

全球绿色气候基金融资责任分摊机制研究^{*}

——一种兼顾责任与能力的视角

崔连标^{1,2}, 宋马林¹, 朱磊², 范英²

(1. 安徽财经大学统计与应用数学学院, 安徽蚌埠 230026;

2. 中国科学院科技政策与管理科学研究所 能源与环境政策研究中心, 北京 100190)

摘要:文章基于当前全球绿色气候基金(GCF)融资不足的现实背景,从国家间融资分摊的历史责任和支付能力视角出发,并借鉴联合国会费分摊(UN)、联合国官方发展援助计划(ODA)和全球环境基金(GEF)等现存的国际资金筹集经验,对五种潜在融资机制下GCF融资责任的分摊效果进行了系统研究,并在此基础上采用投票理论对不同方案进行加权,得到一种兼顾多种分摊思想的PSC融资责任分摊体系。研究发现:(1)不同分摊方案会有不同的出资结果,如美国在GEF方案下出资份额最小,而日本和欧盟则在历史责任方案下分摊份额最小;(2)在PSC分摊框架下,欧盟需要出资43.57%,美国需要出资35.33%,日本需要出资9.10%;(3)如果GCF融资成员扩至BRICS国家,金砖国家共需出资6.32%,发达国家仍是气候基金的主要融资方,其中欧盟、日本和美国出资份额之和不低于80%。研究有助于促使气候基金落实融资承诺,其相关方案也能为当前GCF融资体系建设提供有益借鉴。

关键词:全球绿色气候基金;责任分摊;偏好得分妥协议

中图分类号:F41;F062.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2015)03-0065-12

一、研究背景

气候融资问题是当今气候变化领域的研究前沿,这与近年来不断严峻的气候变暖形势和频发的极端天气事件密切相关。气候损失在全球的分布并不均衡,发展中国家是当前气候变暖的主要受害者。相比发达国家,发展中国家大都处于热带和亚热带地区,再加上其经济发展水平相对不高,发展中国家应对灾害能力远远不如发达国家。发达国家作为历史温室气体的主要排放者,其过往行为对当前气候变暖负有较大责任,因而发达国家为发展中国家提供必要资金和技术援助是其不可推卸的“历史和人道主义”责任(潘寻等,2013;刘昌义等,2014)。国际气候融资正是在此背景下展开,并在2009年取得突破性进展。

2009年,《联合国气候变化框架公约》第15次缔约方会议(也称哥本哈根联合国气候变化大会)在丹麦首都哥本哈根召开,会议提出建立全球绿色气候基金(*Green Climate Fund*, GCF)的设想,它要求发达国家在2010—2012年间提供300亿美元快速启动资金(*Fast-*

收稿日期:2015-01-02

基金项目:国家自然科学基金重大国际合作研究项目(71210005);国家自然科学基金委面上项目(71471001,71273253);教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目(14JZD031);安徽财经大学校级一般项目(ACKY1551)

作者简介:崔连标(1987—),男,安徽亳州人,安徽财经大学统计与应用数学学院讲师,中国科学院科技政策与管理科学研究所博士后流动站研究人员;

宋马林(1972—),男,安徽蚌埠人,安徽财经大学统计与应用数学学院教授;

朱磊(1983—),男,安徽合肥人,中国科学院科技政策与管理科学研究所助理研究员;

范英(1966—),女,河北阳原人,中国科学院科技政策与管理科学研究所研究员,博士生导师。

Start Finance, *FSF*),并在 2013—2020 年间每年筹资不少于 1 000 亿美元的长期基金,用于帮助发展中国家减缓和应对气候变化(UNFCCC, 2010)。GCF 一经提出,就受到学界和政界的广泛关注,筹资提议在随后的 2010 年坎昆气候大会上被最终确定,并迅速成为 2011 南非德班气候大会的核心议题之一(UNFCCC, 2011)。然而,时至今日,*FSF* 承诺期已过,GCF 进展却并不顺利。在 2012 年多哈气候峰会和 2013 年华沙气候大会上,许多发展中国家都批评发达国家并未兑现融资承诺(崔连标等, 2014)。融资不足是当前 GCF 进展缓慢的一个主要原因,这与发达国家内部缺乏公平合理的筹资分摊方案有关。在快速启动基金阶段,资金筹集主要采取自愿出资模式,该模式在实际操作中遭遇困难。据统计,在 2010—2012 年间,发达国家为发展中国家提供的赠款仅约 144 亿美元,不及 300 亿美元融资目标的一半,这与发展中国家的期望水平相去甚远(Nakhooda 等, 2013;崔连标, 2014)。不仅如此,英国海外发展研究所的一项最新研究指出,2013 年发达国家流经多边渠道的资金相比 2012 年大幅下降 71%,GCF 融资面临下滑风险(ODI, 2013)。此外,尽管 2013 年华沙气候大会要求发达国家在 2014 年底完成第一次增资承诺,但由于缺乏明确的融资分摊协议,GCF 增资也面临挑战。可以预见,若不能在当前筹资模式上进行重大创新,不能设计出公平合理的融资责任分摊方案,GCF 的进一步发展将不容乐观。

本文讨论 GCF 融资任务如何在发达国家间进行分摊的问题,从历史责任和支付能力两个维度出发,借鉴联合国会费分摊(UN)、联合国官方发展援助计划(ODA)以及全球环境基金(GEF)等现存的国际资金筹集经验,讨论了不同融资机制下 GCF 融资责任的分摊效果。考虑到实际情况中不同国家会有不同的方案偏好,随后采用投票理论对不同方案进行加权,得到一种兼顾多种分摊思想的 PSC 融资责任分摊体系。文章还对新兴经济体参与气候融资情景进行了分析。本研究有助于促进发达国家落实 GCF 融资承诺,所提方案对当前 GCF 融资体系的建设也具有借鉴意义。

