

外商直接投资、出口贸易与二氧化碳排放 ——基于东亚发展中经济体与发达经济体的比较研究

林 基 杨来科

摘要：本文将东亚经济体按照1980—2011年间的人均GDP平均水平划分为发展中经济体与发达经济体，并分别对两组的面板数据进行了实证分析，验证库兹涅茨曲线关系的存在性。面板数据回归结果表明，无论是发展中经济体还是发达经济体，外商直接投资都具有 CO_2 减排效应，但比较而言，外商直接投资在发达经济体的减排作用远大于发展中经济体；出口贸易的增加都会促进发展中经济体与发达经济体的 CO_2 排放，但在发展中经济体贸易的碳增加强度高于发达经济体；研究还发现，发展中经济体不存在 CO_2 排放与经济增长的倒U型关系，而库兹涅茨假说在发达经济体中成立。最后讨论了产生差异的原因，并提出了相应的建议。

关键词：外商直接投资；出口贸易；库兹涅茨曲线； CO_2 排放

一、引言

20世纪60年代以来，东亚各经济体^①不断扩大开放、大力发展出口贸易与引进外商直接投资，实现了经济的高速发展，日本率先进入世界经济强国，随之亚洲“四小龙（韩国、新加坡、中国香港、中国台湾）”也演绎着经济增长的奇迹。1978年世界最大的发展中国家中国打开国门，重归世界经济体系，创造了30年国内生产总值年均增长超过10%的增长速度。东亚经济体的经济增长独树一帜，表现突出，1980年东亚经济体国内生产总值占世界国内生产总值的15.32%，1989年与1996年略有下降，之后经济保持稳步增长，到2013年增加到24.47%，在世界经济体系中发挥着越来越大的作用。伴随着东亚经济的不断增长，东亚的 CO_2 排放量也显著攀升，1980年东亚经济体 CO_2 排放量为311560万吨，占世界的16.11%，之后急剧上升，尤其是20世纪90年代中期之后，排放量呈加速趋势，到2011年排放总量增加到1213290万吨，占世界 CO_2 排放量的36.72%，远超其国内生产总值占

[基金项目]国家社科基金项目“中国对外贸易的隐含碳测度研究”（11BGJ036）。

林基：华东师范大学金融与统计学院 200241 电子信箱：linji1221@126.com；杨来科：华东师范大学金融与统计学院。

①本文东亚经济体的“东亚”是一种经济概念，采用世界银行所指的东亚范围，包括日本、韩国、中国大陆、中国香港和中国台湾以及东盟10个成员国文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国与越南。

比（见图1）。如此巨额的 CO_2 排放量引起了国际社会的广泛关注，各国纷纷表态要减少 CO_2 排放，如作为东亚经济体中核心成员的中国提出2020年的单位GDP的 CO_2 排放量要比2005年低40%–50%的目标。在此背景下，考虑到东亚经济体显著的开放性特征，探讨东亚经济体外商直接投资、出口贸易与 CO_2 排放之间的关系对于保持东亚经济快速增长的同时，减少 CO_2 排放有着重要意义。

