

南方红壤丘陵区自然资源与潜力优势开发*

陈斌飞 张桃林 赵其国

(中国科学院南京土壤研究所)

摘 要

本文从南方红壤丘陵区619个县市可再生资源结构分析入手,通过 Weaver 组合,指数计算与相应的土地开发经济评价,用 GIS 技术,揭示了本区土地现状利用的组合类型与经营特征;经对光、温、水、土、生等自然资源几个主要生产指标数值分析与区域对比,评估了本区自然生产潜力、耕地粮食生产、生物产品贡献等方面在全国的战略地位、潜力优势、开发效益;最后结合农村十大产业经济的现今演变特征与今后发展趋势,就本区同新型产业体系相对应的自然资源协调开发方略,进行了初步探索。

南方红壤丘陵区地处热带、亚热带,位居我国东南沿海开放区,跨接中西部战略地带,一方面以其113.3万平方公里的国土,养育着我国22.5%的人口,贡献了全国工农业总产值的30.2%;另一方面,本区明显的区位优势与资源优势,引起了国内外投资开发者的热情关注,可以预见,未来十年,本区资源的综合开发利用,必将以其巨大的特色产品贡献和规模经济效益,成为我国经济振兴与社会发展战略布局重点转移的新举措。

一、资源利用现状及特征

土地是人类生存的基础,因此土地利用现状,总体上反映了人类有史以来利用资源发展经济的主要活动与水平。一方面,长期的土地农业经营,作物与土地充分匹配,已形成了许多与气候、土壤和地貌相适应的农业生产系统;另一方面,由于人类对土地的认识水平与产业层次及经济发展需求间的不协调,长期不合理的土地开发利用又导致并加剧了各种土地退化过程,表现为水土流失、地力下降、生物多样性衰减、以及人地矛盾激化,由此引起的生态失衡、环境恶化,业已威胁到农业生产和社会经济发展的持续与稳定。为此,通过土地现状利用结构与地域类型结构的对应分析,有助于了解目前土地的开发经营特征与主要存在问题,提出未来的适宜用地方向。

要对经营特征进行正确分析就必须对本区619个县(市)进行定量分类,以弄清各县(市)目前究竟以何种方式利用土地。确定土地利用组合类型的具体方法如下:

(1) 选用各县(市)8大类土地利用数据(国家统计局1987)。以县(市)为(记录)行,以耕地、园地、林地、牧草地、居民点工矿地、交通用地、水域、非利用地为(字段)列,构建大型用地结构的矩阵(619×8)。

(2) 计算 Weaver 组合指数^[1]。以观察各县(市)用地类型的实际分布,并同若干种假设分布相比较,分别建立各县(市)最接近的近似分布,初步确定各县(市)现状用地结构的组合类

* 本文为中国科学院“九五”前期研究项目“南方丘陵区资源综合开发与持续发展”的部分研究结果。

表1 本区可再生资源组合类型构成

组合类型 (以县为单位)	占总县数%	组合类型 (以县为单位)	占总县数%
以种植业为主:	17.85	林—耕—园、牧	5.89
耕—林—园、牧	4.46	林—耕—水、未用地	8.21
耕—林—水、未用地	5.00	林—牧—未用地	7.86
耕—牧—林	1.25	林—水、未用地—耕	6.25
耕—水、未用地—林、牧	7.14	其它利用方式:	9.64
以林业为主:	72.50	牧—林—未用地	3.39
纯林	25.36	水、未用地—林、牧—耕	5.54
林—耕	18.93	居民点及其他设施	0.71

型。

(3) 借用改进的地理序列分析法^[2],最终确定各县(市)现状用地结构的组合类型(表1)。

表1结果显示,本区8大类可再生资源在长期开发经营中,逐渐形成了山区农业的经营特色,表现为:

(1) 耕地少、林地多,林业生产力不高。林地占本区总面积的35%,72.5%的县以林用地为主,包括林或林—耕、林—牧组合型,只有17.8%的县以农用地为主,主要为耕—林或耕—牧组合型。然而,林业生产力不高,1991年全区林业产值仅占农业总产值的6.2%,相反,种植业的产值却占了51.5%。

