

生态旅游区旅游流的时空演变与特征 ——以盐城麋鹿生态旅游区为例

黄震方, 袁林旺, 俞肇元, 吴 江, 周年兴

(南京师范大学地理科学学院, 南京 210046)

摘要: 对旅游流时空演变规律的研究, 有助于揭示旅游系统内部各要素间相互作用的过程和机理。本文采用 K-Means 聚类法对盐城麋鹿生态旅游区游客数进行时空聚类, 分别从省内和国内(省际)两个尺度上讨论了麋鹿生态旅游区游客变化的阶段性和市场划分, 结果表明, 1998~2005年间省内旅游流和国内(省际)旅游流从时间上可分为三个阶段, 并较好地划分出了四种不同的客源地类型。根据时空聚类中不同类别中心点的变化, 详细论述了麋鹿生态旅游区省内和国内(省际)旅游流随时间和空间变化的规律, 揭示了不同类别之间旅游流整体变化特征, 可为旅游规划、产品开发、市场营销以及旅游区的运营、管理和决策提供依据。K-Means 聚类法能够从不同尺度上揭示旅游流时空变化的详细信息, 可作为旅游流时空分布与演化特征分析的有效工具和手段。

关键词: 旅游流; 时空变异; K-Means 聚类; 盐城麋鹿生态旅游区

文章编号: 1000-0585(2008)01-0055-10

广义的旅游流是游客及其相关和伴生要素(如信息流、资本流、技术流、货物流、文化流等)在空间区域内的迁移现象^[1], 反映了旅游系统各组成要素综合作用下游客的变动规律, 是旅游地理研究的核心问题之一^[2,3]。对旅游流变化规律的深入分析, 有助于揭示旅游系统内部各要素间相互作用的关系, 对旅游规划、产品开发以及旅游区的运营决策具有较大的指导意义^[4~6]。狭义的旅游流主要指客流^[1]。本文所研究的旅游流是狭义的游客流。旅游流的作用在时空分布上具有尺度性, 现有的研究在时间尺度上主要集中于客流变化特征和预测等方面^[7~18], 在空间尺度上则主要集中在旅游流的空间结构、影响及其机制分析^[1,19~25]。总体上, 旅游流时间变化过程的研究通常缺乏普适性, 基于时间切片的空间分异分析则缺乏整体性和动态性, 对时空变化规律的综合研究相对较少。本文以江苏省盐城麋鹿生态旅游区为例, 应用 K-Means 聚类法对该旅游区游客统计数据进行时空聚类, 较好地反映了旅游流时空变化的尺度性及其时空演变的过程与特征。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

麋鹿生态旅游区地处江苏东部沿海的盐城市大丰境内, 总面积 7.8 万 hm^2 , 是太平洋西岸、亚洲大陆边缘规模最大、保护最好的典型的海滨湿地, 被列入国际重要湿地名录。目前区内拥有麋鹿数量占全世界的近 1/3, 是世界上最大的麋鹿放养区和国家级自然保护

收稿日期: 2007-08-20; 修订日期: 2007-11-26

基金项目: 国家自然科学基金(40471050)资助

作者简介: 黄震方(1963-), 江苏杨中人, 南京师范大学地理科学学院旅游系主任、教授、博士生导师。主要从事生态旅游及旅游规划研究, 发表论文 50 余篇。E-mail: zhfh@263.net

区，并被国家旅游局和国家环保总局联合确定为中国生态旅游 15 个精选景点之一。该旅游区于 20 世纪 90 年代就建立了规范的统计制度。本文使用的数据采用了该旅游区 1998 ~ 2005 年积累的比较可靠的游客统计资料。省内各城市游客数及国内主要省份游客数见图 1。省内各城市中除宿迁略有波动外，其他各城市游客总数均为逐年递增，盐城和南京是两个最大的客源城市，而徐州、连云港和宿迁游客数则相对较少。各省游客总数总体上也是逐年增加的。游客主要集中在江苏、上海和浙江，安徽、山东、福建占有一定的份额，其余省份则人数相对较少。

