

甘肃省土地集约利用与经济耦合协调发展评价研究

吴 妤, 姜珊珊

(兰州大学 管理学院, 兰州 730000)

摘 要:以 2005—2010 年 6 a 间土地集约利用与经济发展水平为依据,通过协调发展度模型对甘肃省 12 个地级市土地集约利用与经济协调发展水平进行定量分析。结果表明:甘肃省 12 个地级市土地集约利用与经济协调发展水平总体较低,涉及 3 个协调发展类型,分别是濒临失调衰退类、中度失调衰退类、严重失调衰退类;从协调发展亚类看,既包括经济发展滞后型,也包括土地集约利用滞后型;从单个地区看,土地集约利用与经济发展水平仍有提高的潜力,协调发展度仍有提高的空间;从协调度、发展度与协调发展度关系看,要提高协调发展度,需重点提高发展度。

关键词:土地集约利用; 经济发展; 耦合协调发展; 甘肃省

中图分类号:F299.23

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2012)06-0217-06

Study on Evaluation of Land Intensive Use and Economic Coupling Coordinate Development in Gansu Province

WU Yu, JIANG Shan-Shan

(School of Management, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Based on the level of intensive use of land and economic development from 2005 to 2010, through the coordinate development model, the coordinate development level of land intensive use and economic development in 12 cities of Gansu province was quantitatively analyzed. The results showed that the coordinate development levels were generally low, including three coordinate development types such as the verge of disorder and recession, moderate disorder and recession, severe disorder and recession. With regard to the sub-classes, it included both economic development lag and land intensive use lag; in terms of individual regions, the level of land intensive use and economic development still had the potential to improve, coordinate development degrees still had the room for improvement. From view on the relationship of coordination degree, development degree and the coordinate development degree, the improvement of development degree was the key to improve the coordinate development degree.

Key words: land intensive use; economic development; coupling coordinate development; Gansu Province

由于受可利用土地有限的制约以及边际效益递减规律的影响,长期以来,土地集约利用受到广泛关注。影响土地集约利用的因素众多,经济发展是驱动土地集约利用的一个重要原因。对于土地集约利用与经济发展之间关系的研究较多地集中在土地集约利用的驱动力方面。目前,关于二者关系的研究主要从以下两个角度出发:第一,从土地集约利用的概念角度,土地集约利用的核心是土地产出的高效化^[1],包括经济效益、社会效益、生态效益。也就是说,土地集约利用可以促进综合效益的提高,必然会促进经济的发展;第二,从影响土地集约利用的因素角度,经济发展使得城

市的综合实力增强,一些有利于土地集约利用的措施得以实现,如建设高层建筑、发展公共交通、开发地下空间等,使得城市土地集约利用程度越来越高。以往的研究对土地集约利用与经济协调发展的研究较少,而二者之间的双向互动作用使得这方面的研究尤为重要。

土地集约利用与经济耦合协调发展是指在尊重客观规律的基础上,针对各地区的实际情况,通过各种政策措施,使土地集约利用程度与经济发展水平进一步提高,相对差距不断缩小,促进“土地—经济”复合系统的良性有序运行。

本文综合考虑影响土地集约利用与经济发展的

收稿日期:2012-08-05

修回日期:2012-09-09

作者简介:吴妤(1964—),女,上海人,博士,副教授,硕士生导师,主要研究方向:土地资源管理、计量经济理论。

通信作者:姜珊珊(1986—),女,山东莱西人,硕士研究生,主要研究方向:土地资源管理。E-mail:shanshanjiangld@163.com

各种因素,通过土地集约利用与经济发展水平评价,分析甘肃省土地集约利用与经济协调发展情况,挖掘二者发展潜力,以期为各级土地使用者和决策者提供参考借鉴。

1 研究区概况

甘肃地处我国黄土高原、内蒙古高原与青藏高原的交汇地带,是一个山地高原地区。全省辖兰州市、嘉峪关市、金昌市、白银市、天水市、武威市、张掖市、平凉市、酒泉市、庆阳市、定西市、陇南市、临夏回族自治州、甘南藏族自治州 14 个市(州)、86 个县(市、区)。2011 年,全省实现生产总值 5 020 亿元,比上年增长 12.5%。其中,第一产业增长 5.9%;第二产业增长 15.2%;第三产业增长 11.5%,三次产业结构由上年的 14.54 : 48.17 : 37.29 调整为 13.51 : 50.28 : 36.21;根据 2010 年 1 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日土地利用现状变更调查,甘肃省主要地类面

