

国际行星地球年计划介绍*

侯春梅 张志强

(中国科学院国家科学图书馆兰州分馆,中国科学院资源环境科学信息中心,兰州 730000)

摘要:联大决议通过将 2008 年作为“国际地球行星年”,并指定联合国教科文组织负责组织协调国际行星地球年计划。“国际行星地球年”将促进地球科学在建设更加健康、安全和富有的社会中发挥更突出的作用。本文主要阐述“国际行星地球年”的目标、发起者、科普活动、科学计划与其研究的主要问题,及其财政和组织情况。

关键词:国际行星地球年 科普活动 科学计划

An Introduction to the International Year of Planet Earth*

HOU Chunmei ZHANG Zhiqiang

(Lanzhou Branch of National Science Library, CAS, Scientific Information Center for Resources and Environment, CAS, Lanzhou 730000)

Abstract: The International Year runs from January 2007 to December 2009, the central year of the triennium (2008) having been proclaimed by the UN General Assembly as the UN Year. The International Year of Planet Earth is a joint initiative by UNESCO and IUGS. The Year's ultimate goal of helping to build safer, healthier and wealthier societies around the globe is expressed in the Year's subtitle 'Earth science for Society'. Here is the introduction about the year's aim, initiator, science and outreach programmes, financial aspects, etc.

Key words: International Year of Planet Earth, science programmes, outreach programmes

1 概况

2005 年 10 月 22 日,在联合国有关可持续发展问题的世界首脑会议上,联大决议通过了联合国 60/192 号决议,将 2008 年作为“国际行星地球年”(2007~2009)(International Year of Planet Earth)。该决议获得联合国组织 191 个成员国的支持。

“国际行星地球年”计划由国际地质科学联合会(IUGS)和联合国教科文组织(UNESCO)地球科学部于 2000 年发起^[1],并得到 12 个合作伙伴的资助及 26 个单位和组织的支持。其目标是在世界范围内增加公众和政府部门对地球科学认识,尤其是地球科学在提高人类生活质量和保护星球作用等方面。“国际行星地球年”将促进地球科学在建设更加健康、安全和富有的社会中发挥更突出的作用。

“国际行星地球年”由科普活动和科学计划两部分组成。

2 科普活动

科普活动的目标是:使一般公众、决策者和政治家对人类社会至关重要地球科学产生兴趣或掌握更多的地球科学知识。为实现该目标,科普活动将邀请一些有兴趣的团队或小组共同参与^[2]。

3 科学计划及其研究的主要问题

“国际行星地球年”的科学计划将围绕地下水、地质灾害、地球与健康、气候变化、地球资源、大城市、地球深部、海洋、土壤、生物等方面开展一系列研究工作。

“国际行星地球年”科学计划选题以社会需求为出发点。每个科学计划都确定了具体的科学问题,以便为政治家和决策者提供建议。科学计划选题包括以下 10 个方面:

(1) 地下水:干涸行星的水库

该主题反映了全球淡水资源形势的严峻性^[3],在地球上,几乎所有的潜在可饮用水均以地下水的

* 基金项目:中科院知识创新工程重要方向项目“资源与海洋、生态与环境创新基地战略研究与科学评价”(KZCX2-YW-501)。

形式存在。勘察技术的发展和生产技术的进步,以及对储水机制的进一步了解,均有助于地球科学家发现更多的地下水资源。然而,我们对地下水资源的匮乏和可持续利用等问题的认识仍然不够。为了进一步了解地下水资源,在本计划中提出了以下问题:

- 地球上共有多少地下水资源,如何持续利用?
- 如何确定和管理不能持续开发利用的地下水储量,以便减少损耗,避免对人类/生态产生灾难性的后果?

· 如何保护易受损害的地下水资源不受污染,如何恢复被污染的水源?

要阐明上述问题,建议采取以下行动计划:

· 通过勘测将地下水资源量化,包括鉴定国家间共享的贯穿边界的地下水流域。

· 调查地下淡水系统补给、径流及排泄过程,以及它们在供给生态系统中的作用。

· 保护受影响的湿地,防止地下水水质和水量的恶化,并对地下水系统进行长期观测,改善由地下水抽取和地下水位下降造成的环境影响。

· 认识不同环境中水的价值,实施战略来保存和保护水资源。

(2) 灾害:减少风险,提高认识

灾害分为自然灾害和人为灾害。科学地认识这些灾害的发生、发展并尽可能减小它们所造成的危害,这已成为国际社会的一个共同主题^[4]。该主题包括如下需要探讨的问题:

· 人类是如何改变岩石圈、生物圈和景观,进而引发灾害,增加社会易损性的?

