

大井手用水地区における地域用水機能に関する基礎的研究

水利用学分野 岡部真紀

キーワード：地域用水機能, T-N, T-P, 親水公園, 魚類調査

1. はじめに

農業用水は、水利施設を通じて灌漑に利用されるだけでなく、生活用水や親水用水、景観や生態系保全等といった様々な役割を果たしてきた。これらの農業用水・農業水利施設の多面的機能は、地域用水機能と呼ばれる。近年、農業就業者数の減少や高齢化、混住化等から失われつつあったこれらの機能は、身近な自然環境の一つとして見直され、その更なる発揮が求められている。

本研究対象である大井手用水地区は、約 400 年も続く農業水利システムを有する地域で、平成 16 年度から地域用水機能増進事業が始まっており、平成 18 年度から親水公園での活動や管理が本格始動する。平成 15 年に行った地域用水機能に関するアンケートでは、最も下流の地域がその重要性を示唆していたが、現在この地域は事業の対象地区外となっている。今回、平成 18 年度から親水公園の始動にあたり、事業対象地区の公園や水路に関する意見をアンケート調査から、親水公園が現在、住民にどの程度理解を得ているのかということ調査した。また大井手用水の持つ地域用水機能の一つである生態系保全機能の現状については、幹線・支線用排水路、水田における水質調査、魚類調査をもとに評価を行った。

2. 調査概要

水質調査は平成 17 年 5 月末から 11 月末まで、用水路 9 観測点と排水路 7 観測点で合計 16 観測点、水田を 4 圃場（上流、中流大井手川沿い、中流千代川沿い、下流）を対象に、灌漑期には週に 1 回、非灌漑期には 2 週間に 1 回のペースで採水を行った。測定項目は全窒素(T-N)、全リン(T-P)、電気伝導度(EC)、水素イオン濃度(pH)、溶存酸素(DO)、水温の 6 項目である。魚類調査は、6 月、8 月、10 月（年 3 回）、各ポイントを 2 時間程度、数日にわけ、午前中に調査を行った。タモ網、投網を使い、採水地点付近での調査を行った。上流は①②付近（図 1）、中流では、④⑩付近、下流は⑬⑭付近で、魚類の確認ができた。親水公園に関するアンケート調査は、地域用水機能増進事業の対象地区となっている 5 地区 22 集落（図 1 の採水地点①～⑩の間）の住民 1220 世帯を対象に行った。内容は、親水公園の周知度、親水公園利用希望度、親水水路の周辺環境整備の必要性、また維持管理主体についてなど、13 項目である。調査期間に関しては、調査用紙を平成 17 年 11 月 4 日に配布し、11 月末～1 月初頭までに回収した。配布・回収は前回同様、各地域の区長等を通して行った。

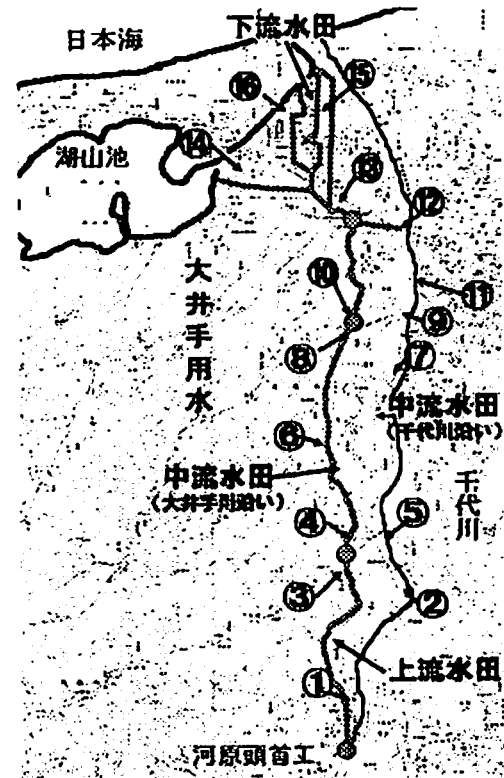


図 1 大井手用水地区

3. 水質調査結果・魚類調査結果

水質調査については、国土交通省が、平成 15 年度に全国の河川を対象に実施した水生生物調査と T-N、T-P の調査結果に基づき、同省が取りまとめた「水生生物による評価と T-P のランク別割合 (H15)」を参考とし、大井手用水の水生生物による評価と T-N、T-P ランク別割合（以下、ランク別