(2) 畜牧业用地不多,产值贡献较大。除中亚热带沿海地区略低外,区内各地包括典型山区,畜牧业产值比重恒高于副业,成为仅次于并依附于耕作业的部门,畜群结构类似农区,但畜牧资源开发不够,畜牧用地不足,以牧—林组合型为代表的牧用地县(市)仅占总县域数的3.39%。

(3) 本区水源充沛,水域面积达7000万亩,占区域总面积的5%,江湖与山丘构成一连续带谱。

上述结果与本区土地类型及其利用适宜性的结构对应分析表明:(1) 本区内宜农荒地开垦利用比较充分,部分地区出现过垦;(2) 本区水域仅利用了可养殖面积的70%;(3) 本区其它可进一步开发经营的后备土地包括3亿亩山丘荒地与河湖滩地,9600万亩东海与南海滩涂。

进一步剖析本区人地关系与农业结构不难发现,本区资源利用与区域农业发展至少面临如下二方面的主要问题:

(1) 人多地少,人地矛盾突出。当前本区人均占有土地面积7.36亩,仅为全国平均值(14亩)的一半,人均耕地(0.93亩)也明显低于全国平均值(1.42亩),且后备土地资源中耕地极其有限,质量差,开发投资大。另一方面,在经济较发达的沿海、沿江地区,随着市场经济的发展,比较注重经济开放,而尚未顾及资源的全面开发,使农村劳力超限度向二、三产业转移,耕地抛荒现象已相当普遍,而且乡镇工业和开发区对耕地的污染和侵占也日益加剧,加上人口急剧增长,人地矛盾相当尖锐,农业呈萎缩状态。

(2) 农业结构不合理,山丘优势未发挥。本区在地貌组成上,以山地和丘陵为主体,各占该区总面积的38%,而在土地利用上,长期实行以种植业为主体,粮食为中心的单一“沟谷农业”模式,仅对占全区面积20%的山丘间沟谷、河谷平原和缓坡地实行相对集约的农业经营,近80%的劳力拥挤在这里,而对大面积的山丘,则几乎处于荒闲状态,使占土地总面积35%的林地优势远未发挥。

从上述分析可知,本区619个县市的可再生资源中,可耕地已开垦充分,局部过垦,扩垦增粮潜力不大,今后的出路在于中低产田投入改造与高产田的稳定提高。林用地面积大,结构不合理,利用不充分,现有5亿亩林地的挖潜与1亿亩灌木疏林地的开发将对全区林业产值与产品增加产生极大影响。畜牧用地与众多水域的充分利用,对农业转型、增殖经济增长因子,至关重要,潜力可观。本区台地和低丘可开发利用面积达2.5亿亩左右,是区内潜力最大,近期开发条件最好的土地资源。此外,本区以有色金属为特色的矿产资源极其丰富,合理开发利用这类资源,同时注重生态环境保护,将对全区经济建设和农业开发产生巨大推动作用。

二、资源开发潜力与效益

本区资源无论与国外同纬度地区相比,还是和国内其它地理区对照,不但具有热带亚热带气候资源与以有色金属为主的矿产资源之绝对优势,而且丰富的水热资源也赋予了本区很强的生物再生能力和土地更新能力,加上位居东南沿海经济开放区,并跨接我国中西部战略带,因而具有明显的生产潜力与开发优势,以及巨大的投资吸引力与经济辐射影响力。除具有前述的资源类型与数量上的开发潜势外,本区资源产品的经济贡献,亦颇具规模与特色,直接显示了资源开发的巨大潜力与效益。现仅就自然生产潜力、耕地粮食生产、生物产品贡献等三方面对本区资源开发的战略地位、潜力优势,综合效益作一评估。

(一) 本区资源产品的生产规模巨大贡献类型多样综合优势明显

应用重要性指数(II)和多样性指数(ID)⁽³⁾,对全国43种主要农、林、畜、水产品的综合考察分析可见:

表2 各区农产品占全国的比重(%)

