

生态环境恶化趋势及其根本对策

郭 方

(中国科学院环境科学委员会)

提 要

生态环境变化趋势,从全球看是部分改善,全局恶化,从国内看是边治理边破坏,而且是破坏大于治理。主要表现在森林覆盖率下降,草场退化与沙漠化的趋势在发展;水土流失,土地资源减少,质量下降;水域生态环境变坏,近海水域污染呈加重趋势;居民区和旅游区猛增,野生动植物资源骤减,自然景观受到破坏。解决问题的根本途径和积极对策,是通过科学研究,提出科学理论、方法和有效措施,依靠科学研究解决环境问题。

自斯德哥尔摩《人类环境宣言》发表15年来,人类生态环境变化的趋势如何?这是当今人们最为关注的问题。在世界范围内,政治家、科学家和环境界人士纷纷进行研究、探讨、评价和预测,提出许多观点、议论和概念,有同有异。许多问题百家争鸣,求同存异,推动生态环境问题的探讨,促进环境科学的发展。本文拟从分析国内外生态环境变化趋势入手,提出加强生态环境研究的设想,供讨论。

一、全球趋势——部分改善,全局恶化

(一) 经济在增长,高技术迅猛发展,人口从1975年的41亿增到当今的50亿。人的平均寿命在提高,受教育人的比例上升。全球粮食生产增长的速度超过了人口增长的速度。

(二) 发达国家六十年代污染“公害”得到解决。自然保护成就显著,景观生态趋向美化,出现许多花园城市。

(三) 世界上挨饿的人比任何时候都要多,并继续增加。非洲发生“生态灾难”,死100多万人,1,000万人逃荒,1.2亿人口处于饥饿状态。起因于旱灾,真正原因是发达国家从贫穷大陆掠夺资源,当地人口迅速增加,忽视粮食生产,导致破坏生态环境,沃土变成沙漠。这种天灾人祸交织在一起的“生态灾难”危机四伏,受灾人数继续增多。

(四) 全球生态与环境正发生深刻变化,存在急剧改变地球和威胁地球上许多物种包括人类生存的环境趋势。每年有600万公顷有生产力的旱地变成沙漠,有1,100多万公顷的森林遭破坏。酸沉降破坏了森林、湖泊和土壤植被系统,损坏文物古迹和建筑材料,造成巨大损失。矿物燃料排入大气的CO₂导致全球气候逐渐变暖,14年后可能上升4℃,到2050年可能上升9℃(1986年6月联合国环境署会议预测),将改变生产区域,提高海平面,泛滥沿海城市,损害国民经济。氟氯烃等工业气体有耗竭地球“臭氧保护层”的危险,将使人 and 牲畜的癌症发病率急剧提高,海洋食物链将遭到破坏。

水土流失,土壤退化。每年数百万公顷草地退化、沙化,对保持水分、调节气候、防止沙化

和保存物种十分不利。全世界每天有一千生物种消失。

(五) 大型的污染灾难增多，危害加重，后果极其严重。据美国环境保护局调查，1980—1985年，美国工厂发生严重污染事故6,928起。英国核安全局统计，全世界每年平均发生200多起严重化学污染事故，突出的有：1986年苏联切尔诺贝利核电站泄漏，死31人，伤200多人，13万人疏散，据公布，损失至少35亿美元，波及欧洲许多国家；巴西最近发生核污染，受害几千人；核安全措施严密的法国，1987年“超核凤凰”核电站也出现钠泄漏事件；1981年瑞士巴塞尔化学公司污染全莱茵河的严重事故；1984年印度博帕尔农药厂发生甲基异氰酸酯爆炸，死亡上万人，受害20万人；……。

