中国金融危机与农产品价格走势的协整研究

徐黄华[1] ,杜健邦[2] ,穆 东[1]
(1. 北京交通大学 经济管理学院 ,北京 100044 ;2. 长春理工大学 理学院 ,长春 130022)

摘 要:本文基于当前美国金融危机背景 ,选取了有代表性的我国经济指标 ,利用 2005 —2008 年的月度数据 ,运用单位根检验和协整检验 ,对其与农产品价格进行了协整分析 ,指出该时期内我国居民消费价格指数和农产品价格指数的时间序列均带有一阶差分 ,证实了我国经济增长与农业经济增长存在稳定的协整关系。最后 ,基于实证结果分析了金融危机阶段农业对我国国民经济的影响 ,为相关职能部门进行决策提供了依据。

关键词:金融危机 ;协整检验 ;农产品价格指数 ;消费价格指数
中图分类号:F064. 1 ;F83 **文献标识码**:A **文章编号**:1002 - 980X(2009)06 - 0075 - 05

2007 年 4 月 ,以美国第二大次级房贷公司新世纪金融公司破产事件为标志 ,美国次贷危机爆发。该危机迅速由房地产市场蔓延到信贷市场 ,进而演变为全球性金融危机。危机发生以来 ,其对各国金融市场和实体经济的影响不断加深 ,我国也不例外。比如 ,危机通过收入效应和价格效应对中国出口造成负面影响 ,美元贬值使中国外汇储备缩水 ,通胀压力上升 ,同时造成国内经济的萧条 ,直观表现为失业率上升、经济增长率下降以及国内资本价格缩水。

我国是一个农业大国 ,13 亿国民中有 9 亿人从事农业生产生活。作为我国第一大产业 ,农业在这次金融危机中也受到一定威胁 ,表现为农产品价格全面下行、农村就业问题严峻、农民工过早返乡过年等。这些现象增加了社会中的不稳定因素 ,引起了党中央、国务院和全社会的广泛关注。

如果能够正确地测定出金融危机对农业的影响 ,通过量化金融危机的指标 ,同农业生产的关联因素进行分析 ,就能发现全球的金融危机对我国农业发展情况的影响。本文通过单位根检验来说明这些影响因素的波动性 ,随后进行协整检验来说明在金融危机局势下我国经济发展与农业发展的关系。本文旨在通过量化研究 ,尽可能明确金融危机对农产品产生的威胁 ,为国家宏观调控提供理论依据。

针对经济发展与农业的影响问题 ,学者们作了很多工作。在协整分析方面 ,苏良军、何一峰、金赛男将协整分析和面板数据结合起来 ,发现中国城乡居民的消费和收入数据存在非常显著的单位根 ,消费和收入之间存在长期、稳定的均衡关系[1]。徐小斌、李传昭、徐锦秀、徐小凤对中国东、西部能源与经济增长的关系进行了比较研究 ,说明中国东、西部地区能源与经济增长之间的长期关系[2]。刘飞对我国 1978 —2003 年的价格指数和经济波动的关系进行实证研究 ,发现经济波动是价格指数的格兰杰成因 ,价格指数和经济波动之间存在中度的长期动态均衡关系[3]。黄赜琳利用 1981 —2006 年中国经济数据 ,运用回归分析的方法实证研究了经济波动与消费结构变迁的互动关系 ,表明在经济环境发生重大变化的情况下需要对消费需求进行有效的宏观调控[4]。

结合上述文献以及现有理论 ,许多学者在金融危机和农业经济增长方面做了大量的研究工作。但是 ,这些研究仍然存在一些不足 :在协整理论的应用上 ,许多学者更注重经济增长同居民消费或能源结构的平衡关系 ,对我国农产品的讨论较少 ,特别是农产品的价格指数与经济增长的关系方面 ;在农业经济增长方面 ,有些学者用计量的方法测算通货膨胀、金融发展以及财政支出的关系 ,但是大多数都以年为单位 ,应用一个较长的时间序列来测算 ,并没有考虑当时经济政策的影响 ,特别是当金融危机来临、全球面临较大的威胁时 ,原有低频率的时间序列就不能有效预期关联的程度。

鉴于以上两点 ,本文应用协整的分析方法 ,利用低频率月度时间序列 ,测算全球金融危机环境下中国经济增长与农业价格浮动的关系 ,进而为我国经济增长与农业经济增长的关系提供应用基础。

