

碧石血丹心

科學小品

賈祖璋著

生活出版社印行



450

品 小 學 科

心 丹 血 碧

著 璋 祖 賈

行 印 社 版 世 鐘 立 林 桂

中華民國三十一年二月初版

版權所有
翻印必究

科學
小島 碧血丹心五二

實價 國幣 一元五角

(外埠酌加郵匯費)

著者 買祖璋

發行人 湯瀨

發行所 立體出版社

桂林東華路二十號

桂林桂西路七十四號

經售者 科學書店

印刷者 科學印刷廠

代售處 全國各大書局

序

生活異常忙迫，一靜下來，心頭愈加覺得清閒。所謂忙裏偷閒，才是人生的真諦。祇是一個人要永遠維持忙迫的興趣而不致有厭倦的感覺，却是一件難事。大概人的天性總喜歡過那安閒消極的生活而不願意長時在緊張積極的生活中掙扎的。

偉大的，壯烈的爲我整個國家，整個民族的獨立和生存，爲我全體人類建立和平基礎的中華民族抵抗敵人無理侵略的光榮的長期戰爭，於今已經支持到了超過四足年而逐漸接近勝利的境界。

筆者個人，在這偉大的時代中，雖然也曾在烽火中生活了一長年，但終於隻身流亡到了後方，對國家，對民族，甚至對自己，一無成績可言，真是感到了無上的慚愧。就是在寫作方面，也不及從前那樣的努力。蒐集四年來所寫的零篇文章，僅僅是這裏寥寥的幾篇。而且都是爲了「中學生戰時半月刊」需要稿子而被迫著陸續寫成的。其中九篇性質相近，內容都是關於生物學的事實和理論而牽涉到了國家民族的鬥爭和生存的。這

不免有抗戰八股的嫌疑。然而，假如能夠算作抗戰八股中的一個特殊的支派，也可稱是萬幸了。從前寫過「鳥與文學」，寫過「生物素描」，在兩次結成集子以後，卻擱筆不再寫那一類的文章了，不管人家的批評怎樣？流行的程度怎樣？對於寫作界的影響怎樣？現在把這幾篇東西集印起來，也就讓牠們暫時做一個結束罷！「技術」一篇「怎樣學習生物學」，性質稍有不同，所以作為附錄。還有一篇「十月獻辭」，是為民國二十九年某書院自定的日記本所寫的，內容與生物學沒有關係，留在這裏，祇想作一個寫作的紀念，就當牠是附錄的附錄吧！

在忙碌中，更是總有不知那一日就會把忙追趕去了的預感。假如真的能夠把牠拋棄的話，或許還可以寫幾篇這一類的文章。但是文章究是有，應有嗎？是不明忙忙追，在這偉大的時代中。

願以「碧血丹心」貢獻給我可敬愛的為國家，為民族而鬥爭的志士。

一九四一年八月十六日下午三時發稿

中初汗寫於浙江青州水明里

目次

一	多難興邦	一一
二	個體犧牲與種族保存	一一
三	生與死	一八
四	進化觀念	二七
五	獸性	三六
六	植物對於無機環境的鬥爭	四七
七	植物對於有機環境的鬥爭	五七
八	碧血丹心(上)	六五
九	碧血丹心(下)	七三
	附錄一 怎樣學習生物學	八〇
	附錄二 十月讞辭	九一

一 多難興邦

環境 (Environment) 對於生物的生活，有助長和妨礙的兩種作用。環境稍有變化，生物立即發生反應。例如日光和空氣充足，溫度和濕度適宜，食料豐富，外敵稀少，在這樣好的環境中，那些生物就能生長得很壯健，很繁盛。反之，環境惡劣的時候，生物就因為生活受到限制，就要瘦弱和衰敗了。

但是生物有一種適應 (Adaptation) 的特性，祇要環境的變化不是突然間超過了牠所能忍耐的程度，牠對於這個變化了的環境，就會起一種新的適應。所以雖然在惡劣的環境中，生物依然能夠生活。例如草履蟲 (Paramecium) 平常不能抵抗水中百分之〇·五以上的亞硫酸毒性，但是假如把草履蟲飼養在含亞硫酸不到百分之〇·五的水中

，使牠先習慣了這少量毒在，然後慢慢地把毒量增加，那末就是到了百分之一、一九的濃度，有的草履蟲也居然能夠忍受。其他如對於低溫和高溫等環境因素，也可用三種方法來使生物增強抵抗力。

人類也是這樣。我們的嗅覺對於惡臭和芳香，初接觸時感覺都很敏銳，久而久之，習慣成自然，就變得很遲鈍。古人所謂「如入芝蘭之室，久而不聞其香；如入鮑魚之肆，久而不聞其臭」；就是這個緣故。現在我們對於西餐中的牛酪、番茄、以及西洋人對於我們東方的醃菜、臭乳酪等，比有初吃時覺得不習慣後來反而覺得好的現象。

食物是生物所最不可缺少的環境要素之一。但是遇到環境不適宜，食物缺乏的時候，生物也可以忍受較長時期的絕食。例如動物的冬眠和夏眠，植物的落葉，都是適應季節的絕食現象。而且動物在尋常的狀態中，也有能夠絕食到很長的時間的。鳥類中以阿拉伯活潑，最不能挨餓，像信天翁(Albatross)能挨餓三、五天的，而且它是時間最長的；別種動物，像海豹(Seal)能夠挨一個月，淡水魚阿米亞(Amia Calva)能夠挨二十個月，海蝦(Lobster)能夠挨七個月，水蚤能夠挨八個月，這些都是相當長的。

時期。在動物在絕食期內，水極爲需要，例如，我們人類通常可以絕食七天，若修行的僧人每天祇須喝幾口水，就可以俄數十天。動物對於絕食的適應，還有一個奇異的例。地亞利達列克 (Woodsdalek) 說：博物館中有一種蛙蝕標本的害蟲，(Muscurn beetle; Troglodyta tarsale)，牠的幼蟲，生長達到極度的時候，能夠絕食四、五年。在這很長的絕食期中，牠會蛻幾次的皮，每蛻一次皮，把身體縮小一些，最後就變成和剛化的同樣大小。窩氏曾使一條成長的幼蟲絕食，待牠縮小以後，再給牠食物，由大而小，由小而大，反復變遷，經過了四次。總之絕食並不一定使動物死亡，反可以使動物的壽命延長，在多數動物中，都可以發見這個現象。

這樣說來，惡劣的環境並不是對於生物只有消極的妨礙作用，也能夠發生積極的激作用，使生物逐漸馴化 (Acclimation)，由馴化而改變習性和形態；有的更因爲此種受到影響而發生變種。

棲息處所的大小，可以影響到動物形體的大小。所以地中海的小島上，產生極小的鹿，非洲的馬一加斯加島，產生小形的河馬。動物飼養在小容器中，形體的大小，往往

受到限制。八十餘年前，霍格（HOG）把稚實螺的一種叫做粗貝（*Limnaea* [*Lymnaea stagnalis*]) 的，飼養了六個月，只有自然生態中從卵孵化後生長三個星期的大小。後來塞姆柏（Semper）重復實驗，也得了同樣的結果，他就認為這是水中養分供應不足之故。再後來得伐力格奈（De Varies）用流水的裝置，使養分不致缺乏；同時用各種表面積大小不等的容器來飼養，得到器容表面積大小與螺體大小成正比例的結果。假如同一容器中飼養的個體增多，體形更會變小。得氏說，粗貝體形的所以小，與牠自由運動的面積有關係。

墨西哥蠔蟻（*Axoliti*）終身棲息水中，長大後頸旁仍然留着外鰓。馮索文斯夫人（Marie Von Chauvins）把這種蠔蟻養在淺水裏，使牠祇叫稍微一動，就會把頭露在水面上。又把水煮沸，除盡水中的氧氣，然後放冷了飼養這種蠔蟻，強迫牠不能在水中呼吸。環境經過這樣的改變，牠的外鰓就漸漸退化，變做用體內的肺來呼吸空氣，同時體形也發生變化，由扁平變成圓筒形，成功從來認為和牠不同種的那種陸棲墨西哥蠔蟻的形狀了。這種已經成為陸棲形狀的個體，再飼養水中，祇須六天工夫，外鰓就復發育。

一個月後又恢復水棲的形狀。假如再要牠變成陸棲的形狀，也祇須半年的工夫。

英國中部，九十餘年來，有十八種蝶類，色彩顯然黑化（Melanism）。德國北部漢堡地方和上西利西亞（Upper Silesia），五十年來，也有蝶類黑化的現象。這種黑化現象是由於那些地方設立工廠，空氣中多含煤煙的緣故。但是多含煤煙爲什麼會引起蝶類黑化呢？赫斯（R. Hesse）以爲大氣中有了煤煙就多霧而濕度增高，因爲濕度增高而色彩加濃，這是昆蟲和其他動物一般的通例。哈塞布羅克（K. Haselbrock）以爲大都會中的空氣有甲烷（Methane）氮（ammonia）哥羅仿謨（Chloroform）噁烷（Pyrridine）煤氣（Gas, illuminating）硫化氫（Hydro en sulphido）等成分。倘然蝶類的蛹在混有這種單獨氣體或混合氣體的空氣裏面孵化，就顯示黑化的現象，假如本來是黑化的個體，色彩會更增濃一些。大約是這些氣體從氣管進入蛹體的緣故。

史丹德孚斯（Al. Standfuss）曾考察和實驗過約五萬羽的蛾和蝶由蛹所引起的外形變化的變化。例如金鳳蝶（Papilio machaon）在德國尋常的氣溫下羽化的是正常的形式，若在攝氏三十七·八度的高溫中羽化的便與耶路撒冷地方所產的形狀相同。又如枯

葉蛾 (*Gastropacha populifolia*) 的幼蟲，晚秋孵化到翌年早春成長，約經二十五個星期羽化成蛾的，形狀很大。假如在夏季孵化，經過較短的時間在當年羽化成蛾的，形狀就比較的小。

以上這幾個例祇是形態上和習性上暫時的變化。到了引起變化的環境要素除去的時候，牠們就會恢復原狀。至於環境的因素影響到生物的生殖質而使牠形成新種的，那最著名的例，就是一九二九年米勒 (H. J. Muller) 所發表的對於果蠅 (*Drosophila melanogaster*) 的實驗。他把 X 光照射果蠅，結果果蠅的 X 染色體 (性染色體) 有百分之一六·五發生變化，其他的染色體也以同樣的比例發生變化，合計起來共有百分之四七。還有許多是發生致死因子的，所以全體的生殖細胞有百分之七六，八發生變化。因了生殖細胞的變化，產生的果蠅就有突變的現象。據他檢查的結果，雄蠅二千六百四十羽中，肉眼所能辨別的形狀特殊的變化，有一百四十七羽，其他還有許多顯著而輕微的變化。自從這個實驗發表以後，對於各種動植物，用 X 射綫，紫外綫，高壓，低溫，遠心分離機和藥品等來實驗的，也都得到陽性的成績。因此令人想到生物在自然界中所發生

的突發，都是受了環境中特殊因子的刺激，而生殖細胞發生變化的緣故。

再總起來說，以上所講的生物受了環境影響所發生的變異，不論是暫時的，或是永久的，那都是它們的現象，在牠們本身是不能自主的。但動物因了神經系的進化，心理作用的發達，受到環境的影響，就有自動的心理的反應。環境順適，生活舒暢，牠們就表現適宜，滿足，快樂，活潑。環境惡劣，生活艱難，牠們就表現苦惱，煩悶，抑鬱，遲鈍。對於這種惡劣、艱難的環境，更隨個體與種類的不同，表現兩種不同的生活方式的反應。一種是被動的，消極的，那就是逃避，退却，敷衍。一種是主動的，積極的，那就是奮鬥，適應，改造。人類不過是一種最高等的動物，對於惡劣環境的反應，也不能逃出這個公式。

在地史上，當鮮新世的末期，人類的祖先，也就是類人猿的祖先還在森林中營猿猴生活的時候，亞洲中部的高原地帶，以及北半球大部分的土地，都漸漸地着冰雪所掩覆。於是森林中滅，牠們失了棲息的樂園。對於這個新的，艱苦的環境就起了兩種不同的應付態度。一部分是主動的，積極的，奮鬥的，牠們立即捨棄森林，下到地面上來，練

習直立的行走，仰起頭來遠矚前方；把手解放出來專門使用工具，於是手和腦都呈現了顯著的進化，終於成爲人類。另一部分是被動的，消極的，退避的，牠們不敢直接與新環境奮鬥，而遷移到南方森林尚沒有毀滅的地方，仍然在森林裏過着舊式的安逸的生活。在安穩的生活中，沒有大的進步表現出來，就成爲類人猿，就是我們現在所見的那些猩猩，黑猩猩，大猩猩和長臂猿等。

再看人類的現狀：住在熱帶地方的人，因爲天產豐富，所以生活需要沒有缺乏的恐慌。據說他們除了睡在果子樹下等待果子落在嘴裏以外，簡直可以不做什麼工作。生活過分安逸，無庸與環境努力奮鬥，用腦和用手的機會都少，智力反而不能進步，所以文化程度永遠停留在野蠻的階段上。至於住在溫帶地方的人因爲天氣有冷有熱，供應人生需要的物產有一定的出現季節，所以必須預備厚薄不同的冬衣和夏衣，必須預備足夠維持終年生活的糧食，必須能適應寒暖不時，晴雨無定的氣候。因爲環境不順適，反而促進人類的努力，增加了用腦和用手的機會，智力進步，文化程度也提高了。所以環境雖劣，對於人類，反而成爲有利的條件。

