

# 西部地区居民食物消费碳排放动态演进及空间关联网络结构特征

宋晨雨, 付伟

(西南林业大学经济管理学院, 昆明 650224)

**摘要:** 居民食物消费产生的温室气体是导致温室效应的重要方面,对中国生态环境产生重要的影响。西部地区畜牧业发达,食物资源丰富,研究西部地区居民食物消费碳排放有重要意义。通过各食物类型的碳排放系数,对中国西部地区12个省份(重庆、四川、云南、贵州、西藏、陕西、甘肃、青海、新疆、宁夏、内蒙古、广西)2015—2021年居民的食物消费碳排放进行计算,通过空间关联网络分析法对各个省份食物消费碳排放进行动态演进分析和空间特征分析。结果表明,①2015—2021年西部地区居民食物消费碳排放量有增有减,在2015—2016年大体呈现上升趋势,之后2017—2020年呈现下降趋势,2020—2021年西部地区居民人均食物消费碳排放量大幅度增加;②西部家庭消费间接碳排放整体网络结构特征呈现周期性波动趋势,网络关联数量和网络密度平均值仅为37.3和0.28,西部各省份碳排放空间关联关系紧密程度不高,网络结构相对松散,网络等级差异特征较为明显;③个体网络结构特征中,甘肃、贵州、内蒙古、陕西和四川等省份在西部家庭消费间接碳排放空间关联网络中处于主导地位,对碳排放相关要素的掌控与支配作用较强,西北部的新疆、青海和宁夏位于网络边缘,另外,甘肃、贵州、内蒙古和陕西不仅与其他省份空间关联紧密,还扮演着“中介”角色。

**关键词:** 西部地区; 食物消费; 碳排放; 空间关联网络

**中图分类号:** F323.22 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)06-0140-07

碳排放对气候变化的贡献越来越大,已经引起世界各国的高度重视<sup>[1]</sup>。西部地区在全国战略全局中具有十分重要的地位,加快西部地区生态文明建设,是西部地区高质量发展的内在要求,更是维护国家生态安全的战略需要<sup>[2]</sup>。西部地区碳排放研究是做好西部地区生态建设的重要方面,西部地区具有丰富的生态资源,但生态脆弱性强,极易遭受损害。西部各省份之间的发展存在较大的差异,进而居民在食物消费上存在较大差异,食物消费碳排放的空间上呈现不均衡性。另外,由于各地文化习俗的不同造成饮食习惯的不同。厘清西部地区居民食物消费碳排放情况,对于西部不同地区提出差异化减排对策,保护西部地区生态环境。研究西部地区居民食物消费碳排放,分析西部地区食物消费碳排放的演变趋势和空间特征差异。这是一个值得关注的科学问题。

已有文献关于食物碳排放的研究中,主要分为食物生产碳排放和食物消费碳排放。国际上许多

学者已经从畜牧业和种植农业展开对食物生产碳排放的研究。Guo等<sup>[3]</sup>对2000—2021年中国及7个省份的农业碳排放总量进行测算,预测不同发展情景下中国农业碳排放的峰值趋势,并分析其影响因素。Hu等<sup>[4]</sup>通过对不同情景的生命周期分析,提出到2030年,中国的粮食生产需要减少47%~99%的磷排放、氮排放、温室气体排放、淡水消耗和耕地使用,以达到国家和省的环境界限。Ling等<sup>[5]</sup>采用自上而下的方法提供了澳大利亚新南威尔士州粮食生产中温室气体的清单。国内学者的研究中,田云和尹恣昊<sup>[6]</sup>运用核密度分析法和空间计量分析法对中国农业碳排放时序特征、省际差异进行分析。黄薇等<sup>[7]</sup>采用生命周期分析与环境投入产出相结合的综合分析框架,对宁波市2012年居民所消费食物在农业生产阶段的直接和间接碳排放进行研究,分析不同食物及不同排放源的排放特征。张向阳等<sup>[8]</sup>利用投入产出法核算了农业食物系统转型过程中能源活动的碳排放量的变化趋势和构成。

**收稿日期:** 2023-12-20

**基金项目:** 国家自然科学基金(72264035)

**作者简介:** 宋晨雨(2000—),女,山东济宁人,硕士研究生,研究方向为农林经济管理;通信作者付伟(1986—),女,山东潍坊人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为生态经济与可持续发展。

