

文章编号: 1674 - 5566(2012)06 - 1046 - 07

东黄海鲈鱼渔业资源租金初探

王雅丽¹, 陈新军^{1,2,3}, 李 纲^{1,2,3}

(1. 上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306; 2. 上海海洋大学 大洋生物资源可持续开发和利用上海市高校重点实验室, 上海 201306; 3. 上海海洋大学 大洋渔业资源可持续开发省部共建教育部重点实验室, 上海 201306)

摘要: 资源租金是自然资源价值的表现形式, 合理收取资源租金既可促进渔业资源的可持续利用, 同时也为渔业资源再生产提供必要的资本。以生物经济模型为基础, 以最大可持续产量(maximum sustainable yield, MSY)处所获得的资源租金作为参考, 估算2008年东黄海鲈鱼渔业资源租金状况。研究认为, 2008年东黄海鲈鱼资源的全部价值为373.03百万元, 其所捕捞的渔获价值为179.70百万元, MSY时的资源价值为157.89百万元。同时, 随着鲈鱼的繁殖生长, 平均每年渔获可增加的经济价值为13.81百万元, 渔业净利润为9.81百万元。以2008年中日韩3国近海鲈鱼的生产数据和经济数据为基准, 累计5年的产量和利润分别为144.63万吨和4.04亿元, 累计10年的产量和利润分别为309.5万吨和12.67亿元, 累计20年的利润636.87万吨和30.44亿元。针对上述情况, 建议对我国近海渔业资源管理实行改革, 通过收取资源租金的形式来降低捕捞强度, 这不仅可以确保近海渔业资源的可持续利用, 同时也体现了资源所有者的权益, 研究结果对促进我国近海渔业可持续发展具有重要的借鉴意义。

研究亮点: 过度捕捞极易造成渔业资源的浪费和破坏, 同时使渔业资源租金为零或者不存在。该研究对东黄海鲈鱼渔业资源租金进行探索性估算。建议对渔业资源管理时可收取部分资源租金, 并以税收的形式出现, 以弥补渔业资源在开发使用过程中相对国家收益的资本损失。

关键词: 鲈鱼; 资源租金; 东黄海; 最大可持续产量; 渔业管理

中图分类号: S 932.4

文献标志码: A

渔业资源是一种重要的可再生资源, 它为人们提供了优质动物蛋白和社会经济福利。随着人口数量的增长, 对水产品优质蛋白质的需求逐渐增加, 海洋渔业资源被过度开发的可能性也在逐步增大。在这过程中, 渔业资源租金被不断消耗掉。据世界银行和粮农组织联合研究的报告《数十亿的沉陷》, 目前全世界每年有500亿美元资源租金被损失掉^[1]。资源租金是自然资源价值的重要体现, 在资源开发中有着特别重要的作用, 主要表现在: (1) 特别是在发展中国家里, 资源租金是确保自然资源可持续利用的基础; (2) 资源租金为资源扩大再生产提供必要的资金, 例如其他形式的生产投资和人力资本。因此, 渔业

资源租金也是渔业资源价值的体现^[2], 合理估算渔业资源租金是渔业资源可持续开发和科学管理的重要措施之一。

鲈鱼(*Scomber japonicus*)是我国近海重要的经济种类。由于捕捞努力量不断增大, 鲈鱼渔获物中主要以幼鱼为主^[3], 资源量仍维持在低水平^[1], 正遭受过度开发或已处在过度开发状态^[4], 亟须综合社会、经济和生态效益, 制定科学的管理措施和方法确保资源的可持续利用。收取合理的资源租金是资源管理的主要措施之一。为此, 本文以东黄海鲈鱼资源为例, 结合生物经济模型, 估算鲈鱼在商业化开发中的资源租金, 为今后近海鲈鱼资源管理和可持续发展提供科

收稿日期: 2012-05-04 修回日期: 2012-06-12

基金项目: 国家高技术研究发展计划(2012AA092303); 教育部博士点基金(20093104110002); 上海市科技创新行动计划(12231203901); 国家发改委产业化专项(2159999)

