

三峡库区人口环境容量分析

朱农 王冰

摘要 移民人口环境容量是近年来在处理大、中型水库移民安置过程中提出的一个新问题,农村移民安置规划的核心就是按照土地对人口的承载力来适量安置移民。三峡水库淹没造成库区土地资源数量绝对减少和质量下降,增大了受淹区人口对土地的压力,在土地承载力与农业人口之间形成较大的缺口。在目前条件下,应充分挖掘自然生态系统的开发利用潜力,提高生产系统的生产能力,如:(1)严格控制耕地的非农业占用,充分挖掘耕地后备资源潜力;(2)加强农田水利基本建设,改善耕地质量,提高耕地生产力;(3)增加科技投入,提高农业生产率;(4)加速开发利用名特优稀资源,发展地方优势经济;(5)大力发展二、三产业;(6)尽快开发利用旅游资源优势,大力发展旅游经济等。

作者 朱农,男,33岁,副教授,武汉大学人口研究所副所长
王冰,男,47岁,教授,《经济评论》常务主编

移民环境容量是近年来在处理大、中型水库移民安置过程中提出的一个新问题。移民环境容量的研究是提高移民安置工作科学性的基础,是使移民安置达到长治久安的重要保障。本文将根据笔者对三峡库区的调查,以四川省奉节县为个案,对库区人口环境容量的状况作探索性的分析研究。奉节县位于三峡库区腹地,是库区内部三峡峡区以外的第一个县,也是三峡水库淹没的重点县之一,各项淹没指标在库区19个县市中名列前茅。因此,奉节县受淹库区的人口环境容量研究具有比较典型的意义。

土地是人类赖以生存的基本条件,土地资源是人口环境容量中最重要子系统,水利工程对环境容量的最突出的影响就在于对耕园地的淹没。农村移民安置规划的核心就是系统分析库区土地利用现状、土地淹没情况以及土地利用潜力,按照土地对人口的承载力来适量安置移民。以下根据长江水利委员会库区处1994年年底对土地资源详查的结果,结合受淹区的人口状况,对土地对人口的承载能力进行定量分析。

本文中水库淹没指在调查时点处于淹没线下(按175米方案)的农村人口、耕园地和其他有关内容,受淹区在本文中界定为水库淹没所涉及的村,不包括城镇部分。奉节县淹没线下耕园地为2.58万亩,农村人口3.62万人,分布在15个乡镇的92个村。本文中所有的数据资料均来源于长江水利委员会库区处的:《三峡水库农村人口、房屋及附属设施淹没调查表》(1991年);《三峡水库农村移民安置规划农村基本情况调查表》(1994年);《三峡水库农村移民安置规划土地详查成果汇总表》(1994年)。以下文中不再注明。

一、水库淹没对人口环境容量的影响

从受淹区现有各类土地构成状况来看,受淹区土地资源以耕地为主,占78%,园地占22%。耕地中又以梯坪地(即坡度在6°以下的旱地)为主,占耕地总量的61.2%;其次为所谓的“望天田”,即无灌溉设施,靠天吃饭的水田;第三为坡度在6°以上的旱坡地,占13.9%;有灌溉设施的水田和菜地占的比重很小,二者合计仅为4.3%。因此,从总体上来看,奉节县受淹区域的现有的土地资源质量不太高。

根据各受淹村的土地利用构成状况,可将92个受淹村大致分为4类:(1)粮食区,即以粮食种植为主的区

域,划分标准为菜地以外的耕地,面积占60%以上;(2)林果区,园地面积占40%以上;(3)蔬菜区,菜地面积占40%以上;(4)综合区,三者均占一定比例。计算结果表明,粮食区65个村,林果区23个村,蔬菜类的村仅有1个,综合区3个。受淹区土地利用情况大体上可用三个层次来描述,以城关镇城区为中心,第一个层次为紧傍城区的几个城郊农村,属蔬菜区;第二个层次为城关镇及环绕城关镇的几个乡镇的部分区域,属林果区;再外围为第三个层次,属粮食区。

按175米方案,受淹区15个乡镇三峡水位线下耕园地面积总计25854.6亩,占耕园地总面积的16.8%。从表1中可见,淹没比例最高的是菜地,几乎全部被淹没,其次为灌溉水田,再次为望天田,而位于山上的梯坪地与旱坡地,由于海拔较高,所以淹没比例相对较小。总体上看,淹没造成土地资源质量下降。土地淹没不仅是一个数量概念,土地淹没比虽然只有16.7%,但被淹的主要是高程低、坡度小、水源条件好、土质肥沃的土地,如水田、菜地、柑桔园等,这类土地质量好,且收益高,所以淹没造成土地资源的实际损失难以以面积来衡量。

