

文章编号:1001-8166(2008)06-0644-07

生态系统与人类健康*

张永民¹, 赵士洞²

(1. 河南财经学院资源与环境科学系, 河南 郑州 450002;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要:简要介绍了千年生态系统评估(MA)项目针对生态系统与人类健康编写的《生态系统与人类福祉:健康综合报告》的核心内容。报告表明:①生态系统及其服务是人类生存和维持健康的根基,但生态系统与人类健康之间的关系多是间接性的,可能出现时空移位,而且还会受到许多动态因素的影响,因而对其认知难度较大;②在过去的50年中,主要由人类活动造成的生态系统变化,一方面显著改善了人类的健康状况,另一方面人类也为此付出了日益昂贵的代价,并对未来的人类健康构成了新的威胁;③对于未来50年(2000—2050年)的生态系统变化与人类健康状况,虽然MA的4种情景的模拟结果不尽相同,但是,它们一致认为人类对食物和水资源等生态系统服务的需求将大幅增长,人类活动对生态系统的快速转化将会持续,而且难以实现食品安全及消除儿童营养不良等目标;④长远来看,生态系统的可持续管理与人类健康状况的改善具有相互促进作用。但是,为了实现改善人类健康和保育生态系统的双赢目标,必需对现行的管理、制度、法规和政策等进行一系列的全面改革。

关键词:生态系统;人类健康;调控对策

中图分类号:Q14 **文献标志码:**A

1 引言

生态系统是由植物、动物和微生物群落以及无机环境相互作用而构成的一个动态、复杂的功能单元。人类是生态系统的一个不可分割的组成部分。人类健康是指人类所具有的一种健全的生理、心理和社会状态。生态系统是地球上人类与其它生物的生命支持系统,人类的生物学特性对生态系统提供的食物、水、清新空气、住所及相对稳定的气候环境有着基本的需求,可以说生态系统提供的各种产品与服务是人类生存和保持健康的根基。在过去的几十年中,随着人口的迅速增长和经济的快速发展,全球生态系统及其服务发生了巨大的变化,并对人类的健康状况产生了一系列的深远影响。同时,未来生态系统及其服务的持续变化还会对人类健康造成新的威胁,人类社会急需掌握改善人类健康和保育

生态系统的科学对策。在这方面,千年生态系统评估(MA)项目编写的《生态系统与人类福祉:健康综合报告》^[1]提供了最为权威的科学信息。因此,本文将简要、系统地介绍该报告的核心内容,主要包括生态系统对人类健康的重要性、未来情景及调控对策等,希望能为我国在提高全民健康水平和保育生态系统方面提供新的视角和科学信息。

2 生态系统对人类健康的重要性

2.1 生态系统服务与人类健康

生态系统服务是人类福祉的源泉,而健康是人类福祉的基本构成要素。人类健康的维持离不开生态系统服务的供给。生态系统服务的供给可以满足人类的基本健康需求,但是,生态系统服务的退化也会引发生计、收入、地方移民甚至政治冲突等问题,从而对经济与人身安全以及自由和社会关系构成威

* 收稿日期:2008-05-07;修回日期:2008-05-18.

* 基金项目:张永民(1973-),男,河南延津人,副研究员,主要从事生态系统研究. E-mail: zym0810@yahoo. com. cn

胁,并对人类健康产生广泛的影响。通过评估,MA确定了对人类健康至关重要的几种主要的生态系统服务,现将它们与人类健康的联系分述如下:

(1) 淡水。淡水是自然生态系统,尤其是湿地生态系统,提供的一种重要的供给服务,它是人类健康必不可少的物质要素之一。人类的食物生产、饮水、个人卫生、洗衣、做饭以及废弃物的稀释和再循环都离不开淡水。近几十年来,全球可以获取的人均淡水资源已经大幅下降。目前,世界上1/3人口居住的国家出现了中等和严重程度的水资源压力。大约10亿多人缺少安全的淡水供给,26亿人缺少足够的公共卫生设施。这已导致大范围的饮用水源遭到微生物污染,每年多达320万人因水传传染病而丧生,约占全球总死亡人数的6%。此外,全球由于供水、卫生设施和卫生保健不足而引发的疾病,每年都会导致170万人丧生以及5400多万人失去健康。淡水短缺及其引发的人类健康问题已经受到了国际社会的严重关注,例如联合国千年发展目标要求在2015年前将全世界无法可持续地获得安全饮用水和基本卫生设施的人口减少一半。

