

---

# 地球环境问题中的中国沙漠化与绿洲的水利用

吉野正敏

(YOSHINO Masatoshi, 筑波大学名誉教授、国际联合大学)

## 一、地球环境问题的特征

有限性、不确定性、多样性、不可逆性和紧急性是地球环境问题的特征。首先，我们将举例来分别说明每一个特征。

其次，我们要说明“(怎样)善待地球……”之类的说法是不现实的。人类只是组成地球生态系统的一部分，人类创造出的现实只是对生态系统的一小部分的改变。对“地球”生态系统之一部分的“人类”活动的影响予以评价，光靠“人类”来进行没有意义。评价必须由第三者作出。可在地球环境问题里没有第三者，就像没有裁判的竞技比赛。越是对微妙的胜负进行判定，裁判的存在就越重要。地球环境能否持续发展、就是说人类活动是否是在“善待”地球尽管需要第三者裁定，但这样的“裁判”却不存在。

## 二、中国的沙漠化地区

中国的沙漠化地区达到了176,000平方公里，另外潜在的沙漠化地区还有158,000平方公里。这是人们对土地过度利用以及伴随着风沙的干旱和半干旱气候的结果。

对绿洲的环境破坏贯穿整个历史的演化。近年来的人为因素主要有过度的农业开垦25.4%、过度放牧20.3%、过度的柴薪用林木采伐31.8%、水资源的不当使用8.3%、土木建设0.7%、沙丘侵蚀5.5%、纯粹自然因素造成的为5.5%，其他原因为2.5%。其结果造成了干旱和半干旱地区脆弱生态系统的失衡。

## 三、绿洲的土地利用、水资源利用的问题

中国绿洲的总面积为86,417平方公里。在绿洲的居民以及随之出现的对水资源的需求一直在增长。绿洲中的城市化和工业化也导致了耕地面积减少。它的增长速度超过了在绿洲中和绿洲周围进行造林的速度，进而加剧了沙漠化进程。另外，人口的增加，对粮食的需求也随之增加，就有必须增加农作物的产量。而耕作面积扩大导致了沙丘的入侵，灌溉水量的增加又导致水资源不足，这些都关系到了绿洲环境的恶化。这个过程如图1所示。

另外，人口增加就有必要增加燃料的需求量，这导致了沙漠植被的破坏。为了能让农民买得起煤，就要增加农民的副业收入、控制各项费用的支出、增加农民的年收入。通过这些方法减少在沙漠地区的柴薪的采伐量，以抑制沙漠的植被恶化。

#### 四、耕地率和灌溉率的关系

目前为止，对沙漠化对策的研究中定性研究较多。尽管能进行定量研究的数据较少，我们还是在这里论述 2—3 个目前已掌握的关于塔里木盆地的水量、河水流量、绿洲灌溉面积率等情况。

新疆的有效灌溉面积在 1949 年为 1,500 万亩（1 亩 = 667 平方米、1 公顷 = 15 亩），60 年代初达到 3,700—3,800 万亩，之后一直持平或略有增长，80 年代中期为 4,000 万亩。也就是说，可供利用的水量已达到上限。如果将横轴为耕地率（耕地面积 / 土地面积）、纵轴为耕地灌溉率（灌溉面积 / 耕地面积），将塔里木盆地的 11 个流域中两者的关系做成图表，如图 2 所示，就会发现在绿洲里如耕地率达到了某个临界点的上限，耕地灌溉率就会急剧减少。这个倾向尽管是一样的，但在水资源丰富的天山山脉南麓的塔克拉玛干沙漠西北部的河流流域（数值）就比较大，而水少的西南部河流流域这个数值就比较小。

#### 五、灌溉率和水量的关系

关于塔里木盆地的 10 个流域的（灌溉率）与水量（河流流量 + 地下水量）和关系，如图 3 所示，我们可看到三个特点。Ⅰ：水资源总量在 60 亿立方米以上，但灌溉面积也接近了上限。如西北部的叶尔羌河。Ⅱ：水资源总量 40—55 亿立方米，但灌溉面积之间的差距却非常大。西北部的喀什噶尔河、阿克苏河、北部的渭干河、开都河都是如此，这可能与地下水源的多少有关系。Ⅲ：水资源总量比较少的（约 50 亿立方米以下）的流域。如克里雅河、卡墙河、和田河、皮山河等，这里水资源总量和灌溉面积呈良好的关系。

如果仅仅观察水资源中的河流流量，把这作为横轴，灌溉（面积）率作为纵轴，将上述的 10 条河流的绿洲的数值做成表，则如图 4 所示，河流流量大约以 60 亿立方米为上限，灌溉（面积）率为 4 %。

以上仅仅是从水资源利用的角度观察绿洲中人类的活动，当然，我们必须考虑将来气候环境的变化，在此基础上修正以上趋势图所显示的量的关系，制定开发计划。如果不这样就不可进行持续的发展。

(刘星 译)

