

鲁中南山区国家可持续发展实验区的发展状态

刘守珍, 李俊莉

(山东曲阜师范大学 地理与旅游学院, 山东 日照 276826)

摘要: [目的] 探讨制约鲁中南山区实验区发展的关键问题, 为山区实验区的良性演进提供决策参考。[方法] 从可持续发展科学的三维解释出发, 在对实验区可持续发展度进行概念界定的基础上, 从经济、社会、环境、科技 4 层面选取 29 个指标, 测算鲁中南山区 4 个实验区(3 种类型)2009—2015 年各子系统发展度、实验区发展度、协调度、持续度及其可持续发展度。[结果] 鲁中南山区实验区总体呈现发展度波动上升, 协调度较低, 持续度趋稳, 可持续发展度较低的弱可持续发展特征, 协调度对实验区可持续发展度的影响最为显著; 科技子系统引领和支撑作用尚未充分发挥, 研究期内实验区可持续发展特征与实验区类型无明显关联, 制约地方可持续发展的关键问题尚未从根本上破解。[结论] 今后应着力加强区域创新体系建设, 探索科技引导实验区协调、持续发展的新路径, 因地制宜建立若干山区可持续发展示范模式, 促进鲁中南山区实验区的协调有序、可持续发展。

关键词: 国家可持续发展实验区; 可持续发展度; 协调度; 鲁中南山区

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2018)03-0312-06

中图分类号: F290

文献参数: 刘守珍, 李俊莉. 鲁中南山区国家可持续发展实验区的发展状态[J]. 水土保持通报, 2018, 38(3): 312-317. DOI: 10. 13961/j. cnki. stbctb. 2018. 03. 050. Liu Shouzhen, Li Junli. Development levels of China national sustainable communities in mountain area of central south of Shandong Province[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2018, 38(3): 312-317.

Development Levels of China National Sustainable Communities in Mountain Area of Central South of Shandong Province

LIU Shouzhen, LI Junli

(College of Geography and Tourist, Qufu Normal University, Rizhao, Shandong 276826, China)

Abstract: [Objective] To explore the key issues that restrict the development of China National Sustainable Communities (CNSCs) in mountain area of central south of Shandong Province in order to provide decision-making references for the development of CNSCs in mountain area. [Methods] Based on the 3-dimensional interpretation of sustainable development science and the conceptual definition of sustainable development degree of CNSCs, this paper chose 29 index from economy, society, environment, science and technology aspects, to evaluate the development of subsystem, development degree of CNSCs, coordination degree, sustainability and sustainable development degree of four CNSCs (three types) in mountain area of central south of Shandong Province in 2009—2015. [Results] CNSCs was characterized by weak sustainable development as the increase of development degree fluctuated. The coordination and sustainable development degree was low, and the coordination degree had the most significant effect on sustainable development degree of CNSCs. Science and technology subsystem did not give fully play to a leading and support role, and there were no obvious association between sustainable development characteristics and the type of CNSCs during the study period. Unfortunately, the key issues that restrict local sustainable development had not yet been fundamentally solved. [Conclusion] We should strengthen the construction of regional innovation system, explore new ways to guide the coordinated and sustainable development of CNSCs, establish sustainable

收稿日期: 2017-12-02

修回日期: 2017-12-28

资助项目: 国家自然科学基金项目“国家可持续发展实验区转型机理与途径研究: 以山东省为例”(41601613)

第一作者: 刘守珍(1992—), 女(汉族), 山东省新泰市人, 硕士研究生, 研究方向为人文地理。E-mail: 652327322@qq.com。

通讯作者: 李俊莉(1976—), 女(汉族), 陕西省富平县人, 博士, 副教授, 主要从事环境与可持续发展研究。E-mail: qfjl@163.com。

development model according local conditions, to promote coordinated and sustainable development of CNCs in mountain area of central south of Shandong Province in future.

Keywords: China national sustainable communities; sustainable development degree; coordination degree; mountain area of central south of Shandong Province

国家可持续发展实验区(简称“实验区”, CNCs))建设始于 1986 年,是中国实践区域可持续发展的实验示范基地,旨在解决地方发展过程中出现的经济与社会发展不协调、区域发展不平衡、资源枯竭、环境恶化等问题,探索中国特色可持续发展道路^[1]。截止 2016 年底,已建成国家级实验区 189 个,涵盖全国 90%以上的省、市、自治区。关于实验区的研究,早期较多关注实验区建设的实践与成效^[2]、理论与对策^[3-4],近年来在评估评价领域研究较为集中^[5-7]。综合已有文献,评估评价研究呈现两方面特征:多侧重发展水平或协调性的评价^[8-10],较少涉及持续性和可持续发展度的评价;多关注实验区的等级类型或单一类型^[11-12],多种类型实验区的评价研究颇为少见,更鲜见基于某地域单元多种类型实验区的评价研究。基于此,本文拟以鲁中南山区作为研究区域,将本地域单元中 4 个实验区(3 种类型)作为研究对象,对其进行 4 个维度的评价研究,以期从不同视角找准制约鲁中南山区实验区发展的共性问题,从而为山区实验区的良性发展提供决策参考。

