



中国の生態環境問題と対策

劉昌明 (中国科学院地理科学・資源研究所)

- ・中国は持続可能な発展のために環境をもっと重視しなければならない。中国は人口が多いので、1人当たり資源占有量は世界の平均値よりも低く、世界の平均を100とすると、中国は、水資源は25、耕地は7、石油は8.3、天然ガスは4.1、アルミニウムは10、銅は約25である。総量で見ると、中国の世界に対する比率は、GDPは4%、鉄鋼の生産量は27%、原炭は31%、酸化アルミニウムは25%、セメントは40%を占める。
- ・GDP 1万ドル当たりの水消費量は、日本を1とすると米国は2.47、中国は24.25倍になる。中国では節水の余地が大きい。中国にある668都市のうちで約66%の都市で水不足が発生している。中国の軽工業をアメリカと比較すると、製紙業のような業種はアメリカの4倍から10倍の規模で、排水量は3倍から5倍である。甘蔗糖も10倍くらいで、相当な浪費に加えて深刻な汚染を引き起こしている。固体廃棄物は、2002年の統計で、生活ゴミは1.36億トン、工業廃棄物が9.5億トンになる。
- ・中国の排出量は、硫黄は世界第1位で、酸性雨の面積も全土の30%に近く、二酸化炭素は第2位である。UNDPの2003年の統計では、空気汚染が深刻な全世界20カ所の都市のうち16カ所が中国の都市である。原炭の使用で引き起こされる病気の治療費はGDPの比率で13%にもなる。水質汚染では、30%が3類水、30%は4類水から5類水で、残りの半分近くは劣5類で使い道のない汚水である。都市の半分の飲用水は、汚染基準をオーバーしている状況で、農村の3.6億人の飲用水にも問題がある。
- ・生態系劣化の問題もある。第10次5ヵ年計画の687カ所の污水処理場は半分以上が手付かずのままである。環境保護プロジェクトの進展が遅れており、世界銀行の統計では、人間の健康への影響を含む汚染によるGDPの損失は中国で3-8%に達している。
- ・対策理念としては、人口・資源・環境の調和的な発展を目指し、2030年までに循環型経済の実現に努力すべきである。循環型経済の原則は、減量化、循環、再利用である。その推進方法は、工場、工業区、生態工業パークの各単位でクリーンな生産と消費システムを循環型社会方式に組み替える。そして例えば水資源は、日本や米国ですでに実現しているように、将来は需要のゼロ増加を目指す必要がある。
- ・循環型経済については中国の指導者たちもこれを非常に重視している。2020年の経済は現在の4倍に成長すると予測されているので、それに相応しい社会主義法制度を建設しなければならない。社会基盤での民主制度をもっと健全なものにし、科学や文化面での国民の資質と健康状態も向上させ、人類と自然の調和的な共存を促進する必要がある。自然を尊重し、自然破壊をストップさせなければならない。最後に、政策法規と大衆意識の結合、資源エンジニアリングと環境エンジニアリングの結合、環境保護産業と資源に関連する産業の統一が必要であると考えられる。

中国生态环境问题与对策

Environmental Problems and Solutions of China

刘昌明 Changming Liu
Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS;
Division of Resource & Environment, BNU

中国环境现状如何？ 实施可持续发展战略面临什 么新挑战？

- Current status of environment in China
- Challenges for China's sustainable development

资料取自《中国人类发展报告》
绿色发展 必由之路
联合国发展署 (UNDP) 2002

Background: Resources & Environment

中国人均资源拥有量 与世界人均值的比较

Resources of China

(per capita, comparing to the world average)

❖ 水资源 /water resources	25%
❖ 耕地/farmland	7%
❖ 石油/petroleum	8.3%
❖ 天然气/natural gas	4.1%
❖ 铜/copper	25.5%
❖ 铝/aluminum	9.7%

中国GDP与物耗占世界的份额

Ratio of GDP and Goods Consumed of China to the World (2003)