二、文献回顾

作为一个较新的概念,学术界关于 GCF 的研究才刚刚开始,但近年来发展迅速。

首先,部分学者对 GCF 融资问题进行了探讨。例如,Donner 等(2011)认为 GCF 融资来源应该多样化,这将有助于提升发达国家的筹资积极性。Grubb(2011)提出使用碳关税收益为 GCF 筹资的思想,并指出这种方式具有潜在的政治合理性。为评估该政策的融资效果,Springmann(2013)采用 EPPA 模型进行定量分析,发现该融资渠道能为发展中国家募集资金 35—245 亿美元,并激励发展中国家减排 5%—15%。Silverstein(2013)认为要实现气候基金的快速筹集任务,发达国家可在国内征收同等碳税或对碳市场实施同样的最低限价,将其收益作为气候基金融资来源,各发达国家的出资份额取决于其环境责任和当前的经济发展水平。Hof 等(2011)评估了四种 GCF 筹资方案,包括对国际排放权初始分配的拍卖、国际航空航海碳关税、国际统一碳价格和对 CDM 交易征税等,研究发现前两种融资效果相对较好。总体而言,这些研究大都集中在融资工具和融资渠道的选择上,而较少关注 GCF 筹资义务在发达国家间的分摊问题。

其次,与融资问题类似,GCF 在发展中国家间如何进行公平有效的分配也是一个研究热点。Grasso(2010)提出了一个基于结果公平和程序公平的 GCF 分配体系,指出适应性援助应该优先考虑气候易损性较高的欠发达国家。但该研究仅是一个概念性分析,缺乏实证方面的支撑,因而较难应用到实际分配中。Cui 等(2014)基于各国气候损失和经济实力构

造了一个适应性资金的分配指标,并提出利用资金缺口实现资金公平分配的设计思想,研究发现非洲地区能够获得约 30% 的适应资金。Silverstein(2013)认为 GCF 分配应该构造一套能够衡量各国的适应性需求和减排潜力的综合指标,其中一国适应性需求和减排潜力的确定可以通过国家间相互打分来实现,但是这种分配方式容易形成气候结盟。崔连标等(2014)提出为实现 GCF 减排效果最大化,资金分配可按照发展中国家碳减排贡献执行,即减排量越大的国家所能获得的资金奖励也将越高;结果显示,由于减排潜力较大,新兴经济体能够获得较高水平的资金奖励,但欠发达地区所获援助力度有限。

最后,气候变化适应和气候变化减缓是 GCF 设立的两个主要目标,如何对二者进行权衡分配也是气候基金使用过程中的一个重要问题。van Vuuren 等(2011)认为在多数情况下适应和减缓并不是折中考虑,而是相互补充,如暴露于气候风险下的人口可以通过减缓性措施的采取得到大幅减少,但适应性需求仍然需要,因为减缓并不能完全消除已经造成的气候变暖的负面影响。Bosello 等(2010)研究了 GCF 在气候变化减缓和气候变化适应间的最优分配问题,研究指出同时实施两种类型的项目能够获得最大的福利改善,但是气候变化减缓需要优先执行。Buchner 等(2011)建议气候变化减缓和气候变化适应间的资金分配为 95:5,他们认为 GCF 在使用过程中会偏好减排。这种偏好的一个潜在原因是今天的气候减缓能够降低未来的适应性成本(Abadie 等,2013)。与学术界偏好气候变化减缓不同,2014 年 2 月在韩国举办的 GCF 第七次董事局会议上,与会者建议在资金实施初期资金配比可按照 50:50 的比例执行,即气候变化减缓和气候变化适应放在同等重要的地位。

总而言之,尽管学术界关于 GCF 展开了大量研究,但大多处于起步阶段,许多结论还未在国际社会上取得共识。从当前资金运行状况和未来发展态势来看,落实发达国家资金承诺是关键,这也是 GCF 分配等后续问题研究的基础。而在这其中,能否设计一种公平合理的筹资任务分摊体系是亟待突破的研究问题。

三、GCF 融资责任分摊方案

根据联合国气候变化专门委员会(UNFCCC)的谈判结果,Annex II 国家需要为 GCF 融资,^①本文遵循这一假设。基于 UNFCCC 谈判框架,Annex II 国家(或地区)共包括 24 个成员:澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、欧洲经济共同体、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、日本、卢森堡、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、英国和美国。为了便于分析,我们将 Annex II 国家归并为八个地区,分别为美国、日本、欧盟、加拿大、澳大利亚、新西兰、瑞士和挪威。当前 Annex II 国家间并没有明确的筹资责任分摊协议;实际上,公平合理的融资责任分摊是实现 GCF 资金持续稳定供应的前提条件。有五种潜在的备选方案:基于历史责任的分摊方案(HR)、基于经济实力的分摊方案(AP)、基于联合国会费分摊的筹集方案(UN)、基于官方发展援助计划的分摊方案(ODA)和基于全球环境基金的分摊方案(GEF)。前两种多见于当前的学术研究中,后三种借鉴了正在执行的国际资金筹集经验。

(一)基于历史责任的分摊方案(HR)。发达国家历史温室气体排放是导致当前气候变暖的主要原因,一国历史累积排放越多,那么其对当前气候变暖的作用程度也就越大。因此,为了弥补这些过往行为对发展中国家造成的损害,那些历史责任越大的国家就应该承担越多的融资责任,此即历史责任分摊原则(Historical emissions responsibility principle,

^①Annex II 国家定义参见:http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1348.php。

