

98, 30(3)

1998/94853X/030/003 ①

1998年 第3期

土壤

· 113 ·

113-120

113-168

F323.212

S181

我国东南红壤丘陵地区 农业持续发展和生态环境建设

I. 优势、潜力和问题

赵其国 吴志东[✓] 张桃林

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

摘 要 我国东南红壤丘陵地区是我国热带、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,在全国商品经济发展中占有重要地位。研究和搞好该地区的农业持续发展和生态环境建设,对我国农业生产的发展具有重大影响。文章就该地区的优势、潜力、问题和今后发展对策等作了研究。

关键词 红壤丘陵;农业持续发展;生态环境建设

我国东南红壤丘陵地区,地处热带、亚热带,大致包括长江流域的大部及其南部,约跨南方10个省(区)(琼、桂、粤、闽、赣、浙、鄂、苏、皖),619个县(市),113万平方公里,占全国土地总面积的11.8%(整个南方红壤地区总面积为217.96万平方公里,包括15个省区,其中东南红壤丘陵占52%),人口约占全国的30%。本区自然条件优越,气候生产潜力是我国东北及华北地区的1—2倍。此外,尚有3亿多亩未开发的丘陵山地和2.5亿亩宜于近期开发的低丘岗地,还有5亿亩林地及1亿亩可开发利用的灌木疏林地。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,在全国商品经济发展中占有重要地位。但是,由于长期以来对土地资源不合理的开发与利用,致使生态与环境破坏所带来的农业滞后和土地退化成为本区在经济发展上最大的制约因素。因此,针对土地资源的综合开发与生态环境建设问题进行深入研究与探讨,将对本区国民经济及农业的持续发展具有重要意义。

1 现状和特点

1.1 自然资源开发利用现状

根据自然资源类型分析,本区具有以下特点(表1):

表1 东南红壤丘陵区可再生资源组合类型构成^[1]

组合类型 (以县为单位)	比重(%) (占总县数)	组合类型 (以县为单位)	比重(%) (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	其他利用方式:	9.64
以林为主:	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

1, 林地多, 耕地少。林地占本区总面积的 35%, 区内有 72.5% 的县以林为主, 或林—耕、林—牧结合; 只有 17.8% 的县以农为主, 或耕—林、耕—牧结合。林业生产力不高, 其产值仅占农业总产值的 6.17%, 而种植业的产值占了 51.54%;

2, 沟谷宜农荒地开垦利用比较充分, 部分地区出现过垦;

3, 区内有较丰富的牧用地资源和水面, 但未能充分利用, 对今后农业转型、培植经济增长因子有重要意义;

4, 低丘台地可开发面积达 2.5 亿亩, 是综合开发条件较好的后备土地资源。

1.2 社会经济状况

1, 人均收入提高, 农村经济水平上升。1991 年区内农村人均收入为 705 元, 比 1985 年增长 92%, 按可比价计算, 年递增率为 1.85%, 接近全国水平。经济发展使贫困的地区和人口逐步减少(表 2)。

表 2 东南红壤丘陵区农村人均收入情况(1991)

类 型	人均收入(元)	县数(个)	比重(%)	人口(万人)	占总人口(%)
极贫困	<300	21	3.4	905.7	3.4
贫困	300—500	129	20.8	4787.6	18.7
温饱	500—800	287	46.4	12496.6	48.7
较富裕	800—1100	130	21	5346.4	20.9
富裕	1100—1500	39	6.3	1583.4	6.2
小康	>1500	13	2.1	517.8	2.0

2, 产业结构发生变化, 乡镇企业异军突起。1991 年本区已有近 12% 的县(市)的乡镇工业总产值占农村社会总产值的 60% 以上, 有些地区的非农产值已占农村社会总产值的 90% 以上(表 3)。产业结构呈现出由种植业型农业向大农业和非农产业型过渡。

表 3 农村产业结构现状(1991)^[2]

产业比重(%)	县数(个)	占本区总县数的比重(%)	所属类型	代表性
农业≥60	324	52.3	农业主导型	鄂西南、湘西、桂西及赣南
农业<60 及工业>40	109	17.6	工业起步型	
40≤工业≤60	115	18.6	工农并重型	浙、闽沿海及两湖平原
工业≥60	71	11.5	工业主导型	杭州湾及珠江三角洲

