

中国における来年の日食

中国天文学会および北京天文館が発行している「天文愛好者」1996-3号(1996年3月20日発行)からの転載です。西山峰雄さんから提供していただきました。

不要错过 97 年 3 月的日全食

北京天文台 林元章

机会难得:本世纪我国境内
最后一次日全食

日全食就是大白天突然降临“黑夜”的罕见天象。它起因于月球绕地球公转而走到日地中间时遮挡掉整个太阳光球的强光,使处在月影中的大气失去阳光照射,如同黑夜。此时,天空出现星星,黑色月轮的周围显现出太阳的高层大气——发射红光的色球层和银白色的日冕,十分绚丽多彩。同时,一些飞禽走兽也因“黑夜”的提前降临,显得惊恐不安。从而形成奇特的大自然景观。随着月球在其轨道上继续运动和地球自转,月球本影在地面上扫出一条狭长的地带,称为全食带,它的宽度不过几十至几百公里,其长度可达上万公里。只有位于全食带地区的人们,才能看到日全食现象。

虽然从世界范围来说,大约每三年可以发生两次日全食,然而对任一具体地区而言,平均需几百年才能看到一次日全食。即使对于幅员辽阔的我国来说,本世纪也只能看到6次日全食,迄今已经过去了5次,即将来临的1997年3月9日在黑龙江省漠河地区可以看到的日全食,是本世纪的最后一次。不过在下一世纪的头十年,我国境内将可以看到两次日全食,即2008年在西北地区和2009年在长江流域均可看到日全食。尤其是2009年7月22日的日全食,其全食带穿过大半个中国,许多大城市如成都、重庆、武汉和上海,都在全食带内,的确是一次非常难得的日全食。

日全食现象不光具有观赏价值,更重要的是日全食期间,在暗黑的天空背景上,可以看到平时根本看不见的发光暗弱的太阳高层大气(色球和日冕),是研究太阳上这两个神秘层次的绝好机会。同时,日全食又是研究因太阳光突然消失而对地球大气、电离层、地磁和地电,以及生态产生影响的难得时机,因此具有重要的科研价值。这就是每次日全食时,有许多科学工作者携带沉重的观测仪器,不远万里,奔赴日全食地带的的原因。同时,在日全食前后,也是对日食地区的广大群

众进行科学普及和破除迷信等宣传教育的有利时机。

时间:1997年3月9日上午

地点:黑龙江省漠河地区

根据我国历算专家、紫金山天文台刘宝林教授提供的数据,1997年3月9日的日全食的全食带在我国境内的具体位置如附图所示。图中左上角有二条斜弧线,短的是全食带中心线,长的是全食带南界线。中心线在俄罗斯境内,未出现在图中的北界线也在俄境内。南界线通过我国内蒙古自治区的满归地区和黑龙江省的漠河地区。图中有4条与中心线和界线几乎垂直相交的直线,其标号由1至4,表示4个不同时刻月球本影所在的位置,可见月球本影系自西南向东北方向移动。这4个位置所对应的时间和见食情况如附表所示。其中食分指日全食时月亮角直径与太阳角直径之比;食延指日全食的持续时间;太阳高度即日全食时太阳距地平线的高度。太阳高度愈大时,由于受到地球大气较少吸收,原本暗弱的太阳色球层和日冕将显得更清晰,从而更有利于观测。因此食延和太阳高度是日全食可观测条件好坏的重要标准。

实际上这次日全食过程中,月球本影最先与地面接触是发生在我国新疆最北部的阿尔泰地区与哈萨克斯坦共和国交界处。当时太阳刚升起不久,太阳高度只有 8° ,不太适合于观测。然后月影扫过蒙古共和国和俄罗斯,大约在北京时间 9^h07^m 进入我国内蒙古满归地区, 9^h08^m 进入黑龙江漠河地区, 9^h12^m 离开我国出境。由附图和附表可见,1997年3月9日的日全食在我国境内的最佳观测时间和地点,应是北京时间 $9^h08^m \sim 9^h11^m$ 在黑龙江省的漠河地区。其全食带宽度约为370公里,日全食持续时间约为2分46秒,此时的太阳高度约为 21.5° 。