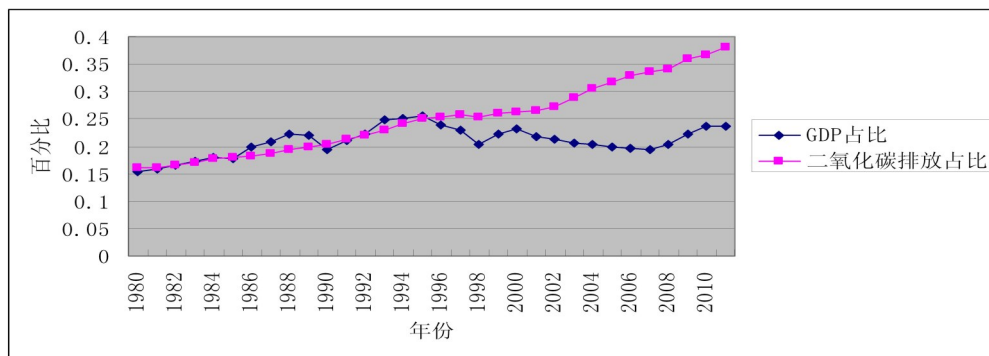


图1 东亚经济体GDP总额占世界GDP比重、 CO_2 排放量占世界 CO_2 排放比重（1980–2011年）

资料来源：世界银行统计数据。

二、文献综述

1. FDI与 CO_2 排放

近年来，随着FDI对环境的影响越来越大，理论界对FDI对 CO_2 排放影响的研究也日渐增加，但结论并未统一，主要有两类观点，一类观点认为FDI是“污染的避难所”。FDI进入东道国的动因是母国的环境标准较高，而东道国的环境标准相对较低，因此，FDI企业往往将一些污染型企业迁往环境标准较低的国家进行生产，从而增加了东道国的 CO_2 排放。Anderw K Jorgenson（2007）通过对1975–2000年FDI对欠发达地区环境影响的分析，发现外商直接投资与欠发达地区的 CO_2 排放呈正相关关系。Joysri Acharkyya（2009）利用印度20年的时间序列数据，研究显示外商直接投资增加了印度的 CO_2 排放。牛海霞等（2011）通过中国28个省区面板数据实证分析发现，FDI与中国 CO_2 排放呈正相关，且FDI每提高1个百分点，中国的人均 CO_2 排放量就会增加0.09个百分点。郭沛、张曙霄（2012）的研究发现，FDI与中国的 CO_2 排放量存在格兰杰因果关系，FDI的增加直接增加了中国的 CO_2 排放量。另一类观点认为FDI存在“碳光环效应”，与东道国企业相比，FDI企业具有先进的技术与管理经验，从事着更加清洁的生产，对东道国的企业存在示范作用与技术溢出效应，促进东道国减少 CO_2 排放。Grimes and Kento（2003）对66个发展中国家的研究发现外商直接投资减少了 CO_2 排放。Perkins and Neumayer（2012）利用77个国家的动态面板数据，研究表明外商直接投资存在技术溢出效应，会改进东道国 CO_2 排放技术，进而减少东道国的 CO_2 排放。谢文武等（2011）研究发现，外商直接投资的增长可以有效地减少中国的 CO_2 排放。姬世东

等(2012)采用面板向量自回归模型分析中国各个区域的 CO_2 排放量与外商直接投资之间的动态关联性,研究结果表明FDI的流入会抑制中国的 CO_2 排放,有利于中国减少 CO_2 排放。

2. 贸易与 CO_2 排放

理论界对贸易与 CO_2 的研究源于贸易与环境的研究,进入20世纪90年代之后,贸易与环境的研究逐渐深入到贸易与 CO_2 排放的研究。Cole(2004)利用OECD国家的面板数据,建立包括 CO_2 排放在内的环境污染指标检验倒U型的环境库兹涅茨曲线,研究表明国际贸易增加了 CO_2 的排放。Streteskya and Lynchb(2009)利用169个国家的面板数据,研究发现出口与 CO_2 排放之间有显著的正相关关系。胡涛等(2007)认为中国出口产品的平均资源消耗大,而进口贸易的平均资源消耗小,因此中国的出口贸易会增加其 CO_2 排放。许广月等(2010)分析了出口贸易与 CO_2 排放量之间的动态关系,结论显示出口贸易与 CO_2 排放之间存在长期协整关系,出口贸易是 CO_2 排放的Granger原因。也有学者提出不同看法,Ke-arsley and Riddel(2009)对OECD国家的研究发现,贸易没有增加当地的 CO_2 排放,Khalil and Inam(2006)的研究也认为贸易与 CO_2 排放无显著的正相关关系。刘华军、闫庆悦(2011)的研究表明,贸易开放对 CO_2 排放有正效应,但不显著。

