

# 近三十年来非洲的旱灾与环境变化

丁 登 山

(南京大学大地海洋科学系)

**提 要:** 本文简要介绍了近三十年来非洲旱灾的基本情况, 分析了其形成的原因, 并指出, 总的说来, 干旱是形成非洲旱灾的一个自然因素, 但它不等于旱灾。从环境的角度来看, 非洲旱灾更重要的原因是人类不适当的土地利用和管理。文章最后提出了非洲防止旱灾的若干战略原则和建议。

**主题词:** 旱灾 环境破坏 土地利用和管理

**分 类:** (中图法) K91 (科图法) 57.132

非洲是一个不发达的大陆。不少国家政治不稳定, 经济困难, 灾荒频繁, 尤以旱灾最严重。近几十年来, 特别是大约近三十年来, 非洲旱灾之严重, 后果之惨烈, 涉及面之广, 死亡人数之多, 远非其他大陆能与之相比。非洲近三十年来的干旱和旱灾的基本情况及其后果如何? 旱灾的根本原因何在? 如何去对付? 这些都是人们普遍关心的问题, 有的问题还有着不同的看法。本文试图从环境变化的角度来分析这些问题, 并提出一些初步的看法。

## 1 非洲近三十年来的干旱与旱灾

在非洲许多地区, 历史上曾发生过多次周期性的不同程度的干旱和旱灾。但近三十年来, 非洲发生了多次长期的旱灾, 其严重程度和后果, 远远超过了历史上的旱灾。

1968至1973年间, 在西非, 特别是地处撒哈拉沙漠南缘的萨赫勒地带, 曾发生震惊世界的严重旱灾。此间该地区各国的年降雨量一般不到正常年份的一半。乍得湖由于水位降低而裂成若干小湖, 大片耕地龟裂, 庄稼失收, 牧场草木大面积枯死, 地面裸露, 人畜大量死亡。据统计, 在此次旱灾中, 约有20万人丧生。

1983—1985年间, 在西非大西洋沿岸到非洲之角, 再向南直到南非的一些地区发生了不同程度的干旱和饥谨。至少有20个国家的3000万人挨饿, 1000万人离家出走去寻找水源和

食物。人们普遍认为,这是二次大战以来地球上所发生的最大的灾害之一。

在发生干旱和旱灾的国家中,最令人瞩目是位于非洲之角的埃塞俄比亚。该国 1983 年 10 月中旬开始,各地区广泛发生干旱,不仅长时间无雨,而且气温剧烈上升,致使地表地下水明显减少。到 1984 年 1 月,该国仍然干旱无雨,为了寻找水源和饲草,一些农民开始离家出走。通常每年的二、三月,由于印度洋暖湿气候的侵入,会形成一些降雨,但到 1984 年 2 月末,仍未见降雨。6 月下旬,不少地区虽有一些短时间降雨,但由于错过了季节,高粱和玉米等主要粮食作物都已无法种植。在 1984 年以后的几年中,该国又持续发生严重干旱,成千上万的牲畜死亡或处于极其危险的境地。森林火灾四起,使该国以森林为基础的经济受到不可估量的损失。据估计,在这次旱灾中,有上百万人死亡,人口大规模地向南和向西南迁移,造成严重的难民问题。

继 1983-1985 年大旱之后,非洲从 1991 年开始又不断发生干旱和旱灾。早在 1991 年 6 月 18 日联合国粮农组织发表的一项报告中指出,3000 万非洲人正处于严重营养不良和饥饿之中。据 1991 年 12 月 8 日法新社巴黎电,1991 年底饥荒又在威胁着埃塞俄比亚、苏丹、安哥拉和莫桑比克。粮农组织总干事爱德华·萨乌马说,如果不采取广泛措施向受灾人口加速提供食品援助,人们将在现在至下一个收获季节的时间里看到大批人死于饥荒。据世界银行行长普雷斯顿说,非洲的这次干旱危机是几十年来最严重的一次,有 1.15 亿人受灾。

