

人口、消费、技术模式变化对我国海洋渔业 生产影响的实证研究^{*}

——以浙江舟山渔场为例

陆杰华¹, 王广州², 李建新³, 蔡文媚¹, 蒋来文¹, 倪海儿⁴

(1. 北京大学人口研究所, 北京 100871; 2. 中国人口信息研究中心, 北京 100081;

3. 北京大学社会学系, 北京 100871; 4. 宁波大学海洋与水产系, 浙江宁波 315211)

摘要: 本文以舟山为例, 在以往研究的基础上, 修正了过去所建构的人口、消费、生产和资源的系统模拟分析框架, 并利用系统动力学的方法, 选择了投资规模、技术进步等变量进行了系统仿真模拟分析。研究表明, 在渔业资源限定条件下, 投资规模对渔业生产的影响是有限的; 而技术进步的影响则是十分显著的; 同时, 劳动力资源短缺也将会显现出来。

关键词: 系统动力学; 技术进步; 渔业生产

中图分类号: F307.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149(2003)03-0001-07

An Empirical Study of the Effects of the Change in Population, Consumption and Technology on Marine Fishery and Aquatic Products—A Case Study in Zhoushan Fishery, Zhejiang Province

LU Jie-hua¹, WANG Guang-zhou², LI Jian-xin³, CAI Wen-mei¹, JIANG Lei-wen¹, NI Hai-er⁴

(1. Institute of Population Research, Peking University, Beijing, 100871; 2. China Population

Information and Research Centre, Beijing, 100081; 3. Sociology Department, Peking

University, Beijing, 100871; 4. Department of Marine Fishery and Aquatic

Product Ningbo University, Ningbo, Zhejiang Province, 315211)

Abstract: Taking Zhoushan as an example, this paper revised the system simulation framework composed of population, consumption, production and resource. Using system dynamics, the authors make system simulation by choosing the variables such as the input size and technology progress. The results show that in the context of the fixed fishery resource, the effects of the input size on fishery production are limited, while the effects of technology progress are significant. Meanwhile, the shortage of labor force will be shown.

Keywords: system dynamics; technology progress; fishery production

一、研究背景

收稿日期: 2002-11-18

* 本课题研究得到了美国 MacArthur 基金会和“北京大学创建世界一流大学计划”的共同资助, 参与项目合作的美国专家华盛顿大学海洋事务学院的 Kaczynski 教授、Fluharty 教授以及 Zhigi 博士为模型的参数选择以及计算提出了许多有益的建议, 在此表示衷心感谢。

作者简介: 陆杰华(1960-), 男, 天津人, 博士, 北京大学人口研究所教授、博导, 研究方向为人口经济学、人口与资源环境。

人类社会发展到今天，可持续发展的理念已经广泛地被各国政府以及学者所认同和接受，如何协调人口、经济、社会与资源环境之间的关系成为人类亟待解决的重要现实问题。处在 21 世纪黄金发展时期的中国，所面临的首要任务之一就是如何协调好人口、经济、社会、环境与资源之间的相互关系，这不仅关系到我国未来可持续发展的潜力，同时也在很大程度上影响着 21 世纪我国社会经济发展宏伟战略目标的实现。

然而，尽管可持续发展的理念在逐步深入人心，但是长期以来形成的片面追求经济发展，忽视资源和环境保护的传统观念以及行为并没有发生根本性的改变。我国人口、消费、资源环境与发展之间的矛盾依然十分突出。这些矛盾正成为经济繁荣与社会发展的一大障碍，而其中人口、消费与海洋渔业资源的问题便是较为突出的一个。因此，系统地研究和分析我国人口、消费与海洋渔业资源之间的相互关系，有针对性地讨论影响我国海洋渔业资源长远发展战略的诸因素是十分必要的。本文以我国舟山渔场为案例，尝试建构适合我国国情的人口、消费与海洋渔业资源系统的理论框架，然后通过系统动力学等研究方法，深入和系统地分析舟山人口、消费与渔业生产变化趋势，最后还就分析结果进行政策性的讨论。