积及地类构成情况为:农用地 2 540.48 万 hm^2 ,占土地总面积的 59.66%;建设用地 99.43 万 hm^2 ,占土地总面积的 2.34%;未利用地 1 618.09 万 hm^2 ,占土地总面积的 38%。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

本研究的数据主要来自 2005—2009 年《甘肃年鉴》、2010—2011 年《甘肃发展年鉴》、2006—2011 年《中国城市统计年鉴》以及相关政府网站。

2.2 指标体系的构建

科学合理的指标体系构建对评价结果有重要影响。本文在构建指标体系的过程中,以土地集约利用和经济发展的内涵为基础,遵循全面性、代表性、可比性、可操作性等基本原则,充分考虑区位因素,从影响评价目标的因素着手,借鉴其他学者的研究成果^[2-4],构建了相应的指标体系,如表 1 所示。

表 1 土地集约利用与经济发展评价指标体系

土地集约利用水平(LS)		经济发展水平(ES)	
准则层	指标层	准则层	指标层
社会因素	人口密度	经济实力	地区生产总值
	地均从业人员数		固定资产投资
	人均建设用地面积	产业结构	二产占 GDP 比重
	单位 GDP 交通用地		三产占 GDP 比重
经济因素	地均 GDP	富裕程度	人均地区生产总值
	地均固定资产投资		城镇居民人均可支配收入
	地均财政收入		农民人均纯收入
	单位耕地农业总产值		人均社会消费品零售额
技术因素	工业固体废物综合利用率	发展速度	地区生产总值增长速度
	单位耕地农业机械总动力		城镇居民人均可支配收入增长速度
	地均科学事业投入		农民人均纯收入增长速度

2.3 评价方法

研究土地集约利用与经济协调发展情况,首先需要确定二者的发展水平。本文选用熵值法^[5-6]确定指标体系的权重,运用多指标加权综合模型计算土地集约利用和经济发展水平。最后采用协调发展模型^[7-9]计算二者的协调发展度。

2.3.1 综合指数的计算

(1) 数据标准化。为了使各项指标的数据具有可比性,必须消除数量级大小及量纲的影响,需将原始数据标准化并规范为 $[0,1]$ 中的值。本文采用极差变换法^[10-11]进行指标的无量纲化。计算公式为:

正相关指标:

$$P_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m$$

负相关指标:

$$P_{ij} = \frac{X_{\max} - X_{ij}}{X_{\max} - X_{\min}}, i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m$$

式中: X_{ij} ——第 j 项指标原始值; P_{ij} ——第 j 项指标标准化值; X_{\max} ——第 j 项指标中的最大值; X_{\min} ——第 j 项指标中的最小值。

(2) 评价指标熵值的计算。熵,是热力学中表征系统无序性的物理量。在信息论中,熵是对不确定性的一种度量。信息量越大,不确定性就越小,熵也就越小;信息量越小,不确定性越大,熵也越大。熵值法是一种客观赋权方法,熵值法确定客观权重的基本思想是:若某项属性的数据序列的变异程度越大,则它相对应的权系数就越大。第 j 项指标熵值的计算公式为:

$$H(x_j) = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \lg P_{ij}, i=1, j=1,2,\dots,m$$

