

■ 后疫情时代社会经济复苏专题 (主持人: 薛伟贤)

【主持人语】2020年,新冠肺炎疫情给全世界带来巨大灾难,不仅对国际经济社会造成严重冲击,也对我国经济发展产生深远影响。根据国际货币基金组织的预测,2020年全球经济将萎缩4.9%,中国将成唯一正增长主要经济体。从产业结构来看,疫情使服务业遭受了重大打击,却使数字经济得到快速发展,加速了5G、大数据、区块链、人工智能等新技术的应用。

本专题围绕新冠肺炎疫情对社会经济的影响以及如何在后疫情时代尽快恢复社会经济等问题开展研究,以进一步凝聚各方智慧和力量,发挥资政建言作用。

本专题研究工作主要由“社会经济系统管理与政策研究院”(西安市科技创新智库之一)开展,以期为防疫及经济复苏提供理论基础和智力支持。

DOI:10.19322/j.cnki.issn.1006-4710.2020.04.001

新冠肺炎疫情风险评估和应对策略比较

冯宗宪, 段丁允, 刘 源

(西安交通大学 经济与金融学院, 陕西 西安 710061)

摘要:新冠肺炎疫情的发展正值我国每年规模最大的人口迁徙“春运”时期,人员流动性激增客观上加大了疫情传播的风险和防控难度。本文针对本次新冠肺炎疫情下人口迁徙的过程,根据累计病例数量和新增病例数量建立风险系数,并结合基于百度迁徙数据的OD比例矩阵构成各地迁徙输入型风险指数,以评估疫情期间人口迁徙的风险;结合相应的风险,对比了各地区和省份相应的疫情风险防范策略。结果发现,从风险评估上看,湖北省是疫情初始发源地,作为新冠疫情的重灾区,风险等级最高;湖北周边4个省份湖南、河南、江西、重庆以及确诊病例较多的广东、浙江都属于高风险区域。从风险应对策略上看,东南部省份如浙江省、广东省等,疫情防控策略是积极主动灵活的,其他省份则呈现出保守的特征。

关键词:新冠肺炎疫情; 大数据; 风险评估; 应对策略

中图分类号: F741

文献标志码: A

文章编号: 1006-4710(2020)04-0439-08

Risk assessment of the COVID-19 and comparison of response strategies

FENG Zongxian, DUAN Dingyun, LIU Yuan

(School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

Abstract: The epidemic of COVID-19 coincides with the Spring Festival, which is the largest annual population migration in China. The surging mobility of people has increased the risk of the epidemic spread and the difficulty of prevention and control. This paper aims at the process of large-scale population migration under the COVID-19, which not only establishes the risk coefficients based on cumulative number of cases and new cases, but also combines the OD ratio matrix based on Baidu migration data to form a migration input risk index in various regions, in an effort to assess the risk of population migration during the epidemic. The epidemic risk prevention strategies under various regions and provinces have been investigated according to the corresponding risks. It is verified that Hubei Province is the origin of the epidemic with the highest level of

收稿日期: 2020-10-14; 网络出版日期: 2020-11-17

网络出版地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1294.N.20201117.1322.004.html>

基金项目: 国家社会科学基金重点资助项目(19AJY001)

第一作者: 冯宗宪,男,教授,“一带一路”与全球发展研究院首席专家,研究方向为世界经济与国际贸易。E-mail: globalxsc@126.com

risk, as a result from being the worst-hit area of the COVID-19. Four provinces and cities which surround Hubei are proved to be high-risk areas due to the large number of confirmed cases, including Hunan, Henan, Jiangxi, and Chongqing, as well as Guangdong and Zhejiang. From the perspective of risk coping strategies, the epidemic prevention and control strategies of the South-eastern provinces such as Zhejiang and Guangdong, are proactive and flexible, while the regulations of other provinces featured in conservativeness.

