

# 聯合國與永續發展

●羅福全／聯合國大學高等研究所名譽教授

●蘇芳誼記錄整理

「永續發展」(Sustainable Development)是聯合國非常重視的議題之一，不但每年舉辦活動，邀請各國代表討論如何共同促進人類的永續發展，而且動員體系內所有機關的力量，從各個層面投入促進全球永續發展的工作，例如個人過去所服務的聯合國大學則是透過學術研究對人類的永續發展作出貢獻。

甚麼是永續發展的核心問題？聯合國探討人類永續發展的目的，乃在於凸顯任何攸關永續發展的問題，並不是透過一個國家、政府或是聯合國獨力就能夠解決。人類進入二十一世紀，強調「公民社會」(Civil Society)由下而上、民間自主力量集結的重要性，唯有提升各國公民對永續發展議題的瞭解與重視，有效整合各國的力量與資源，齊心齊力共同合作，才有可能促成永續發展問題的有效解決。

今(2012)年6月在巴西里約熱內盧(Rio de Janeiro)所召開的「聯合國永續發展會議」(United Nations Conference on Sustainable Development)又稱為「Rio+20」。Rio+20會議的召開，主要是紀念聯合國於1992年在里約熱內盧召開第一次環境與發展會議(UN Conference on Environment and Development, 簡稱UNCED)，又稱為「地球高峰會」(Earth Summit)。當時世界各國領袖齊聚一堂，通過「里約環境與發展宣言」(Rio Declaration)與「二十一世紀議程」(Agenda 21)作為人類落實永續發展的藍圖。

2012年聯合國舉辦永續發展會議的目的，一方面是促進瞭解(create awareness)——透過各種不同型式的會議與活動，向國際社會傳達自然環境遭受破壞的現況與凸顯自然環境遭破壞對人類未來發展的影響；另一方面，鼓勵各國政府與國際非政府組織(INGOs)集思廣益，藉由參與聯合國促進永續發展活動或會議的機會，採取一致性的步驟與行動，協助提升各會員國或地區的人民對促進環境永續經營的認識，避免自然環境繼續的惡化。

1992年聯合國在里約熱內盧召開的環境與發展會議，通過關鍵性的「里約環境與發展宣言」與「二十一世紀議程」。二十年後(2012年)再度回到巴西里約熱內盧召開Rio+20會議有一百九十二個會員國代表團參加，包括五十個國家元首出席，提出「綠色

經濟路標」(green economy roadmap)，作為未來二十年促進全球永續發展的目標。

由過去二十年的發展經驗來看，世界上最貧窮落後的國家與人民，往往也是地球環境惡化的最大受害者，環境的惡化迫使這一群人連最基本的糧食與能源的需求都無法滿足，生活陷入無以為繼的困境。因此，「綠色經濟路標」特別強調如何消除人類貧困的問題——亦即「人類保護地球的永續發展，必須做到確保地球上最貧困的人能夠獲得基本的糧食與能源的需求，才算是真正消除地球上的貧困。」

### 聯合國永續發展會議的緣起

早在1980年代，國際上許多研究機構對人類無限制使用地球有限資源的方式提出警訊。工業革命以後，地球總人口的急速增加，加上先進國家對於能源的消耗愈來愈大，面對這種強調開發的思維，人類必須慎重思索，為求經濟活動的蓬勃發展，無限制消耗有限的地球資源，未來是否會提早面臨成長極限的處境？

事實上，1972年羅馬俱樂部(Club of Rome)最早提出《成長的極限》(The Limits of Growth)報告書，該書推算按照人類目前經濟發展的速度，地球資源終有枯竭的一天，屆時不但地球的生態環境永遠無法恢復、人類社會無法持續發展，連生存都會出現問題。1987年由挪威前首相布倫特蘭(Gro Harlem Brundtland)所籌組的「布倫特蘭委員會」(The Brundtland Commission)發表《人類共同的未來》(Our Common Future)，在這份開創性的報告書中，確立了永續發展的中心思想——「人類必須重新釐定一套新的發展途徑，提高人類的生活素質，而不增加使用自然資源，使人類得以永續發展。在此所謂的『永續發展』就是這一代人類發展之所需，絕對不能損害到下一代人類的生存空間。」

### 1992年第一次聯合國環境與發展會議

1992年聯合國在巴西里約熱內盧，召開的環境與發展會議(UNCED)是聯合國尋求人類永續發展的開端。該次「地球高峰會議」係針對地球環境的保護與促進社會經濟發展，尋求一個平衡點，最後提出「二十一世紀議程」。值得一提的是，參與「二十一世紀議程」討論的代表，來自於一百零九個會員國的代表、以及聯合國體系下的機構代表與眾多國際非政府組織。個人曾經以聯合國大學的代表參與開會，就會議上各方代表針對特定議題的熱烈討論，濃厚的政治氣氛，留下深刻的印象。

根據相關的研究數據顯示，「經濟合作與發展組織」(OECD)國家總人口數雖然佔全世界總人口的14%，但是這些先進的國家14%的人，享用全世界將近70%的自然資源。自工業革命以來，二氧化碳的排放量逐漸增加，造成地球溫度持續的上升，如果人類消耗能源的發展模式不改變，五十年後地球的暖化勢必愈來愈嚴重，冰山融化後亦會帶動海平面的上漲，太平洋上的島國與南亞孟加拉等海岸線位於海平面以下的國家，勢