二、研究理论框架

许多实证研究结果显示，尽管人口变动要素是环境资源变化的主要驱动力，但是人口、消费与资源环境之间的变化是相互有机联系的，各个部分存在着相互联系、相互制约的关系。从以往的相关研究文献不难看出^[1-2]，一个地区的渔业生产、消费及其变动趋势受许多因素的影响，它既受着人口规模、收入水平等市场因素的直接制约，也受海洋资源条件、生产成本、发展政策和进出口等一系列因素直接或间接地影响。为了全面和深入探讨渔业人口、生产、消费等经济运行过程和作用机制以及简化我们的分析，我们试图通过建立舟山人口、消费对渔业资源影响的理论框架来进行科学的定量分析。

在以往对渔业生产系统的系统分析和研究以及借鉴相关的研究文献基础之上^[3-5]，我们对以往的系统分析模型进行一些修正，确立了渔业生产、人口变动与消费水平等变量之间的相互关系，各个要素之间的基本相互作用关系详见图 1。例如，舟山人口影响着渔业生产和消费这两个主要环节，而渔业生产又受到资本投资、技术进步和消费需求等要素的影响，同时受制于渔业资源条件的限制。我们在下面的定量分析中将主要以渔业生产投资。技术进步为着眼点，全面衡量人口变动、渔业生产、水产品消费以及水产品市场变动之间因果关系与运行机制。

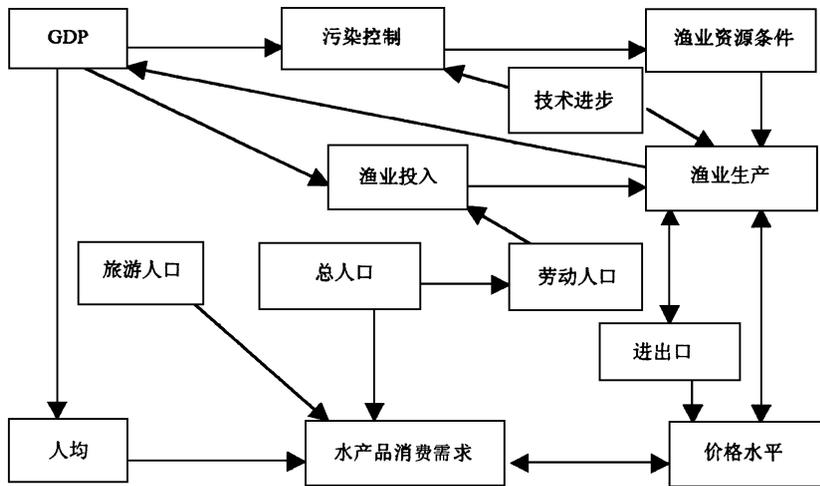


图 1 人口、消费与海洋渔业生产变化的总体理论框架

基于图 1 的总体理论框架以及我们对舟山人口、消费和渔业生产研究的初步认识，我们将人

口、消费和海洋渔业生产系统分为人口子系统、渔业生产子系统和水产品消费子系统，以便能够对影响该地区海洋渔业资源的人口和消费因素进行定量性的筛选、模拟与仿真，进一步确定各个要素之间的内在联系。不过，需要指出的是，在上述各子系统中，由于数据的可获得性以及数据质量等问题，我们在下面的实证分析中对模型进行了必要的简化和参数的间接估计。

三、研究数据与方法

1. 数据资料

本文的数据主要来源于两个部分：一是现有二手统计资料，包括《舟山统计年鉴 1999》、《舟山统计年鉴 2001》、《舟山五十年》以及《舟山 1990 年人口普查资料》等，这些是我们模型分析的主要数据基础。二是第一手数据资料，包括 2001 年舟山渔民和渔业管理者的小组访谈资料、2002 年《舟山渔业人口消费问卷调查》资料，这些数据对于确定模型的参数和方案选择具有重要的参考意义。