据报道,1992 年初以来,埃塞俄比亚、苏丹、索马里和肯尼亚,由于干旱和旱灾,3—5 月,埃塞俄比亚南部和肯尼亚北部约有 75% 的牲畜死亡。联合国于 7 月 24 日发出警告,非洲撒哈拉周围国家近 4000 万人由于干旱和内战面临着饥饿的危险。近两年来,索马里已有 30 万人死于饥荒,有 100 万人流落他乡。除上述国家外,非洲南部地区也出现了本世纪最严重的旱灾。1992 年南部非洲大多数国家谷物收获量减少一半。另据联合国 1992 年 7 月 24 日消息,联合国粮农组织的一份报告说,干旱已吞食了南部非洲的主要农作物,约 1800 万人急需救济。严重的旱灾加上持续不断的内战,使该地区 2000 万人急需 200 万吨粮食的救济。

## 2 非洲旱灾的原因

非洲发生上述旱灾并日趋严重的原因何在?一些气象气候学家认为,非洲部分地区的气候有逐渐变干旱的趋势,似乎这是非洲旱灾日益频繁发生的主要原因。对于这个结论最感兴趣的是非洲某些国家的部分公务人员、管理人员和政策制定者。因为既然气候在变干旱,干旱会导致旱灾和饥荒,那么,旱灾和饥荒的责任就不在于他们,而在于老天。人民是神和上帝的受害者,是气候变化的受害者。有些负责农村事务的行政管理人员甚至扬言:“气候变旱了,我们有什么办法呢?”显然,气候干旱化的结论成了他们推卸责任的挡箭牌。将旱灾的根本原因主要归结于大自然,这种看法不符合事实。我们认为,尽管存在气候变化的因素,但非洲的旱灾从根本上说,主要是由于管理不善和土地利用不当所造成的环境破坏及其后果。关于非洲旱灾的原因,我们有以下几点初步的认识和思考。

### 2.1 干旱并不等于旱灾

“干旱”是人们经常使用的一个极为普通的名词。但是,人们对它的理解并不完全相同。

并且,有所谓“气象干旱”、“水文干旱”和“农业干旱”等不同的“干旱”。所谓“气象干旱”,有的学者把它定义为某一地区的长期平均降水量减少 25% 的现象。“水文干旱”被有的学者定义为“河流流量减少到过去一定时期正常流量以下的状况”。而“农业干旱”则是指没有足够水分在适当时候满足作物生长和发育需要的状况。应当指出,人们通常所说的“干旱”往往是指所谓的“气象干旱”。

干旱或严重的干旱,在一定的条件下会导致旱灾的发生,然而干旱并不等于旱灾。发生了干旱,并不一定会引起旱灾。社会经济力量雄厚,有很好的灌溉和其他条件,或者社会经济力量虽不够雄厚,但土地利用方向与生态环境相适应,土地管理水平较高,也可能不会或不容易形成旱灾。即使发生旱灾,其严重性也会明显降低。因此,只能说干旱是形成旱灾的一个重要自然因素,但旱灾不是干旱的必然结果。将非洲的旱灾简单地归因于干旱或趋于干旱化的气候,是不确切的。

## 2.2 非洲一些地区气候干旱化的证据不足

非洲一些地区的气候是否正在逐渐变干,科学家有不同的看法。一些学者认为,非洲部分地区的干旱是若干世纪以来固有的现象,是干湿交替波动性气候的一个阶段,每隔一定的年份,就要发生一次历时数年的干旱。英国 Reading 大学的 M. Dennett 研究了萨赫勒地带过去 40 多年的降水量后指出,1974—1983 年萨赫勒地带的年平均降水量大约比 1931—1960 年时期的年平均降水量减少将近 5%,但仅仅根据这一点,并不能肯定该地区降水有长期减少的趋势。

但另一些学者认为,萨赫勒地带的气候正在日益变干旱。例如 Sharon E. Nicholson 认为,自从 18 世纪以来,萨赫勒地带的气候在逐渐走向干旱。他是根据地质学和孢粉学的研究所提供的湖面变化、植被、河流状况变化的资料等,对整个萨赫勒地带近 500 年来的气候进行了研究而得出这一结论的。

