

1980年以来京津冀区域研究进展评论

樊 杰^{1,2}, 廉亚楠^{1,2}, 赵 浩^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101;
2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要: 1980年以来, 因研究内容和空间治理重点不同, 京津冀、京津唐、环渤海、大渤海等区域名称与区域范围多次变动。作为中国最早开展人文与经济地理学研究的对象区域, 越来越受到经济贸易、生态环境、城乡规划等多学科关注。本文基于学术论文和专著、具有影响的科研项目, 对1980年以来京津冀及相关区域研究进展进行了综述和评论。归纳起来, 研究对象区域经历了“京津唐(塘)—大(环)渤海—京津冀”的变化过程。整体上可分为4个阶段: 20世纪80年代面向京津唐地区, 国土规划为主的经济地理学区域研究, 研究规模有限; 20世纪90年代拓展到大(环)渤海地区, 面向东(北)亚区域经济一体化进程开展经济贸易科学与地理学交叉研究; 21世纪前10年, 回归京津冀区域, 生态环境科学和城市规划科学大规模介入的融合研究; 21世纪10年代京津冀协同发展的多学科区域综合研究。其间, 中央在该区域开展的一系列重大规划, 包括20世纪80年代京津唐国土规划和90年代环渤海经济协作区规划, 21世纪前10年京津冀都市圈区域规划和21世纪10年代京津冀协同发展规划, 与区域研究形成了良性互动关系, 在显著增强空间规划和战略决策的科学性的同时, 也有力地促进了人文与经济地理学科发展, 推动了人和自然相互间强烈作用状态下区域复杂系统演化规律的研究进展。

关键词: 环渤海; 京津冀; 京津唐; 首都圈; 区域研究; 城市群; 区域一体化

DOI: 10.11821/dlxb202206002

1 引言

区域研究始终是地理学研究的重要领域, 也是地理学成果服务社会需求、影响社会发展的重要方面。地理学开展区域研究的范式被经济学、生态学、城市规划等多种相关学科所借鉴, 使区域研究逐步成为多学科、跨学科研究理论成果和学术思想的交叉点和融合面。区域研究对科学共同体发育是有所贡献的, 且深刻影响科学决策与全社会对区域演变规律、特点的理解。地理学研究区域, 有两个基本准则是不同学派都遵循的, 一是整体性或系统性的研究, 强调区域形成和演变过程中多要素相互作用的过程、规律和结果。因强调是否存在驱动过程的主导因素和关键机制、因突出主导因素是自然因素还是社会文化因素、因着重形成整体关系的载体形态和本质是层级清晰的网络化结构或是混沌结构等、因对区域开放系统演变的外部作用力和内部作用力的认识不同, 而存在学术流派和研究特征的不同。二是差异性或区域性的研究, 强调在地理格局演变的普适性规律中, 区域存在着时空分异特征, 这种分异往往因为区域独特的形成因素和机制导致

收稿日期: 2021-08-22; 修订日期: 2022-04-19

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(41630644) [Foundation: Key Program of National Natural Science Foundation of China, No.41630644]

作者简介: 樊杰(1961-), 男, 陕西西安人, 研究员, 博士生导师, 中国地理学会会士, 主要从事经济地理学和区域可持续发展研究。E-mail: fanj@igsnrr.ac.cn

区域出现独特的地理现象和演变特征,这种差异性或区域性因为是独一无二的而具有单独研究的价值,这种差异性或区域性又因为对普适性的地理分布格局和演化过程产生影响,进而影响到对地理全局系统的精准理解,因此又具有不可或缺的研究价值,京津冀区域研究就属于这类研究。

京津冀区域不仅因中国首都北京位于其中而倍受国内外学术界、决策层和全社会的关注,而且作为人文地理学、自然地理学以及综合地理学研究的对象区域,可以探究的关键科学问题是丰富和具有难度的,对理解变化着的中国地理是有着突出的科学价值。京津冀区域最突出的重要性和研究价值表现在:①京津冀区域在全球格局中与日韩两大新兴工业化国家的地缘关系、以及由此构成的东北亚核心区域的战略地位;②环中国最大内海渤海的地理分布及与辽中南半岛、胶东半岛构成中国最大湾区,是全国政治、文化、国际交往、科技创新中心,作为中国北方经济规模最大、最有活力的地区在改革开放之初就是重点开发的区域之一;③国家中心城市首都所在地及其嵌入式发展引导形成的北方最大的城市群区域、重要的农业主产区;④地形第二阶梯与第三阶梯的交汇线和400 mm等降雨线等重要地理特征线和长城等标志物相对密集分布的空间,及其陆地相对完整的海河流域水文系统;⑤中国北方从华北进入东北平原的咽喉通道及其中国东部矿产资源最富集的分布区域等。因此,京津冀区域及其相近概念的区域成为中国地理学界最早开展区域研究,并持续被高度关注的区域。当然,京津冀区域笼统是指北京、天津两个直辖市和河北一个省的行政区范围。作为京津冀区域的相近概念的区域还包括较大的和较小的两个空间范围的区域。前者是指环(大)渤海区域,包括京津冀和辽宁、山东;后者则是指京津唐区域,包括京津和河北唐山等部分区域。其他还有多种范围和概念,因为对区域研究的学术进展和科学内涵没有实质性的影响,在此不一一赘述,但都作为本文评论的区域对象,只是在表述时用京津冀区域概念笼统代之。

关于京津冀区域研究的综述性文章已有不少^[1-4],然而这些研究或将研究范畴聚焦于人文地理、生态环境、经济与贸易等单一学科;或将综述素材局限于期刊论文;或淡化了时代背景以及对国内决策产生的影响,使得文章的综合性以及逻辑的连贯性不能满足对京津冀区域发展的整体认识。因此本文跳出学科与素材的窠臼,从时间维度上,按照10年左右为一个阶段,把1980年以来京津冀区域研究进展分为4个阶段。应该说,京津冀区域研究的大脉络是清晰的,但各阶段的时间分界点是模糊的。第一个阶段是20世纪80年代,以经济地理学者为主导开展的以京津唐地区为主的区域研究;第二个阶段是20世纪90年代,以中美日韩经济地理学者和经济学者为主体,开展的大渤海区域为主的跨领域国际合作研究;第三个阶段是21世纪前10年,京津冀区域研究引起生态环境科学界和城市规划界为主的多学科高度重视,分别基于各自学科基础和面向各自关键科学问题开展的区域研究;第四个阶段是21世纪10年代,以城市群为新空间形态、以区域可持续发展为主要指向,起步开展跨学科综合研究。

2 区域发展的经济地理开拓性研究(20世纪80年代的京津唐)

吴传钧认为:“区域地理原本是地理学研究的核心”^[5]。1949年以后,中国除了20世纪50年代编写中华地理志系列丛书、开展了大尺度区域(如华北区)的经济地理学系统调查和研究之外,在系统、深入、持久开展区域研究方面几近空白。50年代的大区经济地理著作形成了以区域发展沿革、自然环境特点、经济部门地理概述与特征、经济分区地理概述与特征等为重点的区域研究内容体系,反映了中国自20世纪20年代地理学兴起

以来在区域地理研究领域的基本范式。20世纪80年代对京津唐地区开展的经济地理学研究,一方面重启了中国区域研究,特别是开启了中尺度区域研究,中尺度区域研究对于理解中国地理格局形成与演变具有基础性的作用;另一方面,以经济地理学为学科主体率先开展并引领区域研究,彰显了经济地理学在中国区域发展研究领域的独到的学科价值,这一影响效应而后波及到整个地理学,为地理学服务国家和地区发展奠定了基础。

这个阶段最具代表性的学术成果是1985年出版的由中国科学院地理研究所经济地理部编著的《京津唐区域经济地理》一书,最重要的科研活动是1982—1984年中国科学院地理研究所经济地理部主持开展的京津唐地区国土规划前期综合课题研究。这个阶段的研究进展综述和评论如下。

2.1 聚焦解决区域发展重大问题

经济地理学研究的主要对象就是区域发展,区域发展面临的重大实际问题背后都有关键的科学问题,由于时空分异规律的作用,解决任何一个区域发展中的关键科学问题对更好地揭示区域发展规律、推动学科理论方法建设都是有益的。在复杂的区域系统中识别区域发展重大问题是关键,研究揭示了京津唐区域发展的重大问题包括:三地城市性质、职能、分工长期不明确,大城市工业和人口过于集中并不断膨胀,钢铁工业布局不合理和农业基础薄弱,水资源不足和城市环境不断恶化,耕地日益减少且土地问题突出等^[6-7],现今看来这些认知都是正确的。正如吴传钧评价《京津唐区域经济地理》一书所说的,“每一章节都围绕着与经济建设,国土开发整治有密切关系的重点展开分析和论证,在区域经济地理研究方面有一定创新”。

2.2 从解析现状向论证未来转变

在聚焦重大区域发展问题的基础上,经济地理学者运用经典的人地关系协调理念、技术经济分析方法和经济布局基本原理,进行成因解析并提出解决问题的科学方案,促使经济地理学扭转了开展区域研究重特征归纳轻条件评价、重现状差异轻发展预判的偏差。比如京津冀钢铁工业布局是事关全地区国土开发和人口、生产力布局的全局性的重大问题,研究提出在唐山乐亭王滩建设大型钢铁联合企业、逐步实现首钢发展向沿海布局的方案,而后又针对王滩大型钢铁工业基地的可行性开展深化研究^[8-9]。研究提出的科学方案和政策结论,在20年后的2005年才得以采纳,可见区域研究对决策和实施的影响有时是缓慢的、渐进的。此外还有土地资源合理利用^[10]、旅游资源分区开发^[11]、旅游区域间的协作和横向联合发展趋势探讨^[12-13]等科学建议的研究,因滞后采纳科学方案而付出额外昂贵的代价,有力地证实了区域研究具有前瞻性和合理性。

2.3 开展区域布局创新性探索

借鉴西方空间结构、区域间经济发展关系以及可持续发展等现代人文地理学理论方法、与西方地理学在学科研究领域和重点方向上的接轨,促成中国的经济地理学和人文地理学研究在这个阶段开始迈上新台阶。关于中心城市形成机制、城市间空间联系、以及地区发展空间结构的探讨,不仅开启城镇体系研究并为而后城市群研究开展了先导性工作^[14],而更为重要的是,在区域研究中确立的空间结构探讨的价值,空间结构研究成为地理学开展区域研究的核心内容。陆大道明确指出:“区域发展的空间结构与区域发展的部门结构一样,是区域发展中的两大战略性问题,具有同等重要的意义”。他通过分析大城市区域过分集聚产生的劣势,论证调整区域的空间结构有利于加快区域经济发展速度、协调社会经济活动与水土资源及生态环境之间的矛盾,向沿海地带推进、重点开发冀东地区、发展远郊小城镇是优化空间结构的三大政策要点^[15-16](图1),这与陆大道在全国尺度上提出的国土开发“点—轴系统”格局是一脉相承的。

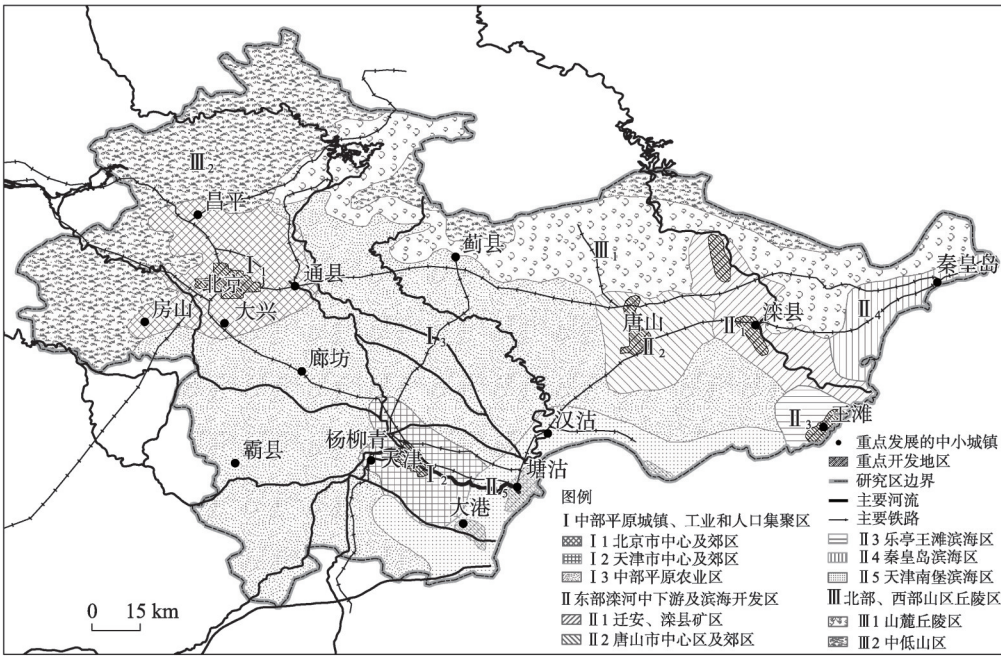


图1 京津唐地区开发与整治区域划分初步方案(根据文献[16]改绘)

