

中国海陆经济一体化时空演化及影响机理研究

唐红祥¹, 张祥祯², 王立新¹

(1. 广西财经学院 经济与贸易学院, 广西 南宁 530003;

2. 复旦大学 社会发展与公共政策学院, 上海 200433)

摘要:基于 2006—2016 年中国 11 个沿海省份数据, 分析了我国海陆经济一体化的时空演化, 利用有限混合模型实证检验海陆经济一体化的影响机理。实证结果显示: 沿海省份的海陆经济一体化随时间逐渐提升, 差距不断扩大, 个别省份的海陆经济一体化表现突出; 在空间上, 山东与广东海陆经济一体化处于高等级, 江苏、浙江处于较高等级, 天津、河北、福建处于中等级, 广西、海南处于低等级, 辽宁与上海随时间在较高等级与中等级变化。中国沿海海陆经济一体化重心总体表现为向西南方向移动的趋势, 重心范围主要位于长江三角洲地区; 地区经济发展差异是海陆经济一体化异质性的主要原因, 陆域经济发展是提升海陆经济一体化的基础, 海洋第二产业发展是海陆经济一体化主要推动力。当经济发展相对落后时, 加大开发利用海洋自然资源, 反而抑制了海陆经济一体化, 发展海洋第三产业也不能提升海陆经济一体化, 但增加海洋基础设施建设, 可推进海陆经济一体化。当经济发展到一定程度, 合理开发利用海洋自然资源与发展海洋第三产业, 则会显著推进海陆经济一体化, 增加海洋基础设施建设, 不能有效提升海陆经济一体化。

关键词:海陆经济一体化; 时空演化 影响机理; 有限混合模型

中图分类号: F062.9

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2020)12-0130-15

Research on Temporal-Spatial Evolution and Mechanism of Integration of Marine and Terrestrial Economy in China

TANG Hong-xiang¹, ZHANG Xiang-zhen², WANG Lin-xin¹

(1. School of Economics and Trade, Guangxi University of Finance and Economics, Nanning 530003, China;

2. School of Social Development and Public Policy, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract: Based on the data of 11 coastal provinces in China from 2006 to 2016, this paper empirical analyzes the evolution the integration of marine and terrestrial economy, and studies the integration of the influence mechanism. with finite mixed models. The empirical results show that it is increasing with time for the value of integration in China's mainland coastal provinces, but the regional differences are large and the value of some provinces is outstanding. In terms of space, it is the highest for the values of integration of Shandong and Guangdong; it the higher for the values of integration of Jiangsu and Zhejiang; it is medium for the values of integration of Tianjin, Hebei and Fujian; it is low of the values of integration of Guangxi and Hainan; it is at a higher or middle value over time for the integration of Liaoning and Shanghai. It is moving to the southwest for the barycenter of the integration of marine and terrestrial economy in

收稿日期: 2020-03-20 修回日期: 2020-10-25

基金项目: 国家社会科学基金重大专项项目(18VHQ013); 广西高等学校高水平创新团队及卓越学者计划项目(桂教师范[2019]52号); 广西海陆经济一体化协同创新中心项目(2019YB07); 广西财经学院经贸学院项目(2020YB05)。

作者简介: 唐红祥(1978—), 男, 湖南邵阳人, 广西财经学院教授, 博士。研究方向: 区域经济和向海经济。通讯作者: 王立新。

China's coastal region, and the focus is mainly located in the Yangtze River Delta. The integration of coastal provinces can be described by two groups of finite mixed models. The main reason for the heterogeneity of integration is the difference of regional economic development; the development of terrestrial economy is the base of promoting marine and terrestrial economy integration, the development of marine secondary industry is the main driving force of promoting the integration. When the economic development is relatively backward, the integration will be inhibited because of blind development and utilization of natural resources; and the integration can not be promoted by the development of marine tertiary industry, but the integration can be promoted by the development of infrastructure construction. When the economy develops to a certain extent, the integration will significantly be promoted by the rational development and utilization of marine natural resources and the development of marine tertiary industry will not be promoted by the development of marine infrastructure.

Key words: integration of marine and terrestrial economy; temporal-spatial evolution; influence mechanism; finite mixed models

一、引言及文献综述

我国是一个海陆兼备的发展中大国,建设海洋强国是全面建设社会主义现代化强国的重要组成部分^[1]。“十八大”以来,随着“海洋强国”战略与“一带一路”建设的实施,发展海洋经济正成为全国上下的共识^[2]。近年来,随着陆域资源、环境和人口压力的不断增大,海洋经济发展受到广泛关注,海洋经济的飞速发展进一步加速了海陆产业的互动关联,海陆经济一体化在海洋经济发展中的作用愈发重要,成为沿海地区经济全面协调可持续发展的关键抓手,成为我国海洋强国建设和促进经济高质量发展的重要战略部署。

深入剖析海陆经济一体化的运行机制,影响机理,构建系统的海陆经济一体化理论框架,对海陆经济一体化进行实证分析,可推动海陆经济一体化理论研究的纵深发展,在实践上,有助于准确把握习近平总书记的海洋强国思想,有助于拓展海陆经济一体化的研究边界,有助于更好地推进我国海洋强国实践。

海陆一体化的概念是我国学者在20世纪90年代提出来的,国外还缺少与之直接对应的概念。国外的相关研究主要是在海岸带管理、港口腹地关系、海洋经济对陆域经济影响的研究。关于海岸带管理研究的,主要集中在三方面,一是海岸带综合管理机制的研究,相关文献总结了海岸带综合管理机制^[3-4]如集中管理型、半集中管理型和松散管理型,每个沿海国家就自身情况选择合适的管理机制;二是海岸带综合管理的生态研究,

陆域的经济活动尤其是人口大量增加将影响海洋生态^[5],因此,需要“可持续发展”和“综合海岸带管理”相结合,这将有效地预防海洋污染和许多其他消极后果^[6];三是海岸带综合管理的政策及立法研究,Cho(2012)^[7]发现法律能够有效推动海岸带一体化管理,在海岸带综合管理过程中发挥绝对重要的作用。

港口腹地关系的研究始于1934年出版的《海港区位论》,作者Kautz认为港口—腹地经济地域系统具有运输成本优势和市场接近效应,因而相较于其他地区,一体化的港口—腹地地区享有较大的成本优势^[8]。早期的研究主要分析了影响腹地开发的因素,包括自然条件与政治障碍,构建了港口与腹地交通演变理想序列模型。进入21世纪后,研究主要集中于“无水港”在港口与腹地间的作用^[9]、内陆腹地区域化和港口区与腹地的整合^[10]、腹地运输方式的比较^[11]。

国外学者用定性分析与定量分析方法研究了海洋经济对陆域经济的影响,这些研究主要集中在海洋产业结构、海洋经济对国家、地区经济的影响等方面^[12]。国外学者运用定性方法研究了港口交通、船舶制造业、产业集群、海洋创新活动等对区域的影响^[13]。通过运用投入产出法等定量分析方法,国外学者分析了海洋经济对陆域经济的影响程度,对其直接效应、间接效应与关联效应进行了分析^[14]。

国内学者对海陆一体化做了大量研究,近年来海陆经济一体化成为海陆一体化研究的热点问

题,与本文直接相关的研究主要是海陆经济一体化的内涵、海陆产业关联研究、海陆经济一体化评价研究。关于海陆经济一体化内涵,国内学者从不同的侧面进行论述^[15-18],这些观点主要基于合理开发与利用海洋资源,认为海陆经济一体化是整合海陆资源、合理布局海陆产业、加强海陆海经济联系的一种有效模式。与海陆经济一体化相近的概念是海陆统筹^[19]与海陆联动^[20]。海陆统筹是指从整体性、全局性角度思考海域和陆域系统协同发展,包括经济、社会、自然的各个方面。海陆统筹是规划和开发海洋与沿海地区经济发展的指导思想,而海陆经济一体化是海陆统筹在经济发展中的具体应用。海陆联动是指海陆经济、产业互动发展,促进海陆产业关联,实现海陆整体开发。海陆联动强调通过海陆产业关联作用而实现海陆经济相互促进的具体途径,而海陆经济一体化是海洋与陆域两大系统之间的物质、信息、能量交换,实现海陆产业大系统的最优平衡。

