

# 第二节 巨灾风险防范与中国可持续发展

## ——全球环境变化条件下的综合灾害风险管理

主讲人：史培军

地表过程与资源生态国家重点实验室(北京师范大学)  
北京师范大学环境演变与自然灾害教育部重点实验室  
民政部/教育部减灾与应急管理研究院  
北京, 100875, 中国, [spj@bnu.edu.cn](mailto:spj@bnu.edu.cn)



2004年12月26日印度洋大海嘯



2005年8月28日飓风“卡特里娜”袭击美国港口城市新奥尔良



1998年夏、秋, 长江流域大洪水



2006年8月重庆人民面对百年一遇的特大干旱和酷暑





# 主要内容

一、全球变化与自然灾害

二、巨灾风险防范

三、全球环境变化条件下的综合灾害风险防范





# 一、全球变化与自然灾害

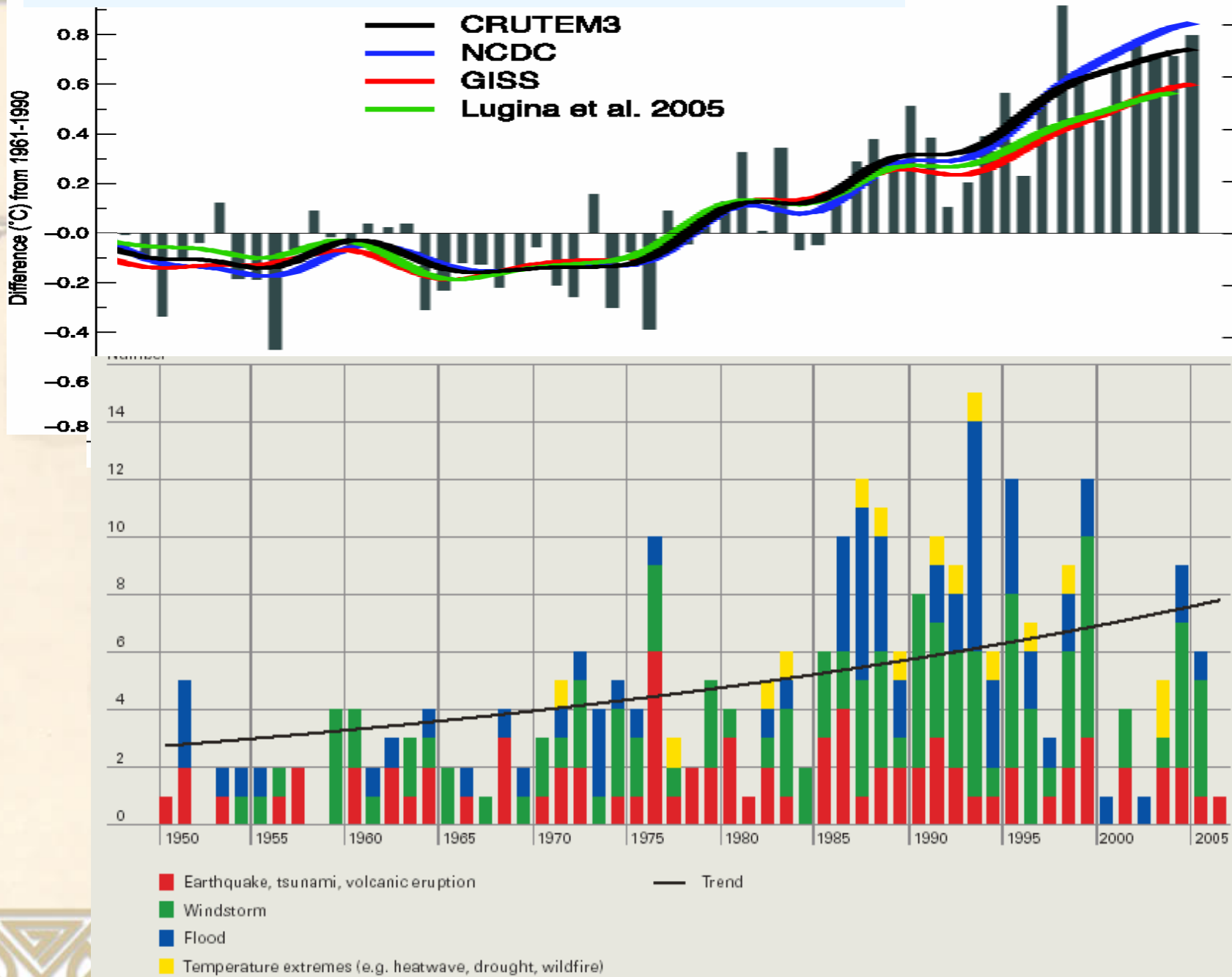
# 全球环境变化与巨灾风险

- ❖ **自然与人文因素所导致的全球变化及其所产生的影响：**美国南部的katrina飓风，中国西南部重庆地区的大旱，亚洲频发的沙尘暴等。
- ❖ **政府间气候变化专门委员会(IPCC)第四次评估报告：**全球变暖对人类的影响不仅是广泛的，而且也是很深刻的，所产生诸如气候异常、灾害性天气现象的频发等影响，足以对人类的可持续发展，及整个地球生命系统造成巨大的灾害风险。
- ❖ 。
- ❖ **气候变化的异常亦成为灾害造成的损失增加的重要原因：**1984-2003年受自然灾害影响的人口超过40亿人，由于灾害造成的损失1990-1999年比1950-1959年期间高出15倍之多。

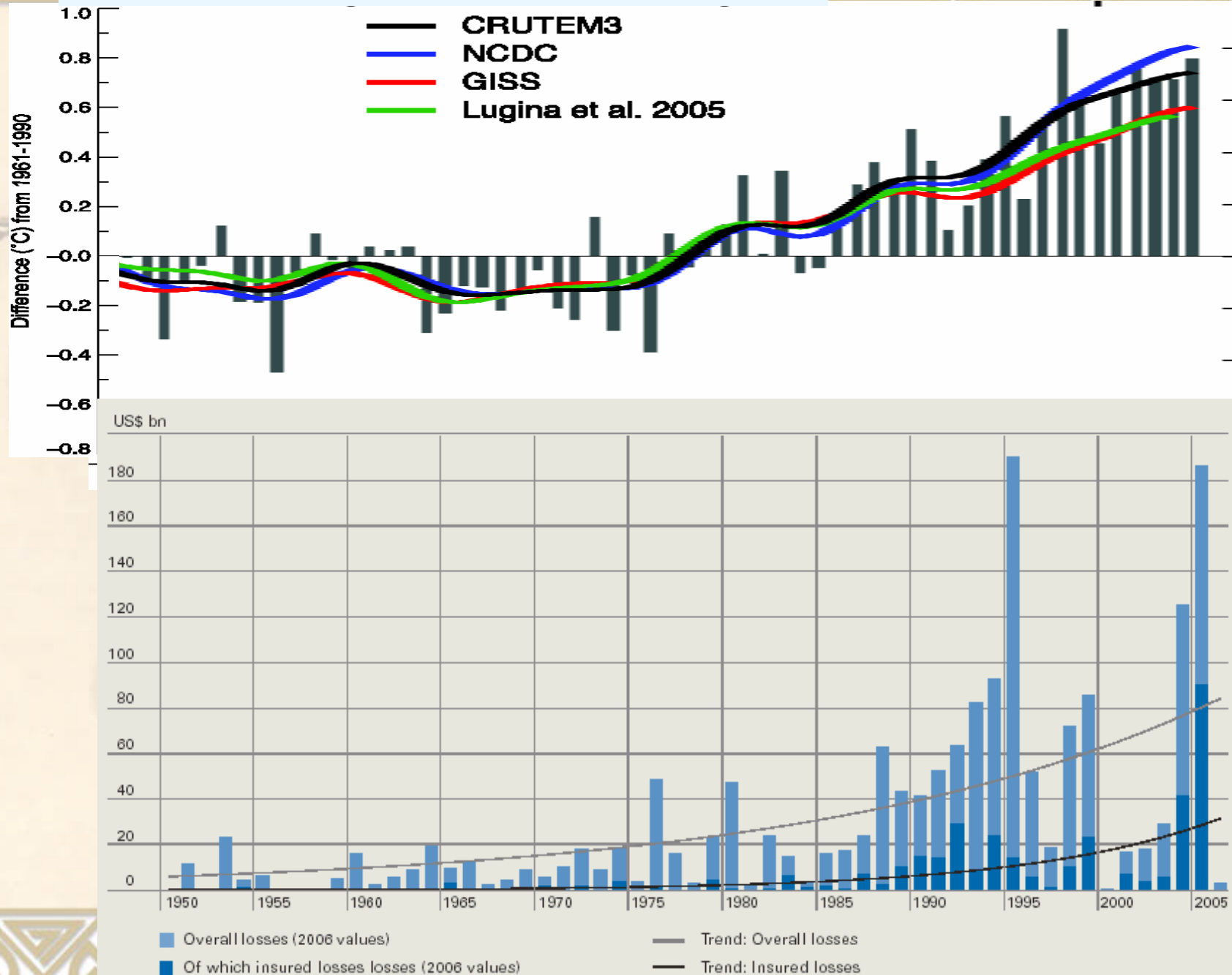
全球环境变化引致全球灾害风险在增加



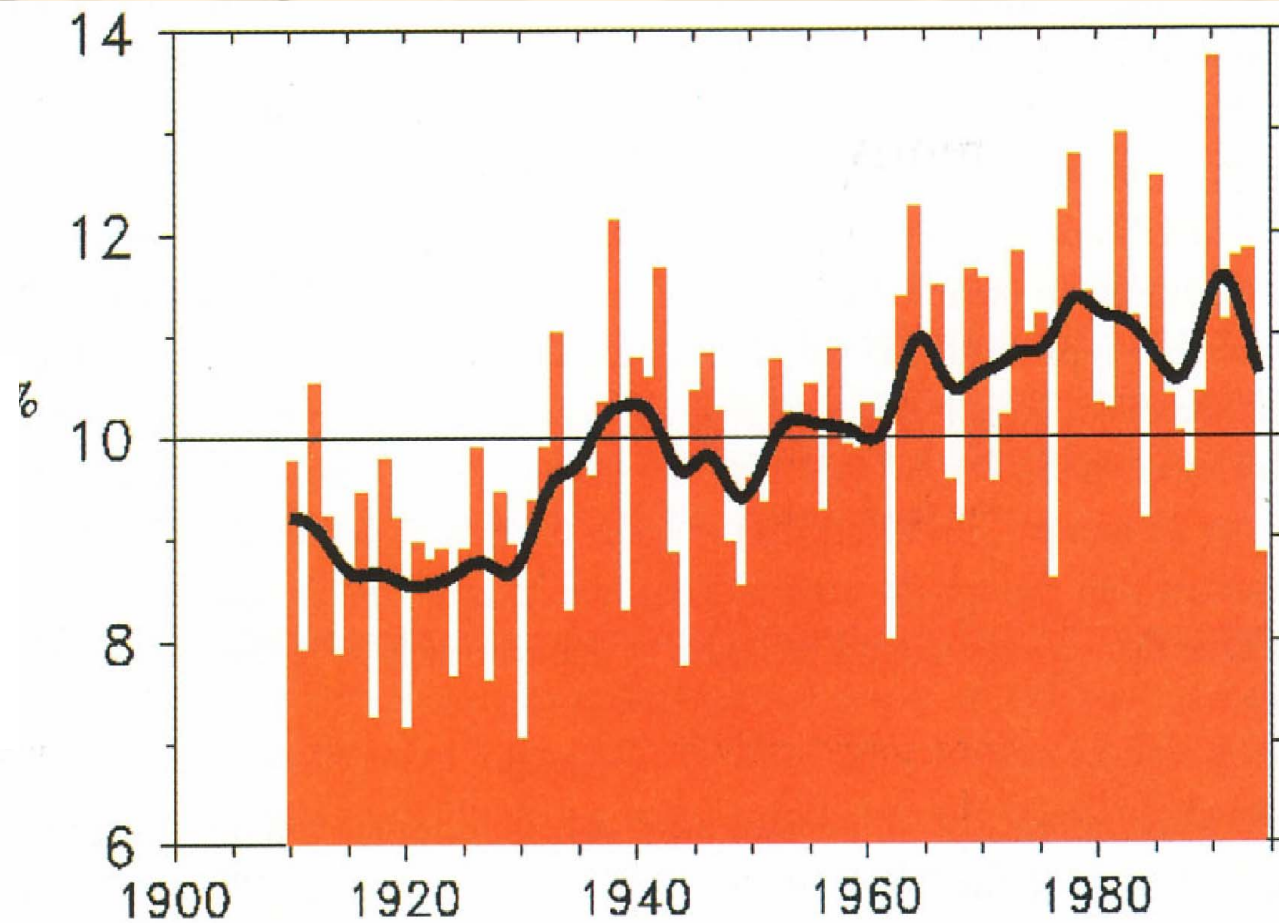
# 地表气温变化与主要灾害发生次数



# 地表气温变化与灾害损失情况

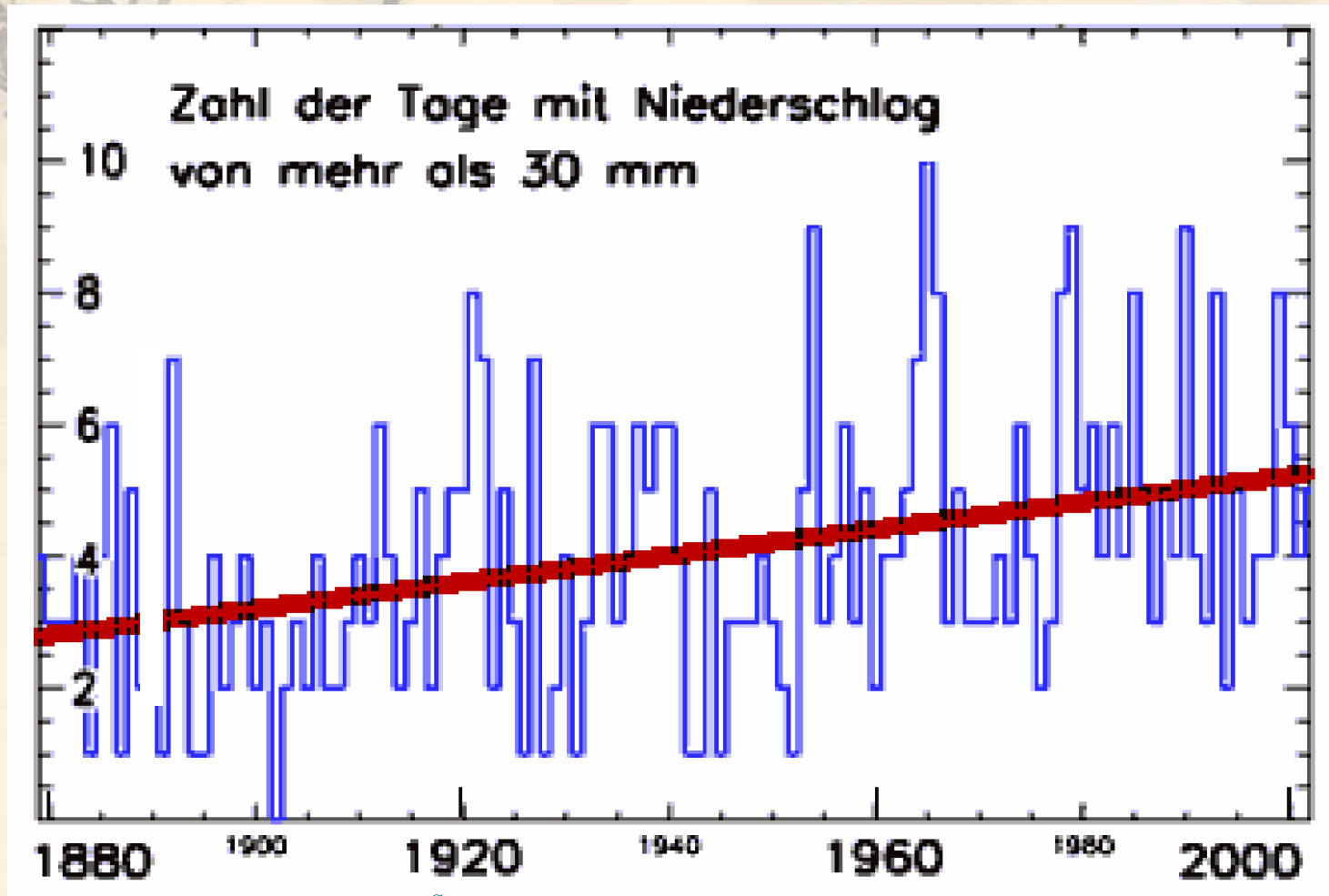


# Increasing trend of high intensity rains in USA



Source: <http://www.ncdc.noaa.gov/ol/climate/research/gcps/papers/amsbull/amsbull.html>