割合) (図 2) を作成した。ここで、国土交通省のランク別割合は、位置的な濃度別割合から作成されたものであるが、大井手用水のそれは、時間的な濃度別割合から作成した。この大井手用水からのランク別割合を平成 18 年度限りの指標として評価の参考とする。図 2 の縦方向には今回の調査において確認できた魚を水質階級 I ~ III

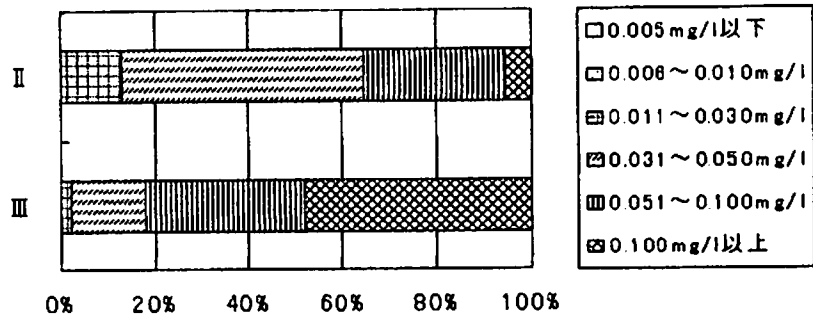


図 2 水生生物による評価と TP のランク別割合 (大井手用水)

(大井手用水で確認できたものは II ~ III) のランクに分け、横方向には、各水質階級の水生生物が確認できた箇所の時期的な水質変化を濃度別割合で示した。I は「きれいな水」、II は「少しきたない水」、III は「きたない水」となっている。今回、魚類調査能力が低く、全採水地点での魚類確認ができなかったため、魚類が確認できなかった箇所については、図 2 に基づき水質階級を予測した。また、TN についても、図 2 と同様の図を作成し、水質階級の予測・評価を行った。

図 1 より、千代川沿いにある採水地点は⑫を除き全て排水路である。⑫は、千代川本流に位置し、下郷地区への灌漑供給のための揚水機の直上流であり、また⑭と⑮は排水路である。魚類調査では大井手用水地区を大きく上流域 (採水地点①②③⑤)、中流域 (採水地点④⑥⑦⑧⑨⑩⑪)、下流域 (⑬⑭⑮⑯) に分けて評価した。

3.1 上流域

上流域では、TN、TP とともに灌漑期・非灌漑期を通して時期的に大きな差はみられず、比較的安定している。採水地点②では、灌漑期の TP 濃度が非灌漑期よりも若干高く観測された。これは、水田からのリン流出によるものと考えられる。魚類については、

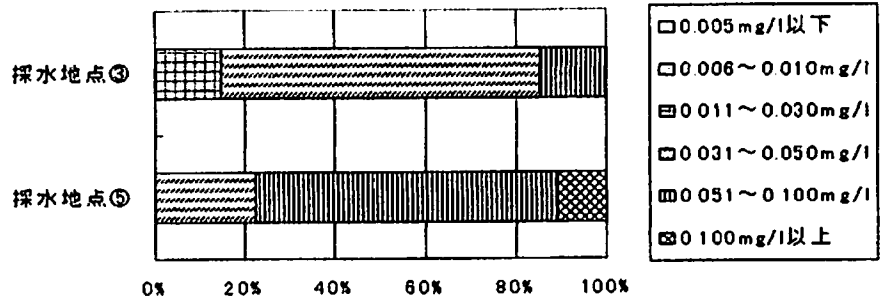


図 3 測定期間中の TP 濃度の割合 (採水地点③および⑤)

