

泥炭地の農業的土地利用による地盤沈下の実態 Subsidence in peatland through agricultural land use

○森 香菜子* 横地 穰** 井上 京***

Kanako MORI Minoru YOKOCHI Takashi INOUE

1. はじめに

泥炭地を農業利用するには排水が不可欠であるが、地下水位の低下に伴い地盤沈下が不可避免的に生じる。泥炭の性質や土地利用履歴が場所ごとに異なるため、様々な条件で沈下が発生しているのが実態であり、地盤沈下により排水路や農地の機能低下が生じていることから、機能回復のための再整備が必要となっている。本研究では、泥炭地に造成された農地ならびに農地に隣接する湿原において、地盤沈下の状況を把握し、泥炭地の農業的土地利用が地盤沈下に及ぼす影響について考察した。

2. 方法

(1) **調査地** 調査地は北海道北部の豊富町に位置するサロベツ泥炭地である。サロベツ泥炭地は、戦後の農地開発により大規模草地酪農地帯となった。一方、未開発のまま残された湿原は、そのほとんどが国立公園に指定され保全の対象となっている。農地では地盤沈下に伴う過湿被害や不陸の発生によって、農作物の生産性や農作業効率の低下が問題となっていた。これを解消するため、2008年度から国営総合農地防災事業により、排水路や農地の機能回復のための整備が実施されている。また、農地側では地下水位の低下、湿原側では地下水位の維持という相反する条件を満たすために緩衝帯が設けられるなど、湿原と農地の共生に向けた取り組みがなされている。

(2) **使用データ** 標高データとして1956、2003、2013年の3時期のDEMデータを使用した。1956年のデータは50cm間隔の等高線図（北海道開発局）をデジタル化し1mメッシュで内挿したもの、2003年と2013年は環境省の航空レーザ測量による1mメッシュデータである。また、農地の再整備状況と沈下の関係を調べるため、北海道開発局稚内開発建設部より提供を受けた国営事業地区における2008～2016年度の年度別の暗渠箇所図と置土箇所図、置土の圃場別厚さデータを使用した。

(3) **方法** データ解析にはArcGIS (ver.10.2.2, ESRI社)を使用した。1956年と2003年、2003年と2013年の標高値を差し引きし、それぞれ47年間、10年間の沈下量とした。2008年から2012年に置土が施工された圃場では、2003年と2013年の平均標高差から置土厚さを差し引き、泥炭地盤のみの実沈下量も算出した。暗渠や置土の整備状況、排水路からの距離、農地造成の時期と地盤沈下量の関係について考察した。

*北海道大学農学部（現：静岡県庁東部農林事務所） School of Agriculture, Hokkaido University (currently; Shizuoka Prefectural Government) **北海道大学大学院国際食資源学院 Graduate School of Global Food Resources, Hokkaido University ***北海道大学大学院農学研究院 Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

キーワード：排水，暗渠，置土，サロベツ

3. 結果と考察

(1) **置土の影響** 置土施工圃場における 2003~2013 年の圃場標高変化を見ると (図 1), 標高が低下している圃場もあり, 置土が地盤沈下に少なからぬ影響を与えているところもあった。沈下が大きい圃場では暗渠による排水強化の影響に加え, 置土の荷重によって圧密が促進されたと考えられる。一方, 早くに農地化された区域では沈下量の小さい圃場も見られた。

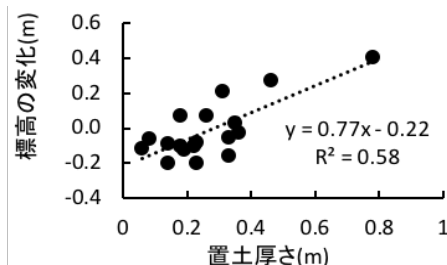


図 1 置土施工圃場の 2003~2013 年の圃場表面の標高変化 (マイナスが沈下)
Fig.1 Surface elevation change (2003-2013) versus thickness of earth filling

(2) **放水路付近の圃場** 1956~2003 年の期間では放水路に近い圃場ほど大きな沈下が生じていたが, 2003~2013 年では放水路からの距離に関係なく沈下している圃場があった。放水路は農地の造成に先立って 20 年ほど早く開削されたため, 放水路近傍の沈下は沈静化していたのに対し, 各圃場は暗渠の再整備等による排水強化の影響を受けたと考えられる。

(3) **農地に囲まれた未開発地** 農地に囲まれていながら未開発のまま残されている 2 区画 (落合地区と放水路付近) と, その周辺農地で沈下量を比較した。2 区画の 1956~2003 年の沈下量はそれぞれ 0.61m と 0.35m, 周辺農地では 1.0~2.0m, 0.6~0.7m で, 未開発区画の沈下量は小さかった。しかし 2003~2013 年の未開発区画の沈下量は 0.22m と 0.24m であり, これは周辺農地と同程度であった。周辺農地の中で沈下量が大きかったのは, 圃場内で改修・新設された排水路に接するところや, 暗渠直上部であった。一方, 排水が強化されなかった圃場では, 沈下量が未開発区画と同程度か小さい圃場もあった。開発された区域では, 暗渠による排水の強化や置土等による荷重がなくても, 周囲の排水路による影響で継続的に沈下が生じ, また排水を強化するとさらなる沈下が生じていた。

(4) **緩衝帯** 緩衝帯付近の農地と湿原の沈下量を図 2 に示す。農地では新排水路の近くで大きな沈下が発生していた。湿原でも 2003~2013 年の間に 0.09~0.18m の沈下があった。この付近の湿原域では放水路の開削 (1966 年) 以降に大きな沈下 (0.8m 程度) のあったことが判っており, その影響と見られる。緩衝帯が設置された 2009 年以降は湿原側の地下水位が高く維持されていることから, 地盤沈下が沈静化したか調べる必要がある。

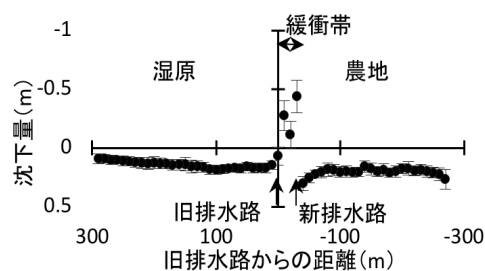


図 2 落合緩衝帯付近での沈下 (2003-2013)
Fig.2 Subsidence near Ochiai buffer zone between 2003 and 2013

4. まとめ

サロベツ泥炭地において様々な条件の沈下事例を分析したが, 圃場の再整備状況や土地利用履歴などが影響し, 場所ごとに異なる沈下の挙動を示していた。これらの性質をふまえて, 泥炭地における土地利用のあり方を考えていく必要がある。

謝辞 本研究の実施にあたって, 北海道開発局稚内開発建設部より国営事業地区に関する資料の提供をいただきました。また一般社団法人土地改良建設協会からは学生支援事業による調査支援金をいただきました。これらのご支援に対し, 深甚の謝意を表します。