

スイゼンジノリ保全のための農地排水導入の可能性
Possibility of introducing farmland drainage for preservation of Suizenji-nori
(*Aphanothece sacrum*)

○谷口智之*・今田舜介*・凌祥之*

○TANIGUCHI Tomoyuki・IMADA Shunsuke・SHINOGI Yoshiyuki

1. はじめに

福岡県朝倉市を流れる黄金川は、スイゼンジノリ（環境省レッドリスト絶滅危惧Ⅰ類）の世界唯一の自生地である。しかし、黄金川の流量（湧水量）減少により生産量はピーク時の3%程度まで減少している。現在、地元業者は不足流量を揚水で補っているが、ポンプ運転費が経営を圧迫しており、別の保全対策が求められている。

そこで本研究では、文献調査と地元への聞き取り調査により、黄金川の歴史的経緯を整理することで、黄金川の湧水量減少の原因を検討した。さらに、今後のスイゼンジノリ保全対策の一案として、上流農地からの排水を黄金川へ導入することの可否について検討するため、対象地域内の流量と水質を実測した。

2. 対象地と調査方法

対象地は扇状地にあり、黄金川はその扇中央部に位置する（図1）。用水は佐田川から取水し、排水は一部が荷原川、残りは大分自動車道脇と黄金川沿いの排水路を通じて佐田川に還元する。

黄金川の現在の不足流量、ならびに、黄金川への農地排水の導入可能流量を推定するため、黄金川本川（図1の地点1）および佐田川への排水路

（地点3）に水位・EC計（Solinst社 LTC Levellogger Junior Model 3001, 水温精度 0.1°C, EC 誤差 2%）、

用水路2地点（地点4, 5）に水位計（In-Situ社 Rugged TROLL 100, 水温精度 0.1°C）を設置し、10分間隔で連続観測した。各地点では集中流量観測を実施し、水位流量曲線を作成した。また、周辺地下水位の期別変化を把握するため、黄金川の水源井戸（地点2）にも水位計（既出のIn-Situ社）を設置した。さらに、黄金川の不足期間を把握するため、定点カメラを設置してポンプ稼働状況を1時間間隔で撮影した。気象データは対象地内の朝倉気象観測所の値を用いた。

スイゼンジノリが生育している黄金川と農地排水の水質を比較検討するため、水位計設置地点において月1回の頻度で水質を測定した。内平ら(2013)を参考に、スイゼンジノリの生育に関係すると予想される水温、pH、DO、ECと、NO₃⁻、PO₄³⁻、Mg²⁺、Ca²⁺のイオン項目を測定した。水温、pH、DO、ECは多項目水質計（YSI社 650 MDS）、イオン項目はパックテスト（共立理化学研究所）で測定した。また、水温とECについては、前述の水位・EC計と水位計による連続記録も得た。

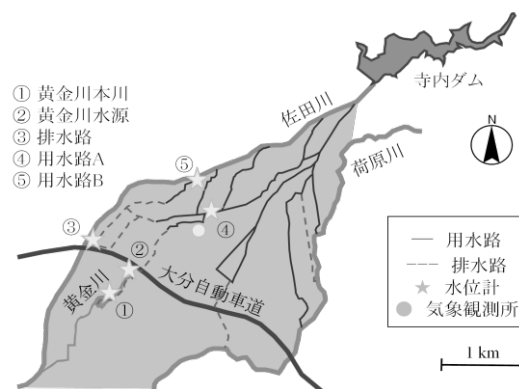


図1 対象地の概略図。
Outline of target area

*九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kyushu University

キーワード：スイゼンジノリ，農地排水，水温，湧水

3. 黄金川の歴史的経緯の整理

現在でも水田湛水期では水源井戸の水位は約 4 m 上昇し、湧水が発生する。ただし、聞き取りによると、かつてのポンプの運転期間が 12~2 月であったのに対して、現在は 10~6 月と湧水期間が 6 か月短縮している。また、過去には複数存在していた黄金川周辺の湧水もほとんどが消失している。つまり、現在の湧水は周辺水田の浸透水由来であるが、過去にはそれ以外の影響でも湧水が発生していたことが示唆された。