Key words: COVID-19; big data; risk assessment; strategies

新型冠状病毒肺炎(以下简称“新冠肺炎”)疫情病例于2019年12月在武汉被发现。2020年1月19日,国家卫生健康委员会确认广东省首例输入性新型冠状病毒感染的肺炎确诊病例。截至1月22日,全国共有23个省份的83个县区报告了301例新冠肺炎确诊病例。西藏自治区在1月30日报告了本省首例自湖北输入的新冠肺炎确诊病例。至此,全国除湖北外30个省份两周内都出现了新冠肺炎疫情^[1]。

同时,这段时间正值我国的“春运”时期——每年规模最大的人口大迁徙,人员流动性激增,客观上加大了疫情传播的风险和防控的难度^[2-5]。今年为加强疫情防控工作,我国政府采取了多项应对疫情的措施,包括国家紧急响应、出行禁令等,这些措施有效地限制了疫情的规模^[6-8]。

由于新冠肺炎疫情的发展,今年各地复工复产都遇到了如何防控输入型风险这个重要问题。首先,春节节后返程人口大规模的流动可能带来传播风险。春节前的“回家”线路,主要是从经济发达地区延伸到欠发达地区;返程则相反^[9-12]。在大量的人口迁徙过程中,使用密闭交通工具或空气流通较差的场所以及人群之间密切接触,使疾病传播的机会明显增加。如不加以干预,既可能导致在途传播和感染的风险,到达迁入地后又形成对当地疫情的输入型风险。其次,因全国各地疫情发展状况不同,形成了事实上的重点疫区和非重点疫区,这些不同地区所产生的人口迁徙及其可能形成的疫情传播风险需要进行科学的估计与防范。此外,各地也要随着疫情输入型风险的变化做出相应的复工复产决策,以恢复当地产业、经济和社会的正常循环。因此,由于疫情传播和防疫升级,直接对各地人流、物流和资金流正常循环造成各种障碍。各地复工复产不仅仅是一个简单的返程迁徙行为,实质上成为各地应对不同输入型风险冲击下的管理决策过程和 risk 策略相机选择问题。

基于对我国“春运”现象和新冠肺炎疫情研究的梳理发现,部分学者通过定量定性的方式对我国新冠肺炎疫情的风险进行分析,但多数文献重点分析的对象是湖北省。本文结合2020年春节前后全国

人口流动和新冠肺炎疫情发展情况,对全国各省份的疫情输入风险进行定量评估,根据风险评估的结果对各省份进行分级,并且对比我国各省份及地区相应的复工政策,以便为今年冬季可能会继续共存的新新冠肺炎疫情的防控与今后重大突发卫生事件的防控提供科学依据。

1 数据说明

本文使用的疫情数据来源于全国各省份卫生健康委员会官网的报道,包括其累计确诊病例数、累计治愈病例数据、现有病例数据、每天新增病例数、累计死亡病例数和疑似病例数等,时间自2020年1月23日起,截止至2020年3月31日。本文中使用的迁徙数据,来自于2020年2月8日至3月31日全国各省份的百度迁徙数据(<http://qianxi.baidu.com/>)。

2 模型构建

2.1 OD模型

本文基于OD模型和百度迁徙数据,计算和评估各省份复工复产的风险。OD交通量就是指起终点间的交通出行量。“O”即Origin,指出行的出发地点,“D”即Destination,指出行的目的地。在本文中若不加说明,出发地和目的地均在全国31个省份范围内,这是本文重点讨论的区域层次。每个省份下属市、区、县都有其内部和外部的OD迁徙活动。

2.2 风险系数

本文以国家和各省市卫健委官方疫情通报数据为基础进行输入型风险的评估和分析。本文主要采取各省份累计确诊病例和新增病例加权的方法构建各省份的风险系数,即复合型风险。各省份疫情病例累计确诊数据说明疫情发生以来,在本地区因输入及扩散而引起的确诊人数的总规模,也反映了疫情发生以来对某省份以及可能对外部形成的风险状态,令某省份风险系数为 r_j ,即:

$$r_j = \alpha \cdot Y_{ij} + (1 - \alpha) \cdot N_{ij} \quad (1)$$

式中: i 代表时间, j 代表省份; Y_{ij} 是各省份每日累计确诊病例数量; N_{ij} 是各省份每日新增确诊病例数量; α 为确定风险系数的比例, $0 < \alpha < 1$ 。本文根据专家意

