

BARBARA WARD
RENE DUBOS
鈕 先 鍾 原 著
譯

只有一個地球

中山學術文化基金會出版
正中書局印行

第一章 我們所繼承的世界

(一) 人類製造其本身

人類居住在兩個世界中。一個是植物和動物，土壤，空氣和水所構成的自然世界。這個世界是在有人類之前億萬年即已存在，而人類也是它的一部分。另一個是社會制度和人爲事物的世界，這是人類替其本身所建造的，即使用工具和機器，科學及其夢想來形成一種服從人類目標和指導的環境。

自從有人類以來，他們就不斷的尋求一種管理較好的人類社會。其根源是在人類經驗的性質之中。人類相信他們可以快樂。他們經驗着舒適，安全，愉快的參加，心靈振奮，知識發現，詩意，靈魂的平安，身體的休息。他們企圖在人類環境中對上述這些因素賦以形體。

但大多數人類的實際生活却是苦於折背的勞動，暴露在使人送命或衰弱的疾病之前，飽受戰爭和饑饉的煎熬，備嘗失明之痛，充滿了恐懼和足以蕃殖更多恐懼的無知。而最後，對於所有的人來說，又都要面臨可怕的未知的死亡。尋求歡樂，支持，和舒適，對於畏懼和痛苦作激烈的反應，此即爲人生的情況。

就某種程度而言，在其他動物的生活中也可以找到這樣的反應。鳥織巢，獺建壩，動物成羣覓食，都是對於他們的生活和環境作一種有目的的改變，「改進」(improving)，和保衛。自然世界是同時具有仁慈和毀滅兩個方面，爲了對此種世界作成功的應付，人類所用的對策有許多都是與其

動物祖先所共有。原始化的頭腦是一種有效率的感覺（sensation）接受器，並且對於在身體其餘部份中的適當情感（emotional）和知覺（sensory）反應也是一種有效率的指導器——逃避火燒，閃避猛獸的襲擊，擁抱和做愛。

僅在頭腦發展的最後階段，人才開始與他的祖先分手，而變得像一個人了。在某一個時候，也許大約是在十萬年前，前腦開始變得特別巨大和遠較複雜。近代人的頭蓋骨（skull）要比所謂「澳洲猿人」（Australopithecine hominid）的大了三倍，後者是被一般人公認為人類的近祖。人類頭腦在大小和結構上的這種改變，使其接受感覺和從事於抽象，反省，預想，以及對目標作合理選擇的能力都有所增加。有人告訴我們，僅只爲了作抽象的思考，人腦中所含有的成分（components）就已比目前這一代的最複雜計算機所有者多達一萬倍。能夠同時具有嗅覺，味覺，視覺，和觸覺的計算機現在還未發明，必須等到有了這樣的發明之後，計算機除了抽象思考能力之外，才能具有總體人類反應的一切情感豐富性和複雜性。

人腦的此種異常發展減低了其對於動物直覺（animal instinct）的依賴，而且也是其創造性（creativity）和毀滅性（destructiveness）的根源。他可以改變其所認爲不適合的生活條件，比任何鳥類或水獺之所爲都更較激烈。而每當發現其第一次試驗不成功時，他又有遠較直接的自由可以另覓途徑和嘗試某些新的方法。但同時他也可能把他的試驗做到了覆水難收的程度，也許只有直覺的反應才能使其懸岩勒馬。

此種自由有其對待的反面。對於這樣廣泛的可能性和危險，必須加之以某種形式的秩序。即令小到了像一個家庭這樣的社會單位，也都不可能在一種永恆的改變，創新，和試驗中過生活。對於直覺的反應必須輔之以一種具有人為社會和物質設計的因素——第一是爲了自保（self-preservation），其次則是爲了人生意義的所有一切額外境界——美感（Beauty），安全（safety），和效用（utility）——這是人類現在所可以想像的，所以也就已有某些不同程度的實現。自從其開始存在之日起，人類即已不斷的創新——在社會形式方面，和在技術改進方面。他們的情況是在生物世界（biosphere）和包括其所發明各種事物的技術世界（technosphere）交相爲用的環境中過着有希望和不確實的生活。