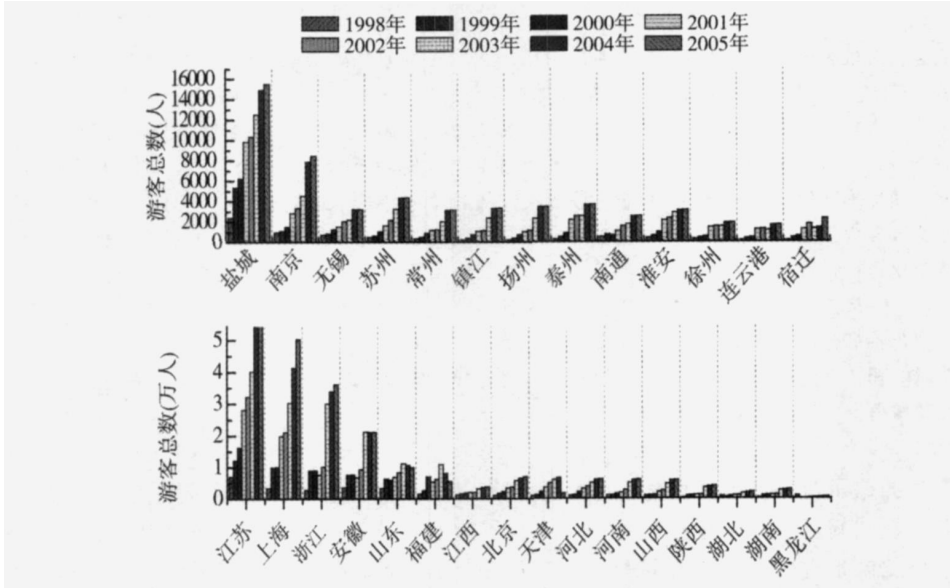


图 1 麋鹿旅游区省内和国内主要省份游客变化

Fig 1 The variation of tourists of eco-tourism area for David's deer

1.2 研究方法

K-Means 聚类法是一种基于迭代思路的非监督聚类方法，根据距离将所有数据归并至 K 个类别并计算各类别中心，反复迭代计算新的中心点直至标准测度函数收敛为止^[26]。该方法可对多维数据进行空间划分，最终获得的各类别的中心点在特定数据维上的投影就反映了该类别数据在该维度上变化的整体特征。对于具有时空分布特征的旅游流数据，基于时间的聚类有助于探讨旅游变化的阶段性，揭示不同时期游客变动的规律。基于空间的聚类则提供了游客区际间的分布规律，从而为旅游市场划分及旅游区的经营决策提供依据。时间聚类的各类中心点变化反映了不同时段各城市或省份游客基数变化情况，而空间聚类的各类中心点变化则反映了不同类型的客源地游客随时间变化的规律。对旅游流时空聚类可以揭示旅游区游客时空变化的详细信息，从而揭示不同时空尺度上旅游流的变化规律。

2 麋鹿生态旅游区旅游流的时空聚类

2.1 麋鹿生态旅游区省内旅游流的阶段性及市场划分

分别对 1998~ 2005 年省内各市游客数及其市场占有率进行时空聚类，当时间、空间聚类数 K 分别为 3, 4 时，可以获得较好的聚类效果 (表 1, 图 2)。基于游客总数的时空

聚类结果显示，从时间上，旅游流分别以 2000 年和 2003 年为分界点划分为三个阶段，游客基数呈整体抬升。从空间上，盐城作为旅游区的所在城市自成一类（最重要客源城市），南京作为江苏省会和文化中心也自成一类（重要客源城市），无锡、苏州、泰州、淮安、常州、镇江以及扬州属于第 2 类（主要客源城市），该类城市游客总数相对较多。其余城市属于第 1 类（一般客源城市），游客总量相对较少。各市省内市场占有率的聚类结果中除常州、镇江和扬州被归为第 1 类外，其余城市的分类结果均与基于游客总数的分类结果相同。两者分类结果的可对比性验证了该方法的有效性和稳定性。

表 1 省内游客基于时间的 K-means 聚类结果

Tab 1 Clustering results of tourists in Jiangsu Province by K-means based on time

游客总数		占省内游客百分比		游客总数		占省内游客百分比	
年份	最后类别	距中心点欧氏距离	最后类别	距中心点欧氏距离	年份	最后类别	距中心点欧氏距离
1998	1	5666858	2	40 569	2002	2	893830
1999	1	535242	2	35 568	2003	2	6425856
2000	1	3273667	2	8 938	2004	3	374530
2001	2	3204002	1	8 47	2005	3	374546