表1 各类淹没土地面积占同类土地总面积的比重 单位:%

	耕地	灌溉水田	望天田	梯坪地	旱坡地	菜地	园地
总计	14.7	38.1	22.1	10.2	12.1	99.4	24.0

从表2中,我们可以考察受淹土地与受淹人口的关系,在整个受淹区,淹没土地的比重为16.8%,而受淹人口的比重为28.8%,后者比前者高12个百分点,大部分乡镇的人口淹没比重大于土地淹没比重,这种现象形成的原因有两个:第一,区域内人口密度较高;第二,人口一般聚居较集中,且多半选择海拔较低的平地,而耕地则相对较分散。城关镇附近的区域人口淹没比大主要是由于第一个原因,即人口密度高。处于长江支流上的部分区域,耕地资源相对较丰富,其人口淹没比大主要是由于第二个原因。由于淹没人口是按淹房标准统计的,所以其中有一部分人是属于淹房不淹地或少淹地的情况,出于第二个原因造成人口淹没比大的区域中可能有相当一部分人属于此类,在这种情况下,淹没对土地承载力的影响相对较小。但出于第一种原因造成的人口淹没比大的区域,由于本来耕地资源就比较紧张,人口对土地的压力大,淹没对环境容量的缩减就非常大了,这类区域一般属重度受淹,对于这种情况,就必须同时考虑住房问题与生产问题。

表2 受淹区淹没线下土地及人口所占比重

	受淹区总量		淹没线下总量		淹没线下所占比重	
	总人口(人)	耕园地总面积(亩)	总人口(人)	耕园地面积(亩)	人口比重(%)	耕园地面积比重(%)
总计	131446	154147.1	36121	25854.6	28.84	16.77

说明:受淹区人口数为1991年年报数,淹没线下人口为1991年淹没指标调查数,下同。

受淹区淹没前农业人口为12.88万人,农业人口人均耕园地为1.2亩,扣除淹没线下的耕园地后,人均耕园地降为1.0亩。受淹区共涉及92个村,鉴于淹没前人均耕园地为1.2亩,我们可将人均1.5亩以上的村看作土地资源宽松型的村,1亩以下看作土地资源紧缺型的村,而0.5亩以下者则属特紧缺型。从表3中可见,淹没前33.7%的村属宽松型,特紧缺型只占5.4%。淹没后宽松型的村的比例降至22.8%,而特紧缺型占16.3%,50%的村的人均耕园地不足1亩。粮食区土地资源相对较宽松,淹没前有41.5%的村属宽松型,淹没

表3 受淹区按人均耕园地不同水平划分的村的分布 单位:个

	受淹村数总计	按农业人口人均耕园地分组的村数							
		淹没前				淹没后			
		<0.5亩	0.5~1.0亩	1.0~1.5亩	≥1.5亩	<0.5亩	0.5~1.0亩	1.0~1.5亩	≥1.5亩
合计	92	5	28	28	31	15	31	25	21
粮食区	65	3	16	19	27	8	18	19	20
林果区	23	1	9	9	4	4	12	6	1
蔬菜区	1	1				1			
综合区	3		3			2	1		
比重(%)	100.0	5.4	30.4	30.4	33.7	16.3	33.7	27.2	22.8

后该比例仍占 30.8%；林果区则在淹没前就有 43.5% 的村属紧缺型，淹没后该比例接近 70%。

二、受淹区土地承载力与人口容量

由于耕地被淹，使一部分依靠土地为生的农村移民失去了谋生的手段，因而需要为其解决生产问题，由此产生了生产安置人口的概念。农业人口生产安置的基础是人口环境容量，由于土地是农村移民最基本的生产资料，所以土地承载能力分析是制订移民安置规划的关键。以下按人均耕园地的标准对受淹区内土地承载力进行定量分析。

按照《移民安置大纲》的规定，农业人口安置的人均耕园地标准为 1.3~1.5 亩（不含蔬菜地），但奉节县受淹区目前的人均耕园地只有 1.2 亩，因此按《大纲》的标准来安置移民显然不现实。另一方面，土地面积还不能完全反映土地对人口的承载力能力，土地的质量对人口容量具有重要的影响，土地的性质决定着种植物的类别和单位面积产量，从而决定了一定面积上的收益，如城郊蔬菜区校场村的土地仅为 261.3 亩，而处于长江支流梅溪河上粮食区平皋村的土地为 2772.9 亩，但 1991 年校场村种植业的收入为平皋村的 3 倍。因此研究土地承载力必须综合考虑土地的数量与质量。

