

转化创新与变革创新比较分析

张志强¹, 李雪梅^{1,2}, 曲建升¹, 门伟莉^{1,2}

(1. 中国科学院资源环境科学信息中心; 2. 中国科学院大学 国家科学图书馆兰州分管, 甘肃 兰州 730000)

摘要:对转化创新和变革创新的理论概念、创新模式进行了叙述与总结,从创新目标、结果产生机制、创新结果输出、创新度、主导组织、组织参与过程6个方面分析了两者的区别与联系,并根据比较分析结果,提出转化创新与变革创新对经济发展的作用。

关键词:转化创新;变革创新;经济发展

DOI: 10.6049/kjbydc.2013080284

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2014)14-0008-05

0 引言

21世纪是知识经济时代,也是知识创新时代。在知识经济时代,科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,已成为国际竞争格局中致胜的主导因素。随着经济全球化与信息技术的加速发展,创新要素空前活跃,在社会、经济、技术等领域涌现出各种类型的创新活动,如变革创新(Transformational Innovation)、转化创新(Translational Innovation)、开放创新(Open Innovation)及社会创新(Social Innovation)等^[1]。在诸多类型的创新活动中,变革创新与转化创新的英文表述极为相似,但其概念、理论模式则不尽相同。转化创新能推动理论成果转化为实践应用,变革创新能引发新创意、新范式的产生。随着新一轮科技革命和产业革命的兴起,转化创新与变革创新在推动科技成果应用与引发新思想的过程中发挥着日益重要的作用。因此,本文在总结两种创新模式的基础上,对转化创新和变革创新进行比较分析,并探讨其对经济发展的作用。

1 转化创新基本思想

1.1 相关概念

近年来,“转化”(Translational)一词经常出现在医学领域的基金项目与学术机构的创新活动中。转化研

究(Translational Research)、转化医学(Translational Medicine)和转化创新(Translational)等词语的交互使用令读者深感迷茫。1994年,转化研究这一概念首次出现于乳腺癌易感基因和其它癌基因的早期监测过程中^[2]。2003年,美国NIH将其(Translational Research)定义为:知识的转化或者从分子、生物理论研究到实践科学的转化,包括临床实践和应用技术,其核心内容是将医学、生物学基础研究成果迅速转化为可供临床应用的理论、技术、方法和药物^[3]。1996年Geraghty^[4]首次提出“转化医学”这一概念。徐幻等^[5]研究人员将转化医学定义为,以患者为中心,从临床工作中发现和提出问题,由基础研究人员进行深入研究,再将基础科研成果快速转向临床应用,基础研究人员与临床科技工作者密切合作,提高总体医疗水平并最终服务于患者。总体看来,转化医学是生命科学与生物医学发展的产物,是将基础医学研究成果快速转化为临床应用的过程。从概念角度讲,转化研究较转化医学的应用领域更广泛。但到目前为止,转化研究的具体实践仅出现在医学领域,在其它领域涉及甚少,因而在一些研究中,转化研究与转化医学在概念上并无本质区别^[6-10]。

随着转化研究在医学领域的快速发展,转化创新(Translational Innovation)一词也逐渐出现在人们的视野中。本文尝试根据广义的学术创新定义^[11]和熊彼特的创新理论体系^[12],将转化创新理解为一种全新的研

收稿日期:2014-01-09

基金项目:中国国家科学图书馆战略调研项目(Y12014);中国科学院规划与战略研究项目(30071001)

作者简介:张志强(1964—),男,甘肃定西人,中国科学院资源环境科学信息中心、中国科学院国家科学图书馆兰州分馆研究员、博士生导师,研究方向为科技情报与科技政策研究;李雪梅(1989—),女,河南信阳人,中国科学院大学国家科学图书馆硕士研究生,研究方向为情报理论与方法;曲建升(1973—),男,山东莱阳人,中国科学院资源环境科学信息中心、中国科学院国家科学图书馆兰州分馆研究员、硕士生导师,研究方向为温室气体排放评估;门伟莉(1985—),女,山东临沂人,中国科学院大学国家科学图书馆博士研究生,研究方向为情报分析方法与技术。

