

区域智力资本对区域经济增长的作用 ——基于湖北省的实证研究

陈武¹, 王学军²

(1. 国网能源研究院, 北京 100052; 2. 武汉大学 经济与管理学院, 武汉 430072)

摘要: 本文试图以湖北省 1995—2006 年的样板数据为对象探索区域智力资本对区域经济增长的作用。通过研究发现二者具有较强的正相关性, 区域智力资本每提高 1% 湖北经济增长水平则提高 0.754%, 区域智力资本的构成要素(即区域人力资本、区域关系资本、区域结构资本和区域创新资本)对湖北经济增长水平的贡献存在显著的差异性, 区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平之间存在不同类型的均衡关系和 Granger 因果关系, 区域智力资本及其要素对湖北经济增长水平存在不同程度的引导和促进作用。

关键词: 区域智力资本; 区域经济增长; 相关分析; 回归分析; Johansen 协整检验; Granger 因果检验

中图分类号: F207 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2010)08-0038-08

区域智力资本是指符合某一国家或地区社会经济发展战略需要的, 个人、组织和区域等行为主体所拥有的、能够在区域网络范围内存在和流动的具有价值创造功能的知识, 它能够为区域发展带来新的动力和活力、直接或间接的经济和社会效益。本文将区域智力资本划分为区域人力资本、区域结构资本、区域关系资本和区域创新资本 4 大因素。^[1-7] 学术界和实务界都认为区域智力资本对区域经济的发展具有重要作用, 为了验证这一论点, 本文从实证的角度来探索区域智力资本与区域经济增长之间的定量关系^[2-3, 5-6], 首先运用相关分析研究湖北省历年智力资本水平与区域经济增长的相关性, 接着运用回归分析研究湖北省智力资本对湖北省经济增长的贡献度, 然后运用 Granger 因果分析来研究二者的因果关系, 从而为政府决策提供参考。

1 湖北省智力资本水平与湖北经济增长情况

根据本文作者在《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》^②

一文的研究结果, 湖北省 1995—2006 年的智力资本综合得分情况如表 1 所示。

湖北省 1995—2006 年的经济增长(以 GDP 为衡量指标)情况如图 1 所示^③。

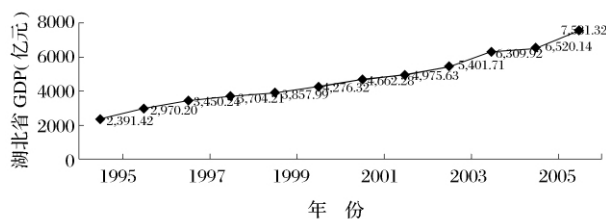


图 1 湖北省 1995—2006 年的 GDP 情况

2 区域智力资本与湖北经济增长相关性分析

本文分别运用皮尔逊相关分析方法、肯德尔相关分析方法和斯皮尔曼相关分析方法对区域智力资本和湖北经济增长水平进行了相关分析, 表 2 给出了 3 种相关分析的相关系数矩阵^[8-9]。

表 1 湖北省历年区域智力资本综合得分

年份	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
综合得分	0.2258	0.2256	0.1880	0.1727	0.1651	0.1620	0.1656	0.1708	0.1891	0.1624	0.1544	0.1560

收稿日期: 2010-04-26

基金项目: 国家自然科学基金项目(70773084)

作者简介: 陈武(1979—), 男, 湖北十堰人, 国网能源研究院工程师, 博士, 研究方向: 智力资本与技术创新、电力企业管理咨询与能源管理; 王学军(1962—), 男, 河南鹿邑人, 武汉大学经济与管理学院技术经济及管理研究所所长, 教授, 博士生导师, 博士, 研究方向: 技术创新与人力资本、项目融资与风险管理, 中国技术经济研究会会员登记号: I031700285S。

① Granger 因果关系仅指经济意义上的领先—滞后关系、引导关系, 并非逻辑学上的因果关系。
② 该文请参阅《经济研究导刊》2010 年第 8 期。
③ 限于篇幅, 本文未将各年度的 GDP 数据表纳入文中, 也未对经济发展水平展开分析和评述。

表2 区域智力资本与湖北经济增长的相关系数矩阵

皮尔逊 相关分析	相关系数	0.754(**)
	显著性水平(双尾 t 检验)	0.005
	样本容量	12
肯德尔 相关分析	相关系数	0.333(*)
	显著性水平(双尾 t 检验)	0.131
	样本容量	12
斯皮尔曼 相关分析	相关系数	0.413(*)
	显著性水平(双尾 t 检验)	0.183
	样本容量	12

