

新疆ウイグル自治区トルファンにおける水資源利用の課題 Problems of Water Resources Utilization in Turphan, Xinjiang Uyghur

○阿都沙拉木 加拉力丁、長澤 徹明
Abdisalam JALALDIN, NAGASAWA Tetuaki

1. まえがき

トルファンの水資源は天山山脈の融雪・融氷水やそれらに涵養される地下水であり、古くから用水路やカレーズに依存して集約的農業が営まれてきた。近年、人口増加に伴い農地面積も拡大し、生産性を保障するため灌漑用水需要が急増した。伝統的灌漑システムでは、拡大された農地の需要を満たす灌漑水を供給することができないため、新たに用水路、ダム、井戸の造成がすすめられた。その結果、各種の用水施設が互いに干渉し、伝統的灌漑システムであるカレーズの衰退を引き起こしている。本報告では、乾燥地域における灌漑農業の課題を考え、「持続的発展」には地域特性をふまえた灌漑管理が必要不可欠なことを検証する。

2. 地域概況

トルファンは新疆ウイグル自治区の東部に位置し、トルファン盆地は北側を標高 4000m の天山山脈、南側を標高 1500m のチオルグ山脈ではさまれている。また、盆地の中央を火焰山が東西方向に横断しており、盆地を南北に二分している（図 1）。この地域の

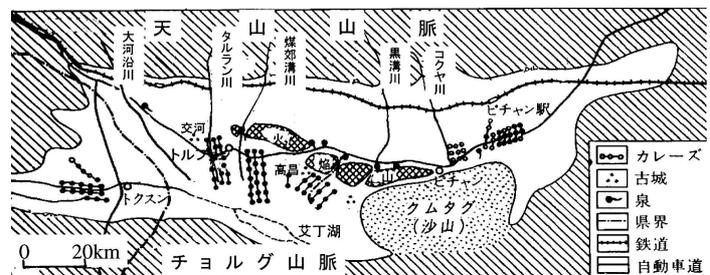


図 1 トルファン盆地
Turphan Basin

年平均降水量は 16.2mm であり、7 月の最高気温は 47.6℃、1 月の最低気温は-28.0℃である。可能蒸発量は 2838mm と極めて大きい。人口は 1949 年の 6.73 万人から 2003 年の 24.38 万人に増加し、耕地面積も 1949 年の 1.33 万 ha から 2003 年の 1.93 万 ha まで増加した。

3. 水資源概況

トルファンの河川は、水源によって天山水系と火焰山水系に分けられる。天山水系に属する河川には、天山山脈の降水、氷雪の融水と泉水からなる五つの河川がある（図 1）。それらの水資源量を表 1 に示す。火焰山水系は、天山山脈から涵養された地下水が盆地中央の火焰山にせきとめられることで形成される。つまり、盆地北部からの地下水流が阻止されるため地下水位が上昇し、地下水が地表に湧出して泉水河となる。火焰山水系の各泉水河の年総流量は 1.664 億 m^3 であり、天山水系のほぼ半分にあたる。

表 1 トルファンにおける天山水系 5 河川の水資源
Water Resources of 5 Rivers from the Tenshang
in Turphan

	流域面積 (km^2)	流路長 (km)	年平均流量 (億 m^3)	年平均取水量 (億 m^3)
大河沿	738	54	0.911	0.370
タルラン川	467	50	0.839	0.652
煤郊溝	481	45	1.028	0.774
黒溝	180	25	0.416	0.235
コクヤ川	83	14	0.170	0.085
合計	1949		3.364	2.116

4. 農業生産と水資源利用

2002年の新疆統計年鑑では、トルファン市の総人口 24.38 万人のうち農業人口は 17.15 万人と総人口の 70.3%を占め、農業が主な産業である。農業生産は主に小麦、ワタ、葡萄、ウリなどである（表 2）。

2002年におけるトルファンの水資源利用状況は、表 3 に示すとおりである。1949 年以前のトル

ファンは、カレーズと泉水に頼って灌漑していたが、その後、集団的農業をめざす人民公社の成立を契機に、水土開発が大幅に進展した。特に、区画整理、耕地の造成、用水路、貯水池の建造を中心として進められた。1976 年までに、トルファンでは 7 箇所の貯水池が建造され、農地灌漑面積も 1.33 万 ha から 2.77 万 ha に拡大し、農地の灌漑用水量も 2.67 億 m³まで増加した。

5. 水資源利用の課題解決にむけて

トルファン市の水資源利用に関する主要な問題は、以下のとおりである。①水資源の絶対量が不足している。②地表水資源は季節により大きく変動する。③用水路が老朽化し、一部は未整備のため漏水が激しく、水資源の有効利用率が低い。④井戸と河川による取水が増加し、カレーズ衰退の原因となっている。井戸の増加は 1970 年代以降目立ち、いまでは 1468 箇所になった。1949 年には、トルファンのカレーズは 592 本、灌漑用水量は 2.1 億 m³と、当時の総用水量の 56%を占めていた。現在ではカレーズは 291 本に半減した。

トルファンの水資源利用における現況から、今後継続して開発できる水源の潜在力は決して大きいとは言えない。このため、これまで開発した水資源の有効利用に重点に置き、節水対策を強力に進めるべきである。そのためには、水利システムの管理技術を強化し、先進的な農業灌漑技術を普及し、灌漑水量を節減する努力を払うべきである。現在のボーダー灌漑による灌漑用水量は非常に大きい（表 4）ことから、節水を実現させるためには適正な維持管理による漏水防止、農民による適正で自主的な水管理、圃場レベルにおける節水灌漑技術の開発・普及などが必要である。

6. あとがき

カレーズは、厳しい自然条件にあって、合理的、かつ極めて巧妙に構築された水利システムである。その長所は、自流のため省エネルギーであること、水量が安定していること、合理的に循環利用されること、用水管理が容易なことなどである。このような合理的で地域の文化にも密接に関係する水利システムをどのように維持すべきか、ハードとソフト両面において今後の重要な課題である。

表2 トルファンの作物栽培面積
Cultivated Area of Crops in Turphan

種類	穀類	葡萄	ワタ	蔬菜	ウリ	その他	合計
面積(ha)	6380	12486	4900	1393	1146	1353	27658
割合(%)	23.1	45.2	17.7	5	4.1	4.9	100

表3 トルファンの水資源利用
Water Resources Utilization in Turphan

	水資源量 (億m ³)	取水量 (億m ³)	灌漑水量 (億m ³)	割合 (%)	灌漑効率 (%)	水資源利用率 (%)
河川水	3.365	2.031	0.914	34	45	27
泉水	1.664	1.137	0.692	26	61	42
井戸	0.992	0.801	0.641	24	80	64
カレーズ	0.818	0.556	0.429	16	77	52
総計	6.839	4.526	2.675	100		

表4 トルファンの作物栽培面積と灌漑用水量
Cultivated Area of Crops and Amount
of Irrigated Water

	灌漑水量 (mm)	灌漑面積 (ha)	灌漑用水量 (億m ³)	割合 (%)
穀類	720	6380	0.46	16.6
葡萄	1200	12486	1.5	54.2
ワタ	825	4900	0.41	14.8
蔬菜	1395	1393	0.19	6.9
ウリ	1095	1146	0.13	4.6
その他	600	1353	0.08	2.9
合計		27658	2.77	100