現在我們人類在生物界中，在自然界中，已經征服了一切，除了偶或出現的疾疫的大流行以及火山，地震，風暴，洪水，亢旱等的天災，還未能完全防止以外，一切毒蛇，猛獸，在原始人認為異常恐懼的，都不是人類的敵手了。最可怕的敵害，還在人類的自身。

現在世界上有妄想獨霸一切，橫行侵略的法西斯強盜，有掌握世界財富，進行和平剝削的其他帝國主義者。除了這二者以外，就是多數的一般被侵略，被壓迫，被榨取的弱小民族和唯一的不侵略他民族，也不受他民族侵略的蘇聯民族。而我國，目前正遭到了日本法西斯強盜最凶暴，最慘酷，最殘忍，最尖銳的侵略。從歷史上看來，一個民族遭到了異民族侵略時所表現的反應，有兩種不同的現象。一種是不敢與侵入的異民族鬥爭，把肥沃的土地讓侵略者佔據着，自己退處在臣僕的地位，或者逃避到深山荒原等間蕪瘠的土地中去，過着貧困的生活。在精神上，他們信從運命，貪圖苟安。這樣就習慣了營養不足的生活而把生機減弱了。我國古代的苗條，近世非洲的黑人，美洲的印第安人，就都是這樣的。另一種呢？必定起來向敵人激烈抵抗，想出新的戰鬥術來戰勝敵

入，改良戰鬥的武器，增進生活的必需品以支持戰爭。在鬥爭中，民族增加了新的活力，愈加勇敢，敏捷，機警，聰明，終於把敵人擊退。現代的文明國家都是這樣過來的。所謂「無敵國外患者國恆亡」，所謂「多難足以興邦」，正合着生物可以戰勝不順適的環境的原則。祇須民族自身正能夠努力，對於異族的侵略是不足怕的。現在日本法西斯強盜對於我們的侵略，正給予中華民族一個復興的機會。

二 個體犧牲與種族保存

我們的命運

比起祖國的名譽

是多麼輕！

爲了祖國

不擇殄生之辭血

那是

不愛國的人們！

——悲特斐：起來羅馬加爾人喲

上

「國家至上，民族至上」這兩句話，我們可以用生物學的理論來給它一個詳盡的解

說。

生物界中，儘有「螻蛄不知春秋，蟬蟬不知朝夕」那樣短促的個體；也有生活至四百年之久的鯨魚，以及繁榮數千年的樹木那樣長壽的種類。當它們的生活期中，對於求生的念頭，總是異常執著的。實際上，螻蛄，蟬蟬並不是真其短命的生物。像蠶繭那樣的二十分鐘或半小時能分裂一次的，它們個體的生命只有二十分鐘或半小時，那纔是最最短命的。但是這樣短促的生命，却只在環境適宜，養料豐富的時候才出現。假如天氣過冷或過燥，水分和養料缺乏，環境變得不適宜於它們順利生長的時候，它們並不就死亡，反而可以把個體的生命延長，由二十分鐘或半小時的短促生命延長到數日，數月以至數年。就是它們把原形質收縮起來，變成孢子，生活暫時休息，而生命却依然存在。這真與秦始皇，漢武帝那樣做了皇帝想做仙的心理剛剛成一個反比例。這究屬是什麼緣故呢？原來生物界的所謂生，其實並不專求個體的生存，而是在求種族上整個大生命的延續啊。

哲學上有所謂「小我」與「大我」，在生物學上講起來，「小我」就是生物的個體

，「大我」就是生物的種族。而專就生物的個體講的時候，整個個體是「大我」，個體一部分的肢體或器官是「小我」。我們就來看一看生物界如何犧牲「小我」，保全「大我」，而達到種族繁榮的種種英勇義烈的行為。

第一可以先看一看犧牲個體的一部分而保全個體的整個生命的例。

一匹貓，看到了爬在牆上的壁虎，它就想去攫取，使出渾身所有的力量，向牆上躍去，爪着了，壁虎掉到地下，在這一瞬間，它只見一條細蟲在地下跳動，那壁虎却不知那裏去了。原來壁虎早已逃走，在地下跳動的並不是蟲，而是壁虎的尾巴。壁虎受了貓的攻擊，在千鈞一髮的危險時刻，毅然犧牲一條小小的尾巴，保全了整個個體的生命。這個在生物學上稱為自割或自體截斷（*autotomy*）。

下等的動物，像蟹，烏賊和海星，都可以把脚自行截斷。竹蛭可以把水管自行截斷。它們截斷時都毫不感到痛苦，而且經過相當日期，截斷的部分能夠再生（*Regeneration*），仍復成爲一個完全的生物。

比爬蟲類更高等的動物，就是鳥類和哺乳類，不再有自割的現象。因爲它們得到了

敵人可說你有意識的積極的抵抗，就不再需要消極的退却的行動。但是在人間的「斯壯士斷腕」，也正是一種常人所不能企及的堅決英烈的行為，一種在抗鬥過程中偶然出現的不可避免的悲痛的行為，尤其是目下在前綫英勇抗戰的將士們，往往不幸受了傷，又幸而僅是手感足一部分不緊要的傷害，得以保全生命。但受傷部分有時候潰爛了，毒素發散開來，對於生命就有危險，於是醫生就說非把受傷手足的一部分或全部截去不可。這就等於動物的自割了。在動物自割的部分能夠再生，人類却已沒有這種機能。然而唯其不能再生，令我們看到了獨臂獨腿的受傷戰士，就能想到他們未曾殘廢時英勇殺敵的行為和精神，令我們肅然起敬，奮然自勵。

其次我們可以看一生物界犧牲個體而保存種族繁榮的例。

原來生物個體的求生本能，和大量的繁殖子女，以及動物界母性愛的發達，都是為要保存種族而表現出來的行為。這些普遍的現象，可以不必敘述。現在祇須說明動物界在外敵當前的時候，為種族的繁榮計，為整個團體的安全計，能夠奮不顧身，起而與敵人搏鬥的情形。尤其是較高等的弱小動物，能夠對抗強大動物侵略的現象，最值得敘

述。

白鵝鵝是一種小形的鳴禽，但它們敢於和陰鷲的鵝對抗，而且逼追鵝放棄獵獲的俘虜物。它們發見敵人——鵝——的時候，就集合起來，勇敢而敏捷地向敵人進攻，直到敵人失敗了而退去的時候，於是全體發出勝利的呼聲，響徹雲霄，然後四散開去，仍舊過它們的和平的生活。

在北極地方，到了夏季，有幾處海岸旁，數百碼以內，不論海面，空中和陸上，都是鵝和燕鵝及其他的水鳥，自由自在的生活着。但同時也有強大，狡猾而且有組織的專以侵略為生的猛禽。這些猛禽發着飢餓，忿怒，沈鬱的呼聲，忍耐地守候着，想乘隙在鳥羣中爪取一羽或二羽作為食餌。但是那些和平的鳥類布有哨兵，敵人一到，立刻發出信號，於是幾百羽鵝和燕鵝隨即飛集攏來，用集團的力量把敵人擊退。假如敵人還是頑抗，或者竟不顧一切，衝到它們的羣中去，結果，仍然因為四面受到攻擊，無法安身，而終於退了出來。和平的鳥，得到最後的勝利。

西伯利亞和我們蒙古地方所產的野鳥，它們是在夏季生活的。據蘇聯走近來的報告

，整個馬羣就毫不猶豫地聯合起來，把猛獸擊退。有時還會擊了勝利的餘威，向猛獸襲擊。

猴類也都是合羣生活的。羣內如有一個分子發出呼聲，說有急難，全羣就立刻集合起來，向侵襲過來的猛獸或猛禽攻擊，勇敢地把它們擊退了。

總之弱小的和平的動物，遇到強敵當前，危急萬分的時候，都有奮起抵抗的美德。並且不是單獨的行動而總是合羣的，集團的行動。全羣中每一個分子都克盡天職，始終站在戰鬥的最前綫，非到獲得最後勝利的時候，決不輕易退却。在這樣艱苦的鬥爭中，當然不會每次都顺利地獲得全勝。上述四例是依據克魯泡特金的互助論複述的。克氏因為要強調他互助的理論，所以都選擇完全勝利的例子來作說明。而實際上，在千千萬萬的鬥爭中，必有少數個體，在強敵的利爪銳齒下喪失它們的生命。不過因了這少數個體的喪失生命，整個團體却獲得了安全的保障。個體的犧牲是不足惜的，它們的目的是在保存種族的整個生命呀。

更於我們人類，在原始時代的時候，因為體力不能與強大的猛獸對抗，而衣食住的

供給又隨時要發生恐慌，所以單獨一人或一家決不能安全生存，只有共同的生活和勞動才確保全生命。在那時候，不論與強大的動物鬥爭，或不幸而須與別的部落鬥爭，同一部落的人，就非得大家服從酋長的指揮，努力與敵人決鬥不可。爲了保持部落的存在，個人就是因戰鬥而喪失生命，也在所不惜。

戰爭在人類生活中已經有了相當的歷史，而且也盡了保存種族的偉大責任。不過現代法西斯強盜的侵略戰爭，是人類戰爭活動的一種畸形的發展。這正如佛蘭克所說的：「未開化的野蠻人，他們的生存活動（按：指殘食戰爭時捕獲的俘虜）與我們現代的戰爭正相勞瘁。我們資本主義的新興文化，就其實也不過是野蠻的最高階段而已。」（*史學之歸：原始人的文化*，頁一〇〇）

三 生與死

未知此去何時會，生死人天一寸心，若使斷頭成未訣，願卿含笑賀孤魂。

——王漢：爲刺繡良別內詩

久將身世付塵沙，生死原來祇刹那，大好頭顱向天擲，血中灑出自由花。

——黃鍾傑：絕命詩

念生離死別，人生所悲。况余自分已決心犧牲，此時訣別之情緒，難以託妾託孤之蕪意，百感交集，真不堪回憶矣。

——蔣委員長：西安半月記，頁四六

蚜蟬，蠶蛾等昆蟲，羽化以後，不再攝取食物，生命很短，牠們出生的目的在於產卵傳種，只教能夠達到傳種的目的，對於自己的生命是毫無顧惜的。假如牠們得不到交配機會，尙未盡延續種族的責任的時候，牠們短暫的生命時間，倒可以相當地延長一些。

殘忍的人，把一條活活地放入沸水中泡的時候，雌魚往往把她孕卵的膠部穹起，露在沸水的面上，使這一部分最後死去。蚯蚓也是這樣。夏夜裏，蚯蚓因為尋覓食物，離開自己居住的洞穴稍遠一些，迷失了歸路，到日中，在地面上，受太陽的炙晒而乾死的時候，牠那含糊的環帶部分，總是最後才失去生命。這種絕望的掙扎，雖然並不能挽救牠們悲苦的命運，但牠們遇到厄運的時候，誠知是無望，也總不會放棄這最後的努力機會的。

誠如斯賓塞 (Herbert Spencer) 所說，生物界的最大目的，在於維持種族的擴充和延續。為要達到這個目的，可使短命的生物，暫時長命；可使擔當繁殖作用的部分，作最後的掙扎；自然對於生物的用心，可說達於艱辛悲苦的極致了。

然而死却是每種生物所必須遭遇的運命。秦始皇漢武帝貪戀人生的幸福而希求長生，釋迦牟尼鑒於生老病死的痛苦而倡言解脫，老莊見到死的不可避免而故意說生死齊一，都不過是思想上的一種妄念，一種自己慰藉，對於生物界必然的死的法則，是絲毫沒有變更、動搖的作用的。就是近代，因了生物學和醫學的進步，無數學者，紛紛起來研

究生物和人類長壽的方法，已經有了所謂返老還童的學說，也不過是一種好奇的玩意兒，還完全沒有實際的效用。原來生物的所以必須死，有牠的原因，也有牠的作用。

生物的能夠維持生命，是因為組成牠身體的各個細胞的活躍和增殖。再細胞活動的結果，就要產生有害的廢物，使自身趨於衰老或死滅。像人體內，每天有無數的表皮細胞，腺腺細胞，胃的粘液層細胞和赤血球，隨時死滅破壞。不過牠們同時也在增殖新生物，所以能夠維持正常的健康狀態。生物的幼年時代，在營養上，新陳代謝的結果，破壞作用比建設作用少，就是死滅的細胞少，新生的細胞多，所以能夠逐漸長大。壯年時代，破壞和建設兩種作用平衡，就是死滅的細胞和新生的細胞幾乎相等，所以能夠維持健康的狀態，保持旺盛的精力。到了老年時代，破壞作用比建設作用多，就是死滅的細胞多，新生的細胞少，所以身體和精神都逐漸衰老，衰老到極點，就至於死亡。還有神經細胞和肌肉細胞，平時不會死滅，也不會增殖。尤其是腦細胞，完全沒有增殖的能力。這些細胞，在人體內增加到相當的數量以後，就固定不變。平時因了新陳代謝的結果，每個細胞的原形質有一部分消耗的時候，能夠補充復舊。假如整個細胞遭遇意外而死滅

的時候，就完全不能產生新細胞來補充。這種細胞和我們所有的器物一樣，年代久遠了，總要歸於朽損破壞，非生活機能停止而死滅不可。生物體的細胞一定要達到衰弱死亡的境地，這是生物有生必有死的原因，也就是死對於生物所以必須有的作用。生物像這樣隨了全身細胞的衰老而自然死亡的，叫做自然的死，也叫做生理性死。

其次是生理作用失却常態，以及受了細菌，原蟲和寄生蟲的侵襲，因而發生疾病以至於死亡的。其中，除了少數的急性傳染病，就是所謂瘟疫，以及生理上的特殊變化如腦沖血等急症，由染病到死亡的時間極為短促的以外，其餘都是慢性的疾病，從染病到死亡須經過數月，數年以至數十年的長期間，死亡的現象與生理的死相似，所以尋常也稱之為自然的死。