HR)。HR 原则可以追溯到传统经济学中的“污染者付费原则”,其概念最初被 OECD 国家提出,它要求污染者根据其对环境的损害程度来支付货币成本,从而达到稀缺资源的可持续利用的目标(Mattoo 和 Subramanian,2012)。HR 原则在气候变化领域中的应用可以追溯到 1997 年的“巴西案文”(Brazil Proposal)。在 1997 年《京都议定书》谈判中,巴西政府向“柏林授权特别小组”提交《关于〈气候变化公约〉的议定书提案要点》的文件,要求 Annex I 国家根据有效碳排放量来确定各成员国所应承担的减排义务。继此之后,HR 原则被众多学者应用于国际温室气体减排责任的分摊中(den Elzen 等,2005;Winkler 等,2006;Schüssler,2011;Baer,2013;Höhne 等,2014)。近年来,随着气候融资问题的日渐升温,该原则也被用于国际气候融资分摊义务的讨论中(Oxfam,2007;Dellink 等,2009;European Commission,2009;Cui 等,2014;崔连标,2014)。

在此,我们选择历史累积 CO₂排放量作为衡量各国历史责任的一个指标。由于数据的可获得性问题,各国的其他温室气体排放(如 CH₄、N₂O、HFCs、PFCs 和 SF₆)没能考虑在内。本文仅考虑化石能源工业化利用导致的 CO₂排放,未将土地利用、土地利用变化及森林碳排放(Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF)包含在内。与其他研究类似,在 HR 方案下,Annex II 成员国的融资份额假设与其历史累积 CO₂排放水平成正比。为了考察不同时间窗口对研究结果的影响,我们选取三个代表性的历史区间:1850—2012 年、1950—2012 年和 1990—2012 年。各国 1850—2010 年的 CO₂排放参考美国橡胶岭国家实验室的统计结果(Boden 等,2012);2011—2012 年碳排放信息来自 BP(2013)。

表 1 基于历史责任原则的 GCF 融资分摊

	1850—2012 年		1950—2012 年		1990—2012 年	
	累积排放(GtCO ₂)	融资份额(%)	累积排放(GtCO ₂)	融资份额(%)	累积排放(GtCO ₂)	融资份额(%)
美国	366.69	45.93	278.34	46.09	125.91	46.60
日本	56.34	7.06	52.24	8.65	27.58	10.21
欧盟	324.93	40.70	229.98	38.08	94.34	34.91
加拿大	28.38	3.55	24.02	3.98	11.87	4.39
澳大利亚	15.31	1.92	13.87	2.30	7.89	2.92
新西兰	1.76	0.22	1.49	0.25	0.80	0.30
瑞士	2.65	0.33	2.19	0.36	0.95	0.35
挪威	2.21	0.28	1.80	0.30	0.89	0.33
总计	798.28	100.00	603.94	100.00	270.22	100.00

由表 1 可知,Annex II 国家在 1850—2012 年碳排放大约为 798.28 GtCO₂(十亿吨 CO₂,下同)。其中,美国排放 366.69 GtCO₂,排放占比 45.93%,在所有国家中份额最高;欧盟排放 324.93 GtCO₂,排放份额为 40.70%;日本排放 56.34 GtCO₂,份额为 7.06%;其他国家如加拿大和澳大利亚,其排放份额均不足 4%。因此,如果 GCF 筹资义务基于 HR 分摊,美国需要出资约 46%,欧盟需要出资约 41%,日本需要出资约 7%,三者资金份额总和超过 90%。表 1 还显示,不同时间窗口会有不同的分摊结果,这是因为不同国家排放轨迹不同,不同历史考察期各自的累积碳排放也将不同。如果时间窗口选择 1990—2012 年,美国出资份额会增至约 47%,欧盟出资份额则降至约 35%。总体而言,无论选择何种时间窗口,美国需要承担的 GCF 份额始终最高,其次为欧盟,再者为日本,三者需要贡献 90%以上的出资义务。

(二)基于经济实力的分摊方案(AP)。关于 GCF 筹资任务在发达国家间的分摊,除了历史责任原则以外,还有一种基于经济实力的视角可供借鉴。从本源上讲,经济实力分摊方案隶属于支付能力分摊原则(Ability to pay principle, AP),主要是指那些能力水平更强的国家应该承担更多的融资任务。AP 原则最早出现在 1776 年亚当·斯密的《国富论》中,认为国民应该根据自身的能力承担相应的社会责任(Smith, 1776)。

借鉴前人的研究假设,本文选取 GDP 作为一国经济能力的表征(Dellink 等,2009;Cui 等,2014);在此方案下,所有 *Annex II* 成员国的出资额度占其 GDP 比重应相等。AP 原则曾被一些国家用于气候融资问题的国际谈判中,例如,中国就曾提出发达国家应该拿出不少于 GDP 的 0.5%成立专款专用资金,用于帮助发展中国家减缓和应对气候变化(UNFCCC, 2008)。与 HR 原则类似,我们选取三种 GDP 核算基准进行实证分析:1990—2012 年的年均 GDP、2000—2012 年的年均 GDP、2005—2012 年的年均 GDP。各国历年 GDP 数据来自于 IEA(2014),均采用 2005 年不变价进行折算。

表 2 基于 AP 原则的 GCF 融资分摊

	1990—2012 年		2000—2012 年		2005—2012 年	
	年均 GDP(亿美元)	融资份额(%)	年均 GDP(亿美元)	融资份额(%)	年均 GDP(亿美元)	融资份额(%)
美国	10 975.76	36.32	12 460.97	37.12	11 566.59	37.25
日本	4 305.47	14.25	4 509.19	13.43	4 108.83	13.23
欧盟	12 532.91	41.47	13 854.97	41.27	12 792.10	41.19
加拿大	996.78	3.30	1 137.45	3.39	1 061.54	3.42
澳大利亚	674.64	2.23	787.54	2.35	752.12	2.42
新西兰	97.57	0.32	111.88	0.33	105.18	0.34
瑞士	357.24	1.18	386.83	1.15	361.69	1.16
挪威	279.68	0.93	321.30	0.96	306.92	0.99
总计	30 220.06	100.00	33 570.14	100.00	31 054.98	100.00