1 研究区概况、理论阐释与概念界定

1.1 研究区概况

山东省是中国东部沿海发达省份之一,也是实施区域可持续发展战略较早的地区之一。2015 年,山东省实现 GDP 约 6.30×10^{12} 元,多年盘踞全国第 3 名,但绿色生态文明指数(GECI)却居全国第 27 名^[13],因此,如何实现经济与环境的双赢是山东省可持续发展战略实施中一个最大的难题。鲁中南山区占山东省总面积约 42%,是沂沭河发源地,是中国北方土石山区的典型区域,也是水土流失的重灾区,山东省水土流失面积的 70%集中于该区域。因生态环境脆弱和对自然资源的不合理开垦,致使该地域单元农业生态系统退化严重,土地生产力低而不稳,社会经济发展缓慢,大量贫困县长期存在。2016 年,在列入《国家八七扶贫攻坚计划》贫困县名单中,山东省共 10 个,其中鲁中南山区就占 6 个。因而,如何破解鲁中南山区发展经济与保护生态的矛盾,推动山区协调有序、可持续发展成为亟待解决的难题。

作为区域可持续发展战略的实验示范基地,实验区肩负着破解区域发展“问题”的使命。山东省实验

区建设起步于 1991 年,目前有国家级实验区 14 个(含 3 个国家可持续发展先进示范区),数量居全国第 2。鲁中南山区有实验区 4 个,分属 3 种类型:大城市城区型(枣庄市山亭区),地级市型(日照市),县及县级市型(临沂市沂水县和淄博市沂源县),都不同程度存在着生态保护任务重、经济欠发达等区域共性问题。因而,选择鲁中南山区 3 种类型实验区作为研究区域,剖析发展中存在的关键问题,探寻破解途径,既可促进鲁中南山区的协调有序、可持续发展,缓解山东省经济与生态、环境之间的矛盾,也可为其他类似区域实验区的可持续发展提供示范模式和经验。

1.2 理论阐释与概念界定

牛文元^[14]认为,可持续发展科学体系的组成必须同时满足 3 个维度的自洽:“发展度”(数量维)代表规范意义下的“最佳发展行为”,用来判别一个国家或区域是否真正发展。凡是偏离或背离这条轨迹的均被认为是在不同程度上对于“最佳发展行为”(可持续发展)的失误;“协调度”(质量维)表示发展偏离“最佳发展行为”的状况,用以定量地诊断系统能否维持环境与发展之间的平衡;“持续度”(时间维)即判断一个国家或区域在发展上的长期合理性。3 个维度从根本上表征了可持续发展系统结构、系统功能和可持续发展战略目标的完美追求。可持续发展理论框架建立在区域发展过程与行为轨迹的本质之中,处于生态响应(自然),经济响应(财富)和社会响应(人文)的三维作用之下,发展过程的行为优劣、健康与否、功效大小和有序程度,均可在三维共同响应的结果中侦检出来。

区域可持续发展的内涵是使“区域保持长期发展能力”,即协调好区域内人口、资源、环境与发展之间的关系与行为^[15]。作为区域可持续发展战略的实践基地,实验区旨在依靠科技引领,探索不同类型地区经济、社会和人口、资源、环境协调发展的机制和模式^[16]。因此,实验区可持续发展的内涵是在科技创新引领下,区域内各系统之间保持高度和谐的状态。据此得到实验区可持续发展度的定义,即实验区发展度、协调度、持续度和谐一致的程度,是对可持续发展 3 个维度的综合反映。

实验区可持续发展度从数量、质量、时间层面追求区域系统的协调持续能力,而实验区发展度仅是可

持续发展三维度的其中之一,强调经济、社会、环境、科技子系统的综合进步,即子系统发展度的提升,只要任何一个子系统产生非合作性制约,都将损坏实验区整体的发展度,直至导致可持续发展系统的崩溃。

2 计算方法与过程

2.1 指标体系构建

实验区可持续发展度的测算首先要建立科学的指标体系。从实验区可持续发展的内涵出发,以科技部针对实验区开展的创新能力监测指标为基础,考虑到数据的可获得性和可比性,遵循科学性、系统性、综