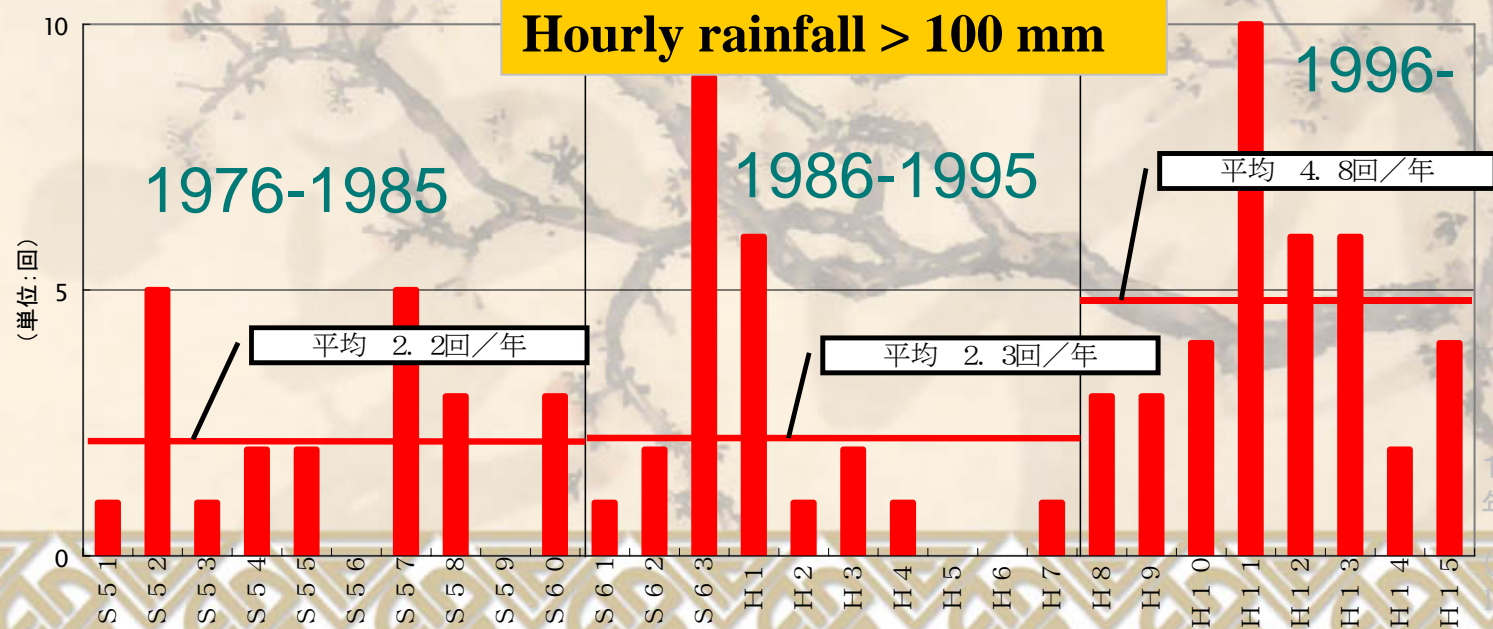
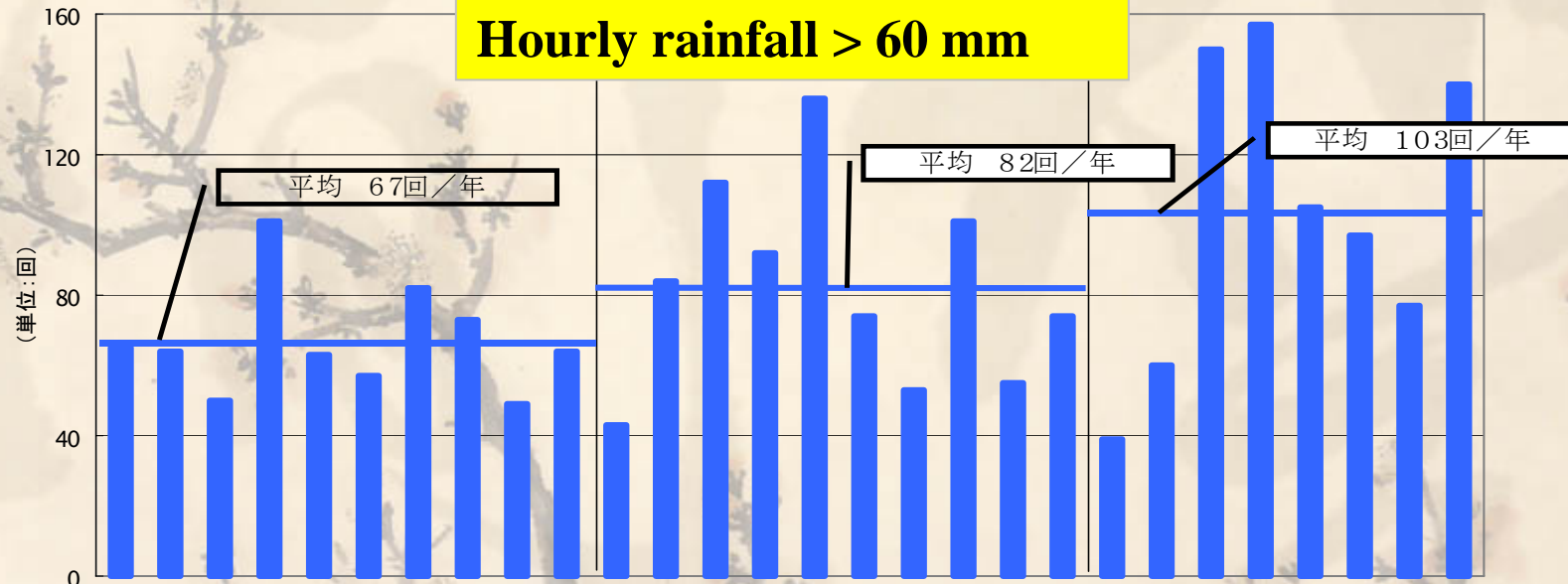
# Rains more than 30 mm in Germany



Source:

Wetterstation Hohenpeißenberg

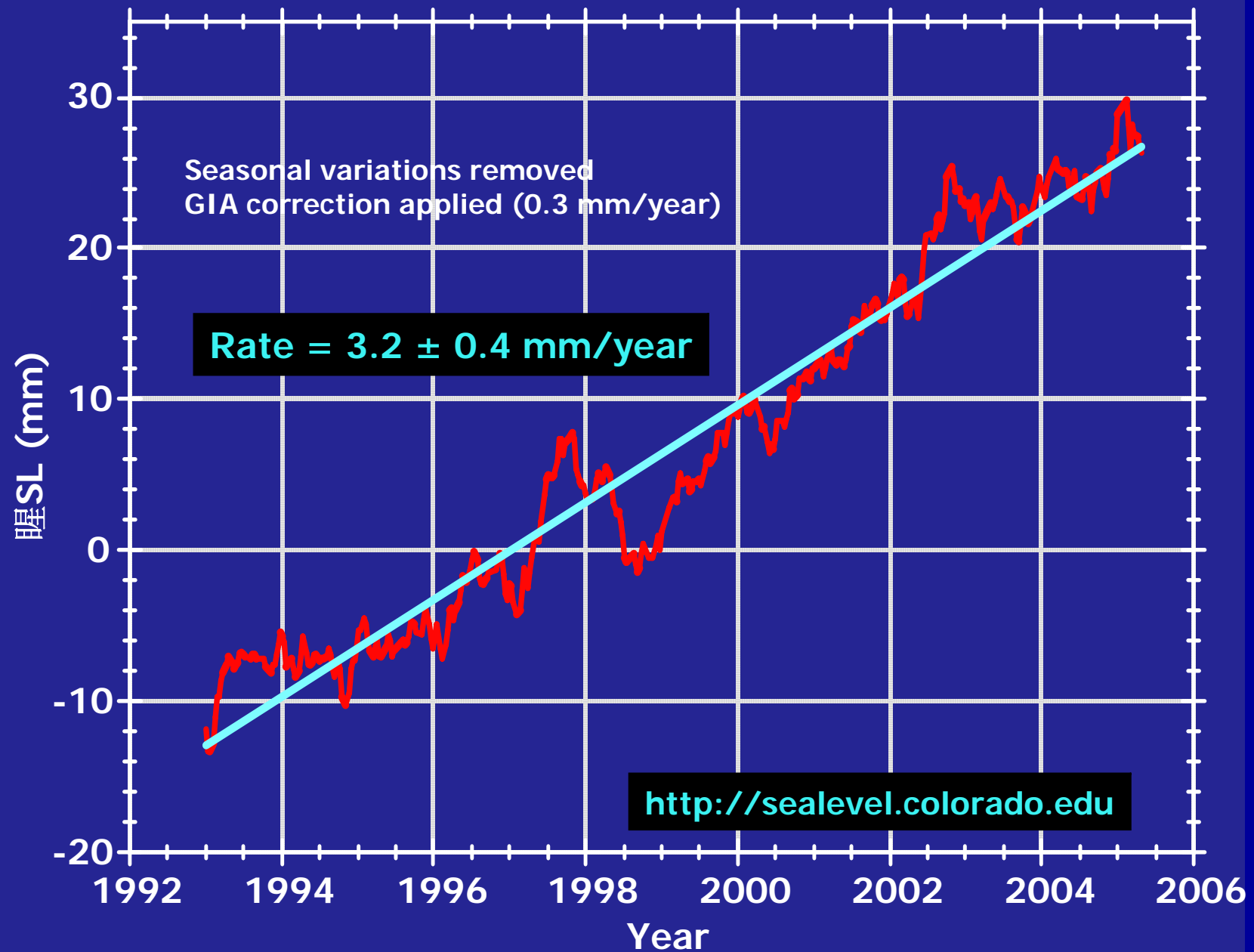
# Frequency: higher intensity rainfalls all over Japan



1時間降雨量における年間延べ件数

(全国のアメダス地点1,200箇所より)

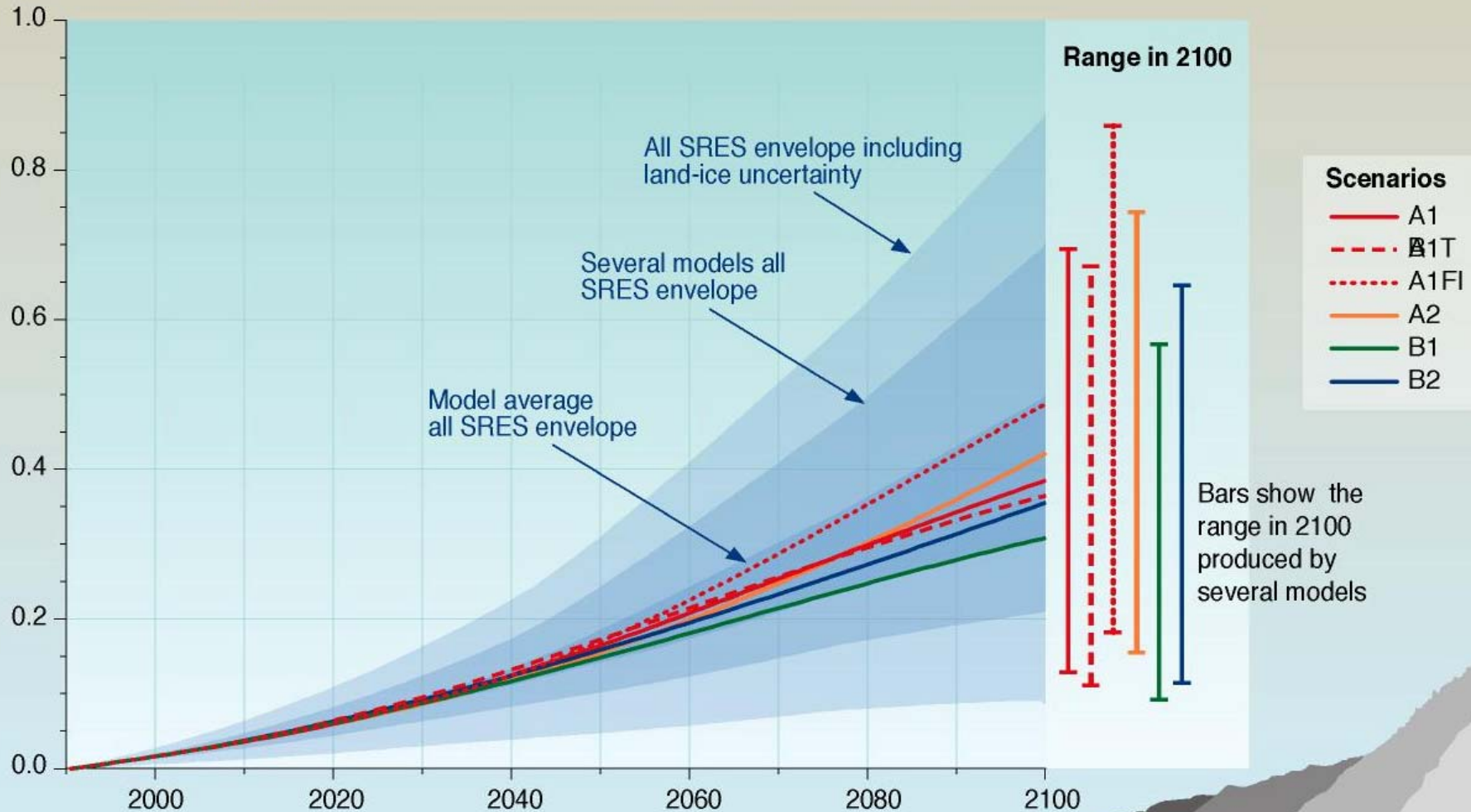
# Global Mean Sea Level



# Sea Level Rise- Actual and Projected

## Global average sea level rise (1990 - 2100) for the six SRES Scenarios

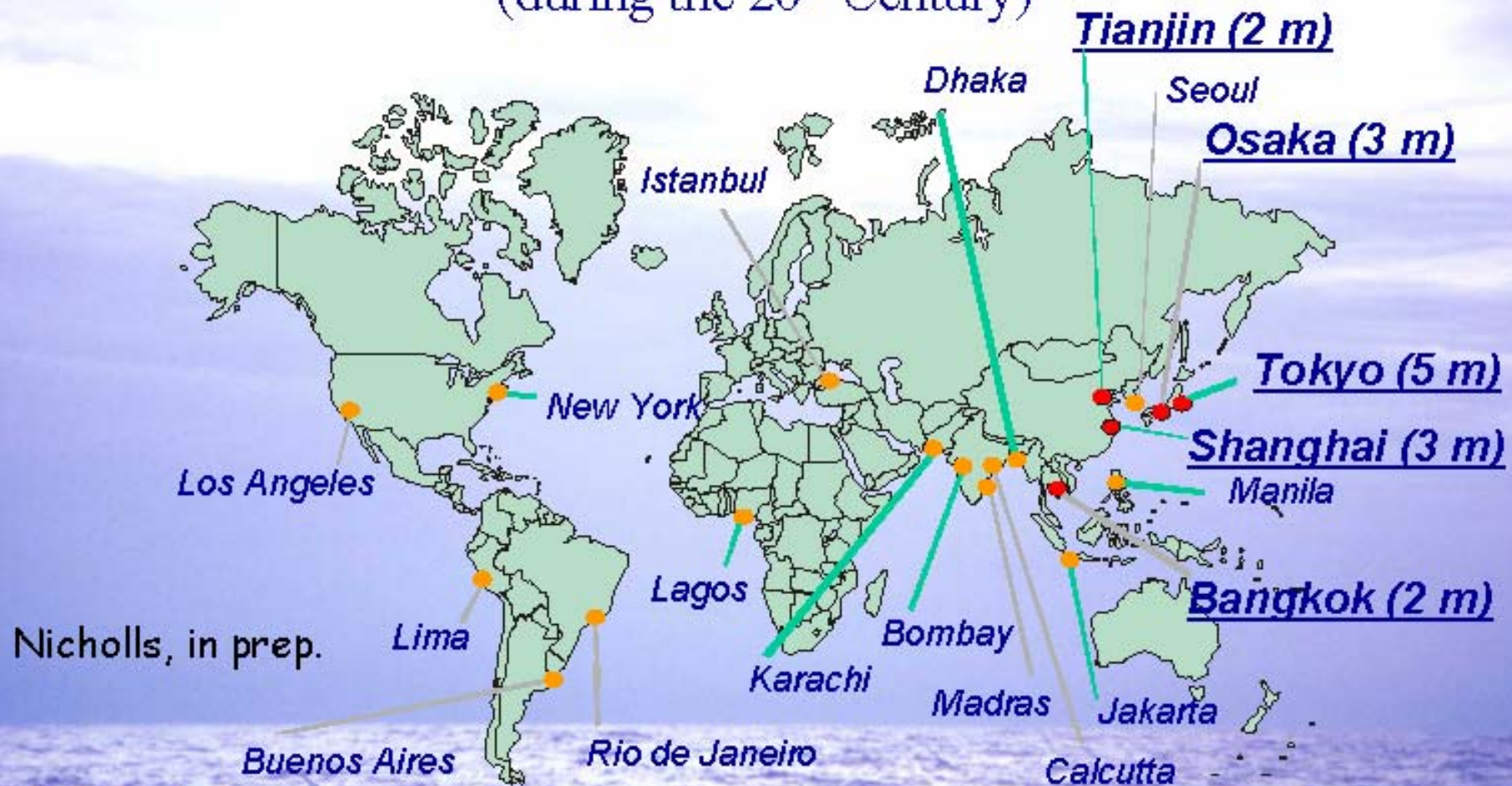
Sea level rise (metres)



Bars show the range in 2100 produced by several models

# Impacts exacerbated by subsiding Coastal Megacities

(during the 20<sup>th</sup> Century)