食 延:2分45秒

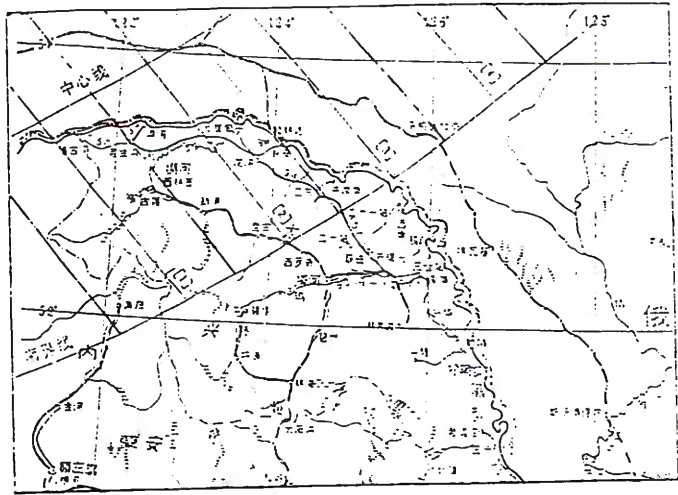
太阳高度: 21° 多

这次日全食的可观测条件总的说来是相当不错

的。如果把它同 50 年代以来在我国境内可以见到的前两次日全食相比，则更是远比它们优越。1968 年 9 月 22 日在我国新疆地区可见的日全食发生在北京时间 19^h50^m，当时太阳已快下山，高度只有 5°，食延只有 0.3^m。1980 年 2 月 16 日在云南地区可见的日全食发生在北京时间 18^h34^m，太阳高度也只有 9°，食延为 1.7^m。鉴于发生在我国境内的日全食次数很少，即使对于这两次观测条件不大好的日全食，我国有关部门还是组织了相当规模的联合观测活动。1968 年在新疆的昭苏和喀什各设一个地面观测点，同时进行高空飞机观测。观测的项目包括太阳物理、电离层、气象、地磁和重力等诸多领域。参加观测的科技人员有 300 多人。1980 年在云南的瑞丽、路西和昆明各设地面观测点，这一次虽然没有高空观测，但观测项目和参加人员则超过 1968 年。对于这两次日全食，我国均取得了丰硕的观测和研究成果。在公众了解天文和科学普及方面，也有不少成绩。

我国的太阳工作者还曾经在 1983 年到巴布亚新几内亚、1988 年去菲律宾和 1991 年赴墨西哥(1991 年我国还有业余天文爱好者到夏威夷)进行日全食观测。甚至对于科研价值不及日全食的日环食现象，我国的太阳专业工作者也曾于 1958 年在海南岛、1976 年在新疆，以及 1987 年与业余天文爱好者一起在新疆、河南和上海等地进行观测。近年来我国经济的快速发展，使许多家庭的经济收入大幅度提高。去年 10 月 24 日发生在国外的日全食，我国有几十人自费到泰国旅游和观测。光是北京地区，就有北大附中、人大附中和中国科大附中的十多位师生(据说大部分为自费)带着各种望远镜到泰国观测，拍摄到许多高质量的日全食照片。这在几年前还是难以想像的事情。

然而因花费巨大和办理手续复杂，能够出国观测和观赏日全食的人毕竟还是少数。因此，对于这次即将来临的发生在国门之内的日全食，我们绝对不能轻易放过。由于这次日全食有着远比 1968 年和 1980 年优越的观测条件，只要认真组织 and 准备，完全可以期望在科研方面取得比前两次更加辉煌的成果。另一方面，在当前提倡科技兴国和重视科学普及的新形势下，



附图 1997 年 3 月 9 日通过我国东北地区的全食带

附表 不同位置不同时间的见食情况

图中位置	北京时间	食分	全食带宽度	食延	太阳高度
[1]	9 ^h 08 ^m	1.0415	370.5(公里)	2 ^m 45.5 ^s	21.°1
[2]	9 ^h 10 ^m	1.0416	369.7(公里)	2 ^m 46.7 ^s	21.°5
[3]	9 ^h 12 ^m	1.0417	368.2(公里)	2 ^m 47.7 ^s	21.°9
[4]	9 ^h 14 ^m	1.0418	367.0(公里)	2 ^m 48.5 ^s	22.°3

(其中 h,m,s 分别表示时、分、秒)

更是应当借助这次日全食的难得时机，对日食地区的广大群众进行广泛的科普教育。利用对日全食的精确预报，宣扬科学威力，批判迷信和愚昧。同时，黑龙江地区还可以借助这次的“天赐良机”，组织科学旅游、举办学术会议或其它活动，促进地区经济发展。实际上在国外的日全食发生地都是这么干的。例如去年 10 月发生在中东至东南亚的日全食，伊朗、越南和泰国均印制大量有关该次日全食信息的彩色招贴画，散发到本国各地和其它国家，招揽国内外游客前去日全食地带，观赏大自然奇观和附带旅游，扩大收入。

现在距明年 3 月 9 日的时间已经差不多了，有志于观测这次日全食的专业科技工作者和天文爱好者，应当赶快抓紧时间，进行各种观测仪器的准备，以便能及时会师北疆，对本世纪发生在我国境内的最后一次日全食，进行多样化的专业观测和业余观测，并取得丰硕成果。如果错过了这次机会，从全国范围来说，就得等到 2008 或 2009 年了，而从漠河地区来说，就得几百年之后再见了。