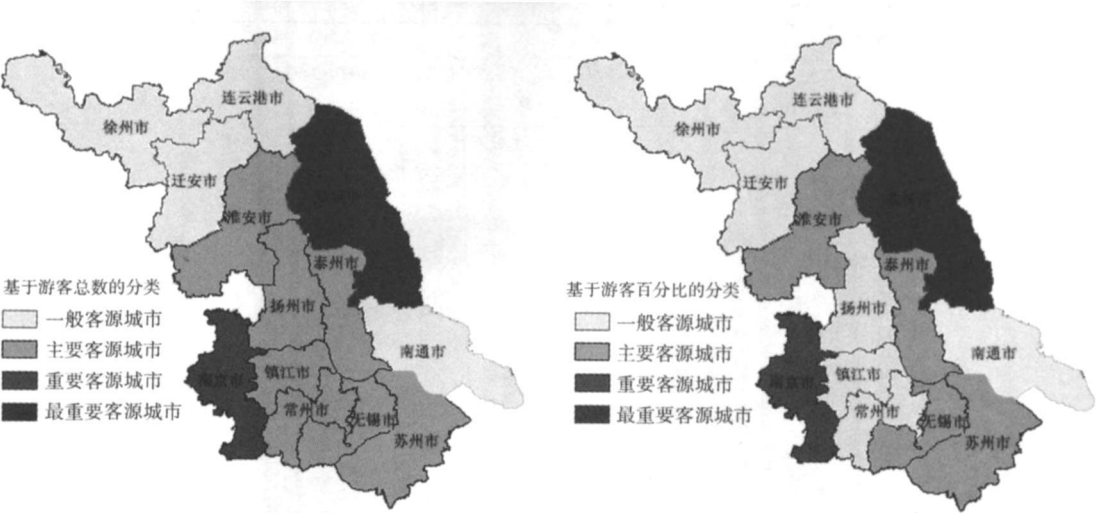


图 2 江苏省内容源城市空间聚类结果

Fig 2 Spatial clustering results of tourist resources in Jiangsu Province

南京、无锡、苏州的经济实力和社会发展水平均较高，对生态旅游的需求强烈，从而成为麋鹿生态旅游区除盐城以外的主要客源城市。泰州、淮安与旅游区空间上邻近，游客总数也相对较高。由于徐州到麋鹿生态旅游区原来交通的可达性稍差，连云港和南通同为江苏沿海城市，旅游资源与麋鹿生态旅游区具有较大的同质性，而宿迁经济相对落后，出游能力较弱，因而四市的游客数相对较少。可见，基于 K-Means 的空间聚类对省内市场的划分可以有效地区分不同城市间游客分布的差异，从而可以为旅游区的市场开发相关的决策提供较为准确的依据。

2 2 麋鹿生态旅游区省际间旅游流的阶段性及市场划分

国内(省际)游客时空聚类的结果见表 2 和表 3。国内游客总数的变化时段与江苏省内游客变化规律表现出一致性,而国内市场占有率的聚类结果中除 2003 年外,也与省内的聚类结果相一致。2003 年为联合国确定的生态旅游年,旅游区国内各省(区、市)游客均有较大幅度的增加,一定程度上抑制了客源市场向江浙沪的集聚趋势,使得该年度聚类类别被划分为 1998~ 2000 年度一类。表明旅游流与旅游区性质和主题旅游活动密切相关。

表 2 国内游客基于时间的 K-means 聚类结果

Tab 2 Cluster results of tourists in domestic market by K-means based on time

游客总数					占省内游客百分比				
年份	最后		距中心点		年份	最后		距中心点	
	类别	欧氏距离	类别	欧氏距离		类别	欧氏距离	类别	欧氏距离
1998	1	75994792	2	47.304	2002	2	56377898	1	1.857
1999	1	13011702	2	20.691	2003	2	396865882	2	23.779
2000	1	44588600	2	15.925	2004	3	30628508	3	4.829
2001	2	160496348	1	1.857	2005	3	30629082	3	4.829

表 3 国内省份的 K-means 聚类结果

Tab 3 Spatial clustering results of tourist resources in domestic market

游客总数					占国内游客比例				
省、区、市	最后		距中心点欧		省、区、市	最后		距中心点欧	
	类别	氏距离	类别	欧氏距离		类别	欧氏距离	类别	欧氏距离
上海	3	27076858	3	113.729	广西	1	924779	1	5.035
江苏	3	490735615	3	113.73	海南	1	2411421	1	6.223
浙江	3	483732308	2	175.229	云南	1	1730161	1	5.246
安徽	2	547197080	2	16.324	贵州	1	46875	1	2.121
山东	2	50580001	2	47.534	四川	1	286210	1	3.572
福建	2	24359157	2	129.062	重庆	1	1747188	1	5.257
江西	1	28062912	1	15.914	内蒙古	1	935153	1	4.219
北京	2	21436441	1	40.382	甘肃	1	2176904	1	5.385
天津	2	57695627	1	36.866	宁夏	1	1490280	1	4.937
河北	2	33649320	1	28.937	青海	1	1827803	1	5.679
河南	2	45489363	1	18.438	西藏	1	3208636	1	6.068
山西	2	51547537	1	15.726	新疆	1	2134551	1	4.956
陕西	1	24922275	1	3.372	辽宁	1	176050	1	2.579
湖北	1	3490235	1	1.552	吉林	1	931142	1	4.545
湖南	1	10958557	1	1.471	黑龙江	1	1598495	1	6.257
广东	1	855444	1	1.379					

国内(省际)游客的空间聚类显示除湖南省外,其余省份聚类结果均一致(表 3)。参考保继刚等对客源地的分类标准^[4],并结合麋鹿生态旅游区的实际情况,可以认为江浙沪地区为麋鹿生态旅游区最重要客源地(一级客源市场);安徽、山东、福建为旅游区的重要客源地;江西、北京、天津、河北、河南、山西以及陕西为主要客源地(两者共同构