随着食物碳排放研究的不断成熟,食物消费碳排放也成为其中的热点之一。在国外有关食物消费碳排放的研究中,Arshad<sup>[9]</sup>从生命周期的角度考察了2000—2021年中国城乡食品消费产生的直接和间接碳排放,深入研究了影响这些排放的相关因素。Zhu等<sup>[10]</sup>采用碳排放系数法定量测算了中国1987—2020年食品碳排放量,分析膳食结构演变下的碳排放效应。Qin等<sup>[11]</sup>基于碳转换系数法计算中国农村居民食物消费碳排放量,并分析了影响因素的空间异质性。在国内相关研究中,杨旺舟<sup>[12]</sup>分析了2000—2019年中国农村居民家庭食品人均碳排放的时空格局及其驱动因素。黄和平等<sup>[13]</sup>运用碳折算系数法和投入产出模型测算了1990—2018年中国30个省份城镇居民食物消费的人均直接碳排放、人均家庭间接碳排放和人均产业间接碳排放。张丽娜等<sup>[14]</sup>以江苏省为例从城乡分异的视角下分析驱动居民食品消费碳排放变化的因素。马大燕等<sup>[15]</sup>综合运用食物碳排放系数和生命周期法,从直接和间接两个方面对中国居民食物消费引起的碳排放量进行全面的测算,探究食物碳排放演变趋势。苏冰涛<sup>[16]</sup>对比分析了中国城乡居民食品消费碳足迹、碳足迹构成及相关影响因素。

从上述文献回顾来看,在食物消费碳排放量的研究中,集中于食物消费碳排放的测算、影响因素、食物消费碳排放城乡差异研究,对食物消费碳排放的动态演进以及空间结构特征研究较少,食物消费碳排放空间研究大多是基于表征数量或性质特征的属性数据,结合传统空间面板模型进行实证分析,仅对相邻省份间的影响与作用机制进行探究,缺乏对非邻近省份间空间关联关系的有效解释。通过改进的引力模型构建的食物消费碳排放空间关联关系,避免了多数文献在空间关系上“相邻”或“相近”的局限,并借助社会网络分析方法揭示其空间关联特征。进行西部地区食物消费碳排放空间关联网络的研究,便于把握西部地区各份在西部地区食物消费碳排放关联网络中的角色与地位,对于针对性制定西部地区碳减排政策提供数据支撑,使其更加科学系统化。鉴于此,在食物消费碳排放测算的基础上,从空间关联网络视角分析西部地区家庭食物消费碳排放,掌握西部家庭食物消费碳排放

动态演进与空间关联结构特征,为西部地区协同减排以及“双碳”目标的实现提供具有针对性、科学性的理论依据。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

居民食物类型分为粮食、植物油、蔬菜、瓜果、食糖、猪肉、牛肉、羊肉、禽肉、蛋类、水产品、奶类,根据各类食物的人均食物消费量,然后通过各类食物的碳排放系数测算各类食物的人均碳排放量,通过各地区人口总数测算该地区的食物消费碳排放总量,2015—2021年西部各省份人均食物消费量和人口数量来自《中国统计年鉴》,各类食物碳排放系数(表1)来自曹志宏等<sup>[17]</sup>。

### 1.2 研究方法

根据西部各省份各类食物的人均消费量和各类食物的碳排放系数来测算碳排放量,公式如下:

$$\bar{c} = \sum_{i=1}^{12} q_i f_i \quad (1)$$

式中: $\bar{c}$ 为该地区的人均食物消费碳排放量; $q_i$ 为食物*i*的人均食物消费量,kg; $f_i$ 为食物*i*的碳排放系数,kgCO<sub>2</sub>-eq/kg。

在测算每个地区的居民食物消费人均碳排放量的基础上,根据空间关联网络分析法对西部各个地区居民食物消费碳排放的空间特征进行分析。

## 2 结果分析

### 2.1 西部各地区居民食物消费碳排放演变趋势分析

由式(1)测算出2015—2021年西部各省份居民人均食物消费碳排放量,如表2所示,根据2015—2021年各省份的人均碳排放量的均值将西部地区分为三个梯队,新疆、西藏、内蒙古、四川、重庆为第一梯队,广西、青海、云南为第二梯队,贵州、陕西、甘肃、宁夏为第三梯队。