由表 2 可知,各出资国在三种情景下筹资份额变化不大,这是因为发达国家经济增长相对平稳,其经济总量相比 *Annex II* 总体水平的变化不大。与 HR 结果不同,如果 GCF 筹资任务基于 AP 进行分摊,欧盟是最大出资方,其筹资份额接近 41%。紧随其后的是美国和日本,二者分别需要承担约 37%和 13%的出资任务。其他 *Annex II* 成员国也需要承担一定筹资任务,但份额均小于 4%。总的来看,基于 AP 原则,全球超过 90%的注资任务需要由欧盟、美国和日本完成,结果与 HR 方案相同。

(三)基于联合国会费分摊经验(UN)。与 HR 方案和 AP 方案不同,联合国会费分摊是一种已经付诸实践的国际资金筹集模式。作为一种正在运行的筹资方案,其资金能够筹集成功意味着该方案至少为大多数国家所认可,这也说明其融资责任分摊具备一定的合理性。联合国目前有 193 个成员国,而成员国均需缴纳一定的会费,用以维持联合国机构正常运转所需要的经常性开支。联合国会费分摊主要根据每个国家的国民生产总值、人口数量和支付能力综合确定,每三年调整一次(蔡拓和杨昊,2012)。此外,联合国会费还有最高和最低摊款限额的规定。从 1974 年开始,最高摊款限额不能超过整个预算的 25%,最低不能低于 0.001%。2000 年第 55 届联大会议决定重新调整最高限额,规定最高的摊款份额不能超过 22%,最低限额不变仍为 0.001%(王卓,2009)。

在本文中,基于 UN 的融资经验是指 *Annex II* 成员国的分摊额度与其联合国会费缴纳水平成正比。为了考察不同时期选取对研究结果的影响,研究同样选取三个代表性的核算方式:最近一期 UN 年均会费分摊(2010—2012 年),最近二期 UN 年均会费分摊(2007—2012 年),最近三期 UN 年均会费分摊(2004—2012 年)。各成员国历年 UN 会费缴纳情况均来自联合国官方网站。

表 3 基 UN 会费分摊经验的 GCF 融资分摊

	2010—2012 年		2007—2012 年		2004—2012 年	
	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)
美国	5.56	25.56	5.36	25.84	5.10	25.93
日本	3.17	14.56	3.53	17.03	3.63	18.48

续表3 基UN会费分摊经验的GCF融资分摊

	2010—2012 年		2007—2012 年		2004—2012 年	
	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)	会费分摊(百万美元)	融资份额(%)
欧盟	11.16	51.32	10.10	48.74	9.31	47.37
加拿大	0.81	3.73	0.75	3.64	0.70	3.57
澳大利亚	0.49	2.25	0.44	2.12	0.40	2.03
新西兰	0.07	0.31	0.06	0.31	0.06	0.30
瑞士	0.27	1.26	0.28	1.35	0.27	1.37
挪威	0.22	1.01	0.20	0.97	0.18	0.94
总计	21.76	100.00	20.73	100.00	19.65	100.00

由表 3 可知,以 2010—2012 年为例,Annex II 国家年均筹集会费 21.76 亿美元,而在此期间联合国会费年均总预算 29.14 亿美元,^①据此可知 Annex II 贡献比例接近 75%。具体来看,欧盟分摊 11.16 亿美元,美国分摊 5.56 亿美元,日本则分摊 3.17 亿美元。因此,如果 GCF 筹资采用 UN 会费分摊经验,超过半数的融资任务需要由欧盟承担,其出资比例约为 51%。其次是美国和日本,二者需要承担的份额分别为 25.56%和 14.56%。其他 Annex II 成员也承担了一定的筹资任务,例如加拿大和澳大利亚分别出资 3.73%和 2.25%。表 3 还表明,改变时间窗口会带来不同的分摊效果,以 2004—2012 年为例,日本出资份额会增至 18.48%,欧盟分摊份额则降至 47.37%。实际上,由于新兴经济体经济实力的快速扩张,近年来日本在联合国会费缴纳比例一直下滑,其值由 2004 年的 19.47%降至 2010 年的 12.53%(蔡拓和杨昊,2012)。与日本不同,美国分摊份额变化不大,始终处于 26%左右。总的来看,如果 GCF 融资采用 UN 会费筹集经验,欧盟、美国和日本筹资份额总和超过 90%,该结果与 HR 方案和 AP 方案相同。

(四)基于官方开发援助计划的融资分摊经验(ODA)。尽管同属于国际资金筹集,但与联合国会费分摊面向全世界 193 个国家不同,联合国官方开发援助计划(Official Development Assistance,ODA)的筹资对象主要集中在发达国家。ODA 是指发达国家为促进发展中国家的经济发展和改善福利向发展中国家或多边机构提供的赠款,或赠与成分不低于 25%的优惠贷款(冯剑,2008)。ODA 目前共有 24 个注资国,他们均属于经济合作与发展组织(OECD),资金援助形式主要有无偿贷款、有偿贷款和技术援助三种(张曦,2004)。

在此,我们假设 Annex II 分摊份额与其 ODA 援助金额成正比。与前述分析类似,研究选取三种 ODA 核算标准:2010—2012 年的年均援助水平,2005—2012 年的年均援助水平,2000—2012 年的年均援助水平。数据来自联合国统计司官方网站。

表 4 基于 ODA 分摊经验的 GCF 融资分摊

	2000—2012 年		2005—2012 年		2010—2012 年	
	融资金额(亿美元)	融资份额(%)	融资金额(亿美元)	融资份额(%)	融资金额(亿美元)	融资份额(%)
美国	223.71	23.06	275.15	23.26	305.32	23.63
日本	102.93	10.61	104.22	8.81	107.82	8.34
欧盟	562.35	57.97	659.89	55.78	698.95	54.08
加拿大	35.83	3.69	45.83	3.87	54.50	4.22
澳大利亚	24.59	2.53	33.05	2.79	47.50	3.68
新西兰	2.66	0.27	3.41	0.29	4.07	0.32
瑞士	18.00	1.86	22.28	1.88	27.91	2.16
挪威	30.76	3.17	39.30	3.32	46.27	3.58
总计	970.06	100.00	1 183.13	100.00	1 292.34	100.00