1 金融危机与农产品走势的理论分析

金融与经济实体关系密切 ,此次的金融危机对

收稿日期:2009 - 05 - 05
作者简介:徐黄华(1988 —) ,女 ,江苏高邮人 ,北京交通大学经济管理学院 ,研究方向 :经济学 ;杜健邦(1988 —) ,男 ,江苏仪征人 ,长春理工大学理学院 ,研究方向 :信息科学与计算技术 ;穆东(1962 —) ,女 ,天津人 ,北京交通大学经济管理学院教授 ,博士生导师 ,管理学博士 ,系统工程博士后 ,研究方向 :管理科学与工程。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中国经济特别是中国的实体经济产生一定冲击。为了应对这一现状,应该进一步夯实经济基础、转变发展方式。农业是我国第一产业,对农业关注是夯实实体经济、调整结构、转变发展方式的一种措施。经验也告诉我们,金融作为第三产业,其发展应立足于市场分工,履行服务于实体经济和社会发展的职能,任何脱离实体经济和社会发展需要的活动都是没有希望的。所以,从关注中国经济切入,本文着眼于中国农业经济。

从定量的角度来看,能代表中国经济发展水平和中国农业经济发展水平的指标有很多,比如全社会总投资、失业率、社会消费品投资、固定资产投资、GDP 等,在农业经济中还有各种农业生产资料数据、菜篮子农产品批发价格指数等。为了保证关联分析的准确性,关于中国经济和中国农业经济这两部分都需要相同统计口径的数据。同时,鉴于数据的可获得性和时间的准确性等,本文在讨论中国经济时用居民消费价格指数来做代表,而在讨论中国农业经济时主要选取农产品价格指数做代表。通过对两种物价指数进行关联分析可以发现中国实体经济与农业经济的内在关系,进而对我国如何利用内部产业(如农业)来规避金融风险给以实证基础。本文的主要思路如图 1 所示。

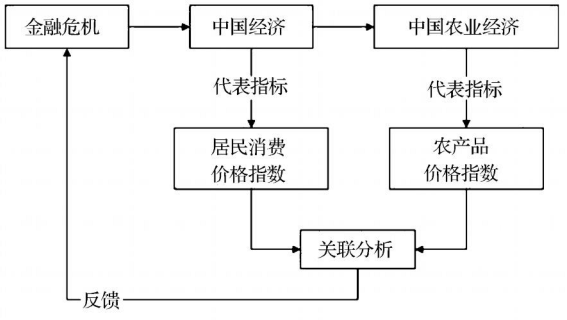

图 1 本文结构框架图

2 金融危机与农产品价格关联方法的确定

本文基于近期金融危机的形势,对消费价格指数和农产品价格指数做关联分析。较常用的关联分析方法有计量经济学中的相关分析、产业关联理论中的投入产出分析法、灰色关联度法以及协整检验等,不同关联分析方法的侧重点和应用前提是不同的。

2.1 相关分析

相关分析是讨论变量之间相关程度的统计方法。在相关分析中,两个变量被同等对待,即因变量与解释变量不予以区别,不考虑因果关系,且两变量都假定为随机变量。

该种方法没有考虑时间序列的非平稳问题。而本文所选取的是非平稳的经济数据,如果不经过处理直接求相关,就会出现伪回归问题,导致后续计算不准确,所以相关分析在本文设定的条件下不适合被采用。

2.2 投入产出分析方法

投入产出分析法揭示了国民经济各产业部门之间直接与间接的联系,其基础是建立在一般均衡理论上的均衡价格模型。王秀清、钱小平利用投入产出模型具体测算了 1981—2000 年中国农产品价格上涨对国民经济其他部门产品价格上涨乃至全国物价总水平上涨的影响程度[5]。该方法用农业占全国总产出的比重对农业价格变化率加权求和,得到农产品价格变化所引起的全国物价总水平的变化率。但是这种方法需要大量的数据以及编制投入产出表,要求较高,相关数据很难搜集,而且方法过于程序化,没有将现实的经济波动因素考虑进去,故在本文条件下不予以使用。

2.3 灰色关联分析方法

灰色关联分析方法是根据序列曲线几何形状的相似程度来判断联系是否紧密。邓莉、冉光和采用灰色理论中的关联分析法研究重庆农村金融与农村经济发展之间的关系,得出重庆农村金融规模、农业贷款、乡镇企业贷款与农村经济增长的关系[6]。曲线越接近,相应序列之间关联度就越大,从而得出一个关联系数的排列顺序。但是这一方法受两级最小差和两级最大差的影响,值都偏大。同时,按灰色关联度同阈值的比较不尽合理,因为阈值是由主观评定的,不易区分两者的差距。所以用灰色关联的方法来测算经济形势对农业的影响不适用。