(2) 食物。生态系统提供的各种食物是人类健康的首要必备条件。在贫困的农村地区,村民的健康状况往往直接取决于当地生态系统的食物生产状况。在富裕的城镇地区,居民对生态系统的食物依赖性虽然不像贫困地区那样明显,但是也至关重要。目前总的来讲,全球的食物产量已经可以满足人类的健康需求,但是食物供应的不均衡状况却十分严重。在全世界的65亿总人口当中,仍有8亿多人口(主要生活在低收入国家)无法获得足够的蛋白质和热能需求,同时也有与此数量相当的人口(主要生活在高收入国家)出现了营养过剩,以及数十亿人口患有的一种或多种微量营养元素(尤其是维生素A、锌和碘)缺乏症。由于食物问题,在世界范围内,与营养不良有关的疾病大约占全球总病例的10%左右,当然这类疾病多是发生在人口高速增长的贫穷地区,尤其是非洲撒哈拉南部地区更为严重。受各国社会经济因素以及世界贸易格局影响,营养不良问题的成因也存在显著的差异。在人口死亡率较高的发展中国家,营养不良很大程度上是由于贫困造成的,而且儿童和孕妇的营养不良疾病大约占总病例的1/6~1/4。但在人口死亡率较低的发达国家,与饮食有关的营养疾病,主要是营养过剩和缺乏锻炼造成的,大约占1/10~1/3。未来生态系统在食物生产方面的不利变化,可能使全球的营养不均

衡状况进一步加剧,这将是人类健康面临的一个严峻挑战。

(3) 木材、纤维和燃料。由于所处的地理位置和发展阶段不同,各国的能源使用及其健康效应也不相同。目前,世界上有一半以上的人口做饭和取暖仍然主要利用直接取自生态系统的木材、作物秸秆和动物粪便等固体燃料。在通风不良的环境中,这些固体燃料的使用往往会造成室内空气污染,导致因呼吸道疾病引发的发病率和死亡率大幅上升。此外,在有些地区,由于缺乏木材及其它替代能源,居民的饮用水和食物常常得不到有效的杀菌和烹制,同时室内取暖也难以保证,从而更易受到营养不良等疾病的侵袭。在贫困的农村地区,由于能源缺乏,妇女和儿童不得不长途跋涉去寻找薪柴等燃料,这样使得他们用于管理庄稼、做饭和学习的时间与精力受到严重影响。因此,为其提供充足而又可持续的能源已成为这些地区人类健康的基本需求。

目前,发电、交通和其它工业由于燃烧化石燃料已经造成了严重的室外空气污染。从全球范围来看,城镇空气污染每年都会诱发大量的心脏病和肺病并导致人口死亡率上升。此外,大量排放CO₂等温室气体导致的全球变暖,以及森林火灾和农业生产中的秸秆焚烧造成的空气污染,也对局地 and 区域的人类健康造成了严重影响。如1997年下半年至1998年初,由于印度尼西亚的苏门答腊岛和加里曼丹相继发生森林大火,从而导致整个东南亚地区1998年爆发了严重的公共健康问题。

在很多发展中国家和地区,由于过度伐木已经导致物种丧失和生态系统退化,使得当地传统的生计方式和微生物生态环境受到影响,并对人类健康造成了严重危害。这主要表现为由于栖息地遭到破坏和破碎化,人类与微生物出现新的接触模式,常常导致人类感染新的传染病,如马来西亚的尼帕(Nipah)病毒以及南美洲的滤过性毒菌引起的血色素热(viral haemorrhagic fevers)等。此外,毁林活动引发的洪灾和塌方等自然灾害,也使人类健康受到了严重威胁。

(4) 生物制品。目前,全球数百万人口使用的医药不同程度的依赖于生态系统的产品。随着科技的发展,尽管各种合成医药不断出现,但是全球对天然医药原料的依赖和需求持续不变。如阿司匹林、洋地黄和奎宁等一些广为人知的主流药品,均源于自然生态系统。