①根据联合国官方网站数据自行核算得到。

由表 4 可知,以 2010—2012 年为例,Annex II 国家年均筹集资金 1 292.34 亿美元。其中,欧盟出资 698.95 亿美元,美国出资 305.32 亿美元,日本出资 107.82 亿美元。据此可知,如果 GCF 融资采用 ODA 分摊经验,那么超过半数的融资任务需要由欧盟承担。美国和日本位居第二位和第三位,二者出资份额分别为 23.63%和 8.34%。其他 Annex II 国家也将承担一定的筹资任务,如加拿大和澳大利亚分别出资 4.22%和 3.68%。同时,改变 ODA 核算基准会导致不同的分摊效果,但变化幅度不明显。例如,美国出资份额始终接近 23%,欧盟出资份额在 56%左右,日本份额则在 9%附近波动。总的来看,基于 ODA 筹资经验,约 87%的 GCF 融资任务需要由欧盟、美国和日本承担,比例略低于前三种方案。

(五)基于全球环境基金的融资分摊经验(GEF)。全球环境基金(Global Environment Facility,GEF)创立于 1990 年,其建立的初衷是以资金和技术的援助形式帮助发展中国家开展环境保护,主要包括应对气候变化、保护生物多样性、保护水资源和防止化学品泄漏等。基金于 1991 年开始试运行三年,试运行期间没有国家间的分摊协议,资金募集完全依靠各成员国自愿性捐助实现。1994 年 GEF 开始实施重组,理事会举行第一次增资谈判,规定各缔约方根据国际开发协会(IDA)第十轮出资比例确定各自的分摊义务。在此之后,GEF 出资比例就一直参考 IDA 出资比例设置,每四年调整一次(华瑀欣,2012)。

除了试运行阶段,GEF 分别在 1994 年、1998 年、2002 年、2006 年和 2010 年完成五次增资谈判(王瑶和刘倩,2010)。截止 2014 年,GEF 总共募集资金约 125 亿美元,远小于 GCF 每年 1 000 亿美元的融资目标。随着经济的快速增长,部分新兴经济体也开始为 GEF 注资。例如,GEF 第五次增资 42.5 亿美元,其中中国认捐 1 500 万美元(华瑀欣,2012)。

为此,本文尝试将 GEF 融资经验运用到 GCF 融资任务分摊中。具体地,我们假设 Annex II 国家 GCF 融资水平与其 GEF 出资水平成正比,即为全球环境注资越多的国家也会承担较多绿色基金筹资义务。关于各国 GEF 融资力度的度量,我们选择三种核算基准:各成员国第五次增资水平(GEF-5),各成员国第三次、第四次和第五次增资水平之和(GEF3-5),各成员国自 GEF 建立以来总融资水平(GEF0-5)。数据来自 GEF 在 2011 年 10 月发布的报告《Instrument for the Establishment of the Restructured Global Environment Facility》。需要说明的是,该报告中各国融资水平是以特别提款权计价的,为了便于理解和比较,我们根据报告中建议的汇率将其转换成美元(GEF,2011)。

表 5 基于 GEF 分摊经验的 GCF 融资分摊

	GEF-5		GEF3-5		GEF0-5	
	融资金额(亿美元)	融资份额(%)	融资金额(亿美元))	融资份额(%)	融资金额(亿美元)	融资份额(%)
美国	5.75	16.66	13.25	16.89	21.84	17.45
日本	5.05	14.64	12.32	15.72	20.96	16.75
欧盟	19.01	55.12	43.03	54.87	67.38	53.84
加拿大	2.07	6.00	4.40	5.62	6.38	5.10
澳大利亚	0.81	2.35	1.61	2.06	2.36	1.89
新西兰	0.06	0.18	0.17	0.22	0.28	0.22
瑞士	1.16	3.35	2.43	3.10	3.87	3.09
挪威	0.59	1.71	1.20	1.52	2.09	1.67
总计	34.50	100.00	78.42	100.00	125.15	100.00

由表 5 可知,以第五次增资为例,Annex II 国家总共筹集资金 34.50 亿美元。其中,欧盟出资 19.01 亿美元,美国和日本分别出资 5.75 亿和 5.05 亿美元,其他 Annex II 成员总共出资 4.69 亿美元。由此可知,如果 GCF 融资采用 GEF 筹资经验,约 55%的融资任务需要由欧盟承担。美国和日本的筹资份额分别为 16.66%和 14.64%,二者相差不大。剩余部分由其他 Annex II 成员承担,其中加拿大需要出资 6.00%,瑞士和澳大利亚则分别出资

3.35%和 2.35%。表 5 还显示,改变 GEF 核算基准会导致不同的分摊效果,但改变不大。与前四种分摊方案类似,基于 GEF 筹资经验,全球约 85%的 GCF 出资需要由美国、欧盟和日本共同承担,气候金融融资成功离不开这些地区的大力捐赠。

综上所述,不同融资机制会有不同的分摊效果。具体来看,美国在五种方案下分摊结果差异较大,如美国在 HR 方案中出资份额约 46%,而在 GEF 方案下分摊份额仅约 17%,前者相比后者高出 29 个百分点。这表明,基于现有的备选方案,美国可能明显偏好 GEF 方案。与之不同,日本在 GEF 方案下出资份额约 15%,而在 HR 方案下份额仅约 7%,日本可能更愿意接受历史责任融资方案。以此类推,在实际融资操作中,不同国家将会偏好不同的方案。显然,由于缺乏超越国家的权力机构,GCF 融资分摊要依赖于不同融资成员的谈判协商,一个最终的方案将是各国妥协的结果,方案的形成需要尽可能地兼顾到各国的利益诉求。

