

中国内蒙古自治区河套灌区における標高差に着目した土地利用分析 Analysis of land-use by elevation gap in Hetao Irrigation District, Inner Mongolia

○上田 昌輝¹, 守田 秀則¹, 赤江 剛夫¹
Masaki Ueda, Morita Hidenori, Akae takeo

1. はじめに 中国内蒙古自治区南部に位置する乾燥灌漑農業地域の河套灌区では黄河断流を原因とする取水制限により、深刻な水不足に陥っているため水資源開発が急務である。近年地区内には砂丘に隣接するように湖が立地しており有用な水資源であると考えられる。その立地傾向を把握することは水資源確保の観点から非常に重要である。そこで本研究では河套灌区の土地利用傾向の把握と、湖の立地特性を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法 本研究では標高データによる実測値と基準面の標高差から土地利用分析を行う。図1のように標高差を用いることで河套灌区のようなフラットな微地形でも標高データより土地利用傾向を把握出来る。標高実測値にはSRTMを用いた。本研究における基準面とは一部の標高実測値を内挿し、西から東へと緩やかな傾斜を持つ当地区の標高値を滑らかに表した標高面である。内挿においては三次式を用いる。基準面には地区の南端、北端にそれぞれ位置する幹線用水路、幹線排水路を合わせた幹線用排水路、地区内を網羅する用水路、排水路の3つの水路標高と地区全域の標高実測値から、計4つの滑らかな基準面を作成する。その標高差を再分類によって1m毎に大まかに分類し地区内の標高分布を調べる。土地利用分類データを用いて、SRTMと各基準面の標高差から、土地利用毎の標高差の分布傾向を示す。土地分類項目は水面、塩害地、宅地、林果地、河川敷、牧草地、砂地、農地の8項目である。また土地利用種毎に標高実測値と各基準面の標高差の分布傾向を多重比較によって検討し、有意差の有無を確認する。

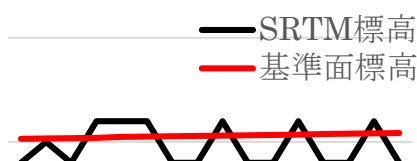


図1 基準面イメージ

Fig.1 The image of standard surface

3. 結果・考察 各基準面の標高差の再分類結果より西部で正、東部で負になる傾向があり、標高差の分布特性が示された。またSRTM値と各基準面との標高差と土地利用分類結果から土地利用種毎に割合を求めた図2の結果から、標高差が負の場合水面の割合が大きくなり、標高差-1m付近でピークを示している。また0mに近いほど農地の割合が大きくなった。塩害地は水面と約+1m程度標高差が高いところで水面同様の割合推移を示した。SRTM

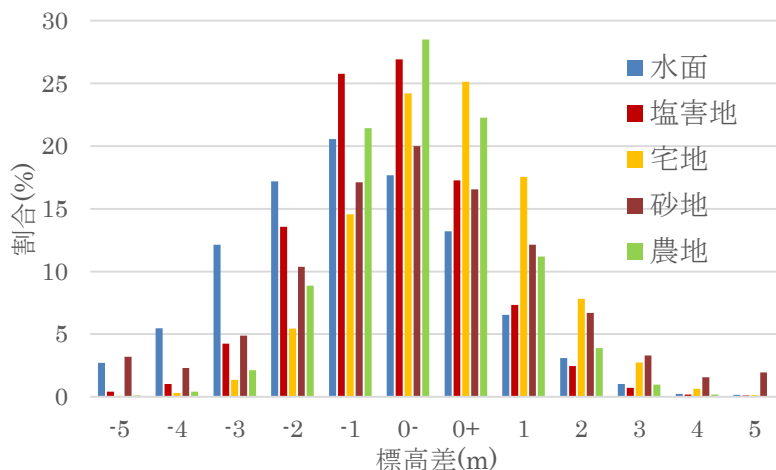


図2 実測値と幹線用排水路内挿値の標高差毎の土地利用割合

Fig.2 Land-use ratios of each elevation gap(SRTM, Main irrigation and drainage)

¹ 岡山大学大学院環境生命科学研究科 Graduate school of environmental and life science リモートセンシング, DEM

