

スイゼンジノリ保全に向けた冬期湛水による湧水回復の可能性と地元住民の意識調査 Possibility of spring water recovery by winter flooding on farm and attitude survey of local residents on conservation of *Suizenji-nori*

○河内誠志郎*・谷口智之**・凌祥之**・和泉晴日***

○KOUCHI Seishirou・TANIGUCHI Tomoyuki・SHINOBI Yoshiyuki・IZUMI haruhi

1. はじめに 福岡県朝倉市を流れる黄金川には、全国で唯一、スイゼンジノリが自然条件下で生息する。しかし、黄金川水源の湧水量が減少した影響でその生産量は激減しており、流量が不足する水田の非灌漑期には地下水を揚水して流量を確保している。現在、黄金川とスイゼンジノリの保全には市からの補助金が充てられているが、本補助金が今後も継続されるかは不透明であり、早急な保全対策が求められる。また、黄金川は地域活動や環境教育の場としての役割も果たしていることから、地元住民の理解と協力が得られる保全活動のあり方についても検討する必要がある。

本研究では、冬期湛水による黄金川の湧水回復の可能性を探るため、周辺水田の湛水状況と黄金川周辺の地下水位変動の関係を調査した。また、アンケート調査を実施し、コンジョイント分析により黄金川とスイゼンジノリに対して地元住民が感じている価値を評価した。

2. 研究対象地と調査手法

2-1 湛水状況と地下水位の観測

ポンプが設置されている湧水地点（図 1 丸印）の井戸に自記水位計と定点カメラを設置し、地下水位の期別変化とポンプ稼働状況を把握した。期間は 2020 年 4 月 1 日～11 月 5 日で、観測間隔は 10 分とした。また、ドローンにより黄金川周辺の農地約 30ha の湛水状況を撮影した。撮影は、代かき期（6 月 21 日～7 月 16 日）と刈り取り期（9 月 21 日～11 月 5 日）に週 1, 2 回の頻度で実施した。

2-2 アンケート調査

地元住民への聞き取りをもとに、黄金川が有する価値として表 1 に示す 4 つの属性を選定し、それぞれに水準を設定した。異なる水準の属性を組み合わせた選択肢集合（2 択の選択肢を 12 問）と回答者の属性に関する設問からなる調査票を作成した。2020 年 12 月 23 日に金川地区の全 1, 030 世帯に調査票を配布し、210 部（回収率

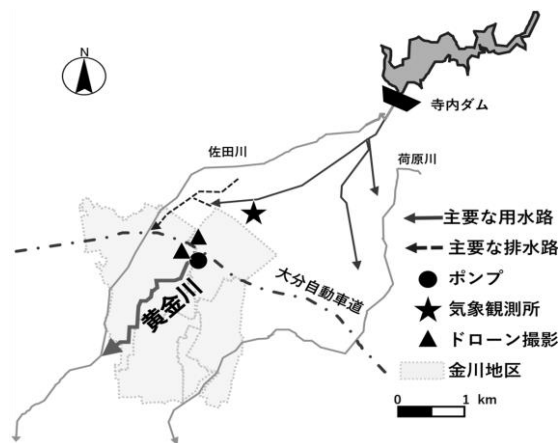


図1 対象地の概略図
Schematic figure of subject site

表1 設定した属性
Attributes and levels set

属性	水準
景観を含む親水空間 (Landscape)	良化 (Better)
	維持 (Maintenance)
	悪化 (Worse)
希少生物の生息場 (Organism)	生息 (Survival)
	絶滅 (Extinction)
地域イベントの開催場 (Event)	継続 (Ev.Continuation)
	廃止 (Ev.Abolishment)
環境教育の場 (Education)	継続 (Ed.continuation)
	廃止 (Ed.abolishment)

◇ 内は説明変数名を表す

*九州大学大学院生物資源環境科学府 Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University, **九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kyushu University, ***九州旅客鉄道株式会社 Kyushu Railway Company
キーワード： 地下水位, 環境保全, 環境教育

20.4%) の回答を得た。ただし、選択実験に誤回答が多数含まれたため、有効回答数は 88 部 (回収部数の 42.0%) であった。

3. 結果

3-1 黄金川周辺の地下水位変動と周辺農地の湛水状況

図 2 に 2020 年の地下水位変動を示す。6 月 19 日に農業用水の通水が開始すると地下水位は徐々に上昇し、湧水が発生した 6 月 28 日以降はポンプが停止した。刈り取り期になると、9 月 10 日から地下水位が低下し、ポンプが再稼働した。その後、11 月 3 日には灌漑開始前と同程度まで地下水位は低下した。