如图1所示,由于肉类食物消费较多并且少数民族聚集,新疆、四川、重庆、内蒙古、西藏这五个省份处于西部地区人均食物消费碳排放量的第一梯队。2015—2017年,西藏人均食物消费碳排放量变化幅度较大,2016年西藏人均食物消费碳排放量同比增长7.53%,2017年西藏人均食物消费碳排放量同比降低21.18%。2017—2020年第一梯队省份居

表1 各类食物碳排放系数

食物	粮食	植物油	蔬菜	瓜果	食糖	猪肉	牛肉	羊肉	禽肉	蛋类	水产品	奶类
系数/(kgCO <sub>2</sub> -eq·kg <sup>-1</sup> )	0.27	1.48	0.40	0.07	0.08	7.64	12.04	18.86	1.71	0.78	1.94	0.36

表2 2012—2021年西部各地区居民人均食物消费碳排放量

省份	碳排放量/(kgCO <sub>2</sub> -eq)							均值
	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	
云南	336.68	344.64	342.45	340.5	348.52	331.93	389.26	347.71
贵州	351.68	336.53	328.54	324.57	303.35	285.21	342.03	324.56
四川	446.35	437.3	465.24	476.74	443.78	404.70	472.03	449.45
重庆	448.63	459.77	465.6	481.92	456.63	438.28	542.46	470.47
陕西	209.74	212.51	219.65	232.07	238.58	240.12	279.05	233.10
甘肃	270.47	273.98	258.9	285.66	283.91	267.55	314.60	279.30
青海	354.53	399.53	376.94	396.51	365.06	359.26	414.47	380.90
宁夏	311.6	304.91	342.36	287.51	293.41	301.33	348.12	312.75
新疆	478.96	476.68	442.51	482.32	435.88	469.42	480.62	466.63
西藏	591.19	635.72	501.06	451.96	425.33	463.37	516.69	512.19
广西	383.15	383.77	392.37	413.82	385.77	366.23	433.75	394.12
内蒙古	463.96	499.97	475.51	462.85	453.54	456.56	532.72	495.86

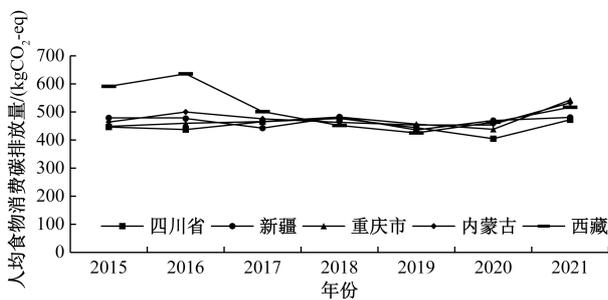


图1 第一梯队地区人均食物消费碳排放量变化

民人均食物消费碳排放量略有波动且变化趋势不大,达到饱和状态。2020年疫情对五个省份的人均食物消费碳排放量影响不大,2021年后,由于食物消费需求的上升,五个省份的居民人均食物消费碳排放量都呈现出增长趋势。

如图2所示,第二梯队地区为云南、广西、青海。2015—2016年青海居民人均食物消费碳排放量出现明显的增加,同比增加了12.69%。2018—2020年广西呈现明显的下降趋势,减少了11.5%。2020—2021年三个省份同样出现了增长的趋势,广西同比增长18.44%,青海同比增长15.37%,云南同比增长17.27%。

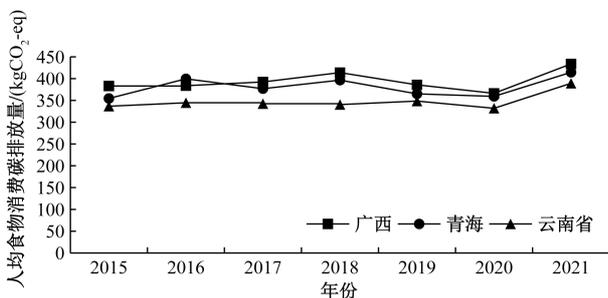


图2 第二梯队地区人均食物消费碳排放量变化

如图3所示,第三梯队地区队为陕西、甘肃、宁夏、贵州。2015—2020年,贵州居民平均食物消费碳排放量持续下降,降低了18.9%,平均每年降低3.78%;宁夏居民平均食物消费碳排放量有所波动,在2017年达到最高,在2018年达到最低;甘肃居民平均食物消费碳排放量同宁夏一样有所波动。相反的是,甘肃省在2017年达到最低,在2018达到最高;陕西居民平均食物消费碳排放量持续上升,增加了14.48%,平均每年增加2.3%。2021年居民消费欲望增加,陕西、甘肃、宁夏、贵州居民平均食物消费碳排放量都有所增加。