採水地点①付近で、ウグイ、アユ、カマツカを、採水地点②では、シマドジョウ、ウグイを確認した。これらの魚は、水生生物調査の水質階級で II に相当するとされている。今回、ランク別割合の II (図 2) に使用した水質はこの採水地点①および②である。この地点については、魚類の判断から水質階級 II とした。上流域では、用水路に採水地点③、排水路に採水地点⑤があり (図 3)、それぞれの地点で TP のランク別割合から評価すると、水質階級 II、水質階級 II ~ III に相当すると考える。これらの水質階級は TN でも同様となった。

3.2 中流域

中流域は、地域用水機能増進事業の一環である親水公園・親水水路が計画されている。親水公園・水路への用水供給は、採水地点④付近の用水路からの送水となっている。用水路において、灌漑期・非灌漑期ともに水質は低く安定しており、親水公園等への送水について、良好であるといえる。しかし、排水路について非灌漑期では、TP で採水地点⑦、⑨、⑪、TN では採水地点⑨および⑪において非常に高い値がみられた。採水地点⑨は、倭文地区 (採水地点④辺り) からの農業集落排水処理施設 (処理対象人口: 3440 人) があるが、その直下流に位置する。魚類については、採水地点④付近の用水路でメダカ、ヌマチチブ、ギギ、オイカワが確認された。これらの魚には、特に水質階級がなく、魚からの判断ができないが、ランク別割合から水質階級 II に相当すると思われる。また、メダカは鳥

取県レッドリストで「絶滅危惧種Ⅱ類」となっている。

採水地点⑩の下流辺りではタイリクバラタナゴ、カワムツ、フナ、タモロコ、ギンブナが確認された。水生生物からみると水質階級Ⅱ～Ⅲに相当する。TP のランク別割合から評価すると、用水路で水

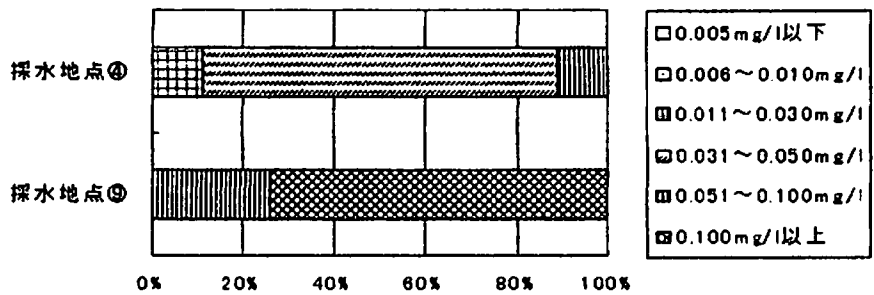


図4 測定期間中のTP濃度割合(採水地点④および⑨)

質階級Ⅱ相当、排水路では採水地点⑦、⑨(図4)および⑪では水質階級Ⅲ以下と考えられる。0.100mg/l以上の割合が非常に大きくなり、明らかにⅢ以下であると思われる採水地点については、水質階級Ⅲ以下と表現した。また、中流域で千代川に近い方の水田への用水路では水質階級Ⅱ～Ⅲ相当となり、水田排水路では水質階級Ⅲとなった。TNについてもほぼ同様であったが、採水地点⑦については、水質階級Ⅲ程度となった。

3.3 下流域

下流域は、地域用水機能増進事業に含まれていない地域である。TNは用水路、排水路ともに非灌漑期に高い値を示した。TPについては、用水路では、灌漑期・非灌漑期ともに大きな差はみられなかった。しかし、排水路である

