

# 生态学与国土整治

阳含熙

(联合国人与生物圈中国国家委员会)

国土整治是个战略方针问题，是个很重要的问题。

国土整治和生态学有密切的关系，从生态学来讲，就是协调人与环境的相互关系。最近国际上经常提到一个名词，叫生物圈。所谓生物圈，是指地球上生物与环境的总体。在所有的行星中，目前知道的只有地球上有人。生物出现的范围只是很小的空间，从地球表面向上不到三十公里，向下不过二三公里。在这个很小的空间里，人是最高级的生物。万物的主宰就是人类。生物圈这个名词是十九世纪瑞士的一个地质学家提出来的。二十世纪二十年代，苏联的一个地球化学家维尔拉德

斯奇加以宣传，得到了世界上的普遍接受。六七十年代，大家感到人与环境的相互关系问题非常严重了，所以1972年在斯德哥尔摩开了第一次环境会议。人与环境二者之间到底是怎么样的关系？有三个因素，即三个参数：第一个是人，第二个是资源，第三个是环境。这三者可以用一个三角形来表示，是相互影响的。除人以外，其他的生物、微生物以及气候、土壤等等，都是环境。从理论上讲，许多资源都是可以更新的，应该是越利用越能更新，包括质量的提高。如果利用后数量减少，质量下降，这就是不合理的。可是全世界基本没有做到这一点。整个农业，从六七千

规划，全国各地区能源合理构成的规划，海涂资源的合理开发利用规划等，其中最重要的则是调整我国的生产布局规划。地区布局 and 部门结构是生产建设中有密切联系的两个侧面。国土整治既要考虑生产地区布局的调整，也要联系地区经济部门结构的调整，这是我国现代化建设过程中具有战略意义的问题。以农业生产来说，过去重农，轻林、牧、副、渔；重灌溉农业，轻旱农；重粮食作物，轻经济作物，——这种倚轻倚重的方针，使农业地区布局 and 部门结构都出现不合理的现象，路子愈走愈窄，生产上不去，甚至造成生态环境恶化。要调整布局 and 部门结构，就需要改变多方面的传统看法和做法。例如，据估计我国每年需要七八百亿斤粮食当饲料，换言之，每年粮食种植面积中有10—20%是用来生产饲料的。如果这些耕地直接种植饲料，可比粮食作物提供的热量和蛋白质高三四倍，还有利于安排茬口，培植地力，有多方面的效益。能否设想调整我国半农半牧区的农业生产方向，使该地区的种植业主要为发展高牧业服务，一部分粮食耕地改种饲料，并与牧草实行轮作。也可考虑把该地区的国营农场改为国营农牧场，为发展旱农探索一条新路，为发展畜牧业打好物质基础，彻底改变靠天养畜的局面。诸如此类的专题性研究，配合国土整治规划，都可以加以探讨。

年前到现在为止,都是不同程度上的掠夺,全世界都如此。再如,水本来就非常丰富,不应该成问题,但现在到处是水的问题,世界上没有一个地方的水是真正干净的。南美洲亚马逊河流域,是世界上最大的河流流域,而其一千多条支流,70%左右是污染的。再如,英国使用化肥太多,河流的很多地方硝酸盐浓度超过100ppm,水不适合饮用,特别是对中小学生对不适合。要说世界上什么地方有干净的水,现在恐怕只有“山泉水清”;不过很多山泉也不清了。空气的情况也类似。现在水、空气这些“取之不尽,用之不竭”的资源都有问题了。

世界上的资源,能否养活世界上的人类。现在世界上大约是46亿人口,到2000年估计是62亿,那个时候能否做到不仅养活62亿人,而且使人类生活的质量和环境有所提高,这是当前世界面临的挑战性的任务。所以,人口、资源、环境这三者的关系问题,是目前全世界最关心的一个问题。

什么叫资源?所谓资源,特别是自然资源,是指在一定时间、地点的条件下能够产生经济价值,以提高人类当前和将来福利的自然环境因素和条件。这是联合国环境规划署(UNEP这个组织的总部在非洲肯尼亚),在一次会议上提出的。环境与资源是一个东西,环境能被人们利用的部分,我们便叫它资源。即使现在不能用的,但它有潜在的作用,因为人类目前的知识水平相对自然界的复杂性来讲还是很低的。很多东西现在看来无用,只不过是人们还不知道如何利用。

