

论环境移民

徐江 欧阳自远 程鸿德 林庆华

(中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002)

摘要 由于环境恶化, 部分区域出现了一种特殊的人口迁移类型——环境移民。环境移民是人口增长与环境容量之间矛盾的必然结果, 本文对环境移民的概念、要素和实质作了初步探讨, 并以广西移民的例子加以说明。

关键词 环境移民, 人口, 环境容量。

在许多发展中国家, 由于自然环境和历史原因而造成的贫困, 使人们不断地对环境资源进行原始的掠夺; 由于掠夺, 生存环境日趋恶化; 由于生存环境的恶化, 他们就更加贫困, 如此反复, 形成了恶性循环。恶化的生态环境和不断增长的贫困人口, 使这些国家出现了不同规模的人口迁移。例如 1969 年印度尼西亚开始实施的从人口稠密的爪哇岛向其它岛屿进行人口迁移的“Transmigration”计划; 1970 年巴西实施的“把没有人的土地给予没有土地的人”的政策; 1984 年埃塞俄比亚实施的从生态脆弱的北部高原向西部和南部迁移 120 万人的计划; 80 年代初中国部分省份开始实施的人口搬迁; 以及全世界总数约 250 万人的由环境因素导致的难民。它们的共同动因是陷入恶性循环的恶劣生态环境与极端贫困。

这些迁移者大部分是发展中国家的贫民, 他们或者通过政府组织的规模化迁移, 或者是自由的移民, 或者沦落为难民。

总之, 他们构成了困扰人类的一个新的危机——环境移民。

1 环境移民的概念

1.1 概念

“环境移民”是由于人们赖以生存的自然环境恶化而引起的人口迁移, 是在特定的环境背景下, 区域人口环境容量不足以承载过多的人口而造成的移民。其原因包括自然灾害、生态环

境退化、环境污染等环境因素。因洪涝、干旱、泥石流、滑坡、地震等灾变性环境事件导致的环境移民可称为“环境灾害移民”; 因沙漠化、石山荒漠化、水土流失等生态环境退化引起的环境移民可称为“生态移民”; 而因环境污染事件导致的环境移民可称之为“环境污染移民”。

1.2 环境移民与人口迁移的关系

人口迁移是人口在不同地域之间的移动, 环境移民是人口迁移的类型之一(图 1)。

引起人口迁移的原因包括经济、政治、建设、自然、家庭等因素。经济因素的人口迁移如劳动力从低工资地区向高工资地区的流动, 中国西部劳动力向东部沿海的聚集; 政治因素的人口迁移如战争难民、中国文革时期的知识青年上山下乡运动; 建设因素的人口迁移如三峡库区移民、工厂建设移民。而环境移民的直接原因则是自然灾害以及人类不正确的生产、生活方式, 错误的经济政策与产业结构导致的生态环境恶化与环境污染。

人口迁移有自发性和强制性之分, 威廉·彼得逊(William Petersen, 1975)曾把人口迁移区分为原始型、强迫型、推动型、自由型和大规模型 5 种, 原始型的迁移主要是由于生态推动。从起因上看, 环境移民相当于威廉·彼得逊的原始型人口迁移, 但实际上它是复杂的。它既有自发性的, 又有强制性的; 既有无序的, 又有

有组织的,甚至是大规模的.对生存的最基本需求是环境移民的根本动力,客观上它是对人口过剩的反映,是区域人口数超出人口环境容量的必然结果.

总之,环境移民是人类对其赖以生存的不

良生存环境作出的被迫性的响应,是被迫性的人口迁移.从系统动力学的观点来看,环境移民是自然与社会构成的一个负反馈系统的决策,是自然与社会系统自调节、自适应机制起作用的结果.