但今天，當我們進入二十世紀的最後數十年時，大家却日益感覺在人類與其兩個世界之間的關係上是正在發生某種基本的（並且可能是無可挽回的）劇變。在過去兩百年間，尤其是在最近一切都加速發展的二十五年間，人類在自然秩序中所作介入（干擾）的威力，範圍，和深度似乎已在人類歷史上開創了一個革命化的新紀元，那也許是人類心靈所可以想像得到的最具有革命性者。在整個行星（地球）的規模上，人類似乎是在用可控制的代替不可控制的，人工的代替天然的，有計劃的代替無計劃的。而當他們這樣做的時候，其介入的速度和深度也都是古所未聞。

（二）創新的開始

對於此一革命，規模和速度實爲其關鍵。假使我們對人類過去數千年歷史的典型作一回顧，即可

以發現自從遠古之日起，人類介入的種類，以及其彼此接替的步調都具有加速發展的趨勢。這並非像十八和十九兩個世紀的樂觀想像是一種「進步」的秩序。善與惡是一路夾雜而來。某些最有利的發明早在其他比較不幸的發明之前。但無論為善為惡，就人類改變環境能力的整個範圍來說，那又的確是一種進步。

他的第一種發明也許即為其最偉大發明。那就是語言（language）的本身，一種透過言語的符號（symbols of speech），透過其發音代表共同約定意義的言詞（Words），以之與其他人類交通的能力。語言使集團和部落的有組織活動變為可能。它們也替追逐和羅網（即狩獵）帶來了共同戰略。這也代表唸呪和禮拜，吟詩和講故事的開始。幾萬年來，語言已成人類的最有用工具。

到了較近的時候，又開始另有一種偉大的新發明——即利用非人身的能源以加強人類的活動。在非常早的時候，人類即已學會了利用動物以來幫助他做工。但從用火之時起，他才開始對於地球中非動物能（nonanimal energy）源的試驗。

人類是第一個不望火即逃的動物。也許人類第一次用火是在狩獵時，用火恐嚇動物，使牠們向空曠地區奔逃，以便加以獵取。也許有一天，在飢饉中，偶然嚐到一頭沒有來得逃走而被燒死的動物的滋味。於是開始環繞着營火烹飪，不久從黑暗森林和乾燥草原上無情烈焰中所馴服的火也就變成了爐邊溫暖（hearth）的象徵，和家庭使用與安樂的中心。

定居農業的發明為早期人類最偉大技術創新之一，火在其中也扮演了它的角色。直到今天，在許

多糊口經濟 (subsistence economics) 中，基本農業技術仍然還是「砍伐和焚燒」 (slash and burn)。燒後的樹灰可以增強土壤。當肥力用盡和收成開始減少時，這個部落即遷移到森林的另外一部分，於是在原地上樹木又再度生長，它們的樹葉最後又對於休息中的土壤變成新肥料。此為許多技術中的一種，遠在數萬年前，在地球上的不同部分，人類利用這種技術學會了模倣自然的成長周期，並從此開始使他們自己擺脫幾千年來對於狩獵和採集生活的依賴。

事實上，這是一個無可與比的發明時代。用木棍來推動和挖掘，或用石塊來作為兵器，這是從人類動物祖先所遺傳下來的工具，現在遂開始加以琢磨，使其變成石器時代的刀，斧和鋤。房屋也已建築。布和容器開始從新近發明的織機和陶工轉輪 (Pottery wheel) 中產出。釀酒也已經開始。烹飪變得更複雜和更大膽，爐火在寒冷氣候也可供暖室之用。

超越了純粹農業和家用的限度，火又使人類進入金屬時代。還是那樣，也許因為偶然看到一塊在地面上的金屬物體在炭火中被熔化，於是才第一次指引了人類利用可熔金屬的途徑。人類從此可以不必再去砍磨石塊，而進向製煉金屬的境界。在石器時代之後遂繼之以銅器時代和鐵器時代。新物質的相對耐用性也增大了它們的用途。各種不同的器物都變得更精細和更靈活。而裝飾和禮器也都如此。用來狩獵的工具獲得了新的效力。戰爭中的兵器也是一樣，鐵劍能够砍破銅盾。在這裏，僅當人類使用非人身能源以發展技術的最初階段，我們就遭遇到一種奇異和原型的警告。