见,按照相对重要性的考虑,将 α 定为0.6,则 $1-\alpha=0.4$,将各省份每日累计确诊病例和每日新增病例数量进行加权,以全面考虑各省的风险系数。

仅从数学角度,从一个时间阶段来看,各地病例累计确诊数呈现从0到最大值的过程。从全国来看,截止到3月31日,全国累计病例确诊数最大值为81 554例,各省份最大值为湖北,67 802例。其余省份与之相比从万倍到40余倍不等,至于是否继续增加取决于同日新增病例人数。而新增病例数的变化,是从发现到极大值再趋向于0的波动变化过程,主要取决于检测到的外地输入病例数量和本地疑似病例的转化比率。如果新增病例人数在一段时间增加,则风险增加;若逐渐减少,则风险降低;若趋于0,则说明该地区风险已降为低风险。将二者结合起来看,可能出现三种情形:如果新增病例人数增加,当日累计病例数增加,风险系数增大;如果新增病例人数减少,或保持低位稳定,则风险系数降低;若趋于0,当日累计病例数不变,风险系数稳定于某数值。具体使用时,均采用当日时间的数据,以观察各地当日数值变化,掌握其风险的动态分布。

2.3 迁徙输入型风险指数

风险系数能够表示各地风险的动态分布,但春节后返程和复工的开始,风险系数无法表示迁徙风险。因此本文借鉴胡建雄等^[13]的计算方法,基于迁出人群符合迁出地人群分布的假设,按照迁出地的发病率表示迁出人群发病风险思路,将当日外地迁徙来源人口占本地迁徙来源总人口的比例和各省

的风险系数加权计算得出各省份每日的输入型风险指数,即:

$$R_j = \sum_{i=1}^n (p_{ij} r_i)_t \quad (2)$$

式中: i, j 代表省份; R_j 是 j 省份迁徙输入型风险指数; p_{ij} 是随着时间 t 变化,每日 i 省份迁徙进入 j 省份的人口比例; r_i 是每日迁徙输入地区 i 的风险系数。加权计算可知由于人员的迁徙导致的各地迁徙输入型风险指数的变化,用来衡量春节前后及复工复产开始以来由于人口流动导致各地的风险的变化情况。

3 结果分析

从风险系数的地区分布上看,其分布特征和疫情实际情况相符。总的来看,风险系数在我国的地域分布特征主要呈现出以湖北省为中心,沿周边放射,其东南部较高,西部和东北部较低的地区特征。从风险系数的时间分布上看,全国的新增病例在1月20日到2月12日呈现不断增长的趋势,其中2月12日达到顶峰,单日新增病例达14 109例,随后呈现下降的趋势。同时全国累计确诊病例在1月20日到2月17日之间大幅增长,增速较快,2月17日之后增速放缓。

根据计算的迁徙输入型风险指数,可得到我国各省份1月23日到3月31日春运及复工复产期间的迁徙输入型风险指标趋势图,见图1;以及我国各省份1月23日到3月31日春运及复工复产期间的迁徙输入型风险和风险系数均值。