总体来看,随着健康饮食观念的深入人心,低热量食物成为居民热衷的食物,食物消费碳排放量虽有波动但趋向平缓。如图4所示,2015—2021年西部地区居民食物消费碳排放量有增有减,从趋势线可以看出西部地区居民人均食物消费碳排放量在2015—2016年有所增加,之后2016—2020年呈现下降趋势,且 $R^2$ 为0.9822表明拟合程度较好。2021年后居民消费欲望增强,西部地区各省份居民人均食物消费碳排放都有所增加,所以2020—2021年西部地区居民人均食物消费碳排放量大幅度增加。

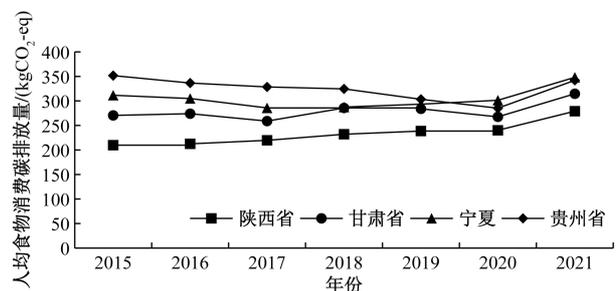


图3 第三梯队地区人均食物消费碳排放量变化



图 4 2015—2021 年西部地区人均食物消费碳排放量变化

## 2.2 空间关联网络整体结构特征分析

选取 2015 年、2018 年、2021 年 3 个关键时间截面,将其关联矩阵导入 UCINET 软件,可绘制各年份相应食物消费碳排放空间关联网络图,如图 5~图 7 所示西部地区食物消费碳排放呈现复杂网络结构形态。

如表 3 所示,2012—2021 年西部地区家庭食物消费碳排放空间网络关系系数最大值为 40,最小值为 34,7 年间的平均值为 37.3,关联数量的最大值和研究期内的平均值均远小于西部地区家庭消费间接碳排放可能的最大关联数 132(12×11),说明西部地区家庭食物消费碳排放的空间关联程度较差,提

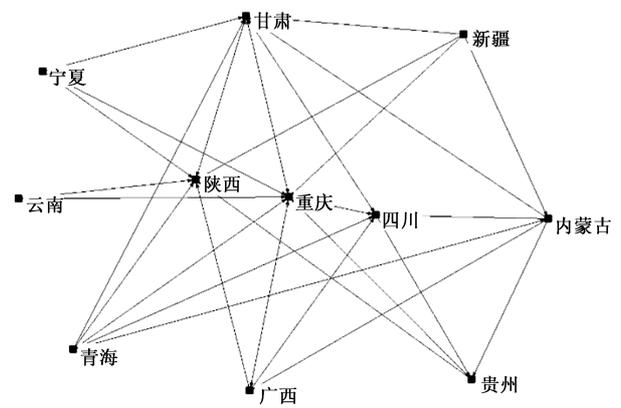


图 7 2021 年西部地区食物消费碳排放关联网络

表 3 西部地区整体网络结构特征描述性统计

年份	网络关系数/个	网络密度	网络关联度	网络等级度	网络效率
2015	40	0.303	1	0.533	0.654
2016	39	0.295	1	0.428	0.636
2017	36	0.273	1	0.555	0.672
2018	39	0.295	1	0.555	0.654
2019	34	0.258	1	0.625	0.709
2020	35	0.265	1	0.717	0.672
2021	38	0.288	1	0.722	0.618

升空间很大。同时,从数据发现研究期内网络密度与网络关系系数具有相同的变化趋势,网络密度平均值为 0.28,较低的网络密度平均值说明在研究期内西部地区各省份的家庭食物消费碳排放空间关联网络结构相对松散,各省份内部关联亟待加强。