成二级客源市场)，其余省份为一般客源地（三级客源市场）。基于 K-means 聚类的方法同时考虑了时空两个层面的变化关系，有助于深入探讨旅游流的时空变化过程。

3 麋鹿生态旅游区旅游流的时间演变规律

3.1 不同阶段省内旅游流的演变规律

从省内游客不同时段聚类的中心点变化看（图 3），除盐城外，第 1 阶段江苏省内城市游客基数在每年 1000~ 2000 人左右，第 2 阶段中，南京游客基数达到每年 4000 人左右，其他城市则在 2000~ 3000 人左右，第 3 阶段南京游客基数已经达到 8000 人/ 年，其他城市游客基本在 4000~ 5000 人/ 年左右。盐城三个阶段的游客基数分别是 5000 人/ 年，11000 人/ 年和 16000 人/ 年左右。不同阶段中，城市游客占总游客的百分比变化不大，盐城在 30%~ 40% 之间，南京在 10%~ 15% 左右，其余城市均小于 10%。

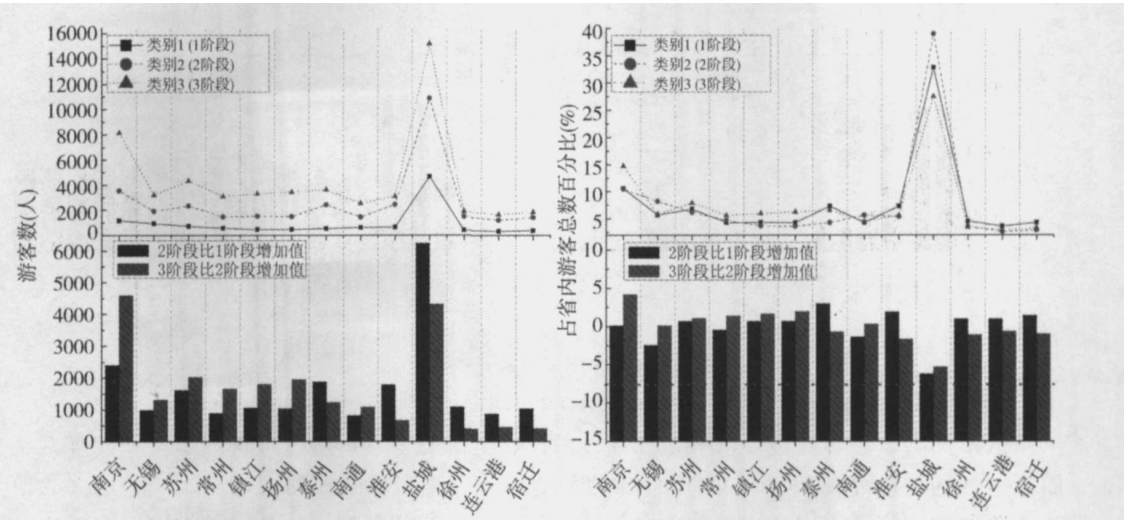


图 3 省内游客不同时段聚类中心点变化

Fig 3 Tourists' variation of clustering center of different temporal stages in Jiangsu Province

从相邻阶段中心点数值差异情况看，省内所有城市游客量均呈增加趋势，其中盐城和南京增幅最大，增加值大于 2000 人次。南通、徐州、连云港和宿迁增幅相对较小，平均小于 1000 人次，其余城市介于两者之间。这与基于空间的分类大致相符。从不同阶段的增幅大小看，南京、无锡、苏州、常州、镇江、扬州、南通 7 市均是第 3 阶段增量大于第 1、2 阶段的增量，而其余的城市则相反。这说明游客流除了受空间距离和交通因素的影响之外，与经济发展水平有很大的关系。由于苏南、苏中经济比较发达，居民出游能力较强，游客增长较快，而苏北经济水平较低和交通便捷性稍差，尽管空间距离较近，但游客增长较慢。此外，游客的增幅还与其出游动机与选择行为有关，同时也与旅游区的宣传促销等因素有关。

省内市场占有率聚类相邻阶段中心点的增量显示南京、苏州、镇江、扬州和泰州占省内游客比率呈现增加趋势，而盐城则趋于下降。无锡、常州、南通三市的市场占有率为先下降后上升，而淮安、徐州、连云港和宿迁则呈现先上升后下降的趋势。可见，江苏省内游客流的变化受经济、文化因素影响很大，苏南、苏中和苏北地区游客变化表现出明显的区域性差异。在旅游区运营和市场推广过程中，应针对不同地区的市场特点，提供符合市

场需求的旅游和服务产品，重点开拓苏南客源市场，积极培育苏中与苏北客源市场。

3.2 不同阶段国内（省际）旅游流的演变规律

国内（省际）游客时空聚类的中心点的变化见图 4。国内（省际）游客不同时段聚类中心点变化显示，江苏、浙江、上海三阶段游客基数分别是 6500~12000 人，15000~24000 人以及 35000~46000 人左右。安徽、山东、福建等省游客基数则为 3500~6500 人，7000~12000 人以及 6800~21000 人左右。北京、天津、河北、河南以及山西等地的游客基数次之，而其余省份的游客基数相对较小。