作者简介: 王雅丽(1985—), 女, 硕士研究生, 研究方向为渔业资源经济学。E-mail: yslayy@126.com

通讯作者: 陈新军, E-mail: xjchen@shou.edu.cn

学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

2008 年中国鲈鱼大型灯光围网生产统计数据由中国远洋渔业分会上海海洋大学鱿钓技术组提供,日、韩数据参照日本北海区水产研究所研究结果^[5]。单位产量的平均成本来源于对浙江宁波海裕渔业有限公司等的调查数据。相关计算参数参照来源于李纲等^[6]研究结果,其中鲈鱼环境容量 K 为 1 560 000 t,可捕系数为 1.834×10^{-5} ,内禀增长率为 0.879。

1.1.1 渔业资源分析

根据李纲^[6]计算结果,鲈鱼资源平均资源量将从 2006 年的 45.10 万吨将增加到 2011 年的 87.10 万吨,2008 年鲈鱼生物资源量 73.00 万吨,东、黄海鲈鱼 MSY 为 34.28 万吨。2008 年,我国大型灯光围网渔业鲈鱼渔获量为 4.47 万吨,日、韩两国灯光围网渔业鲈鱼产量为 30.7 万吨。捕

捞努力量为 18 890 网次,上岸价格为 5 110 元/t。2008 年鲈鱼捕捞总产量已超出最大可持续产量 (maximum sustainable yield, MSY)。具体数据见表 1。

表 1 评估渔业资源租金的模型参数和模型假设
Tab.1 The parameters and assumptions for the rent model in the *Scomber japonicus* fisheries

生物数据	数值
MSY/万吨	34.28
2008 鲈鱼生物资源量(B) /万吨	73.00
渔业产业数据 2008 年产量(Y) /万吨	35.17
2008 年捕捞努力量(f)	18 890
2008 上岸量价格(p)/(元/t)	5 110
计算参数可捕系数(q)	1.834×10^{-5}
内禀增长率(r)	0.879
捕捞努力量的平均成本(C)	66.58
环境容量(K)	156×10^4

1.1.2 单位产量的平均成本

通过对浙江宁波海裕渔业有限公司等单位的调查,计算 2008 年单位产量的平均成本为 4 831 元/t(见表 2)。

表 2 鲈鱼渔业成本收益表

Tab.2 The cost and income in *Scomber japonicus* fisheries

项目	代码	数量	指标序号及关系
产品产量/t	1	13 265	1
产品产值/万元	2	6 778.42	$2 = 1 * 3$
平均出售价格/(元/t)	3	5 110	3
生产成本/万元	4	2 430.24	$4 = 5 + 6 + 7 + 8$
渔具/万元	5	383.67	
渔船/万元	6	311.54	
燃油费用/万元	7	1 686.35	
辅助费用/万元	8	48.67	
管理费用/万元	9	1 289.90	$9 = 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15$
固定资产折旧/万元	10	198.74	10
保险/万元	11	132.55	11
码头、办公场所租金/万元	12	15.01	12
企业经营费/万元	13	745.70	13
税金/万元	14	182.77	14
渔船借贷利息/万元	15	15.14	15
雇员费用/万元	16	2 688.44	16
总成本/万元	17	6 408.58	$17 = 4 + 9 + 16$
净收益/万元	18	369.84	$18 = 2 - 17$
单位产量的平均成本/元/吨	19	4 831	$19 = 17/1$
* 补贴/万元	20	419.79	20

1.2 研究方法

1.2.1 Gordon-Schaefer 生物经济模型

GORDON^[7]将成本和收入引入 Schaefer 剩余产量模型,导出了生物经济模型,该模型如下:

$$Y = qKf(1 - \frac{qf}{r})K \quad (1)$$

$$\pi = pY - Cf \quad (2)$$

并对单一鱼种的渔业租金与成本和收入之

间的动态关系进行模拟,模型如下:

$$B(t) = B(t-1) + rB(t-1) + rB(t-1) \left[1 - \frac{B(t-1)}{K} \right] - Y(t-1) \quad (3)$$