必面臨國土被海水淹沒的威脅。

「二十一世紀議程」主要在解決溫室氣體過度排放、二氧化碳濃度降低的問題，值得一提的是，其中的一項重要綱領付諸行動——《聯合國氣候變化綱要公約》（United Nations Framework Convention on Climate Change，簡稱UNFCCC）的締約國，1997年12月在日本京都（Kyoto）召開第三次締約國大會，達成《京都議定書》（Kyoto Protocol）。《京都議定書》倡議「將大氣中的溫室氣體含量穩定在一個適當的水平，進而防止劇烈氣候的改變對人類生存造成傷害」，要求工業化先進的國家在2008年到2012年五年間，溫室氣體的排放量必須維持在1990年的水準。美中不足之處，美國始終沒有簽署《京都議定書》。

「二十一世紀議程」付諸另外一項的行動，就是通過《生物多樣性公約》（Convention on Biological Diversity），該公約主要在解決因為人類的發展造成自然生態環境的改變，連帶地影響地球上很多物種的生存甚至滅亡的問題。

此外，在聯合國環境與發展會議（UNCED）結束後，設立於義大利羅馬的聯合國「糧食及農業組織」（Food and Agricultural Organization，簡稱FAO）著手處理如何改善第三世界國家缺水與促進糧食生產自給自足的問題。從人類的生活與飲食習慣來看，每一個台灣人統計一年大概直接消費一百二十公斤的糧食，而泰國人則平均消費一百六十公斤，但是美國人對糧食的年平均消費量卻達八百公斤。為什麼台灣、泰國與美國對於米食的消費有這麼大的差別？事實上，並非如此。糧食消費可分為直接消費與間接消費，根據統計美國人直接消費僅有六十多公斤的糧食，其餘的七百多公斤則是用來滿足因為養殖大量的牛、豬等動物的消耗需求。換句話說，一公斤牛肉的產生需要耗用十一公斤的五穀糧食、一公斤的豬肉需要七公斤的糧食、一公斤的雞肉產生僅需要四公斤的糧食。以日本的神戶牛肉為例，日本養牛戶需要購買玉米來餵養牛隻，豢養這些牛隻所購買的玉米，恐怕是很多非洲第三世界國家人民根本無力負擔買得起的食物。

糧食欠缺的問題，基本上大多發生在貧窮落後的國家，這些貧窮落後的國家，內部的糧食生產無法自給自足。思考糧食欠缺的問題，不可忽略水資源的嚴重不足，也是造成糧食危機的主因之一。以印度旁遮普省（Punjab）為例，該地是印度主要的糧食生產區，為了滿足糧食生產的需要，將近六百萬台抽水機長期抽取地下水進行灌溉，大量使用抽水機的後果，造成地下水含鹽的成分比例愈來愈高。地球上的自然環境非常脆弱，愈貧窮的國家與人民，他們欠缺因應環境變遷的能力，一旦環境有所變化立刻對他們的生活造成很大的影響。

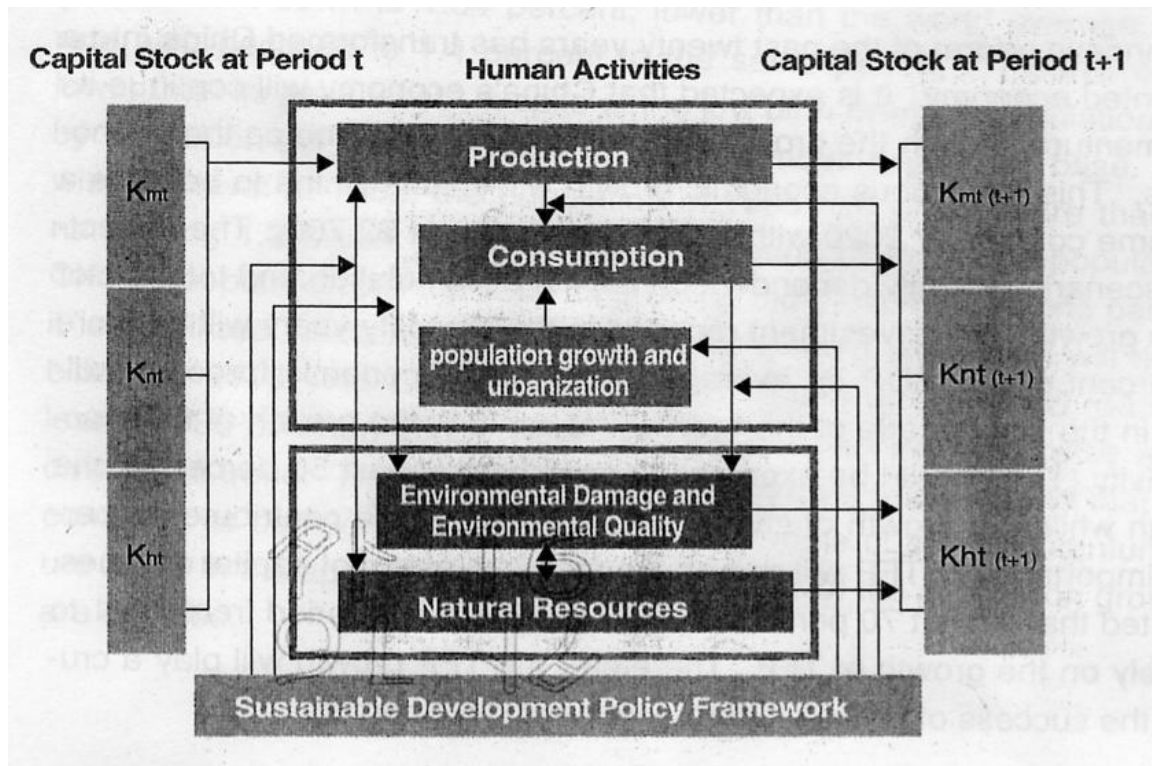
### 聯合國大學：中國永續發展研究報告事例<sup>1</sup>

OECD先進國家占世界人口14%，但是他們長期以來消耗各種世界資源多達60%甚至於

70%以上，工業革命以來這些國家大量排放廢氣。聯合國認為，OECD國家再加上經濟急速發展的人口大國，包括中國、印度、印尼、巴西與俄羅斯，就等於是涵蓋地球上百分之九十三以上的資源與環境破壞問題，因此聯合國大學第一個研究對象就是中國。