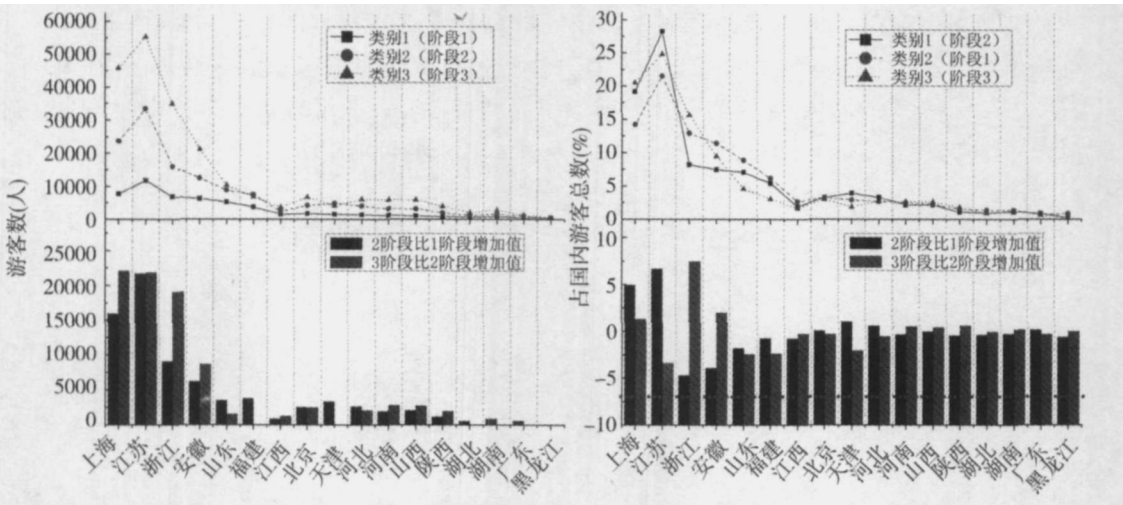


图 4 国内游客不同时段聚类中心点变化

Fig 4 Tourists' variation of clustering center of different temporal stages in domestic market

从不同阶段游客的增加值看，江苏、浙江、上海游客总量增加较快，上海和江苏两次游客基数的增量都在 15000 人次以上。浙江地区由于 2 阶段比 1 阶段增量较小，而 3 阶段比 2 阶段增加值迅速增加使得其游客总量上与上海、江苏类似。从各省游客占国内游客总数的百分比聚类的中心点变化也可以得出上述规律。同样说明游客流受空间距离、交通因素和经济发展水平等因素的影响。

从国内各省份游客总数空间聚类中心点的变化情况看，所有类别在 2002 年以后均有较大的变化，第 4 类省份 2002 年后游客基数的增幅明显加大，第 3 类省份的游客数在 2003 年增加较多，随后略有回落。第 1 和第 2 类则是 2002~2003 年间游客基数有所增加，随后基本保持稳定。从各类城市之间的差额看，2、3 类城市游客总数增长稍显不足，使得旅游区客源市场有向江苏、浙江和上海集中的趋势。

4 麋鹿生态旅游区旅游流的空间演变规律

4.1 省内不同城市旅游流的演变规律

省内游客不同城市聚类中心点变化见图 5，无论是在游客总数还是占游客百分比的变化的分类中，第 4 类城市均表现出明显的差异。从游客总数看，第 4 类城市游客流无论总量还是增长速度均超过其他三类，第 3 类城市游客增长速度接近于第 4 类城市，但游客基数小于第 4 类城市。第 1 第 2 两类区别主要体现在 2002 年后，第 2 类基本保持上升趋势，第 1 类则有所下降。从游客所占百分比看，第 4 类占省内总游客的百分比自 1999 年后就

