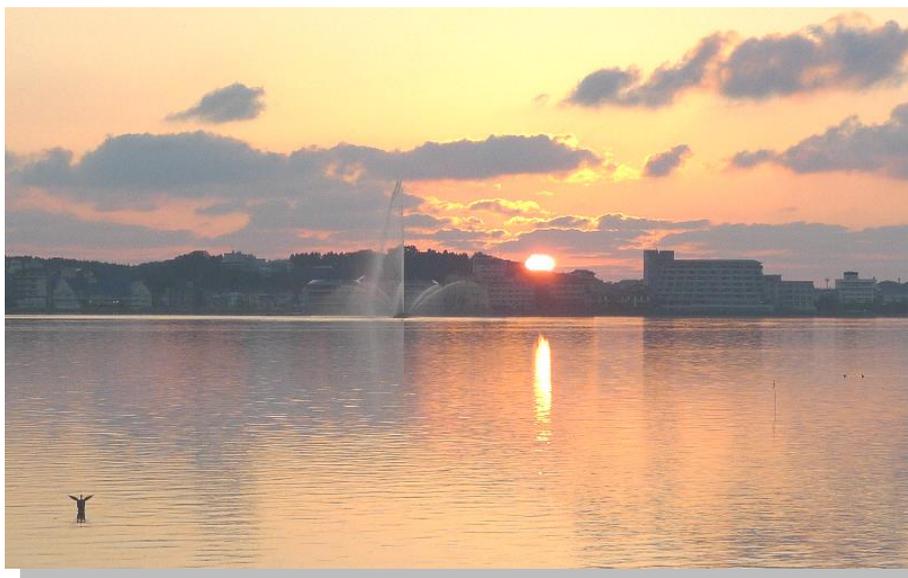


## 第二次柴山瀉流域生活排水対策推進計画書



令和7年5月 改定

加 賀 市 ・ 小 松 市

## 目次

|   |    |
|---|----|
| 1. はじめに .....                                   | 1  |
| 2. 既計画の概要及び評価 .....                             | 2  |
| 2.1. 生活排水対策の基本理念 .....                          | 2  |
| 2.2. 生活排水対策の基本方針 .....                          | 3  |
| 2.2.1 第一次計画の基本方針（平成8年3月から平成28年8月まで） .....       | 3  |
| 2.2.2 第二次計画の基本方針（平成28年9月から第二次計画改定まで） .....      | 4  |
| 2.3. 生活排水対策の目標水質と目標年次 .....                     | 5  |
| 2.3.1 第一次計画の目標水質と目標年次（平成8年3月から平成28年8月まで） .....  | 5  |
| 2.3.2 第二次計画の目標水質と目標年次（平成28年9月から第二次計画改定まで） ..... | 5  |
| 2.4. 第一次計画及び第二次計画の評価（第二次計画改定まで） .....           | 6  |
| 2.4.1 目標水質からみた計画の評価 .....                       | 6  |
| 2.4.2 対策効果の検討 .....                             | 8  |
| 3. 生活排水対策の推進に関する基本的整理 .....                     | 12 |
| 3.1. 地域の概要 .....                                | 12 |
| 3.1.1 自然的条件 .....                               | 12 |
| 3.1.2 社会的条件 .....                               | 15 |
| 3.2. 生活排水処理施設整備状況 .....                         | 23 |
| 3.2.1 公共下水道の整備状況 .....                          | 23 |
| 3.2.2 農業集落排水施設 .....                            | 25 |
| 3.2.3 その他生活排水施設 .....                           | 25 |
| 3.3. 水質の現状 .....                                | 27 |
| 3.3.1 類型指定状況 .....                              | 27 |
| 3.3.2 水質の動向 .....                               | 28 |
| 4. 生活排水対策の実施の推進に関する事項 .....                     | 33 |
| 4.1. 生活排水対策の基本方針 .....                          | 33 |
| 4.2. 目標の設定（第二次計画改定後） .....                      | 34 |
| 4.2.1 計画目標年度 .....                              | 34 |
| 4.2.2 目標水質 .....                                | 34 |
| 5. 生活排水処理施設の整備に関する事項 .....                      | 35 |
| 5.1. 生活排水処理施設整備状況及び将来計画 .....                   | 35 |
| 5.1.1 基本的考え方 .....                              | 35 |
| 5.1.2 生活排水処理の将来計画 .....                         | 36 |
| 5.2. 施設整備による水質改善効果 .....                        | 40 |
| 5.2.1 施設整備に伴う発生源別排出負荷量 .....                    | 40 |
| 5.2.2 湖沼の水質予測 .....                             | 48 |
| 6. 生活排水対策に係る啓発に関する事項 .....                      | 56 |
| 6.1. 基本的考え方 .....                               | 56 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 6.2. 具体的方策 .....                  | 57 |
| 6.3. 啓発内容 .....                   | 58 |
| 6.4. 推進体制 .....                   | 58 |
| 7. 柴山瀉の直接浄化 .....                 | 58 |
| 7.1. 柴山瀉の浚渫 .....                 | 58 |
| 7.2. 柴山瀉の水質浄化の手法の研究 .....         | 58 |
| 8. 自然負荷対策 .....                   | 59 |
| 8.1. 環境保全型農業の推進 .....             | 59 |
| 9. 湖沼環境の整備 .....                  | 59 |
| 9.1. 柴山瀉周辺への親水空間の整備 .....         | 58 |
| 10. その他生活排水対策の実施の推進に関し必要な事項 ..... | 59 |
| 10.1. 関係機関との調整 .....              | 59 |
| 11. 閉鎖性水域の水質改善に向けて .....          | 60 |
| 11.1. 水質改善の種類 .....               | 60 |
| 11.2. 水質改善技術とその整理 .....           | 61 |
| 参 考 資 料 .....                     | 62 |

## 1. はじめに

柴山瀉は、加賀市の北部に位置している。かつては木場瀉、今江瀉とともに「加賀三湖」と呼ばれ、日に七度湖面の色を変えることから、長い間「彩湖」の名を持ち、天下の美観とうたわれていた。

現在では、干拓事業(昭和27年着工、44年完成)等により、湖面が3分の1に縮小しており、瀉内の水の流れも状況が変化している。

また、昭和50年代からの流域開発に伴う都市化や観光客の増加により生活排水の流入が増大し、また、閉鎖性水域特有の水循環により水質汚濁が進行していた。

このような状況を改善するため、柴山瀉の水質汚濁の主な原因が生活排水であることに鑑み、石川県より平成7年に「生活排水対策重点地域」の指定を受けて以来、加賀市では平成8年3月に「柴山瀉流域生活排水対策推進計画」(以下「第一次計画」という)を策定し、その水質浄化のための総合的かつ積極的な生活排水対策に取り組んできた。

第一次計画では、最終年度に計画の評価管理を行い、社会経済状況の変化を見極めたいうえで、新たに平成28年9月に「第二次柴山瀉流域生活排水対策推進計画」(以下「第二次計画」という)を策定した。第二次計画は、中間年度(令和5年度)に柴山瀉流域の水質や施策の進捗等の状況の評価し、必要に応じて計画を見直すこととしていることから、このたび第二次計画を改定し、柴山瀉流域でのさらなる水質改善を目指すものとする。



## 2. 既計画の概要及び評価

### 2.1. 生活排水対策の基本理念

第一次計画の概要は次のとおりである。

- ・閉鎖性水域である柴山潟流域は、公共用水域の水質測定結果が基準値を満足していない状況が続いており、住民アンケート結果においても「湖沼・河川の水質浄化対策」に対する要望が高かった。
- ・石川県より平成7年に「生活排水対策重点地域」の指定を受け、水質浄化のための積極的な生活排水対策の推進を行う必要があった。
- ・公共下水道及び農業集落排水の整備が進められていたが、未整備区域が大半であった。また、単独浄化槽から合併処理浄化槽への移行も途上段階であったため、生活排水は未処理のまま柴山潟に放流している状況であった。

このような状況のもと、以下の基本理念が設定され、第二次計画においても引き継がれている。

基本理念

**甦れ！柴山潟**

(澄んだ水・豊かな自然・安らげる空間を求めて)

## 2.2. 生活排水対策の基本方針

### 2.2.1 第一次計画の基本方針（平成8年3月から平成28年8月まで）

#### (1) 発生源対策

##### 1) 下水道整備事業の持続的な推進

公共下水道、流域下水道、農業集落排水及び地域下水道の諸排水施設の整備は従来から実施されているが、これを強力に推し進める。

##### 2) 合併処理浄化槽の普及促進

下水道整備事業は長期間を要すると予想されるため、下水道整備区域内にあっては整備が遅れる地域については、生活排水が柴山瀉に流入することを早急に防止するため、合併処理浄化槽の整備を推進し、汚濁物質の削減を図る。

##### 3) 水路浄化施設の設置

水質汚濁の進行している水路に、浄化施設(接触材充填水路酸化施設等)を設置し、水質浄化の推進に努める。

#### (2) 啓発活動

啓発活動として、生活排水対策に対する自治体の施策、あるいは家庭で可能な生活排水対策に関するパンフの配布、広報誌・ポスター等へのPR、青少年を対象とした環境教育の実施のほか、柴山瀉流域の環境保全協議会を組織して積極的に啓発活動を行い、地域住民に対して柴山瀉の環境保全について理解を深めてもらう。

#### (3) 柴山瀉の直接浄化

石川県により昭和61年度以来行われている柴山瀉における底泥の浚渫を継続する。(事業年度昭和60年度～平成13年度)

これとは別に、水生植物のような自然浄化能力を利用した植栽浄化事業によって水質浄化の推進に努める。

#### (4) 自然負荷対策

柴山瀉流域における主要な負荷源のひとつに自然負荷があげられることから、市街地からの雨水排出量の抑制や、環境保全型農業の推進によって水田・畑からの負荷量の削減に努める。

#### (5) 河川流量の維持・確保対策

源流域、湧水の保全、森林・緑地の保全及び整備等の対策を講じて河川の流量を維持あるいは確保に努める。

#### (6) 湖沼環境の整備

アンケート調査結果から、柴山瀉の利用方途として遊び場や憩いの場の設置に関する要望が多かった。基本的には、生物が生息可能な環境を保全するとともに、レクリエーション施設を設置する等して親水性機能を高めるような瀉周辺の空間を創造することに努める。

## 2.2.2 第二次計画の基本方針（平成28年9月から第二次計画改定まで）

柴山瀉では、第一次計画以降、各種の施策が実施された結果、平成25年度のCOD75%値は6.5mg/Lと、最も水質が悪化していた平成6年の9.4mg/Lと比較して一定の改善が見られた。しかし、目標である環境基準(3mg/L以下)は達成できておらず、今後も公共下水道の整備などの水質改善施策の継続的な実施に加え、水環境の保全に関する流域住民一人ひとりの意識の向上が重要である。

一方で、これまでの啓発活動により、近年の水質改善とともに柴山瀉の利用者が増加しており、これは、柴山瀉が本市の重要な水環境であるとともに、地域住民の憩いの場として認知されてきた表れと考えられる。また、片山津温泉地区の親水広場整備などのハード面の整備により、今後も水辺を散策する利用者は増加が期待されている。

そのため、柴山瀉が、水辺利用、散策などの公園利用、環境学習の場としての利用などの活動拠点として、今まで以上に親しまれる存在となるため、さらなる価値の向上を図り、後に続く世代へ確実にこの貴重な柴山瀉を守り伝えていく必要がある。

以上を踏まえ、第二次計画の基本方針は以下のとおりである。

| 基本方針        |  |
|-------------|--|
| 生活排水処理施設の整備 | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 公共下水道等の整備と加入促進</li><li>・ 合併処理浄化槽の設置促進</li></ul>  |
| 啓発活動の実践     | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 良好なコミュニケーションの形成</li><li>・ 生活排水対策に関する正しい知識の流域住民への提供</li><li>・ 水に親しむ機会の提供</li><li>・ これらの啓発内容の確実な実践</li></ul> |

## 2.3. 生活排水対策の目標水質と目標年次

### 2.3.1 第一次計画の目標水質と目標年次（平成8年3月から平成28年8月まで）

柴山瀉流域は、湖沼A類型に指定されていることから、水質目標はCOD=3.0mg/L以下の達成を目標とした。

目標達成年度は、計画策定時より20年後の平成27年度(2015年度)とした。

|  |
|--|
| 目標年度<br>平成27年度(中間年次：平成17年度)                            |
| 目標水質<br>湖沼A類型(COD=3.0mg/L以下)の達成<br>(中間目標COD=5.0mg/L以下) |

### 2.3.2 第二次計画の目標水質と目標年次（平成28年9月から第二次計画改定まで）

柴山瀉の現在の利水は農業用が主であるが、加賀三湖時代の水郷のイメージの復活を考えるとともにレジャー、水浴としても利用でき、また魚類の生育可能な瀉となることを目指し、柴山瀉の目標水質は、環境基準と同じく「湖沼A類型」とする。

柴山瀉流域の水質改善は、中長期的な取り組みが必要であることから、15年後の令和12年度を目標年度と設定する。

なお、中間年度(令和5年度)には、柴山瀉流域の水質や施策の進捗等の状況を評価することとするが、この間、環境基準の類型指定等の関係法令や関連する計画が見直された場合などは、必要に応じて計画の見直しを行うこととした。

|   |
|---|
| 目標年度<br>計画目標年度(令和12年度)<br>※目標の達成状況の評価及び新たな目標設定等に対する検討           |
| 中間目標年度(令和5年度)<br>※設定された目標水質等の評価<br>※水質の状況、施策の進捗等の評価、並びに計画見直しの検討 |
| 目標水質<br>湖沼A類型(COD=3.0mg/L以下)の達成                                 |

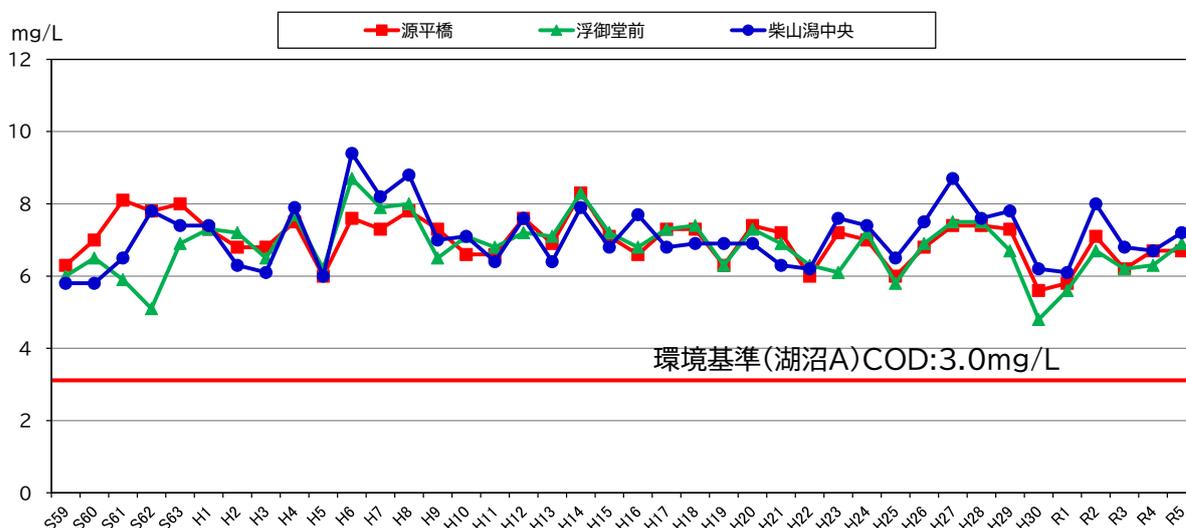
## 2.4. 第一次計画及び第二次計画の評価（第二次計画改定まで）

### 2.4.1 目標水質からみた計画の評価

第二次計画が中間目標年度を経過したことを受け、第二次計画の評価を行う。柴山瀉流域では第一次及び第二次計画の策定後、生活排水処理対策として、下水道整備事業の整備及び合併処理浄化槽の設置を促進し、また市民啓発として、広報活動、各種市民団体による柴山瀉の環境整備促進活動の実施により、柴山瀉流域の水質に多少の改善が見られた。

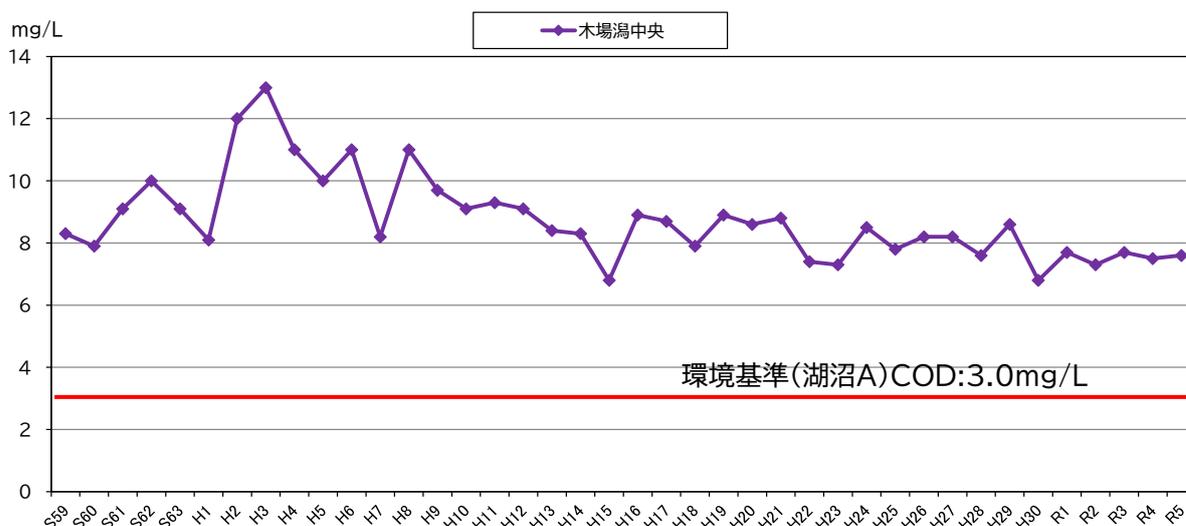
令和5年度までの柴山瀉流域のCOD75%値の経年変化を図2-1に示す。（参考に、木場瀉のCOD経年変化も示す）

図2-1より、COD75%値は平成6年度の9.4mg/L(柴山瀉中央)を最高として、その後は徐々に水質が改善したものの、近年は6mg/L～8mg/Lとほぼ横ばいで推移しており、目標とする環境基準値(=3mg/L)には達成していない。



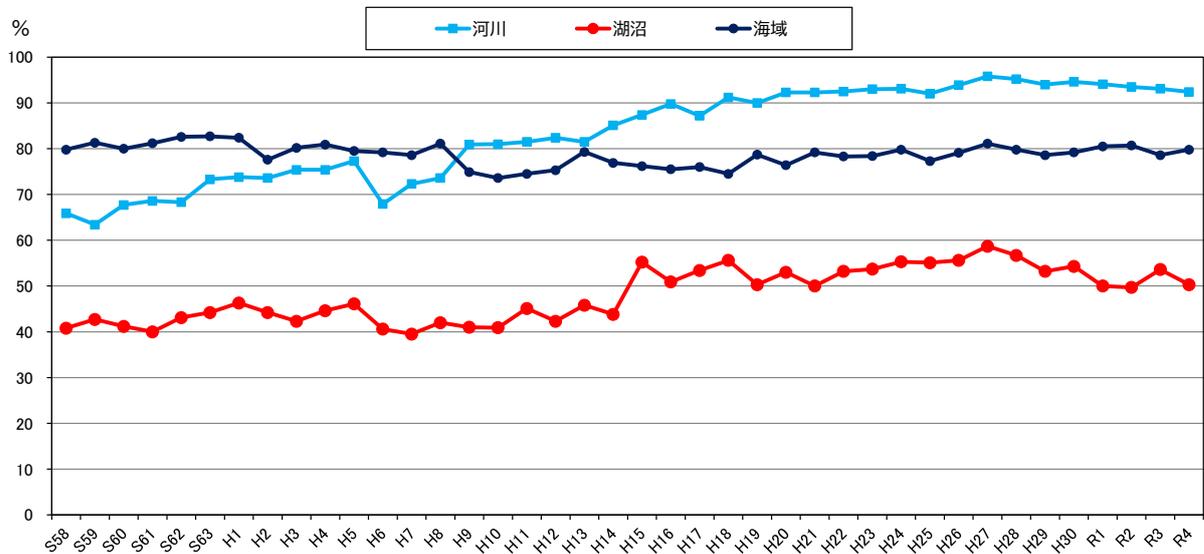
出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書(資料編)，石川県」