综上所述,国内外学术界对FDI、出口贸易与 CO_2 排放之间的关系有较多研究,但现在文献大多数是单独研究FDI或贸易对 CO_2 排放的影响,而将FDI、出口贸易与 CO_2 排放联系在一起,综合考虑三者动态关系的研究并不多见。同时,研究对象大多数是发达国家,缺乏发达国家与发展中国家的比较研究。本文试图在前人研究的基础上,通过对东亚区域FDI、出口贸易与 CO_2 排放的实证检验,分析三者的互动演化规律,对比东亚区域发达经济体与发展中经济体FDI、出口贸易对 CO_2 排放的不同特征。这一研究对于东亚持续扩大对外开放、促进 CO_2 减排有重要的指导意义。

三、研究方法与设计

1. 面板单位根检验与协整分析

面板数据模型是利用面板数据来分析变量之间关系的计量经济模型,模型的一般表达式为:

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta_i + u_{it}, i=1,2,\sim,N; t=1,2,\sim,T \quad (1)$$

(1)式中, N 表示个体截面成员的个数, T 表示每个截面成员的观测时期总数,参数 α_i 表示模型的常数项, β_i 表示对于解释变量向量 x_{it} 的 $k \times 1$ 维系数向量, k 表示解释变量个数。随机误差项 u_{it} 相互独立,且满足零均值、同方差的假设。面板数据模型通常可以分为三类:混合效应模型、随机效应模型与固定效应模型,对于模型的选择需要进行F检验与Hausman检验。与时间序列一样,面板数据模型为了保证回归结果的有效性,对数据进行单位根检验与协整检验,从而获得面板数据的长短期关系。

(1) 面板的单位根检验

进行面板协整分析之前,一般需要对面板数据进行单位根检验,以避免虚假回

归或伪回归。面板单位根检验是将面板数据中的截面序列作为一个整体进行单位根检验。具体方法如下：

$$y_{it} = \beta_i * y_{it-1} + \mu_{it} \quad (2)$$

(2) 式中： $i=1, 2, \sim, N$ 为面板单位数目； $t=1, 2, \sim, T$ 为面板时期跨度， β_i 为自回归系数， μ_{it} 为扰动项。当 $|\beta_i| < 1$ ，则该序列为平稳序列，反之则不平稳。单位根检验的方法有：LLC 检验法、IPS 检验法、Fisher-ADF 检验法以及 Fisher-PP 检验法。本文同时采用上述 4 种方法，当 4 种方法检验结论不一致时，则认为变量没有通过平稳性检验，存在单位根，当 4 种方法均通过单位根检验时，则可以进行下一步协整分析。

(2) 协整检验

协整分析用于分析非平稳的变量之间的长期均衡关系。只有通过单位根检验的变量，而且是单位根阶数相同的变量才可以进一步进行协整分析。变量之间存在协整关系，表明变量长期存在一种稳定的均衡关系。面板数据的协整检验方法采用 Kao 检验法分析模型的协整关系。

2. 模型与数据

(1) 模型设定

本文在环境库兹涅茨曲线模型的基础上，依据本文的研究目标加入 FDI、出口贸易，以研究 FDI、出口贸易以及经济增长对 CO_2 排放的影响。模型如下：

$$LNCO_{2it} = \alpha_{it} + \beta_1 * LNFDI_{it} + \beta_2 * LNX_{it} + \beta_3 * LNGDP_{it} + \beta_4 * LNGDP_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(3) 式中， CO_{2it} 表示 CO_2 排放量， FDI_{it} 表示外商直接投资水平，本文将以各国或地区的外商直接投资额除以国内生产总值来表示。 EX_{it} 表示各国或地区的出口贸易依存度，本文用出口贸易额除以国内生产总值来表示。 GDP_{it} 表示各国或地区的经济发展水平，本文用人均 GDP 来表示。 i 表示各国或地区， t 代表年份， α_{it} 为常数项， ε_{it} 为随机误差项， β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 为变量的估计系数。其中 β_3 、 β_4 的符号决定了 CO_2 排放的环境库兹涅茨曲线的形状。为了消除异方差，本文对变量均做对数处理。