3, 农村综合实力增强。根据农村经济的水平、结构、效益和科技水平的综合分析(表 4), 本区内珠江三角洲、杭州湾及东南沿海地区的农村综合经济实力较强, 这些地区也是我国“农村综合实力百强县”的密集分布区。

表 4 农村综合实力分析^[2]

评价值(%)	县数(个)	占本区总县数的比重(%)	综合实力判 别	代表性地区
<1.0	64	10.3	弱	鄂西南、湘西及桂西
1.0—2.0	285	46.0	较弱	桂东、湘南、赣东南、皖南及海南
2.0—3.0	165	26.7	中等	两湖平原、雷州半岛及粤东南、闽中及金甬盆地
3.0—4.0	72	11.6	较强	
>4.0	33	5.3	强	杭州湾和珠江三角洲

1.3 生态与环境状况

根据综合指标,将本区的生态与环境状况划分为三类,在不同地貌类型中,其分布情况是(表5):

1,平原区生态环境质量主要与农药化肥及工业污染状况密切相关。区中杭州湾、福建沿海及广东沿海平原,如珠江三角洲等农业集约化水平较高的地区农田化肥面源污染严重,生态环境质量差;而广西的左右江、柳江地区以及海南省的东部沿海平原等农业生产水平较低,以传统型农业为主,生态环境质量较好;其余大部分地区的生态环境质量则处于中等状况;

2,丘陵区以湘中、桂西、琼西最严重,主要表现为森林覆盖率低,水土流失严重;湘赣交界的罗霄山区最好,森林覆盖率达80%以上。生态环境状况处于中等水平的地区主要集中分布于浙、赣、闽三省,以金衢盆地和江西上饶地区为代表;

3,山区生态环境状况比较恶化的地区主要分布在鄂西南、湘西南、湘西北、皖东南及桂西石山地区,而生态环境良好的山区主要分布在武夷山和湖南的会同、资兴等地、南岭则属生态环境中等的类型区。

表5 东南红壤丘陵区的生态与环境状况(单位:万亩)^[3]

省 (区)	平 原			丘 陵			山 地		
	恶 化	中 等	良 好	恶 化	中 等	良 好	恶 化	中 等	良 好
江苏	146.14	0	0	1007.93	0	0	0	0	0
浙江	3669.03	1259.36	5.00	0	6435.51	0	0	0	3507.47
安徽	0	713.15	0	0	0	0	4333.04	0	0
江西	0	5988.52	0	538.20	2825.47	8738.34	0	5419.81	514.00
湖北	0	1682.13	0	0	0	0	6147.47	0	0
湖南	0	4283.59	0	8392.39	0	4447.43	6274.36	2850.30	4268.69
广东	9788.75	0	0	0	2100.11	0	0	11767.77	1419.27
广西	0	0	12429.79	9054.30	0	0	7344.03	4473.71	2465.61
海南	0	0	1991.37	2488.68	0	0	845.65	0	0
福建	2036.17	0	0	2252.35	0	0	0	2777.89	10767.39

1.4 现状特征的综合分析

综合上述自然资源、社会经济及生态环境状况的分析,通过计算机处理(图1),可以看到:

1,资源不丰、综合经济实力弱或很弱、生态与环境状况差的类型。代表性地区包括桂西石山区、鄂西南山地、湘西、桂东南、皖南和琼西等地;

2,资源较丰、经济实力较强、生态环境质量较高。主要集中在福建中西部低山丘陵区;

3,资源丰富、综合经济实力较弱、生态环境质量较高。包括浙闽沿海丘陵山区、赣中及湘赣交界的江南丘陵区;

4,资源较丰、综合经济实力中等、生态环境质量中等。集中分布于浙江中西部、赣东北、两湖平原及南岭山地;

5,资源较丰、经济实力雄厚、生态与环境质量恶化。主要分布在苏南、杭州湾及珠江三角洲。

根据以上综合分析可见,越是社会经济发达的地区,其资源与环境的破坏愈为严重,说明当前不少地区的经济发达,是以破坏环境与资源作为代价的,这种情况应当引起深思和高度重视。