一直下降。其余三类城市的差异则主要体现在基数大小上，其变化规律基本一致。这反映了各类城市游客流变化的不同规律，有助于对未来旅游区客流的发展趋势进行预测。

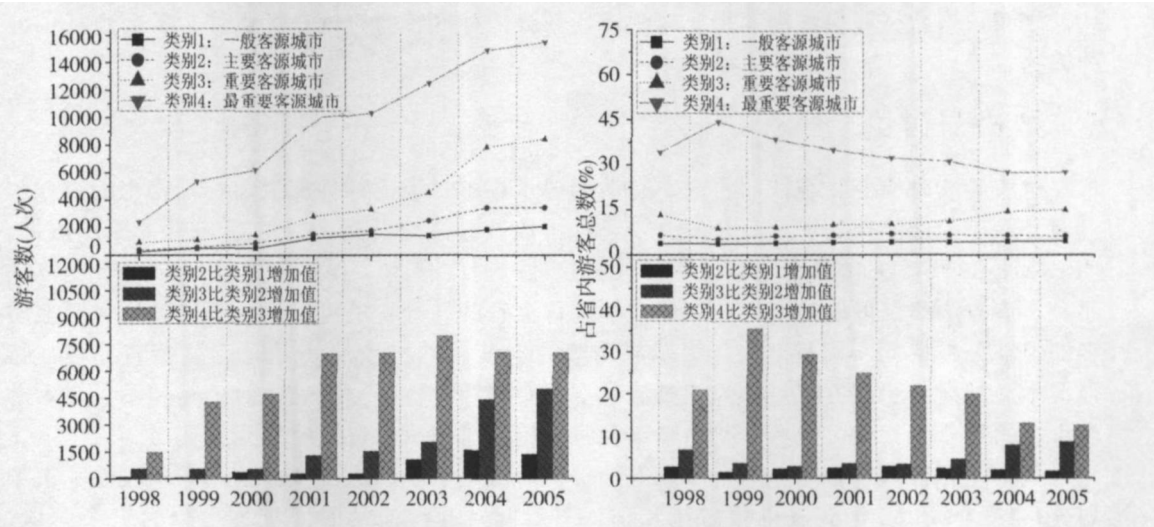


图 5 省内游客不同城市聚类中心点变化

Fig 5 Tourists' variation of clustering center of different cities in Jiangsu Province

4 2 麋鹿生态旅游区国内（省际）旅游流的时空演变规律

各省游客占国内游客总数比例的空间聚类中心点的变化情况显示（图 6），类别 1 所包含的省份各年变化不大，且数值均小于 2%，该类省份的市场开发率低，主要受距离和交通条件制约。第 3 类和第 4 类省份的市场占有率变化在 2000 年前基本一致，而 2000 年以后则呈现相反的变化规律，反映了两类市场间的相互制约关系。一方面 4 类省份游客的迅速增长势必会削弱 3 类省份的市场份额，而 2003 年受生态旅游年的影响，3 类省份的市场份额有所上升，导致 4 类市场份额略有下降。2003 年后，3 类省份市场份额逐步回落，而 4 类省份的市场份额则依然保持快速上升的趋势，其市场份额变化再次出现 4 类上升 3 类下降的情况。

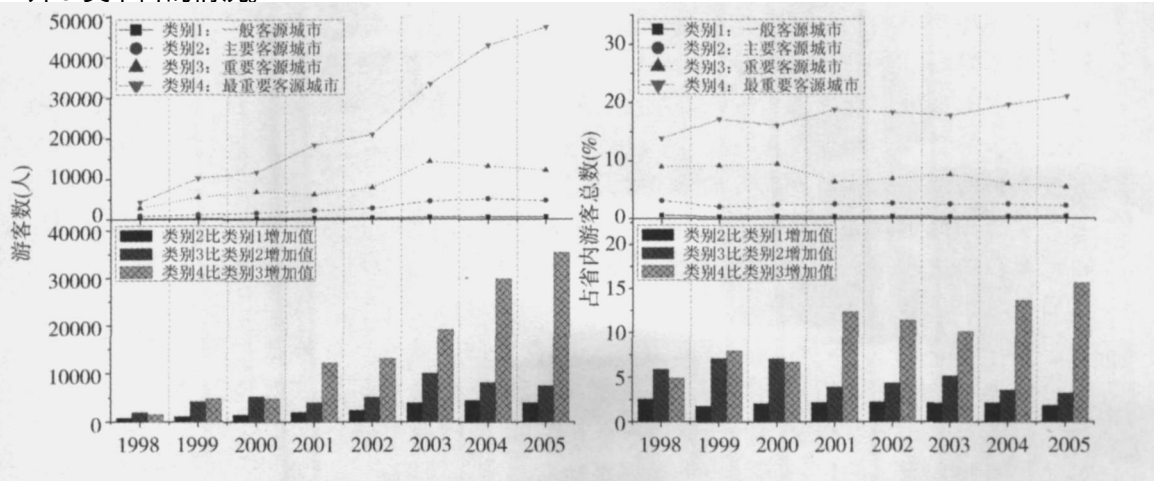


图 6 国内游客不同省份聚类中心点变化

Fig. 6 Tourists' variation of clustering center of different provinces in domestic market

从市场份额聚类获得各类别之间的差额看, 1、2 类地区之间的市场份额的差值基本处于 2% 左右, 2、3 类地区之间的差额则在 55% 左右, 而 3、4 类地区的差额则在 5% ~ 15% 之间, 该数据和保继刚等用于客源市场划分的标准较为接近, 可以作为各类市场细分的依据。