$$f(t) = \frac{r}{q} - \frac{2qB(t)}{3K} - \frac{2B(t)}{q} \quad (4)$$

$$TR(t) = Y(t)P \quad (5)$$

$$TC(t) = Y(t)c \quad (6)$$

$$\pi(t) = TR(t) - TC(t) \quad (7)$$

式中: q 为可捕系数; $B(t)$ 为 t 年的资源量; $f(t)$ 为 t 时期的捕捞努力量; r 为内禀自然增长率; K 承载力,未开发时的平衡资源量水平; $Y(t-1)$ 为 $t-1$ 年的产量; p 为价格; c 为单位产量的平均成本; C 为捕捞努力量的平均成本; $TR(t)$ 为 t 时期的总收入, $TC(t)$ 为 t 时期的总成本。

1.2.2 租金估算

由图 1 可知,渔业捕捞总成本曲线决定着和最大可持续产量的水平及变化趋势,同时也决定着渔业租金的水平及变化趋势。当 $0 < f < f_{MSY}$ 时,渔业租金增加至较高水平, $f > f_{MSY}$ 时渔业租金开始下降直至出现负租金。本文将资源量数据、产量数据、平均增长量数据直接与价格进行简单数学运算,分两种情况分析,即将补贴纳入租金和不纳入租金的情况,对东、黄海鲈鱼资源租金进行估算,得出资源租金的损失情况。

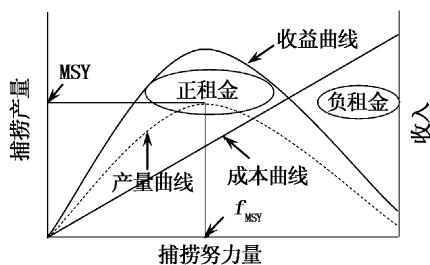


图 1 渔业资源租金分析 (f 为捕捞努力量)
Fig. 1 The analysis of fishery resources rent

计算方法如下:

$$E_B = BP_i \quad (8)$$

$$E_{B_{MSY}} = B_{MSY}P_i \quad (9)$$

$$E_{\Delta B_i} = \Delta BP_i \quad (10)$$

$$E_{Y_i} = Y_iP_i \quad (11)$$

$$\pi_i = TR_i + S - TC_i = Y_iP_i + S - Y_i c \quad (12)$$

$$C(X) = \frac{\pi_i}{X} \times 100\% \quad (13)$$

式中: E_B 为 i 时期生物资源量的经济价值; $E_{B_{MSY}}$

为 i 时期最大可持续产量的经济价值; $E_{\Delta B_i}$ 为 i 时期资源增长量的经济价值; E_{Y_i} 为 i 时期上岸量的经济价值; π_i 为 i 时期净收益(租金); B 为生物资源量; B_{MSY} 为最大可持续产量时的生物资源量; P_i 为 i 时期的渔获价格; c 为单位产量的平均成本; TR_i 为 i 时期的收入; TC_i 为 i 时期的成本; S 为补贴; X 可以为 E_B 、 $E_{B_{MSY}}$ 、 $E_{\Delta B_i}$ 、 E_{Y_i} ; $C(x)$ 为 π_i 与 X 的比率,分别代表各经济价值与租金的比率。

2 结果

2.1 Gordon-Schaefer 静态模型分析

图 2 表示了利用 Gordon-Schaefer 静态模型分析基于当前的捕捞努力量(f)之下,在渔业资源开发利用过程中不同时刻各变量的变化情况。当渔业资源的资源量超过 MSY 时,经济租金随着捕捞努力量的增加产量逐渐下降的过程。图 3 表示了边际产量比平均产量下降要快,当产量达到 MSY,即产量为 34.28 万吨时,边际产量为零(图 2)。

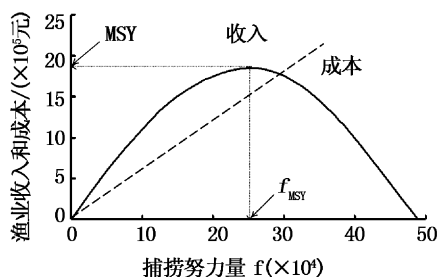


图 2 Gordon-Schaefer 静态模型分析
Fig. 2 The analysis of Gordon-Schaefer statistics model