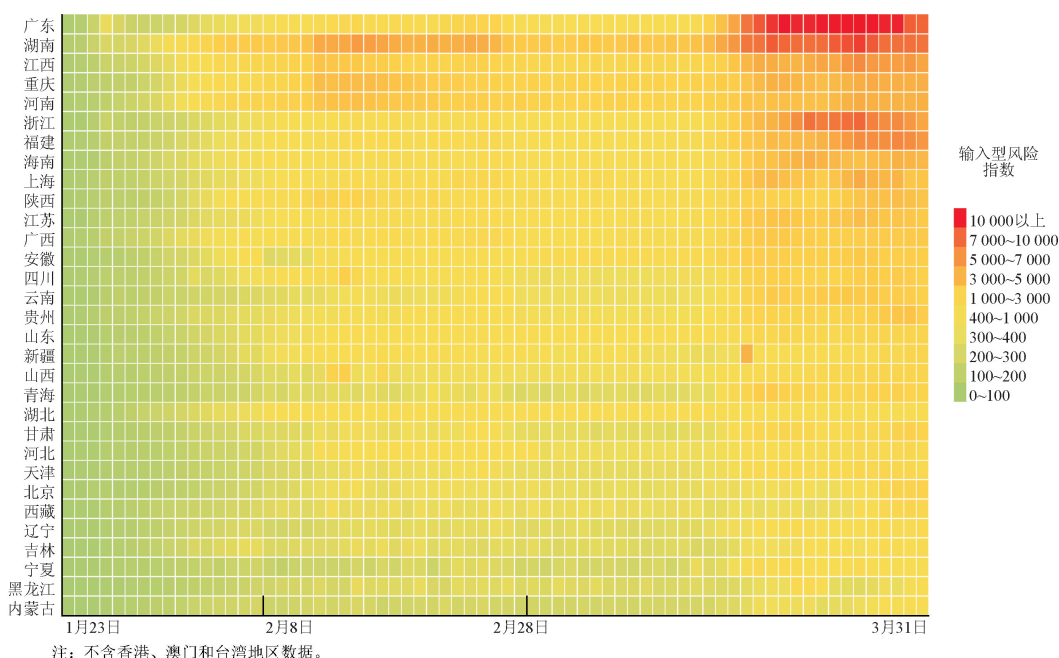


图1 全国迁徙输入型风险指标趋势图

Fig. 1 Trend map of national migration import risk indicators

湖北省是疫情初始发源地,作为新冠疫情的重灾区,风险等级最高,因此将湖北作为极高风险地区特殊考虑。其次,根据迁入型风险指数的高低,对其余省份进行划分和分类,湖北周边的湖南、江西、重庆、河南以及确诊病例较多的广东、浙江都属于高风险区域。此外,福建、海南、上海、陕西、江苏、广西、安徽属于中风险地区。属于中低风险地区有四川、云南、贵州、山东、新疆、山西;属于低风险的地区有青海、甘肃、河北、天津、北京、西藏、辽宁、吉林;属于极低风险的地区有宁夏、黑龙江和内蒙古。

3.1 重风险疫情地区和重点防范地区

湖北省3月18日累计确诊病例已达到67800例,当日现有确诊病例6992例,治愈人数达到57678例,湖北省疫情已得到基本控制。因为湖北是此次疫情的发源地,属于重风险区域,所以其迁徙输出型风险指数处于最高位置。由于武汉于1月23日封城,湖北省全省于2月16日强化车辆通行管控,一段时间处于半封闭管控至全面管控状态,迁徙来源地所占比例已较以往大幅下降。北京市作为我国的政治中心,风险防范的等级最高,由于疫情控制措施得当,北京的迁徙输出型风险指数较为稳定。

3.2 高风险和中风险疫情地区

见表1,湖南省、江西省、重庆市、河南省以及确诊病例较多的广东省、浙江省都属于高风险区域。这前四个省份从地理位置上看,均位于湖北周边,迁徙来源地中,周边省份占较大比例,其中湖北也占据一定比例。而且这些省份均位于我国中间位置,属于我国铁路南北东西的交通要塞和重要的交通枢纽,因此面临的迁徙输入型风险水平较高。广东省和浙江省经济发达,交通便利,迁徙来源地主要有湖南省、广西省、江苏省等地,因此也处于中高风险的位置。自2月15日之后,这些省份的迁徙输入型风险均呈现下降趋势。从疫情发展的时间上看,2月17日之前各省份每日新增病例均处于不断增加的阶段;2月17日达到拐点,其后这6省份的治愈率逐步上升,治愈病例超过现有确诊病例,再加上湖北省本省流动人口的控制,这些省份的输入型风险呈现较稳定的趋势,仍在全国范围内处于较高位置。但自3月13日以来又出现上升的迹象,究其原因,近日除武汉外湖北省其余地区疫情均得到有效控制,部分地区已经解禁,迁出本省,且国外境外输入型风险提高,因此这些省份的输入型风险呈现一定上升的趋势。

此外,福建省、海南省、上海市、陕西省、江苏省、广西省、安徽省属于中风险地区,见表2。其中,陕

西省和安徽省都属于湖北省周边省份,其迁徙来源地主要是河南省、江苏省、重庆市等地,因此处于中高风险的位置。其他五个地区均位于我国东南沿海地区,其中广西省、海南省二省与广东省距离较近,迁徙来源地主要有广东省等风险水平较高的省份。上海市、福建省、江苏省均位于我国东部,其迁徙来源地也是相邻省份。这些省份2月14日以前输入型风险较高,2月17日以来随着疫情得到控制,治愈率的不断提高,现有病例数量都在下降,因此其风险在全国范围内处于中等位置。

表1 高风险地区迁徙输入型风险均值和风险系数均值

Tab.1 The mean values of migration input risks and risk coefficients in high-risk areas

迁入省份	迁入型风险指数	风险系数
湖南	3 199.65	522.07
广东	2 424.01	701.64
江西	1 618.87	470.70
重庆	1 590.72	294.21
河南	1 537.66	598.33
浙江	1 431.16	636.35

