



华北平原的水循环以及水资源的可持续利用

宋献方·夏军·于静洁

- 本报告从水文科学者的角度对人类生存环境问题进行论述。
- 在中国人类生存基础的水、土、大气被称为环境资源。其管理部门是环境资源局、资源环境处。水在三者之中占中心地位。
- 中国是最大的发展中国家，水问题也格外引人注目。淡水问题之外，还有旱灾、水污染问题。在此，重点介绍中国北方的水资源问题。
- 中国北方是中国的政治、经济、文化中心。其环境问题随着中国的发展也凸现出重要性。根据2000年的数据、人口占全国的35%、GDP占32%、灌溉面积占42%、农业生产占40%。
- 在华北地区的海河流域，平均降水量200-600mm，整体上水资源不足，水问题日益严重化。
- 最近的20-30年间，1972-1999年、2000年出现大的旱情，土地出现干裂。水不足引发了一连的生态环境问题。以前作为地表水的河流干枯，变成现在40%的河流只是季节性的有水流。湿地面积在1950年之后，从10000km²缩小到1000km²。像著名的白洋淀那样的大湖也曾发生过若干次的枯水。因为地表水不足、地下水过度采用，幻灯片中粉色部分所示的44000km²的地区成为过度采水区。流入海洋的河流水量从1950年开始到90年代减少了80%。水污染问题也日见严重。被污染的水被用于灌溉。
- 对于中国的发展而言，水问题、水安全是一个重大问题。为了解决这个问题需要“开源”和“节流”。“开源”正如刘老师所说的，包括流域间的水资源调整、雨水与洪水的利用、海水的淡水化、污水的再利用等课题。有关“节流”方面，正在实施农业用水、都市用水的节约以及产业构造的调整。作为其理念，来自日本的“确保健全的水循环体系”的说法现在开始被使用。
- 中国科学院去年成立了重点研究水问题的实验室。研究部门有三个：第一 SVAT(土壤—植被—大气)系统；第二土表流失；第三水循环。研究课题有 SVAT 系统、倾斜地的土表流失、河流水动力学、流域整体的水循环 4 个。
- 有关华北地区的水循环和水安全的研究已经开始。第一个问题是以北京为中心的城市化地区的水库、土表流失的防止、水资源的可持续利用。第二，选子牙河来致力研究如何解决农业用水节水的问题。遥感技术和同位体技术的利用也在进行。


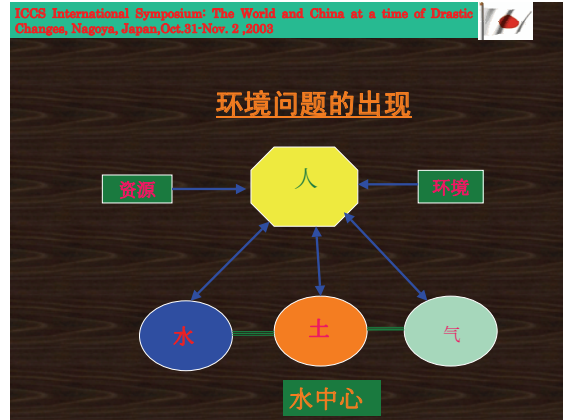
ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Water Cycle and Sustainable Use of Water Resources in the North China Plain

——水文科学学者对人类生存环境的贡献

Song Xianfang, Xia Jun & Yu Jingjie

Key Laboratory of Water Cycle & Related Land Surface Processes
Institute of Geographic Sciences & Natural Resources Research (IGSNRR),
Chinese Academy of Sciences (CAS), 100101, Beijing, China

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

水循环, 碳循环, 氮循环

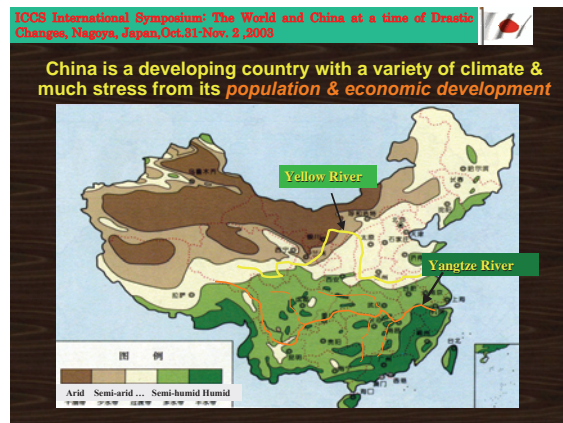
国际上实施了一系列与水有关的地球科学研究计划

全球能量与水循环实验计划 (GEWEX)

国际地圈生物圈计划 (IGBP/BAHC)


国际水文计划 (IHP)

发展趋势: - 环境变化的水循环及其相关的地表过程
- 针对水资源、生态变化实际问题的科学研究




ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003


Water problem is well known in the world



Floods



droughts



environment issue

(Arrows indicate relationships between floods, droughts, and environment issues)

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Emergency Water Issue in North China

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003


North China (NC) :the politic, economic & cultural center
(Area: 428,000km²)

Population in 2000: 0.437 billion, 35% of total in China.

