

论两型农业科技创新的特征

余新华 刘红峰

摘要: 本文试图论证两型农业科技创新的科学特征,作为脱胎于传统农业科技创新系统的两型农业科技创新在概念上、价值上具有生态环境与自然自然资源的要素性。将生态环境与自然资源纳入创新系统中所表现出来的复杂性与系统性、多元与协调性、风险与高效性、公共与外部性等特征,为以两型农业科技创新将生态效益、经济效益、社会效益更科学地融摄提供了理论基础与现实依据。由此,可进一步为建立两型农业科技创新的结构模型,描述要素因子的内容构成、空间结构与动力关系奠定基础。

关键词: 两型农业; 科技创新; 特征

中图分类号: F30 **文献标识码:** A

文章编号: 1001-490X(2012)6-024-03

作者: 余新华,湖南郴州职业技术学院副教授;湖南郴州 423000/刘红峰,湖南农业大学博士;湖南,长沙,410128

基金项目: 乌东峰教授主持的国家社科基金重大项目《资源节约型、环境友好型农业生态体系研究》(08&ZD029)

两型农业科技创新,旨在通过对传统农业科技创新的“突破”、“融合”和“筛选”,来建立集传统农耕文明、现代生态环境与资源科技于一体的创新系统,构建“自然—经济—社会”的可持续、环境友好和资源节约的“低消耗、低污染、高效率、高效益”的农业生产、生活组织过程。

一 复杂性系统性

两型农业科技创新是一个集知识探索、知识转化、播散、外溢和不断学习积累、进化、演变和与外界环境进行物质、能量和信息交流的开放性、复杂化巨型系统。

(一) 复杂性表征

20世纪后半叶,在自然科学和工程技术等各个领域出现了一个重要的研究新范式——复杂性(complexity)。复杂性科学经历了三次热潮:第一次热潮发生在第一次世界大战后,以整体论(holism)、格式塔理论(gestalts)和创造性演化(creative evolution)为重点;第二次热潮是第二次世界大战后的信息论(information theory)和一般系统论(general systems);当前,复杂性范式趋向于混沌理论(chaos)、复杂性自组织系统(complex adaptive systems)。虽然学界对复杂性缺乏严格定义,但是复杂性系统研究已成为科技创新领域的主流方向。

由于受农业科技特征和农业产业特征的影响,农业科技创新表现出前所未有的参与角色多、创新过程复杂、创新不确定性强、创新子系统相互间作用性强等特点。正如恩格斯所说“技术每天都无情地把一切东西、甚至是刚刚开始的东西

当作无用的东西加以抛弃”。两型农业科技创新是一个从研发、成果供给到创新产品生产、创新产品市场化、农业行为主体教育与培训等系统所构建的完整的价值过程,创新多角色性决定了其是一个极端复杂的社会活动。从科学知识到两型农业科技知识,再到创新成果,再到农业生产、生活的运用,再到农产品市场交易和消费的每一个环节都充满着风险性和不确定性,是一个复杂的整合、筛选和淘汰链,其复杂性体现在:

一、创新活动复杂。农业的生物特质、地域差异引致两型农业科技创新对学科的专业化程度越来越高,且不同学科间的关系也越来越复杂,复杂多变的农业生产环境和变幻莫测的动态市场以及经济社会的演进特征要求创新活动对时效敏感、对区域生物特质具有较强的融摄力。

二、转化过程复杂。任何一项创新中人的经历实践运用与市场检验才能证明其实现的创新效益与创新目标。两型农业科技创新是对传统农业科技创新的“破坏性创新”,从创新的学科来源与基础、创新的播散与市场应用、创新的文化环境与观念育化等必须从原来固有的旧“范式”中脱胎换骨,所有转化过程异常复杂。由于农业生产的单位规模较小,农业生产对自然环境的依赖性较大,更加增加了两型农业科技创新转化过程的复杂性。

三、组织活动复杂。两型农业科技创新活动的组织过程与创新活动的事实构建是一个复杂的混沌系统。在创新初期,对创新发展方向、速度以及所能达到的最终结果的全过程创新组织等都存在一定的不确定性,引致创新事实的组织过程异常复杂。