合性、层次性等原则,构建实验区可持续发展评价指标体系(表 1)。即将可持续发展视为“经济、社会、环境、科技”复杂巨系统的运行轨迹,以综合协同的观点,探索可持续发展的演化规律,可持续发展行为所分解出的数量维(发展度)、质量维(协调度)、时间维(持续度)通过各子系统的发展进行定量测度,只有当子系统发展在三者允许的范围内,才能达到规范意义下的最佳发展行为。其中,经济子系统是动力,社会子系统是目的,环境子系统是基础,科技子系统是支撑,各自的要素层分别包括 5,10,9,5 共 29 个指标。

表 1 实验区可持续发展度评价指标体系及其权重

目标层	系统层	要素层
可持续发展度	经济子系统	P_1 人均 GDP(0.199 5), P_2 第三产业占 GDP 比重(0.235 3), P_3 人均财政收入(0.209 3), P_4 GDP 增长率(0.203 4), P_5 财政收入增长率(0.152 5)
	社会子系统	P_6 新生儿死亡率(0.112 3), P_7 城镇居民人均可支配收入(0.104 7), P_8 农民人均纯收入(0.105 8), P_9 城镇居民人口比重(0.103 7), P_{10} 城镇居民基本医疗保险覆盖率(0.146 2), P_{11} 农民社会养老保险覆盖率(0.066 2), P_{12} 城镇登记失业率(0.074 9), P_{13} 城乡基本公共服务支出占财政支出比(0.072 3), P_{14} 每万人拥有公共交通工具(0.135 9), P_{15} 年度刑事案件立案数占实有人口的万分比(0.078 0)
	环境子系统	P_{16} 单位 GDP 能耗(0.0406), P_{17} 单位 GDP 水耗(0.036 3), P_{18} 饮用水水质达标率(0.335 8); P_{19} 空气质量达到二级以上天数占全年比重(0.045 8), P_{20} 工业固体废物综合利用率(0.082 0), P_{21} 工业废水达标处理率(0.335 8), P_{22} 人均公共绿地面积(0.035 7), P_{23} 农村生活垃圾无害化处理率(0.039 7), P_{24} 森林覆盖率(0.048 3)
	科技子系统	P_{25} 本级科学技术支出占当年本级财政一般预算支出比例(0.253 5), P_{26} 万人拥有专业技术人员数(0.230 0), P_{27} 规模以上工业企业科技活动经费占主营业务收入比重(0.198 0), P_{28} 万人专利授权数(0.136 2), P_{29} 高新技术产业产值占工业总产值比重(0.182 3)

注:仅列出日照市实验区各指标权重;各子系统权重按均权处理。

2.2 指标标准化处理

考虑到指标对各个系统贡献的正负功效,采用以下公式对指标进行标准化处理:

当 x_i 为正向指标时,
$$y_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \tag{1}$$

当 x_i 为负向指标时,
$$y_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \tag{2}$$

式中: x_i ——评价指标值; y_i ——指标标准化后的值; x_{\max} ——研究期内第 i 个指标的最大值; x_{\min} ——研究期内第 i 个指标的最小值。

2.3 指标权重的确定

为了使评价结果更具合理性,指标权重采用熵值法和专家打分相结合进行确定,即 $w_i = w_{1i}w_{2i}/(\sum_{i=1}^m w_{1i}w_{2i})$,其中: w_{1i} 由指标值决定,反映指标对评价的重要程度, w_{2i} 由指标数量决定,反映指标对评价的有效性。经计算得到各指标权重值如表 1 所示。

2.4 可持续发展度的计算

实验区可持续发展度的量化模型可用式(3)表示:

$$SDI = \omega DI_t + \lambda CI_t + \theta SI_t \tag{3}$$

式中: ω, λ, θ ——发展度、协调度、持续度的权值, $\omega + \lambda + \theta = 1$; DI_t ——系统在时刻 t 的发展度; CI_t ——从 $(t-1)$ 到 t 时段系统发展的协调度; SI_t ——持续度。

$$DI_t = \sum_{i=1}^k D_i^t w_j \tag{4}$$

式中: k ——子系统个数; w_j —— D_i^t 的权重; D_i^t ——子系统在时刻 t 的发展度, $D_i^t = \sum_{i=1}^p y_i w_i$; y_i ——子系统 i 中各指标的评价值,即标准化后的相应指标值; w_i ——系统 i 中各指标的权重值。

$$CI_t = \mu \left[\prod_{i=1}^k \left| \frac{(D_i^t - D_i^{t-1})}{\max(D_i^t - D_i^{t-1})} \right| \right]^{\frac{1}{k}} \tag{5}$$