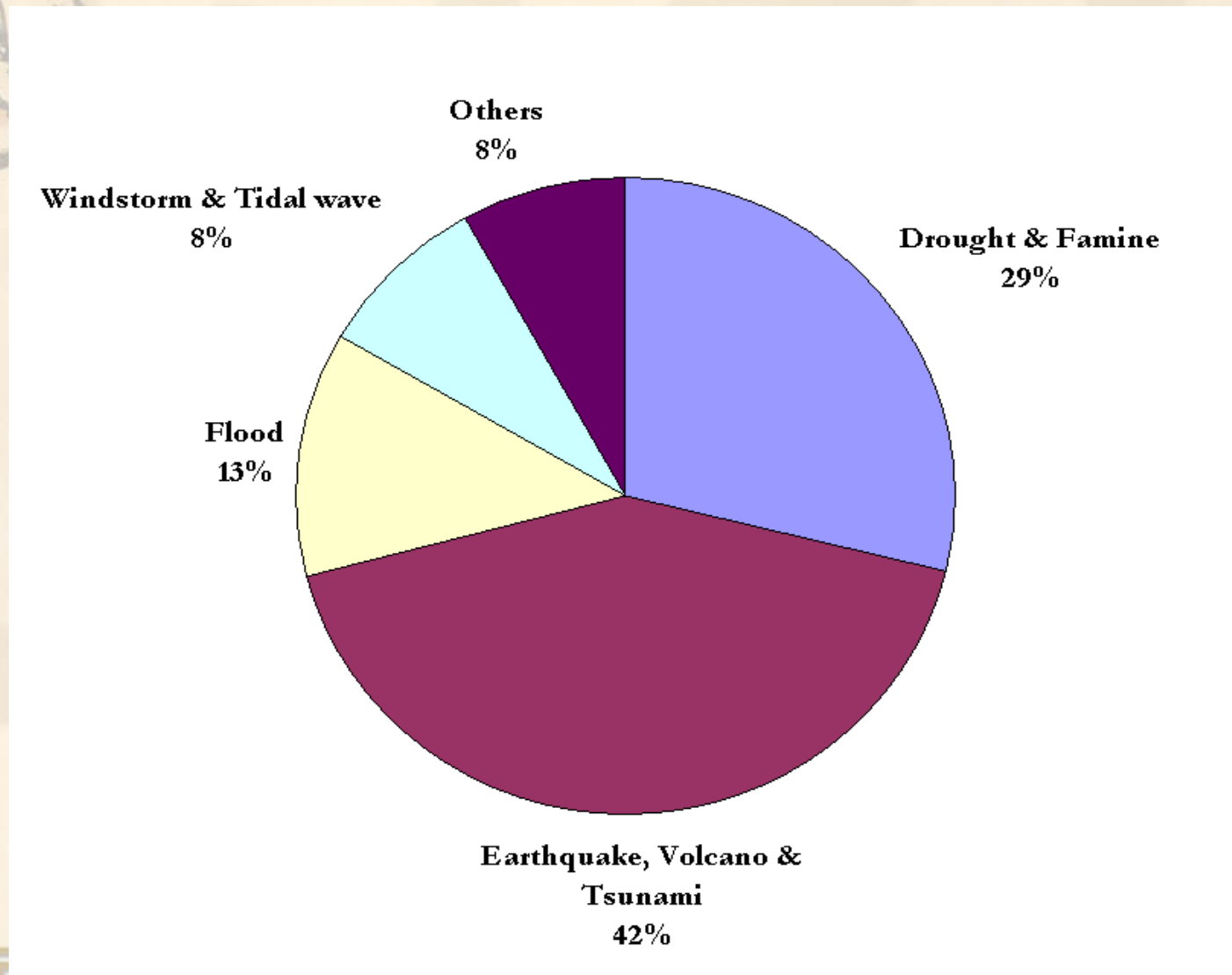


**WCRP**

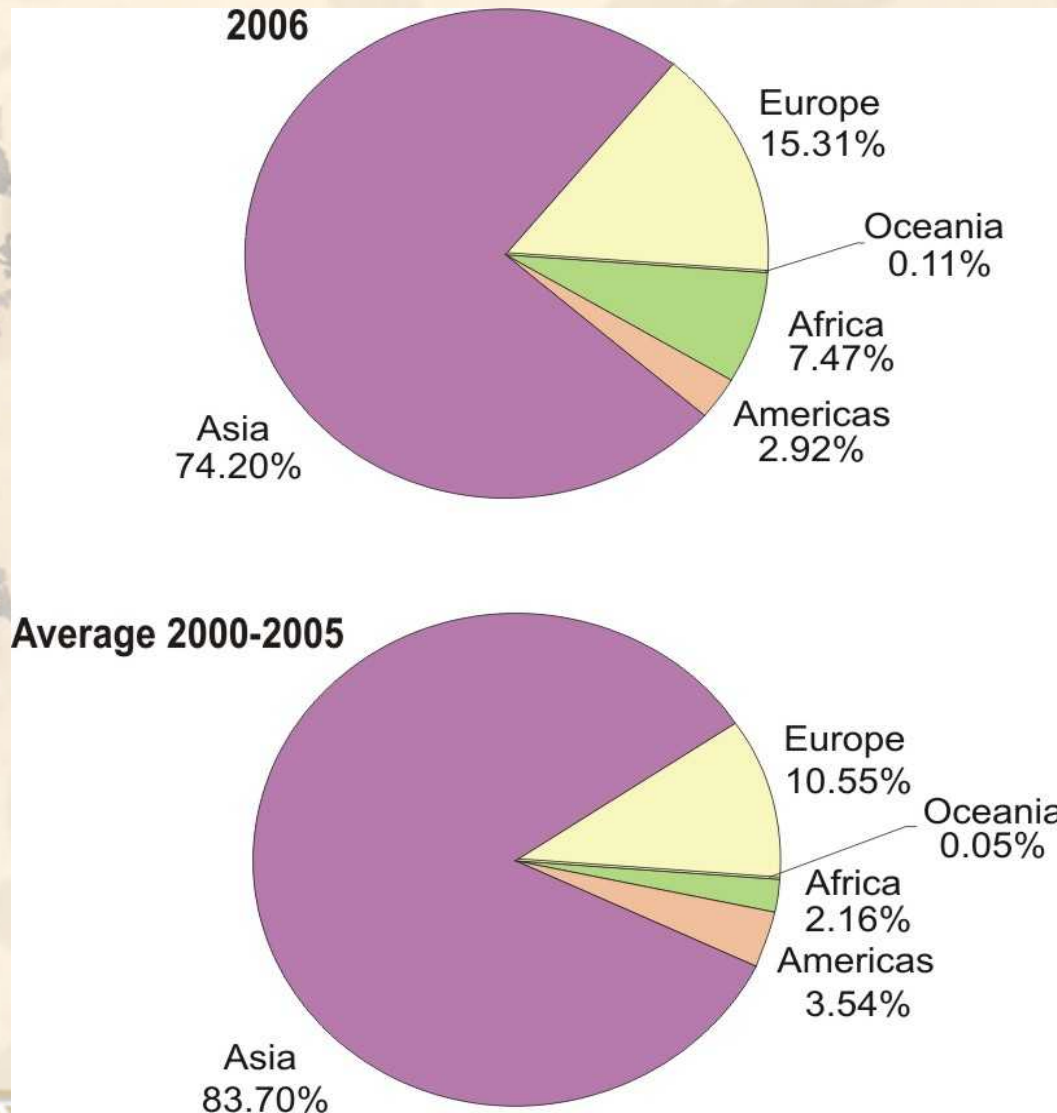
World Climate Research Programme



# Geophysical incidents claim greatest nos. of lives



# Percent distribution of mortality due to disasters by continent



# SUMMARY OF DISASTER CHARACTERISTICS

Most Frequent

Highest Mortality

Greatest Economic Impacts

Floods, Windstorms

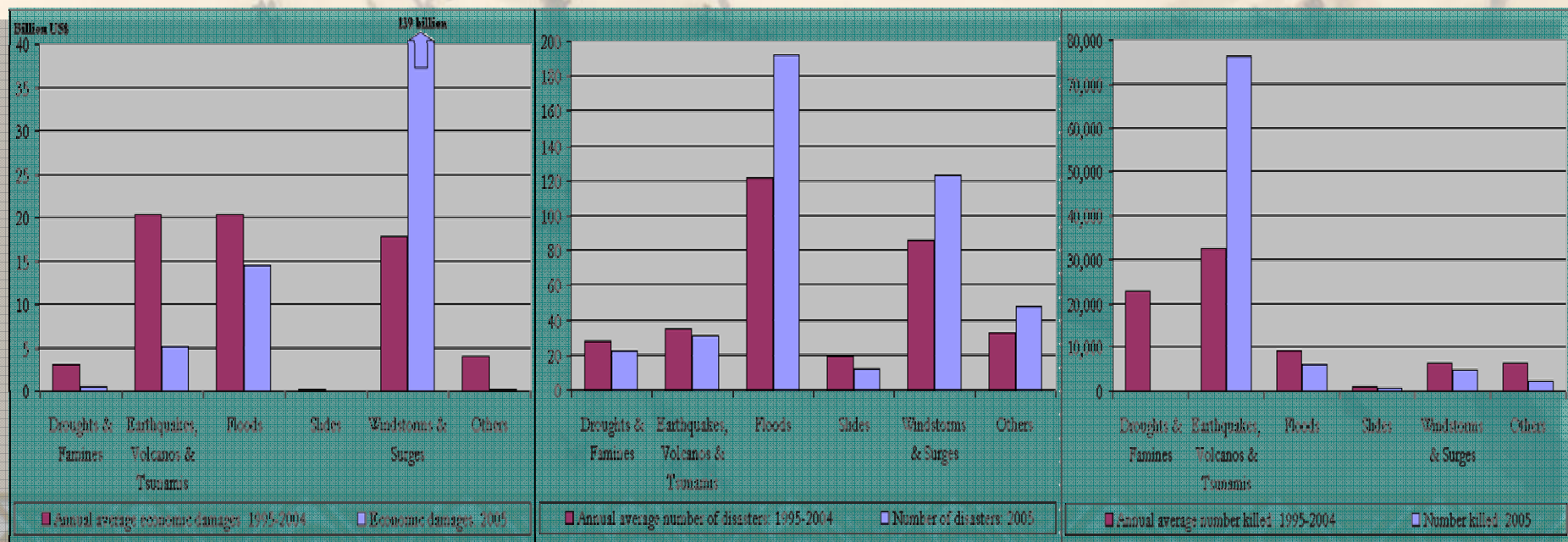
Earthquake, Volcanoes & Tsunamis



Earthquakes, Floods & Windstorms

Costs

Numbers

Dead





## 二、巨灾风险防范

## 2.1 国际减灾战略的调整

- ❖ 联合国减灾十年 (IDNDR): 横滨宣言
- ❖ 联合国国际减灾战略 (ISDR): 兵库宣言
- ❖ 联合国国际减灾会议(IDRC): 《达沃斯宣言》
- ❖ 联合国国际减轻灾害风险全球平台 (GP-DRR)

# 国际减灾战略的调整

- ❖ 由单纯减灾到把减灾与可持续发展相结合
- ❖ 由减轻灾害到减轻灾害风险
- ❖ 由国家减灾到全球减灾

# 中国减灾在行动

- ❖ 在党的十六届三中全会通过的《中共中央关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定》中，明确提出：**建立健全各种预警和应急机制，提高政府应对突发事件和 risk 的能力。**
- ❖ 在党的十六届六中全会通过的《中共中央关于构建社会主义和谐社会的若干重大问题的决定》中，进一步明确提出：**全面提高国家和全社会的抗风险能力。**
- ❖ 在2006年第十七个“国际减灾日”前夕，国家减灾委主任回良玉副总理在加强综合减灾能力建设座谈会上，全面阐述了**“加强综合减灾能力”**的重要性和紧迫性。

## 2.2 我国减灾工作取得重大进展

- ❖ 加强减灾机构的建设与管理
- ❖ 基本形成突发公共事件应急体系
- ❖ 完成一批综合与专项减灾规划
- ❖ 启动灾害保险和灾害风险管理与防范
- ❖ 推进减灾国际交流与合作
- ❖ 论证加强综合减灾能力建设战略方针



## 2.2.1 加强减灾机构的建设与管理

- ❖ 1989年，响应联合国倡议，中国成立了“中国国际减灾十年委员会”。2005年经国务院批准，更名为**国家减灾委员会**，为国家自然灾害救助应急综合协调机构，回良玉副总理担任国家减灾委主任，并组建了国家减灾委专家委，中国科学院院士马宗晋教授出任首届专家委主任。
- ❖ 2002年成立了**民政部国家减灾中心**，是我国的灾害信息交流中心、减灾技术服务中心和紧急救援辅助决策咨询中心。
- ❖ 2006年组建了国务院办公厅所属的**国务院应急办**，并相继组建了国务院应急办应急管理专家组，国务院参事闪淳昌教授出任首任组长。

## 2.2.2 基本形成突发公共事件应急体系

- ❖ 国务院于2006年1月8日发布《**国家突发公共事件总体应急预案**》，明确了国务院处置重大突发公共事件的工作原则、组织体系和运行机制，标志着中国的突发公共事件处置步入了规范化、制度化和法制化轨道；
- ❖ 国务院陆续发布了四大类25件**专项预案**，80件**部门预案**，和全国各省、自治区、直辖市的**省级突发公共事件总体应急预案**，应急预案框架体系基本形成；
- ❖ 国务院下发了《**国务院关于加强应急管理工作的意见**》；
- ❖ 国务院分别于2005年和2006年7月召开两次**全国应急管理工作会议**；
- ❖ 国务院分别于2006年9月和2007年5月召开**中央企业应急管理和预案编制工作现场会**和**全国基层应急管理工作座谈会**。

## 2.2.3 完成一批综合与专项减灾规划

- ❖ 国家减灾委员会组织完成的《国家综合减灾“十一五”规划》（十一项任务，八大工程，六项政策措施）；
- ❖ 国务院应急办与国家发改委经济运行局组织完成的依据《“十一五”期间国家突发公共事件应急体系建设规划》；
- ❖ 国家科技部组织完成的《“十一五”国家公共安全科技规划》（973项目、863项目、科技支撑项目、科技基础条件平台项目等）；
- ❖ 由国务院各部门完成了一批**涉及减灾的行业和专项规划**，例如：已列入国务院专项规划审批计划的《国家防震减灾规划（2006-2020年）》、《全国山洪灾害防治规划》、《地质灾害防治规划》。

## 2.2.4 启动灾害保险和灾害风险管理与防范

- ❖ 国务院：《国务院关于保险业改革发展的若干意见》（国务院23号文件，2006年），明确“完善多层次的农业巨灾风险转移分担机制”；
- ❖ 国资委：《中央企业全面风险管理指引》（2006年），明确了企业战略、财务、市场、运营、法律风险管理目标和政策措施
- ❖ 国务院办公厅：《关于印发防范和应对全球变暖引发极端天气气候事件工作方案的通知》（2007年3月）；
- ❖ 保监会：《中国国家风险管理研究报告》（2006年）。

## 2.2.5 推进减灾国际交流与合作

- ❖ 2004年末印度洋地震海啸发生后，中国政府迅即开展了迄今为止最大规模的灾害国际救援活动，通过双边、多边渠道提供近7亿元人民币物资和现汇援助，派遣了6支国际医疗、救援队（143人），民间捐赠达到6亿多元。减灾外交已成为国家外交领域的重要组成部分；
- ❖ 全面推进《兵库行动纲要》，于2005年成功举办了《亚洲减灾大会》，促成《亚洲减少灾害风险北京行动计划》；
- ❖ 与联合国减灾战略协调秘书处合作，组建了国际减轻旱灾风险中心，并正在筹建亚洲区域巨灾研究中心。

## 2.2.6 论证加强综合减灾能力建设的战略方针

回良玉副总理于2006年“加强综合减灾能力建设”座谈会上，全面论证了加强综合减灾能力建设的重要性和紧迫性。

- ❖ 加强综合减灾能力建设，是应对各类自然灾害的客观要求，是构建社会主义和谐社会的重要任务，是各级政府应认真履行的重要职责；
- ❖ 加强综合减灾能力建设的“四个统筹”，即统筹抗御各类灾害，统筹做好灾害发展各个阶段的工作，统筹整合各方面资源，统筹运用各种减灾手段；
- ❖ 加强综合减灾能力建设的“四个全面”，即“全面提高灾害监测预警能力，全面提高灾害防范防御能力，全面提高灾害应急处置能力，全面提高灾害救助与恢复重建能力。”

# 我国减灾工作中尚待加强的环节

- ❖ 一是综合减灾工作的领导与组织协调能力有待加强；
- ❖ 二是将综合减灾纳入国民经济和社会发展规划有待重视；
- ❖ 三是灾害风险状况和减灾资源家底不清，综合减轻灾害风险体系尚存空白；
- ❖ 四是社区减灾能力差距明显，整体能力不足；
- ❖ 五是综合减灾的体制、机制、法制有待创新。

## 2.3 制定国家综合减灾战略 提高巨灾风险防范能力

- ❖ **从战略的高度**，全面分析我国近十五年来开展减灾工作所取得的成就和存在的薄弱环节。
- ❖ **从提高减灾资源利用的效率和效益的角度**，全面优化协调各级各类减灾规划，形成综合减轻灾害风险的工程与非工程体系。
- ❖ **从完善减灾体制、机制和法制的角度**，明确政府、企业、社会和公民在减灾工作中，所担负的责任和享有的权利，建立国家综合减灾的政策法规体系。
- ❖ **从突出解决减灾薄弱环节的角度**，明确中央和地方减轻灾害风险的重点领域和重点地区，解决巨灾风险转移的制度设计和运行机制，提出防范巨灾风险的措施。



# 减轻灾害风险的战略目标

- ❖ 降低社会经济系统的脆弱性
- ❖ 提高社会经济系统的恢复力
- ❖ 形成适应特定地区灾害风险的社会经济体系
- ❖ 形成适应特定地区灾害风险的安全文化体系

制定国家综合减灾战略，明确国家综合减灾战略目标 and 指导方针，提高巨灾风险防范能力

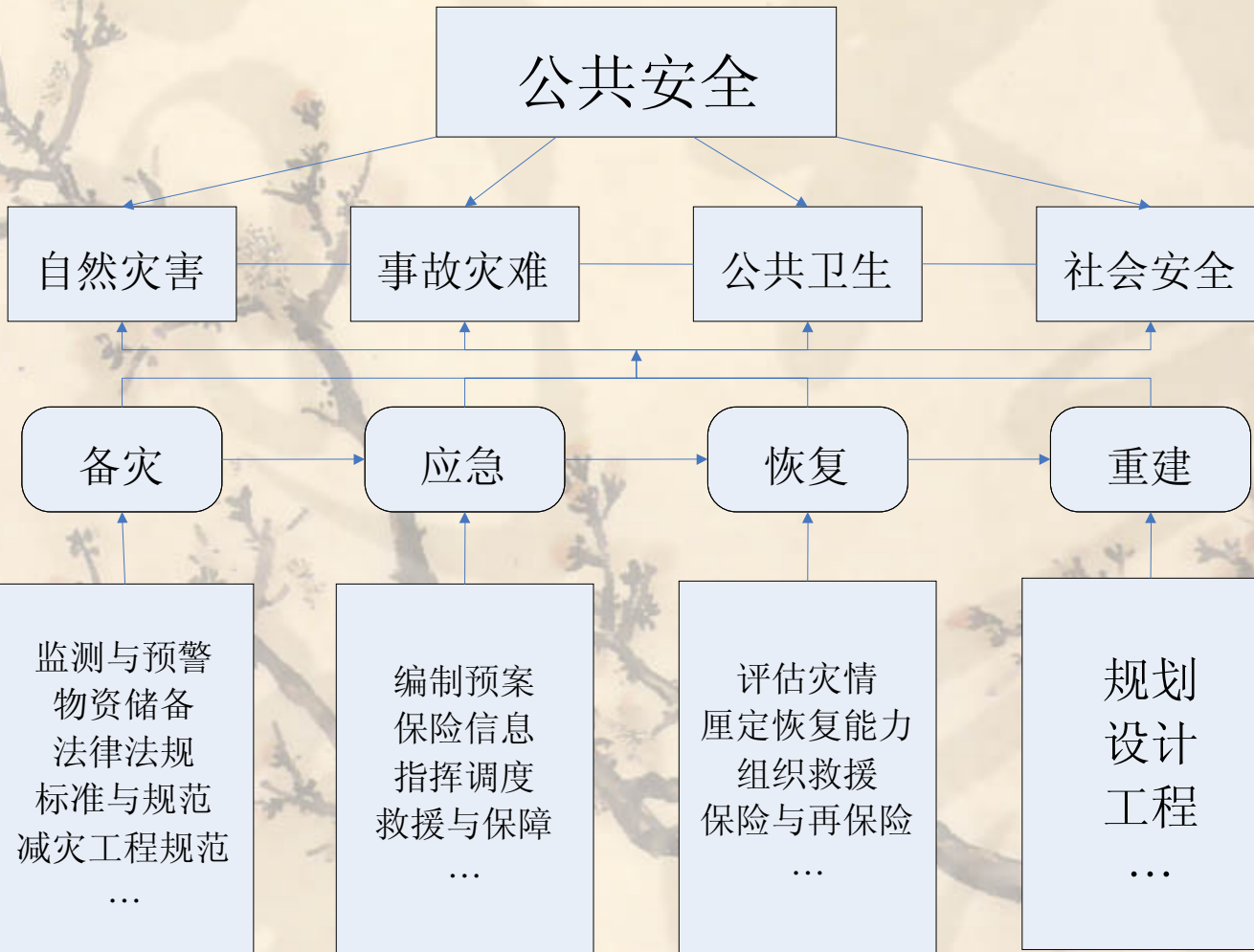
## 2.4 国家综合减灾战略框架思考

- ❖ 加快实现减灾战略的转变
- ❖ 全面实施各项综合减灾规划
- ❖ 优化建设综合灾害风险防范体系
- ❖ 大力创新国家综合减轻灾害风险的制度

## 2.4.1 加快实现减灾战略的转变

- ❖ 首先，在已有的部门或行业减灾工作基础上，形成中央和地方各级政府的综合减灾体系。
- ❖ 其次，调整减灾目标，即从减轻灾害调整为减轻灾害风险，全面构建灾害风险的转移机制，大力倡导开展灾害保险、再保险和利用各种金融手段，提高灾害风险转移能力。
- ❖ 第三，加强社区和区域减灾工作，即从国家减灾转变为区域减灾，在国家总体减灾框架下，高度关注高风险地区的减灾工作，全面提高高风险地区巨灾风险综合防范能力。
- ❖ 第四，提高综合减灾能力，即在突出应急能力建设的同时，高度关注备灾能力和灾害恢复与重建能力的提高，使减灾与区域可持续发展相结合，协调发展与减灾间的矛盾，全面提高包括政府、企业、社会与公众的减灾能力。