第三種是非命的死，例如人類的被刀傷槍殺，溺水遭焚，以及乘車乘船遇險的出事等。至於其他生物的在自然界中，遭受別種動物的食害，和受環境的限制而死於非命的，尤屬常見。例如魚類每次產卵數十萬粒，海膽，沙蠶等每次產卵數百萬粒。但是這些卵，以及從牠們孵化出來的幼體，長大起來的成體，都隨時要受到敵害的吞食而死；或

浪沖激，受傷失水而死；環境不適，求食艱難，飢餓消瘦而死。最後能夠完全長成的不過十萬分或百萬分的一二而已。這些長成的個體，完成了一、二次的生殖責任以後，也終於非命而死。

所以生物能夠達到自然的生理的死的最少，由疾病而死的稍多，由非命而死的佔着最大多數。

沒有一種生物不終歸於死，而且多是慘酷的，非命的死。但沒有一種生物不努力求個體的生存，和種族的繁榮，不是到了絕境，到了無可奈何的時候，絕不自無故死去。遺生與死造成了生物界生活上絕大的矛盾。動物對於危險知道趨避，就是一種趨避死的本能的表現。人類則對於死更有異常恐懼的觀念，羅契夫卡爾特（Roche - u aulb）說：「太陽與死，均不可以注視」。老年人已經達到自然死的境界的，往往愈加懸戀於生，西許有詩云：

「太陽死密道者，

死早了於我。」

這種怕死的念頭，本來起源於斯賓塞所說的群居動物的本性，所以死而假如對於種族的前途有益，那就應該毫無顧惜了。

在人類，尤其是我們現代的文明人，因了智力的進步，已能戰勝萬物，成爲生物界的盟主，生活享受，漸趨安定，非命的死，也漸漸減少。但是因爲種族不同，國界不同，階層不同，個人的幸福往往不爲建築於別種生物的生命上，有的更進而建築於他人或他民族的生命上。所謂個人的幸福，建築於別種生物的生命上，如爲衣、爲食、爲住、爲行、爲用而每天殘殺多數無辜的動物就是。所謂建築於他人或他民族的生命上，如帝國主義者的侵略弱小民族就是。在的數世紀，他們對於亞、非、美、澳諸洲野蠻民族的侵略，不知已經造成了多少惡果。例如澳洲塔斯馬尼亞（Tasmania），歐洲人最初前往殖民的時候，有土人二萬。後來因爲受英國人的征伐和驅逐，不久就只剩一百二十人。自一八三二年至一八六九年短短的三十餘年之中，這一百二十人完全滅亡了。（見馬君武譯，達爾文：人類原始及類推，第三冊，頁三〇）在本世紀初，歐洲經過大戰，帝國主義者自己受到了血的教訓，頗有一點痛定思痛，幡然改悔的樣子。但是和平

的侵略，仍然繼續不斷。而少數法西斯魔王，反而變本加厲，掀起侵略的烽火，籠罩了全世界。

現在我們國家民族，正受着日本法西斯強盜慘酷橫暴的侵略。前線將士，戰區民衆，時時刻刻都在死亡線上掙扎。以他們英勇的奮鬥，義烈的死，才能爭取整個國家，整個民族光榮的勝利，獨立的生存。我們未死的人，應該如何對他們致尊敬的個忱，對自己致揚勵的決心。

在歷史上，有多少忠勇義烈的故事，令人可歌可泣，可感可奮。把我民族的正氣，長留於天地之間。我們雖然受了數次異族的侵凌，最後，終能戰勝異族，恢復神州，仍然保持民族的獨立精神，全賴這一點忠勇義烈的正氣。這正符合了生物界以死來謀種族利益的原則。誠知生果可樂，死果可悲，但是遇到了國家民族生死存亡的關頭，只要對於整個國家民族有利益，個人的死是毫無顧惜，毫無恐懼的。試看他們慷慨獻身，視死如歸的精神：

「一死何足論？……裹屍以責，題作宋臣墓。」（滕茂實：自作哀辭）

「馬革盛屍每恨遲，西山餓死亦何辭！」（何弘中：臨終作）

「此生無復望生還，一死都歸談笑間。」（王士敏：絕命辭）

「人生自古誰無死？留取丹心照汗青。」（文天祥：過零丁洋）

「國不可背，城不可降。夫婦同死，節義成雙。」（趙卯發：書几上）

「生比鴻毛猶負國，死留碧血欲支天。」（張煌言：甲辰八月辭故里）

「從容待死與城亡，千古忠臣自主張。」（瞿式耜：絕命辭）

而且，自古以來，像這樣能夠自己表現，能夠在歷史上留名的人，不過無量數成仁就義的人中的滄海一粟。還有多多少少的無名英雄，愚夫愚婦，他們也同樣悲壯慘烈地爲國家民族的獨立生存而犧牲，却永遠沒有人知道他們了，永遠沒有人紀念他們了。他們像雨果在海夜一詩裏所悲歎的那些海員一樣：

「你們白髮蒼蒼的寡婦，等你們等得疲倦，

現在請着你們，一邊在搔着

他們爐中的和心中的灰燼。」

而等到墓石前，纔閉住了他們的眼睛，

再沒有誰知道你們的姓名，連一塊頑石

在回聲向我們應答着的狹窄的墓地裏，

連在秋日裏蕭蕭落葉的一顆衰柳，

連在古橋拐角乞丐所唱的那個單調而樸素的歌聲，

都不知道你們的姓名！

其實，這些海員們還有「白髮蒼蒼的寡婦」紀念了他們一世，還有衰柳古橋可以供人憑吊，還是很幸運的。至於我們那些爲國家民族而死的無名英雄，愚夫愚婦，更有誰來記憶他們？更有甚麼遺跡遺物可以安然保存，供人憑吊？然而他們的死究屬不是輕生枉死，不是沒有意義沒有價值的死。他們的姓名雖湮沒不彰，他們爲國家民族而死，同樣是重於泰山的死。與知名的忠臣烈士的死，同樣值得未死的同時代人和後代人景仰崇敬的。

惟有死才能求得國家民族的生存。惟有冒死去鬥爭才能遏止敵寇的制我國家民族於死地的暴行。我們既然知道了死的有價值，我們要重視死，要對於死者，尤其是無數萬犧牲的烈士，艱難的同胞，致深切的哀痛，崇高的景仰，誠摯的尊敬，使他們長埋於地下，得以安然瞑目。

四 進化觀念

莊子的寓言籍說：「萬物皆種也，以不同形相禱。」胡適之以爲這十一個字，竟是一篇「物種由來」。莊子是否主張生物或萬物進化（Evolution）的理論，尙不應輕易下斷語。但現在我們知道天地間確實有進化這一個現象，却是千真萬確的。

物質的元素是進化的。近代發見了放射元素以後，我們知道鈾（Uranium）會變成錒（Radium）；錒會變成釷（Thorium）。有時釷會變成「前錒」（Protoactinium）。「前錒」會變成錒（Actinium）。還有鈾（Thorium）會變成鉛，鉛也能變成另一種鉛。這更會變成第三種鉛。所以種種的物質元素，並不永久固定，現在所見的各種固定的元素，都不過是牠們在變化過程中一個暫時停留的階段罷了。

物質自身能夠進化，由物質所造成的宇宙，也是不絕進化的。依照愛恩斯坦的相對論，對於宇宙可以有一個有限的觀念。估計起來，牠的長度約有一萬萬光年。（光每秒鐘走十八萬六千三百哩，一年所走的路，叫一光年。）用實際的尺度來計算，是六垓哩。（萬億為兆，萬兆為京，萬京為垓，六垓就是六字後面附二十個零。）這個宇宙的總重量，估計起來約為一百萬極公分，（垓以上是秭、壤、溝、澗、正、極；也都以萬進；一百萬極就是一字後面附五十四個零。比太陽的質量更重一垓倍。在這樣一個龐大的宇宙中，散佈着四百七十億顆星體。而各個星體都有生和死，都有少年，壯年和老年時代的變遷。牠們最初為稀薄的星雲，後來變成光亮的星體，最後成為冷硬的固體。就我們的太陽系而講，太陽最初也是一團星雲，漸漸凝縮就成為現在這樣發光的火球。地球從太陽初外出現的時候，也是發光的。因為體積小，散熱快，所以後來就凝成固體了。

在地球冷凝的過程中，有一個時期，地面上水分和溫度等條件，均適於使無機物由接觸作用而成蛋白質，就產生出像現在的藍藻類（Cyanophyceae）那樣最原始的動物。這種原始的動物，簡單變為複雜，由下等變為高等，由愚笨變為聰明，慢慢地向上

進化，就成功現在我們所見和所知的各種生存的和過去的像河沙數，千變萬化的動物。

人類是生物中動物系統上最高等的「種」，他在動物界中，出世最晚，但是後起之秀。地史上過去有三葉蟲時代，魚類時代，爬蟲類時代，哺乳類時代等，現在却是人類時代了。人類自身更是進化不息：從草昧的原始時代，經過舊石器時代，新石器時代，青銅時代，一直到現代的鐵器時代，電氣時代，五十萬年悠悠的光陰，人類建立了複雜的社會，造成了燦爛的文化，開闢了整個的世界，現在正還在高舉遠矚，想涉足到別個星球中去呢。

物質進化，宇宙進化，生物進化，人類進化，社會進化，無往而不是進化，這個觀念，我們現代人是應該把握住的。怎樣進化，為什麼會進化，讓我們另有機會再討論。就進化的觀念來解釋一些人事現象，是寫這一篇小文章的目的。

一、因為社會是在進化之中，所以一個人的思想和行動假如趕不上整個社會變化的時候，必成爲時代的落伍者，而必爲社會所遺棄。像汪精衛就是一個時代落伍者。汪精

的例。三十年前，他的思想和行動適應當時中國社會的需要，所以他成爲時代的寵兒，大家慶幸他的「少年頭」沒有「引刀成一快」，對他寄與了極大的期望。中國的社會從清末到現任，已經進步了好幾個世紀，江精衛趕不上這社會的進步，所以他在抗戰的途中沒落了，由忠實的同志而爲萬人唾罵的漢奸。再從另一方面看，在抗戰以前，敵人對於我們「國父所手創的三民主義和國民黨，多少被視迫害，現在却不得不利用汪精衛和織「偽國民黨」「偽政府」來拯救他陷入泥淖的危機了。這就證明整個中國已經進步到需要實行三民主義的程度。時代的洪流是任何人所不能擋住的，順之者昌，違之者亡，誰要不能適應時代，誰就是自己墮入沒落的深淵。

知道了這個原則，回看人類歷史上種種對於思想革命和政治革命的迫害，實在令人覺得可惜，他們是把人類的精力浪費了，使進化的行程多走一些曲折迂迴的路。他們用暴力來把革命者的肉體毀滅了，革命的精神却永遠存在，而且是愈加發揚光大。豈有不適合時代需要的落伍思想，叛逆行爲，却是不打自倒，而終於被人所遺忘。

以上是應用進化論中的淘汰說來立論的，進化論上還有別的幾種現象和學說，也都

值得我們注意。

二、在進化的浪潮中，有些生物停滯而不再進化，但是仍強壯生存於世的。例如原生動物有孔蟲類中的一串珠(*Textularia*)起源於古生代的寒武紀，錫杖蟲(*Litula*)起源於石炭紀。鵝鶉螺(*Nautilus*)與古代繁生的菊石(*Ammonites*)相近似，起源於志留紀。鱉(*Limulus*)是古代劍尾類(*Xiphosura*)中殘存的種類，起源於中生代的三疊紀。這些動物都已經有了數百萬年的歷史，身體構造上處處保持着古舊的形式。人類社會中也往往有這種進化凝定的現象，如一切風俗，習慣，宗教，道德，都有頑固，守舊的傾向，對於思想革命，政治革命最喜歡加以迫害，就是這個進化凝定的現象在作祟。中國社會自秦漢以來，一直停留在封建社會的形態中，近百年受了帝國主義的壓迫，只能墮入半封建，半殖民地地悲慘運命中，尤為進化凝定現象的表現。因此我們對於自己的思想和行動，要謹防凝定，對於有礙社會進化，人羣發展的守舊份子，要努力剷除。

三、生物在進化中也有退化的現象。例如奧國克蘭地下小河中所產的一種兩棲動物

盲蟻 (Proterus)，全身白色，眼退化了，成爲暗沒皮膚下面的兩個小黑點。在深海中，在美國亞泰奇爾的石灰洞中，更有魚類，甲殼類，昆蟲等動物，都是不生眼或眼是生得很小而不能見物的。至於營寄生生活的動物，各種器官退化得更多。像蠱蟲，連腸胃也完全消失，就靠身體表面直接吸收養料。在人類社會中，退化與寄生連帶的關係，所謂「逆水行舟，不進則退」。而且生物退化的現象，以寄生生物爲最顯著，所以人類假如有了倚賴心，就成爲不可救藥的致命傷了。現在我們全民族有否這種惡劣的潛意識，是值得我們深切反省注意的。像希望國際的援助，希望日本帝國主義自己崩潰等，都是不正確的觀念。求民族的生存，除了自己用全力來奮鬥以外，沒有第二條的捷徑。

四、進化中還有一種直進的現象：例如在地史上盛極一時的爬蟲類，牠們的身體趨趨專向巨大，笨重的方面發展，結果趨於滅亡。化石的和現存的哺乳類，也多有這種傾向。像愛爾蘭大鹿 (Gigantic Irish deer，學名 *Cervus giganteus*)，角長到十一呎，而且很闊大，頸部的負擔太重，因此不能生活。猛犸 (Mammoth) 的牙向止彎曲，牙齒幾乎刺着自己的眼睛，因此也終於滅種。現在產於馬來羣島的鹿豚 (Babirusa，學名