海洋产业与陆域产业的关联分析是海陆经济一体化的基础^[21],通过灰色关联分析^[22-24]、相关性分析^[25]、投入产出分析^[26]等方法,分析海洋产业与总体经济或陆域产业间经济、社会、生态等方面的关联度、耦合度、耦合协调度^[18],发挥沿海地区海洋资源与陆域资源综合协调优势,实现海陆经济一体化。

现有关于海陆经济一体化评价的研究还不多,学者们运用不同的模型与指标体系对不同尺度的对象进行评价。孙才志等(2012)^[17]构建包含环境、科技、产业与资源4个基本维度的陆海一体化评价指标体系,并通过能力结构关系模型与层次分析方法,对环渤海地区陆海一体化程度进行定量评估,发现环渤海各省的四方面存在明显差异。刘伟光等(2013)^[27]运用耗散结构理论,建立海陆经济巨系统评价指标体系对我国沿海地区海陆经济一体化发展程度进行实证研究,结果表明我国海陆经济一体化发展度逐年提高。于丽丽等(2017)^[18]从海陆经济规模、经济效率、产业结构和发展潜力四个方面构建海陆经济一体化评价指标体系运用耦合协调度模型进行分析,发现中

国海陆经济一体化总体上呈现出增长态势,但增长进程极为缓慢。徐静等(2019)^[28]构建基于脆弱性视角的评价指标体系,运用熵权-TOPSIS模型测度中国陆海统筹绩效,研究发现中国陆海统筹绩效整体呈缓慢提升态势,区域差距逐渐缩小,两极分化趋势减弱。

综上所述,国外文献对海岸带综合管理研究主要关注海岸带地区生态、环境问题,对海洋经济发展、海陆产业关联等方面的研究相对薄弱,而沿海经济发展是我国海陆一体化建设中最需关注的问题。国外文献对港口与腹地关系的研究,也只是海陆一体化的一个方面,对于如何通过优势互补实现区域经济共同发展以及沿海地区海陆经济协同发展等方面的研究还有待进一步丰富。国外学者分析海洋经济对陆域经济的影响主要侧重于效应研究,对于海陆产业关联导致海洋经济对地区经济的影响还缺少研究。

尽管国内学者已经界定了海陆经济一体化的理论概念,探讨了海陆经济的关联性,但海陆经济一体化的运行机制、影响因素等还缺乏较为深入的理论探讨。现有研究对海陆经济一体化评价进行了初步探索,但对中国陆海经济一体化评价的指标体系构建和评价还有待进一步深入。中国沿海各区域陆海经济一体化的区域差异如何?中国海陆经济一体化的演变趋势如何?中国海陆一体化具体受到哪些主要因素的影响?目前尚未有文献对这些问题进行研究。有鉴于此,本文在现有研究的基础上尝试对中国海陆经济一体化的时空演化与影响机理进行实证研究,以期了解我国海陆经济一体化运行的实际情况,为相关决策提供理论支持。

本文后续部分结构安排如下:第二部分是理论分析与研究假说,主要分析其运行机制,探讨海陆经济一体化的影响机理;第三部分是实证研究设计,介绍海陆经济一体化的评价指标体系、WASPAS模型、重心模型与有限混合模型析,说明数据来源;第四部分对中国海陆经济一体化进行评价,分析时间演化、空间差异及经济重心变迁;第五部分对中国海陆经济一体化的影响机理进行

实证检验,并提供稳健性检验;第六部分为结论与政策启示。

二、理论分析与研究假说

(一) 中国海陆经济一体化的运行机制

现有的一些文献^[29-31]对海陆经济一体化运行机制进行了探讨,本文在现有文献的基础上,从经济关联、产业联动、资源共享与交通互通四个方面尝试揭示海陆经济一体化的运行机制。

1. 海陆经济关联机制

海洋经济系统是陆域经济系统向海洋的延伸,其发展动力是陆域经济系统的科技进步、科技与海洋科技的进步。由于科技进步,人类获得开发海洋能力。陆域产业成熟技术应用于海洋经济系统,海洋经济建立起类似陆域经济各部门的产业系统,并通过业务往来建立起密切的联系。海洋经济发展与技术进步也为陆域经济发展提供了动力,海陆经济系统之间通过产品、技术和服务纽带,形成价值链上关联,两者间形成复杂的、高程度的经济关联^[32]。

2. 海陆产业联动机制

海陆产业系统之间具有相互对应性,即陆域经济系统的三次产业及其各产业部门与海洋经济系统三次产业及各产业部门相互对应。海陆产业系统之间具有关联性、互动性与互促性。海陆产业通过产品或服务的前向或后向或旁侧关联,形成复杂立体网络机构,两者之间在增长、衰退和停滞状态方面具有联动与互促性。

3. 海陆资源共享机制

海洋与陆域均有巨大的自然资源与生产要素资源。对于自然资源,在经济发展过程中,由于技术进步,可以打破海洋与陆域地理分野,克服资源自然属性,实现资源共享。生产要素资源具有流动性,从收益低的领域流向高收益领域。当生产要素资源从海洋经济系统与陆域经济系统中获得不同的收益率时,就会在两者之间流动,最终实现平衡,实现资源的共享。

4. 海陆交通互通机制

完备的交通基础设施将推动经济增长^[33]。海洋经济系统与陆域经济系统在发展的过程中,均

需要对方的产品、资金、服务、技术、信息与资源。这种双向需求推动着海陆交通基础设施互联互通,以此满足海陆经济关联、产业联动与资源共享,进而在海陆经济系统与外部环境系统、海陆经济系统各子系统之间相互作用、相互影响中,形成各种交通运输方式的组合与对接,实现区域内及国内外通达便捷的交通运输网络。

(二) 中国海陆经济一体化影响机理

1. 陆域经济发展水平对海陆经济一体化的影响

人类的经济活动起源陆地,现代产业是陆域产业发展演化的结果^[16]。现代海洋经济是陆域经济在地理空间上向海洋的延伸。陆域经济各部门在长期的发展中通过技术、经济联系,形成门类齐全、相互彼此关联的独立经济系统。换言之,从某种程度来讲,离开海洋经济,陆域经济是可以独立存在的。反之,虽然海洋经济系统内部各产业部门独自与陆域经济各部门产生联系,但其部门间彼此间联系较弱,不能形成独立的经济系统。海洋经济系统必须从陆域经济中系统获得其发展需要的物质、资金、技术等,离开陆域经济,海洋经济很难独立存在。发达的陆域经济能够为海洋经济发展提供经济支撑。实力越雄厚,越能给海洋经济发展提供足够的资金、技术支持与物质保障。从经济总量来看,2006—2016年中国沿海省份海洋经济在整个GDP的占比平均为16.02%,陆域经济占比平均为83.98%,陆域经济总量为海洋经济总量的五倍,由此可见,陆域经济的总体量远远大于海洋经济。从整个经济系统来看,陆域经济是经济发展的火车头,陆域经济的发展带动着海洋经济的发展。从某种程度来说,海陆经济一体化,是海洋经济与陆域经济融合发展的过程,陆域经济的发展程度决定海洋经济发展,决定了海陆经济一体化的程度。