人与资源,人与环境,到底处于什么情况呢?1927年世界第一次环境会议前,联合国组织写了一本书《只有一个地球》。我们知道,地球的寿命大约已有40—50

亿年,而真正的生命,即最简单的原始生命的出现;大约在30亿年前(所谓假核细胞);高等生物的出现是在1.8亿年前,许多古老的树木出现在7,000万年前。现在,全世界大约是500—1,000万个物种,为什么估计相差一倍?物种数目这个问题现在谁也弄不清楚。所有生物(除人以外)包括许多高等生物,例如动物、树林、小草等,它们在地球上的出现要比人类早得多。人到底什么时候出现的?东非猿人大约是在200—300万年前,因此可以看出,人是地球上的后来者,可是是最高级的,是“后来居上”。人类虽然有300万年的历史,但发展是缓慢的。我们北京人出现大约在50万年前,过了40万年左右,人类大脑容量才有显著变化,那时开始有自我意识。大约在6,000—7,000年前,人类才开始从事农业生产。以英国瓦特发明蒸气机为标志的工业革命的发生在200年前左右,人类真正突飞猛进,是最近30年左右的事。这个发展是一个惊人的阶段。现在国外认为,五十年代后期至六十年代中期,是人类最趾高气扬的时代,是生产突飞猛进的时代。第一台计算机是1945年诞生的,使用在军事上,而且是最原始的,到六十年代已经渗透到各个方面,六十年代后增长最快,六十年代末到七十年代,全世界就彷徨不定了,当然现在稳定一点。很多科学家、政治家,都感到人口与资源、人口与环境的问题不小。地球上人口增长这么快,地球能否养活这么多人口?能否提供人类一个良好的生活和工作环境?并且能否把一个美好的环境交给下一代?世界将面临5大问题,即人口、资源、粮食(外国叫食物)、环境、能源,实际上能源也好,粮食也好,都是一个资源问题,合在一起是人口、资源、环境问题。总之,一系列的问题都出现了,这在世界上是很普遍的。

世界人口的增长很快，而资源是有限的，环境污染也相当严重。国外人口问题最大的是不发达国家，这些国家人口增长得快，而欧洲的一些所谓发达的国家人口增长很慢，有的是人口老化。据联合国统计，今后人口增长主要在第三世界国家。中国现在约9.5亿人口，估计到2000年是12亿左右。美国对2000年的人类作了一个估计，其中估计中国人口平均是13.29亿，最低是11.76亿，最高是14.68亿，平均增长率是1.4%，占世界人口的20.9%。到那时，全世界人口如果是62亿，那么粮食就要增2倍，能源就要增加4倍，耕地就要从现有的13.5亿公顷增加到40亿公顷。

要使资源、人口、环境得到协调发展，必须进行国土规划。世界有这样的问题，我国也有。当然我们的问题与他们不完全一样。我们讲生态失去了平衡，不仅是指中国，全世界都失去平衡。所以1972年第一次环境会议提出只有一个地球的问题，1982年在肯尼亚又开了第二次环境会议，从生态学角度总结10年来世界的变化。

从生态学观点看，要使人类与资源环境达到一个比较协调的状况，做规划时要注意以下原则：

**1、一定要有整体观念，重点要摆在部分与整体以及部分与部分的相互关系上。**对某个部分本身的深入详细的研究，是部门的事情。作为一个整体来讲，要有系统的观念，即系统分析。这里牵涉到哲学上的一个思想，即总体是否等于部分之和。这个问题自古以来，一些思想家包括生态学家就有争论。我们现在倾向于这样的观点：如果是一个生态系统，或者是一个比较复杂的系统，总体要大于部分之和的。以人为例，从人的总体来讲，就不仅仅是由五官等器官加起来的一个总和，这

