

# 海域集约利用概念及其评价方法探讨

柯丽娜<sup>1,2</sup>, 刘亚楠<sup>1</sup>, 王权明<sup>3</sup>, 黄小露<sup>1</sup>, 钟鸣<sup>1</sup>

(1. 辽宁师范大学城市与环境学院 大连 116029; 2. 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心 大连 116029;  
3. 国家海洋环境监测中心 大连 116023)

**摘要:**海洋资源的不合理开发常导致临海经济布局不合理、海域使用效益地区差异明显、海洋生态系统遭受巨大破坏等问题,因此探讨如何实现海域利用结构合理化、提高单位海域面积经济效益、实现海域面积集约利用具有重要的现实意义。文章在梳理土地集约利用的内涵和相关理论的基础上,提出海域集约利用的概念,并对海域集约利用的内涵进行探讨;总结国内外土地集约利用的相关评价指标体系和土地集约利用评价的相关方法模型,包括统计分析与计量分析方法、模型分析方法、GIS空间分析方法等;构建海域集约利用评价的指标体系。以期为优化海域空间利用结构、促进海洋资源合理利用的后续研究提供参考。

**关键词:**集约利用;评价体系;海域

中图分类号:P7 文献标志码:A 文章编号:1005-9857(2016)05-0016-04

## On the Concept of Intensive Use of Sea Areas and the Evaluation Method

KE Lina<sup>1,2</sup>, LIU Yanan<sup>1</sup>, WANG Quanming<sup>3</sup>, HUANG Xiaolu<sup>1</sup>, ZHONG Ming<sup>1</sup>

(1. College of Urban and Environment, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China; 2. Center for Studies of Marine Economy and Sustainable Development, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China; 3. National Marine Environment Monitoring Center, Dalian 116023, China)

**Abstract:** Since the irrational exploitation of marine resources usually lead to the unsatisfactory on the layout of coastal economic, the regional differences in the usage efficiency of sea areas, the substantial damage to the marine ecosystem and other issues, it is of great significance to explore the rational allocation of sea areas usage structure, improving sea areas usage efficiency per unit and the realization of intensive usage of sea areas. The concept of sea areas intensive usage and its connotation were discussed based on the sorting of the theory and meaning of the intensive land use. The method of constructing land intensive usage evaluation system domestic and abroad was summed up and evaluation system on intensive usage of sea areas was established, carding the cur-

收稿日期:2015-06-08;修订日期:2016-05-13

基金项目:国家海洋局海域管理技术重点实验室开放研究基金项目(201303),中国博士后科学基金面上基金项目(2014M561248),国家自然科学基金项目(41501594),大学生创新创业训练计划项目(201510165000),辽宁省教育厅人文社会科学重点研究基地项目(ZJ2015032)。

作者简介:柯丽娜,副教授,博士,研究方向为海洋资源开发与利用、遥感及地理信息系统应用,电子信箱:kekesunny@163.com

rent modeling method including statistical analysis and quantitative analysis methods, model analysis, GIS spatial analysis methods, to optimize the use of sea areas space structure and provide a reference for further research of the rational marine resources usage.

**Key words:** Intensive use, Sea areas, Evaluation index

## 1 引言

关于集约利用的现有研究多集中于土地资源<sup>[1]</sup>,包括研究其现状和发展趋势、分析其影响因素及评价方法以及影响机理、潜力分析、区域实践等方面。邵晓梅等<sup>[2]</sup>梳理国内外土地集约利用研究概况,展望其未来研究方向;赵小凤等<sup>[3]</sup>从土地集约利用的研究尺度、内容、方法等角度对国内外相关研究进行总结;李秀彬<sup>[4]</sup>结合实例定量测算土地集约度;朱会义等<sup>[5]</sup>对土地集约利用的研究历史、驱动机理等内容进行梳理总结,并提出未来展望;尹君等<sup>[6]</sup>基于遥感和人工神经网络(ANN)模型,评价石家庄市的土地集约利用水平。

海域作为重要的空间资源,对其集约利用的研究却不多见。不合理的海洋资源开发常会导致临海经济布局不合理、结构优化程度不高、海域使用效益地区差异显著、海洋生态系统遭受巨大破坏等问题,盲目开发用海工程<sup>[7]</sup>。因此,探讨提高海域集约利用程度,合理配置海域利用结构,保证资源、经济、环境的可持续发展,开展海域集约利用研究具有重要意义。本文梳理土地集约利用相关理论,提出海域集约利用的概念及内涵,并总结有关集约利用评价的模型方法,以期优化海域资源配置、促进海洋资源合理利用的后续研究提供参考。