表2 中风险地区迁徙输入型风险均值和风险系数均值

Tab.2 The mean values of migration input risks and risk coefficients in medium-risk areas

迁入省份	迁入型风险指数	风险系数
福建	1 217.26	157.25
海南	935.31	84.83
上海	923.16	182.71
江苏	800.14	316.97
陕西	826.68	139.83
广西	752.31	128.43
安徽	686.18	497.23

3.3 中低风险地区、低风险地区和极低风险地区

属于中低风险的地区有四川省、云南省、贵州省、山东省、新疆维吾尔自治区、山西省,见表3。其目前迁徙来源地主要是邻近省份和河南省等地,因此其迁徙输入风险处于中等位置,均比较稳定。

表3 中低风险地区迁徙输入型风险均值和风险系数均值

Tab.3 The mean values of migration input risks and risk coefficients in lower middle-risk areas

迁入省份	迁入型风险指数	风险系数
四川	600.85	269.38
云南	568.13	90.63
贵州	548.97	71.43
山东	468.39	335.52
新疆	443.84	34.30
山西	431.33	81.35

属于低风险的地区有青海省、甘肃省、河北省、天津市、北京市、西藏自治区、辽宁省、吉林省,见表4。西北地区风险处于中低水平,且随着时间变化和迁入人口的变化不断变动。京津冀地区位于我国华北地带,迁徙来源地主要为河北省及周边地区,风险较低。辽宁省、吉林省位于我国东北部,其迁徙来源地主要也为东北三省,迁徙输入型风险处于较低的位置。

表4 低风险地区迁徙输入型风险均值和风险系数均值
Tab.4 The mean values of migration input risks and risk coefficients in low-risk areas

迁入省份	迁入型风险指数	风险系数
青海	429.37	9.68
甘肃	384.62	56.59
河北	369.90	155.23
天津	340.51	68.40
北京	318.22	228.542
西藏	294.93	3.15
辽宁	284.08	60.99
吉林	266.09	50.16

最后,属于极低风险的地区有宁夏回族自治区、黑龙江省和内蒙古自治区,见表5。这三个省份的迁徙输入型风险最低,其迁徙输入型风险处于不断波动的状态。

表5 极低风险地区迁徙输入型风险均值和风险系数均值
Tab.5 The mean values of migration input risks and risk coefficients in lowest-risk areas

迁入省份	迁入型风险指数	风险系数
宁夏	250.01	36.55
黑龙江	224.32	277.62
内蒙古	198.11	39.28

值得关注的是,从3月14日开始,各地的迁徙输入型风险呈现一定的上升趋势,究其原因,主要是自3月13日湖北省除武汉以外的部分地区疫情得到有效控制而解禁,且境外输入型病例较多,造成境外输入风险指数升高。

4 地区间针对复工复产的输入型风险对策比较

根据上述分析,可以大致判断疫情下各地区的输入型风险。而风险承受度($0 \leq R_T < k$)反映了在一定的风险取向条件下,当地对风险的承受意愿和

能力。当然,由于复工复产并非当地政府力所能及,还要与复工企业、员工及其家庭的承受意愿和能力相联系。面临风险是应对还是回避、或者观望,形成风险下不同策略组合。

针对疫情下的复工复产情况区域的不同风险倾向及其承受度,可以将各地区和企业可以相机采取的策略大致概括如下,分类见表6。

表6 不同地区针对输入型风险下复工复产的对策选择
Tab.6 Measures for the resumption of work and production in different regions under imported risks

地区	风险倾向	策略措施		
		风险缓释	风险止损	风险转移
I	积极主动	灵活措施	多个预案	合同保险
II	消极等待	禁止措施	缺乏预案	缺乏准备
III	观望行动	跟随措施	一定预案	有所准备

1) 风险缓释策略,减轻风险产生的概率或降低其产生的影响,将不利的风险事件后果和可能限制在可以接受的范围。一些地区政府支持企业通过风险控制和增加防护成本来降低复工者返程输入型风险以及复工后集聚性的损失频率或影响程度。一些地区的企业率先对复工者返程采取点对点行动,包车、包车厢,包机,从而降低其旅途二次感染风险。到达目的地后采取核酸检测、隔离观察,到岗后采取必要的防护、监测和报告行动等等。各地还建立健康码,并根据自身情况设置复工的审核措施,并对合同履行进行全周期管理,实时掌握履约动态,保障合同执行,提升业务效率。

