

内蒙古农业干旱的成因与减灾对策

宫德吉

(内蒙古气候中心, 呼和浩特 010051)

摘要 内蒙古旱灾频繁既有天气原因, 也有环境因素, 还有人类活动的影响。降水变化大、雨量过分集中及降雨强度高, 降低了该地区的有效水资源量, 而人们对气候资源开发利用上的不合理, 对干旱也起着加剧的作用。尊重自然规律、因地制宜地开发利用当地的气候资源, 可以大大减少旱灾。最后, 提出了“避、防、抗、救”的减灾对策。

关键词 农业 干旱 成因 减灾 对策

1 引言

干旱是我国北方生产活动的一个重要的制约因素。地处华北干旱和半干旱地区的内蒙古, 生态环境脆弱, 水、旱、风、雹、霜等农业气象灾害频频发生, 旱灾更是众灾之首。在1951~1996年的46年里, 内蒙古出现过大小不同程度旱灾的年份有42年, 其中12年为严重旱灾。可见旱灾问题已成为本地区的一种深刻的社会危机。频繁出现的旱灾, 既有自然原因, 也有人为因素。缺水及气候资源开发利用上的不合理是其中的重要原因。因此, 分析干旱成因, 研究有关的减灾对策, 就成为保持国民经济持续、快速、健康发展的一个重要课题。不仅应让决策者了解合理开发利用气候资源在提高生产力和发展国民经济中的重要意义, 而且要让全民认识到我们所面临着的严重的水资源危机, 动员全社会的力量来与干旱作斗争。只有这样, 我们才能战胜干旱。

许多人都曾对干旱的成因进行过研究, 表明干旱既与大气环流异常有关, 也与太阳活动及海温变化有关^[1], 甚至还与地下“地幔涡”的活动有关^[2]。本文不打算对此进行更多的讨论, 准备仅就旱灾的环境因素及人类的影响作用作一些分析, 并就有关的干旱对策作一些探讨。

2 内蒙古农业干旱的起因

环境对水的供应情况与当地农业系统的需水状况不协调, 是农业上发生旱涝灾害的主要原因^[3]。一般说来, 人类首先是在那些适宜农耕的地区发展了农业, 培育出了与当地气候条件相适应的对人有益的农作物。那里的气候变化虽然也会造成产量的波动, 但在绝大多数情况下是能满足作物生长需要的。随着人口的增加和生产力的发展, 人们的农作活动逐渐扩展到原本不适宜农耕的地带。这里的气候与农作物的需要不甚协调, 不能经常满足作物的需要, 农业生产明显地受到气候变化的影响。内蒙古的农业区中就有很大一部分处于不适宜农作的边缘地带。

按照自然选择法则, 一个地区自然生态对水分的需求, 应当与当地的降水气候状况相适应。所以通常旱灾的发生不在于当地平均降水量的多少, 而主要决定于降水量与平均状态相比的偏少程度。然而, 从内蒙古中西部地区看, 粮食产量却大体上与降雨量成线性正相关关系。该地区降雨偏多 25% 是大丰收, 而降雨偏少 25% 就要造成严重的旱灾。造成这种状况的原因是这里种植的农作物都是从别的地区引种来的。这些被引种的作物的需水量与当地的平均雨量有一定的偏差。当然, 能引种成功的, 其偏差值都在作物自身调节能力允许的范围内。但是本地区引种的作物的需水量总是大于当地的平均降水量。这种供需的偏差, 使得内蒙古地区更易出现旱灾。