(二) 系统性表征

两型农业科技创新的多学科、多因素、多环节特点,使创新主体之间的跨学科、跨专业、跨领域的共同协作和知识流、信息流的网络化构建成为两型农业科技创新的网络性和系统性的重要特征。创新主体通过对潜在市场价值的认识形成创新动力,通过创新活动最终使潜在市场价值转化为现实市场价值,如此不断循环往复。

两型农业科技创新在知识和信息经济的背景下加速了知识和科技的流动性和转化,同时也加速更新速度和创新的成本和风险,一方面创新主体需要寻求合作者分担成本和风险;另一方面,创新主体在合作和互惠过程中可以突破“知识排他性”界限。因此,两型科技创新的信息化与网络化情境必须按照复杂系统性的路径来考量。

两型农业科技创新是一项大科学工程,普赖斯最先对大科学现象进行了研究,但理论界始终没有给大科学下一个明确定义,也没形成统一看法,苏联学者指出大科学应从仪器设备的规模上加以判定,例如,应用加速器、人造卫星等复杂而昂贵的仪器的是大科学研究,而应用示波器、质朴测定器等相

对便宜的仪器的则是小科学。这种界定方式,虽然简单明了,但也很不完整。

大科学的特征包括:投资巨大、多学科交叉、大型装置设备、目标宏大、高级科研人才高度密集、科研成果重大等。一是巨额投资、建造运行和维护设施的“工程式”大科学,如国际空间站计划、欧洲核子研究中心的大型强子对撞机计划、双子座天文望远镜计划等。二是跨学科合作的大规模、大尺度前沿性的“分布式”大科学,在项目中科学家们围绕一个总体目标,有组织、有协作地开展研究,如人类基因组图谱研究、全球变化研究等。后来在“大科学”的基础上,出现了“大科学工程”的提法。“大科学工程”所反映的现代科学系统的结构特征是科学、技术、工程一体化,它不但包括科学技术化、科学工程化,还涵盖技术科学化、工程科学化,同时,这种一体化也不是静态的一体化,而是动态的一体化,因为科学技术化与技术科学化相互交织缠绕在一起,彼此作用、影响和制约,由此可见,科学、技术、工程这三个要素俨然形成了一个严密而复杂的系统。刘则渊认为伴随科学的不断技术化和工程化,技术与工程也不断科学化,并成为科学研究的对象,由此形成与自然科学并驾齐驱的技术科学和工程科学。因此,科学、技术、工程之间的紧密联系渗透与迭次转化,同自然科学、技术科学、工程科学之间的紧密联系与知识转化息息相关。这就是说,在大科学工程,科学、技术、工程各司其职、各有所重,三者缺一不可。两型农业科技创新正是一项科学、技术、工程相结合的系统性大科学组织行为。

二 多元性与协同性

两型农业科技创新的创新主体多元、协同参与创新事实组织过程的每一环节。

(一) 主体多元性

政府、高等院校、科研院所、企业、科技孵化器、科技园区、播散机构、第三方中介机构、农业行为主体、社团协会、知识外溢部门等众多主体参与并在不同创新环节中发挥作用。

政府在两型农业科技创新中的主体地位主要是承担两型农业科技创新的公共性职能,解决“市场失效”的宏观调控职能,代表国家利益关注经济社会可持续发展,推动两型农业科技创新成果的长远与战略性发展;协调政府创新主体的宏观目标与其他创新主体的微观目标;协调不同利益群体在政府制度创新中的地位与作用,把制度创新摄入变异-选择-复制的复杂性循环体系中。

高等院校与科研院所两型农业科技创新中的主体地位主要有几个方面:一是形成科技创新“范式”转型的科学共同体。两型农业科技创新中高等院校与科研院所的主体作用在于发挥着创新发动机的知识供给源、创新引擎效用,两型农业科技创新以资源、生态环境与经济社会发展中对人口问题、环境问题、生态问题、能源问题、经济社会问题的解决绝非某一学科可以胜任的,有赖于各学科的协同努力,形成创新科学共同体。在区域农业文化、语言、传统特色形成的地方缄默知识或非系统知识的嵌入式存在情况下,发挥地方高等院校与地方科研院所的知识圈和信息网络作用,加速隐性知识向显性知识转换和创新环境的形成。二是培养和提供创新性人才。高等院校与科研院所形成新的创新氛围、创新精神,教育与培训这两型农业科技创新提供高质量的创新人才,保持创新、生

