# 大气所发现气候模式分辨率过低可能低估未来梅雨降水变化

作者：writer 来源：本站

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1420.html

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

气候模式是进行未来气候预估的不可或缺的工具。以“耦合模式比较计划”(CMIP)为代表的多模式预估结果是当前适应和减缓气候变化的主要资料依据。但参加第五次耦合模式比较计划(CMIP5)的众多模式的水平分辨率仍然较粗(~100-200KM)，不能够很好地分辨区域尺度的降水系统，如位于长江流域的梅雨雨带，在很大程度上影响了模式预估结果的可信度。模式分辨率如何影响区域降水预估的不确定性，是气候模拟界迫切需要回答的问题。

近日，中国科学院大气物理研究所博士陈晓龙和研究员周天军，与英国气象局哈德莱中心博士Peili Wu、Malcolm Roberts合作，使用哈德莱中心最新版本的气候模式HadGEM3-GC2，研究模式的不同水平分辨率对梅雨降水预估的影响。HadGEM3-GC2的较高分辨率版本(N216,~60km)预估的梅雨降水在RCP4.5和RCP8.5两种未来气候变化情景均表现出显著的增多，但其较低分辨率版本(N96,~130km)预估的梅雨却呈现出减少的现象(图1)。预估的梅雨降水随分辨率增加而增加这一特点被CMIP5的多模式集合结果所证实。

为何分辨率的变化会对区域降水预估造成影响?基于湿静力能诊断和水汽收支分析，研究发现在低分辨率模式中，通过准定常波输送给长江流域的湿静力能和水汽明显不足，使梅雨区上升运动减弱，从而降水减少(图2)。

高低分辨率模式中输送水汽的准定常波的差异在大尺度上表现为西太平洋副热带高压的异常。在未来增暖的背景下，低分辨率模式预估的副高明显东退，而高分辨率模式中的副高位置几乎不变(图3)。高纬度大气波动向低纬度传播，并与西太平洋热带对流相互作用，是影响HadGEM3-GC2不同分辨率中副高预估的重要动力过程。由于高分辨率下环流变化较小，气候增暖后更多的水汽含量会使梅雨降水增多;而低分辨中副高的东退使大部分水汽被输送至海上，无法在梅雨区域辐合，降水没有明显增多甚至会减少。