· 什么技术和方法可以用来评估人类和地区面对灾害的脆弱性,以及在不同的空间范围如何使用这些技术和方法?

· 目前,通过什么方法和技术才能提高监测、预测和减轻地质灾害的能力,使地区和全球的民众实现自我保护?

· 对政府而言,制定地质灾害风险和易损性政策,减轻地质灾害风险和易损性的障碍是什么?

(3) 地球与健康:构建安全环境

地球与健康研究的对象是自然地质学因素与人、动物健康之间的关系,目的是提高人们对环境、地理分布等因素对健康的影响及对相关问题的认识。主要研究由地质材料(岩石、矿物质和水)和地质作用(如火山喷发、地震和大气尘埃等)所引起的

健康问题,包括如下几问题^[5]:

· 我们能够掌握环境对健康的影响因素吗?医务工作者/公共健康研究者合作能够找到预防或者减少这些因素的解决办法吗?

· 如何确定土壤、沉积物 and 水中地球化学成分含量的“高”、“低”对健康产生的影响,地球化学成分含量与人类和动物的健康之间有什么重大关系?

· 尘埃对健康的影响程度有多大?

· 人类能够预测呼吸尘埃所引起的健康问题吗,应该如何减轻这种威胁?

(4) 气候变化:“岩石磁带”

地球气候系统的古气候变化都记录在岩石中。人类历史和文明很大程度归功于过去的气候变化。了解古气候是了解人类如何产生和存在的第一步。毫无疑问,人类的未来在很大程度上受气候的影响^[6]。由此提出下述问题:

· 最近四次冰期旋回气候变化的整体特征是什么?

· 过去 1000 年来气候发生了什么样的变化?

· 过去的气候变化对社会有什么影响?

· 人类活动如何影响气候变化?

(5) 资源:实现可持续利用

人类生产、生活所使用的所有物质和现代社会越来越依赖矿物和化石能源,其储量、生产成本、地域分布有明显不同,而且它们是不可再生的。国际行星地球年将重点放在如何利用地质科学促进地区和全球的繁荣,以及如何解决发达国家和发展中国家的可持续发展问题^[7],该主题主要包括如下需研究的问题:

· 在可持续发展的环境下,如何合理规划、管理有价值的地质资源,促进社会稳定发展?

· 甲烷和甲烷水合物对全球能源生产的贡献究竟有多大?其最有可能造成的环境影响是什么?

· 新材料,尤其是铂族元素能否持续控制工业对矿产资源用量的不断增加?

基于对地球的深入了解,地球科学家们对地球究竟还有多少潜在有用资源抱有疑虑,他们对资源是否能耗尽也一直持困惑态度。我们不但需要理智地利用资源,还要寻找新的清洁能源。

(6) 大城市:全球城市前景^[8]

提高生活质量方面的关键研究问题有:

· 特定大城市的居民怎样理解生活质量,他们的观念、渴望和需求是什么?

· 规划中面临的驱动力和压力是什么? 谁拥有发行债券和选择买卖的优先决定权? 这种权利是否合法?

· 考虑社会-文化系统中的独特价值, 如何评价“生活质量”?

· 大城市如何成为更具竞争力、创造力和吸引力的人类环境, 以及人们居所的安全性?

大城市可持续方面的关键研究问题有:

· 如何避免由于大城市不断扩张而引起的日益比例失调的生态足迹问题?

· 如何通过更好的城市规划、建设、维护和管理实践减少这种足迹?

· 大城市发展中促进或阻碍更加稳定、有效和可持续发展的驱动力和压力是什么?

· 与小城市相比, 如果规划和管理不当, 大城市可以提供更大的内部效率吗? 否则, 大城市在长期内必然不能实现可持续发展? 如何实现高度城市化地区和人口稀少的乡村地区人们生活的可持续化?

· 与其它地区相比, 大城市居民生活质量在哪些方面更具可持续性, 在哪些方面相对比较脆弱?

如何更好的利用地面和地下空间方面的关键研究问题有:

· 如何确保地面建筑尤其是高层建筑的合理布局? 如何实现地表和地下建设的综合发展, 以便相互补充, 确保未来可持续的土地利用, 并与城市规划相协调?