図2-1 柴山瀉における水質の推移(COD75%平均値)



<参考> 木場瀉における水質の推移(COD75%平均値)

全国の公共用水域における環境基準達成率の推移を図2-2に示す。令和4年度の河川における環境基準達成率は92.4%に達し、海域においても79.8%となっている一方で、湖沼の環境基準達成率は50.3%にとどまっている。



出典：「公共用水域水質測定結果，環境省 水・大気環境局」（下図とも）

図2-2 環境基準達成率の推移(全国)

また、同様に全国の湖沼における類型別水質の推移を図2-3に示す。柴山潟と同じA類型に指定されている湖沼の年間平均値は3~4mg/Lとほぼ横ばいで推移している。

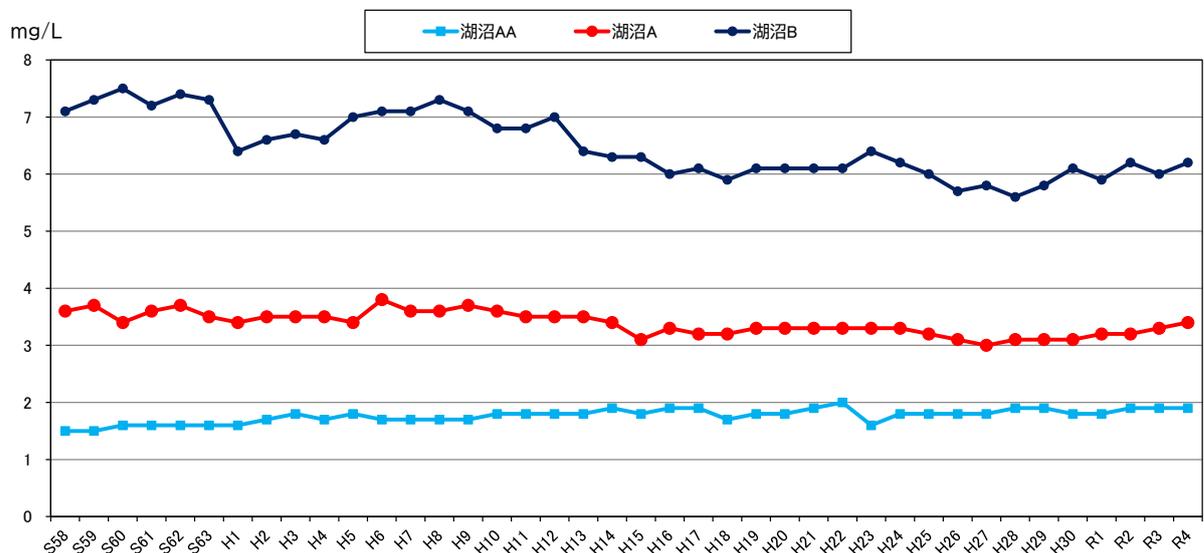


図2-3 湖沼における類型別水質の推移(COD年間平均値・全国)

以上のように、湖沼の水質は全国的に見ても河川等に比べて改善が進んでいないのが現状であり、柴山潟だけ水質改善の速度が特筆して遅いわけではない。

しかし、柴山潟流域の目標水質(COD=3.0mg/L以下)は依然達成されていないことから、引き続き目標水質の達成に向けた一層の対策が必要である。

## 2.4.2 対策効果の検討

### (1) 柴山潟で実施してきた水質対策

柴山潟流域では、これまで水質改善のために以下の対策を実施してきた。これらの水質改善効果について検証する。

- ① 生活排水処理施設の整備
  - ・ 公共下水道の推進(継続して実施)
  - ・ 合併処理浄化槽の設置促進(継続して実施)
- ② 啓発活動
- ③ 湖沼環境の整備
- ④ 浚渫事業
- ⑤ 自然環境負荷対策

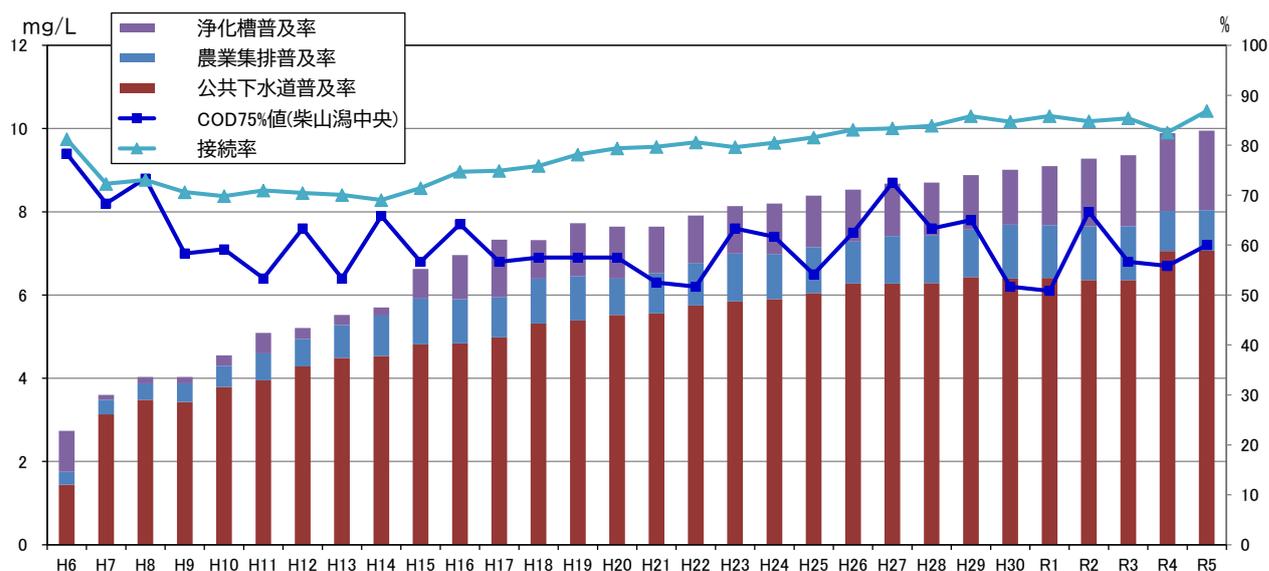
### (2) 水質改善効果の検証

#### 1) 生活排水処理施設の整備

公共下水道に農業集落排水及び浄化槽整備を含めた污水处理施設普及率と柴山潟のCOD75%値との年ごとの比較を図2-4に示す。

加賀市及び小松市の柴山潟流域における污水处理施設普及率は、毎年確実に上昇しており、污水处理施設普及率は令和5年度末で82.9%になっている。また、接続率は普及率と比較して伸びが緩やかであり令和5年度末で86.8%である。

一方、柴山潟のCOD75%値は、年度による増減はあるものの、おおむね右肩下がりで推移していることから、生活排水処理施設の整備は柴山潟の水質改善に大きく寄与してきた。しかしながら、近年では接続率が90%を前に伸び悩む傾向が見られるなど、生活排水処理施設の整備だけでは水質改善効果は限られつつある。



出典：加賀市及び小松市資料をもとに作成

図2-4 污水处理施設普及率と柴山潟の水質の推移

## 2) 啓発活動

平成8年度の第一次計画策定時、流域住民で組織する「柴山瀉流域環境保全対策協議会」が設立された。協議会では、貴重な自然資源である柴山瀉を後世まで良好な状態で保全することが流域住民の責務であると認識し、今後さらに一層、生活排水処理施設の整備、生活排水対策の必要性の啓発、環境にやさしいライフスタイルの定着、水質浄化に関する調査・研究等の活動を継続的かつ着実に展開することとした。

協議会では、ほぼ毎年「柴山瀉流域環境保全対策フォーラム」を開催し、柴山瀉の水質保全に関する啓発活動を行っているほか、他団体主催の水環境関連の催事に参加し、他地域における取組について意見交流を深めている。地域においても、動植物調査、環境保全活動を継続的に実施している。

また、令和6年12月に貴重な地域資源である柴山瀉流域の水質を改善していきたいという強い思いのもと、良好な水環境を後世へと引継いでいくための理念条例として「加賀市柴山瀉等の良好な水環境を未来へつなぐ条例」を制定した。

巻末 表【参考】-1に、これまでの活動内容の抜粋を、同じく【参考】-2に、加賀市柴山瀉等の良好な水環境を未来へつなぐ条例を示す。



フォーラムでのディスカッション



クリアファイル作成



協議会による柴山瀉のごみ回収実験



水質調査のためのサンプリング

### 3) 湖沼環境の整備

湖沼環境の整備としては、より親水性が高く、湖沼生物にやさしい施設の設置を目指すものとしていた。

第一次計画前にも、湖畔公園、浮御堂、雪の科学館等の整備が行われていたが、その後、片山津温泉地区において、湖水を導水した公園「砂走公園あいあい広場」や、湖岸を周遊できる散策路の一部、及び新しい総湯を核とした親水広場が整備された。

また、平成30年度には源平橋付近に白山眺望広場の整備、令和6年には柴山瀉湖畔遊歩道が周遊可能となるなど、いっそうの親水性が高まっている。



砂走公園あいあい広場(片山津)

### 4) 浚渫事業

夏季の水質悪化から生じる悪臭等の問題はアオコ増殖に起因するものであり、その要因は底泥からの窒素、リンの溶出が原因の一つとなっている。

このため、底泥からの窒素、リンの溶出を抑制しアオコに起因する悪臭等の水環境問題の改善を目的とし、石川県で浚渫事業が実施された。

昭和61年度から平成12年度までの15か年（事業年度は昭和60年度から平成13年度）にわたり浚渫を実施した効果として、悪臭などの水環境は解消され、住民からの苦情も出ていないことから、当初の目的は達成できたとしている。

なお、今後の課題として浚渫の効果を維持し、さらに水質改善を図るためには、下水道等の生活排水対策をはじめとした流域対策を進め、柴山瀉へ流入する汚濁負荷の低減が必要としている。

### 5) 自然環境負荷対策

加賀市では、化学合成農薬及び化学肥料の使用を抑え、自然界の生きものとの共生を図る農業（共生農業）を推進することを目的とした「加賀市共生農業宣言支援制度」を設けている。加賀市共生農業宣言に基づく水稻栽培面積の推移を表2-1に示す。

これらの取り組みによる化学肥料の低減は、水質の保全にも効果があり、堆肥の施用や有機農業の取組は化学肥料の低減をさらに推進する取組となっている。

なお、水稻肥料について近年は環境負荷の低減に配慮した肥料が用いられるようになってきている。

表2-1 加賀市共生農業宣言に基づく水稻栽培面積の推移

(単位:m<sup>2</sup>)

|      | 令和元年度 | 令和2年度 | 令和3年度 | 令和4年度 | 令和5年度 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| レベルⅣ | 1,043 | 1,043 | 1,039 | 1,039 | 957   |
| レベルⅢ | 495   | 425   | 80    | 488   | 602   |

レベルⅢ、Ⅳに関する主な説明は以下のとおり。

化学農薬の選択基準：必須項目（1）

1. 魚毒性は原則としてもっとも安全性が高い「A類」であること。
2. 毒物や劇物には相当しない「普通物」であること。
3. PRTR制度（発癌性等の有害性をもつ化学物質の適正管理制度）等における指定化学物質に該当しないこと。
4. ネオニコチノイド系（7種）及びフェニルピラゾール系（2種）の殺虫剤（箱剤、防除剤）を制限対象とする。

化学農薬・化学肥料の削減基準：必須項目（2）

レベルⅢ：除草剤のみを使用する「殺虫殺菌剤・化学肥料不使用」

レベルⅣ：化学農薬・化学肥料を使用しない「農薬・化学肥料不使用」

#### 6) まとめ

これまで実施してきた「生活排水処理施設の整備」、「啓発活動」、「湖沼環境の整備」、「浚渫事業」及び「自然環境負荷対策」は、柴山瀉及び流域の水質改善に寄与したと言える。ただし、公共下水道の整備が一段落した後は、接続率を向上させるために継続的な加入促進を行い、生活排水対策を継続するとともに、生活排水以外の自然環境負荷の対策を実施することが有効と考えられる。

### 3. 生活排水対策の推進に関する基本的整理

#### 3.1. 地域の概要

##### 3.1.1 自然的条件

###### (1) 柴山潟の概要

柴山潟は加賀市北東部に位置し、砂丘で海と隔てられた潟湖である。

昭和27年から44年にかけて実施された加賀三湖干拓事業で、干拓前には面積約5.45km<sup>2</sup>であったものが1.85km<sup>2</sup>となり、東西方向に約2km、南北方向に約1km、周囲約6kmの形状となった。平均水深は2.1m、最大水深4.9mと浅い湖沼であり、二級河川新堀川水系に属している。また、流域面積は約156km<sup>2</sup>となっている。



白山方面を望む

表3-1 柴山潟の諸元

| 湖沼名 | 湖面積                 | 平均水深 | 湖沼容量               | 滞留日数 | 流域面積               | 流域内人口<br>(令和5年度末) |
|-----|---------------------|------|--------------------|------|--------------------|-------------------|
| 柴山潟 | 1.85km <sup>2</sup> | 2.1m | 385万m <sup>3</sup> | 約4日  | 156km <sup>2</sup> | 42,500人           |

###### (2) 流入河川

流入河川は動橋川、八日市川及び御橋川などがあり、流域は加賀市のほか、小松市の一部が含まれる。

なお、柴山潟には流域外からの流入として、加賀三湖干拓事業により整備された「串川相互導水路」がある。当水路により、木場潟と柴山潟承水路が連結しており、農業用水の融通が図られている。

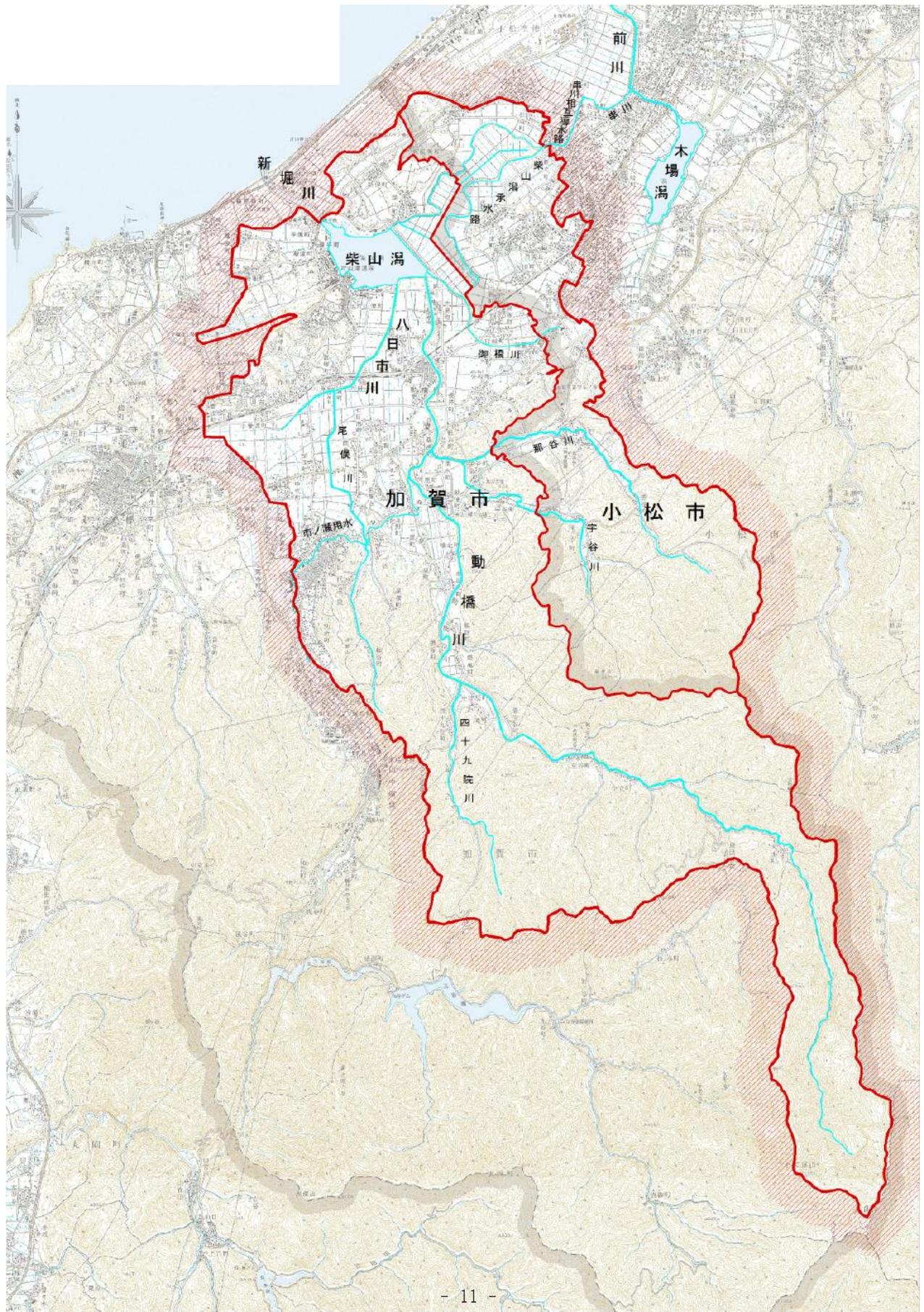


図3-1 柴山瀉流域図

### (3) 地形・地質

柴山瀉を含む「加賀三湖」は、弥生時代までは日本海の一部であった。加賀三湖は、弥生時代に海岸線の後退が起こり、海岸砂丘の発達や砂丘背後地における河川からの沖積土の堆積によって陸地化が進行し、海跡湖として残ったものである。

柴山瀉の南部には動橋川が貫流しており、四十九院川、小松市の那谷川などの支流を集めて瀉へ流入する。動橋川の上流部は山岳地帯となっており、源流部には標高1,368mの大日山がそびえている。

流域の西部を流れる八日市川は、尾俣川などの支流を集めて柴山瀉へ流入する。また、八日市川は大聖寺川を取水源とする「市ノ瀬用水」の一部流域からの流入を受けている。

柴山瀉流域の小松・江沼平野及び加賀南部台地の地質は、未固結堆積物の礫・砂及び泥で構成されている。当該瀉周辺に位置する能美・江沼丘陵地帯の大部分は、新第三紀に形成された火山性岩石の凝灰岩質岩石で構成されており、山岳地帯は主に安山岩質岩石や火砕岩等から形成されている。

### (4) 気象

加賀市の過去5年間（平成31年～令和5年）の平均気温と降水量を図3-2に示す。平均気温は、平均的に冬季低温、夏季高温を呈しており、年間をとおして2～26℃の範囲内である。

