

菩提川の水質改善に向けて

浦井 和弘¹

¹奈良県 吉野土木事務所 復旧復興課 (〒638-0392奈良県吉野郡天川村沢谷60)

奈良県奈良市内を流れる菩提川は、合流式下水道の影響を受け、かねてより水質が悪く、2008年度（平成20年度）には全国一級河川水質ランキングでワースト1となった。住民、行政の協働のもと菩提川の水質改善を目指すため、周辺自治会と行政（奈良県・奈良市）が参加した「菩提川をよごさない会」を設立。住民と行政の役割を分担し各種活動に取り組んだ。2009年度にはランキングワースト1を脱却したが、維持水量不足等依然課題は多く、継続的な取り組みが求められる。

キーワード 水質改善, 住民との協働, 情報発信, 合流式下水道

1. はじめに

奈良盆地は内陸性気候で降水量が少なく、さらに盆地周りの山地が浅く保水力が弱いため、盆地内を流れる大和川水系の河川はその多くが水量に乏しい。また、水量と比較して流域内人口が多いため生活系由来の汚濁の影響を強く受ける。

大和川本川の水質は1970年（昭和45年）に汚濁のピークを向かえた後、年々改善されており、2010年（平成22年）には全国一級河川水質ランキング（国土交通省発表）において観測史上初めてワースト3を脱却した。

しかし、支川単位で見ると依然水質の悪い河川も多く残されており、2008年度に大和川水系の水質改善を目指し設立された「大和川清流復活ネットワーク」でも「支川単位でのきめ細かな分析と対策」がテーマのひとつとして挙げられている。ネットワークの活動のひとつとして水質シミュレーションを実施しており、その結果将来的に水質環境基準の達成が難しいと予測される11の支川を重点対策支川に設定している。本論文で取り上げる「菩提川」もその11支川のうちのひとつとなっている。

2. 菩提川の現状

菩提川は奈良県北東部の世界遺産の春日山原始林等を有する春日山にその源を発し、観光名所である奈良公園から、奈良市の中心市街地を流下し佐保川へ合流する一級河川である。河道形態はほぼ全川にわたり堀込みの形状を成している。

その流路延長は約4km、流域面積約3km²と規模は小さいが、奈良の代表的な観光スポットである猿沢池、世界遺産に登録された春日大社、興福寺、元興寺といった由緒ある神社仏閣が流域内に位置しており、万葉集の中でも「率川(いさかわ)」として詠われ、古事記、日本書紀等には名称の変遷や改修の経緯についての記録が残されているなど、古い歴史を感じさせる河川である。

菩提川の流域は早くから市街化が進み、県内でも特に早期に下水道の整備に着手されたため、その大部分が汚水と雨水を同一の管で排除する合流式下水道として整備されている。そのため平常時は雨水の大半が汚水とともに下水処理場に流れている。菩提川自体も荒池の下流、猿沢池周辺で暗渠化され奈良市の公共下水道の一部になっており、平常時は上流からの河川水がすべて下水処理場へと運ばれている。その結果、下流での平常時の水量は10ℓ/sec以下と非常に少ない。一方、降雨量が一定以上となると、合流式下水道の雨水吐室から雨水とともに汚水が越水してしまうため、下水道未接続の民家及び事業所からの雑排水の直接排水と併せて、水質の悪化や悪臭発生を招く大きな要因となっている。

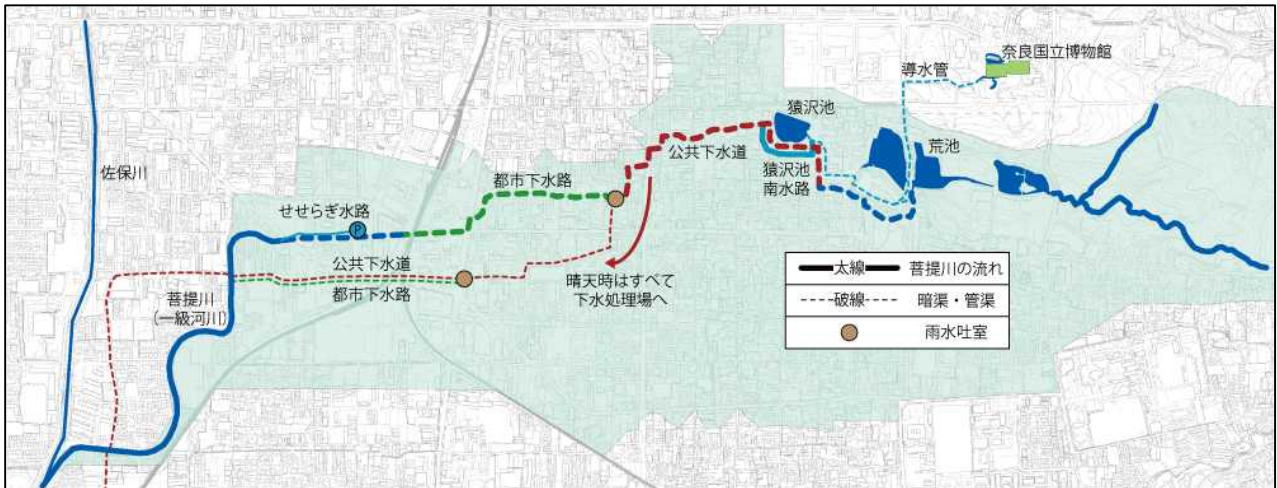


図-1 菩提川流域図

3. 過年度の対策

1998年度（平成10年度）には、そのような流域の現状を打開すべく「菩提川流域水循環再生構想」が策定され、暗渠化されている中流部において、親水空間の創出を目的とし、地下水を利用したせせらぎ水路が設けられた。ここで用いられた地下水は菩提川へと排水される構造となっている。

