

我国“十五”期间海洋科技进步贡献率的测算与分析

刘大海¹ 李朗² 刘洋² 刘其舒¹

(1.中国海洋大学 青岛 266100;2.国家海洋局第一海洋研究所 青岛 266061)

摘要 以“索洛增长速度方程法”为基础,构建了测算海洋科技进步贡献率的基本公式,对我国“十五”期间的海洋科技进步贡献率进行了测算,并结合我国海洋科技、经济发展现状对测算结果进行了科学分析,给出了提高海洋科技进步贡献率的政策建议。

关键词 经济增长;科技进步;贡献率;索洛模型

随着经济全球化进程的加快,我国经济布局将进一步向滨海地区集聚。从海洋中获得资源与财富将成为支撑我国经济可持续发展的重要途径,以科技促进海洋开发、兴海富民强国已成为世纪之交和未来发展的时代要求,科技进步对海洋经济增长的贡献作用必将更加突出。与此同时,我国对科技进步指标研究的重视逐渐加大,许多行业、部门都对其科技进步贡献率进行了测算,并取得一定的成果,但因海洋产业的特殊性,海洋科技进步贡献率研究相对滞后,已不适应于我国海洋经济迅猛发展和海洋科技不断提升的迫切需求,亟待加强。

本文在索洛模型基础上,结合海洋行业的特点,构建了海洋科技进步贡献率测算方程,选取《中国海洋统计年鉴》中历年原始数据进行了甄别和还原,测算出“十五”期间的海洋科技进步贡献率,并结合我国海洋科技、经济发展现状进行了分析。

一、海洋科技进步贡献率的内涵和范围

科技进步贡献率的理论内涵到底是什么?首先要弄清楚科技进步对经济增长的贡献作用。科技进步对经济增长的贡献作用,理论上是一种内

涵的扩大再生产,其原理可以理解为:使一定数量的生产要素的组合,生产出更多产品(使用价值)的所有因素共同发生作用的过程。具体可概括为提高装备技术水平、改良工艺、提高劳动者素质、提高管理决策水平等几方面。即在影响经济增长的诸因素中,剔除资金和劳动要素对经济增长的贡献后的部分都称为综合要素贡献。宏观经济学认为,除劳动和资本要素投入外,唯有技术水平提高能在中长期促进经济增长。因此,中长期的综合要素贡献可以被称为科技进步贡献。

具体到海洋上来讲,海洋科技进步贡献率的定义应以海洋科技进步增长率的基础。所谓海洋科技进步增长率,是指人类利用海洋资源和海洋空间进行各类生产、服务活动时,在海洋中或以海洋资源为对象进行社会生产、交换、分配和消费等活动时,剔除资金和劳动等生产要素增长对海洋经济增长率的贡献以外的部分。而该海洋科技进步增长率在海洋经济增长率中所占的份额,就是海洋科技进步贡献率。其在经济学上的涵义是指海洋经济各行业中的,一定数量的生产要素的组合生产出更多产品(使用价值)的所有因素共同发生作用的过程。也可理解为在海洋经济增长中,除资本和劳动等固定要素外,其

它要素增长所占的份额。

从理论角度分析,海洋科技进步贡献率应具有以下特点:(1)对经济的影响是长期的,测算时间在 10 年以上为妥,最少五年;(2)相对于劳动和资本,它对产出的影响是间接的;(3)相对于劳动和资本,科技的投入与产出往往不成比例;(4)可从广义理解,也可从狭义理解,其边界不清楚。

海洋经济涉及多个行业和部门,为了综合反映海洋类各行业的科技进步对海洋经济整体增长的贡献,需要对海洋类各行业进行全面测算,再按照各行业经济总产值在海洋经济整体中所占的比重,将各行业的科技进步在增长速度测算阶段进行汇总加权,得出海洋科技进步增长率,并进一步测算得出海洋科技进步贡献率。