# 公共安全



# 风险

全球环境  
变化

全球化

能源与  
淡水

食物  
供应

技术与  
市场

公共  
安全

识别

评价

模拟

响应

适应

## 2.4.2 全面实施各项综合减灾规划

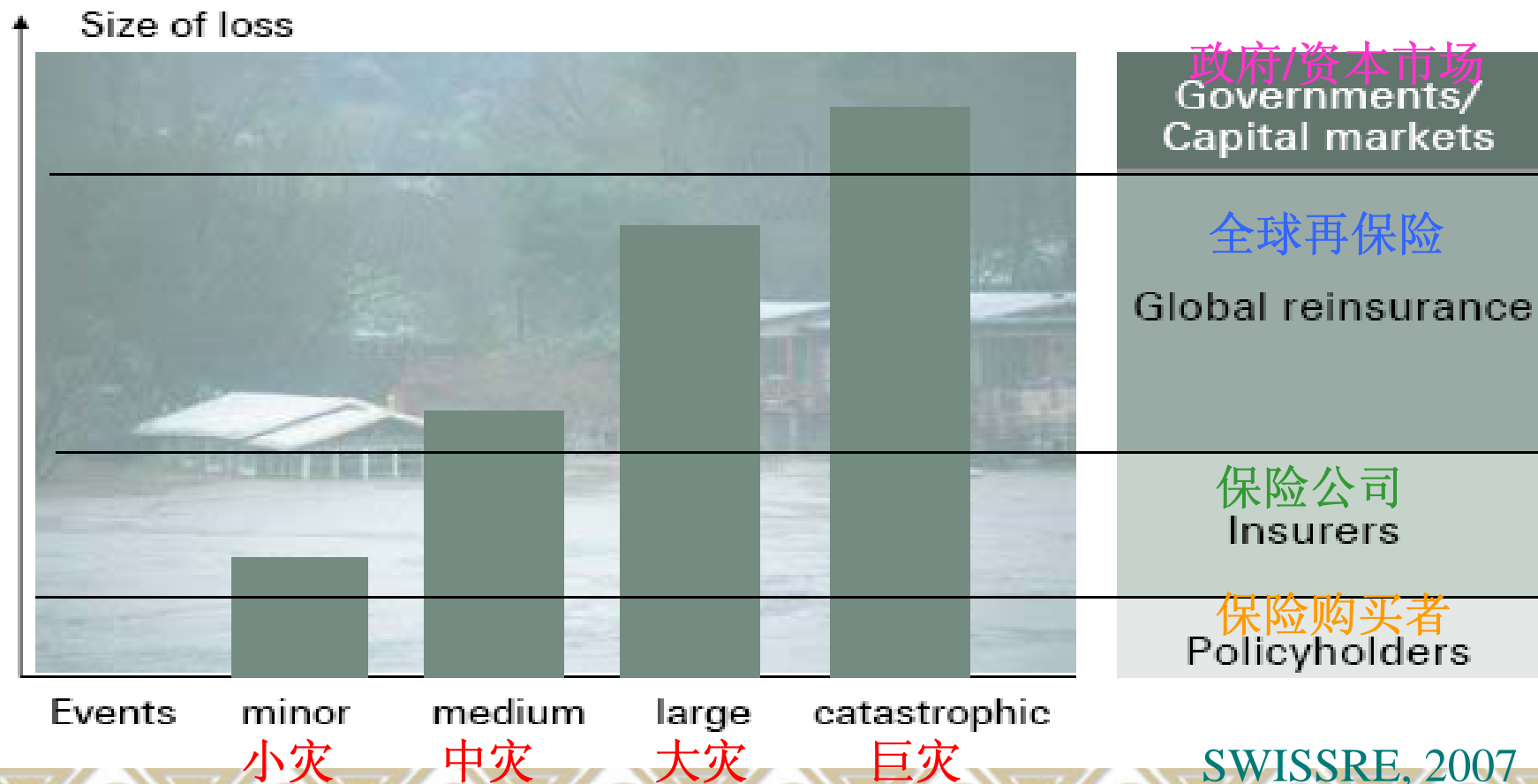
- ❖ 首先，全面实施国家综合减灾“十一五”规划，即完成十一项主要任务和八项重点项目，以及采取六项保障措施。
- ❖ 其次，全面实施“十一五”期间国家突发公共事件应急体系建设规划，即完成十项任务和十项重点工程，以及采取六项政策措施。
- ❖ 第三，全面实施涉及减灾的各个行业和部门减灾专项规划，诸如气象、地震、地质、水利、海洋、农业、林业、环境等行业领域的“十一五”减灾规划。
- ❖ 第四实施大型企业综合风险（全面风险）管理工程，即制定大型企业综合风险管理战略体系、模式和主要措施。

## 2.4.3 优化建设综合灾害风险防范体系

- ❖ 建立国家综合巨灾风险防范体系，组建国家巨灾风险管理协调机构
- ❖ 设计国家高灾害风险地区综合减灾范式
- ❖ 建设国家综合灾害风险防范信息共享体系
- ❖ 建设国家综合减灾风险防范技术服务平台体系

# 风险分担机制

损失程度





## 建立国家综合巨灾风险防范体系

- ❖ 成立中国巨灾再保险公司；
- ❖ 研究巨灾保险制度，设计和出台符合中国国情的中国巨灾保险和风险转移机制；
- ❖ 建立中国巨灾风险准备金制度；
- ❖ 总结农业保险试点经验，全面推进农业保险工作。

# 中央财政农业保险保费补贴试点“敲定”6个省区

来自“中国人保学习贯彻中央一号文件精神工作会议”的消息：

**2007年**中央财政决定拿出**10亿元**进行政策性农业保险保费补贴试点

## 农业保险保费补贴试点省份

将参与试点的保险公司

- 中国人保
- 中华联合
- 吉林安华

新疆维吾尔自治区

内蒙古自治区

吉林省

江苏省

四川省

湖南省

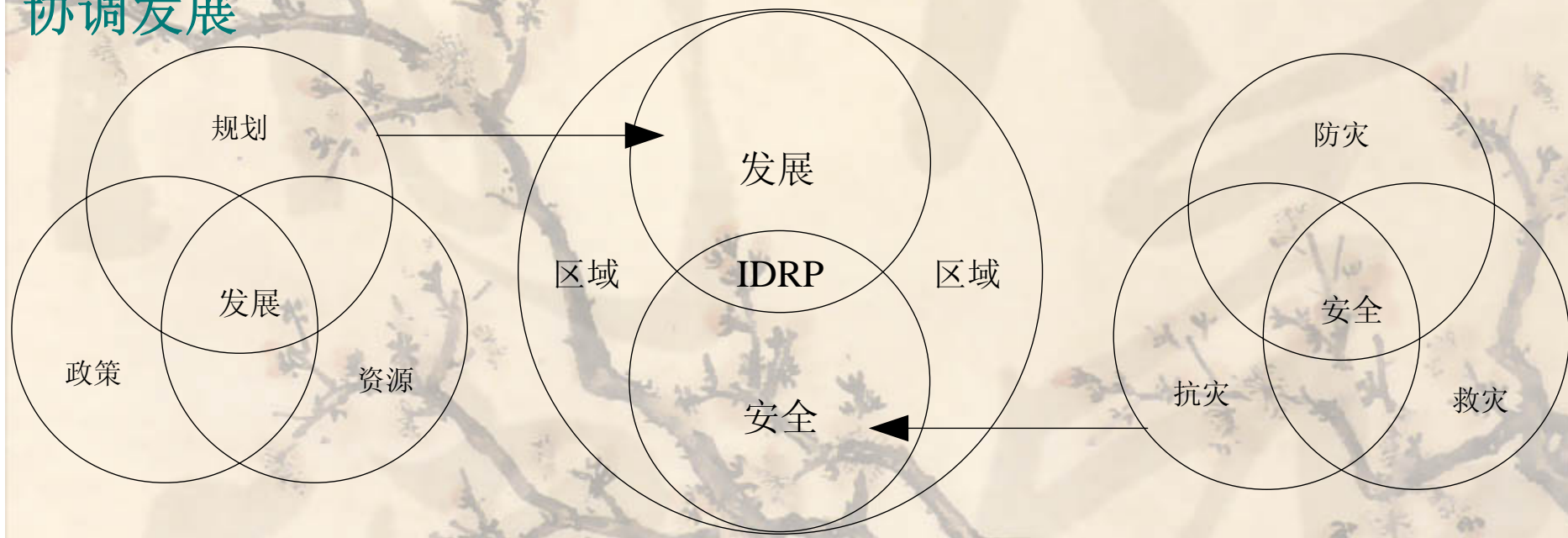


# 设计国家高灾害风险地区综合减灾范式

- ❖ 制定全国综合灾害风险区划；
- ❖ 在高灾害风险地区，整合政府、企业和社区减灾资源，形成集发展与减灾为一体的减灾模式。

# 区域综合减灾范式

和谐社会  
协调发展

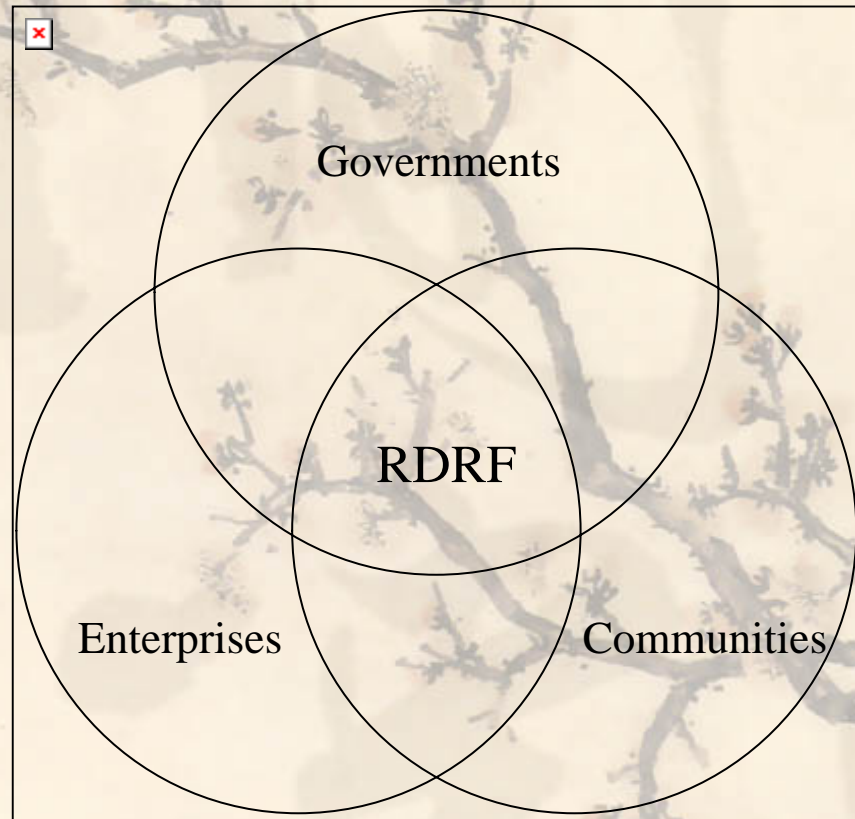


区域发展的结构体系

区域综合减灾的结构体系

区域安全的结构体系

# 综合区域减灾功能体系



- ❖ 政府 (Governments)
- ❖ 企业 (Enterprises)
- ❖ 社区 (Communities)



区域减灾功能体系  
(Regional Disaster Reduction Function)

# 区域综合灾害减灾行动体系

(温家宝总理)



灾害面前  
人人有责

完善体制  
三位一体

## 社区减灾

- ❖ 对于城镇的最基本单元——社区，应推进政府救助和社区自救自助相结合的综合灾害风险管理范式。
- ❖ 推广山东济南市槐荫区青年公园街道办事处“安全社区”建设经验，重视塑造社区安全文化，建立减灾社团，推进安全社区建设，提高社区备灾、应急、恢复与重建能力，以及综合风险适应能力。
  - （1）构建多元参与的组织架构。
  - （2）开展特色带动的社区干预。
  - （3）促进动态定位的运转机制。

# 建设国家综合灾害风险防范信息共享体系

- ❖ 整合各行业和部门有关灾害风险信息系统，形成分布式且可调用的虚拟实体系统；
- ❖ 编制不同比例尺的灾害风险地图；
- ❖ 建立灾害风险定期评估体系；
- ❖ 利用各种网络传播系统，为政府、企业、社会和公民提供有效的灾害风险信息。



# 减轻灾害风险信息与技术集成平台（日本）




( version: 1 Sep. 2006 )

## *Disaster Reduction Hyperbase*

### *- Asian Application -*

Disaster Reduction Hyperbase (DRH) is a facility disseminating disaster reduction technology and knowledge under implementation strategies. It is being developed for **policy makers, community s, practitioners, and motivated chers** as potential users who wish to access to appropriate technical know-  
management plans.  
is a site with open and interactive access and participation. Its major components consist of **DRH Database, DRH Forum, and DRH Links**. You may directly visit them, or visit Rationale for DRH for further conceptual elaboration.  
as part of implementation e for Action (HFA) 2005- e UN-World Conference tion.  
Hyperbase - Asian deal with  
l systems for other regions will be developed by collaborating organizations and will altogether constitute an alliance of DRH, or DRH-Global. Until companion DRH's are open, DRH-Asia will accommodate proposals from other regions and later transfer them appropriately.

<b>DRH Database</b>	<p><b>Database</b> Access to tested implementation technology, such as "implementation oriented technology," "process technology," and "transferable indigenous knowledge" (under construction: you see a demonstration sample)</p>
<b>DRH Forum</b>	<p><b>Forum</b> Free Forum for DRH enhancements and Proposal Forum for facilitating collation, testing and dissemination of mitigation models (open for test operation)</p>
<b>DRH Links</b>	<p><b>Relevant Initiatives</b> Guided links to relevant initiatives of disaster information platforms (to be prepared in 2007)</p>
<b>Rationale for DRH</b>	<p><b>Rationale for DRH</b> Purpose, objectives, motivations, and roadways that have led to the development of DRH</p>
<b>Project documents</b>	<p><b>Project documents</b> The documents from meetings and workshops in the DRH Project Phase I (April 2006-March 2006) are downloadable. Those from the DRH Project Phase II (July 2006-March 2009) shall be compiled upon its progress.</p>
	<p><b>World Conference on Disaster Reduction</b> The UN-WCDR marked the substantial starting point of DRH development. Visit Thematic segment - Thematic sessions - Cluster 3 - Panel and Session 3.6.</p>

DRH Forum functioning

All DRH Project documents are downloadable here



# 中国减轻灾害风险信息与技术平台(IRiskNet.cn;综合风险.中国)

**DRH Database** | [home](#) | [.About](#) | [Documents](#) | [Contact us](#) | [Help](#)

ABOUT US

- [Purpose & Objectives](#)
- [Slide show](#)
- [Service](#)
- [Mechannism](#)
- [Latest news](#)
- [UpLoad](#)

## Disaster Reduction HyperBase WebSite Database China Application



**最新新闻**  
DRH Contents Meeting and Annual DRH Workshop will be held at EDM-NIED in Kobe 12-15 March 2007

**幻灯片**  
Provide the Slide Shows of disaster reduction technologies of China, including FLOOD, DROUGHT, and SANDSTORM.

**服务与帮助**  
Provide Service & Help for Disaster Reduction and Disaster Risk Management.

国家综合风险防范科技体系

方法论

识别技术

评价技术

技术支撑

风险模拟仿真技术

风险地图自动制图技术

风险数据搜索与网络服务

行业示范

保险示范

综合风险防范的关键技术与集成平台

救助示范

区域示范

生态安全

食物安全

能源保障

水资源保障

全球环境变化

全球化

内蒙古

两湖地区

长三角

华北地区

海岸带

珠江三角洲

政策与机制

管理政策

管理机制

管理法律法规

# 建设综合减灾风险防范技术服务平台体系

- ❖ 筛选已有的各种减轻灾害风险的实用技术和开发高新技术；
- ❖ 充分利用各种灾害风险管理的中介机构，形成对各种灾害风险识别、评估、模拟与沟通的标准体系；
- ❖ 通过国家科技支撑计划，全面推进区域和行业综合灾害风险防范技术支撑体系的建立。

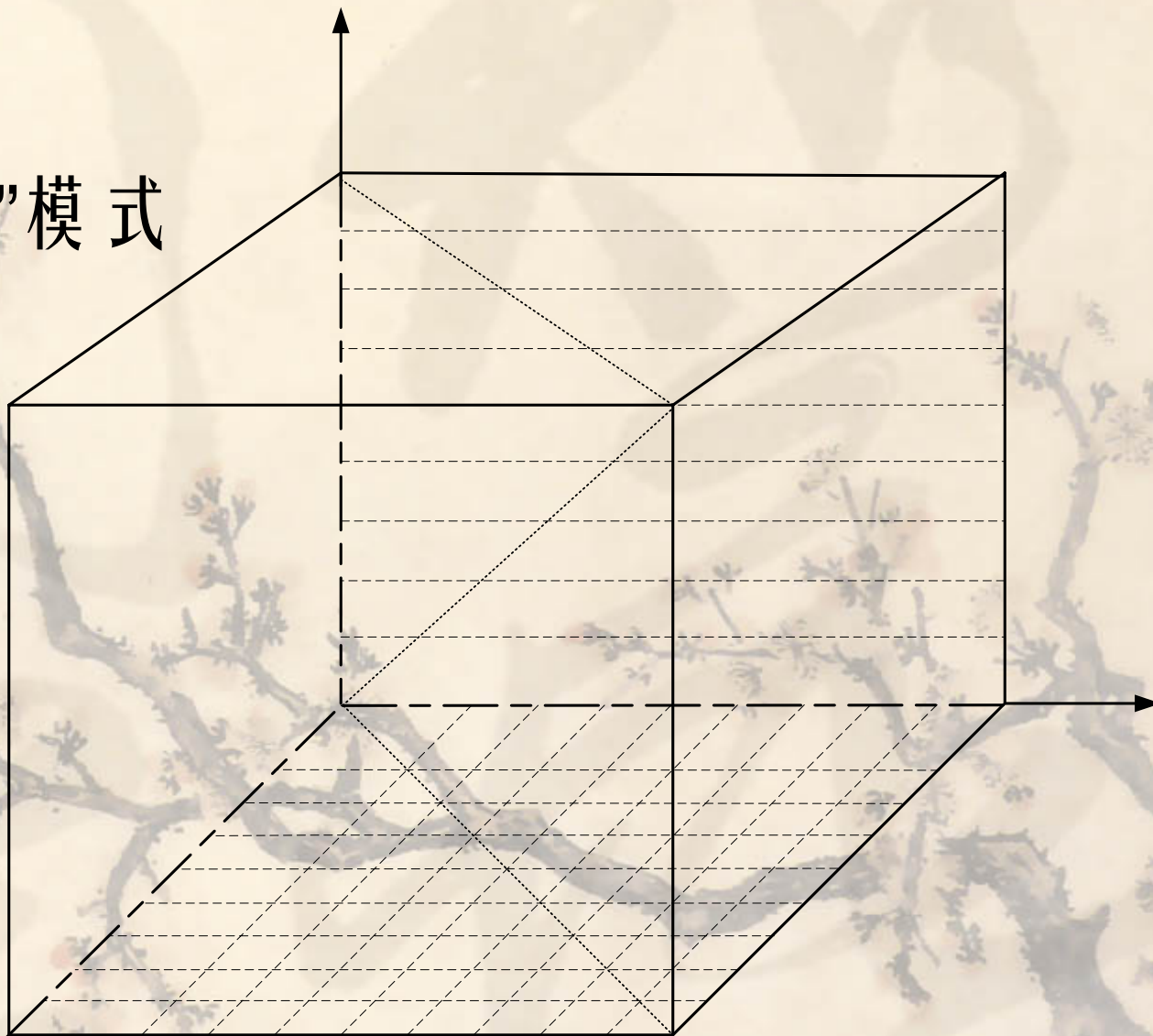
## 2.4.4 大力创新国家综合减轻灾害风险的制度

- ❖ 强化国家减灾委的综合协调职能，建立健全地方各级综合减轻灾害风险的协调机构，完善条块结合，以块为主的综合减轻灾害管理体制。
- ❖ 充分发挥国务院和地方各级政府已成立的有关减轻灾害风险的部门协调机构的作用，完善部门信息共享和协调联动机制。
- ❖ 强化以防为主，防、抗、救相结合的综合减轻灾害风险的运行机制，形成总体规划、资源优化、各负其责、系统联动的运行功能。
- ❖ 明确政府、企业、社会和公民各负其责的综合减轻灾害风险的系统法制，加快推进综合减轻灾害风险法制的调研和起草，加强对已有单一性减轻灾害风险法律的修订，为全面提高综合减轻灾害风险能力，提供坚实的政策法规保障。

# 综合减灾 “三维矩阵管理”模式

- ❖ 中央和各级地方间的纵向协调
- ❖ 同一区域各部门间的横向协调
- ❖ 通过法律、规划、标准、规范等手段实施的纵向与横向间综合协调
- ❖ 面向目标的系统管理体系

“纵向到底”和“横向到边”





三、全球环境变化条件下的  
综合灾害风险防范





## **3.1 Contents of IRGP**

**Challenge of IRG**

**Focuses of IRGP**

**Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP**



# Basic Definition of IRG

## Integrated Risk Governance ( IRG )

- ❖ **is** an inter-disciplinary science with the aim to deepen the **cause** understanding of risk formation mechanism and diffusion behavior
- ❖ **is** an inter-disciplinary science with the aim to deepen the **impacts** of the multi-disaster risk on global and regional sustainable development
- ❖ **improve** global and regional integrated disaster risk assessment model, **understand** the dynamic and non-dynamic mechanism for formation and change of global and regional disaster risks under the motivation of global environmental change and globalization
- ❖ **Improve** global and regional society **response** strategy and policy to catastrophe risk, **provide** operational assessment tools

# RISK MANAGEMENT CHALLENGES (R. Kasperson, 2007)

## 1. Risk toll of natural disasters

What are the driving forces?  
What are the key vulnerabilities?

