

サロベツ泥炭地の地盤沈下の実態と水文環境 State of Land Subsidence in Sarobetsu Mire and its Hydrological Condition

井上 京*・西村 鈴華*・高田 雅之**
INOUE Takashi*, NISHIMURA Suzuka* and TAKADA Masayuki**

1. はじめに

北海道の泥炭地湿原は、戦後の農地開発事業などのためにその多くが失われてきた。残された自然環境への関心が高まる中、健全な農業活動が営まれ、かつ自然環境の保全にも配慮された土地利用のあり方が模索されている。本研究では、サロベツ泥炭地で発生している地盤沈下の実態について調査した結果を、その水文環境との関係も含め、報告する。

2. 調査地の概要と調査方法 (Fig. 1)

道北の宗谷管内豊富町のサロベツ泥炭地を調査地とした。調査地は次の3区域を含んでいる。

国立公園地区として1970年代より保全対象となっている湿原域、北部の牧草地化された区域、そしてその中間に位置して2003年に新たに国立公園に編入された区域、である。これらの範囲について、広域の地盤沈下量を把握した。標高資料は、1956年北海道開発局調査の地形図(0.5m間隔の等高線入り)と、2002年環境省作成の1mメッシュDEMデータ(標高分解能0.1m)である。これら資料を基に、GISを利用して約50年間の地盤沈下量を求めた。また湿原域にある原生花園地区と、湿原域と農地が隣接する落合地区で、それぞれの水文環境を把握するために地下水位の連続計測をおこなった。原生花園地区では植生が遷移する方向に、E(ミズゴケ)・W(ミズゴケ・ササ)・WW(ササ)、ミズゴケ復元実験区にMizの各地下水位観測点を設けた。本地区では降雨量も観測した。落合地区では農地から湿原域にかけて観測線を設置し、複数点で地下水位の連続観測を行った。

3. 結果と考察

1)地盤沈下の状況 調査地の広域地盤沈下の状況をFig. 2に示す。これによると、次の特徴が判明した。(1)北東部の旧サロベツ川に沿った自然堤防付近では地盤沈下は生じていない。自然堤防の後背地にあたる泥炭分布域で草地化された場所では、全域的に1mから2mにわたる大きな沈下が生じている。(2)特に古河道(埋没河川)とされる場所(図中黒く大きく蛇行する線)で沈下量がきわめて大きく、2m以上の沈下も発生している。(3)サロベツ川放水路や丸山道路に沿っても沈下が生じている。(4)原生花園地区では道路側溝や公園ビジターセンター駐車場付近で沈下が大きい。(5)新たに2003年に国立公園に編入された区域では沈下はほとんど認められないものの、北東部のかつて落合沼があった区域で1m程度の沈下が発生している。

落合地区の観測線断面で見ると、湿原域から農地との境界にある排水路に向かって沈下

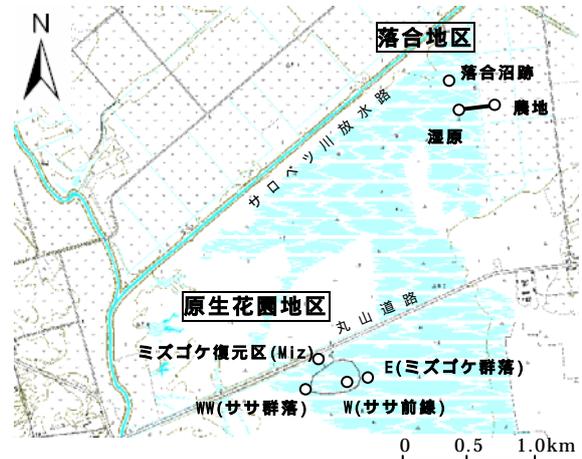


Fig. 1 調査地
Study area

*北海道大学大学院農学研究科 (Graduate School of Agriculture, Hokkaido University)

**北海道環境科学研究センター (Hokkaido Institute of Environmental Sciences)

キーワード: GIS, 地下水位変動, 排水

による傾斜ができていた (Fig. 3)。排水路からの距離と沈下量の関係から、湿原への排水路の直接的影響は 100m 程度と推察される (Fig. 4)。排水路から離れたところでも 1m 程度の沈下が生じているが、これは排水路の影響に加え、この付近にかつて存在した沼が放水路の開削時に排水されたことにより、この付近一帯が広く沈下したためとみられる。

2) 地下水位変動 原生花園地区 E・W では、水位が年間を通じて地表面に近く、自然状態本来の高位泥炭地の地下水位変動パターンが見られた。ササ群落の優先する WW では無降雨時の水位低下が著しく、変動幅が大きいことから、乾燥化が認められる。

