

我国基本医疗保险基金收支联动关系及趋势预测研究*

黄明燕^①, 陈昱臻^①, 王前强^①

摘要 目的:分析我国基本医疗保险基金收支之间的联动关系,预测其短期变动趋势。方法:构建误差修正模型方程了解基本医疗保险基金收支长期效应和短期效应,运用ARIMA模型预测二者的短期变化趋势。结果:基本医疗保险基金收支存在长期协整关系,收入是支出的格兰杰因,两者表现为正向变动关系,该研究结束后的5个月基本医疗保险收支均有所下降。结论:基本医疗保险收入的变化可以用来解释支出的变动情况,二者存在长期正向联动关系,ARIMA模型预测效果较好。

关键词 基本医疗保险;基金收入与支出;联动关系;误差修正模型;ARIMA模型

中图分类号 R1-9;F840.613 文献标志码 A 文章编号 1003-0743(2023)05-0034-03

Research on Revenue and Expenditure Linkage and Trend Prediction of Basic Medical Insurance Fund in China/HUANG Ming-yan, CHEN Yu-zhen, WANG Qian-qiang//Chinese Health Economics, 2023,42(5):34-36

Abstract Objective: To analyze the linkage between revenue and expenditure of basic medical insurance fund in China and forecast its short-term trend. **Methods:** The error correction model equation is constructed to understand the long-term and short-term effects of basic medical insurance fund revenue and expenditure, and the ARIMA model is used to predict the short-term trend. **Results:** There is a long-term cointegration relationship between income and expenditure of the basic medical insurance fund. Income is the Granger cause of expenditure, showing a positive relationship. The income and expenditure of basic medical insurance will decline in the next five months. **Conclusion:** The change of basic medical insurance income can be used to explain the change of expenditure. There is a long-term positive linkage between changes of the income and the expenditure. ARIMA model has a good prediction effect.

Keywords basic medical insurance; fund revenue and expenditure; linkage relationship; error correction model; ARIMA model

First-author's address School of Humanities and Social Sciences, Guangxi Medical University, Nanning, 530021, China

Corresponding author WANG Qian-qiang, E-mail: wangqq69@126.com

人口老龄化使得基本医疗保险参保人员结构失衡,重复参保、基金漏缴、诊疗行为不规范、基金监管措施落实不到位等问题仍然存在^[1],同时基本医疗保险基金还担负着部分突发重大公共卫生事件的诊疗费用,基本医疗保险基金收支均衡从而备受关注。因此,本研究使用ECM模型探讨2019年1月—2022年8月我国基本医疗保险基金收入和支出之间的关系,了解其长期及短期效应,并通过ARIMA模型分别对收入和支出进行短期预测,以期提升基本医疗保险基金的保障能力提供参考。

1 资料和方法

1.1 资料来源

本研究所用基本医疗保险基金收入和支出数据,均由国家医疗保障局2019年1月—2022年8月所公布的月度数据整理而来,且本研究分析的基本医疗保险基金收支相关数据均含生育保险。

1.2 研究方法

1.2.1 误差修正模型。误差修正模型(Error Correction Model, ECM)体现的是这样一种思想:变量X与Y之间

可能存在长期的均衡关系,而变量的短期变动则是向着长期均衡关系的部分调整^[2]。误差修正模型的公式表示如下:

$$\Delta y_t = \gamma_0 \Delta x_t + (\beta_1 - 1)(y_{t-1} - \phi - \theta x_{t-1}) + \varepsilon_t \quad \text{式1}$$

式1中, $(\beta_1 - 1)(y_{t-1} - \phi - \theta x_{t-1})$ 表示误差修正项(ecm), $\{\phi, \theta\}$ 为长期参数, $\{\gamma_0, \beta_1 - 1\}$ 为短期参数, ε_t 为误差扰动项。

1.2.2 ARIMA模型。ARIMA模型通过描述依赖于时间的随机变量的自相关性,在现有数值的基础上预测其未来变化^[3],简记为ARIMA(p,d,q),p和q分别为自回归阶数和移动平均阶数,d表示差分的次数。ARIMA模型的公式表示如下:

$$\phi(B)(1-B)^d y_t = \theta(B) \varepsilon_t \quad \text{式2}$$

式2中, $\phi(B)$ 为自回归算子,且 $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$; $\theta(B)$ 为移动平均算子,且 $\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$; B为后移算子, $BY_t = Y_{t-1}$ 。

2 结果

2.1 误差修正模型

2.1.1 单位根检验。为避免季节效应引起的伪回归,先对各变量月度数据进行季节调整。通过DF-GLS检验对季节调整后的基本医疗保险基金收支的对数值进行单位根检验来验证时间序列数据的平稳性,结果发现在99%的置信水平下序列均是不平稳的;进而对其进行一阶差分处理后再次检验,根据信息准则确定的最

