



科幻片中的气候灾难总会引发我们无尽的思考——影片中的气候灾难离我们有多远? 我们究竟是不是在步步逼近影片里的情节?

影视艺术常有虚构夸张的成分,但影片中的一些设定,并非不能在现实中找到科学原理支撑甚至相接近的原型。第15个全国防灾减灾日来临之际,本期“书影评”送您一张“科幻电影票”,与气象专家一起观影,并共同探讨影片背后的气候现实认知——气候灾难不是影片中终结一切的存在,而是现实中关于未来的预言;保护地球家园,从我做起。



和气象专家一起来观影——

科幻片里的气候设定,藏着哪些预言?



本期观影特邀嘉宾:

- 中央气象台首席预报员、高级工程师 张峰
- 中国科学院大气物理研究所副研究员 姚遥
- 南京信息工程大学科技史与气象文明研究院副教授 李蓓蓓
- 黑龙江省气象服务中心高级工程师 高海虹
- 山东省德州市武城县气象局科技服务中心主任 祖新兰

part 1 气象专家看科幻片,是种什么体验?

气象专家谈《后天》

不开玩笑,这部影片是有气候科学依据的

姚遥:这部影片从全球变暖的气候事实出发,设想全球变暖导致极地海冰、冰川大量融化,淡水注入北大西洋,破坏了北大西洋温盐环流和全球气候系统平衡,北半球大陆形成了三个超级风暴中心,使得北半球进入“冰河世纪”。影片的科幻思路是基于全球变暖和冰川大量消融的科学事实,而全球变暖会导致极端天气频繁发生也是目前的共识。只不过科幻电影由于艺术表现的需要,会通过夸张的手法去展现气候剧变。

张峰:从气候的角度来看,这部影片的科学性也是很高的。影片描绘了气候变暖,影响了大西洋的温盐环流,进而导致北半球中高纬度地区气候发生巨变,美国在超级气旋的袭击下成为冰冻之国。由于全球变暖,世界各地出现

了不同的极端天气事件,事实上,从影片上映以来的近20年时间里,世界各地的极端天气气候事件确实呈增加趋势。不过,影片中描绘的地球在几天时间内进入冰河期,在现实中发生的可能性则很低。

气象专家谈《未来水世界》

地球:我真的会被水淹没吗?

李蓓蓓:《未来水世界》中因全球变暖,两极冰川全部融化,陆地消失,人类终日漂泊在海上。但关于两极的冰川融化使地球变成一片汪洋的这个设定,并不科学。美国《国家地理》杂志曾绘制过全球2084万立方千米的冰全部融化后的“新世界版图”,海平面将上升66米,英国东部、丹麦、美国东海岸、中国东部沿海等地区会被淹没,非洲海岸线可能得以幸存。即便陆地全部淹没,水汽交换也可以正常进行,降雨、风暴等还会发生,至于人类的淡水

资源是否会像电影中描述的那般珍贵,还需要更多的佐证。

气象专家谈《银翼杀手》

最浪漫的雨中狂想,符合科学

张峰:《银翼杀手》是著名的科幻电影,阴暗潮湿的雨夜、霓虹灯下拥挤的小巷,是赛博朋克风格的代表性画面。从气候角度来看,这样的雨夜的设定是符合科学的。

气象专家谈《沙丘》《星际穿越》

美丽的“沙漠”星球故事,也有可能现实中发生

张峰:《沙丘》讲述的是一颗几乎被沙漠覆盖的行星上的故事,那里气候干燥炎热,类似的被沙漠覆盖的行星在宇宙中真实存在。

《星际穿越》中多次出现了大规模沙尘暴天气,其中主角一家在棒球场上遭遇的沙尘暴天气,给我的印象很深刻。这种沙尘暴天气也是

符合科学的设定。

气象专家谈《贝克尔的亡灵》

杀手狂喜地——雾都伦敦? 从气候角度来看一下

李蓓蓓:从气候角度分析的话,其设定是科学的。电影中,柯南一行人刚到伦敦,就不得感叹伦敦的天气雾蒙蒙的,空气很脏还有一股难闻的味道。伦敦被称为“雾都”,一方面是因为伦敦地处英格兰东南部平原,泰晤士河贯穿其中,又受北大西洋暖流和西风影响,属于温带海洋性气候,空气湿润,四季温差小,有多雨多雾的气候特点。另一方面是18世纪英国工业革命带来的空气污染,各工厂排放的烟尘与雾混合,黄黑色烟雾终日笼罩着这座城市。直至20世纪,还发生了人们走在街上却看不清自己的脚,甚至需要熟悉路况的盲人引路的荒诞故事。

part 2 害怕吗? 如果电影中的气候设定变成现实.....

地球真的会变成一片冰河吗? 比如像电影《后天》中那样?