### 一、永續發展理論的基本模型

過去在聯合國大學服務期間，個人提出一套「永續發展政策的基本模型」(Sustainable Development Policy Framework)，這套理論可以用來解釋人類的活動與發展對自然環境與地球資源的影響。



圖一、永續發展理論的基本模型

人類的經濟活動依賴三種資本財，也就（1）自然資本（natural capital）；（2）社會資本（social capital）；（3）技術水準等人類的資本（human capital）。

永續發展理論所探討的，在於凸顯人類的日常生活，都是建立在森林、可耕地等天然環境，加上乾淨的空氣、水源等天然資源所共同建立的環境以及社會資本等基礎上；人類活動（Human Activities）的內容則包括：生產（production）、消費（consumption）、人口成長與都市化發展（population growth and urbanization）等。這些人類的活動免不了

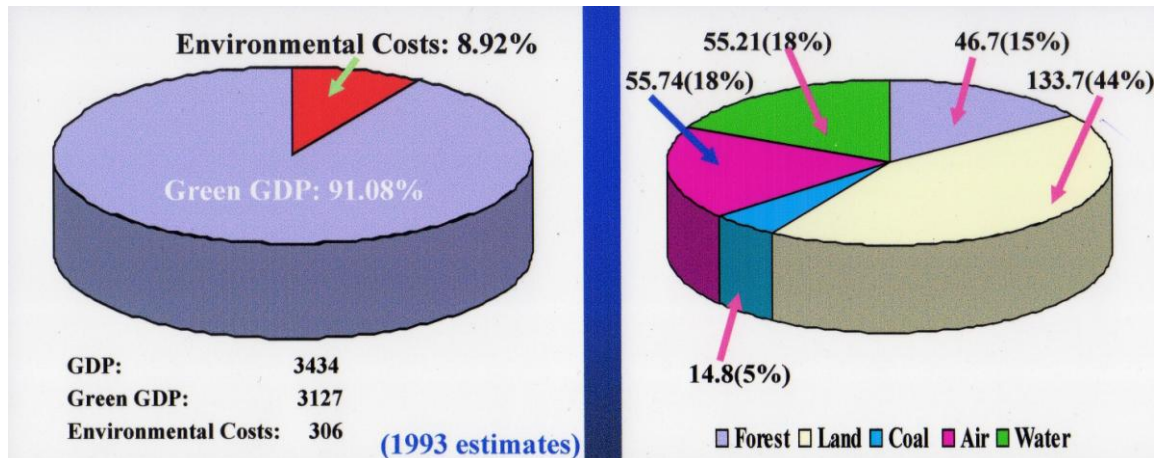


會耗用自然資源（Natural Resources），造成天然環境的破壞（Environmental Damage），甚至影響水資源與空氣等環境的品質（Environmental Quality）。

任何一個國家在制定環境政策時，必須在創造經濟與社會的發展與保護自然環境之間，尋求一個平衡點。如圖一所示，t 期的人類活動創造了經濟與社會的發展，同時也對自然環境造成了破壞，進入 t+1 期後，針對前後兩期人類活動對自然環境的影響——即自然環境資本等存量（Capital Stock）的變化進行比較；t+1 期自然環境等三項的資本存量一旦少於 t 期的資本存量，可見隨著時間的經過，總資本存量出現不增反減的現象，表示未達到永續發展的標準，反之則合乎永續發展的標準。

## 二、綠色GDP如何計算？

1992年的地球高峰會，「二十一世紀議程」提出一套環境與經濟核算體系（The System of Environmental and Economic Accounting，簡稱SEEA），將「綠色國民所得」（Green GDP）的計算公式定為： $\text{Green GDP} = \text{GDP} - \text{環境與生態破壞的成本（Environmental Cost）}$ 。



圖二、1993年中國環境與生態破壞的估算

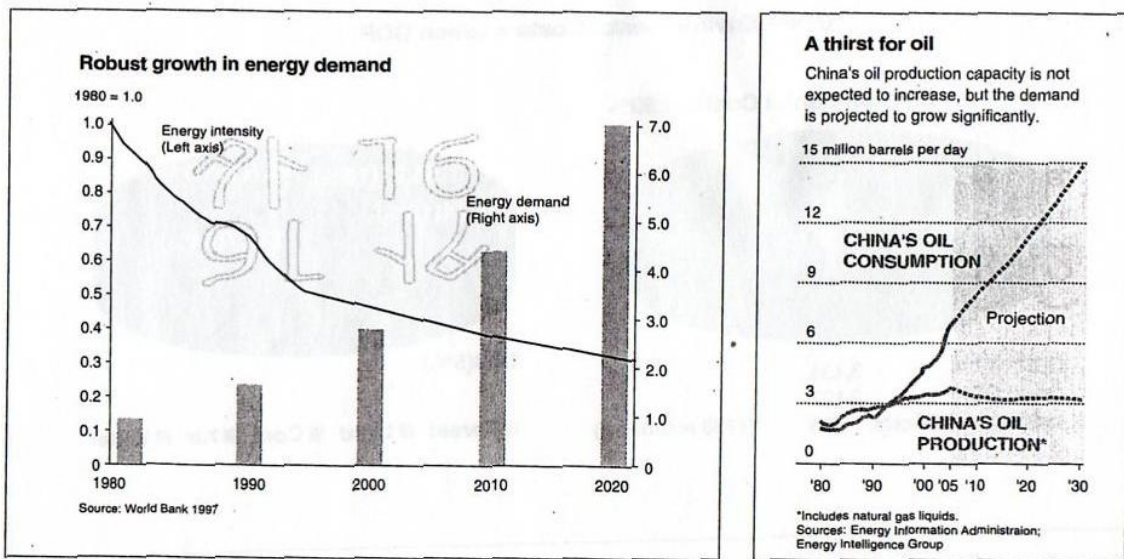
傳統上，各國對於國民所得的計算，偏重於計算國民的經濟活動與生產過程，創造多少國民所得的成長，而未將人類為求發展對環境資產的負面影響，納入作為計算國民所得高低的標準。由於傳統國民所得的計算方式，並未適切反映環境資產的價值，並無法作為反映人類永續發展的客觀標準。如圖二所示，中國在環境與生態的破壞佔該年度GDP的8.92%，若納入Green GDP計算，中國的GDP若有10%的成長幅度，扣除環境與生態遭受破壞的損失，實際上中國GDP的成長幅度則僅有1.08%而已。