与物理学、机械工程的概念是不同的。在这些学科中，部分之和是等于总体的。而作为作为一个生态系统来讲，如果有生理现象在里面的话，他的总体要大于部分之和。今后如成立国土委员会，委员会就要从整治的总体眼光，从生态学的观点，从生态系统整体的观点来看问题。而不是从农业部、林业部或工业部门的观点看问题。

**2、要肯定任何事物都有不肯定性在里面。**千万不要把所有的事情都看成是十全十美，都是肯定的，都估计得很周到。其实，物理学上也有这个问题，什么叫量子，全世界现在也讲不清楚。拿生命现象讲，凡牵涉到生物的，不肯定性是很大的，许多东西是难以预料的，会估计错误，或估计不足。所以做规划，都要有几个替代方案。

**3、凡是探讨这些参数的关系时（例如人口与生物的关系等），要注意动态的平衡，一旦破坏，会带来很大恶果。**举几个例子，如澳洲是古老的大陆，后来英国人把兔子带去了，繁殖泛滥成灾，农业、林业损失都很大，结果搞得四十年代到五十年代人们谈兔色变。许多地方想办法来防兔子，搞了1,400哩的篱笆来防兔子，花了许多钱，最后发现一种病菌，可使兔子嘴烂致死，才算解决了兔子问题。而现在又有新的问题，袋鼠多得成灾。所以自然界总是动态平衡，我们能控制的东西非常有限，生物学家连细胞也没搞清楚，何况去管活的生物。过去许多错误，都是产生于过分相信了我们样样都能完美无缺地控制。当然，我们是马列主义者，还是相信人能控制自然的。但是就今天科学的水平来讲，很多问题还是不能控制的。

类似上述的例子还可以举出很多。讲这些为的是说明一个观点，即要注意自然界是几十亿年形成的，几乎所有生物在地

球上有几千万年、甚至一亿年以上的历史，而我们人类只有 300 万年历史。当然人类是最高级的动物，会造汽车、飞机，能盖房子，建设城市，但是城市是否是在物质上和精神上最美好的？在那里人的身心发展是否是最健康的？这些问题是令人深思的。总之，许多生物现象今天要讲清楚因果关系是不太容易的。中国搞农业很有经验，因我们有 8 亿农民，他们是勤劳的，有智慧的，但是还有许多问题没解决。例如，自然保护区，美国搞得很早，本想在美洲保护野牛，结果野牛太多了，森林不能更新，最后还得想办法去打死一些。这个问题经 120 年才总结出来，为美国人所认识。所以，如果把复杂的、长期演变发展形成的东西搞成个简单的方案，说得头头是道，那么肯定，又没有几个替代方案，后果不堪设想。比如，澳洲这个地方，有人带去一些仙人掌，后来到处都是仙人掌，没办法，又要解决仙人掌过多的问题。自然界几十万年形成的生物圈，500—1,000 万个物种，这里面有许多我们是不认识的。比如，美洲发现了“霍霍巴”，一种可以代替鲸鱼油的植物，它生长在墨西哥和美国之间。中国植物也很丰富，但很多我们还不认识，更不用说利用了。中国中草药最多利用了 5,000 多种，也只占我们 3 万多种植物的一小部分。所以保护野生动植物，保护生态系统是非常重要的。

4、“外部边界”的问题。国外已宣传了十多年了，任何东西都有“外部边界”问题；过了“边界”就会出问题。比如，通常说的空气污染，无非是某些成分的含量过了“边界”。现在，世界上都很关心空气中二氧化碳含量问题，如再增加几个 ppm 的话，全世界平均气温会相应提高 1—2℃。南极的冰如溶解一些，海平面就会

上涨 1—2 米，其后果不堪设想。这只是一种猜想和估计，科学性如何可以研究，但也决不是胡猜乱想。

再比如，水也有个“外部边界”问题。现在很多城市感到水不足，国外也是这样。世界上已有 6 亿人生活在干旱、半干旱地区，那里水的问题更严重了。我们过去认为许多东西没有“边界”，空气、水都是“取之不尽，用之不竭”的，实际上都存在“外部边界”。因而对国土进行整治规划时，必须注意“外部边界”的问题。