这里应当指出,第一, Nicholson 的这些研究是以间接资料(湖面变化和植物年轮等)为基础的,毕竟不是以直接的气象观测结果为根据,其研究结果的准确性是一个问题。第二,据 Nicholson 的研究,16 世纪到 18 世纪末,该地带比较湿润;18 世纪以来,气候逐渐变干旱,但 16 到 18 世纪的湿润期中间(1680 年开始),还曾发生过几次严重的干旱。在 18 世纪以后变干旱的时期,又发生过多雨时期。而在 20 世纪(这属于他认为的变干旱时期),出现过数次干旱期和干旱期之间的湿润期。纵观 16 世纪至今的气候变化,与其说是气候在变干,不如说气候有明显的干湿交替。显然,非洲萨赫勒地带或其他一些地区的气候有长期干旱化趋势的证据尚欠不足。而且,非洲目前气象站和水文站不足,观测时间也不长,利用短期观测资料来预测气候变化的长期趋势也存在问题。再则,即使存在着气候的干旱化,这也是一个长期的趋势和过程,无法解释近几十年来脉动式的具突发性的旱灾。

## 2.3 人类对环境的滥用、破坏和干旱湿润期的交替相结合,加剧了旱灾的严重性

干旱是旱灾形成的一因素,这是无可争辩的事实。但是如上所述,仅仅是干旱,并不一定会造成严重的旱灾。人们看到,在非洲许多情况下,正是由于人类对环境的滥用和破坏才使干旱演变成了旱灾。如在西非萨赫勒地带,气候有着固有的干湿交替波动性。因此,在干旱期到来前,总有一段湿润时期。在 1968—1973 年干旱期以前,就有一个长达 10 多年的相

对湿润期。这一时期,该地带牧草生长繁盛。在人口增长压力下,牧民饲养的牲畜大增,并向北更干旱处扩展。同时,农业旱作也大规模由南面向该地入侵。表面看来,这个时期农牧业呈现兴旺繁荣的景象。但事实上,环境已经承受了过大的压力,干旱时期一到,这种过大的压力和脆弱的环境之间的矛盾立刻显露出来,植被破坏,土地荒芜,发生严重的荒漠化等灾害。该地带 1968—1973 年期间旱灾之所以如此严重,原因并不只是干旱,更主要的是和滥用环境有关。苏丹北部尼罗河流域一带也有类似的情形。

#### 2.4 干旱在某种意义上讲可能是人类对环境进行破坏的结果

干旱作为旱灾的重要因素,在一定程度上也可能与人为环境破坏有关,或者在某种意义上讲,可能是人为环境破坏作用的结果。

关于非洲干旱发生的原因,学者们作出了种种解释,其中有一些与人类对环境的破坏有密切的关系。一种理论认为,人类的破坏活动改变了地面的反射率,从而加剧了干旱。人类的干扰活动主要是滥垦、过度放牧和破坏森林、草地,其共同的结果都是破坏植被,使岩石和土壤失去被复。岩石和土壤的反射率比森林、灌丛和草地大,因而其较多的地面反射使大气圈增温,结果大气层难以形成云和雨,原有的云也会消失。1960 年末和 1970 年代初,科学工作者曾进行的计算机模拟结果表明,大面积植被的破坏所导致的反射率增加,能减少雨量和加剧干旱的严重性。

另一种理论是由 Jule charney 提出来的,也与反射率有关。他认为,撒哈拉本来云系就少,不能阻挡地面的红外辐射,同时由于植被的破坏,使反射率增加。于是便形成近地面地—气系统的负辐射平衡。这就必然要有能量来补充。流向撒哈拉的气流先在热带上升,接着就下沉于沙漠和萨赫勒地带来补充其能量。气流下沉必然引起干旱。

由 Russel Schnell 提出的第三种理论认为,降水必要有充足、有效的凝结核。萨赫勒地带的部分有效凝结核是气流带到空中去的生物起源的细菌微粒和腐败枯枝落叶中的有机微粒。由于该地区植被受到破坏,生物起源的凝结核少,因而比较干燥的大气更不易形成降水,从而形成干旱。

还有一种理论提出,植被的破坏使风蚀更为活跃,结果大气中的尘粒增加,尘粒截获更多的太阳辐射而使大气增温,因而减少降水的可能性。

以上这些理论虽然带有假说性质,尚未完全得到证实,有的有片面性,甚至彼此互相矛盾,但他们都有一个共同点,即认为人类对环境和植被的破坏,其结果都可能造成或加剧干旱。因此,干旱是旱灾形成的因素,但它同时又可能是人类破坏环境的结果。