姚遥:地球自诞生起,经历过很多次冰河期。冰河期会导致地球被大量的冰层所覆盖,这些地区异常寒冷,许多生物因此灭绝。关于冰河期的形成,目前还没有定论,地球自转角度的倾斜,大气温室气体的急剧增加都可能引起气候的剧变。工业革命以来,人类活动引起的温室气体大量排放是全球变暖的主要因素。如果对全球温室气体排放不做有效合理的限制,那么两极冰川彻底融化将成为可能。届时,地球的气候系统平衡很有可能将不复存在,电影中的气候灾难将不再是科幻。地球系统是一个相对稳定的平衡系统,气候系统亦如此。全球变暖使得地球大气变得越来越暖,越来越不稳定。研究已表明,全球变暖可以导致极端天气频发。当全球变暖达到一个临界点时,气候系统将可能会打破目前的平衡状态,之前我们人类所熟知的天气气候特征将会改变,气候系统会进行自我重建,逐渐形成一个新的平衡状态。而这个剧变过程中所伴随着的气象灾难,将会给地球生物系统带来毁灭性的打击。

张峰:地球历史上曾发生过多次气候突变事件,其中最著名的一次即“新仙女木事件”,主流观点认为这次事件的触发机制是冰湖溃决使得大量淡水注入北大西洋,导致温盐环流中断,从而导致全球范围大幅度降温,这与《后天》中展示的情形有些类似。不过,全球气候演变的进程是非常缓慢的,需要几千年到上百年的时间才会有明显变化,不会像电影中表

现的那样,在几天时间内完成。

地球会变成《未来水世界》中的“水球”吗?

李蓓蓓:就目前看来,全球完全变成水球不大可能发生。但对于一些国家和地区而言,被淹没的危险已迫在眉睫,比如南太平洋上的国家图瓦卢,其由九个环形珊瑚岛组成,国土面积仅26平方公里,是世界第二小国,且海拔很低。1993年至2017年间,该国的海平面升高了9.18厘米,若按此速度,50年后图瓦卢60%的国土将被淹没。2001年图瓦卢的领导人在一份声明中正式宣布,他们将不得不放弃自己的家园,举国移民。荷兰也面临着类似的烦恼,正为此修建巨型水坝以将水输送到海中,并计划建造漂浮城市。

什么条件下,地球会变成影片中一样,充满水的星球?

李蓓蓓:第一种可能的情况正如电影描述的那样,全球变暖导致冰川融化,曾经的文明被淹没在水中。第二种可能是大海侵事件,位于江西上饶的三清山在六亿年前就经历了大海侵事件,海水淹没时间长达1.6亿年,还有三叶虫、笔石等海相古生物化石。

一直下雨,地球会像《银翼杀手》中一样吗?

张峰:在现阶段的地球上,整个地球所有地区都出现持续下雨的天气不太可能。但一个城市或地区长时间处于阴雨天气是可能的。据统计,世界上有许多城市的年平均降雨日数都在200天以上,其中我国的峨眉山、雅安等地近30年年平均降雨日数均超过200天,一年有三分之二左右的时间都是阴雨天气。

出现不间断的阴雨天气,得从这儿说起.....

张峰:降雨天气的形成需要有足够的水汽输送到降水地区,水汽在降水地区辐合上升凝结成云,最后云滴增大成为雨滴降落到地面。所以如果一个地区要出现不间断的阴雨天气,就需要有持续不断的水汽供应,同时又有各种有利条件导致水汽在此地可以持续发生垂直上升运动,我们前面提到的全年雨日较多的城市正是能够同时满足这两个条件。

地球会像《沙丘》里的星球一样,被漫天沙尘覆盖吗?

张峰:出现类似《星际穿越》中的沙尘暴是有可能的,事实上,多地在历史上不同时期就曾出现过严重的大规模沙尘暴天气,其中20世纪三四十年代在美国中西部平原地区就曾发生多次严重的“黑风暴”天气,遮天蔽日的黑沙尘在大风的助力下席卷多个州,其影响程度和破坏力不亚于电影中的情景。

出现影片中大范围沙尘,要有哪些条件?

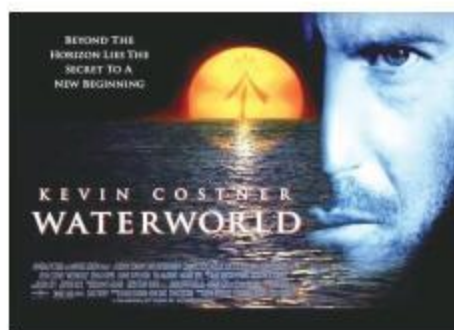
张峰:沙尘天气成因主要有两方面,即沙源和大风。要出现影片中的大范围沙尘天气,需要上游地区出现大范围干燥裸露的地表,前期长时间干旱少雨、气温上升、地表植被被破坏以及上游地区存在大范围沙漠等条件。合适的大气环流条件是沙尘天气形成的动力因素。在有利于出现强风的天气形势下,大风将沙尘从地面卷起。如果大风卷起的沙尘随上升气流输送到高空,在高空和地面大风引导下,可以影响下游大范围地区。

地球会变得浓雾重重吗?