(5) 养分循环和废弃物的无害化处理。维持养

分循环的正常运转是生态系统的重要功能之一。养分循环一旦遭到破坏,就会降低土壤肥力,导致作物减产,从而损害每户居民的营养状况以及儿童的身心发展。同样,农业、工业和家庭排放的富含硝酸盐和磷酸盐的污水,会导致有关的江河湖泊等水生生态系统出现富营养化和有毒的水华现象,并危及人类健康。此外,由于农药和化肥的大量施用,也会导致食物和水中的无机化学物质和持久性有机化学污染物超标,从而危害人类健康。评估表明,自然生态系统尤其是湿地生态系统,通过过滤、稀释和转化等过程可以显著降低废弃物的毒害程度。因此,保育自然生态系统,使其维持养分循环并对废弃物进行无害化处理对于人类健康至关重要。

(6) 对传染病的调控。传染病是由病毒、细菌以及其它微生物或寄生虫引起的,但是一般只有少数致病因子会真正诱发人类疾病。这是因为受到生态系统中各种生态关系的制约,致病因子通常只有在特定的地区和季节才能表现出致病性。气候与环境因素对微生物在人群当中的传播、最远传播距离以及传播过程中媒介有机体(如蚊虫)的活动能力具有很大影响。但是,人为引起的生态系统变化却常常会改变生态过程对致病因子分布范围及活动能力的影响机制。通常情况下,破坏或侵占野生动物的栖息地(尤其是通过伐木和修路的方式),改变地表水的分布及数量(如通过修建水坝、灌溉、引水等方式),改变农业土地利用方式(比如扩大家畜养殖和作物种植),盲目加速城镇化过程,致病因子对化学杀虫剂产生抗体,气候变异,人口迁移、国际旅游和贸易以及引入病原体等都会对传染病的发病风险产生影响。当然,传染病的发病率还要取决于受影响的生态系统类型、土地利用变化类型、各类传染病的传播动态、社会文化变迁以及特定人群的易感染程度等。

(7) 文化、精神和消遣服务。除了物质产品与服务之外,生态系统还可以为人类提供一系列的非物质惠益,比如旅游、消遣、美学享受以及宗教和教育活动的场所和机会等。生态系统提供的这些惠益有助于促进人的身心健康、增强对文化和地方的主观感受,并且丰富自然科学(如植物学和生物学)和社会科学(如历史学和考古学)的客观知识。和物质服务相比,非物质服务对人类健康的促进作用可能不是那么显而易见。但是,所有社会对这类服务也都极为重视。如季节性的感恩活动和庆祝活动以及与生态系统服务相关的其它传统活动,在开发社

会资本和维持人类健康方面都发挥着十分重要的作用。

(8) 调节气候。生态系统服务一般对气候状况比较敏感,因此气候变化必然会对以上服务及人类健康产生各种影响。评估表明,尽管气候变化会对人类健康产生某些有利的影响,但是它对人类健康的影响绝大部分是不利的。一方面,气候变化会对人类健康产生一些直接危害,例如酷暑导致的人口死亡率上升;另一方面,它还会对人类健康产生一些更为严重的间接影响,例如气候变化引起的生态系统分布以及食物、水和能源供应所出现的变化都会间接影响到人类的健康状况。

目前,从全球来看,由于人类不断向沿海和河漫滩等容易遭受极端气候事件影响的生态系统扩展,所以每年因自然灾害而伤亡或流离失所的人口绝对数量正在不断增长。案例研究表明,环境退化已经削弱了生态系统抵御极端气候事件的能力。比如,珊瑚礁退化和红树林丧失导致其稳定海岸线和抵御风暴潮侵袭的作用大幅削弱,坡地森林遭到砍伐导致暴雨引发塌方的可能性不断加大,而且通常情况下贫困地区及居民更易遭受洪水等极端气候事件和自然灾害的影响。

2.2 过去 50 年生态系统变化对人类健康的影响

在 20 世纪的后 50 年,主要受人类活动影响,全球生态系统的结构和功能发生了巨大变化,其速度之快超过了人类历史上的其它任何同一时段。全球生态系统的变化,一方面为满足人类快速增长的食物和用水需求发挥了重要作用,因而促进了全世界营养不良人口比例的下降以及人类健康状况的改善。但是,另一方面人类为获取这些惠益所付出的代价正在不断加大,如全球 60% 的生态系统服务已经退化,部分生态系统服务的退化和生物资源的丧失直接损害了进一步合成某些天然医药化合物的机会。此外,部分贫困人口的贫困程度进一步加剧已经成为导致其营养不良、清洁安全的用水和卫生设施匮乏以及其它重要公共服务缺失的根本性因素。每年由此而对人体健康造成的负面影响都会致使数百万的人口丧生。