根据海洋科技进步贡献率的理论内涵和特点,海洋科技进步贡献率可涉及的海洋产业范围有:直接从海洋中获取产品的生产和服务;直接对从海洋中获取的产品所进行的一次性加工生产和服务;直接应用于海洋的产品生产和服务;利用海水或海洋空间作为生产过程的基本要素所进行的生产和服务。海洋科学研究、教育、技术等其他服务和管理范畴不适宜纳入海洋科技进步贡献率测算。

二、海洋科技进步贡献率公式构建

目前,进行科技进步贡献率测算广泛而常用的方法是索洛增长速度方程法,这也是国家发改委、国家统计局及科技部等系统普遍使用的方法。以索洛增长速度方程法(又被称为生产函数法、TFP 贡献率法、索洛余值法,来源可借鉴发改委文件——计科技[1992]2525 号文)为基础,本次测算结合我国海洋科技的特点,通过对八个海洋产业的产出增长速度、资本增长速度和劳动增长速度进行行业加权,构建了海洋科技进步贡献

率测算的基本公式,过程如下:

令第 i 个产业($i=1,2,3\cdots 8$)分别代表海水养殖、海洋捕捞、滨海旅游、海洋货运、海洋造船、海洋盐业、海洋油气、海洋天然气等八个行业:

A:研究期内的海洋科技进步贡献率;

$y_i(t)$:第 i 产业 t 期的产出增长率,其中 $t \in [t_1, t_2]$;

$k_i(t)$ 与 $l_i(t)$ 分别表示 t 期的资本与劳动投入增长率,其中 $t \in [t_1, t_2]$;

α 与 β 分别表示海洋产业资本和劳动的弹性系数;

γ_i 代表第 i 产业在总海洋产业中的权重。

k_i, l_i, γ_i 分别表示 $k_i(t), l_i(t), y_i(t)$ 研究区间 t_1 至 t_2 内的平均值,即:

$$k_i = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} k_i(t)}{n}, l_i = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} l_i(t)}{n},$$

$$\gamma_i = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} y_i(t)}{n}, \text{其中 } n = t_2 - t_1$$

k, l, γ 分别表示 k_i, l_i, γ_i 的加权平均值,即

$$k = \sum_{i=1}^8 k_i \gamma_i, l = \sum_{i=1}^8 l_i \gamma_i, \gamma = \sum_{i=1}^8 \gamma_i \gamma_i$$

由此可得出公式:

$$A = 1 - \frac{\alpha k}{\gamma} - \frac{\beta l}{\gamma}$$

$$= 1 - \frac{\alpha k = \sum_{i=1}^8 k_i \gamma_i, \beta k = \sum_{i=1}^8 l_i \gamma_i,}{\sum_{i=1}^8 \gamma_i \gamma_i, \sum_{i=1}^8 \gamma_i \gamma_i,}$$

$$= 1 - \frac{\alpha \sum_{i=1}^8 \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} k_i(t)}{n}}{\sum_{i=1}^8 \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} y_i(t)}{n} \gamma_i} - \frac{\beta \sum_{i=1}^8 \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} l_i(t)}{n}}{\sum_{i=1}^8 \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} y_i(t)}{n} \gamma_i}$$

三、科技进步贡献率测算结论分析

根据 2005 年海洋统计公报,海洋产业主要包括海洋渔业及其他产业(25.92%)、滨海旅游业(29.74%)、海洋交通运输业(17.31%)、海洋电力(6.42%)、海洋船舶行业(4.81%)、海洋油气业(4.35%)、海洋工程建筑业(2.16%)、海水综合利用业(1.20%)、海洋化工业(1.72%)、海洋盐业(0.73%)、海洋生物医药业(0.28%)和海滨砂矿业(0.13%)等 12 个主要海洋产业。经筛选分析,确定八个可测算行业如下:海水养殖业、海洋捕捞业、滨海旅游业、海洋货运业、海洋造船业、海洋石油业、海洋天然气业、海洋盐业。(有些行业不符合海洋科技进步贡献率特点,有些行业是因为缺少统计指标,有些行业统计数据不稳定)以上八个行业的产值总和约占总值的 82.14%,能大体反映海洋情况,如表 1。