## 2 土地集约利用的理论和内涵

包括系统学、经济学等在内的许多理论都对土地集约利用起到重要指导作用<sup>[8-9]</sup>。根据法国经济学家 Targot 和英国学者 E. West 的贡献,人们逐渐发现土地投入和产出的边际报酬递减规律<sup>[10]</sup>,德国农业经济学家 T. Brinkmann 定义土地集约为单位土地面积的劳动工资、资本消耗和经营资本利息的总和<sup>[11]</sup>。此外,包括从“投入—产出”角度<sup>[12]</sup>、从劳动、资金及技术等要素投入所得经济效益角度<sup>[13]</sup>、从经济和社会及生态三者效益统一角度等<sup>[14]</sup>,目前普遍对集约利用的认识是,在单位面积的土地上投

入劳动力资源、以最小成本获取最大经济利益的经营方式。

## 3 海域集约利用的概念及其内涵

关于海域集约利用的现有研究多侧重于海岸带空间资源优化配置、集药用海工程影响、海域资源利用方式等。王江涛等<sup>[15]</sup>以环渤海地区为例,对该地区海域空间资源使用情况及使用问题作出分析;杨怀宇等<sup>[16]</sup>以上海临港新城围垦区为例,通过构建土地利用投资组合模型,评价 2003—2010 年临港海岸带土地利用集约程度;杨俊等<sup>[17]</sup>以遥感数据为基础分析大连金石滩国家旅游度假区 1992—2009 年土地利用的空间格局演变及驱动机制;罗先香<sup>[18]</sup>从海洋生态环境影响角度出发构建集药用海评价指标体系。海域集约利用的基本理论和研究方法还需要进一步深入。

海域集约利用是长远目标,其内涵可概括为两方面:一是由于不同历史发展时期、不同海域资源状况,其实现标准会随科技发展和生产力进步而改变;通过加强科技创新、增强经济投入、改善管理模式、充分发挥海洋利用潜力等途径,不断提高海域集约利用效率。二是海洋资源的有限性决定人们只能以可持续发展理论为指导,在不破坏海洋生态平衡的前提下,通过对海洋资源的优化配置,以实现海域资源的合理利用和可持续利用。

## 4 海域集约利用评价指标研究

### 4.1 海域集约利用评价指标体系

现阶段土地集约利用评价指标体系的构建主要有 3 种。①基于经济学,以“投入—产出”角度构建土地集约指标体系。如,谢敏等<sup>[19]</sup>从投入、利用、产出方面构建评价指标体系;王明舒等<sup>[20]</sup>根据国家政策所制定的评价原则构建桂林高新区集约评价指标体系;另有研究从土地利用生态环境质量状况<sup>[21]</sup>、土地利用可持续状况<sup>[22]</sup>、集约利用的社会状况<sup>[23]</sup>、生态安全状况等<sup>[24]</sup>不同角度对土地集约利

用的内涵进行扩充,并构建指标体系。②基于人地系统的作用<sup>[25]</sup>。如,金淑婷等<sup>[26]</sup>在PSR评价模型基础上对甘肃省武威市耕地的集约利用状况进行综合评价;朱一中等<sup>[27]</sup>借鉴PSR相关框架,分析广东省土地集约利用的空间差异。③将经济与生态效益相结合。如,王国恩等<sup>[28]</sup>从经济、社会、生态效益3方面重新解译土地集约利用概念,建立城镇土地集约利用评价指标体系。

以可持续发展思想为指导,以合理布局、优化海洋利用结构为目的,借鉴土地集约利用评价指标体系构建思路,同时基于海域利用的特殊性,从海洋资本投入强度、海洋资源利用程度、海洋经济效益和海洋生态环境4个层面选取海域集约利用评价指标,构建其指标体系框架,以求客观准确地反映海域集约利用程度。