一般来讲,富裕人群具有相对偏高的人均消费水平,往往会对生态系统造成更大的压力,但是由于它们有能力从外地购买所需要的资源,并将相关的健康风险转嫁给其它地区,因而生态系统变化对他们健康状况的不利影响相对较小。相比之下,贫困人群的健康状况却往往会因生态系统服务退化遭受

更大的不利影响,因为贫困和饥饿往往迫使他们迁往土壤肥力差、更易遭受干旱影响的地区,或迫使他们迁往城市贫民区,使得食物、水源和卫生设施更加没有保障。

3 生态系统变化与人类健康的未来情景

对于未来50年(2000—2050年)全球生态系统可能发生的变化,MA构建了全球协同(Global Orchestration)、技术家园(TechnoGarden)、实力秩序(Order from Strength)和适应组合(Adapting Mosaic)4种情景^[2]。在全球协同情景中,世界的发展日益全球化,而且对生态系统实行被动式管理,它的主要特征是强调公平、经济增长,以及基础设施和教育等公共物品的发展;在技术家园情景中,世界的发展也是日益全球化,但是对生态系统实行主动式管理,它的主要特征是强调清洁技术的发展;在实力秩序情景中,世界的发展日益区域化,而且对生态系统实行被动式管理,它的主要特征是强调安全保障与经济增长;在适应组合情景中,世界的发展也是日益区域化,但是对生态系统实行主动式管理,它的主要特征是强调局地适应与经验的重要性。根据以上4种情景的模拟结果,下面将主要介绍各情景的生态系统变化与人类健康情况。

(1) 在全球协同情景中,全球的人均食物产量得到提高,患营养不良的儿童数量减少,其比例将从目前的30%以上降至20%左右。由于社会管理体制不断完善,贫困人口的生活水平不断提高,其子女的发展机会日益增多,因此患艾滋病、疟疾、肺结核和抑郁症等疾病的人数不断减少。疫苗的开发和发放得到改善,使得人们可以更好地应对流感的侵袭。包括疫苗注射在内的公共卫生健康措施,将最大限度地减小SARS等其它新发疾病的影响。此外,全球性的卫生健康机构将得到更好地资助,行之有效的食物救援计划,将会充分解决区域性的食物产量不足问题。但是,从不利的方面来看,人口营养水平的提高以及公共卫生的市场化管理,可能增加世界各地肥胖症和II型糖尿病的发病率。有些不利的生态突发事件,可能会对人类健康造成严重破坏。如在发展中国家,微生物导致的水源污染可能会对人类健康造成更大的负面影响,持久性污染物和重金属对环境的污染,可能会对人类健康造成难以预料的危害。此外,该情景容易出现制度失效的状况,可能导致资源增多但分配不公的现象愈发严重。

(2) 在实力秩序情景中,由于更加重视地区安

全,导致开展健康研究的机会成本增加,贫穷国家人类健康状况的改善面临巨大障碍。发展中国家的孕妇因分娩异常而受感染、患癫痫症和痔瘘病的发病率较高,婴儿和孕妇的死亡率居高不下。国际上对重大疾病的预防和治疗不是十分重视,应对贫困与疾病的有关机制不断削弱。区域性的营养不良问题日益严重,儿童智力发育不良和流行性疾病进一步加剧。由于贫困和人口压力,为了获取野生的“丛林肉”和其它森林产品,有些地区的居民与非农业生态系统的接触日益增多,从而可能导致血红素热和人畜共患病更大程度的爆发。同时,一种比艾滋病病毒更为严重的慢性疾病也有可能再由野生动物传播给人类,这种新发疾病起初可能只是缓慢地出现在部分地区,但是之后就可能快速波及到包括工业化国家在内的其它地区。此外,世界上恐怖主义的威胁加大,使得高收入阶层更为恐慌。