火幫助清除森林和使田野肥沃。火熔化金屬。火使火爐發生溫暖。它的使用，幫助在僅只糊口的

生活之上提供一種積餘，準備場地以供在有組織的文明中作第一次大規模試驗——在中東，在印度北部，和在中國。但在一種最早的西方神話中，火却不是一種恩賜，那是從神的手中偷來，而那個賊，普羅米休斯（Prometheus），則被鎖在高加索的懸岩上，每天有一隻鷲鳥飛來啄食其腑臟，作為其瀆神行為的懲處。有了此種改造環境的新權力和新能力之後，在希臘神話中人類遂被認為應扮演一種似神的角色，對於他的世界和他的本身，都成為創造者，創新者，和再造者。這是他的尊嚴和自由。但也可能因此而過份驕橫，以至於面臨毀滅的危險。

(三) 早期的文明

每當文明生活發展和進步一層，人類對於自然世界的介入，其規模和步調也都隨之作進一步的擴大。早期文明除少數例外，都是以河谷（流域）為基礎，那些河水被控制使其對於農業變成可靠的水源（在今天的河谷管理中此仍為一種主要的任務）。這些巨大的河流系統——例如尼羅河，幼發拉底河，印度河，和黃河——需要複雜的行政和工程始能保證其成功的運用。官僚組織開始成長，職業分工變得日益複雜，因為在如此廣大的範圍之內，面對面的商談已不再可能，所以就需要一種文字（許多最早的文件都是儲存在宮殿和神廟之中）。錢幣的發展使貿易超越了鄉村以物易物的階段。商業開闢了亞洲與中東之間的陸海交通線。以宮庭和神廟為核心，城市也在其周圍成長。官僚，商人，工匠均向權力中心移動。尤其最重要者，水的管理需要對陸地和河川作可靠的量度，以及對於時間和季節的正確知識。數學和天文學是誕生於迦勒底和埃及，以後又產生了希臘人對於宇宙法則（*unver*

sal law) 的想像，那是要把最後的現實都包羅在內。

到了中國漢朝，以及羅馬約於二千一百年前在地中海開始建立其帝國時，文明社會所已控制的組織和技術工具大部份是都可供人類再用一千年之久。他們已有字母表和數量量度。他們已能用火、水、風、和潮汐以補助物能之不足。他們已學會使用一整套的金屬。他們也已經改進新石器時代人類的一切畜牧和農業技藝。他們有了城市和官僚。他們也有錢幣和貿易。這也就是人類社會大體以其為基礎再來過一千年的技術遺產。拿破侖的陸軍走得並不比漢尼拔的更快。直到十八世紀熔化鐵苗還是用木炭。第一批工廠是用水車作為動力。阿拉伯人所知道的數學是和伽利略一樣的多。

但在十七世紀步調却開始再度加速。在兩百年間，所有一切的成長指數都開始激增——人口、能量、糧食、礦產、人民離鄉入城的數字都包括在內。有許多估計仍然還是只是猜想，但就人口趨勢，能源使用，和都市化 (urbanization) 的增長而言，却也許不至於太離譜。

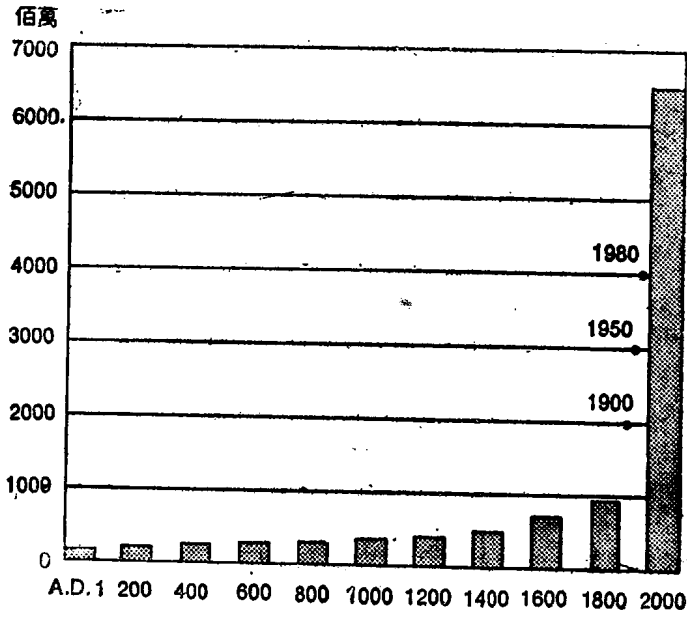
(四) 歷史的關鍵

於是，在二十世紀，誠如附表所示，所有一切的指數都在向同溫層起飛。能源的使用，糧食和原料的消費，都市化，尤其是人口，每一項似乎都在向圖表的終點直升。在此，很明顯，我們所遭遇到的那種增加和加速，都是因為其中的量變 (quantitative changes) 是如此巨大，所以就構成了一種質變 (qualitative changes)。整個人類生活方式好像是拉起它在自然和歷史中的投錨並且用力扯起風帆。又或者我們是否應該這樣說，它好像火箭一樣，正在其發射架上吸收能量準備起