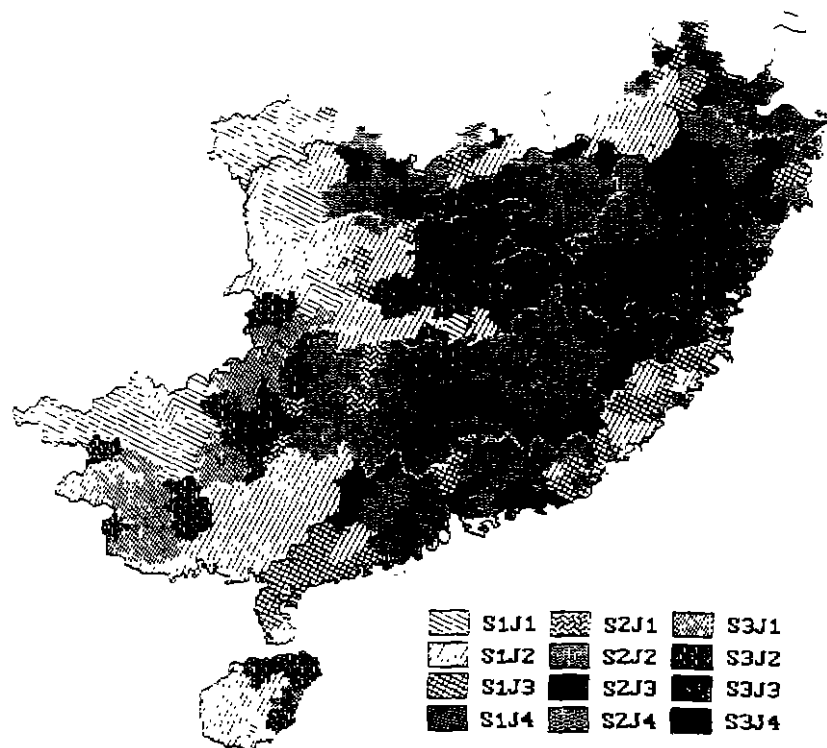


图1 东南红壤丘陵自然资源—生态环境—社会经济综合状况图

图例说明: S1: 生态环境状况差的; S2: 生态环境状况中等; S3: 生态环境状况良好; j1: 社会经济状况极差; j2: 社会经济状况差的; j3: 社会经济状况中等; j4: 社会经济状况良好和极好。

2 优势潜力

2.1 自然资源的优势与潜力

由于本地区受东南季风之惠, 是我国水热资源丰富、农业生产和经济发展潜力最大的地区之一, 其生产潜力很大。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, 有利于多熟制立体种植的发展。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, 除秦巴山区外, 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、黄土平原的 2.66 倍、黄淮海平原的 1.28 倍。而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。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, 产量为 8.6 吨/公顷) 的比较来分析耕地的生产潜力, 那么平均每公顷可增产 4.5 吨以上, 其中以海南岛最高, 达 12.21 吨/公顷。全区增粮潜力总量约为 5500 万吨; 本区尚有 2000 万公顷未开发的丘岗荒地 (其中 1000 万公顷宜植树造林, 400 万公顷可用于农耕)、1600 万公顷低丘岗 (台) 地 (是近期开发条件相对较好的资源) 和 30% 左右的水域面积以及河湖、滩地和 640 万公顷的东海、南海滩涂等重要后备资源可供开发利用^[2]。

在林业生产方面, 本区 3300 万公顷现有林地的挖潜和 660 万公顷灌木稀疏林地的开发将对全区林业产值与林产品增加产生巨大影响, 可建成我国最大的速生林生产基地。

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、麻类等经济作物以及热带、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6)。同时是全国意义的可供未来规模经济开发的商品建设基地,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产生巨大的社会影响。

表6 东南红壤丘陵区热带、亚热带经济作物及水果产品对全国的贡献率(1991)^[1]

经济作物	橡胶 (吨)	咖啡 (吨)	椰子 (万个)	油桐 (吨)	腰果 (吨)	香料 (吨)	剑麻薯蓣 (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

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,将对本区经济建设和农业开发产生巨大推动作用。

2.2 区位条件与社会经济发展潜力

随着我国经济的不断发展和改革开放的进一步深入,本地区将逐渐成为具有巨大发展潜力的地区,如以广州、深圳等为核心的珠江三角洲地区,以汕头—厦门—福州—温州—宁波为轴心的东南沿海地区,以杭州、上海及南京等为核心的长江三角洲地区,以长沙、南昌为轴心的两湖平原地区,以上海浦东开发为龙头,三峡工程为契机的长江流域经济建设带以及北海沿边贸易带。同时,京九铁路建成之后,也将会形成以九江—南昌—吉安—广州为轴心的沿线经济开发带。此外,本区集中了5个经济特区、8个高新技术开发区和8个沿海开放城市,经济实力已相当雄厚,为腹地山丘资源的开发注入了活力,而腹地山丘资源的开发又将为沿海沿江经济的持续稳定发展提供保证和后盾。因此,本区具有沿海、沿江与丘陵腹地间在农业生态和经济网络上相互促进、协调发展的巨大区位优势。