2. 研究方法

基于上述理论框架，为了全面衡量和模拟人口变动、渔业生产投资、水产品消费与水产品市场变动之间的数量关系和变动趋势，本文采用系统动力学方法作为模型仿真分析的基本方法。在仿真模型建立过程中，对于确切数量关系的变量采用统计学方法来描述各变量的函数关系，将统计模型作为系统动力学辅助方程统一纳入到系统动力学模型的框架之下。而对于政策性分析与参数调整，则是通过系统动力学流位方程、速率方程和系统动力学仿真函数来进行描述。

四、数据分析结果

由于本模型是全面考虑渔业生产和消费系统的运行过程、运行机制以及影响的主要因素，因此模型涉及的各方面内容以及要素相对比较复杂，而且对部分关键性因素的测度也就相对比较困难，如对海洋渔业资源的评估和污染状况的认定。为了既反映系统本身的重要组成部分以及相互作用机制，又要克服数据不足的缺陷，本研究采取一些间接指标进行测度，力求全面反映海洋渔业生产的整体变化趋势，例如，捕捞效率和科技进步指数等均采用了间接测度的方法来估计。这样既解决了数据不足的缺陷，又实现了通过仿真模型进行综合性仿真实验的目的。考虑到制定未来海洋渔业生产政策的需要，本研究分别从生产投资水平、技术进步、价格指数变动等方面来进行趋势性和政策性仿真实验。在仿真过程中，我们首先设定基础方案。基础方案的各项参数的动态变化趋势与 1985 年或 1990 年以来的历史变化趋势保持不变。然后在基础方案的基础上通过设定不同待研究参数，来动态模拟不同参数条件下系统运行的仿真结果，目的是比较不同待研究参数对观察目标的影响程度，从而为提出未来渔业生产发展的战略提供政策思路。

与以往同类研究相比^[6-8]，本研究在设定模型基本方案参数时做了如下改进：其一是设定了渔业资源再生产周期系数，该系数可以比较全面的反映海洋渔业资源再生产的波动周期，较真实地表现出资源再生产的自身变化规律。其二是设定了水产养殖技术进步指数，该指数可以从一个方面反映技术进步对水产养殖的积极作用，表现了技术进步作为渔业发展生产力的潜在趋势。其三是不仅根据国家海洋渔业发展的有关政策，设定未来捕捞零增长，即捕捞渔船吨位不变，还从舟山的自然条件出发，参考渔业生产专家的建议，我们对舟山水产养殖面积也做了最大值的限定，即 2020 年达到最大值 20410 公顷。实际上，这也是我们对海洋渔业资源潜力的一种间接限定。在上述基础上，再假定其他参数如出生率、死亡率、旅游人口、价格指数等变动趋势与 1985 年至 2000 年相同，基础方案的具体参数详见表 1。

按表 1 基础方案设定的参数运行仿真模型，其主要输出结果见表 2。从表 2 可以看到，舟山渔业生产和消费水平的变化主要靠两方面的因素实现：水产养殖的规模扩张和技术进步。在现行渔业政策（捕捞零增长）条件下，按水产养殖面积从现在的 6853 公顷扩展到 2020 年的最大值 20410 公顷计算，水产养殖生产投资规模将由 7995 万元增加到 9.5 亿元，20 年将增加 10 倍多，

表 1 舟山仿真模型基础方案参数表

年份	2000	2005	2010	2015	2020
死亡率‰	6.71	6	6	7	8
出生率‰	7.71	7	7	8	8
渔业人口比重%	23	23	23	23	23
旅游人口规模(万人次)	446.1	784.7	1110	1435	1760
水产品价格指数(以1985年为1)	40.005	77.275	113.05	148.84	184.6
渔业资源再生产周期系数	0.98094	1.0258	0.97053	1.0296	0.97377
水产养殖科技进步指数	1	1.6125	2.225	2.8375	3.45
水产养殖面积(公顷)	6852.7	14690	17860	19580	20410
捕捞渔船吨位(吨)	804500	804500	804500	804500	804500

