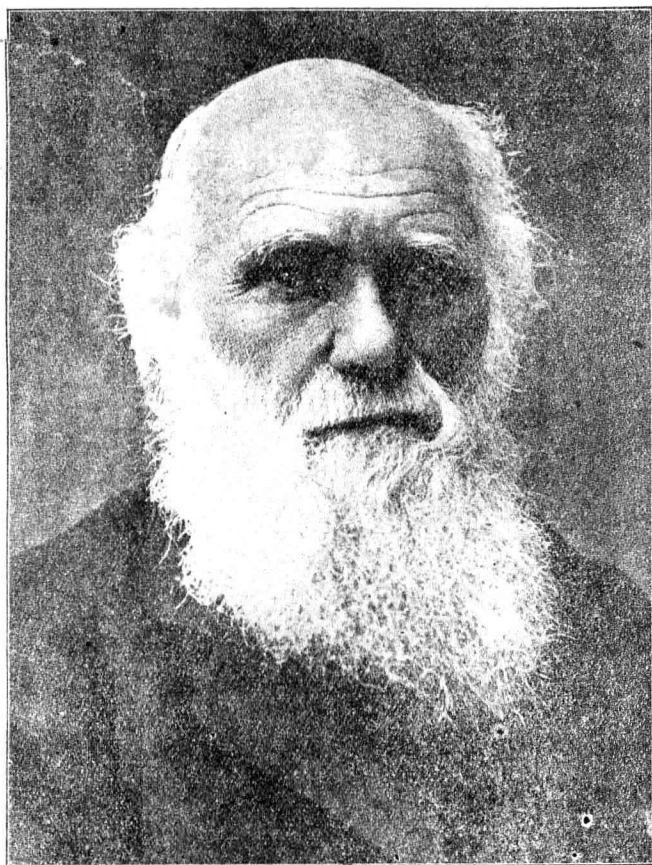
印刷所 上海北河南路北首寶山路商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市商務印書館

分售處 京師奉天龍江天津濟南開封太原西安成都重慶商務印書分館

蘇州長沙常德漢口南昌蕪湖杭州福州廣州潮州

※翻印必究※



Charles Darwin

達爾文英
國博物學
家之泰斗
也生於千
八百零八
年卒於千
八百八十
二年其生
平著作有
關於生物
學者頗多
爲說明生
物進化論
之鼻祖學
者推崇之
有謂十九
世紀以後
當名爲達
爾文時代

其作佳
動物新論

目次

第一章	自然界	一
第二章	生物界	八
第三章	生物之數	一三
第四章	動物之種類	一九
第五章	續前	三五
第六章	續前	六八
第七章	動物分類之原理	九五
第八章	動物體之解剖	一二
第九章	動物體之組織	一三七
第十章	動物之生殖	一五八
第十一章	動物之發生	一七四
第十二章	動物之生長	一八九

目次

11

第十三章	動物之分布·····	二一〇
第十四章	動物之體色·····	二三三
第十五章	結論·····	二五六
附錄		
第一	普通教育上之生物學·····	二六三
第二	謹告自修博物學者·····	二六九

佳作
佳吉

動物新論

第一章 自然界

吾園有梅一株。每歲花後至綠葉新生時。有蚜蟲數頭。不識來自何處而寄生於梅之新芽。詳察之。知其皆係雌蟲。具不待交尾而亦有生子之能力者。於是頻產幼蟲。幼蟲旋即長成。亦係雌蟲。與其母同性。未幾又產無數幼蟲。承承繼繼。繁殖無涯。故其數增加。異常迅速。始雖不過少數。不數日即增至萬餘。此梅之新枝。殆全爲蚜蟲所揜蔽矣。爾時此處。又有蟻出現。夫蟻。乃蟲類中有智力而合衆營生者。出沒無定。分獵食物。且善事戰爭。奴隸他蟲。及飼養家畜。樹藝穀物。美洲產一種蟻其穴旁遺棄某種禾本科植物之種子以供食用故云彼等蚜蟲。乃蟻之家畜。而時賴蟻之保護者也。是以蟻常徘徊於梅杪之衆蚜蟲中。甚形忙碌。以取蚜蟲消化器所分泌之甘液。恰如農人之取乳於牛。故蚜蟲又別名蟻牛。無何。此樹上又有爲蟻之敵者。即瓢蟲之幼蟲。瓢蟲之卵。恆產於此。其孵化之幼蟲。癖嗜蚜蟲。逞其殘食。猶猛獸橫行村市而吞噬人類。此梅梢之上。竟成慘毒之場矣。又距梅不遠處。有咬蜻蛉之幼蟲。名曰沙按子者。羣向地面。掘穴爲巢。穴形如盆。藏身盆底。蟻闖入穴。即被捕食。爾時蟻既四面