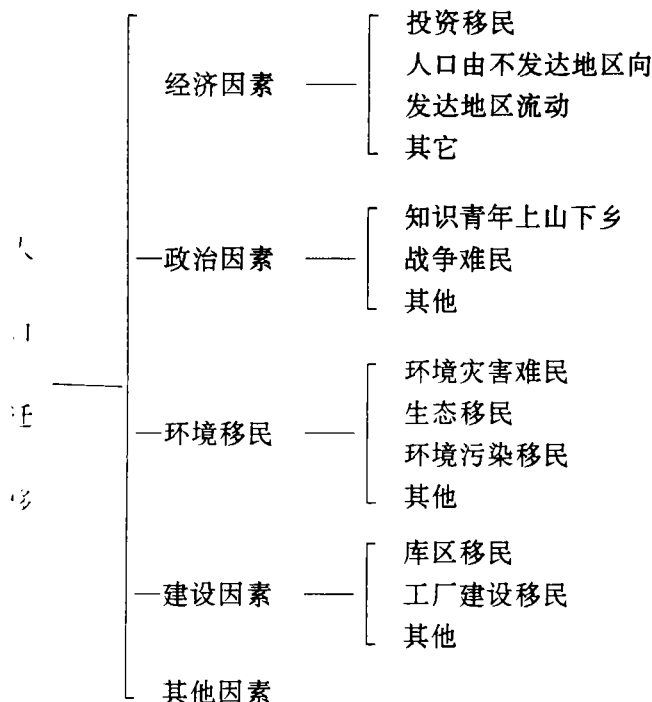


图1 人口迁移的种类

2 环境移民的要素

要实现环境移民的过程,必须具备如下三个要素:A. 人口总数超出人口环境容量的人口超负荷区域;B. 人口环境容量大的人口不饱和区域;C. 移民的意愿(包括通过强制性手段而被迫实现的意愿). 其中A是导致环境移民的根本原因(主要体现在因粮食和水资源不足、卫生条件差而生活贫困);B使环境移民成为可能;C使环境移民得以实现.

2.1 环境移民与人口环境容量的关系(对A、B要素的分析)

A、B反映了人口与环境容量的关系. 如图2、图3为世界和中国的人口增长特征^[5-7],从图中可见,人口的历史增长呈“J”型特征,其中18世纪是人口急剧膨胀的转折点.

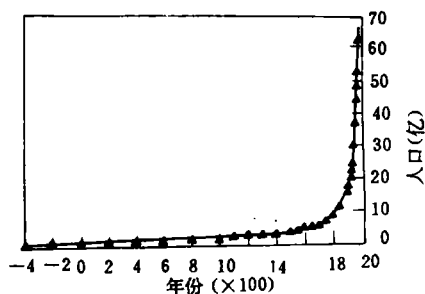


图2 世界人口增长特征

对于不同区域来说,它们都经历了或经历着这样的过程,但不同区域的人口与环境相互演化的结果并不均衡.用区域人口总数(P)与人口环境容量(E)的比值,即人口压力指数($R = P/E$)表示这种不均衡,可将不同区域分成3种类型:

$R > 1$: 人口超负荷区域;

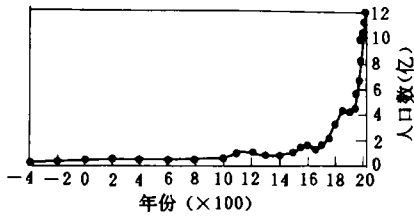


图3 中国人口增长特征

$R=1$:人口数与人口环境容量平衡的区域;
 $R<1$:人口不饱区域.

上述不同取决于3个因素:不同区域的人口自然增长速率不同;不同区域的生态环境背景不同;不同区域的人对环境资源的利用方式与强度不同.显然,在人口增长速率很大的生态环境脆弱敏感区,如果对环境资源进行掠夺式使用,那么就很容易造成人口急剧增长而环境容量急剧下降的相同趋势,从而促使人口数超出人口环境容量;相反,在人口增长速率较低而环境缓冲能力大的区域,就会有较大的人口环境容量承载更多的人口,成为人口不饱区域.正是由于这种区际间的不均衡造成了人口从人口压力大的地区向低的地区流动,即“环境移民”.