表 2 舟山渔业仿真模型基础方案输出结果

年份	2000	2005	2010	2015	2020
城镇人均收入(元)	7873.6	14050	19840	25670	31410
城镇人均水产消费量(千克)	34.14	45.5	56.14	66.88	77.42
农民人均纯收入(元)	3957.2	6781.2	9425.6	12090	14720
农民人均水产消费量(千克)	28.82	36.77	44.21	51.72	59.09
渔民人均收入(元)	4961.2	8138.2	11110	14120	17060
水产养殖投资(万元)	7995	29750	51500	73250	95000
水产养殖产量(吨)	54370	211600	344900	460100	551900
捕捞水产品产量(吨)	1285000	1277000	1144000	1147000	1021000
水产品总产量(吨)	1340000	1488000	1489000	1607000	1573000
渔业劳动力需求(万人)	10.14	11.28	12.34	13.42	14.47
渔业劳动力(万人)	8.86	8.88	8.90	8.93	8.94
人均(GDP)	11410	20240	28500	36840	45030

水产养殖产量也由现在的 54370 吨增长到 2020 年的 551900 吨, 20 年增加 9 倍多。由于假定了海洋捕捞水产品为零增长, 所以, 海洋捕捞水产品产量受渔业资源再生产的周期波动影响而出现波动递减。实际上, 在过去半个世纪中, 舟山渔场捕捞努力量在不断增加, 但是实际渔获量有着明显的递减趋势。渔获量的大小一方面与投入的捕捞努力量有关, 同时生物种群作为一种再生型的自然资源, 它自身经历着自然死亡和生长繁殖的调节过程, 它每年的波动并非是独立的, 某一年的资源量既依赖于此前几年的资源状况, 也影响到它以后年份的资源变化。

随着海洋渔业资源以及渔业生产的变化, 未来舟山渔业水产品的结构也将发生很大的变化, 水产养殖产品在整个水产品总量中的比重越来越高, 由 2000 年的不足 5% 迅速上升到 2020 年的 35%。这种变化与国家政策导向和投资结构变化趋势是一致的, 这也从我们在舟山的实地调查得到了验证。在上述生产能力和经济发展条件下, 舟山 GDP 将由 112.3 亿元增长到 447.1 亿元, 增长了近 3 倍。人均收入也有较大的增长, 农民和渔民的人均收入从现在到 2020 年将分别增长 3.7 倍和 3.4 倍。从人均水产品消费量来看, 根据基础方案的推算, 城镇居民人均水产品的消费量将由 2000 年的 34.14 千克上升为 2020 年的 77.42 千克, 人均消费水平提高了 1.3 倍。类似地, 农民人均水产品消费水平也提高了 1.2 倍。从渔业生产对劳动力的需求来看, 渔业生产劳动力需求量将由 10 万人左右上升到 14 万人以上。由于舟山总人口已进入低速增长甚至负增长状态, 加之属于净迁出地区, 人口老化又日益严重, 所以, 舟山所能提供的渔业劳动力不能完全满足本地渔业劳动力市场的需要。在上述渔业生产模式和发展趋势不变的情况下, 舟山地区的渔业劳动力短缺将由现在的 1 万多人上升到 2020 年的 5 万多人。

1. 渔业生产投资水平对生产、消费、劳动力需求的影响分析

渔业生产投入是渔业生产、消费与市场模型的源动力。不同的渔业生产投入水平不仅对该地

区的渔业经济发展起举足轻重的作用，同时，也通过收入水平的变化进一步对消费需求产生直接的影响。为了评价不同渔业生产投入水平对水产品生产、人均收入、水产品消费和劳动力需求状况等影响强度，我们在上述基本方案基础上，假定不同投资规模和增长速度，具体参数设定见表3。在不同渔业生产投入中，我们假设了两种情况：一种是低投资方案，其渔业生产投资规模和发展速度明显低于先前的基础方案，2020年的投资规模仅为基础方案的1/2；第二种是高投资方案，其渔业生产投资和发展速度明显高于基础方案，2020年的投资规模为基础方案的2倍，其他参数与基础方案相同，参数设定参见表1。

表3 不同投入水平方案参数表

年份	2000	2005	2010	2015	2020
水产养殖低投入（万元）	7995	17870	27750	37620	47500
水产养殖高投入（万元）	7995	53500	99000	144500	190000