(六) 化学品剧增，潜在危害加大。目前市场有七八万种化学品，每年新增一二千种，其中有害有毒的化学物质通过许多渠道，进入水域、空气和土壤，对生物圈和地圈构成污染的范围和威胁加大，有许多是慢性的和长期的潜在危害。如轰动美国的阿拉牌农药事件，环境专家认为，施用该农药的苹果可能含有致癌物质，食用者会患癌致死和生育有缺陷后代；还有，美国“硅谷”所在的圣克拉拉县，已有85个地区地下水源受到严重污染，一个700人饮用的水井，测出有机溶剂含量高出国家标准30倍，含有化学物质种类繁多，很多对人体有强烈毒性，还有一些影响不清；很多孕妇发生流产，先天性患病婴儿出生率较高；大气污染也趋严重，其中包括肺化三氢、硼乙烷等。在美国其它高技术“工业公园”地区，都有这类问题发生。

二、我国趋势——边治理边破坏，破坏大于治理，环境在继续恶化

我国环境保护工作进展迅速，但起步晚，科学研究和监测工作尚未引起足够重视。生态环境的调查观测手段和方法均较落后，统计的数据不齐全，也不够准确。专家学者们对环境现状和趋势的研讨不够，科学家的咨询作用也不足，公开讨论、议论、争论的问题不多。根据收集到的一些资料，归纳为以下几点：

(一) 近8年来，是我国经济发展最快的时期，年平均增长10%，在世界上也属罕见。农村乡镇企业大发展，社会总产值每年增长13.2%，9,000万农民转入非农产业，其产值比重已升至46.9%；粮食增长28.5%，超过人口增长速度；人口出生率和自然增长率呈回升趋势，1986年比1985年分别上升3%和2.85%。目前正处在第三个人口生育高峰。

(二) 城市环境恶化的趋势有所控制，部分地方有所改善。但从总体上看，环境污染与破坏仍呈发展趋势。一是水体污染加重，年排废水量1985年比1981年增13%。大气污染严重，全国城市降尘和颗粒物全超标，部分地区降水酸性严重，重庆、宜宾、贵阳、遵义、长沙、郴州、萍乡、柳州、韶关等13个城市的降水，年平均 $\text{pH} \leq 4.50$ ，和北美、西欧、日本重酸雨区接近；二是工业废渣积存量越来越大，含六价铬等重金属废渣和放射性废渣，没有得到有效处置，城市垃圾越来越难以处理；三是噪声扰民问题突出，乡镇污染在蔓延；四是小电镀、小造纸、土硫磺、土焦窑和土法采金等严重污染、破坏环境的企业禁而不止，不断发展。湖南郴州地区，土法炼砷大发展，周围寸草不生，岩石表层脱落。

污染事故屡有发生，如：1985年7月，大连染料厂化学气体外溢，9人严重中毒，28人中度中毒，129人轻度中毒；1986年昆明新建的煤气厂，外排污水，污染地下泉水，有700多名师生中毒发病，环境污染造成巨大损失。1980年调查，这些地区直接经济损失约400亿元，间接损失更大；与污染有关疾病明显增多，污染事故逐年增加。1985年全国损失千元以上污染事故发生2,716起。

(三) 自然保护工作取得一定成绩。“三北”（东北、华北和西北）防护林建设一期工程完

成，沙坡头治沙工程获得成功，自然保护区从1979年39个增至1985年270多个。据中国科学院环境科学委员会生态环境预测课题组、生态环境规划组和有关学术会议提供的材料表明，治理跟不上破坏。从总体上看，生态环境破坏严重，有明显恶化趋势，而且是屡禁不止，“一方治理，多方破坏”：