为计算方便,式中 $\lg P_{ij}$ 取自然对数 $\ln P_{ij}$, k 为调节系数, $k=1/\ln n$ 。

(3) 指标熵值转化为权重。根据熵值法原理,对于同一项指标,指标值的差距越大,则该指标在综合

评价中所起的作用就越大;如果一项指标的指标值全部相等,则该指标在综合评价中不起作用。指标的这种差异用差异系数 h_j 表示,第 j 项参评指标的差异系数定义为:

$$h_j=1-H(x_j), \quad j=1,2,\cdots,m$$

则 j 项参评指标的权重值为:

$$d_j=h_j/\sum_{j=1}^m h_i, \quad j=1,2,\cdots,m$$

(4) 计算评价目标的评价值。利用多指标加权综合模型计算,计算公式为:

$$Y_i=\sum_{j=1}^m d_j P_{ij}, \quad i=1,2,\cdots,n$$

2.3.2 协调发展度的计算 目前国内外关于协调度的计算方法主要有 4 种:耦合协调度模型、灰色关联模型、熵变方程法、区间值判断法^[12],本文采用的是耦合协调度模型。

设函数 $L(x)$ 、 $E(y)$ 分别为土地集约利用程度、

经济发展水平,则

$$C=\left\{\frac{L(x)E(y)}{\left[\frac{L(x)+E(y)}{2}\right]^2}\right\}^k$$

式中: c ——协调度; k ——调节系数,取值为 $2^{[13]}$ 。

不难证明,协调度 C 的取值范围为 $[0,1]$ 。协调度虽然能够表示土地集约利用与经济发展之间的协调关系,但较高的协调度既可能是低水平的协调,也可能是高水平的协调,也即协调度无法反映出土地集约利用与经济协调发展的整体功能^[14]。为此引入“协调发展水平”的概念。本研究在协调度的基础上构建土地集约利用与经济协调发展度模型:

$$D=\sqrt{C\times T}, \quad T=a\times L(x)+b\times E(y)$$

式中: D ——协调发展度; C ——协调度; T ——发展度; a,b ——待定权数,由于土地集约利用与经济发展同等重要,故取 $a=b=0.5$ 。

表 2 土地集约利用与经济协调发展分类标准

协调发展类型	协调发展度	$L(x)$ 与 $E(y)$ 对比关系	协调发展亚类
0.90~1.00	优质协调发展类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.80~0.89	良好协调发展类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.70~0.79	中级协调发展类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.60~0.69	初级协调发展类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.50~0.59	勉强协调发展类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.40~0.49	濒临失调衰退类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.30~0.39	轻度失调衰退类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.20~0.29	中度失调衰退类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.10~0.19	严重失调衰退类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型
0.01~0.09	极度失调衰退类	$T(L)>T(E)$	经济发展滞后型
		$T(L)=T(E)$	土地集约利用与经济发展同步型
		$T(L)<T(E)$	土地集约利用滞后型

查阅以往的研究^[7-9,13-14,16]发现,众多学者对协调发展亚类的划分是根据 $L(x)$ 与 $E(y)$ 的大小关系进行的, $L(x)>E(y)$,为经济发展滞后型, $L(x)=$

$E(y)$,为土地集约利用与经济发展同步型, $L(x)<E(y)$,为土地集约利用滞后型。

本文认为,土地集约利用与经济发展有不同的评

价标准,根据二者数量大小进行类型划分不甚科学。故本文根据甘肃省的发展现状,通过聚类分析先将土地集约利用程度与经济发展水平分为四类,然后通过类型比较,划分协调发展亚类。

根据实际需求,按照协调发展度 D 的大小将土地集约利用与经济发展的协调发展水平划分为由简到详的不同层次,共 10 大类 30 种协调发展亚类(表 2),从而据此进行土地集约利用与经济协调发展状况的定量评判。

3 甘肃省土地集约利用与经济协调发展评价

由于临夏回族自治州和甘南藏族自治州是少数民族聚居地区,社会经济生活有其特殊性,部分数据难以获取,故本文以甘肃省除以上两地级市以外的其他 12 个地级市 2005—2010 年 6 a 的数据为依据,研究这 12 个地级市土地集约利用与经济协调发展水平。