基于以上分析,提出本文的第一个假说H1:陆域经济发展是海陆经济一体化的基础。

2. 海洋自然资源对海陆经济一体化的影响

海洋自然资源是指用于生产活动的物质资源与能源资源,主要包括海洋渔业资源、海洋油气资

源、海底矿产资源、海水化学资源主要等。海洋经济就是在利用与开发海洋自然资源的基础上发展起来的。人类很早就能利用海洋渔业资源,因此,海洋第一产业最先发展起来。随着技术的进步,海洋油气等资源得到了开发利用,海洋第二产业开始得到发展。经济发展到一定程度,滨海旅游等海洋第三产业也得到开发,海洋生态环境资源也得以利用。因此,海洋自然资源是海洋经济发展的基础。通过利用海洋自然资源,海洋经济将得到发展,其必将与陆域经济进行更广泛的互动合作,海陆经济一体化的程度由此得以提升。现代海洋产业的发展严重依赖海洋技术水平。地区经济发展落后,其技术水平低下,无法深层开放利用海洋自然资源,即使拥有丰富的海洋自然资源也不能有效推动海洋经济发展以提升海陆经济一体化的程度。如果对海洋资源进行粗放式或过度开发利用,将严重影响海洋经济的可持续,进而阻碍海陆经济一体化的提升。因此,海洋自然资源的丰裕并不能自动推动海陆经济一体化的发展,取决于海洋技术水平与对海洋资源开发利用的方式^[34]。在经济发展相对落后时期,由于技术滞后或对海洋自然采用粗放式开发,可能无法有效开发利用海洋资源,海洋自然资源并不能促进海陆经济一体化提升;在经济相对发展时期,由于技术进步或对海洋自然资源合理的开发利用,海洋自然资源会推进海陆经济一体化。

据此,本文提出第二个研究假说 H2:在经济发展的不同时期,海洋自然资源对海陆经济一体化的提升将产生不同的影响。

3. 海洋基础设施对海陆经济一体化的影响

海洋基础设施是指为发展海洋经济而修建的沿海公路、港口、机场、跨海桥梁与海底隧道等。海洋基础设施可以将海洋系统中的岛屿与陆域联系起来,联通海岸带与内陆,形成经济合作的关联纽带。海洋基础设施除了联通陆域经济系统与海洋经济系统,本身还会衍生出相关产业,如依托港口,可以衍生出临港工业园区与港口服务业。这些产业的发展加快了海洋经济系统与陆域经济的联系与融合,促进了海陆经济一体化的发展。海

洋基础设施缩短了海陆之间的空间距离,加快海洋经济系统与陆域经济系统之间生产要素的流动,降低中介投入品及物流成本,推动海陆经济系统贸易往来,促进海陆经济一体化的发展。海洋基础设施的完善将有效地降低海岸带地区的经济活动成本,便于经济要素的流通,形成有利的区位条件和投资环境,加速海带地区的发展,以此推进海陆经济一体化的提升。因此,完善海洋基础设施可以推进海陆经济一体化的发展。但海洋基础设施从某种程度来说,也是一种投资品,也服从边际收益递减的规律。对于经济发展落后的区域,由于海洋基础设施较少且落后,因此随着海洋基础设施的完善,其可有效的推动海陆经济一体化的程度;对于经济发达的地区,由于海洋基础设施已经较为完善,进一步加强海洋基础设施的建设对海陆经济一体化的边际收益下降,表现为它的作用并不明显。

据此提出本文的第三个研究假说 H3:对于经济落后的地区,加强海洋基础设施的建设能有效的推进海陆经济一体化,对于经济发达地区,加强海洋基础设施的建设并不能显著推进海陆经济一体化。

4. 海洋产业结构对海陆经济一体化的影响

海洋经济的第一产业主要是指海洋渔业中的海洋水产品、海洋渔业服务业等。统计数据显示,在我国高达 70% 的水产品是鲜销的。海洋第一产业主要以最终产品销售为主,由于绝大部分产品没有经过深加工,其与陆域产业的联系低。因此,海洋第一产业对海陆经济一体化的推动作用较小。海洋第二产业是指海洋油气业、海洋矿业、海洋船舶工业等。在临港工业园区发展重化工业是世界上许多国家通行的做法,一是可以利用港口的深水条件发展航运相关产业,如造船、集装箱工业与港机制造等;二是可以利用海运的低成本发展需要大量运输原材料和产成品的产业,如炼油、石化、钢铁等。我国沿海各省的海岸带或临港工业区有着多个大型钢铁或石化基地。目前沿海省份均处于工业化的中后期阶段,对石化、钢铁与能源这些大宗商品有着较大的需求,这些临港产业

与陆域相关产业有着上下游的关系,联系紧密,因此,海洋第二产业发展能有效推动海陆经济一体化。海洋第三产业是指海洋交通运输业、滨海旅游业、海洋科研教育管理服务业等。海洋第三产业通过业务往来与陆域第三产业产生较大的关联,两者的互动发展提升了海陆经济一体化。第三产业发展与地区经济发展程度有关,经济发达的地区相对经济落后地区,其第三产业更加发达。对于经济发达的地区,由于有着发达的陆域第三产业,海洋第三产业发展就能与其产生更多的关联与互动,推动海陆经济一体化。而对经济相对落后的地区,由于陆域第三产业并不发达,海洋第三产业的发展可能难以产生有效的关联与互动,其对海陆经济一体化的影响可能不显著。

据此,本文提出第四个研究假说 H4:海洋第二产业能有效促进海陆经济一体化,海洋第三产业对海陆经济一体化的影响,取决于地区经济的发展程度。海陆经济一体化的运行机制与影响机理见图 1。

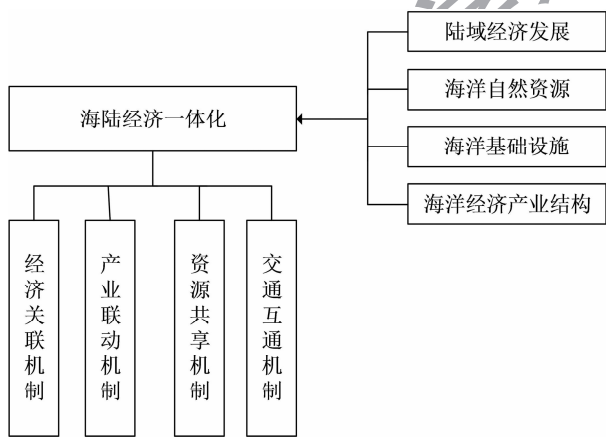


图 1 海陆经济一体化运行机制与影响机理

三、实证研究设计

(一) 指标体系

区域经济一体化的测度,一般用区域间的贸易流来进行测度^[35],但海陆经济之间无法用贸易流进行测算,因此主要运用评价指标体系^[36]。关于海陆经济一体化的测度,现有的研究有两种方式,一种以海陆经济系统的耦合度或耦合协调度来表示海陆经济一体化^[17],一种以海陆经济系统

的指标体系来表达海陆经济一体化^[27]。对于前者,由于经济系统之间可以在高水平上实现高耦合,也可以在低水平下实现高耦合^[37],所以,以耦合度或耦合协调度来表示海陆经济一体化并不合适。对于后者,现有的研究用经济系统的指数表示海陆经济一体化,其选择的指标体系具有随意性,缺乏理论指导。为此,本文根据指标选取的目的性、可行性、独立性、代表性的原则,从经济关联、产业联动、资源共享、交通互通共四方面选取指标建立中国海陆经济一体化的指标体系,对其发展的现状进行评价,指标体系见表 1。

表 1 海陆经济一体化评价指标体系

目标层	子系统	指标	指标含义与算法
海洋系统 指标体系	经济关联	海洋经济生产总值	地区海洋经济活动总量
		海洋生产总值占比	海洋生产总值/地区生产总值×100%
		海洋劳动生产率	海洋生产总值/涉海就业人数
	产业联动	海洋第一产业	地区海洋产业第一产业增加值
		海洋第二产业	地区海洋产业第二产业增加值
		海洋第三产业	地区海洋产业第三产业增加值
	资源共享	海洋就业人数	地区涉海就业人数
		海洋固定资产投资	地区固定资产投资总量×(海洋生产总值/地区生产总值)
	交通互通	海洋货运量	海洋货运数量
	陆域系统 指标体系	经济关联	陆域经济生产总值
陆域生产总值占比			陆域生产总值/地区生产总值×100%
陆域劳动生产率			陆域生产总值/陆域就业人数
产业联动		陆域第一产业	地区陆域产业第一产业增加值
		陆域第二产业	地区陆域产业第二产业增加值
		陆域第三产业	地区陆域产业第三产业增加值
资源共享		陆域就业人数	总就业人口减涉海就业人数
		陆域固定资产投资	地区固定资产投资总量×(陆域生产总值/地区生产总值)
交通互通		陆域货运量	铁路与公路货运量之和