GDP: 386 billion US\$, 32% of total in China.

Irrigation area: 42% of total in China (0.346 B Mu)

Agricultural Product : 40% of total in China .



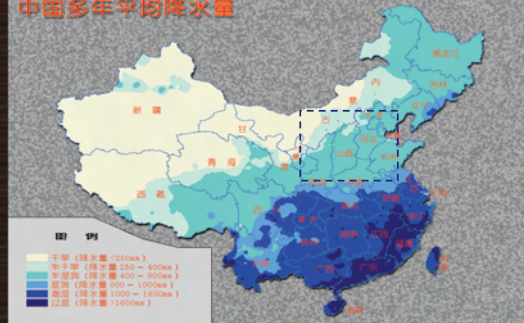
ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

The emergency and conflicting area of water resources, particular in the Haihe River Basin



ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Mean precipitation in North China : 200-600 mm/year
中国多年平均降水量



图例

- 干旱 (降水量 < 200mm)
- 半干旱 (降水量 200 - 400mm)
- 半湿润 (降水量 400 - 800mm)
- 湿润 (降水量 800 - 1000mm)
- 超湿润 (降水量 1000 - 1600mm)
- 过湿 (降水量 > 1600mm)

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Water Crises



Happened in 1972, 1999, 2000 in North China

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Water shortage also resulted in serious Ecological problems

Drying-up of Rivers


About 40% of the total 10,000 km rivers has been changed to be seasonal rivers.




ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

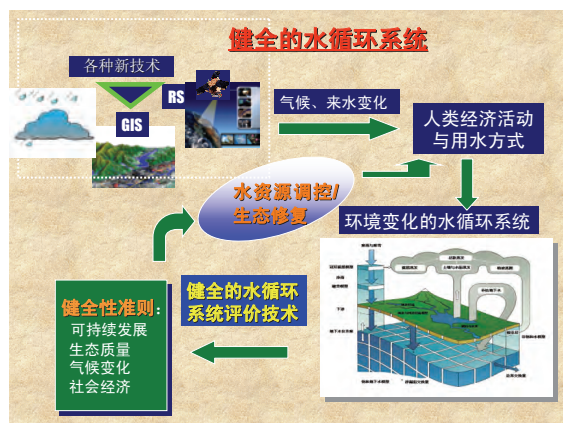
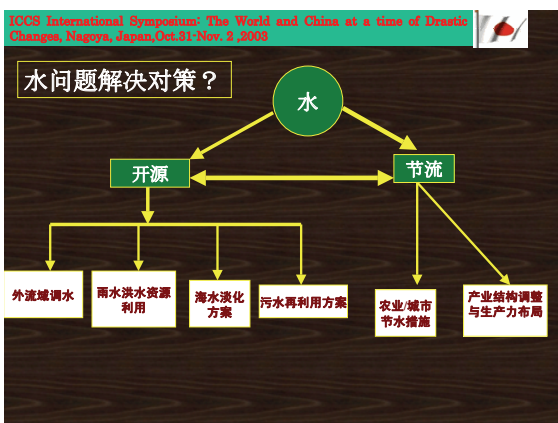
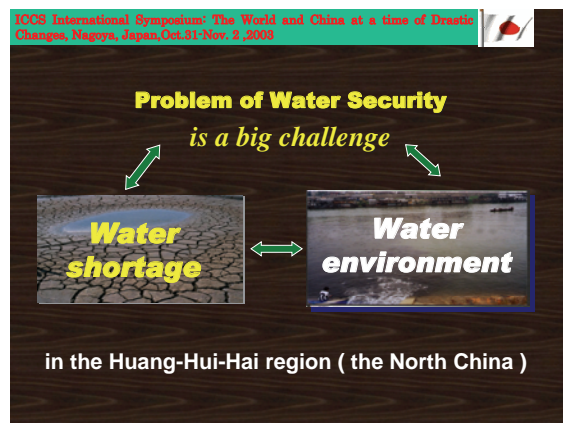
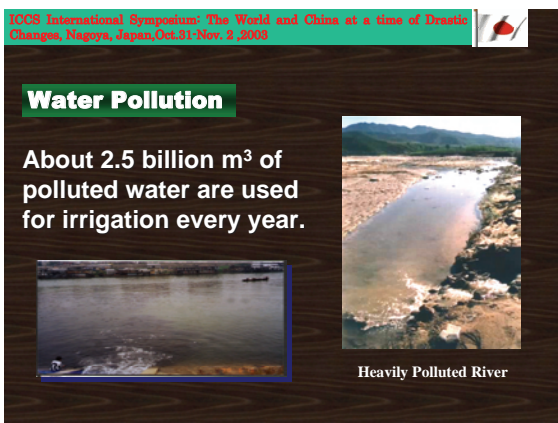
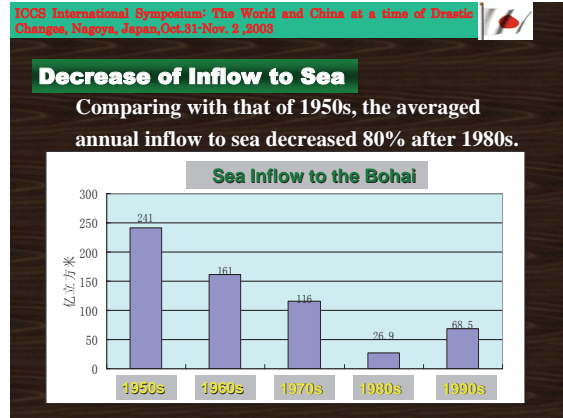
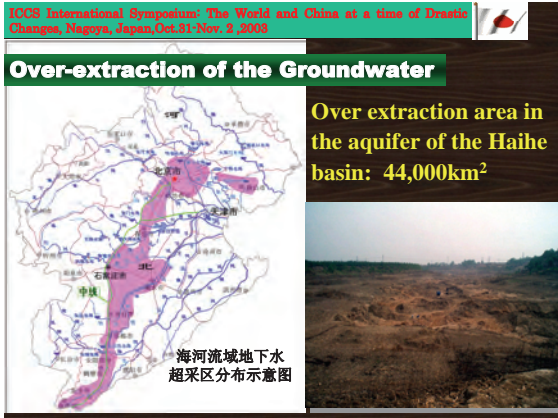
Wetland degradation