比较基础方案的结果可以看到，基于不同生产投入发展策略，渔业生产、消费系统的运行状态出现不同的特点。在上述渔业生产发展策略下，低投入方案、基本方案和高投入方案在2020年水产养殖产出量分别达到27.4万吨、55.19万吨和55.19万吨，其产量比值为1:2.0:2.0。低投入方案与基本方案的投入产出比应当是相当接近的，即投入和产出均成正比，也说明水产养殖的投入将很大程度上决定未来渔业构成的走向，而高投入方案则不同。2020年，高投入方案水产养殖产量不受投资大小影响而与基础方案相同，这是由于在忽略投资差异带来科技进步差异的前提下，无论基础方案还是高方案，都将会受到水产养殖面积的限制，都将达到饱和状态。水产品总产量的差异也由于海洋捕捞能力不变而由水产养殖的差异来决定，例如，到2020年，水产品的总产量也分别达到129.4万吨、157.3万吨和157.3万吨。不过，在不同渔业生产投资规模下，渔业资源的开发利用程度有很大的不同。在低投入方案中，水产养殖面积的开发利用程度较低，到2020年，养殖面积仅为最大可供养殖面积的1/2。而在高投入方案中，2005年，养殖面积就达到了饱和，所以，与基本方案相比，21世纪头5年，如果进行水产养殖的高投入，水产养殖产量将迅速增长，如到2005年，水产养殖产量将达到29.9万吨，这比基础方案高出8万多吨，而后由于水产养殖面积达到饱和，水产养殖产量主要依靠技术进步而稳定的增长。值得关注的是，在不同的渔业生产投入条件下，渔民的人均收入、水产品消费量等方面的变化也有所不同。在以上不同投入水平下，渔民人均收入水平在2020年分别增长到16950元和17060元，相差不多。这主要是因为渔业生产投入对渔民的收入直接影响不大。还可以看到，即使高生产投入，最终因为渔业生产发展的限制而难以对人均收入产生明显的影响，这与基础方案相同。同样，水产品人均消费量变化差异也不大，这主要跟收入水平变化不大和水产品消费取向饱和有关。此外，在不同投入方案下对劳动力的需求略有不同，在上述低、高投资发展方案中，对劳动力需求量到2020年分别为14.43万人和14.47万人，与舟山本地劳动力市场供给相差5万多人，缺口较大，这也许是舟山未来渔业生产发展所应考虑的一个主要因素。

2. 技术进步对渔业生产、收入、水产品消费、劳动力需求的影响分析

考察渔业生产技术进步的变化，一方面是反映舟山渔业生产策略的调整，另一方面是反映渔业资源和渔业生产收益之间技术进步的重要作用。随着舟山渔业的发展和舟山渔场渔业资源由于过度捕捞的衰退，渔业生产中的技术进步因素则越来越显得举足轻重，技术进步已成为渔业发展的必然选择，尤其是近年来国家对水产养殖技术的发展和在水产养殖的高度重视，依靠先进技术、开发新技术如生物技术等已成为我国渔业发展的重要指导思想和发展战略。为了反映技术进步变化对渔业生产、消费系统的不同影响，在上述基本方案的基础上，假定不同的技术进步参数，具体的技术进步参数设定见表4。考虑到未来技术进步参数的变化趋势和特点，我们也设定

两种技术进步的非线性变化参数。由于未来 20 年科学与技术进步在海洋渔业生产发展中将起到的重要作用，因此，在两种方案中，我们都假定技术进步参数的进步速度比基础方案的要快。第一种是技术进步低方案，即技术进步参数在 2020 年比基础方案高出 4 倍；第二种是技术进步高方案，即技术进步参数在 2020 年高出基础方案 9 倍。其他参数与基础方案相同。