1、森林覆盖率下降。第五个五年计划（1976—1980年）期间有林地面积比第四个五年计划（1971—1975年）期间减少662万公顷，林分蓄积量减少11亿立方米，覆盖率由12.7%减为12%。林木长期普遍超采难控制，资源持续减少，乱砍滥伐屡禁不止，愈演愈烈。近10年，全国国有林区131个林业局2,000多万公顷森林面积，下降21.30%。森林蓄积量下降22%。目前已出现了可采资源枯竭现象。1986年底，林业部科学技术委员会百余名专家发出拯救我国森林危机的呼吁（科学报1986年12月27日），1987年初就发生大兴安岭特大森林火灾。大兴安岭蓄积量占全国1/6（经济参考报1986年11月7日），是我国至今保存的最大原始林区。这次烧毁8,025万立方米木材蓄积量，过火林地达174万公顷，损失惨重，影响巨大；有关生态环境效应尚待长期定位观测，方能做出结论。我国目前森林若不采取有效保护措施，覆被率还将以每年1.8%的速率持续减少，到2000年只能剩下8.30%；如采取有效措施，有可能恢复到15%。

2、水土流失严重，一方治理多方破坏，破坏大于治理。多年滥垦滥伐，引起水土流失加剧。全国现有水土流失总面积约150万平方公里，占国土1/6；据主管部门统计，已有40多万平方公里经过治理。1987年召开的水土保持学会首次学术讨论会上，专家学者认为，新出现的水土流失面积远远大于已治理的面积，黄河流域中上游“越穷越垦、越垦越穷”和下游防洪筑堤，“越加越险、越险越加”的双重恶性循环，仍在发展之中。长江上游水土流失愈加严重，五十年代全流域有水土流失面积36万平方公里，约占流域总面积的20%；现在仅上游100万平方公里内，就有35万多平方公里的流失面积，典型调查表明，全流域流失面积已占总面积的40%左右。江西省五十年代水土流失面积只占5%，六十年代变为12%，八十年代发展到23%（占总面积）。福建省原来只有22个县发生水土流失，现扩展到35个县，流失面积增加1倍多。珠江、淮河、松花江、辽河、海河等流域，水土流失都在扩展，京津冀鲁豫等省市，流失面积占50%。人类活动诱发岩崩、滑坡、泥石流等山地灾害增加甚多，30年来新建水库库容为4,000亿立方米，现已淤死1,000多亿立方米，估计直接经济损失达200—300亿元（徐锦峰：走在十字路口的我国环境保护工作），每年流失土壤超过50亿吨，农业基础遭到严重破坏。30多年内山区累计流失土壤1,750亿吨，内含14亿吨化肥肥分。水土流失直接危害江河湖泊，破坏水利设施和航运交通，目前航道里程，比五十年代缩短6.4万公里，减少33%。水土流失还加剧自然灾害。据1980年统计，全国水旱灾面积比五十年代增加1,266.7万公顷，约增65%，若不采取有力措施，可能发生重大的“生态灾难”，是最突出的问题。

3、土地资源减少，质量下降，草场退化与沙漠化的趋势在发展。八十年代全国耕地每年递减93—113.4万公顷。全国低产田占耕地面积30.40%，高产田仅20.80%。化肥不足，有机肥锐减，氮、磷、钾比例失调。10年前统计，全国草原退化5,133.3万公顷，占可用面积23%，产草量比六十年代减少30—50%。目前，主要牧区冬春牧场、居民点及饮水点的大部分地区已成裸地或将成为裸地，沙化面积增加，尘暴次数增多，畜牧业污染也日趋严重，已影响畜禽产量和质量，危及人民健康；如任其恶化发展，到1990年和2000年，草地将再下降15%和30%，草原生态环境将更加恶化。沙化土地不断增长，沙漠化也在迅速发展，目前沙漠化土地面积33.4万平方公里，占北方面积10.3%。30多年来，仅青海、新疆和内蒙，就新形成沙漠化土地14.3万平方公里。沙漠化土地还在发展，目前约有393.3万公顷农田、493.3万公顷草场和2,000公里铁路受到威胁。如果继续下

去, 2000年沙漠化面积将增加7.5万平方公里; 如措施得力, 将比1983年减少2.6万平方公里。

我国有2,000万公顷盐碱荒地和666.7万公顷盐碱耕地, 通过治理, 七十年代后, 局部地区耕地碱化面积有所减少。但近年又出现忽视疏浚排水沟道和维护排水设施情况, 加之次生盐碱化有所增长, 土壤盐碱化又出现发展趋势。如放任不管, 到2000年将增加133.3万公顷, 达到800万公顷。由于工矿和乡镇企业排放“三废”和农药、化肥、塑料、除草剂等用量剧增, 污染土壤面积扩大, 作物、饲料以及畜禽产品中化学残留量随之增多。