产、生活部门及促进全社会的创新活力与文化伦理的形成。三是培植创新成果智慧源泉。高等院校及科研院所是全社会人力资本创新的供给者、企业的物质空间、创造和播散科技知识的主体,是两型农业科技创新赖以存在的智慧源泉,推动知识资本化和制度创新演变的“内生”成长环境环境和土壤。

企业、民间社团协会、农业行为主体等在两型农业科技创新中的主体地位主要是提供两型农业科技创新成果不断在生态环境、经济、社会三者之间效益协同实践,是生产方式、方法和价值增值的源泉,评价和检验、推广与应用、传播与再创造创新成果,实现两型农业科技创新“范式”是对农业多功能、生物多样、农业生态环境与自然资源价值的再认识,并通过潜在价值认知,形成创新动机,实现生产要素增值,促进各生态环境与资源价值提升。

(二) 主体协同性

传统农业科技创新以工业知识积累为创新知识供给源,以效率和效益为创新标准,以化肥、农药、农用地膜、机械设备等物化要素投入为科技创新主体,忽略了政府、高等院校、企业及民间社会协会、农业行为主体等各主体间的利益诉求与博弈关系。两型农业科技创新众多主体间的协同耦合是创新系统能实现其功能的主要潜在原因,多主体语境下的协议与商谈可以密切互动,促进和提高创新效率、效能,产生共振效应和叠加效应。

三 风险性与高效性

两型农业科技创新的风险与高效如一对孪生姐妹,共生共存。

(一) 投入高风险

风险在英语中是 Risk,风险意味着有害事件发生的可能及有害事件发生的概率与程度、在结果上的危害性等。对风险认识不但表达对有害事件的科学预测,更表达出一种明显的价值判断,实际上,应站在中性的角度对风险进行认识,因为不仅有负面的不确定性,还包含了具有正面的不确定性。刘易斯认为“并非所有的风险都是坏的。个人的发展不可能没有风险,否则,一个人如何学会骑自行车?从更大的范围上讲,如果没有风险和挑战的存在,物种的生存能力就不可能得到加强,进化也会停滞下来。不管怎样,我们的祖先如果不遇到一系列生存风险,我们就绝不可能成为今天的我们”。赫费也认为风险在价值取向上应该是中性的“风险并非必然地指向负面,确切地说,当它收益相关时,就是一个积极的风险,与损害相关时,就是一个消极的风险。”。

实现两型农业科技创新,要达到创新成果的新颖性及实现农业生产、生活两型化“范式”转型,必将伴随着高风险。首先必须克服传统农业科技创新的路径依赖;其次是涉及到前沿学科,如生物技术、基因技术、信息科技等,需要一流的科研人员、高科技设备、实验室等都需要大量资金投入;再有就是两型农业科技创新必须通过对传统农业科技的“突破”、“融合”和“筛选”促进创新成果的熟化、配套,必须进行综合性、完整性和整体性改造过程伴随着创新成果的大量试错,增加了投入与产出的不确定性因素;第四是两型农业科技创新受自然地理和生态环境制约,创新成果需求市场狭隘,跳跃式“突破”的创新缩减了淘汰周期,特别是创新制度环境的交错性、不确定性和粘滞性会极大地阻滞创新成果的转化和应用速度。

两型农业科技创新的高风险性随着大科学技术研究范式的不断成熟和完善,将极大增强风险自觉意识并开展相应的理论与方法研究。

(二) 产出高效益

两型农业科技创新实现环境、资源价值内部化于农业经济增长、引致农业部门增长产出的效益和效率。

第一、两型农业科技创新突破环境与资源有限性承载能力。两型农业科技创新吻合环境与资源在一定范围内的自我恢复、自我净化和再生产功能,探索并突破生态环境与资源对人类经济社会的有限性承载能力。

第二、两型农业科技创新突破高昂的资源与环境要素价格。资源与环境禀赋变得日益短缺,要素价格成为农业经济发展的重要考量指标,两型农业科技创新在遵循传统农业科技创新适用性效率、效益原则的基础上,通过表达在等量农业产出水平下的农业环境损失降低或资源耗损减少,或农业环境损失或污染排放,资源耗损既定条件下的农业经济增长,或单位产出的边际环境损失或资源耗损减少、环境恢复能力增强来突破日益高昂的资源与环境要素价格。