### 三、中國能源與大氣污染問題

中國的能源大部分仰賴進口。如表一所示，1993年中國所使用的能源，包括：石油（Oil）佔17.5%，水力發電（Hydro）佔5.9%，燃煤（Coal）佔75.0%，天然氣（Natural Gas）佔2.0%。因為煤礦高達75%而且高硫磺所以中國是排放二氧化硫非常嚴重的國家，也是酸雨與呼吸器官病患的主要原因。

表一、1993年中國的能源消耗表

	World	Asia	China
Oil	40.0 %	51.0 %	17.5 %
Hydro	3.0 %	2.0 %	5.9 %
Coal	27.0 %	28.0 %	75.0 %
Natural Gas	23.0 %	12.0 %	2.0 %
Nuclear	7.0 %	7.0 %	---



資料來源：World Bank, 1997.

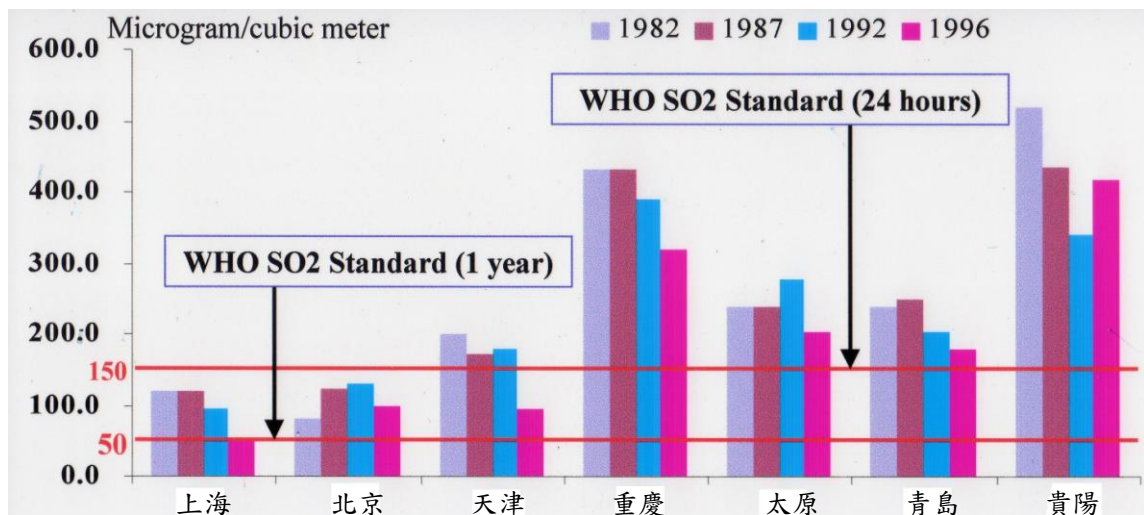
圖三、中國能源與石油需求消費成長圖

圖三所示，中國自1980年開始之後，對於能源的需求愈來愈高，到2020年時中國對於能源的需求增加一倍。此外，最近的統計報告也指出，中國每年需要進口一億噸的石油，預估二十年之後將躍升到三億噸。由此可見，中國經濟與社會的快速發展，對於能源的需求愈來愈大，這種自外進口大量的能源與石油，促進國家發展的模式，不但會排擠其他國家使用能源的機會，造成能源價格的提升，同時也對人類社會整體的永續發展