式中: CI_t ——系统协调度; D_i^{t-1} ——子系统在时刻 $t-1$ 的发展度; μ ——系数,取 -1 或 1 ,当所有的 $D_i^t - D_i^{t-1}$ 均为正数时取 1 ,当所有的 $D_i^t - D_i^{t-1}$ 中只有一个及一个以上为负数时取 -1 。

$$SI_t = \frac{(0.4I_t + 0.3I_{t-1} + 0.3I_{t-2})}{\sum_{i=0}^2 |I_{t-i}|} \tag{6}$$

式中: SI_t ——系统的持续度; DI_t ——实验区在时刻 t 的发展度; I_t ——实验区发展度的增长率, $I_t = \frac{DI_t - DI_{t-1}}{DI_{t-1}}$, 即实验区持续度由复合系统前 3 a 发展度的增长率, 再按不同的权重值来综合评价。

3 结果与分析

将标准化后的指标及相应权重代入公式(3)—(6), 经计算依次得到各实验区子系统发展度、各实验区发展度、协调度、持续度和可持续发展度。计算结果如图(1—5)所示, 据此综合分析鲁中南山区 4 个实验区可持续发展的状态特征如下。

3.1 子系统发展度的比较

根据图 1 可知, 2009—2015 年, 4 个实验区各子系

统发展度虽不同程度存在波动, 但基本呈现上升趋势, 说明研究期内各实验区在经济、社会、环境、科技领域均取得了较为明显的进步。但是, 值得注意的是, 近年来除山亭区外, 其余 3 个实验区环境子系统发展度均相对落后于其他子系统, 说明各实验区在科技创新驱动下, 经济增长、社会进步明显, 环境质量改善却步履维艰。究其原因, 受 GDP 导向的影响, 科技创新在环境治理领域投入不足, 转型期和新型城镇化进程中受不确定因素的影响增加了环境负荷等。从各实验区来看, 日照市和沂源县环境子系统水平较低; 沂水县相对较高, 但近年来与其他子系统差距逐渐拉大; 山亭区是纯山区, 生态环境极其脆弱, 1998 年开始的小流域治理工作成效显著, 致使环境子系统发展度明显高于其他 3 个实验区。