値そのものを用いた基準面と、幹線用排水路を用いた基準面には大きな違いは得られなかった。しかし、SRTM 値基準面と実測値との標高差は約±3m であり SRTM 基準面は実際の地形にほとんど準じていると考えられる点と実測値と幹線用排水路との標高差も約±5m であるという点から、今回行った一部標高値の内挿精度は高いものと言える。

標高差 1m 毎の土地利用割合を 100% として図 3 に示した。図中では農地の絶対数が多く他の分類項目が判別することが難しかったため省略している。図 2 で示したことと同様に水と塩害地の割合が同じような推移を示している。また標高差が大きくなるに従って砂地の割合が増加していることがわかる。

用水路基準面と排水路基準面の標高差を用いて、標高差が大きい場合排水効率の良い場所、反対に標高差が小さい場合排水効率の悪い場所と仮定したうえで標高差毎の土地利用割合を図 4 に示した。図 4 から水面と塩害地の割合変化で顕著であることがわかる。塩害地は標高差が小さく排水効率が悪い場所で多く、水面は標高差が大きい場所に多かった。これは湖が比較的排水効率の良い場所に立地していることから貯水機能がある可能性がある。また図 4 より用水路標高と排水路標高の差が約 1m 程度であることが明らかになった。

4. まとめ 地区内の標高差分布傾向より水面は標高差が負になる場所に多く存在し、特に標高差が負である中～東部側に水面割合が大きくなっている。標高差 1m 毎に土地利用割合を算出した場合、標高差が大きい場所で砂地の割合が大きくなったことは、人によって土地として利用しにくい立地である可能性がある。

用水路標高内挿値と排水路標高内挿値の差が 0m に近い中部に塩害地の割合について顕著に傾向を示すことが出来たと同時に水面が排水効率が良いと考えられる場所に多く立地しているという意外な立地特性を把握することができた。また今回の結果から標高差によって微地形の把握ができる可能性が示唆された。

本研究は JSPS 科研費 26292128 の助成を受けたものである。

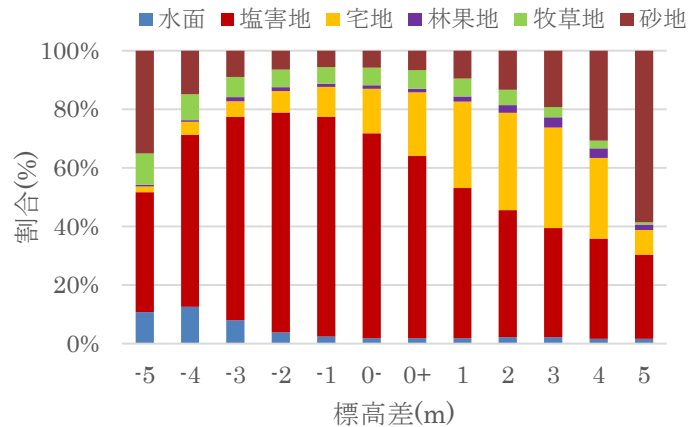


図 3 実測値と幹線用排水路内挿値の標高差 1m 毎の土地利用割合

Fig.3 Land-use ratios of every 1 meter elevation gap(SRTM, Main irrigation and drainage)

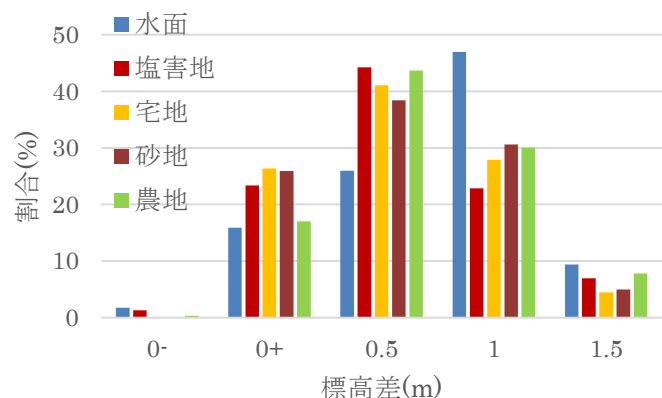


図 4 用水路内挿値と排水路内挿値の標高差と土地利用割合

Fig.4 Land-use ratios of each elevation gap(irrigate canal and drain canal)