## 2. Transboundary risk problems?

Upstream-Downstream  
(allocation)  
Point source (Swedish nuclear plant)  
Structural + Policy (adjoining energy systems)

## 3. Global commons risks

Climate change  
Marine resources  
Ocean systems

## 4. Highly vulnerable peoples + places (Hot-spot of global change)

Sea level rise/ Small islands states

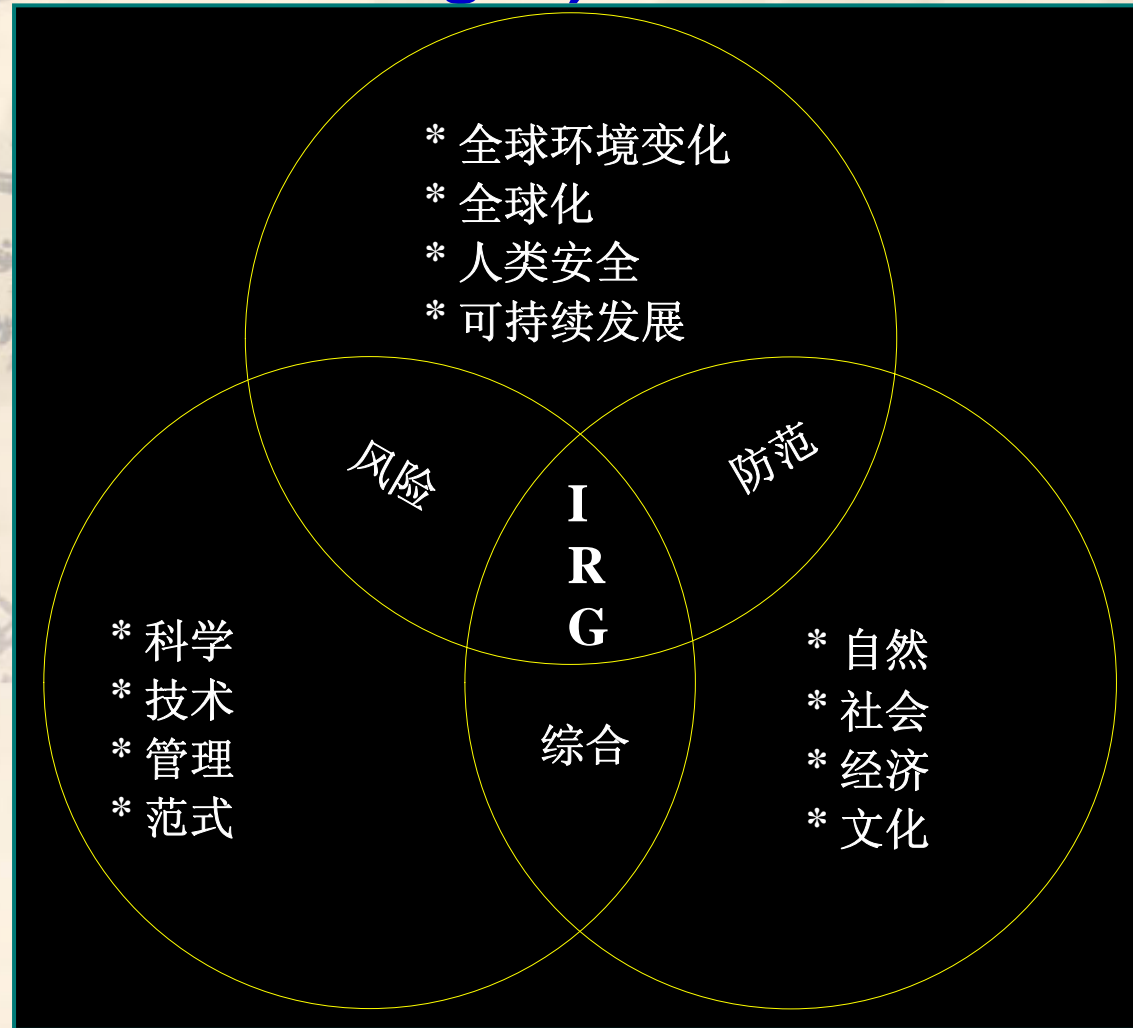
## 5. High uncertainty / High ambiguity hazards

Collapse of W. Antarctica ice sheet

## 6. What are the key globalization processes that are driving risk changes and disaster vulnerability?

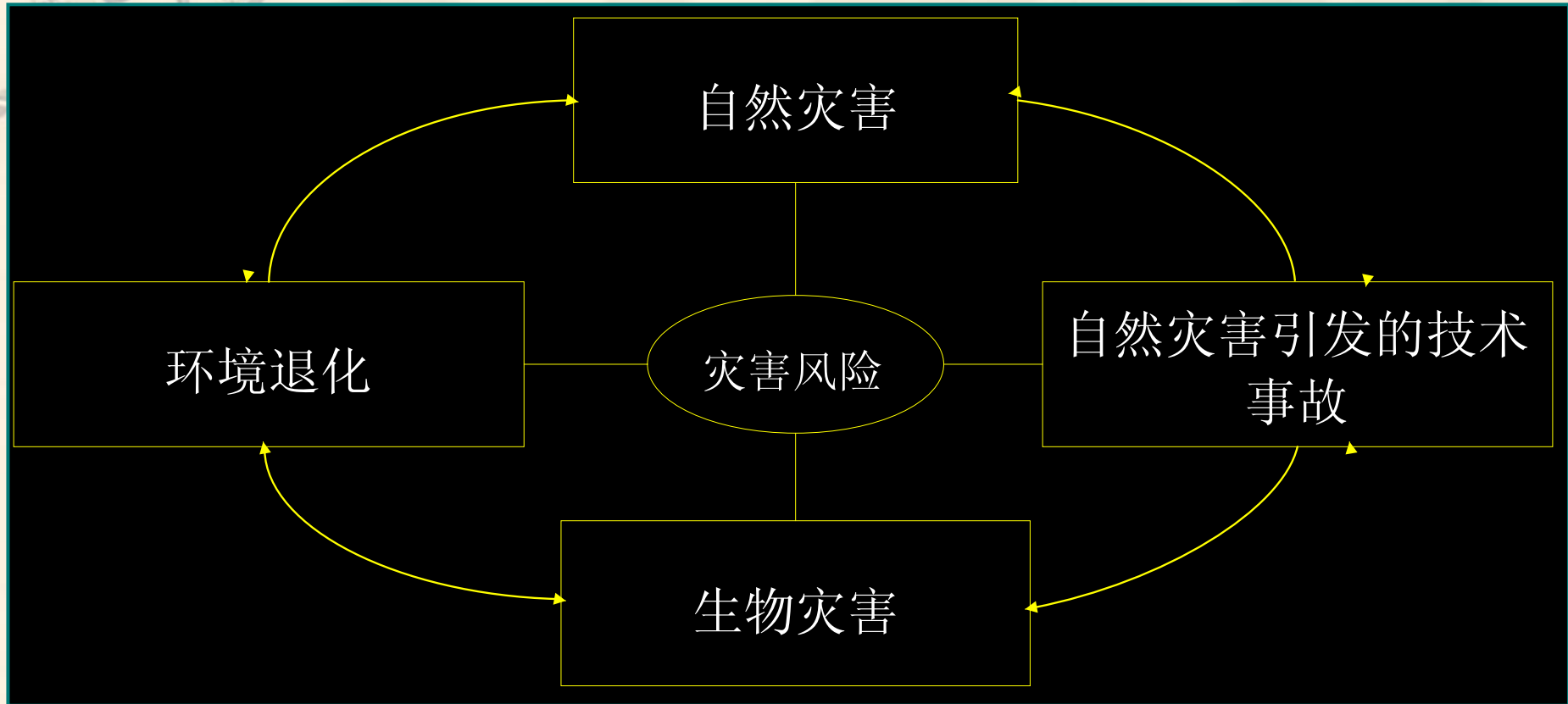
Interrelated economy  
OPEC  
Trade systems

# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP



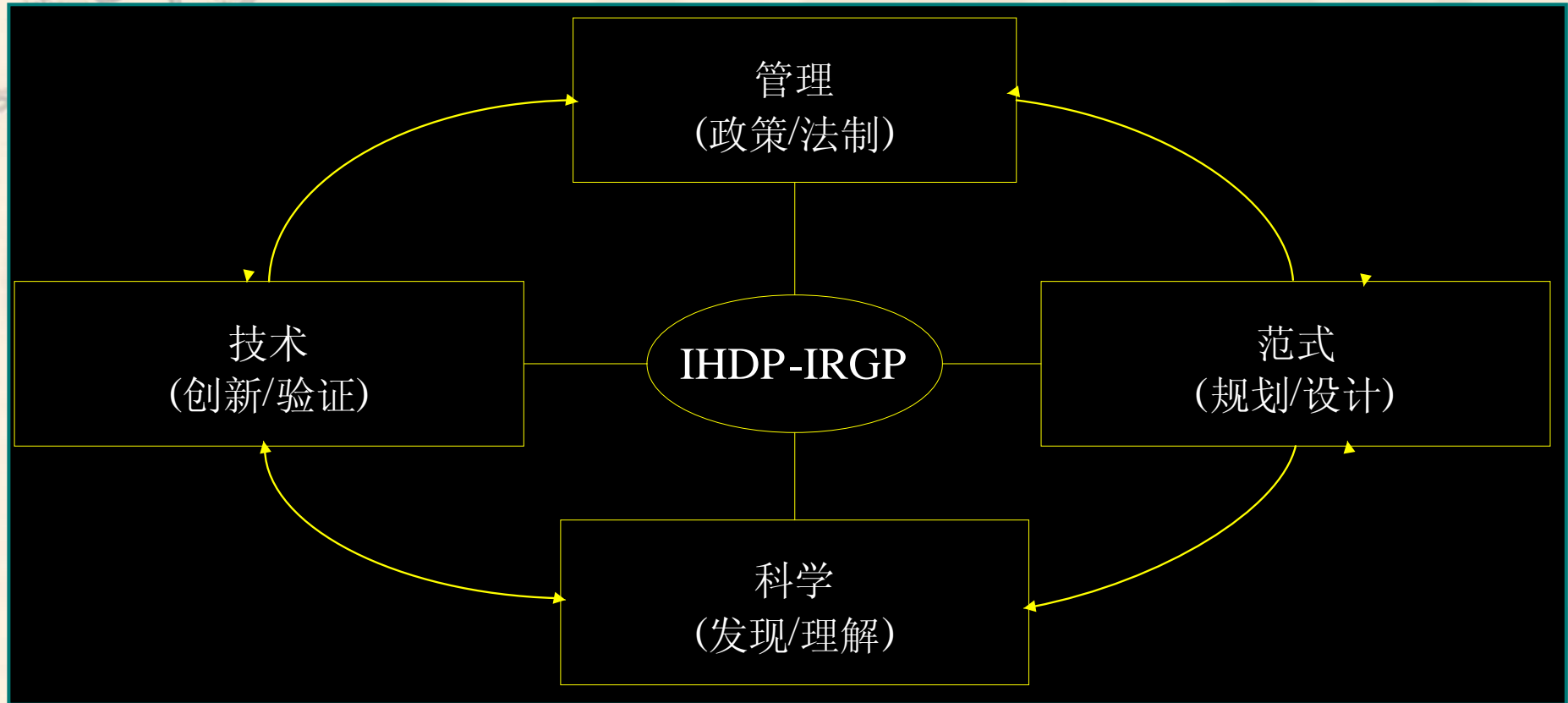
IRGP-IHDP 构架

# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP



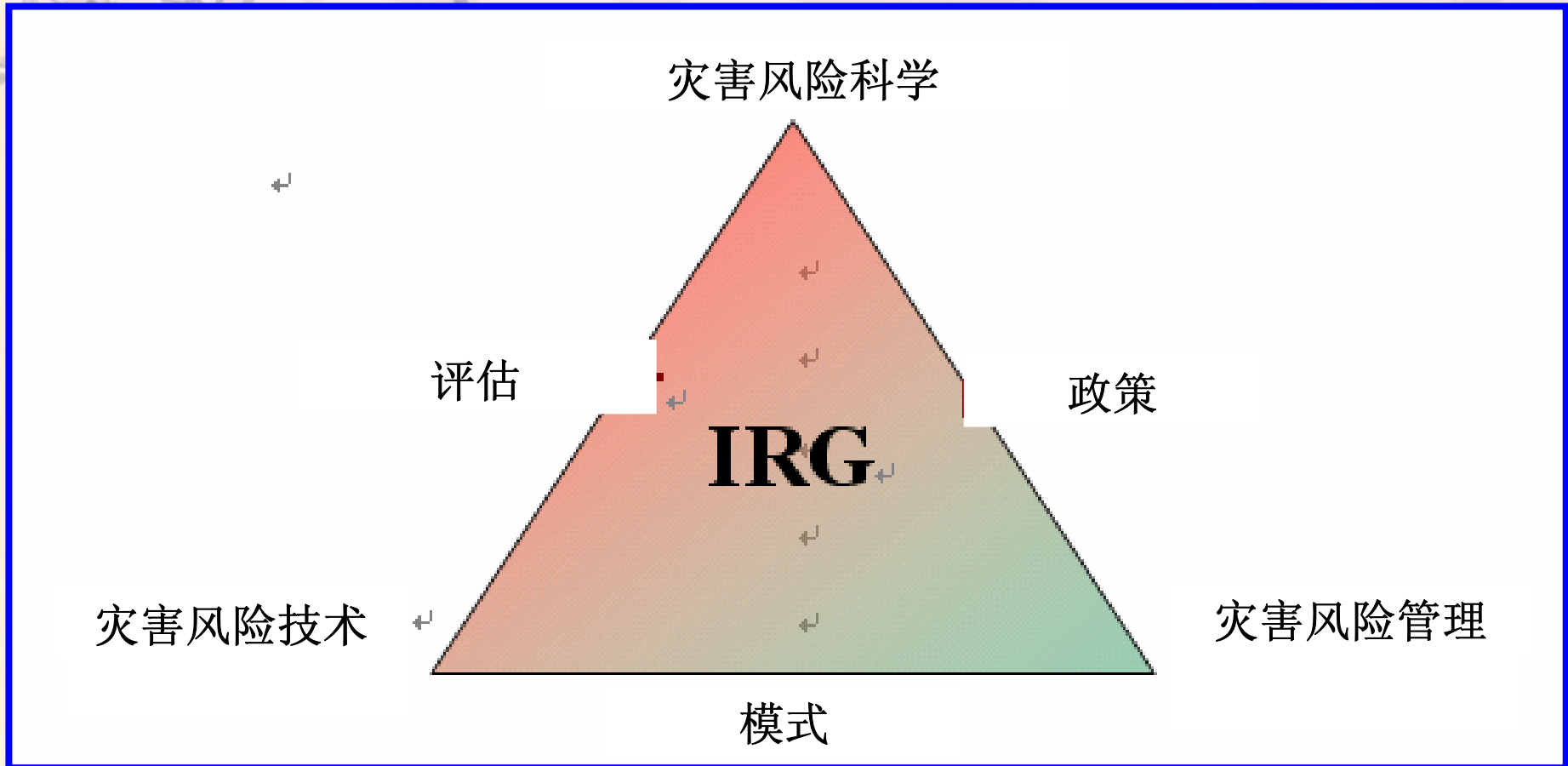
IHDP-IRGP 考虑的主要灾害风险

# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP



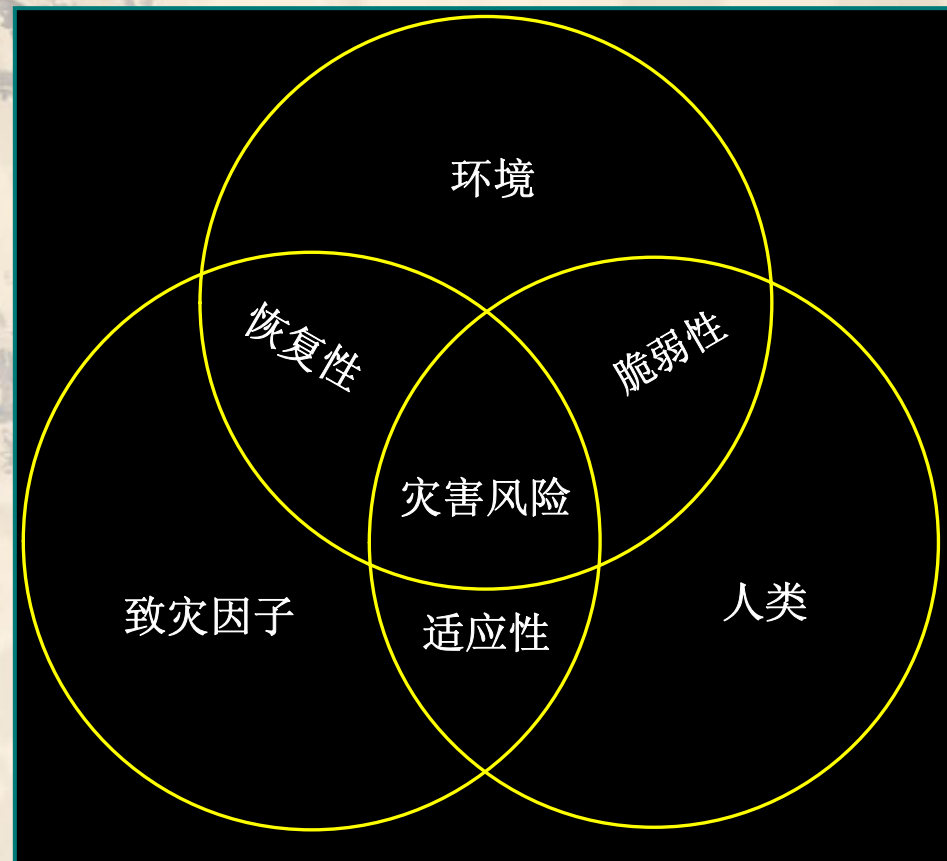
IHDP-IRGP 核心研究问题 ( STMP Model )