Fig. 1 Preliminary plan for the division of development and renovation of the Beijing-Tianjin-Tangshan region

3 区域开放和国际合作的交叉研究(20 世纪 90 年代的大环渤海)

进入 20 世纪 90 年代后，加快形成以北美、欧盟、东（北）亚三大经济区域集团化为支柱的世界经济地理新格局，成为对全球决策层、企业圈、学术界颇具影响的判断。由京津冀、辽东半岛和胶东半岛构成的大渤海或环（黄）渤海地区因在东（北）亚地区居于核心地位而受到关注，国外机构更多聚焦该区域在重塑全球经济地理格局中的作用，中国中央和地方政府更关注区域发展的适应策略和规划布局，经济贸易界学者对该区域研究的关注程度快速升温。20 世纪 90 年代，人文与经济地理学研究对象的重点也从京津唐地区一跃扩大到大渤海地区。当然，正如区域地理研究滞后于部门地理研究一样，人文和经济地理学者更关注社会文化转型、全球化信息化的区域响应、外向型经济和公司地理等影响区域发展因素和部门地理研究，对大渤海地区的区域地理研究相对关注不够，特别是与国际学术界、政府、以及经济学与国际贸易学学界的高度关注相比形成反差。当然，在东北亚区域一体化的背景下，侧重从开放系统和对外经贸关系方面探讨大渤海区域发展，也不是当时中国人文与经济地理学者擅长的领域。10 年间，主要地理学刊物发表大（环）渤海为标题主题词开展区域地理学研究论文仅有 10 篇左右：陈才^[17]、张广海^[18]、杜可喜等^[19]、王淑华等^[20]、韩增林^[21]、刘卫东^[22]、樊杰等^[23]、曹勇^[24]、Li 等^[25]、张晋等^[26]。

20 世纪 90 年代最具代表性的研究活动，是由美国东西方研究中心牵头，由中国国家计委地区经济司（科研支撑团队是中国科学院、国家计委双重领导的地理研究所经济地理部）、日本国土交通省、韩国国土开发研究院合作开展的“大渤海地区发展战略”研究。这项研究的一个重要作用，是有力地推动了中日韩三国学者对大渤海地区发展的学术探讨与合作交流。这个阶段最具影响的事件，是环渤海地区首次成为中国国土开发和

经济布局的一个区域板块——此前,辽宁一直被列入东北、山东一直被列入华东——作为七大经济协作区之一进行规划^[27],此时的范围扩展到内蒙和山西,旨在发挥沿海龙头对内陆腹地的带动作用。此后,环渤海地区的概念便持续出现在中央政策方针和国家布局规划的文件中。下面从两个方面分别对地理学与经济贸易等学科的融合及国际合作研究、对不同空间尺度的大渤海地区区域发展研究进展进行综述和评论。

3.1 国际经济与贸易学的介入

关于全球化经贸格局和区域经济开放系统中的大渤海地区研究,这是地理学与经济贸易等学科共同关注的科学命题,也是国际合作研究的主要领域。影响大尺度区域经济发展的重要动力机制,一是全球格局变化过程的响应与适应,二是国家区域发展战略和政策的响应与适应。随着经济全球化和区域经济一体化的迅猛发展,很多国际组织和学者认为,新世界经济地理格局将以北美、欧盟、东(北)亚三大经济区域集团化为支柱,甚至有学者认为中国大渤海地区是东(北)亚的核心区^[28-29]。开放经济系统中区域比较优势和竞争力、地域政治经济关系和互补性、国家和地区经济分工与合作等,成为区域研究的新内容,牛建锋^[30]探讨了京津冀区域引进韩资对中国发展外向型经济具有十分重要的意义,刘小龙^[31]认为环渤海地区同时参与到环黄渤海经济协作区、日本海地区和中俄蒙朝内陆经济协作区就意味着东北亚经济全面合作时期的到来,金明善等^[32]提出建立囊括整个东北亚区域经济合作的“经济增长特大三角”战略构想,李根^[33]、李京文^[34]则从中日韩发展合作关系上展望环渤海经济圈研究。这些经济学人的成果发表对人文经济地理学的区域研究具有很好的参考价值,外资与贸易、产业转移与分工合作、区域经济一体化逐步成为经济地理学和经济学与国际贸易学共同研究的主题,这有助于揭示大渤海地区发展机理和演变规律。尽管少有经济地理学和经济学与国际贸易学科联合开展的科研项目,但学术交流促使经济地理学在同经济贸易科学交叉融合中得到发展。同当时对东北亚区域发展前景的乐观预判相比照,该地区经济一体化进程至今并未达到预期,是全球三大板块中进展最缓慢的,对其中障碍因素的研究显然是不充足的。进入20世纪90年代,国家战略重大调整主要涉及加大引入市场机制力度、注重提高经济增长效益、加快对外开放步伐,这些政策对沿海地区经济率先加速发展起到了激励作用,深刻地改变着包括大渤海地区在内的中国沿海地区人口经济和资源环境空间分布格局和空间结构演变过程^[35]。特别是对外开放政策的实施为大渤海地区研究区域开放系统中的地表适应过程,提出了新的研究方向。冯之浚^[36]提出环渤海发展关键在京津冀、京津冀关键在天津,刘纯彬^[37]建议建立京津冀大行政区、办公所在地选址廊坊市,栗建昌等^[38]报道有人戏称环渤海综合经济圈潜力巨大但发展迟缓是“地图经济学”等的学术讨论与观点,就是对这个时代背景的直接响应。

3.2 区域整体性、差异性、外部性的地理学研究

学者和决策层既关注从大渤海地区的整体性,也同时认为大渤海地区是由京津冀、辽东半岛、胶东半岛等3个相互独立的经济区组成的,不是一个完整的地域经济单元^[39]。其实,这正是空间尺度转换对区域研究重点变化的影响作用,当从全球视角理解区域单元时,大渤海的整体性更为突出。而从大渤海内部认识其地域空间结构时,各区域间的差异性和子系统的相对独立性便凸显出来^[40]。大渤海地区在全球和东亚地区的战略区位和在中国的经济地理区位,大渤海地区各省市自然环境系统的关联性与自然资源条件组合的相似性,大渤海地区各省市产业结构与发展战略重点取向的一致性等,成为理解大渤海地区整体性的主要方面。因此,大愚等^[41]、阎金明^[42]、曹国琪^[43]、曾涤等^[44]在对外开放大潮下合力统筹对外经贸关系及运输通道建设,张慧霞^[45]对优化各省市产业分工和形

成合理的城镇布局,宋家增^[46]、穆学明^[47]提出的区域整合模式和孙洪铭^[48]、李靖宇等^[49]、胡建新^[50]提出区域经济一体化途径的战略思考等,成为针对整体性进行分析并阐释政策建议的主要内容。对大渤海地区内部差异性的认识,更多是从子区域系统分别开展的区域研究,其中,大北京发展^[51]、京津双核的关系^[52]、河北环首都圈^[53-54]、京津冀^[55-58]、以及辽东半岛和胶东半岛^[59-60]的区域研究都是重点选题。与大渤海地区整体性研究和内部差异性研究相比,大渤海地区发展的区域外部性被忽视了,特别是对北方地区发展的辐射带动作用研究很少有科研成果发表,这同长三角研究扩充到长江经济带研究、珠三角研究拓展到泛珠三角研究等是有完全不同的。

4 生态环境和城市规划学的融入研究(21 世纪前 10 年的京津冀)

进入 21 世纪后,区域研究的重点又从大渤海地区回归到京津冀区域。其突出的特征是:在人文与经济地理学越来越重视京津冀区域发展分部门、多领域研究的同时,生态环境学者和城市规划学者大规模融入京津冀区域研究,而经济学与国际贸易学的研究比重相对下降,逐步使京津冀和大渤海区域研究重点从侧重国际和区域间经贸竞合关系、逐步拓展到人口经济与资源环境协调发展领域。聚焦京津冀区域研究的具有一定资助规模的科研项目、以及各类相关学术成果和中央政府组织的重大规划数量明显增多,比如 21 世纪前 10 年中国科学院组织开展的京津塘区域环境污染项目,吴良镛组织开展的京津冀地区城乡空间发展规划系列研究,中央政府组织开展的“京津冀都市圈区域规划”试点项目及樊杰团队支撑规划开展的系统研究,杨开忠和李国平等长期开展的持续首都与首都圈系列研究等,都是产生重大影响的研究案例。

4.1 生态环境学开辟新的研究领域

在中国沿海三大城市群中,京津冀是资源环境问题最突出的。但 20 世纪除了关注水土资源外,生态环境研究论文发表并不多,20 世纪 80 年代聚焦京津唐大气环境和生态矛盾^[61-62],90 年代针对大(环)渤海地区环境污染^[63-65]等。从沙尘暴引发的首都圈防沙治沙开始,京津生活供水冲突及水资源匮乏,渤海湾成为水环境污染最严重的近海海域,大气灰霾加剧、城乡用地矛盾凸显等,进入 21 世纪后生态环境问题引发了生态环境学界的极大关注。作为国家战略科技力量的中国科学院,面向跨世纪前瞻性部署研究京津冀资源环境和可持续发展问题。早在 20 世纪 70 年代中期,已经布置开展京津唐地区生态环境问题调查评估,1983—1985 年马世骏等主持开展“京津地区生态系统特征与污染防治研究”^[66],1990 年出版了《京津地区生态环境地图集》^[67]。该项研究根据人类社会发展所面临的资源、环境和人口等重大问题,研究生物与环境的关系,旨在反映区域资源和环境生态系统特征及人地关系规律。2007 年启动的“京津塘区域环境污染调控技术与示范”,明确了京津塘区域环境问题中常规污染物与新型污染物相叠加的复合污染特征,指出了区域环境治理问题的技术方向。此外,以傅伯杰等引领的环渤海和京津冀区域土地利用变化研究^[68-72]、水资源问题^[73-75]、以及沙尘暴问题^[76-77]研究等构成了 21 世纪前 10 年资源环境领域 3 大研究主题,水土资源研究力度较生态环境研究力度要大。

4.2 城市规划学者大规模地融入研究

城市规划学者逐步开始关注区域研究是全球范围内城市规划学发展的必然趋势,然而,在 20 世纪 80 年代该领域的研究高度聚焦在北京与周边城市的关系和“首都圈”建设^[78-79],论文发表数量极少。20 世纪 90 年代城市规划界以空前的规模关注京津冀研究,较生态环境问题的研究成果产出更多、更快。吴良镛系统阐述了“城市概念和区域概

念”“城市科学和区域科学”的关系^[80]，他明确指出，“再也不能仅仅就城市论城市，还要重视‘区域问题’，重视‘区域的整体性’了”。立足北京拓展性研究、城市间相互关系研究、京津唐城市带研究、京津冀区域研究等主题，吴良镛等^[54]、夏宗珏^[81]、胡建新等^[82]、杨金星^[83]等都有专文讨论。2000年之后，以吴良镛的《京津冀地区城乡空间发展规划研究》系列成果^[84-86]将城市规划界研究京津冀推向了高潮。吴良镛2002年在第一期报告中提出“大北京地区”概念，综合研究城市战略定位、区域功能和空间布局、协调和合作机制等问题，主张建设世界城市、带动大北京地区发展；2006年在第二期报告中，特别注重将区域研究落实于广域空间，把实现良好的人居环境与和谐社会同时缔造作为京津冀空间战略目标。如果说第一期突出区域整体性思维方式，第二期更注重人居环境理论创新与应用。