降水量は、降雪地であることから、冬季に降水量が多くなる傾向がある。

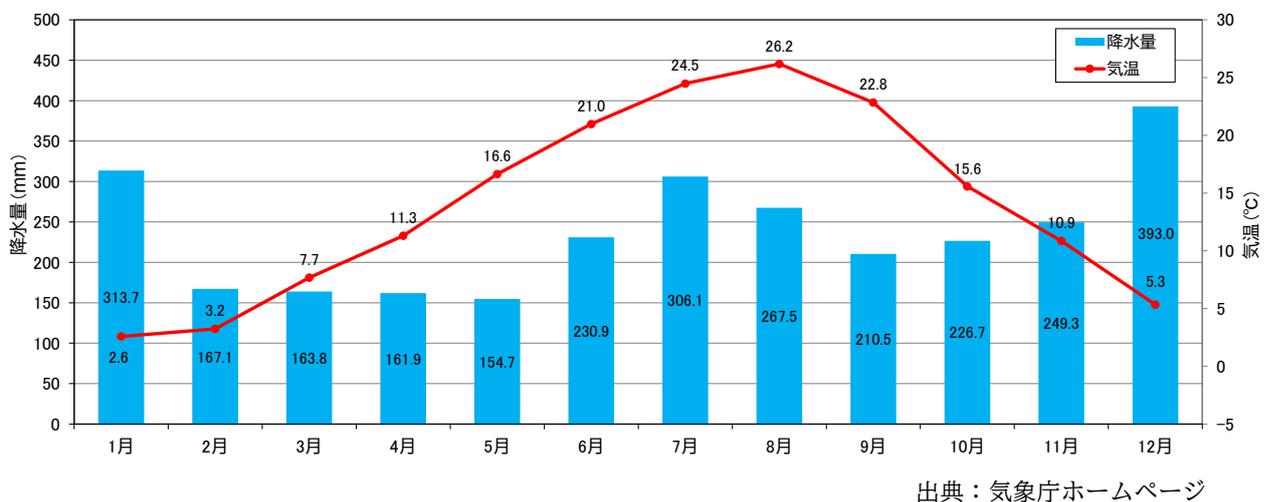


図3-2 過去5年間の平均気温と降水量

### 3.1.2 社会的条件

#### (1) 人口・世帯数の動向

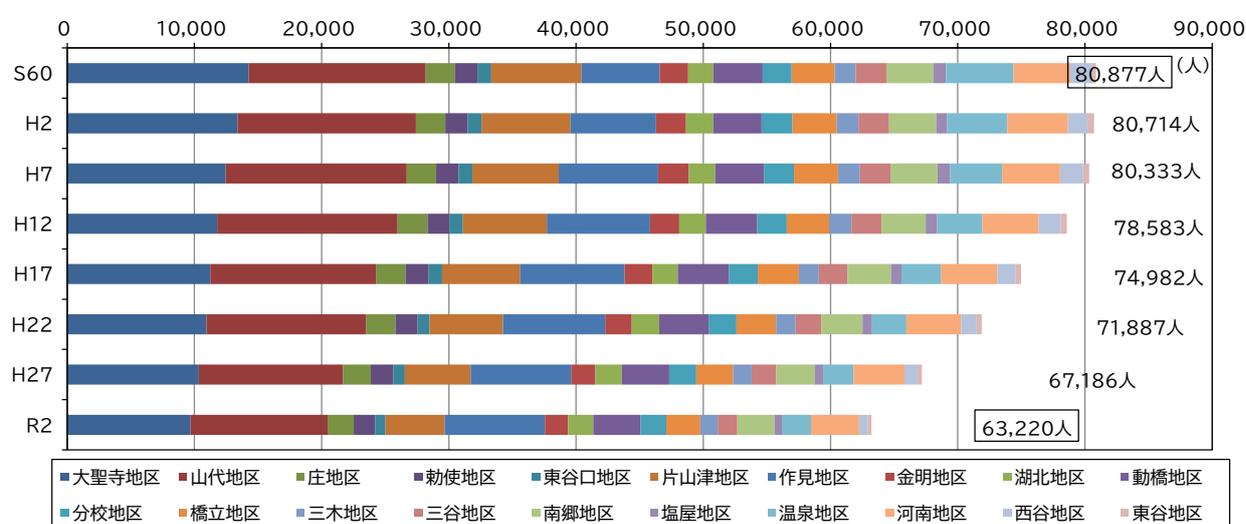
##### 1) 定住人口(加賀市全体)

国勢調査によれば、令和2年の加賀市の人口は63,220人であり、昭和60年の80,877人(合併前の加賀市と山中町の合計)をピークに減少している。平成27年と令和2年を比較すると、今まで微増傾向にあった作見地区を含め、全ての地区で減少している。

また、人口が減少し世帯人員も減少する一方で、世帯数は変化がなく核家族化・単身化が進行している。

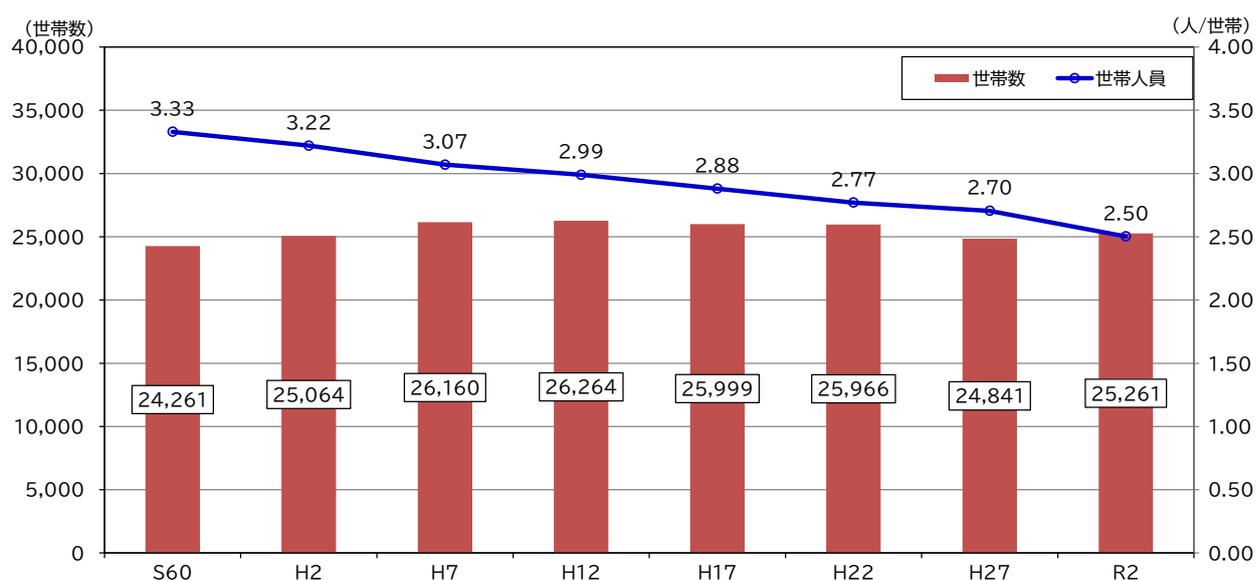
年齢別の人口比率は、生産年齢人口(15歳以上65歳未満)及び年少人口(15歳未満)が減少し、老年人口(65歳以上)は増加しており、少子高齢化が進んでいる。

加賀市の人口の推移を図3-3～図3-5に示す。



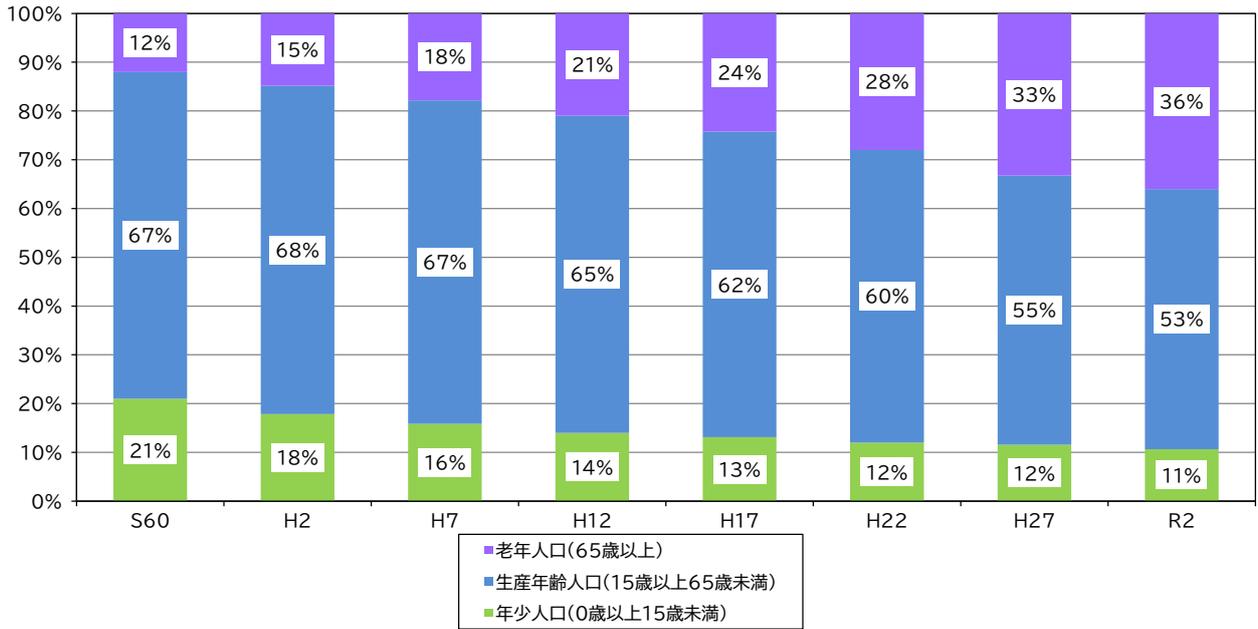
出典：「加賀市統計書（第3章 国勢調査）」

図3-3 地区別人口の推移



出典：「加賀市統計書（第3章 国勢調査）」

図3-4 世帯数の推移

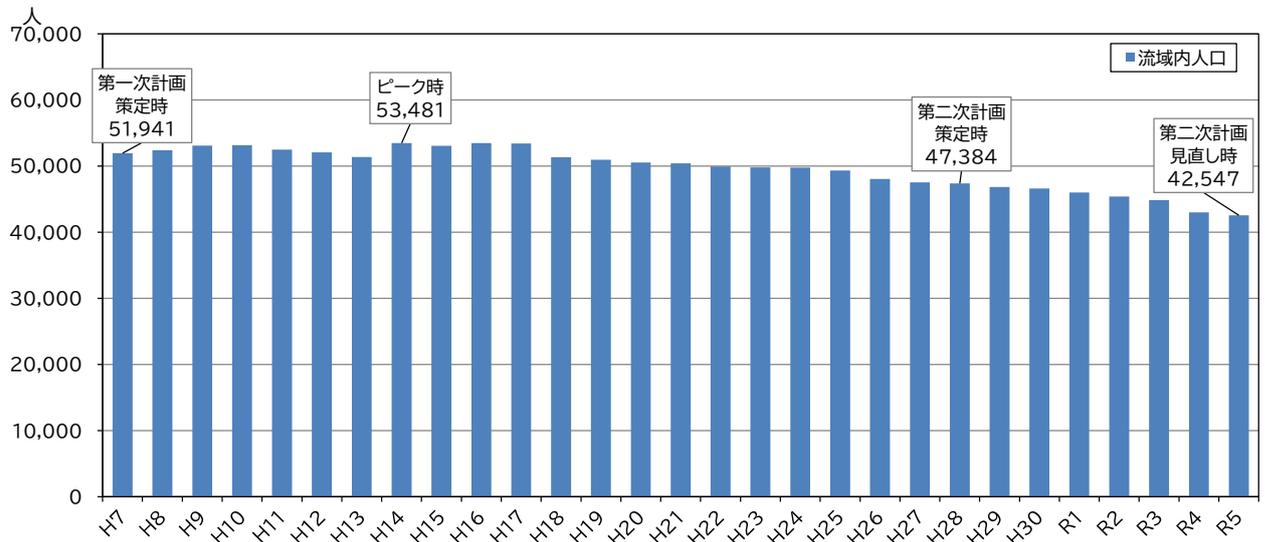


出典：「加賀市統計書（第3章 国勢調査）」

図3-5 年齢別人口比率の推移

2) 定住人口(柴山瀉流域内)

小松市域を含めた、柴山瀉流域内人口の推移を図3-6に示す。流域内では平成7年度の第一次計画策定時に51,941人であったが、平成14年度の53,481人をピークに減少傾向にあり、令和5年度は42,547人となっている。



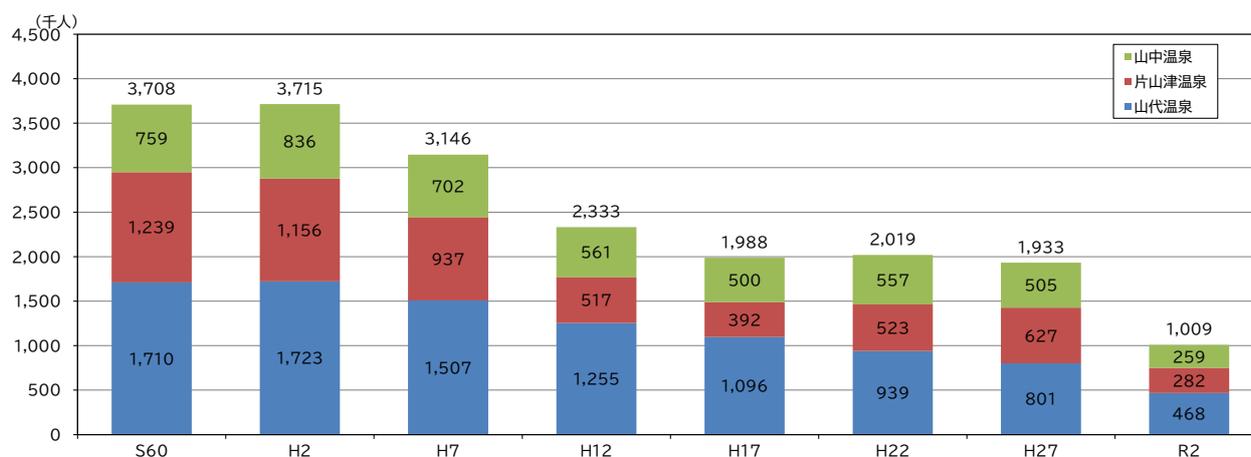
出典：加賀市及び小松市資料

図3-6 柴山瀉流域内人口の推移

### 3) 交流人口(観光客数)

市内各温泉地の観光客推移を図3-7に示す。加賀市では山中・山代・片山津温泉を有する有数の温泉観光都市として、平成2年のピーク時には372万人の観光客が訪れていたが、観光需要の変化やそれともなう大型旅館の廃業、さらにはコロナ禍などもあり、近年は減少傾向が続き、令和2年には101万人へと減少している。

しかし、最近では、県外資本による旅館経営への参入など温泉街の状況に変化が見えはじめており、令和5年5月から新型コロナウイルス感染症が第5類に移行したことで観光や移動の自粛が解除されたこと、令和6年3月の北陸新幹線加賀温泉駅開業により、今後の観光需要拡大が期待されている。



出典：「加賀市統計書（第6章 観光）」

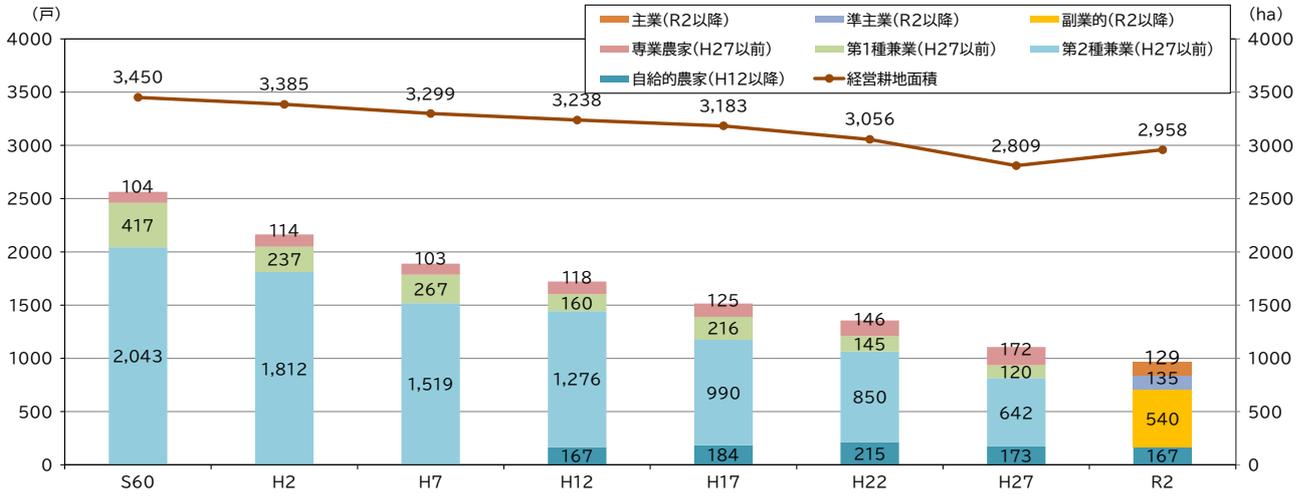
図3-7 温泉観光客の推移(宿泊・日帰り)

(2) 産業の動向

1) 農林業など(第一次産業)

a) 農業

加賀市の農家数、経営耕地面積を図3-8に示す。農家数は減少傾向にあり、特に第1種・2種兼業農家数は、著しい減少となっているが、専業農家は微増傾向である。経営耕地面積においても、減少傾向となっているが近年は横ばい傾向である。



出典：「石川県統計書」

※農家の定義は以下のとおり

- 専業農家 (H27以前)：世帯員の中に兼業従事者が1人もいない農家。
- 第1種兼業農家 (H27以前)：農業所得を主(50%以上)とする兼業農家。
- 第2種兼業農家 (H27以前)：農業所得を従(50%未満)とする兼業農家。
- 自給的農家 (H12以降)：経営耕地面積が30a未満かつ農産物販売金額が年間50万円未満の農家。
- 主業農家 (R2以降)：農業所得が主(50%以上)で、1年間に60日以上自営農業に従事している65歳未満の世帯員がいる農家。
- 準主業農家 (R2以降)：農外所得が主(50%未満)で、1年間に60日以上自営農業に従事している65歳未満の世帯員がいる農家。
- 副業的農家 (R2以降)：主業農家及び準主業農家以外の農家。