终实现科学知识的显著进步^[21]。Ouden^[22]把变革创新等同于突破性创新，Moore^[23]将突破性创新定义为需要改变行为方式的创新。由此可见，变革研究、变革创新、突破性创新存在一定的联系，且在一定的条件下可以互用。

变革创新依靠的是打破现有范式，主动进行自我观察，有意识地识别新的模式，以求突破性发展。变革创新是一个思想水平上的创新，即对于用现有模式解

决不了的问题，寻找新的解决问题的模式。在变革创新过程中，思维、习惯和行为模式都要发生基本变化，是基本认同的转变。

2.2 变革创新理论

变革创新围绕一个全新的价值观定位展开，因而需要创建一个新的、涉及各方利益的创新系统。根据Ouden对变革创新系统的阐述，本文总结了变革创新过程的一般步骤。

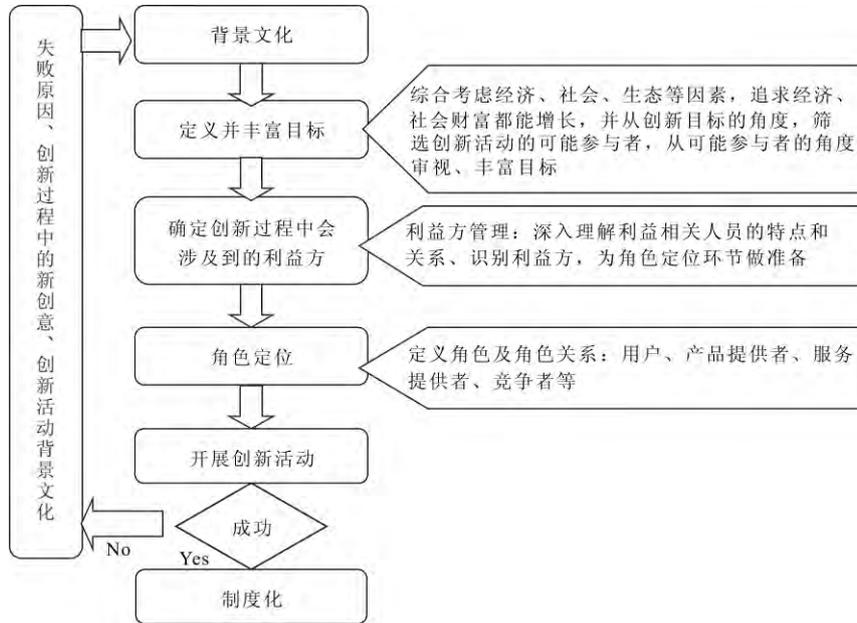


图2 变革创新步骤

(1) 变革创新的背景文化。创新活动发生的文化背景、文化体制、社会结构、政治经济状况等因素是确立目标框架的前提。一个潜在的系统性文化体制结构决定了群体的行为模式，行为模式同样也决定了问题的解决方法。当目前的解决方法失误时，不得不转变已有范式，这也是新范式产生的前提。Senge^[21]运用冰山比喻解释了组织结构、行为模式和问题之间的关系，露出的冰山一角可认为是问题，问题下隐藏着引发问题的行为模式，行为模式下方则是孕育这些模式的系统结构。因此，在变革创新的开始阶段，需要深入理解整体社会文化和各潜在参与方的文化体制，便于打破现有模式、建立一个新的价值主张。

(2) 确定并丰富变革创新目标。建立变革创新目标需综合考虑经济、社会、生态等各方面因素，变革创新在追逐利润的同时也追求整个社会财富的增长，通过实现社会价值创造经济价值。目标确立之后，就要筛选变革创新可能的参与方，在筛选过程中需注意参与组织目标的一致性、文化的相容性、长期定位的统一性及价值主张的认同性等，这一系列因素关系到变革活动能否持续进行下去。通过参与组织的目标、参与原因、参与目的、兴趣点等对可能的参与方进行深度剖析，并进一步分析创新目标的可行性、合理性。