如表 3 所示,西部地区家庭食物消费碳排放空间关联网络的网络关联度稳定为 1,这说明网络内不存在不可达点对数,反映了西部地区各省间家庭消费间接碳排放联系密切,每个网络节点都可相互联结并由形成空间关联和产生空间溢出。因此,西部地区家庭消费间接碳排放空间关联网络的稳健性较好。研究期内网络等级度也存在波动特征,但整体上表现为上升趋势,从 2015 年的 0.533 上升到 2021 年的 0.722,说明西部地区家庭食物消费碳排放空间关联网络内部的等级结构紧密,中心地位的单个或几个节点对网络的控制作用在加强。

## 2.3 空间关联网络个体结构特征分析

如表 4 所示,2015—2021 年,内蒙古、重庆的点度中心度始终高于平均值,说明内蒙古、重庆这两个省份在 2015—2021 年始终位于家庭食物消费碳排放空间关联网络的中心位置,与其他省份之间的空间关联关系较密切;贵州、陕西点度中心度始终低于平均值,表明它们多位于关联网络的边缘位

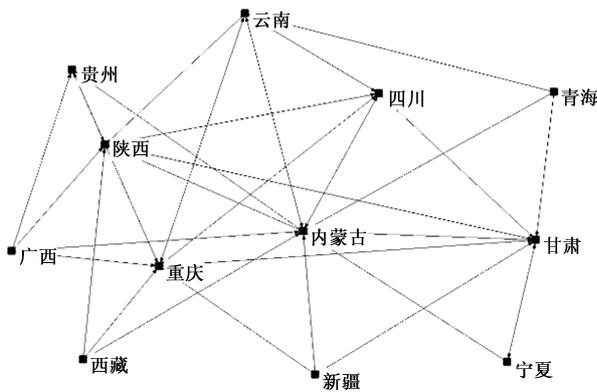


图 5 2015 年西部地区食物消费碳排放关联网络

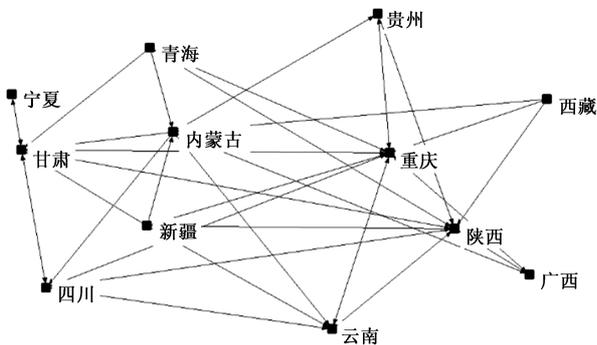


图 6 2018 年西部地区食物消费碳排放关联网络

置,与其他省份联系较少;云南的点度中心度呈现下降趋势,逐渐低于均值,与其他省份之间的关联度逐渐降低;西藏、宁夏、青海三个省份的点度中心度大体呈现上升趋势,与其他省份之间的关联度逐渐增强,其中西藏、青海已经逐渐超过当年均值;广西、新疆、甘肃、四川4个省份的点度中心度在均值附近有所波动,与其他省份的关联度较为稳定。2015—2021年整体空间关联网结构中,内蒙古对西部家庭食物消费碳排放空间关联网的影响较大,内蒙古、重庆2个省份占据了空间关联网的中心位置,对其他省份家庭食物消费碳排放产生重要影响。

如表5所示,2015—2021年,贵州、青海、宁夏、西藏、广西、云南、新疆的相对接近中心度整体上高于均值,重庆、陕西、甘肃、四川的相对接近中心度始终小于均值,相对接近中心度高表明该省份在碳

排放空间关联网中扮演“中心行动者”角色,能更快地与其他省份产生关联,且不易受到其他省份影响,在获取与输出相关要素方面对其他省份家庭食物消费碳排放产生影响。贵州由于交通位置及西部大开发政策支持,吸收其他省份的资金和先进技术而与其他省份产生关联,云南自身有着生态文明建设排头兵的地位,旅游业发展较好,与其他省份的联系在逐渐增多。

### 3 结论与建议

#### 3.1 结论

(1)总体来看,2015—2021年西部地区居民食物消费碳排放量有增有减,从趋势线可以看出西部地区居民人均食物消费碳排放量在2015—2016年有所增加,之后2017—2020年呈现下降趋势,2020—2021年西部地区居民人均食物消费碳排放量大幅度增加。