図3-8 農家数及び経営耕地面積の推移

加賀市の作物別作付面積を図3-9に示す。近年のデータでは、米作が大半を占めている。



出典：「加賀市統計書(第4章 農林水産業)」

図3-9 作物別作付面積の推移

b) 林業

林野面積はわずかな減少傾向となっている。市内の大部分は私有林となっており、全体の74%を占める。

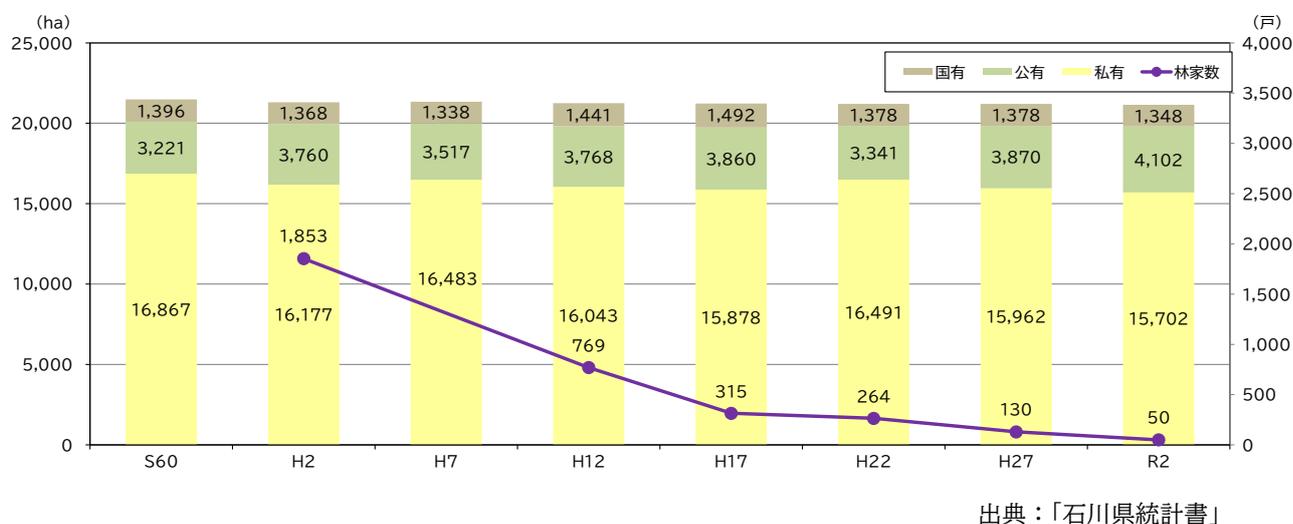


図3-10 林家数及び林野面積の推移

c) 畜産業

畜産農家で飼育している家畜からは、ふん尿や畜舎の清掃後の排水が公共用水域に流入し、水質汚濁の原因になることがある。このため、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が平成16年11月に施行され、一定規模以上の畜産農家から排出される汚水等の適正管理が強化された。

「令和5年版石川県市町要覧」によると、加賀市における畜産業者数は乳用牛1戸、肉用牛1戸、養鶏(採卵)2戸である。柴山瀉流域においては乳用牛35頭、肉用牛15頭、採卵鶏7,335羽(令和5年度加賀市調べ)となっている。

d) 漁業

柴山瀉における内水面漁業権は、第5種共同漁業権が設定されており、「柴山瀉漁業協同組合」の組合員がフナ、コイ、ウナギ、ナマズ、エビなどの漁に従事している。

表3-2 柴山瀉における漁獲物

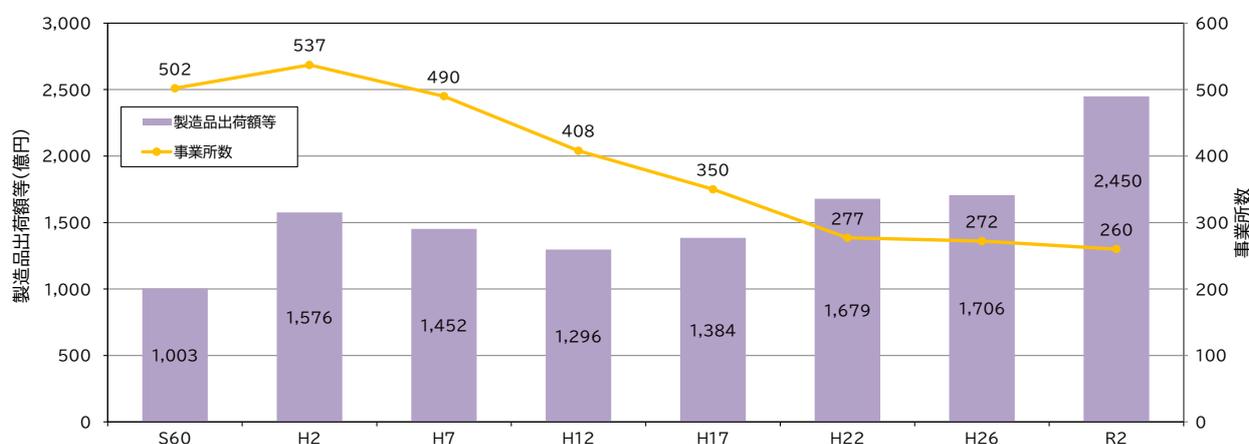
| 柴山瀉        |              | 新堀川河口(海岸) |                       |
|------------|--------------|-----------|-----------------------|
| 2月～4月      | サクラマス        | 春         | カレイ、クロダイ、ワカサギ         |
| 6月～8月      | テナガエビ、ウナギ    | 夏         | キス、タコ、イカ              |
| 8月下旬～10月   | モクズガニ        | 秋         | クロダイ、スズキ、キス、アジ、カマス、ハゼ |
| 11月下旬～3月上旬 | コイ、フナ、モロコ、雑魚 | 冬         | カレイ                   |

出典：「柴山瀉流域動植物生息調査，2015年，柴山瀉流域環境保全対策協議会」

## 2) 工業(第二次産業)

加賀市の第二次産業事業所数及び製造品出荷額等を図3-11に示す。第二次産業は、事業所数が減少する一方、製造品出荷額は増加傾向にある。

分野別出荷額としては、「一般機械器具」が最も多く、次いで「食料品」、「金属製品」の順となっている。



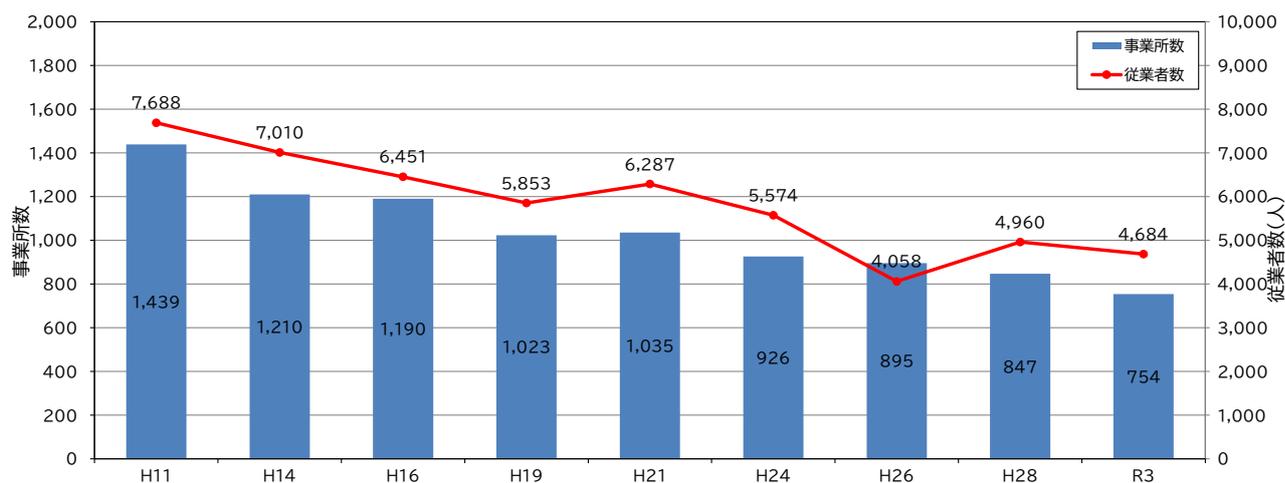
出典：「加賀市統計書（第5章 事業所・商業・工業）」

図3-11 工業の事業所数及び製造品出荷額等

## 3) 商業(第三次産業)

加賀市の商業の事業所及び従業者数を図3-12に示す。卸売業及び小売業を合わせた全体の総数でみると、事業所数及び従業者数のいずれも大きく減少している。

大規模小売店舗や郊外型専門店の出店などで、市街地の小規模な商店数が減少していると考えられる。



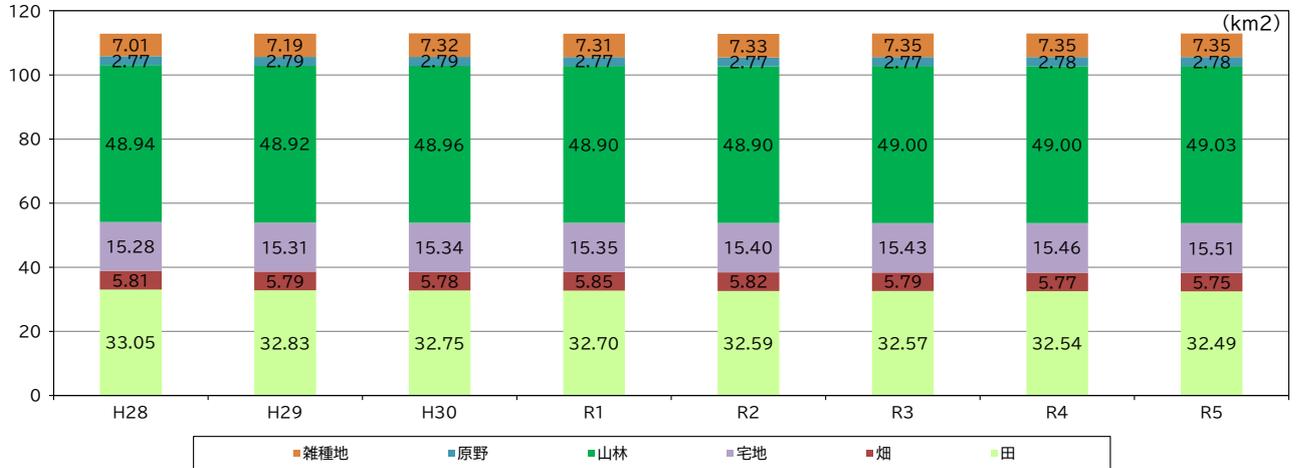
出典：「加賀市統計書（第5章 事業所・商業・工業）」

図3-12 事業所数及び従業者数

(3) 土地利用

1) 加賀市

加賀市の土地利用状況を図3-13に示す。近年は、宅地の面積が若干増加している以外はほとんど変化が無く、横ばいであると言える。



出典：「加賀市統計書（第1章 土地・気象）」

図3-13 加賀市の土地利用状況

2) 柴山瀉流域

柴山瀉流域の地目別面積の一覧を表3-3に示す。

表3-3 柴山瀉流域の地目別面積一覧表

| 項目  | 面積(ha)   |         |          | 構成比(%) |
|-----|----------|---------|----------|--------|
|     | 加賀市      | 小松市     | 計        |        |
| 市街地 | 1,608.4  | 366.1   | 1,974.5  | 12.7   |
| 田   | 2,151.8  | 745.4   | 2,897.2  | 18.6   |
| 畑   | 225.2    | 257.0   | 482.2    | 3.1    |
| 山林  | 7,396.2  | 2,636.5 | 10,032.7 | 64.4   |
| 柴山瀉 | 185.4    | —       | 185.4    | 1.2    |
| 計   | 11,567.0 | 4,005.0 | 15,572.0 | 100.0  |

出典：加賀市及び小松市提供資料より

#### (4) 水利用状況

一般に水利用は、上水、工業用水、農業用水として利用されるが、柴山瀉流域では干拓地等における農業用水としての利用があるのみである。

周辺の農業用水状況としては、柴山瀉、木場瀉及びそれらの瀉流入河川を用水源としているが、不足量は大日川ダムに用水源を求め、加賀三湖導水路により導水しており、自然取水と機械取水から成り立っている状況である。

#### (5) 親水公園等の利用

柴山瀉の温泉街周辺には「柴山瀉湖畔公園」「湯の元公園」「砂走公園あいあい広場」といった公園が整備されており、市民や観光客に柴山瀉を親しむ親水空間を提供している。

また、片山津温泉地区においては、雨天時の水位上昇による浸水対策と同時に、潤いある水辺を身近に感じる散策路を整備している。2012年に湖岸へ移転開業した総湯親水広場が整備されたほか、平成30年度の白山眺望広場、令和6年には柴山瀉湖畔遊歩道が周遊可能となるなど整備が進んでいる。(写真)



片山津温泉総湯親水広場と瀉の眺め

## 3.2. 生活排水処理施設整備状況

### 3.2.1 公共下水道の整備状況

#### (1) 加賀市

加賀市の公共下水道区域は片山津処理区と大聖寺川処理区に分かれ、片山津処理区は加賀市浄化センターで、令和6年3月31日に石川県から加賀市に移管され、流域下水道から単独公共下水道となった大聖寺川処理区は大聖寺川浄化センターで処理を行っている。うち、柴山瀉流域としては、片山津処理区は全域が、大聖寺川処理区は作見、山代地区が含まれる。

片山津処理区、及び大聖寺川処理区の概要を表3-4に示す。

整備率は、令和5年度末現在、片山津処理区が87.2%、大聖寺川処理区のうち柴山瀉流域については89.5%となっている。

(事業認可区域ベースによる算出)

一方、全体計画面積ベースでは、片山津処理区が79.4%、大聖寺川処理区のうち柴山瀉流域では54.6%と、依然として未整備区域が残っている。



加賀市浄化センター(片山津処理区)

加賀市では公共下水道未整備区域の污水施設整備を早急に実施するため、公共下水道計画区域の一部を合併処理浄化槽での整備に切り替えるなどの対策を立案し、「下水道エリアマップ」の見直しを行った。

表3-4 処理区及び浄化センターの概要

| 処理区名   |      | 片山津処理区    | 大聖寺川処理区        |
|--------|------|-----------|----------------|
| 種別     |      | 単独公共      | 単独公共           |
| 着手年度   |      | 昭和45年度    | 昭和63年度         |
| 供用開始年月 |      | 昭和50年10月  | 平成7年12月        |
| 排除方式   |      | 分流式       | 分流式            |
| 計画決定面積 |      | 472ha     | 1.189ha(579ha) |
| 事業認可面積 |      | 430ha     | 726ha(353ha)   |
| 整備済み面積 |      | 375ha     | 639ha(316ha)   |
| 処理施設   | 名称   | 加賀市浄化センター | 大聖寺川浄化センター     |
|        | 位置   | 加賀市潮津町    | 加賀市大聖寺畑町       |
|        | 処理方式 | 標準活性汚泥法   | 標準活性汚泥法        |
|        | 敷地面積 | 約262.0アール | 約460.0アール      |
| 放流先    |      | 二級河川新堀川   | 二級河川大聖寺川       |

注1)数値は、令和5年度末現在。

注2)大聖寺川処理区の数値には旧山中町を含まない。また、()内は、柴山瀉流域分を指す。

(2) 小松市

小松市の公共下水道区域は中央処理区と梯川処理区に分かれ、中央処理区は中央浄化センターで、梯川処理区は流域下水道の翠ヶ丘浄化センターで処理している。

うち、柴山瀉流域としては、中央処理区の一部が含まれる。

中央処理区の概要を表3-5に示す。

整備率は、令和5年度末現在、柴山瀉流域については51.4%となっている。(浄化槽等、他の汚水処理施設を含めた整備率は75.2%)

表3-5 中央処理区及び浄化センターの概要

|         |            |             |
|---------|------------|-------------|
| 処 理 区 名 | 中央処理区      |             |
| 種 別     | 単独公共       |             |
| 着 手 年 度 | 昭和42年度     |             |
| 供用開始年月  | 昭和54年9月    |             |
| 排 除 方 式 | 分流式(一部合流式) |             |
| 計画決定面積  | 2,744ha    |             |
| 事業認可面積  | 2,352ha    |             |
| 整備済み面積  | 1,792ha    |             |
| 処 理 施 設 | 名 称        | 小松市中央浄化センター |
|         | 位 置        | 小松市鶴ヶ島町     |
|         | 処理方式       | 標準活性汚泥法     |
|         | 敷地面積       | 約400.6アール   |
| 放 流 先   | 一級河川梯川     |             |

注)数値は、令和5年度末現在。

### 3.2.2 農業集落排水施設

加賀市の農業集落排水施設は、平成27年度には10地区が共用していたが、令和元年度に三木地区が供用開始し、令和5年に分校地区と箱宮地区の2地区を公共下水道に統合したため、4地区が柴山瀉流域に位置している。表3-6に4地区の概要を示す。

表3-6 加賀市農業集落排水事業の概要

|      |          |             |
|------|----------|-------------|
| 処理区名 | 新 保      | 柴 山         |
| 採択年度 | 平成2年度    | 平成7年度       |
| 計画戸数 | 107      | 177         |
| 計画人口 | 523      | 805         |
| 供用開始 | 平成4年4月   | 平成9年4月      |
| 処理方式 | JARUS-Ⅲ型 | JARUS-Ⅰ型    |
| 処理区名 | 二子塚      | 勅 使         |
| 採択年度 | 平成10年度   | 平成18年度      |
| 計画戸数 | 131      | 293         |
| 計画人口 | 580      | 1,340       |
| 供用開始 | 平成14年4月  | 平成22年3月     |
| 処理方式 | JARUS-Ⅲ型 | JARUS-XIVG型 |



柴山浄化センター



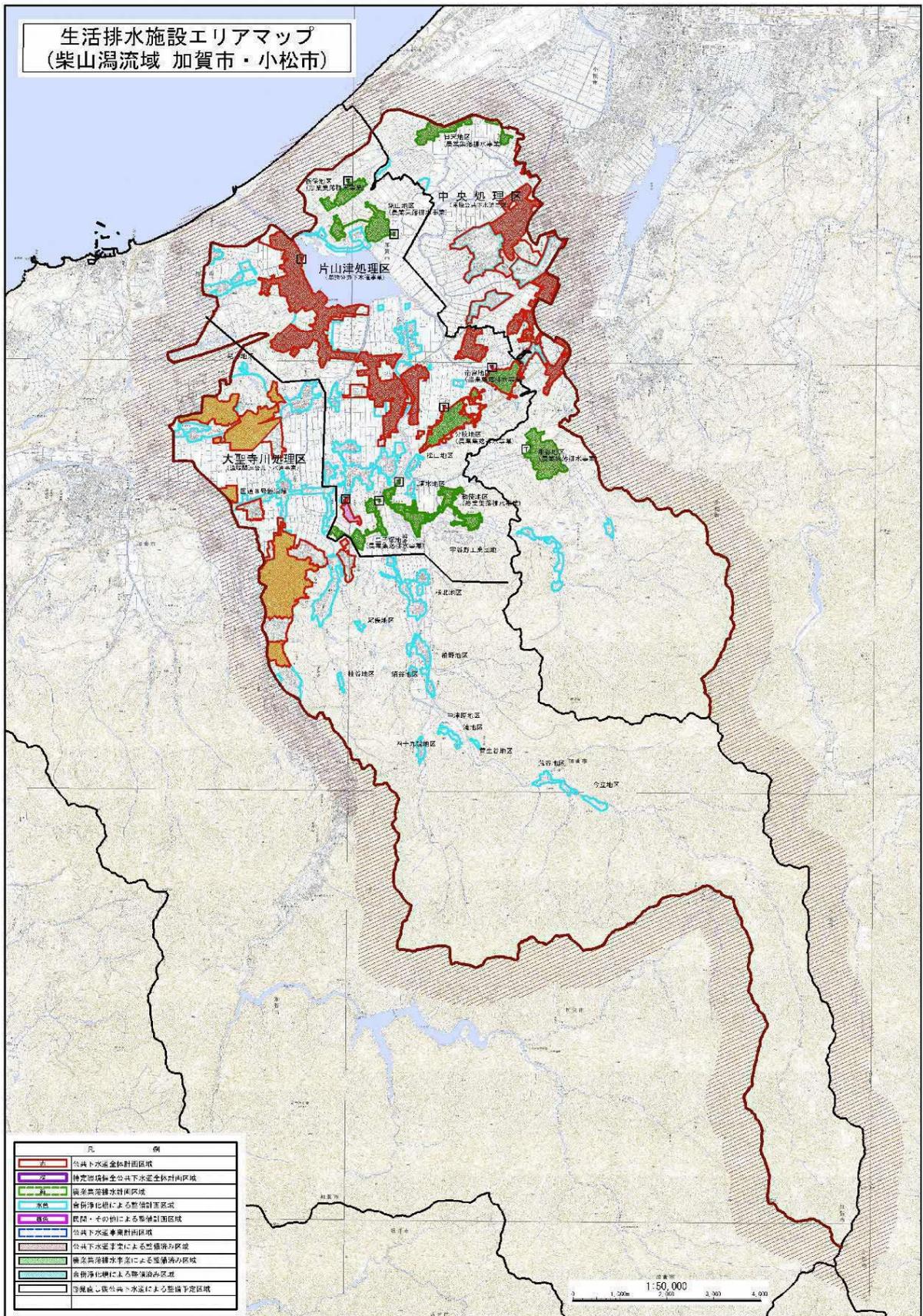
勅使浄化センター

小松市では、日末地区が平成14年度に那谷地区が平成30年度に供用開始している。

### 3.2.3 その他生活排水施設

その他の生活排水施設として、中山間地域など人口密度が低く、下水道等施設による集合処理が困難な地域では、合併処理浄化槽での整備を促進している。また、公共下水道や農業集落排水施設の整備が当面見込めない地区においても、先行して合併処理浄化槽による整備を行っている。