# Major Focus of IRGP



# Focus One

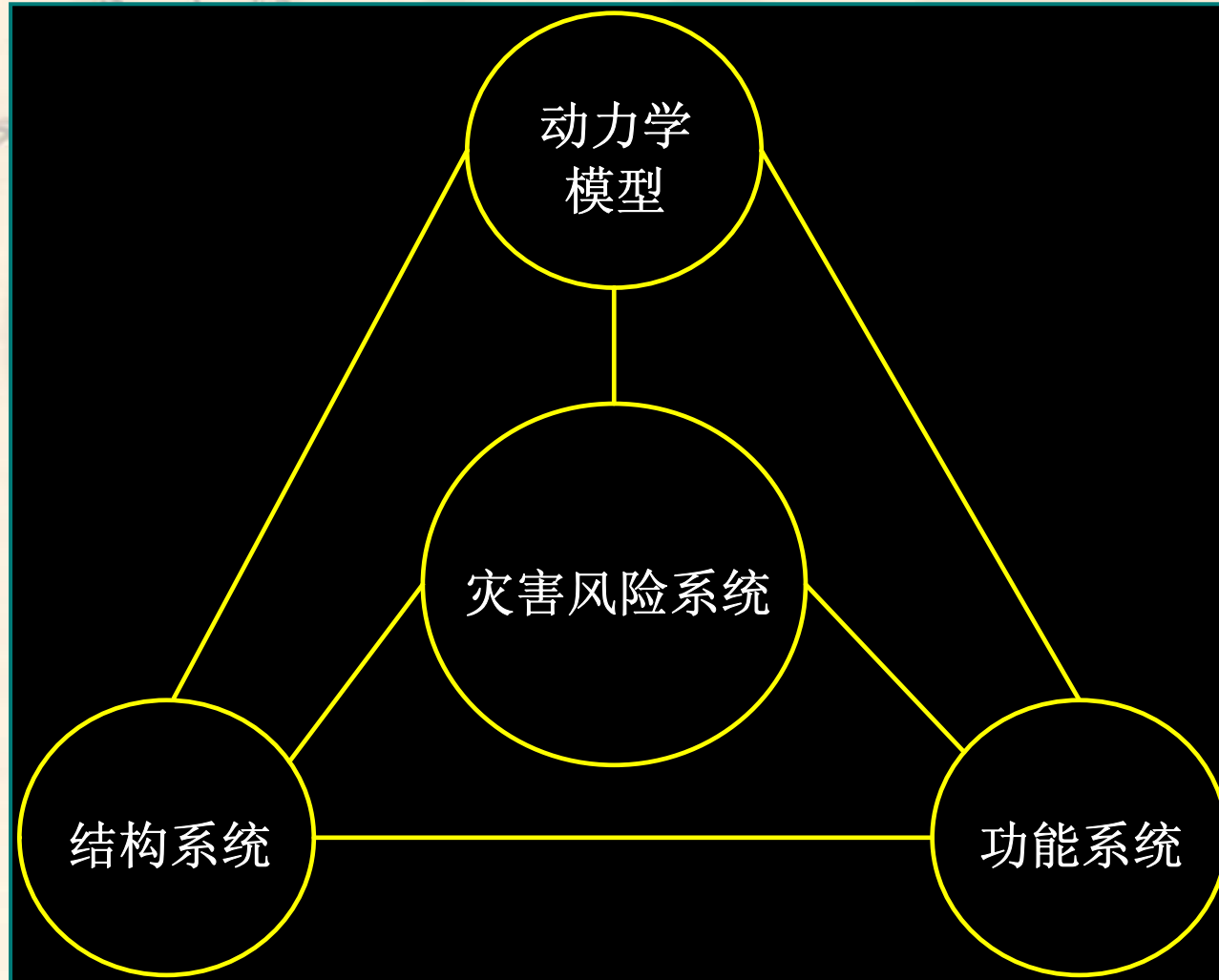
In view of the multi-discipline integration analysis, deepen the cause understanding of risk formation and change of disaster risk under the background of global environmental change.



灾害风险系统的变化



# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP

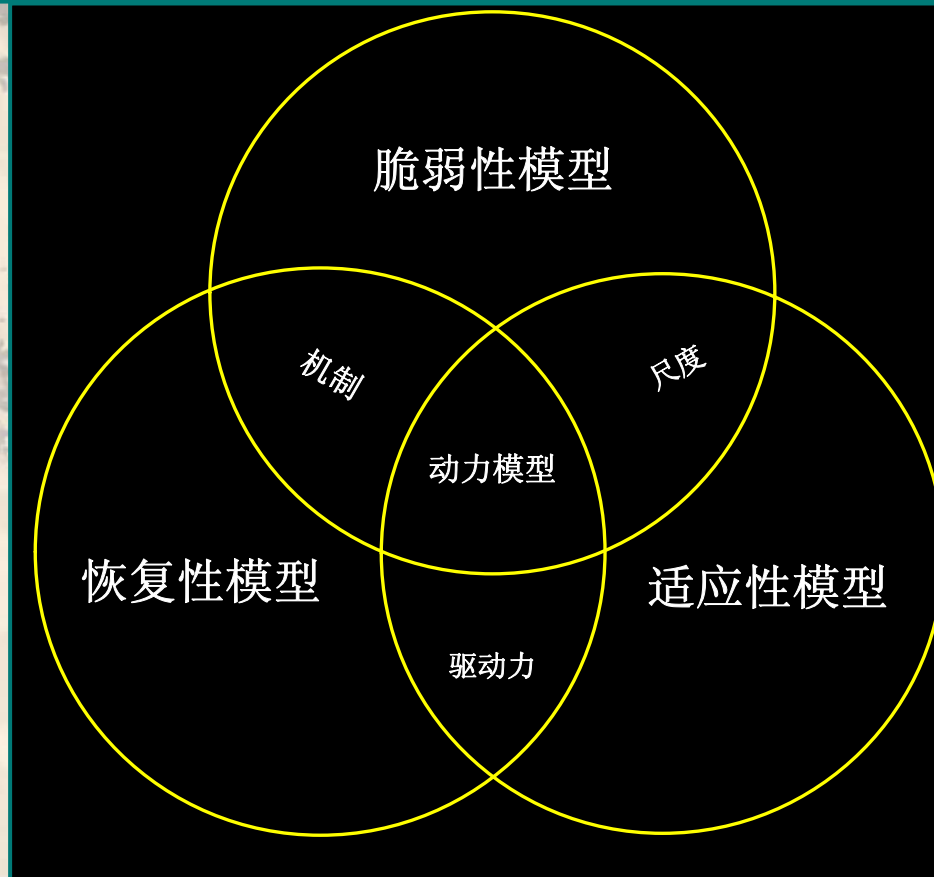


## Science

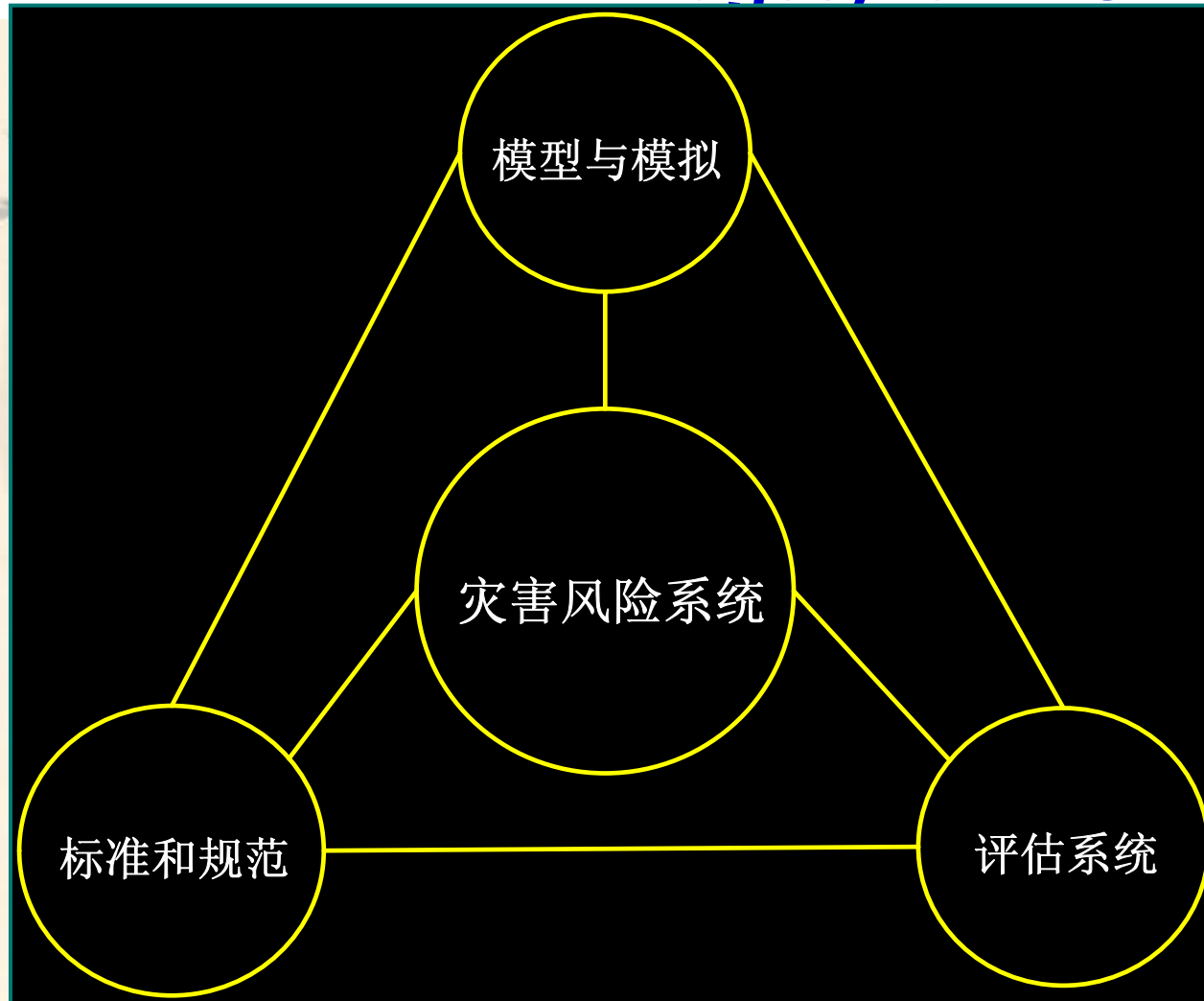
Complexity  
Uncertainty  
Vulnerability  
Vitality  
Contingency

## Focus Two

According to the completeness of samples ( large samples, small samples and incomplete samples ), select and develop a new generation impact assessment model for integrated disaster risk and establish the regional and global disaster risk simulation system under the different environmental change scenarios.



# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP



## Technology

Feasibility

Viability

Urban Diagnosis

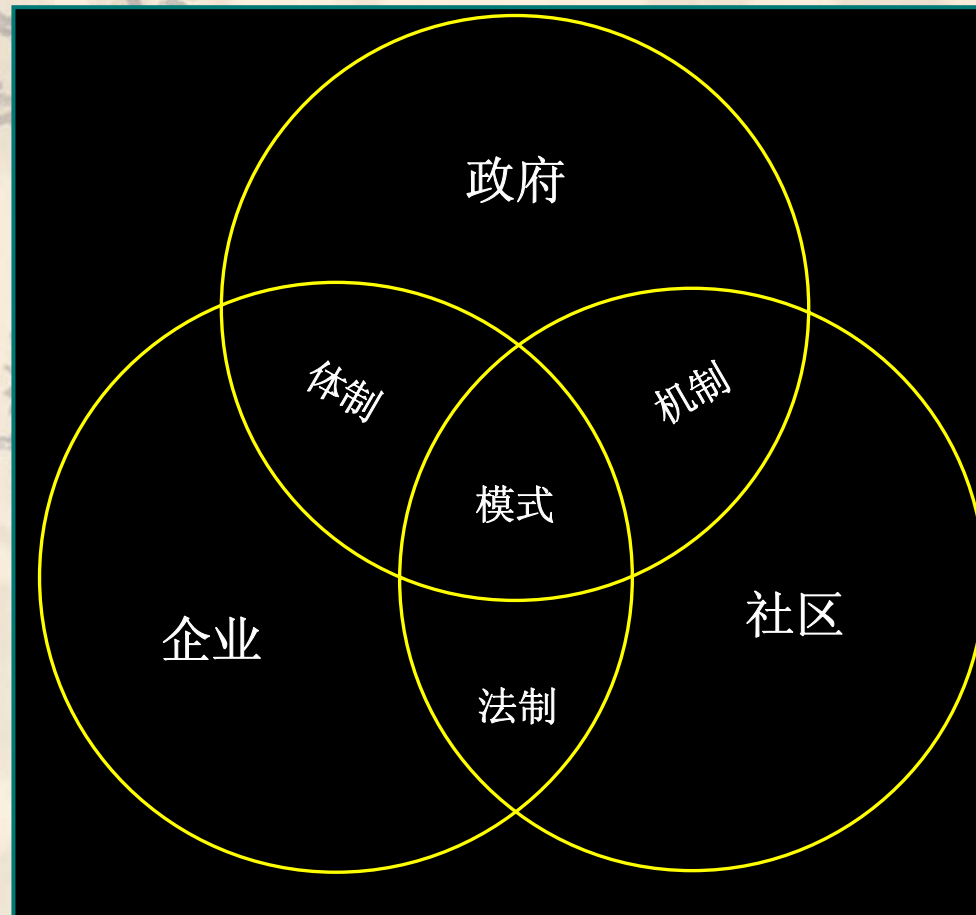
Sustainability

Case Study Station

IRGP 技术问题

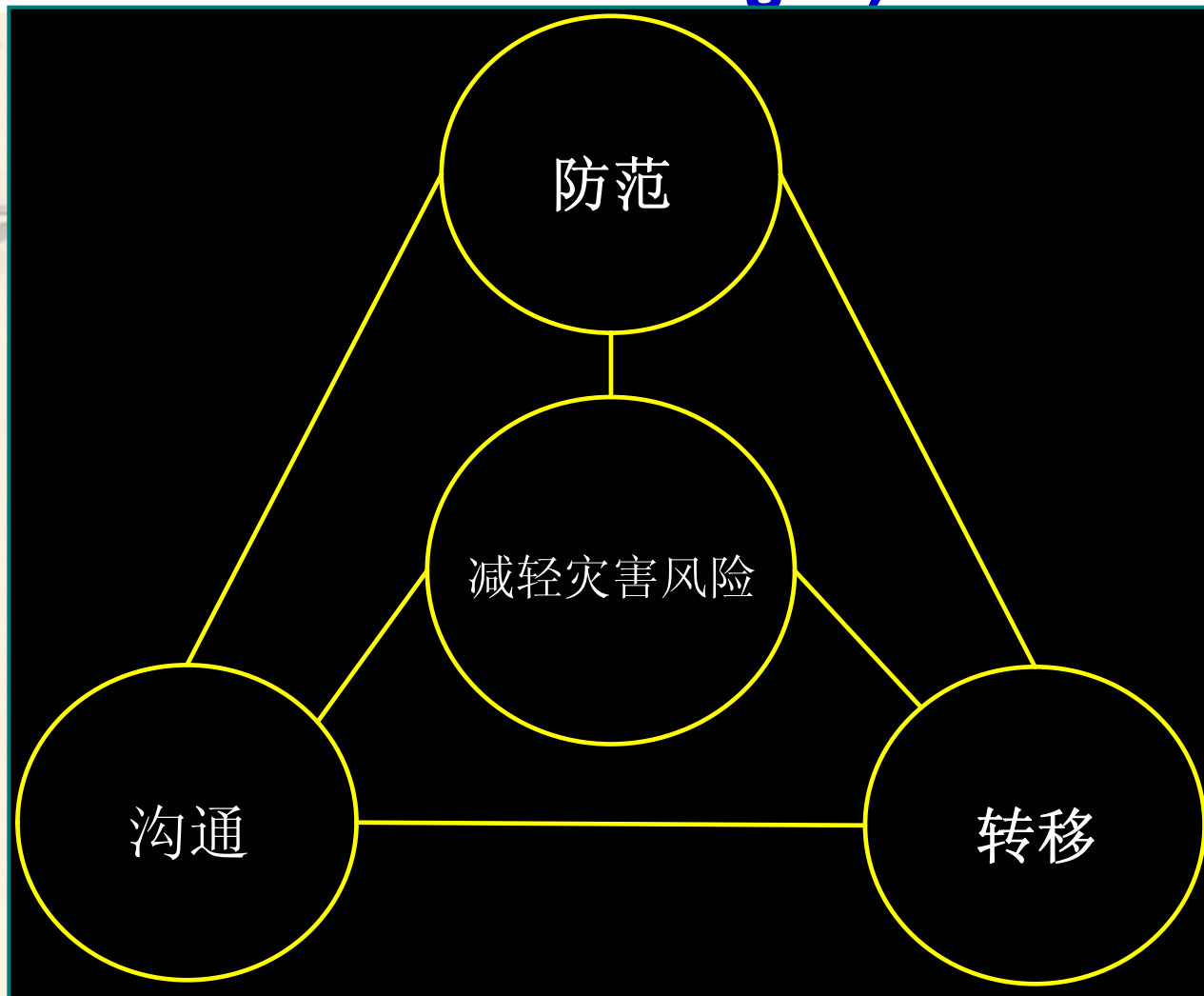
## Focus Three

In view of research to practice, integrate the regional disaster risk management and sustainable development. Improve global and regional society response strategy and policy to catastrophe risk, provide operational assessment tools



区域综合灾害风险防范模式

# Key Issues (Causes, impacts, response, inter-linkages) for IRGP



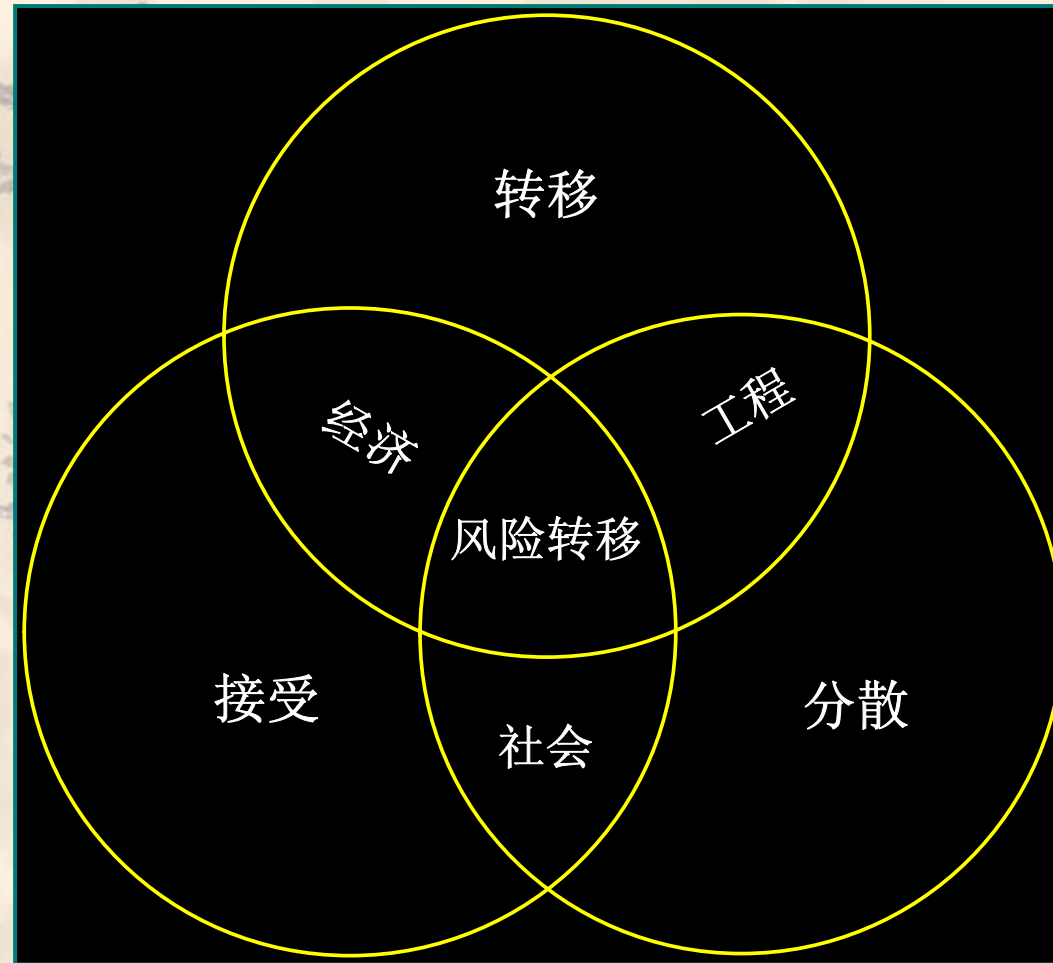
## Management

- Governance
- Open System
- Mutual Acceptance
- Cultural Calibration

IRGP 管理问题

## Focus Four

In view of the inter-disciplinary (natural sciences, social sciences and human sciences, technology and engineering ,management), go deep in exploring approaches for transfer of catastrophe risks.