產生不利的影響。

#### 四、中國重要城市、二氧化硫超越WHO水準

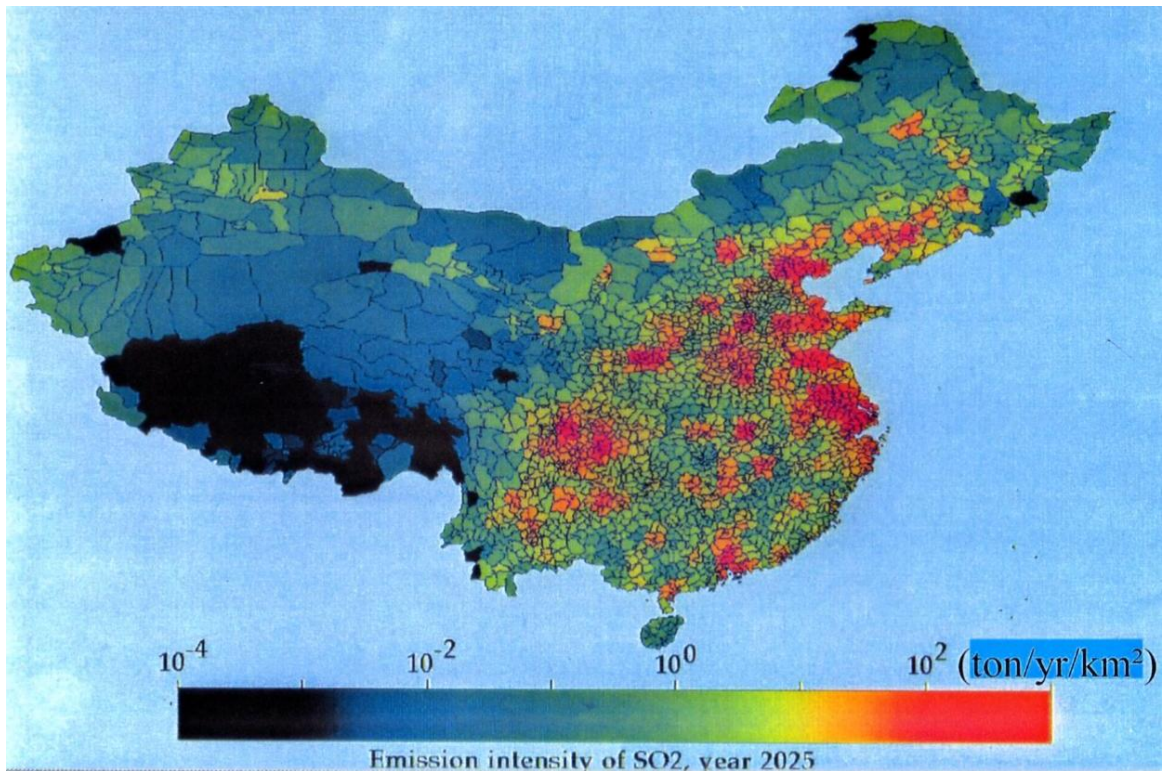
中國以燃煤作為主要的能源，燃燒高硫磺質煤炭後果，造成中國嚴重的空氣污染，空氣中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）的成分居高不下。根據調查，世界衛生組織（WHO）所訂定的評估標準，二十四小時觀測值標準150 mg/m<sup>3</sup>屬於非常嚴重的狀態，除了上海與北京之外，天津勉強符合，其他的重慶、太原、青島與貴陽等城市，空氣中二氧化硫的濃度長期超越150 mg/m<sup>3</sup>標準以上，尤其是重慶與貴陽特別格外嚴重。空氣中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）濃度過高，凸顯中國居住環境的惡化非常嚴重，連帶也是造成人民罹患呼吸器官疾病比例偏高的主要原因。



圖四、1982~1996年中國主要城市二氧化硫排放表



中國境內二氧化硫排放集中於各大都市，根據T. Morita教授的研究，假使中國未能有效控制都市內二氧化硫排放濃度長期超標的問題，2025年時中國二氧化硫的排放遠遠高於世界衛生組織所訂定的安全標準，如圖五中所示，四川以及其他重要的工業地帶都呈現紅色危險的安全訊號。中國嚴重二氧化硫的排放強度，遠超過我們的想像，如果改以石油以取代燃煤的使用，或許可以降低空氣中二氧化硫的濃度，但是石油也不是取之不盡用之不竭的，凸顯中國始終存在著環境保護與能源不足的問題。



圖五、預估2025年中國二氧化硫集中於各大城市的分佈圖



## 五、中國水資源的問題

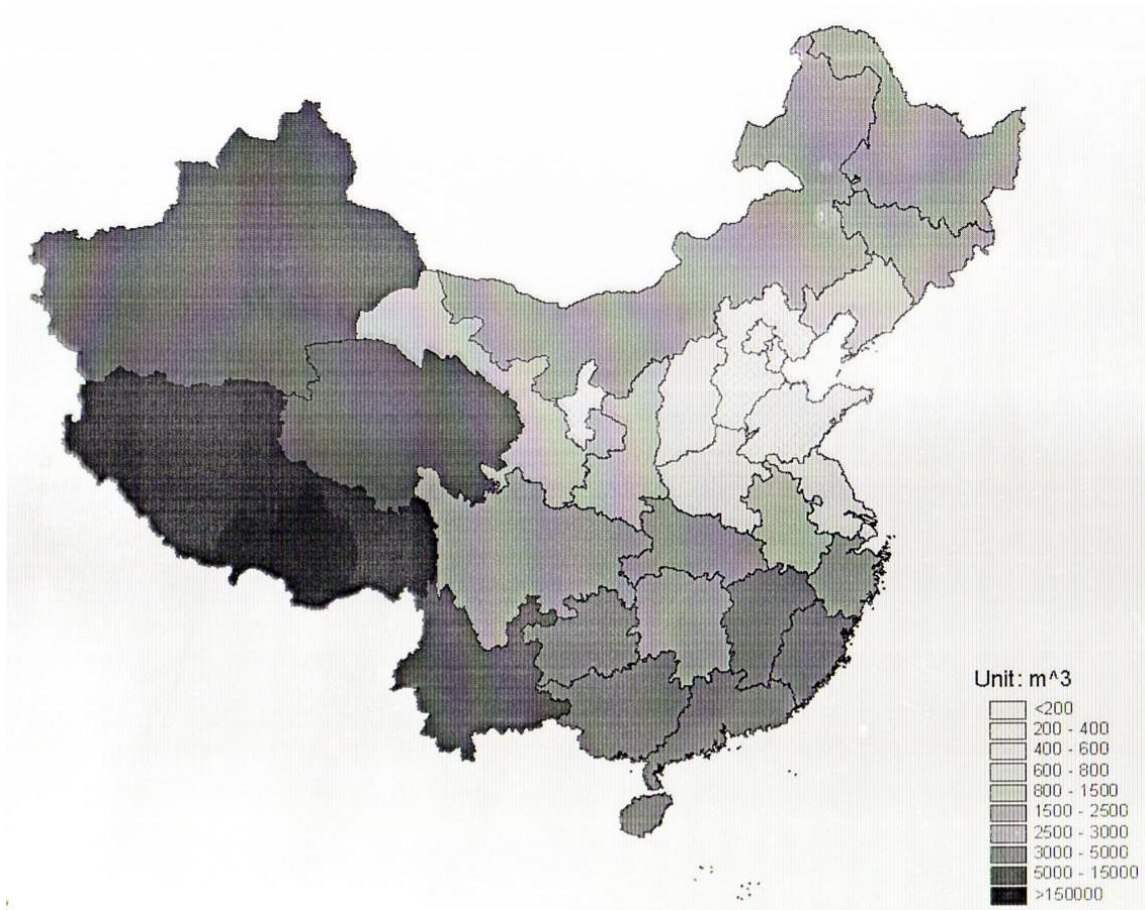
根據表二所示，世界每人平均的供水量為7,176立方米，中國北方每人平均的供水量則僅有750立方米，只有世界平均水準九分之一。反觀加拿大、巴西與俄羅斯等國，甚至美國每人平均供水量也都有9,413立方米，水資源相對的充沛。