2.4 协整分析方法

协整分析的对象是非平稳时间序列,即变量均值或自协方差函数随时间而改变。特别是经济系统中的高频数据(如月度、日度数据)常会遵循这种时间序列过程。通过单位根检验可以得知单个序列的平稳性,然后利用协整检验得知变量之间是否具有长期的稳定关系。这种均衡关系意味着经济系统不存在破坏均衡的内在机制,如果变量在某时期受到干扰后偏离其长期均衡点,则均衡机制将会在下一期进行调整以使其重新回到均衡状态。

2.5 方法选择

以上 4 种方法都各有利弊,表 1 是对上述 4 种方法的比较和总结。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　4 种关联方法比较

关联分析方法	主要内容	指标	变量要求	重要分析量	引用评价
相关分析	变量相关程度	相关系数	同等对待	P 值	未考虑非平稳,易出现伪回归
投入产出法	国民经济各产业部门间联系	投入数据部门指标	投入产出表	农业占全国产出比重,价格变化率	大量数据,需要投入产出表
灰色关联法	曲线几何形状的相似程度	阈值	小样本,贫信息	关联系数	阈值主观评定,受极端数据影响严重
协整检验	长期稳定关系的检验	单位根	非平稳时间序列	残差	较合适

通过以上比较,可发现在解决中国经济与农业经济关联分析问题时,使用协整检验较合理。特别是在金融危机形势下讨论经济变化与农业经济的协整关系有着重要的意义,当两者存在长期平稳的关系时,可说明在经济系统中存在着一种内在机制,使变量受到某些干扰后可以在未来时期调整到一个相对均衡的状态。这也为在金融危机形势下我国调整农村结构,促进农村发展提供了理论基础。

3　经济增长与农产品价格的协整关系分析

3.1　数据来源

本文采用的数据主要是 2005 年 8 月至 2008 年 11 月各月的全国居民消费价格指数和全国农产品批发价格指数。其中,居民消费物价指数来自于国家统计局月刊《中国经济景气月报》,全国农产品价格指数来源于中国农业信息网(www. agri. gov. cn)。数据的单位是 100,均采用环比月度数据。如表 2 所示。

3.2　指标序列稳定性检验

居民消费价格指数与农产品价格指数的协整检验的前提是两个时间序列必须是非平稳的,也就是说两个时间序列的均值或方差并不是一个常数,而是随着时间的波动而有所变化。应用不同的检验方法可能得出的序列结果不同,这里分别采取 DF、ADF、PP 三种方法检验。通过观察发现,农产品价格指数与消费物价指数在均值 100 上下波动,所以选择不包含常数和时间趋势项的检验方程。

三种方法的形式和检验原理基本类似,这里只进行简单说明。单位根检验的过程如表 3 所示。

表 2　实际数据

时间	农产品批发价格总指数	CPI 消费物价指数	时间	农产品批发价格总指数	CPI 消费物价指数
2005 年 8 月	100. 9	100. 2	2007 年 4 月	99. 6	99. 9
2005 年 9 月	100. 1	100. 7	2007 年 5 月	100. 6	100. 3
2005 年 10 月	97. 8	100. 4	2007 年 6 月	104. 9	100. 4
2005 年 11 月	98. 9	99. 7	2007 年 7 月	103. 1	100. 9
2005 年 12 月	102. 5	100. 4	2007 年 8 月	102. 4	101. 2
2006 年 1 月	107. 1	101. 3	2007 年 9 月	99. 0	100. 3
2006 年 2 月	99. 2	100. 5	2007 年 10 月	99. 8	100. 3
2006 年 3 月	97. 6	99. 1	2007 年 11 月	99. 9	100. 7
2006 年 4 月	101. 6	100. 2	2007 年 12 月	101. 7	101. 0
2006 年 5 月	98. 5	99. 9	2008 年 1 月	105. 9	101. 2
2006 年 6 月	96. 6	99. 5	2008 年 2 月	108. 2	102. 6
2006 年 7 月	98. 7	99. 7	2008 年 3 月	96. 9	99. 3
2006 年 8 月	103. 7	100. 3	2008 年 4 月	100. 1	100. 1
2006 年 9 月	103. 5	100. 5	2008 年 5 月	96. 7	99. 6
2006 年 10 月	93. 9	100. 1	2008 年 6 月	98. 5	99. 8
2006 年 11 月	100. 2	100. 3	2008 年 7 月	101. 2	100. 1
2006 年 12 月	105. 2	101. 4	2008 年 8 月	99. 6	99. 9
2007 年 1 月	101. 4	100. 7	2008 年 9 月	99. 1	100. 0
2007 年 2 月	101. 3	101. 0	2008 年 10 月	95. 6	99. 7
2007 年 3 月	100. 4	99. 7			