项 目	全 国	区 ₁	区 ₂	区 ₃	区 ₄	区 ₅	区 ₆
粮 食	100	23.69	16.65	14.41	23.56	15.58	6.11
马铃薯	100	6.89	7.21	38.44	7.96	23.98	15.52
棉 花	100	5.88	23.53	2.60	54.16	0.75	13.07
油 料	100	14.28	8.04	4.19	49.99	15.71	7.81
油菜籽	100	22.33	35.69	29.46	3.22	1.38	7.93
麻 类	100	18.61	21.00	13.00	13.61	32.09	1.66
甜 菜	100	0.60	0.08	0.14	6.02	67.00	26.76
甘 蔗	100	82.61	0.87	16.43	0.10	0.00	0.01
晒土烟	100	13.02	6.82	40.38	23.18	10.07	6.52
烤 烟	100	11.92	5.47	41.32	25.43	9.25	6.61
蚕 茧	100	30.07	28.24	28.91	5.54	4.73	2.52
绿茶等	100	56.83	20.90	19.71	1.13	0.00	1.45
红毛茶	100	56.03	13.71	30.25	0.00	0.00	0.00
水 果	100	41.13	5.70	9.27	28.61	5.83	9.49
II	100	27.24	14.10	20.29	17.81	13.52	7.47
ID	1	0.85	0.88	0.90	0.78	0.60	0.68

注:① 全国栏内不包括港、澳、台资料;② 区₁—湖南、江西、浙江、福建、广东、广西、海南;区₂—湖北、安徽、江苏、上海;区₃—云南、贵州、四川、西藏;区₄—北京、天津、河北、山西、山东、河南;区₅—辽宁、吉林、黑龙江、内蒙;区₆—陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆;③ II—重要性指数;ID—多样性指数;④ 表3、表4同上。

(1)本区农产品的贡献规模居全国首位,品种类型与南方生态条件多样性匹配。本区在全

国农产品贡献的重要性指数达27.24(表2),占有绝对优势;产品贡献的多样性指数为0.85,略次于西南,这与本区农业生态条件的多样性相一致,反映了本区农业资源开发及其产品贡献在全国具有综合的优势。

表3 各区林产品占全国的比重(%)

项 目	全 国	区 ₁	区 ₂	区 ₃	区 ₄	区 ₅	区 ₆
生 漆	100	7.68	15.62	46.49	2.28	0.00	27.95
油茶籽	100	94.61	2.26	2.48	0.56	0.00	0.06
油桐籽	100	27.25	7.29	55.52	3.77	0.00	6.18
乌柏籽	100	14.64	42.77	38.52	3.43	0.00	0.64
松 脂	100	94.30	0.96	4.74	0.00	0.00	0.01
棕 片	100	39.11	6.62	48.55	0.00	0.00	5.72
竹笋干	100	86.28	3.32	9.92	0.06	0.00	0.41
核 桃	100	5.03	0.97	38.62	30.56	0.31	24.50
板 栗	100	18.22	14.65	8.21	47.42	7.57	3.91
五倍子	100	10.01	15.35	41.41	1.50	0.00	31.72
木 材	100	29.23	4.02	13.40	7.14	42.98	3.24
竹 材	100	84.79	6.15	6.85	0.11	0.00	2.09
锯 材	100	16.18	10.05	9.87	10.39	49.80	3.71
胶合板	100	44.60	10.58	7.08	8.84	28.30	0.61
刨花板	100	42.60	7.42	6.58	11.84	29.71	1.83
纤维板	100	33.13	16.36	7.30	13.94	22.75	6.51
松 香	100	91.87	1.08	6.86	0.17	0.00	0.01
栲 胶	100	44.73	9.63	12.86	7.84	17.48	7.48
紫 胶	100	32.42	0.00	67.58	0.00	0.00	0.00
I I	100	42.43	8.74	23.63	7.53	10.88	6.76
I D	1	0.905	0.845	0.764	0.690	0.540	0.338

表4 各区畜产和水产品占全国的比重(%)