3.1 指标体系权重分析

历年土地集约利用各指标权重如表 3 所示。从表中可以看出,指标“单位 GDP 交通用地”和“单位耕地农业机械总动力”权重波动较大。不同的是,“单位 GDP 交通用地”权重值呈下降趋势,在指标体系中所占的比重越来越小,其代表的是社会因素,表明社会因素对土地集约利用的贡献率逐步降低;而“单位耕地农业机械总动力”权重值呈上升趋势,在指标体系中所占的比重逐年增大,其代表的是技术因素,表明科技因素对土地集约利用的贡献率逐步增强。“人口密度”所占权重在所有指标中波动最小,说明其对土地集约利用的影响稳定,不可忽视。

历年经济发展各指标权重如表 4 所示。从表 4 可以看出,“地区生产总值增长速度”6 a 来波动最大,主要是因为 2009 年陇南该指标值为 23.5%,超过最小值 13.5 个百分点;“人均地区生产总值”波动最小。从总体来看,经济实力对经济发展的贡献率较大,富裕程度的贡献率呈上升趋势。

表 3 历年土地集约利用指标体系权重

指标体系	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	波动值
人口密度	0.055	0.056	0.060	0.059	0.058	0.058	0.005
地均从业人员数	0.102	0.103	0.111	0.094	0.101	0.105	0.017
人均建设用地面积	0.019	0.024	0.027	0.024	0.031	0.032	0.013
单位 GDP 交通用地	0.050	0.052	0.018	0.030	0.033	0.024	0.034
地均 GDP	0.113	0.106	0.112	0.115	0.117	0.117	0.012
地均固定资产投资	0.117	0.109	0.112	0.094	0.087	0.087	0.030
地均财政收入	0.135	0.130	0.151	0.142	0.134	0.131	0.021
单位耕地农业总产值	0.117	0.140	0.133	0.133	0.147	0.148	0.031
工业固体废物综合利用率	0.041	0.042	0.043	0.040	0.043	0.034	0.010
单位耕地农业机械总动力	0.110	0.109	0.109	0.132	0.131	0.143	0.034
地均科学事业投入	0.141	0.128	0.124	0.136	0.118	0.120	0.023

表 4 历年经济发展指标体系权重

指标体系	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	波动值
地区生产总值	0.157	0.155	0.147	0.138	0.153	0.183	0.045
固定资产投资	0.135	0.139	0.165	0.109	0.069	0.078	0.096
二产占 GDP 比重	0.047	0.052	0.058	0.065	0.063	0.071	0.025
三产占 GDP 比重	0.062	0.043	0.037	0.046	0.041	0.049	0.024
人均地区生产总值	0.132	0.143	0.141	0.134	0.132	0.144	0.012
城镇居民人均可支付收入	0.091	0.110	0.089	0.105	0.094	0.117	0.028
农民人均纯收入	0.088	0.101	0.098	0.113	0.111	0.094	0.024
人均社会消费品零售额	0.102	0.110	0.102	0.102	0.093	0.104	0.017
地区生产总值增长速度	0.064	0.057	0.052	0.031	0.173	0.078	0.142
城镇居民人均可支配收入增长速度	0.065	0.029	0.071	0.090	0.030	0.055	0.062
农民人均纯收入增长速度	0.058	0.062	0.038	0.065	0.040	0.026	0.039

3.2 协调发展水平时间演变分析

通过上述方法计算 2005—2010 年甘肃省 12 个地级市土地集约利用与经济发展水平,并通过协调发展模型对各地区土地集约利用与经济协调发展水平进行评价,结果如图 1 所示。

(1) 从纵向上看,2005—2010 年 6 a 间各地区土

地集约利用与经济协调发展类型基本不变,但协调发展度指数有所波动,波动范围最大的前三位分别是平凉、酒泉、白银,波动值分别为 0.086,0.067,0.068,平凉 2005 年达 6 a 来最大值,超过 0.3,其他年份都在 0.22~0.24 之间波动;酒泉 2010 年达最低值,仅为 0.19,其他年份都在 0.23~0.25 之间波动;白银