(2) 资料来源及处理

本文的样本区间为 1980–2011 年，样本分别为东亚的日本、韩国、中国大陆、中国香港和中国台湾以及东盟 6 个成员国印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国与越南 11 个经济体。由于数据的缺失，本文研究没有包括东盟成员国文莱、柬埔寨、老挝、缅甸等 4 国。 CO_2 排放量资料来源于《BP Statistical Review of World Energy June 2012》，FDI、出口贸易、国内生产总值、人均国内生产总值资料来源于世界银行统计数据库 (World Development Indicators online, WDI online)，其中中国台湾的资料来源于《2012 年台湾地区统计年鉴》，各变量的数据单位均以当年的美元计价。为了比较东亚经济体内部不同经济体之间的差异性，本文根据 11 个经济体在样本区间内人均 GDP 的平均水平，将人均 GDP 低于 5000 美元的经济体划分为 A 组（包括中国大陆、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、泰国与越南），人均 GDP 高于 5000 美元的经济体划分为 B 组（包括日本、韩国、中国台湾、新加坡、中国香港）。

四、实证分析

1. 面板数据的单位根检验

面板数据是否平稳是面板数据进行协整分析的前提。本文利用LLC检验、IPS检验、Fisher-ADF检验、Fisher-PP检验等4种方法进行验证,当4种方法结论一致时,则认为变量是平稳的,当4种方法的结论不一致时,则继续进行差分检验,直至一致。面板数据的单位根检验结果如表1所示,检验结果表明,面板数据的所有变量为一阶单整即 $I(1)$,因此可以对模型的变量进行面板数据回归。

表1 面板的单位根检验结果

变量	面板单位根检验方法				结论
	LLC 检验统计量 (P)	IPS 检验统计量 (P)	Fisher-PP 检验统计量 (P)	Fisher-ADF 检验统计量 (P)	
A组变量（包括中国大陆、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、泰国与越南）					
LNFDI	-1.22047 (0.1111)	-2.08834 (0.0184)	22.5192 (0.0127)	21.7729 (0.0163)	不平稳
LNEX	1.40661 (0.9202)	0.84363 (0.8006)	7.28573 (0.6982)	8.78273 (0.5528)	不平稳
LNGDP	-4.37914 (0.0000)	-1.41208 (0.0790)	20.2720 (0.0268)	4.38784 (0.9282)	不平稳
LNGDP ₂	-4.22764 (0.0000)	-0.91924 (0.1790)	20.4595 (0.0252)	3.67232 (0.9609)	不平稳
LNCO ₂	1.11336 (0.8672)	3.70029 (0.9999)	0.79789 (0.9999)	0.31864 (1.0000)	不平稳
D (LNFDI)	-6.56367 (0.0000)	-9.64740 (0.0000)	85.9282 (0.0000)	346.604 (0.0000)	平稳
D (LNEX)	-7.28837 (0.0000)	-8.75068 (0.0000)	74.1731 (0.0000)	99.7713 (0.0000)	平稳
D (LNGDP)	-6.83338 (0.0000)	-6.48159 (0.0000)	55.1904 (0.0000)	81.8218 (0.0000)	平稳
D (LNGDP ₂)	-6.44292 (0.0000)	-6.84223 (0.0000)	59.3442 (0.0000)	75.5088 (0.0000)	平稳
D (LNCO ₂)	-6.71694 (0.0000)	-7.18763 (0.0000)	60.5738 (0.0000)	131.978 (0.0000)	平稳
B组变量（包括日本、韩国、中国台湾、新加坡、中国香港）					
LNFDI	-1.43022 (0.0763)	-4.67140	38.4173	58.7777	不平稳
LNEX	0.83431 (0.7979)	1.27993 (0.8997)	3.76939 (0.9572)	4.00268 (0.9472)	不平稳
LNGDP	-2.79600 (0.0026)	-0.32204 (0.3737)	9.16604 (0.5164)	8.07932 (0.6211)	不平稳
LNGDP ₂	-2.22768 (0.0130)	0.28470 (0.6121)	6.87095 (0.7376)	6.19978 (0.7982)	不平稳
LNCO ₂	-2.77311 (0.0028)	0.14132 (0.5562)	6.95675 (0.7295)	6.27761 (0.7914)	不平稳
D (LNFDI)	-10.1691 (0.0000)	-10.9315 (0.0000)	97.7331 (0.0000)	842.658 (0.0000)	平稳
D (LNEX)	-10.8390 (0.0000)	-9.28887 (0.0000)	85.8161 (0.0000)	85.3702 (0.0000)	平稳
D (LNGDP)	-5.35886 (0.0000)	-5.43998 (0.0000)	46.8708 (0.0000)	47.1590 (0.0000)	平稳
D (LNGDP ₂)	-4.53454 (0.0000)	-4.30120 (0.0000)	34.7305 (0.0000)	33.5330 (0.0000)	平稳
D (LNCO ₂)	-7.57139 (0.0000)	-7.63777 (0.0000)	73.7986 (0.0000)	87.2405 (0.0000)	平稳