3 面临的问题

长期以来,由于对资源的各种不合理的开发利用,本区上述巨大的优势与潜力,不但未充分发挥,各种资源与生态环境退化过程反而日趋严重,人地矛盾愈来愈突出^[4]。总括起来,当前整个区域农业发展面临下列主要问题:

3.1 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)也明显小于全国平均值(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侵占和污染也日益加剧,加上人口的急剧增长,人地矛盾相当尖锐,农业呈萎缩状态。

3.2 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(主要是中、低山)和丘陵为主体,各占该区总面积的38%,而在土地资源利用上,长期实行以种植业为主体,以粮食为中心的单一的“沟谷农业”模式,即仅

对占全区面积 20% 左右的山间及丘间沟谷、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(不包括在一段时间内的毁林种粮), 使占地总面积 35% 的林地的优势远未发挥。

3.3 土地资源退化, 生态环境破坏严重

由于长期不合理的土地开发利用, 导致和加剧了本区的水土流失。当前本区水土流失面积为 24.8 万平方公里, 占土地总面积的 21.4%, 其中强度和极强度流失面积^[3]分别占总流失面积的 16.81% 和 6.62%, 与前人研究的结果比较, 赣湘闽粤桂五省区的水土流失面积比 50 年代增加了 2.37 倍, 比 80 年代增加了 18.4% (表 7)。

据调查, 赣南、粤东、湘西、湘中、桂东南等地区水土流失较为严重。本区 619 个县(市)中, 具有明显水土流失的县有 159 个, 其中强度以上流失的县共 25 个; 赣湘闽粤桂 5 省区每年表土流失量为 5.85 亿吨, 相当于每年冲去 312 万亩耕地的耕作层, 损失养分 1796 万吨。

此外, 本区存在土壤侵蚀潜在危险的面积为 22.35 万平方公里, 其中土壤抗蚀年限在 10 年以下的土地面积达 2.8 万平方公里。更为严重的是, 粤桂 2 省区尚有 2.1 万平方公里的土地, 一旦植被遭到破坏, 在一年内就很可能将表土层全部冲去。

表 7 部分省区水土流失面积动态变化

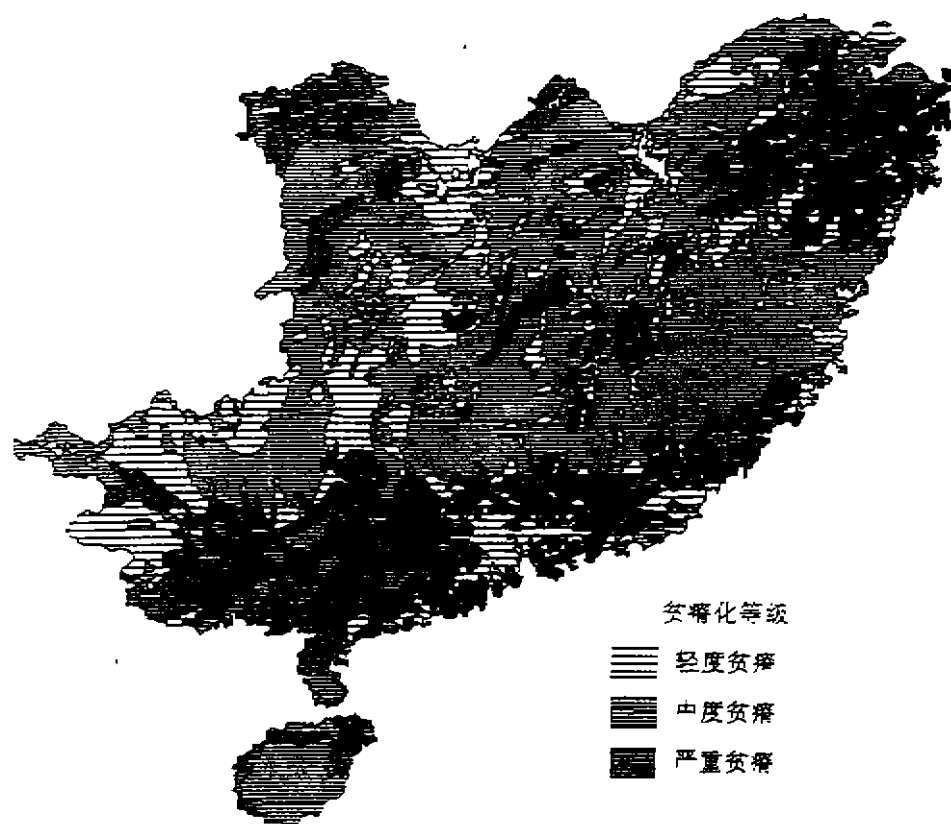
省 区	水土流失面积(万亩)			1993 年比 50 年代 增加百分数 (%)	1993 年比 80 年代 增加百分数 (%)
	50 年代	80 年代	1993 年		
江西	1650	5127	8169.5	395.1	57.4
湖南	2848	6600	8483.9	197.9	28.5
福建	675	2040	4434.7	557.0	117.4
广东	1117	3495	3097.9	177.3	-11.4
广西	1800	5730	3035.6	68.6	-47.0
总和	8090	22992	27221.6	236.5	18.4