表 4 技术进步参数表

年份	2000	2005	2010	2015	2020
低方案	1	2.5	6.5	13.5	17.25
高方案	1	4.5	11.5	20.5	34.5

对比基本方案，不同的养殖技术进步水平，对水产养殖的生产产生极大的影响。在上述假定条件下，到 2020 年技术进步低方案和技术进步高方案的水产品养殖产量分别达到 280.5 万吨和 562.1 万吨，分别是基础方案的 5 倍和 10 倍。同时，渔业水产品的总量和结构也发生了根本性的变化，在技术进步低、高方案中，水产品总产量到 2020 年分别增加到 382.5 万吨和 664.2 万吨，分别是基础方案的 2.4 倍和 4.2 倍，水产养殖产品在整个水产品中的比重分别上升到 73.3% 和 84.6%，达到了举足轻重的地位，而海洋捕捞产量则由于捕捞量限定在水产品中的比重呈迅速下降趋势。到 2020 年，舟山国民生产总值（GDP）在两个方案下，将分别达到 472.1 亿元和 503.4 亿元，比基础方案分别增长了 5.6% 和 12.6%。显然，在技术水平进步因素影响之下，渔业生产对 GDP 的贡献在逐步增大，不过这需要建立在对现有渔业生产结构的大幅度调整基础上，否则舟山地区人口、消费与渔业生产将很难得到可持续发展。与此同时，农民渔民的收入也有明显的变化。在以上不同的技术进步低、高方案中，2020 年渔民人均收入水平分别达到 17970 元和 19100 元，比基础方案分别增加 910 元和 2040 元，尤以高技术进步方案增长更加明显。不过，虽然渔业水产品在不同的技术进步条件下都有很大的增长，但人均水产品消费量提高不大，这主要是因为农民和渔民的水产品消费水平已经趋于饱和。由于水产养殖主要是劳动技术密集型产业，因此，即使在技术水平明显提高的情况下，对渔业劳动力的需求也呈现出缓缓上升的趋势。在技术进步水平不同的条件下，劳动力的需求存在一定差异，上述低、高方案对劳动力需求量到 2020 年分别为 14.79 万人和 15.2 万人，与基础方案相比，劳动力需求增加程度不大。不过，届时由于舟山人口老化，渔业劳动力短缺的问题与前面所述依然十分严峻。

与投资规模方案相比，技术进步对渔业生产的影响十分明显，而投资规模的扩大则由于渔业资源的限定（捕捞零增长、水产养殖面积最大值限定）对渔业生产的影响十分有限。以高投入和高技术进步方案为例，到 2020 年两个方案的渔业水产品总量分别是 157.3 万吨和 664.2 万吨，与基础方案的比例是 1:1:4.2。可见，当渔业可利用资源达到上限时，渔业投资规模的扩大不再影响渔业生产，而技术进步将不受制约，显示出很强的发展后劲。事实上，在目前我国海洋捕捞过度 and 渔业资源十分有限的情况下，技术进步将是未来我国渔业发展的主要驱动力。今后舟山渔业生产主要不是靠规模扩张来实现经济增长，而是靠技术进步特别是水产养殖技术的进步。

五、结论与讨论

随着人口变化以及居民收入水平的稳定提高，人们对水产品，尤其是海洋水产品的需求呈不断增长的趋势，上述人口、经济等要素对正在衰竭的海洋渔业资源带来了新的挑战。如何在满足人们不断增长的水产品需求与保护海洋渔业资源之间寻找到一个可持续的发展模式是我们面临的首要现实问题。同全国其他地区一样，舟山渔场面临着渔业资源逐渐枯竭的现实问题。研究已发现，尽管国家采取了多种措施保护日益衰竭的海洋渔业资源，但是舟山渔场的主要经济鱼类资源遭到了严重破坏，已难以形成渔汛。我们以舟山渔场为研究案例，其初衷是通过对该地区人口增长、消费模式转化对海洋渔业生产影响的仿真分析，来筛选、确定制约海洋渔业资源变化的关键因素，为制定海洋渔业可持续发展战略提供理论借鉴。

舟山地区人口、消费与渔业生产的仿真研究分析表明，人口、消费和渔业生产系统是一个较

庞大的、相互关联的复杂系统，其影响变量既涉及人口变化要素，还涉及到投资、价格、消费等市场因素，同时又包含着资源潜力、技术水平、政策导向等变量，表明该系统的复杂性、多样性和综合性。在该系统中，任何单一因素的变化都会影响到局部或者整体系统结构的变化，成为引起整个系统变化的原因。通过上述不同变量、不同假设的仿真模型分析，我们得到了以下几点基本结论。