(二) WASPAS 模型

WASPAS 模型能有效提高排序精度与效率的多属性决策方法^[38],它由加权求和模型(WSM)加权乘积模型(WPM)两个部分组成。假设 X_{ij} 为海洋经济系统或陆域经济系统的某个指标评价值,其权重^①为 w_j , $Q_i^{(1)}$ 为海洋经济系统或陆域经济系统的综合评价,根据加权求和模型(WSM),

其为:

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (1)$$

根据加权乘积模型(WPM), 其为:

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (2)$$

上式中, 对不同类型的 X_{ij} 进行线性标准化处理, 对于效率型属性的 X_{ij} :

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (3)$$

对于成本型属性的 X_{ij} :

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (4)$$

最后计算出 WASPAS 模型最终结果:

$$Q_i = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (5)$$

$\lambda = 0, \dots, 1$

式(5)中, 寻求 λ 的最优取值, Q_i 取得最大值, 这样能提高决策目标排序的准确性, 通常 λ 的取值为 0.5。

(三) 重心模型

重心本是物理学的概念, 被引入经济学用来描述区域经济属性发展差异的动态变化。海陆经济一体化重心是指沿海地区空间的某点, 在该点上各地陆海经济一体化的力量达成平衡^[39]。陆海经济一体化重心偏离方向指示陆海经济一体化“高密度”区域。分析陆海经济一体化重心变迁, 可了解陆海经济一体化发展在沿海地区发展的方向与平衡问题, 为相关政策评估提供理论依据。其计算的公式如下:

$$\begin{cases} \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i X_i}{\sum_{i=1}^n G_i} \\ \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i Y_i}{\sum_{i=1}^n G_i} \end{cases} \quad (6)$$

(\bar{x}, \bar{y}) 式中为陆海一体化经济重心坐标, (X_i, Y_i) 为研究对象坐标, 取沿海各省市的主要沿海城市坐标, G 为沿海 11 省份海陆经济一体化数值, n 为 11。

(四) 有限混合模型

1. 计量模型

如采用传统按地域或收入对沿海 11 个省份进行分样本回归, 可能并不合适。这是因为本文面板数据的截面与时间维度均有限。如按地域分类, 可能会使得某类的截面样本过少, 将失去面板数据横向比较功能, 甚至模型估计不出来。如人为划定收入标准进行分类, 则标准很难把握标准。由于研究对象数量有限, 某组多一个截面或少一个截面, 对该组的估计将会造成较大的影响。因此, 本文采用内生分类的混合有限模型, 相对外生的分类标准而言, 有限混合模型利用内生聚类进行分组, 更切合样本的数据, 具有一定有效性^[40]。

假设经济主体的被解释变量 y 是由 g 组有限不同概率分布的类别组成, 其概率函数为:

$$f(y | x, z) = \sum_{g=1}^g \pi_g(z) f_g(y | x) \quad (7)$$

其中, $f(y | x, z)$ 为概率密度函数, $f_g(y | x)$ 为组别 g 的条件概率密度函数, x 为解释变量主要在每组内对 y 做出解释, z 为伴随变量主要对 y 在不同组别的差异做出解释, $\pi_g(z)$ 为经济体属于组别 g 的概率。

假设被解释变量 y 属于 i 组的概率可以用多元 Logit 模型来刻画, 令 γ 为多元 Logit 模型的系数矩阵, 即:

$$\pi_i(z) = \frac{\exp(\gamma_i)}{\sum_{i=1}^g \exp(\gamma_i)} \quad (8)$$

可采用最大似然法对模型(7)系数进行估计, 最大似然函数为:

$$L = \sum_{i=1}^g \pi_i(z) \prod_{j=1}^n f_i(y | x) \quad (9)$$

运用最大期望算法(EM)估计上式, 可获得有限混合模型各部分的参数值, 随后利用经验贝叶斯准则, 可得到样本 i 属于特定分组 k 的后验概率为:

① 本文采用客观赋权与主观赋权相结合的方法, 先用熵值法给出权重, 然后由专家对其进行调整, 具体可参考有关文献。

$$\hat{\pi}_i(k|z) = \frac{\pi_k(z)f_k(y|x)}{\sum_{i=1}^g \pi_i(z)f_i(y|x)} \quad (10)$$

根据式(10)确定所有样本归属各组的后验概率,按后验概率大于0.5组别归属法则,确定经济体被纳入组别 k 的整体概率:

$$p_k = \frac{\sum_{i=1}^N \hat{\pi}_i(k|z)}{N} \quad (11)$$

其中, N 为样本数量。利用多元Logit模型的后验概况进行分类,虽然在许多情况下,大多数样本的后验概率接近甚至为1,但仍然存在误判的风险,单个样本的条件误判概率为 $1 - \max \hat{\pi}_i(k|z)$,以此可以得到某个经济体的误判概率为:

$$error = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N \max \hat{\pi}_i(k|z)}{N} \quad (12)$$

由于有限混合模型的组别数量 g 是未知的,因此在模型进行估计前需确定模型的最优分组数目。本文在对模型采用EM算法对模型进行最大似然估计,但最大似然函数很难全局性获得最优,为此,选取传统的信息准则AIC、BIC、CAIC、AIC3对最优分组数目进行确定,具体公式为:

$$\begin{cases} AIC = -2LL + 2J \\ BIC = -2LL + 2J\ln N \\ CAIC = -2LL + 2J\ln(N+1) \\ AIC3 = -2LL + 3J \end{cases} \quad (13)$$

其中, LL 为对数最大似然值; J 和 N 分别模型的待估参数个数和样本数量。

2. 被解释变量

本文利用有限混合模型对沿海省份的海陆经济一体化的影响机理进行实证研究,被解释变量是各省的海陆经济一体化评价值,其主要根据海陆经济一体化的指标体系,利用WASPAS模型进行计算得到。

3. 解释变量

根据本文研究假说,选取陆域人均生产总值($lgdp$)、海洋自然资源(res)、海洋基础设施($infra$)、海洋第二产业占比(sec)与海洋第三产业占比($thir$)作为解释变量。其中,陆域人均生产总值等于地区生产总值减去海洋经济生产总值除以

陆域就业人数,为消除价格影响,将地区生产总值都折算为2006年不变的价格。海洋自然资源(res)用沿海各省份都有数据的海洋渔业中的渔业捕捞产量来度量各地海洋自然资源状况。海洋基础设施($infra$)选择沿海地区的规模以上港口码头泊位数来代表海洋基础设施。海洋第二产业占比(sec)与海洋第三产业占比($thir$)为海洋第二、三产业与海洋生产总值的比例。

4. 伴随变量

于丽丽和孟友得(2017)^[17]发现,经济发达地区的海陆经济一体化水平要大于经济落后地区。据此可以认为,各地经济发展差异可能是各地区的海陆一体化程度差异的主要原因。对于有限混合模型,伴随变量主要是为研究对象分类提供依据,鉴于本文的数据结构,过多的伴随变量就会使得模型难以收敛。由于地区人均生产总值是衡量地区经济发展的有效指标,因此,本文选取地区人均生产总值作为模型的伴随变量。

(五)数据来源

由于国家海洋局及统计局于2006年对海洋产业的统计口径进行了修正,因此,考虑数据的可得性及可比性,本文以2006—2016年为研究区间,主要数据来自《中国海洋统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国交通数据库》,以及2007—2017年的沿海11个省市的统计年鉴。为保障数据的一致性,同一指标如各年鉴均有数据的,以《中国海洋统计年鉴》为主。所有变量均进行对数化处理,共得到沿海地区11个省2006—2016年共121个数据。

四、海陆经济一体化的时空演化

(一)中国海陆经济一体化的评价结果

根据公式(5)计算得到全国沿海地区海陆经济一体化发展评价值见表2。在研究期间,海陆经济一体化得分最高是2016年的山东为0.748,最低是2006年的海南为0.067,两者相差11.16倍;平均得分最高的前三名省份分别是山东、广东与江苏;平均得分最低的前三名省份分别为海南、广西与天津,平均得分最高的山东是海南的5.29倍,这说明沿海地区的海陆经济一体化呈现较大的差