本区地处热带、亚热带、高温多雨, 矿物风化和土壤淋溶作用强烈, 土壤多呈酸性反应, 阳离子交换量低, 保肥性能差, 自然肥力不高, 土壤综合肥力大多处于中、下水平(图 2, 表 8, 表 9)。耕地中有 68% 为中低产田, 普遍缺少有机质和氮素, 全部旱地和 60% 的水田缺磷, 58% 的耕地缺钾, 80% 缺硼, 64% 缺钼, 49% 缺锌, 18% 缺镁。因此, 土壤养分贫瘠化已成为本区农业持续发展的障碍因素。

表 8 东南红壤丘陵区土壤肥力现状及利用水平(按表 9 指标进行分级)

项目	等级	县数 (个)	面积 (万亩)	占总县数的 比重(%)	代表性地区
土壤综合 肥力水平	高	140	37487.7	22.5	两湖、苏皖沿江、杭嘉湖、珠江三角洲、武陵山区、广西河池
	中	225	65271.7	39.2	其余地区
	低	207	63811.0	38.3	琼北、粤桂南部、广西百色、闽南、江西吉泰盆地、浙东
土壤肥力 利用水平	高	192	55326.6	33.2	东部沿海、沿江地区
	中	201	58161.9	34.9	其余地区
	低	179	53081.9	31.9	海南中西部、珠江三角洲、广西河池、两湖及安徽沿江平原

此外, 由于化肥、农药残留及酸雨影响, 土壤酸化及各种土体和水体污染过程也日益严重。据统计, 目前区内因酸化、潜育化及污染而造成低产的土壤面积已超过 1 亿亩。对本区东部红壤丘陵区化肥使用情况的统计结果(表 10)表明, 该区化肥使用量明显超出全国平均水平, 尤以沿海的福建、广东两省超出程度高达 2 倍之多, 浙江和江苏两省也达 1.6—1.8 倍。以福建省为例, 1991 年亩均化肥纯用量达 40.88 公斤, 其中亩均折纯氮肥用量达 26.40 公斤, 已经高达增施化肥而不增产的地步, 而农田化肥、尤其是氮肥的潜在面源污染问题日趋严重。

图 2 东南红壤丘陵土壤养分的综合贫瘠化状况^[6]表 9 东南丘陵区红壤肥力状况评价标准^[5]

土壤类型	养分水平	代号	有机质	全氮	全磷	全钾	速效磷	速效钾
自然土壤	肥沃	A	>35	>1.75	>1.0	>30	>10	>150
	轻度缺乏	B	25-35	1.25-1.75	0.6-1.0	20-30	5-10	100-150
	中度缺乏	C	15-25	0.75-1.25	0.2-0.6	10-20	2.5-5	50-100
	严重缺乏	D	<15	<0.75	<0.2	<10	<2.5	<50
旱地土壤	肥沃	A	>20	>1.5	>1.0	>30	>10	>150
	轻度缺乏	B	15-20	1.0-1.5	0.6-1.0	20-30	8-10	100-150
	中度缺乏	C	10-15	0.5-1.0	0.2-0.6	10-20	5-8	50-100
	严重缺乏	D	<10	<0.5	<0.2	<10	<5	<50

表 10 南方东部红壤丘陵区化肥使用状况(1991)^[5]