生活排水施設エリアマップ  
(柴山潟流域 加賀市・小松市)



| 凡 例   |                   |
|---|-------------------|
| <span style="border: 2px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>        | 公共下水道全体計画区域       |
| <span style="border: 2px solid purple; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>     | 特定処理組合全下水道委託計画区域  |
| <span style="border: 2px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>      | 国営処理場水処理区域        |
| <span style="border: 2px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>       | 合併浄化槽による整備計画区域    |
| <span style="border: 2px solid cyan; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>       | 既設・その他による整備計画区域   |
| <span style="border: 2px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>     | 公共下水道事業計画区域       |
| <span style="border: 2px solid yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>     | 公共下水道事業による整備計画区域  |
| <span style="border: 2px solid lightgreen; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> | 国営処理場水処理による整備計画区域 |
| <span style="border: 2px solid lightblue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>  | 合併浄化槽による整備計画区域    |
| <span style="border: 2px solid lightcyan; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>  | 既設・その他による整備計画区域   |

### 3.3. 水質の現状

#### 3.3.1 類型指定状況

柴山瀉流域は、昭和48年に柴山瀉中央部がA類型に指定されており、公共用水域の水質測定計画に基づく水質測定が実施されている。

表3-7 水質汚濁に係る環境基準

| 項目<br>類型 | 利用目的<br>の適応性                                | 基準値  |                       |                          |   |                      | 該当水域                                 |
|----------|---|--|-----------------------|--------------------------|---|----------------------|--------------------------------------|
|          |   | 水素イオン<br>濃度<br>(pH)  | 化学的酸素<br>要求量<br>(COD) | 浮遊物質<br>量(SS)            | 溶存酸素量<br>(DO)   | 大腸菌群数                |                                      |
| AA       | 水道1級<br>水産1級<br>自然環境保全及び<br>A以下の欄に掲げ<br>るもの | 6.5以上<br>8.5以下   | 1mg/L<br>以下           | 1mg/L<br>以下              | 7.5mg/L<br>以上   | 50MPN/<br>100mL以下    | 第1の2の(2)に<br>より水域類型ご<br>とに指定する水<br>域 |
| A        | 水道2、3級<br>水産2級<br>水浴<br>及びB以下の欄に<br>掲げるもの   | 6.5以下<br>8.5以下   | 3mg/L<br>以下           | 5mg/L<br>以下              | 7.5mg/L<br>以上   | 1,000MPN/<br>100mL以下 |                                      |
| B        | 水産3級<br>工業用水1級<br>農業用水及びCの<br>欄に掲げるもの       | 6.5以上<br>8.5以下   | 5mg/L<br>以下           | 15mg/L<br>以下             | 5mg/L<br>以上   | —                    |                                      |
| C        | 工業用水2級<br>環境保全                              | 6.0以上<br>8.5以下   | 8mg/L<br>以下           | ごみ等の浮遊が<br>認められないこ<br>と。 | 2mg/L<br>以上   | —                    |                                      |
|          | 測定方法  | 規格12.1に定め付<br>表8に定める方法又<br>はガラス電極を用<br>いる水質自動監視<br>測定装置によるこ<br>れと同程度の計測<br>結果の得られる方<br>法 | 規格17に定める<br>方法        | 付表8に定める<br>規格            | 規格32に定める最<br>確数による方法又<br>は隔膜電極を用い<br>る水質自動測定装<br>置によりこれと同<br>程度の計測結果の<br>得られる方法 | 最確数による定<br>る方法       |                                      |

備考：水産1級、水産2級、水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

- |           |  |
|-----------|--|
| 1. 自然環境保全 | : 自然探勝等の環境保全                             |
| 2. 水道1級   | : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの                     |
| 水道2、3級    | : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの  |
| 3. 水産1級   | : ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用および水産2級及び水産3級の水産生物用 |
| 水産2級      | : サケ科魚類およびアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用  |
| 水産3級      | : コイ、フナ等富栄養湖型の水域                         |
| 4. 工業用水1級 | : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの                     |
| 工業用水2級    | : 薬品注入等による高度の浄水操作、又は特殊な浄水操作を行うもの         |
| 5. 環境保全   | : 国民の日常生活において不快感を生じない限界                  |



(2) COD(化学的酸素要求量)

柴山瀉のCOD75%値を表3-8及び図3-15に示す。

平成6年度前後にピークを示しているが、その後は、減少に転じて直近20年ではおおむね6mg/L～8mg/Lで推移している。

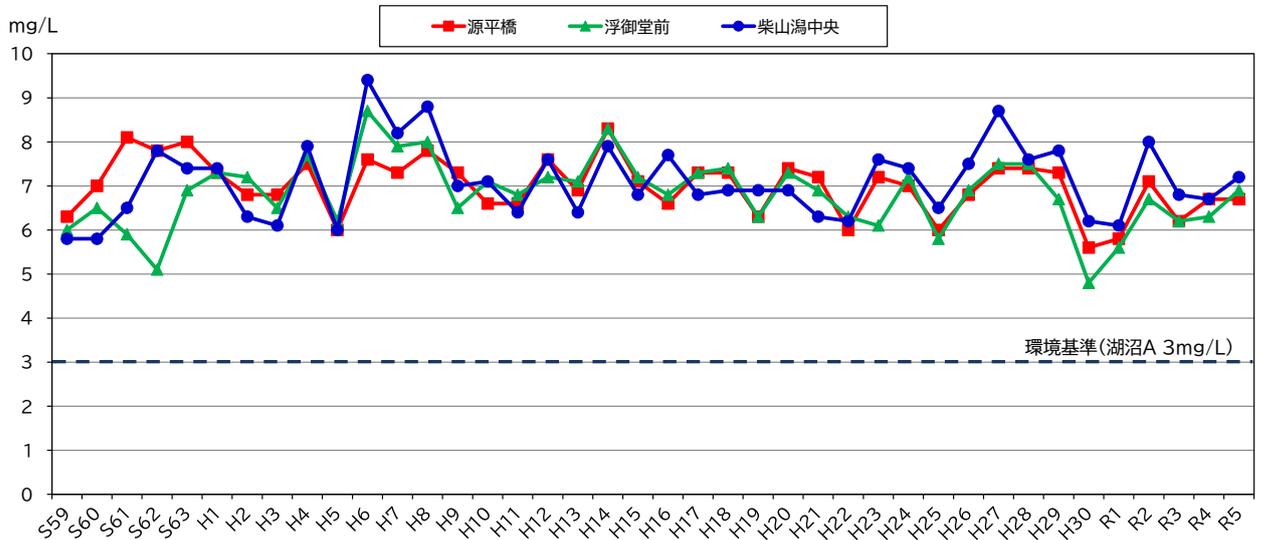
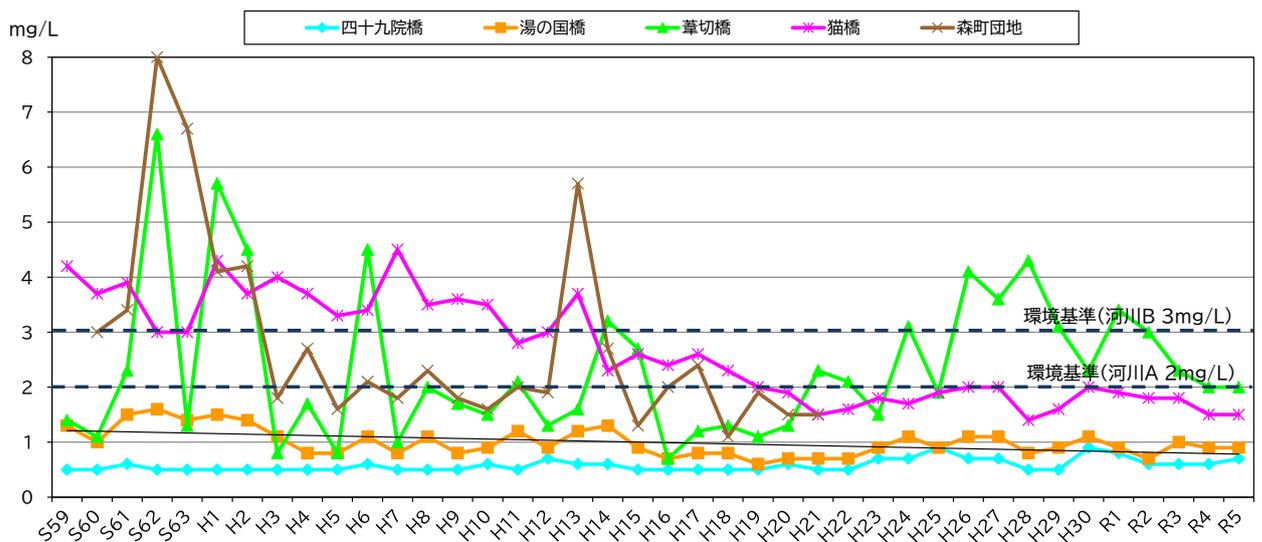


図3-15 柴山瀉のCOD75%値の動向

(3) BOD(生物化学的酸素要求量)

柴山瀉へ流入する河川のBOD75%値を表3-8及び図3-16に示す。

流入河川の水質はおおむね改善傾向にあり、直近10年間では葦切橋は環境基準の超過が見られるが、他の地点はほぼ環境基準を達成している。



※四十九院橋、湯の国橋は「河川A」、葦切橋、猫橋は「河川B」に該当する。

図3-16 柴山瀉流入河川のBOD75%値の動向

表3-8 柴山潟等の環境基準点の水質動向(COD、BOD)

| 名称    | COD |      |       |       | BOD   |      |     |      |       |
|-------|-----|------|-------|-------|-------|------|-----|------|-------|
|       | 柴山潟 |      |       | 木場潟   | 動橋川   |      |     | 八日市川 | 市ノ瀬用水 |
| 種類    | 湖沼A |      |       |       | 河川A   |      | 河川B |      |       |
| 測定地点  | 源平橋 | 浮御堂前 | 柴山潟中央 | 木場潟中央 | 四十九院橋 | 湯の国橋 | 葦切橋 | 猫橋   | 森町団地  |
| 昭和59年 | 6.3 | 6.0  | 5.8   | 8.3   | 0.5   | 1.3  | 1.4 | 4.2  |       |
| 昭和60年 | 7.0 | 6.5  | 5.8   | 7.9   | 0.5   | 1.0  | 1.1 | 3.7  | 3.0   |
| 昭和61年 | 8.1 | 5.9  | 6.5   | 9.1   | 0.6   | 1.5  | 2.3 | 3.9  | 3.4   |
| 昭和62年 | 7.8 | 5.1  | 7.8   | 10.0  | 0.5   | 1.6  | 6.6 | 3.0  | 8.0   |
| 昭和63年 | 8.0 | 6.9  | 7.4   | 9.1   | 0.5   | 1.4  | 1.3 | 3.0  | 6.7   |
| 平成元年  | 7.3 | 7.3  | 7.4   | 8.1   | 0.5   | 1.5  | 5.7 | 4.3  | 4.1   |
| 平成2年  | 6.8 | 7.2  | 6.3   | 12.0  | 0.5   | 1.4  | 4.5 | 3.7  | 4.2   |
| 平成3年  | 6.8 | 6.5  | 6.1   | 13.0  | 0.5   | 1.1  | 0.8 | 4.0  | 1.8   |
| 平成4年  | 7.5 | 7.7  | 7.9   | 11.0  | 0.5   | 0.8  | 1.7 | 3.7  | 2.7   |
| 平成5年  | 6.0 | 6.2  | 6.0   | 10.0  | 0.5   | 0.8  | 0.8 | 3.3  | 1.6   |
| 平成6年  | 7.6 | 8.7  | 9.4   | 11.0  | 0.6   | 1.1  | 4.5 | 3.4  | 2.1   |
| 平成7年  | 7.3 | 7.9  | 8.2   | 8.2   | 0.5   | 0.8  | 1.0 | 4.5  | 1.8   |
| 平成8年  | 7.8 | 8.0  | 8.8   | 11.0  | 0.5   | 1.1  | 2.0 | 3.5  | 2.3   |
| 平成9年  | 7.3 | 6.5  | 7.0   | 9.7   | 0.5   | 0.8  | 1.7 | 3.6  | 1.8   |
| 平成10年 | 6.6 | 7.1  | 7.1   | 9.1   | 0.6   | 0.9  | 1.5 | 3.5  | 1.6   |
| 平成11年 | 6.6 | 6.8  | 6.4   | 9.3   | 0.5   | 1.2  | 2.1 | 2.8  | 2.0   |
| 平成12年 | 7.6 | 7.2  | 7.6   | 9.1   | 0.7   | 0.9  | 1.3 | 3.0  | 1.9   |
| 平成13年 | 6.9 | 7.1  | 6.4   | 8.4   | 0.6   | 1.2  | 1.6 | 3.7  | 5.7   |
| 平成14年 | 8.3 | 8.3  | 7.9   | 8.3   | 0.6   | 1.3  | 3.2 | 2.3  | 2.7   |
| 平成15年 | 7.1 | 7.2  | 6.8   | 6.8   | 0.5   | 0.9  | 2.7 | 2.6  | 1.3   |
| 平成16年 | 6.6 | 6.8  | 7.7   | 8.9   | 0.5   | 0.7  | 0.7 | 2.4  | 2.0   |
| 平成17年 | 7.3 | 7.3  | 6.8   | 8.7   | 0.5   | 0.8  | 1.2 | 2.6  | 2.4   |
| 平成18年 | 7.3 | 7.4  | 6.9   | 7.9   | 0.5   | 0.8  | 1.3 | 2.3  | 1.1   |
| 平成19年 | 6.3 | 6.3  | 6.9   | 8.9   | 0.5   | 0.6  | 1.1 | 2.0  | 1.9   |
| 平成20年 | 7.4 | 7.3  | 6.9   | 8.6   | 0.6   | 0.7  | 1.3 | 1.9  | 1.5   |
| 平成21年 | 7.2 | 6.9  | 6.3   | 8.8   | 0.5   | 0.7  | 2.3 | 1.5  | 1.5   |
| 平成22年 | 6.0 | 6.3  | 6.2   | 7.4   | 0.5   | 0.7  | 2.1 | 1.6  |       |
| 平成23年 | 7.2 | 6.1  | 7.6   | 7.3   | 0.7   | 0.9  | 1.5 | 1.8  |       |
| 平成24年 | 7.0 | 7.2  | 7.4   | 8.5   | 0.7   | 1.1  | 3.1 | 1.7  |       |
| 平成25年 | 6.0 | 5.8  | 6.5   | 7.8   | 0.9   | 0.9  | 1.9 | 1.9  |       |
| 平成26年 | 6.8 | 6.9  | 7.5   | 8.2   | 0.7   | 1.1  | 4.1 | 2.0  |       |
| 平成27年 | 7.4 | 7.5  | 8.7   | 8.2   | 0.7   | 1.1  | 3.6 | 2.0  |       |
| 平成28年 | 7.4 | 7.5  | 7.6   | 7.6   | 0.5   | 0.8  | 4.3 | 1.4  |       |
| 平成29年 | 7.3 | 6.7  | 7.8   | 8.6   | 0.5   | 0.9  | 3.1 | 1.6  |       |
| 平成30年 | 5.6 | 4.8  | 6.2   | 6.8   | 0.9   | 1.1  | 2.3 | 2.0  |       |
| 令和元年  | 5.8 | 5.6  | 6.1   | 7.7   | 0.8   | 0.9  | 3.4 | 1.9  |       |
| 令和2年  | 7.1 | 6.7  | 8.0   | 7.3   | 0.6   | 0.7  | 3.0 | 1.8  |       |
| 令和3年  | 6.2 | 6.2  | 6.8   | 7.7   | 0.6   | 1.0  | 2.3 | 1.8  |       |
| 令和4年  | 6.7 | 6.3  | 6.7   | 7.5   | 0.6   | 0.9  | 2.0 | 1.5  |       |
| 令和5年  | 6.7 | 6.9  | 7.2   | 7.6   | 0.7   | 0.9  | 2.0 | 1.5  |       |

出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書(資料編)，石川県」  
市ノ瀬用水の水質結果は「国立環境研究所」ホームページより。