Pterocarya habyrussa) 上顎的牙也向上彎曲，與猛鴉一樣達到超過實用的有省程度了，再發展下去也祇有趨於滅亡的一途罷了。這些都是直進進化(Orthogenesis)的終端。現在日本法西斯強盜的侵略中國，也是一個直進進化的例。日本因為國內資本主義的畸形發展，軍閥勢力的瘋狂膨脹，就成了一種飛蛾撲火的盲目行爲，照理論說起來，原本是一種自趨滅亡的舉動。不過我們要早日撲滅日本法西斯強盜的勢力，總得用我們全民的力量來給他以嚴重的打擊，才能收效。

五、達爾文對於促進物種進化的原因上，很注意於隔離(Isolation)的現象。他在南美熱帶下的加拉巴哥羣島(Galapagos Archipelago)觀察到島內的生物，不但與遠隔海洋六百哩的南美大陸有不同的種類，各島內也各有特殊的種類。最顯著的一例，就是有七種的大龜(一名象龜，*Giant tortoise hant tortoise*)各自佔據一個島嶼。這因為各個島嶼雖然互相可以望見，但隔着很深的海口，陸生的大龜無法游過海水，所以被拘束着，沒有互相發生影響的機會，就各自形成了特殊的種類。現在敵人佔據了我們重要的點線，造成了偽組織，那裏的民衆，住在特殊的環境裏，

成爲孤立的樣子，久而久之，不是勢必有覆國絕續的禍？唐代司空圖有一首狗養有破詩說：

「一自關關起戰塵，」

河湟隔斷鼠鄉春。

漢稅，非胡兒語，

卻向城頭罵漢人。」

這是多麼可怕，多麼可痛的現象！所以我們現在應該加緊遊說敵陣中的政治工作，爭取敵偽勢力範圍下的民衆，使他們不致潛移默化地變了質。

六、最後，因了抗戰，能夠把汪精衛這一類的漢奸清除出去，這是前面所談過的淘汰的積極作用。同時，英勇義烈的優秀份子，在戰區和前線爲國家民族作生死的鬥爭，光榮地犧牲了寶貴的生命，這却是一種不忍有而不特有的淘汰作用。還有在敵偽的組織下，除了一般無知的民衆，因了陷在隔離的環境中，久而久之有變質危險這一種反淘汰作用外，年青優秀的抗日份子，多被迫害殘殺，更是一種對於國家民族極不利的反

淘汰，用。所以我們必須鞏固國民精神動員的第二個共同目標，一軍事第一，勝利第一，在這個相持階段中，逐漸用實力來削弱敵偽的勢力，縮小敵偽盤佔區域的面積，以減少對於國家民族前途不利的反淘汰作用。更可以使住在游擊戰區的民衆，不又發生遺民淚盡胡塵裏，南望王師又一年」（陸游詩）的感想。

五 獸性

孟子說性善，荀子說性惡，都想把人性概括為同一類型。但是他們兩人的見解，各趨極端，不能調和，所以就成為我國性理學上一個爭論不決的問題。後來二程說天理和人欲，王陽明說良知和私欲，把人性的善和惡統攝於一體，才把性善和性惡的學說調和糅合起來。他們以為人性的善和惡是天理和人欲，或良知和私欲互相競爭，互相消長的結果。但是所謂「善性」「惡性」「天理」「人欲」「良知」「私欲」的本體，究竟是什麼呢？他們的解釋，都是空虛玄渺，不着實際，令人難以捉摸的。

照我們現代的知識說起來，因為人是從動物進化而來的，所以人的身體上，還存留着許多在動物時代有用，而現在已經無用，或且更是有毒的器官，這些叫做殘餘器官

(Reduc. d. organ.)。照維德斯海姆 (Widerheim) 說，人的殘餘器官在一百零七種以上。例如獸類的耳殼都能自由轉動，所以動耳肌很發達。人類因為頭向左右旋轉，極為靈便，耳殼自身不必再動，所以動耳肌就退化了。但是牠並沒有完全消失，有的人竟能復現他獸類時代的作用，把耳牽動。又如人的尾和全身的黑毛早已消失，但是生尾和逼體生毛的小孩，也是可能發現的。最爲人所習知而且覺得可怕的一個殘餘器官，就是盲腸的闌尾。這在草食獸是一種很有用的器官，牠能夠分泌消化液，像胃一樣，使食物停在那裏，完成消化作用。但是人類的闌尾已經退化爲一個衰弱無用的器官，有時偶然有一點食物進入牠的裏面，就要因爲食物不能消化而腐敗，因腐敗而引起闌尾的發炎，成爲急性的，可怕的疾病。若不及早施行手術，把這受病的闌尾割去，這人往往有生命的危險。

不但身體構造上有這些動物時代殘留下來的器官，在精神能力方面，也有同樣的情形。而且人類從動物進化起來以後，還經過長時間的野蠻期和半野蠻期。假定人類的歷史已經有了五十萬年的話，野蠻期佔着四十萬年，半野蠻期佔着九萬餘年，可稱文明期

的，不過二三十年。像現在美，非，澳等洲的許多落後民族，和日本的蝦夷人，還都存野蠻期中。在歷史上，荷馬時代的希臘民族，羅馬建國前的意大利民族，以及該撒時代的日耳曼民族，也都在半野蠻期中。所以人的精神能力，既然含有動物時代殘留下來的成份，更多受未開化時代野蠻生活的影響。達爾文在「人類原始及類擇」一書中說，合羣本能是人與動物所同具的；社會輿論即風俗等，是現代人和野蠻人所同具的。這是專指好的一方面說的。至於不好的一方面，像殘忍，野蠻等行為，是人和野蠻人及動物所同具的。在孟子，他本來也知植人類，與禽獸，天性上有相同的地方，所以他曾說：「人之所以異於禽獸者幾希」。

斯賓塞以為生物的特性，全在求生。生物的行為，能夠由機械的運動（物理的運動 Action）變為有機的動作（生物的經常動作 Action 和本能動作 Behavior），由有機的動作變為有意的行為（人類有意的行為 Conduct），無非要使生命能夠擴充，能夠延續。所以適於這個目的的種種行為，就是善於適應的標準，就是善。反於這個目的的種種行為，就是不合於道德的標準，就是惡。這樣，所謂性善和性惡，所謂天理和良知，

所謂人欲和私欲，才獲客觀的標準，才使人獲得一個明白的概念了。而且，因為生物種類不同，人類的文化程度不同，所以同一行為，在高等動物可說是合於道德標準，可說是善，在高等動物，就不合於道德標準，就是惡了。因此文明人和野蠻人的行為總有一部分相同，而大部分却應該不同。在現代文明人中，總要表現野蠻人的行為，那就是「獸性」的復現了。

野蠻人生活在僅有幾百個人組成的部落裏，這個小小的部落，就是他們整個的世界。在他們看起來，地平線是宇宙的界線。自己部落以外的人，就是別個宇宙裏的人。與別個宇宙裏的人，平時不相來往，甚至沒有見面的機會。他們祇在戰爭的時候，才遇到別個部落的人。所以對待別個部落的人，只有戰爭，殺戮，欺騙和虐待。

野蠻人對於自己的部落，遵守特殊的法律，互相扶助，互相親愛。對待異族的人，態度就完全不同，所有不道德的舉動如變態，竊盜，劫掠，殘殺，貪食，虐待，奴役等，都看作天經地義的正常舉動。例如巴西人（Brazilians），對於伯利古人的賊，處以死刑；但對於偷竊他族的賊，就與以鼓勵和獎賞。阿夫利德人（Afridis），對倖親的

必須教導兒子怎樣偷偷地鑽過牆洞，以便把他訓練成一個技術精熟，善於竊盜他族財物的賊。

拉布克 (J. Libbey) 在他所著的「文明的起源」(Origin of Civilization, 1870) 中說，西烏克斯印第安人 (Sioux or Dakota Indians) 異常的固執，粗暴和迷信。所有文明人的罪惡，他們都認作道德。所有劫掠，放火，姦淫和殘殺，他們都認作正當的舉動。年青的人從小就受訓練，以殘殺為最高的道德目標。在跳舞和宴會中，戰士們把劫掠竊盜和殘殺的事跡，誇耀於衆人。年青的印第安人的最大榮譽，就是能夠得到羽毛，因為這是他曾經殺過人的表徵。達爾文也說：「北美洲印第安人若能取得他部落一人之頭顱，則自己極滿足，且為他人之所尊敬。代克人 (Dakota) 每割取無辜人之頭，故乾之以為戰利品。」(馬君武譯：人類原始及類擇，第二冊，頁三一)

柏吞 (Horton) 說，良心不是東非洲人所有的。他們的所謂懺悔，不過是惋惜自己錯過了犯罪的機會。他們以劫掠為光輝，殘殺為英雄。

不但野蠻人，希臘的大哲學家蘇格拉底，也表示這種意見。有一次，他要以一「正當

的意義告訴一位青年，就作如下的問答。

「虛偽是正常的呢？還是不正當？」蘇格拉底問。

「不正當。」少年答。

「那末欺詐呢？」

「不正當。」

「那末竊盜呢？」

「不正當。」

「那末奴役他人呢？」

「不正當。」

「那末奴役俘虜呢？」

「正當。」

「竊取敵人的財物呢？」

「正當。」

「你說奴役他人和竊盜都不正當，爲什麼現在又說正當呢？」「因爲前面是對朋友說的，現在是對仇敵說的。」

這是蘇格拉底的見解。然而到了現代，我們對於俘虜，祇有優待，不能虐待了。

日本是一個孤懸太平洋中的島國，在歷史上，少有與他民族接觸的機會，容易保持野蠻時代關於小天地中，仇視外族的心理。又因爲牠的地位適當環太平洋火山帶的要道，在小小的海島上，看慣了，受慣了地震，海嘯的殘酷，悲慘的現象，特別地養成了慘酷無情的民族性。惟那三島起源的神話，就顯示他們是一種好戰的民族。據說天地初闢的時候，男神伊弉諾岐立在天的浮橋上，把他的長矛伸入海中，提起矛來，矛尖上的水滴下去，就成爲海島。這位男神，後來因爲妻死了，竟殺死兒子，又遊歷地獄，過着悲慘的生活。

再看日本民族的成份。第一種是前面提起過的蝦夷，又稱阿夷奴（*Ainu*），意思是犬（伊奴 *Inu*）。他們最發達日本的全土，後來被大和族趕到了北方的口地，但有一部分與大和族混血了。第二種是熊襲人，所謂熊襲是由「熊」和「水獺」兩詞合

成的，他們從南洋隨了黑潮暖流到達日本，最初居住在九州島上。第三種是從朝鮮去的，就是我國歷史上的倭奴，自稱爲大和，是因最初居住的地方而得名。這三種民族，文化程度都很低。日本人自稱開國於紀元前六六〇年，即我國周惠王一七年。但這一個年份，據歷史家說，是把公曆紀元六〇〇年，加了我國大周甲一二六〇年而成的。可靠的歷史時期應該開始於六世紀末，就是我國隋文帝時代。

在他們古代傳奇的曆史上，都是一些殘酷的故事。紀元前二年，垂仁皇帝的兄弟大和彥死了，依着慣例，叫奴隸們圍着墳墓，作爲人柱，就把泥土堆到他們的身上去。但是祇堆得到他們的頸部，讓他們的頭露在泥堆上。讓這些被埋的人，日夜的哭叫着。經過好幾天，終於死了，腐爛以後，許多野狗和烏鴉，就聚集攪來吃他們的屍體。一九一二年明治天皇下葬的時候，乃木大將夫婦突然自殺，也就是這種野蠻的，不人道的，奴性的殉葬習俗的復現。

不但殉葬，他們在築牆的時候，也把活人埋在牆基下。東京帝國大學某教授，曾發見一座古堡，牠的牆下有十六具骨格，就是古時候許多慘酷行爲的一個遺跡。

只一牠們雖小，其變異的皇帝很多。一個叫做羅摩，是紀元四五七相即位的。一個叫做武烈，是四九一十創作的。他們姦情臣下的妻子，用烈火活燒宮女，搜去犯人的指申還要強迫他挖開妻子的股，據一洋的史家說，許多罪惡，和但丁神曲中所描寫的地獄狀況相同，其他歷代的征戰，殺戮，更無庸詳說。

日本古代有一種原始的宗教，是自然教和精靈教混合的簡單形式，稱為神道。這個宗教，和現代的野蠻人一樣，不承認殺人流血的殘暴舉動為罪惡。新渡戶說，神道不承認罪孽，在古經文中，講到罪孽的都是對於儀式的要求，而不是道德的冒犯。

野蠻殘暴的劣根性，深種在日本民族的血液之中，隨時隨地會不期然而然地發露出來。正像英國蘇格蘭產的羈利犬（Quinn），自從經過人類的訓練以後，已經變成一種性情異常溫和，能夠代人管理羊羣的牧羊犬了。但是有時候仍然要復現牠殘忍嗜殺的牠的祖先狼的獸性。牠並不吃羊的肉，或喝羊的血，但是牠要咬斷羊的頸部的大血管，使羊流血而死。所以幾年來，尤其是七七事變以來，日本軍隊在中國所表現的種種慘無人道的行爲，都是獸性的復現。與羈利犬復現牠祖先的獸性一樣。

樊思伯（*F. S. Fan*）說：「日本必須擺脫了野蠻的制度，必須打倒不近人情的軍閥統治，然後才能立於文明國家的行列。試想成羣結隊的野蠻人，武裝着現代人的殺人利器，對愛好和平，毫無防備的人民濫施淫威，這是怎樣可怕的景像啊！」（邵宗漢譯，神田的孫在中國，頁四二）然而我們已經有了四個年頭的抗戰經驗，對於這種現代化武裝的野蠻人，不再感到可怕。我們更不能專門希望日本人民自己起來擺脫野蠻的制度，打倒軍閥的統治，藉以解除我們的危機。我們祇有自力更生，用自己的力量來加緊奮鬥，才能消弭日本法西斯強盜的獸性，才能完成抗戰建國的光榮的偉業。