这一研究显示了利用高分辨率全球耦合模式进行区域气候预估的重要作用。随着分辨率的提高，越来越精细的地形和物理过程有望减少预估的不确定性。

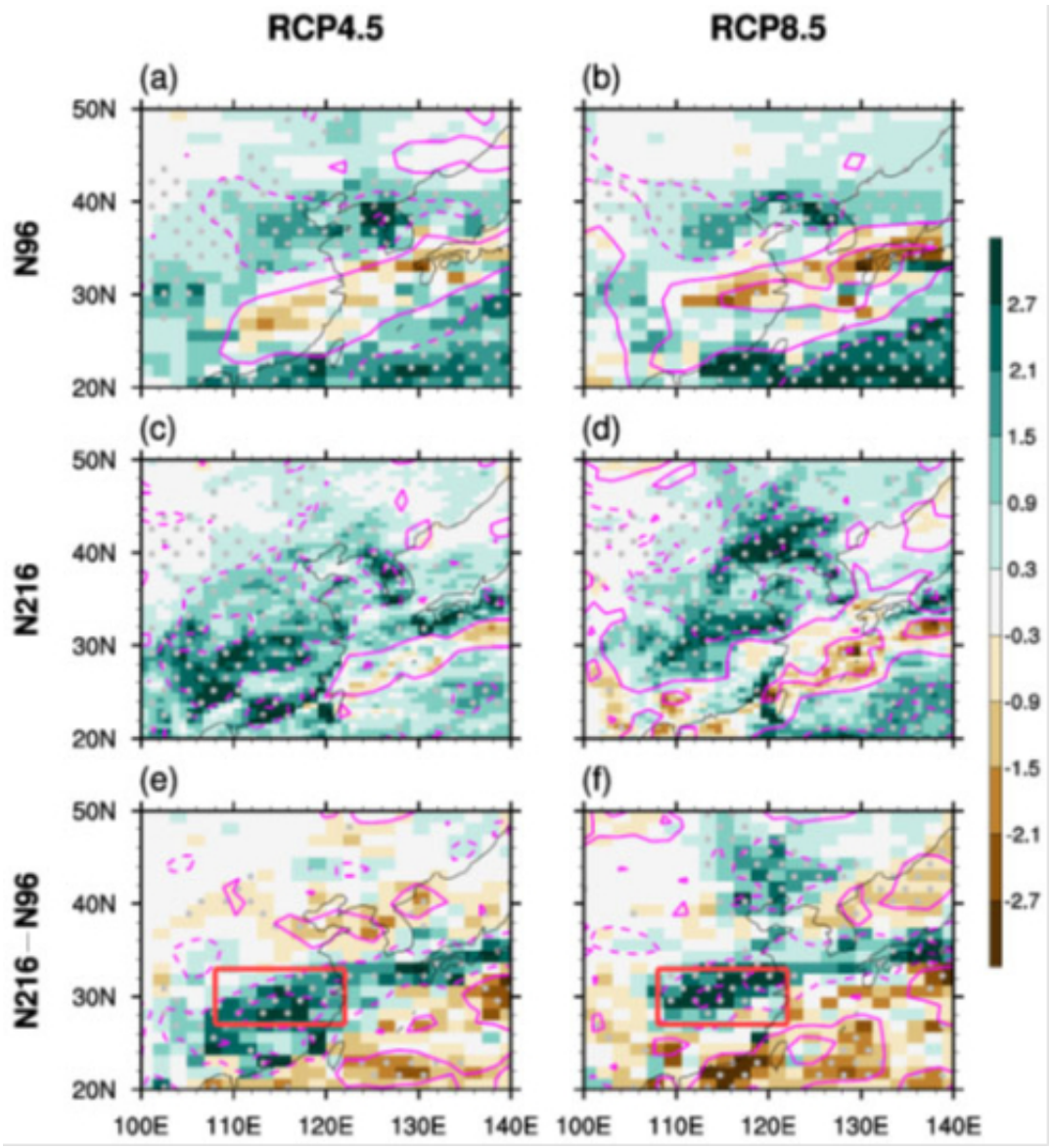
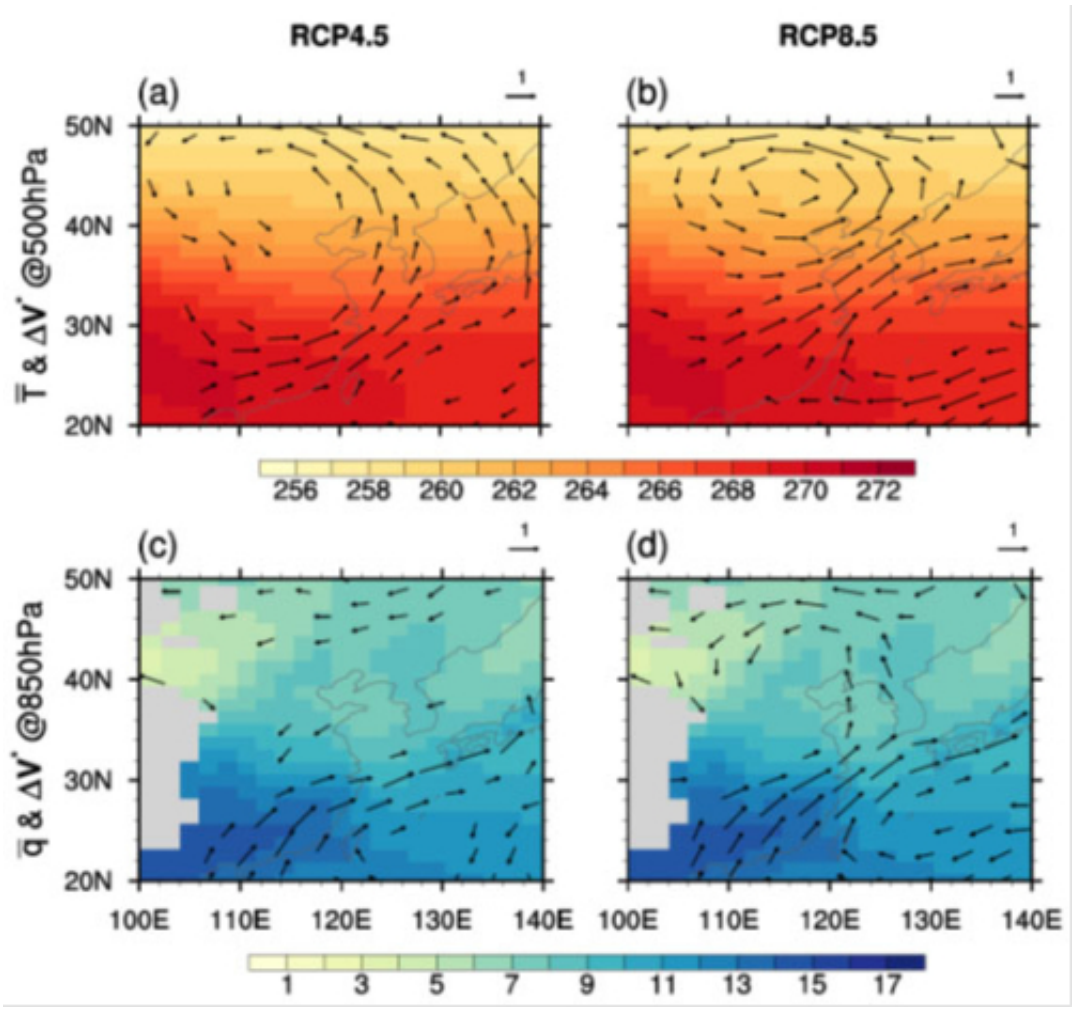



