

赤井谷地湿原における水環境保全策とその効果

Water Environmental Measures and its Effects in Akaiyachi Mire

○笹田勝寛* 小瀧光生** 河野英一* 島田正文***

○Katsuhiko SASADA, Mitsuo KOTAKI, Eiichi KOHNO and Masafumi SHIMADA

1. はじめに

湿原には植物遺体からなる泥炭という形で大量の炭素が固定されており、地球温暖化の抑制という点でも湿原保全の意義は大きいとされている。本研究の対象地である赤井谷地沼野植物群落（以下、本湿原）は福島県会津若松市北東部に位置し、地表面より深さ3~4mほど泥炭層が堆積したミズゴケ類を優占植生とした高層湿原である。戦後に湿原周辺において水田開発などが行われ本湿原の乾燥化が進行した一方で、この地域の農業においては、泥炭地由来の軟弱な圃場で生産性が低かったことから、後継者の維持のためにも早急な場整備事業が望まれていた。本湿原の保全と圃場整備事業の両者を満足させるための土木的対応策が、平成13年から福島県および地元土地改良区の事業により講じられている。

これまで、本湿原における保全策と湿原環境の状況について報告してきたが、その後のモニタリングによる本湿原の現状とこれまでの保全策の有効性について報告する。

2. 湿原保全策の概要

本湿原において実施された、もしくは施工中の湿原保全策は以下の通りである（図1）。

- 1) 矢板の設置…標高の低い湿原南東部に湿原を囲うように矢板を設置し、地下水の流出を抑制する。
- 2) 赤井川付け替え…本湿原に隣接して流れ、地下水位低下の一因とされていた赤井川の流路を湿原へ影響がないように付け替える。
- 3) 新四郎堀付け替え…本湿原の西を流れ、開水路である新四郎堀を管路化し、山地からの湧水を湿原に導く。（現在施工中、平成21年竣工予定）

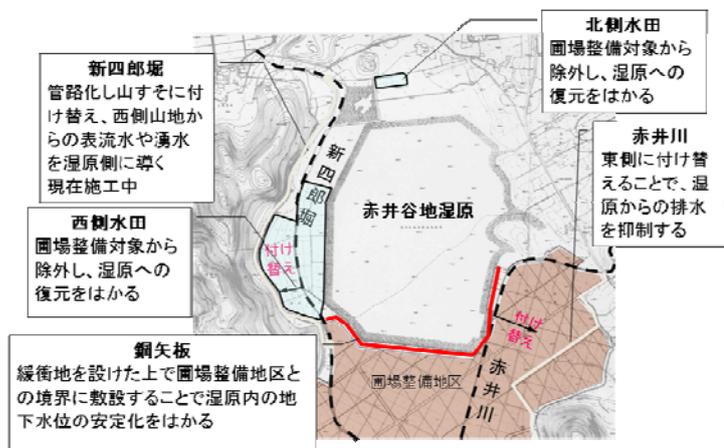


図1 保全対策の概要

Fig.1 Overview of Environmental Measures

- 4) 緩衝地の設定…湿原に隣接して営農されていた農地を休耕化させ、緩衝地とするとともに湿原への回復を図る。

3. 調査方法

3-1 地下水位計測

矢板設置の効果を把握するため矢板内外および湿原内の計17地点において自記水位計によ

*日本大学生物資源科学部 (Nihon University), **日本大学大学院生物資源科学研究科 (**Graduate School Nihon University), ***日本大学短期大学部 (Junior College Nihon University)

キーワード：湿原，地下水位，モニタリング

り経日的な地下水位計測を実施した。

3-2 地下水位分布解析

本湿原は、地表面、地下水位ともドーム状を呈するという特徴を有しており、その形状を把握することは保全上重要である。そこで湿原中央を縦断するように約 700m にかけてラインを設け、約 50m ごとに地下水位を実測した。加えて、過去に檜村(1997)が地下水位分布を解析するために利用したモデルを用いて、本湿原の形状に変化がないかを把握した。

3-3 地下水流向流速調査

湿原保全策による湿原内地下水への影響を把握するため、湿原内およびその周辺における地下水流向流速の観測を行った(2006年実施)。

4. 調査結果および考察

4-1 地下水位計測

矢板内外で計測した地下水位の結果から、湿原南東部において矢板施工後に地下水位が上昇傾向にあり、矢板の地下水位保全効果が確認できた。地点ごとの各年月の平均水位を見ると南東部では矢板施工後、およそ半年から1年ほどの期間をかけて安定したと考えられる。しかし湿原南部、南西部では明確な上昇は認められず、季節による水位変動も大きい。各地点の降水量と地下水位の相互相関($R_{xy}(t)/[R_{xy}]_{\max}$:降水量と地下水位のデータを t 日ずらしたときの相互相関係数とそれが最大になったときの相互相関係数との比)を2001年と2008年(両年とも5/30-8/31のデータ)で比較すると、ピークは降雨翌日で同じであるが矢板設置後の2008年は降雨後の逓減部の勾配が緩やかで、降雨の影響が持続している。

4-2 地下水位分布解析

実測水位は各地点とも地表面下5~15cm程度の深さに地下水位が存在した。泥炭ドームの北端、南端(北端から約550m)を地下水位実測地点から選定し、その他のパラメーターは檜村(1997)を参考にしてモデルを適応させたところ、実測値に近い結果となった。降雨直後の実測水位から、ドームから流れ込む表流水が周辺に滞留しているものと考えられる。今回のモデルでの R/k 値からは、泥炭ドームの形状に変化はあまり見られなかった。

4-3 地下水流向流速調査

地下水の流向流速調査では、流速はおよそ $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-5}$ オーダー(cm/sec)であり、湿原保全策による変化はなかった。流向は湿原北部においては南西方向に流れている。また過去の調査結果とは異なり、湿原西部で西へ流れていた。これは、矢板設置により南東部からの流出が抑制される一方で、矢板の設置されていない西部からの流出が相対的に増加したことによるものと考えられる。さらに、新四郎堀が湿原からの排水を促進している可能性も考えられた。

5. おわりに

湿原保全策の有効性の検証を行った結果、湿原南東部における地下水位の上昇やその維持、効果が発揮されるまでの期間が明らかとなり、一定の効果は認められた。しかし、南部、西部での水位上昇は確認できなかった。流向流速調査により、湿原保全策によって湿原の地下水の流れは南東部から西部へ変化しことが示唆された。これには新四郎堀への排水による影響が考えられることから、現在進行中の新四郎堀の付け替え工事を早期に完了させ湿原西側の水位を上昇させることが急務であるといえる。