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 3　三种单位根检验方法概述

单位根方法	DF 方法	ADF 方法	PP 方法
应用前提	AR(1)过程	AR(P)过程	高阶相关过程
检验方程	$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$，$\varepsilon_t$ 是白噪声	$\triangle y_t = \gamma y_{t-1} + \xi_1 \triangle y_{t-1} + \xi_2 \triangle y_{t-1} + \cdots + \xi_{p-1} \triangle y_{t-p+1} + \varepsilon_t$	$\triangle y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$
原理	当参数 $-1 < P < 1$ 时，序列 Yt 是平稳的；当 $P > 1$ 或 $P < -1$ 时，序列 Yt 是非平稳的	当参数 $-1 < P < 1$ 时，序列 Yt 是平稳的；当 $P > 1$ 或 $P < -1$ 时，序列 Yt 是非平稳的	$t_{pp} = \frac{\gamma\sqrt{\gamma_0}}{\omega} - \frac{(\omega^2 - \gamma_0) TS\gamma}{2\omega\hat{\sigma}}$；其中，$\omega^2 = \gamma_0 + 2\sum_{j=1}^{q}(1 - \frac{j}{q+1})\gamma_j$；$\gamma_j = \frac{1}{T}\sum_{t=j+1}^{T}\varepsilon_t\varepsilon_{t-j}$
假设检验	原假设 $H_0: \gamma = 0$ 备择假设 $H_1: \gamma < 0$	原假设 $H_0: \gamma = 0$ 备择假设 $H_1: \gamma < 0$	原假设 $H_0: \gamma = 0$ 备择假设 $H_1: \gamma < 0$
分布	T 分布	T 分布	T 分布
注	在实际检验时，将方程写成 $\triangle y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$，其中 $\gamma = \rho - 1$	在实际检验时，将方程写成 $\triangle y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$，其中 $\gamma = \rho - 1$	t_γ 是系数 γ 的检验 t 统计量，S_γ 是系数 γ 的标准误差，$\hat{\sigma}$ 是检验方程的估计标准误差，T 是时期总数，q 是截尾期

应用 Eview5.0 软件可以测算出两个时间序列是否满足原假设，进而了解农产品价格和消费物价指数这两个时间序列是否为非平稳序列。结果如表 4 所示。

表 4　单位根测算结果

方法	数值	农产品价格指数序列	消费物价指数序列
DF 检验	T 统计量值	-0.3307	-0.2395
	10 %临界值	-1.6114	-1.6113
ADF 检验	T 统计量值	-0.6321	-0.2395
	10 %临界值	-1.6105	-1.6113
PP 检验	T 统计量值	-0.6707	-0.4393
	10 %临界值	-1.6114	-1.6114

通过表 4 可以知道，检验 t 统计量的值比显著性水平为 10 %的临界值都大，所以不能拒绝原假设，两个序列都存在单位根，是非平稳的。这就说明农产品价格指数和消费物价指数这两个序列的均值或方差不是一个固定的值，都是随着时间的变动而变动的，这也为下面的协整检验提供了基础。

3.3　经济增长与农产品价格协整关系实际测算

本文应用最基本的 E-G 两步检验法检验两变量 Yt、Xt 是否为协整。该方法首先用 OLS 方法估计方程 $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \mu_t$，将 CPI($X_1$)设为自变量，将农产品物价指数($Y$)设为因变量，由最小二乘法可以得到 $Y = 3.598525346 \times X_1 - 260.5089585$，得出的公式拟合出农产品物价指数和消费物价指数的线性回归方程，为下步协整做数理基础。

第二步是计算非均衡误差，应用公式 $\hat{Y}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_t$，其中 $\hat{e}_t = Y_t - \hat{Y}_t$。将拟合好的方程进行残差运算，说明实际农产品价格指数与估计出的指数的差异。结果如图 2 所示。