#### 4.2 海域集约利用评价指标选取

海域集约利用评价指标共包括4个方面、14个指标(图1)。

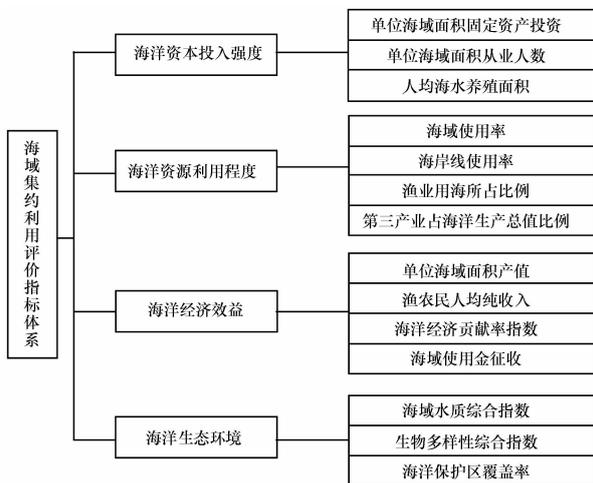


图1 海域集约利用评价指标体系

### 5 集约利用研究的相关方法

评价研究应根据研究的目的和对象的不同,选取合适的研究方法,具体问题具体分析。

#### 5.1 统计与计量分析方法

统计与计量分析是常见方法。层次分析法是土地集约分析应用较多的方法之一,如中国江苏省<sup>[29]</sup>、北京海淀区科技园<sup>[30]</sup>集约利用评价研究等;层次分析法简单方便,但评价结果偏主观化。熵值

法,如刘力等<sup>[31]</sup>采用熵值法选取13个城市并对其进行土地集约利用情况及其经济效益分异进行分析。模糊综合评价法根据模糊数学隶属度概念,能够克服多因素综合评价法在划分集约度级别等级时表现的不足,有效解决集约利用评价因素边界模糊,具有中介过渡性的特征,适合各种非线性<sup>[32]</sup>。

#### 5.2 模型分析方法

人工神经网络模型能够反映自变量和因变量的复杂关系,可以调整处理信息,适用于复杂的非线性、模糊性的问题处理<sup>[33-34]</sup>,如李焕、张晓燕等<sup>[35-36]</sup>运用人工神经网络模型实证研究土地集约利用,未来的神经网络模型在应用过程中还应考虑与LUCC研究模型如驱动力模型(SD)<sup>[37]</sup>、元胞自动机模型(CA)<sup>[38]</sup>相结合。此外,王国刚等<sup>[39]</sup>结合集约利用度指数(CII)和驱动力模型及动态模型,分析我国省域耕地的集约利用程度及其影响因素,并预测其过程的变化规律和发展趋势;陈梅英等<sup>[40]</sup>应用PSR与TOPSIS模型相结合的方法对花都区与珠三角主要城市土地集约化程度进行综合评价与比较。

#### 5.3 GIS空间分析

随着研究的深化,空间数据变得尤为重要,遥感系统(RS)和地理信息系统(GIS)为其提供技术支持。GIS所具有的独特的空间数据分析处理能力为集约利用空间数据的存储及分析提供平台,多源遥感卫星数据的应用为集约利用研究数据的实时更新及土地利用行为的动态监管提供技术便利。寇征等<sup>[41]</sup>基于卫星遥感影像数据,揭示辽宁省海岸线、海岸带的变化,以及围填海开发利用状况;刘善伟等<sup>[42]</sup>基于SPOT 5融合影像,给出基岩、砾石、砂质、人工4种类型海岸线的解译标志及提取原则,并提出结合精细DEM数据提取海岸线的方式方法;刘勇等<sup>[43]</sup>基于QuickBird、SPOT5和Landsat5等多源遥感影像,依据分形理论,构建基于像元数的精度评价模型,研究海岛海岸线遥感信息的尺度效应。RS和GIS技术在海域集约利用中的应用将是未来海域集约利用的重要研究方向。

### 6 结论与讨论

本文参考并借鉴现阶段土地集约利用的研究

方法,结合海域利用的特点,初步分析海域集约利用的内涵,构建海域集约利用评价指标体系,并总结评价集约利用程度的相关方法。未来的海域集约利用研究应加强海域利用评价指标体系、方法模型的实证研究,结合具体海域利用现状,合理确定需要提高用海集约度的主要用海类型,并对现行海域使用管理体制进行剖析,从而提出具有较强针对性、可行性的政策建议,以提高我国海域集约利用水平和利用效率。