巨灾风险转移途径

## **3.2 Understanding on IRGP-IHDP**

### **3.2.1 Schools of Integrated Disaster Risk Reduction Science**

#### **Disaster Reduction Implementation Science**

**(N. Okada et al. ,KU, Japan/Pagoda-Octopus-Vital System-Cycle System- CASiFiCA )**

#### **Integrated Risk Governance Science**

**(O. Remm et al. ,IRGC, Swizland/Risk Science-Risk Policy-Risk Communication)**

#### **Disaster Risk Reduction Science**

**(S. Brinceno et al. ,ISDR, UN./To build the resilience society living with risks)**

#### **Disaster Reduction and Sustainability Science**

**(R. Kasperson and R. Kates et al. ,IHDP/ESSP/Vulnerability-Resilience-Adaptation)**

#### **Disaster System Science**

**(P. Shi et al, BNU, China/Structure-Function-Process-Dynamics-IDRG)**

### 3.2.2 Understanding Integrated Disaster Risk Reduction Science

Why do we integrate ?

Contingency, Uncertainty, Complexity, Diversity, Globality

What do we integrate ?

Multi-Disciplinaries (Science, Technology, Management)

Multi-Scales (Macro, Medium, Micro)

Multi-Components (Governments, Communities, Institutes, Families)

Multi-Processes (Before, During, After)

Multi-Actions (Engineering/ Structure/, Un-engineering/Non-structure)

System of System ( Disciplinaries, Scales, Components, Processes,  
Actions)



# Integrated Disaster Risk Reduction Science

## ❖ How Do we Integrate

### Seminar/Workshop/Forum/Meeting/Conference

- WDRC
- IIASA-DPRI Forum
- IRGC, IDRC

### Risk Net Information Platform

- GP/DRR (Global Platform for Disaster Risk Reduction) (S. Brinceno et al. , ISDR-UN)
- DRH (Disaster Reduction Hyperbase ) (H. Kemada et al, KU, Japan)
- I Risk Net (Integrated Risk Governance Net) (P. Shi et al, BNU, China)

### Risk Mapping and Zoning/Regionalization

- GRIP (Global Risk Identification Program) (Dally et al, UC/UNDP, USA/UN)
- ANDSC( Atlas of Natural Disasters System of CHINA ) (P.Shi.,BNU, China)

### Risk Modeling and Simulation

- Agora (Alliance for Global Open Risk Analysis) (C. Scrawthon et al., KU, Japan)
- SOS (System of System) (A.V. Gheorghe, ODU, USA)
- SAND (Systematic Analysis Tool for Disasters) (D. Fundter) (UAR, Netherland)
- IRGS (Integrated Risk Governance Simulation) (P. Shi et al. ,BNU, China) Disaster

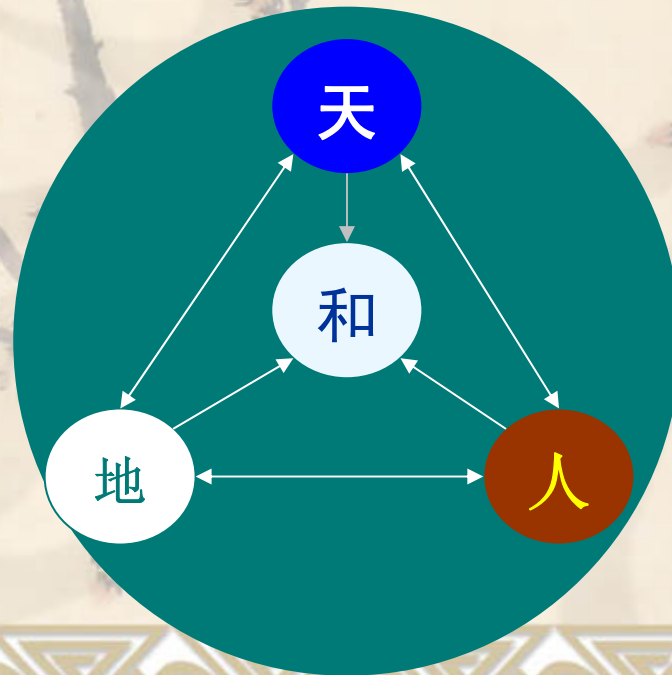
### Risk Reduction Paradigm

- CASiFiCA (N. Okada et al. ,KU, Japan)
- Critical Zone ( R. Kasperson, CU, USA)
- IRGP (Integrated Risk Governance Paradigm) (IRG Program, China)

# Our Perspectives in Chinese Philosophy

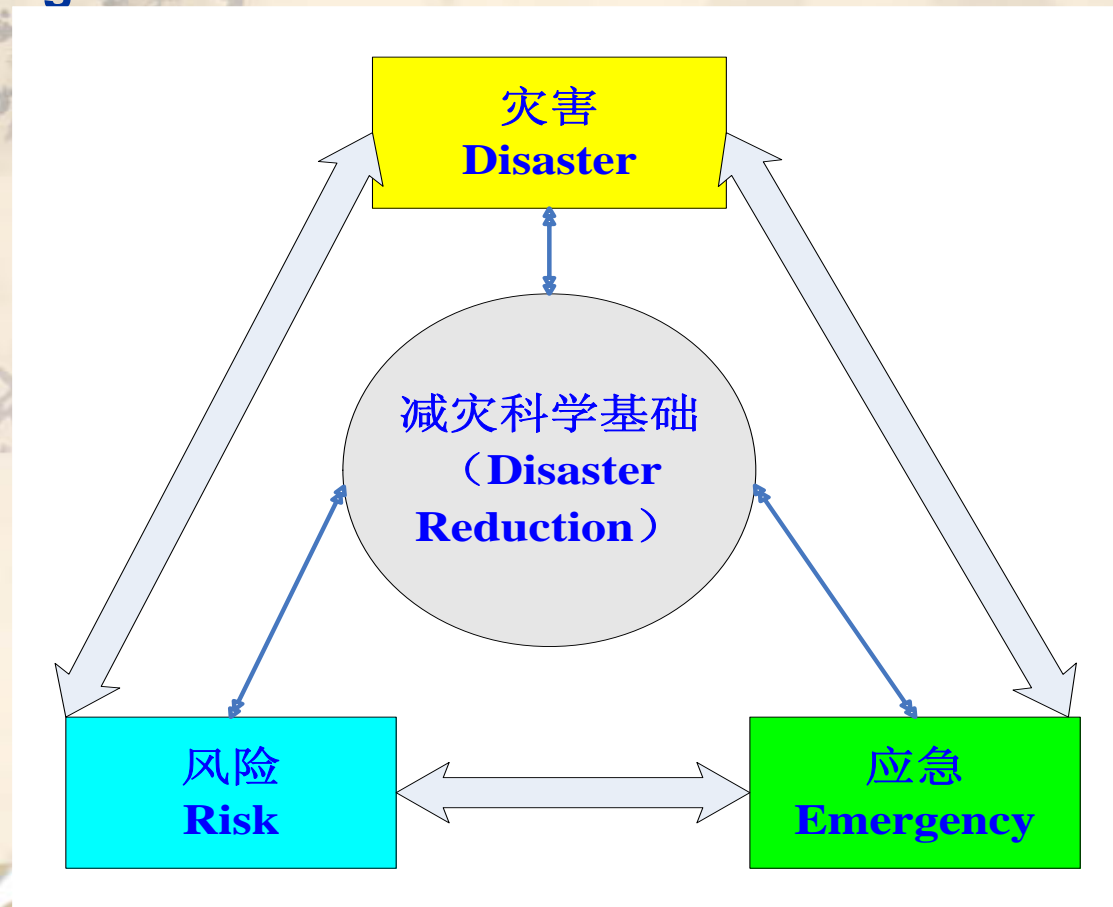
## Harmonization of Nature, Landscape and Human

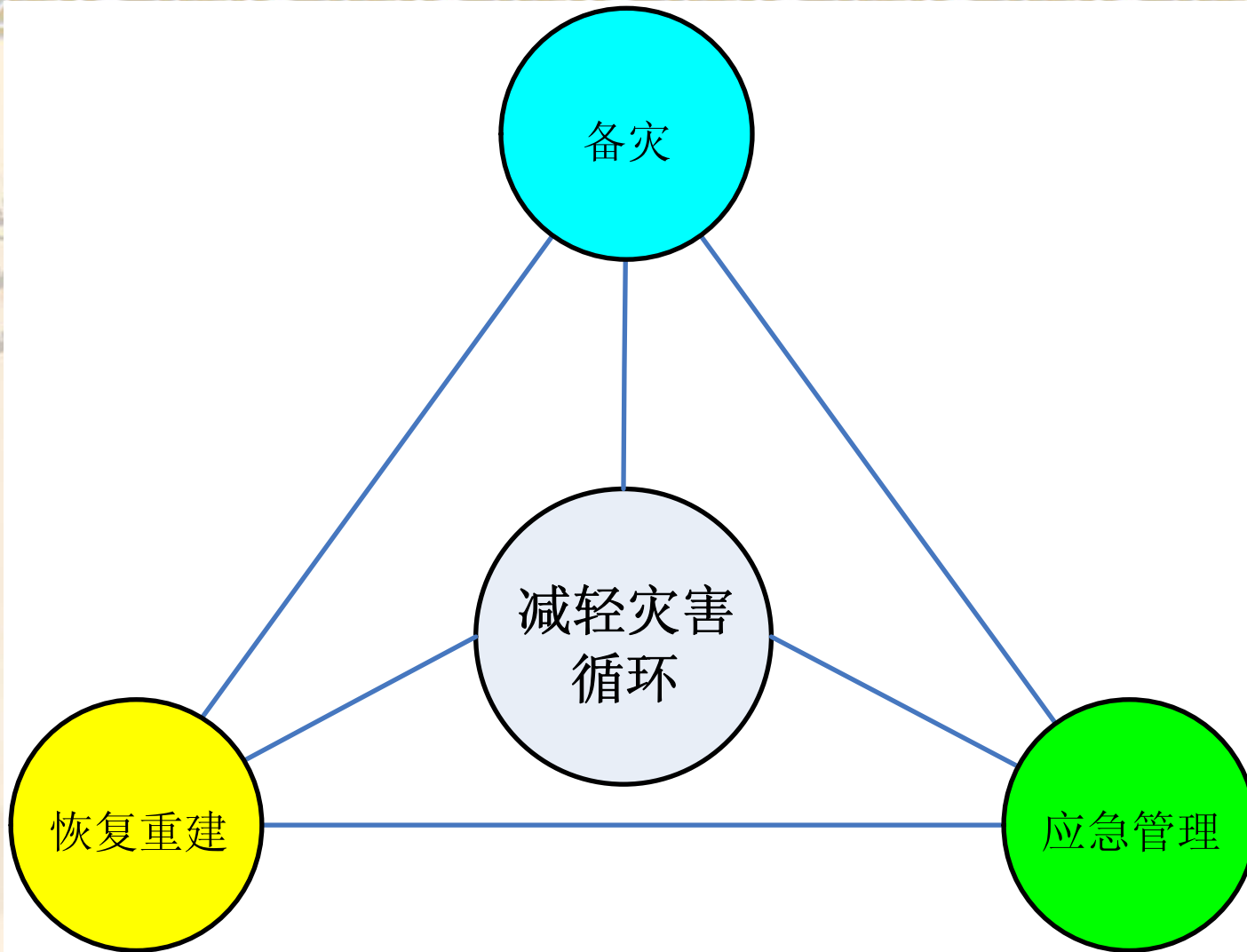
- ❖ 通过对“天”、“地”、“人”三个子系统及其相互关系的理解，寻求系统优化的有效途径。



# Disaster Reduction and Sustainable Development

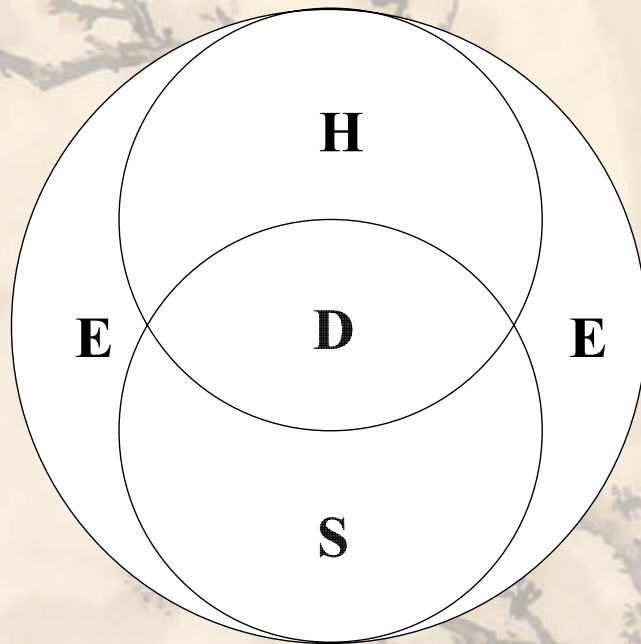
- 1 Disaster Science
- 2 Emergency Technology
- 3 Risk Management





Integrated Disaster Reduction Action  
(From Peijun Shi)

# Structure of regional disaster system



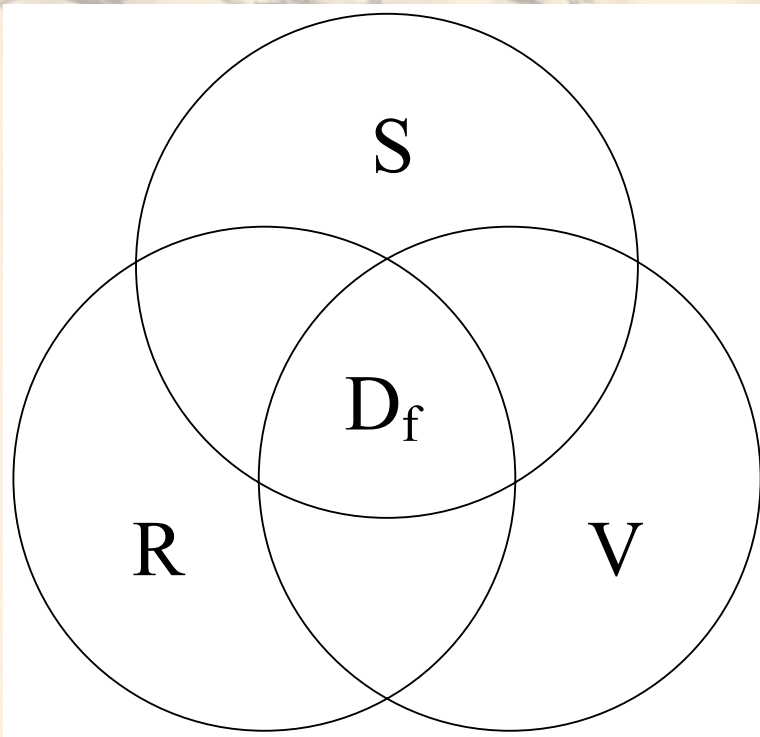
结构体系:  $DS = E \cap H \cap S$

- ❖ Environments (E)
- ❖ Hazards (H)
- ❖ Socioeconomic system (S)



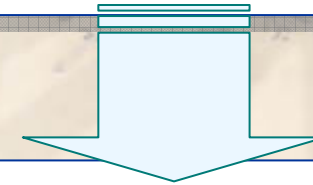
Structure (Ds) of regional disaster system (D)