4、水域生态环境变坏。水资源紧张, 水污染不断加剧。我国每人平均水量不足2,700立方米, 为世界每人平均量的1/4, 时空分布不均。据全国236个城市调查, 每日缺水共1,240多万立方米, 占全国城市供水能力3.5%。据不完全统计, 全国约有4,000万人, 3,000万头牲畜饮水困难, 每年平均受旱面积2,000万公顷; 华北缺水严重, 河北白洋淀和3条河流干枯。黄河不少河段出现断流, 天津、大连、青岛、北京面临“水荒”。天津地下水年下降2—5米, 滨海地区超采, 地面已严重下沉; 塘沽最大沉降值超过2.1米, 导致海水倒灌, 咸化地下水水质, 加剧风潮灾害, 严重影响建设和生活。京津水域中有机污染增加, 出现富营养化。我国目前污水年排放量340亿吨, 预计2000年将达800亿吨, 污水中污染物质将由1985年的9万吨增至25万吨。

5、近海水域污染呈加重趋势。部分海区油污染加重, 内海海湾受有机污染较重。近几年来“赤潮”增多。由于开发过程, 缺乏全面规划, 污染加大。青岛近年新建、改建和扩建71个项目均有污染, 难以实现“三同时”、“三同步”, 污染加重。世界第4大渔场舟山渔场, 占全国海鱼捕捞量的1/3。近年来, 由于大量捕捞和渔场海域遭到不同程度污染, 该渔场生态环境受到日趋严重的破坏, 水产资源逐年衰退, 渔获量比10年前下降200—300担; 专家推测, 2000年内渔场污染有“翻番”趋势。目前大连湾受污染, 影响海珍品养殖, 湾内美丽的三山岛等沿海滩涂鹅卵石被任意开采出卖, 严重影响开放城市自然旅游景观。

6、居民区和旅游区猛增, 野生动植物资源骤减, 自然景观受到破坏。我国有高等植物3万种, 占全世界10%, 其中2,000多种为中国特有。目前有鸟类1,180种, 兽类450种, 两栖类210余种, 爬行类210种, 鱼类2,000多种, 是世界上野生动物种类最多的国家; 还有大熊猫、金丝猴、白鳍豚、娃娃鱼、丹顶鹤等100多种闻名于世的珍禽异兽, 为中国特产和主要产地的有260余种。由于开发和不当的活动, 很多珍稀动植物物种分布区显著缩小, 种群数量骤减, 濒于灭绝。乱捕、滥猎、非法贩运和走私出口珍稀野生动物产品情况十分严重。1987年1月查获辽源市粮油公司, 从呼伦贝尔盟违章收购野生动物猎物6火车皮, 共330吨; 另有4车皮约270吨被查处未运出, 其中有国家保护动物马鹿、黑熊, 等等。

自然保护与旅游发展未能协调发展, 问题越来越多。闽西武夷山风景区森林植被严重破坏, 九曲溪上游水源涵养地的1,333.4公顷原始森林, 1986年遭到砍伐, 大片山头裸露; 贵州省黄果树大瀑布著称于世, 也受到乡镇煤矿开采的污染; 上游水土流失, 枯水季节变成细水漫流; 桂林几经治理, 至今榕湖、杉湖透明度一般只有0.5米, 大肠杆菌超标47倍, 1986年, 该市空气中SO₂含量日平均比1985年上升7%, 超过国家标准3.6倍。