注: D表示经过一阶差分, () 括号内表示检验统计量相应的P值。

2. 面板数据模型的估计、协整关系检验

首先确定模型的类型,通过分析混合效应模型与固定效应模型的F统计量,本文选定个体固定效应模型。Hausman检验用来在随机效应与固定效应之间进行选择,如果拒绝原假设则选择固定效应模型,反之则是随机效应模型。表2分别显示了A组发展中经济体与B组发达经济体的固定与随机效应模型,进一步用Hausman检验之后发现,A组与B组的Hausman Test检验结果分别为5106.61与1292.13,均在1%的显著性水平上拒绝原假设,故A组与B组的回归模型均选择固定效应模型进行分析。进一步分析发现,调整的 R^2 表明两个方程的拟合优度良好,A组与B组

的固定效应模型F统计量均通过了1%的显著性水平检验,表明模型各变量之间对被解释变量的解释能力非常显著。本文通过Kao检验法进行检验,如果通过回归残差的单位根检验,即残差是平稳序列,则表明该回归方程模型变量之间存在长期的面板协整关系。表2的检验结果显示:A组与B组的两个固定效应模型的Kao Residual协整检验均通过1%的显著性水平,这表明A组发展经济体与B组发达经济体的 CO_2 排放与外商直接投资、出口贸易、以及经济增长之间存在长期的均衡关系,回归方程是恰当的。

表2 面板数据估计结果

变量及检验统计量	A组(发展中经济体)		B组(发达经济体)	
	固定效应(1)	随机效应(2)	固定效应(3)	随机效应(4)
C	2.383316*** [14.73593]	3.901928*** [10.71483]	-3.766480*** [-4.607052]	1.691478 [1.022661]
LNFDI	-0.00501*** [-10.069342]	-0.381226*** [-25.71262]	-0.06140*** [-5.419567]	-0.0054172 [-1.228341]
LNEX	0.262821*** [10.63550]	-1.369361*** [-33.69115]	0.103148*** [6.431472]	0.884993*** [9.441351]
LNGDP	0.950024*** [9.203709]	-0.364876 [-1.532913]	1.494292*** [4.971831]	1.403731 [0.482352]
LNGDP ²	-0.254259 [-1.10610]	-0.163853 [-1.133507]	-0.164240*** [-3.234148]	0.027510 [0.260301]
R-squared	0.993881	0.195066	0.986609	0.845507
调整的R-squared	0.993557	0.174293	0.985900	0.841520
F-statistic	3065.825	209.391	1390.657	212.0709
Hausman Test		5106.611043***		1292.129321***
Kao Residual	-2.764113***		-1.979090**	
协整检验	(0.0029)		(0.0239)	
是否存在协整关系	存在		存在	