注：“*”表示 P 值为 0.05(双尾检验)；“**”表示 P 值为 0.01(双尾检验)。

从表 2 我们可以看出,区域智力资本与湖北经济增长水平是正相关的,皮尔逊相关系数为 0.754,且在 0.01 的显著性水平下显著,而肯德尔相关系数和斯皮尔曼相关系数分别为 0.333 和 0.413,但是不显著。

表3 区域智力资本水平与湖北经济增长水平的曲线估计结果

Independent: 区域智力资本水平 IC									
Dependent	Mth	Rsqr	d f	F	Sig f	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃
湖北经济增长水平 Y	LIN	0.568	10	13.156	0.005	-0.291	0.754(3.627)		
湖北经济增长水平 Y	QUA	0.663	9	8.848	0.008	1.524	-5.482(-1.996)	6.244(1.890)	
湖北经济增长水平 Y	CUB	0.663	9	8.836	0.008	0.942	-2.440(-1.207)	3.209(1.587)	2.125(1.622)

注:括弧中为 t 值。

由表 3,我们可以得到湖北经济增长水平对区域智力资本水平的一次曲线拟合方程式:

$$Y = -0.291 + 0.754I \quad (1)$$

二次曲线拟合方程式是:

$$Y = 1.524 - 5.482IC + 6.244IC^2 \quad (2)$$

三次曲线拟合方程式:

$$Y = 0.942 - 2.44IC + 3.209IC^2 + 2.125IC^3 \quad (3)$$

其中,拟合度最高的是二次和三次曲线,其判定系数 $R^2 = 0.663$,但是从表 3 可以看出,二次曲线拟合最佳,因为其 F 值略大,且系数均通过回归方程的显著性检验。因此二次曲线作为区域智力资本水平与湖北经济增长水平之间的关系函数最为理想。

3.2 区域人力资本的构成对湖北经济增长水平的贡献

将湖北省区域人力资本水平的主要要素^①作为解释变量,将湖北省经济增长水平作为被解释变量建立计量经济模型,在 SPSS16.0 中利用 backward 回归法做线性回归,得到满意结果如下^[2-3]:

$$\Delta y = -0.492 - 1.998X_1 + 8.606X_2 + 2.093X_3 + 5.818X_4 \quad (4)$$

(-2.061) (1.895) (2.64) (1.799)

3 区域智力资本对湖北经济增长的贡献度分析

为了分析区域智力资本及其各要素(含要素的构成)与湖北经济增长之间的定量关系,我们首先用整体区域智力资本得分作为自变量对湖北省经济增长水平做一次(直线)、二次、三次曲线模拟和回归分析;然后分别用区域人力资本、区域关系资本、区域结构资本和区域创新资本的构成因子对湖北省经济增长水平做简单线性回归分析^[5-6,10-11]。

3.1 整体区域智力资本对湖北经济增长水平的贡献

运用 SPSS16.0 进行曲线模拟和回归分析,选择线性(一次)、二次、三次曲线模型,对湖北省的经济增长水平随智力资本水平增长进行曲线拟合估计,分析结果如表 3 所示。

其中 $R^2 = 0.854$,调整后的 $R^2 = 0.729$,D. W. = 2.275,F 统计量为 4.704,模型通过了经济意义、统计学和计量经济学检验。结果表明,除人力资本投入水平外,其他因子对湖北经济增长水平有显著相关性^②。

3.3 区域关系资本的构成对湖北经济增长水平的贡献

将区域关系资本水平的主要要素作为解释变量,将湖北省经济增长水平作为被解释变量建立计量经济模型,在 SPSS16.0 中利用 backward 回归法做线性回归,得到满意结果如下^[5,7]:

$$\Delta y = -1.066 - 4.561X_7 + 1.354X_9 \quad (5)$$

(-4.561) (1.854)

其中 $R^2 = 0.871$,调整后的 $R^2 = 0.758$,D. W. = 2.326,F 统计量为 14.1,模型通过了经济意义、统计学和计量经济学检验。结果表明,国内贸易水平和国内贸易质量对湖北省经济增长水平有显著相关性^③。

3.4 区域结构资本的构成对湖北经济增长水平的贡献

① 构成要素及其形成过程参见文《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》,后文同。

② X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 分别代表“人口素质与社会保障水平”、“医疗卫生投入水平”、“医疗卫生技术水平”、“医疗卫生技术人员结构”,详见《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》一文。

③ X_7 、 X_9 分别代表“国内贸易水平”和“国内贸易质量”,详见《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》一文。

将区域结构资本水平的主要要素作为解释变量,将湖北省经济增长水平作为被解释变量建立计量经济模型,在 SPSS16.0 中利用 backward 回归法做线性回归,得到满意结果如下^[2-3]:

$$\Delta y = -0.256 - 0.517X_{11} - 0.205X_{13} + 0.348X_{14} \quad (6)$$

(-2.45) (-1.85) (1.953)