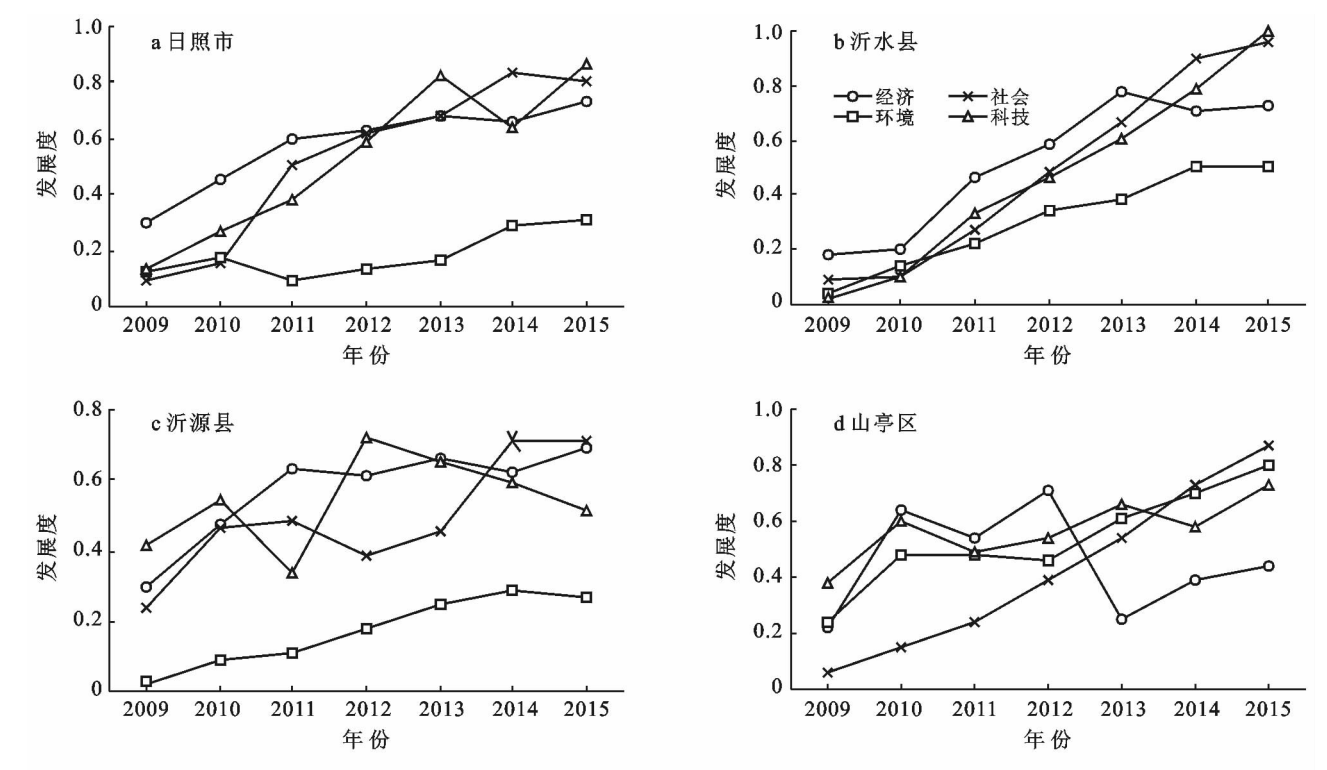


图 1 实验区子系统发展水平

3.2 实验区发展度的比较

根据图 2 可知, 2009—2015 年 4 个实验区发展度随时间变化幅度大小不一, 2012 年几乎重叠, 变化幅度最小, 但总体呈现明显的上升趋势, 说明各实验区对“最佳发展行为”的正向响应显著。其中: 沂水县发展度从 2009 年的 0.084(4 实验区最低) 上升到 2015 年的 0.799(4 实验区最高), 是提升最快的实验区, 显然, 该实验区“三级分层循环经济发展模式”和“飞地经济模式”示范效果显著; 沂源县 2009 年发展度最高, 2015 年却跌至最低, 从其子系统发展水平来看,

研究期内增长缓慢, 尤其是科技子系统, 2012 年后增幅为负; 研究期内日照市和山亭区发展度不相上下, 但弱化二者正向响应贡献的子系统存在差异, 日照市是环境子系统, 山亭区 2012 年前是社会子系统, 2012 年后是经济子系统。

3.3 实验区协调度的比较

协调度是发展偏离“最佳发展行为”的程度, 一定程度上体现实验区各子系统之间的和谐程度, 即任何一个子系统发展的偏离或不同步都可引起实验区协调度降低。根据图 1—3, 由于研究期内 4 个实验区各

子系统都不同程度存在波动或子系统之间出现相互偏离,致使实验区的协调度出现较大波动甚至出现负值。2009—2010 年,山亭区各子系统发展度均呈现较好的上升态势,故 2010 年协调度较高,之后,除社会子系统外,其余子系统发展度均出现波动,特别是 2013 年,由于经济子系统发展度的大幅下跌,致使山亭区协调度跌至最低-1.3,2014 年以来,4 个子系统齐头并进,步调一致,相应的协调度也快速提升至 2015 年最高值;沂源县因科技子系统和 社会子系统的反复偏离,导致大多数年份的协调度出现负值;日照市 2011 年环境子系统、2014 年科技子系统、2015 年社会子系统的偏离,导致了负的协调度;相比较而言,沂水县协调度总体较好,只是在 2014 年时因经济子系统发展度的下跌出现负协调度。因此,只有当各子系统都和谐、同步、有序发展时,才会出现高的协调度。

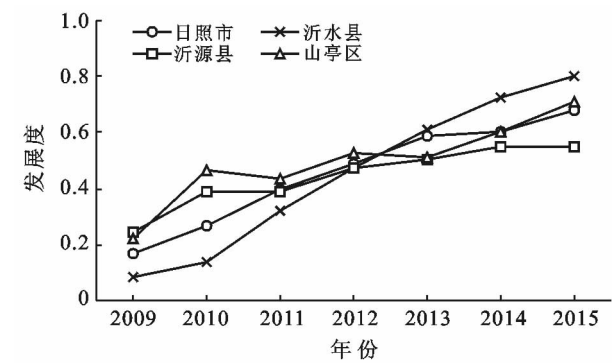


图 2 实验区发展度变化状况

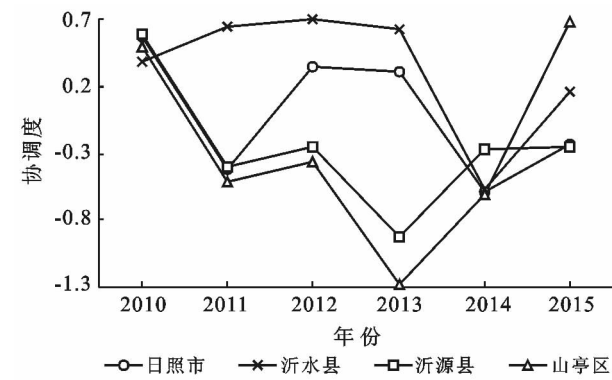


图 3 实验区协调度变化状况

3.4 实验区持续度的比较

持续度由系统前 3 a 发展度的增长率与相应权重综合得出,可用来判断系统发展的长期合理性。据图 4 可知,研究期内 4 个实验区持续度总体差别不大,集中在 0.25~0.40 之间,说明鲁中南山区实验区