(3) 确定创新过程中可能涉及的利益方。利益方

的识别能激发对创新活动中角色定位的考虑。因此，应运用相关识别方法识别出核心利益方、次要利益方。之后，还需对这些利益方的特征及相互关系进行分析，这些特征和相互关系会影响到下一步的角色定位。

(4) 创新过程中的角色定位。在识别出利益方之后，需要对变革创新活动所需的角色进行定位，为下一步筛选执行创新活动的参与方作准备。系统中的角色一般有用户、中介、产品提供者、服务提供者、竞争者、投资者等。

(5) 创新活动的实施。创新实施环节即是把以上内容付诸实践。在实施过程中建立参与方的信任关系，解决团队内外部利益冲突，为目标开发扫清障碍。

如果创新活动成功，则可依据具体情况将活动的步骤、原则等制度化；如果创新活动无法继续进行下去，需深入分析原因并重新审视创新活动的文化、经济背景及以往创新活动过程中产生的新创意，为创新活动的成功实施寻找新的突破点。

3 转化创新与变革创新的区别

转化创新与变革创新的发生背景、开发过程及结果输出均存在较大差异。为了对这两种创新有更清晰的认识，本文从目标、结果产生机制、结果输出、创新

度、主导组织、组织参与过程 6 个方面对转化创新与变革创新进行比较研究,如表 1 所示。

表 1 转化创新和变革创新的区别与联系

类别	目标	结果产生机制	结果输出	创新度	主导组织	组织参与过程
转化创新	将基础研究成果迅速、有效转化为实际应用	自上而下	基础研究的实际应用、相关领域新政策的形成	低	大型组织政府资助机构	正式参与转化创新的全过程
变革创新	打破现有模式,实现范式转变	自下而上	范式的转变及价值观、行为习惯的变化	高	具有创新性的小型组织	初期非正式参与,后期正式参与

3.1 目标不同

转化创新研究的目标是理论联系实际,快速、高效地推动理论的实际应用。转化创新虽然在行为科学和社会学等其它领域也有所涉及,但主要还是应用于医学领域。转化创新在医学领域的应用被称为转化医学,目的在于推动基础研究成果快速转化为临床应用,用于疾病的诊断、预防和治疗,同时构建实验室与临床之间的双向沟通系统,促进基础研究转化,提高临床治疗水平,最终改善群体卫生健康状况,提高人们生活质量^[24]。

变革创新的目的是为了打破现有范式,使相关人员以一个全新的模式看待问题,并持续地改变人们的思维方式、行为习惯和价值主张。变革创新需要以社会体制结构、经济系统、文化约束及集体行为习惯的分析作为研究起点,并以此基础形成新的范式,通过发展技术、设计全新商业系统等途径进行测试,同时经过效果、可行性分析最终形成规范制度,最终促进技术进步、经济发展和社会进步。

3.2 结果产生机制不同

转化创新活动的结果产生机制是自上而下的,转化研究的首要任务是通过识别科学发现与分析临床现有问题确定研究目标,明确需要解决的问题,建立合作网络框架,通过后续不同类型、不同范围的实验,发现并验证结果。

而变革创新的开始阶段对于会形成什么样的创新结果只有一个模糊的描述。在早期阶段,对社会体制、文化约束及价值观等方面的探索会形成变革目标,此时的目标也只是宏观层面的价值主张,对目标具体内容的勾勒并不清晰。随着对潜在参与者的参与目的、所需资源、自身特征等进行深入分析,才能进一步丰富目标。变革创新的过程是一个探索性过程,每一步都在上一步的基础上尝试着前行,其结果的产生也以探索结果的积累为前提,因而变革创新结果的产生机制是自下而上的。

3.3 结果输出不同

转化创新最基本的结果在于形成将基础理论研究有效运用到实际中的实践指导书,论述基础研究如何运用于实践。转化创新如果试验成功,可通过大面积的临床实践,形成指导性政策,影响相关领域的政策制定。此外,在转化创新成果实施过程中,还会发现一些有价值的信息或问题,这些对于基础研究的发现及其