#### 2.5 人为的环境破坏是造成非洲旱灾的更重要的原因。

近三十年来,由于非洲人口不断增加。许多地区缺乏适当的土地利用、管理和规划,人类对土地和环境的压力大大增加。为了耕种,人们破坏森林和牧场;为了增加畜牧业收入,牲畜饲养量不断增加,牧场受到过度放牧,致使非洲生态环境严重恶化。在这些环境变化和破坏中,自然因素起着一定的作用,但它们主要是潜在的因素,人类的不适当的经济活动是激发的因素,因而是主要的原因。

生态环境恶化的一个突出表现是大面积地区发生严重的荒漠化。非洲的荒漠化主要发生于干旱和半干旱区。据联合国粮农组织估计,非洲约有 650 万  $\text{Km}^2$  土地(占非洲总面积 22%)

面临着严重或较严重荒漠化的危险。在广阔的干旱半干旱地区（约占非洲总面积 50%），约有 13% 的面积已发生严重的荒漠化。其中，大部分是分布于撒哈拉沙漠南北两侧的牧场和雨灌耕地。此外，北非的一些山坡地和平原地区也受到比较严重的影响。

另一个突出表现是大片森林和草地植被受到破坏。关于非洲的森林面积，由于调查尚不全面和充分，目前还没有精确的数据。一位科学家提出，原有非洲的森林面积为 2.36 亿公顷，而目前只有 1.46 亿公顷，即 62% 左右，其中许多森林处于退化状态。而据另一位科学农估计，目前非洲尚有 1.90 亿公顷的茂密森林，而原有的森林面积约为现有实际面积的两倍。另据有关文献，非洲热带雨林的面积为 2.16 亿公顷，约占全洲面积的 7.28%。非洲的热带雨林是该洲最宝贵的植物资源。这些森林由高大的常绿乔木组成，种类十分丰富，结构极为复杂。每公顷胸径在 30cm 以上的大树一般达 40—100 种。由于人口增加，经济的发展对土地需求的增加，以及大规模的迁徙种植，热带森林正在以每年 133 万公顷的速度减少。

尽管不同的科学工作者对非洲森林面积的估计有较大的差别，但一般认为，非洲森林已有 1/3 以上遭到砍伐或者被焚毁。埃塞俄比亚估计原有森林面积为 4500 万公顷，现仅存 400 万公顷。更加令人不安的是非洲森林目前仍在以极快的速度受到破坏。

草地的破坏也相当严重。例如由于过度放牧，在西非许多牧场上，常常可以看到直径 10—15km 无植被的所谓“光裸圈”或“樵采圈”。在一些道路两侧、小河附近及饮水点四周，植被常遭到毁灭性破坏。

非洲生态环境的恶化还表现在严重的水土流失上。土壤侵蚀最严重的地区主要包括几内亚湾沿岸西段的几内亚、利比里亚和塞拉利昂，以及埃塞俄比亚高原、东非大裂谷沿线、东非德拉肯斯堡山、马达加斯加岛和中非西部地区，每年每  $\text{km}^2$  侵蚀量在 2000t 以上。土壤侵蚀较严重地区，有中非北部和西部地区，以及赞比亚和莫桑比克部分地区。每年每  $\text{km}^2$  侵蚀量在 1000 到 2000t 之间。在津巴布韦，科学工作者曾在该国就水土流失状况进行过较全面的调查，结果表明，该国平均每年因水土流失而大约损失 569 万 t 有机质、160 万 t 氮和 24 万 t 磷。如果用化学肥料来补偿氮和磷的损失，该国每年得花费 15 亿美元。在肯尼亚，一位学者通过对观测资料的分析指出，在一块坡度为 8 度的 10 公顷咖啡田中，历时 30 分钟的一场 51mm 的暴雨使之损失土壤将近 3500 t。还有一位学者指出，在尼日利亚的中部地区偏东的地方，近年来估计，由于侵蚀使土壤损失高达 1300 万 t，平均每年损失 300 万 t 土壤。

以上生态环境恶化的几种表现是相互关联，常常密不可分的。它们共同的结果都是植被的破坏和土地生产能力下降。

在非洲许多地区，事实上，不管是不是发生气象干旱，只要是发生农牧业产品的严重损失，就认为发生了“旱灾”。而只要土地利用不合理，资源和环境受到破坏，特别是植被破坏，土壤遭到侵蚀，就可能发生上述灾难，即使并没有发生气象干旱。