其中 $R^2 = 0.869$, 调整后的 $R^2 = 0.755$, D. W. = 2.731, F 统计量为 8.239, 模型通过了经济意义、统计学和计量经济学检验。结果表明,信息服务水平、各类社会机构提供的辅助社会服务水平和人口流动、货物流通及知识传播机制对湖北省经济增长水平有显著相关性^①。

3.5 区域创新资本的构成对湖北经济增长水平的贡献

将区域创新资本水平的主要要素作为解释变量,将湖北省经济增长水平作为被解释变量建立计量经济模型,在 SPSS16.0 中利用 backward 回归法做线性回归,得到满意结果如下^[5,7]:

$$\Delta y = 0.457 - 0.606X_{16} - 1.076X_{17} + 1.262X_{18} \quad (7)$$

(-2.225) (-1.97) (1.914)

其中 $R^2 = 0.697$, 调整后的 $R^2 = 0.586$, D. W. = 2.007, F 统计量为 2.524, 模型通过了经济意义、统计学和计量经济学检验。结果表明,教育投入与创新过程、科研投入水平和创新产出水平对湖北省经济增长水平有显著相关性^②。

4 区域智力资本与湖北经济增长水平的均衡关系及引导作用

4.1 数据序列的 ADF 检验

分别对区域智力资本、湖北经济增长水平、区域人力资本、区域关系资本、区域结构资本和区域创新资本进行 ADF 检验^③,以确定数据是否是平稳的,是否适合做 Johansen 协整分析和 Granger 因果检验。表 4 给出了上述 6 组序列及其一阶、二阶差分序列的 ADF 检验结果。^[6,12]

表 4 数据序列的 ADF 检验结果

序列名称	ADF 检验值	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值
区域智力资本	-3.919496	-4.3260	-3.2195	-2.7557
区域智力资本一阶差分	-2.263228	-4.4613	-3.2695	-2.7822
区域智力资本二阶差分	-2.558721	-4.6405	-3.3350	-2.8169
湖北经济增长水平	-3.24067	-4.3260	-3.2195	-2.7557
湖北经济增长水平一阶差分	-1.943582	-4.4613	-3.2695	-2.7822
湖北经济增长水平二阶差分	-3.437703	-4.6405	-3.3350	-2.8169
区域人力资本	-2.423117	-4.3260	-3.2195	-2.7557
区域人力资本一阶差分	-3.076056	-4.4613	-3.2695	-2.7822
区域人力资本二阶差分	-4.952628	-4.6405	-3.3350	-2.8169
区域关系资本	0.026065	-4.3260	-3.2195	-2.7557
区域关系资本一阶差分	-1.604107	-4.4613	-3.2695	-2.7822
区域关系资本二阶差分	-3.437351	-4.6405	-3.3350	-2.8169
区域结构资本	-2.299262	-4.3260	-3.2195	-2.7557
区域结构资本一阶差分	-2.133974	-4.4613	-3.2695	-2.7822
区域结构资本二阶差分	-2.332318	-4.6405	-3.3350	-2.8169
区域创新资本	-1.345093	-4.3260	-3.2195	-2.7557
区域创新资本一阶差分	-2.424881	-4.4613	-3.2695	-2.7822
区域创新资本二阶差分	-2.812375	-4.6405	-3.3350	-2.8169

从表 4 的检验结果可知:区域智力资本序列是平稳序列,湖北经济增长水平在 5% 置信水平下是平稳序列,区域人力资本是二阶平稳过程,区域关系资本在 5% 置信水平下是二阶平稳过程,区域结构

资本在 5% 置信水平下是二阶平稳过程,区域创新资本在 10% 置信水平下是一阶平稳过程。

4.2 区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平的均衡关系——Johansen 协整关系检验

① X_{11} 、 X_{13} 、 X_{14} 分别代表“信息服务水平”、“各类社会机构提供的辅助社会服务水平”、“人口流动、货物流通及知识传播机制”,详见《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》一文。

② X_{16} 、 X_{17} 、 X_{18} 分别代表“教育投入与创新过程”、“科研投入水平”和“创新产出水平”,详见《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》一文。

③ ADF 检验是有 Dickey 和 Fuller 提出的一种用于检验时间序列平稳性的统计分析方法。ADF 模型为: $\Delta X_t = \alpha + \beta \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta X_{t-i} + \epsilon_t$, 其中 $\Delta X_t = X_t - X_{t-1} = X_t - X_{t-1} - X_{t-1} + X_{t-1}$, n 的选择标准是使残差不存在自相关。ADF 检验的零假设为 $H_0: \beta = 0$ (即时间序列是非平稳性的), 备选假设为 $H_0: \beta < 0$ 。如果 H_0 被拒绝, 则表明 X_t 是平稳的, 如果 H_0 被接受, 则 X_t 是非平稳的。