第一，人口要素仍然是影响渔业生产系统变化乃至海洋渔业资源变化的首要因素之一，只不过这种影响是通过消费需求这个环节来进行与完成。研究结果再一次验证了人口变化是影响环境资源变化的主要驱动力，这种影响是通过人口总量的增加与人们收入水平的迅速提高来进行与完成的，其中由于居民消费水平的提高对渔业资源需求增加的影响显得更为直接。事实上，这里暗含着一个判断，我国未来经济的可持续增长将有利推动居民消费水平的稳步提高，因此对海洋渔业产品需求的增加将是不可逆转的，那么我们所面临的首要问题是如何在保证满足人们日益增长的需求的同时保护我们有限的海洋渔业资源。舟山渔场案例研究预示着，单靠现有休渔期、限制捕捞能力、减少捕捞渔民等政策是远远不够的。我们应当思考，面对人口不断增加以及消费水平提高的现实，我国未来渔业产业发展的思路与政策措施究竟是什么？

第二，科学技术的进步是人口、消费与渔业生产系统能否可持续发展的主要推动力。海洋渔业发展的未来与潜力在于渔业结构的调整，而科学技术的进步在渔业结构的调整方面起着关键性的作用。由于目前舟山渔业捕捞能力的极大过剩以及现有渔业资源潜力的最大限制，仅靠传统的渔业捕捞不但直接影响到渔民收入水平的提高，而且极大地制约着舟山地区海洋经济的长期发展。因此，从着眼未来人口、消费和渔业生产系统的协调性和可持续性，水产养殖技术发展将应该是舟山渔业生产可持续发展的方向。从上述分析可以看到，渔业生产的高速度持续发展，取决于科技进步，水产养殖产业也将逐步成为渔业生产的支柱产业。因此，今后我国应该加大科技研究的力度，积极开发水产养殖的新技术，大力促进水产养殖业向高技术产业转化。

第三，渔业生产投资规模对未来舟山渔业生产的影响十分有限。长期以来，我国渔业生产发展依靠渔业生产投资规模的扩大，或者是单纯追求渔船数量、渔船马力的增加，事实上，这种传统的渔业生产投资模式已不能适应现有形势的发展。研究结果表明，舟山海洋捕捞能力已经严重过剩，水产养殖面积也由于自然条件的限制以及技术进步缓慢而存在着上限，因此，可以看到，在养殖面积没有达到上限时，不同的投资规模对于舟山的渔业生产会产生不同的影响。一旦达到水产养殖最大值，单纯的生产投资规模扩大将不会影响舟山渔业生产的发展。所以，盲目扩大渔业生产投资规模不但不利于人口、消费和渔业生产系统的可持续性，而且也限制舟山地区整体国民经济的发展。

第四，随着舟山渔业生产的发展，舟山渔业劳动力将出现短缺。无论是扩大投资规模，还是科学技术进步，作为劳动技术密集型的水产养殖业都对劳动力增加有一定的需求。由于舟山人口已趋于零增长甚至负增长，渔业劳动力不足将长期存在并且缺口越来越大，如何解决未来劳动力短缺的问题需要政策决策者加以考虑。

由于我们所研究所模拟的系统是一个复杂的、开放的系统，所以，我们的研究还存在着不少局限，需要后续研究给予充分的关注。这些问题包括：其一，与现实相比，是否存在着一些影响系统变化的重要变量未纳入我们所考察和研究的系统中，而纳入系统中的变量关系表达式是否就一定正确；其二，与以前的模型相比，虽然在我们的系统中增加了一些重要的影响变量，但这些变量的定量化和可操作化问题还未能完全解决，如资源潜力变量等；其三，在我们研究的基本方案中，方案的主要参数设定主要是依据历史经验数据并且由此推出发展变化趋势，在目前的资料 and 知识水平条件下，这是必要的选择，但由此可能带来的问题也不能不引起我们的关注。所有这些问题都有待于我们进一步的深化研究。（参考文献见第 65 页）