但实际上,即使存在人口不饱区域,也不能保证实现正常的环境移民.因为考虑到私人、集团或国家对区域环境资源的占有,不同的区域会有不同的移民政策,但大多会对迁入人口进行限制,特别是当迁入者是贫民时.如果一个区域的贫民由于生存环境恶化的原因而不得不迁移,却没有一个合适的区域接纳他们,分给他们赖以生存的土地、水、粮食或工作的话,他们就成了无家可归者,即“环境难民”.这正是全世界面临的一个越来越严峻的危机.除了目前的约250万环境难民,到2000年,世界上环境难民总数可能达到500万.可悲的是,如果人类不对环境恶化的趋势加以有效的控制,就不仅在贫困的发展中国家,在发达国家也会出现环境难民,于此同时,可供容纳移民的环境容量大的区域却越来越少.因此,值得人类深思的是,是否在将来整个地球都需要环境移民?

2.2 对移民意愿的分析

如果一个区域环境恶化,人口过剩,人均资源占有量减少,那么该区域的居民就可能产生移民的选择.

(1) 自由选择 在环境退化,居民生活水平下降的情况下,会产生潜在移民者,他们在权衡各种利弊后会作出迁移与不迁移的选择.此时可以用关于人口迁移的传统理论解释这个过程,例如按照投资-利润理论,潜在移民者会比较迁移的投资与迁移后所获得的利润,并决定去留;按照期望收入理论,可以根据迁出与迁入两地间的收入差别、就业机会以及潜在移民者对迁入地的了解程度计算迁移的人口;而按照迁移距离理论,两地间的空间距离和实际的交通状况会影响潜在移民者的决策.

但在实际情况中,潜在移民者的知识水平、民族习惯以及年龄和身体状况都会影响他们作出移民的选择.在某些地区,民族传统和习惯可能成为环境移民的主要障碍.

不可避免会出现盲目的选择.潜在移民者受知识所限及对信息了解程度的不够,在无明显目的地的情况下,他们也可能作出迁移的决策.另外,当环境极端恶化,生态系统崩溃(如沙漠化、石漠化、突变性环境灾害等),失去了生存的基本条件(特别是土地、水和能源)时,基于对生存需求的基本原动力,他们只能选择迁移.此时,收入的期望、对投资利润比的考虑以及迁移距离的障碍都失去了意义.在贫困的发展中国家,这些移民往往成为环境难民.

(2) 强制性选择 主要是指政府有组织的移民,此时对移民的判断是政府的行为.政府可能出于对环境的修复、消除贫困或对人口压力不均衡状况的调整而作出环境移民的决策.在这种情况下,居民或自愿或被迫的迎合强制性移民的要求.

(3) 诱导性选择 这是一种半强制半自由选择性的移民.政府或其他组织为潜在移民者承诺一定的移民保障,例如迁移的部分费用、提供迁入地、协调移民与当地居民关系、就业的机会以及优惠政策等等,从而产生一种迁移的吸

力,鼓励潜在移民者作出迁移的选择。另外,在环境退化的生态脆弱敏感区,为了保护或修复环境,在投入远小于产出的情况下,政府部门可以制定一些对生产和生活活动的限制性政策,例如封山、减少对该地区的生产性投入、减少对该地区的社会福利性投入等等,从而对居民产生迁移的推力,推动潜在移民者作出迁移的选择。

3 环境移民的实质

环境移民的过程就是人口从人口压力大的区域向人口压力低的区域流动的过程。同时,人口对环境资源(包括土地资源、水资源、大气资源和森林植被资源以及环境美学资源等)的分配也相应得到了调整:移出地(低环境容量区域)人口减少,人均环境资源增多,环境对个体的承载能力增大;移入地(高环境容量区域)人口增多(人口输入),人均环境资源减少,环境对个体的承载能力减少。