ドローン撮影の結果から、周辺農地では 6 月 19 日から湛水田が徐々に拡大し、7 月 2 日にすべての水田が湛水した。落水は 9 月 10 日頃から始まり、その後始まった刈り取り作業は 11 月 5 日までにすべての水田において終了した。周辺農地の湛水・落水進行と地下水位変動はほぼ一致したことから、広範な農地からの浸透による地下水位上昇によって、黄金川の湧水は発生していることが示唆された。

仮に冬期湛水によって湧水を回復させるためには、少なくとも本調査範囲のすべての水田で湛水する必要があると考えられるが、多くの水田では裏作が行われているため、その補償が発生する。補償額とポンプ運転費を比較した場合、現在の揚水による流量確保が現状では合理的な対応であると考えられる。

3-2 金川地区住民の黄金川に対する意識

景観「現状維持」、生物「絶滅」、イベント「廃止」、環境教育「廃止」を基準とした場合の水準の変化を変数とする条件付きロジット・モデル (式(1)) と、各水準と個人属性を掛け合わせた交差項 X_k を加えた式(2)を作成した。

$$V_i = ASC + b_1Worse_i + b_2Better_i + b_3Survival_i + b_4Ev.Continuation_i + b_5Ed.continuation_i \quad (1)$$

$$V_i = ASC + b_1Worse_i + b_2Better_i + b_3Survival_i + b_4Ev.Continuation_i + b_5Ed.continuation_i + \sum_{k=1}^{60} c_k X_k \quad (2)$$

ここで、ASC は選択肢固有定数、 b は各水準の係数、 c は交差項の係数であり、値が大きいほど高い価値を感じることを意味する。解析には、統計分析フリーソフト RStudio を用いた。

推定した係数 b 、 c を表 2 に示す。Q は回答者の個人属性を表す。 b を見ると、Survival, Ed.Continuation, Ev.Continuation, Better, Worse の順に値が大きい。ここで、Worse の係数は負の値 (-1.361) となっているが、これは景観「現状維持」に対する正の値 (1.361) と読み替えた。よって、生物「生息」と景観「現状維持」の価値が特に大きいことが分かった。また、 c を見ると、景観に美しさを感じる回答者 (Q_1 , Q_2) は、相対的に生物の価値が低かったことから、景観を悪化させる可能性がある保全対策は住民の合意を得られない可能性がある。また、黄金川で開催される祭りに参加経験のある回答者 (Q_5) は、全属性で高い値を示したことから、祭りなどの地域活動が住民の価値判断に寄与していることが示唆された。

謝辞 (合) 川茸元祖遠藤金川堂代表 遠藤淳氏、金川地区ならびに黄金川を守る会の皆さま、朝倉市役所に多大なご協力を頂きました。また、本研究は JSPS 科研費 18K05882 の助成を受けて実施されました。

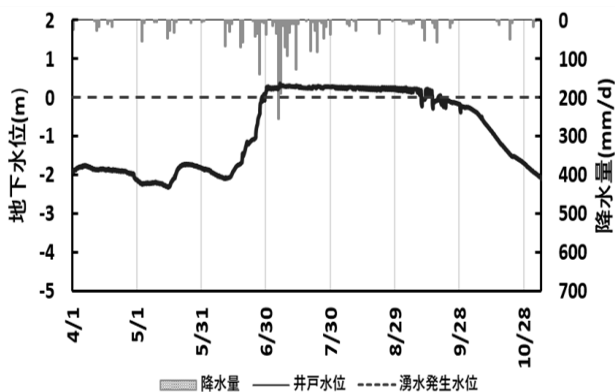


図2 地下水位の期別変動
Changes in groundwater level by

表2 係数推定値
Estimated coefficient values

属性\個人属性	b	c		
		Q_1	Q_2	Q_5
ASC	-0.123			
Worse	-1.361 **	-0.063	0.490	0.197
Better	-0.075	-0.638	1.190*	0.349
Survival	1.744 **	-1.409**	-0.297	0.946*
Ev.Continuation	0.361 *	-1.177*	0.646	1.006*
Ed.Continuation	0.910 **	-0.558	0.369	0.890*

注) *は $P < 0.05$, **は $P < 0.01$ を表す。