(3) 在技术家园情景中,技术进步和市场机制改革促使环境改善与社会经济发展形成良性循环。全球人口,尤其是热带地区贫困人口的营养状况会得到显著改善。医疗技术的突破将使人的寿命得到延长,老年人的生活质量不断提高。科技进步将开发出对多种疾病具有终身免疫力的单剂量口服疫苗,而且水污染和室内空气污染几乎完全得到消除,人类健康得到良好的保证。但是,如果制度建设落后于技术进步的速度,不能对技术应用进行合理规范的话,那么许多地区的人类健康状况就可能受到损害。如人工工程技术所制造的破坏性疾病可能被有意或无意的释放出来;受大量暴力和色情影像及其它刺激的影响,整个社会的伦理标准可能遭到颠覆。同时,技术的改进可能降低食物结构(包括微量营养素)的多样性,高热量食物的广泛食用,可能加剧肥胖症和糖尿病的流行。人们过度惯于久坐、缺乏运动可能使健康状况进一步恶化。某些毒品对人体的危害程度可能更大,并使人更容易上瘾。有人甚至可能利用基因工程技术,制造出针对特定基因特征的疾病,用来进行种族灭绝或其他形式的种族屠杀。新技术也可能带来新生疾病的产生,或者导致新兴疾病更大范围的传播,20世纪新出现的几种传染病就证明了这种情况。

(4) 在适应组合情景中,区域性发展更加突出,文化与社会的多元性更加增强。人们的身心健康将得到改善,嗜酒、家庭暴力、精神抑郁以及滥用毒品的状况将会减少。虽然有些地区,特别是非洲撒哈拉南部地区和南亚地区的人均食物供应量将会下

降,但是通过更加公平的食物分配,食物短缺状况将会得到一定程度的弥补。但是,从不利的方面来看,国际上针对饥荒、流行疾病或地震等突发事件提供紧急救援的能力可能减弱。由于很多地区没有足够的专业技术人才和经济实力来开发新的技术去维持人们较高的生活水平,可能引起部分地区的经济发展受阻,使其贫穷程度加剧,从而出现新的恶性循环。此外,由于缺乏全球性的统一协调,可能使全球性环境协议的建立工作受阻或者遭到破坏。因此,气候变化和其它大尺度的环境问题可能相对更为严重,从而加剧对人类健康所造成的长期不利影响。人类健康状况的改善将取决于全球范围内相关理念、技术和资本的交流程度。如果地区和全球性的技术交流受阻,那么现有的贫困地区仍可能长期保持贫困,甚至其贫困程度还有可能加剧。

总之,由于设定的世界发展道路与生态系统管理方式不同,各情景的生态系统变化与人类健康前景也不相同。在那些健康前景较为乐观的情景中,患营养不良的儿童人数将会减少,疟疾和肺结核等流行性疾病对人类健康的危害也相应降低。疫苗的开发与其它公共卫生措施的完善,可能使人类更好地预防各种流行性疾病的再度发生及新生传染病的爆发。但在健康前景相对悲观的情景中,营养不良儿童的人数将会增加,富裕和贫困国家的人口健康与社会状况日益分化,贫困地区可能陷入贫困加剧、健康状况下降和生态系统退化的恶性循环当中。

4 保育生态系统与改善人类健康的调控对策

4.1 应对生态系统变化威胁人类健康的措施

面对生态系统变化对人类健康的威胁,目前主要有两种策略,一种是预防策略,另一种是适应策略。所谓预防策略就是预防、抑制或者控制生态系统退化和人类健康遭受损害;而适应策略则是要求人类自身做出适应性调整,从而避免受到生态系统变化可能会对健康状况造成的不利影响。相比而言,预防策略更为可取,但是这两种策略是相辅相成的,二者之间不具有替代性。同时,在分析生态系统变化可能会对人类健康状况造成的负面影响时,必须考虑以下两个方面的情況,一是有关人群当前的内在脆弱性,比如营养状况等;二是他们未来的适应能力。以上两个方面密切相关,因为很多情况下危及人类健康的因素(如贫穷和疾病)同时也会削弱人们的适应能力。