2) 风险止损措施,为做好疫情下的复工复产,无疑要增加预防和处置费用,一些地区面向物流企业推出补贴或减费政策,为了复工安全,还要增加安全防护费用,从而增加政府和企业财政支出,但稳定了人员岗位,争取到了安全复工的时间。另一些地区则可能由于主客观原因,一味强调零风险,未能及时有效地支持工人的返岗,但也可能失去了机会之窗。

3) 风险转移策略,就是将风险的后果部分通过合同的约定,转移给更多受让人承担的行为。风险转移的主要形式是合同和保险。企业通过签订合同,可以将部分风险转移给产业链上一个或多个其他参与者;政府向龙头企业及产业链推出供应链金融支持;还有一些地区支持保险公司向企业推出复工复产的综合保险或专属保险,包括责任险、营业中断险等,并由当地政府提供一定数量补贴。

由于疫情输入型风险的变动性,也决定了各地复工复产期间风险偏好与风险承受度需要随着对疫

情风险认知程度的提高而变动。与此同时,各地风险对策和配套政策措施的相机决定、选择和到位,以及各地跨区域复工复产和以产业链为中心的复工复产协同性,导致了在复工复产整个过程及不同阶段

上期望水平和实际的差异。

根据国务院联防联控机制^[14-16]的部署安排,各地采取分区分级差异化防控策略以应对疫情输入型风险,见表7。

表7 国务院联防联控机制通知中地区防控策略

Tab.7 The prevention and control strategies of the provinces and cities

地区	疫情防控任务和策略	分类
湖北省和武汉市	全面加强疫情防控,继续实施“严格管控、外防输出、内防扩散”策略,紧紧扭住城乡社区防控和患者救治两个关键,继续实行严格的离汉离鄂通道管控措施,坚决遏制疫情扩散输出。	作为新冠疫情的重灾区,风险等级最高
北京市	按照“外防输入、内防扩散”策略,全力做好疫情防控工作。	作为国家政治中心,风险防范等级最高
湖北省周边省份及浙江省、广东省、黑龙江省等重点省份	按照“外防输入、内防扩散和局部暴发、分类指导”策略,坚决遏制疫情上升势头,阻断疫情蔓延。湖北省周边省份要主动与湖北省建立省际联防联控机制,既要防止湖北省疫情向周边省份蔓延,也要做好对湖北省物资、人员援助及交通保障。	作为周边省份风险及防范等级次高;作为确诊病例较多省份风险及防范等级次高
其他地区	以县域为单位,实施“预防为主、外防输入、内防局部扩散”策略,继续落实“四早”措施,精准检测、追踪到人、随访到户,确保重点对象登记在册,异常情况及时处置,防止疫情反弹。疫情风险较低的地方要在有防护保障情况下尽快复工复产,恢复人民群众正常生活,努力促进经济社会健康发展。其他地方要结合疫情防控分区分级有序推进复工复产。	还可以分为中、低风险区

各省防控疫情措施的效果的差别主要体现在以下几个方面。

第一,从应对风险倾向和反应能力上看,东南沿海省份风险倾向、反应能力较强。比如,为应对疫情风险,浙江、广东等省份在1月23日率先启动重大突发公共卫生事件一级响应,由于在国家的经济地位和比重靠前,沿海省份复工复产的任务压力和对劳动力需求动力较大,对全国其他地区的复工带动性作用突出,稳住自身地位实属不易。

第二,一些中西部省份,如新疆、甘肃、陕西、贵州、四川、湖南、江西等,疫情风险程度不一,或为率先复工的地区,或在复工复产中后来居上,经济恢复水平超过全国平均水平,减少了相对损失,并有力地推动了其他地区抓紧复工复产。

第三,各地的产业结构不同、经济实力各异,疫情风险触发传导的产业风险、企业风险、违约风险、财务风险和区域风险等环节影响程度不同;在应对疫情和恢复生产的举措上,政策措施、资金投入、安全保障、物资供给等方面出现明显差别。制造业和第二产业比重大的省市复工压力大,产业增长下滑明显,而服务业则因限行规定限制了复工复产水平滞后,但因网上购物、远程办公等方式缓解了产业整