4.3 人文与经济地理学者的持续研究

中央在“十一五”规划中确定京津冀都市圈和长三角地区区域规划试点，均选择人文与经济地理学担当科技支撑团队，樊杰团队承担了京津冀的任务，成为接续、深化和系统研究京津冀区域问题的重要契机，学术成果集中反映在2008年出版的《京津冀都市圈区域综合规划研究》^[87]专著中。其中，关于地域功能区划和不同空间层级强化类型、反向功能类型的提出和应用，不同子区域系统空间结构匹配分析与优化研究，区域承载力和资源供给链与人口产业布局的空间均衡探讨，现代地理信息技术和现代空间分析方法的运用等，在服务区域规划的前期研究中具有创新性，科学方案被当时规划采纳并在近年开展的京津冀协同发展规划中其合理性得到进一步验证（图2）。杨开忠、李国平等依托北京发展战略研究等科研课题，开展京津冀区域发展的系列研究。杨开忠等^[88]明确了营造首都圈是持续首都的区域战略，把国际化、知识经济、交通一体化等人文经济地

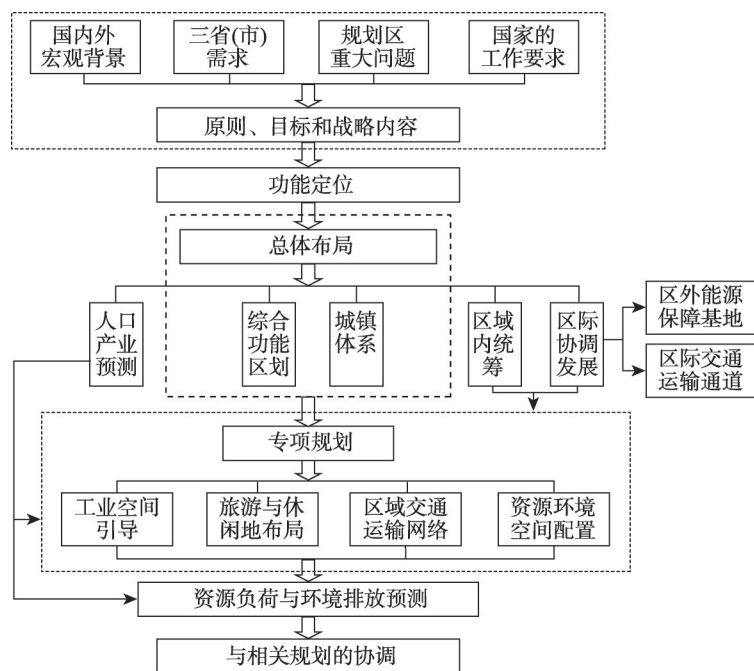


图2 京津冀都市圈区域综合规划前期研究基本框架(根据文献[87]改绘)

Fig. 2 Basic framework of the preliminary study on the regional comprehensive planning of the Beijing-Tianjin-Hebei Metropolitan Region

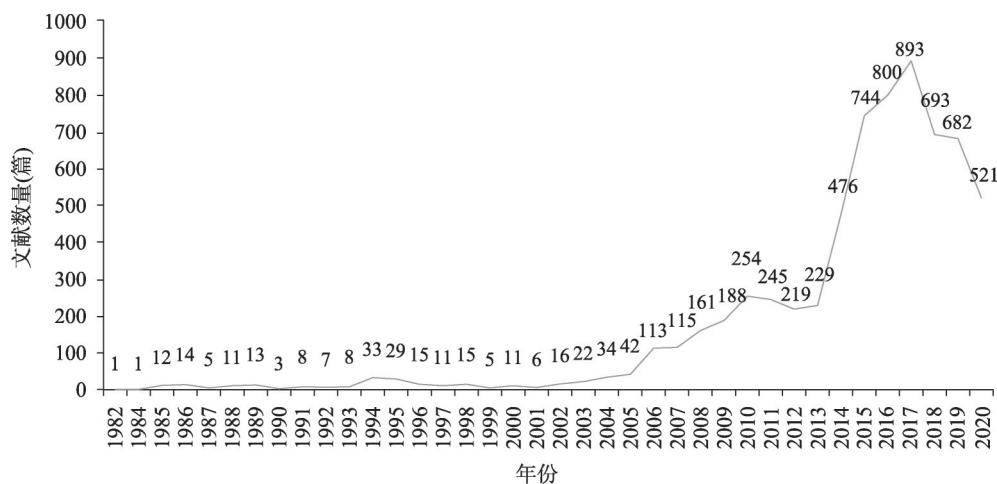
理学常规领域的探讨,同生态化、水源地保护等资源环境科学的融合,以及与市场化、分权化等经济社会科学的交叉研究,显著提升了区域研究的综合程度。李国平等^[89]则从狭域、中域、广域不同空间尺度论述了首都圈内部经济联系、产业分工和空间协作,空间研究视角独特。此外,对京津冀区域发展中,研究政府的作用^[90]、区域趋同^[91]、经济增长^[92]、产业升级^[93]、双核经济中心^[94]、全球城市区域边界^[95]、人口流动^[96]、物流网络^[97]等问题,极大地拓展了人文与经济地理学开展区域研究的选题范畴和研究对象,推动了区域发展理论方法和政策模式的研究进展。

5 区域协同发展的系统研究(21 世纪 10 年代的京津冀)

2010 年之后,京津冀在中国国土空间开发保护格局中的战略地位受到高度重视。京津冀是改革开放以来迅速形成的东部沿海地区三大城市群和三大优化开发区中唯一一个位于北方地区的区域,在 40 多年全国区域经济发展形成的以 4 大城市群为顶点的菱形结构的总体格局中,是唯一在中国北方地区具有实力和影响力的枢纽区域。主体功能区战略提出优化开发区是引领全国参与全球经济竞争的核心区域,新型城镇化战略提出城市群是推进城镇化的主体形态,2014 年 2 月 26 日习近平又明确将京津冀协同发展提升为国家战略。与此同时,国际上出现全球化新趋势,国内高度重视生态文明建设,经济发展进入科技创新驱动的方式。京津冀地区作为沿海三大城市群中对外开发程度和产业结构层次相对不高,水土资源短缺和雾霾与水环境污染又极其严重,科技创新能力和文化信息与基础设施资源占有程度在全国领先,京津冀地区实现高质量发展的战略需求为区域系统研究提出了一系列关键科学问题。此间,中央政府组织研制“京津冀协同发展规划纲要”,对再次掀起京津冀区域研究高潮起到强有力的推动作用(图 3),区域研究更加聚焦到京津冀地区,上个阶段在京津冀为主开展区域研究的同时、尚有不少环渤海地区研究^[98-100]的现象不再出现。于 2016 年启动的方创琳团队承担的国家自然科学基金委重大项目“特大城市群地区城镇化与生态环境耦合机理及胁迫效应”成为这个阶段最具影响力的科研活动。基于多学科在京津冀区域长期的学术研究积累,人文与经济地理学等学科除加强在全国尺度研究中讨论京津冀区域发展问题之外,就京津冀区域发展开展了系统研究。

5.1 超大型都市区域可持续发展的基础研究

以北京、天津两个超大型城市为双核构成的高度城市化区域,已经成为中国国土空间中一个新的区域类型。从理论上探讨该类型区域可持续发展的基本规律,是为研究京津冀区域发展奠定了科学基础。区域复杂系统协同机制是实现可持续过程的重要机理,毛汉英^[101]基于公平与效率、人与自然的关系,提出区域产业协同发展、区域要素市场一体化、区域协同创新、区域公共服务共建共享和区域横向生态补偿等 5 个方面的协同机制。方创琳^[102]认为京津冀城市群协同发展是一个博弈、协同、突变、再博弈、再协同、再突变的非线性螺旋式上升的过程,提出了规划、交通、产业、城乡、市场、科技、金融、信息、生态和环境等 10 个方面的协同。方创琳等以京津冀区域作为主要的案例区,系统分析发现城市群地区城镇化与生态环境之间客观上存在着近远程耦合关系,进一步揭示了城镇化与生态环境近远程耦合机理;创建了城镇化与生态环境耦合圈理论及耦合图谱,提出了城镇化库兹涅兹曲线(UKC),集成构建了多要素—多目标—多情景的城镇化与生态环境时空耦合 SD 模型,创建了城市群城镇化与生态环境耦合器调控方法;建



注：数据来源于中国知网(CNKI)数据库。北京大学《中文核心期刊要目总览》1992年正式出版,1992年以前的核心期刊数据用全部期刊文献数据替代,因此分析对象包括1992年以前的全部期刊文献和1992—2020年的“SCI来源期刊+EI来源期刊+北大核心+CSSCI”文献两个部分。在中国知网检索中设置的检索条件分别为篇名摘含“京津冀”“京津唐”“大渤海”“大渤海”“环渤海”“大北京”“首都圈”。根据本文的研究,综合考虑文献的质量、数量和覆盖范围,经过对文献数据进行筛选和去重,共6655篇,最早的记录出现在1982年。

图3 1982—2020年京津冀区域研究发文数量

Fig. 3 Number of published papers in the research on the Beijing-Tianjin-Hebei region from 1982 to 2020

立了城市群城镇化与生态环境耦合决策支持系统UDSS。王海军等^[103]、黄金川等^[104]、刘翠玲等^[105]也在该主题下开展了卓有成效的探讨。人与自然、经济增长与资源环境下协调无疑是实现可持续发展最基本的协同关系,科学评价京津冀区域资源环境承载力,控制和减轻城市群对生态环境的压力,实施区域可持续性监测预警等是实现可持续发展理念的重要科技途径,人文与经济地理学借鉴相关学科理论,运用生态文明理念,建立科学方法论并对京津冀进行实证解析^[106-107]。杨开忠^[108]提出在实施京津冀区域发展中,市场决定作用和政府辅导作用缺一不可,这对于全面理解可持续发展影响因素和作用机理是非常有价值的见解。

这个阶段生态环境学科研究与21世纪前10年不同,21世纪10年代以灰霾为主要内容的大气污染^[109-115]、区域生态系统和生态安全^[116-119]、以及渤海水环境^[120-123]等成为新的三大研究主题,以2012年启动的“大气灰霾追因与控制”系列科研项目为代表,针对京津冀区域提出了区别于伦敦烟雾和洛杉矶光化学烟雾的第三类霾化学烟雾的概念模型和理论框架,构建了大气环境监测、源清单和预报预警技术系统。21世纪10年代,生态环境研究力度明显加大,并从自然要素自然过程研究为主逐步转向人类活动作用因素为主,进而以自然要素的承载力集成研究为基础^[124-127],把讨论调控人类活动方式、缓解发展与环境的矛盾作为研究的重要内容。

5.2 世界级城市群建设的前沿研究

按照京津冀区域演进阶段和国家战略部署,建设世界级城市群成为京津冀发展的目标。围绕前瞻性目标开展区域研究,其科学问题往往是具有前沿性的,而解决问题的模式往往是具有创新性的。世界级城市群建设的前沿研究通常是以目标和问题为导向的,代表性的成果包括:①把疏解非首都功能作为优化中心城市功能、助推网络化城市群形成的主要途径,因此,疏解非首都功能成为了推进京津冀协同发展工作的首要任务。李国平等^[128]论证了打造“一核两翼”新格局、疏解北京非首都功能的构想,并提出疏解过

程主要包括人口的疏解和产业的疏解两个方面^[129]。首都疏解哪些功能、以及如何合理布局疏解功能的接纳地成为研究的热点,宋涛等^[130]通过构建能源—环境—就业三重约束下的线性规划模型,分析了京津冀区域产业结构整体优度和优化路径,为北京产业的疏解提供了依据。周密等^[131]通过测算区域吸收能力,探索京津冀区域协同创新中“疏得出,接得住,能发展”的空间协同模式。杨雪等^[132]、陈呈奕等^[133]通过对京津冀区域人居环境的探索,为疏解北京非首都功能提供了新的思路。② 建设雄安新区是承接北京非首都功能疏解的重要平台,有助于优化京津冀区域协同发展空间格局。葛全胜等^[134]提出雄安新区建设应遵循的安全宜居、生态城市、创新核心、区域统筹、文化城市、综合品质和典型示范7个发展观念。孟广文等^[135]则从规划起点、发展重点、建设目标等方面对雄安新区建设进行了建议咨询。③ 面向全球化和信息化,加快科技创新、发展知识经济是京津冀建设世界级城市群的战略方向,马海涛等^[136]、盛彦文等^[137]、马双等^[138]将创新共同体作为建设世界级城市群的基本要求,开展了深入的研究。其中,孙瑜康等^[139]通过构建协同创新指数对京津冀协同创新水平进行测度,认为京津冀协同创新虽然大有进展,但存在着创新资源流动不足、创新环境亟待衔接、创新合作有待完善等问题。未来京津冀还应以现代服务业和高新技术产业为重点,构建与世界城市群相适应的产业体系^[140]。吕拉昌等^[141]通过创新系统主体授权专利合作,研究京津冀城市群的创新联系,揭示京津冀创新网络的空间组织和演化特征。