受敵。忽有蟻所不料之救助者出現。卽吾家舊養之家雞。家雞性嗜沙按子。食之殆盡。不料更有害雞之猛犬數頭。日常徘徊於屋旁。以家雞爲可食而頻欲捕之。於是爲保護家雞并防雞傷植物計。特作柵籬雞而飼養焉。致多數沙按子。復現於地面。日以造穿陷蟻爲事。世事禍福難知。利害莫測。人間萬事塞翁馬。此非人所常道者乎。就上述之生物小歷史。以察自然界之狀況。何事爲禍福。何物爲利害。其影響及於何處。關係甚深。試思我植梅樹。將欲賞觀其花。或冀收穫其果。乃有蚜蟲害之。蟻亦助蟲爲虐。是皆妨我者。若瓢蟲之嗜蚜蟲。與沙按子之殺蟻。是皆助我者。竟有舊養之家雞。不計主人之利益。食盡助我之沙按子。爲妨我者間接之救援。今爲避犬而柵家雞。孰料此舉。竟爲繁殖沙按子之妙法。此事爲我植梅之目的中所意計不及者也。蓋犬與梅。雞與蟻。我與瓢蟲之間。早有複雜之關係。隱伏於未料之中。遂至共相分擔意外之禍福。豈不奇歟。

要之自然界者。微妙複雜之器械也。每起一事。其影響牽及於意外而成不可逆料之結果者甚多。試舉他事。例之於下。

動物吸空中之養氣。而呼出炭酸氣。使復歸於空氣中。植物吸空氣中之炭酸氣。經同化作

用而呼出養氣。此動物與植物。各依其生理上之作用。而有互相補救之關係也。有學者即

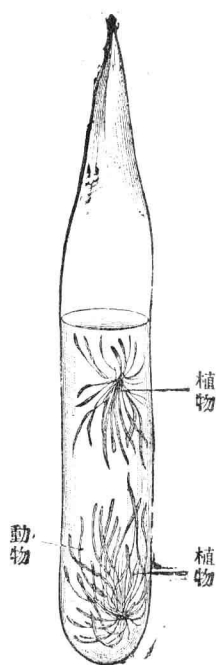
因此理而造成一奇物。製法。以玻

璃管半充海水。復納入海藻及一

二小動物而熔封之。如第一圖。管

中有水、有空氣、有動物、有植物。實

第一圖



成一小天地。此四物。苟相劑得宜。皆得安營其生計。雖時隔數年。絕無不便之感。此區區一物。直可爲自然界之標本也。

更將自然界中之微妙關係。舉其一二例如下。

偶陟草原森林或田園間。見掘溝穿穴處。入地四五寸。則有黑色之土層。人所盡知者。細考之。悉由細微之土粉所成。是爲長育植物最宜之土壤。於農藝上大有關係焉。世界各地。凡有時雨下降之處。恆見此土。吾人固視之甚重。然此究由何因而生。其黑色者。雖可知其起原於落葉及他植物質之腐敗。惟其細已甚。恰如曾經篩子者。豈不甚奇。據達爾文氏以下