2010 年达最高值,为 0.29,其他年份都在 0.22~0.23 间波动;协调发展度较稳定的是武威,波动值为 0.024,各年都在 0.21~0.23 之间波动,属于中度失调衰退类,土地集约利用与经济发展水平都较低。

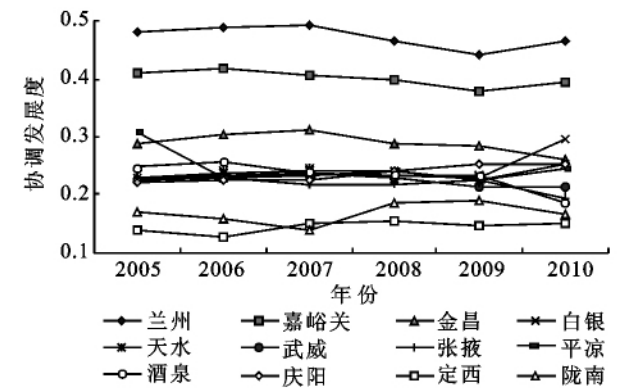


图 1 历年各地区土地集约利用与经济协调发展度

(2) 从横向上看,2005—2010 年甘肃省各地区土地集约利用与经济协调发展水平差异较大,涉及 4 个协调发展类型。兰州属于濒临失调衰退类;嘉峪关协调发展指数范围为 0.38~0.42,在轻度失调衰退类和濒临失调衰退类之间徘徊;金昌协调发展指数范围为 0.26~0.31,平凉协调发展指数范围为 0.22~0.31,介于中度失调衰退类和轻度失调衰退类之间;白银、天水、武威、庆阳属于中度失调衰退类,张掖协调发展指数范围为 0.19~0.23,酒泉协调发展指数范围为 0.19~0.26,在严重失调衰退类和中度失调衰退类之间徘徊;定西和陇南属于严重失调衰退类。

3.3 协调发展水平空间格局分析

根据表 5 的计算结果,运用 SPSS 聚类分析将土地集约利用程度与经济发展水平从高到低分别依次划分为高、较高、较低、低四种类型,并表示在 16 格方格图中,如图 2 所示。其中,纵轴表示土地集约利用程度,横轴表示经济发展水平,土地集约利用类型用 $T(L)$ 表示,经济发展类型用 $T(E)$ 表示。

表 5 各地区综合土地集约利用程度、经济发展水平及协调发展度评价结果

地区	$L(x)$	$E(y)$	C	T	D
兰州市	0.258	0.203	0.972	0.231	0.473
嘉峪关市	0.190	0.147	0.968	0.169	0.404
金昌市	0.072	0.119	0.883	0.095	0.290
白银市	0.064	0.072	0.993	0.068	0.260
天水市	0.079	0.049	0.888	0.064	0.239
武威市	0.047	0.058	0.979	0.052	0.227
张掖市	0.044	0.053	0.986	0.048	0.219
平凉市	0.078	0.055	0.940	0.066	0.250
酒泉市	0.047	0.117	0.673	0.082	0.235
庆阳市	0.049	0.072	0.930	0.061	0.237
定西市	0.041	0.018	0.718	0.029	0.145
陇南市	0.030	0.039	0.970	0.034	0.183

从表 5 可以看出,2005—2010 年 6 a 间甘肃省土地集约利用与经济协调发展度指数范围在 0.183~0.473 之间,涉及 3 个协调发展类型,分别是濒临失调衰退类、中度失调衰退类、严重失调衰退类,与 2005—2010 年各年相比,中间出现了断层,缺少轻度失调衰退类。其中,濒临失调衰退类包括兰州和嘉峪关,两者都属于土地集约利用与经济发展同步型;中度失调衰退类包括金昌、白银、天水、武威、张掖、平凉、酒泉、庆阳,金昌、酒泉、武威、张掖、庆阳属于土地集约利用滞后型,白银、天水、平凉属于土地集约利用与经济发展同步型;严重失调衰退类包括定西和陇南,定西属于土地集约利用与经济发展同步型,陇南属于土地集约利用滞后型。从整体来看,甘肃省土地集约利用与经济协调发展度较低,土地利用属粗放式经营。