转化应用都是不可或缺的。

变革创新最重要的成果是范式的转变,即新范式的产生,旧范式的颠覆,这是思想层面的内容。当然,如果变革创新能够产生持续的行为改变、思维方式转化和价值主张转移,就能通过激发技术的进步和新商业系统的形成,促进经济发展和社会进步。

3.4 创新度不同

根据托马斯·库恩^[25]在《科学革命的结构》中的论述,创新性研究依据范式不同可分为两类:渐进性创新与变革性创新。渐进性创新是在现有范式的基础上对已有研究的补充与发展,推动科学的累积式渐进发展;变革性创新通常是对原有范式的突破,形成新范式的创新,也就是 NSF 所指的变革性研究,它能够使已有的领域发生革命性变化、创立新的子领域或引发思想上范式转变的研究^[26]。变革创新的目标在于颠覆原有范式,对现有领域带来彻底性改变,推动社会、经济、技术进步,最终提升社会群体的生活质量和幸福感。推动基础研究理论实际应用的转化创新属于渐进式创新,渐进式创新主要是对已有研究的优化、发展,是在一定研究基础上的发展,并不是原始性的创新,因而变革创新的创新程度更高。

3.5 主导组织不同

转化研究需要扎实的理论研究、巨额的资金投入和多个学科的人才资源,因而多由政府机构、大型组织引导。如从目标的发现到一项新药成功获得批准,其花费一般超过 1 亿美元^[27],这些资源都是小型组织所不具备的。

变革创新大多由少数敢于突破现状的小型组织发起。原因在于变革创新的风险性较高,在初始阶段的市场规模和利润均很小,因而一般大型组织较难推行变革创新,而小型组织由于文化氛围活跃、组织结构灵活,敢于突破现状,善于展开变革创新活动,通过改变人们的思维方式、行为习惯、建立新的价值主张获取经济利润^[22]。

3.6 组织参与过程

转化创新研究在开始阶段就由正式组织牵头,聚集不同参与方,将转化创新活动的参与方职责、任务及不同参与方之间的分工合作关系等以规章制度的形式加以确定,在确定了所有组织的角色定位之后,才开始着手研究。

变革创新的组织确定是在变革过程中逐步完成

的,在识别变革创新的目标之后,筛选可能的参与者,这些参与者可能成为变革创新的最终参与者,也可能基于自身利益的考虑选择退出,从而只起到丰富创新目标的作用。因而在变革创新过程早期,一些组织以非正式的形式参与,直至后期才会正式介入。在变革创新过程中,成员组织可以退出,新的组织也可以加入,是一个动态过程^[22]。

4 总结

转化创新与变革创新虽然存在着诸多差异,但二者相互作用,共同促进创新型经济发展。转化创新根据一定的理论研究创造新的技术应用,以实现新方法的运用或新技术的优化。方法或技术的应用、优化能活跃市场经济,促进企业的发展创新。随着新方法、新技术的持续应用,一些现有方法、技术无法解决的问题会逐渐显现,这时就需要进行变革创新,引导思维方式的转变,改变或优化企业的核心价值观,改变目前分析问题的角度,以解决实际存在的问题,从而需要重新对企业发展进行定位,为企业寻求更大的发展空间。变革创新产生的新范式会影响分析问题的角度,引起基础研究的进一步发展,为转化创新提供新的创意与发现。如此往复循环,在转化创新与变革创新相互推动、共同发展的过程中,不断转变固守的价值主张,促进新技术、新方法的发展,促进经济增长,最终提高人们的生活质量,从整体上实现社会进步。

参考文献:

- [1] 董高峰. 美国国家科学基金创新性项目资助政策研究[D]. 北京:中国科学院科技政策与管理科学研究所,2008:7-14.
- [2] MORROW GR, BELLG AJ. Behavioral science in translational research and cancer control[J]. *Cancer*, 1994, 74(4 Suppl):1409-1417.
- [3] WOLF S. The real gap between bench and bedside[J]. *New England Journal of Medicine*, 1974(290): 802-803.
- [4] GERAGHTY J. Adenomatous polyposis coli and translational medicine[J]. *Lancet*, 1996, 348(9025): 433-435.
- [5] 徐幻, 刘玉秀, 杨国斌, 等. 转化医学:从理念到实践[J]. *中国全科医学杂志*, 2010(13): 2536-2539.
- [6] KRISHANU S J, HURLBUT B. Disease modeling using pluripotent stem cells: making sense of disease from bench to bedside[J]. *Swiss Medical Weekly*, 2011(141): 131-144.
- [7] CHESLA C A. Translational research: essential contributions from interpretive nursing science [J]. *Research in Nursing and Health*, 2008(31): 381-390.
- [8] NWAKA S, RAMIREZ B. Advancing drug innovation for neglected diseases—criteria for lead progression [J]. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2009, 3(8): 1-13.
- [9] CRITCHFIELD T S. Translational contributions of the experiment analysis of behavior[J]. *The Behavior Analyst*, 2011, 34(1): 3-17.
- [10] CHAI S, WILLY S. Fostering translational research: using public-private partnerships to improve firm survival, employment growth, and innovative performance[J]. *Harvard Business School Technology and Operations Mgt. Unit Working Paper*, 2013(13): 58.
- [11] 徐海燕. 学术创新的内涵与思维工具的选择[J]. *中国特色社会主义研究*, 2005(1): 90-93.
- [12] 约瑟夫·熊彼特. 经济发展理论[M]. 北京:中国社会科学出版社, 2009.
- [13] Wolf S. The real gap between bench and bedside [J]. *New England Journal of Medicine*, 1974(290): 802-803.
- [14] STEVEN E R, LARS B, GORDON R B, et al. Enterprise: the strategic plan of the national clinical and translational science awards consortium[J]. *Academic Medicine*, 2010, 85(3): 463-469.
- [15] 游文娟, 孙继林, 张永娟, 等. 浅析转化医学期刊现状及发展趋势[J]. *中国科技期刊研究*, 2012, 23(6): 944-948.
- [16] AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE. Science translational medicine, science translational medicine mission statement[EB/OL]. <http://stm.sciencemag.org/site/about/mission.xhtml>.
- [17] MULLAN I D, RHEE K B. Moving toward paradigm-shifting research in health disparities through translational, transformational, and trans disciplinary approaches [J]. *American Journal of Public Health*, 2010, 100(1): 19-25.
- [18] GIANNOBILE W V. Clinical and translational oral health research: prospects for the future [J]. *Giannobile and Joskow*, 2012, 91(7): 633-636.
- [19] BLUMBERG R S, DITTEL B, HAFLE D. Unraveling the autoimmune translational research process layer by layer[J]. *Nature Medicine*, 2012, 18(1): 35-42.
- [20] 王敏, 刘妮波, 张燕舞. 从文献分析角度聚焦国际转化医学研究现状及现状[J]. *基础医学与临床*, 2011, 31(10): 1168-1175.
- [21] BURTON R, SCHLEMER L, VABASUPA L. Transformational innovation: reflections on how to foster it in engineering education systems[J]. *International Journal of Engineering Education*, 2011, 28(2): 275-285.
- [22] OUDEN E D. Innovation design creating value for people, organizations and Society [M]. London: SpringerVerlag, 2012.
- [23] 张洪石, 卢显文. 突破性创新和渐进性创新辨析[J]. *科技进步与政策*, 2005(2): 164-166.
- [24] LITTMAN B H, MARIO L D, PLEBANI M. What's next in translational medicine[J]. *Clinical Science*, 2007(112): 217-227.
- [25] 托马斯·库恩, 金吾伦. 学革命的结构(第四版)[M]. 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2011.
- [26] 龚旭. 科学基金与创新性研究——美国国家科学基金会支持变革性研究的相关政策分析[J]. *中国科学基金*, 2011(2): 105-109.
- [27] FRANCIS S C. Reengineering translational science: the time is right [J]. *Science Translational Medicine*, 2011, 3(90): 1-6.

(责任编辑:张益坚)