根据前面对土地利用类型的划分，我们可以进一步考察不同类型的土地上的人口容量。计算结果表明：粮食区人均耕园地为 1.29 亩；林果区人均耕园地 1.08 亩；综合区人均耕园地 0.69 亩；蔬菜区人均耕地仅 0.19 亩。粮田、园地、菜地三类土地上的人口容量呈梯度下降。

粮食区的 65 个村中，非菜地耕地面积占耕园地总面积 90% 以上的村共有 38 个，这 38 个村人均耕园地为 1.39 亩，比粮食区的平均水平更高。考虑到受淹区在水库形成后自然条件、生产条件均会发生变化，相应其将来种植结构也会发生较大的变化，而且一部分低产田会经过改造变为高产田，土地承载力将有所提高，因此在以下计算中将非菜地的耕地的人均标准定为 1.2 亩，即目前受淹区的人均耕园地水平。

林果区的 23 个村中，有 19 个村的园地所占比例不到 70%，因此平均水平 1.08 亩难以反映园地承载力，此处选择城关镇的茶店村为典型村，考察园地的人均标准。该村的园地比重为 98%，人均土地 0.71 亩，根据该村年报，其农作物以水果为主，因此，取 0.7 亩为园地人均标准。

蔬菜区仅城关镇的校场村，该村全部是菜地，人均 0.19 亩，因此，取 0.2 亩为菜地人均标准。

按照以上粮田、园地、菜地三个标准，根据受淹区的淹没线上各类土地的面积，以村为单位计算土地对人口的承载能力。计算公式为：

$$P = \sum_{i=1}^{92} \left(\frac{T_{i1}}{1.2} + \frac{T_{i2}}{0.7} + \frac{T_{i3}}{0.2} \right)$$

式中：P 为人口承载力（人）； T_{i1} 、 T_{i2} 、 T_{i3} 分别为第 i 村的粮田面积（亩）、园地面积（亩）、菜地面积（亩）。

人口承载力与农业人口的差值即为差值容量，差值容量为正，表明该村可移入人口，我们称之为宽裕型村；差值容量为负则说明超容，需要移出人口以缓解人口容量紧张的现象，我们称这类村为紧缺型村。

计算结果表明，整个受淹区人口承载力为 122268 人，农业人口按 1991 年年报数为 128775 人，差值容量为 -6507 人，这意味着按淹没线上土地资源，受淹区内不能做到自我平衡，需要扩大安置范围，开辟另外的人口容量来解决这 6 千余人的缺口。92 个村中，宽裕型村为 42 个，占 45.7%；紧缺型村为 50 个，占 54.3%。粮食区的大部分村为宽裕型，林果、蔬菜等区则多数村为紧缺型。

对于奉节这样淹没量较大，人口承载力与农业人口之间存在的缺口的区域，其受淹人口的安置无非 3 个去向：（1）县内农业安置，即在县内选择若干有土地后备资源村、组作为安置区，这种方式主要依靠对现有资源的开发与改造，扩展人口环境容量。（2）县内非农业安置，即通过非农化、城镇化的途径安置移民，奉节城关镇永安镇将全部淹没，需异地重建，而该镇差值容量为 -3664 人。今后新城址这一片是奉节县城镇建设的重点，在三峡工程的带动下，这一区域的城镇化会有长足的发展，农业人口的非农化将大大加速，因此这一区域的非农业安置具有广阔的前景。（3）县外安置，即向县外移出，这种方式需要接收方、移民部门、移民本人三方同意才行，协调难度较大，从以往实施的结果来看，遗留问题较多，因而安置潜力有限。

在土地承载力和人口容量的分析中，有几个问题需要特别注意：

1. 淹没对土地承载力的缩减不仅体现在数量上，同时还体现在质量上。从以上分析中可知，蔬菜区和林

果区的淹没比重要高于粮食区,但前两者对人口的承载力却高于后者,所以淹没对人口容量的实际影响比仅按面积计算的结果要高。根据土地详查结果,受淹区的淹没线上耕园地中,有1.2万亩位于600米以上的地区,占总量的11.8%。这部分山地由于气候、水源、坡度、交通等条件的限制,生产能力较低,而且改造潜力不大,移民也不太愿意接受,所以在制定安置规划时,对这部分土地的承载力不能估计太高。