しかしながら、ポンプの稼働時に発生する騒音への苦情が近隣住民から寄せられたことから、稼働時間は午前10時から午後4時までと限られ、また、子どもたちが遊ぶにあたって安全を確保する必要があるため、水量も5ℓ/secが限度と、それ単独で菩提川の維持水量不足を解消することは難しい状況にある。

また、合流式下水道となっている中流部で唯一の開水路である猿沢池南水路を分流化、以降の暗渠部に導水管を布設し、下流部へ上流からの河川水を導水する計画も盛り込まれ、4から7ℓ/secの導水を予定していた。しかし、暗渠部上流が浸水多発地域であることから、導水管を布設することで暗渠断面が減少し浸水被害が増大する、との周辺住民の反対に遭い、猿沢池南水路の分流化を行うにとどまっている。

4. 水質の現状

2008年度（平成20年度）の環境省による水質調査において、菩提川は全国1,871河川で最も水質の悪い河川となった。かねてから水質は悪く、2006年度に全国ワースト2、2007年度にワースト3となっており、ついにはワースト1となってしまった形である。2008年度のBOD年間平均値は12mg/ℓ、BOD75%値は14mg/ℓと環境基準値5mg/ℓをはるかに超えている。

表-1 2008年度（平成20年度）BODが高い水域（環境省：公共用水域水質測定結果）

順位	類型指定 水域名	都道府県	BOD年間 平均値 (mg/l)
1	菩提川	奈良県	12
2	牛津江川下流	佐賀県	10
3	春木川	千葉県	9.7
4	勢田川下流	三重県	9.3
5	松田川下流	栃木県	9.1

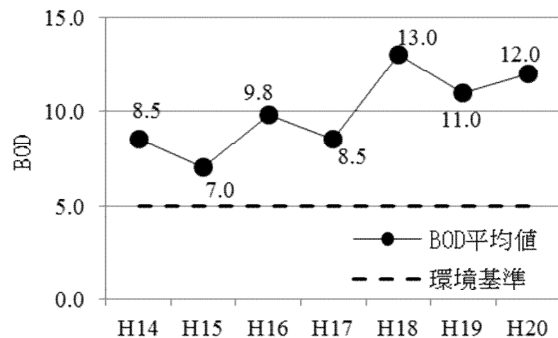


図-2 菩提川BOD年間平均値の推移

5. 流域自治会との協働

2010年（平成22年）6月、NHKの番組「欽ちゃんのワースト脱出大作戦」（様々なランキングの全国ワースト1を取材し、ともにワースト1脱出を目指す番組）より、水質ワースト1の河川として菩提川を取り上げたいとの打診を受けた。番組による流域自治会への取材等もあって、流域での菩提川の水質改善に対する気運が高まり、翌7月の自治会の会合には県も参加することとなった。会合では、以前より川の汚れについては住民の間でも問題となっていたこと、地域でできる水質改善への取り組

みなど様々なことについて話し合わせ、今後自治会と行政で水質改善に向け協力していくことが確認された。会合の最後に、2007年度水質ワースト1の河川である千葉県の春木川の流域自治会で結成された「春木川をきれいにする会」に倣って、「菩提川をよごさない会」が発足された。

9月には、地域の方々に菩提川の現状と問題点を知っていただき、また、水質改善に向けた取り組みに多くの人に参加していただくことを目指し、菩提川の見学会を開催した。見学会には有識者を招き、専門的な話題も含めわかりやすく解説いただいた。見学会後の意見交換会では、「菩提川周辺で啓発活動を行いたい」「すでに取り組みを始めている菰川のように、菩提川でも何かできないか」などの議論が活発に交わされ、水質改善に対する関心が高まったようであった。後日行った菩提川の一斉清掃には多くの方に参加いただくことができた。自治会の提案のもと、県からの助成により、自治会のデザインした水質改善を啓発する幟と立て看板を川沿いに設置、あわせて小旗も作成し、会の方針に賛同いただける家に配布、掲出いただいた。幟や旗には地域の子供たちに考えてもらった菩提川をよごさない会のシンボルマーク「BODAIくん」が描かれている。

水質改善に向け流域住民、行政ができる取り組みはそれぞれ異なる。菩提川をよごさない会では、流域住民は生活系由来の負荷削減、河川清掃、水質改善の啓発活動など、行政は啓発活動への助成、トラップ等の施設の整備、河川の浚渫など、それぞれ違った側面からアプローチを行うことで、効果的・効率的な水質改善を目指した。