异。从增速来看,前三名省份分别是江苏、广西与广东;增速最低的省份分别是上海、辽宁、河北。在研究期间,辽宁的海陆经济一体化从 2014 年出现逐步下降的趋势,2009 年河北与上海的得分出现下降,其他省份的海陆经济一体化得分均呈现逐渐上升的趋势。

(二)海陆经济一体化的时间演化

对 2006—2016 年的海陆经济一体化评价结果进行核密度估计,分别选取代表性的 2006、2008、2012、2016 年分析海陆经济一体化的时间演化趋势(见图 2)。由图 2 可以发现:(1)从位置上来看,2006—2016 年,密度分布曲线整体向右移动,在波峰所对应的位置上,其海陆经济一体化的数值逐渐增大,说明沿海省份的海陆经济一体化水平逐渐上升;(2)从峰度来看,2006 年的波峰较为陡峭,而后波形逐年扁平化,说明随着时间推移,海陆经济一体化的评价价值呈现出两极分化,经济相对发达省份与经济相对落后省份的差距逐年加大;(3)从偏度来看,2006 年接近正态度分布,其后逐渐朝右偏发展,至 2016 年为完全的右偏分布,说明一半以上省份的海陆经济一体化的数值低于平均值,个别省份的表现比较突出。

(三)海陆经济一体化的空间差异

将每年的海陆经济一体化分值分为四个等级(每年标准不同):高、较高、中、低。可知,山东与广东海陆经济一体化一直处于高等级,而长江三角洲地区(除上海)处于较高等级,环渤海地区与福建(除山东、辽宁外)处于中等级,环北部湾地区(除广东)处于低等级。辽宁海陆经济一体化从 2006 年的中等级上升到 2011 年的较高等级,然后在 2016 年又下降到中等级。上海 2011 年前为较高等级,2011 年后为中等级地区。山东与广东之所以成为海陆经济一体化高等级地区,是因为山东广东的陆域与海洋经济总量,及其他各项指标均处于全国前列。其他地区所处于的等级基本与各自的经济程度相对应。

2. 中国海陆经济一体化重心演化结果

根据公式(6),计算出沿海省份海陆经济一体化重心坐标,并得到海陆一体化的重心演化图 3。

图 4 显示 2006—2016 年间海陆经济一体化的重心范围位于东经 118.073 - 118.369° E,北纬 30.989 - 31.543° N。2006 年海陆经济一体化的重心为 118.306° E、31.436° N,2016 年重心迁移到 118.073° E、30.989° N。

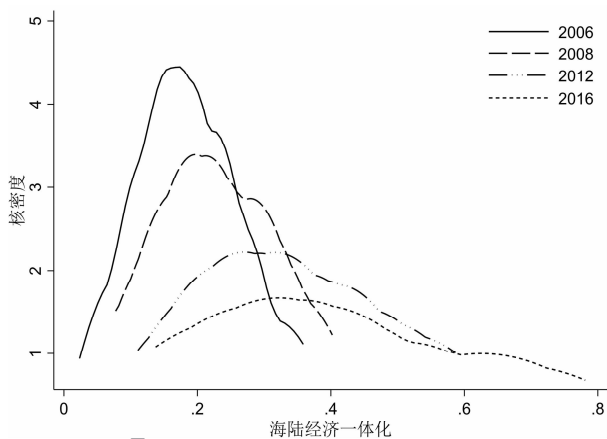


图 2 中国大陆沿海地区海陆经济一体化的核密度分布

表 2 2006—2016 年中国沿海地区
海陆经济一体化评价价值

地区	2006	2008	2010	2012	2014	2016	平均	增速/%
天津	0.121	0.137	0.187	0.222	0.260	0.258	0.199	7.841
河北	0.167	0.195	0.223	0.279	0.317	0.330	0.251	7.061
辽宁	0.178	0.229	0.283	0.351	0.383	0.306	0.295	5.594
上海	0.208	0.241	0.260	0.284	0.295	0.327	0.268	4.625
江苏	0.216	0.286	0.382	0.476	0.547	0.619	0.421	11.084
浙江	0.226	0.283	0.344	0.413	0.459	0.524	0.374	8.771
福建	0.161	0.211	0.260	0.317	0.384	0.457	0.297	10.955
山东	0.315	0.402	0.495	0.587	0.668	0.748	0.534	9.036
广东	0.314	0.389	0.477	0.566	0.676	0.781	0.528	9.551
广西	0.089	0.116	0.146	0.183	0.213	0.240	0.163	10.393
海南	0.067	0.077	0.093	0.111	0.123	0.137	0.101	7.461

注:受篇幅限制,本文仅给出偶数年数值,沿海地区不包括港澳台地区数据。

中国沿海省份海陆经济一体化重心总体表现为向西南方向移动的趋势。2006—2007 年,海陆经济一体化的重心短暂表现向东北方向移动。2007—2008 年向西南移动,随后至 2011 年又向西北方向移动。2011—2016 年表现为稳定的向西南方向移动。从 2006 年的初始位置移动到 2016 年研究期末位置,重心移动距离为 54.749 公里。从最东位置边移动到最终位置,向西移动了 28.224 公里,从最北的位置移动到最终位置,向南移动了 49.749 公里。整体上南北移动距离大于东西移动距离。

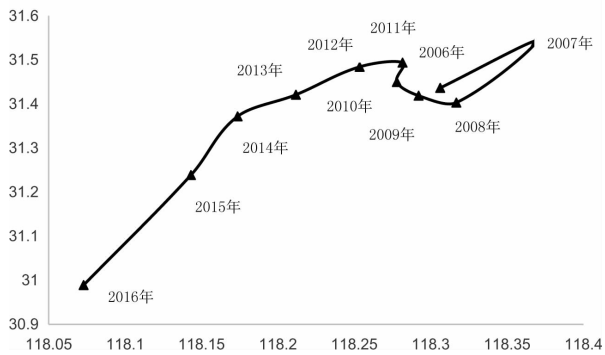


图3 中国沿海省份海陆一体重心演化图

在研究期间,沿海省份的海陆经济一体化的重心范围主要位于长江三角洲地区。研究期间长江三角洲地区海陆经济一体化一直处于较高的等级,其北面是海陆经济一体化的高等级的山东,南面为中等级的福建与高等级的广东。这使得重心位于长江三角洲地区。更深层的原因是长江三角洲地区海洋经济相对发达,拥有优越的海洋资源禀赋,以及完备的海洋产业。

海陆经济一体化重心除2006—2007年短暂的向东北方向移动外,以及2008—2011年向西北方向移动外,总体上表现为向西南方向扩张,表明海陆经济一体化空间聚集效应增强,呈现收敛趋势。2006年后,国家先后将长江三角洲地区、珠三角经济区、北部湾地区等沿海区域规划升级为国家战略,在国家政策扶持下,东南部沿海地区的海洋经济得到长足发展,尤其是广东、福建两省作为海洋经济发展试点地区取得了显著成效,带动了广西与海南等邻近地区发展,因此海陆经济一体化的重心表现为明显的向西南方向移动。

五、海陆经济一体化的影响机理检验

(一) 面板模型回归分析

为防止解释变量内生性对回归结果带来的影响,本文借鉴王立新等(2018)^[41]的方法,对各变量进行内生性检验。具体做法是将陆海一体化指数作为被解释变量,各解释变量的滞后一期作为工具变量,对各变量逐一运用面板工具变量的两阶段最小二乘法回归,然后运用吴-豪斯曼F检验(wu-hausman F test)与杜宾-吴-豪斯曼卡方检验(Dubin-wu-hausman Chi-sq test)。检验结果见

表3,除海洋基础设施(infra)存在内生性外,其他变量对陆海一体化指数均无内生性。为消除内生性影响,对于海洋基础设施(infra)用其滞后一期的值(L. infra)进行回归分析。

表3 变量内生性检验

原假设	H0:解释变量是外生的				
变量	lgdp	res	infra	sec	Thir
工具变量	lgdp _{it-1}	res _{it-1}	infra _{it-1}	sec _{it-1}	Thir _{it-1}
F(1,107)	0.203	0.142	0.000	0.752	0.115
Chi-sq(1)	0.259	0.159	0.004	0.745	0.102