四、兼顾多种分摊思想的 PSC 融资责任分摊方案

无论是历史责任分摊原则还是能力水平分摊原则,抑或是联合国会费分摊等现行的国际资金筹集经验,都可为当前 GCF 融资提供借鉴,但 Annex II 成员国要通过谈判协商决定究竟采取何种方案。而在实际谈判中,出于国家利益的考量,不同国家会有不同的决策偏好。为了降低出资国在 GCF 融资谈判中出现的分歧和对抗,需要在不同方案间寻求一种平衡,并尽可能兼顾不同国家的利益诉求。为此,本文基于投票理论,提出一种偏好得分妥协法(Preference Score Compromises, PSC)的多指标分摊体系。

在传统研究中,PSC 方法主要被应用于稀缺资源的公平合理的分配问题。近年来,随着气候融资问题的升温,一些学者试图将其引入到 GCF 融资义务分摊的讨论中(崔连标, 2014;Cui 等,2014;Müller 和 Mahadeva, 2014)。接下来,采用 PSC 设计思想,以前面五种备选方案为基础,构造出一种兼顾多种分摊思想的 GCF 多指标融资责任分摊体系。具体地,出于公平性和合理性的考量,HR 方案考察时间窗口选取 1850—2012 年,这是因为发达国家历史碳排放主要集中在这段时间,在此基础上的核算不会造成历史责任的低估或高估;AP 方案选取 2005—2012 年,其他时间窗口对结果影响大致相同;UN 方案选取 2010—2012 年,这也是较新一期的筹资结果,能够及时捕捉到各国的经济发展的新成就及其所应当承担的国际责任;ODA 方案也选择 2010—2012 年;GEF 方案以第五次增资的结果为准,理由与 UN 方案类似。需要说明的是,PSC 方案需要用到各国人口数据,本文采用 2005—2012 年各国年均人口数据,相关数据来自联合国官方网站。

表 6 基于 PSC 原则的 GCF 融资责任分摊

	备选方案分摊结果(%)					备选方案投票(百万人)					投票结果(%)
	HR	AP	UN	GEF	ODA	HR	AP	UN	GEF	ODA	责任分摊
美国	45.93	37.25	25.56	16.66	23.06	0	0	0	303.29	0	35.33
日本	7.06	13.23	14.56	14.64	10.61	127.65	0	0	0	0	9.10
欧盟	40.70	41.19	51.32	55.12	57.97	505.21	0	0	0	0	43.57
加拿大	3.55	3.42	3.73	6.00	3.69	0	33.15	0	0	0	4.17
澳大利亚	1.92	2.42	2.25	2.35	2.53	21.52	0	0	0	0	1.98
新西兰	0.22	0.34	0.31	0.18	0.27	0	0	0	4.26	0	0.20
瑞士	0.33	1.16	1.26	3.35	1.86	7.66	0	0	0	0	1.24
挪威	0.28	0.99	1.01	1.71	3.17	4.75	0	0	0	0	0.70
得票	—	—	—	—	—	666.79	33.15	0.00	307.55	0.00	100.00

根据 PSC 设计思想,一种备选方案若被某国所偏好,那么该方案就会被投票,票数即为该国的人口水平。以美国为例,在五种方案中,美国在 GEF 方案下需要出资 16.66%,其值低于其他四种方案。因此,在理性经济人的假设下,美国会偏好 GEF 方案,此时 GEF 方案会得到 303.29 百万的票数,此数也为美国的人口数。类似地,日本会投票 HR 方案,因为该方案下日本出资最少(7.06%),此时 HR 方案获得 127.65 百万的票数,该值也为日本的人口数。以此类推,由表 6 可知,不同国家的确会有不同的决策偏好。其中美国和新西兰会偏好 GEF 方案,加拿大会偏好 AP 方案,其他 Annex II 成员均会偏好 HR 方案。总的来看,发达国家中有 666.79 百万人口会偏好 HR 方案,有 307.55 百万人口会偏好 GEF 方案,有 33.15 百万人口偏好 AP 方案,分别占 Annex II 总人口的 65.89%、30.39%和 3.28%,此即三种方案在 PSC 最终分摊中加权的权重。表 6 显示,没有国家会偏好 UN 方案和 ODA 方案,因此它们的权重为 0。但这并不意味着 UN 方案和 ODA 方案没有存在的价值。实际上,气候融资是一个动态时变问题,由于各国经济实力和排放水平的不断变动,短期来看这两种方案不被偏好,并不代表它们在未来不会被某些国家选择。

基于 PSC 设计思想,一国融资份额为该国在五种备选方案下分摊结果的加权平均值。例如,美国需要出资 $35.30\% = 45.93\% \times 65.89\% + 37.25\% \times 3.28\% + 25.56\% \times 0\% + 16.66\% \times 30.39\% + 23.06\% \times 0\%$ 。同理可知,欧盟需要出资 43.57%,日本需要出资 9.10%。剩余部分约 8%由其他 Annex II 成员分摊,其中加拿大和澳大利亚分别需要出资 4.17%和 1.98%。因此,如果 GCF 融资义务基于 PSC 方案分摊,欧盟是最大出资方,美国第二,日本位居第三,这三个地区共需贡献 88%的筹资任务。