氏稱達

之研究。始知全由蚯蚓之作用而起。蚯蚓性喜穴土。常入地而吞食土粉。後乃排棄其

土爲糞。蚯蚓爲之。蓋有二因。一爲營求棲處。一爲攝取土中混和之腐敗有機物以消化之。故時時取地下之土。輸出於地面。至石礫砂塊。爲蚯蚓所不能吞食。則仍留地下。故地面僅堆土粉。其黑色如經過篩子者。其篩子。即蚯蚓之消化管也。且蚯蚓輸出地土於地面。長此不停。今日地面之土。後復爲他土所掩。層層疊積。經越數年。則今日地面之土。將被積壓而爲下層。復供蚯蚓吞食。更輸於地面。故地面之土層。上下循環。年年不息。或疑蚯蚓在地。其數亦可想見。焉能成此大功。爲此語者。特未詳察耳。據本生氏計算。庭園之土。凡四平方尺內。約有蚯蚓五頭。而圃中得其半數。又據達氏實驗。蚯蚓輸出之土。平敷於地。一年高可一吋之十分之二。即十年間得二吋。五十年間得一呎。歷經多年。成績甚大。自不容疑。由此而知蚯蚓者。於植物之生長爲大要也。植物之根。遇多含有機物之土。滋養易得。則長成尤速。且植物之種子。熟落於地。有土掩蓋。易於萌茁。且不但此。即地面石礫。由蚯蚓之功。得以漸埋於土。若古錢古器。亦因此而流傳於後世。至崎嶇之草原。經歷多年。終必因此而爲平野矣。不察者。視蚯蚓爲賤品。除作釣餌。幾無取材。其實關係於人生者爲最大。而有功於人類者也。近據米爾松氏考察。謂非洲西部之某國。其人民得安其營生。全賴蚯蚓以成此沃饒。

之土地故耳。

爰有瑣事。爲擾亂自然界之平穩而構成意外結果者之適例。卽英雀入美之故事也。此事原起於某好事者。初無成心。偶攜英雀至美洲合衆國而放之。當時雀數甚少。自一千八百五十一年至一千八百八十一年。此三十年中。僅以英雀一千五百頭。分放於十六處。在合衆國版圖廣大。得此區區。是猶滴水注海耳。其始爲人所愛。未免縱之。孰料此雀繁殖甚易。至於今。不特分布於全國。卽生存競爭上亦占優勝。致他種鳥類。竟有身不保。居不安。食不飽。而客主之勢。幾成反比。據一千八百八十九年之美國農務省報告書。謂鳥類被英雀所害者。多至七十種。有少數之食蟲益鳥。亦列其中。益鳥日減。將不利農業。況英雀亦常蠶食草木。傷害穀物。農家因此。已大蒙損害。卽如加福利尼亞之葡萄園。若不早圖。將來蝕耗。恐達美金數萬圓。雖密執安 Michigan 州。懸有褒賞。獲雀一頭。給銀若干。欲圖撲滅。苦無實效云。維彼英雀。實爲今日美國農業社會之一大問題也。查美國一處。原有鳥數千種。曩時此數千種之羽族。各安營生。相生相養。無或擾亂。自強壯之新鳥入境後。其牽涉之結果。不特傷此數十種之鳥類。且貽大害於農業。世有防微杜漸者。可不以此爲警戒乎。

更舉一奇事以例之。南美之巴拉圭國。向無牛馬犬等滋生於曠野。其南北鄰。則此等獸類。羣居山野。爲數甚多。及考其原因。知巴拉圭有蠅一種。孳生頗繁。多於他國。此蠅具特性。其卵恆產於稚獸之臍。而卒斃此獸。不謂此種小蠅。竟爲一國牛馬之存亡所繫。達氏曾就此事而立說曰。此蠅雖多。但有現存之數。意者。蠅亦受制於其敵。其敵維何。殆卽寄生於蠅體之寄生蟲也。若巴拉圭減少其食蟲之鳥。此等寄生蟲。將逐日增加。蟲加。蠅必日減。而牛馬等。當可滋生於曠野。至其時。其影響又頓及於滿地之植物。植物一變。昆蟲隨而變。昆蟲一變。而食蟲之鳥。亦蒙其影響。如此。其牽及之範圍。益擴張。益複雜矣。然自然界之關係。實不止如前說之單簡。更紛紛然起複雜之關係。而縱橫左右於其間也。