城市规划学科在这个发展阶段继续保持研究热度。在前期研究的基础上,吴良镛于2013年第三期报告依然关注人居问题,探讨在区域城乡空间格局、综合交通体系、生态文明建设和区域文化体系等方面改变发展模式的政策和共同路径。城市规划学界大规模融入区域研究基本是遵循了吴良镛京津冀地区研究的框架,延续了大北京、首都圈、城市群等内容体系^[142-145]。立足发展中存在的突出问题、特别是城乡间区域间不协调问题,结合与国外案例区的比较研究,应用诸如韧性城市、海绵城市等新发展理念和新建设模式,面向不断变化的城乡与区域规划的应用需求,开展覆盖京津冀区域城乡空间战略全方位的研究,城市规划学者已成为京津冀区域研究的重要力量。

5.3 区域协同发展途径和政策研究

一方面,研究区域产业布局和交通基础设施布局,是人文与经济地理学探讨区域问题的优势领域,也是京津冀协同发展中的重点领域。面向京津冀协同发展的要求,应明确京津冀三省市的产业定位与产业分工,提高地区之间产业协作水平^[146],创新合作模式^[147]。为此,如何认识三地的资源禀赋条件、产业经济基础和潜在比较优势的区域差距,如何完善产业配套设施与营商环境、依托产业转移升级建构产业分工体系和提高产业协作能力,不仅是京津冀协同发展规划部署的战略任务,也成为学者关注的重点命题^[148-150]。优化交通基础实施布局的目标就是实现交通一体化,以交通一体化促进产业协同发展和区域一体化。陈娉等^[151]以百年时间尺度梳理了京津冀区域陆路交通网络发展过程并计算了其可达性的演变过程,发现区域内部城际交通网络优势不突出的问题。王晓梦等^[152]基于“交通—产业”耦合视角发现了交通、产业辐射发育不同步,因交通加速中小城镇生产要素的流失而导致环京津贫困带的形成。另一方面,对区域发展体制机制的研究一直是人文与经济地理学开展区域研究的薄弱领域,在京津冀区域研究中取得了明显进展。围绕顶层统筹、合作共赢等协同发展体制机制的政策指向,人文与经济地理学者^[101, 153-155]开展了完善空间规划体系、创新区际间利益分配模式和完善生态补偿机制等方面的研究,形成了一批具有政策影响力的学术和智库成果。

6 结语

无论是着眼地球表层自然格局还是人文格局,京津冀区域都具有典型性和研究价值,特别为人和自然相互间强烈作用状态下区域复杂系统的演化规律的研究提供了理想的对象区。不同于长三角和珠三角内部城市之间相互作用、城市与腹地的相互影响的特征,该区域经济社会结构形成机理具有更强烈的人为作用。特别是作为中国首都所在地,体制机制——人类活动对空间组织的影响具有特殊的机理,开展京津冀区域的研究有助于对全球地球表层系统科学理论建设做出贡献。京津冀区域对全国国土空间开发保护格局演变发挥着重要的作用,京津冀内部城乡间、区域间的相互作用构成的地域功能空间结构演变特征也具有先导性研究价值。在信息化和现代化建设背景下、在新的发展理念和新的格局背景下研究京津冀的区域响应和适应,对发展中国现代人文地理学,特别是开展综合人文地理学中针对复杂区域系统研究的重大交叉研究命题,包括社会文化地理空间与产业经济基础设施等物质空间的耦合机制,全球—国家—地方尺度的可持续发展过程的协同机理,建构内循环为主和内外循环相互促进的新格局中的区域响应过程,等等,都具有良好和广阔的前景。过去40多年,京津冀区域研究走过了从传统的经济地理学研究起步、跨越到开放系统中的经济贸易关系研究,进而通过生态环境科学与城市规划科学的融合丰富了区域研究的内涵,通过人文与经济地理学开展服务京津冀协同发展形成了区域整体和系统研究体系,取得了显著的进展。未来,大北京或首都圈、京津冀城市群、环(大)渤海地区、东(北)亚将依然是地理学开展区域研究的重点选择对象,有望形成不同空间尺度并行、地球系统科学中不同领域科学问题并列、具有高度综合性和具有深度的专业性研究相结合、科学研究与政策研究良性互动的新区域研究格局。

纵观京津冀区域研究历程,可概括为4个特点:①国内系统全面研究起步早,且较早受到国际关注并开展国内外合作研究的难点区域。尽管在全球化起步阶段表现出开放区域的共同特征,但制约中日韩具有深度、广度的区域一体化障碍始终未能突破,对重塑全球经济地理格局的影响研究没有真正破题。②从城市群和国土规划入手的人文地理学研究,拓展到自然地理学和资源环境多学科、城市规划多研究领域最快的热点区域。具备了对区域系统开展复杂系统研究最好的学科基础,也在人文与自然交叉研究中取得显著进展,但尚未产出真正意义上针对复杂区域系统的综合研究成果。③学术研究和决策应用互动关系最为密切的焦点区域,研究成果对该区域反复进行的重大规划、多次实施的重大决策部署发挥重要的科技支撑作用,政府对京津冀区域的重视助推了地理学区域研究的进展。作为政策试验场很好地验证了地理学研究区域的科学见解的合理性,学术界、政府决策层、全社会对京津冀区域发展规律认识的总体趋向是越来越一致的。④研究的数据质量和方法水平在不断提升,特别是刻画区域结构演变过程、区域内外部联系的数据的精准程度、动态连续程度、即时性、系统性等方面的进展,为提高研究的科学水平奠定了良好的基础,但与此同时,方法和数据的科学含义解析能力、以及针对关键科学问题的数据应用能力却有待同步增强。

今后,首先应关注全球化新趋势和“双碳”目标对京津冀协同发展的影响与响应研究。特别是针对以金融为核心的生产型服务产业与全球公司总部在京津冀地区的布局前景和首都区域营商环境的建构、以及京津冀城市重型产业的生态化转型和京津冀乡村绿色能源消费方式建构,应成为近期需要地理、生态环境、规划、管理等学科共同关注和协同研究的综合命题。其次,要探讨在构建新格局和实现高质量发展过程中京津冀

协同发展的新模式。如何协同国家创新中心与区域创新链产业链在空间上的耦合,特别是基于新型产业分工原理与新基建系统建构新型城市经济一体化、基于新型城镇化模式和人才区位优势资源建构世界级城市群、实现文化传承和现代化社会治理的非实体空间与物质空间的良性互馈、以及重塑城乡关系实现区域经济均衡发展等,是经济地理学、城乡地理学、政治文化社会地理学应当研究的新问题。第三,应通过大尺度预判东北亚经济圈形成过程和中国人文地理格局变动与京津冀区域发展的协同关系、及对京津冀区域发展的影响与相应,中尺度探讨中国最大湾区环渤海区域一体化以及中国东部沿海一级发展轴带功能演替对京津冀三地可持续过程的作用与反馈,以及小尺度研究京津冀内部不同主体功能区形成的地域系统的稳定性和发展水平的变化趋势与适应策略,这是经济地理学应该回答的京津冀空间结构问题。

参考文献(References)

- [1] Tianjin Economic Research Group, Zhang Liheng, Wang Liming, et al. Summary and reference of integration of Beijing, Tianjin and Hebei. *Tianjin Economy*, 2014(4): 22-29. [天津经济课题组, 张丽恒, 王黎明, 等. 京津冀一体化的综述与借鉴. *天津经济*, 2014(4): 22-29.]
- [2] Tu Yingke, Si Linbo, Meng Weidong. A review of Beijing-Tianjin-Hebei regional economic integration. *Commercial Times*, 2013(26): 136-138. [涂英柯, 司林波, 孟卫东. 京津冀区域经济一体化研究综述. *商业时代*, 2013(26): 136-138.]
- [3] Sun Wei, Mao Lingxiao. Evolution of research on Beijing-Tianjin-Hebei cooperative development based on CiteSpace method. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(12): 2378-2391. [孙威, 毛凌潇. 基于 CiteSpace 方法的京津冀协同发展研究演化. *地理学报*, 2018, 73(12): 2378-2391.]
- [4] Wu Yiqing, Tian Xuebin, Zhang Yun. Collaborative development in Beijing-Tianjin-Hebei region in recent three years: Review and prospect. *Economy and Management*, 2017, 31(2): 1-7. [武义青, 田学斌, 张云. 京津冀协同发展三年回顾与展望. *经济与管理*, 2017, 31(2): 1-7.]
- [5] Department of Economic Geography, Institute of Geography, CAS. *Economic Geography of Beijing-Tianjin-Tangshan Region*. Tianjin: Tianjin People's Publishing House, 1988. [中国科学院地理研究所经济地理部. *京津唐区域地理*. 天津: 天津人民出版社, 1988.]
- [6] Li Fuxian. Research on the outline of the national territory development plan of Beijing-Tianjin-Tangshan. *City Planning Review*, 1985, 9(2): 24-29. [黎福贤. 京津唐国土规划纲要研究. *城市规划*, 1985, 9(2): 24-29.]
- [7] Ma Qingyu. Analysis of population distribution in Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Population Research*, 1985, 9(6): 31-33. [马清裕. 京津唐地区人口分布浅析. *人口研究*, 1985, 9(6): 31-33.]
- [8] Lu Dadao. Scientific basis for the overall plan of industrial productive allocation of China up to 2000. *Scientia Geographica Sinica*, 1986, 6(2): 110-118. [陆大道. 二〇〇〇年我国工业生产布局总图的科学基础. *地理科学*, 1986, 6(2): 110-118.]
- [9] Lu Dadao. *Comprehensive Development of a Large Port-iron and Steel Industrial Base: Master Plan for Land Development in Wangtan Area, Hebei Province*. Beijing: Science Press, 1992. [陆大道. *大型港口—钢铁工业基地的综合开发: 河北省王滩地区国土开发总体规划*. 北京: 科学出版社, 1992.]
- [10] Xu Zhikang. Reasonable utilization of land resources in Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Economic Geography*, 1985, 5(1): 44-49. [徐志康. 京津唐地区土地资源合理利用问题. *经济地理*, 1985, 5(1): 44-49.]
- [11] Yang Guanxiong. Regional development of tourism resources in the Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Economic Geography*, 1985, 5(1): 50-55. [杨冠雄. 京津唐地区旅游资源分区开发设想. *经济地理*, 1985, 5(1): 50-55.]
- [12] Li Dengke. Exploring the development trend of tourism in Beijing-Tianjin-Hebei region. *Tourism Tribune*, 1988, 3(2): 53-57. [李登科. 京津冀地区旅游发展趋势探讨. *旅游学刊*, 1988, 3(2): 53-57.]
- [13] Guo Kang. From the tour geographic view to see that the tour cooperative of Beijing, Tianjin and Hebei is important. *Journal of the Hebei Academy of Sciences*, 1988, 5(2): 39-43. [郭康. 从旅游地理角度看京津冀旅游协作的重要性. *河北省科学院学报*, 1988, 5(2): 39-43.]
- [14] Sun Panshou, Ye Shunzan. The urban system structure and the development prospects of various cities and towns in the Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Economic Geography*, 1984, 4(3): 171-173, 175. [孙盘寿, 叶舜赞. 京津唐地区的城镇体系结构和各类城镇的发展前景. *经济地理*, 1984, 4(3): 171-173, 175.]