五、考虑新兴经济体注资的 PSC 方案分摊效果

尽管 UNFCCC 要求 Annex II 成员需要为 GCF 融资,但这并不意味着未来气候基金的出资对象就一成不变。实际上,一些研究认为,为了实现快速筹资任务,国际气候融资的出资对象不应仅仅局限于发达国家(Dellink 等, 2009; Silverstein, 2013)。接下来讨论当金砖国家(BRICS)也为 GCF 注资时,PSC 分摊方案又有怎样的变化。BRICS 国家的数据来源同前第三部分,各种备选方案的时间窗口或核算基准参考前第四部分。需要说明的是,与其他四种方案不同,BRICS 国家在 ODA 方案下无融资行为。这是因为,当前联合国官方开发计划的 24 个融资成员均为 OECD 国家。考虑到发达国家 2012 年的 ODA 净额在其全部国民总收入的占比 0.29%,我们也采用这一比例假定 BRICS 的出资水平,从而得到金砖国家在 ODA 方案下的 GCF 分摊份额。

表 7 基于 PSC 原则的 GCF 融资责任分摊

	备选方案分摊结果(%)					备选方案投票(百万人)					投票结果(%)
	HR	AP	UN	GEF	ODA	HR	AP	UN	GEF	ODA	责任分摊
美国	33.25	30.49	25.43	16.40	18.00	0	0	0	303.29	0	19.48
日本	5.11	10.83	14.48	14.41	6.36	127.65	0	0	0	0	12.71
欧盟	29.46	33.72	43.05	54.26	41.20	505.21	0	0	0	0	49.72
加拿大	2.57	2.80	3.71	5.91	3.21	33.15	0	0	0	0	5.30
澳大利亚	1.39	1.98	2.23	2.31	2.80	21.52	0	0	0	0	2.14
新西兰	0.16	0.28	0.32	0.17	0.24	4.26	0	0	0	0	0.17
瑞士	0.24	0.95	1.31	3.30	1.65	7.66	0	0	0	0	2.74
挪威	0.20	0.81	1.01	1.68	2.73	4.75	0	0	0	0	1.41
巴西	1.15	2.69	1.86	0.35	4.05	0	0	0	190.58	0	0.50
中国	13.02	9.42	3.69	0.43	12.66	0	0	0	1 328.10	0	2.73

续表7 基于PSC原则的GCF融资责任分摊

	备选方案分摊结果(%)					备选方案投票(百万人)					投票结果(%)
	HR	AP	UN	GEF	ODA	HR	AP	UN	GEF	ODA	责任分摊
印度	3.40	2.94	0.62	0.28	3.21	0	0	0	1 132.57	0	0.85
俄罗斯	8.58	2.35	1.85	0.31	3.21	0	0	0	142.22	0	1.82
南非	1.46	0.74	0.45	0.19	0.68	0	0	0	48.55	0	0.42
得票	—	—	—	—	—	704.20	0.00	0.00	3 145.31	0.00	100.00

由表 7 可知,若金砖国家也被纳入 GCF 融资行列,一些 *Annex II* 成员的决策偏好会发生改变。如加拿大会由原先的偏好 AP 方案转变为偏好 HR 方案,新西兰也会由偏好 GEF 方案转变为偏好 HR 方案。对 BRICS 国家而言,他们均会偏好 GEF 方案,因为在这种方案下其融资份额均相对较小。总的来看,成员国投票主要集中在 HR 方案和 GEF 方案:约有 704.20 百万人偏好 HR 方案,约有 3 145.31 百万人会偏好 GEF 方案,分别占总人口的 18.29%和 81.71%。

尽管金砖国家承担了一定筹资义务,但 GCF 资金供给还是主要依赖发达国家。如表 7 所示,在 PSC 方案下,*Annex II* 成员国总共需要承担 93.67%的出资任务。其中欧盟出资 49.72%,美国和日本分别出资 19.48%和 12.71%。BRICS 总共出资 6.23%,其中中国需要出资 2.73%,俄罗斯需要出资 1.82%,印度需要出资 0.85%,巴西和南非出资份额均接近 0.50%。总之,如果 GCF 融资扩充至 BRICS 国家,*Annex II* 国家仍是气候基金主要出资方,其中欧盟、日本和美国出资份额之和不低于 80%。

六、结论和政策启示

本文讨论 GCF 融资任务如何在 *Annex II* 国家进行分摊的问题,研究从历史责任和支付能力两个维度出发,借鉴联合国会费分摊(UN)、联合国官方发展援助计划(ODA)以及全球环境基金(GEF)等现存的国际资金筹集经验,讨论了多种潜在融资机制下 GCF 融资责任的分摊效果。考虑到不同国家会有不同的方案偏好,文章采用投票理论对备选方案进行加权,从而得到一种兼顾多种分摊思想的 PSC 融资责任分摊体系。研究最后也对 BRICS 国家为 GCF 注资后的情景进行了分析。

通过分析,文章得到如下主要结论:(1)不同融资机制将会导致不同的出资结果,其中美国在 GEF 方案下出资份额最小,日本和欧盟在 HR 方案下分摊份额最小;(2)如果 GCF 融资采用 PSC 的责任分摊方式,美国需要出资 35.33%,欧盟需要出资 43.57%,日本则需要出资 9.10%;(3)新兴经济体的注资行为可能会改变发达国家的方案偏好,如果 GCF 融资成员扩至 BRICS 国家,金砖国家共需出资 6.32%,*Annex II* 国家仍需承担主要的出资责任,其中欧盟、日本和美国出资份额之和不低于 80%。

本文提出的 PSC 方案分摊具有一定的合理性。PSC 方案不仅考虑一国的历史排放责任,也兼顾各国的能力水平,同时还借鉴了多种现行的国际资金筹集经验。研究表明,无论是联合国会费分摊,还是官方发展援助计划,抑或是全球环境基金,其融资分摊均与各国经济实力密切相关,这表明三种国际资金筹集均蕴含支付能力的设计思想。因此,从本质上讲,PSC 方案是对历史责任和支付能力的一种权衡,这与现有研究成果相一致。目前,许多学者认为气候融资分摊体系的建设需要基于历史责任和能力水平两个指标进行综合设计(Müller, 2013; Silverstein, 2013; Cui 等,2014)。然而,一个现实的问题是如何在实践中对二者进行权衡,考虑到不同国家有不同的方案偏好,直接针对备选方案分配一个主观权重既缺乏科学性和合理