更以達氏所示之一例。揭於下。英國有一種植物。名曰赤爪草。別名紅和蘭翹搖 *Trifolium pratense* 者。爲飼牛之佳品。案此草之結實。全賴熊蜂 *Bombus* 媒助之。故其繁生。與熊蜂之多寡相關。熊蜂之多寡。又視其敵之盛衰爲增減。其敵之最猛者。卽野鼠。熊蜂巢三分之二。頗爲野鼠所荒。而野鼠之數。又視貓數爲增減。彼村市近旁。豢貓者多。則野鼠少。熊蜂增。而赤爪草。因此更爲繁茂。此貓與赤爪草之相關。可謂出人意意外者矣。黑格兒氏附說之曰。

是例焉。義不盡此。卽今日英國致強之原因。亦未嘗不由於此。蓋英人平時皆食牛肉。其牛之肉。味美而多滋養分。足以強壯身體。頗養精氣。彼具美肉之牛。常食赤爪草。是牛之繁殖。固與貓有間接之關係。窮其源。而赤爪草之結實。乃直通於英國強大之關係云。是英國強盛之複雜遠因。不亦潛寓於意計之外歟。

觀上述之熊蜂與赤爪草。其相關如此。推知植物結實與昆蟲之關係。可謂自然界中一種最妙之關係也。夫植物之結實。賴昆蟲之媒助者亦多矣。使不得其媒助。則花粉不易運輸於雌蕊上。卽難結實。然媒助之爲。多有定限。某種植物。必賴某種昆蟲。至花之色香。特爲引誘昆蟲之注意耳。當蟲入花。有易黏之花粉。附於蟲體。或至他花。則攜帶之花粉。乃轉移於其雌蕊。種種花類。多具誘蟲之本能。可見造物化工。奇妙不測。然不賴蟲助而能結實者之植物亦有之。例如五穀松柳等。其花無色香。祇有多量之花粉。輕燥易飄。借風代蟲。由此結實。是以移栽植物時。當細審其結果之法如何。若以賴蟲媒助之植物。移植於昆蟲甚少之處而冀其繁殖焉。不其難乎。

由此隅反。例不勝舉。讀者試爲引伸。卽不難得之於言外。且上述之例。祇及生物界一門。彼

無機界中之關係。微妙正同。茲姑不贅。

著者歷舉數例而詳論之。於意云何。無非解釋自然界。爲一種微妙複雜之器械而已。此器械之一小部分。苟有擾亂。其影響可及於全部而成意外之結果。吾人處此世界中。勿須臾而忘其事實焉可也。

第二章 生物界

地球之表面。海洋、陸地、及空氣中。隨在皆有生物。試諦察其形狀性質發育等。知其互異之處。殆無限量。富哉造物之意匠也。有自由行動之動物。有終生固著之植物。有巨者。其軀幹之偉大至數丈。有細者。卽針尖滴水。亦寓數千。有構造極繁或極簡者。有知覺甚銳或甚鈍者。有經歷百年尙享高齡者。有僅在一夕畢此終生者。且也。有上戾霄漢者。有下躍深淵者。有生於冰雪上者。有棲於溫泉中者。有散布於全球者。有僅生於一隅者。有體弱思遁者。有力強善逐者。有飛越於南北極之中間者。有潛伏於肝腸等之暗處者。此生物界中複雜之事。豈不怪異。若就其一方觀之。生物雖有千狀萬態。而究其所以保此生命者。則一也。卽如其體爲原形質或原形質變形所成。其體中之作用。實皆起於原形質之變化。然則生物之

種類雖有萬千。不亦可認爲同性同類者乎。

考太古時之地球。知與他種惑星。共由氣體所成。當此時。地球表面。無一生物。固不待言。至於今。則如前述之孳乳寢多。雖謂地球表面。全爲生物所掩蔽者。似非過當之言。由此觀之。吾人之疑問。亦由此而起。意此生物。何時而現。何法而增。此疑問也。卽達氏所謂不可思議中之不可思議者矣。