注:[]括号里为t统计量,***表示1%的显著性水平,**表示5%的显著性水平,*表示10%的显著性水平。

从表2中的模型(1)可以看出,A组发展中经济体的外商直接投资、出口贸易、经济增长一次项均通过1%的显著性水平检验,而经济增长的二次项则并不显著。从模型(1)的估计参数来看,经济增长对 CO_2 排放的影响力最大,人均GDP每提高1个百分点, CO_2 排放量就增长0.95%,其次是出口贸易,发展中经济体的出口贸易也会增加当地 CO_2 排放,发展中经济体的出口贸易每提高1%,就会使当地的 CO_2 排放增加0.26%,而外商直接投资在当地则具有积极的 CO_2 减排效应,发展中经济体的外商直接投资每增加1个百分点,就会减少当地0.005个百分点的 CO_2 排放,尽管减排力度不是非常强,但与出口贸易相比,外商直接投资有利于当地 CO_2 减排。模型还发现,发展中经济体并没有如库兹涅茨假说呈现倒U型曲线状,而是呈直线性,库兹涅茨假说在发展中经济体不成立。从模型(3)的回归结果来看,B组发达经济体的外商直接投资、出口贸易与经济增长一次项、经济增长二次项系数均通过1%的显著性水平检验,从模型的估计参数来看,外商直接投资

每增长1个百分点,当地的 CO_2 排放会减少0.06个百分点,出口贸易每增长1%,当地的 CO_2 排放会增加0.1个百分点,同时还发现,经济增长的二次项系数为负,说明发达经济体的 CO_2 排放与经济增长之间存在倒U型曲线关系,库兹涅茨假说在发达国家成立。进一步讨论发达国家倒U型曲线的拐点,对方程(3) CO_2 排放量与人均GDP求一阶偏导,得到方程: $\frac{dLNCO_2}{dLNGDP}=1.494292-2*0.16424*LNGDP$,令其值为0,得到 $LNGDP=4.54911$,即人均GDP达到35408.7美元时,曲线达到拐点,到达时拐点,发达经济体的 CO_2 排放量最大,通过分析样本即5个发达经济体,发现日本与新加坡2011年人均GDP分别达到45659.37美元与48285.61美元,越过了拐点,而韩国、中国香港、中国台湾则还在拐点的左边。随着经济的发展,日本与新加坡的 CO_2 排放非但不会增加,反而会减少,这可能是由于经济到达一定水平,经济结构得到优化,企业更多地从事清洁生产,因此会改善当地的环境,减少 CO_2 排放。