因此,环境移民的实质是人口分布结构的调整和环境资源的再分配。

环境移民确实减轻了迁出地的人口压力,但同时增加了迁入地的人口压力,如何使后者不蹈前者的覆辙,并尽力修复已退化的环境,是解决环境移民问题的关键。这在于组织、管理;在于人的环境意识;还在于科学技术水平和经济水平。因此,如何面对环境难民的危机,是对我们的社会经济能力的一种挑战。

移民者们继续破坏迁入地的生态环境的确是严峻的问题,这使环境移民的输出不仅是人的输出,也是生态环境恶化和贫困的输出,环境移民就象环境灾害一样把恶劣的环境与贫困带到一个个新的区域。在许多发展中国家过去所进行的环境移民中,这几乎成了普遍的现象。无论是印度尼西亚还是巴西,由于没有完善和健全的移民政策、迁入地持续发展的经济政策和环境保护措施,移民的结果只不过是把生态破坏和贫困从一个地区转移到另一个地区,例如从印度尼西亚的爪哇岛转移到周围其他岛屿,从巴西的塞阿腊地区转移到亚马逊地区。而在

埃塞俄比亚,随着环境移民由北向南的推进,水土流失、环境恶化和贫困也随之向南推进。

同样,如何实现环境资源的再分配也是一个关键的问题。如果不分配给环境移民们赖以生存的资源,那么,环境难民人口的持续增长是必然的。私有制、贫富不均和分配制度的缺陷使这个问题的解决变得困难。相对于区际间、国际间的移民来说,区域内的环境移民要好办得多。一个有控制能力的政府组织可以采取行政的和经济的手段协调本区域内的资源分配过程中的问题,例如采取行政干预、从地区和国家预算中拨出专项投入、贴息贷款、鼓励企业以不同形式参与等等。而对于国际间的环境移民,主要是难民,除了继续鼓励人道主义援助,鼓励国际金融组织提供低息贷款之外,应当达成某种国际间的协调,随着环境移民问题日趋严重,这种要求也日趋迫切。

4 中国的环境移民

中国从 80 年代初开始在不同地区实施了不同规模的环境移民。例如 1983 年前后提出在甘肃、宁夏山区实施的开发性扶贫移民的战略,迄今为止,已对 50 万山民进行了环境移民。在广东、四川、贵州、云南、福建、山东、广西等地也进行了环境移民。如广东从 1993 年开始决定迁移 10 万特困人口,到 1995 年上半年已迁移 9.5 万*。

广西从 1992 年开始拟用 5—8 年移民 20 万,广西环江县从 1989 年开始实施移民计划(异地开发)。广西移民主要集中在西北部的百色、河池两地区。

4.1 移民的原因——人口超负荷

百色、河池地区大部分面积为喀斯特山区,生态环境恶劣,石山荒漠化严重,土地贫瘠,水土流失严重,人口密度大,人均耕地面积少,灾害频繁,粮食无法自给,经济收入没有来源,许多地方的环境容量难以承担超负荷的人口。广

* 粤石灰岩地区特困人口搬家。中华工商时报,1995. 4. 24. 第 884 期

西西北部各县人口密度与喀斯特面积见图 4.

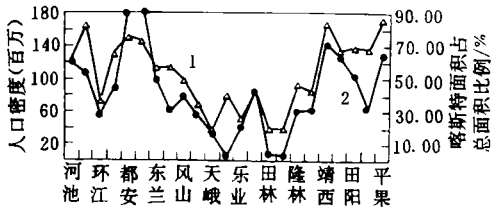


图 4 广西西北部各县(市)人口密度与喀斯特面积占总面积的比例

1. 人口密度 2. 喀斯特面积占总面积的比例

由图 4 可见,除百色、宜山等经济比较发达的县(市)外,喀斯特比例与人口密度基本呈正相关关系,其中,喀斯特面积比例最大,人口密度最大的都安县和大化县都处于广西的最贫困县之列。在所有的 23 个县中,有 18 个县被列为国家重点贫困县。恶劣的生态环境、密集的人口与贫困之间形成了密切的联系。