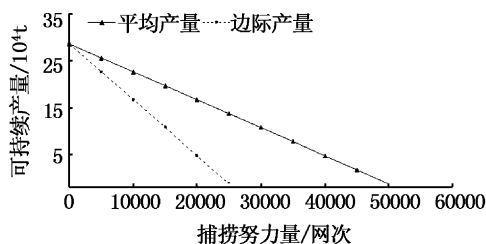


图 3 边际产量与平均产量的变动情况
Fig. 3 The changes of marginal output and average yield

以 2008 年的东、黄海鲈鱼渔业资源量、产量、捕捞努力量等参数为基准,模拟 50 年内资源动态变化情况。从图 4 可知,在产量达到 MSY 之后,随着捕捞努力量的增加,资源量、产量、经济

租金资源量逐渐下降,在不加任何管理和控制的

条件下,东、黄海鲈鱼将会面临开发殆尽的危险。

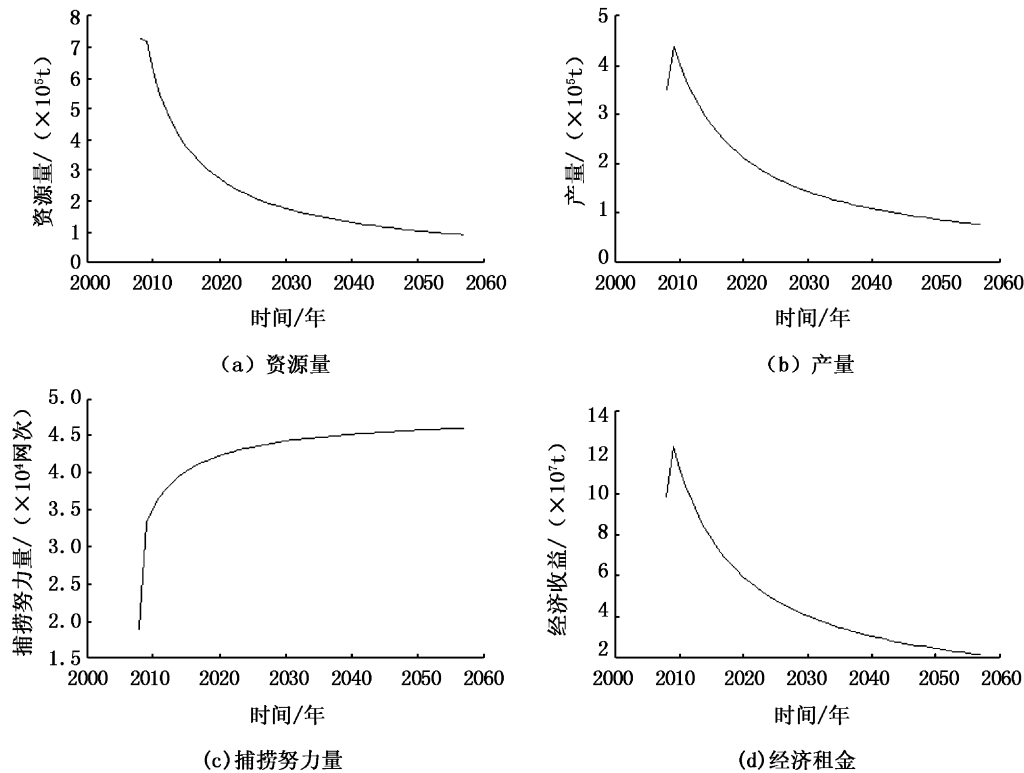


图4 资源量、产量、捕捞努力量和经济租金的动态变化过程

Fig. 4 Dynamic change process for resources, catch, fishing effort and economic rent