Items	Ratio
GDP	4%
物耗/ Goods Consumed :	
钢铁/steel	27%
原煤/coal	31%
氧化铝/alumina	25%
水泥/concrete	40%
石油/petroleum	7.4%

能源消耗水平比较----- 1美元GDP所消耗的能源（相对值）

Consumption level of energy: energy consumed per \$ one Dollar GDP:

日本	意大利	法国	德国	英国	美国	加拿大	中国
1.00	1.33	1.50	1.50	2.17	2.67	3.50	11.50

水资源消耗水平比较----- 1万美元GDP所消耗的水 (立方米)

Water use for \$10,000 GDP (m³)

Countries	water used	Times
日本/Japan	208	1
美国/U.S.A	514	2.47
中国/China	5045	24.25

Development and Utilization of Resources 资源的开发利用

- > Coal
煤的消耗世界第一,占130亿吨中的14.8亿吨,超过10%
- > Energy
每创造\$1的价值所消耗能源是美国的4倍,日本的11倍
- > Water Resources
水资源人均世界的31%,亩均61%, 668个城市2/3有不同程度缺水

Pollution of light industry: China v.s. U.S.A 中国与美国轻工业污染物 排放水平比较(1997)

行业 Industry	项目 Items	中国 China	美国 U.S.A	差距(倍数) Times Diff.
造纸	BOD5kg/吨产品	60-300	14.1-28.6	4-10
	排水量m ³ /吨产品	400-600	50-200	3-5
甜菜糖	BOD5kg/吨产品	22.5	2.2	10

固体废弃物与气体排放

- > 固体废弃物。2002年中国的生活垃圾1.36亿吨,工业垃圾9.5亿吨;
- > SO₂排放2002年为1995万吨,为世界第一,酸雨面积占全国30%;
- > 全球共排放CO₂为231.7亿吨。中国排放30.5亿吨,美国第一,中国仅次于美国;

固体废弃物与气体排放

- > 据343个城市调查,仅116个达二级空气质量标准
- > UNDP: 2003年,全球20个空气严重污染城市,中国占16个
- > 2020年预测: 燃煤排放导致疾病支付\$3900亿美元,占GDP的13%;

Environmental pollution — water quality deterioration

环境污染、水质恶化

- > 全国七大江河水系的741个监测断面中:
 - 29.1%的断面符合III类以上水质
 - 30.0% IV、V类水
 - 40.9% 劣V类水
- > 城镇近一半人饮用超标水(农村3.6亿人)。

Ecological Degradation 生态退化

- > Arid/Semi-arid region 干旱/半干旱面积占52%
- > Soil erosion region 水土流失356万平方公里(37%)
- > Land desertification 土地沙化100万平方公里,每年以3436平方公里扩张
- > Forest covering rate 森林率16.55%(世界平均的30%)
- > Deterioration of grassland 草场退化62%
- > Overtake of groundwater 地下水超采,海河流域累计900亿立方米

Pollution Control Projects Half Finished 重点水域治污项目一半未动工 国家环保总局通报

- > 重点水域: (Important water bodies)
 - 淮河、海河、辽河
 - 滇池、巢湖、太湖
 - 渤海、三峡水库
- > 十五计划中应建的污水处理厂共 687座 (至2003年10月15日) Water treatment factor
 - 已完成: 124座, 占应建项目数 18% Finished
 - 在建: 212座, 占应建项目数 31% Under Construction
 - 未动工: 351座, 占应建项目数 51% Still not begin

生态环境恶化带来的影响

Health impacts of environmental pollution 环境污染对人体健康的影响

- > 每年空气污染引起1500万例支气管炎, 23000人死于心脏病;
Air pollution: 15 million bronchitis, 23000 died for heart disease
- > 严重污染地区死于肺癌人数比空气质量良好地区4.7-8.8倍;
Population died because of lung cancer of serious air pollution region is about 4.7 to 8.8 times of region with good air quality
- > 水污染导致甲肝、腹泻、伤寒、线虫、血吸虫等疾病;
Water Pollution
- > 由微生物引发的肠癌死亡率是正常水平的5-8倍;
- > 肝癌和胃癌是中国农村人口死亡的主要原因, 中国肝癌死亡率为全球之首;
- > 沈阳、抚顺的废水灌溉地区, 内脏感染和肝肿大的发病率比其他地区分别高出49%和36%, 癌症发病率是正常情况下的2倍;
- > 城市儿童血液中铅的含量超过临界水平的80%。