## 参考文献

- [1] 邵晓梅,刘庆,张衍毓.土地利用的研究进展及展望[J].地理科学进展,2006,25(2):85—95.
- [2] 王静,邵晓梅.土地节约集约利用技术方法研究:现状、问题与趋势[J].地理科学进展,2008,27(30):68—69.
- [3] 赵小凤,黄贤金,陈逸,等.城市土地集约利用进展研究[J].自然资源学报,2010,25(11):1981—1988.
- [4] 李秀彬,朱会义,谈明洪.土地利用集约度的测算方法[J].地理科学进展,2008,27(6):12—17.
- [5] 朱会义,孙明慧.土地利用集约化研究的回顾与未来工作重点[J].地理学报,2014,69(9):1346—1353.
- [6] 尹君,谢俊奇,王力,等.基于RS的城市土地集约利用评价方法研究[J].自然资源学报,2007,22(5):775—781.
- [7] 张宏声.海域使用管理指南[M].北京:海洋出版社,2004.
- [8] 王家庭,张换兆,季凯文.中国城市土地集约利用:理论分析与实证研究[M].天津:南开大学出版社,2008.
- [9] 张换兆,王家庭.城市土地集约利用中的政府博弈行为研究[J].财经科学,2007(9):61—68.
- [10] 叶剑平.土地科学导论[M].北京:中国人民大学出版社,2005:69—71.
- [11] BROOKFIELD H C, HART D. Melanesia: a geographical interpretation of an Island World[M]. London: Methuen, 1971.
- [12] 刘成武,李秀彬.基于生产成本的农地利用集约度的变化特征[J].自然资源学报,2006,21(1):9—15.
- [13] 赵小凤,黄贤金.基于RAGA—AHP的工业行业土地集约利用评价:以江苏省为例[J].自然资源学报,2011,26(8):1269—1275.
- [14] 何为,修春亮.吉林省城市土地集约利用的空间分异[J].自然资源学报,2011,26(8):1287—1295.
- [15] 王江涛,张潇娴,马军,等.环渤海地区海域空间资源使用和供给分析[J].海洋环境科学,2011,30(1):128—130.
- [16] 杨怀宇,杨正勇.基于投资组合模型的海岸带土地利用效率研究:以上海临港新城围垦区为例[J].自然资源学报,2015,30(2):208—215.
- [17] 杨俊,李月辰,席建超,等.旅游城镇化背景下沿海小镇的土地利用空间格局演变与驱动机制研究:以大连市金石滩国家旅游度假区为例[J].自然资源学报,2014,29(10):1721—1733.
- [18] 罗先香,朱永贵,张龙军,等.集约用海对海洋生态环境影响的评价方法[J].生态学报,2014,34(1):182—189.
- [19] 谢敏,郝晋珉,丁忠义,等.城市土地集约利用内涵及其评价指标体系研究[J].中国农业大学学报,2006,11(5):117—120.
- [20] 王明舒,朱明.利用云模型评价开发区的土地集约利用状况[J].农业工程学报,2012,28(10):247—252.
- [21] 邵晓梅,王静.小城镇开发区土地集约利用评价研究:以浙江省慈溪市为例[J].地理科学进展,2008,27(1):76—80.
- [22] 宋观平,冉瑞平.湖南省城市土地集约利用空间差异研究[J].中国农学通报,2010,26(23):446—450.
- [23] 庞英,段耀.黄河流域粮食主产区耕地利用集约度及政策指向[J].干旱区资源与环境,2012,26(4):5—10.
- [24] 石培基,吴燕芳.陇南市建设用地集约利用时空差异评价研究[J].干旱区资源与环境,2011,25(1):80—85.
- [25] 林坚,张沛,刘诗毅.论建设用地节约集约利用评价的技术体系与思路[J].中国土地科学,2009,23(4):5—9.
- [26] 金淑婷,石培基,李博,等.武威市绿洲区耕地集约利用综合评估[J].水土保持通报,2013,33(1):232—237.
- [27] 朱一中,曹裕.基于PSR模型的广东省城市土地集约利用空间差异分析[J].经济地理,2011,31(8):1376—1380.
- [28] 王国恩,黄小芬.城镇土地利用集约度综合评价方法[J].华中科技大学技术学报:城市科学版,2006,23(3):71—74.
- [29] 翟文侠,黄贤金,张强,等.基于层次分析的城市开发区土地集约利用研究:以江苏省为例[J].南京大学学报:自然科学版,2006,42(1):96—102.
- [30] 刘海燕,方创琳,班茂盛.北京市海淀科技园区土地集约利用综合评价[J].经济地理,2008,28(2):291—296.
- [31] 刘力,邱道持.城市土地集约利用评价[J].西南师范大学学报,2004,29(5):887—890.
- [32] 朱天明,杨桂山,万荣荣.城市土地集约利用国内外研究进展[J].经济地理,2009,29(6):977—983.
- [33] 焦利民,刘耀林.土地适宜性评价的模糊神经网络模型[J].武汉大学学报:信息科学版,2004,29(6):513—516.
- [34] 阮连法,祝海,何闰峰.基于神经网络的城乡交错区土地估价方法[J].浙江大学学报:工学版,2003,37(4):436—460.
- [35] 李焕,徐建春,徐知渊,等.基于BP人工神经网络的开发区土地集约利用评价:以浙江省为例[J].地域研究与开发,2011,30(4):123—125.
- [36]—[43]略.