這個野蠻殘暴，狂妄自大的民族，在十六世紀末葉，當那出身平民而做到攝政者的武人豐臣秀吉擅權的時候，也曾夢想於一五九四年打到北京，滅亡明朝。於是出兵高麗，作侵略的戰爭。在一五九八年十月卅日，他們殘酷地殺了三萬八千高麗人，把耳朵都割下來，放在桶裏，帶回日本去，作為戰利品。但是豐臣秀吉不久就在戰爭中死了，留着傷心的遺言，「不可使我們的軍士，做高麗國的兒。」又留着幾句遺詩，表示他的幻滅：

「呵，我像水鏡的一落了！」

「我像水鏡的但滅了！」

「即使大阪的城侯，

也是夢中的夢。」

——臥形辭譯，日本歷史大綱，頁二一〇

野蠻的獸性，雖然可以復現，終於要被消滅。日本法西斯強盜這次瘋狂亂，不顧一切地到我國來橫行，無疑地，他們將遭遇到四百年前豐臣秀吉一樣的運命。

六 植物對於無機環境的鬥爭

「植物對於無機環境的鬥爭，譬如爭奪相維，由淺淺一抔壤土。夏與長日爭，冬與嚴霜爭。四時之節：飄風撼撼，或酒登西岸，或望禱北海，旁午交扇，無時而息。上有鳥獸之踐啄，下有蟻鼠之掘傷。憔悴孤虛，旋生旋滅，菀枯頃刻，莫可究詳。」（嚴復譯：天演論頁一）⁽¹⁾ 這就把大地點綴得美麗燦爛的植物，牠們的生活，却是這般緊張危險，艱難地鬥爭，到後來祇用「芳草閉閉門」，「綠樹村邊合，青山郭外斜」那樣和平優渥的眼光去描繪植物的生活，那真是一種皮相之見了。植物的生活，實際上是無時無刻不在所艱所險衆的環境鬥爭的。正如我們的先賢所說：「亡我國家，滅我種族」，我們就不可以不在這異常艱難困苦的環境中努力奮鬥。想要戰勝敵人的過勢力，才能

求得民族永久的生存。

植物的無機環境，以土地為最本。但土地的狀況是因了光，熱，水和風等條件的不同而隨時發生變化的。所以植物所鬥爭的無機環境的對象，以光，熱，水和風四項為最重要。

植物對於光的鬥爭

日光對於植物有種種的利益，最重要的是製造葉綠素，完成光合作用和抑制逾越常規的生長。所以各種植物都要努力爭取日光。樹冠的形狀都很調整：森林中的樹木都修直參天；常春藤的葉子鐵板得很整齊；這都是要使全體平均獲得日光的緣故。唇形科植物方形的莖，我們常常可以看見牠有扭轉的痕跡。其他植物圓形的莖，也多有這種扭轉的痕跡，不過比莖的不容易看出罷了。植物體幼嫩的部分既然天生有這種扭轉的本能，有的植物就利用牠來爭取日光，而發展為纏繞植物和攀緣植物。除上述的常春藤外，如牽牛花，扁豆，鐵線蓮，豌豆等都是。

但是隨了植物的種類和植物體部分的不同，對於光的需要，並不是完全相同的。像對人有害的病原細菌，經過日光暴曬，便要死亡。生在地下的根，總向暗處分佈，顯現強度的背光性。並且強烈的日光，尤其是紫光，對於尋常的綠色植物，也有分解葉綠素，殺死原形質的害處。所以樹木嫩葉常常含有紅色素，或者表面敷上一層蠟質，使得很光亮，以適應可以祇吸收一部分的光線，或者把大部分的光線反射了去，使柔嫩的組織不受損傷。

二、據加納爾 (Garner) 等實驗：對於大豆，稻等一年生植物，把牠們每天浴光的時間縮短，開花的時期就會提早。這類植物叫做短日植物 (short day plants)。譬如蘿蔔，菠菜等二年生植物，要把每天浴光的時間延長，纔能夠提早開花。這類叫做長日植物 (long day plants)。短日植物在自然生年中是到了白晝漸短的秋季開花結實的。長日植物適成反比例，是到了白晝漸長的夏季開花結實的。牠們浴光時間的長短與開花期的關係，是經過數年代的日平均而確定下來的。所以牠們對於人工改造出來的新環境仍舊能夠表現正確的反應。

熱對於植物的生活也有很大的關係。各種植物各有不同的最適於生長發育的好適溫度。植物在地球上的分佈，大體與寒溫熱三帶氣溫的變化略相平行，就是這個緣故。熱度過高，植物細胞的原形質將受熱凝固而趨於死亡。於是植物便不得不想防禦的方法。就是在原形質內增加防止凝固的鹽分。例如紫萬年青的細胞液含有氨基酸離子或硫酸離子的時候，達到七六度的高熱，也不致凝固。所以有些植物對於高熱也並不害怕。像方砂藻 (Diatoms)，生活於溫泉中，能夠忍耐八〇度的高熱。石耳生在岩石上，夏季日光直射的時候，氣溫升到七〇度，也不致熱死。爪哇杜鵑 (Rhododendron Javaicum B. H. P.) 也能夠在火山噴火口的熱氣中繁殖。而且植物受高熱而致死，還不僅是溫度的單純原因。熱度高，蒸發作用盛，體內水分的平衡就不容易保持。像地、容易帶成大氣和土壤變重的乾燥。因此沙漠植物多有保護水分的裝置，以免因了熱而致死。

寒冷對於植物最大的害處是：一、細胞因為冰凍而破壞，在春季受霜害時最容易發

見。植物的生活機能呈休眠狀態，不能向地下照常吸取大量的水分，而且空氣乾燥，風力強，反而能促進蒸發的作用，使植物體內的水分失却平衡，結果雖然不凍死，也免於乾死了。因此溫帶落葉樹，到了深秋就把樹葉脫去，挺露着赤裸裸的枝幹，却可以抗禦寒冷了。常綠樹到了冬季細胞液的糖分增加，就可以防止冰凍。所謂「歲寒然後知松柏之後凋」，這種值得我們贊美的精神，是有着物質的基礎的。至如某種北極植物能在零下六〇度的地方開花，乾燥的種子經過零下二〇〇度以上的低溫也不致死亡，這更是對於自然環境鬥爭特殊勝利的例子了。

植物對於水鬥爭

水是構成生物體必不可缺的要素，也是生活作用的根本源泉。植物體內必須保持一定量的水的平衡狀態，是生活上所必需的。因此生在岩石，沙漠，異常乾燥的區域中的植物，牠們對於水的攝取，保藏和消耗，便有種種鬥爭努力的表現。第一，牠們要把根生得很長，可以伸到地下的深處以吸取水分。第二，莖的莖面生着厚膜，或者樹皮增厚

，或者莖質變成多肉的，這樣可以保藏水分，並且減少蒸發。第三、葉片退化，或變成革質和多肉的，氣孔生得很少而且下陷，這目的與莖的變形相同。不但形態起變化，生理上也往往有特殊的變態。例如仙人掌呼吸作用的時候，不把分解出來的二氧化碳從氣孔蒸散到體外，而仍舊留在體內；第二天的白晝，因了日光的作用，就把二氧化碳攝入組織內，完成光合作用。這樣不開放氣孔而行光合作用，可以防止水分的蒸散，對於牠們的沙漠生活是很相宜的。還有生在溼地的酸性腐植土中的植物，生在土性寒冷的高山上的植物和生在曠地上的植物，都不容易得到充足的水量，所以牠們的生理與乾地植物大部分相似。

凡事凡物都是過猶不及。缺水果然植物要活到不便，水分過多也同樣對於牠們是有害的。水生植物因此就有了防止水的侵害的法。第一，多數水生植物都生根於水底的污泥裏而把身體的全部或一部沉在水裏。這時候，假如體質過於僵硬，受水流沖激，容易折斷；所以牠們的身體都是柔軟細長而可以減少水的阻力的。第二，水裏含氧的空氣不多，所以水生植物的身體裏，都有海綿組織和氣室或氣道，貯蓄多量的空氣，以便呼

吸。

植物對於風的鬥爭

那，微弱的風能使植物常常與新鮮的空氣接觸，對於植物是有利的。至於「拔樹倒屋」的狂風，那当然是有害的。但是像這樣偶然發生的大風，樹才受到的影響並不太深刻。海濱的植物日夜要受海風的吹拂，所以樹枝偏向一方，免受吹折。高山的樹木，更容易時時遭遇強風，所以非但樹枝偏向，而且生得很矮，以便抵禦風力。風又可以吹起塵土，積在植物的枝葉上，這時候碰到了微雨或霧露，塵土凝結，有塞住氣孔的危險。所以植物的氣孔都生在葉片的下面。

一個綜合的例

從高山植物的生態上，我們可以看到植物對於無機環境的各方面鬥爭的努力。所以高山植物的生態是一個綜合的，表示植物對於無機環境鬥爭的實例。高山上有風力強大

，空氣稀薄而乾燥，溫度日夜劇變，夏季短促和日光過烈等，種種不適於植物自然生長的特殊條件。因此高山植物顯出矮小匍匐的形態來抵禦強風的吹折。莖葉的構造顯示乾生植物的性狀，可以抵制乾燥的威脅。葉片叢生而被有蠟質和毛茸以保其幼嫩。以抵禦寒冷的襲擊。獲得常綠和多年性的習性，花果的發育迅速，可以補救夏季的短促。最後，發生多致節麗而且大形的花，可與陽光爭美，表示牠們在艱辛且苦的山中生活中，磨練成強健堅實的體格，豐腴飽滿的精神，風神弈弈，令人愈覺可愛。

植物對於特殊環境的特殊利用

植物不但能夠消極地戰勝無機環境，還能夠積極地設法把無機環境作多方面的利用。

遼闊的海洋平鋪着浩瀚無際的鹽水，使陸生植物見了望洋興歎，毫無法子越過水面到別的新地域中去。但是有些植物的種質，浸在海水裏時不會沉沒。據達爾文的實驗，一百種種質中，可有二十四種在海水裏浮起二十八日而不喪失發芽的能力。在這二十

八日中，確實隨水漂流，就可以渡過海面九百二十四哩遠。（依大西洋尋常海流每日速率三十三哩計算）又據馬登（Martens）的實驗，九十八種種實中，可有十八種在海水裏浮起四十二日，在這四十二日中，漂流到的地方就可達到一千三百八十六哩遠。像結帶海中的新珊瑚礁或火山島，會有椰子樹和其他的植物發生，都是這樣漂流過去的。

至如淡水植物中，像苦草那樣能夠利用水流來授粉，更是生物學教科書中常常引用的實例，無需詳細說明了。

馬里拉溫（K. Von Merilaun）的植物生活中說：「在無風的晴天，許多種籽能夠垂直地乘氣流升到非常高的空中，一到日沒，普通又在附近地方落下。這種飛翔的方法，重要的不是能把植物向遠處廣佈，而是可使這種植物移居到屋上，斷崖上等不能用其別方法達到的處所。至於依照水平方向流動的空氣，能夠把這些種籽帶到空中，飄到遠距離外去。」（摘自崔尙辛譯國防物理學頁五七，詞句略有變更。）從這裏我們可以看出植物對於風的巧妙利用。如蒲公英，蘿藦，香蒲等，都是這樣傳布種實的。這些種實頂上生着冠毛，在空中緩緩飄行，正和人從飛機上帶了降落傘而躍入空中是一個

樹子的。還有榆錢，松子和槭的翅果，果實外面都附生薄翅，藉於趁了風的吹拂而在空中滑翔，別人的說，了滑翔機而遊行天空是一個樣子的。韓愈說：「楊花榆莢無才思，只解漫天作雪飛。」這倒是韓愈自己沒有才思，因為他不能瞭解楊花榆莢的飛行，在牠們牛態上是有着特殊意義的。

七 植物對於有機環境的鬥爭

植物着生於土壤或水中，而與同類和異類的植物以及各種的動物共同生活。同類和異類的植物叢生於同一的地面，爲了要爭取日光，養料，水分等生活上必需的條件，就不免有互爭雄長，互競生存的現象。所謂「蓬生麻中，不扶自直」。那蓬本來是整幹屈曲蓬鬆，不能直立的。現在生在麻叢中，假如匍匐在地面，而不設法上升到空中，必然因爲得不到日光的照射而至於死亡。所以牠要利用密生的麻給與牠的扶持作用，而直立起來，和麻同樣的可以在空中享受生活的幸福，這就是植物與植物互鬥的一種現象。還有，各種植物在生活上已經有了各種不同的適應，所以在同一地面，二年生植物秋冬萌發，到了春季，開花結子後，隨即枯死。一年生植物就在這時候萌發起來，佔據

他們讓出的地位。到了秋天，穉穉的開花種子，並且茁莖而把地位交還給一年生植物。同時，有的植物喜歡陽光，有的植物喜歡陰暗。在同一個地方可以各自佔據適宜的地位，各自生存，這便是一種理想的和平的生活狀態。

綠色的植物，是有機物的原料廠。動物必須以有機物為食料，却不能自己製造有機物。所以動物的生活，或直接或或間接，都是依賴植物的。植物給動物做食料，以植物為主體而講，動物實在是牠的大敵人。植物為要維持種族的繁榮，對於動物的防禦和鬥爭，不得不相當的注意。

