
地球環境問題としての中国の沙漠化と オアシスにおける水利用

吉野正敏

(筑波大学名誉教授、国際連合大学)

1. 地球環境問題の特徴

地球環境問題の特徴は、有限性、不確実性、多様性、非可逆性、緊急性にある。まず、それぞれについて、例をあげて説明する。

次に、“地球にやさしい……”という捉え方はありえないことを説明する。人間は地球生態系の一部を構成しているものに過ぎないから、人間が創り出したある事象は生態系の一部の改変でしかない。“地球”生態系の一部に対する“人間”活動の影響の評価は、“人間”だけが行っても意味がない。評価は第三者がしなければならない。地球環境問題には第三者がおらず、審判者のいない競技のようなものである。微妙な勝負の判定ほど、審判の存在が重要である。地球環境が持続的な発展をしているか否か、すなわち、ある人間活動が“やさしいか否か”の判定には第三者の審判が必要だが、その“審判者”が存在しない。

2. 中国の沙漠化地域

中国の沙漠化地域は176,000km²におよび、さらに潜在的な沙漠化地域は158,000km²に達すると言われている。人びとが土地を過度に利用した結果と、乾燥と風砂によってさらに拡大してゆく。

歴史時代を通じて、オアシスの悪環境化が進んだ。これに対する近年の人為の因子は、過度の農業開墾25.4%、過放牧20.3%、過度の薪木伐採31.8%、水資源の不適切な利用8.3%、工事建設0.7%、砂丘の侵入5.5%、純粹に自然因子によるもの5.5%、その他2.5%であった。

このような結果、脆弱な生態系はバランスを失いやすかった。

3. オアシスにおける土地利用、水利用の問題点

中国の総オアシス面積は86,417km²である。オアシス人口は増加し、必要とする水量は増加の一途をたどる。オアシスにおける都市化、工業化は耕地面積の減少につながる。造林面積が増加してもそれを上回って沙漠化による耕地面積の減少が増幅する。一方、人口増加によって食糧需要が増加し、農作物生産量の増加を必要とする。耕作面積の拡大は砂

丘の侵入を招き、灌漑水量の増加による水不足を招き、オアシスの環境悪化につながる。このような過程を図1に示した。

他方、人口増加は燃料需要量の増加を必要とし、沙漠の植生破壊につながる。そのためには、石炭を購入できるように、農家の副収入を増加し、諸費用の出費をおさえ、年間の農家収入の増加を計ることが沙漠で薪木採取量を減少することにつながる。ひいては、沙漠の植生劣化を抑えることになる。

4. 耕地率と灌漑率との関係

これまでの沙漠化対策の研究には定性的な議論が多かった。定量的な研究のためにはデータは少ないが、タリム盆地における水資源量、河川流量、オアシスの灌漑面積率などについて現在わかっていることを2、3述べる。

新疆における有効灌漑面積は1949年には1,500万ムー（1ムー＝6.67a、1ha＝15ムー）であったが、1960年代初めには3,700～3,800万ムーに達し、その後、ほとんど横ばいかゆるい上昇で、1980年代半ばには4,000ムーであった。つまり、利用可能な水量はほぼ上限に達した。横軸に耕地率（耕地面積／土地面積）をとり、縦軸に耕地灌漑率（灌漑面積／耕地面積）をとり、タリム盆地の11の流域についてプロットし両者の関係の傾向をみると、図2のとおりである。オアシスにおける耕地率がある限界に達すると耕地灌漑率は激減することがわかる。しかも、その傾向（特徴）は同じだが、水の豊富な天山山脈南麓のタクラマカン沙漠北西部における河川流域では大（図中で上部）で、水の少ない南西部の河川流域では小である。

5. 灌漑率と水資源量との関係

タリム盆地における10流域の水資源量（河川流量＋地下水量）との関係を図3に示す。両者の関係は、三つの部分にわかれる。すなわち、Ⅰ：水資源総量約60億 m^3 以上で、灌漑面積も上限に近い。北西部のヤルカンド川がこの例。Ⅱ：水資源総量は40～55億 m^3 だが灌漑面積は非常に差がある。北西部のカシュガル川、アクス川、北部のイーガン川、カイドゥ川などがこの例。地下水源の多少が関係していると考えられる。Ⅲ：水資源総量の比較的少ない（約50億 m^3 以下）流域。ホータン川、ケリヤ川、ピシャン川、カチャン川、ディーチュン川などがその例で水資源総量と灌漑面積はよい関係にある。

水資源のうちの河川流量のみをとり、これを横軸とし、灌漑（面積）率を縦軸にとって、上記の10河川流域のオアシスの値をプロットすると図4をえる。河川流量ほぼ60億立方メートルが上限で、灌漑（面積）率は約4%である。

以上は、水利用からみたオアシスにおける人間活動の一端だが、このような傾向線が示す量的な関係を、当然のことながら将来の気候環境の変化も考慮に入れて補正し、開発計画にとりいれなければならない。そうでなければ持続的発展は不可能であろう。