通过上文的 ADF 单位根检验,我们知道可以对数据序列进行 Johansen 协整检验^①。下文采用 Johansen 协整检验法来检验区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平之间的协整关系。^[5-6]

表 5 区域智力资本与湖北经济增长水平的 Johansen 协整检验结果

样本区间: 1995 2006				
数据序列: Y IC				
滞后期: 0 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.672189	16.55236	15.41	20.04	无 *
0.322564	4.283850	3.76	6.65	最多 1 个 *
滞后期: 1 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.882140	13.33926	15.41	20.04	无 **
0.177714	1.956673	3.76	6.65	最多 1 个

注:“*”、“**”表示以 5%、1% 的显著水平拒绝原假设。迹统计量检验说明在显著水平为 5% 下存在 2 个协整方程。

从表 5 我们可以知道, $r \leq 0$ (r 代表滞后期) 时零假设在 5% 置信水平下被拒绝(所得迹统计量大于 5% 置信水平下的临界值); $r \leq 1$ 时零假设不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值)。这说明区域智力资本与湖北经济增长水平之间存在协整关系,在短时间内(当年)区域智力资本与湖北经济增长水平可能偏离均衡状态,但

4.2.1 整体区域智力资本(IC)与湖北经济增长水平(Y)的均衡关系

表 5 给出了整体区域智力资本与湖北经济增长水平之间的 Johansen 协整检验结果。

长期来看(1 年以上,影响滞后 1 年),区域智力资本与湖北经济增长水平之间保持着一种长期的均衡关系(影响滞后,产生长远作用)。

4.2.2 区域人力资本(H)与湖北经济增长水平(Y)的均衡关系

表 6 给出了区域人力资本与湖北经济增长水平之间的 Johansen 协整检验结果。

表 6 区域人力资本与湖北经济增长水平的 Johansen 协整检验结果

样本区间: 1995 2006				
数据序列: Y H				
滞后期: 0 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.604973	16.88931	15.41	20.04	无 *
0.454794	6.642508	3.76	6.65	最多 1 个 *
滞后期: 1 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.626184	14.64272	15.41	20.04	无 **
0.493525	3.702804	3.76	6.65	最多 1 个

注:“*”、“**”表示以 5%、1% 的显著水平拒绝原假设。迹统计量检验说明在显著水平为 5% 下存在 2 个协整方程。

从表 6 我们可以知道, $r \leq 0$ 时零假设在 5% 的置信水平下被拒绝(所得迹统计量大于 5% 置信水平下的临界值); $r \leq 1$ 时零假设不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值)。这说明区域人力资本与湖北经济增长水平之间存在协整关系,在短时间内(当年)区域人力资本与湖北经济增长水平可能偏离均衡状态,但长期来看,区域人力资本与湖北经济增长水平之间保持着一种长期的均衡关系(影响滞后,产生长远作用)。

4.2.3 区域关系资本(R)与湖北经济增长水平(Y)的均衡关系

表 7 给出了区域关系资本与湖北经济增长水平之间的 Johansen 协整检验结果。

从表 7 我们可以知道, $r \leq 0$ 时零假设不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值); $r \leq 1$ 时零假设也不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值)。这说明区域关系资本与湖北经济增长水平之间无论是在短期还是长期内都存在协整关系,不仅在短时间内区域关系资本与湖北经济增长水平基本保持均衡状态(能产生即期效应),而且长期来看,区域关系资本与湖北经济增长水平之间也保持着一种均衡关系(能产生长远影响)。

^① 协整揭示了一种长期稳定的均衡关系,满足协整的经济变量之间不会相互分离太远,一次冲击只能使它们短时间内偏离均衡位置,在长期中会自动回复到均衡位置。协整关系检验是研究变量间 Granger 因果关系的基础。检验变量间是否存在协整关系主要有两种方法:Engle-Granger 二阶段协整检验法与 Johansen 协整检验法。

表 7 区域关系资本与湖北经济增长水平的 Johansen 协整检验结果

样本区间: 1995 2006				
数据序列: Y R				
滞后期: 0 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.533835	8.407829	15.41	20.04	无 *
0.001133	0.012466	3.76	6.65	最多 1 个 *
滞后期: 1 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.777518	14.82186	15.41	20.04	无 **
0.243671	2.792788	3.76	6.65	最多 1 个