体下滑趋势。由于疫情防控程度不一,跨地区之间也存在增加交易成本和产业链协同复工的难度。与此同时,外向度高的地区由于受国外需求和供应链风险影响较大,也影响了复工复产的实现。

5 结论与建议

5.1 研究结论

1) 本文采取各省份累计确诊病例和新增病例加权的方法计算了各省份的疫情风险系数,并结合基于百度大数据的全国OD比例矩阵,构建了迁徙输入型风险指数,通过风险指数的变动,可比较及时、灵敏地反映出各地输入型风险的程度和变化。结果发现湖北省是疫情初始发源地,作为新冠疫情的重灾区,风险等级最高。其次,根据迁入型风险指数的高低,对其余省份进行划分和分类,湖南、河南、江西、重庆、广东、浙江属于高风险区域。从时间上看,由于全国驰援武汉控制了疫情主要风险源,前期强制性干预改变了感染曲线、春节延长假期,限制返程迁徙活动缩小了出行规模、延长了春运时间,加之对武汉封城、湖北封省限制等一系列措施,降低了迁徙输入型风险,减少了出现疫情大规模蔓延和多点爆发的可能性。

2) 从各省份的防范措施来看,东南沿海的中高风险省份,如广东、江苏、浙江等省份作为劳务输入大省复工压力较大,倒逼其控制疫情的措施出台较早,对风险的预判和监控能力强。相反,风险较低的西部省份对疫情形势的估计相对保守,因此其应对疫情的策略也较为保守。

5.2 建议

综合以上分析,考虑前一时期我国应对疫情输入型风险,提出如下建议。

1) 大规模的人口迁徙对流行病传播是一个巨大的助推器,在疫情突发情况下要防止出现大范围的输入型风险,造成多点爆发的传染病流行,就必须控制传染源、阻断传播途径、降低出行峰值、保护易感人群。从全国“统一要求”向各地“分区分级”转变,根据疫情变化,要及时调节风险级别,分区制宜:对于高风险地区,实行内防扩散、外防输出、严格管控策略,适时采取限制出行、隔离等政策以降低输入型风险;对于中风险地区,实施外防输入、内防扩散的策略,尽快有序恢复正常的生产生活秩序;对于低风险地区,主要实施防止输入的策略,全面恢复生产生活秩序。

2) 由于新冠肺炎病毒的特性,若不继续保持和加大防控力度和重视程度,随着秋冬季节的到来,可能会再次出现疫情反弹,对于刚恢复正常生活生产水平的社会来说无疑将会是重大的打击。因此从政府角度来说应该继续加强利用大数据平台,形成长效的防控机制,落实好“早发现、早报告、早隔离、早治疗”;对于企业,防疫工作应该继续推进实施,提前做好风险评估,切实掌握企业员工的健康情况和流动情况;对于个人,加强疫情防控知识学习,保持防护意识,加强健康自查。

3) 在目前国外疫情防控形势依旧严峻的情形下,我国仍应当继续与新冠疫情共存,以变应变,继续严防境外输入型病例,机场、港口等地仍需要严加把控,境外人员入境仍需隔离并做好核酸检测。同时从大范围区域层面的省域 OD 交通迁徙健康监测,结合市域、县域 OD 直至从本地住所到复工地点,高频多点小区域的 OD 交通健康防范,依靠大数据实行人员分类跟踪管理、进行流行病学调查,加强交通工具的防控措施,以预防今年秋冬季节可能出现的疫情反弹。

参考文献:

[1] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析

[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(2): 145-151.

Chines Center for Disease Control and Prevention. Epidemiology Working Group for Ncip Epidemic Response. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41(2): 145-151.

[2] 唐三一,肖燕妮,彭志行,等. 新型冠状病毒肺炎疫情影响预测建模、数据融合与防控策略分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(4): 480-484.

TANG Sanyi, XIAO Yanni, PENG Zhixing, et al. Prediction modeling with data fusion and prevention strategy analysis for the COVID-19 outbreak [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41(4): 480-484.

[3] 王霞,唐三一,陈勇,等. 新型冠状病毒肺炎疫情影响下武汉及周边地区何时复工? 数据驱动的网络模型分析[J]. 中国科学(数学), 2020, 50(7): 969-978.