植物對於草食獸的鬥爭

廣西的鄉間多荒地，更多不生樹木的丘陵和坡場。清明節前後，這些丘陵和坡場，萌發出青蔥的野草，地變成一塊塊天然的草地，鋪在水田和石山間，形成了一種特殊的風景。英國式的庭園要費去許多地面，許多人力和許多經濟來佈置草地，而廣西的草地，却是天然生成的。這天然生成的原因，就是農民的放牧牛羣。在這些草地上，假

如有什麼樹木的種子萌發成幼苗，一定給牛所摧殘，永遠不會長大。祇有草，因為牠的地下莖不會完全被牛齧去，所以牠能夠遍地繁生，一遇春風，就青青向榮了。樹木受草食獸的齧食，可算是一種大災難。因此，有多種植物，爲了要免除這種災難，就給自己武裝起來，以便抵禦敵人的侵略。武裝的方法有好幾種，最普遍的就是生刺。枸骨的葉子，邊緣生十枚尖刺，尤其是幼樹，刺最銳利。至於高大到丈把以上的大樹，刺就退化，或者完全消失，因為草食獸已經吃不到這些葉子了。還有豆科植物中的雲實，清明節後在叢林邊，阡陌間，開着一球球的黃花，很是美麗。但牠的莖和小枝，渾身都是細刺，你休想去攀折牠，粗心一些，一定會把手指釘破出血。這正如西洋人說薔薇花是愛惜的植物，草食獸是決定不敢去惹牠的。

植物對於昆蟲的鬥爭

昆蟲，與草食獸一樣，也是植物的最大敵人。蒼翠的松林，可以在一夜之中，被松

毛蟲所食盡；青青的禾苗，更可以在頃刻之間，被蝗蟲所毀滅。還有螞蟻，往往偷吃花蜜，蛀蝕果實，咬齧樹葉；並且保護蚜蟲，間接使植物受到損害。因此植物對於昆蟲，總要多方面的防止牠們的侵蝕。有的植物葉葉上生着毛茸針刺，與防止草食獸的侵害用意相同，有的植物體內含着乳液和特殊的植物鹼或芳香油，發生強烈的氣味，使昆蟲不能嚙食。如蒲公英含有白色的乳汁，白屈菜含有黃色的乳汁，紫萼和黃蓮含有特殊的臭氣等是。但因為昆蟲的食性，已有多方面的適應；植物這樣的防禦，也不能完全有效。於是有的植物更想出一種「以夷制夷」的方法來，使昆蟲自己互相防禦。最著名的例，就是與螞蟻共棲的蟻柵樹（*Cecropia adenopora*，一名喇八樹）。這種樹產於美洲的熱帶地方。有一種螞蟻最喜歡吃牠的葉子，但是另有一種螞蟻能夠為牠驅逐敵人。於是牠很傷疼這個對牠有利的友人，在葉柄基部的莖上，生着一條細溝，這條溝的樹皮很薄，容易讓螞蟻穿了孔，進入牠中空如竹的莖內，安安穩穩的居住。葉柄基部的上面，還生着一種特殊的蜜腺，隱伏在毛茸中，這叫做米勒氏小體（*Muller's corpuscle*，一名蜜腺），分泌蜜液，給螞蟻做食料。

植物怎樣利用昆蟲

花蜜是昆蟲所最喜歡吃的一種食料，但植物並不是白白地把花蜜送給昆蟲而絲毫不向牠們索取代價的。當昆蟲到花上去採蜜的時候，植物就給昆蟲擔負一種重大的任務，就是要牠們攜帶花粉到別朵花的柱頭上去，完成異花交粉的工作。有許多的花，構造特別奇突，強迫來訪的昆蟲，必須履行這個義務。例如有一種蘭花叫做寇良特（*Coryanthis*）的，下唇的一部分半空呈水瓢狀，常常注滿清水；而下唇的半部則在水瓢上，呈小房狀，房內有奇異的凸起的肉塊。土蜂來訪這種花朵的時候，不是吃蜜而想吃這肉塊，因此牠心須爬過水瓢而達到肉塊。當牠從水瓢裏爬出來的時候，身體完全濡溼，又因為所經過的路很狹，背部總要先觸着膠粘的雌蕊，後又觸着雄蕊。待牠飛到第二朵花去的時候，便把這裏帶去的花粉粘在牠的柱頭上，完成了傳粉的工作。其他如報春花，千屈菜等的二形花和三形花，以及桔梗的雌雄蕊異熟花，都為適應這種目的而設計的。

櫻桃成熟的時候，紅寶石似的果實，一粒粒地掩映於樹頭的綠葉間，吸引了許多白頭翁一類的小鳥，在樹間上下跳躍，一邊唧唧地鳴叫，一邊啄食這些甜美的果實。櫻桃樹的主人，這時候便要討厭這些小鳥，想出種種方法來驅除牠們。就櫻桃的本身而說，當牠沒有成熟的時候，色彩和綠葉相似，隱蔽着，不論人和鳥，都不會注意牠，更不會去吃牠。現在牠成熟了，就豔裝起來，在萬綠叢中顯露出來，不論人去摘牠來吃，或是鳥去啄牠來吃，牠都歡迎。牠的目的，不是專請你們吃甜美的果肉，却要你們把牠包含種子的堅硬而不適於食用的核攜帶到別地方去，讓牠得到繁殖的機會。我們種植的櫻桃，用種子來繁殖的，果然已經很少，但在自然界中，果實色彩鮮美的植物，都是靠動物來散佈種子的。

鳥類實在是最有效的散布種子的媒介物。堅硬的種實經過火雞的消化器官，排泄到外面來，仍舊保持發芽的能力。達爾文在花園中小鳥的排泄物中，檢出十二種的子實，雖然有的已經乾燥，但仍舊都能夠發芽。還有，種實在鳥類的嗉囊中，可以停留十八小時，然後被送到胃臟裏去。在十八小時的時間內，這一羽鳥假如遇着強風，可以被吹到

五百哩以外遠的地方去，鷹類又最喜歡捕獲這樣經過長途旅行而感覺疲倦的鳥類。牠不幸被鷹抓住，喙囊被扯裂了，喙囊內的種實散落在地上，在植物方面，却達到散布種實到遠方的目的了。

愚笨的鳥類以及其他的動物，勝利似地吞食了植物的種實，有時候却不過為植物盡一分散布種子的義務罷了。動物正給植物所戲弄了。

植物怎樣捕食動物

植物不但能夠抵禦動物，利用動物，有的更能夠捕捉動物，作為食餌。邱陵間繁生的茅膏菜，在「植物名實圖考」中稱牠為石龍牙草，是一種長不過數寸——最長也不過尺把的小草。莖細而弱，好像銅絲，顏色是淡黃帶綠的。夏至邊，莖頂疏生幾朵小小的五瓣的白花，纖弱可愛。葉片微呈三角形，葉柄有相當的長，着生於葉背的上側，就是所謂星楯狀的。葉緣生着多數腺毛，分泌粘液，在太陽光下閃閃發亮，好像露珠。那蚊子一類的小蟲，偶然觸着牠，就被粘住。同時腺毛捲縮攏來，把蟲體包圍了，慢慢地消

化而吸收牠的養料。直到消化完了以後，腺毛重復伸直，重的遺體就跌落在地上。還有豬籠草，生在廣東等天氣較熱的地方。葉片變成瓶狀，口上還生着一個蓋子，又以一條細線與葉柄變成的葉片狀體相連接。瓶內貯有清水，瓶口平滑，並且分泌蜜汁。昆蟲食圖蜜汁而聚集瓶口的時候，偶一不慎，滑入瓶內，瓶口的蓋隨即閉合，蟲就溺死在裏面，給消化了作為養料。其他如狸藻，耳挖草等，也是我國常見的食蟲植物。

八 碧血丹心(上)

「義士三千同日死，滿城碧血在揚州。」「一腔熱血勸珍重，灑去猶能化碧溝。」
「赤心許國自平時，見敵捐軀更不疑。」「人生自古誰無死，留取丹心照汗青。」在這些慷慨激昂的詩句裏，最刺激人的是那一些字面，那不是「碧血」「熱血」「赤心」「丹心」等等嗎？血是溫熱的，鮮紅的，週流的，激動的，是人生熱誠，勇敢的象徵。心是殷紅的，躍動的，有節奏，主宰生命的，是人生忠烈，正直的象徵。在這抗日的大時代中，四一以來，那一日，那一時，那一刻，不有英勇果毅的將士和民衆在前方，在後方，爲着保衛祖國而流血，爲着爭取自由而不屈不撓的保全了純潔的心地而就死。血，血，血，不再會有懦夫見了牠而發抖，而恐懼。心，心，心，千萬個人一條心，非把敵

人趕出國土，決不甘休。

在這樣的意義下，嚴正地來談一談血與心的知識。

血通常血液 (blood)，是動物體內一種特殊的液體。無脊椎動物除紅螺沙蠶和搖蚊的幼蟲等少數種類外，血液都不呈紅色。如甲殼類因為含有銅的化合物所以呈淡綠色。他種動物或為淡黃色，或為無色。脊椎動物的血液呈紅色，是含有血色素的緣故。血色素含在紅血球裏，就單個紅血球看起來呈黃綠色，多數集合時才現紅色。紅血球浮游在血漿裏。與紅血球一同浮游的還有白血球和血小板。這血漿，紅血球，白血球和血小板是血液的四大成分。圖

血漿 (Plasma) 在血液內含量最多，約占全重量的一半。分析起來，其中九分是水，一分是固形物。固形物中主要的成分是球蛋白質 (Albuminoid)，包括蛋白質 (Albumin) 46%，血球素 (Globulin) 30%，原纖維素 (Fibrinogen) 4%。其他還有各種的有機物 12%，鈉鹽 6%，和他種鹽類 2%。

血液流出體外，通常都起凝固現象。這由於白血球，血小板和血管內皮細胞的一部分自行破壞而產生凝血素 (Thrombokinas)，得到鈣鹽的幫助，使血凝素的原血凝元 (Thrombogen)，起作用而產生凝血酶 (Thrombin)。血凝素原與纖維素受凝血酶的作用，就分解而成纖維素。患血友病 (Hemophilia) 的人一旦出了血就難止住，是血漿內不含凝血素的緣故。在流出的血液裏加以碳酸，也不能再起凝固現象。

血液凝固的時候，纖維素，紅血球，白血球和血小板一同沉澱而成爲血餅 (Blood clot)，留在上面的澄清的液體，叫做血清 (Serum)，係由副血球 (Paratholin) 和絲氨酸 (Serin) 的蛋白質所合成。血清在醫學上有重大的意義，異種動物的血清互相遇着的時候，可以發生凝集、沈降、中和、溶解等現象。血清遇到各種蛋白質的時候，也起同樣的現象。同是人類，血清的性質也不是盡人相同的。可以分爲四型，在輸血的時候，必須經過檢定，確認為同型，方才可以施行手術。

血液凝固是動物自然防止出血的重要機能。皮肉受到輕微的創傷的時候，稍微出血點就會自己停止，就是這個緣故。至於英勇的衝國將士在戰場上受到重大的創傷的時

候，凝固的機能遏不住血的流注，往往會因為流血過多而發生生命的危險。假如把血漿的鈉鹽濃度相等的生理食鹽水，就是0.9%的蒸餾水食鹽溶液，注入受傷者的血管裏，可以暫時代替血液的功用，維持生命，但是食鹽容易滲透微血管壁，轉移到組織裏去，並且由腎臟排泄於體外，因此水分也容易失去，結果得不到救濟的效果。在第一次歐洲大戰的時候，英國的貝里士（Bayliss），研究出在生理食鹽水裏加入少量的阿拉伯樹膠，就可以防止牠的迅速滲透，因此多救活了無數受傷的戰士。

紅血球（Red blood corpuscles）在人和其他哺乳動物都呈圓盤狀，兩面的中央部稍稍凹進，常駢列而成錢串狀。駱駝和鳥類，蛙類，魚類的血球則呈橢圓形。橢圓形的血球有細胞核，而圓形的血球細胞核僅見於初發生時。紅血球的形狀很小，人類的直徑7.5 μ m，初生的嬰兒5.1 μ m。他種動物小的如羚羊3.7 μ m，山羊4.1 μ m，馬、牛5.5 μ m，鵝6.1 μ m，大的如蚌83 μ m，蠅蝶30 μ m，鮪魚4 μ m，海膽幼生60 μ m。

成年男子一立方公厘的血液中有四百三十萬至六百萬紅血球，普通在五百萬左右，全身的血液約有五千立方公厘，合計有二五，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇紅血

球。女子的紅血球數每立方公厘血液中比男子約少五十萬。

紅血球裏的色素(Haemoglobin)容易與氧結合而成爲氧化血色素(Oxyhaemoglobin)，動脈血呈鮮紅色，就是這個緣故。也容易與二氧化碳結合而成爲碳氧血色素(Carboxyhaemoglobin)，所以靜脈血呈暗紅色。把色素分解起來，成爲藍色的血球蛋白和暗紅色的血色質。血球蛋白(Globin)與血漿中的血球素同類，遇熱會凝固，遇鹼和強酸起沈澱。血色質(Haematin)由血色元(Haemochromogen)與鐵化合而成，遇到還元劑仍舊能夠變作血色元。血色質裏含有鐵質，但爲量極微，在人體全數的血球裏，一共也不過三克多一些。血色質與鹽酸的結晶性化合物叫做血晶(Haematin)，是顯微鏡下檢查有無血液的絕好證物。

白血球(White blood corpuscles)是一種無色的變形蟲狀的細胞。其大部分含有五種的形態。其中兩種細胞質不是顆粒性的，叫做淋巴球和單核細胞。其餘三種細胞質是顆粒性的，叫做多核中性顆粒細胞，多核嗜紅嗜好性顆粒細胞和多核嗜基性顆粒細胞。

