

文章编号: 1673-1719 (2010) 02-0152-02

气候变化政治共识的确定性与科学认识的不确定性

Political Accord and Scientific Uncertainties on Climate Change

葛全胜¹, 方修琦², 程邦波¹

(1 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875)

2009年12月召开的联合国哥本哈根气候变化会议上围绕如何应对气候变化问题的争论实质上是关于未来发展道路和发展权力的争论。哥本哈根会议再次显示, 发达国家通过把对气候变化的科学认识转变为政治共识而在国际气候变化事务中占有更多的话语权。但作为政治共识的气候变化结论在科学上并非最终定论。本文列举了与20世纪全球变暖相关的气候变化事实、温室效应机制、气候模式模拟, 以及2℃阈值等几个方面研究的不确定性, 它们既是当前气候变化科学研究中的重大科学问题, 也为目前国际气候政治斗争所迫切需要, 应重点关注。哥本哈根会议远未完成其预期任务, 只留下了一份不具有法律约束力的《哥本哈根协议》(Copenhagen Accord), 这意味着面向气候谈判的政治博弈和科学讨论只是一个新开始, 气候变化基础科学研究任重道远。

1 气候变化谈判以成为政治共识的科学结论为先导

从把气候变化归因于人类活动, 到2℃阈值, 在联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)强有力的推动下, 气候变化的科学认识不断被转变为政治共识, 发达国家主导下的气候变化研究在科学研究服务于政治需求方面具有明显的超前性, 它们因此在国际气候变化事务中占有更多的话语权。

“2℃阈值”, 即将全球增暖幅度控制在较工业革命前高2℃以内, 是IPCC强力提出的又一标志性观点^[1]。近年来以欧盟为代表的国际力量不遗余力地推崇和倡导“2℃

阈值”理念, 广泛营造“维护这一阈值就是对人类负责, 挑战这一阈值就是对人类犯罪”的舆论环境, 并迫切地期待它成为“全球性共识”。在《哥本哈根协议》中, “2℃阈值”作为政治共识被列在第一条和第二条, 成为哥本哈根会议的最重要成果之一。从这个角度看, 欧盟是此次被媒体称为“没有赢家”的哥本哈根会议的真正赢家。

继哥本哈根会议使2℃阈值成为政治共识之后, 下一个可能成为政治共识的科学认识将是IPCC给出的升温2℃对应的温室气体浓度(450 mL/m³)^[1]。按照IPCC的观点, 只有使2050年大气CO₂浓度不超过450 mL/m³, 才能确保全球增温不超过2℃。为此, 人类活动产生的碳排放要在2050年必须较1990年减半, 发达国家的减排不足以实现450 mL/m³的控制性目标, 中国等新兴发展中国家也须大量减排。2050年CO₂浓度达到450 mL/m³成为排放控制目标, 确定了未来全球CO₂的总排放空间。如果按照目前发达国家已提出的长期减排方案, 率先减排80%的发达国家在占据道德制高点的同时更获得优厚排放权, 而留给广大发展中国家的排放空间将使其发展受到极大的限制, 因此, 围绕有限的CO₂排放权的斗争从本质上就是生存权与发展权的斗争^[2]。

2 作为政治共识的气候变化科学结论仍存在不确定性

作为政治共识的气候变化科学认识有大量科学研究成果作为其支撑, 代表了当今科学界的主流观点, 但由于气候变化数据的不完备和对气候变化机制认识的局限, 仍存

资助项目: 国家科技支撑计划资助项目 (2007BAC03A11)

在不确定性,在科学界并未完全成为共识。作为国际社会及各国制定气候政策和处理气候变化国际事务的出发点,这种科学认识上的不确定性是不容被轻视的。有关气候变化科学认识的不确定性可归纳为以下几个主要方面^[3],它们既是当前气候变化科学中的重大科学问题,也为目前国际气候政治斗争所迫切需要,在气候变化基础科学研究中应重点关注。

第一,与20世纪全球变暖相关的气候变化事实。它影响到关于自然变化和人类活动对20世纪变暖贡献的判断。主要的不确定性表现为:1)过去2000年是否存在“中世纪暖期”(MWP)和“小冰期”(LIA),即20世纪暖期是否可能为百年尺度或千年尺度暖期的重现;2)20世纪温暖程度是否为过去千年最大,即其是否超过了过去千年自然变化的幅度;3)20世纪升温趋势是否停滞,即如何看待不同研究对过去10年全球温度变化作出的“全球变暖停滞”和“依然呈明显上升”两种不同的判断。前2点主要与历史气候变化重建结果的不确定性有关,第3点则反映了即使现代观测数据也存在着不确定性。

第二,对温室效应机理的认识。它关系到将全球变暖归因于人类活动的理论基础,即“气温对CO₂浓度的敏感性”,2℃阈值能否与450 mL/m³大气CO₂浓度挂钩也与此有关。主要的不确定性表现在:1)温室效应机理,即大气中CO₂等温室气体浓度增加(增强的温室效应)对增温贡献的显著程度;2)温室气体排放与气温变化的关系,即气温对辐射强迫变化敏感度参数的不同取值,会影响温室气体排放对气温变化贡献的评估结果;3)水汽对温室效应及增温的贡献,即如何评价气温增加与水汽含量的反馈作用。

第三,2℃阈值。与2℃阈值对应的容许温室气体浓度将决定人类未来减排的上限目标。主要的不确定性表现在:1)2℃阈值的物理意义,2℃是否为气候系统发生质变的一个临界点(tipping point),超过2℃阈值对人类社会的影响是否是灾难性的;2)控制达到2℃阈值对应的大气峰值CO₂浓度是否为450 mL/m³,这与气温对CO₂浓度敏感性有关,也与自然变化的影响有关。

第四,气候模式的模拟能力。作为气候变化研究的主要工具,模式的模拟能力直接影响到对气候变化归因的判断,同时也影响到未来预估情景的可靠性。经过数十年的发展,模式的模拟能力已大大提高,但不确定性依然存在,主要表现在:1)目前模式的模拟结果与实际观测结果,仍存在较大差距;2)模式本身有缺陷,另外,由于科学认知水平有限,目前人类对于气候系统中各种物理、化学和生物过程的参数化的认识仍存在较大不确定性,对地球辐射能量平衡、云、降水等模拟所用参数的理解也有待提高。

3 结 论

气候系统变化的复杂性决定了人类对气候变化科学研究在确定性认识方面不可能一蹴而就。当前人类对气候变化的诸多研究结论,包括成为政治共识的结论在科学上并非最终定论,其不确定性问题既是当前气候变化科学中的重大科学问题,也为目前国际气候政治斗争所迫切需要,是气候变化基础科学研究应重点关注的方面。

哥本哈根会议再次显示,发达国家通过把气候变化的科学认识转变为政治共识而在国际气候变化事务中占有更多的话语权,从而在影响未来国际政治和经济走向方面占据先机。中国气候变化基础科学研究在服务国家需求方面应以此为鉴,提出可能成为政治共识的科学议题,或对相关议题提出自己的看法。■

参考文献

- [1] IPCC. Climate change 2007: synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [M]. Geneva, Switzerland: IPCC, 2007: 1–104
- [2] 丁仲礼,段晓男,葛全胜,等. 国际温室气体减排方案评估及中国长期排放权讨论 [J]. 中国科学: D 辑, 2009, 39 (12): 1659–1671
- [3] 葛全胜,王绍武,方修琦,等. 气候变化研究若干不确定性认识问题 [J]. 地理研究, 2010, 29 (2): 191–203