Comparing with the 1950s, the wetland area in the Basin decreased from 10,000 km² to 1,000 km² at present.



Drying-up many times in Baiyangdian Lake





ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

The Introduction of Key Laboratory of Water Cycle & Related Land Surface Processes IGSNRR, CAS

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

Academic Director



Prof. Liu Changming
Academician, CAS
IGU Vice Chairman

Director



Prof. Xia Jun
IAHS Vice Chairman
IWRA Vice Chairman
UNESCO-IHP (2002-2007) Member

26 STAFF

- Academician 1
- Professor 10
- Associate Prof 15

Others 57

- Visiting Researcher 9
- Post Doc. 8 名
- Graduate Students 40

Ph, D 22

Master 18

ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

SVAT Process Research Group



孙强, 男, 1974年, 1997年毕业于清华大学, 博士, 1999年赴美国加州大学伯克利分校攻读博士学位, 2001年回国, 现任中国科学院地理研究所副所长, 研究方向: 水循环

Slope and River Process Research Group



许荆心, 男, 1964年生, 中国科学院地理研究所研究员, 博士生导师, 曾任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 现任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 研究方向: 水循环与地貌学

Hydrological Process Research Group



夏军, 男, 1954年生, 中国科学院地理研究所研究员, 博士生导师, 曾任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 现任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 研究方向: 水文循环与不确定性, 非传统水文循环

Some Professors



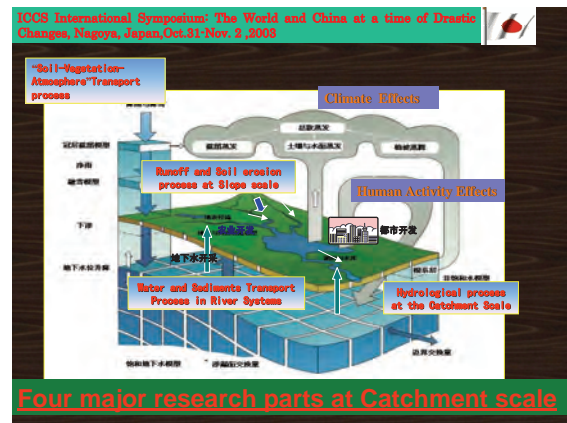
孙强, 男, 1974年, 1997年毕业于清华大学, 博士, 1999年赴美国加州大学伯克利分校攻读博士学位, 2001年回国, 现任中国科学院地理研究所副所长, 研究方向: 水循环



许荆心, 男, 1964年生, 中国科学院地理研究所研究员, 博士生导师, 曾任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 现任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 研究方向: 水循环与地貌学



夏军, 男, 1954年生, 中国科学院地理研究所研究员, 博士生导师, 曾任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 现任中国科学院地理研究所学术委员会副主任, 研究方向: 水文循环与不确定性, 非传统水文循环



ICCS International Symposium: The World and China at a time of Drastic Changes, Nagoya, Japan, Oct.31-Nov. 2, 2003

The key Project, namely

Water Cycle and Water Resources Security to Environmental Change in North China

funding by CAS (US\$ 1.6 million)

(Leading by Xia Jun, 2001-2004)