飛，然後一飛衝天進入一種像火星表面那樣相當不曾經過測繪的區域呢？

作爲此種新情況的核心，就是數量日益增多的人彼此間的互相作用，所有的人都正在使用和企圖使用較多的能源和物資，所有的人都在向都市地區擠，所有的人對於其活動的副產品都在作一種全新程度的注意——他們的需要和消費，他們的行動和噪音，他們的廢物和排泄。附表中的圖解對於這種程度可以給與我們以某種概念。世界人口從新石器時代農業生活所可能達到的水平線起，到羅馬淪亡時止也許剛剛增到四億之數。再過一千餘年後，大約在公元後一六〇〇年，它達到第一個十億之數。此後由於工業革命日益加速發展，農業和工業生產也隨之而增加，同時死亡率則不斷的降低，尤以嬰兒死亡率爲甚，於是人口也就開始激增。僅只過了三百年，即在一九〇〇年，即已達到第二個十億大關。第三個十億的達到只花了五十年（即一九五〇年）。我們很可能在一九八〇年，即僅在三十年後，即將達到第四個十億大關。

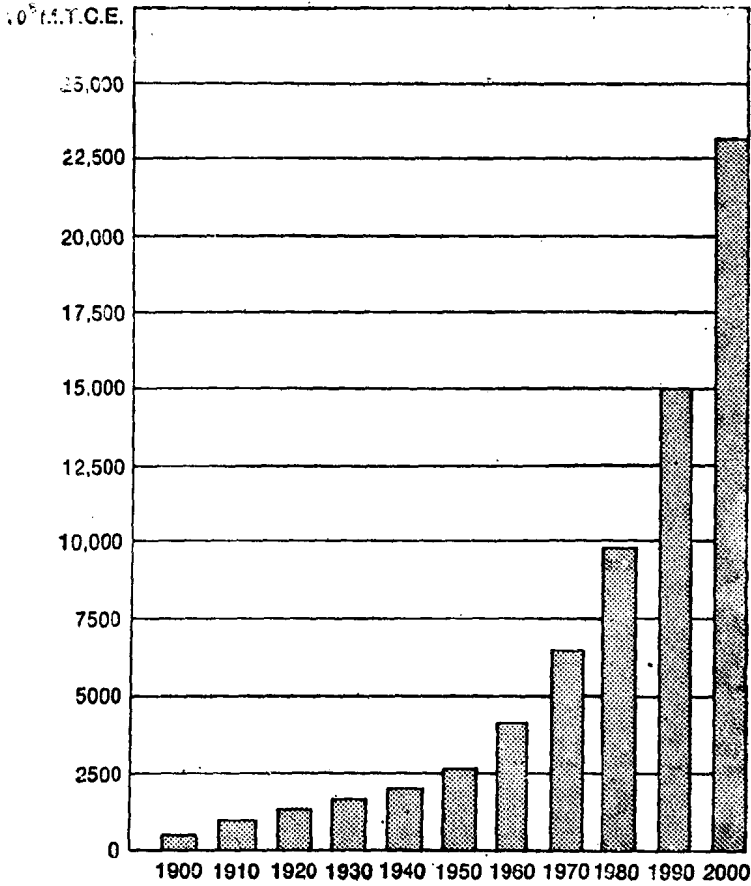
世界人口公元1-2000年



來源：聯合國資料

世界能源消費公元1900-2000年

單位：百萬煤當量公噸 (M.T.C.E.)