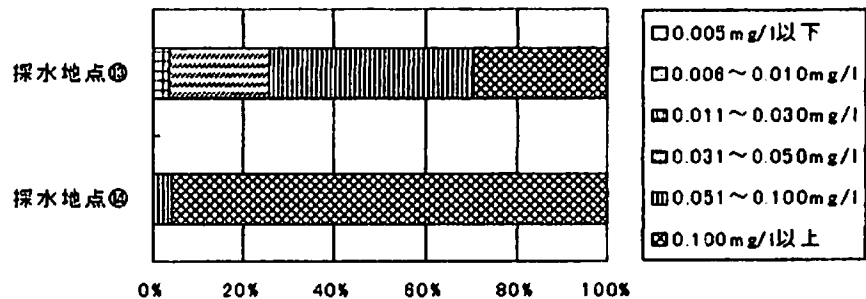


図5 測定期間中のTP濃度の割合(採水地点⑬および⑭)

採水地点⑭では、非灌漑期に非常に大きな値を示した。魚類については、採水地点⑬付近で、ウグイ、カマツカ、ドジョウ、ギンブナ、オイカワが確認できた。これらはⅡ～Ⅲに相当するが、ほとんどがⅢの魚である。採水地点⑭では、多くのコイとセイゴが確認できた。このことから、大井手用水の水質階級Ⅲのランク別割合は採水地点⑬および⑭の時期的変化の水質濃度構成比より作成した(図2のⅢ)。この他の採水地点の水においては、ほぼ、水質階級Ⅲ～Ⅲ以下となった(図5)。TNについてもTPとほぼ同様の結果が得られた。

4. アンケート調査結果

アンケート用紙配布数 1220 件に対し、回答数は 838 件(回答率 68.7%)となった。その内訳は、専業農家 10.0%、兼業農家が 51.3%、非農家が 30.4%、無回答が 8.2%であった。年齢別では、50代が最も多く 33.7%、続いて 60代が 21.6%、70代以上が 22.6%となり、50代以上の回答者が 80%近くを占めることとなった。また、性別でも男性が 69.8%、女性が 27.3%、無回答が 2.9%となり、70%近くが男性の意見である。

親水公園については、「親水公園を知っている」割合が 27.7%と非常に低い結果となった。これは、専業農家で 31.0%、兼業農家では 34.4%となり、農業従事者でも決して高いわけではない(非農家は 18.2%)。ただし、親水公園のある集落では、75.0%(専業農家 71.4%、兼業農家 84.6%、非農家 62.5%)と非常に高い。花木を使った景観整備や親水池への通水など、具体的な事業の進展は平成 18 年度からということ、また現時点で最寄りの道路からの確認がしにくいこと等から、周知されている地域範囲が非常に狭いと思われる。「親水公園を利用したいと思うか」、という問いに対しては、20代が最も低くなった。しかし、それ以降の年代に対しては、30代が最も高く、年代が上がるにつれて「利用したい」割合が低くなる傾向がみられた(図6)。

親水公園の他に現在、親水水路の計画が行われている。親水水路整備計画は、水路沿いに花や低木

など緑のある環境づくりが盛り込まれている。これらの維持管理について「どこが維持管理をすべきか」という質問には、農家・非農家ともに、「地域」で維持管理をすべきという意見が高くなった。特に専業農家では、50%以上が「地域」で維持管理すべきとの意見を持っており、地域の財産として水路等を守っていくべきと考えている印象を受けた。

兼業農家・非農家では、「ボランティア団体（NPO）」という意見が専業農家に比べて大きな割合を占めた。またこの質問には国や県、市、土地改良区などの団体は並べなかったが、「その他」の回答には、これらの団体が多くあげられた（図7）。

公園ができた後の不安に対しては、「ゴミの投棄」が最も高くなった。すでに親水公園には、空き缶や肥料ビニール袋のようなゴミが投棄されていること、用水路にも多くのゴミ投棄がみられることから、この点について、非常に不安視しているように思われる。また、農家の人の中には若干ではあるが、農作業への影響について心配があるように思われる。