# Function of regional disaster system



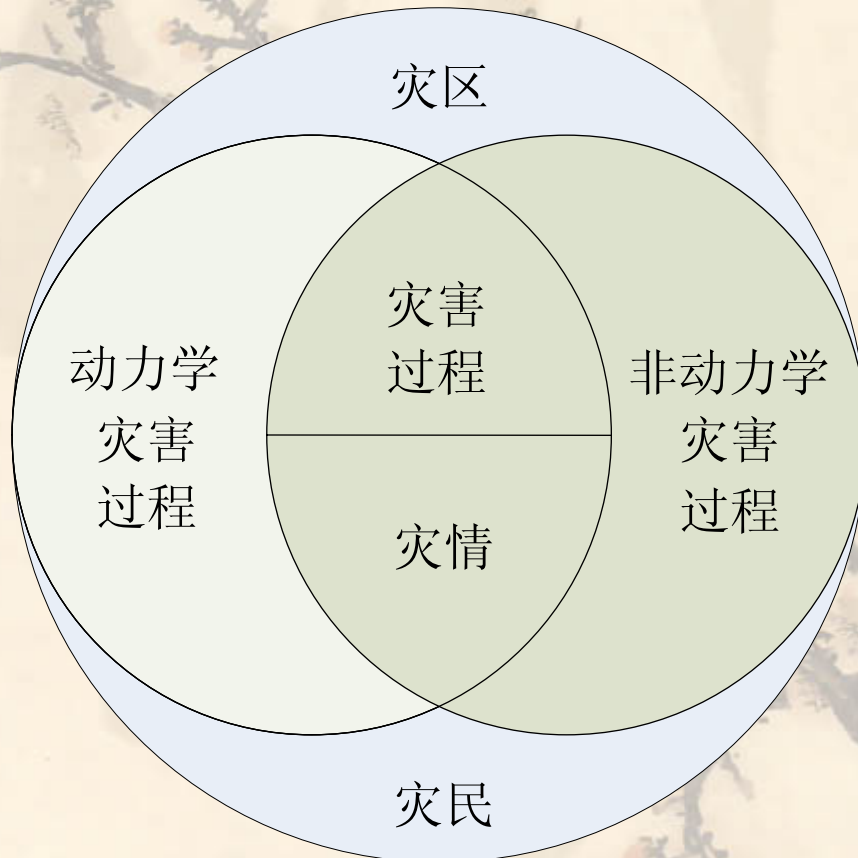
灾害系统的功能体系

- ❖ Stability environment (S)
- ❖ Risk of hazards (R)
- ❖ Vulnerability of socioeconomic system (V)

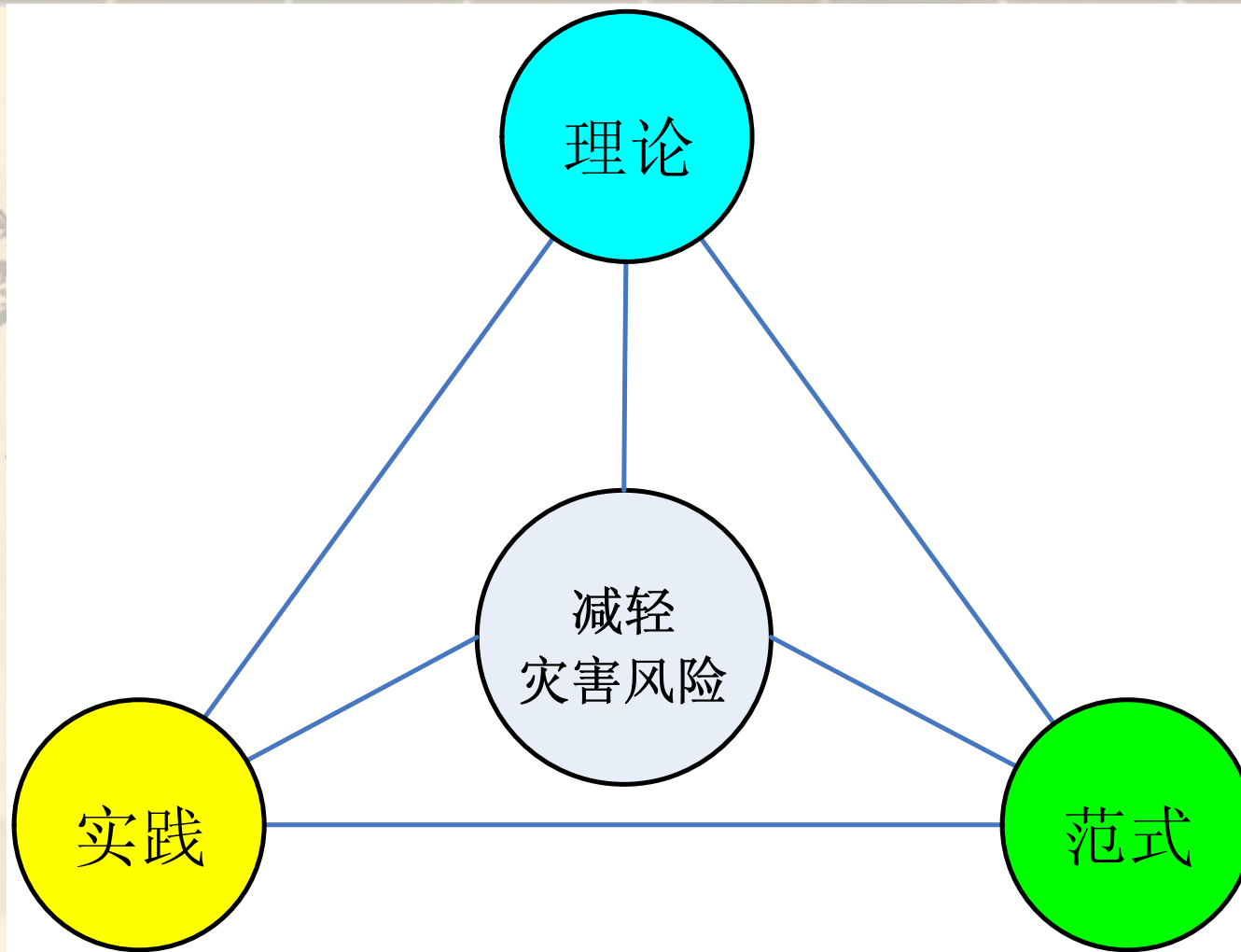


Function of  
regional disaster system  
(D<sub>f</sub>)

# Integrated disaster process

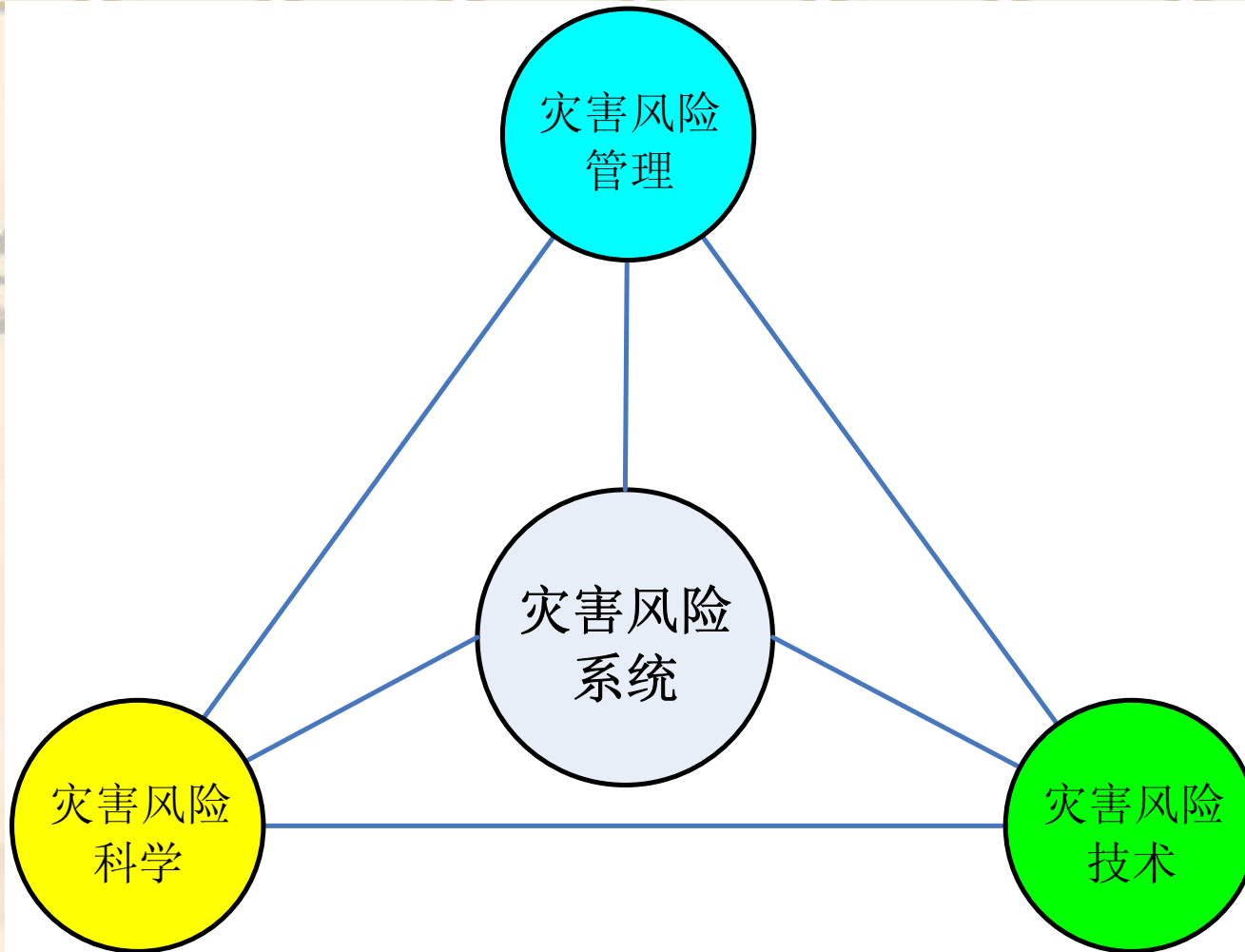


A general action mode of this process is “ **disaster region** → **disaster victims** → **disaster effects** ” amplifying and reducing process of dynamic disaster process and non-dynamic disaster process.

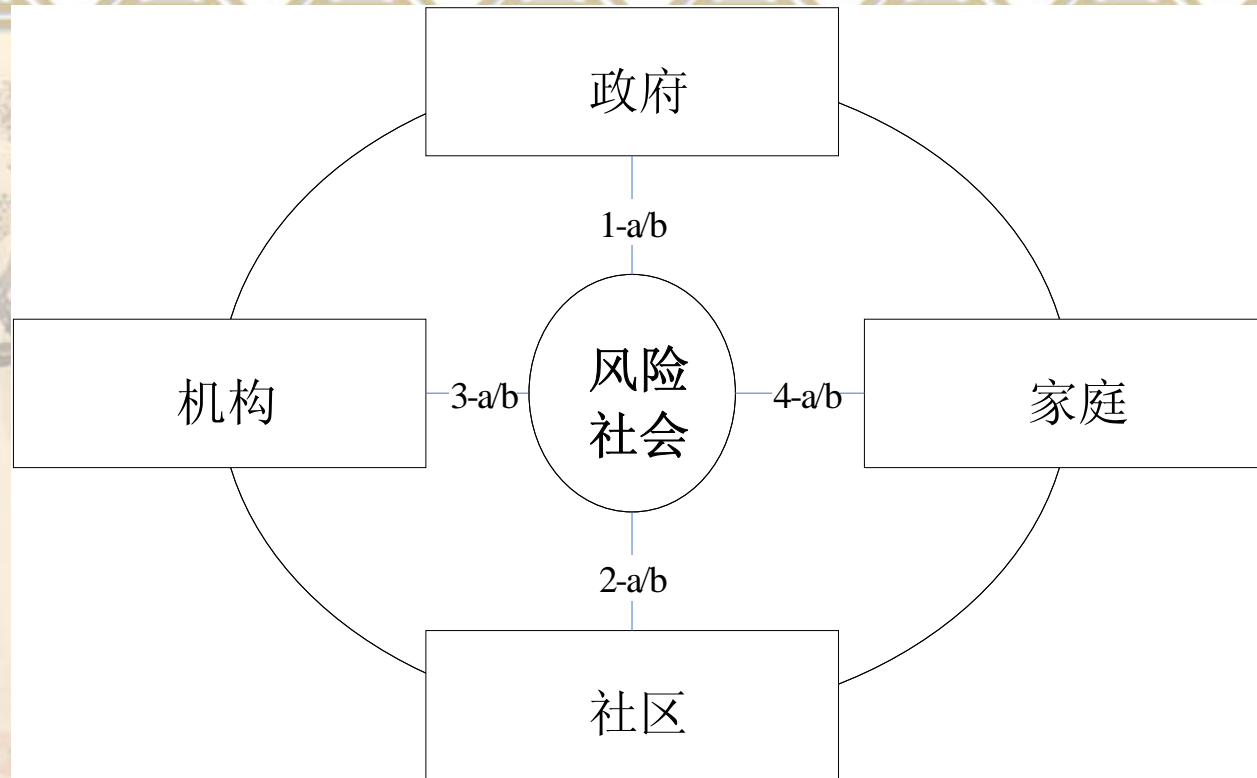


Integrated-Mode of Disaster Reduction  
Implementation Science  
(From Peijun Shi)





Medium-Mode of Disaster Reduction  
Implementation Science  
(From Peijun Shi)



## Risk Stakeholder Mode-4C Mode (From Peijun Shi)

### Notes

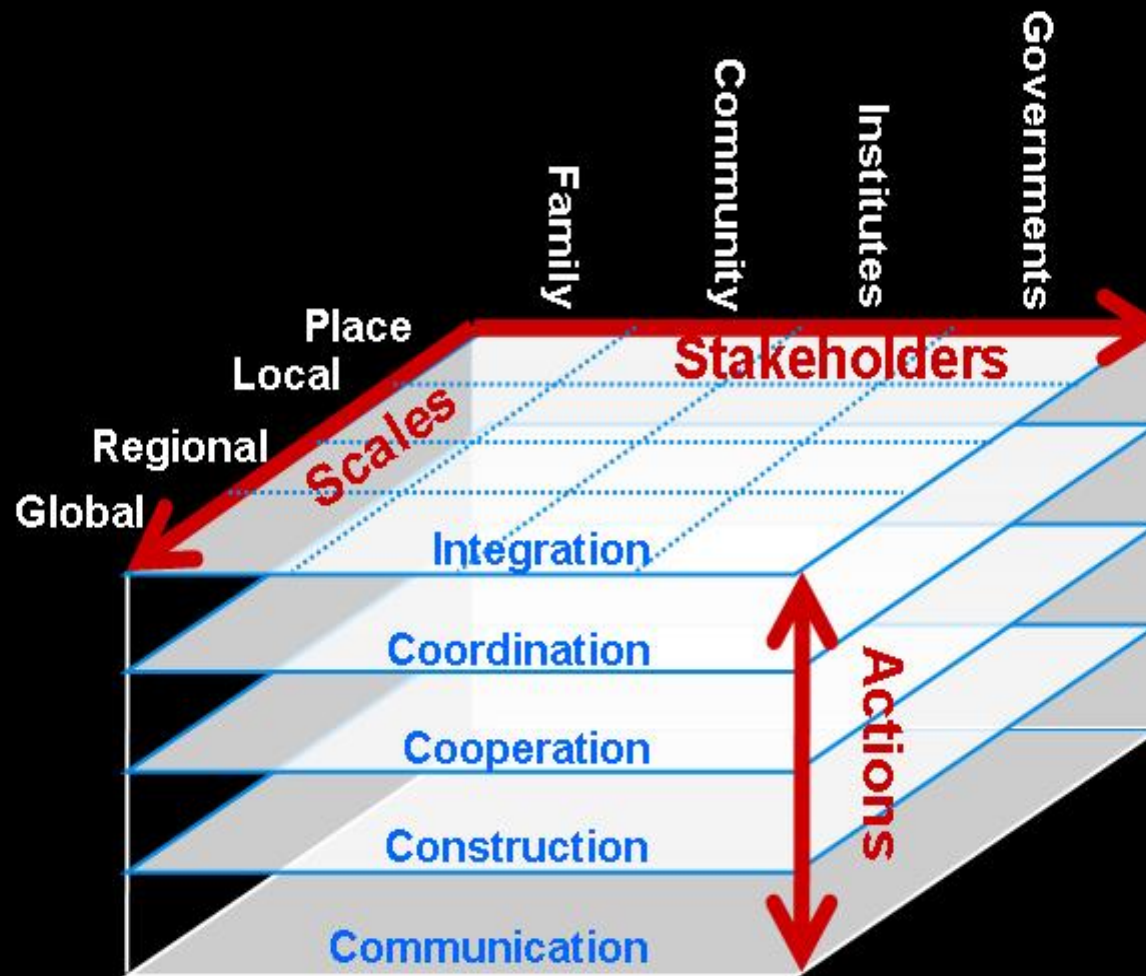
1-a/b: 防范系统/合作

2-a/b: 机制系统/合作

3-a/b: 法制系统/建设

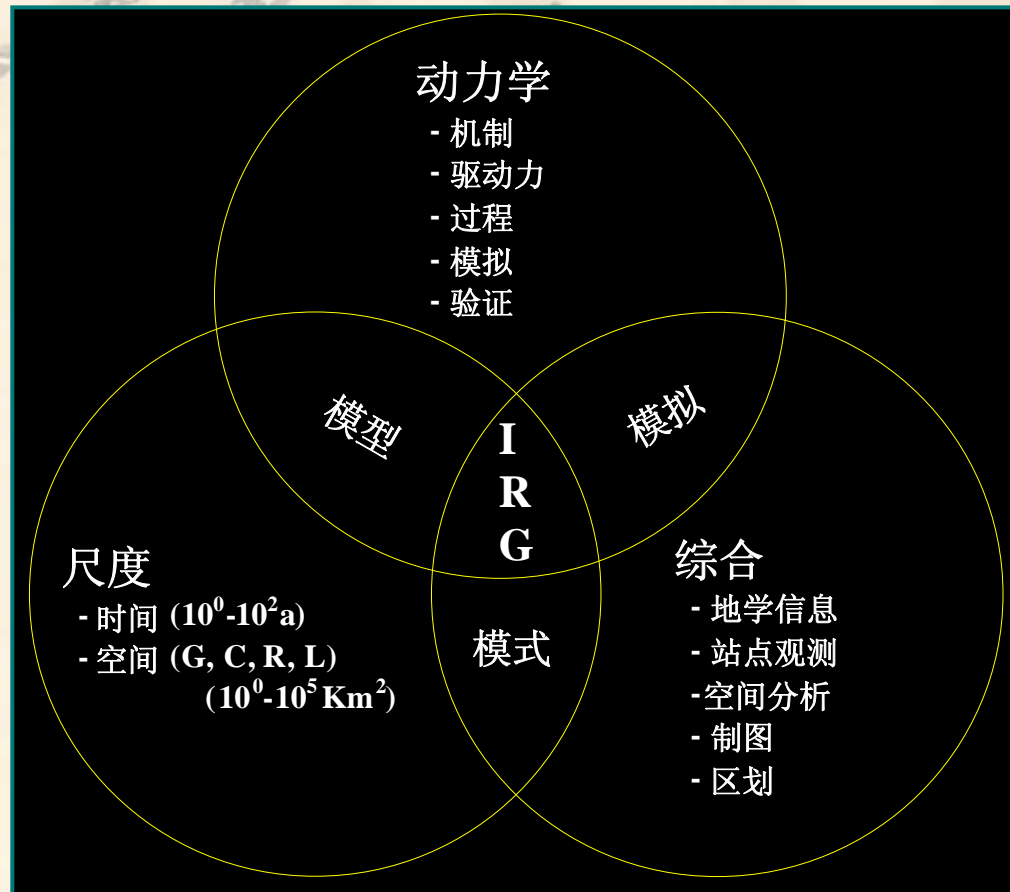
4-a/b: 教育系统/交流

# Stakeholders Mode of Disaster Risk Reduction



Government: Development and Disaster Reduction (Governance)  
Community: Safety Construction (Legislation)  
Institute: Risk Transformation (Mechanism)  
Family: Risk Awareness (Education)

# IHDP-IRGP System Synthesis and Integration Method



Synthesis of three  
conventional understandings

- Case Station
- Simulation
- Integration



谢谢!