

Analysis of Carbon Emission Intensity in Beijing-Tianjin-Hebei Transportation from 2010 to 2019

Taoning Dong

Dalian Maritime University, Dalian, Liaoning, 116026, China

Abstract

Promoting low-carbon transportation has become an important issue in China's development. In order to analyze the temporal and spatial evolution law and differences of transportation carbon emissions under the background of coordinated development of Beijing, Tianjin and Hebei, the data of transportation carbon emissions and carbon emission intensity in Beijing, Tianjin and Hebei from 2010 to 2019, and analyzed their spatial variation characteristic. Finally, put forward research suggestions suitable for the respective characteristics of Beijing, Tianjin and Hebei.

Keywords

transportation; carbon emissions; carbon emission intensity; temporal and spatial evolution; coordinated development of the Beijing-Tianjin-Hebei Region

2010—2019 年京津冀交通运输碳排放强度分析

董淘宁

大连海事大学, 中国·辽宁 大连 116026

摘 要

促进交通低碳化已成为中国发展的重要议题。为分析京津冀协同发展背景下交通运输碳排放的时空演变规律及差异,核算了京津冀地区2010—2019年间交通运输碳排放量及碳排放强度数据并分析其空间变化特征,最后提出适合于京津冀地区各自特点的研究建议。

关键词

交通运输; 碳排放量; 碳排放强度; 时空演变; 京津冀协同发展

1 引言

2021年5月峰会再次强调了中国力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和目标。当前中国正大力发展低碳交通,全国各地正全面贯彻新发展理念,做好碳达峰、碳中和工作,碳排放的减少可更快实现低碳交通。

推动低碳交通发展,碳排放量的测算同样重要。方琦(2021)等从中国能源消费总量与结构出发,对中国在“3060”目标下的碳排放量进行了预测。袁长伟(2016)等人计算了10年期间中国30个省域的交通运输碳排放量和碳排放强度,分析其碳排放时空演变规律。中国具有明显的地域性,因此没有适合各地区具体特征的碳排放量的有效测算的方法^[1]。

今年是实施“十四五”规划、加快建设交通强国的重要一年,京津冀协同发展进入关键阶段,努力实现“双碳”目标是促进京津冀低碳城市可持续性发展的重要一步。总体来看,在碳中和背景下的京津冀低碳交通协同发展,是缺少

系统而又全面研究的,同时,在现有统计数据中对京津冀地区碳排放量的测算很难全面地反映,如何制定适合于京津冀地区特点的政策目前还缺乏深入探讨,因此,论文以中国北京、天津、河北3个省域为研究单元,核算2010-2019年间中国京津冀地区的交通运输碳排放量和碳排放强度数据,在此基础上结合空间统计学方法,测算并分析其碳排放的演变特征,开发适合于京津冀地区的有效碳减排工具,设计适合于京津冀地区特点的碳减排政策。

2 数据与方法

2.1 研究方法

2.1.1 交通运输碳排放量的计算

论文采用“自上而下”交通运输碳排放量算法,研究范围内的交通运输、仓储和邮政行业的各项能源消费量与相对应的能源换算成吨标准煤的换算系数和1万t标准煤的碳排放系数(2.499)相乘,来估算出2010-2019年中国京津冀三省域的交通运输碳排放量^[2]。论文中换算系数参考《中国能源统计年鉴》,碳排放系数参考郑长德(2011)等提出

【作者简介】董淘宁(2001-),女,中国河北黄骅人,在读本科生,从事海事管理研究。

的数值(2.499)。

根据上述方法,得到中国京津冀地区的碳排放总量估算值,如式(1)所示:

$$T_a = E_{ab} \times D_b \times C \quad (1)$$

其中, T_a 为第 a 省域交通运输碳排放总量(万吨);
 E_{ab} 为第 a 省域 b 类能源的消费量(万吨,以标准煤计);
 D_b 为 b 类能源的换算系数(换算成吨标准煤); C 为每 1 万吨标准煤的碳排放系数(2.499)。

2.1.2 交通运输碳排放强度的计算

交通运输碳排放强度指单位交通运输生产总值的增长所产生的二氧化碳排放量。如式(2)所示:

$$EI = \frac{C_t}{G_t} \quad (2)$$

其中, EI 为交通运输碳排放强度(万 t·亿元⁻¹); C_t 为交通运输碳排放总量(万 t); G_t 为交通运输生产总值(亿元)。

2.2 数据来源

论文以中国北京、天津、河北 3 个省域(即京津冀地区)作为研究单元,研究 2010—2019 十年间的交通运输碳排放的时空演变特征。这十年间各种能源相应的消费量数据及交通运输生产总值的数据均来自《中国能源统计年鉴》以及京津冀三省域统计年鉴。

3 研究流程

研究过程基于统计年鉴中的能源消费量数据,对研究范围内的交通运输、仓储和邮政行业的各类能源消费量与对应的换算系数以及碳排放系数(2.499)相乘,最终估算 2010—2019 年中国京津冀地区的交通运输碳排放量,并且进一步计算交通运输碳排放强度。

4 结果与讨论

根据以上计算得出的数据,使用 Arcgis 软件,分别研究京津冀三省域的省际空间格局演变特征。

4.1 交通运输碳排放量的时空演变

2010—2019 年中国京津冀地区三省域的交通运输碳排放量时空演变如图 1 所示。十年来北京、天津、河北三个省域的交通运输碳排放量呈逐年增长的趋势,其中北京最高,这与北京作为首都城市交通行业急速发展和人口增长有密切关系^[3]。