表二、每人平均供水量的國際比較 (單位：立方米)

Country	Annual Renewable resources	Water per land area (per square kilometer)	Water per capita
Canada 加拿大	2,901	290,944	98,462
Brazil 巴西	6,950	816,494	42,957
Russian Federation 俄羅斯	4,498	263,426	30,599
United States 美國	2,478	264,659	9,413
China 中國	2,812	292,917	2,292
Northern China 中國北方	405	150,528	750
Southern China 中國南方	2,278	654,532	3,440
India 印度	2,085	700,840	2,228
World 世界	41,022	301,988	7,176

資料來源：WRI 1996 & SSB 1996.

中國政府為了解決北方嚴重的缺水問題，中國黃河流域的水一年內將近三百天不會流進海洋，採取「南水北調」的作法希望以長江的水提供北方，但是也不能解決北方缺水問題。中國能源不足的問題，或許可以透過國外進口能源來解決，至於中國北方嚴重的缺水問題，則無法由國外進口水來解決。

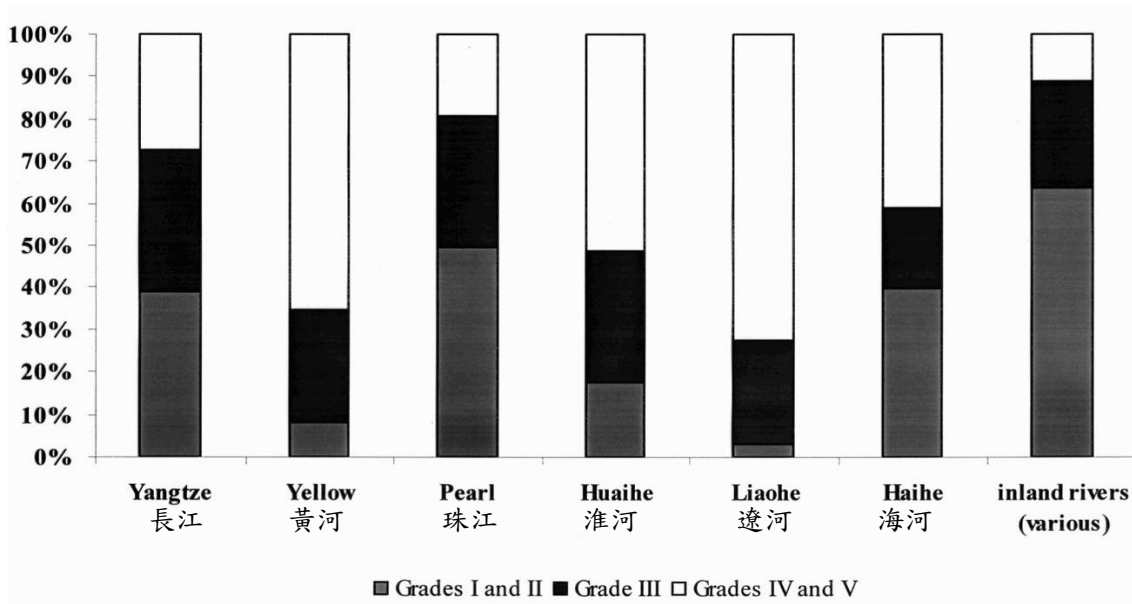


圖六、中國每人平均供水量分佈圖

由圖六可見，中國境內水資源的分配呈現失衡的狀態，中國的雲南地區具有豐沛的水源，可以進行水力發電。中國北方的水資源則顯得相對貧瘠，如何由水資源相對豐沛的南方地區引水至北方，是一個相當大的工程。

## 六、中國主要河川汙染情形

中國主要河川汙染的情形有多嚴重？根據中國本身調查的資料顯示，圖七中的長江、黃河、珠江、淮河、遼河與海河等主要河川，都出現相當嚴重的汙染情形（如下圖六所示白色區塊的部分），其中以黃河將近60%的範圍，達到第四級甚至第五級的汙染程度。



圖七、中國主要河川的汙染情形

## 七、中國國土分佈與利用的問題

過去我們都被灌輸中國「地大物博」的觀念，事實上這是錯誤的說法。參考表三所示，中國陸地總面積雖然達到929,100千公頃，但是可使用的土地比例，如耕地面積僅有其中的14%，林地的面積也僅剩下14%。相較於印度與印尼而言，印度的可耕地面積比例達到57%，印尼也有17%；印度的林地面積佔總國土面積的23%，印尼更高達62%，不論是印度或印尼可使用的土地面積比例都優於中國。