性,也容易招致融资成员的批评和反对。本文提出的 PSC 方案较好地兼顾了历史责任和支付能力,基于投票理论的设计思想兼顾了融资成员不同的利益诉求,可以有效避免主观权重分配问题。本文能够促进国际气候融资问题的发展,也能为当下 GCF 融资体系建设提供宝贵借鉴。

* 感谢匿名审稿人的宝贵意见,感谢加拿大麦吉尔大学张靖沅研究生在数据收集和整理方面提供的帮助。当然文责自负。

主要参考文献:

- [1]蔡拓,杨昊.国际公共物品的供给:中国的选择与实践[J].世界经济与政治,2012,(10):95—115.
- [2]崔连标,范英,朱磊.基于碳减排贡献原则的绿色气候基金的分配研究[J].中国人口·资源与环境,2014,(1):28—34.
- [3]崔连标.全球绿色气候基金方案设计与影响评估[D].合肥:中国科学技术大学博士学位论文,2014.
- [4]华瑞欣.全球环境基金的产生和发展——以国际气候变化法的资金机制为视角[D].上海:复旦大学博士学位论文,2012.
- [5]刘昌义,潘家华,陈迎,等.温室气体历史排放责任的技术分析[J].中国人口·资源与环,2014,(4):11—18.
- [6]潘寻,张雯,朱留财.中国在气候变化谈判资金机制演变进程中的挑战及应对[J].中国人口·资源与环境,2013,(10):67—71.
- [7]王遥,刘倩.气候融资:全球形势及中国问题研究[J].国际金融研究,2012,(9):34—42.
- [8]Abadie L M, Galarraga I, Rübhelke D. An analysis of the causes of the mitigation bias in international climate finance [J]. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2013, 18(7): 943—955.
- [9]Baer P. The greenhouse development rights framework for global burden sharing: Reflection on principles and prospects [J]. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2013, 4(1):61—71.
- [10]Boden T A, Marland G, Andres R J. Global, regional, and national fossil-fuel CO₂ emissions [R]. Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, 2012.
- [11]BP. BP statistical review of world energy June 2013[R]. British Petroleum, 2013.
- [12]Cui L B, Zhu L, Springmann M, et al. Design and analysis of the green climate fund [J]. Journal of Systems Science and Systems Engineering, 2014, 23(3): 266—299.
- [13]Höhne N, den Elzen M, Escalante D. Regional GHG reduction targets based on effort sharing: A comparison of studies [J]. Climate Policy, 2014, 14(1): 122—147.
- [14]IEA.CO₂ Emissions from Fuel Combustion (2014 Edition) [R]. International Energy Agency, 2014.
- [15]Mattoo A, Subramanian A. Equity in climate change: An analytical review [J]. World Development, 2012, 40(6):1083—1097.
- [16]Müller B, Mahadeva L. The Oxford approach—Operationalizing the UNFCCC principle of ‘respective capabilities’[R]. European Capacity Building Initiative Working Paper, 2014.
- [17]Nakhoda S, Fransen T, Kuramochi T, et al. Mobilising international climate finance: Lessons from the fast-start finance period[R]. Overseas Development Institute Working Paper, 2013.
- [18]ODI. 10 things to know about climate finance in 2013[R]. The Overseas Development Institute Working Paper, 2013
- [19]Silverstein D N. A globally harmonized carbon price framework for financing the green climate fund[R]. Royal Institute of Technology Working Paper, 2013.
- [20]Springmann M. Carbon tariffs for financing clean development [J]. Climate Policy, 2013, 13(1): 20—42.
- [21]United Nation. The United Nations millennium development goals report 2013[R]. United Nation Work-

ing Paper, 2013.

[22] van Vuuren D P, Isaac M, Kundzewicz Z W, et al. The use of scenarios as the basis for combined assessment of climate change mitigation and adaptation [J]. *Global Environmental Change*, 2011, 21(2): 575—591.

Financing Burden Sharing of the Green Climate Fund: A Perspective of the Combination of Historical Responsibility and Economic Ability

Cui Lianbiao^{1,2}, Song Malin¹, Zhu Lei², Fan Ying²

(1. School of Statistics and Applied Mathematics, Anhui University of Finance and Economics,
Bengbu 230026, China; 2. Institute of Policy and Management,
Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: Based on the realistic background of inadequate financing of the Green Climate Fund (GCF), this paper makes a systematic study of financing burden sharing effectiveness of GCF among Annex II parties under five potential financing mechanisms from the perspective of historical responsibility and economic ability of financing sharing between countries and through the experience from three main international financing mechanisms including the United Nations contributions (UN), the Official Development Assistance (ODA) and the Global Environment Facility (GEF). Then it weights different schemes through voting theory and proposes the preference score compromises (PSC) approach of financing burden sharing with the consideration of several sharing ideas. It arrives at the following conclusions: firstly, different sharing schemes result in different funding results; the U.S. may prefer to the GEF approach because of the smallest contribution to the GCF, whereas Japan and the European Union may prefer to the historical responsibility approach; secondly, under the PSC approach, the European Union should provide 43.57% of the funds, followed by the U.S. and Japan, with a share of 35.33% and 9.10% respectively; thirdly, if the GCF financing members are extended to the BRICS countries, the emerging economics will undertake 6.32% of the funds, and developed countries are still the critical financing party of the GCF, namely the U.S., the European Union and Japan collectively contribute more than 80% of the funds. It helps to promote the accomplishment of financing promise of the GCF and relevant schemes can provide useful reference for current construction of the GCF financing system.

Key words: Green Climate Fund; burden sharing; preference score compromises

(责任编辑 许 柏)