项 目	全 国	区 ₁	区 ₂	区 ₃	区 ₄	区 ₅	区 ₆
肉 类	100	21.60	17.11	11.16	28.13	12.85	9.16
猪 肉	100	29.79	16.62	23.36	18.36	8.21	3.65
奶 类	100	5.47	8.38	10.53	20.97	36.61	18.06
山羊毛	100	1.03	1.16	8.02	43.84	15.39	30.56
绵羊毛	100	1.02	1.09	5.48	18.79	36.22	37.40
羊 绒	100	0.00	0.02	13.65	19.18	38.74	28.44
蜂 蜜	100	47.11	14.43	11.05	16.34	6.24	4.80
禽 蛋	100	12.53	22.31	6.62	39.01	14.66	4.88
水产品	100	49.84	18.20	2.43	18.47	10.45	0.51
海产品	100	54.97	6.98	0.00	24.76	13.29	0.00
I I	100	23.88	13.50	10.62	22.79	17.76	11.54
I D	1	0.771	0.812	0.755	0.863	0.779	0.677

(2)本区林产品贡献的重要性指数达42.43(表3),区₁与区₂合计则占全国一半,而且林产品类型众多,与全国其它地区相比,占有绝对优势,多样性指数达0.905,比东北区林产品的多样性指数高69%。

(3)本区畜、水产品贡献数量上与华北匹敌,类型较为多样。本区畜、水产品的重要性指数

为23.88(表4),比畜禽养殖见长的华北区还高出约一个百分点,主要原因是近年来本区肉类产品供应增加,其中猪肉供应数量约占全国的1/3,另外由于本区沿海河湖区的资源丰富、水产业发达,水产品数量约占全国的一半,本区畜、水产品的类型亦较为多样,在多样性指数上较全国平均还高。

可见,本区资源产品贡献的类型与数量,在供应全国人民的生活必需品上,起着重要作用;在我国社会经济的稳定发展中具有突出的战略地位。

(二) 本区资源开发的潜在能力强经济效益高

1. 自然生产潜力:由于受东南季风之惠,本地区是我国水热资源丰富、农业生产潜力很大的地区之一。在本区,生物循环再生和土地更新能力强,全年都能发展种植业,有利于多种制立体种植的发展,全区平均复种指数为199,浙江高达247,尚可进一步提高,以光、温、水为指标的气候生产潜力⁽⁴⁾,除秦包山区外,在46—54吨/公顷·年之间,平均达51吨/公顷·年,分别是三江平原的2.63倍,黄土高原的2.66倍,黄淮海平原的1.28倍,目前大面积种植业平均产量仅为气候潜力生产量的20%左右。

2. 耕地粮食生产:如果考虑土壤肥力因子,从光、温、水、土生产潜力与当前该区粮食生产水平(2/3的耕地为中低产地,产量在573.3公斤/亩以下)的比较来分析耕地的生产潜力,那么亩均增产可达300公斤以上,其中以海南最高,达814公斤/亩;到2000年,本区各省增粮潜力以江苏最高,达400万吨,浙江、江西、两湖、广东在200—400万吨,福建、广西在100—200万吨之间,全区增粮总潜力约为5500万吨。届时,将可部分缓冲本区两广、福建及海南的缺粮区的粮食供应,在保证供给,稳定经济中起到巨大的作用。

3. 特色产品贡献:生物产品是大农业再生给予人类的重大贡献和生存之本,在这113.3万km²的国土内,生物资源凭借其特殊性、速生性、多样性而成为本区的重大优势资源。从地域分布上看,我国独特的20个热带农林经济作物分布区,本区就涵盖了滇外的全部,占总数的80%;从产品生产上看,本区也是我国热带、亚热带经济林果,经济作物及名贵药材等名特优创汇产品的重要生产基地,盛产橡胶、竹木、油桐、茶叶、麻类等经济作物及热带、亚热带水果如香蕉、柑桔、龙眼、荔枝等,具有巨大的特色生物产品贡献能力(表5);此外,本区具有全国意义的可供未来规模经济开发的商品建设基础,不但产品类型众多,而且分布格局全面,其潜在的经济贡献,必将通过综合开发而产生巨大的社会影响。

表5 本区热带、亚热带经济作物及水果产品对全国的贡献率(1991)