注:表中F统计量报告的是吴-豪斯曼检验的P值,Chi-sq统计量报告的是杜宾-吴-豪斯曼检验的P值。

以海陆经济一体化评价值为被解释变量,逐一加入解释变量进行回归,得到传统面板回归结果,见表4。全样本估计结果表明,陆域人均生产总值、海洋基础设施与海洋第二产业占比分别在1%显著性水平与5%显著性水平上对海陆经济一体化产生显著正向影响,其影响弹性分别为0.081、0.567与0.218。海洋自然资源与海洋第三产业占比对陆海一体化指数的影响不显著。这些结论是对整个沿海地区而言,但由于我国沿海地区各省份经济发展与海陆经济一体化均存在较大差异,这些研究结论不一定普遍适用,因此需要考虑样本的异质性进行分类回归。

表4 全样本面板回归估计结果

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
变量	Integ	Integ	Integ	Integ	Integ
lgdp	0.106*** (23.121)	0.109*** (20.741)	0.0784*** (13.092)	0.0808*** (13.045)	0.081*** (13.006)
res		-0.0652 (-1.045)	-0.0533 (-1.043)	-0.0477 (-0.945)	-0.0496 (-0.976)
L. infra			0.544*** (6.475)	0.574*** (6.641)	0.567*** (6.532)
sec				0.187** (3.233)	0.218** (3.156)
thir					0.0401 (0.832)
_cons	-2.152*** (-56.402)	-1.896*** (-7.591)	-4.805*** (-9.414)	-5.630*** (-7.262)	-6.222*** (-6.347)
个体固定效应	是	是	是	是	是
N	121	121	110	110	110
R ²	0.831	0.832	0.877	0.879	0.881

注:括号内为t统计量,**与***分别代表5%与1%的显著性水平

(二) 有限混合模型回归分析

对有限混合模型进行参数估计前,需利用信息判别准则确定样本的最优分组数目,模型检验的结果见表5。样本分组为2时,信息准则的各项

取值均为最小,因此,样本分为 2 组为最优选选择。与无伴随变量分组相比,有伴随变量分组的信息准则统计量均小于无伴随变量的统计量,这说明加入伴随变量有助提升模型拟合优度。

表 5 有限混合模型分组选择

分组数量	对数似然值	自由度	AIC	BIC	CAIC	AIC3	检验结果
有伴随变量							
1	6.1487	7	1.703	20.606	20.669	8.703	否
2	101.839	16	-171.679	-128.472	-170.711	-155.678	是
3	109.248	25	-168.496	-100.985	-100.758	-143.496	否
无伴随变量							
1	6.1487	7	1.703	20.606	20.669	8.703	否
2	55.995	15	-81.990	-41.483	-41.347	-66.910	是
3	51.173	23	-56.3464	5.7644	5.973	-33.346	否

表 6 报告了利用最大期望算法(EM)估计有限混合模型的结果,表中的上半部分为分组回归的结果,下半部分为 logit 模型回归结果。分组回归的结果与传统的全样本回归存在一定的差异。对于 B 组回归而言,陆域人均生产总值、海洋基础设施与海洋第二产业占在 1% 显著性水平上对海陆经济一体化产生显著的正向影响,海洋第三产业占比对海陆一体化没有影响,这与全样本回归的结果相同。海洋自然资源对海陆经济一体化在 1% 显著性水平下对产生负向影响,在全样本回归中,海洋自然资源对海陆经济一体化的影响虽为负但不显著,这是两者存在差异之处。对于 A 组回归而言,陆域人均生产总值、海洋第二产业占比在 1% 显著性水平上对海陆一体化产生显著影响,这是与全样本回归相同的地方,不同之处为海洋自然资源与海洋第三产业占比的影响显著在 1% 显著性水平为正,海洋基础设施的影响不显著。由此可见,全样本回归与有限混合模型的分组回归之间存在的较大差异。其次,我们对两组变量的系数进行检验,测试两组解释变量的系数是否存在显著差异,由表 7 可知,两组解释变量系数明显不同。接着根据有限混合模型进行分类回归,以此探讨各变量对海陆经济一体化影响的规律。

表 6 的下部分 logit 模型回归结果显示,相对基准组(B 组),伴随变量地区人均生产总值对经济主体隶属于 A 组有显著影响。所有观测值中,有 42.56% 属于 B 组,有 57.44% 属于 A 组,这种

误判的概率较小为 3.74%。与传统是的外生分类不同的是,有限混合模型允许各经济主体在不同的年份属于不同的类别。根据有限混合模型得到各观测值隶属于 A 组与 B 组的后验概率,如该观测值属于某组的后验概率大于 0.5,则将该观测值纳入该组。其中天津、上海、山东一直属于 A 组,而河北、广西与海南一直属于 B 组。辽宁、江苏从 2010 属于 A 组,浙江、广东从 2011 年属于 A 组,福建从 2012 年属于 A 组,组别归属见表 8。因此,A 组代表着经济相对发展的海陆经济一体化的模式,B 组代表着经济相对落后时的海陆经济一体化的模式。

表 6 有限混合模型估计结果

解释变量	B 组回归结果		A 组回归结果	
	估计系数	Z 统计量	估计系数	Z 统计量
lgdp	0.200***	15.787	0.0621***	6.287
res	-0.119***	-4.834	0.365***	14.934
L.inf	0.183***	5.443	-0.0593	-1.501
sec	0.642***	5.556	2.407***	6.001
thir	0.0254	0.256	1.841***	4.123
伴随变量				
gdp	基准组		8.068***	4.156
_cons	基准组		-86.19***	-4.145
隶属概率	42.56%		57.44%	
误判偏差	3.74%			

注: *、**与*** 分别代表 10%、5% 与 1% 的显著性水平

表 7 分组系数差异检验

变量	lgdp	res1	L.inf	sec	thir
原假设	H0: 变量系数在不同组别没有差异				
Chi-sq(1)	71.643	181.612	31.297	19.267	15.898
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 8 两组模式省份分布表

组别	A	B→A			B
时间	2006-2016	2010	2011	2012	2006-2016
省份	天津、上海、山东	辽宁、江苏	浙江、广东	福建	河北、广西、海南

不管是全样本回归还是有限混合模型回归中,陆域人均生产总值对海陆一体化的影响均产生显著的正向影响,由此证实本文的第一个研究假说,陆域经济发展是海陆经济一体化的基础。在 B 组模式回归中,海洋自然资源的影响显著为负,而在 A 组模式回归中,其影响显著为正,这证实了本文的第二研究假说。实证结果进一步显示,在经济相对落后时,还缺少相关的技术对海洋自然资源进行合理的开发利用,导致海洋经济难以实现长期稳定健康发展,这必然会抑制海

陆经济一体化程度的提高。在 B 组模式回归中,海洋基础设施对海陆一体化有显著正向影响,而在 A 组模式回归中,其影响不显著,这证实了本文第三个研究假说:对于经济落后的地区,加强海洋基础设施的建设能有效的推进海陆经济一体化;对于经济发达地区,加强海洋基础设施的建设并不能显著推进海陆经济一体化。海洋第二产业占比在两组模式及全样本回归中均表现为显著促进海陆一体化水平,海洋第三产业占比在 B 组模式回归以及全样本回归中表现为不显著,在 A 组模式回归中表现显著,这证实本文的第四个研究假说,海洋第二产业能显著体式海陆经济一体化,而海洋第三产业对于经济发达省份能显著推进海陆经济一体化,而对经济相对落后的省份表现为影响不显著。