- [15] Lu Dadao. Regional development and spatial structure of Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Economic Geography*, 1985, 5(1): 37-43. [陆大道. 京津唐地区的区域发展与空间结构. *经济地理*, 1985, 5(1): 37-43.]
- [16] Lu Dadao. A study of the strategic status and integrated exploitation and dministration of the region Great Bohai Sea. *Geographical Research*, 1989, 8(1): 57-59. [陆大道. 大渤海地区的战略地位及整体综合开发和治理研究. *地理研究*, 1989, 8(1): 57-59.]
- [17] Chen Cai. Formation and development of tourism circle around Bohai Sea. *Human Geography*, 1999, 14(2): 20-23. [陈才. 环渤海旅游圈的形成与发展. *人文地理*, 1999, 14(2): 20-23.]
- [18] Zhang Guanghai. On the regional integration of the Bohai Sea Economic Zone. *Geography and Territorial Research*, 1998, 14(3): 6-9. [张广海. 论环渤海经济区的区域整合. *地理学与国土研究*, 1998, 14(3): 6-9.]
- [19] Du Kexi, Li Shanxiang. Some issues of economic development strategy in the Bohai Sea region. *Geography and Territorial Research*, 1997, 13(1): 1-3, 9. [杜可喜, 李善祥. 环渤海地区经济发展战略若干问题. *地理学与国土研究*, 1997, 13(1): 1-3, 9.]
- [20] Wang Shuhua, Zhang Pingyu, Yang Liping. Development of the large and medium-sized cities in the Bohai Sea coastal zone. *Scientia Geographica Sinica*, 1995, 15(1): 14-23, 99. [王淑华, 张平宇, 杨莉萍. 环渤海滨海地带大中城市的发展. *地理科学*, 1995, 15(1): 14-23, 99.]
- [21] Han Zenglin. On the construction and distribution of harbour system in the region around the Bohai. *Economic Geography*, 1995, 15(1): 79-84. [韩增林. 试论环渤海地区港口运输体系的建设与布局. *经济地理*, 1995, 15(1): 79-84.]
- [22] Liu Weidong. On the characterisics of resources structureand industrial structure in the Bohai Sea rimland. *Geographical Research*, 1995, 14(2): 83-90. [刘卫东. 论环渤海地区资源结构与产业结构特点. *地理研究*, 1995, 14(2): 83-90.]
- [23] Fan Jie, Li Wenyan, Wu Wei. On the key points of overall development strategy of the Bohai Sea rimland. *Acta Geographica Sinica*, 1994, 49(3): 203-213. [樊杰, 李文彦, 王伟. 论大渤海地区整体开发的战略重点. *地理学报*, 1994, 49(3): 203-213.]
- [24] Cao Yong. International competition and cooperation of China's Bohai Sea rim area up to 2000. *Acta Geographica Sinica*, 1994, 49(5): 394-402. [曹勇. 我国环渤海地区迈向21世纪面临的国际竞争与国际合作. *地理学报*, 1994, 49(5): 394-402.]
- [25] Li W Y, Fan J, Qu T, et al. The industrial structure and distribution of the Bohai-Yellow Sea Rimland of China in the 1990s. *Chinese Geographical Science*, 1992, 2(2): 97-113.
- [26] Zhang Jin, Wang Jinfeng. The simulation to divide the export oriented economic hinterland of harbour along the big Bohai Bay of China. *Geographical Research*, 1990, 9(2): 113-121. [张晋, 王劲峰. 中国大渤海圈沿岸港口外向型经济腹地的划分模拟. *地理研究*, 1990, 9(2): 113-121.]
- [27] Hu Zhaoliang. Evaluation of seven economic regions in China. *Economic Geography*, 1997, 17(1): 1-5. [胡兆量. 中国七个经济区域评价. *经济地理*, 1997, 17(1): 1-5.]
- [28] Li Shiseng. Prospects of economic cooperation between Bohai Rim region and Northeast Asia: Review of international symposium on economic cooperation and development in Northeast Asia. *Economic Outlook the Bohai Sea*, 1991(6): 8-12. [李世森. 环渤海地区与东北亚经济合作前景: 东北亚地区经济合作与发展国际研讨会综述. *环渤海经济瞭望*, 1991(6): 8-12.]
- [29] Compiled by the Office of the Joint Conferense of Mayors, and Prefectural Commissioners of the Bohai Coastal Region and the Society for the Study of the Economy. *A Guide to the Economic Development and Cooperation in China's Bohai Coastal Region*. Beijing: CITIC Publishing House, 1991. [中国环渤海地区市长(专员)联席会联合办事处中国环渤海地区经济研究会. *中国环渤海地区经济开发合作指南*. 北京: 中信出版社, 1991.]
- [30] Niu Jianfeng. Discussion on the current situation and countermeasures of introducing Korean capital in the Bohai Sea region. *Intertrade*, 1993(12): 15-16, 23. [牛建锋. 环渤海地区引进韩资的现状及对策探讨. *国际贸易*, 1993(12): 15-16, 23.]
- [31] Liu Xiaolong. The situation of economic cooperation in Northeast Asia and the strategic choice of the Bohai Rim Region. *Economic Forum*, 1995(10): 20-22. [刘小龙. 东北亚经济合作的态势与环渤海地区战略的选择. *经济论坛*, 1995(10): 20-22.]
- [32] Jin Mingshan, Wang Houshuang. Northeast Asia economic cooperation at the 21st century: Prospects for development and cooperation model. *Northeast Asia Forum*, 1995, 4(4): 4-11. [金明善, 王厚双. 世纪之交的东北亚经济合作发展前景与合作模式探讨. *东北亚论坛*, 1995, 4(4): 4-11.]
- [33] Li Gen. Yellow Sea Economic Circle and trilateral economic cooperation between Korea, China and Japan.

- Contemporary Korea, 1995(3): 64-67. [李根. 环黄海经济圈和韩、中、日三方经济合作. 当代韩国, 1995(3): 64-67.]
- [34] Li Jingwen. China's Bohai Sea Economic Circle and its prospects for developing cooperative relations with Korea. Economic Review Journal, 1996(10): 9-10. [李京文. 中国环渤海经济圈及其与韩国发展合作关系的展望. 经济纵横, 1996(10): 9-10.]
- [35] Kong Deyong. Research on Regional Economic Development Around the Yellow Sea and Bohai Sea: Economic Outlook of China and South Korea. Beijing: China Science and Technology Press, 1993. [孔德涌. 环黄渤海区域经济发展研究: 中韩经济展望. 北京: 中国科学技术出版社, 1993.]
- [36] Feng Zhijun. It needs a material initiation for the region round the Bohai Sea. Economic Outlook the Bohai Sea, 1997(1): 20-21. [冯之浚. 环渤海湾地区需要进行实质性启动. 环渤海经济瞭望, 1997(1): 20-21.]
- [37] Liu Chunbin. An astronomical night or a practical plan: On the establishment of the Beijing- Tianjin- Hebei administrative region. China Soft Science, 1992(3): 29-32. [刘纯彬. 一个天方夜谭还是一个切实可行的方案: 关于建立京津冀大行政区的设想. 中国软科学, 1992(3): 29-32.]
- [38] Li Jianchang, Yang Xinhe, Zong Huanping. Beijing- Tianjin- Hebei: A new focus in China's regional economic map. Outlook, 1996(50): 12-14. [栗建昌, 杨新河, 宗焕平. 京津冀: 中国区域经版图中的新焦点. 瞭望新闻周刊, 1996(50): 12-14.]
- [39] Department of Population and Employment Statistics, National Bureau of Statistics of China. The China's Bohai Coastal Region Golden Area of the Northeast Asia. Beijing: China Statistics Press, 1994. [国家统计局人口统计司. 环渤海: 东北亚的黄金地带. 北京: 中国统计出版社, 1994.]
- [40] Zhao Lingxun, Liu Yi, Pang Xiaomin. Industrial Development and Layout of China's Bohai Rim Region. Beijing: Science Press, 1992. [赵令勋, 刘毅, 庞效民. 中国环渤海地区产业发展与布局. 北京: 科学出版社, 1992.]
- [41] Da Yu, Pu Yi. Rethinking the Bohai Rim economy across the century. Economic Outlook the Bohai Sea, 1999(6): 31-33. [大愚, 普逸. 跨世纪环渤海经济再思索. 环渤海经济瞭望, 1999(6): 31-33.]
- [42] Yan Jinming. Regional association: The way to achieve the take-off of the Bohai Sea region. Economic Forum, 1998(8): 4-5. [阎金明. 区域联合: 实现环渤海地区腾飞的必由之路. 经济论坛, 1998(8): 4-5.]
- [43] Cao Guoqi. The formation and development of the Bohai Sea Economic Circle. Journal of Finance and Economics, 1994, 20(3): 26-30. [曹国琪. 环渤海经济圈的形成与发展. 财经研究, 1994, 20(3): 26-30.]
- [44] Zeng Di, Wang Lian. Characteristics and tendency of economic development in the region round the Bohai Sea. Economic Outlook the Bohai Sea, 1997(3): 28-32. [曾涤, 王廉. 环渤海地区经济发展特点与趋势. 环渤海经济瞭望, 1997(3): 28-32.]
- [45] Zhang Huixia. Research on the distributions of cities and industries in the area around the Bohai Sea. Productivity Research, 1995(4): 28-31. [张慧霞. 环渤海地区城市与产业布局研究. 生产力研究, 1995(4): 28-31.]
- [46] Song Jiazeng. Making full use of the advantages of integration and strengthening tourism regional cooperation. Tourism Tribune, 1994, 9(1): 41-43, 63. [宋家增. 发挥整体优势加强区域合作: 环渤海地区旅游协作之我见. 旅游学刊, 1994, 9(1): 41-43, 63.]
- [47] Mu Xueming. Strengthen regional cooperation in the Beijing-Tianjin-Hebei region and jointly formulate a plan for the Beijing-Tianjin-Hebei region. Beijing Planning Review, 1994(3): 14-17. [穆学明. 加强京津冀区域合作, 联合制定京津冀地区规划. 北京规划建设, 1994(3): 14-17.]
- [48] Sun Hongming. Research the development of Beijing city from the larger geographical space of Beijing-Tianjin-Hebei. Urban Problems, 1993(4): 36-40. [孙洪铭. 从京津冀更大的地域空间研究北京城市的发展. 城市问题, 1993(4): 36-40.]
- [49] Li Jingyu, Ma Ping. Strategic thinking on the economic integration of the Bohai Sea Rimland. Northeast Asia Forum, 1999, 8(1): 60-64, 69. [李靖宇, 马平. 环渤海地区经济一体化问题的战略思考. 东北亚论坛, 1999, 8(1): 60-64, 69.]
- [50] Hu Jianxin. Countermeasures for realizing the integration of the Bohai Sea Economic Zone. China Opening Journal, 1999(10): 43-44. [胡建新. 实现环渤海经济区一体化的对策. 开放导报, 1999(10): 43-44.]
- [51] Sun Hongming. Capitalizing on the advantages of the Beijing-Tianjin-Hebei region to revitalize the northern economy: Review of the Third Annual Meeting of the Seminar on Coordinated Development of Nine Cities in Beijing, Tianjin and Hebei. Urban Problems, 1994(2): 21-23. [孙洪铭. 发挥京津冀地区优势振兴北方经济: 京津冀九城市协调发展研讨会第三次年会综述. 城市问题, 1994(2): 21-23.]
- [52] Cai Xiaozhen. Comparing the economic development of China's coastal areas with that of Beijing and Tianjin. City, 1994(4): 6-7. [蔡孝箴. 从我国沿海地区经济发展比较看京津联合. 城市, 1994(4): 6-7.]
- [53] Liu Dashui, Wang Liping. Analysis on the relationship between the development of the two cities of Hebei and Beijing