发展相对稳定。其中:日照市与沂水县实验区持续度变化研究期内近乎平直,这 2 个实验区各子系统发展度变化总体比较均匀,仅有小浮的波动,无大起大落;沂源县因科技子系统发展度 2012 年出现峰值,之后较大幅度的持续下跌致使系统持续度 2014 年后明显下降;山亭区则因经济子系统发展度在 2012 年出现峰值,2013 年跌至低谷,之后逐渐回升,因而 2015 年系统持续度基本维持 2014 年水平。所以,从发展的长期合理性来说,增长相对平稳的日照市和沂水县较之存在大幅增长或大幅下跌的沂源县和山亭区而言,前者优于后者。

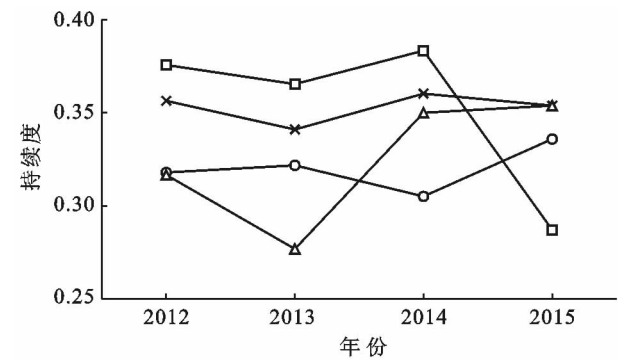


图 4 实验区持续度变化状况

3.5 实验区可持续发展度的比较

可持续发展度是对系统前 3 a 发展度、协调度和持续度的综合反映,是三者和谐一致的程度。通过比较图 3 和图 5,可以发现 4 个实验区可持续发展度曲线与 2012 年之后的协调度曲线变化趋势趋于一致。结合可持续发展度的量化模型及其图 2 和图 4 不难看出,因为发展度相对平稳的增长和持续度近乎平直的趋势,使得可持续发展度的变化特征直接受到协调度“多变”特征的影响,三者共同作用的结果使得可持续发展度相较协调度向上提升了约 1 的距离。根据图 5 可知,日照市和沂水县可持续发展度在 2014 年出现明显下降后开始提升,研究期内可持续发展度均大于零;受最低协调度的影响,2013 年山亭区可持续发展度亦出现最低值-0.2,之后因协调度的提升,可持续发展度逐年增加,2015 年达到 4 个实验区的最高值约 0.6;沂源县可持续发展度 2013 年降低至 0,2014 年增至 0.2 左右,2015 年基本保持 2014 年水平。因此,总体而言,受协调度的影响,研究期内 4 个实验区可持发展度均呈现较大幅度的波动,但 2014 年后总体呈现较为明显的增长态势,且 2015 与 2012 年可持续发展度水平相当。

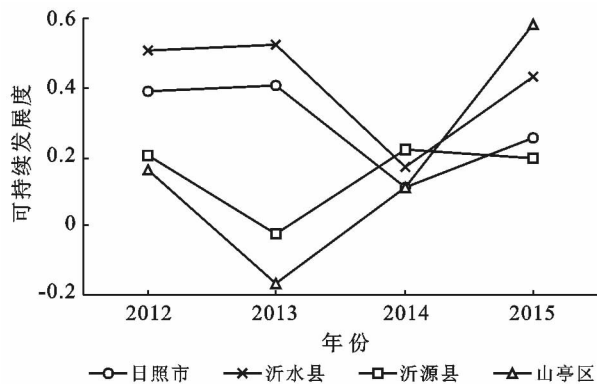


图 5 实验区可持续发展度变化状况

通过上述分析可知,研究期内,鲁中南山区 4 个 3 种类型的实验区各子系统均呈现波动上升的态势,实验区对“最佳发展行为”的正向响应较为明显;但因各子系统之间出现不同程度的相互偏离,致使各实验区发展一定程度上偏离了“最佳发展行为”;由于受发展度正向响应的影响,各实验区长期发展相对稳定;3 个维度共同作用的结果使得可持续发展度呈现较为明显的波动,且与协调度变化相一致,近 2 a 虽呈现增长态势,但可持续发展度水平还较低^[17],研究期内无明显突破。

4 结论与对策

4.1 结论

(1) 鲁中南山区实验区发展总体呈现发展度波动上升、协调度较低、持续度趋稳的弱可持续发展的特征。该地域单元中的实验区尚未同时满足 3 个维度的自治^[14],协调度出现了偏离,持续度未见明显增长。要实现该地域单元实验区发展的“最佳发展行为”,必须保证 3 个维度的协调统一,步调一致。