在制定这方面的应对措施时,首先必须根据国家和地区就生态系统变化对人类健康当前与未来可能产生的影响开展系统性调查,并以人口健康学和流行病学为主开展多学科的综合研究,构建病残调整生命年(disability-adjusted life years)等多指标体系对影响程度进行评估,进而分析生态系统变化通过各种机制对人类健康造成的总体影响。同时,为了反映可能受到影响的重点人群及其价值观念,优先措施的制定应由个人或其法定代表根据相关利益群体或社区普遍接受的价值观作出最终决策。此外,在应对生态系统变化影响人类健康的措施中,必须考虑哪些人群最容易受到生态变化的影响,包括其年龄、性别、社会地位、种族以及地理分布等。根据2000年的估算数据,在世界上人口死亡率较高的贫困国家中,儿童和孕妇的营养不良疾病约占整个疾病压力的1/6~1/4。因为儿童和孕妇受疟疾影响而患病或死亡的风险本身就远高于其他人群,如果再处于营养不良的状况,那么情况就会更糟。同样,老年人则是因天气酷热而患病和死亡比例最高的人群。此外,易受疾病影响的人群还具有显著的年龄和性别差异。比如,在许多贫困国家,儿童往往是腹泻疾病的高发人群;女孩出现营养不良的风险往往高于男孩等。

4.2 生态系统变化威胁人类健康的政策启示

生态系统及其服务是维持人类健康必不可少的基本条件,而且生态系统遭到破坏后对人类健康影响的性质、程度以及发生时间在很大程度上取决于当地的社会与经济状况。总体而言,与富裕人群相比,生态系统变化对贫困人群健康状况的影响更为直接,但是富裕人群的健康也不可能完全摆脱生态系统服务退化的影响;社会性适应策略也许能够最大限度地减小、转移或者延缓生态系统退化对人类健康的影响,但是其作用效果具有一定的限度;不能把一些通用的政策框架机械地看作适合当地条件的合理的指导方针,降低人口脆弱性的政策和措施必须全面有效地应对各种驱动力和尺度问题,同时考虑不同背景和地区之间的差异。

目前,人类在获取生态系统服务方面存在严重的不公平现象。从以往来看,随着人类对某些生态系统服务需求量的增长,贫困人群常常更大程度地丧失对这些服务的获取。因此,在那些因贫困缺少住所、食物或洁净水等基本资源而受疾病困扰的地区,公共卫生政策的首要问题应是向贫困人口提供他们所需要的各种基本资源。这样不仅能在短期内

改善他们的健康状况,而且还能促进生态系统的长期可持续管理。

随着人口的持续增长和经济的不断发展,人类对生态系统服务的总消耗量不断增长,生态系统的压力不断加大。面对这种形势,富裕社会拥有更强的能力来保护生态系统及其提供的服务。对于那些因过度消耗生态系统服务而导致不健康状况的富裕人群,自觉降低消费水平不仅有利于自身的健康,同时还可以减轻生态系统的压力;引入轻污染的交通体系并降低人们对车辆的依赖程度,可以减少交通事故,增强久坐人群的机体活动能力,同时还可以减少当地的污染和温室气体排放;将生产与消费的社会成本和环境成本更加充分地反映到食物与水的市场价格中,在一定程度上可以把国家的农业和食品安全政策融合到经济、社会与环境可持续发展的目标之中。

总之,长远来看,生态系统及其服务的可持续管理,有利于人类健康状况的改善,同时,人类健康状况的改善也会促进社会生产力的提高以及社会凝聚力和社会稳定性的增强。但是,为了实现改善人类健康和保育生态系统的双赢目标,必需对现行的管理、制度、法规和政策等进行一系列的全面改革。此外,关于生态系统变化对人类健康的影响,目前在认知方面以及所能采取的法律、市场、制度和行为对策仍具有一定的不确定性,例如,除了食物和水,对于其它生态系统服务与人类健康之间的联系还缺少足够的数据和信息。获取不同尺度上的数据和信息以及减少和降低评估结果的不确定性将是今后学术界面临的严峻挑战。但是,鉴于未来生态系统退化可能会对人类健康造成的严重威胁,在决策制定上采用预防性途径不失为一项最为合适的选择。

5 结 语

评估结果表明,生态系统及其服务始终都是人类生存和保持健康的根基。但是,在现代社会中,由于人类对生态系统的依赖多是间接性的,可能出现时空移位,而且还会受到许多动态因素的影响,因而生态系统与人类健康的联系显得似乎日益疏远,从而导致许多人尤其是生活在舒适的物质环境中的人们对其认识非常不够。实际上,当前人类面临的健康风险已经不再仅仅局限于“传统意义上的”局地污染,同时,淡水资源的消耗与退化,以及全球气候变化对自然灾害和农业生产的影响等一系列更为广泛的生态系统变化也已成为威胁人类健康的重要因素。更为重要的是,与“传统意义上的”威胁相比,这些新的威胁未来诱发新生传染病等不利突变的可能性更大。因此,我们必须从更广的视角来认识人类所面临的健康风险。