表三、中國的土地資源表

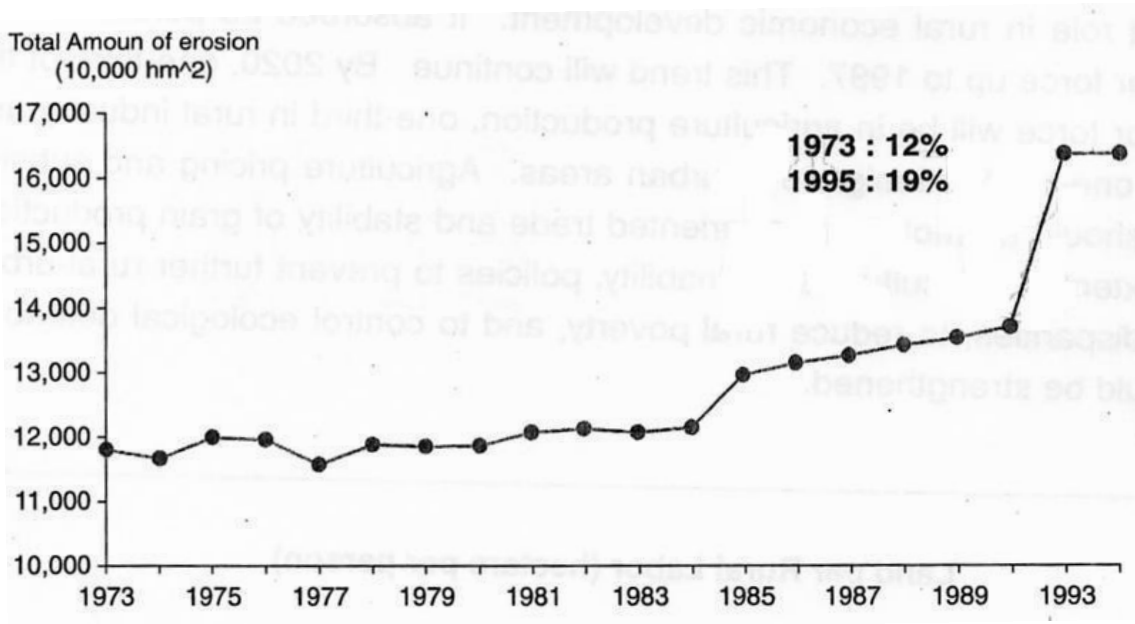
	China	India	Indonesia
Total land area (1000 hectares)	929100	297319	181157
% cropland (耕地)	14%	57%	17%
% permanent pasture (永久性牧場)	43%	4%	7%
% forest and woodland (林地)	14%	23%	62%
% other land (其他)	29%	16%	15%



中國是全世界總人口數最多的國家，要養活十三億的人民，僅靠14%的農地種出來的糧食是不夠中國國內的需求，凸顯中國現有糧食生產不足的問題。

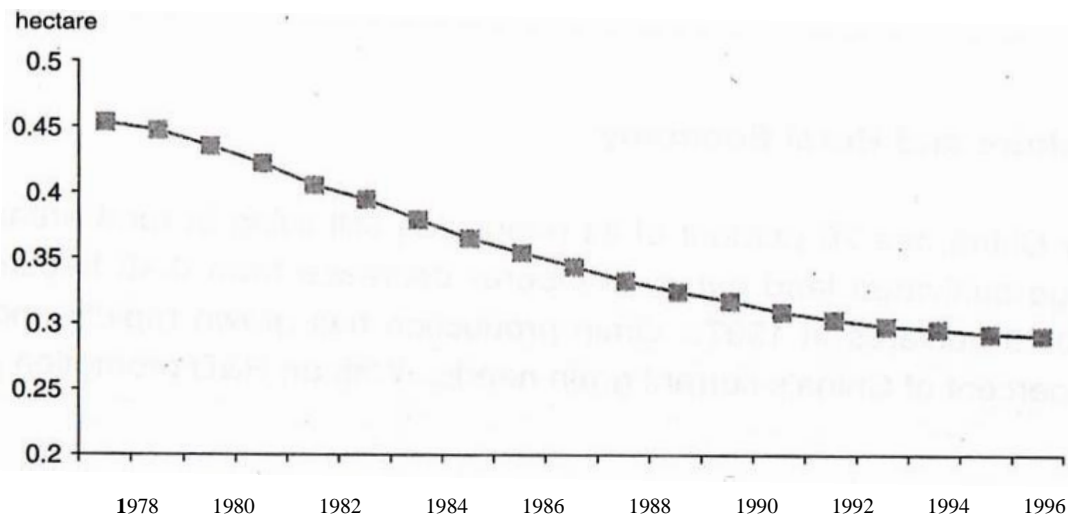
#### 八、中國土壤流失問題

有機土層是由腐爛的樹葉等有機物掉在地上累積而成，它是確保生物生存重要的一環，每二點五公分的有機土層，需要一百年時間的累積。中國土壤流失的問題有多嚴重？根據研究發現中國境內有些地方一年有機土層的流失甚至最高達到四公分。有機土層的流失，代表人類賴以生存的土壤與水分的流失，這使得可耕地面積逐漸減少，也影響水資源的開發與利用。根據調查，中國土壤流失的問題，1973年流失將近12%的土地，1995年時土地流失的問題更加惡化達到19%。