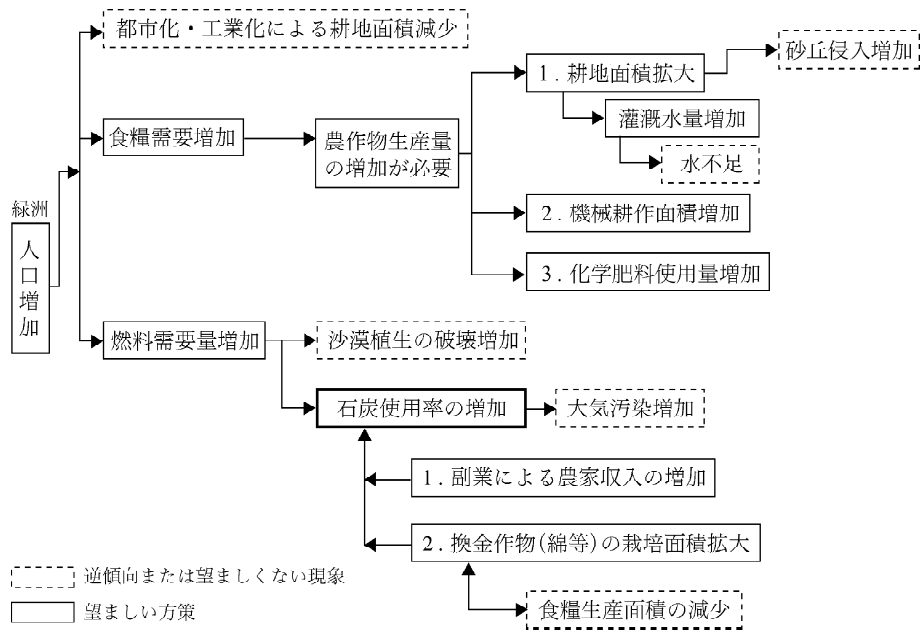


図1 オアシスの人口増加を出発点とした農業の土地利用からみた諸現象の流れと問題点

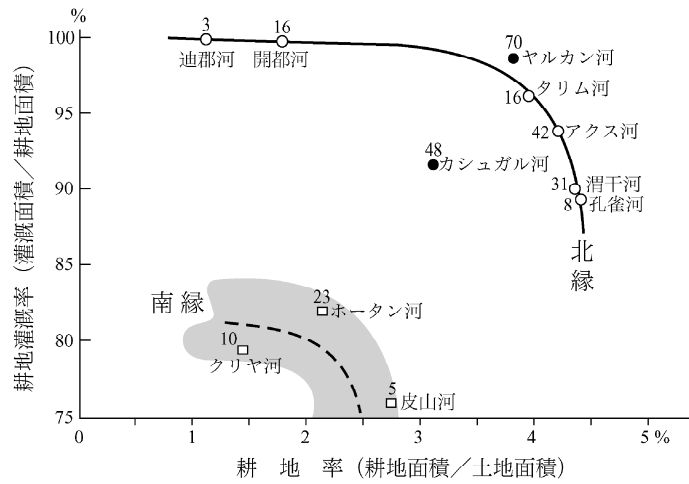


図2 タクラマカン沙漠のオアシスにおける耕地率と耕地灌溉率との関係

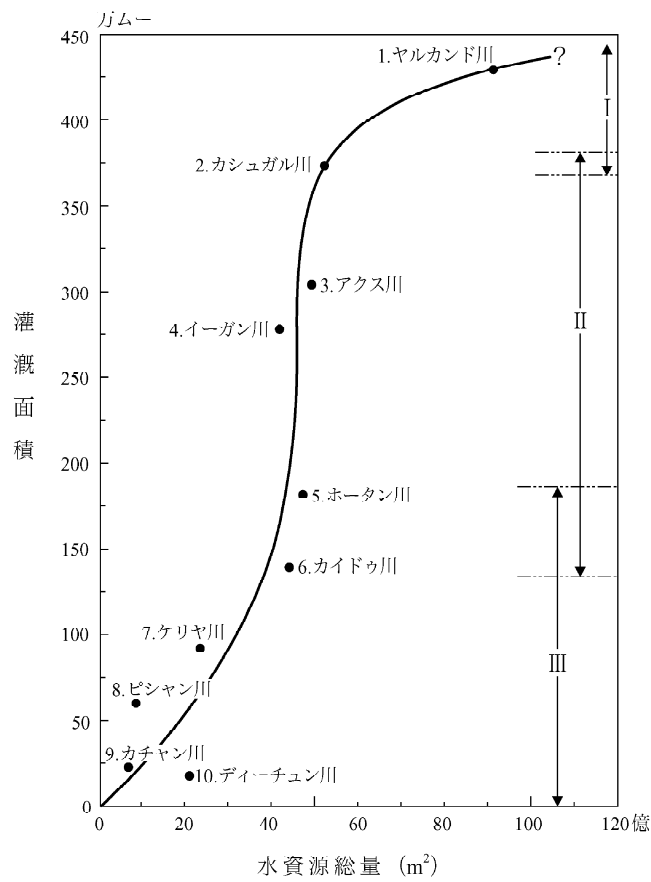


図3 タリム盆地の主要地区の水資源総量と灌漑面積との関係

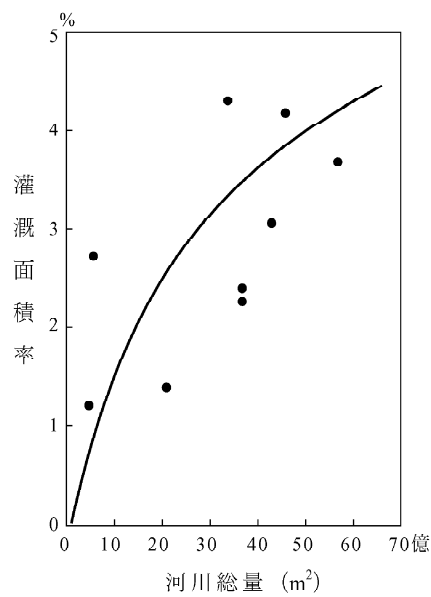


図4 タリム盆地の主要地区の河川流量と灌漑（面積）率との関係