表4 西部地区各省份点度中心度

省份	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
云南	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00
贵州	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
四川	4.00	3.00	3.00	4.00	2.00	3.00	3.00
重庆	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
陕西	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
甘肃	3.00	2.00	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00
青海	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00
宁夏	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00
新疆	3.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	4.00
西藏	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00
广西	4.00	4.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
内蒙古	5.00	6.00	5.00	5.00	3.00	3.00	4.00
均值	3.33	3.17	3.00	3.25	2.83	2.92	3.17

表5 西部地区各省份接近中心度

省份	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
云南	17.00	18.00	19.00	18.00	20.00	21.00	21.00
贵州	18.00	19.00	20.00	20.00	19.00	20.00	18.00
四川	17.00	17.00	17.00	17.00	18.00	17.00	16.00
重庆	15.00	14.00	14.00	14.00	13.00	13.00	13.00
陕西	15.00	14.00	14.00	14.00	14.00	16.00	14.00
甘肃	15.00	15.00	15.00	15.00	14.00	14.00	14.00
青海	19.00	18.00	18.00	18.00	19.00	18.00	17.00
宁夏	20.00	25.00	20.00	25.00	19.00	19.00	19.00
新疆	19.00	18.00	18.00	17.00	19.00	18.00	18.00
西藏	19.00	20.00	20.00	20.00	19.00	18.00	18.00
广西	18.00	19.00	20.00	20.00	18.00	18.00	18.00
内蒙古	12.00	13.00	14.00	14.00	20.00	18.00	16.00
均值	17.00	17.50	17.42	17.67	17.67	17.50	16.83

(2)西部地区家庭消费间接碳排放的空间效应在整体上呈现明显的空间网络结构特征。整体网络结构特征呈现周期性波动趋势,网络关联数量和网络密度平均值仅为 37.3 和 0.28,西部地区各省份碳排放空间关联关系紧密程度不高,网络结构相对松散,网络等级差异特征较为明显。

(3)个体网络结构特征中,甘肃、贵州、内蒙古、陕西和四川等省份在西部地区家庭消费间接碳排放空间关联网络中处于主导地位,对碳排放相关要素的掌控与支配作用较强,西北部地区的新疆、青海和宁夏位于网络边缘,另外,甘肃、贵州、内蒙古和陕西不仅与其他省份空间关联紧密,还扮演着“中介”角色。

### 3.2 建议

(1)西部地区居民食物消费碳排放区域协同减排政策设计的过程中,需要将空间关联网络结构特征纳入考虑,研究期内西部居民食物消费碳排放空间关联网络的网络关联数量较小,西部地区居民食物消费碳减排需进一步协调发展,通过协调措施加强西部地区各省份关联关系,促进西部地区内要素流动更好地实现“双碳”目标。

(2)向大众提倡健康低碳饮食,在保障居民营养正常摄入的前提下,倡导居民适当控制食物消费量,减少食物浪费,同时改善居民食物消费结构,实现营养健康与环境可持续的双赢。