落合地区湿原域の水位変動幅は、排水路に近づくほどやや大きくなったものの、水文環境は概ね良好であった。農地の地下水位は降雨時上昇したのち速やかに低下し、地表面から約 40cm で水位低下が停止する。圃場に設置された明渠・暗渠の効果である。

3) 地盤沈下と水文環境 地下水位変動幅は地表面勾配の増加と共に大きくなる傾向が認められ (Fig. 5)、沈下量と水位変動幅の関係 (Fig. 6) でも同様の結果が見られた。ただし 100cm 程度までの沈下は、水位変動幅にさほどの影響を及ぼしていないと判断される。

泥炭地では排水条件の改変と地盤沈下の発生は密接な関係にあり、相互に影響しあいながら環境を変化させていく。これまでのところ、落合地区の湿原域で発生している地盤沈下の状況は、湿原域の水文環境に大きな影響を及ぼしてはいないものの、地下水位変動幅はやや拡大していることがわかった。このことは表層泥炭が好気的条件下にさらされ、分解が徐々に進行することを意味し、泥炭の水分保持能低下とさらなる沈下の進行、ひいては湿原の乾燥化につながる懸念される。

本研究は日本学術振興会科学研究費補助金の補助を得て実施したことを付記する。

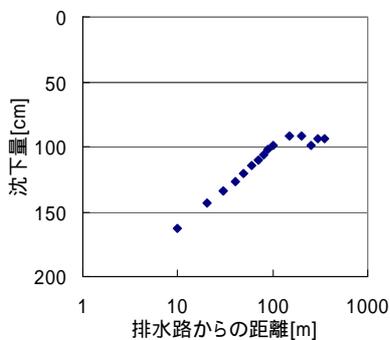


Fig. 4 排水路からの距離と沈下量 (落合地区観測線)
Relation between land subsidence and the distance from the ditch

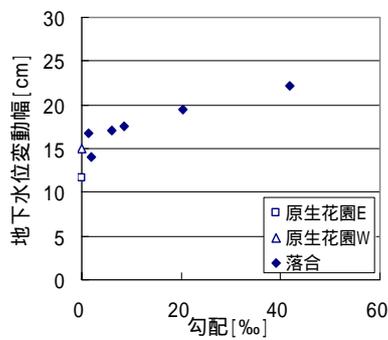


Fig. 5 地表面勾配と地下水位変動幅
Relation between gradient of land surface and the range of groundwater level fluctuations

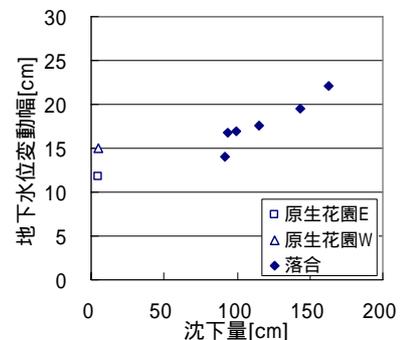


Fig. 6 沈下量と地下水位変動幅
Relation between land subsidence and the range of groundwater level fluctuations

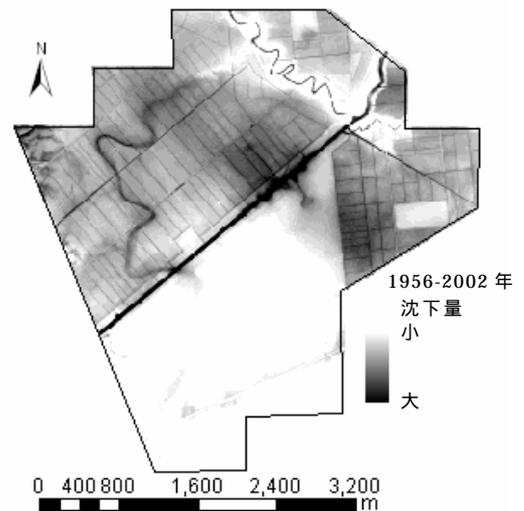


Fig. 2 サロベツ泥炭地の広域沈下の状況
Peat subsidence in part of Sarobetsu Mire.

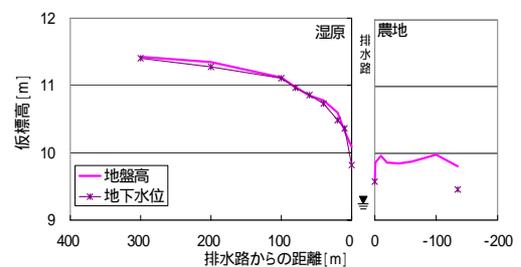


Fig. 3 落合地区観測線における地形断面形状
Cross-section of land surface in Ochiai area