(2) 鲁中南山区实验区可持续发展度的“多变”直接受到协调度“多变”的影响,较之发展度和持续度,协调度对可持续发展的影响最为显著。因而,各子系统之间的协调发展是实现实验区可持续发展的基础,片面强调任何一个子系统,都不可能实现可持续发展的高水平。

(3) 鲁中南山区实验区的可持续发展特征与实验区类型无明显关联,主要表现出该地域单元的若干共性特征,如生态环境脆弱、经济欠发达,科技创新动力不足等。

(4) 鲁中南山区各实验区科技子系统发展度总体波动明显;经济子系统增长还存在较大幅度波动,研究期内未出现稳定增长态势;环境子系统和经济社会子系统发展相对滞后。而实验区建设突出科技的引领和支撑作用,以科技进步助推可持续发展,显然,研究

区内各实验区科技创新动力不足,科技在经济领域尚未发足力,在环境改善和社会事业领域支撑甚少。

4.2 对策

经过多年发展,鲁中南山区各实验区虽然在全面提高地方可持续发展能力方面取得了一定成效,但制约当地可持续发展的关键问题仍未解决。从各子系统发展度来看,科技创新在其它领域投入不足,科技支撑作用未能充分发挥;实验区发展的质量及长期合理性都未得到满足,协调度对可持续发展度的影响最为显著,该地域单元的转型发展势在必行。考虑到在“山东大板块”中的“绿心”地位,基于实验区建设的已有基础和共性问题,鲁中南山区实验区未来发展应着重从以下几方面着手。

(1) 加强区域创新体系建设,提高区域创新能力。针对生态环境保护、农民脱贫致富、防灾减灾等制约区域发展的瓶颈问题,突出可持续发展共性、关键技术的研发应用与推广,大力开展生态修复和环境保护、防灾减灾、资源循环利用、以及山区生态社区、智慧旅游等科技示范,将实验区建设成为区域技术成果推广和转化的有效平台和网络。

(2) 探索科技引导实验区协调、持续发展的新路径。从各实验区实际需要出发,从解决不协调、不持续问题着手,充分考虑实验区资源环境承载力及经济承受能力,循序渐进逐步将科技渗透到经济、社会、环境领域,推动其协调稳定发展,通过创新转变建立实验区工作新机制。

(3) 因地制宜建立山区可持续发展示范模式。各实验区应结合当地特色禀赋和现实需求,集成各类创新资源,打造若干可持续发展创新示范的典型模式,促进地方可持续发展。日照实验区依托“蓝天碧水金沙灘”这一特色生态资源,探索以海山联动、城乡互动、多业融合、全域发展为特色的港城生态宜居城市可持续发展模式。沂水实验区围绕“山区水城”、“革命老区”、“农业大县”的资源优势,一方面探索“一村一品、一片一景、一镇一韵”的革命老区宜居乡镇可持续发展模式;另一方面打造以现代农业园区为载体的体验型农业、现代休闲农业等,探索农旅结合型绿色农业可持续发展模式。沂源实验区围绕山水城市定位,在打造山水生态宜居城市的同时,着力将生态优势转化为发展优势,探索有机农业可持续发展模式。山亭实验区为纯山区,生态极其脆弱,应积极探索“小流域治理+林果基地开发”,“小流域治理+生态旅游”等多种类型小流域治理与流域开发相结合的可持续发展模式。

(下转第 323 页)