目前,如何保育生态系统与改善人类健康,进而实现社会、经济和环境的持续协调发展已经成为世界各国共同面临的严峻挑战。在这方面,MA 提出的新的观念和途径已经在国际上引起了广泛重视,并产生了强烈反响。因此,希望我国的管理决策界和学术界能够借鉴 MA 的有关成果,结合实际情况努力开展工作,为实现改善人类健康和保育生态系统的双赢目标作出应有的贡献。

参考文献 (References):

- [1] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Health Synthesis [M]. World Resources Institute, Washington DC: Island Press, 2005.
- [2] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Scenarios, Volume 2 [M]. World Resources Institute Washington DC: Island Press, 2005.

Ecosystems and Human Health

ZHANG Yongmin¹, ZHAO Shidong²

(1. Department of Resources and Environmental Sciences, Henan University of Finance and Economics, Zhengzhou 450002, China; 2. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: The synthesis report, ecosystems and human well-being: health synthesis, was briefly introduced in this paper. This report indicates: ① Ecosystems and their services are indispensable to the health of people every-

where. The causal links between ecosystem changes and human health are complex because often they are indirect, displaced in space and time, and dependent on a number of modifying forces. ② Human societies have achieved benefits for health by restructuring and managing various ecosystems in the second half of the twentieth century. However, these gains have been achieved at increasing cost. ③ In the scenarios with more promising health prospects, the number of undernourished children is reduced, while under a less optimistic scenario, the number of malnourished children increases. The health and social conditions for rich and poor countries diverge and a negative spiral of poverty, declining health and degraded ecosystems could develop. ④ Measures to ensure ecological sustainability could safeguard ecosystem services and therefore benefit health in the long term. To achieve the goal of enhancing human health while conserving ecosystems, wide-ranging reforms of governance, institutions, laws and policies are required.

Key words: Ecosystems; Human health; Response options.

《山地科学学报(英文)》*Journal of Mountain Science* 被 SCI 扩刊版收录

《山地科学学报(英文)》*Journal of Mountain Science* 执行主编余大富分别收到美国汤姆森科技信息集团科技信息所(Thomson ISI)编辑发展部前主管 Handel 女士和编辑 Nancy Thornton 发来的电子函,并查询 <http://scientific.thomson.com/mjl/> (Science Citation Index Expanded),自 2007 年起 *Journal of Mountain Science* 正式成为 SCI-E 索引数据库来源期刊。

Journal of Mountain Science 创刊于 2004 年,创刊当年即被 GeoRef 系统收录。在短短几年内,办刊质量和国际影响力迅速提高。2007 年首次向 Thomson ISI 提交刊物,当年即被接受选入 SCI-E。

Journal of Mountain Science 由中国科学院成都山地灾害与环境研究所主办,科学出版社出版,国际著名科学出版集团 Springer 代理海外发行并出版电子版,联合国大学参与组稿编辑。目前 *Journal of Mountain Science* 已发展成为国际性山地科学学术期刊,来自五大洲 19 个国家和地区的外籍编委占编委总数 80%,外籍作者发稿量占总发稿量的 70%,审稿人 90% 为国际知名同行专家。

Journal of Mountain Science 专注于山地—高原这个具有特别生态意义的特殊生态地理区,特别关注具有全球影响的亚洲高地青藏高原和喜马拉雅山及比邻低地。选题方向是山地生态系统和环境演变与人类活动关系,内容包括山地生态系统和环境退化与修复,以泥石流、滑坡和土壤侵蚀为重点的山地灾害动力过程与防治理论和技术,以及山区资源开发和经济发展等。

欢迎投稿、欢迎订阅、欢迎评论。来稿请通过 E-mail:jms@imde.ac.cn 或 yudf@imde.ac.cn 提交。

本刊网址:<http://jms.imde.ac.cn>; <http://www.springer.com/environment/journal/11629>

《山地科学学报(英文)》编辑部供稿