Economic impacts of environmental problems 环境问题对经济的影响

世界银行估计,大气污染和水污染造成的损失相当于GDP的3.5%-8% (包括健康损失, 不包括干旱、洪涝和沙漠化的经济损失)

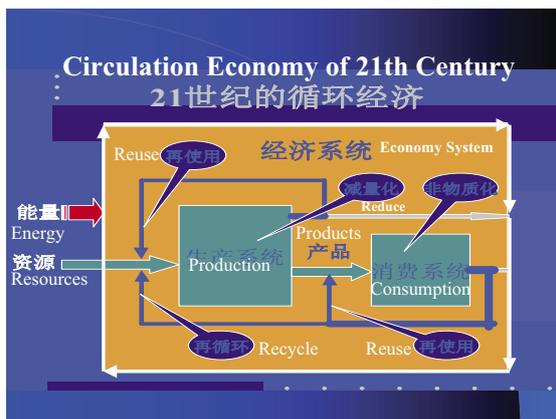
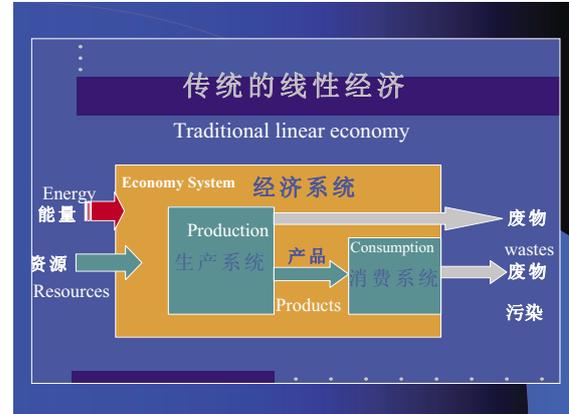
The losses caused by air pollution and water pollution accounts 3.5% to 8% of GDP.

——according to World Bank

Strategic Concepts 对策理念

HARMONY OF P-R-E-D

- 人口/Population
- 资源/Resources
- 环境/Environment
- 发展/Development



Features of Cycling Economy

循环经济的特性

- ❖ 运用生态学规律: Using ecological principles;
- ❖ 资源--产品--再生资源的反馈式流程: Using feedback sequence;
- ❖ 低开采、高利用、低排放: Reduce, High efficiency, Low waste.

Principles of Circulation Economy

循环经济的原则3Rs

- 减量化 (Reduce): 减少资源消耗量;
- 循环再生(Recycle): 对资源回收, 进行循环、再利用;
- 再利用(Reuse): 废品再生利用和综合利用。

Circulation Economy — Society Components

循环经济/社会的层次结构

- Company or enterprise: clean production ;
- Industrial Group of enterprise : ecologically sound industry districts;
- Production and consumption system: cities or regions.
- All components employ 3Rs

Circulation Economy: A Case of Water Sector

循环经济：水行业的案例：

- 用水的循环/water recycling
- 需水零增长/zero growth of water demand

Cycling society and zero water demand growth

建立循环经济与水循环耦合关系，实现需水量的零增长

水循环与循环社会

需水量零增长

美国, USA

Zero Growth of Water demand

中国需水量预测

日本, Japan

日本工业用水量变化趋势

全面建设“小康”社会的目标

(摘自江泽民在十六大上的报告)

Targets for the “Xiaokang” Society

- 在优化结构和提高效益的基础上，国内生产总值到2020年力争比2000年翻两番，综合国力和国际竞争力明显增强；
- 社会主义民主更加完善，社会主义法制更加完备，基层民主更加健全，社会秩序良好，人民安居乐业；
- 全民族的思想道德素质、科学文化素质和健康素质明显提高；
- 可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

谢谢！
敬请批评指正