为保证统计口径的一致,各行业基准数据均来自于海洋统计年鉴,基准数据年份是 2000—2005。为避免 CPI 波动、统计口径调整等情况产生误差,测算权重时借鉴的基准数据来源于海洋统计公报的 2005 年行业产值数据。

将各行业基准数据代入海洋科技进步贡献

表 1 各海洋产业份额和测算程度

行业	份额	测算程度
海洋渔业及其他产业	25.92%	部分测算
滨海旅游业	29.74%	全部测算
海洋交通运输业	17.31%	部分测算
海洋电力	6.42%	不能测算
海洋船舶行业	4.81%	部分测算
海洋油气业	4.35%	部分测算
海洋工程建筑业	2.16%	不能测算
海洋化工业	1.72%	不能测算
海水综合利用业	1.20%	不能测算
海洋盐业	0.73%	部分测算
海洋生物医药业	0.28%	不能测算
海滨砂矿业	0.13%	不能测算

率公式,经调整和验证,得出我国“十五”期间海洋科技进步贡献率的平均值为 35%。

通过测算可以发现,过去五年里,我国的海洋科技进步贡献率平均值达到 35%,维持在一个较高的水平上,这说明海洋科技对我国海洋经济的发展起到了重要的支撑作用。正是这种支撑作用促使 2006 年全国主要海洋产业总产值年均增长速度达到 12.7%。

在肯定成绩的同时,也应看到差距,目前我国的海洋科技进步贡献率和海洋科技经费投入与发达国家相比尚有差距,不能满足海洋经济发展的要求,海洋经济依靠科技进步推动的空间余地还比较大。因此,在“十一五”阶段,海洋科技进步贡献率要力争达到 50%以上。

四、结论与建议

科技进步是海洋经济增长的重要支柱和动力源泉。在生产函数的三大支撑要素中,科技要素已成为决定海洋经济能否持续增长的主导影响因素。为进一步提高海洋科技进步贡献率,提出如下建议:

(1) 应发挥海洋科技工作的支撑和引领作用。面向沿海地区社会经济发展和市场需求,搭建国家、地方的海洋经济和科技力量相结合的科技兴海综合体系,实施统一规划的管理机制。深化科技改革,鼓励科技创新,力求改变海洋经济增长方式,实现以科技进步兴海,以生产力兴海,使海洋科技成为支撑和引领海洋经济健康发展的主导力量。

(2) 应强化科技成果转化和科技成果产业化进程。围绕我国海洋经济发展的科技需求,构建国家级的海洋科技成果转化平台,研发海洋科技成果转化的共性关键技术,源源不断地向海洋产业提供成熟的产业化技术;同时,搭建“海洋科技生产力促进平台”,通过激励制度、市场经济机制、政府监管、现代产权制度等手段加强改进

薄弱环节,紧密科技成果与市场需求之间的联系,加速科技成果的产业化和商品化过程,使科技成果尽快转化为生产力。

(3)应保障科技成果转化过程中的关键技术研发投入。为解决科技成果转化关键技术攻关难、经费短缺的社会问题,促进海洋科技成果资源进一步向市场转化,政府应加强对科技成果转化过程中的资金投入,利用资金的杠杆作用,抓重点,抓关键,让有限的资金起到最大的效益,切实做好关键技术攻关的各项保障工作,真正促进我国的科技成果转化工作。

参考文献

1 姜均露.经济增长中科技进步作用测算——理论与实

践[M].北京:中国计划出版社,1998

2 楚尔鸣,李勇辉.高新技术产业经济学[M].北京:中国经济出版社,2005

3 王家瑞.海洋科技产业化发展战略[M].北京:海洋出版社,1999

4 孙洪,李永祺.中国海洋高技术及其产业化发展战略研究[M].青岛:中国海洋大学出版社.2003

5 谢富纪.技术进步及其评价[M].上海:上海科技教育出版社.2004

6 管华诗.海洋知识经济[M].青岛:中国海洋大学出版社.1999

7 周寄中.科学技术创新管理[M].北京:经济科学出版社.2002

8 吴贵生,魏守华,徐建国.区域科技论.北京:清华大学出版社.2007