2.2 MSY 为参考的 2008 年渔业租金损失

利用公式(1) - (7)和公式(8) - (13),结合 1.1.2 所述数据,以 2008 年鲈鱼价格为参考,2008 年鲈鱼生物资源量的经济价值为 373.03 百万元,达到最大可持续产量时的经济价值为 157.89 百万元。鲈鱼的上岸量价值为 179.70 百万元。根据李纲等^[8]研究结果表明,2000 - 2007 年东、黄海鲈鱼资源处于 50 万吨的低水平以上,2008 年鲈鱼资源有明显增加,达到 73 万吨,则年度平均增长量为 2.56 万吨,以 2008 年鲈鱼价格为参考,随着鲈鱼的繁殖增长,平均每年渔获可增加的经济价值 13.81 百万元,根据东、黄海 2008 年产量数据计算得出渔业净利润为分别为 9.81 百万元(不包含补贴)、14.01 百万元(包含补贴);渔业净利润(租金)占东黄海鲈鱼资源量的经济价值的 2.63%(不包含补贴),占东黄海鲈鱼资源量的经济价值的 3.76%(包含补贴);占上岸量价值的 5.50%(不包含补贴),占上岸量价值的 7.80%(包含补贴);占最大可持续产量的

6.21%(不包含补贴),占最大可持续产量的 8.87%(包含补贴)。综合可知,渔业租金低于平均每年鲈鱼经济价值增加的数量,说明东黄海鲈鱼资源如果管理得当,将会存在可持续和潜在资源租金收益。

2.3 长期租金估算

以 2008 年中、日、韩 3 国鲈鱼围网生产作业数据以及相关经济数据为参考,计算长期租金情况。因为补贴在计算中所占租金比率较低,并且每年的补贴数量并不是固定不变的,具有较大变动性,因此在此估算中不将补贴纳入运算。根据公式(8) - (13)1.2.2 公式计算得到,累计五年后产量和利润分别为 144.63 万吨和 4.04 亿元,累计十年后产量和利润分别为 309.5 万吨和 12.67 亿元,累计 20 年后利润 630.69 万吨和 30.44 亿元(图 5 - 6)。以 2008 年中国在东、黄海作业产量占 3 国产量的比例计算中国累计五年后利润为 21.17 百万元,累计 10 年后的利润为 66.46 百万元,累计 20 年后利润为 159.66 万元

(图6)。

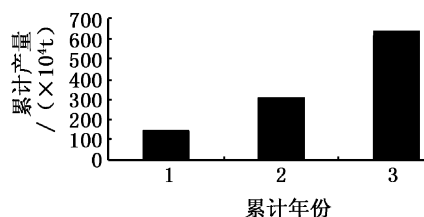


图5 中、日韩3国在东、黄海捕捞鲈鱼累计产量
Fig.5 The accumulative yield of Chub mackerel from China, Japan and South Korea in the East China Sea and Yellow Sea

1. 代表5年累计; 2. 代表10年累计; 3. 代表20年累计

3 管理策略探讨

3.1 直接对捕捞产量收取租金

根据上述研究结果,渔业租金低于平均每年鲈鱼经济价值增加的数量,说明东黄海鲈鱼如果管理得当,将会存在可持续和潜在资源租金收益。

OWEN^[9]指出尽管投入或者产出的收费可

以作为最主要的管理方法 - 通过控制渔业中的捕捞努力量,收费和实际租金存在许多差异将会使捕捞背离最适捕捞努力量水平。根据渔获质量或者价值的变化、使用投入的变动确定租金,对比于基于可供选择的收费管理措施更为有效。因此,对东、黄海鲈鱼资源管理策略中可采取收取资源租金的方式,通过经济手段进行渔业资源的管理。

3.2 补贴分析

研究表明,渔业补贴的总量不断增加,据统计中国渔业补贴资金从1999 - 2004年平均增长率超过50%^[10]。王严^[11]研究得出结论:某些渔业补贴对于渔业资源的过度捕捞产生重要的推波助澜的作用,一些看似将带来积极效果的渔业补贴政策在实际实施中却带来了消极效果,即对资源的持续利用产生的负面影响。赵晓宏和李大海^[12]认为削减捕捞生产能力补贴是推动渔业资源可持续利用的有效手段之一。因此,在鲈鱼渔业管理中收取租金,以抵消渔业管理策略中消极作用。