(三) 稳健性检验

1. 面板分类回归分析

首先,根据有限混合模型的后验概率,将所有的观测值按 A 组模式与 B 组模式分类,然后对其分别采用面板混合效应进行回归。其次,将所有省份分为高收入组与低收入组,对其进行分组回归。分组的标准为,在混合有限模型回归的结果中,如果某省市有一半以上的观测值的后验概率属于 B 组,则将我省划分为低收入组,反之则归入高收入组。以此标准分类,属于低收入组的省份有河北、福建、海南、广西;属于高收入组的省份有天津、辽宁、上海、江苏、浙江、山东、广东。经 hausman 检验,高低收入分组回归均适用固定效应,两者的回归结果见表 9。研究发现,不管是采用混合效应的回归,还是采用固定效应的回归,其结果与有限混合模型相比,除了某些指标的显著性外,其结果基本差别不大,说明了本文的研究结论的可靠性。与混合效应回归相比,固定效应回归中,高收入组的样本增多,而低收入组的样本减少。由此带来的影响是海洋资源资源在两组回归中的影响不显著,高收入组中第三产业的影响也变的不显著,原因是高收入组可能包含了更多在混合模型中属于 B 组的样本,这更说明了内生性分组的重要性。

表 9 面板分类估计结果

变量	混合效应		固定效应	
	B 组模式	A 组模式	低收入组	高收入组
lgdp	0.179 *** (21.261)	0.0649 *** (8.272)	0.185 *** (18.122)	0.0761 *** (10.423)
res	-0.1000 (-1.733)	0.146 *** (3.472)	-0.008 (-0.091)	-0.028 (-0.601)
L. inf	0.167 *** (3.934)	0.170 * (2.001)	0.018 (0.242)	0.547 *** (3.843)
sec	0.282 ** (3.241)	0.025 ** (3.052)	0.012 ** (3.092)	0.588 ** (2.612)
thir	-0.006 (-0.112)	0.226 ** (3.523)	0.003 (0.064)	0.267 (0.755)
_cons	-3.975 *** (-7.512)	-2.510 (-0.733)	-2.606 * (-3.124)	-8.293 ** (-3.186)
个体固定效应			是	是
N	49	61	40	70
R ²	0.961	0.807	0.973	0.916

注:括号内为 t 统计量,*,**与*** 分别代表 10%、5% 与 1% 的显著性水平

2. 调整伴随变量回归分析

与内陆省份相比,沿海各省市的经济发展更具有外向性,各省市的对外贸易量也反映着各省市的经济发展状况,与国内生产总值具有一定的相关性,因此,采用进出口总额占地区生产总值的比重来度量对外开放度,替代地区人均生产总值作为伴随变量进行有限混合模型回归(见表 10)。回归结果显示,其与表 6 基本相同,说明伴随变量的选择不会影响本文结论。如果将对外开放度与人均地区生产总值均作为伴随变量纳入模型,进行有限混合模型回归,得到结果见表 11。结果再次显示与表 6 没有差异,但作为伴随变量的对外开放在 logit 模型中不显著,隶属于 B 类的概率为 37.91%,隶属于 A 组的概率为 62.09%。与表 6 模型相比,表 6 的分组更合理,地区人均生产总

表 10 以对外贸易为伴随变量回归结果

解释变量	B 组回归结果		A 组回归结果	
	估计系数	Z 统计量	估计系数	Z 统计量
lgdp	0.183 ***	(22.142)	0.076 ***	(8.601)
res	-0.261 ***	(-10.141)	0.350 ***	(15.789)
L. inf	0.258 ***	(9.332)	0.0829 *	(1.434)
sec	0.085 **	(2.851)	1.960 ***	(8.923)
thir	-0.425	(0.912)	1.561 ***	(4.456)
伴随变量				
open	基准组		5.164 **	(2.956)
_cons	基准组		7.497 **	(2.834)
观察值	29		81	
隶属概率	26.57%		73.43%	
误判偏差	3.54%			

注:*,**与*** 分别代表 10%、5% 与 1% 的显著性水平

表 11 双伴随变量有限混合模型估计结果

解释变量	B 组回归结果		A 组回归结果	
	估计系数	Z 统计量	估计系数	Z 统计量
lgdp	0.209***	(17.812)	0.0662***	(7.352)
res	-0.107***	(-4.623)	0.369***	(15.891)
L.inf	0.183***	(5.652)	-0.0686	(-1.1534)
sec	0.641***	(6.171)	2.537***	(7.332)
thir	-0.0476	(-0.595)	2.008***	(5.601)
伴随变量				
gdp	基准组		6.539***	(3.778)
open	基准组		1.1201	(1.601)
_cons	基准组		-68.291***	(-3.682)
隶属概率	37.91%		62.09%	
误判偏差	3.58%			

注：*** 代表 1% 的显著性水平

值作为伴随变量优于对外开放度。综上，本文结论具有可靠性。

六、结论与政策启示

本文利用 2006—2016 年沿海 11 个省份的面板数据，实证分析我国海陆经济一体化的演化与影响机理，得到如下结论。

第一，随着时间的推移，沿海省份的海陆一体化的程度逐渐提升，差距不断扩大，个别省份的海陆经济一体化水平表现突出。在空间上，从整体来看，山东与广东是海陆一体化一直处于高等级，其次是长江三角洲地区陆海一体化处于较高等级，福建与环渤海地区处（除山东）于中等级，环北部湾地区（除广东）处于低等级。

第二，在研究期间，中国沿海省市的海陆经济一体化重心除 2006—2007 年短暂的向东北方向移动外，以及 2008—2011 年向西北方向移动外，总体上表现为向西南方向扩张，表明海陆经济一体化空间聚集效应增强，沿海省份的海陆经济一体化的重心范围主要位于长江三角洲地区。

第三，陆域经济发展是海陆经济一体化提升的基础；当经济发展相对落后时，由于缺乏相关技术，加大开发利用海洋自然资源，反而抑制了海陆经济一体化，发展海洋第三产业也不能提升海陆经济一体化，但增加基础设施建设，可推进海陆经济一体化。而当经济发展到一定程度，合理开发利用海洋自然资源，发展海洋第三产业，则会推进海陆经济一体化，此时继续增加海洋基础设施建设，却不能显著提升海陆经济一体化。沿海省份

均处于工业化的中后期阶段，陆域第二产业还有较大的发展空间，发展海洋第二产业能显著提升海陆经济一体化。利用分样本回归或调整有限混合模型的伴随变量进行稳健性检验，也支持以上结论。

根据本文的研究，得到如下政策启示。

第一，推进海洋强国战略，必须坚持区域协同发展方向。建设海洋强国，必须坚持陆海统筹，充分发挥陆海统筹的战略引领作用。“坚持陆海统筹”，本质上是实现“海陆一体化”，而“海陆一体化”的核心是“海陆经济一体化”。本文研究显示，一方面，沿海省份的海陆经济一体化存在巨大的差异，其重心位于长江三角洲地区，有集聚的趋势；另一方面，陆域经济发展水平决定着区域海陆经济一体化的程度，区域间海陆经济一体化的差异主要取决于陆域经济的差距。因此，必须通过发展陆域经济来提升区域海陆经济一体化的程度，而只有坚持区域协同发展才能有效缩小区域陆域经济发展的差距，以及缩小区域间海陆经济一体化的巨大差异。为此，区域内经济相对落后省份与经济发达省份需建立合作机制，主动承接经济发达地区的海陆产业梯度转移，提升地区海陆经济一体化程度，缩小地区经济与海陆经济一体化的差距。

第二，因地制宜发展海洋经济，必须坚持走可持续发展道路。利用本地的丰富资源发展海洋经济是许多地方的首要选择，但对海洋资源的开发利用需要比陆域经济发展更高的技术水平。本文研究发现，当经济发展水平还处于相对落后的时候，盲目开发利用资源，并不能有效提升区域海陆经济一体化的水平。因此，地方在发展海洋经济，开发利用海洋资源的时候，要注重保护海洋生态环境，要根据本地的经济发展、技术水平、资源储备以及环境承载力，对海洋资源进行合理的开发利用，保障资源的可持续性利用。

第三，区别制定政策^[42]，推进海洋产业体系建设。本文研究表明，海洋第二产业是推动海陆经济一体化的主要动力，但对于经济发展处于不同阶段的沿海省份，第三产业对其影响存在差异，因此，要加强海洋产业体系建设。对于所有的沿海