注: “*”、“**”表示以 5%、1% 的显著水平拒绝原假设。迹统计量检验说明在显著水平为 5% 下存在 2 个协整方程。

4.2.4 区域结构资本(S)与湖北经济增长水平(Y)的均衡关系

表 8 给出了区域结构资本与湖北经济增长水平之间的 Johansen 协整检验结果。

从表 8 我们可以知道, $r \leq 0$ 时零假设被拒绝(所得迹统计量均大于 1% 和 5% 置信水平下的临界值); $r \leq 1$ 零假设不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值)。这说明区域结构资本与湖北经济增长水平之间存在一个协整关

系,在短时期内区域结构资本与湖北经济增长水平可能偏离均衡状态(不能产生即期效应),而且长期来看(1 年以上),区域结构资本与湖北经济增长水平之间保持着一种均衡关系(影响滞后,产生长远影响)。

4.2.5 区域创新资本(I)与湖北经济增长水平的均衡关系

表 9 给出了区域创新资本与湖北经济增长水平之间的 Johansen 协整检验结果。

表 8 区域结构资本与湖北经济增长水平的 Johansen 协整检验结果

样本区间: 1995 2006				
数据序列: Y S				
滞后期: 0 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.638910	20.16755	15.41	20.04	无 *
0.557266	8.962642	3.76	6.65	最多 1 个 *
滞后期: 1 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.755601	14.82833	15.41	20.04	无 **
0.071217	0.738805	3.76	6.65	最多 1 个

注: “*”、“**”表示以 5%、1% 的显著水平拒绝原假设。迹统计量检验说明在显著水平为 5% 下存在 2 个协整方程。

表 9 区域创新资本与湖北经济增长水平的 Johansen 协整检验结果

样本区间: 1995 2006				
数据序列: Y I				
滞后期: 0 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.591181	13.91690	15.41	20.04	无
0.309742	3.677589	3.76	6.65	最多 1 个 *
滞后期: 1 年				
特征值	迹统计量	5%临界值	1%临界值	假设协整向量个数
0.807417	21.49472	15.41	20.04	无 **
0.394828	7.022423	3.76	6.65	最多 1 个 *

注: “*”、“**”表示以 5%、1% 的显著水平拒绝原假设。迹统计量检验说明在显著水平为 5% 下存在 2 个协整方程。

从表 9 我们可以知道, $r \leq 0$ 时零假设不能被拒绝(所得迹统计量均小于 1% 和 5% 置信水平下的临界值); $r \leq 1$ 时零假设被拒绝(所得迹统计量均大于 1% 和 5% 置信水平下的临界值)。这说明区域

创新资本与湖北经济增长水平之间存在短期均衡关系,在短时期内区域创新资本与湖北经济增长水平可能保持均衡状态(能产生即期效应),而长期来看(1 年以上),区域创新资本与湖北经济增长水平之

间却偏离均衡状态^①。

4.3 区域智力资本对湖北经济增长水平的引导作用——Granger 因果关系检验

由于协整分析得出的结论只能表证变量之间是否存在长期的稳定关系,因此也只能说明它们至少存在一个方向上的因果关系,并不能说明变量之间因果关系的方向,即变量之间是否具有领先——滞

后(lead—lag)关系则并没有给出。Granger 因果检验法能够解决这一问题,并能够定性的检验出这种领先——滞后关系是单向还是双向的^[13-16]。下面我们分别检验区域智力资本及其四要素与湖北经济增长水平之间的 Granger 因果关系。表 10 给出了区域智力资本及其四要素与湖北经济增长水平的 Granger 因果关系检验结果。

表 10 区域智力资本及其要素与湖北经济增长的 Granger 因果关系检验结果

样本区间: 1995 2006			
零假设:	滞后期	F 统计量	P 值
区域智力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	1	5.03770	0.04504
湖北经济增长水平不是区域智力资本的 Granger 原因		0.09158	0.76990
区域智力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	2	2.66158	0.06327
湖北经济增长水平不是区域智力资本的 Granger 原因		0.10528	0.90201
区域智力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	3	11.0462	0.04264
湖北经济增长水平不是区域智力资本的 Granger 原因		31.1450	0.03127
区域人力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	1	0.45433	0.51928
湖北经济增长水平不是区域人力资本的 Granger 原因		0.46428	0.51487
区域人力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	2	0.44949	0.66143
湖北经济增长水平不是区域人力资本的 Granger 原因		4.37013	0.07810
区域人力资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	3	3.15872	0.09156
湖北经济增长水平不是区域人力资本的 Granger 原因		2.04358	0.34525
区域关系资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	1	6.07512	0.04357
湖北经济增长水平不是区域关系资本的 Granger 原因		0.01649	0.90098
区域关系资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	2	1.26748	0.35869
湖北经济增长水平不是区域关系资本的 Granger 原因		3.57347	0.09871
区域关系资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	3	0.26799	0.84647
湖北经济增长水平不是区域关系资本的 Granger 原因		7.53713	0.09938
区域结构资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	1	2.69757	0.13913
湖北经济增长水平不是区域结构资本的 Granger 原因		0.12065	0.73729
区域结构资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	2	0.62634	0.57182
湖北经济增长水平不是区域结构资本的 Granger 原因		1.98660	0.23177
区域结构资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	3	5.19556	0.04817
湖北经济增长水平不是区域结构资本的 Granger 原因		8.81571	0.09181
区域创新资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	1	3.33873	0.07659
湖北经济增长水平不是区域创新资本的 Granger 原因		0.26920	0.61791
区域创新资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	2	0.44845	0.66201
湖北经济增长水平不是区域创新资本的 Granger 原因		1.69263	0.27456
区域创新资本不是湖北经济增长水平的 Granger 原因	3	0.17580	0.90468
湖北经济增长水平不是区域创新资本的 Granger 原因		1.42672	0.43736