为了说明这个观点，我们分析一下尼日尔的阿加德兹和阿索德地区 1968—1973 年期间发生的旱灾及其原因。这个地区位于尼日尔的中南部，面积为 10 万  $\text{km}^2$ ，年雨量 100—350mm。地形以沙质平原为主。在传统上，生产以粗放的游牧业为主，只有南部边缘才有少量的旱作农业活动。但在 1968 年前的 10 年中，由于雨量较多，加上人口增长的压力，牲畜数明显增加，农耕活动向北扩展竟达 100km 以上。然而到 1968—1973 年期间，发生了干旱，

年雨量大约只有多年平均雨量的一半。牧草生物量因雨量偏少而减少,加上水井周围在牲畜集中的压力下大面积草场植被受到毁灭性的破坏,结果使牲畜发生严重损失。而本来不该在此地种植的庄稼也几乎完全没有收成。表面看来,这一期间的旱灾是气象干旱的结果。当然,不可否认,干旱在旱灾的形成中是起作用的。但是我们似乎可以认为,如果这一期间雨量不是减少到多年平均雨量的一半,而是大致等于多年平均雨量,也许仍然可能发生灾害,只不过严重程度可能有所减轻罢了。因为牲畜数量本来就超出了当地牧场的正常承载量,且该地区本来就不适宜于种植庄稼,正常的雨量并不能防止发生灾害。

通过以上分析可以看出,非洲的所谓“旱灾”虽然常常和气象干旱有关,但是有的并不是由于干旱造成的,其原因是是不合理的土地利用及由此造成的环境破坏和环境变化。某种意义上说,旱灾与其说是天灾,不如说是人祸。

### 3 防止旱灾的战略原则和措施

根据以上对于非洲旱灾本质的认识,我们建议应当采取以下几项防止旱灾的战略原则。

(1) 切实加强对土地利用的管理,这是防止旱灾的根本性措施。由于它受到政治、社会经济形势和状况的制约,因而具有长期性和复杂性。但应在当前的情况下尽可能做好。

(2) 防止和减轻旱灾是一项复杂的系统工程,必须根据“适度利用资源和保护环境”的原则,按照不同自然环境的特点,做好全面规划,确定不同地区适当的土地利用方向。

(3) 防止旱灾的重点在半干旱地区,特别是萨赫勒地带。要控制牧场牲畜数,做到有计划轮牧,逐步杜绝过度放牧现象。一般应禁止在牧区进行开垦和发展农业,防止滥施耕作。

(4) 使人口增长与自然资源和环境相适应。加强教育,逐步提高人口素质。

(5) 新技术(如深井的开凿)、新的土地利用和农业生产方式(如种植园)的引进,要考虑环境的特点,有利于保持生态平衡。在牧区应当合理确定水井密度和位置。

(6) 加强对农牧业的投入和对环境变化的多学科综合科学研究,注意自然科学与社会科学研究的密切配合。适当增加气象和水文观测站,以便及时掌握生态环境和气候的变化。

### 参 考 文 献

- [1] 张同铸主编. 非洲社会发展战略研究. 人民出版社, 1992.
- [2] 曾尊固等. 非洲农业地理. 商务印书馆, 1984.
- [3] 丁登山. 萨赫勒农牧业生产与荒漠化. 热带地理, 1992, 第一期.
- [4] Lloyd Timber lake. Africa in Crisis. Earthscan, 1985.
- [5] L. A. Lewis and L. Berry. African Environments and Resources. London: Unwin Hyman, 1988.
- [6] Michael H. Glantz ed. Drought and hunger in Africa. Cambridge University Press, 1987.
- [7] Secretariat of the United Nations Conference on Desertification: Its Causes and Consequences. Pergamon Press. Paris, 1977.

## **DROUGHTS AND ENVIRONMENTAL CHANGE IN AFRICA DURING THE PAST 30 YEARS**

Ding Dengshan

(Geo and Ocean Science Department, Nanjing University)

**Subject terms:** drought, environmental change, land use and management

### **Abstract**

A number of very serious droughts occurred in many regions of Africa during the past 30 Years. It is commonly considered that they are among the most serious disasters after the Second World War in the world. The basic situations of the droughts are introduced briefly, and the main causes are analysed in detail in the paper. The lack of rainfall is one of the factors producing the droughts in Africa, but it is not the real cause of them. From the environmental viewpoints, the droughts in Africa are resulted from unsuitable land uses and managements by man, and in essence they are the results of the human environmental disturbance. Finally, the strategy for preventing droughts in Africa is suggested.