圖八、1973~1995年中國土壤流失圖

由於中國土壤流失相當嚴重，影響所及，中國農民的可耕種農地面積也呈現逐漸降低的趨勢。根據研究顯示（請見圖九），中國農民的平均耕地面積由1978年的0.45公頃，逐年降低1996年時僅有0.29公頃。

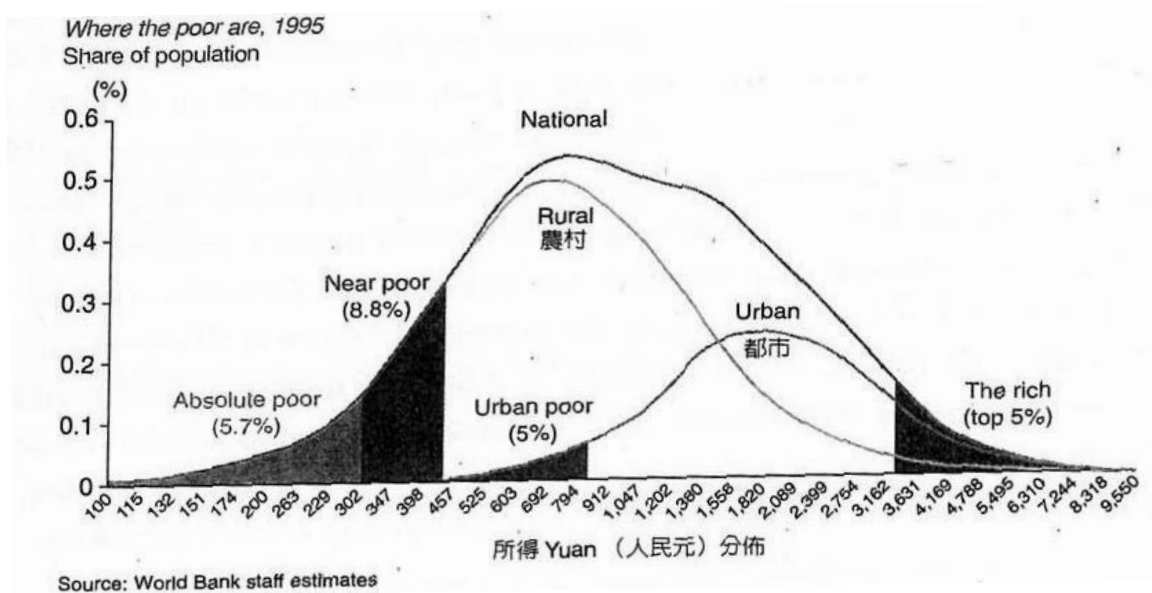


圖九、1978~1996年中國人均農地降低統計表

中國農民可耕地面積逐年降低的趨勢，造成農民為求生存，不得不進入都市討生活。根據統計，一個人由農村進入都市生活，其所消耗的資源是三倍於過去農村生活的需求，由於大量的農民湧入都市生活，自然也就加速擴大中國能源的消耗。

### 九、中國所得分配與貧窮的問題

中國發展最大的問題來自於貧富不均。根據圖十所示，部分居住在都市的人所得較高，而大多數人住在農村的人所得相對較低。另外，表四中居住在都市的人平均所得（Urban Average Income）達到9,422人民幣（RMB），居住在農村的農民平均所得（Rural Average Income）為2,976人民幣，僅有都市平均所得的31.5%，而中國社會中居住在農村最貧窮者（Rural Poor/Lowest 20%）為1,036人民幣，僅有都市平均所得的11%。由上述資料可以發現，中國經濟發展的結果，貧窮者愈來愈窮，富有者愈來愈富的趨勢。



圖十、中國人民所得分配圖

表四、2004年中國國民平均所得表

Year 2004	Yuan	US\$	(%)
Urban Average Income	9,422	1,163	100
Rural Average Income	2,976	367.4	31.5
Rural Poor (Lowest 20%)	1,036	128	11



## 結論

整合上述之報告，雖然中國的國民所得以10%的速度增長，但若是將經濟發展造成自然環境的破壞，預估佔中國國民總所得的8.9%，納入綠色GDP的計算模式，中國的國民所得實際上僅有1.1%。由此可見，儘管中國經濟成長的數據很亮眼，但是中國為了經濟發展，造成環境的污染與生態環境的惡化，付出極高的代價。

此外，中國的北方始終存在著嚴重的水資源短缺，每一個人平均可以分配的用水僅有世界標準的九分之一。由於中國傳統的能源75%是高硫磺質的煤炭，所以中國二氧化硫的排氣污染特別嚴重。我們也可以預見中國未來勢必要面對能源短缺的問題，尤其是中國為求經濟發展，非常依賴石油的進口，無形之中也對全球石油的供應與分配造成很大的挑戰。中國農民的平均可耕地面積已經降到0.29公頃，造成中國農村所得最低的20%貧窮人口，2004年的統計資料顯示年收入僅有128美元，遠低於聯合國所訂定的最低生活標準，每人每天為1.25美元的標準。中國十三億人口是全世界人口數最多的國家，目前中國經濟發展的模式，並無法解決貧富不均的問題，中國所得最低的20%農村人口將成為貧富不均問題下的環境難民。

2012年Rio+20會議標榜「保護地球環境，我們必須做到確保地球上貧困階層的糧食與能源，並實現消滅地球上的貧困。」中國高度經濟發展須面對嚴重的環境與生態的破壞，並造成所得分配越來越不均衡的問題，乖離Rio+20標榜的「綠色經濟路標」(green economy roadmap)。

### 【註釋】

1. Fu-chen Lo & Yu-ging Xing (ed.) *China's Sustainable Development Framework* (Tokyo: The United Nations University Institute of Advanced Studies, 1999). ◆