只有一個地球

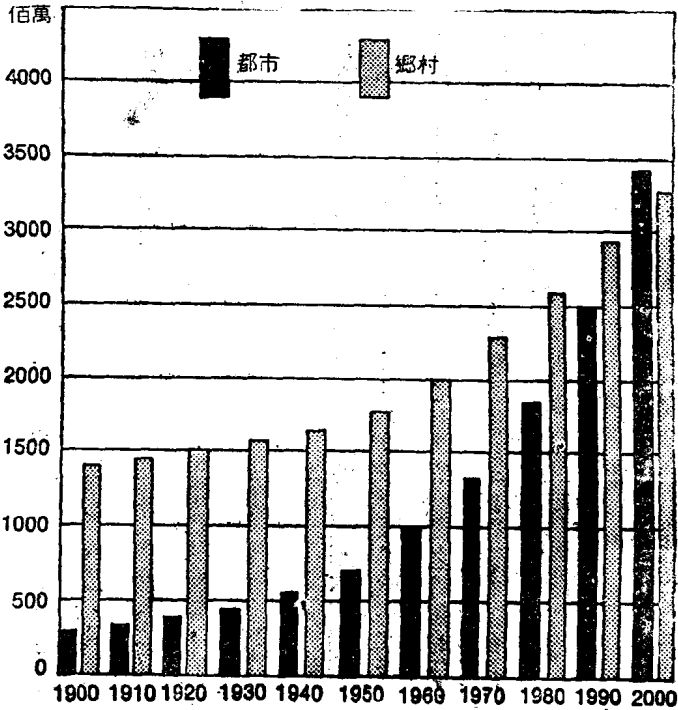
10

來源：聯合國資料

在二十世紀中與此種人口成長

率同時存在的又有：幾乎整個地球上所有一切自然條件能適合人類居住的部分都已經有人移殖，而在居民超過兩萬人的都市中總人口增加數則已超過十億人；能源的消費增加了四倍，至於可耗盡資源 (depletable resources) 消費量的增加則更是無法估計。今天據估計，在世界上最富庶的國家 (美國) 中，平均每一位公民在他的周圍有十一噸鋼 (包括汽車和各種家庭裝備)，而他每年要生產一噸重的各種廢物。即令是這樣簡略的指示，已足以證明人類和他們的技術對於自然環境和資源所產生的影響 (衝擊)

世界都市與鄉村人口之比較



來源：聯合國資料
都市係指居民超過二萬人的城鎮

是早已和人類有史以來的任何經驗都迥然不同。

但這不過只是剛剛開始。假使把我們的預測僅只向前再推三十年，可能會有七十億的世界人口。都市居民，將近三十五億，那將是第一次超過鄉村居民的總數。能量的使用將比一九〇〇年大過三十倍，而從一九七〇年算起也可能超過四倍。這還不過是照現有的消耗水準來加以推算而已。但今天世界上總人口中的三分之二仍居在開發中地區內，他們的人口平均能源消費量，僅及較富庶國家公民的數字的八分之一。我們如何可以斷言他們的需求量不會急劇的擴大呢？是否可以這樣的想像，在下一個世紀開始時，世界人口為七十億，對於能源的使用，糧食和金屬的消耗，廢物的排泄都至少能相當于美國今天所已達到水準的一半呢？

在我們尚未對這種想像斥之為荒謬之前，最好是先對於能源消費方程式中的一項基本因素略作片刻的思考。好逸惡勞本是人類的通性，他們都希望避免沉重和單調的工作，愛好舒服，歡喜享受。只要觀察自從新石器時代人類開始經由定居農業，以在部落糊口生活水準之上累積物資之時起的任何富庶集團行為，即可以替此種基本心理習性找到證明。無可懷疑的，此種習性也可以帶來很高的成本，即為厭煩和瑣屑。但問題的要點却是若能使人口的四分之三都過着富庶的生活，而不是傳統的百分之一，將不會同時使他們比較不想要獲得富人所通常想要獲得的東西——非常少量的體力勞動，大量的物資，以及大量享樂機會。

為什麼在近代的時代，曾經看到，在某些國家中，富庶生活的範圍擴大，由傳統的少數精華份子

推廣及於數量遠較衆多的一般公民呢？其原因一部分是政治性的。其發源是由於作爲一種普遍理想的平等 (equality) 觀念之出現。儘管此種理想距離實現的境界還差得很遠。但較廣泛的繁榮是比較更應歸功於技術發展，而尤其是能源供應上的巨大增加。能源爲生產力的根本，爲以「多代少」 (more for less) 能力的根本，足以使近代化社會中大多數公民對於物質選擇獲得一種想像不到的擴大範圍。