- and Tianjin. *Geography and Territorial Research*, 1991, 7(1): 4-8. [刘大水, 王丽萍. 河北与京津两市发展关系问题浅析. *地理学与国土研究*, 1991, 7(1): 4-8.]
- [54] Xu Guodi. Research on the coordinated development of the Capital Economic Circle: Concept of the strategic positioning of the development of the nine cities in Beijing, Tianjin and Hebei. *City*, 1995(1): 8-12. [徐国弟. 首都经济圈协调发展探讨 关于京津冀九城市群体发展的战略定位构想. *城市*, 1995(1): 8-12.]
- [55] Wu Liangyong, Mao Qizhi. Two theories on the regional development of Beijing-Tianjin-Hebei. *Beijing Planning Review*, 1994(5): 25-29. [吴良镛, 毛其智. 京津冀区域发展二论. *北京规划建设*, 1994(5): 25-29.]
- [56] Xing Tianhe. Facing the 21st century: Speeding up the construction of the Beijing-Tianjin-Hebei urban system. *City*, 1995(1): 13-17. [邢天河. 面向廿一世纪 加快建设京津冀城镇体系. *城市*, 1995(1): 13-17.]
- [57] Pan Guoquan. Discuss the establishment of the Beijing-Tianjin-Hebei economic circle from the economic ties between Beijing-Tianjin neighboring cities and Beijing-Tianjin. *Economic Forum*, 1995(1): 26-27. [潘国权. 从京津邻近城市与京津的经济联系谈京津冀经济圈的建立. *经济论坛*, 1995(1): 26-27.]
- [58] Han Qinglin. Some theoretical and practical problems on the implementation of the "Two Rings" strategy in Hebei Province: (Re)thinking the East-west corridor "land bridge bridgehead", Beijing-Tianjin-Hebei regional economic integration and industrial cluster belt. *Economic Forum*, 1996(5): 18-20. [韩清林. 河北省实施“两环”战略的几个理论与实践问题关于东西大通道“陆桥桥头堡”京津冀区域经济一体化和产业聚集带的构想. *经济论坛*, 1996(5): 18-20.]
- [59] You Xiubin. Circum-Bohai Sea Economic Zone and Hebei. *Economic Forum*, 1995(6): 14-15. [尤秀斌. 环渤海湾经济区与河北. *经济论坛*, 1995(6): 14-15.]
- [60] Huang Chaoyong, Zhen Feng. A spatial development model of Hebei province on how to coordinate inner development with areas around Bohai Sea. *Economic Geography*, 1999, 19(3): 71-74. [黄朝永, 甄峰. 从分区点轴推进到“两环”联合开发: 论河北省内外空间联合开发模式. *经济地理*, 1999, 19(3): 71-74.]
- [61] Peng Xianan, Sun Yijun, Huang Liying, et al. The atmospheric environmental and its regional research in Beijing-Tianjin-Tangshan. *Research of Environmental Sciences*, 1988, 1(2): 31-40. [彭贤安, 孙亦军, 黄丽影, 等. 京津唐大气环境及其区域研究. *环境科学研究*, 1988, 1(2): 31-40.]
- [62] Zong Yueguang, Mi Hong, Ouyang Zhiyun. The main ecological contradictions and countermeasure analysis in Beijing-Tianjin-Tangshan region. *Chinese Journal of Environmental Engineering*, 1989(3): 27-32. [宗跃光, 密虹, 欧阳志云. 京津唐地区主要生态矛盾成因及对策分析. *环境科学丛刊*, 1989(3): 27-32.]
- [63] Chen Tao, Sun Yongbin, Shi Zuomin, et al. Regional management of pollution around Bohai Sea. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 1994, 5(2): 204-209. [陈涛, 孙永斌, 史作民, 等. 试论大渤海地区污染之区域整治. *应用生态学报*, 1994, 5(2): 204-209.]
- [64] Chen Tao, Sun Jianzhong, Sheng Xuebin. Regulation Research on Environmental Pollution and Natural Disasters in Circum-Bohai-Sea Region. Beijing: China Environmental Science Press, 1998. [陈涛, 孙建中, 盛学斌. 环渤海区环境污染与自然灾害整治研究. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.]
- [65] Wu Kai. The status quo and the preventing and controlling countermeasures for the water environment problems in the region surrounded by the Bohai Sea. *Scientia Geographica Sinica*, 1997, 17(3): 40-45. [吴凯. 环渤海区域水环境问题及其防治对策. *地理科学*, 1997, 17(3): 40-45.]
- [66] Collaborative Group on Eco-environmental Research, Academia Sinica. Characteristics of composite in Beijing-Tianjin area and integrated pollution control. *Environmental Science*, 1986(4): 16-24, 103. [中国科学院环境科学委员会攻关项目总体组. 京津地区生态系统特征与污染防治. *环境科学*, 1986(4): 16-24, 103.]
- [67] Chinese Academy of Sciences, Institute of Geography, State Planning Commission. Atlas of Ecological Environment in Beijing-Tianjin Area. Beijing: Science Press, 1990. [中国科学院, 国家计划委员会地理研究所. 京津地区生态环境地图集. 北京: 科学出版社, 1990.]
- [68] Fu Bojie, Chen Liding, Cai Yunlong. Research on Land Use Change and Sustainable Utilization in Circum-Bohai-Sea Region. Beijing: Science Press, 2004. [傅伯杰, 陈利顶, 蔡运龙. 环渤海地区土地利用变化及可持续利用研究. 北京: 科学出版社, 2004.]
- [69] Zhu Huiyi, He Shujin, Zhang Ming. Driving forces analysis of land use change in Bohai Rim. *Geographical Research*, 2001, 20(6): 669-678. [朱会义, 何书金, 张明. 环渤海地区土地利用变化的驱动力分析. *地理研究*, 2001, 20(6): 669-678.]
- [70] Zhu Huiyi, Li Xiubin, He Shujin, et al. Spatio-temporal change of land use in Bohai Rim. *Acta Geographica Sinica*, 2001, 56(3): 253-260. [朱会义, 李秀彬, 何书金, 等. 环渤海地区土地利用的时空变化分析. *地理学报*, 2001, 56(3):

- 253-260.]
- [71] He Shujin, Li Xiubin, Zhu Huiyi, et al. Trend of cultivated land use and ways of protective exploitation in Bohai Rim. *Geographical Research*, 2002, 21(3): 331-338. [何书金, 李秀彬, 朱会义, 等. 环渤海地区耕地利用态势及保护开发途径. *地理研究*, 2002, 21(3): 331-338.]
- [72] He Shujin, Li Xiubin, Liu Shenghe. Beach resource characteristics and development model in Bohai Rim. *Progress in Geography*, 2002, 21(1): 25-34. [何书金, 李秀彬, 刘盛和. 环渤海地区滩涂资源特点与开发利用模式. *地理科学进展*, 2002, 21(1): 25-34.]
- [73] Feng Zhiming, Liu Dengwei. A study on water resources carrying capacity in Jing-Jin-Ji region. *Journal of Natural Resources*, 2006, 21(5): 689-699. [封志明, 刘登伟. 京津冀地区水资源供需平衡及其水资源承载力. *自然资源学报*, 2006, 21(5): 689-699.]
- [74] Wang Jing'ai, Su Yun, Liu Muxing. The exploitation and utilization of the ice in Bohai Sea used as freshwater resources and region sustainable development. *Journal of Beijing Normal University (Social Sciences)*, 2003(3): 85-92. [王静爱, 苏筠, 刘目兴. 渤海海冰作为淡水资源的开发利用与区域可持续发展. *北京师范大学学报(社会科学版)*, 2003(3): 85-92.]
- [75] Wang Dianru, Zhao Shuqin, Li Xianshi. Discussion on the dynamic assessment of the carrying capacity of water resources in west Bohai Rim upon economic development. *China Soft Science*, 2009(6): 86-93. [王殿茹, 赵淑芹, 李献士. 环渤海西岸城市群水资源对经济发展承载力动态评价研究. *中国软科学*, 2009(6): 86-93.]
- [76] An Yuegai, Liu Xuefeng, Zhang Mei. Characteristics of climate change of dust-storms in Beijing, Tianjin and Hebei region. *Research of Environmental Sciences*, 2004, 17(3): 21-24. [安月改, 刘学锋, 张梅. 京津冀区域沙尘暴气候变化特征分析. *环境科学研究*, 2004, 17(3): 21-24.]
- [77] Chen Yufu, Tang Haiping. Dust storms trend in the capital circle of China over the past 50 years and its correlation with temperature, precipitation and wind. *Environmental Science*, 2005, 26(1): 32-37. [陈玉福, 唐海萍. 近 50 年首都圈沙尘暴的变化趋势及其与气温、降水和风的关系. *环境科学*, 2005, 26(1): 32-37.]
- [78] Wang Ling. *Relations History of Beijing and Surrounding Cities*. Beijing: Beijing Yanshan Press, 1988. [王玲. *北京与周围城市关系史*. 北京: 北京燕山出版社, 1988.]
- [79] Wang Ling. A discussion on the formation and effect of Beijing's Capital Metropolitan Area. *Social Sciences of Beijing*, 1986(1): 108-113. [王玲. 略论北京“首都圈”的形成与作用. *北京社会科学*, 1986(1): 108-113.]
- [80] Wu Liangyong. From urban concept to regional concept: Urban science and regional science. *City*, 1992(3): 3-7. [吴良镛. 从城市概念到区域概念: 城市科学与区域科学. *城市*, 1992(3): 3-7.]
- [81] Xia Zonggan. A macro introduction to urban development in the Circum-Bohai-Sea region. *Modern Urban Research*, 1996, 11(3): 14-22, 26. [夏宗环. 环渤海地区城市发展的宏观介绍. *现代城市研究*, 1996, 11(3): 14-22, 26.]
- [82] Hu Jianxin, Zhang Yuanping. Several ideas on the development of export-oriented economy in Beijing-Tianjin metropolitan area. *Northeast Asia Forum*, 1996, 5(4): 7-10. [胡建新, 张元萍. 发展京津都市圈外向型经济的若干构想. *东北亚论坛*, 1996, 5(4): 7-10.]
- [83] Yang Jinxing. The regional expansion trend of the Beijing-Tianjin-Tangshan urban belt. *Population & Economics*, 1995 (3): 57-59. [杨金星. 京津唐城市带的地域拓展趋势. *人口与经济*, 1995(3): 57-59.]
- [84] Wu Liangyong, et al. *Research on the Rural and Urban Spatial Development Planning for the Greater Beijing Region (Beijing, Tianjin and Hebei)*. Beijing: Tsinghua University Press, 2002. [吴良镛, 等. *京津冀地区城乡空间发展规划研究*. 北京: 清华大学出版社, 2002.]
- [85] Wu Liangyong, et al. *The Second Report on the Rural and Urban Spatial Development Planning Study for the Capital Region (Beijing, Tianjin and Hebei)*. Beijing: Tsinghua University Press, 2006. [吴良镛, 等. *京津冀地区城乡空间发展规划研究二期报告*. 北京: 清华大学出版社, 2006.]
- [86] Wu Liangyong, et al. *The Third Report on the Rural and Urban Spatial Development Planning Study for the Capital Region (Beijing, Tianjin and Hebei)*. Beijing: Tsinghua University Press, 2013. [吴良镛, 等. *京津冀地区城乡空间发展规划研究三期报告*. 北京: 清华大学出版社, 2013.]
- [87] Fan Jie. *The Integrated Regional Planning in the Metropolis Region: Beijing, Tianjin and Hebei*. Beijing: Science Press, 2008. [樊杰. *京津冀都市圈区域综合规划研究*. 北京: 科学出版社, 2008.]
- [88] Yang Kaizhong, Li Guoping. *Sustaining Capital: New Century Development Strategy of Beijing*. Guangzhou: Guangdong Education Publishing House, 2000. [杨开忠, 李国平. *持续首都: 北京新世纪发展战略*. 广州: 广东教育出版社, 2000.]
- [89] Li Guoping, et al. *The Capital Metropolitan Region: Structure, Division and Development Strategies*. Beijing: China