省份	统计县数(个)	化肥总用量(吨)	亩均纯用量 (公斤/亩)	省与全国亩均纯用 量之比
江苏	7	174068	35.39	1.81
浙江	77	970296	35.29	1.65
安徽	21	162146	24.98	1.25
江西	87	871690	24.44	1.25
湖北	26	38906	23.84	1.22
湖南	106	1339374	25.09	1.28
广东	84	1561109	40.78	20.90
福建	64	759187	40.88	20.90
合计	472	6236776	31.34	1.58

3.4 经济发展不平衡, 农民收入差异显著

西部地区农业沿岗、丘、山呈环状分布, 生产水平低, 产量不稳。东部丘陵农业偏重于“沟谷”发展, 土地利用率低, 经济发展缓慢。沿海沿江经济发展迅速, 农业增值快, 生产面貌迅速改变。分析表明(表 11), 本区农村人均社会总值和劳动生产率, 无论是数值还是年递增率都呈现出沿海→沿江→腹地逐步递减的趋势。这种梯级分布造成了劳力由腹地向沿江、沿海流动。由于劳力和资金的高度集中, 促进了沿海、沿江地区经济的高速发展。同时也加剧了与腹地之间的经济发展不平衡性。

表 11 沿海、沿江及腹地主要经济指标

项 目	农村人均总产值		劳动生产率		非农业比重		人均收入	
	1991 年 值(元)	1985—1991 年递增率(%)	1991 年 值(元)	1985—1991 年递增率(%)	1991 年 值(%)	1985—1991 年递增率(%)	1991 年 值(元)	1985—1991 年递增率(%)
沿海 珠江三角洲	9520	13.02	16221	12.20	75.32	0.71	1609	2.40
杭州湾	7234	8.75	11216	10.15	83.30	1.81	1270	2.75
沿江 江苏 8 县市	5538	8.27	10014	16.17	79.62	3.25	784	-2.89
江西 13 县市	2281	7.45	4732	4.17	44.24	8.13	783	0.39
湖南 11 县市	1894	6.30	3989	4.84	47.22	9.09	680	-0.28
腹地 广西百色	706	4.17	1475	2.64	13.98	3.49	330	4.40
鄂西南	836	1.54	1743	-0.02	23.19	2.53	344	-3.5

从产业结构看, 非农产业的比重表现为沿海→沿江→腹地递减, 非农业产品的变动速率以沿江为最高, 它处于经济迅速变动期, 将成为今后本区在经济上极富活力的地区之一。因此, 如何利用当前出现的有利形势, 突出重点, 逐步调整经济布局, 是本区经济工作的重点之一。

参 考 文 献

- 1 陈斌飞, 张桃林, 赵其国. 南方红壤丘陵区自然资源与潜力优势开发. 土壤, 27(3): 113—118
- 2 翟玉顺, 张桃林, 赵其国. 我国南方红壤丘陵区农村经济现状与发展对策. 见: 王明珠等(主编). 红壤生态系统研究(第三集). 北京: 中国农业科技出版社, 1995, 44—49
- 3 李勇, 张桃林. 我国南方红壤丘陵区生态环境特征及其评价. 见: 王明珠等(主编). 红壤生态系统研究(第三集). 北京: 中国农业科技出版社, 1995, 57—68
- 4 赵其国. 我国红壤的退化问题. 土壤, 1995, 27(6): 281—285
- 5 张桃林, 张斌等. 我国南方丘陵区红壤资源潜势、问题与持续利用耕作制度. 见: 王明珠等(主编). 红壤生态系统研究(第三集). 北京: 中国农业科技出版社, 1995, 28—43
- 6 孙波, 张桃林, 赵其国. 南方红壤丘陵区土壤养分贫瘠化的综合评价. 土壤, 27(3): 119—128

“古土壤与气候变化国际研讨会”即将召开

经国际第四纪联合会(INQUA)和国际土壤学会(ISSS)所属的古土壤委员会发起, INQUA 执行委员会和国家教育委员会批准, “古土壤与气候变化国际研讨会”将于 1998 年 7 月 27 日~30 日在兰州大学举行, 会前、会中和会后将分别组织沿青藏高原西部(巴基斯坦—喀什—吐鲁番)和东部(兰州—九寨沟—西秦岭)及黄土高原西部的野外考察。有兴趣者可与兰州大学方小敏博士联系(Fang Xiao-Min, Tel & Fax: 0931—891—3362; Email: Fangxm@zu.edu.cn)。