· 如何制定合理的地表和地下城市发展长期政策, 促进保持经济、社会和环境需求之间的平衡? 如何确保食物和能源的供应?

· 在不同的社会文化和政治背景下, 如何度量、实现地表和地下大城市的经济、社会价值。未来大城市的景象和模式是什么样? 将如何改善看得见的决策支持系统和“情景方法”以帮助决策的制定? 在地上和地下需要怎样的观察、监测系统及预报技术?

(7) 地球深处: 从地壳到地核

在过去几十年里, 地球科学发展迅速。现在通过建立科学模型可帮助重现固体地球的去并预测其未来, 包括预测将来地质系统的行为及未来的地质模式。地球深部的结构和过程与人们日常关注的事物可能相距甚远, 但两者均与人类基本需求密切相关, 如水和资源的供给、保护免受自然灾害及控制地球环境退化等。

该科学主题重点研究两个关键问题^[9]:

· 如何更好地理解地球表面的物质迁移过程和物质迁移对地球深部循环的反馈?

· 如何提高对地球过程的认识, 进而取得较好的预测结果?

(8) 海洋: 时间深渊

世界上大约 21% 的人口, 即 11.47 亿人口生活在离海岸线 30 公里以内的地方。

200 年以前就被科学开发的海洋, 蕴藏着地球如何活动等关键问题的答案。“国际行星地球年”的“海洋”主题^[10]将集中在以下 2 个关键问题上:

· 岩石圈、水圈和生物圈在大洋中脊是如何相互作用的, 这些相互作用在生命起源初期发挥什么作用?

· 地球过程对大陆边缘的形成和演化有什么影响, 大陆边缘给人类带来什么样的福利和威胁?

尽管我们对海洋的认识有所提高, 并对作为一个整体系统的行星地球有了革命性的认识, 但依然还有相当多的问题有待发现。

(9) 土壤: 地球的活皮肤

土壤是人类生存的主要支持系统, 所有陆生生物都依赖土壤^[11], 在该科学主题下主要研究如下问题:

· 为了获取最大的社会和环境效益, 应该拓展哪些领域的知识基础?

· 怎样才能把土壤学基础知识和地球科学的不同学科联系起来?

· 土壤学如何更好的为社会服务?

· 如何最大限度地利用当地的土壤知识?

(10) 地球与生物: 多样性起源

生物圈是行星地球的“生活区”。地球所具有的巨大的生物多样性, 可以通过它在不可想象的时间段内的进化来解释^[12], 该主题主要开展如下研究:

· 环境改变和生物多样性动力学;

· 进化的古生物学;

· 陆地上生物的进化;

· 地质学: 生物圈-岩石圈的相互作用;

· 古代生态系统的稳定性和差异性;

· 模拟研究。

“国际行星地球年”的上述 10 个主题的科学计划将与国际地球科学计划(IGCP)密切合作。

4 “国际行星地球年”与其他科学年的关系

“国际太阳物理年(IHY)”、“电子地球物理年

(eGY)”和“国际极地年(IPY)”等3个国际性计划将与“国际行星地球年”同时运作。4个科学年保持彼此间密切的交流与合作。

5 “国际行星地球年”的财政状况

根据联合国公告,启动了基金筹集活动。国内或国际水平的科学计划和科普活动需要持续的资金支持。按国际标准,实施国际行星地球年计划至少需要2000万美元。“国际行星地球年”的启动资金由发起者、赞助者共同提供。

6 组织和责任

联合国教科文组织负责组织协调“国际行星地球年”计划。“国际行星地球年”的组织机构随着其重要性的凸现而获得不断完善。2002年中期,科学计划委员会和科普活动委员会已经成立,委员会管理者负责向IUGS和UNESCO汇报工作。2006年3月16日,根据美国德拉瓦州的法律规定,国际地球年现已注册成为一个非营利性质的合作组织,并组建了一个有责任的决策集团和一个管理国际日常事务的秘书处。该合作组织反映了地球年投资者和执行者的责任意识。

(上接第39页)

因此而改变;另一方面,由于冬季作物不同,在土壤中的残茬也就不同,水稻栽培过程中土壤的有机质成分就有所不同,这就影响着水稻栽培阶段不同种植模式土壤的微生物数量和活度。可见,选用适当的种植模式能够改善土壤生物活性,培肥土壤。