1975 年に撮影された空中写真（国土地理院）によると、現在の黄金川水源より上流に池があり、さらに池を介して黄金川に流れ込む水路の存在が確認できた。郷土史金川編纂委員会（2010）によると、池は石渕（いわぶち）、水路は赤田川であり、これらは 1985 年の圃場整備で消失したと推察された。また、農業センサスによると、過去 30 年間で転作が進み、経営耕地面積に占める水稲作付面積の割合（湛水田率）は約 80%から約 50%に減少しており、このことも湧水量減少に影響したことが考えられる。

4. 上流農地からの排水の黄金川への導入可能性

ポンプが常時稼働していた非灌漑期（6 月、10~12 月）の黄金川流量（ポンプ揚水量）は $0.03 \text{ m}^3/\text{s}$ 前後で安定していた。これを黄金川の必要流量と考えると、上流農地からの排水を黄金川に導入すれば、冬期の干天期間であっても必要流量の 7 割程度を補うことができる（図 2）。一方、黄金川と上流農地の排水の水質は、水温、EC、 NO_3^- 、pH で差が見られ、農地排水は既往研究で示されている生育最適範囲を外れていた。例えば、スイゼンジノリの生育適温は $15\sim 25^\circ\text{C}$ （椛田ら、2005）であるが、上流農地からの排水は $5\sim 37^\circ\text{C}$ で推移した（図 3）。よって、上流農地からの排水を黄金川に直接導入することは水質の面で難しいといえる。

5. おわりに

黄金川の湧水量減少は、圃場整備による流路変更や周辺水田の畑地化が影響した可能性が高い。また、上流農地からの排水を黄金川に直接導入することは水質の面で難しいため、今後は周辺水田での冬期湛水による湧水量回復の可能性について検討する必要がある。

引用文献 1) 郷土史金川編纂委員会（2010）：郷土史金川，郷土史金川刊行委員会，36. 2) 内平倫義ら(2013)：黄金川における日本固有種ラン藻・スイゼンジノリの増殖と機能性，東海大農紀要 **32**，7-11. 3) 椛田聖孝ら(2005)：日本固有種ラン藻・スイゼンジノリ (*Aphanothece sacrum* (Sur.) Okada) の培養および構成単糖と機能性の検索，九州東海大農紀要 **24**，37-43.

謝辞 本研究は国営事業地区等フィールド調査学生支援事業（土地改良建設協会）の支援を受けた。

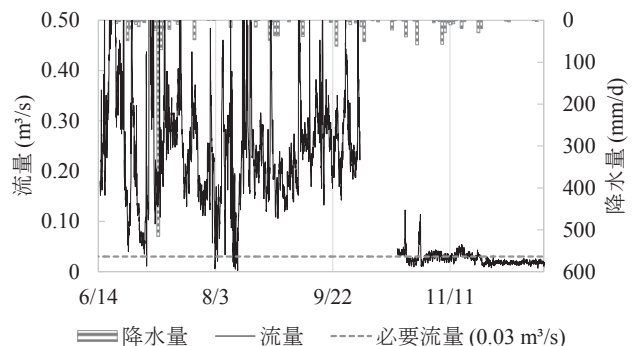


図 2 上流農地の排水量と黄金川の必要流量（2017）. Drainage from the agricultural area and required discharge of the Kogane River (2017)

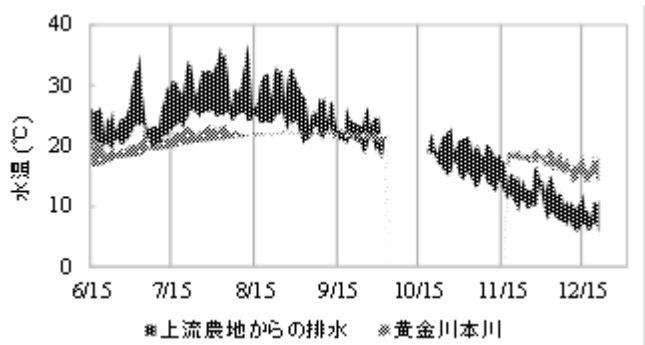


図 3 上流農地の排水と黄金川の水温比較（2017）. Comparison of water temperatures in agricultural drain and in the Kogane River (2017)