WANG Xia, TANG Sanyi, CHEN Yong, et al. When will be the resumption of work in Wuhan and its surrounding areas during COVID-19 epidemic? A data-driven network modeling analysis [J]. Science in China (Series A), 2020, 50(7): 969-978.

[4] 胡越秋,王军,董泽华. 新冠肺炎疫情防控期间企业复工决策分析——基于行为经济学视角[J]. 统计与决策, 2020, 36(5): 157-160.

HU Yueqiu, WANG Jun, DONG Zehua. Analysis on decision for enterprises to resume work during COVID-19 epidemic prevention and control: based on behavioral economics [J]. Statistics & Decision, 2020, 36(5): 157-160.

[5] 李建军,何山. 人口流动、信息传播效率与疫情防控——基于新型冠状病毒肺炎(COVID-19)的证据[J]. 中央财经大学学报, 2020(4): 116-128.

LI Jianjun, HE Shan. Population movement, information dissemination efficiency and disease control: evidence from coronavirus disease 2019 [J]. Journal of Central University of Finance & Economics, 2020(4): 116-128.

[6] 黄丽红,沈思鹏,余平,等. 基于动态基本再生数的新型冠状病毒肺炎疫情影响现状评估[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(4): 466-469.

HUANG Lihong, SHEN Sipeng, YU Ping, et al. Dynamic basic reproduction number based evaluation for current prevention and control of COVID-19 outbreak in China [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41(4): 466-469.

[7] TIAN Huaiyu, LIU Yonghong, LI Yidan, et al. An investigation of transmission control measures during the first 50 days of the COVID-19 epidemic in China [J].

- Science, 2020, 368(6491): 638-642.
- [8] MAIER B F, BROCKMANN D. Effective containment explains subexponential growth in recent confirmed COVID-19 cases in China[J]. Science, 2020, 368(6492): 742-746.
- [9] 董才生,陈胤. 春运问题的人口社会学分析[J]. 人口学刊,2008(1):31-34.
DONG Caisheng, CHEN Chuan. A sociological interpretation of the "Spring Festival" transportation problem[J]. Population Journal, 2008(1): 31-34.
- [10] 赖建波,潘竞虎. 基于腾讯迁徙数据的中国“春运”城市间人口流动空间格局[J]. 人文地理,2019,34(3): 108-117.
LAI Jianbo, PAN Jinghu. Spatial pattern of population flow among cities in China during the Spring Festival travel rush based on "Tencent migration" data [J]. Human Geography, 2019, 34(3): 108-117.
- [11] 赵梓渝,魏冶,庞瑞秋,等. 中国春运人口省际流动的时空与结构特征[J]. 地理科学进展,2017,36(8): 952-964.
ZHAO Ziyu, WEI Ye, PANG Ruiqiu, et al. Spatio-temporal and structural characteristics of interprovincial population flow during the 2015 Spring Festival travel rush[J]. Progress in Geography, 2017, 36(8): 952-964.
- [12] 魏冶,修春亮,王绮,等. 中国春运人口流动网络的富人俱乐部现象与不平衡性分析[J]. 人文地理,2018, 33(2):124-129.
WEI Ye, XIU Chunliang, WANG Qi, et al. Rich-club phenomenon and disequilibrium of China's population flow network during Spring Festival travel period[J]. Human Geography, 2018, 33(2): 124-129.
- [13] 胡建雄,何冠豪,刘涛,等. 新型冠状病毒肺炎疫情初期湖北省输出风险评估[J]. 中华预防医学杂志, 2020,54(4):362-366.
HU Jianxiong, He Guanhao, LIU Tao, et al. Risk assessment of exported risk of COVID-19 from Hubei Province[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 54(4): 362-366.
- [14] 新华社. 中共中央政治局常务委员会召开会议 分析新冠肺炎疫情形势研究加强防控工作 中共中央总书记习近平主持会议[EB/OL]. (2020-02-12). http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-02/12/c_1125565831.htm.
- [15] 中国政府网. 国务院联防联控机制印发《关于科学防治精准施策分区分级做好新冠肺炎疫情防控工作的指导意见》[EB/OL]. (2020-02-17). http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/18/content_5480514.htm.
- [16] 中国政府网. 国务院联防联控机制印发《关于进一步落实分区分级差异化防控策略的通知》[EB/OL]. (2020-02-29). http://www.gov.cn/zhengce/2020-02/29/content_5485010.htm.

(责任编辑 王绪迪)