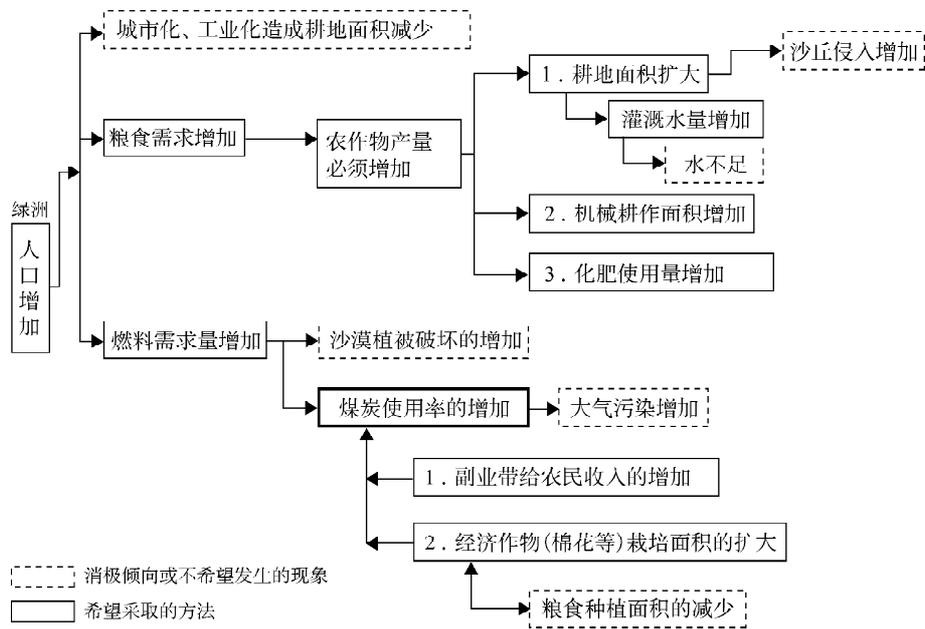


图1 以绿洲的人口增加为出发点、从农业土地利用的角度观察各种现象的动向及问题

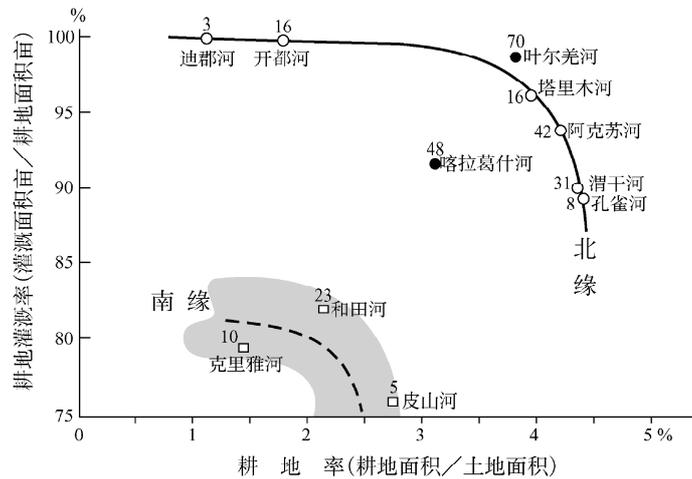


图2 塔克拉玛干沙漠绿洲的耕地率与耕地灌溉的关系

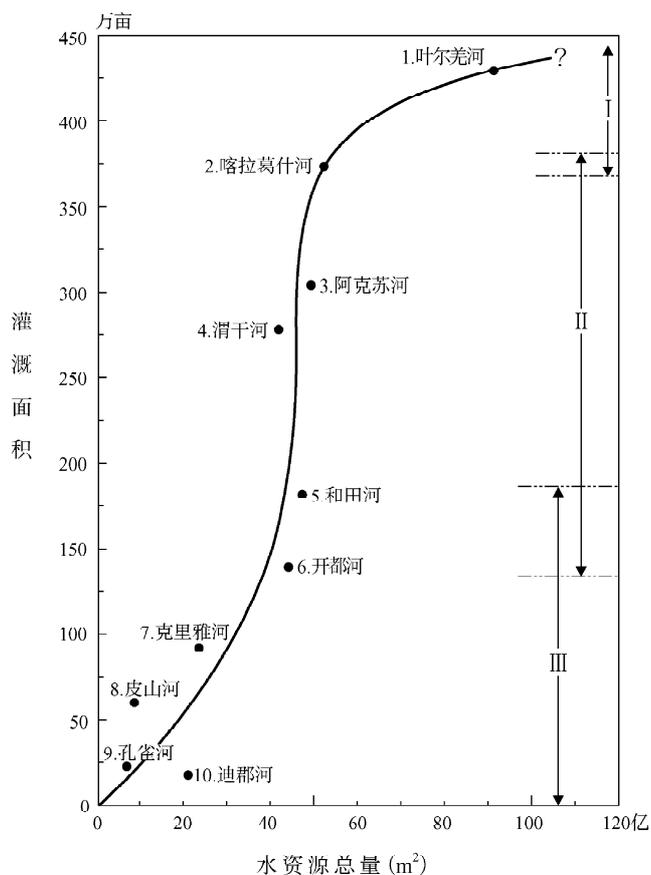


图3 塔里木盆地主要地区的水资源总量与灌溉面积的关系

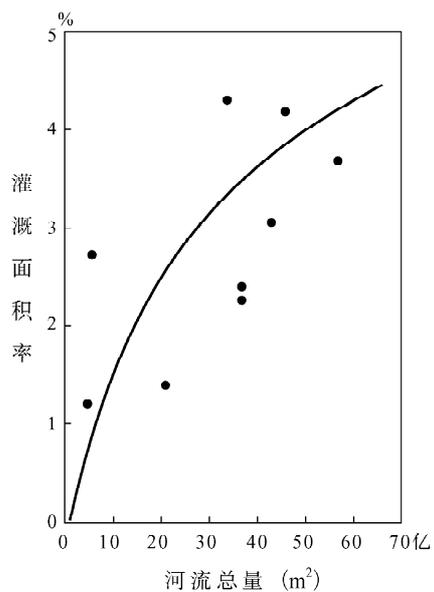


图4 塔里木盆地主要地区的河流流量与灌溉（面积）率的关系