由表 10 可知^②: 1) 无论是短期还是长期, 区域智力资本都是湖北经济增长水平的 Granger 原因, 而湖北经济增长水平仅仅在较长期间内(3 年及以上)是区域智力资本的 Granger 原因, 也就是无论在短期还是长期区域智力资本都对湖北经济增长水平有引导和促进作用, 而湖北经济增长水平只在较长时期(3 年及以上)才能对区域智力资本有反向的促进作用。2) 湖北经济增长水平对区域人力资本的促进作用存在大约 2 年的滞后期, 而区域人力资本对湖北经济增长水平的促进和引导作用也存在大约 3 年的滞后期, 从长期来看, 区域人力资本对湖北经济增长存在引导和促进作用。3) 在短期内(1 年内), 区域关系资本是湖北经济增长水平的 Granger 原

因, 而在长期内(2~3 年以上)湖北经济增长水平是区域关系资本的 Granger 原因, 即区域关系资本能够产生短期收益, 而只有经济发展水平达到一定程度后才能促进区域关系资本的提高。4) 在短期内(2 年内), 区域结构资本与湖北经济增长水平之间不存在 Granger 因果关系, 在较长期间内(3 年以上)湖北经济增长水平与区域结构资本互为 Granger 原因, 即在短期内区域结构资本对湖北经济增长水平没有引导和促进作用, 而在长期内(3 年以上)区域结构资本对湖北经济增长水平有引导和促进作用, 湖北经济增长水平也对区域结构资本的改善有反作用, 说明区域结构资本对湖北经济增长水平的促进作用

^① 这一实证结论与我们预期的结论存在差异(我们预期短期内, 区域创新资本对经济增长影响较小, 其作用可能存在滞后性, 会产生长期的影响), 这可能是样本数据本身存在不足或者研究对象本身存在非常规性发展所致。

^② 注: 由于受篇幅限制, 这里未将详细分析纳入, 而直接给出分析结果。

存在 3 年左右的滞后期。5) 在非常短的时期内(1 年内), 区域创新资本是湖北经济增长水平的 Granger 原因, 在较长时期内(2 年以上)区域创新资本与湖北经济增长水平之间不存在 Granger 因果关系, 即区域创新资本对湖北经济增长水平有即期的引导和促进作用^①。

5 研究结论

本文通过将湖北省历年区域智力资本水平与湖北省经济增长水平做简单相关分析, 发现区域智力资本与湖北经济增长水平是正相关的, 皮尔逊相关系数为 0.754, 说明区域智力资本的提高能够加速区域经济增长。

通过简单线性回归分析, 发现湖北省经济增长水平与区域智力资本水平之间的弹性系数为 0.754, 说明区域智力资本水平每提高 1%, 湖北经济增长速度提高 0.754%。通过对湖北经济增长水平与区域智力资本水平进行曲线(含直线)模拟, 发现二次曲线作为区域智力资本水平与湖北经济增长水平之间的关系函数最为理想, 即二者的关系函数为 $Y = 1.524 - 5.482IC + 6.244IC^2$ 。

通过对湖北省区域人力资本的构成与湖北经济增长水平的回归分析, 发现区域人力资本的构成因子^②对区域经济发展有显著相关性。通过对湖北省区域关系资本的构成与湖北经济增长水平的回归分析, 发现区域关系资本的构成因子对区域经济发展有显著相关性。通过对湖北省区域结构资本的构成与湖北经济增长水平的回归分析, 发现区域结构资本的构成因子对区域经济发展有显著相关性。通过对湖北省区域创新资本的构成与湖北经济增长水平的回归分析, 发现区域创新资本的构成因子对区域经济发展有显著相关性。