2. 人口增长使受淹区的土地资源压力更大。本文出于数据可比性的需要,使用的人口数为1991年年报数,由于人口的增长,目前实际数可能要高得多。根据笔者对奉节县受淹人口的预测,其自然增长率在1995年以前不低于18%,至1997年将超4万人,比1991年调查时的3.62万增长了11.5%。由于土地为不可再生的资源,通常情况下是一个常数,因此随时间的推移人口环境容量将越来越紧张。

3. 受淹区荒地开发潜力不大。从土地详查结果看,受淹区淹没线上的荒草地仅为1435.5亩,荒草地数量不多,而且一般来说开垦难度都比较大,质量也比较差,而且奉节由于山多,过度的垦荒,有可能破坏生态环境,造成水土流失,所以今后扩展环境人口容量的重点应放在提高土地质量上,即主要依靠改造低产田,改善种植结构等途径。

4. 城镇建设、交通、建房等占地将使土地资源更为紧张。根据长江水利委员会1991年淹没实物指标调查报告,奉节县除3.6万农村受淹人口外,淹没还涉及11个城镇,114个工厂,3.8万城镇受淹人口,城镇的搬迁将占去很大一部分土地。另外,淹房人口的居民点建设也将占去一部分土地,按长江水利委员会库区处《农村移民安置工作细则》的标准,人均用地为40~45平方米,3.6万农村受淹人口将占地2160亩以上。

5. 受淹人口面临耕作方式和就业方式的转化。从以上的分析中可见,淹没对蔬菜区及林果区的影响较大,而土地资源相对宽裕的是粮食区,因此,按农业途径安置,将会有一部分受淹人口由蔬菜区与林果区转移到粮食区,将由种菜、种果树转为种粮食。在粮食区内,由于淹没后水田比例大为减少,而旱地、坡地比例上升,因此也存在种植方式转变的问题。这种转变可能导致两个问题:(1)收益降低。粮食区的收入一般低于林果区与蔬菜区(根据年报资料,1991年受淹区人均收入为1046元,其中蔬菜区为1650元,林果区为1249元,综合区为1145元,粮食区为960元),而且搬迁后土地的质量还有所下降,生产条件可能低于现在的水平。(2)耕作方式不适应。移民可能由于劳动强度、种植习惯、生产技能等因素,难以接受新的耕作文化。(3)就业方式的转变。由于城镇的复建造成土地资源进一步缩减,必然会有有一部分受淹人口要通过非农产业安置,尤其是永安镇、白帝镇、永乐镇的几个城郊型农村更是如此,这将对移民的职业适应性提出更高的要求。

三、扩展人口环境容量的途径与对策

根据移民部门多年的实践,农村移民安置的一个基本经验便是“就近安置为主,大农业为主”。因此本文主要讨论如何在现有条件下扩展人口环境容量。我们认为目前应从两个方面着手:一方面严格控制人口规模和人口增长速度,尽量避免人口数量和人口增长速度对环境人口容量造成更为严重的压力;另一方面充分挖掘自然生态环境的开发利用潜力和生产系统的生产能力,提高土地对人口的承载力,扩大其环境的人口容量。为此应从如下几个方面努力:

1. 严格控制耕地的非农业占用,充分挖掘耕地后备资源潜力

人均拥有耕地资源少,已成为近期库区人口容量最重要的制约变量。因此,应特别重视现有耕地资源的保护,并充分挖掘耕地后备资源的潜力,以提高耕地资源的人口承载力,扩展奉节县环境的人口容量。

第一,严格控制耕地的非农业占用量。要加强土地的统一管理,最大限度地控制非农业占用耕地,尤其是不能占用块面积较大的耕地。占用土地和耕地都要进行效益比较并采取补偿措施。如占用了宜农荒地、荒山或耕地,应采取补偿措施,去改造一定面积的荒山作为占用土地或耕地的补偿,尽量抑制土地这种不可再生性资源减少的速度。

第二,积极开垦耕地后备资源。利用三峡工程建设机遇,统一规划荒地、荒山资源的开发,按计划、有步骤地开发利用耕地后备资源,逐步增加耕地面积。开发荒地、荒山资源时,首先要避免粗放式开垦造成新的水土流失;其次要采取措施提高新开垦土地的生产能力,一方面增加有机肥料的投入,另一方面及时种植一些对土壤条件要求不高的适宜农作物。使新开垦土地的生产能力得到挖掘和充分利用,使其人口承载力得到提高,