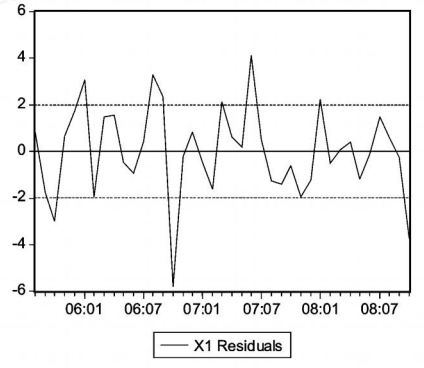

图 2　回归残差图

同时，检查回归残差数值 $\hat{e}_t$ 的单整性，以 PP 检验方法为例，检验结果见表 5。

表 5　PP 方法的残差检验

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-6.1826	3.7808
Test critical values	1 % level	-2.6272	
	5 % level	-1.9498	
	10 % level	-1.6114	

由于检验统计量值 -6.182 小于显著性水平为 10 %的临界值 -1.61，可以认为 $\hat{e}_t$ 是稳定序列，则认为农产品物价指数和 CPI 两个变量是一阶单整，说明两个非平稳序列具有长期稳定的均衡关系，即，虽然农产品价格指数和消费物价指数的均值或方差随时间推移而变化，但在整个时间序列中两者的增长是稳定的。如果某期农产品的价格随机波动到某一位置，那么在以后的时间序列中，由于经济力的作用，还是会回到与消费物价指数相平衡的位置。

这就为国家的宏观经济政策提供数理基础，农业的发展对经济也会产生影响。那么当金融危机来临时，除了虚拟市场上的调控外，政府应该更多关注经济实体的运作。通过对国内农业问题宏观调控，

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

可以有效规避某些风险,也为我国"三农"问题更快更好地实施奠定了基础。

4 结语

本文对农产品价格指数与居民消费物价指数进行分析,通过单位根检验和协整检验,发现在两序列非平稳的情况下存在一个长期稳定的均衡关系。这也说明,金融危机的产生对农业也有一定的影响,在狠抓经济的同时,政策制定者也应该关注农业经济。

农业的发展是社会分工和国民经济其他部门发展的基础,但农业的基础地位并不因此动摇。尤其在金融危机发生的时候,农业对工业化、对国民经济的增长与发展不仅仅有产品贡献、市场贡献、要素和外汇贡献,可能还有危机缓冲贡献,即可以缓冲金融危机对国民经济带来的冲击,在经济恢复中产生重要和独特的作用。农业以国内自然资源为基础,因而在国际经济联系中保持相对独立性,这使得农业在经济危机中所受的危害要比其他产业轻,因此可通过农业进一步促进整个国民经济的复苏。从某种意义上说,在全球经济陷入低迷的时候,关注农业可能会解决当前的一些问题。

参考文献

[1] 苏良军,何一峰,金赛男. 中国城乡居民消费与收入关系的面板数据协整研究[J]. 世界经济,2006(5):65-72.

[2] 徐小斌,李传昭,徐锦秀,等. 中国东西部省份能源消耗与经济增长关系比较研究[J]. 科技管理研究,2008(5):132-134.

[3] 刘飞. 我国价指数和经济波动的关系研究[J]. 统计与决策,2008(19):119-121.

[4] 黄赜琳. 经济波动与消费结构变迁互动关系研究[J]. 财经研究,2008(4):105-116.

[5] 王秀清,钱小平. 1981 - 2000 年中国农产品价格上涨的波及效应[J]. 中国农村经济,2004(2):12-15.

[6] 邓莉,冉光和. 重庆农村金融发展与农村经济增长的灰色关联分析[J]. 中国农村经济,2005(8):52-57.

[7] 李子奈. 高等计量经济学[M]. 北京:清华大学出版社,2000.

[8] 卢锋,彭凯翔. 中国粮价与通货膨胀关系(1987—1999)[J]. 经济学(季刊),2002(4):821-836.

[9] 胥巍,曹正勇,傅新红. 我国东西部财政支农对农业经济增长贡献的比较研究[J]. 软科学,2008,22(5):95-99.

[10] 张明. 美国次贷危机的深化及中国的对策[J]. 国际经济评论,2008(6):5-10.

Co-integration Study on Financial Crisis and Price Trend of Agricultural Product in China

Xu Huanghua[1], Du Jianbang[2], Mu Dong[1]

(1. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;
2. School of Science, Changchun University of Science and Technology, Changchun 130022, China)

Abstract: This paper selects representative economic and agricultural indicators, and uses the monthly data during 2005-2008, and makes the co-integration analysis to study the relationship between economic indicators and agricultural product price through unit root test and co-integration test in the background of financial crisis. And it points out that the two time series of China's consumer price index and agricultural product price index are composed of first-order differential, which shows China's economic growth and agricultural economic growth have a co-integration stability relationship, and explains the impact of financial crisis on agricultural products.

Key words: financial crisis; co-integration test; agricultural product price index; consumer price index

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net