* 国家社会科学基金项目(18XZZ013)。

① 广西医科大学人文社会科学学院 南宁 530021

作者简介:黄明燕(1993—),女,硕士在读;研究方向:卫生经济政策,公共卫生管理;E-mail:1054494469@qq.com。

通信作者:王前强,E-mail:wangqq69@126.com。

优滞后阶数均为1阶,在该阶数下DF-GLS统计量的值均小于1%临界值,可见二者均为平稳序列(表1)。

2.1.2 协整检验。通过EG两步法进行的协整检验:以lnMIO作为因变量,以lnMII作为自变量,用普通最小二乘估计法进行估计得到残差序列,作出残差的时间趋势图并对残差进行ADF检验,其结果显示残差序列是平稳的,可见收支存在长期协整关系。

2.1.3 格兰杰因果检验。通过观察分析结果可以看出,在99%的置信水平下,lnMIO不是lnMII的格兰杰因,而lnMII是lnMIO的格兰杰因(表2)。说明lnMII的变动能够引起lnMIO的相应变动,但lnMIO的变动则未必会引起lnMII的相应变动。

2.1.4 建立模型。根据相关性检验、单位根检验、协整检验与格兰杰因果关系检验结果,通过回归分析得到反映长期均衡关系的ECM方程为: $e=-0.7\ln MIO+\ln MII-2.43$ 。在探讨长期关系时,令 e 取值为0,基本医疗保险基金收支之间呈一种正向变动关系。

通过回归估计模型整体方程发现,误差修正项并不显著,说明尚不能认为长期均衡关系可以有效抑制短期内变量的剧烈波动;短期内,基本医疗保险基金收支也是一种正向变动关系,但这种短期关系不如长

期关系明显。

2.2 ARIMA模型

2.2.1 自相关与偏自相关。由于季节调整后基本医疗保险基金收支序列的1阶差分均为平稳序列,因此可初步确定模型为ARIMA($p,1,q$);然后分别绘制收入与支出的1阶差分的自相关图与偏自相关图来估计模型阶数。结果显示,收支的自相关图均为1阶截尾、偏自相关图均为拖尾。

2.2.2 ARIMA模型的构建。根据自相关及偏自相关结果,分析MII时初步考虑 $p、q$ 取值分别为1、1;分析MIO时,初步考虑 $p、q$ 取值分别为1、2。依照模型构建最简原则,依次拟合为ARIMA(1,1,1)、(2,1,1)、ARIMA(1,1,2)、ARIMA(2,1,2),各模型的信息准则如表3所示,基本医疗保险基金收支最终分别选取信息准则AIC和BIC最小的模型ARIMA(1,1,1)和ARIMA(1,1,2)为预测模型。

2.2.3 模型预测。分别对模型ARIMA(1,1,1)、ARIMA(1,1,2)的残差项进行自相关检验发现,检验至第10阶自相关均可接受残差项“无自相关”的原假设,因此可以认为其残差项为白噪声序列,模型拟合效果较好。采用ARIMA(1,1,1)、ARIMA(1,1,2)分别预测基本医疗保险

表1 单位根检验结果

阶数	DlnMII		阶数	dlnMIO	
	DF-GLS 检验统计量	临界值(1%)		DF-GLS 检验统计量	临界值(1%)
9	-2.433	-3.770	9	-1.376	-3.770
8	-2.406	-3.770	8	-1.397	-3.770
7	-2.490	-3.770	7	-1.501	-3.770
6	-2.536	-3.770	6	-1.420	-3.770
5	-2.571	-3.770	5	-1.690	-3.770
4	-2.584	-3.770	4	-2.384	-3.770
3	-2.674	-3.770	3	-3.791	-3.770
2	-2.949	-3.770	2	-3.839	-3.770
1	-4.205	-3.770	1	-6.149	-3.770

注:* MII表示基本医疗保险基金收入, MIO表示基本医疗保险基金支出, ln表示对数变换, d表示一阶差分处理。

表2 格兰杰因果检验结果

因变量	自变量	系数	标准误	t	P	F
lnMII	lnMIO	-0.028	0.138	-0.160	0.875	0.020
lnMIO	lnMII	0.396	0.122	3.250	0.002	0.002

表3 ARIMA模型信息准则

模型	MII			模型	MIO		
	自由度	AIC	BIC		自由度	AIC	BIC
ARIMA(1,1,1)	4	558.394	565.439	ARIMA(1,1,1)	4	558.604	565.648
ARIMA(2,1,1)	5	559.671	568.477	ARIMA(2,1,1)	5	560.487	569.293
ARIMA(1,1,2)	5	560.241	569.047	ARIMA(1,1,2)	4	556.329	563.374
ARIMA(2,1,2)	6	559.850	570.418	ARIMA(2,1,2)	5	558.095	566.901