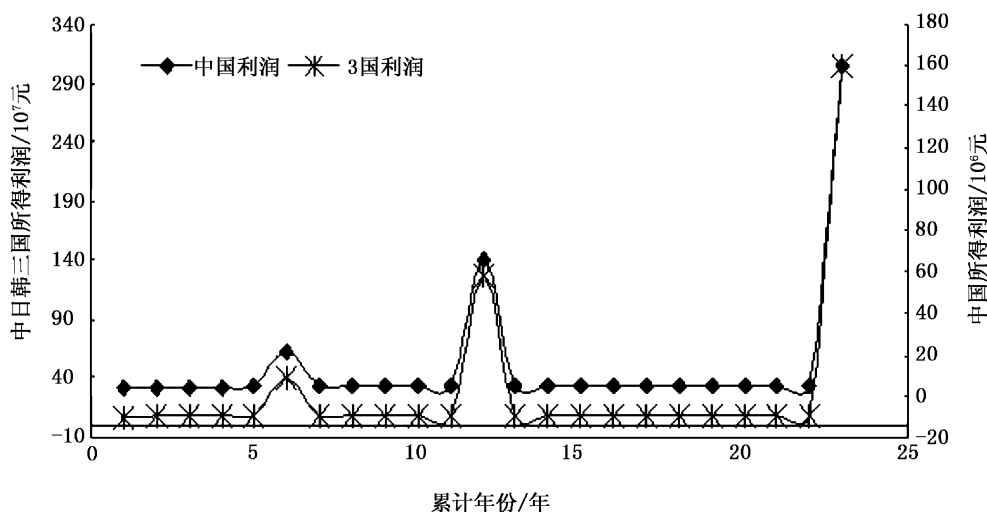


图6 中、日、韩3国和中国捕捞东、黄海鲈鱼累计5年、10年、20年的利润

Fig.6 The accumulative profit of Chub mackerel in the 5 years,10 years and 20 years from China, Japan and South Korea in the East China Sea and Yellow Sea

3.3 建议租金收取以税收的形式出现

根据2010年世界渔业和水产养殖报告指出^[13],由于渔业具有公共财产属性,如果采取措施限制产量(以便养护渔业资源),但未有效限制船队入渔,那么限制捕捞量、总许可渔获量

(TAC)或其他措施不可避免地将会扩大渔业的公共属性,出现过剩的船队和人类资本,导致资源租金消失。除非能够有效阻止渔民接受不正当刺激方式或直接改变此类方法,否则扭转租金流失的努力将是徒劳无望的^[13]。报告中同样指

出^[13],到目前为止还没有考虑的问题是:通过传统税收(积极和消极)刺激调整技术能得到基于捕捞权管理的同样结果吗?没有现成答案。要注意到,因为好的或坏的理由,在渔业管理中很少用税收手段。本文探索性建议对今后的渔业管理中收取部分资源租金,并且使资源租金的回收以税收的形式出现,以弥补渔业资源在开发使用过程中相对国家收益的资本损失。

对比于其他自然资源,粮食经济学^[14]、水资源经济学^[15]、矿产资源经济^[16],甚至是生态经济学^[17]相继提出资源税概念,本研究今后的研究方向将会建立在渔业资源租金的基础之上,通过对借鉴其他自然资源的税收情况,选择适合我国东、黄海渔业资源发展的税率标准,为国有资源有偿使用提供科学合理依据。

参考文献:

- [1] 张秋华,程家骅,徐汉祥,等. 东海区渔业资源及其可持续利用[M]. 上海:复旦大学出版社, 2007:23-49.
- [2] 王雅丽,陈新军,李纲. 资源价值核算理论在渔业资源中的应用[J]. 上海海洋大学学报,2012, 21(2):272-279.
- [3] 程家骅,林龙山. 东海区鲈鱼生物学特征及其渔业现状的分析研究[J]. 海洋渔业, 2004(2):73-78.
- [4] 张广文,陈新军,李纲. 东黄海鲈鱼生物经济模型及管理策略探讨[J]. 上海海洋大学学报, 2009, 18(4): 447-452.
- [5] 由上龍嗣,依田真里,大下誠二,等. 平成21年マサバ対馬暖流系群の資源評価[EB/OL]. [2012-05-04]. 西海区水産研究所,2010. <http://abchan.job.affrc.go.jp/digests21/details/2106.pdf>.
- [6] 李纲. 我国近海鲈鱼资源评估及风险评价[D]. 上海:上海海洋大学, 2008:1-125.
- [7] GORDON H S. An economic approach to the optimum utilization of fishery resources [J]. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 1953, 10(7): 442-457.
- [8] 李纲,陈新军,官文江. 基于贝叶斯方法的东、黄海鲈资源评估及管理策略风险分析[J]. 水产学报,2010,34(5): 741-750.
- [9] OWEN A D. Measurement and collection of economic rent in a managed tuna fishery [R]// CAYRE P, LE GALL J Y. Tuna: Prospects and strategies for the Indian Ocean. PRSTOM, Paris, 1998.
- [10] 周雨思. 现代渔业与渔业补贴制度[J]. 中国农村小康科技, 2011(1):28-30.
- [11] 王严. 渔业补贴对海洋渔业资源可持续利用的影响[J]. 农业经济与管理, 2010(3):66-69.
- [12] 赵晓宏,李大海. 渔业补贴对渔业资源可持续利用的影响[J]. 中国渔业经济, 2005(2):27-29.
- [13] 联合国粮农组织. 世界渔业和水产养殖状况[EB/OL] [2012-05-04]. ftp://ftp.fao.org/Fl/brochure/SOFIA/2010/chinese_flyer.pdf.
- [14] 周慧秋,李忠旭. 粮食经济学[M]. 北京:科学出版社, 2010:27-185.
- [15] 沈满洪,陈庆能. 水资源经济学[M]. 北京:中国环境科学出版社, 2008:20-98.
- [16] 李焕培. 煤炭资源税经济分析[J]. 经营管理者, 2008(17):131.
- [17] 胡宗义,刘亦文. 生态税征收及其对经济生活的影响—基于一个动态可计算一般均衡(CGE)的分析[J]. 经济研究, 2009(5):28-33.

Study on resources rent of *Scomber japonicus* in the East China Sea and the Yellow Sea

WANG Ya-li¹, CHEN Xin-jun^{1,2,3}, LI Gang^{1,2,3}

(1. College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Key Laboratory of Oceanic Fisheries Resources Exploitation of Shanghai Education Commission, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 3. Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Ministry of Education, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: Resource rents play an important role in natural resources exploitation and management, which can promote a sustainable development for fisheries resources, and also provide a necessary capital for reproduction of fisheries resources. In this paper, we estimate the rent of fisheries resources of *Scomber japonicus* in the East China Sea and Yellow Sea in 2008, using bio-economic model and rent capture in the maximum sustainable yield as a reference. This study suggests that the complete economic value of chub mackerel is 373.03 million yuan, the catch worth is 179.70 million yuan, while the maximum sustainable yield of the economic value is 157.89 million yuan in the East China Sea and Yellow Sea in 2008. With the growth of chub mackerel, the economic value is 13.81 million yuan which is an average increase in annual and fishing rent (net) is 9.81 million yuan. Therefore, the economic data are from China, Japan and South Korea based on the fishery in the year 2008, the accumulative yield and benefit in 5 years are 1.45 megaton and 0.40 billion yuan, the accumulative yield and benefit in 10 years are 3.10 megaton and 1.27 billion yuan, the accumulative yield and benefit in 20 years are 6.37 megaton and 3.04 billion yuan. For the above, we propose to have a reform for coastal fisheries resources management in China, to reduce fishing intensity by charging resource rent. This method is not only to ensure the sustainable development of coastal fishery resources, but also reflects the interests of resources owners, and this research result has an important significance to the sustainable development of coastal fisheries.

Key words: *Scomber japonicus*; resources rents in fisheries; the East China Sea and Yellow Sea; maximum sustainable yield; fisheries management