淋巴球(Lymphocyte)是五種白血球中形狀最小的一種，直徑 $8-12\mu$ 。核很大

，占細胞體積的大部分。呈球形，富有染色質，而多數缺核仁。細胞質層很薄，可用鹽基性染料均勻染色。與核相接的部分有一品紅 (Fuchsin) 嗜好性的微小顆粒，可以看作微線粒體 (Mitochondria) 的一種。

單核細胞 (Monocyte) 是直徑達 20-25 μ m 的大形白血球。核大，有纖細的染色網而沒有仁。細胞質層稍厚，接近核的部分有少數石青嗜好性 (Azurophilic) 的微小顆粒。

多核中性顆粒細胞 (Polymorphonuclear neutrophilic granulocyte) 核間凸不平，呈複雜的葉狀分歧，好像有無數的核的樣子，偶然也有數個分離的核，但極為少見，直徑達 12-15 μ m，有多量的染色細而沒有仁。細胞質量很多，祇能用酸性色素染色，同時含有多數呈鹽基性色素反應的顆粒。又有多數只能用中性色素染色的顆粒。出現中性核，能作變形狀態運動。

多核嗜紅嗜好性顆粒細胞 (P. eosinophilic G.) 直徑達 12-15 μ m，含有多數嗜紅嗜好性的顆粒。這種顆粒有特殊的光澤。核裏的染色質比前種少，而核液則較多。

多核鹽基性顆粒細胞 (P. basophilic G.) 與前種同樣大小，呈球形。細胞質最濃較核質最多，邊緣有多數可用鹽基性色素染色顆粒。

在蝙蝠及兔等齧齒類動物，又有一種多核兩染色性顆粒細胞 (P. amphiphratic G.) 形狀大小都與多核中性顆粒細胞相似，唯微小嗜鹼對於鹽基和酸性色素均可染色。

一立方公厘人類血液通常含白血球七、八千，因為疾病的關係，多時可達九千，少時降到六千或更少。初生的嬰孩較多，有一萬五千到二萬。食後消化旺盛時，白血球往往增多，這與胃液的分泌，尤其鹽基的分泌有關。

白血球在生理上的作用能夠巡行身體的各部，隨時吞食有害的細菌和死滅或無用的身體細胞及廢餘物。在健康人的體內，偶然有病菌進去，就被白血球捕住，在細胞內的消化作用而把牠撲滅。假如白血球的生活力不甚旺盛，捕住了病菌不能消化，反使病菌拿牠的原生質作為營養料而繁生起來，就發生疾病。但是，這時候白血球對於病菌是始終竭力鬥爭的。少數白血球不能鬥勝病菌，就產生新的白血球來援助，所以患病的時候白血球數會增加起來。而發熱和化膿都是牠鬥爭的表現。因為要保持整個身體的健康，

白血球是不惜前仆後繼，不絕犧牲的。這正如保衛國家的戰士一樣的忠勇可敬。至於像蝌蚪化蛙時尾部的消失，也是白血球把牠吞食了的緣故。昆蟲的變態，由蛹化為成蟲，體內起激劇的變化，在舊組織的破壞和清除方面，都是白血球的功績。

血小板 (blood platelets) 是一種直徑只有 $2\frac{1}{2}\mu$ 的球形或卵形小體，在流出體外的血液裏多數集成顆粒狀。粒內有屈折光線的核狀體，但不是真核。血小板只存在於血液而不見於淋巴液中。因為牠形體小，而且容易破壞，所以身體內究屬含有多少，難得正確的數字。大略計算起來，每一立方公厘血液中，約有二百萬至三百萬個，主要的作用是自行分解而產生凝血活素，已經說明於前了。

九 碧血丹心(下)

心在生理學上通稱心臟 (Heart)，是一個拳頭樣大，向下倒垂，略像桃子似的紅色器官。處於胸膛的中央，而心尖略偏於左方。外面包着一層薄膜，叫做心囊 (Pericardium)，在中國舊籍裏稱牠爲心包絡。裏面分左右心房和左右心室四腔，心房和心室間有瓣膜互相連通，又有靜脈和動脈分布全身。這在普通的生理學書裏都已經講到，這裏可以不必詳說。

心臟的肌肉是橫紋肌。自開始有生命起，就自動的永遠作張縮的運動，直到死亡爲止。把蛙剖開，就可以見到牠的心在心囊內跳躍。把心囊除去，在心尖上繫一根線，連接在極輕的槓桿上，就可以使槓桿另一端所附的細針在熏煙的記錄器上畫出曲線，顯示

心臟跳動的狀況。就是把心臟下，接在貯有生理食鹽水（0.9%）的玻璃管上，仍舊能夠繼續跳動。再把心臟切成細條，浸在鹽水裏，還是能夠伸縮。牠表現着強度的生之執着的精。由於這種躍動的天性，可以使牠完成送血液去週歷全身的工作。人在靜止的時候，每一分鐘循環流過的血液約為四公升，與人體中所有全部的血液量約略相等。就一年而論，流通全身的血液當有二百萬公升。「人生七十古來稀」，能夠活到七十歲，就有一萬四千萬公升。肌肉用力的時候，流量更大；在劇烈動作中，比靜止時要多八倍。心臟運送這些血液，須費相當的工作力。在一年內，一個靜止的人，他的心臟的工作，等於把四百公升的血液高舉到額非爾士峯上。做平常工作的人，心的工作力，要比這數目多三倍，就是等於把八百公升（約重一噸）的血液送到喜馬拉亞山的最高峯上。我們也可以用一個幻異的情景來作比喻。一個健康的人，五個月心臟的工作，可以把心臟自身送到脫離地球引力的空間去。經過六十五年，可以把整個人的身體脫離地球了。

健康的動物，在平時心臟跳動的速度都有一定。大概形體大的動物跳動得慢，形體小的動物跳動得快。例如象每分鐘約四十次，馬每分鐘二十八次，小鼠和小鳥每分鐘

數百次，至如蜂鳥那樣的小動物，要用電力儀器才能計算牠的速度。在人類健康的時候，每分鐘跳四十五至九十次，劇烈運動的時候，可以高到一百八十次，患某種心臟病的比這數目更多。

一個人感受刺激，精神興奮，心跳的速度必定增加。這是腎上腺 (Suprarenal gland)，分泌腎上腺素 (Adrenalin)，刺激血管及心臟肌所起的現象。動物在抵抗敵害，作殊死的鬥爭的時候，心臟的有力跳動，足以增加無上的勇氣。因此腎上腺的分泌與精神的興奮又互為因果。人或動物當他預備應付特殊的事項和鬥爭的時候，就引起腎上腺的分泌，因了腎上腺的分泌血行就增快，心臟跳動的速率也增高，而精神也愈見興奮了。

心臟的搏動，分為收縮和擴張的兩個時期。擴張時心房和心室都弛緩，右側的血液經大靜脈經過右心房流到右心室，左側的由肺動脈經過左心房流到右心室。心臟充滿了血液以後，就漸漸轉入收縮時期。這時候心房先收縮，把血液送入心室，隨即心室也收縮，把血液送入動脈。心臟收縮和擴張時，血液進出，也發生聲音，稱為心音。心室收

縮時發生的低一濁音，稱為第一心音。當心臟擴張的初期，半月瓣急速緊張振動時，發生的高調清音，稱為第二心音。第一心音和第二心音，周而復始，循環不已。手按在左乳的下面，可以觸知心尖的衝動。把聽診器放在這個地方細細聽察，可以判別第一心音較長而第二心音較短。第二心音又在兩處都有發生：一是大動脈口，可以在第二肋間的胸骨左緣聽到；一是大動脈口，可以在右緣聽到。

血液從心室送到大動脈裏去，脈管壁因為富於彈性，所以隨即擴張也隨即收縮，一張一縮就成為脈搏 (Pulse)，可以在身體的表面觸知，脈搏的搏動和波浪相像，由大動脈基部向末梢部傳送，速度每秒為七公尺至十八公尺。脈搏數與心臟的搏動數相同：成人在平時為每分鐘七十五次，初生兒一百四十次，四、五歲的小孩九十次。也因人而不同，少的僅三十次，如拿破崙為四十次，多的可至一百二十次。從脈搏的或強或弱，或規則或不規則，可以推知心臟的是否健康。診病的時候，所以要先行診脈。

脈管富有彈性，充滿血液的時候就擴張起來，同時也發生內壓力，叫做血壓 (Blood pressure)。動脈管彈性較強而不容易擴張，灌入少量血液就發生大的內壓力。靜脈

管彈性較弱而容易擴張，灌入多量血液，也不發較大的內壓力。所以動脈的血壓約與水銀柱的一〇〇至一二〇公厘的壓力相當。而靜脈的血壓不過數公厘到一〇公厘。在大靜脈因為受胸腔陰壓的影響，血壓往往降到零度或零下。至於介於動靜脈間的微血管，牠的血壓是 〇至四〇公厘。液體通常都從壓力高的地方向低的地方流動，現在動脈和靜脈血壓的高低既然相差很遠，所以血液就流得很快的流動。

河流的速度一定隨河面的廣狹和河底的深淺而不同。脈管裏血液運行的速度也與此相同。動脈分枝以後，各枝的橫斷面雖然比大動脈的橫斷面為小，但各枝的總和，就比較的要大得多了。微血管橫斷面的總和尤其大。所以血液在大動脈裏每秒鐘能行〇·五公尺，在微血管裏就祇有〇·五公分，相差有二千倍。

確定血液運動理論的，人人都知道是十七世紀英國的大生理學家哈維 (William

Harvey, 1715-1677)，一六一八年，他在佛蘭府 (Frankfurt) 出版了那本心血運動

論 (Movement of the Heart and Blood 今名動物血脈運動解剖論, Exercitatio

Anatomic de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus) 的大著，把從前認為血液

的運動係由於神明在那裏主持，由於像海潮那樣漲落的關係而起的不合理的見解，完全推翻。他說血液的運動是循環式的，因為心臟搏動就增加了牠前進的力量。但是當時因為還沒有²微鏡，不能觀察到細微的身體構造，所以連接動脈和靜脈的微血管，他還沒有知道。他說血液從動脈流到靜脈，成功一個環形（a kind of circulate）。在流行的論中要經過一種組織的脈管而流入他種組織的脈管。這個循環的理論，完全從推理得來。他以為從左心孔流出的血液，有一定的數量，在一定的時間——約半小時——內，才回到原處。這個時間內心孔所流出的血液，却為全身所有的血液量。赫胥黎（Thomas Henry Huxley 1825-95）說，這是生理學上第一次應用到定量法（Quantitation determination），是足以紀念的。後來劉文荷克（Atonj van Leeuwenhoek 1632-1723）把小錢的翅膀，兔子的耳朵，蝙蝠的翼膜，用顯微鏡來觀察，於是目擊了血液循環的現象。他以為動脈和靜脈構造上沒有甚麼區別，凡是把血液運送到各處微血管（就是哈維所說的脈管）去的，叫做動脈，從身體各部的微血管收集血液運回心臟去的叫做靜脈。這回時候，血液循環的理論，才完全被事實證明。微血管（Blood capillaries）這

在各種的血管中，是一種極微細的血管。分布愈細密，組織間的代謝作用就愈發利而旺盛。但分布的情形也隨動物的種類而不同。同一面積的肌肉，大概大動物的微血管數少，而小動物反多。例如馬的脾腸肌橫斷面一平方厘米，有微血管斷面一三五〇個，犬的半膜肌有二六三〇個，更小的動物則有達四〇〇〇個以上的。從前以為微血管內的血壓受動脈管內血壓的支配，現在已經知道微血管自身也有弛緩和收縮的能力，能夠調節血壓。把鋼筆尖或削尖的鉛筆在我們皮膚上輕輕一劃，就現出一條白線，再重劃一下，即現出一條紅線。白線是皮下微血管收縮的表現，紅線是擴張的表現。因為牠能夠自行伸縮，所以在血液的循環上，也負有重大的功能。

從前把人的精神作用都歸功於心，實在因為心的搏動終生不息，而且最容易覺察。人的感情一有變動，心的搏動就起着而或輕或重，血的運行也隨着而或慢或快。喜怒哀樂，忠勇憤激，一切都在心的搏動和血的運行上表現出來。人心不死，熱血未冷，不論強敵如何凶暴，終有把牠驅逐出境的一天，惟有碧血丹心，能夠寫下無數保衛國土完整，維護民族獨立的光榮偉大的歷史。

附錄一 怎樣學習生物學

拋開書本，研究自然。

Study nature, not books.