3 内蒙古降水特点与农业干旱

3.1 降水变化大, 存在着干湿期

只要能满足作物在生长、发育和产量形成过程中所需要的相应的农业气候条件, 完全可以将农作物从一个地区引种到另一个气候不同的地区。例如江南生长的水稻, 在黑龙江也能种植。但是水资源是个非常敏感的生态环境基本要素, 如果供水量偏少 25%, 影响就将是灾难性的。处于东亚东南季风边缘影响下的内蒙古, 年雨量的变化很大。以内蒙古自治区首府呼和浩特市为例, 1959 年该市雨量达 929.2 mm, 而 1965 年却仅降雨 155.1 mm, 雨量相差达 6 倍之多。阿拉善盟的额济纳旗 1969 年降雨 103.0 mm, 1983 年降雨却仅有 7.0 mm, 相差 14.7 倍。降水变化大给农业气候资源的开发带来很大困难。表 1 给出了呼和浩特市有降水气象资料以来的气候变化情况, 从中可以看到呼和浩特市的降水变化存在着明显的干湿阶段, 干期和湿期的长度一般为 4~7 a。该市多年平均雨量为 400 mm, 干期的雨量是 310~340 mm, 而湿期的雨量为 440~530 mm, 干湿期雨量相差达 100~200 mm。如果在少雨时期, 作物的种植格局不能及时作出调整, 就必然遭受旱灾的威胁。

表 1 呼和浩特市 1920 年以来的干湿期

干期	平均雨量	湿期	平均雨量
1921~1928	312.1	1929~1934	450.4
1935~1939	324.0	1944~1949	503.2
1950~1956	343.0	1957~1961	534.6
1962~1966	316.2	1967~1970	470.3
1971~1974	332.2	1975~1985	439.4
1986~1989	323.7	1990~1995	438.9

3.2 降水集中, 春旱频繁

降雨集中是内蒙古地区降雨的一个重要特点。内蒙古 60%~70% 的年雨量出现在夏季, 而这些雨量又主要集中于数场大雨过程。“十年九春旱”是本区的一个明显特点。一般说来, 降水变率越大的时段, 越容易产生旱和涝。内蒙古地区春季的降水变率高达 60%~100%, 比夏季的降水变率几乎高出 1 倍以上 (见图 1), 可见春旱之频繁。特别是受热量条件和无霜期短的限制, 内蒙古又只能种植一季作物, 不像我国其它省区有“夏粮受损秋粮补”的缓冲余地。这里如果春旱不得种, 秋天便没得收。内蒙古地区由于

降水变率大,雨量过分集中,而雨期又不很固定,发生阶段性干旱的机率是很高的。由于作物在不同生长阶段水分敏感度是不同的^[4],如果在作物的需水关键期降雨不应时,也会造成很严重的影响。特别是在本区作物生殖生育阶段的夏季,干旱对产量的影响最大。所以虽然内蒙古春旱频繁,但严重的旱灾却是夏旱,尤以春夏连旱或夏秋连旱的灾情最重。