距今三四十年前。設有人以此疑質諸學者。其十之九。殆不必猶豫而答曰。凡地球上之各生物。蓋無一非造物之所製造。及叩其製法如何。則謂此雖無定案。殆猶匠人之造木偶者歟。此言若出於今人之口。不將目之爲癡人。雖然。是等臆說。流傳已久。惑人甚深。非可以朝夕之間。直破其愚妄。讀晚近三十年來之生物學歷史。其爭論曉曉。咸集於此。甲主舊說。乙直非之。丙出助甲。丁來駁丙。於生物種類之起原論。竟開學術世界上之一大戰爭。幸而學術世界中。全翻其說。辨論多端。卒令合理富足者之一方。不爲反對說之熾勢所屈。漸見制勝。有此生物種類之起原論。而世人亦漸知舊說之爲誕妄。及今學者。殆無不宗此新說也。此壓倒舊說之新說爲何。卽十九世紀中發現之進化論是已。夫此新說也。如何而可通觀

其生物乎。畧謂地球漸冷。其氣體漸凝爲固體。當其遞變時。迨至某時。則有原始生物出現。此生物之構造極簡。大抵僅由原形質之單塊所成。其形狀。殆如今日之變形蟲 *Amoeba* 參看

第六章
第九章

之類。然此原始生物。從何而來。因何而起。學者猶無定論。或曰隨流星而來自他之

世界者。其說殊難憑信。或曰造物製之而留遺者。其說更屬荒唐。且其用意亦背化工之妙用。所可信者。有謂古昔地球之熱度。較今爲高。成此地球之物質。其化變亦視今爲烈。爾時景象。雖不能詳言。計必有適於變起原形質者之境遇也。故其時。有一生物。賴造物自然之功用。從無機物中而顯出。此卽自然發達論 *Generatrica equivoca, Spontaneous generation*

之說。而爲理論上之所當信仰者也。現在講進化論之所主張者。意謂無論如何簡單之一生物。始現於地面。後卽從此以一己之能力。由簡達繁。由繁至密。漸求進取。以至於吾人。蓋一切生物。皆從進化而來。其進化之狀態何如。固難想像。然亦不敢謂不可得而想像也。至由此簡單之生物。演出現有之複雜生物數十萬種。其歷史亦間有被學者。從各種之事實而考得之。然其說甚繁。今不能備述。當於後章詳其概要。至生物漸次進化時。冥冥中有何作用。要皆起於自然淘汰 即天擇 而已。今取其中之原理。爲世人所共認者之數條。列於下。

一 生物皆含有其祖先所留遺之性質。

二 同父母所生之數子。其形性無全然相同者。

三 現有之生物中。能長育傳種者。僅爲其少數。

四 凡生物之能長育傳種者。其體必能隨其所生之境地而改變。

轉言之。生物之子。以孳乳而寢多。無有底止。乃資生有限。蕃衍無窮。故生存競爭。即物由此而起。在競爭上。苟其體最合於其所生之境地者。必能長育己身。留遺種族。此理焉。即適者生存、優勝劣敗、自然淘汰等語。足以賅之。例如食肉之動物。設有二種。甲種感覺敏銳。力強。齒利。善駛。乙種皆反之。方其互相競爭時。則乙種於適應其生活之處。以遠遜於甲種而斃。獨甲種得以長育。并以優等之形體。遺於其子。其子非無優劣之差。亦惟優者仍得生存。乃生第三代之子。如是綿延。則優者代趨於優。致感覺愈銳。力愈強。齒愈利。駛愈速。傳至億萬年後。其構造性質等。較原始者大顯進化。遂有今日極悍之食肉獸。而其體之構造。無一不合於捕食他動物之用者也。夫生物由此進化。新種亦漸增多。始焉簡。繼焉繁。終乃大顯複雜。然其變化之趨向。概隨其外界之境遇而遞遷。例如往古陸上未有動物時。水中營生之