流域住民の方の「我々は小さなことしかできない。小さなことをみんなで意識を持てば。」という言葉にあるように、一人一人の影響力は小さくとも、しかし、住民の協力なしでは水質改善は達成できない。菩提川をよごさない会でも定期的に会合を開き、住民と行政が対話する場を設けたことで、お互いに求めていることを良く把握することができた。住民側から発案されるアイデアも多く、地域との協働を目指す上で、顔を合わせての対話の重要性があらためて認識された。

6. 各種調査・検討

菩提川は維持水量が非常に少ないという河川としての根本的な問題を抱えている。維持水量の増量は行政にしかならない取り組みであり、過年度の菩提川流域水循環再生構想でも各種対策が立案され実施されてきたが、前述のとおり十分な対策には至っていない。

新たな対応策の検討に先立って、2010年度（平成22年度）に河川の水質が特に悪化する冬期に詳細な水量・水質調査を行い、河川の構造上局所的に水質が悪化する箇所や、家庭雑排水が多く流れ込む排水溝を把握した。また、この調査でせせらぎ水路からの導水の効果が小さいことがあらためて確認された。開渠部の上流では流量が2.00 /secに満たない状態であった。

2011年度には奈良市の協力のもと、水量増量に活用できる可能性のある流域内施設を調査し、候補となる施設を抽出した。そのひとつとして有力候補にあげられた、多目的ホール「なら100年会館」の地下水を利用した修景用水については、導水ルートを検討を実施したが、十分な導水勾配を設けられないこと、交通量の多い市街地の道路下を横断する形で導水管を埋設する必要があることなど、費用、施工性の両面で課題が多く断念せざるを得なかった。

続いて既存施設の有効利用として、せせらぎ水路の水量の増加とその地下水ポンプの運転時間の延長を検討した。過去の経緯としての騒音のため運転時間が制限されていることから、各種防音対策を行い、騒音の軽減を図ることとした。水量の増加については井戸の大規模修繕が必要とされたため、当面は運転時間の延長を目標とした。

2012年度には現況の騒音測定を実施した。さらに運転時間延長にかかる目標騒音レベルを設定し、騒音の発生源である水路落差工、送水管、送水ポンプについて、防音対策の詳細設計を実施した。



図3 配布した小旗



図4 せせらぎ水路ポンプ施設

7. 情報の発信

1章で述べた大和川清流復活ネットワークでは、テーマのひとつとして「水質の見える化」を掲げており、2009年度（平成21年度）にホームページ「よみがえれ！大和川清流復活大作戦」を立ち上げ情報発信を進めている。

本ホームページの「河川レポート」のコーナーに、菩提川的话题に特化した「菩提日和」を設置、河川清掃等菩提川をよごさない会の活動報告や、菩提川流域の歴史や名勝の紹介などを行うほか、奈良県保健環境研究センターの協力により、毎月の水質調査結果を提供いただき公表している。特に流域住民の方々に関心を持っていただけるよう、流域での取り組みや水質の現況をつぶさに報告することとしている。



図-5 ホームページ「菩提日和」

8. 今後に向けて

2009年度（平成21年度）の環境省による水質調査で菩提川はワースト1を脱出した。BOD75%値は2009年度8.5mg/l、2010年度7.8mg/lと改善傾向を示しており、2011年度には、4.7mg/lと環境基準を達成した。ただし、2011年度のBOD平均値は5.1mg/lであり、年間を通じてよい水質が保たれている段階には至っていない。維持水量不足については未だ深刻である。

一旦ワースト1を脱出したことで、ややもすれば水質改善への意識が希薄になってしまいがちであるが、河川は恒久的に存在するものであり、改善された水質を維持し、さらなる改善を目指すためにはこれまでの取り組みの継続及び推進が求められる。

菩提川をよごさない会は今後も活動を継続、定期的に会合を持ち、また、4半期に1度河川清掃を実施することとしている。

計画半ばで中断している維持水量の増量については、行政にしかできないアプローチとして、せせらぎ水路の地下水ポンプの運転時間の延長を当面の目標としている。2013年度には施設の防音対策工事を実施し、試運転の後に周辺住民と協議の場を持ち、運転時間の見直しを行う予定である。

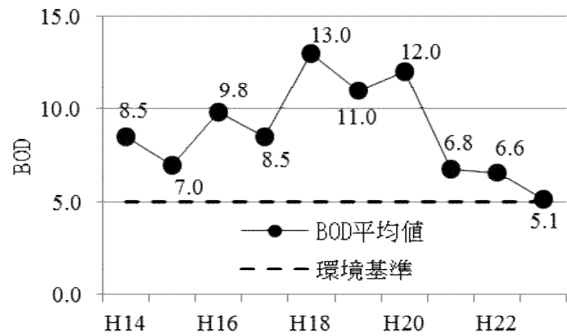


図-6 BOD平均値の推移

本論文は、2011年度（平成23年度）所属の下水道課における所掌内容を課題としている。