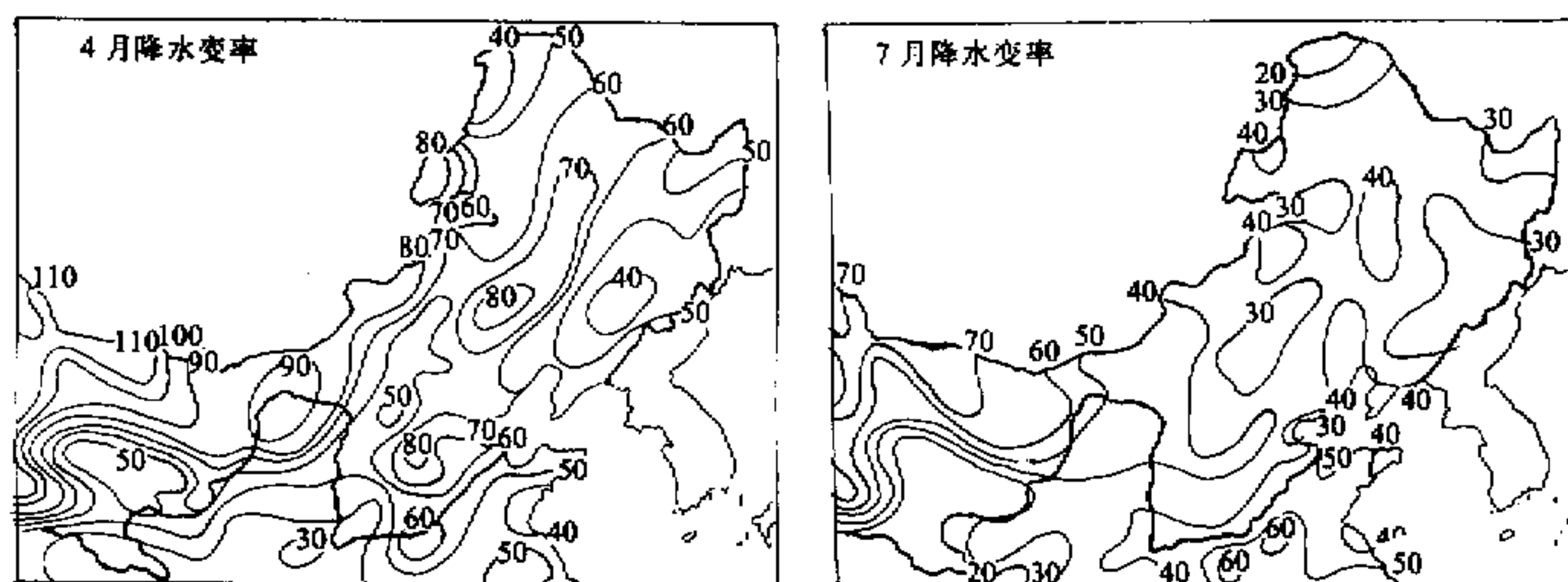


图1 内蒙古与邻近地区春夏季的降水变率

3.3 雨强过大,有效水资源量少

雷雨多、雨强大是内蒙古降水的又一特点(见表2)。降雨强度在形成径流的过程中是个重要的影响因子,只要降雨强度大于土壤水的下渗速度,就开始产生径流。雨强越大,径流量便越多,而留存在当地的有效水资源量就越少。影响径流量的因子还有下垫面的坡度和粗糙度。内蒙古的农田,山坡地居多,丘陵区、山区的植被又较少,因此对雨水的阻滞作用小。又加上降雨强度大。于是天上降下的雨水大部分变成径流流失掉,只有小部分留存下来成为当地的有效水资源。这也是内蒙古地区比同等雨量的其它地区容易显旱的原因之一。

表2 各月平均雷暴日、雨日及最大雨强

	mm/h									
站名	乌海	东胜	包头	呼和浩特	集宁	锡林浩特	赤峰	通辽	乌兰浩特	海拉尔
6月雷暴日	3.7	7.2	6.8	7.9	10.4	8.4	9.8	7.6	8.2	7.6
6月雨日	5.0	8.5	7.6	8.6	11.4	12.3	13.8	11.2	12.3	11.7
7月雷暴日	5.8	10.5	10.5	11.8	13.8	10.4	9.1	8.2	10.0	10.9
7月雨日	8.3	13.1	10.8	13.4	15.7	13.9	14.4	12.8	14.5	15.3
8月雷暴日	4.0	8.0	8.2	8.0	9.2	7.0	6.0	5.0	5.7	7.7
8月雨日	7.0	12.1	10.8	12.6	13.7	12.2	12.0	9.9	10.8	13.5
最大雨强	19.0	45.7	54.3	64.3	39.4	39.6	50.2	87.7	61.8	27.3

3.4 风多风大,太阳辐射强,水分耗损速率快

旱灾的形成不仅跟降水特点有关,而且还与水分支出有关。在水分支出中,除上面说的雨强大、坡地多、植被差,因而径流比例高之外,内蒙古地区风多风大、太阳辐射强,因而蒸发量大,也加快了水分的耗损。影响蒸发的主要因子是太阳辐射和风。太阳辐射是蒸发过程的能量来源,而风和大气湍流可以提高蒸发速率。内蒙古的太阳辐射量