经济作物	橡胶 (吨)	咖啡 (吨)	椰子 (万个)	油棕 (吨)	腰果 (吨)	香料 (吨)	剑麻蕃麻 (吨)	胡椒 (吨)
贡献率(%)	73.86	40.02	99.81	100	98.1	83.36	99.81	99.15
水 果	总量 (吨)	香蕉 (吨)	柑桔 (吨)	菠萝 (吨)	梨 (吨)	葡萄 (吨)	红枣 (吨)	柿子 (吨)
贡献率(%)	46.42	96.90	82.89	93.67	16.9	8.83	7.86	26.71

(三) 资源开发的综合效益极高

通过本区资源的综合开发与商品建设基地的特色产品贡献,将使3亿亩山丘荒地中的1.6亿亩植树造林,5920万亩拓荒支农;80%的光、温、水生产潜力和5000多万吨耕地增粮潜力得到逐步挖掘;到2000年,全区除贡献大量热带、亚热带名特优产品外,粮、棉、油、糖、肉、禽蛋、奶、水果、淡水产品、木材等大宗产品在全国的生产比重将分别达到:43.7、44.2、43.8、60.7、42.7、40.8、14.2、43.2、58.6和35.3%⁽⁵⁾,大部分产品对全国的贡献值在40—45%之间,食糖与水产

品过半,与1991年相比,粮、棉、油、禽蛋及奶的贡献率提高4—15%,木材提高2%,其它产品持平。因此,本区资源潜力开发,综合效益极高。

三、资源开发方略

从前面的分析可见,就全国资源开发潜力而言,本区优势明显;就全国农产品供给与经济增长发展关系而言,本区资源开发战略地位重要。因此,研究该区在当前经济转轨新形势下的资源开发,具有重大现实意义。笔者认为,本区开发方略应该是:面向市场经济,构建新型农村产业经济体系和产品生产模式,通过不同产业和区域间资源—经济—环境的协调开发,增强农村综合实力,实现资源优势向产业经济优势的转化。

(一) 产业经济现状与今后发展走向

1. 主要产业经济现状:经对本区619个县(市)种植业、林业、牧业、副业、渔业、乡村工业、建筑业、商饮服务业等9大主要农村产业的产值经济分析,全区总体上可分为4种不同层次的产业组合类型,即(1)以种、副、牧,种、牧、林、副,种、工、商等产业组合型为特征的传统耕作农业类地区,县(市)个数占总数的28.3%;(2)以种、副、牧,种、工、商,种、工、牧等产业组合型为特征的工、副发展农业类地区,它与工类区的差别在于乡村工业的蓬勃发展并已具相当规模,这类地区的比重达28.9%;(3)以林、种、牧、渔,渔、工、商产业组合型为特征的特色资源开发类地区,它的经济发展完全依靠并充分发挥了当地的特色资源优势,但这类县(市)比重仅为3.2%;(4)以工、种、牧,工、种、商,工、渔、种,工、商、副等产业组合型为特征的乡村工业主导类地区,这类地区乡村工业的经济贡献已占主导地位,产业层次较高,经济实力强劲,这些县(市)比重高达39.6%。

进一步分析还可看出,一方面,以种植业为主的传统农业类县(市)数比重高达60%,揭示了本区农村产业层次总体上较低,资源潜势尚未能以合理的产业结构转化为现实经济优势,尤其是长期的沟谷农业,资源利用单一,经营效益较差,相对的经济发展水平亦较低;另一方面,乡村工业主导类与蓬勃发展类县域比重分别达39.6%与27.3%,总计达66.7%。事实表明,乡村工业发展在增强农村经济实力中起到了巨大作用,使23%的县(市)走上了经济发达或较发达的行列。

2. 产业发展今后走向:可以预见,今后产业发展从结构上看,乡村工业、建筑与运输业的发展最快,大农业发展的总体水平将随市场机制的逐步建立与运作而不断提高;依然是广大农村主导产业的大农业内部各业构成中,种植业比重将持续下降,园地业、牧畜业、副业所占比重将较快上升,林业所占比重上升较慢,水产业的总体发展规模有限。

显然,根据全区各县(市)产业经济类型与今后发展走向,结合基础设施与区位条件、资源结构特征与开发潜力,构建较优化的产业体系,是实施全区未来产业规划、资源开发与生产布局的首要前提。