从图 2 可以看出,甘肃省土地集约利用与经济协调发展水平空间极化作用强,表现在高度协调发展区始终集中在兰州和嘉峪关。2008 年、2009 年协调发展指数虽出现略微下降,但排名仍保持不变,协调发展水平远高于其他地区^[15]。从行政单元数量分布上看,濒临失调衰退类=严重失调衰退类<中度失调衰退类,各行政单元协调发展类型呈“纺锤型”。之所以会形成这种空间格局,主要原因在于,兰州作为甘肃省首府,加之受地形的影响,可利用土地有限,土地集约利用与经济发展水平都较高,土地集约利用与经济发展的发展度较高,协调发展度在全省居首位;嘉峪关作为新兴的工业城市,矿产资源丰富,并且受水源的限制,土地集约利用与经济发展水平都较高,土地集约利用与经济发展的发展度较高,协调发展度在全省居第二位;定西由于农业在地区生产总值中所占的比例较高,土地资源禀赋低,粗放经营为主,土地集约利用与经济发展水平都较低,土地集约利用与经济发展的发展度较低,协调发展度在研究的 12 个地级市中居末位;陇南受山地地形的限制,土地集约利用程度低,土地集约利用与经济发展的发展度较低,协调发展度在研究的 12 个地级市中居倒数第二位。中度失调衰退类占整个研究区域的 67%,且连片分布。而濒临失调衰退类集中在兰州和嘉峪关,只占全部研究区域的 17%,协调发展度较高地区少,而且兰州周边的定西市属于严重失调衰退类,说明兰州的辐射带动作用不够强,涓滴效应偏弱。

3.4 协调度、发展度、协调发展度关系分析

(1) 协调度反映的是土地集约利用与经济发展水平两者差距的大小^[16],发展度反映的是土地集约利用与经济发展两者水平的高低,而协调发展度是二者的有机结合,对评价对象的反映更具有综合性。



图 2 土地集约利用程度与经济发展水平分类

(2) 通过观察表 5 发现,从协调度 C 看,除酒泉和定西外,甘肃省其他地区土地集约利用与经济发展协调度都较高,数值跨度在 0.88~0.99 之间;从发展度 T 看,除兰州、嘉峪关、金昌和酒泉,甘肃省其他地区土地集约利用与经济发展度都较低,数值跨度在 0.029~0.068 之间。从协调发展度 D 看,除兰州和嘉峪关外,甘肃省其他地区土地集约利用与经济协调发展度都较低,数值跨度在 0.18~0.29 之间。