根据笔者 1993 年的调查,该区域在历史上具有良好的生态环境,甚至在 50 年代以前仍然具有很好的植被覆盖,喀斯特裸露面积较少。但由于喀斯特地区属生态脆弱敏感区,当人类活动趋近于区域环境容量时,生态环境的恶化会以很快的加速度进行,环境容量急剧减少。在环境恶化严重的部分地区,例如环江县、大化县等的环境移民区,人口已超出人口环境容量极限,微弱的环境容量已无法承受人口的压力,因此不得不进行环境移民。

4.2 人口不饱和区域的存在

由于历史和自然本身的原因,广西不同区域的环境演化并不相同。相对于喀斯特区域人口密度大,环境容量小而言,土山地区尚有较多的土地资源可以利用。例如环江县的马口洞区域,天峨县、乐业县等。

另外,人口容量的大小还决定于社会经济条件,如果一个地区由于经济的增长而产生了对于劳动力的需求,那么同样可以为环境移民的实现提供条件。这时,经济本身并不区分劳动力来源的性质,无论是一般的人口迁移还是环境移民,它产生的都是人口迁移的吸力。而环境恶化产生的是人口迁移的推力,当它们同时

存在时,就为人口迁移提供了最基本的外部条件,从迁移者的来源上说,就是环境移民。广西沿海的经济发展无疑为环境移民的合理安置提供了机会,例如北海、防城港等地。

4.3 移民的意愿

广西的环境移民有自发性的即自由选择,但主要是由政府组织的诱导性选择,也有部分强制性选择。

在自由选择中,移民者主要依靠亲戚朋友的帮助,他们的去向一个是到自然资源(尤其是土地资源)比较丰富的地区定居,另一个则是到经济发达的地区成为长期流动人口。

政府组织的移民占移民总数的大部分。一般来说,当政府提供了比较便利的条件,甚至给予一定的贷款时,潜在移民者都愿意进行迁移。但也存在不愿迁移的情况,这部分人主要集中在交通和信息都非常闭塞的深山区、高山区。例如广西居住在高山区的瑶族居民。显然,文化背景、交通、信息是影响移民决策的主要因素。

4.4 环境移民的标准

如何确定一个区域的人口达到了容量极限,并需要环境移民,主要在于对人口容量的确定。部分学者基于土地资源研究了土地对人口的承载力,而有的学者则从生态循环的角度出发研究了人口容量。但总之,人口容量基于 4 个因素:人均资源总量、技术水平、消费水平和分配方式。人均资源总量是人口容量的自然基础;技术水平则反映了对资源的开发利用程度;消费水平对人口容量的影响体现在,平均消费水平越高,人口容量越少;分配方式对人口容量的影响体现在,两极分化越严重,人口容量越少。

举例来说,整个地球的实际人口容量并不等于按人均资源占有量求算的值,而是要小于理论值。这是因为在地球上人们并不是平均的消费资源,发达国家的人口小于全世界的 25%,但他们却消费了 75% 的资源,而且,发达国家规定的消费水准也比发展中国家高。因此实际上,即使在同样的环境条件下,不同的国家、不同的生活方式会有不同的环境移民标准。至于为什么环境移民主要出现在发展中国家,这应

当从世界发展的历史中寻找答案。总之, 不平等的世界经济、政治格局会使发展中国家的环境移民成为越来越严重的社会问题。

关于环境移民标准的基本原则是, 居民的收入和资源拥有量处于国家或地区确定的贫困线以下; 政府为了维持这些居民的生存的投入大于该区域的产出; 有可接收移民的迁入地。