- [8] 张安定,李德一,王大鹏,等. 山东半岛北部海岸带土地利用变化与驱动力[J]. 经济地理, 2007, 27(6): 1007-1010.
- [9] Liu Jiuyan, Liu Mingliang, Tian Hanqin, et al. Spatial and temporal patterns of China's cropland during 1990—2000: An analysis based on Landsat TM data [J]. Remote Sensing of Environment, 2005, 98(4): 442-456.
- [10] Pelorosso R, Leone A, Boccia L. Land cover and land use change in the Italian central apennines: A comparison of assessment methods[J]. Applied Geography, 2009, 29(1): 35-48.
- [11] Jansen L J M, Bagnoli M, Focacci M. Analysis of land-cover/use change dynamics in Manica Province in Mozambique in a period of transition(1990—2004)[J]. Forest Ecology and Management, 2008, 254(2): 308-326.
- [12] 李锐,杨勤科,温仲明. 区域土地利用变化环境效应研究综述[J]. 水土保持通报, 2002, 22(2): 65-70.
- [13] 荆玉平,张树文,匡文慧. 20世纪70年代中期以来奈曼旗土地利用变化及生态环境效应研究[J]. 干旱区资源与环境, 2008, 22(3): 20-25.
- [14] 王德智,邱彭华,方源敏,等. 海口市海岸带土地利用时空格局变化分析[J]. 地球信息科学学报, 2014, 16(6): 933-940.
- [15] 冯士筌,李凤岐,李少菁. 海洋科学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [16] 李小雁,许何也,马育军,等. 青海湖流域上土地利用/覆被变化研究[J]. 自然资源学报, 2008, 23(2): 285-296.
- [17] 杨军军,高小红,吴国良,等. 基于遥感与GIS的县域上土地利用/覆被变化研究:以青海省湟中县为例[J]. 遥感技术与应用, 2011, 26(5): 561-569.
- [18] 任斐鹏,江源,熊兴,等. 东江流域近20a土地利用变化的时空差异特征分析[J]. 资源科学, 2011, 33(1): 143-152.
- [19] 娄和震,杨胜天,周秋文,等. 延河流域2000—2010年土地利用/覆盖变化及驱动力分析[J]. 干旱区资源与环境, 2014, 28(4): 15-21.
- [20] 靳晓雯,张宇,高和平,等. 基于两种数学模型的土地利用结构变化驱动力研究[J]. 国土资源科技管理, 2012, 29(2): 77-83.
- [21] 章予舒,王立新,张红旗,等. 疏勒河流域土地利用变化驱动因素分析:以安西县为例[J]. 地理科学进展, 2003, 22(3): 270-278.
- [22] 刘秀华,刘勇,邵景安. 重庆不同经济区土地利用与覆盖变化及社会驱动力研究[J]. 重庆大学学报, 2002, 9(2): 17-20.
- [23] 甘红,刘彦随,王大伟. 土地利用类型转换的人文驱动因子模拟分析[J]. 资源科学, 2004, 26(2): 88-93.
- [24] 熊黑钢,张雅. 石河子市土地利用变化及主要地类驱动力研究[J]. 人文地理, 2008, 23(5): 32-36.
- [25] 陈丹,王然. 我国资源环境承载力态势评估与政策建议[J]. 生态经济, 2015, 31(12): 111-115.

(上接第317页)

[参 考 文 献]

- [1] 姚娜,宋敏,刘学敏. 国家可持续发展实验区科技计划实施现状及成效[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 25(1): 158-161.
- [2] 科技部社会发展科技司,中国21世纪议程管理中心. 中国可持续发展实验区的探索与实践[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2006.
- [3] 陆学艺. 可持续发展实验区发展历程回顾与建议[J]. 中国人口·资源与环境, 2007, 17(3): 1-2.
- [4] 刘力. 中国可持续发展实验区建设及其理论思考[J]. 吉林林业科技, 2001, 30(1): 33-38.
- [5] 刘晶,敖浩翔,张明举. 重庆市北碚区经济、社会和资源环境协调度分析[J]. 长江流域资源与环境, 2007, 16(2): 147-151.
- [6] 李俊莉,丁桂英. 日照国家可持续发展实验区发展状态评估研究[J]. 生态经济, 2016, 32(12): 83-86.
- [7] 唐明方,曹慧明,邓红兵,等. 云南省国家可持续发展实验区发展水平综合评价[J]. 西北大学学报, 2013, 43(1): 128-132.
- [8] 李俊莉,曹明明. 国家可持续发展实验区发展水平的比较研究[J]. 水土保持通报, 2011, 31(6): 160-164.
- [9] 覃春烨,宋书巧,胡伟. 广西可持续发展实验区发展水平评价[J]. 特区经济, 2014(2): 172-175.
- [10] 车晓翠. 基于协调度的可持续发展实验区建设的实证研究[C]//2010中国可持续发展论坛2010年专刊. 2010.
- [11] 兰国良. 城郊型区域可持续发展战略探析:以河北省正定县为例[J]. 河北师范大学学报, 2004, 27(2): 35-41.
- [12] 徐俊. 县域国家可持续发展实验区协调性的实证研究[J]. 中国软科学, 2008(9): 90-93.
- [13] 陈佳,吴明红,严耕. 中国生态文明建设发展评价研究[J]. 中国行政管理, 2016(11): 81-87.
- [14] 牛文元. 科学发展观的理论解析[J]. 中国科学院院刊, 2009, 24(1): 1-6.
- [15] 方创琳,石培华,余丹林. 区域可持续发展与区域发展规划[J]. 地理科学进展, 1997, 16(3): 48-53.
- [16] 宋征. 21世纪新曙光:可持续发展实验区[J]. 中国人口·资源与环境, 2002, 12(3): 108-112.
- [17] 苏振民,林炳耀. 城市可持续发展度及其相态的量化分析[J]. 地域研究与开发, 2006, 25(1): 10-12.