从模型(1)发展中经济体与模型(3)发达经济体的比较来看,外商直接投资对 CO_2 排放都有显著的减排作用,但发展中经济体的减排作用远小于发达经济体,外商直接投资在发达经济体的作用强度是发展中经济体的12倍之多,这说明进入发达经济体的外商直接投资的质量远比进入发展中经济体的要高。一般来讲,外资进入东道国投资基于两种目标,一是寻求市场,二是寻求资源,而寻求市场型外资企业往往具有更先进的技术、更具国际竞争力,而寻求资源型外资企业则往往是为了规避母国日益苛刻的环境规制,因此,这两种外资企业会给东道国带来不同的后果,东亚发展中经济体资源丰富,环境规制相对宽松,外资进入东亚发展中经济体的更多地倾向于资源寻求型,因此,在发展中经济体中的外资对东道国的 CO_2 减排的贡献相对较小,而本身是发达经济体,其环境保护要求高,对外资的技术水平、投资领域都有极高的要求,外资更多地属于市场寻求型,因此,进入发达经济体的外资企业相对来讲,技术上更高一层级,因此,对当地的 CO_2 排放的减排作用更加有力。从出口贸易的影响来看,出口贸易均增加了发展中经济体与发达经济体的 CO_2 排放,但发展中经济体是发达经济体的近2.5倍,这可能是由于发展中经济体的贸易结构中资源密集型产品占绝大部分,资源密集型产品在生产过程中会产生大量的 CO_2 ,所以发展中经济体出口贸易越多,产生的 CO_2 排放也就越多,对当地的环境不利。反观发达经济体,自身的经济结构决定了贸易结构,贸易产品主要集中于资本与技术密集型产品,因此出口贸易对发达经济体的 CO_2 排放影响作用并不大。从经济增长的二次项系数比较来看,发展中经济体的系数为负数,但不显著,而发达经济体的系数为负数且显著,说明库兹涅茨曲线在发展中经济体不成立,在发达经济体成立,并且日本、新加坡等国已经进入了拐点右边的下行区域,这说明发展中经济体经济增长与 CO_2 排放的线性关系还要持续很长一段时间,发展中经济体本身所依赖的经济发展动力、经济结构在短期内不会得到大的转变,因此发展中经济体随着经济发展, CO_2 排放量将不断增加,而发达经济体的经济增长方式已经进入了依赖技术进步的资本技术密集性增长,经济增长对 CO_2 排放的

影响不大,而且随着经济增长、经济结构的进一步优化,未来的 CO_2 排放将进一步减少,经济进入了可持续发展的快车道。

五、结论与建议

1. 结论

(1) 外商直接投资对发展中经济体与发达经济体的 CO_2 减排都有积极作用,但外商直接投资在发达经济体的减排作用远大于发展中经济体,前者大约是后者的12倍。(2) 出口贸易均加剧了发展中经济体与发达经济体的 CO_2 的排放,比较来看,发展中经济体的出口贸易所导致的 CO_2 排放量是发达经济体的2.5倍,发展中经济体的出口贸易给当地的 CO_2 减排工作带来了巨大的压力。(3) 发展中经济体 CO_2 的排放与经济增长不存在倒U型曲线关系,而是线性关系,表明发展中经济体在很长一段时间内经济的发展会促进当地的 CO_2 排放,还没有出现拐点的迹象,这本身是由于发展中经济体的产业结构、经济结构以及禀赋资源决定的。而发达经济体则符合库兹涅茨假说,并且在人均35408.7美元时 CO_2 的排放量最大,日本、新加坡已经越过了拐点,进入了经济的可持续发展期,经济越发展, CO_2 的排放呈下降趋势,总体来说,发达经济体的环境进入了一个相对稳定阶段,不会有大规模、加速度的 CO_2 排放的增量。这说明随着经济增长的持续,人们生活水平到达一个特定的阶段后开始追求更高的生活质量,对于环境的要求也越来越高,环境将向好的方向发展, CO_2 的排放也将随之减少。

2. 建议

(1) 东亚经济体的发展特征呈二元性,存在发展中经济体与发达经济体的巨大差距,FDI对两个经济体的作用也有较大差异,针对外商直接投资在发展中经济体的客观状况,努力提升外商直接投资对发展中经济体当地企业技术的带动作用,充分促进其技术溢出,尤其鼓励外商直接投资在节能减碳、环保技术上的投入,引导外资进入绿色经济部门,大力发展当地的绿色产业。(2) 发展中经济体的出口贸易对于当地的 CO_2 的排放有着重要影响,一方面可以加大当地企业的技术改造,提升产品的质量,促进企业清洁生产,提升产品的资本技术要素占比,减少资源型产品的出口,从而减少当地的 CO_2 排放,另一方面,基于发达经济体的出口贸易特征,鼓励发达经济体出口技术密集型产品和绿色无污染产品,充分利用发达经济体技术先进的比较优势,减少 CO_2 的排放。(3) 发展中经济体与 CO_2 的排放的关联性还相当高,经济越发展, CO_2 的排放随之增加,发展中经济体应当加快转变经济增长方式的步伐,大力引进先进技术,对其产业结构、经济结构进行升级,努力实现绿色生产,从而实现经济的可持续健康发展。