广西的移民标准是人均耕地小于 0.3 亩, 人均口粮少于 200 公斤, 人均收入少于 300 元 (中国政府规定的贫困线)。

4.5 环境移民的对策

综合来看, 中国的环境移民 (例如广西的环境移民) 主要采取如下对策:

(1) 异地开发与就地开发相结合, 以就地开发为主。就是说, 在进行环境移民, 实施异地开发的同时, 加强对迁出地的生态环境建设。

(2) 在移居地以生态农业为指导思想, 促进环境与经济的协调发展。

(3) 政府为移民提供必要的生活、生产保障。例如低息贷款、以工代赈、政府补贴等。

(4) 统一规划、统一管理, 避免盲目的移民, 减少移民的回流率。

(5) 开发式移民。发展经济、消除贫困是移民的指导思想, 不仅仅是简单的人口迁移。

政府组织的诱导性或强制性移民的优点在于有序性和政策的统一性, 但它必须用较大的力量协调移民与当地居民的关系, 协调资源的分配关系, 并制定合理的资源开发政策。

5 结语

使人类具有一个良好的生存环境的关键在于环境的保护、修复和建设, 而不是消极的迁移。环境移民是缓解贫困、人口、环境之间矛盾的一种手段, 而不是目的。只有建立在积极的改善环境, 使人口与资源合理搭配的基础上, 环境移民才是有意义的。

适于人类生存的环境区域毕竟是有限的, 假设地球上每一个角落都需要环境移民, 人类就失去了生存的基础, 这个最大的生态系统的发展趋势必然是“不可修复的”。

可见, 环境移民作为一种调整人口分布、分配环境资源的手段, 要么促进人类的持续发展; 要么加速人类生存环境的崩溃。

对于中国这样一个农民占多数的人口大国, 现在正处于经济发展的过程中, 随着工业化、城市化的发展和人口的不断增长, 如果不注意环境保护和总体规划, 有限的土地所承受的人口压力会变本加利, 到一定程度, 农民中过剩的劳动力和因生态环境的恶化而丧失土地的人们会汇集一股浩浩荡荡的环境移民大军, 他们将是社会稳定与经济增长的重要隐患。

参 考 文 献

- 1 石弘之著. 地球环境报告. 北京: 中国环境科学出版社, 1991: 41—59
- 2 Bo R Döös. Environmental Degradation, Global Food Production, and Risk for Large-scale Migrations. *Ambio*. 1994, 23(2): 124—130
- 3 世界银行. 1992 年世界发展报告——发展与环境. 北京: 中国财政经济出版社, 1992
- 4 [美]William Peterson 著, 兰州大学人口研究室译. 人口学基础. 兰州: 甘肃人民出版社, 1984
- 5 蔡尚忠编. 人口学基础. 知识出版社, 1982: 68
- 6 刘洪康, 吴忠观主编. 人口手册. 西南财经大学出版社, 1988: 65—82, 283, 322
- 7 [法]乔治·埃皮诺, [美]菲利斯·皮奥特罗著, 张开敏译. 六十亿人——人口困境和世界对策. 上海: 上海译文出版社, 1982: 193
- 8 朱宝树. 人口与经济-资源承载力区域匹配模式探讨. 中国人口科学. 1993, (6): 8
- 9 罗辑, 陆玉麒, 吴勇编著. 人口地理学. 南京: 江苏教育出版社, 1992
- 10 毛志峰, 任世清. 论人口容量与资源环境. 中国人口资源与环境. 1995, 5(1): 71—75
- 11 杨晓鹏, 张志良. 青海省土地资源人口承载量系统动力学研究. 地理科学. 1993, 13(1): 69—77
- 12 韦惠兰, 王广州, 白建明. 定西县土地人口承载力研究. 干旱区资源与环境. 1993, 7(2): 27—35
- 13 张东伟. 关于人口迁移理论的一种生态学观点. 中国人口科学. 1994, 1: 43—47
- 14 宁大同, 晏晓林. 农村移民安置生态环境容量估算的双向探索. 环境科学学报. 1994, 14(3): 261—267
- 15 Jyoti K and J P Painuly. Population, Consumption Patterns and Climate Change: A Socioeconomic Perspective from the South. *Ambio*. 1994, 23(7): 434—437