在对区域智力资本及其要素序列进行了 ADF 检验之后, 文章运用 Johansen 协整检验研究了区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平的均衡关系。通过 Johansen 协整检验发现整体区域智力资本与湖北经济增长水平之间存在长期的均衡关系, 区域人力资本与湖北经济增长水平之间存在长期的均衡关系, 区域关系资本与湖北经济增长水平之间存在短期和长期的均衡关系, 区域结构资本与湖北

经济增长水平之间存在长期的均衡关系, 区域创新资本与湖北经济增长水平之间存在短期均衡关系^③。

运用 Granger 因果检验研究了区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平之间的 Granger 因果关系。通过 Granger 因果检验发现: 无论在短期还是长期整体区域智力资本都对湖北经济增长水平有引导和促进作用, 而湖北经济增长水平只在较长时期(3 年及以上)才能对区域智力资本有反向的促进作用; 湖北经济增长水平对区域人力资本的促进作用存在大约 2 年的滞后期, 而区域人力资本对湖北经济增长水平的促进和引导作用也存在大约 3 年的滞后期, 从长期来看, 区域人力资本对湖北经济增长存在引导和促进作用; 区域关系资本能够产生短期收益, 而只有经济发展水平达到一定程度才能促进区域关系资本的提高; 区域结构资本对湖北经济增长水平的促进作用存在 3 年左右的滞后期, 而在长期内(3 年以上)湖北经济增长水平也对区域结构资本的改善有反作用; 区域创新资本对湖北经济增长水平有即期的引导和促进作用。

总之, 通过实证分析, 我们发现区域智力资本与湖北经济增长水平是高度正相关的, 区域智力资本的提高能够加快经济发展的速度; 区域智力资本的各个要素的构成对湖北经济增长水平的贡献度是存在差异的; 区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平之间都存在一定的均衡关系, 但是滞后期的长短存在差异; 区域智力资本及其要素与湖北经济增长水平存在多种 Granger 因果关系, 其作用的方向和周期存在差异。因此, 为了加速区域经济的发展, 各地区应该努力加大智力资本的投资、提高区域智力资本水平; 各地区要区别对待智力资本各要素的构成对经济发展的贡献, 采取差别化的政策。

参考文献

- [1] 赵罡, 陈武, 王学军. 智力资本内涵及构成研究综述[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(4): 154-160.
- [2] 王学军, 陈武. 区域智力资本与区域创新能力的关系——基于湖北省的实证研究[J]. 中国工业经济, 2008(9): 25-36.
- [3] 王孝斌, 陈武, 王学军. 区域智力资本与区域经济发展[J]. 数量经济技术经济研究, 2009, 26(3): 16-31.

(下转第 115 页)

① 这一实证结论与我们预期的结论存在差异(我们预期短期内, 区域创新资本对经济增长影响较小, 其作用可能存在滞后性, 会产生长期的影响), 这可能是样本数据本身存在不足或者研究对象本身存在非常规性发展所致。

② 构成因子参见文《区域智力资本指标体系构建及其测度——基于湖北省 12 年数据的实证研究》。

③ 这一实证结论与我们预期的结论存在差异(我们预期短期内, 区域创新资本对经济增长影响较小, 其作用可能存在滞后性, 会产生长期的影响), 这可能是样本数据本身存在不足或者研究对象本身存在非常规性发展所致。

④ 同上一脚注

析研究新农合满意度影响因素的方法,由于各个地域的内外部条件、环境和新农合执行者的素质差异很大,对于不同的地区或同一地区在不同的时期其分析的结果都会有不同,因此结果是否具有普遍性,还有待于进一步检验。

参考文献

- [1] 卫生部网站. 关于加快推进新型农村合作医疗试点工作的通知[EB/OL]. [2006-01-10]. http://news.xinhuanet.com/politics/2006-01/19/content_4071514.htm.
- [2] 中国网. 2007年11月12日卫生部例行新闻发布会. [EB/OL]. [2007-11-12]. http://www.china.com.cn/zhibo/2007-11/12/content_9206323.htm.
- [3] 陈秀媚. 新农合认知满意度调查[J]. 南方医学教育, 2008(1).
- [4] 刘平, 李自民. 福建省上杭县新型农村合作医疗满意度调

