

· 科技事件 ·

媒体误读“全球升温4℃”

2014年1月2日,《Nature》杂志刊发澳大利亚新南威尔士大学 Steven C. Sherwood 一篇研究报告引发媒体纷纷报道。媒体称,该报告提示如果不立即减少温室气体排放,到2100年,地球表面温度将至少平均升高4℃。

虽然媒体忧心忡忡地敲响警钟,但气候学者却表示媒体报道均系误读——Sherwood 的研究报告所指并非地表升温数值,而是气候平衡敏感度。

媒体称2100年全球升温将达4℃

Sherwood 研究结果发表后,新华社、人民网、网易、中国日报网、财新网、《中国科学报》等众多媒体纷纷以“全球气温2100年或上升4℃,超升温‘红线’”等类似标题进行报道,并强调称基于以往认识,2℃对人类来说是地球升温“警戒线”,而升温4℃将会是“灾难性的”。

媒体称 Sherwood 的研究结果提示,CO₂对全球气候的影响比过去认为的还要严重。过去全球气候变化预估模型错误估计了低空云层的形成,对温度变化的预测也偏低。而 Sherwood 所在的研究组则分析了低空云层的形成和气候变化之间的关系,将全球地表气温上升的下限提高1.5℃,并通过模型计算得出2100年全球气温平均增幅达到4℃。

媒体报道还指出,Sherwood 认为,此前的气候变化预估模型低估了15 km以下水蒸气比例,高估了15 km以上雨云数量。雨云有反射、吸收太阳光的作用,雨云少于预期意味着太阳光更易到达地面,影响地球温度。

媒体援引 Sherwood 言论称,这项研究主要有2项突破性发现:一是明确了控制低空云层变化的因素;二是预测出全球地表将升温4℃,而这具有严重的危害。比如会导致格陵兰岛冰盖的全部融化和部分南极冰盖的融化等。

气候学家:媒体误读“平衡气候敏感度”

因 Sherwood 的研究结果引起广泛关注,《科技导报》特邀清华大学地球系统科学研究中心教授罗勇解读 Sherwood 此

项研究结果。

“媒体关于2100年全球地表温度将上升4℃的报道是错误的”,罗勇告诉《科技导报》,Sherwood 这篇文章所研究的并不是对21世纪全球地表升温的预估,而是通过对43个气候模式的分析提出对于平衡气候敏感度的不同估计。

平衡气候敏感度是一个气候变化科学术语,指的是全球CO₂浓度加倍时全球地表温度可能升高的程度。如果某个气候模式的平衡气候敏感度高,说明这个模式对于CO₂浓度变化敏感。高敏感度的气候模式,可以得出比较高的温度上升预估值。Sherwood 等的新发现是,平衡气候敏感度低的模式,没有很好地模拟出对流层底层的垂直混合,因此,作者认为改进这一过程的模拟,可以提高模式的平衡气候敏感度,从而提高对于21世纪末全球地表温度的预估值。

这篇文章的结论认为,平衡气候敏感度的下限,应该由原来公认的1.5℃,升高到3.0℃,甚至4.0℃。即4.0℃指平衡气候敏感度下限的温度,而不是媒体所称的21世纪末全球平均地表升温预估值。

对平衡气候敏感度估计的新发现

Sherwood 研究的意义在于提出对于平衡气候敏感度可能范围的新认识。

罗勇提供给《科技导报》的资料显示,此前,根据观测对气候模式及其不确定性的分析表明,平衡气候敏感度的范围被认为可能处于2~4.5℃之间,其最佳估值约为3.0℃。气候学家认为,平衡气候敏感度低于1.5℃极不可能,也不能排除那些大大高于4.5℃的值,只是对于这些高值,与观测资料缺乏很好的吻合。

而 Sherwood 研究组则指出,平衡气候敏感度的下限,应该由原来公认的1.5℃,升高到3.0℃,甚至4.0℃。

平衡气候敏感度既依赖于施加于气候系统的强迫作用类型及其地理和垂直分布,又取决于反馈过程的强度。由于反馈过程与平均气候态有关,因而也取决于平均气候态。气候敏感度涉及的关键物理过程有水汽、大气递减率、地面反射率(主要由冰、雪范围变化引起)和云

反馈。近几十年气候模式有了明显改进,在此基础上对平衡气候敏感度也进行了许多试验。有些模式显示,由于云参数化或云——辐射特性表征的改进,使气候敏感度有所改变。

但大多数模式中气候敏感度的变化并不能归因于模式中某一具体物理因子处理上的改变。这是因为模式中物理因子参数化的变化是非线性相互作用的;另外,个别变化的全球效应大致相互抵消。因而这使得气候模式及其关键物理过程的参数化及其可能表征有明显改进,但平衡气候敏感度并没有表现出很大变化。

以近年来对于平衡气候敏感度认识的变化为例:1979年,当时根据2个模式的模拟,得到了CO₂加倍条件下平衡气候敏感度的范围是1.5~4.5℃。自此以后30多年中,虽然模式大大改进并且与观测进行了更全面比较,但模式计算的气候敏感度范围并无明显减少,第1、2、3次IPCC评估报告中平衡气候敏感度都维持在1.5~4.5℃范围内。2007年IPCC第4次评估报告给出的平衡气候敏感度是2.1~4.4℃,平均值为3.2℃,与第3次评估报告(2001年)的估计相近。第2、3、4次IPCC评估报告的值分别是基于17个、15个和18模式分析得到的。即使在2013年9月刚刚公布的第5次IPCC评估报告中,平衡敏感度可能为1.5~4.5℃之间(高信度),不可能低于1℃(高信度),不可能高于6℃(中等信度)。

Sherwood 基于43个气候模式的分析提出了全新研究观点,认为平衡敏感度的下限应该大大提升。“虽然以往不少研究都指出,具有高气候敏感度的模式趋向于更好地模拟与云相关的现象,但这项研究结果是全新的,首次明确提出了对流层底层的垂直混合在决定平衡气候敏感度中的直接作用,是对过去30多年关于平衡气候敏感度认识的突破。当然该研究结果还需更多研究检验,但它至少提示出一种可能性”,罗勇告诉《科技导报》。

本刊记者/李娜
(责任编辑 汤锡芳)