copper in the solution reacted with T(4-MOP)PS₄ to form Cu-T(4-MOP)PS₄. Acidifying about pH2.3 by dilute hydrochloric acid, the solution was determined by spectrophotometry. The content of S²⁻ in the sample was calculated. The effect of interference ions was studied. The Beer's law is obeyed in the range of 0—0.20 µg/ml. The correlation coefficient is 0.9995 and the recoveries of sulfide are in range of 94.02%—100.8%. The proposed method was used to determine the soluble sulfide in waste water and the results are agreed with the standard method.

Key words: copper, T(4-MOP)PS₄, sulfide, spectrophotometry.

Simultaneous Determination of Zinc and Copper With Derivative Spectrophotometry. Liu Guangdong et al. (Dept. of Chem. Eng., University of Petroleum, Dongying 257062): *Chin. J. Environ. Sci.*, **17**(3), 1996, pp. 75—76

In this paper the simultaneous determination of zinc and copper with 5-Br-PADAP at pH8.5 by using derivative spectrophotometry has been studied. The molar derivative absorption coefficients of zinc and copper are 3.0×10^5 and 1.0×10^5 respectively. The interference of overlapped spectra was overcome. Satisfactory results were obtained in the determination of zinc and copper in hair.

Key words: 5-Br-PADAP, derivative spectrophotometry, zinc, copper, determination, hair.

Principles and Methods to Assess the Relative Sensitivity of Ecosystems to Acidic Deposition. Hao Jiming et al. (Dept. of Environ. Eng., Tsinghua University, Beijing 100084): *Chin. J. Environ. Sci.*, **17**(3), 1996, pp. 77—80

The conceptions of sensitivity, the absolute sensitivity and the relative sensitivity of ecosystems to acidic deposition have been described. Also an approach to assess the absolute sensitivity of water and soil to acidic deposition has been developed. According to the comparison of each ecological factor's buffering ability to acidic deposition, a basic principle to establish a method to assess the relative sensitivity of ecosystems to acidic deposition has been provided. Besides, the article

had an introduction to the established assessment methods and their recent development.

Key words: acidic deposition, ecosystems, sensitivity.

Dissertation on Environmental Immigration. Xu Jiang, Ouyang Ziyuan et al. (State Key Laboratory of Environ. Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guiyang, 550002): *Chin. J. Environ. Sci.*, **17**(3), 1996, pp. 81—86

Because of environmental degradation, some areas have arisen a kind of new special type of immigration—environmental immigration. Environmental immigration is the inevitable outcome of the contradiction between population growth and environmental capacity. The concept, factors and essence of environmental immigration initially were studied in this article, and an example of environmental immigration in Guangxi Province, China, was given.

Key words: environmental immigration, population, environmental capacity.

Technique and Application of Biological Treatment of Gaseous Emissions. Qiang Ning (School of Environ. Eng., Tongji University, Shanghai 200092): *Chin. J. Environ. Sci.*, **17**(3), 1996, pp. 87—90

Three biological processes to treat waste gases are the bioscrubber, the biofilter and the biotrickling. Selecting the best biological processes suited for one particular application depends on the contaminant concentration, stream composition etc. The biological treatment of gaseous emissions offers an inexpensive and environmentally safe alternative to conventional air treatment technologies such as absorption, adsorption and incineration. At first, the biological treatment of gaseous emissions are used to deodorize, and more recently, to remove volatile organic compounds from waste gases emitted from chemical processes of industries. In Germany, Netherlands and Japan, there are nearly 1000 biological gaseous treatment systems in service.

Key words: biological treatment, gaseous emissions, biofilter, bioscrubber, biotrickling.