图1.RCP4.5和RCP8.5情景下，HadGEM3-GC2的N96和N216分辨率预估的降水变化。阴影部分通过5%的显著性水平。红色方框表示梅雨区域。


RCP4.5
RCP8.5
(a)
(b)
(c)
(d)
1
50N
40N
30N
20N
$\overline{T}$ & $\Delta V'$ @500hPa
$\overline{q}$ & $\Delta V'$ @850hPa
256 258 260 262 264 266 268 270 272
1 3 5 7 9 11 13 15 17
100E 110E 120E 130E 140E

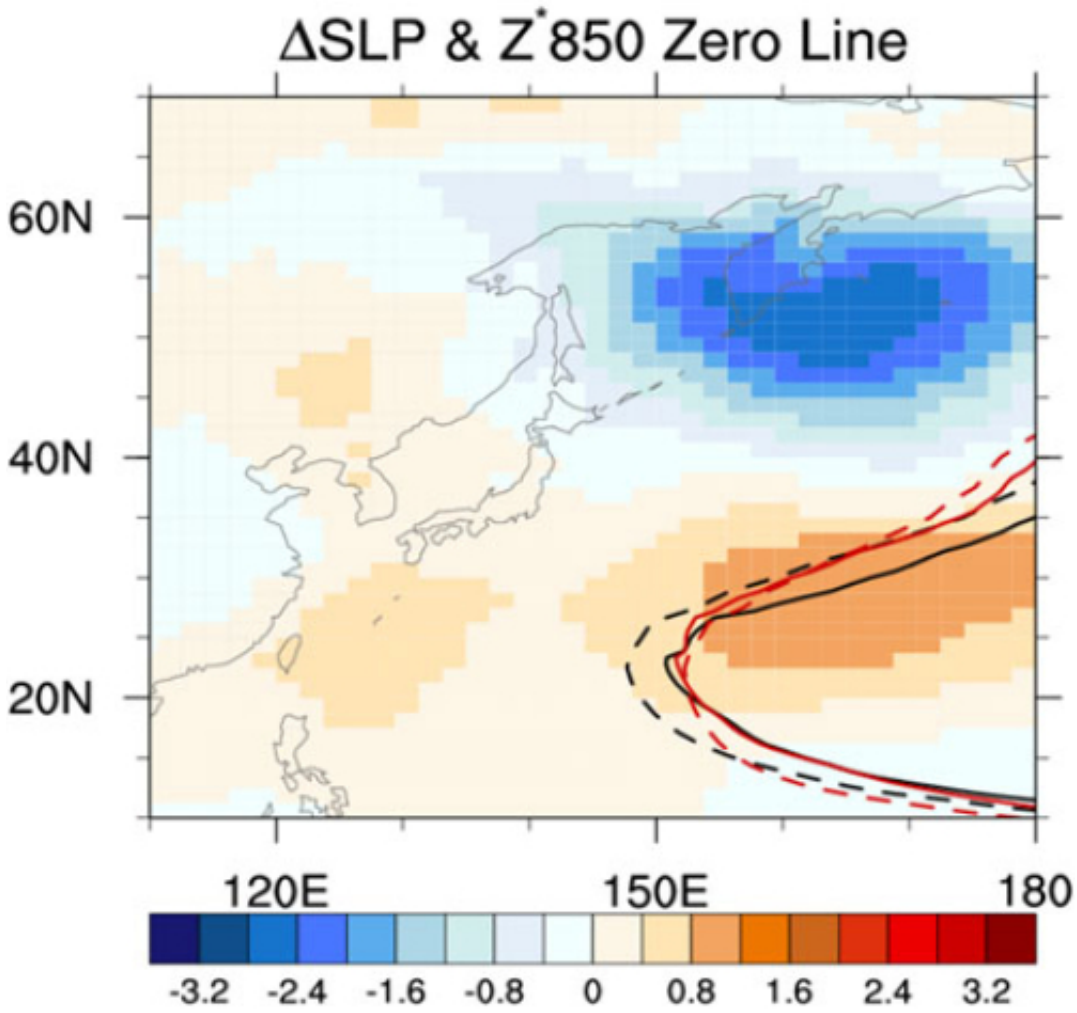



图3.RCP8.5情景下，HadGEM3-GC2的N216和N96分辨率预估的海平面气压的变化。等值线为850 hPa位势高度零线，表示西太副高的位置，其中实线表示N216，虚线表示N96，黑色表示当前时段，红色表示未来预估时段。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发