[参考文献]

- 郭沛、张曙霄,(2012)“中国碳排放量与外商直接投资的互动机制,”《国际经贸探索》第5期。
关权,(2012)“东亚经济一体化和TPP——中日之间的博弈,”《东北亚论坛》第2期。
胡涛、吴玉萍,(2007)“减少我国贸易的资源环境逆差,”《环境保护》第8期。

- 姬世东、吴昊, (2012) “贸易增长、FDI流入和地区碳排放关联性的PVAR模型分析,” 《工业技术经济》第11期。
- 刘华军、闫庆悦, (2011) “贸易开放、FDI与中国CO₂排放,” 《数量经济技术经济研究》第3期。
- 牛海霞、胡佳雨, (2011) “FDI与我国二氧化碳排放相关性实证研究,” 《国际贸易问题》第5期。
- 谢文武、肖文、汪滢, (2011) “开放经济对碳排放的影响,” 《浙江大学学报》第9期。
- 许广月、宋德勇, (2010) “我国出口贸易、经济增长与碳排放关系的实证研究,” 《国际贸易问题》第1期。
- Anderw K Jorgenson, (2007) “Does Foreign Investment Harm the Air We Breathe and the Water We Drink,” *Organization Environment* 20, 137-156.
- Cole Matthew, Eric Neumayer, (2004) “Examining the Impacts of Demographic Factors on Air Pollution,” *Population and Environment* 26, 5-21.
- Joysri Acharkyya, (2009) “FDI Growth and the Environment: Evidence from India on CO₂ Emission During the Last Two Decades,” *Journal of Economic Development* 34, 409-424.
- Kearsley A., Riddell M., (2009) “A Further Inquiry into the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve,” *Ecological Economics* 69,905-919.
- Khalil S., Inam Z., (2006) “Is Trade Good for Environment? A Unit Root Co Integration Analysis,” *The Pakistan Development Review* 45 (4), 1187-1196.
- Perkins R., Neumayer E., (2012) “Do Recipient Country Characteristics Affect International Spillovers of CO₂-Efficiency via Trade and Foreign Direct Investment,” *Climate Change* 112 (2), 469- 491.
- Peter Grimes, Jeffrey Kento, (2003) “Exporting the Greenhouse: Foreign Capital Penetration and CO₂ Emissions 1980-1996,” *Journal of World-Systems Research* 2, 261-275.
- Streleskya P.B., Lynchb M J., (2009) “A Cross-national Study of the Association between Per Capita Carbon Dioxide Emissions and Exports to the United States,” *Social Science Research* 38 (1), 239-250.

(责任编辑 范红波)

FDI, Export and Carbon Dioxide Emissions: A Comparative Study with East Asian Developing and Developed Economies

LIN Ji YANG Lai-ke

Abstract: According to average annual GDP per capita, this paper categorizes the East Asian economies in 1980-2011 into developing economies and developed economies, and conducts an empirical analysis on two sets of panel data to verify the validity of Kuznets curve relationship. The panel data regression results show that both the developing and developed economies enjoy emission reduction effect with FID, but the effect is stronger for the developed economies than for the developing economies. Also found is that export trade can promote emissions in both economy categories, but the increased carbon intensity in the developing economies is higher than that in the developed economies. The study also finds there is not an inverted U-shaped relationship between economic growth and carbon emissions in developing economies, while this Kuznets hypothesis is valid in the developed economies. This paper concludes by discussing the causes of the difference and accordingly proposes suggestions.

Keywords: FDI; Export Trade; Kuznets Curve; CO₂ Emissions