

疫情后全球粮食贸易网络的韧性研究——基于发达国家与发展中国家视角

肖雅琦、韦春竹

1 中山大学 地理科学与规划学院, 广州 510275; 2 南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海), 珠海 519080

摘要: 世界粮农组织的统计数据表明 2022 年全球谷物贸易量约占消费量的 17% 左右, 基于航运的粮食贸易缓解了国家间不平衡的粮食生产和供需问题。然而, 近年来极端气候、自然灾害和地缘贸易冲突等外部冲击事件经常导致港口的拥堵、中断或关闭, 影响全球粮食供应链的稳定并威胁粮食安全。目前粮食贸易网络研究主要使用世界粮农组织统计的贸易流动数据, 从全球或区域视角基于复杂网络理论从离散时间点上研究贸易格局的总体特征或演化趋势, 但少有研究结合外部冲击事件基于连续时间序列数据解释贸易网络的自组织动态调整过程。船舶自动识别系统(AIS) 提供了高时空分辨率信息, 通过构建复杂网络, 关注节点和边的动态变化, 刻画网络在脆弱性、健壮性、可恢复性等特征方面的韧性, 揭示全球粮食贸易网络在冲击之后的自适应调整模式。本研究构建了 2017-2021 年的连续长时间序列的、以全球 1029 个港口为节点、以谷物航运贸易数据为边的近实时全球粮食贸易动态网络, 从地理学的时空演变视角挖掘网络的自组织动态调整过程, 进行网络韧性研究。本研究从网络平均度、贸易货运量、网络连接性和韧性指标 β 四个角度建立了谷物贸易网络的“韧性 V 型曲线”, 从港口货运量损失、网络平均度损失以及网络恢复时间三个角度分析了发达国家和发展中国家的港口韧性差异, 并且讨论了不同港口在应对冲击时的调整策略和贸易网络动态变化。主要结论如下: (1) 在 2019-2020 年期间, 粮食贸易年货运量减少了 103 百万吨(13%), 减少最多的国家和港口分别为阿根廷和阿根廷的 San Lorenzo - San Martin。发展中国家的粮食贸易量损失(9500 万吨, 18%)远大于发达国家(800 万吨, 3%)。 (2) 从 2019 到 2020 年, 发展中国家港口之间的联系对从 4396 减少到 2873, 发达国家港口之间的联系对和贸易量则基本保持不变。从发展中国家港口出口到发达国家的联系对从 1359 减少到 823, 粮食货运量减少了 30%, 而从发达国家港口出口到发展中国家的联系对和贸易量均有所增加, 这表明发达国家港口在维持全球粮食贸易韧性方面具有重要作用。 (3) 从网络韧性视角, 2020 年 1 月全球航运网络的平均货运量、连通度和网络度开始受到影响, 并在 2020 年 2 月损失达到最大, 历时 5 个月恢复至历史平均水平。在疫情爆发初期(2020 年 2-7 月)发展中国家的参与网络贸易活跃度较高, 其网络韧性恢复较快; 在疫情爆发中期(2020 年 10 月), 发展中国家再次受到冲击, 而发达国家的网络韧性依旧处于恢复阶段并且没有受到太大的扰动。 (4) 各港口应对疫情冲击时自我调节和适应的途径包括: (1)寻找新的合作港口(菲律宾的 Subic Bay 港与美国的 South Louisiana 港口进行新的合作; (2)增强与原合作港口的进出口总量(智利的 San Antonio 港和越南的 Cai Lan 港都增大了从阿根廷的 San Lorenzo - San Martin 港的粮食进口量、); (3)等待原合作港口恢复再进行重新合作(越南的 Phu My 港与其合作的巴西港口 Santos); (4)停止进口(埃及的 Sokhna、德国的 Brunsbuttel 港)。综上所述, 在应对全球新冠疫情的过程中, 参与全球粮食贸易的发展中国家出口港减少了出口粮食货运量和港口合作数量, 仅增大了单次航运的粮食货运量, 而发达国家出口港提高了出口粮食货运量, 并相对而言维持了合作港口数量来提高韧性。因此, 疫情恢复之后关注发展中国家各港口在粮食贸易网络中的韧性以及全球粮食供需格局, 对于保障各国粮食安全以及提高其韧性具有重要意义。

关键词: 粮食贸易、网络韧性、港口韧性、发达国家、发展中国家