4.2 交通运输碳排放强度的时空演变

2010—2019 年中国京津冀三个省域交通运输碳排放强度的时空演变如图 2 所示。

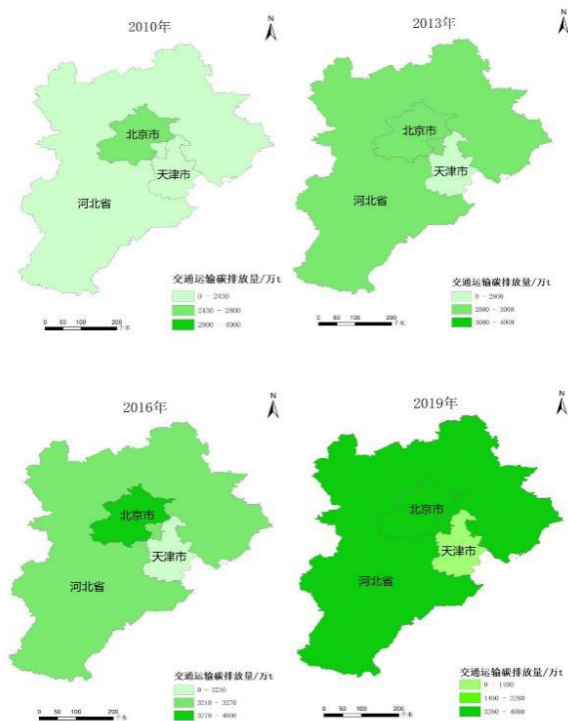


图 1 2010、2013、2016、2019 年京津冀交通运输碳排放量省级时空演变

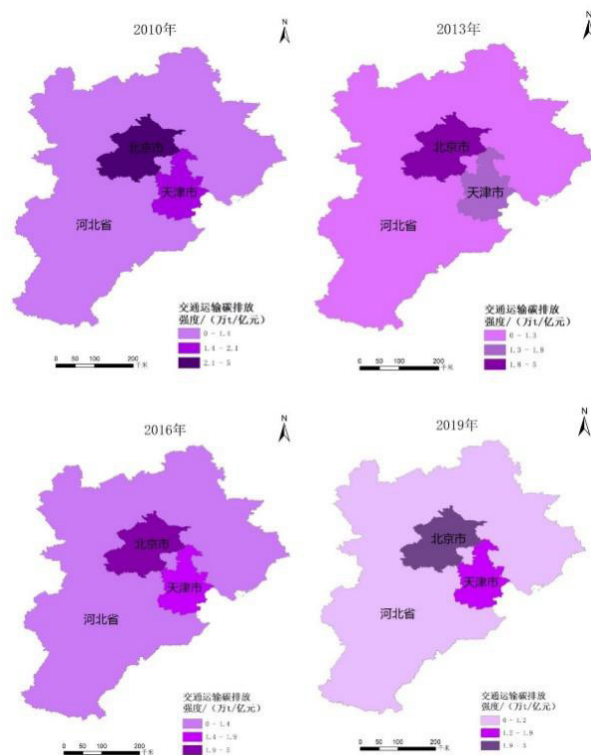


图 2 2010、2013、2016、2019 年交通运输碳排放强度省级时空演变

从图 2 可以看出,2010—2019 年间中国京津冀地区交

通运输呈带有波动缓慢下降趋势,其中北京市碳排放强度相对较高,天津市及河北省相对较低。这也说明京津冀地区的碳减排措施得到了有效实施。

5 结语

5.1 研究结论

①中国京津冀三省域交通运输碳排放量的 2010—2019 年这 10 年间,北京、天津、河北这三个省域的交通运输碳排放量呈逐年增长趋势,河北省的交通运输碳排放量的增长速度最快。

②交通运输碳排放强度呈带有波动缓慢下降趋势,其中北京市碳排放强度相对较高,天津市及河北省相对较低。

5.2 政策建议

首都北京应该科学合理地制定省内达峰路线图,在过去良好的低碳转型成果基础上继续加强双碳行动雄心,并进一步辐射和带动京津冀地区的绿色低碳转型,实现更好的

区域协同。

天津市应加强与京津冀其他地区碳达峰以及碳中和工作的沟通协作联系,促进资源能源的合作,推动绿色低碳科研合作和技术成果的转化,协同推进绿色转型、节能降碳以及提高碳汇等工作内容。

河北省应处理好经济增长、能源安全、社会发展与碳减排的关系,深度调整和并且根据自身特征优化产业结构,加快绿色转型及发展。构建绿色出行体系,密切省内城市间轨道交通的联系,加快打造“轨道上的京津冀”。

参考文献

- [1] 方琦,钱立华,鲁政委.中国实现碳达峰与碳中和的碳排放量测算[J].环境保护,2021,49(16):49-54.
- [2] 袁长伟,张倩,芮晓丽,等.中国交通运输碳排放时空演变及差异分析[J].环境科学学报,2016,36(12):4555-4562.
- [3] 郑长德,刘帅.基于空间计量经济学的碳排放与经济增长分析[J].中国人口·资源与环境,2011,21(5):80-86.