区, 有关责任落实到人, 并将此项工作纳入制度化、规范化轨道, 使其成为政府基层组织的日常工作内容。

5. 对弱势群体的创业和雇主在政策上给予配套扶持

对雇用弱势成员的单位; 服务型企业批量招收下岗失业人员; 国有企业通过主辅分离, 分流安置富余职工等, 都应在税费、社会保险补贴、岗位补贴等政策上给予支持。下岗失业人员自谋职业、自主创业的, 国家的税收、工商、城建、资金来源等方面实施各项优惠, 以支持和维护弱势群体的自主创业。

(三) 全面加强配套措施建设, 完善弱势群体的社会保障

1. 完善法制建设

尽快出台《社会救助法》, 从法律上明确社会救助中对城镇贫困人口救助的性质、内容、标准, 以及主要机构和人员设置等问题, 从较高的起点上规范贫困群体的社会救助工作。只有制定社会救助立法, 才能从根本上保证最低生活保障制度的权威性和连续性, 才能确保人民的基本生活权益。

2. 强化组织管理

扶持弱势群体的规章制度、管理体制、工作流程、相关事宜应由专门机构和专业人员负责管理。同时, 该项工作政策性很强, 很讲究方法和技巧, 因此, 把管理的重点放在直接与

群众打交道的基层街道、社区, 整个救助工作网络的建立以街道社会救助事务所为依托。目前在社会救助方面的人力配置(市级 1~2 人, 区级 1 人, 街道 1 人)是难以适应新的形势要求的。在社会救助管理体制的各个层次上, 尤其是基层社区, 再适当地增加必要的人力资源, 专门负责社会救助基金运作和管理, 是十分必要的。

3. 制定与救助相关的社会保障政策

弱势群体的社会救助是整个社会保障的有机组成部分, 完善的社会保障是弱势群体救助的基石。因此, 必须加快建立、健全城镇失业、养老、工伤、医疗、生育等项社会保险制度, 实施最低工资制度等。

参考文献:

- [1] 宋奇成. 中国社会保障制度新论. 四川: 四川大学出版社, 2002.
- [2] 陈佳贵. 中国社会保障发展报告 1997—2001. 北京: 科学文献出版社, 2001.
- [3] 汪忠明. 走进 WTO 多方扶持弱势群体. 经济前沿, 2002, (3): 33—36.
- [4] 张桂林. 美国社会保障模式剖析. 经济月刊, 2002, (3): 71—76
- [5] 王朝明. 社会弱势群体与就业援助制度. 财经科学, 2002, (4): 119—120.
- [6] 赵曦. 扶持弱势群体新思维. 财经科学, 2002, (4): 120—121.

[责任编辑 崔凤垣]

(上接第 7 页)

参考文献:

- [1] 陆杰华, 王广州, 李建新, 蔡文媚. 人口与市场因素对海洋渔业消费品影响的仿真分析——以舟山为例. 人口研究, 2001, (4).
- [2] 陆杰华, 蔡文媚, 李建新, 王广州, 蒋未文. 我国人口与海洋渔业资源系统仿真模型的建构. 人口与经济, 2002, (3).
- [3] 陆杰华, 王广州, 李建新, 蔡文媚. 人口与市场因素对海洋渔业消费品影响的仿真分析——以舟山为例. 人口研究, 2001, (4).
- [4] 陆杰华, 王广州, 李建新, 吕萍. 经济转型时期我国人口变化对水产品消费影响的初探. 经济问题, 2002, (4).
- [5] 倪海儿, 陆杰华. 舟山渔场渔业资源动态解析. 中国水产学报, 2002, (6).
- [6] 陆杰华, 王广州, 李建新, 蔡文媚. 人口与市场因素对海洋渔业消费品影响的仿真分析——以舟山为例. 人口研究, 2001, (4).
- [7] 陆杰华, 蔡文媚, 李建新, 王广州, 蒋未文. 我国人口与海洋渔业资源系统仿真模型的建构. 人口与经济, 2002, (3).
- [8] 倪海儿, 陆杰华. 舟山渔场渔业资源动态解析. 中国水产学报, 2002, (6).

[责任编辑 王树新]