李蓓蓓:目前看不大可能。大风天气是遏制浓雾形成的利剑。通常日出后几个小时对流活动增强或寒潮大风来袭,雾就会消散。况且自然雾的持续时间一般不长,干旱地区的短雾一般在一个小时内就会消散,潮湿地区的长雾可维持六小时左右。再者地球生态系统具有较强的自我修复能力,无论是自然的大雾还是人为排放造成的大雾,环境尚可自净。

地球充满浓雾,需要多大“阵仗”?

李蓓蓓:在一些大城市及欠发达地区,燃煤排放的二氧化硫及有机物、交通废气、工业排放等容易造成局地浓雾和霾。森林大火也会造成局地大雾情况,2019年澳大利亚山火连续肆虐了四个多月,所经之处浓雾笼罩,山火产生的浓烟甚至跨越太平洋,影响到新西兰。此外,地形也会造成浓雾,例如四川盆地多雨多雾。



即知即行:地球村的居民们,人类气候变化应对行动的征集令已发出

全球气候系统是一个整体,气候变化关系到我们每一个人。我们在观赏影片精彩故事的同时也应该积极了解和宣传其中的气象学、气候学知识,从自身做起,为保护我们唯一的地球贡献自己的力量。

气候变化是全人类的共同挑战,应对气候变化必然要联合全世界各国的力量。中国自党的十八大以来,在习近平生态文明思想指引下,从中国和世界共同利益、全人类共同福祉出发,就应对气候变化提出了一系列富有中国特色、

引领时代潮流的新思想新倡议新举措,包括坚持共建人与自然生命共同体、坚持走绿色低碳可持续发展之路、坚持真正的多边主义、坚持共同但有区别的责任原则、坚持行动导向等。中国推进全球气候治理的理念、主张和行动,体现

了大国视野和天下情怀,充分彰显了我国作为全球气候治理重要参与者、贡献者、引领者的积极作用和历史担当,为推进全球气候治理注入强大信心和力量,为共同建设清洁美丽的世界擘画蓝图。(张峰)

地球变得那么冷,人类真的要去宇宙流浪了?

高海虹:或许是自己身处中国最北省份黑龙江的原因,对极寒天气类型的电影有熟悉感。今年1月22日,黑龙江省漠河市出现最低温度-53℃,突破漠河市最低气温历史最低值,刷新我国有气象记录以来历史最低气温值。这样的温度下,现实情景真的如同《流浪地球》《后天》《雪国列车》再现。这些极寒电影中“雪球”的情节,并不完全是科幻作品为了故事情节而编造的桥段。除了太阳寿命终结将导致地球变成“雪球”之外,有专家研究表明,在实际的地球历史上,确实多次变成过“雪球”。其中最著名的一次是在24亿年前,地球遭遇了休伦冰河时期,冷到极致的气候让赤道和海洋被冰雪覆盖,经历时间长达3亿年。气候变化近在眼前,特别是近年来,“极端天气”频发,这会不会是地球大环境变坏的信号?

李蓓蓓:《雪国列车》中制冷剂的使用带来了不可估量的后果,可以增进我们对气候系统复杂性和不稳定性的认识。20世纪开始,人们发现将氟利昂作为制冷剂使用既方便又安全,于是氟利昂被广泛应用。然而四十年后,化学家罗兰德就发现地球或将因此面临“灭顶之灾”。臭氧层的存在是地球上存在生命的重要条件,而人类释放的氟利昂分子能够与臭氧发生化学反应,从而不断破坏臭氧分子。在当前全球变暖背景下,要更加重视二氧化碳人为排放对气候系统影响的研究,积极行动起来,保护地球气候。

如果水没地球真的发生,人类扛得住吗?

李蓓蓓:我们应当更加重视应对海平面上升问题。因为全球约37%的人口分布在距离海岸线100千米的范围之内,中国有41%的人口和60%以上的财富分布在沿海地区。全球变暖导致海平面上升,不仅会淹没沿海低地,加剧海岸侵蚀,还会引起风暴潮、土地盐渍化等地质环境问题,伴随着的还有对人类的身心健康和文明发展的威胁。但海平面上升远不只是沿海地区需要面对的危险,如何为当前全球变暖“踩刹车”,是悬在地球全体居民头上的达摩克利斯之剑。建立联合气候变化应对组织,各成员群策群力,严格执行自己的承诺,既是对自己负责,也是对世界的义务。

电影中浪漫的雨中狂想,现实中严峻的气候形势

祖新兰:《天气之子》影片中,气候变暖导致连续降雨事件不断上演。人们把天气晴好的希望寄托在祭祀和祈祷上,甚至以牺牲个体生命为代价来换取眼前的苟且。在这个气候异常的时代,全球变暖已成为公认事实。其实,地球气候现状又何尝不是人类自身选择的结果,电影中的极端性气候与我们当今反复无常的天气何其相似。科学家认为人类的行为极大可能直接影响着气候变化,例如汽车排放二氧化碳、乱砍滥伐破坏植被、过度工业化开发污染环境等,都说明人类行为的重要性。



part 3 「那只是电影」不,这不只是电影