這是大生物學家阿伽西 (J.L.R. Agassiz 1807-73) 的名言。約但 (D. S. Jordan, 1851-1931) 向他學習生物學的故事，更充分地表示了這種精神的運用和效果。據說約但最初到阿伽西的門下，阿伽西叫他觀察一尾魚。約但觀察了幾分鐘以後，就請阿伽西另換一樣東西給他。但是阿伽西叫他再觀察一回。這回他觀察得比較長久一點，然後向阿伽西報告，實在無可再看了。可是阿伽西仍然叫他觀察這尾魚。約但不敢違命，再靜心觀察下去，果然發見了這一尾普通魚的身上一切奇怪和神祕的地方，經過了幾個月

的工夫，才把牠觀察完全。約但後來成爲著名的魚類學家，可說是植基於這一回開始的學習中的。

法布爾 (H. Fabre, 1823-1915) 是我們熟知的一位通俗科學家，他那興趣豐富的生物學散文，究竟是怎樣寫成的？他是經過了四十年的奮鬥，才實現了他的夢想，獲得一個必需的實驗室，不，一塊荒蕪磽瘠，日光炙熱的空地，長滿多刺的蘆草，自由地生育着各式各樣的昆蟲。他天天看守這些昆蟲，他就獲得了豐富的寫作材料。

所以學習生物學第一要直接向各種生物的身上去研究，就是說第一要注重觀察和實驗。

觀察可以有各種的方法。第一當作個別的觀察。例如到了春天，鮮艷可愛的花木都開放了，對於牠們，不論是習見熟知的紫花地丁和蒲公英，也不論是甚麼不知名的草木，所有根、莖、葉、花、果實和種子的形狀，色澤，大小等，都必須仔細辨認。第二要作綜合的觀察。例如對於各種花木生育地的一切狀況以及和牠們生活上有關的各種動植物的生態，也都要充分注意。第三要作繼續的觀察。就是對於各種花木的萌生，抽苗，

開花，結實，萎謝，枯死的經過，也都逐一明白。

不僅觀察，觀察以後更必須把觀察的結果加以整理。這種整理工作容易使人覺得累贅，覺得煩重，覺得厭倦，但是必須把這種好逸惡勞的習氣除去，必須鼓起精神來積極地從事這種工作。這種整理的工作計有三個方面：

1. 保存觀察的材料 爲了注重直接向各種生物身上去研究起見，對於觀察的材料必須選擇緊要的，可以作爲代表的個體設法保存，這就是所謂製作標本。像鳥獸的剝製標本和解剖標本，須有熟練的技術，繁雜的設備，或不能希望對於生物學有興趣的學者個個人都會親自製作。至於植物的臘葉標本，昆蟲、貝殼的乾製標本，各種小形動物的浸製標本，不論搜集和保存，都屬簡便輕捷。還有顯微鏡觀察用的玻片標本，手續雖然繁雜，工作尙屬輕易，都應該不厭瑣碎的親自動手製作。

2. 記載觀察的結果 觀察終了以後，對於觀察的結果，必須詳細記載。記載的文字不求富麗冗長，但須充實正確，潔淨明白。能夠多分條目，多用表解，便於日後查閱，尤爲必要。

3. 圖示觀察的實物 生物學上記載的文字，大部分需要附圖以作對照。這種附圖可分三種：a. 寫真圖又叫略圖 (Sketch or outline)，是描寫生物的自然形狀和生感的。b. 模式圖 (Diagram) 是表示生物身體構造的大概形狀的。c. 詳圖 (Detailed figure) 是表示生物身體一部分的詳細構造的。生物學上的圖畫祇求正確明晰，工拙在所不計。不必像美術畫那樣顯示陰陽面，假如必須表示，宜用細點來作陰影。生物圖為求逼真和起見，不論放大或縮小，都應該用文字在圖下註明。所用的文字，例如 $\times 10$ 就是放大十倍。 $1/2$ nat. size 就是縮小一半。 nat. size 就是原樣大小，自然大小 (Natural size)。假如放大和縮小的倍數不明白的時候，可用 Enlarged (放大)，Reduced (縮小) 等字樣來表示。每一幅圖裏各部分的名稱，都要用文字來註明。假如地位不夠可畫細線引到圖的四周而註字於線端。至於複雜的圖，可在線端註以 1, 2, 3, a, b, c. 或可文縮寫，再在圖下依照順序分別註明。假如同一幅內合畫數個的，那末每個可以用 A, B, C. 等字母來加以區別。

觀察可以應用各種器械為幫助。生物學上最常用和最必須的器械是擴大鏡和顯微鏡

。例如觀察小形昆蟲和花蕊、子房的形狀等都用擴大鏡。觀察動植物的細胞和組織以及微細的原蟲和細菌則用顯微鏡。其他如簡單的解剖器械，正確的米突尺，精良的兩腳規，以及畫圖用的軟硬鉛筆和細鋼筆尖等都是必需的。還有簡單的採集器具如剪刀，筍插，捕蟲網，小魚網等也要儘可能置備着。至於製作標本的器械和藥品，在可能範圍內，能夠擇要置備，自屬更爲便利。

觀察祇能知道生物顯於自然所發生的現象，由是我們要觀察的現象往往不能發見，而觀察到的又往往是我們並不需要的。因此觀察成爲被動，得益不能很大。馮博救這個缺陷，可以把生物置在人工所造的環境下面，使牠一定顯現出我們需要觀察的現象，這就是實驗。所以博山克(B. Fossumquet, 1848-1913)說：「實驗是『力管理』下的觀察」。由於人力的管理，環境的條件可以任意增減，因了環境條件的增減，顯示出來的現象就各不相同。因此在實驗中對於每一種現象都可以明白牠發生的原因，都可以作較爲詳細的單純的觀察。從前認爲生物界的現象紛雜離奇，沒有規律，不容易作實驗。現在科

學進步，實驗生物學（Experimental biology）已經成爲生物學中的一個重要部分。如門得爾（G. J. Mendel, 1822-84）栽培豌豆發見遺傳定律。摩爾根（T. H. Morgan, 1866）飼養果蠅，對於門得爾的遺傳定律多所補充。羅布（J. Loeb, 1859-1924）研究海膽卵，完成了人工單性生殖的方法。穆勒（H. J. Muller）應用X射綫，引起了生物的人工突變。對於生物學的進步，貢獻很大。

觀察因了種種生理的心理的原因，容易發生錯誤。實驗的時候，假如對於環境的控制不能嚴密正確，所得的結果，更不免流於虛妄。例如一七四九年英國的尼特漢姆（Needham）把腐敗的有機物煮沸以後，封在玻璃瓶內，結果仍然發生微生物，於是他就深信微生物能夠自然發生。法國著名的進化論者蒲豐（G. L. L. de Buffon, 1707-88）也誤信了尼特漢姆的實驗，竟拿來證明他自己的學說。他以爲一切生物的身體都由許多不能毀滅的活的單位組織成功的。個體死亡以後，這種活的單位散布在自然界裏，可以重新集合起來，成爲第二代的生物。後來經過斯巴蘭讓尼（L. Spallanzani, 1729-99）嚴密的實驗，證明了尼特漢姆的實驗結果並不正確。尼氏不是沒有把微生物完全煮

死，就是應用的器具沒有完全消毒，或者封口不緊密，所以外界的微生物又從空氣中鑽了進去。

實驗的時候，爲了避免所得的結果流於虛妄起見，下列四項，應該時刻注意。

1. 除掉與實驗無關的普通條件 在實驗的時候，有些普遍存在的條件，常常隨伴着而不分離，必須設法把他除去。例如法拉第 (Faraday, 1791-1867) 試驗花粉在振動板上總聚集在振動最多的部分，而砂粒總聚集在振動最少的部分。後來他用玻璃罩把振動板罩住，抽去了空氣，才發見因爲花粉體質輕微，容易被空氣帶動，所以多聚集在振動最多的部分。現在到處存在的空氣被除去了，那真實的現象就顯現出來。又如實驗植物光合作用生產物，必須把植物先移在暗室中，使葉片裏面受日光作用所製造出來的澱粉完全消失，然後把植物移到日光下，用黑紙等物夾住葉片的一部分，經過相當時刻，摘下葉片，試驗夾住和未夾住部分對於碘液反應的不同，才可以證明植物行光合作用時能夠製造澱粉。

2. 除掉與實驗無關的特殊條件 實驗的時候又常常有些無關的特殊條件被誤認爲有

關，致使實驗得不到正確的結果。例如珍珠的光澤當初被認為和牠的化學成分有關。但高魯斯特（Brewster）偶然拿珍珠來印一印松脂，那松脂的印面也就現出珍珠的光澤。後來又用珍珠來印加拿大樹膠，黃蠟，鉛等物，印面都有珍珠光澤。這樣把那個無關的化學成分的特殊條件除掉了，而找到了與光澤真正有關的特殊條件就是珍珠表面的組織。

3. 除掉或改變條件每次祇限一個 這因為假如同時變換兩個或多個條件，所得的結果就不容易斷定牠是由於一個條件單獨造成，還是幾個條件共同造成的。所以拉瓦錫（A. L. Lavoisier 1743-94）實驗動物必需養氣而生活，燃燭在一個瓶內，等燭熄滅以後，放人一隻死子，看那死子窒息死了。這時瓶內養氣果然消失，但又增加了二氧化碳，所以死子的死可說是沒有養氣，也可說是由於二氧化碳的過多。因此要拿汞來代替燭，使汞和養氣化合成固體的氧化汞，瓶內的氣體變成純粹的淡氣，那死子死的原因才可以完全歸到缺少養氣這一方面去。

4. 留心負的結果 實驗的時候也有所得的結果適與預期或理論相反的，必須仔細研

究是否手續有錯誤，或者器械不精良。有時這種負的結果是因為我們的感官和儀器所不能覺察而起的。有時這種負的結果或者也可成立的。例如達爾文（C. R. Darwin, 1809-82）曾經由負的證據得到一個結果，說某種蘭花不分泌花蜜。他便在各種天氣下，各個時間和各地方觀察這種蘭花經過了二十三天。又就長幼不同的各種花朵施以種種刺激花蜜的實驗。直到這些觀察和實驗都得到負的結果，他才承認了他自己所下的結論。

在實驗的時候，也要和觀察一樣，保存各種實驗的材料，記載並圖示實驗的結果。還有實驗雖然需要器械，但也不必一定使用精良複雜的儀器。例如沒有玻璃水槽可以用水缸來代替，沒有解剖器具可以用尋常的小刀和剪刀來代替，效用是相同的。

依照一般科學研究方法的順序，觀察實驗以後，更須作比較和分類，綜合和假設，最後再找證據而成律。因為篇幅關係，不允許把各項分別詳說，這裏祇能引一個具體的例來大略敘述一番。那就是達爾文依據了他一八三二至三六年在比格爾航行中所見的各種事實，覺得生物有進化的現象。回國後又搜集各種家養動植物變異的材料，把牠們都

做了有系統的整理工作。這是達爾文對於研究上的觀察，實驗，比較和分類。但是直到這時候，他對於野生動植物何以能夠進化，還始終沒有理由可以解說。後來偶然讀到了馬爾塞斯 (T. R. Malthus, 1766-1834) 的人口論 (On Population)，才悟到生物界有生存競爭 (Struggle for existence) 的現象，結果是優勝劣敗，適者生存 (Survival of the fittest 斯賓塞語)，這就是所謂自然淘汰 (Natural selection)。達爾文說：「於是我終於得着一個工作的假設了」。從一八三七年七月起，他就開始找證據，想定理。經過了二十年悠長的時間，才於一八五九年完成了他的大著「物種原始」(Origin of Species)，奠定了進化論的基石，改變了整個思想界的面目。

以上是簡略地說明了學習生物學的原則和方法。至於書本，雖然像阿伽西那樣勸人不要注重，像被達爾文稱譽為觀察者的巨擘 (The Prince of Observers) 的穆勒 (F. Miller, 1821-57) 那樣，人家寄贈他許多圖書，他拒絕不受。但在文化遺產積聚得很豐富的現代，對於前人在研究上所遺下的寶貴材料，學者能夠先領受一些，可以免得重

爲前人已經走過的舊路，免得多耗不必再耗的精力，究屬是有益處的。

末了，現代生物學有飛速的進步，尤其關於實驗遺傳學 (Experimental genetics)、細胞學 (Cytology)、生物化學 (Bio-chemistry)、生物物理學 (Bio-physics) 等方面。所以我們要吸收生物學上舊的遺產，同時更須留心新的知識。另一方面，因爲我國幅員廣大，物產豐盈，而真用科學方法來研究生物學還剛在開始，所以值得我們觀察，實驗，記載的材料，遍地都有。有志研究的學者，自有俯拾即是，左右逢源的便利。還有研究一種學問，必定要顧到民情風俗，要與固有知識互相聯繫。所以在學術上討論了許多年的中國化問題，在這裏也不可不注意。所有現代民間對於生物的知識，各種文獻中對於生物的記載，都需要加以吸收和整理。最後純粹科學的研究，終極目的，在於求真理。但是假如能夠顧到實用，可使研究的進程有所依據，研究的熱忱有所鞭策，在這步上可以增進。我國目前一切均待建設，對於這個應用方面，尤其應該注意。

一九四一，四，二九，浙東敵寇潰竄聲中，

草於青田白岩，浙江省立溫州中學二遷校舍

附錄二 十月獻辭

黃花黃，黃花黃，

黃花黃時清朝亡；

清朝亡，黃花黃。

黃花黃，黃花黃，

黃花黃時民爲王；

民爲王，黃花黃。

——陶行知：黃花黃

91

這一個月裏，有着這樣一個誕生中華民國的雙十節，而且牠已經到了第二十九回，原是值得我們慶祝的。今年又是我們爲國家爲民族的英勇抗戰的第四個年頭了。自從民國廿七年雙十節，繼台兒莊之役，又造成了一次德安之戰的勝利，就在這一年的這一個月中，完成了第一期抗戰的任務，而踏上第二期抗戰的新階段。這樣，兩年來已立下了不少光榮的戰績。使敵寇幻滅了自己的迷夢，陷入了徬徨徘徊，進退失據的歧途，達到

了日暮途窮的境地。勝利之神，已在不遠的前方，向我們招手了。

但是，這些光榮勝利的功績，是誰立下來的？你們聽到過，見到過前綫將士浴血流汗，衝鋒陷陣的生活嗎？你們想到過，嘗到過戰區民衆艱難困苦，含垢忍辱，英勇奮鬥的生活嗎？多少人的骨肉，多少人的血淚，換來了這光榮的勝利。我們應該怎樣珍惜，怎樣寶貴，並且怎樣去發展，怎樣去完成這光榮的勝利啊！

我們要大家拿出所有的力量來趕早完成這艱辛偉大的抗戰建國的工作。明年今日，要我們大家能夠歡歡喜喜來慶祝中華民國的第十個雙十節，也就是抗戰勝利後的第一個雙十節的時候，那末，多少為民族，為國家而犧牲的無名英雄，安靜地睡在地下，也應該微笑了吧！