- City Press, 2004. [李国平, 等. 首都圈: 结构、分工与营建战略. 北京: 中国城市出版社, 2004.]
- [90] Zhang Keyun. Way and government roles in cooperation of the urban agglomeration of Beijing, Tianjin and Hebei. *Geography and Geo-Information Science*, 2004, 20(4): 61-65. [张可云. 京津冀都市圈合作思路与政府作用重点研究. *地理与地理信息科学*, 2004, 20(4): 61-65.]
- [91] Sun Jiuwen, Deng Huihui. A positive analysis on regional convergence in Jing-Jin-Ji region. *Geography and Geo-Information Science*, 2006, 22(5): 60-63. [孙久文, 邓慧慧. 京津冀区域趋同的实证分析. *地理与地理信息科学*, 2006, 22(5): 60-63.]
- [92] Xu Yong, Ma Guoxia, Guo Tengyun. Simulating method of spatial-temporal differentiation of regional economic growth: A case study of Beijing-Tianjin-Hebei metropolitan region. *Scientia Geographica Sinica*, 2007, 27(6): 749-755. [徐勇, 马国霞, 郭腾云. 区域经济增长时空分异模拟方法: 以京津冀都市圈为例. *地理科学*, 2007, 27(6): 749-755.]
- [93] Zhu Erjuan. Production upgrading and integration in the process of the integration of Beijing-Tianjin-Hebei. *Economic Geography*, 2009, 29(6): 881-886. [祝尔娟. 京津冀一体化中的产业升级与整合. *经济地理*, 2009, 29(6): 881-886.]
- [94] Liu Chuncheng, Bai Xufei, Hou Hanpo. The analysis of development path of Beijing industrial space layout. *Social Sciences of Beijing*, 2008(4): 25-29. [刘春成, 白旭飞, 侯汉坡. 浅析北京工业空间布局演变路径. *北京社会科学*, 2008(4): 25-29.]
- [95] Yu Taofang. Boundary analysis of the Jing-Jin-Ji global city-region. *Geography and Geo-Information Science*, 2005, 21(4): 45-50. [于涛方. 京津冀全球城市区域边界研究. *地理与地理信息科学*, 2005, 21(4): 45-50.]
- [96] Ye Yumin, Li Yanjun, Ni Ke. The migration within Beijing-Tianjin-Hebei metropolitan area and integrated development in urban and rural areas. *Chinese Journal of Population Science*, 2008(2): 57-64, 96. [叶裕民, 李彦军, 倪稷. 京津冀都市圈人口流动与跨区域统筹城乡发展. *中国人口科学*, 2008(2): 57-64, 96.]
- [97] Wang Chengjin, Han Zenglin. The formation and operating model of the logistics net in the region around Bohai Sea. *Human Geography*, 2004, 19(2): 69-73. [王成金, 韩增林. 试论环渤海物流网络的形成与运作. *人文地理*, 2004, 19(2): 69-73.]
- [98] Liu Yansui, Yang Ren. The spatial pattern measure of urban-rural development transformation in the Bohai Rim region in China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(2): 248-256. [刘彦随, 杨忍. 中国环渤海地区城乡发展转型格局测度. *地理学报*, 2015, 70(2): 248-256.]
- [99] Yang Ren, Liu Yansui, Long Hualou. The study on non-agricultural transformation co-evolution characteristics of "population-land-industry": Case study of the Bohai Rim in China. *Geographical Research*, 2015, 34(3): 475-486. [杨忍, 刘彦随, 龙花楼. 中国环渤海地区人口—土地—产业非农化转型协同演化特征. *地理研究*, 2015, 34(3): 475-486.]
- [100] Lu Shasha, Liu Yansui, Qin Fan. Spatio-temporal differentiation of agricultural regional function and its impact factors in the Bohai Rim region of China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(10): 2011-2026. [鲁莎莎, 刘彦随, 秦凡. 环渤海地区农业地域功能演进及其影响因素. *地理学报*, 2019, 74(10): 2011-2026.]
- [101] Mao Hanying. Innovation of mechanism and regional policy for promoting coordinated development of the Beijing-Tianjin-Hebei. *Progress in Geography*, 2017, 36(1): 2-14. [毛汉英. 京津冀协同发展的机制创新与区域政策研究. *地理科学进展*, 2017, 36(1): 2-14.]
- [102] Fang Chuanglin. Theoretical foundation and patterns of coordinated development of the Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. *Progress in Geography*, 2017, 36(1): 15-24. [方创琳. 京津冀城市群协同发展的理论基础与规律性分析. *地理科学进展*, 2017, 36(1): 15-24.]
- [103] Wang Haijun, Zhang Bin, Liu Yaolin, et al. Multi-dimensional analysis of urban expansion patterns and their driving forces based on the center of gravity-GTWR model: A case study of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(6): 1076-1092. [王海军, 张彬, 刘耀林, 等. 基于重心-GTWR模型的京津冀城市群城镇扩展格局与驱动力多维解析. *地理学报*, 2018, 73(6): 1076-1092.]
- [104] Huang Jinchuan, Lin Haoxi. Spatial evolution analysis and multi-scenarios simulation of Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. *Geographical Research*, 2017, 36(3): 506-517. [黄金川, 林浩曦. 京津冀城市群多情景空间演化模拟. *地理研究*, 2017, 36(3): 506-517.]
- [105] Liu Cuiling, Long Ying. Urban expansion simulation and analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei Region. *Progress in Geography*, 2015, 34(2): 217-228. [刘翠玲, 龙瀛. 京津冀地区城镇空间扩张模拟与分析. *地理科学进展*, 2015, 34(2): 217-228.]
- [106] Lu Dadao. Function orientation and coordinating development of subregions within the Jing-Jin-Ji Urban Agglomeration. *Progress in Geography*, 2015, 34(3): 265-270. [陆大道. 京津冀城市群功能定位及协同发展. *地理科*

- 学进展, 2015, 34(3): 265-270.]
- [107] Fan Jie, Guo Rui. Discussing some core issues of innovated regional governance system oriented to the thirteenth national five-year plan period. *Economic Geography*, 2015, 35(1): 1-6. [樊杰, 郭锐. 面向“十三五”创新区域治理体系的若干重点问题. *经济地理*, 2015, 35(1): 1-6.]
- [108] Yang Kaizhong. The Beijing-Tianjin-Hebei grand strategy and the future concept of the capital: Several basic issues on the adjustment of the urban functions of Beijing. *Frontiers*, 2015(2): 72-83, 95. [杨开忠. 京津冀大战略与首都未来构想: 调整疏解北京城市功能的几个基本问题. *人民论坛·学术前沿*, 2015(2): 72-83, 95.]
- [109] He Hong, Wang Xinming, Wang Yuesi, et al. Formation mechanism and control strategies of haze in China. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2013, 28(3): 344-352. [贺泓, 王新明, 王跃思, 等. 大气灰霾成因与控制. *中国科学院院刊*, 2013, 28(3): 344-352.]
- [110] Zhao P S, Dong F, He D, et al. Characteristics of concentrations and chemical compositions for PM_{2.5} in the region of Beijing, Tianjin, and Hebei, China. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2013, 13(9): 4631-4644.
- [111] Wang Y S, Yao L, Wang L L, et al. Mechanism for the formation of the January 2013 heavy haze pollution episode over central and eastern China. *Science China (Earth Sciences)*, 2014, 57(1): 14-25.
- [112] Zhang Z Y, Zhang X L, Gong D Y, et al. Evolution of surface O₃ and PM_{2.5} concentrations and their relationships with meteorological conditions over the last decade in Beijing. *Atmospheric Environment*, 2015, 108: 67-75.
- [113] Tian S L, Pan Y P, Liu Z R, et al. Size-resolved aerosol chemical analysis of extreme haze pollution events during early 2013 in urban Beijing, China. *Journal of Hazardous Materials*, 2014, 279: 452-460.
- [114] Wang Yuesi, Zhang Junke, Wang Lili, et al. Researching significance, status and expectation of haze in Beijing-Tianjin-Hebei region. *Advances in Earth Science*, 2014, 29(3): 388-396. [王跃思, 张军科, 王莉莉, 等. 京津冀区域大气霾污染研究意义、现状及展望. *地球科学进展*, 2014, 29(3): 388-396.]
- [115] Liu Haimeng, Fang Chuanglin, Huang Jiejun, et al. The spatial-temporal characteristics and influencing factors of air pollution in Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(1): 177-191. [刘海猛, 方创琳, 黄解军, 等. 京津冀城市群大气污染的时空特征与影响因素解析. *地理学报*, 2018, 73(1): 177-191.]
- [116] Liu Jinya, Wang Dongchuan, Zhang Lihui, et al. Estimation of the ecosystem service value of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration based on multi-boundary improvement. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(12): 4192-4204. [刘金雅, 汪东川, 张利辉, 等. 基于多边界改进的京津冀城市群生态系统服务价值估算. *生态学报*, 2018, 38(12): 4192-4204.]
- [117] Ma Cheng, Li Shuangcheng, Liu Jinlong, et al. Regionalization of ecosystem services of Beijing-Tianjin-Hebei area based on SOFM neural network. *Progress in Geography*, 2013, 32(9): 1383-1393. [马程, 李双成, 刘金龙, 等. 基于SOFM网络的京津冀地区生态系统服务分区. *地理科学进展*, 2013, 32(9): 1383-1393.]
- [118] Chen Liding, Zhou Weiqi, Han Lijian, et al. Developing key technologies for establishing ecological security patterns at the Beijing-Tianjin-Hebei urban megaregion. *Acta Ecologica Sinica*, 2016, 36(22): 7125-7129. [陈利顶, 周伟奇, 韩立建, 等. 京津冀城市群地区生态安全格局构建与保障对策. *生态学报*, 2016, 36(22): 7125-7129.]
- [119] Wang Zhenbo, Liang Longwu, Fang Chuanglin, et al. Study of the evolution and factors influencing ecological security of the Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(12): 4132-4144. [王振波, 梁龙武, 方创琳, 等. 京津冀特大城市群生态安全格局时空演变特征及其影响因素. *生态学报*, 2018, 38(12): 4132-4144.]
- [120] Zhou Kan, Fan Jie, Liu Hanchu. Spatiotemporal patterns and driving forces of water pollutant discharge in the Bohai Rim Region. *Progress in Geography*, 2017, 36(2): 171-181. [周侃, 樊杰, 刘汉初. 环渤海地区水污染物排放的时空格局及其驱动因素. *地理科学进展*, 2017, 36(2): 171-181.]
- [121] Wang Shuming, Zhou Han. Competition, cooperation and construction of cooperative system of ecological civilization: Study on the problems of water pollution governance around the Bohai Sea region. *Journal of Harbin Institute of Technology (Social Sciences Edition)*, 2015, 17(6): 103-108, 2. [王书明, 周寒. 竞争、合作与生态文明建设合作制度的建构: 结合环渤海区域水污染治理的思考. *哈尔滨工业大学学报(社会科学版)*, 2015, 17(6): 103-108, 2.]
- [122] Ke Chang, Cao Guiyan, Zhang Jicheng, et al. Study on the safety of marine environment in the Bohai economic rim. *Pacific Journal*, 2013, 21(4): 71-80. [柯昶, 曹桂艳, 张继承, 等. 环渤海经济圈的海洋生态环境安全问题探讨. *太平洋学报*, 2013, 21(4): 71-80.]
- [123] Zhu Yue. Modeling economic growth and water environmental degradation in the Circum-Bohai-Sea zone of Liaoning province. *China Population, Resources and Environment*, 2014, 24(3): 65-68. [朱悦. 辽宁省环渤海地区经济增长与水环境污染水平计量模型研究. *中国人口·资源与环境*, 2014, 24(3): 65-68.]
- [124] Sun Yu, Li Xingang. The research of urban land comprehensive carrying capacity based on spatial regression analysis:

- Taking the Bohai Rim urban agglomeration as example. *Areal Research and Development*, 2013, 32(5): 128-132, 137. [孙钰, 李新刚. 基于空间回归分析的城市土地综合承载力研究: 以环渤海地区城市群为例. *地域研究与开发*, 2013, 32(5): 128-132, 137.]
- [125] Liu Nianlei, Lu Yaling, Jiang Hongqiang, et al. Environmental carrying capacity evaluation methods and application based on environmental quality standards. *Progress in Geography*, 2017, 36(3): 296-305. [刘年磊, 卢亚灵, 蒋洪强, 等. 基于环境质量标准的环境承载力评价方法及其应用. *地理科学进展*, 2017, 36(3): 296-305.]
- [126] Guo Ke, Wang Liquan. Change of resource environmental bearing capacity of Beijing-Tianjin-Hebei region and its driving factors. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2015, 26(12): 3818-3826. [郭柯, 王立群. 京津冀地区资源环境承载力动态变化及其驱动因子. *应用生态学报*, 2015, 26(12): 3818-3826.]
- [127] Xu Weihua, Yang Yanying, Zhang Lu, et al. Evaluation methods and case study of regional ecological carrying capacity for early-warning. *Progress in Geography*, 2017, 36(3): 306-312. [徐卫华, 杨琰瑛, 张路, 等. 区域生态承载力预警评估方法及案例研究. *地理科学进展*, 2017, 36(3): 306-312.]
- [128] Li Guoping. The coordinated development of Beijing-Tianjin-Hebei: Status quo, problems and directions. *Frontline*, 2020(1): 59-62. [李国平. 京津冀协同发展: 现状、问题及方向. *前线*, 2020(1): 59-62.]
- [129] Li Guoping, Xi Qiangmin. Countermeasure research on the population orderly deconstruction of Beijing under the coordinated development of Beijing-Tianjin-Hebei. *Population and Development*, 2015, 21(2): 28-33. [李国平, 席强敏. 京津冀协同发展下北京人口有序疏解的对策研究. *人口与发展*, 2015, 21(2): 28-33.]
- [130] Song Tao, Dong Guanpeng, Tang Zhipeng, et al. Industrial structure optimization of Beijing-Tianjin-Hebei under the triple restriction of energy, environment and employment. *Geographical Research*, 2017, 36(11): 2184-2196. [宋涛, 董冠鹏, 唐志鹏, 等. 能源—环境—就业三重约束下的京津冀产业结构优化. *地理研究*, 2017, 36(11): 2184-2196.]
- [131] Zhou Mi, Sun Zhe. Study on the measurement and spatial coordination of the regional absorptive capacities in Beijing-Tianjin-Hebei. *Economic Geography*, 2016, 36(8): 31-39. [周密, 孙哲. 京津冀区域吸收能力的测算和空间协同研究. *经济地理*, 2016, 36(8): 31-39.]
- [132] Yang Xue, Zhang Wenzhong. Combining natural and human elements to evaluate regional human settlements quality based on raster data: A case study in Beijing-Tianjin-Hebei region. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(12): 2141-2154. [杨雪, 张文忠. 基于栅格的区域人居自然和人文环境质量综合评价: 以京津冀地区为例. *地理学报*, 2016, 71(12): 2141-2154.]
- [133] Chen Chengyi, Zhang Wenzhong, Zhan Dongsheng, et al. Quantitative evaluation of human settlement environment and influencing factors in the Bohai Rim area. *Progress in Geography*, 2017, 36(12): 1562-1570. [陈呈奕, 张文忠, 湛东升, 等. 环渤海地区城市人居环境质量评估及影响因素. *地理科学进展*, 2017, 36(12): 1562-1570.]
- [134] Ge Quansheng, Dong Xiaofeng, Mao Qizhi, et al. How to build Xiong'an New Area into an ecological and innovation city? *Geographical Research*, 2018, 37(5): 849-869. [葛全胜, 董晓峰, 毛其智, 等. 雄安新区: 如何建成生态与创新之都. *地理研究*, 2018, 37(5): 849-869.]
- [135] Meng Guangwen, Jin Fengjun, Li Guoping, et al. Xiong'an New Area: Opportunities and challenges for geography. *Geographical Research*, 2017, 36(6): 1003-1013. [孟广文, 金凤君, 李国平, 等. 雄安新区: 地理学面临的机遇与挑战. *地理研究*, 2017, 36(6): 1003-1013.]
- [136] Ma Haitao, Lu Shuo, Zhang Wenzhong. Coupling process and mechanism of urbanization and innovation in Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. *Geographical Research*, 2020, 39(2): 303-318. [马海涛, 卢硕, 张文忠. 京津冀城市群城镇化与创新的耦合过程与机理. *地理研究*, 2020, 39(2): 303-318.]
- [137] Sheng Yanwen, Gou Qian, Song Jinping. Innovation linkage network structure and innovation efficiency in urban agglomeration: A case of the Beijing-Tianjin-Hebei, the Yangtze River Delta and the Pearl River Delta. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(11): 1831-1839. [盛彦文, 苟倩, 宋金平. 城市群创新联系网络结构与创新效率研究: 以京津冀、长三角、珠三角城市群为例. *地理科学*, 2020, 40(11): 1831-1839.]
- [138] Ma Shuang, Zeng Gang. Regional innovation models of China's ten major urban agglomerations from the perspective of network. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(6): 905-911. [马双, 曾刚. 网络视角下中国十大城市群区域创新模式研究. *地理科学*, 2019, 39(6): 905-911.]
- [139] Sun Yukang, Li Guoping. Evaluation and upgrading of the Beijing-Tianjin-Hebei regional collaborative innovation capacity. *Progress in Geography*, 2017, 36(1): 78-86. [孙瑜康, 李国平. 京津冀协同创新水平评价及提升对策研究. *地理科学进展*, 2017, 36(1): 78-86.]
- [140] Li Guoping. The strategic orientation and spatial pattern of the industrial coordinated development in Beijing-Tianjin-Hebei. *Frontline*, 2017(12): 92-95. [李国平. 京津冀产业协同发展的战略定位及空间格局. *前线*, 2017(12): 92-95.]

- [141] Lv Lachang, Meng Guoli, Huang Ru, et al. Spatial evolution and organization of urban agglomeration innovation network: A case study of Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. *Areal Research and Development*, 2019, 38(1): 50-55. [吕拉昌, 孟国力, 黄茹, 等. 城市群创新网络的空间演化与组织: 以京津冀城市群为例. *地域研究与开发*, 2019, 38(1): 50-55.]
- [142] Wang Kai. The innovative thinking of the collaborative development planning for the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Urban Planning Forum*, 2016(2): 50-59. [王凯. 京津冀空间协同发展规划的创新思维. *城市规划学刊*, 2016(2): 50-59.]
- [143] Sun Qiang, Xu Xuegong, Duan Xiaofeng. Planning and design of urban green space. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2008, 36(1): 57-60. [孙强, 许学工, 段晓峰. 城市绿色空间规划与设计: 首尔的经验及其对北京的启示. *安徽农业科学*, 2008, 36(1): 57-60.]
- [144] Jiang Shiliang. Research on coordinated development of Beijing and its surrounding regions in Hebei province. *City Planning Review*, 2011, 35(9): 89-91. [姜石良. 河北省环首都地区与北京协调发展研究. *城市规划*, 2011, 35(9): 89-91.]
- [145] Chang Yan. The enlightenment of planning and construction of Japan's Capital Megalopolis Region to coordinated development of Beijing-Tianjin-Hebei. *Review of Economic Research*, 2014(59): 32-35. [常艳. 日本首都圈的规划建设对京津冀协同发展的启示. *经济研究参考*, 2014(59): 32-35.]
- [146] Xi Qiangmin, Li Guoping. Characteristics and spillover effects of space division of producer service in the Beijing-Tianjin-Hebei metropolitan region: Based on spatial panel model. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(12): 1926-1938. [席强敏, 李国平. 京津冀生产性服务业空间分工特征及溢出效应. *地理学报*, 2015, 70(12): 1926-1938.]
- [147] Su Wensong, Fang Chuanglin. Dynamic mechanism of coordinated development and collaborative development models of high-tech parks in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration: A case study of Zhongguancun Science Park. *Progress in Geography*, 2017, 36(6): 657-666. [苏文松, 方创琳. 京津冀城市群高科技园区协同发展动力机制与合作共建模式: 以中关村科技园为例. *地理科学进展*, 2017, 36(6): 657-666.]
- [148] Li Jian, Li Pengfei, Yuan Qingmin. Analysis on the synergistic development of industrial sectors in Beijing, Tianjin and Hebei based on multi-level coupling coordination model. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2018, 32(9): 1-7. [李健, 李鹏飞, 苑清敏. 基于多层级耦合协调模型的京津冀工业产业协同发展分析. *干旱区资源与环境*, 2018, 32(9): 1-7.]
- [149] Ding Xiaoyan, Wang Fujun, Bai Jie, et al. Research on regional spatial structure optimization and industrial transfer in Beijing-Tianjin-Hebei region based on market potential model. *Geography and Geo-Information Science*, 2015, 31(4): 89-93. [丁小燕, 王福军, 白洁, 等. 基于市场潜力模型的京津冀区域空间格局优化及产业转移研究. *地理与地理信息科学*, 2015, 31(4): 89-93.]
- [150] Wu Jianmin, Ding Jianghui, Wang Xinyu. Analysis on comprehensive evaluation and spatial pattern of industry accepting ability of county: Based on industry transfer of Beijing, Tianjin and Hebei. *Geography and Geo-Information Science*, 2017, 33(2): 75-80. [吴建民, 丁疆辉, 王新宇. 县域产业承接力的综合测评与空间格局分析: 基于京津冀产业转移的视角. *地理与地理信息科学*, 2017, 33(2): 75-80.]
- [151] Chen Yu, Jin Fengjun, Lu Yuqi, et al. Development history and accessibility evolution of land transportation network in Beijing-Tianjin-Hebei region. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(12): 2252-2264. [陈娱, 金凤君, 陆玉麒, 等. 京津冀地区陆路交通网络发展过程及可达性演变特征. *地理学报*, 2017, 72(12): 2252-2264.]
- [152] Wang Xiaomeng, Wang Jin, Wu Dianting. Spatial development of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration from the perspective of traffic-industry coupling relation. *Progress in Geography*, 2018, 37(9): 1231-1244. [王晓梦, 王锦, 吴殿廷. “交通—产业”耦合背景下的京津冀城市群空间发育特征. *地理科学进展*, 2018, 37(9): 1231-1244.]
- [153] Fan Jie, Zhou Kan, Chen Dong. Reasonable organization of spatial framework for Bohai Rim-Beijing-Tianjin-Hebei-Capital (Circle). *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2016, 31(1): 70-79. [樊杰, 周侃, 陈东. 环渤海—京津冀—首都(圈)空间格局的合理组织. *中国科学院院刊*, 2016, 31(1): 70-79.]
- [154] Huang Jinchuan, Lin Haoxi, Qi Xiaoxiao. Spatial development regionalization of the Beijing-Tianjin-Hebei region from the perspective of spatial governance. *Progress in Geography*, 2017, 36(1): 46-57. [黄金川, 林浩曦, 漆潇潇. 空间管治视角下京津冀协同发展类型区划. *地理科学进展*, 2017, 36(1): 46-57.]
- [155] Su Lixin, Feng Changchun. A comparative study on the regional governance models of the Beijing-Tianjin-Hebei region and several foreign metropolitans. *Progress in Geography*, 2019, 38(1): 15-25. [苏黎馨, 冯长春. 京津冀区域协同治理与国外大都市区比较研究. *地理科学进展*, 2019, 38(1): 15-25.]

Review of the research progress in Beijing-Tianjin-Hebei region since 1980

FAN Jie^{1,2}, LIAN Yanan^{1,2}, ZHAO Hao^{1,2}

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: In the past four decades, due to different research contents and spatial governance priorities, the names and scopes of regions such as Beijing-Tianjin-Hebei, Beijing-Tianjin-Tangshan, Bohai Rim and Greater Bohai Sea have changed many times. As the earliest humanities and economic geography research in China, its object area has attracted more and more attention such as disciplines of economic trade, ecological environment, and urban and rural planning. Based on the academic papers, monographs, and influential scientific research projects, this article reviews the research progress of the Beijing-Tianjin-Hebei region in the past 40 years. The progress has experienced a change process of "Beijing-Tianjin-Tangshan - Bohai Rim region - Beijing-Tianjin-Hebei". There are four recognizable phases in the research development to date. In the 1980s, economic geography mainly focused on land planning in the Beijing-Tianjin-Tangshan region, which was relatively limited in scale. In the 1990s, the research area was expanded to the Bohai Rim region, and the intersection of economic and trade science and geography was carried out in the process of economic integration in the eastern (northern) sub-regions. In the first decade of the 21st century, the research field turned to the integration of the Beijing-Tianjin-Hebei region, ecological environment science and urban planning science with large-scale intervention. In the 2010s, we started multidisciplinary regional comprehensive research on the coordinated development of the Beijing-Tianjin-Hebei region. During this period, the Chinese government carried out a series of major plans in the region, including the Beijing-Tianjin-Tangshan Land Planning in the 1980s, the Bohai Rim Economic Cooperation Zone in the 1990s, the Beijing-Tianjin-Hebei Metropolitan Region in the 2000s, and the Guidelines for the Coordinated Development of Beijing-Tianjin-Hebei Region in the 2010s. These major plans have formed a benign interactive relationship with regional research. This interactive relationship not only significantly enhances the scientific nature of regional planning and strategic decision-making, but also effectively promotes the development of humanities and economic geography, and it has also enhanced the research on the evolutionary laws of regional complex systems under the strong interaction between human and nature.

Keywords: Bohai Rim; Beijing-Tianjin-Hebei; Beijing-Tianjin-Tangshan; capital metropolitan region; regional studies; urban agglomeration; regional integration