另外，生态学还有一个原则，即没有一事物可以永远无限制增长。无限制增长，从物理学、热力学来讲就意味着崩溃。举个简单例子，电冰箱的温度也有个幅度，不能无限地降低，这个控制有一个相反的机制来抵消，时髦名词叫“负反馈作用”。事实上所有自然界的系统都有这个问题。过去一些人所说的“人有多大胆，地有多大产”，这是违反生态学原则的。

对中国的生物资源开发利用，我们要弄清楚，到底有哪些优势和劣势，在整体规划中应该重视些什么主要问题。我们有全世界近四分之一的人口，可是耕地只占十三分之一左右。以十三分之一的土地，养活四分之一的人口，是很大的成就。许多外国朋友也看到了这一点，这值得我们自豪。我们要解决生物资源，养活 2000 年的 12 亿人口，有不少优势。最主要的是有勤劳智慧的人民，并且还有丰富的农业生产经验，因此，对中国的许多栽培制度不要随便否定，不要把“土”的东西与落后的东西划等号。

现在，国外种子的问题很严重。美国早期幼稚得很，把当地“土”的东西都消灭了，结果遗传的基因没有了，如果现在

需要复种就找不到种子了。其中玉米是个典型例子。赫鲁晓夫看到美国的玉米很羡慕，因一棵玉米只长一个穗，而一个穗差不多有两尺长。可是1972年美国玉米发生了一次病害，回过头来又搞矮秆玉米，发展多穗的了。事物发展总是螺旋形的，要把“土”品种保留下来，这总是有用的。

中国也有许多农作物品种，没有留存慢慢绝种了。这里不是说大量推广低产品种，但不要消灭它，要给它留个地方。留下有什么用呢？很有用，因它是几千万年发展形成的，在抵抗病虫害、干旱或某一方面有它的特性。世界稻米研究所的情况很能说明这个问题。一个美国人在中国当教授时，收集了很多中国的稻种和有关文献，先在曼谷搞试验，逐步扩大成世界性的稻米研究所。靠人工培养基，现在还无可能性，只能用天然基因，这就要保存农作物的各种品种，包括野生的东西，这在我们中国也是很有基础的。

一些发达国家对自己的农业起了个名字，叫“石油农业”。很多外国专家，一看到我们就讲：“千万不要走我们的路，这是死路一条”。最近美国总统顾问搞2000年的未来设想，也说西方的农业是死路一条，因为它主要靠石油，大量的机械化要用石油、化肥，灌溉也要用石油做原料或动力。而石油是不可更新的资源，还会引起环境污染。所以，有机农业是最理想的，如西德搞了300多个“生态农场”。欧洲很多地方的一些人搬到农村去，不吃超市的东西，专门吃没有用过化肥、除草剂的东西。这种产品比其他市价提高15%，可是许多人专门买这个。“石油农业”当然也有它的长处，这里不讲了。目前世界上都在搞“Agroforestry”，日本叫“农用林”，即为农业服务的林业，他们搞了许多研究机构。美

国的科学协进总会也在专门搞这个东西，专门推广在第三世界马上能见效的什么能源树种、肥料树种，他们是从全世界收集来的。应当说这方面中国是很有经验的。

我国的气候、土壤很好。我们的气候是夏天下雨，对人不太舒适，可对庄稼生长有利。我国大部分在热带、亚热带，气候温和，植物生长季长，土壤类型很多，其中黑土、黄土都是肥沃的。我国的黄土高原的土，从古到今冲刷这么厉害，也没冲刷完，而地中海的石灰岩上的一点点土壤很快就冲刷掉了。

中国植被的类型非常多，生物物种也很丰富，有很多古老的、稀有的、别人没有的。比如白果树，北京很不值钱，可只有中国有。每个学生物的，学地学的人，一到中国来就兴奋得不得了，感到大开了眼界。有些外国人说中国的山水画画得好，但又认为这只是画，到我们这里一看，才知道中国的山水画确实是反映了中国的现实。