从图 3 可以看出,各个地区发展度排名与协调发展度排名基本吻合,结合对表 3 的观察结果,可得出:与协调度相比,发展度对协调发展度的影响较大。

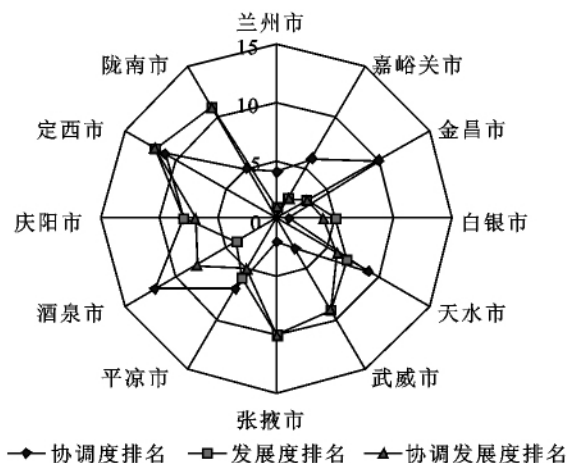


图 3 协调度、发展度、协调发展度关系

4 结论

由于受自然条件和区位因素的影响,甘肃省 2005—2010 年土地集约利用与经济协调发展水平总体偏低,但从单个地区看,2005 年平凉达到了 0.309, 2010 年白银达到了 0.294, 2006 年酒泉达到了 0.255,相比于其他年份都有较大的增长,协调发展水平仍有提高的潜力。从协调发展亚类看,兰州、嘉峪关、白银、天水、平凉、定西属于土地集约利用与经济发展同步型,要提高协调发展水平,应同时提高土地集约利用程度与经济发展水平,金昌、武威、张掖、酒泉、庆阳、陇南属于土地集约利用滞后型,应重点提高土地集约利用程度,缩小土地利用与经济发展的差距,以提高土地集约利用与经济发展协调度,最终促

进协调发展度的提高。由于发展度对协调发展度的影响较大,而发展度反映的是土地集约利用与经济发展二者水平的高低。因此,要提高甘肃省各地区土地集约利用与经济协调发展度,首先必须提高土地集约利用与经济发展二者的水平,以提高发展度,最终达到提高协调发展度的目标。

参考文献:

- [1] Fischer G, Sun Laixiang. Model based analysis of future land-use development in China, agriculture[J]. Ecosystems and Environment, 2001, 85(1/3): 163-176.
- [2] 李昌峰,武清华,张落成. 土地集约利用与经济发展的空间差异研究:以长江三角洲地区为例[J]. 经济地理, 2011, 31(2): 294-299.
- [3] 潘竟虎,郑凤娟,杨东. 甘肃省土地集约利用与经济发展的时空差异分析[J]. 资源科学, 2011, 33(4): 684-689.
- [4] 陈丽红,石培基,郝方方. 土地集约利用的空间差异及其驱动因素分析:以甘肃省兰州市为例[J]. 统计与决策, 2009(4): 82-84.
- [5] 郑华伟. 基于改进熵值法的耕地利用集约度评价[J]. 新疆农垦经济, 2010(4): 53-58.
- [6] 陶晓燕,章仁俊,徐辉,等. 基于改进熵值法的城市可持续发展能力的评价[J]. 干旱区资源与环境, 2006, 20(5): 38-41.
- [7] 陈兴雷,李淑杰,郭忠兴. 吉林省延边朝鲜族自治州土地利用与生态环境协调度分析[J]. 中国土地科学, 2009, 23(7): 66-70.
- [8] 陈凤桂,张虹鸥,吴旗韬,等. 我国人口城镇化与土地城镇化协调发展研究[J]. 人文地理, 2010(5): 53-58.
- [9] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系:以珠江三角洲城市群为例[J]. 广州环境科学, 1996, 11(1): 12-16.
- [10] 许艳,濮励杰,张丽芳,等. 土地集约利用与经济发展时空差异研究:以江苏省为例[J]. 南京大学学报:自然科学版, 2009, 45(6): 810-820.
- [11] 许峰,门明新,陈亚恒. 县域尺度农用地评价、规划与开发整理[M]. 北京:中国环境科学出版社, 2009.
- [12] 李国柱. 经济增长与环境协调发展的计量分析[M]. 北京:中国经济出版社, 2007.
- [13] 张翠翠. 城市土地集约利用与生态化建设协调发展研究:以西安市为例[D]. 西安:西北大学, 2009.
- [14] 封毅,阎伍玖,崔灵周,等. 芜湖市经济与环境协调发展类型评价研究[J]. 水土保持通报, 2007, 27(6): 183-188.
- [15] 张宇硕,白永平,李慧. 兰州—西宁城镇密集区县域经济差异空间格局演化分析[J]. 经济地理, 2011, 31(2): 188-188.
- [16] 蔡俊,郑华伟. 中国经济发展与城市土地集约利用的协调发展评价研究[J]. 农业系统科学与综合研究, 2011, 27(3): 350-355.