富勒 (Buckminster Fuller) 在三十年前對於此種個人機會中的巨大擴張曾提出一種看法，他估計產生當時已有動力供應所需要的肌肉能 (muscular energy) 量，遂認爲每個美國人已有相當於一五三名奴隸的勞力在替他工作。今天這個數字也許已經接近四百名奴隸，而他們所做的也正是奴隸們的傳統工作——減輕家事工作，烹飪食物，提供運輸，打扇燒爐，提供他們所生產的衣料，用具及裝飾品，演奏連續的音樂（其音調高低都能聽命於指揮）。並把垃圾送到鄰近的範圍之外。他們已經不再是人。他們是有動力的機器。他們所佔用的空間，他們所用去的動力，和他們所丟棄的廢物，在人類環境中也就成爲某些最迫切短程問題的核心——即污染 (pollution) 問題。但他們却會繼續存在因爲大多數人都需要他們的「能奴」 (energy slaves)，並且發現個人財富的經驗是一種愉快的經驗。

我們不知道現在享有這些水準的人們是否還想更上層樓——譬如說，在今後二十年間從四百名能奴增到一千名能奴——不過富庶集團的過去行爲却並不曾暗示吃多了有倒胃口的可能。我們不能斷定

那些已經採取公有產權和集中計劃路線使其經濟近代化的社會，是否也會像市場經濟一樣，受到要求增加個人享受和消費的同樣壓力。雖然社會主義者的政府毫無疑問也正在不斷的提高其國民生活水平。同樣的，我們也不能絕對確定在我們行星上正在近代化的「南部」(South)會如此熱烈追求個人財富的目標。雖然在許多社會中，其精華份子的態度並不暗示其對於高消費模型的完全拒絕。

所能確定者為我們的突然，巨大的加速——在數量上，在能源和新物資的使用上，在都市化上，在消費理想上，在所造成的污染上——已經把技術人(technological man)送上了一條路線，那是足以使在這個地球上人類生物性生存所依賴的自然系統發生危險的(而且也許是無可挽回的)改變。今天全體人類還只有三分之一進入技術時代(technological age)，這種壓力也就早已顯示出來。河川已經着火並燒毀他們的橋樑。湖泊和內海——波羅的海，地中海——正在受到未經處理的廢物之威脅，其中有許多可以繁殖細菌和海藻；遂又會耗盡水中的氧氣並威脅其他的海洋生命。化石燃料(fossil fuels)的燃燒正在增加，對於地球的氣候和大氣都會帶來不可預知的後果。在大氣中的灰塵和粒子同時也可能使地球的溫度產生不可預測的變化。甚至於巨大的海洋，掩蓋着地球表面的百分之七十，提供顯然是取之不盡的濕氣寶庫，像無底洞一樣的垃圾箱，以及涼風和洋流的永久來源，但其對於人類的污染活動所具有的易毀性又遠比一般人所假定者要高得多。把太多的毒物，殺虫劑和肥料傾入海洋，向其排泄太多的艙底廢油，淤塞太多水族繁殖的河口水域，結果將使海洋也可能

有一天不會像現在人類所假定的那樣不吃力而可靠的來替人類服務。

今天世界人口總數還不到四十億，其中又至少有一半對於地球所提出的要求並不比石器時代的人類所提出者高了很多，但所有這些危險却已經在人類的地平線上開始出現。如果七十億人都嘗試要過着像歐洲人或日本人一樣的生活？又假定他們想要尋求美國人的使用汽車標準，於是有三十五億輛汽車都要把更多的一氧化碳向空氣中和人類的肺中放送？再假定他們中間有四分之三要想遷入城市，希望達到已開發世界對於能源使用和物資消費的水準？對於這些方程式都是無法解決。那麼究竟是誰之過歟？人口數量嗎？是的——但是屬於誰的數量呢？消費嗎？是的——但是在何處的消費呢？都市的享受嗎？是的——但是在那一個地區呢？能奴嗎？是的——但我自己的却為例外。又是否這個行星的本身，連同其一切珍貴，無可補充，和有限的空氣、水、和土壤資源，已位置在日益增大和甚至於無可減輕的壓力之下呢？

簡言之，人類的兩個世界——一為其所繼承的生物世界，另一為其所創造的技術世界——已經喪失平衡，而且的確還有發生深入衝突的危險。而人類却位置在其中。這就是我們現在所站在的歷史關鍵（*hinge of history*）。未來的門戶是開向着一種危機，那是比人類過去所曾遭遇的任何危機都更來得突然，更具有全球性，更無可逃避，和更困惑，在已經出生的孩子們的一生之內，這種危機即將採取決定性的形態。