和平均风速都是全国最高的地区之一(图略)。这也使该地区的蒸发量高居全国前列。内蒙古地区降水少,而水分耗损速率却较快,所以极易形成旱灾。

4 水资源利用中的问题

4.1 调控能力差

内蒙古自治区降水资源的时空分布差异很大,用水和天上来水在时间上常常不协调,因此采取措施调节和控制供需矛盾很重要。但目前,内蒙古全区水库工程的可供水量不足 7 亿 m^3 ,仅占总径流量的 2%~3%,其中还有不少病库和险库。真实的调控能力很差,大部分地表水没有得到很好的控制。

4.2 管理水平低,浪费严重

目前内蒙古地区的农业灌溉主要还是深水漫灌方式,效率低,浪费大。输水渠道也主要是土渠,跑漏严重。全区渠系有效利用系数在 0.35~0.41 之间,比全国农田灌溉平均有效利用率低 15%~20%,比标准定额多 0.5~1.1 倍。工业用水浪费也很大,本区万元产值的平均用水量为 737 m^3 。万元取水量是天津的 5 倍,青岛的 11 倍^[5]。

本区水的浪费大,一方面跟经济与技术水平低有关,另一方面也与人们的水危机意识不高及管理水平低有关。内蒙古是一个严重缺水的地区,要保持国民经济的可持续发展,只能在节约用水和科学用水方面找出路,然而许多人却把大量开采地下水当作解决干旱问题的出路。殊不知地下水只是天上的雨水和古代的雨水积存于地下形成的,其水量也是有限的。每年仅有很少量的雨水渗于地下作为其补充。而大部分深层地下水是属于不可再生的自然资源,用一点就会少一点。目前内蒙古自治区许多地区地下水严重超采,承压水流失十分严重。呼和浩特市城区的自流井早已荡然无存。伊克昭盟在 60~70 年代打深井 174 眼,年出水量 5000 余万 m^3 ,但由于工程不配套,管理不善,实际最大利用率只有 20%^[6]。宝贵的地下水长期白白流失,水量逐年减少,现在有的井已经不出水了。

4.3 资源利用不合理

由于气候资源开发利用不合理,在不甚适宜耕作的地区垦荒种田、过樵过牧,以致引起干旱化、沙漠化的问题在内蒙古有许多处:直到清朝后期还维持着疏林草原风貌的科尔沁沙地,进入 20 世纪以来,由于人们发起“向草原要粮”,毁林垦荒,结果造成古沙翻新,变成了风沙地;曾被成吉思汗赞美为水丰草美的鄂尔多斯高原,在人们的滥垦乱伐下,现也已经严重沙化;乌兰察布盟北部浑善达克沙地边缘的部分地区,现在也正在经历着科尔沁沙地的命运。有人甚至不顾环境条件,硬要在沙漠里抽取地下水种水稻,在缺水地区种植耗水量偏大的作物,这些在气候资源开发利用上的不合理做法,也无疑制造了许多人为的干旱灾害。

5 减灾对策

从上面的分析可以看到,内蒙古降水年变率大,有效水资源不足,固然是产生干旱的主要原因,但人们的种植活动与当地的气候条件和生态环境不相适应,也是本区农业

干旱频发的原因之一。而尊重自然规律,因地制宜地开发利用当地气候资源,是可以大大减少旱灾的。

5.1 避灾

最重要的是,要使人们从思想上提高对内蒙古干旱化危机的认识,自觉执行避灾战略。要使人人都认识到,正是人们自己在生态环境比较脆弱的草原上超载放牧,使草原生机无法恢复;在不适宜耕种的沙质草原上垦荒种粮,造成了古沙翻新,加速了内蒙古的干旱化和荒漠化进程。人们只有调整自己的行为,善待自然,才能扭转内蒙古草原干旱化和荒漠化的趋向。