- 查研究[J]. 中国农村卫生事业管理, 2008(11): 805-808.
- [5] 张华. 影响农民参加新型合作医疗主动性的原因与对策[J]. 现代医学, 2005, 15(4): 278-279.
- [6] 陆璇. 数理统计基础[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.
- [7] 文太林, 张传恩. 合作医疗中农民为何难合作[J]. 沈阳大学学报, 2008, 20(2): 49-52.
- [8] 林少龙等. 江西省低保户农民对新型农村合作医疗认知的调查研究[J]. 中国初级卫生保健, 2008(3): 13-15.
- [9] 安徽省颍上县新型农村合作医疗保险管理中心. 安徽省颍上县新型农村合作医疗政策宣传手册[M]. 颍上县: 颍上县县政府, 2009.
- [10] 苏金明, 傅荣华, 周建斌, 等. 统计软件 SPSS for Windows 实用指南[M]. 北京: 电子工业出版社, 2000.
- [11] 杨春, 刘耀光. 农户加入新型农村合作医疗意愿分析[J]. 农村经济, 2007(1): 53-55.
- [12] 樊丽明, 解歪, 尹琳. 农民参与新型农村合作医疗及满意度分析(基于3省245户农户的调查)[J]. 山东大学报, 2009(1): 52-57.

Questionnaire Research on the Satisfaction of New Rural Cooperatives Medical based on Factor Analysis

Ji jie^{1,2}, Long yong¹

(1. School of Economic and Business Administration, Chongqing university, Chongqing 400030, China;
2. School of Social and Public Administration, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Based on the Anhui Province Yingshang County Jiangkou Town's questionnaire investigation, this paper withdraws 5 public factors from 14 factors which can affect the satisfaction of the new rural cooperatives medical by using factor analysis, finds that the satisfaction is 56.89%, and also designs the satisfaction model. Finally, it puts forward some suggestions in order to promote the new rural cooperatives medical service system's development unceasingly.

Key words: new rural cooperatives medical; satisfaction; factor analysis

(上接第44页)

- [4] 陈武, 王学军. 区域智力资本与区域创新能力的评估——基于我国2006年截面数据的实证[J]. 技术经济, 2010, 29(1): 1-8, 18.
- [5] 陈武, 王学军. 区域智力资本与区域创新能力——基于相关关系及其影响模型的实证研究[J]. 技术经济, 2010, 29(2): 22-27, 53.
- [6] 陈武, 王学军. 区域智力资本与区域创新能力——指标体系构建及其相关关系研究[J]. 管理工程学报, 2010, 24(3): 121-126.
- [7] 陈武, 王学军. 我国智力资本及创新能力的评估——基于20年面板数据的实证研究[J]. 科学与科学技术管理, 2010, 31(5): 193-199.
- [8] 王学军, 陈武. 社会主义新农村建设过程评价的实证研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2009, 19(1): 13-19.
- [9] 何庆丰, 陈武, 王学军. 直接人力资本投入、R&D投入与创新绩效的关系——基于我国科技活动面板数据的实证

- 研究[J]. 技术经济, 2009, 28(4): 22-32.
- [10] 马庆国. 管理统计: 数据获取、统计原理、SPSS工具与应用研究[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [11] 于俊年. 计量经济学软件——Eviews的使用[M]. 北京: 对外经济贸易大学出版社, 2006.
- [12] 杨隽萍, 蔡莉. 基于智力资本的科技型大学衍生公司价值形成机理的实证研究[J]. 技术经济, 2010, 27(7): 50-58.
- [13] 杨莹, 于渤, 吴伟伟. 后发企业技术学习和技术能力增长的互动模式研究[J]. 技术经济, 2010, 27(5): 7-11.
- [14] 石峰. 基于省际面板数据及DEA的区域创新效率研究[J]. 技术经济, 2010, 27(5): 42-47.
- [15] 闻雯, 胡登峰, 胡成宝. 技术引进与我国工业技术进步关系的实证研究[J]. 技术经济, 2010, 27(4): 17-21.
- [16] 杜吉宾, 韦筠寰, 韩玉启. 区域产业系统环境的模糊评价[J]. 技术经济, 2010, 27(3): 46-50.

The Function of Regional Intellectual Capital on Regional Economy Growth: An Empirical Study Based on the Data of Hubei Province

Chen Wu¹, Wang Xuejun²

(1. State Grid Energy Research Institute, Beijing 100052, China; 2. School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract: This paper tries to study the function of regional intellectual capital(RIC) on regional economy growth using the data of Hubei Province during the years between 1995-2006. The research result shows that the RIC and the regional economy development are positively correlated and the correlation coefficient is very high; 1% improvement of RIC will bring 0.754% improvement of economy growth in Hubei. The contributions of the four components of RIC, namely the regional human capital, the regional relationship capital, the regional structure capital and the regional innovation capital to Hubei economy growth level are notably different. The RIC and its four components have different types of Johansen co-integration relations and different forms of Granger causality with Hubei economy growth level. Their functions in guiding and boosting the Hubei economy growth are also of different degrees.

Key words: regional intellectual capital; regional economy growth; relativity; regression analysis; Johansen co-integration test; granger causality test