最近, 井岗山建立水电工程, 江西植物学工作者在呼吁保护物种资源和自然景观。据中国科学院三峡工程对生态与环境的影响研究提出的报告, 三峡工程将影响中下游水生生物资源: 白鳍豚种群数量会减少, 白鲟、胭脂鱼在中下游资源将呈不稳定状态, 中华鲟自然繁殖将产生直接不利影响; 长江上游一部分特有鱼类种群数量将减少; 库区陆生珍稀动植物可能受到破坏, 一些物种资源有被消亡或在库区绝迹的危险, 如荷叶铁线蕨等。

综上所述, 目前我国生态环境的污染和破坏程度严重, 污染增长势头有所减缓, 但破坏仍在

发展；生态破坏则禁而不止，愈演愈烈；治理赶不上污染增长速度，生态环境恶化趋势在继续发展。

三、根本对策

生态环境的变化受自然规律支配。但今天人类已拥有强大的经济和科学技术能力，人类活动已改变了地球生态，生存环境将发生深刻变化。我们必须及时了解变化的过程和趋势。要对将发生的变化有所准备，就必须查明这些变化，观察这些变化，并引导它向有利于人类和生物生存、发展的方向演变。这就需要通过科学研究，提出科学理论、方法和有效措施，依靠科学研究解决环境问题。这是根本的途径，积极的对策。

中国科学院作为自然科学研究中心，必须要加强生态环境综合研究的力量。这在最近两次环境科学委员会讨论学科发展战略时已得到充分的肯定。科学院拥有一批水平较高、素质较好的生态环境研究队伍，学科门类较全，有一定数量较先进的实验室和野外站，能进行综合研究。最近几年开展了环境背景值与环境容量，京津渤环境质量，京津地区生态系统特征与污染防治，松花江水系环境保护，西南地区酸雨，长江三峡工程生态影响与对策，生态环境中生命元素与地方病关系和中国地方病图集等大型综合研究，以及2000年中国生态环境预测研究等取得了成果，为全国和全球生态环境研究做了准备。

今后，通过第八个五年计划和2000年长远规划的拟订，加强生态环境科研力量，逐步形成全国生态环境研究系统网络，按不同生态系统与环境类型建成国家级的若干研究机构，开放试验室和重点台站，进入世界一流行列。同时面对东部、中部、西部和长江流域以及综合开发的重点地区，形成若干研究开发中心，共同承担起生态环境研究任务。

1、观测研究我国生态环境演变趋势，对重大生态环境问题进行评价、预测，为战略、区域规划和管理提供科学依据。

2、跟踪全球生态环境问题，研究这些问题对我国的影响及其对策。

3、研究防治环境污染和生态破坏的新方法、新技术、新工艺、新材料。应用生态工程建立生态环境整治的样点，为城乡建设、区域整治、生态规划，提供社会经济与环境保护协调发展的模式。

4、研究生态环境质量变化机制，物质在生态环境中迁移和转化规律，为环境科学提供新理论、新方法。在微量元素与健康、碳氮硫磷生物地球化学循环、化学品的生态环境效应、酸雨的生态影响与对策等领域进行深入研究，发展生态化学、生态系统、环境毒理学、大气污染、环境评价、环境工程、环境海洋、环境生物、环境遥感与信息、环境规划与管理分支学科，把我国环境科学推向国际水平。

The tendency to deteriorate of the eco-environment and essential countermeasures required

Guo Fang

(The Committee of Environment Science, Academia Sinica)

Abstract

The eco-environment in the earth is being improved in a few special places and aspects, but overall, it is getting worse. In China, likewise, the eco-environment is being improved in some respects, but at the same time more deterioration than improvement is taking place. The facts of deterioration are evident mainly in: the decrease of forest cover, soil and water losses; the quantity and quality of land resources decreasing; the degeneration of meadows and the heavy desertification in much of the land; the pollution around coastal and inland water worsening; the resources of animals and plants lessening sharply because of rapid urbanization and tour trade development, for these reasons, the natural landscape is being destroyed. For solving these environment problems, the essential steps and positive countermeasures should be to draw out theory and method and neffective steps through scientific studies and practices.