实行避灾战略,就是要严厉制止对草原的无序的掠夺性、破坏性开发;严格执行保护生态环境的方针,搞好内蒙古地区农林牧的合理规范化布局。要根据各地的自然条件进行因地制宜的开发,选择适种对路的作物,并且要根据气候变化和干湿期的转换规律,及时对种植格局做出相应的调整。要研究和创造适合半干旱的内蒙古地区农业发展的生态新路。

5.2 防灾

针对内蒙古的降水气候特点及其与本区农业干旱的关系,在旱灾发生之前,做好御灾准备工作,未雨绸缪,防患于未然,是一项重要的减灾对策。

5.2.1 增加有效水资源,蓄水抗旱

根据内蒙古降水变率大、雨期集中,且多雷雨、雨强大,易产生径流,因而生态系统可利用的有效水资源量小的特点,设法将有限的自然降水全部存留在当地,从而增加有效水资源量,是干旱和半干旱地区防御旱灾的重要措施。当然,在有条件的地方修建水库、水坝及配套工程是调控水资源的有效方法。但更大量的工作是将丘陵坡地改造成水平梯田,并在田边修筑一定高度的地堰,这样就可将全部降水保留在农田内。采用水平垄种植,在山区修挖鱼鳞坑,种草种树,可明显地提高对自然降水的留容量。改家畜散放为圈养轮放,给草场以休养生息的机会;对沙质草原退耕还牧,实行草、灌、乔相结合的综合治理,逐步恢复沙化地区的原有生态环境,增加大地植被覆盖,增强土壤涵水能力。在旱区修建蓄水井,也可起到“伏雨春用”的作用。充分挖掘云水资源,开展人工增雨也不失为一种增雨措施。

5.2.2 节约用水,科学用水,减少水的无效消耗

针对内蒙古地区降雨少、水资源严重不足的事实,提高全民的水危机意识非常重要,让人人都知道我们的水资源是有限的,对有限的水资源必须爱惜和节约使用,让大家都树立起较强的抗旱意识,自觉地节约用水。要认真研究和应用节约用水、科学用水、提高水的有效利用率的技术,减少水的无谓蒸发和无效消耗。例如,采用高效农业用水标准,提高工业用水的复用指数,推广地膜保墒和喷灌、滴灌等农用技术,都有明显的节水效果。采用秋耕等蓄水保墒技术,也有培肥地力、减少土壤水分消耗的作用。

为了杜绝水的浪费和提高水的使用效益,大幅度提高水费也势在必行。

5.2.3 采用生物技术,提高作物抗旱能力

某些农业技术可以改善土壤的蓄水条件,而许多生物化学技术和抗旱药剂也有提高作物抗旱能力的功效。黄腐酸和磷肥有促进作物根系发育,从而可调用深层地下水,增加作物抗旱能力的作用。这些技术都应在内蒙古推广使用。利用生物工程,培育有极强

抗旱能力的新的高品质的作物品种, 也应作为发展旱区农业的基础工作之一。

5.3 抗灾

在灾险出现之后, 抗灾是唯一可取的态度。旱灾不是一下子出现的, 从险情露头到“灾危临界点”之间有一个过程^[7]。及早预警, 并采取紧急措施使孕灾条件逆转, 可以大大减缓灾情。浇水是最有效的抗旱措施, 但内蒙古地区水资源紧缺, 有限的贮备水要尽可能用在关键的时候。通常应重点保障春播及作物生殖需水关键期的用水。所以搞好水资源的管理和调度, 注意总体效益, 是保证抗旱效果的重要一环。

5.4 救灾

目前, 对一些严重的旱灾人们还很难完全抗御。及时动员和组织社会力量和非灾区群众对灾区进行救助, 提高灾区人民的自救能力, 促进恢复生产, 对减轻灾害影响有重要意义。同时也是避免自然灾害对社会造成第二次, 甚至更多次影响的有效办法。