(4) 全窒素

柴山潟の全窒素平均値を表3-9及び図3-17に示す。柴山潟の環境基準点での値は、近年は下降傾向にあるが、依然として基準を満たしていないことが分かる。

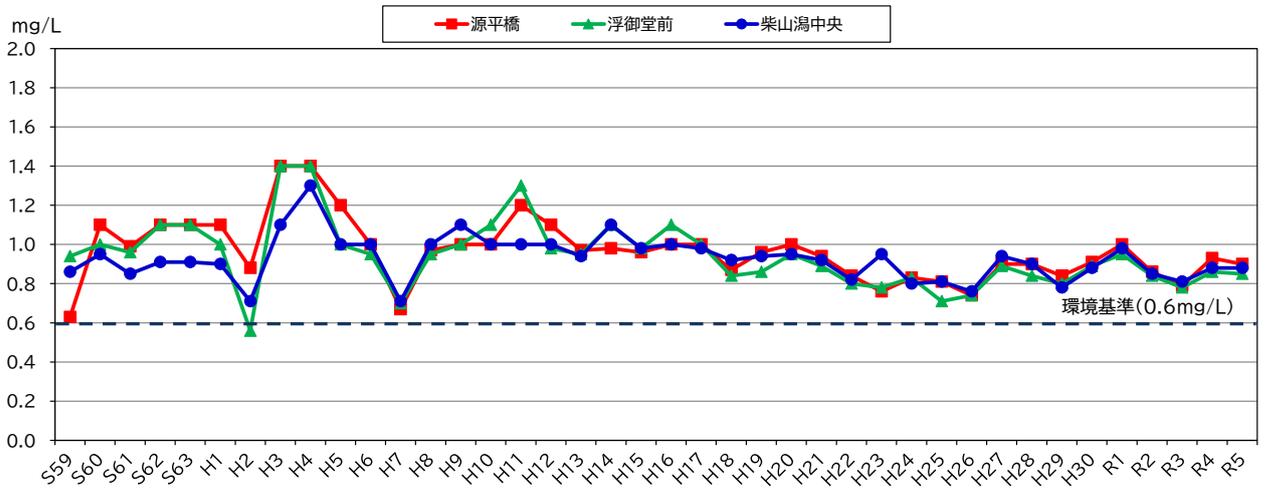


図3-17 柴山潟の全窒素平均値の動向

(5) 全りん

柴山潟の全りん平均値を表3-9及び図3-18に示す。柴山潟の環境基準点での値は、全窒素同様、下降傾向にあるが、依然として基準を満たしていないことが分かる。

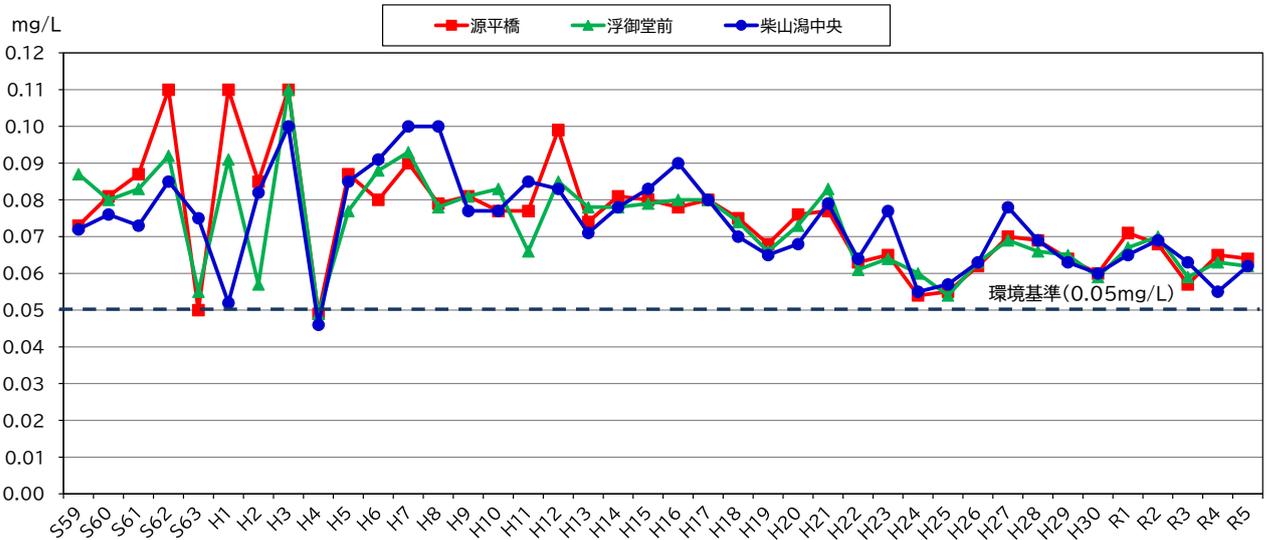


図3-18 柴山潟の全りん平均値の動向

表3-9 柴山瀉の環境基準点の水質動向(全窒素、全りん)

| 年(和暦) | 全窒素  |      |       | 全りん   |       |       |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|       | 柴山瀉  |      |       |       |       |       |
|       | 源平橋  | 浮御堂前 | 柴山瀉中央 | 源平橋   | 浮御堂前  | 柴山瀉中央 |
| 昭和59年 | 0.63 | 0.94 | 0.86  | 0.073 | 0.087 | 0.072 |
| 昭和60年 | 1.10 | 1.00 | 0.95  | 0.081 | 0.080 | 0.076 |
| 昭和61年 | 0.99 | 0.96 | 0.85  | 0.087 | 0.083 | 0.073 |
| 昭和62年 | 1.10 | 1.10 | 0.91  | 0.110 | 0.092 | 0.085 |
| 昭和63年 | 1.10 | 1.10 | 0.91  | 0.050 | 0.055 | 0.075 |
| 平成元年  | 1.10 | 1.00 | 0.90  | 0.110 | 0.091 | 0.052 |
| 平成2年  | 0.88 | 0.56 | 0.71  | 0.085 | 0.057 | 0.082 |
| 平成3年  | 1.40 | 1.40 | 1.10  | 0.110 | 0.110 | 0.100 |
| 平成4年  | 1.40 | 1.40 | 1.30  | 0.049 | 0.049 | 0.046 |
| 平成5年  | 1.20 | 1.00 | 1.00  | 0.087 | 0.077 | 0.085 |
| 平成6年  | 1.00 | 0.95 | 1.00  | 0.080 | 0.088 | 0.091 |
| 平成7年  | 0.67 | 0.70 | 0.71  | 0.090 | 0.093 | 0.100 |
| 平成8年  | 0.97 | 0.95 | 1.00  | 0.079 | 0.078 | 0.100 |
| 平成9年  | 1.00 | 1.00 | 1.10  | 0.081 | 0.081 | 0.077 |
| 平成10年 | 1.00 | 1.10 | 1.00  | 0.077 | 0.083 | 0.077 |
| 平成11年 | 1.20 | 1.30 | 1.00  | 0.077 | 0.066 | 0.085 |
| 平成12年 | 1.10 | 0.98 | 1.00  | 0.099 | 0.085 | 0.083 |
| 平成13年 | 0.97 | 0.95 | 0.94  | 0.074 | 0.078 | 0.071 |
| 平成14年 | 0.98 | 1.10 | 1.10  | 0.081 | 0.078 | 0.078 |
| 平成15年 | 0.96 | 0.98 | 0.98  | 0.080 | 0.079 | 0.083 |
| 平成16年 | 1.00 | 1.10 | 1.00  | 0.078 | 0.080 | 0.090 |
| 平成17年 | 1.00 | 1.00 | 0.98  | 0.080 | 0.080 | 0.080 |
| 平成18年 | 0.87 | 0.84 | 0.92  | 0.075 | 0.074 | 0.070 |
| 平成19年 | 0.96 | 0.86 | 0.94  | 0.068 | 0.066 | 0.065 |
| 平成20年 | 1.00 | 0.95 | 0.95  | 0.076 | 0.073 | 0.068 |
| 平成21年 | 0.94 | 0.89 | 0.92  | 0.077 | 0.083 | 0.079 |
| 平成22年 | 0.84 | 0.80 | 0.82  | 0.063 | 0.061 | 0.064 |
| 平成23年 | 0.76 | 0.78 | 0.95  | 0.065 | 0.064 | 0.077 |
| 平成24年 | 0.83 | 0.83 | 0.80  | 0.054 | 0.060 | 0.055 |
| 平成25年 | 0.81 | 0.71 | 0.81  | 0.055 | 0.054 | 0.057 |
| 平成26年 | 0.74 | 0.74 | 0.76  | 0.062 | 0.063 | 0.063 |
| 平成27年 | 0.90 | 0.89 | 0.94  | 0.070 | 0.069 | 0.078 |
| 平成28年 | 0.90 | 0.84 | 0.90  | 0.069 | 0.066 | 0.069 |
| 平成29年 | 0.84 | 0.80 | 0.78  | 0.064 | 0.065 | 0.063 |
| 平成30年 | 0.91 | 0.89 | 0.88  | 0.060 | 0.059 | 0.060 |
| 令和元年  | 1.00 | 0.95 | 0.98  | 0.071 | 0.067 | 0.065 |
| 令和2年  | 0.86 | 0.84 | 0.85  | 0.068 | 0.070 | 0.069 |
| 令和3年  | 0.79 | 0.78 | 0.81  | 0.057 | 0.059 | 0.063 |
| 令和4年  | 0.93 | 0.86 | 0.88  | 0.065 | 0.063 | 0.055 |
| 令和5年  | 0.90 | 0.85 | 0.88  | 0.064 | 0.062 | 0.062 |

出典：「公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書(資料編)，石川県」

(6) 水質結果の総括

柴山瀉周辺の水質結果としては、流入河川はBOD75%値でほぼ環境基準を達成している。一方、柴山瀉はCOD75%値、全りん及び全窒素で環境基準を達成していないことが分かった。このため、引き続き環境基準の達成に向けた対策が必要と言える。

## 4. 生活排水対策の実施の推進に関する事項

### 4.1. 生活排水対策の基本方針

柴山瀉では、第一次計画以降、各種の施策が実施された結果、第二次計画策定時（平成27年度）のCOD75%値は8.7mg/L、令和5年度のCOD75%値は7.2mg/Lと、最も水質が悪化していた平成6年の9.4mg/Lと比較して一定の改善が見られるが、目標である環境基準(3mg/L以下)は達成できていない。

柴山瀉のCOD75%値は、年度による増減はあるものの、おおむね右肩下がりで推移していることから、生活排水処理施設の整備は柴山瀉の水質改善に大きく寄与してきたと言えるが、近年では接続率が90%を前に伸び悩む傾向が見られるなど、生活排水処理施設の整備だけでは水質改善効果は限られつつある。

これまでの啓発活動により、近年の水質改善とともに柴山瀉の利用者が増加しており、これは、柴山瀉が本市の重要な水環境であるとともに、地域住民の憩いの場として認知されてきた表れと考えられる。親水環境は平成30年度に源平橋付近に白山眺望広場の整備、令和6年には柴山瀉湖畔遊歩道が周遊可能となるなど継続的に整備され、よりいっそうの親水性が高まっており、今後も水辺を散策する利用者の増加が期待される。

さらに加賀市では、令和6年12月に貴重な地域資源である柴山瀉流域の水質を改善していきたいという強い思いのもと、良好な水環境を後世へと引継いでいくための理念条例として「加賀市柴山瀉等の良好な水環境を未来へつなぐ条例」を制定している。

しかしながら、近年でも柴山瀉から悪臭がするとの声が聞かれることがあるため、これまでの水質改善対策の継続的な実施、環境の保全に関する流域住民一人ひとりの意識の向上に加え、直接的な水質浄化などの施策が必要となってきた。

こうした状況を踏まえ、計画の基本理念「甦れ！柴山瀉（澄んだ水・豊かな自然・安らげる空間を求めて）」を実現するため、第二次計画改定後の基本方針は以下のとおり設定する。

#### 基本方針（第二次計画改定後）

|             |  |
|-------------|--|
| 生活排水処理施設の整備 | <ul style="list-style-type: none"><li>・公共下水道等の整備と加入促進</li><li>・合併処理浄化槽の設置促進</li></ul>  |
| 啓発活動の実践     | <ul style="list-style-type: none"><li>・良好なコミュニケーションの形成</li><li>・生活排水対策に関する正しい知識の流域住民への提供</li><li>・水に親しむ機会の提供</li><li>・これらの啓発内容の確実な実践</li></ul> |
| 柴山瀉の直接浄化    | <ul style="list-style-type: none"><li>・底泥の浚渫による有機物や栄養塩の溶出量の削減</li><li>・水質浄化の手法を研究</li></ul>  |
| 自然負荷対策      | <ul style="list-style-type: none"><li>・環境保全型農業の推進</li></ul>  |
| 湖沼環境の整備     | <ul style="list-style-type: none"><li>・柴山瀉周辺への親水空間を整備</li></ul>  |

柴山瀉流域では、これまでも流域の水質改善のための各種施策が実施されてきたが、今後は以上の基本方針に基づき、これらの施策を継続的に実施することとする。

具体的には、5.生活排水処理施設の整備に関する事項 から 9.湖沼環境の整備 までの各項目の内容により実施する。

## 4.2. 目標の設定（第二次計画改定後）

本計画の目標は、今後の生活排水対策に関する施策の見通し、それに伴う水質改善予測等をもとに設定することが望ましい。また、本計画と関連する計画がある場合には、可能な限り整合をとることが望まれる。

### 4.2.1 計画目標年度

柴山瀉流域の水質改善は、中長期的な取り組みが必要であることから、中間目標年度である令和5年度までの柴山瀉流域の水質や施策の進捗を評価し、引き続き第二次計画で設定した令和12年度を計画目標年度とする。

### 4.2.2 目標水質

柴山瀉の現在の利水は農業用が主であるが、加賀三湖時代の水郷のイメージの復活を考えるとともにレジャー、水浴としても利用でき、また魚類の生育可能な瀉となることを目指し、柴山瀉の目標水質は、引き続き環境基準と同じく「湖沼A類型」とする。

#### 【計画目標年度】

計画目標年度(令和12年度)

※目標の達成状況の評価及び新たな目標設定等に対する検討

#### 【目標水質】

湖沼A類型(COD=3.0mg/L以下)の達成

## 5. 生活排水処理施設の整備に関する事項

### 5.1. 生活排水処理施設整備状況及び将来計画

#### 5.1.1 基本的考え方

各種生活排水処理施設整備後における、柴山潟への生活排水負荷流入に関する考え方は以下のとおりとする。

##### ・公共下水道

小松市中央浄化センター及び大聖寺川浄化センターに流下する汚水は柴山潟流域へ一切流入しなくなることから、負荷量をゼロと考える。

一方、加賀市浄化センターは新堀川に放流口があり、河口付近に潮止水門が設置されていることから、処理水が潟へ逆流する可能性は否定できない。

ただし、令和3年度～令和5年度の当浄化センターの放流水の水質検査の実績では、窒素で4.2～14.2mg/L、りんで0.14～1.07mg/L(加賀市下水道課より)と良好な水質が維持されており、さらに湖水により希釈されて影響がない程度となっていると考える。また、数年のうちに片山津処理区を大聖寺川処理区へ統合し加賀市浄化センターを廃止する計画となっているため、将来的には柴山潟流域への流入はなくなる。

##### ・農業集落排水、合併処理浄化槽

当該施設からの処理水が直接柴山潟へ流入する場合、負荷量は大幅に減少するものの、処理水に残る負荷量が引き続き柴山潟流域へ流入すると考える。

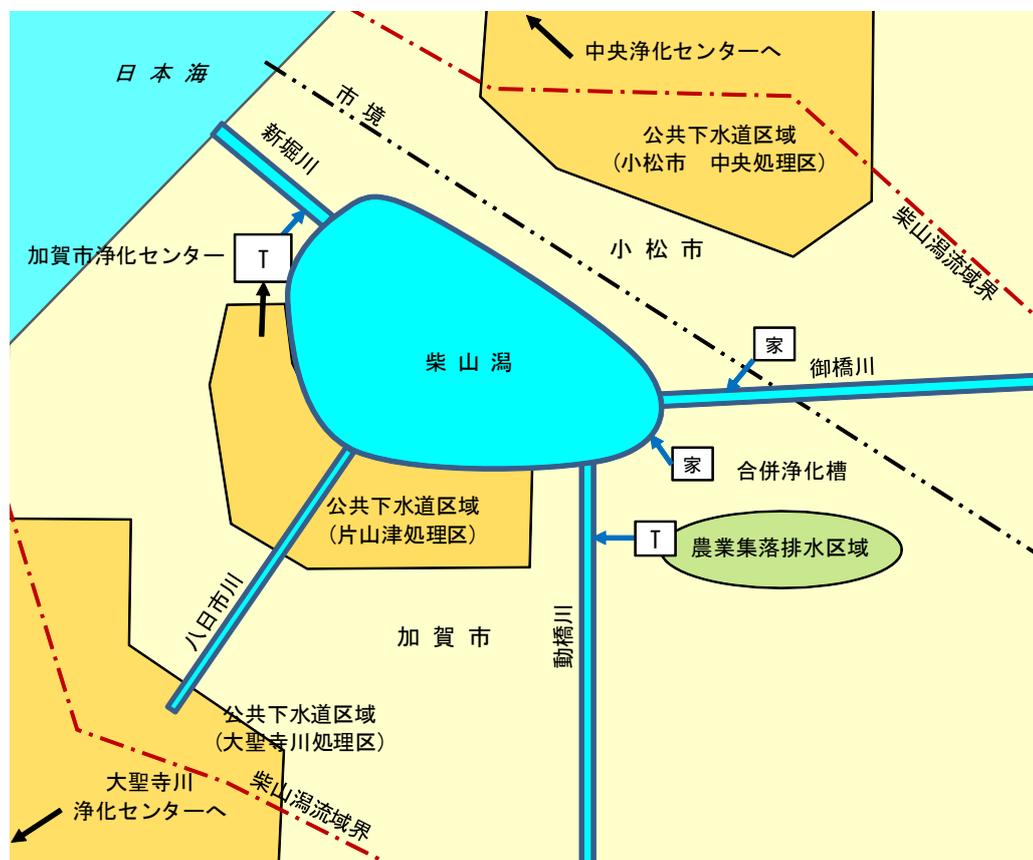


図5-1 柴山潟流域の負荷量流入模式図

## 5.1.2 生活排水処理の将来計画

### (1) 生活排水処理別の人口の設定

#### 1) 行政人口の推計

現時点、及び目標年次における行政人口の推計を表5-1に示す。

将来人口は「日本の地域別将来推計人口，令和5年推計，国立社会保障・人口問題研究所」に基づき、行政人口ベースで推計されたものである。

表5-1 行政人口の将来推計値

| 行政区名 | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |
|------|------------------|----------------|---------------|
| 加賀市  | 69,837           | 62,170         | 53,718        |
| 小松市  | 108,585          | 105,803        | 100,483       |
| 計    | 178,422          | 167,973        | 154,201       |

実績値の出典：加賀市及び小松市住民基本台帳

次に、柴山瀉流域における行政人口の推計を表5-2に示す。

流域別に将来人口を推計したデータは存在しない。このため、下表に示す人口は、将来にわたっても地区別の人口動態に変化はないものと仮定したうえで、上表に示す人口推計値に、流域の現況人口の比率を乗じて求めたものである。

表5-2 柴山瀉流域における行政人口の将来推計値

| 行政区名 | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |
|------|------------------|----------------|---------------|
| 加賀市  | 39,143           | 34,060         | 29,430        |
| 小松市  | 8,883            | 8,487          | 8,060         |
| 計    | 48,026           | 42,547         | 37,490        |

実績値の出典：加賀市及び小松市提供資料

2) 生活排水処理別人口の推計

公共下水道を含む生活排水人口の予定を表5-3に示す。

柴山潟流域内では公共下水道、農業集落排水及び合併処理浄化槽によって生活排水の処理が行われている。

今後、公共下水道等の整備または浄化槽の整備を進め、汚水処理の排水を行う予定である。目標年次における生活排水処理別の人口の推計を表5-3に示す。

表5-3 生活排水処理別の人口の将来推計値

| 項目  |                 | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |
|-----|-----------------|------------------|----------------|---------------|
| 加賀市 | 公共下水道(水洗化率考慮せず) | 21,858           | 21,713         | 25,072        |
|     | 農業集落排水          | 3,974            | 2,407          | 2,272         |
|     | 合併処理浄化槽         | 551              | 4,755          | 2,086         |
|     | その他(地域下水道)      | 22               | 0              | 0             |
|     | 未普及             | 12,738           | 5,185          | 0             |
|     | 計               | 39,143           | 34,060         | 29,430        |
| 小松市 | 公共下水道(水洗化率考慮せず) | 3,356            | 3,329          | 6,781         |
|     | 農業集落排水          | 534              | 1,033          | 981           |
|     | 合併処理浄化槽         | 1,635            | 2,020          | 298           |
|     | その他(地域下水道)      | 0                | 0              | 0             |
|     | 未普及             | 3,358            | 2,105          | 0             |
|     | 計               | 8,883            | 8,487          | 8,060         |
| 合計  | 公共下水道(水洗化率考慮せず) | 25,214           | 25,042         | 31,853        |
|     | 農業集落排水          | 4,508            | 3,440          | 3,253         |
|     | 合併処理浄化槽         | 2,186            | 6,775          | 2,384         |
|     | その他(地域下水道)      | 22               | 0              | 0             |
|     | 未普及             | 16,096           | 7,290          | 0             |
|     | 計               | 48,026           | 42,547         | 37,490        |