基金收入和支出，其未来5个月的变化趋势，详见图1。

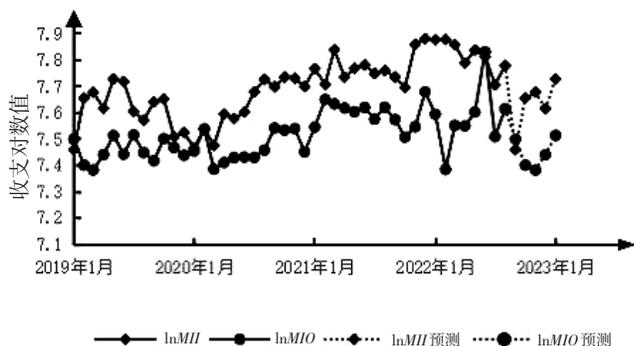


图1 基本医疗保险金收支对数的时间变动趋势及预测

3 讨论

从长期来看，基本医疗保险基金收支存在着有规律的变动关系， $\ln MII$ 是 $\ln MIO$ 的格兰杰因，收入的变化可以用来解释支出的变动情况，这可能与《国务院办公厅关于进一步深化基本医疗保险支付方式改革的指导意见》（国办发〔2017〕55号）中的“以收定支、收支平衡、略有结余”有关。从误差修正模型方程可以看出，基本医疗保险基金收支呈正向变化关系，因此在其他条件不变的情况下，基本医疗保险基金的收入水平会影响其支付标准。根据ARIMA模型预测结果，自本研究结束后的5个月 $\ln MII$ 和 $\ln MIO$ 均有所下降，但二者的联动关系依然存在。

4 建议

4.1 继续扩大基本医疗保险参保覆盖面

建议继续健全医疗保险的筹资机制，因地制宜进一步贯彻制度政策的实施力度^[4-5]，注意防范基本医疗保险基金收入的大幅度下降。考虑将乡镇企业、小微企业、个体经营户、灵活就业人员等符合条件的单位和个人纳入职工基本医疗保险的参保范围^[6]，探索制定科学的缴费比例、明确各方主体的筹资责任、调整基金结构，探索多渠道投资融资。

4.2 健全基本医疗保险基金控费政策

进一步修订和完善医保控费政策，在确保基本医疗保险基金收支平衡前提下，综合考虑参保人的医疗保险需求，保证医保目标的实现^[7]。考虑到突发重大公共卫生事件对医保支出的影响，建议各地区根据自身实际情况设立公共卫生应急储备金，与医保基金共同应对突发重大公共卫生事件^[8]。

4.3 构建规范有序的诊疗格局

进一步完善医疗保险转诊、转院制度，加强分级诊疗模式下各成员机构信息系统的互联互通，完善对公立医院向下转诊的约束和激励机制^[9]，畅通上下转诊渠道。对于能够在本地治疗的常见病和多发病，倡导本地就医，以免影响参保地的医保精算平衡^[10]。

4.4 完善基本医疗保险基金监管措施

随着深化医药卫生体制改革持续推进，各统筹地区医保的保障范围不断扩大，逐渐延伸至预防、康复及长期护理服务，进而使基本医疗保险基金支出增多^[11-12]，因此需完善医保基金监管系统，细化监管措施，减少供方诱导需求^[13-14]，推动基金监管从事后审核向事前、事中延伸。

参 考 文 献

- [1] 郑琳. 医保基金收支存在的问题及对策建议[J]. 中国医疗保险, 2021(9):55-57.
- [2] 公维丽, 孔庆峰. 服务贸易与货物贸易的因果关系研究——基于误差修正模型的分析[J]. 中共青岛市委党校. 青岛行政学院学报, 2010(2):5-9.
- [3] IULIANO A D, ROGUSKI K M, CHANG H H, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study[J]. Lancet, 2017,391(10127): 1285-1300.
- [4] SCHEIL-ADLUNG X, BONNET F. Beyond legal coverage: assessing the performance of social health protection[J]. International social security review, 2011,64(3):21-38.
- [5] 徐艳兰, 鄢小兵, 黄英. 人口老龄化影响医保基金的作用机理与路径研究[J]. 中国卫生经济, 2018,37(3):24-26.
- [6] 洪扬. 职工基本医疗保险基金管理优化研究[D]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2022.
- [7] 沈世勇, 张健明, 曾瑞明. 论医保基金收支平衡中的价值取向——基于制度可持续的视角[J]. 医学与哲学(A), 2017, 38(5):38-42.
- [8] 申曙光. 关于医疗保障发展的三点思考[J]. 中国医疗保险, 2020(3):6-7.
- [9] 余兰, 邴龙飞, 孙玉凤. 基于面板数据的宁夏城乡居民基本医疗保险基金支出的影响因素[J]. 中国药物经济学, 2022,17(9):53-56.
- [10] 张晓香, 陈莉, 杨希. 异地就医直接结算对基本医疗保险基金支出的影响研究——基于A市的实证分析[J]. 统计与管理, 2020,35(2):18-27.
- [11] 谢士钰, 王文仪. 从收支平衡看医保基金运行风险及其管控改革措施[J]. 中国初级卫生保健, 2018,32(1):6-8.
- [12] 耿蕊, 付晓光, 王翔. 基本医疗保险基金支出预测模型与实证[J]. 统计与决策, 2022,38(1):149-152.
- [13] 朱祝霞. 职工医保基金收支平衡的影响因素分析[J]. 中国人事科学, 2018(4):89-95.
- [14] 吴琼, 马晓静. 基于政策工具视角分析我国国家级医疗保险政策文本[J]. 中国公共卫生管理, 2019,35(4):459-461.

[收稿日期: 2023-02-16] (编辑: 杨威)