四 公共性与外部性

两型农业科技创新成果消费的非竞争性与收益的非排他性,具有强烈正外性溢出效应。

(一) 准公共物品

萨缪尔森认为公共物品是任何人对该物品的消费都不会导致它人对该物品消费的减少,1968年布坎南对在萨缪尔森的基础上提出了俱乐部理论,应该从它是同时不具备纯公共物品特征的物品和它是双量物品两方面来全面理解准公共物品。两型农业科技创新成果具有准公共物品特性(Quasi-public goods),一方面创新成果不论是否具有消费的竞争性,其收益都具有正外部性;另一方面,两型农业科技创新成果以市场供求价值实现为基本动力,满足私人经济利益需求,具有私

人物品特性。

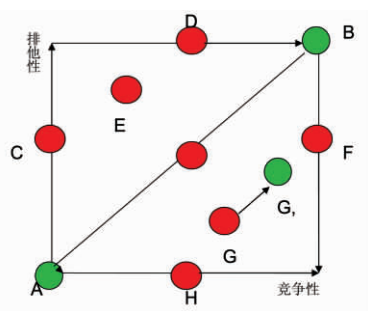


图1 纯公共物品、准公共物品、私人物品

(二) 效用外部性

两型农业科技创新成果改变了农产品市场供给结构,形成了新的高附加值产品市场,改善了环境质量、促进生态平衡和减少资源耗损等,社会带来社会经济剩余和社会总福利的增加,两型农业科技创新成果在创新组织过程的事实构建中具有外溢性、播散与应用过程同时是一个创新意识、观念、思维、行为方式的改造和再创造的过程,也具有外溢性。因此,两型农业科技创新的社会收益远高于私人收益,具有整体创新效益的外部效应。

参考文献:

- [1]刘娅《若干国家支持农业科技创新的共性特征及启示》,《世界科技研究与发展》2006年第4期,第101-107页。
- [2]鲁祥柏《基于知识的国家农业技术创新系统——宏观理论微观实践》,浙江大学出版社,2008年11月版,第178-179页。
- [3]郭淑芬《基于共生的创新系统研究》,《中国软科学》,2011年第4期,第38-42页。

(责任编辑:余小平)

(上接166页)

三 结 语

实践证明,运用胜任力标准选拔的员工与没有运用胜任力标准选拔的员工在工作中的绩效水平方面存在显著的差异。因此,企业人力资源管理,首先应根据国家职业资格证书指南和企业岗位实际情况,运用职位分析方法、事件访谈法以及问卷调查法,收集整理岗位主要行为事件的关键能力核心要素,通过分析不同绩效者的职业行为和职业素养,提炼胜任力要素,构建不同岗位员工胜任力要素模型;其次,分析企业员工实际具有的胜任力与企业要求员工应具有的胜任力的匹配程度,及时调整现有的人力资源结构;然后,分析企业实际为员工投入的人力资源成本与企业人力资源成本预算的匹配程度,提高人力资源管理效率;最后,分析胜任力与人力资源成本的匹配程度来判断企业人力资源投资回报。当然,胜任力要素并不是一成不变的,而是一个多层次、多类别的动态系统,胜任力研究将逐渐的由从个体层面的研究提升到组织层面的研究,由从单一性研究发展到系统性研究,加强跨部门和

跨层级的比较研究,并在此基础上利用建好的模型与企业的整个人力资源管理体系进行绑定管理,使胜任力研究从工具的寻求到工具的使用,使胜任力模型更广泛、更深层次地服务于企业管理。

参考文献:

- [1]刘中艳、李明生《现代服务业职业经理人胜任力模型实证研究——以旅游饭店业为例》,《求索》2011年第3期。
- [2]王昌君《人力资源开发与创新型经济竞争力》,《求索》,2011年第4期。
- [3]饶惠霞、吴海燕《国外胜任力研究新进展述评》,《科技管理研究》2010年第16期。
- [4]劳动和社会保障部职业技能鉴定中心企业人力资源管理师项目办公室《国家职业资格证书指南:企业人力资源管理人员》,中国劳动社会保障出版社2003年版。

(责任编辑:南 桥)