注1) 平成27年度及び令和5年度の実績値は、加賀市及び小松市提供資料の集計。

注2) 合併処理浄化槽の整備人口実績値には、公共下水道公示済区域外での整備人口が含まれるため、当該人口は将来的に下水道供用区域に含まれるものとした。

注3) 公共下水道未整備区域は、目標年次での整備率を100%と設定した。

## (2) 水洗化を考慮した公共下水道の将来人口の設定

柴山潟流域にある家屋のうち農業集落排水施設、合併処理浄化槽及び未普及の場合には、処理水または未処理水により負荷が柴山潟に流入する。しかし、公共下水道が整備されると終末処理場で処理され、加賀市浄化センターでは新堀川下流へ、大聖寺川浄化センターでは大聖寺川で放流されることから、柴山潟の負荷はゼロになる。以上のことから、柴山潟の負荷量には、公共下水道で処理する負荷は計上しないこととする。

また、公共下水道整備区域では、面整備後に遅滞なく、また汲み取り方式においては3年以内の下水道接続を義務付けているが、対象住民の生活様態等の事情から必ずしも接続率(水洗化率)が100%とはなり難い。

公共下水道では、12年で90%の水洗化率が妥当との検討結果を得ており、本計画でもこの値を採用する。

また、加賀市の農業集落排水施設は一部において将来的に公共下水道への統廃合を予定しているが、具体的な計画は無いため、当計画の目標年次においては現状維持とし、かつ水洗化率を100%と仮定した。

表5-4に水洗化の伸びを考慮した人口を示す。

表5-4 生活排水処理別の人口の将来推計値(水洗化率考慮)

| 項目  |               | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |       |
|-----|---------------|------------------|----------------|---------------|-------|
| 加賀市 | 公共下水道(水洗化率考慮) | 17,862           | 18,367         | 22,565        |       |
|     | 農業集落排水        | 3,974            | 2,052          | 2,272         |       |
|     | 合併処理<br>浄化槽   | 合併処理浄化槽          | 551            | 4,755         | 2,086 |
|     |               | 下水道未接続           | 3,996          | 3,701         | 2,507 |
|     | その他(地域下水道)    | 22               | 0              | 0             |       |
|     | 未普及           | 12,738           | 5,185          | 0             |       |
|     | 計             | 39,143           | 34,060         | 29,430        |       |
| 小松市 | 公共下水道(水洗化率考慮) | 2,822            | 2,605          | 6,103         |       |
|     | 農業集落排水        | 534              | 820            | 981           |       |
|     | 合併処理<br>浄化槽   | 合併処理浄化槽          | 1,635          | 2,020         | 298   |
|     |               | 下水道未接続           | 534            | 937           | 678   |
|     | その他(地域下水道)    | 0                | 0              | 0             |       |
|     | 未普及           | 3,358            | 2,105          | 0             |       |
|     | 計             | 8,883            | 8,487          | 8,060         |       |
| 合計  | 公共下水道(水洗化率考慮) | 20,684           | 20,972         | 28,668        |       |
|     | 農業集落排水        | 4,508            | 2,872          | 3,253         |       |
|     | 合併処理<br>浄化槽   | 合併処理浄化槽          | 2,186          | 6,775         | 2,384 |
|     |               | 下水道未接続           | 4,530          | 4,638         | 3,185 |
|     | その他(地域下水道)    | 22               | 0              | 0             |       |
|     | 未普及           | 16,096           | 7,290          | 0             |       |
|     | 計             | 48,026           | 42,547         | 37,490        |       |

注) 下水道未接続とは、下水道供用区域において接続工事を実施していない世帯人員を指す。

## 5.2. 施設整備による水質改善効果

### 5.2.1 施設整備に伴う発生源別排出負荷量

#### (1) 原単位

排出負荷量として考えられる項目としては、生活系(人の生活に由来する負荷)、事業系(工場等の排水に由来する負荷)、観光系(観光施設に由来する負荷)、畜産系(家畜に由来する負荷)排水によるもの、及び自然負荷(山林、田畑等からの負荷)がある。

#### 1) 生活系及び観光系排水

生活系排水の原単位を表5-5に示す。

生活系の負荷量の原単位は、柴山瀉流域の大部分が公共下水道で処理を実施することから、公共下水道の計画値を採用する。

公共下水道での汚濁負荷量は「下水道施設計画・設計指針と解説 前編-2019年版」、(公社)日本下水道協会」の値を用い、人に由来するため年度による値の変化はないとしている。

表5-5 生活系の汚濁負荷量原単位

| 項目  | 汚濁負荷量原単位(g/人・日) |     |     |     |     |     |
|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|     | 生活              |     |     | 観光  |     |     |
|     | 平均値             | 内訳  |     | 平均値 | 内訳  |     |
|     |                 | し尿  | 雑排水 |     | し尿  | 雑排水 |
| COD | 28              | 10  | 18  | 24  | 9   | 15  |
| T-N | 13              | 9   | 4   | 13  | 9   | 4   |
| T-P | 1.4             | 0.9 | 0.5 | 1.2 | 0.8 | 0.4 |

## 2) 畜産系排水

畜産系排水の原単位を表5-6に示す。

畜産系排水は、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」により、一定規模以上の施設は排水施設により除害されていることを前提とする。

また、汚濁負荷量は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説、平成27年1月、国土交通省水資源・国土保全局」（以下、「流総指針」）に示される値を用い、排出率は同書に示される全国平均値を用いる。

なお、柴山瀉流域では、牛(乳牛)、鶏(採卵鶏)が該当する。

表5-6 畜産系の汚濁負荷量原単位

| 項目  | 汚濁負荷量原単位         |            |                  |                  |            |                  |
|-----|------------------|------------|------------------|------------------|------------|------------------|
|     | 牛                |            |                  | 鶏                |            |                  |
|     | 汚濁負荷量<br>(g/頭・日) | 排出率<br>(%) | 排出負荷量<br>(g/頭・日) | 汚濁負荷量<br>(g/羽・日) | 排出率<br>(%) | 排出負荷量<br>(g/羽・日) |
| COD | 530              | 2.9        | 15.4             | 2.9              | 4.5        | 0.131            |
| T-N | 290              | 4.2        | 11.3             | 1.91             | 5.5        | 0.110            |
| T-P | 50               | 1.3        | 0.8              | 0.27             | 0.5        | 0.001            |

## 3) 自然負荷

自然負荷は、それぞれの面積に原単位を乗じて算出する。

自然負荷の原単位が記述された資料としては、「第一次計画」及び「流総指針」に参考となる値が記述されている。

本計画では、柴山瀉での観測結果がないことから、「流総指針」に示される原単位(全国の湖沼水質保全計画の単純年間平均値を365日で除した値)を採用する。

表5-7 自然負荷原単位一覧(単位：g/ha・日)

| 項目    |     | 市街地   | 水田    | 畑     | 山林   |
|-------|-----|-------|-------|-------|------|
| 第一次計画 | COD | 28.3  | 241.9 | 77.0  | 7.0  |
|       | T-N | 10.5  | 53.0  | 97.8  | 6.86 |
|       | T-P | 4.47  | 0.901 | 1.105 | 0.57 |
| 指針値   | COD | 145.5 | 132.6 | 52.3  | 74.5 |
|       | T-N | 32.6  | 29.0  | 80.8  | 15.1 |
|       | T-P | 2.27  | 3.86  | 0.99  | 0.71 |

※「第一次計画」では主に県資料を採用している。

(2) 排出負荷量

1) 生活系排水

生活系排水汚濁負荷量を表5-8に示す。

生活系排水汚濁負荷量は、下水道整備人口の将来値に原単位を乗じて算出したものである。

表5-8 生活系排水汚濁負荷量

| 項目             |         | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |       |
|----------------|---------|------------------|----------------|---------------|-------|
| 人口<br>(人)      | 農業集落排水  | 4,508            | 2,872          | 3,253         |       |
|                | 合併処理浄化槽 | 6,716            | 11,413         | 5,569         |       |
|                | 未普及     | 16,096           | 7,290          | 0             |       |
| 原単位<br>(g/人・日) | COD     | 28 (18)          |                |               |       |
|                | T-N     | 13 (4)           |                |               |       |
|                | T-P     | 1.4 (0.5)        |                |               |       |
| 負荷量<br>(kg/日)  | COD     | 農業集落排水           | 126            | 80            | 91    |
|                |         | 合併処理浄化槽          | 188            | 320           | 156   |
|                |         | 未普及              | 290            | 131           | 0     |
|                |         | 計                | 604            | 531           | 247   |
|                | T-N     | 農業集落排水           | 58.6           | 37.3          | 42.0  |
|                |         | 合併処理浄化槽          | 87.3           | 148.4         | 72.0  |
|                |         | 未普及              | 64.4           | 29.2          | 0.0   |
|                |         | 計                | 210.3          | 214.9         | 114.0 |
|                | T-P     | 農業集落排水           | 6.31           | 4.02          | 4.55  |
|                |         | 合併処理浄化槽          | 9.40           | 15.98         | 7.80  |
|                |         | 未普及              | 8.05           | 3.65          | 0.00  |
|                |         | 計                | 23.76          | 23.65         | 12.35 |

※ 原単位の括弧内の数値は、雑排水のみの負荷量であり、未普及人口の負荷量を求めるために用いる。(未普及地域においても、汲み取りまたは単独処理浄化槽(便所のみ処理)により、し尿は処理されているため)

2) 畜産系排水

畜産系排水汚濁負荷量を表5-9に示す。

生活系排水汚濁負荷量は、現況の飼育頭数に原単位を乗じて算出したものである。  
 なお、目標年次の飼育頭羽数及び原単位は令和5年度の実績から変化がないものとする。

表5-9 畜産系排水汚濁負荷量

| 項目             |                | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |       |
|----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|-------|
| 牛              | 頭数             | 37               | 50             | 50            |       |
|                | 原単位<br>(g/頭・日) | COD              | 13.3           |               |       |
|                |                | T-N              | 11.3           |               |       |
|                |                | T-P              | 0.8            |               |       |
|                | 負荷量<br>(kg/日)  | COD              | 0.5            | 0.7           | 0.7   |
|                |                | T-N              | 0.4            | 0.6           | 0.6   |
|                |                | T-P              | 0.03           | 0.04          | 0.04  |
|                | 鶏              | 羽数               | 6,900          | 7,335         | 7,335 |
|                |                | 原単位<br>(g/頭・日)   | COD            | 0.131         |       |
| T-N            |                |                  | 0.110          |               |       |
| T-P            |                |                  | 0.001          |               |       |
| 負荷量<br>(kg/日)  |                | COD              | 0.9            | 1.0           | 1.0   |
|                |                | T-N              | 0.8            | 0.8           | 0.8   |
|                |                | T-P              | 0.01           | 0.01          | 0.01  |
| 負荷量計<br>(kg/日) |                | COD              | 1.4            | 1.7           | 1.7   |
|                |                | T-N              | 1.2            | 1.4           | 1.4   |
|                | T-P            | 0.04             | 0.05           | 0.05          |       |

### 3) 事業所及び観光系排水

観光系排水は、片山津及び山代温泉が該当する。

なお、観光の汚濁負荷量は、水洗化率から柴山潟に流入する観光人口を求め、その観光人口に原単位を乗じて算出した。なお、事業所は、大部分の事業所が下水道に接続済みで柴山潟流域外に負荷が流出するため、計上しないものとする。

表5-10 観光系排水汚濁負荷量

| 項目                         |     | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |
|----------------------------|-----|------------------|----------------|---------------|
| 観光人口(人/日) ①                |     | 3,913            | 2,429          | 4,000         |
| 水洗化率(%) ②                  |     | 71.9             | 65.5           | 90.0          |
| 柴山潟流入観光人口(人)<br>③=①-①×②    |     | 1,100            | 838            | 400           |
| 原単位<br>(g/人・日)<br>④        | COD | 24               |                |               |
|                            | T-N | 13               |                |               |
|                            | T-P | 1.2              |                |               |
| 負荷量<br>(kg/日)<br>③×④÷1,000 | COD | 26               | 20             | 10            |
|                            | T-N | 14.3             | 10.9           | 5.2           |
|                            | T-P | 1.32             | 1.01           | 0.48          |

注1) 観光人口は、図3-7に示す片山津・山代温泉の平成26年度及び令和5年度入込客を日当たりとした値である。

注2) 水洗化率は、下水道加入旅館数を全旅館数で除した数値である。なお、旅館ごとの収容人数の大小と稼働率の相関を示すデータが無い場合、考慮しないものとした。

4) 自然負荷

自然負荷を表5-11に示す。目標年次の自然系の負荷は、令和5年度の実績から変化がないものとする。

表5-11 自然系汚濁負荷量

| 項目             |                 | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |         |         |
|----------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|---------|---------|
| 市街地            | 面積(ha)          |                  | 1,912.9        | 2,266.1       | 2,266.1 |         |
|                | 原単位<br>(g/ha・日) | COD              | 145.5          |               |         |         |
|                |                 | T-N              | 32.6           |               |         |         |
|                |                 | T-P              | 2.27           |               |         |         |
|                | 負荷量<br>(kg/日)   | COD              | 278.3          | 329.7         | 329.7   |         |
|                |                 | T-N              | 62.4           | 73.9          | 73.9    |         |
|                |                 | T-P              | 4.34           | 5.14          | 5.14    |         |
|                | 水田              | 面積(ha)           |                | 2,942.6       | 2,883.0 | 2,883.0 |
|                |                 | 原単位<br>(g/ha・日)  | COD            | 132.6         |         |         |
| T-N            |                 |                  | 29.0           |               |         |         |
| T-P            |                 |                  | 3.86           |               |         |         |
| 負荷量<br>(kg/日)  |                 | COD              | 390.2          | 382.3         | 382.3   |         |
|                |                 | T-N              | 85.3           | 83.6          | 83.6    |         |
|                |                 | T-P              | 11.36          | 11.13         | 11.13   |         |
| 畑              |                 | 面積(ha)           |                | 481.5         | 449.3   | 449.3   |
|                |                 | 原単位<br>(g/ha・日)  | COD            | 52.3          |         |         |
|                | T-N             |                  | 80.8           |               |         |         |
|                | T-P             |                  | 0.99           |               |         |         |
|                | 負荷量<br>(kg/日)   | COD              | 25.2           | 23.5          | 23.5    |         |
|                |                 | T-N              | 38.9           | 36.3          | 36.3    |         |
|                |                 | T-P              | 0.48           | 0.44          | 0.44    |         |
|                | 山林              | 面積(ha)           |                | 10,049.6      | 9,788.2 | 9,788.2 |
|                |                 | 原単位<br>(g/ha・日)  | COD            | 74.5          |         |         |
| T-N            |                 |                  | 15.1           |               |         |         |
| T-P            |                 |                  | 0.71           |               |         |         |
| 負荷量<br>(kg/日)  |                 | COD              | 748.7          | 729.2         | 729.2   |         |
|                |                 | T-N              | 151.7          | 147.8         | 147.8   |         |
|                |                 | T-P              | 7.14           | 6.95          | 6.95    |         |
| 負荷量計<br>(kg/日) |                 | COD              | 1,442.4        | 1,464.7       | 1,464.7 |         |
|                |                 | T-N              | 338.3          | 341.6         | 341.6   |         |
|                | T-P             | 23.32            | 23.66          | 23.66         |         |         |

5) 汚濁負荷量の総括

算出した負荷量を整理し、表5-12に示す。

表5-12 汚濁負荷量の総括表(単位：kg/日)

| 項目  |     | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |
|-----|-----|------------------|----------------|---------------|
| 生活系 | COD | 604              | 531            | 247           |
|     | T-N | 210.3            | 214.9          | 114.0         |
|     | T-P | 23.76            | 23.65          | 12.35         |
| 畜産系 | COD | 1                | 2              | 2             |
|     | T-N | 1.2              | 1.4            | 1.4           |
|     | T-P | 0.04             | 0.05           | 0.05          |
| 観光系 | COD | 23               | 20             | 10            |
|     | T-N | 12.5             | 10.9           | 5.2           |
|     | T-P | 1.15             | 1.01           | 0.48          |
| 自然系 | COD | 1,442            | 1,465          | 1,465         |
|     | T-N | 338.3            | 341.6          | 341.6         |
|     | T-P | 23.32            | 23.66          | 23.66         |
| 合計  | COD | 2,071            | 2,017          | 1,723         |
|     | T-N | 562.3            | 568.8          | 462.2         |
|     | T-P | 48.27            | 48.37          | 36.54         |

6) 柴山瀉流入水質

表5-12で示した汚濁負荷量に、除去率を考慮した負荷量を表5-13に示す。

算出した汚濁負荷量は施設で処理された後に排出されるので、湖沼の水質予測は表5-13を用いる。

なお、処理施設の除去率は、「流総指針」に示される合併処理浄化槽の除去率を農業集落排水施設にも適用した。

表5-13 除去率考慮後の汚濁負荷量の総括表(単位：kg/日)

| 項目                  |                  | 計画策定時<br>(H27実績) | 中間年次<br>(R5実績) | 目標年次<br>(R12) |       |       |
|---------------------|------------------|------------------|----------------|---------------|-------|-------|
| 生活系                 | 発生汚濁<br>負荷量<br>① | COD              | 農業集落排水         | 126           | 80    | 91    |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 188           | 320   | 156   |
|                     |                  |                  | 未普及            | 290           | 131   | 0     |
|                     |                  |                  | 計              | 604           | 531   | 247   |
|                     |                  | T-N              | 農業集落排水         | 58.6          | 37.3  | 42.0  |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 87.3          | 148.4 | 72.0  |
|                     |                  |                  | 未普及            | 64.4          | 29.2  | 0.0   |
|                     |                  |                  | 計              | 210.3         | 214.9 | 114.0 |
|                     |                  | T-P              | 農業集落排水         | 6.31          | 4.02  | 4.55  |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 9.40          | 15.98 | 7.80  |
|                     |                  |                  | 未普及            | 8.05          | 3.65  | 0.00  |
|                     |                  |                  | 計              | 23.76         | 23.65 | 12.35 |
|                     | 除去率<br>②         | COD              | 農業集落排水         | 80%           | 80%   | 80%   |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 80%           | 80%   | 80%   |
|                     |                  |                  | 未普及            | 0%            | 0%    | 0%    |
|                     |                  |                  | 計              | 80%           | 80%   | 80%   |
|                     |                  | T-N              | 農業集落排水         | 42%           | 42%   | 42%   |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 42%           | 42%   | 42%   |
|                     |                  |                  | 未普及            | 0%            | 0%    | 0%    |
|                     |                  |                  | 計              | 42%           | 42%   | 42%   |
|                     |                  | T-P              | 農業集落排水         | 36%           | 36%   | 36%   |
|                     |                  |                  | 合併処理浄化槽        | 36%           | 36%   | 36%   |
|                     |                  |                  | 未普及            | 0%            | 0%    | 0%    |
|                     |                  |                  | 計              | 36%           | 36%   | 36%   |
| 処理後<br>汚濁負荷量<br>①×② | COD              | 農業集落排水           | 25             | 16            | 18    |       |
|                     |                  | 合併処理浄化槽          | 38             | 64            | 31    |       |
|                     |                  | 未普及              | 290            | 131           | 0     |       |
|                     |                  | 計                | 353            | 211           | 49    |       |
|                     | T-N              | 農業集落排水           | 34.0           | 21.6          | 24.4  |       |
|                     |                  | 合併処理浄化槽          | 50.6           | 86.1          | 41.8  |       |
|                     |                  | 未普及              | 64.4           | 29.2          | 0.0   |       |
|                     |                  | 計                | 149.0          | 136.9         | 66.2  |       |
|                     | T-P              | 農業集落排水           | 4.04           | 2.57          | 2.91  |       |
|                     |                  | 合併処理浄化槽          | 6.02           | 10.23         | 4.99  |       |
|                     |                  | 未普及              | 8.05           | 3.65          | 0.00  |       |
|                     |                  | 計                | 18.11          | 16.45         | 7.90  |       |
| 畜産                  | COD              | —                | 1.4            | 1.7           |       |       |
|                     | T-N              | —                | 1.2            | 1.4           |       |       |
|                     | T-P              | —                | 0.04           | 0.05          |       |       |
| 観光                  | COD              | —                | 23             | 10            |       |       |
|                     | T-N              | —                | 12.5           | 5.2           |       |       |
|                     | T-P              | —                | 1.15           | 0.48          |       |       |
| 自然系                 | COD              | —                | 1,442          | 1,465         |       |       |
|                     | T-N              | —                | 338.3          | 341.6         |       |       |
|                     | T-P              | —                | 23.32          | 23.66         |       |       |
| 計                   | COD              | —                | 1,820          | 1,525         |       |       |
|                     | T-N              | —                | 501.0          | 414.4         |       |       |
|                     | T-P              | —                | 42.62          | 32.09         |       |       |