(二) 资源综合开发与产品系列生产的新产业体系构建

1. 资源综合开发型产业结构新模式:在内容上,它以不同类型区现有支柱产业为主,以农业和交通运输业为基础,建筑、商饮服务等其它产业为突破口。在客观上,它有利于根据本区热带亚热带的资源优势,综合考虑全区在全国的劳动地域分工、新体制下市场导向与资源开发的

(下转第137页)

表4 各种形态锰在土壤剖面中的分布

土层	样品数	项 目	全 锰 MnOt(g/kg)	游离锰 MnOd(g/kg)	无定形锰 MnOo(g/kg)	Mnd/Mnt (%)	Mno/Mnd (%)
A	4	$\bar{X} \pm S$ CV%	1.25±0.27 21.6	1.12±0.22 19.6	1.11±0.21 18.9	90.3±5.8 6.4	99.0±1.9 1.9
B	13	$\bar{X} \pm S$ CV%	1.14±0.24 21.1	0.92±0.24 26.1	0.35±0.32 91.4	79.9±8.8 10.9	39.4±36.9 93.7
C	4	$\bar{X} \pm S$ CV%	0.70±0.23 32.9	0.40±0.24 60.0	0.032±0.005 15.6	55.6±25.5 45.9	10.8±5.0 45.7

果表明,铁、铝氧化物的活化、络合等与有机物质密切相关。比较胡敏酸和富里酸与各态铁、铝的相关系数值,铁、铝(包括3种形态)与富里酸关系更为密切,这可能与富里酸和铁、铝络合能力较强有关。3种形态的锰与有机质各态也都密切相关。它们与有机质的密切程度按全锰、游离锰、无定形锰的顺序逐步增加,表明锰的活化与有机物质存在有关。(参考文献略)

表5 土壤中有机物质与铁、铝、锰之间的相关系数

	有机质	腐殖质	胡敏酸	富里酸
Fed	0.63**	0.69***	0.66**	0.67***
Feo	0.59**	0.72***	0.66**	0.77***
Fep	0.51*	0.67***	0.59**	0.75***
Ald	0.41	0.54*	0.46*	0.60**
Alo	0.55**	0.67***	0.62**	0.70***
Alp	0.43	0.60**	0.51*	0.68***
Mnt	0.61**	0.64**	0.67***	0.42
Mnd	0.72***	0.73***	0.77***	0.66**
Mno	0.90***	0.91***	0.90***	0.89***

n=21; * P<0.05; ** P<0.01; *** P<0.001

(上接第118页)

供求关系、技术进步与结构效益等实际问题,调整不同类型区主要物质产业内部结构,尤其是农业内部结构,使得地尽其利,通过资源的优化配置尽快实现资源优势向经济优势的转化。

2. 产品系列开发型农村经济新体系:在内容上,产品系列开发型农村经济体系是一种突破“原料型”转向(农)产品生产、饲养、多层次加工、营销、农村服务一条龙的生产模式。在客观上,它具有巨大优越性:一方面,它通过本区丰富多样的产品系列化开发,发展了乡镇企业,转移了农村剩余劳力,缓解了人地矛盾,并使农业和乡镇企业联成一体,形成农村经济体系,使留在耕地上的劳动人口也能实现“小康”;另一方面,各地利用自己的优越资源,结合基地的选择和建设,发展加工型农产品,把农业生产与乡镇加工业有机地联结起来,形成各种独特的开发系列,不断壮大经济实力,并反过来促进沟谷地带的农业建设和丘陵山区自然资源的综合开发,形成良性循环的农村经济体系。

参 考 文 献

- [1] 张超等,计量地理学导论,高等教育出版社,1984。
- [2] 牛文元,地理序列法,现代应用地理,199—207页,科学出版社1987。
- [3] 李仲明等,西南农业发展与战略研究,1—8页,科学出版社1991。
- [4] 侯光良等,我国气候生产潜力及其分区,自然资源,第3期,1985。
- [5] 陈百明等,中国土地资源生产能力及人口承载力研究,中国人民大学出版社,1991。