5. まとめ

大井手用水地区の水質は、灌漑期・非灌漑期による水質の違いは見られるものの、用水路では、両期間ともに比較的良好で安定している。上流域では、その最下流の排水路のみで水質階級がⅡ～Ⅲ程度であるが、その他は、水質階級Ⅱに相当し、比較的良好な環境といえる。中流域では、用水路は水質階級Ⅱとなり、親水公園・親水水路への用水として非常に良好な水質であると考えられる。しかし、排水路に関しては、水質階級がⅢとなり、また排水路直前の用水路では水質階級がⅡ～Ⅲとなっており、水質が悪化していると思われる。下流域では、千代川の水（水質階級Ⅱ）が再び揚水されているが、民家や街地の中を流下しているため、採水地点⑬では、水質が低下し水質階級Ⅲとなっている。下流域では、全体的に水質階級Ⅲ～Ⅳ以下となっている。

「地域用水機能増進事業」は、すでに始まって2年目を経過しており、親水公園の本格始動も平成18年度から計画されている。今後も、より積極的な啓蒙活動が望まれる。親水公園の利用については、30代、40代などの比較的若い親世代に「利用したい」としている割合が多かったことから、子供に対する環境教育、情操教育の場としての活用が期待される。また、維持管理を「地域で行う」との意見が多かったこと等を踏まえて、地域の連帯意識の高揚に資することが期待される。この事業を期に今まで以上に若い人たちが中心となった活発な地域活動の展開が可能ではないかと考える。地域住民が豊かな水環境を回復・保全し、それらの活動を通して、地域がより一層活性化することを強く望む。

参考文献：(1)国土交通省 河川局 河川課（2004）：一般の方々による全国水生生物調査の調査結果について、資料-1, pp.7 (2)鳥取県（2003）：レッドデータブックとっとり、掲載種一覧

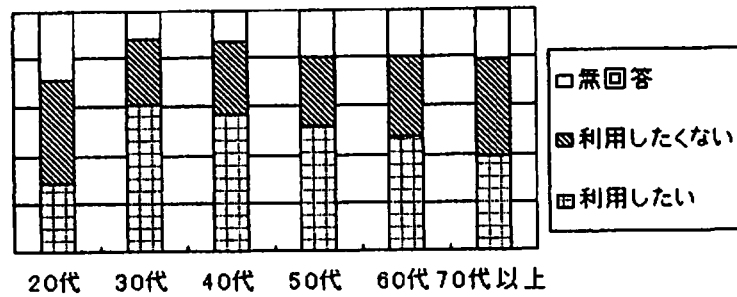


図6 親水公園の利用を希望するかどうか

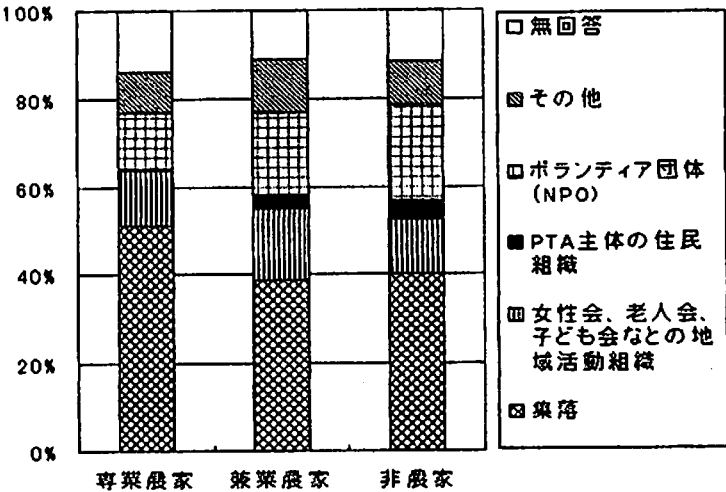


図7 親水水路の維持管理主体について