环境人口容量得以扩展。

第三,充分利用消落地的生产能力。三峡水库竣工后不同的季节水位有涨有落,因而积极利用水库蓄水前将被淹没的耕地和蓄水后的消落地,充分发挥其生产能力,对于提高环境人口容量也有一定的作用。

2. 加强农田水利基本建设,改善耕地质量,提高耕地的生产力

目前,库区耕地质量不高,因而粮食的平均亩产还较低,如奉节县1991年平均亩产是近10年的最高水平,也只有191.56公斤。因而,通过改善耕地的质量,提高耕地的人口承载力,扩展库区环境人口容量,还有一定的潜力。

第一,将低产田改造为高产田。耕地和园地的产量低,是由于土层薄、肥力低、经营粗放、管理技术落后等原因造成的。因而,增加耕地土壤厚度和耕作层厚度、增加有机肥的投入、改善经营管理技术,将低产田土、园地改造成高产田土、园地,就可以大大提高其生产力和产出量,人口承载力因此得以提高。

第二,将坡地改造为梯田。库区坡地的比重很大,将其改造成为梯田,可以使粮食产量大大提高。

第三,兴修水利,提高耕地的灌溉条件。如果农田的有效灌溉面积提高到50~70%,粮食稳产高产面积就会大大增加,产量也会有较大的增长,人口承载力就会得以提高。

3. 增加科技投入,提高农业生产率

据统计,奉节县每万个农民中仅有农业科技人员3.7人,每万亩耕地仅有农业科技人员2.55人。农村劳动者文化素质低,同时缺少农业科技人员,因而科技投入水平很低,先进农业科技的传播和推广受到限制,农业生产率很低。库区加强先进的农业科学技术研究,增加农业科技投入,可使农业生产率大大提高一步。为此应当:第一,采用科学的耕作方式,精耕细作,立体种植,使耕地的单产得以提高;第二,积极研究推广适合库区耕地土质和气候条件的优质高产农作物品种,在不增加各种投入的条件下,也可以提高农作物产量可使农业生产率水平得到提高,提高农业的人口承载力,扩展环境的人口容量。

4. 发展地方优势经济,加速开发利用名特优稀资源

库区的二、三产业未发展起来之前的优势,表现在两个方面:其一,某些矿产资源藏量较丰富;其二,具有地方特色的名特优稀资源开发潜力大,如各种名特优稀林牧副渔土特产等。加速开发利用这些优势资源,可以大大提高库区的人口承载力,扩大环境人口容量。为此应当:第一,抓紧时机开发优势矿产资源;第二,加速开发利用名特优稀资源;第三,积极发展商品畜牧业和渔业生产。

5. 大力发展二、三产业,提高二、三产业经济的人口容量

库区发展二、三产业,对提高库区的环境人口容量的潜力很大,今后应作为扩展环境人口容量的最重要途径之一。限于发展条件的制约,近期拟以大力发展乡镇企业为主,适当建设部分县办国营企业,在此基础上创造条件争取二、三产业有一个大的飞速发展。未来一段时间内,应面向市场,以经济效益为中心,在充分利用物质资源优势 and 劳动力资源优势的基础上,改造原有企业、规划新企业,提高产品的质量和效益,在综合发展中保持主导产业的重点发展地位,形成符合库区情况的二、三产业经济体系,使二、三产业经济得到更快、更大的发展,成为扩展人口容量的最重要的经济变量。

6. 尽快开发旅游资源,大力发展旅游经济

三峡库区是驰名中外的旅游胜地,尽快开发利用旅游资源,大力发展旅游经济,具有极广阔的前景和巨大的潜力。库区的旅游资源优势体现在三个方面:第一,自然景观奇特;第二,人文景观丰富;第三,探险资源神秘雄险。因而库区亟待解放思想,全面规划旅游资源的开发利用,进行开放式的旅游景点和旅游设施建设,并处理好将被淹没的旅游资源,或将被淹没旅游资源迁移,或规划建设水下旅游景点建设,同时广开宣传渠道,利用各种传播媒体向国内外广泛宣传库区旅游资源的雄、险、秀,吸引更多的游客。随着旅游资源和旅游商品的不断开发利用,旅游经济应当成为库区重要的经济来源,极大地提高库区的经济力,同时也极大地提高其人口承载力,因而开发利用旅游资源优势是扩展库区环境人口容量又一极重要的途径。