救灾应以促进灾区恢复生产, 提高其自救能力, 恢复“造血机能”为目的。救灾要合理, 不能因哪里喊得凶, 就认为那里灾情重, 形成“轻灾重救, 甚至无灾也救”的不合理情况。因此需要对气象灾害的损失情况进行科学的评估。

减灾是一项政策性很强的工作。自然灾害的社会性决定了减灾不能仅靠个人、单位或部门的努力。对于影响全社会的问题, 只能在深入分析认识的基础上, 通过国家制定一系列的法令、政策、法规, 对要解决的问题作出计划和规划, 动员全社会的力量加以实施, 才能解决。

气象部门进行减灾对策研究的目的, 主要是为政府和决策部门提供决策支持, 重点是提供信息服务, 要通过提供数据、结论、报告气象灾害发展情况的有关信息, 协助决策者制定政策。决策者可根据有关的气象灾害信息和分析结论, 结合辖区内的经济和技术条件, 在权衡各种利害关系和可能的社会影响的基础上, 制定相应的政策、法令、规划和决策, 并进行实施。也就是说, 在减灾的问题上, 最终采取具体决策的是政府机构。气象部门的职责是认真分析当地的天气气候特点、有关气象灾害的发生规律、成灾条件, 深入研究当地气候资源开发利用中的各有利和不利因素及与灾害之间的关系, 以便向决策部门提供准确的分析结论和气候监测、预测结果, 作好决策咨询服务工作。

应该强调的是, 各种减灾措施都应当以遵循有利于保护生态环境, 有利于维护气候和水资源的良性循环、永续使用, 有利于保持国民经济持续、快速、健康发展为原则。水是生物生命活动中不可缺少的物质, 且无法用其他物质取代。随着人口的增加和工农业的发展, 我国华北和西北地区的缺水问题将会越来越严重。必须从节水和提高水的使用效益上寻找出路。对深层地下水的取用必须加强管理。为了保证国家和国民经济的可持续发展, 地下水的取用必须控制在合理的程度上。毋庸讳言, 某些地区正在用抽取深层地下水的方法解决当前干旱问题。这种抢断子孙活命水的做法绝不可提倡。一旦地下水耗尽了, 连人畜的饮水都将成为问题, 更无法奢谈国民经济的可持续发展。

参 考 文 献

- 1 毕慕莹, 1990, 近 40 年来华北干旱的特点及其成因, 旱涝气候研究进展, 北京: 气象出版社, 23~32.
- 2 汤懋苍, 1996, 短期气候变化“地心说”的具体内容和存在问题, 灾害性气候的模拟和预测, 北京: 气象出版

- 社, 186~189.
- 3 宫德吉等, 1996, 旱灾成灾综合指数的研究, 气象, 22(10), 3~7.
 - 4 北京农业大学, 1982, 农业气象学, 北京: 科学出版社.
 - 5 刘昌明, 程天文, 1996, 解决缺水问题的对策, 中国水问题研究, 北京: 气象出版社, 19~25.
 - 6 徐剑峰, 1994, 保护与合理利用水资源, 内蒙古生态环境预警与整治对策, 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 141~142.
 - 7 王鹏飞, 1991, 灾害学研究绪论, 空军气象学院学报, 12(2), 18~25.

The Reason of Agriculture Drought and Its Mitigation Strategy in Inner Mongolia

Gong Deji

(Climate Centre of Inner Mongolia, Huhhot 010051)

Abstract The drought disasters frequent occur in Inner Mongolia. One reason is climatic, the other is environmental, and another is human activity. The rainfall is of large variability and high intensity with its distribution in a short period. Therefore, the effective water resource decreased in the region. Unavailable utilization and development of the climatic resource result in the drought aggravation. This paper point out that we must abide by the law of nature, develop and utilize the local climatic resource in the light of local conditions. Thus, the drought disaster can be mitigated. The authors advance a series of mitigation strategy: avoid—make preparations—combat—relieve.

Key words agriculture drought reasons mitigate disaster strategy