省份而言,均需加强海洋第二产业的发展。但对于经济发展相对落后的沿海省份,重点发展与陆域经济密切关联的第二产业如海洋装备制造业、海洋化工等,推动其产业转型升级,同时发展海洋建筑业推进海洋基础设施建设。而对经济相对发达的沿海省份,大力发展海洋高科技产业,以生物医药,海洋工程装备制造、海洋电子信息为重点,抢占海洋战略新兴产业的高端地位,同时要重视海洋第三产业的发展,促进海洋制造业与生产性服务深度融合,夯实产业发展基础,提升滨海旅游、海洋文化、海洋金融,海洋信息服务等海洋服务业的比重,优化海洋经济结构。

第四,加强海洋基础设施建设,提升区域海陆经济一体化水平。本文研究发现,对于经济落后的沿海省份,增加基础设施建设能有效提升海陆经济一体化的水平,但对经济发达的海陆经济一体化的没有显著提升。因此,对于经济相对发达的省份,挖掘现有海洋基础设施的潜力,最大程度发挥现有海洋基础设施功能,以此推动海陆经济一体化。对于经济发展相对落后的省份,要加大海洋基础设施建设。加强海洋基础设施建设,推动海陆经济一体化,重点要发展海铁联运、江海联运。为此,要加强港口码头和铁路中心建设,拓展港区服务将港区建设成物流、仓储、运输综合服务一体化的多功能港口。拓宽铁路网,加强港口铁路对外的辐射范围,做好港口内部铁路的集疏运。增加海铁联运、江海联运的班列线路,优化运输组织,提高服务水平。

参考文献:

- [1]曹忠祥,高国力.我国陆海统筹发展的战略内涵、思路与对策[J].中国软科学,2015(2):1-12.
- [2]李庆功,周忠菲,苏浩,等.中国南海安全的战略思考[J].科学决策,2014(11):1-51.
- [3]DOLOREUX D, MELAN ON Y. On the dynamics of innovation in Quebec's coastal maritime industry [J]. Technovation, 2008, 28(4):231-243.
- [4]AURÉLIE PRÉVOST, SAMUEL ROBERT. Local spatial planning practices in four French Mediterranean coastal territories under pressure[J]. 2016, 56:68-80.
- [5]MARÍA DE ANDRÉS, JUAN MANUEL BARRAGÁN, JAVIER GARCÍA SANABRIA. Relationships between coastal

- urbanization and ecosystems in Spain[J]. 2017, 68:8-17.
- [6]MELISSA M FOLEY, MATTHEW H ARMSBY, ERIN E PRAHLER, et al. Improving Ocean Management through the use of Ecological Principles and Integrated Ecosystem Assessments[J]. 2013, 63(8):619-631.
- [7]DONG-OH CHO. Korea's Oceans Policymaking: Toward Integrated Ocean Management[J]. 2012, 40(2):183-194.
- [8]夏飞,唐红祥,王立新,等.中国陆海经济一体化的评价及发展战略研究[M].北京:中国经济出版社,2020:5-6.
- [9]VEENSTRA, ALBERT, ZUIDWIJK, et al. The extended gate concept for container terminals: Expanding the notion of dry ports[J]. 2012, 14(1):14-32.
- [10]MONIOS, WILMSMEIER NG. Port system evolution-the emergence of second-tier hubs[J]. 2019, 46(1):61-73.
- [11]MORTEN SVINDELAND, JASON MONIOS, HARALD M HJELLE. Port rationalization and the evolution of regional port systems: the case of Norway[J]. 2019, 46(5):613-629.
- [12]DOLOREUX D, MELAN ON Y. On the dynamics of innovation in Quebec's coastal maritime industry [J]. Technovation, 2008, 28(4):231-243.
- [13]MORRISSEY K, CATHAL O'DONOGHUE. The Irish marine economy and regional development[J]. Marine Policy, 2012, 36(2):358-364.
- [14]GREALIS E, HYNES S, O'DONOGHUE C, et al. The economic impact of aquaculture expansion: An input-output approach[J]. Marine Policy, 2017, 81:29-36.
- [15]栾维新,王海英.论我国沿海地区的海陆经济一体化[J].地理科学,1998(4):3-5.
- [16]卢宁,韩立民.海陆一体化的基本内涵及其实践意义[J].太平洋学报,2008(3):82-87.
- [17]孙才志,高扬,韩建.基于能力结构关系模型的环渤海地区海陆一体化评价[J].地域研究与开发,2012,31(6):28-33,69.
- [18]于丽丽,孟德友.中国海陆经济一体化的时空分异研究[J].经济经纬,2017,34(2):7-12.
- [19]张海峰.海陆统筹 兴海强国——实施海陆统筹战略,树立科学的能源观[J].太平洋学报,2005(3):27-33.
- [20]韩立民,卢宁.关于海陆一体化的理论思考[J].太平洋学报,2007(8):82-87.
- [21]陈秋玲,于丽丽.中国海陆一体化理论与实践研究动态[J].江淮论坛,2015(3):60-66.
- [22]严焰,徐超.海洋高技术产业海陆交汇产业链构建及评价[J].科技进步与对策,2012,29(23):60-64.

- [23]隋鹏飞,任建兰. 山东省海陆产业联动发展探讨[J]. 地域研究与开发,2015,34(3):23-26,60.
- [24]马苏. 辽宁省陆海产业协调发展的驱动因素研究[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版),2019,21(1):3-8.
- [25]董晓菲,韩增林,王荣成. 东北地区沿海经济带与腹地海陆产业联动发展[J]. 经济地理,2009,29(1):31-35,44.
- [26]王莉莉,肖雯雯. 基于投入产出模型的中国海洋产业关联及海陆产业联动发展分析[J]. 经济地理,2016,36(1):113-119.
- [27]刘伟光,盖美. 耗散结构视角下我国海陆经济一体化发展研究[J]. 资源开发与市场,2013,29(4):385-389.
- [28]徐静,王泽宇. 中国陆海统筹绩效时空分异及影响因素——基于脆弱性视角的分析[J]. 地域研究与开发,2019,38(2):25-30.
- [29]徐质斌. 构架海陆一体化社会生产的经济动因研究[J]. 太平洋学报,2010,18(1):73-80.
- [30]孙吉亭,赵玉杰. 我国海洋经济发展中的海陆统筹机制[J]. 广东社会科学,2011(5):41-47.
- [31]夏飞,张建中,郑铁桥,等. 中国南海海陆经济一体化研究[M]. 北京:中国社会科学出版社,2013:42-50.
- [32]夏飞,陈修谦,唐红祥. 向海经济发展动力机制及其完善路径[J]. 中国软科学,2019(11):139-152.
- [33]郭树华,蒙昱竹. 经济发展战略、交通通达程度与全要素生产率[J]. 科学决策,2016(9):1-22.
- [34]王艾敏. 海洋科技与海洋经济协调互动机制研究[J]. 中国软科学,2016(8):40-49.
- [35]刘生龙,胡鞍钢. 交通基础设施与中国区域经济一体化[J]. 经济研究,2011,46(3):72-82.
- [36]赵子龙,禚燕,唐玉龙,等. 中越经济一体化程度量化评价与深化合作路径分析——基于中越“J”型海陆经济一体化战略的思考[J]. 广西财经学院学报,2017,30(1):19-28.
- [37]段佩利,刘曙光,尹鹏,等. 中国沿海城市开发强度与资源环境承载力时空耦合协调关系[J]. 经济地理,2018,38(5):60-67.
- [38]刘贵文,易志勇,罗明,等. 基于 WASPAS 方法的战略目标 SWOT 决策方法研究[J]. 科技管理研究,2017,37(1):221-226.
- [39]盖美,展亚荣. 中国沿海省区海洋生态效率空间格局演化及影响因素分析[J]. 地理科学,2019,39(4):616-625.
- [40]刘贯春,刘媛媛,张军. 中国省级经济体的异质性增长路径及模式转换——兼论经济增长源泉的传统分解偏差[J]. 管理世界,2019,35(6):39-55.
- [41]王立新,曹梅英. 技术创新与产业升级的互动机制[J]. 系统工程,2018,36(6):37-46.
- [42]毕重人,赵云,季晓南. 基于 GRA-DID 方法的海洋产业政策有效性分析[J]. 科学决策,2019(5):79-94.

(本文责编:海洋)