我国自然资源的劣势有以下一些：第一是耕地面积不足。我们现在每人0.1公顷耕地，印度0.2，日本0.9。现在世界上所有国家的趋势都是耕地面积在下降。发达国家每年有三千平方公里最好的土地用于城市建设。从1960—1970年日本占用了7%的耕地面积；欧洲最高的是挪威，占10.5%；最低的是荷兰，占4.5%。这种速度如继续下去，现在全世界的13.5亿公顷耕地，到2000年有三分之一要消灭。据联合国预计，届时由于人口增加，全世界需要40亿公顷耕地，短缺的20多亿公顷耕地到哪里去找？到宇宙去找还早呢。象石油国家或以色列某些地方那样搞农业工厂，这也还早呢。我国按人口平均的耕地面积本来就少，如何防止总面积下降，自然更为重要。西德有个办法，值（下转95页）

### 三、高西沟的经验有无推广价值

到过高西沟的干部、社员，对高西沟治理、生产的成绩和经验都给予了较高的评价。

高西沟按具体的地形、土壤、气候等自然特点和生产条件，因地制宜，各有侧重，分区布设了农林牧业，土地利用比较合理。该队共有土地6,000亩，原有坡耕地3,000亩，占50%；牧荒地2,000亩，占33.3%；其他16.7%为非生产地。原规划基本农田1,200亩，现耕地已退到1,400亩，降为23.3%，其中梯田645亩，坝地115亩，水地230亩，基本农田共990亩，另外还有410亩未治理的坡耕地。规划林地2,600亩，已发展到1,720亩，占28.7%，其中用材林850亩，经济林150亩，灌木林720亩。人工草地已实现1,200亩的规划指标。现在除16.7%非生产地外，还有680亩牧荒地，占11.3%，尚待治理。已治理的成绩和生产成果，使该队的自然和生产面貌发生了巨大变化。六十年代前期，陕北反复多次组织地、县、社、队干部主要参观学习高西沟兴修水平梯田及其增产的技术和经验，起到了很大的示范推广作用，直到现在，陕北兴修水平梯田的标准和方法大部分还是高西沟式的。1965年以后，又反复组织各级干部去参观学习高西沟综合治理和农林牧副全面发展的经验。参观人员已扩大到外地、外省，都认为高西沟的治理方法对头，生产发展方向正确，是黄土丘陵沟壑区的一个综合治理和生产建设的样板。

近三年，在米脂全县推行新的农业生产责任制时，高西沟的领导班子意见不一致。有的干部想保持大队核算迟迟不动，引起多数社员不满，采取了消极对抗的态度，劳动积极性低，产量下降。如1981年天旱，又出现偷盗庄稼等情况，集体生产粮只收到28万斤，恰好为1977年总产的一半，随之出现“高西沟垮了”的说法。高西沟与其他生产队一样，在建立新的生产责任制时出现这样那样的问题是正常的，并不奇怪。今春，在县委领导下，适当调整了该大队的领导班子，实行了统一经营土地、统一水坝地作物布局、统一使用农机具和加工机械、统一使用水利设施、统一使用大家畜、统一进行农田基本建设及统一造林护林，即七统一的包干到户生产责任制以后，调动了两个积极性，社员干劲倍增，今年作物长势喜人，有人说胜过往年，如无大的自然灾害，又是一个丰收年。今春修梯田、造林各40亩，都提前完成了任务，这标志着一年波动之后，又走上健康发展的道路。高西沟的综合治理方法和农林牧副业生产全面发展的经验，至今仍是陕北黄土高原学习的榜样，因此，还应继续宣传、推广。

(上接76页)

得参考。他们规定，凡是搞基建占用了耕地，要把30厘米表土运走，去造田，否则不准占用。另外，现在很多国家都在这样设计，把不能用在农业上的土地用来搞城建，所有能用在农业上的地方不准建工厂、搞工业。当然还牵涉很多问题，但他们尽量贯彻这个原则，那怕增加成本，增加

运输等等也干。还有一个问题，日本处理得最好，西德也搞得不错，就是所有矿区，矿一开完，树就种上了。城市的垃圾一堆完，马上就造林，填好就栽树。露天矿开完就填好变成公园了。

其他还有水土冲刷严重，森林面积严重不足等等问题，均已有专文讨论，此地就不重复了。