5 结论与讨论

对旅游流时空变化规律的研究, 有助于揭示旅游系统内部各要素间相互作用的过程和机理, 并可为旅游规划、产品开发、市场营销以及旅游区的运营、管理和决策提供依据。用 K-Means 聚类法对麋鹿生态旅游区游客数进行时空聚类, 相对于常见的层次聚类方法而言, 该方法不仅可以对不同的客源市场进行类别的划分, 更可以揭示不同类别客源地游客的时空分布特征, 从而更好地揭示旅游流时空变化的尺度性及其时空演变的过程与特征。本文结果显示该方法可作为旅游流时空分布与演化特征分析的有效工具和手段, 对游客市场的细分、旅游区的运营与决策以及未来旅游流预测具有重要的指导意义。

从省内和国内(省际)两个尺度上分析了盐城麋鹿生态旅游区旅游流的阶段性和市场划分, 1998~2005 年间省内旅游流和国内(省际)旅游流从时间上均可分为三个阶段, 并可划分出了四种不同的客源地类型。根据时空聚类中不同类别中心点变化, 探讨了麋鹿生态旅游区旅游流的时空变化的规律和整体特征, 结果表明旅游区的客源市场在相对稳定中有所变化, 游客变化表现出明显的区域性差异。省内第 4 类客源地(盐城)和第 3 类客源地(南京)应该确定为旅游区最重要的核心旅游市场, 国内(省际)第 4 类客源地(江浙沪地区)可确定为重点开拓基础市场。旅游流除了受空间距离和交通因素影响外, 与经济发展水平也密切相关。此外, 旅游流的变化还与游客的出游动机与选择行为有关, 同时也与主题旅游活动和旅游区的宣传促销等因素有关, 从而为旅游区目标市场和经营策略的确定提供了依据。

由于生态旅游区的资源和环境保护是其首要任务, 旅游区在发展过程中不能单纯追求客源的增长, 应针对生态旅游的特点, 重视旅游市场结构的优化, 选择对生态环境负责任的高素质的客源市场, 追求内涵式的发展。盐城麋鹿生态旅游区客源市场呈现了向江苏、浙江和上海集中的趋势, 近期可重点开拓这一地区的生态旅游市场(尤其是苏南和上海旅游市场), 并针对不同地区的市场特点, 提供符合市场需求的旅游和服务产品。但从长远发展来看, 盐城麋鹿生态旅游区高品位的资源和不断优化的旅游环境具备了吸引更大范围旅游市场的条件, 因而要在有效保护生态旅游资源和环境的前提下, 通过有效整合和深度开发盐城海滨生态旅游产品(如建设盐城湿地国家公园、盐文化园和滩涂湿地环保教育中心; 实施围海造湖的“碧海工程”; 整合麋鹿、珍禽两大保护区与海上辐射沙洲资源, 申报世界自然遗产等), 积极开拓客源市场, 进一步降低客源地的集中度, 形成更大范围的优质旅游市场。

K-Means 聚类中, K 值的确定具有一定程度的主观性, 一般根据所要研究的问题并结合数据特性及专家经验加以确定, 建立 K 值确定的规则可以有效地避免主观因素对最终结果的影响。根据相空间的概念, K-Means 分类所获得的各类中心点及各样本的距离都是具有物理意义的, 对其深入的探讨可能获得旅游流时空变化更为丰富信息, 从而有可能揭示出旅游时空变化的动力机制。K-Means 聚类仅仅是 K-Centroids 聚类家族中应用最为广泛的聚类方法之一, 对该系列方法在旅游研究中的应用也是值得注意的研究方向。

参考文献:

- [1] 章锦河, 张捷, 李娜, 等. 中国国内旅游流空间场效应分析. 地理研究, 2005, 24(2): 293~ 302
- [2] Matley J M. The geography of international tourism. Association of American Geographers, 1976.
- [3] Pearce D. Tourism Development. Harlow, London & New York: Longman, 1989
- [4] 保继刚, 楚义芳, 旅游地理学(修订版). 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [5] 唐顺铁, 郭来喜, 旅游流体系研究. 旅游学刊, 1998, 13(3): 39~ 41.
- [6] 吴必虎. 中国旅游研究 14 年. 旅游学刊, 2001, (1): 17~ 21.
- [7] 陆林. 山岳风景区客流研究. 地理学报, 1994, 49(3): 236~ 246
- [8] 张捷, 周寅康, 都金康, 等. 观光旅游地客流时间分布特性的比较研究. 地理科学, 1999, 19(1): 49~ 54
- [9] 陆林, 宣国富, 章锦河, 等. 海滨型与山岳型旅游的客流季节性比较——以山亚、北海、普陀山、黄山、九华山为例. 地理学报, 2002, 57(6): 731~ 740
- [10] 卢松, 陆林, 王莉, 等. 古村落旅游客流时间分布特征及其影响因素研究——以世界文化遗产西递、宏村为例. 地理科学, 2004, 24(2): 250~ 256
- [11] 牛亚菲, 谢丽波, 刘春风. 北京市旅游客流时空分布特征与调控对策. 地理研究, 2005, 24(2): 283~ 292
- [12] 涂建军. 四川省入境旅游客流时空动态模式研究. 长江流域资源与环境, 2004, (4).
- [13] 丁正山. 南京国内旅游流时空演变研究. 旅游学刊, 2004, (2).
- [14] Crampon L J. Gravitational model approach to travel market analysis. Journal of Marketing, 1966, 30(2): 27~ 31.
- [15] Chistine A Witt, Stephen F Witt, Nick Wilson. Forecasting international tourist flows. Annals of Tourism Research, 1994, 21(3): 612~ 628
- [16] Gerard S Dharmaratne. Forecasting tourist arrivals in Barbados. Annals of Tourism Research, 1995, 22(4): 804~ 818
- [17] 保继刚. 引力模型在游客预测中的应用. 中山大学学报(自然科学版), 1992, 31(4): 133~ 136.
- [18] 严汾, 蒙吉军. Logistic 增长模型在游客流量预测中的应用——以贵州省绥阳县为例. 人文地理, 2005, 20(4): 87~ 91.
- [19] 吴必虎, 唐俊雅, 黄安民, 等. 中国城市居民旅游目的地选择行为研究. 地理学报, 1994, 49(2): 117~ 126
- [20] 张捷, 周寅康, 都金康, 等. 自然观光旅游地客源市场的空间结构研究. 地理学报, 1999, 54(4): 357~ 364
- [22] 宣国富, 陆林, 汪德根, 等. 三亚市旅游客流空间特性研究. 地理研究, 2004, 23(1): 115~ 124.
- [23] 杨国良, 张捷, 艾南山, 等. 旅游流齐夫结构及空间差异化特征——以四川省为例. 地理学报, 2006, 61(12): 1281~ 1289
- [24] 吴晋峰, 包浩生. 旅游系统的空间结构模式研究. 地理科学, 2002, (1).
- [25] 马耀峰, 李永军. 中国入境后旅游流的空间分布研究. 人文地理, 2001, (6).
- [26] T Kanungo, D Mount, N Netanyahu, C Piatko, *et al*. An efficient K-means clustering algorithm: Analysis and implementation. IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell, 2000, 24(7): 881~ 892

The spatio-temporal evolution and characteristics analysis of tourist flow in eco-tourism area: A case study of Yancheng eco-tourism area for David's deer

HUANG Zhen-fang, YUAN Lin-wang, YU Zhao-yuan, WU Jiang, ZHOU Nian-xing
(College of Geographical Science; Nanjing Normal University, Nanjing 210046, China)

Abstract: The research of the spatio-temporal evolution discipline of tourist flow helped to reveal inter-functional course and mechanism in terms of each inner element of tourism system, and also provided bases for tourism planning, product development, as well as

marketing and tourism management. This paper adopted K-Means cluster to undertake spatio-temporal analysis of the number of tourists in Yancheng eco-tourism area for David's deer. The phrases and market division of tourist changes in eco-tourism area for David's deer were discussed from two scales, namely, inner-provincial and inter-provincial. The results showed that the tourist flow of the above-mentioned two scales could be divided into three stages between 1998 and 2005, and could be marked off four different types of customer market properly. Yancheng eco-tourism area for David's deer ought to ascertain its target market and the management strategy according to the spatio-temporal distribution characteristics of the tourist flow. The most important core tourist markets of this eco-tourism area were the fourth and the third kinds of customer market, namely, Yancheng and Nanjing city in Jiangsu Province. When it comes to domestic tourist market, the priority should be given to the fourth one—Jiangzhehu area—as the basic market to explore. Temporal characteristics of tourist flow in different stages indicated that the tourist market of Yancheng eco-tourism area for David's deer varied amid relative stability, and represented distinctive regional difference. Except effects of space distance and transportation, the diversification of tourist flow was closely related with economic development, tourist motivation and choice, as well as theme tourism activities and tourism promotion. The pressing task for eco-tourism area was how to protect its resources and environment. The increase of tourists couldn't be pursued simply. We should attach importance to the optimization of tourism market structure, and select tourist market that would be highly responsible for environmental protection in order to pursue connotative development. Owing to the trend that the tourist market concentrated on Jiangzhehu area, in short term we could give the priority to explore the above-mentioned market (especially the tourist market in southern Jiangsu and Shanghai), and provide tourism and service products to meet the demands of tourist market. However, in the long term, in the precondition of proper eco-resource and environmental protection, the tourist market should be exploited vigorously and the convergence of tourist market should be dispersed further through effective integration and deep exploration of eco-tourism products in Yancheng seashore to attract tourists with high quality on a larger scale. The research finding showed that K-Means cluster could indicate the detailed information of spatio-temporal evolution in terms of tourist market and could be regarded as an effective analysis method for the spatio-temporal distribution and evolution characteristics.

Key words: tourists flow; spatio-temporal evolution; K-Means cluster; Yancheng eco-tourism area for David's deer