(3)未来需关注中国其他地区或者贫困地区城乡居民的食物消费碳排放变化,加快科技创新,大力发展低碳减排技术,将低碳减排技术落实到食物消费的各个环节。

### 参考文献

- [1] 王智鹏,李亚丽,黄和平. 城镇居民食物消费碳排放分析——以长江中游省会城市为例[J]. 生态经济, 2022, 38(10): 38-44.
- [2] 冉光圭,杨宣. 西部地区能源消费碳排放时空格局演变及影响因素分析[J]. 贵州民族研究, 2022, 43(6): 56-61.
- [3] GUO X Y, YANG J Y, SHEN Y. Prediction of agricultural carbon emissions in China based on a GA-ELM model[J]. *Frontiers in Energy Research*, 2023, 11: 1245820.
- [4] HU Y, SU M, WANG Y. Food production in China requires intensified measures to be consistent with national and provincial environmental boundaries [J]. *Nature Food*, 2020, 1(9): 572-582.
- [5] LING E N, JOEL H, YVONNE S. Regionalised greenhouse gas emissions from food production in South-Eastern Australia[J]. *Sustainable Production and Consumption*, 2023, 35: 116-128.
- [6] 田云,尹恣昊. 中国农业碳排放再测算:基本现状、动态演进及空间溢出效应[J]. 中国农村经济, 2022(3): 104-127.
- [7] 黄薇,胡元超,任艳,等. 满足城市食物消费需求的农业生产碳排放研究——以宁波为例[J]. 环境科学学报, 2015, 35(12): 4102-4111.
- [8] 张向阳,张玉梅,冯晓龙,等. 中国农业食物系统能源碳排放趋势分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2022, 30(4): 535-542.
- [9] KHAN A. Agri-food evolution and carbon emissions in Chinese residential consumption[J]. *A Life Cycle Analysis of Urban-Rural Disparities and Socioeconomic Influences*, 2024, 10: 73-87.
- [10] ZHU Y Y, ZHANG Y, ZHU X H. Carbon emission effects driven by evolution of Chinese dietary structure from 1987 to 2020[J]. *Chinese Geographical Science*, 2023, 34: 181-194.
- [11] QIN S, CHEN H, WANG H K. Spatial-temporal heterogeneity and driving factors of rural residents' food consumption carbon emissions in China: based on an ES-DA-GWR model[J]. *Sustainability*, 2021, 13(22): 12419.
- [12] 杨旺舟. 中国农村居民食品消费碳排放的时空格局及其影响因素[J]. 中国环境管理, 2022, 14(3): 112-117.
- [13] 黄和平,李亚丽,杨斯玲. 中国城镇居民食物消费碳排放的时空演变特征分析[J]. 中国环境管理, 2021, 13(1): 112-120.
- [14] 张丽娜,郝霄,庞庆华,等. 城乡分异视角下居民食品消费碳排放驱动效应研究——以江苏省为例的实证分析[J]. 软科学, 2021, 35(2): 54-59.
- [15] 马大燕,张朝正,潘登,等. “双碳”目标下中国居民食物消费结构升级及碳排放分析研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2023, 35(7): 975-980.
- [16] 苏冰涛. 中国城乡居民食品消费碳足迹的变化趋势[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(3): 13-22.
- [17] 曹志宏,郝晋珉,邢红萍. 中国居民食物消费碳排放时空演变趋势及其驱动机制分析[J]. 地理科学进展, 2020, 39(1): 91-99.

## Dynamic Evolution of Carbon Emissions from Food Consumption and Spatial Correlation Network Structure Characteristics of Residents in Western China

SONG Chenyu, FU Wei

(School of Economics and Management, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

**Abstract:** The greenhouse gases produced by residents' food consumption are an important aspect of the greenhouse effect and have an important impact on the ecological environment of China. The western region has a well-developed animal husbandry and abundant food resources, so it is of great significance to study the carbon emissions of residents' food consumption in the western region. Based on the carbon emission coefficients of each food type, the carbon emissions of food consumption of residents in 12 provinces in western China (Chongqing, Sichuan, Yunnan, Guizhou, Tibet, Shaanxi, Gansu, Qinghai, Xinjiang, Ningxia, Inner Mongolia and Guangxi) from 2015 to 2021 was calculated. The dynamic evolution and spatial characteristics of carbon emissions from food consumption in each province were analyzed through spatial correlation network analysis. The conditions are as follows. ① From 2015 to 2021, the carbon emissions of food consumption of residents in the western region increase and decrease, showing an upward trend in 2015—2016, and then showing a downward trend from 2017 to 2020, the per capita carbon emissions of food consumption of residents in the western region have increased significantly from 2020 to 2021. ② The overall network structure characteristics of indirect carbon emissions from household consumption in western China show a cyclical fluctuation trend, with the average number of network associations and network density being only 37.3 and 0.28. The spatial correlation of carbon emissions among the western provinces is not high, the network structure is relatively loose, and the differences of network levels are obvious. ③ Among the characteristics of individual network structure, Gansu, Guizhou, Inner Mongolia, Shaanxi and Sichuan provinces are in a dominant position in the spatial correlation network of indirect carbon emissions of household consumption in the west, and have a strong control and dominance of carbon emissions-related factors, while Xinjiang, Qinghai and Ningxia in the northwest are located at the edge of the network, and Gansu, Guizhou, Inner Mongolia and Shaanxi are not only closely spatially related to other provinces, but also play the role of “intermediary”.

**Keywords:** western region; food consumption; carbon emissions; spatially associated networks