参考文献

- [1] Burns R G. Enzyme activity in soil: location and a possible role in microbial ecology. *Soil Biol & Biochem*, 1982, 12: 423 ~ 427
- [2] Gianfrida L, Sannino F, Violante A. Pesticide effects on the activity of free-immobilized and soil invertase. *Soil Biol & Biochem*, 1995, 27(9): 1201 ~ 1208
- [3] 周礼恺. 土壤酶学. 北京: 科学出版社, 1988
- [4] 龙健, 黄昌勇, 滕应等. 矿区废弃地土壤微生物及其生化活性. *生态学报*, 2003, 23(3): 496 ~ 503
- [5] 和文祥, 来航线, 武永军等. 培肥对土壤酶活性影响的研究. *浙江大学学报*, 2001, 27(3): 265 ~ 268
- [6] Bucher A E, Lanyon L E. Evaluating soil management with microbial community-level physiological profiles. *Applied Soil Ecology*, 2005, 29: 59 ~ 71
- [7] 任天志. 持续农业中的土壤微生物指标研究. *中国农业科学*,

参考文献

- [1] The International Year of Planet Earth (2007 ~ 2009): *Earth Sciences for Society, Episodes*, 2006, 29(2): 82 ~ 86
- [2] Outreach-bringing Earth sciences to everyone. <http://www.esfs.org/downloads/Outreach.pdf>
- [3] Groundwater-reservoir for a thirsty planet? <http://www.esfs.org/downloads/Groundwater.pdf>
- [4] Hazards-minimising risk, maximising awareness. <http://www.esfs.org/downloads/Hazards.pdf>
- [5] Earth and health-building a safer environment. <http://www.esfs.org/downloads/EarthAndHealth.pdf>
- [6] Climate Change-the 'stone tape'. <http://www.esfs.org/downloads/ClimateChange.pdf>
- [7] Resource issues-towards sustainable use. http://www.esfs.org/downloads/Resources_2.pdf
- [8] Megacities-our global urban future. <http://www.esfs.org/downloads/Megacities.pdf>
- [9] Deep Earth-from crust to core. <http://www.esfs.org/downloads/DeepEarth.pdf>
- [10] Ocean-abyss of time. <http://www.esfs.org/downloads/Ocean.pdf>
- [11] Soil-Earth's living skin. <http://www.esfs.org/downloads/Soil.pdf>
- [12] Earth and Life-origins of diversity. <http://www.esfs.org/downloads/EarthAndLife.pdf>
- [13] Suggestions for National Committees for the Year of Planet Earth. <http://www.esfs.org/suggestions.htm>

(责任编辑: 詹冬梅)

2000, 33(1): 68 ~ 75

- [8] 陈斌峻, 李传涵. 杉木幼林地土壤酶活性与土壤肥力. *林业科学研究*, 1993, 6(3): 321 ~ 326
- [9] 杨承栋, 焦如珍. 杉木人工林根际土壤性质变化的研究. *林业科学*, 1999, 35(6): 2 ~ 9
- [10] 罗安程, Subedi T B, 章永松等. 有机肥对水稻根际土壤中微生物和酶活性的影响. *植物营养与肥料学报*, 1995, 5(4): 321 ~ 327
- [11] 徐阳春, 沈其荣, 冉炜等. 长期免耕与施用有机肥对土壤微生物碳、氮、磷含量的影响. *土壤学报*, 2002, 39(1): 89 ~ 95
- [12] 赵斌, 何绍江. *微生物学实验*. 北京: 科学出版社, 2002
- [13] Schnurer J, Rosswall T. Fluorescein diacetate hydrolysis as a measure of total microbial activity in soil and litter. *Applied and Environment Microbiology*, 1982, 43: 1256 ~ 1261
- [14] 田慧, 谭周进, 屠乃美等. 少免耕的土壤生态学效应研究进展. *耕作与栽培*, 2006, (5): 10 ~ 12
- [15] 谢先举. 我国旱地免耕研究. *耕作与栽培*, 1995, (1): 16 ~ 20
- [16] 王小彬. 拿大草原地区的残茬覆盖管理. *土壤肥料*, 1996, (2): 34 ~ 37

作者简介

祖智波(ZU Zhibo, 1974-), 男, 湖南沅江人, 硕士, 讲师, 研究方向为土壤生态学. E-mail: zhiboz8766@126.com

(责任编辑: 高利丹)