## 5.2.2 湖沼の水質予測

### (1) 湖沼の水質予測手法

水質保全対策を立案するには、将来予測にもとづいて窒素・リンの負荷削減、種々の湖内対策(エアレーション、循環、底泥の浚渫等)が湖沼の将来水質の改善にどの程度有効であるかを把握する必要がある。

湖沼の水質予測モデル(数理モデル)は次の2種類に大別される。

ヴォーレンバイダー  
① Vollenweider モデル

② 生態系モデル(物質循環モデル、生物系モデル)

ここでは、上記モデルの特色、モデル式、パラメータ値などについて述べるとともにモデルの限界、適用性についてまとめる。

#### 1) Vollenweiderモデル

Vollenweiderモデルは、リン・窒素などの年平均値または年最大値を、リンあるいは窒素負荷量から推定するモデルであり、主に貯水池における富栄養化の予測に用いられる。その推定に際し、生態系内の変化過程を記述することを避け、湖沼生態系全体を完全なブラックボックスとして扱ったモデルであり、観測データをもとに、統計的解析によって数理モデルのパラメータが決められている。

仮定及び原理を要約すると次のとおりである。

- 1) 定常モデルであり栄養塩負荷と湖沼水質には平衡関係が成立している。
- 2) 経験的モデルである。
- 3) 一般的には湖沼全体を1ボックスとして扱うモデルである。
- 4) 完全混合を仮定している。

また、本モデルの特色は次のとおりである。

- 1) 年単位の水質の長期予測に適する。
- 2) 多くの実湖沼のデータに基づいているため、予測値が、従来の経験を超えるような異常値になることはない。
- 3) 単純な代数方程式モデルであり、扱いやすい。

## 2) 生態系モデル

生態系モデルは、対象となる湖沼特有の変化過程に着目しているため、湖沼で起こっている現象に忠実であり、対象湖沼の特殊性を考慮しやすい。この点が湖沼の平均的な特性を基本とするVollenweiderモデルと根本的に異なる。

生態系モデルの長所は次のとおりである。

- 1) 水質の季節変化、月変化のような詳細な予測に適している。
- 2) 特殊な湖沼の水質予測も可能である。
- 3) 対象湖沼に特有な生態系の構成、物質循環の特性などを理解しやすい。
- 4) 湖沼調査とモデル作成に多くの時間を要するが、モデルの修正を繰り返すことにより、次第に信頼性及び精度の高いモデルを完成することができる。

生態系モデルを作成することは、対象湖沼の特性を良く理解し、長期的な視野に立脚して湖沼水質管理を行うにはきわめて有効と考えられる。特に、水質保全対策を検討する際の参考資料として有効とされる。

柴山潟において水質改善効果を定量化するためには、降雨特性などの自然的条件、種々の形態の水質成分、植物プランクトン、動物プランクトン等のデータをもとに柴山潟の特性を生かした生態系モデルを作成して検討を進める必要がある。

しかし、現状においては各種データが揃わない中で精度の高いモデルをつくることが困難であることから、ここでは経験的で年間の平均値で扱うVollenweiderモデルを用いる。

## (2) 柴山瀉の水質予測

柴山瀉の流入COD、窒素(T-N)及びりん(T-P)濃度は次式を用いて予測する。

$$\text{COD} = L(\text{COD}) \div [(\rho W + \sigma [\text{COD}]) \times V]$$

$$N = L(N) \div [(\rho W + \sigma [\text{T-N}]) \times V]$$

$$P = L(P) \div [(\rho W + \sigma [\text{T-P}]) \times V]$$

- ここで COD : 湖沼の流入COD濃度(g/m<sup>3</sup>)  
N : 湖沼の窒素濃度(g/m<sup>3</sup>)  
P : 湖沼のりん濃度(g/m<sup>3</sup>)  
L(COD) : 湖沼の容量当たりの流入COD負荷量(g/日)  
L(N) : 湖沼の容量当たりの流入窒素負荷量(g/日)  
L(P) : 湖沼の容量当たりの流入りん負荷量(g/日)  
 $\rho W$  : 湖水の交換率(年間流入水量/湖の流量)または(1/滞留時間)  
 $\sigma [\text{COD}]$  : 流入CODの自浄又は生産係数  
 $\sigma [\text{T-N}]$  : 窒素の自浄又は生産係数  
 $\sigma [\text{T-P}]$  : りんの自浄又は生産係数  
V : 湖沼の容積

CODの水質予測は、河川等からの流入負荷に起因する流入CODと、湖沼の内部生産による内部生産CODに分けて行う。

流入CODについては、T-N、T-Pと同様Vollenweiderモデルにより、陸域流入負荷量との関係より推定し、内部生産CODについては、 $\Delta$ COD法により推定する。

ここで、 $\Delta$ COD法では年間における水質の最小値と代表水質である平均COD値との差( $\Delta$ COD)が、植物プランクトンの増殖に起因する内部生産CODに相当すると仮定している。また、柴山瀉の場合は、底泥からの窒素やりんの溶出によるCODの増加も見込まれるが、このCOD増加分も $\Delta$ COD法で表すことができる。この $\Delta$ CODとT-N、T-Pの現況値との関係を用い、T-N、T-Pの将来予測値から将来の内部生産CODを算出する方法である。

T-N、T-P : Vollenweider法

流入COD : Vollenweider法

内部生産COD :  $\Delta$ COD法

(3) 基本諸元

1) 代表水質

内部生産CODを△COD法で算出することから、代表水質は表5-14に示す値とする。  
 なお、水質の現況値は、最新の令和5年度の水質測定結果を用いる。

表5-14 代表水質(柴山潟中央)

| 年 度 | COD(mg/L) |     |     |      | T-<br>N(mg/L) | T-<br>P(mg/L) |
|-----|-----------|-----|-----|------|---------------|---------------|
|     | 最大値       | 最小値 | 平均値 | 75%値 | 平均値           | 平均値           |
| R5  | 9.8       | 1.1 | 5.4 | 7.2  | 0.88          | 0.062         |

2) 内部生産CODとT-N、T-Pの関係について

内部生産CODとT-N、T-Pの関係は次式を用いる。CODとT-N、T-Pの現況値を用いて窒素及びりんの濃度から内部生産CODへの変換率 $\alpha(N)$ 、 $\alpha(P)$ を求め、これを定数として将来の内部生産CODの算出を行う。

出典：海域におけるCOD生産量について，中西弘・浮田正夫・宇野良治，用水と廃水，PP.43-53、  
 IV0.6Vol.17, 1975年

$$\alpha(N) = \frac{[\text{COD平均値}] - [\text{COD最小値}]}{[\text{T-N}] \times 11.07} \times 100(\%)$$

$$\alpha(P) = \frac{[\text{COD平均値}] - [\text{COD最小値}]}{[\text{T-P}] \times 80.34} \times 100(\%)$$

ここに、 $\alpha(N)$  : 窒素のCODへの変換率(%)

$\alpha(P)$  : りんのCODへの変換率(%)

[COD平均値] : COD平均値(mg/L)

[COD最小値] : COD最小値(mg/L)

[T-N] : T-N平均値(mg/L)

[T-P] : T-P平均値(mg/L)

数式中の11.07、80.34は定数

$$\alpha(N) = \frac{(5.4 - 1.1)}{0.88 \times 11.07} \times 100 = 44.14(\%)$$

$$\alpha(P) = \frac{(5.4 - 1.1)}{0.062 \times 80.34} \times 100 = 86.33(\%)$$

### 3) 柴山瀉の容積及び年間流入水量

柴山瀉の年間流入水量は下式で求める。それ以外の面積、容積は表3-1より以下となる。

- ・面積：1.85km<sup>2</sup>
- ・容積：385,000 m<sup>3</sup>
- ・滞留時間：約4日
- ・年間流入水量 = 385,000 × 365日 ÷ 滞留時間4日 = 35,131,250 m<sup>3</sup>/年

### 4) 柴山瀉の自浄係数

柴山瀉全体を1つの完全混合槽と考えた時、COD、T-N、T-Pの自浄係数は以下の式から求められる。

$$C = \frac{L(p)}{(\rho W + \sigma p) \times V}$$

ここで、C：水質(COD最小値、T-N平均値、T-P平均値)(g/m<sup>3</sup>)

COD最小値 = 1.1mg/L

T-N平均値 = 0.88mg/L

T-P平均値 = 0.062mg/L

L(p)：年間平均流入汚濁量(g/日) ※表5-13より

V：容積 = 385,000 (m<sup>3</sup>)

$\rho W$ ：1/滞留時間

$\sigma p$ ：COD、T-N、T-Pの自浄または生産係数

上記実績値を用いて、上式により自浄係数  $\sigma p$  を算出する。

$$\sigma p(\text{COD}) = \frac{L(p)}{C(\text{COD最小値}) \times V} - \rho W = \frac{1,697 \times 1,000}{1.1 \times 385,000} - 0.25 = 3.7580$$

$$\sigma p(\text{T-N}) = \frac{L(p)}{C(\text{T-N平均値}) \times V} - \rho W = \frac{490.8 \times 1,000}{0.88 \times 385,000} - 0.25 = 1.1986$$

$$\sigma p(\text{T-P}) = \frac{L(p)}{C(\text{T-P平均値}) \times V} - \rho W = \frac{41.17 \times 1,000}{0.062 \times 385,000} - 0.25 = 1.4748$$

(4) 柴山瀉の将来解析

1) 水質解析の条件

柴山瀉の将来水質は、現況解析で定めたVollenweiderのモデル式に、将来流入負荷量を代入して求める。なお、柴山瀉の容積は、将来においても変わらないものとする。

2) 柴山瀉の将来解析

① 将来の流入負荷量

将来の流入負荷量は、表5-13で算出した発生源別排出負荷量を用い、以下のとおりである。

表5-15 将来の流入負荷量

| 項目  | 計画策定時<br>(H27) | 中間年次<br>(R5) | 目標年次<br>(R12) |
|-----|----------------|--------------|---------------|
| COD | 1,823          | 1,697        | 1,525         |
| T-N | 502.8          | 490.8        | 414.4         |
| T-P | 42.79          | 41.17        | 32.09         |

② Vollenweiderによる解析

$$\text{流入COD} = \frac{L(\text{COD})}{(\rho W + \sigma p(\text{COD}) \times V)} = \frac{L(\text{COD}) \times 1,000}{(0.25 + 3.7580) \times 385,000} = \frac{L(\text{COD}) \times 1,000}{1,543,080}$$

$$\text{T-N} = \frac{L(\text{N})}{(\rho W + \sigma p(\text{T-N}) \times V)} = \frac{L(\text{N}) \times 1,000}{(0.25 + 1.1986) \times 385,000} = \frac{L(\text{N}) \times 1,000}{557,711}$$

$$\text{T-P} = \frac{L(\text{P})}{(\rho W + \sigma p(\text{T-P}) \times V)} = \frac{L(\text{P}) \times 1,000}{(0.25 + 1.4748) \times 385,000} = \frac{L(\text{P}) \times 1,000}{664,048}$$

表5-16 流入COD平均値、T-N平均値、T-P平均値の水質予測

| 項目       | 計画策定時<br>(H27) | 中間年次<br>(R5) | 目標年次<br>(R12) |
|----------|----------------|--------------|---------------|
| 流入COD平均値 | 3.3            | 1.1          | 1.0           |
| T-N平均値   | 0.81           | 0.88         | 0.74          |
| T-P平均値   | 0.057          | 0.062        | 0.048         |

③  $\Delta$ COD 法による解析

$\Delta$ CODの算出は、りんが柴山瀉の富栄養化の制限因子となっていることから、次式を用いる。

$$\begin{aligned}\Delta\text{COD} &= \alpha(P) \times (\text{T-P平均値}) \times 80.34 \\ &= 0.8633 \times (\text{T-P平均値}) \times 80.34 \\ &= 69.36 \times (\text{T-P平均値})\end{aligned}$$

出典：海域におけるCOD生産量について，中西弘・浮田正夫・宇野良治，用水と廃水，PP.43-53、IV0.6Vol.17，1975年

表5-17 内部生産COD

| 項目           | 計画策定時<br>(H27) | 中間年次<br>(R5) | 目標年次<br>(R12) |
|--------------|----------------|--------------|---------------|
| T-P          | 0.057          | 0.062        | 0.048         |
| $\Delta$ COD | 1.4            | 4.3          | 3.3           |

④ 将来水質

表5-18 将来水質(平均値)

| 項目         |      | 計画策定時<br>(H27) | 中間年次<br>(R5) | 目標年次<br>(R12) |
|------------|------|----------------|--------------|---------------|
| COD<br>平均値 | 流入   | 3.3            | 1.1          | 1.0           |
|            | 内部生産 | 1.4            | 4.3          | 3.3           |
|            | 合計   | 4.7            | 5.4          | 4.3           |
| T-N平均値     |      | 0.81           | 0.88         | 0.74          |
| T-P平均値     |      | 0.057          | 0.062        | 0.048         |

⑤ 環境基準の適合度

COD平均値と75%値の割合は、令和5年度の実測値を用いる。

・平均値：75%値=5.4：7.2=1：1.333

表5-19 COD75%値の算出

| 項目  |      | 計画策定時<br>(H27) | 中間年次<br>(R5) | 目標年次<br>(R12) |
|-----|------|----------------|--------------|---------------|
| COD | 平均値  | 4.7            | 5.4          | 4.3           |
|     | 75%値 | 6.5            | 7.2          | 5.7           |
|     | 目標水質 | 3.0            | 3.0          | 3.0           |

(5) 考察

生活排水処理施設の整備により、柴山潟の将来水質は、COD75%値において目標年次の令和12年度に5.7mg/Lと現況より大きな改善が見込まれる試算結果となった。ただし、当該施設の整備だけでは、環境基準値(A類型、COD=3mg/L)を達成できないことから、施設整備を継続することに加えて下水道の加入促進などソフト面での生活排水対策に積極的に取り組むものとする。

また、柴山潟は、閉鎖性水域であるうえに水深も浅く、内部生産が起りやすい特性を有するため、富栄養化が進行しやすい湖沼である。一般的に、このような湖沼では流入負荷量の削減のみでは限界がある。

そのため、環境基準値の達成を現実のものにするには、後述する生活排水対策以外に、化学農薬・化学肥料の使用を抑制して栽培する環境保全型農業や、浄化水の導入を増やす等の対策について、費用対効果を踏まえた上で中長期的な水質改善技術の導入検討を行わなければならない。

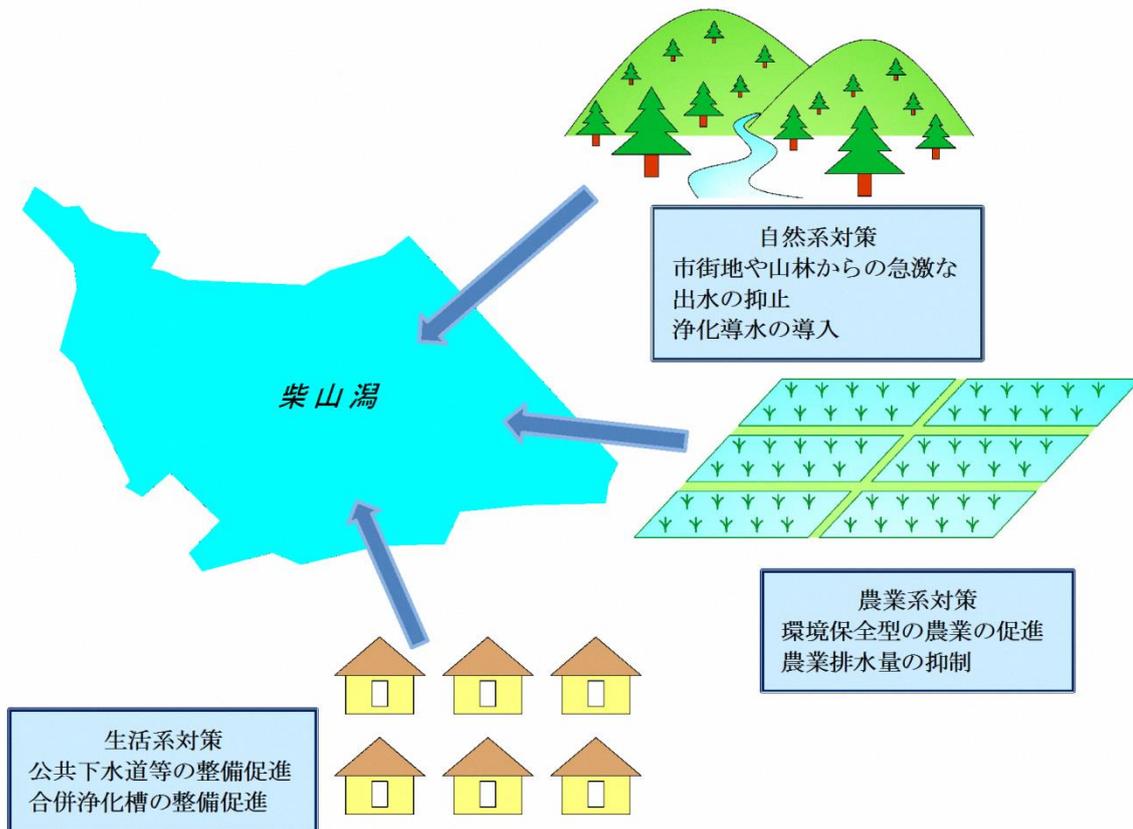


図5-3 柴山潟の水質浄化対策のイメージ図

## 6. 生活排水対策に係る啓発に関する事項

### 6.1. 基本的考え方

生活排水の負荷削減対策には、生活排水処理施設整備というハード面の対策と、住民の生活排水に対する意識の啓発というソフト面の対策がある。平成8年3月の第一次計画策定以降、ハード・ソフト両面の整備・充実を図ってきたが、ハード面の整備が一段落した現状では、ソフト面対策の継続的な取り組みが必要である。

第二次計画改定後においても、ソフト面の対策を最重要施策として位置づけ、生活排水対策の重要性を啓発し、柴山瀉の水質改善の意識啓発に努めるものとし、以下の基本方針に沿って実施するものとする。

#### (1) 良好なコミュニケーションの形成

生活排水対策には流域住民の協力が不可欠である。また、行政が行う施策を円滑に進めるためにも、住民の理解と協力が必要となる。

町内会等の自治会や、生活排水対策等の活動に取り組んでいる住民団体と協力して啓発活動を行うことにより、流域住民とのコミュニケーション作りを図る。

#### (2) 生活排水対策に関する正しい知識の流域住民への提供

生活排水対策ではまず、住民が「生活排水が汚濁の原因であること」「家庭における発生源対策によって汚れの成分を大幅に除去できること」を認識する必要がある。

生活排水対策への関心、理解を深め、実行してもらうために、生活排水対策に関する正しい知識を提供する。

また、生活排水施設への接続率向上へ向けた取り組みとして、水洗化、接続に関する自治体からの助成制度等を、広報を通して未接続世帯へ周知し、下水道接続への意識の高まりを促す。

#### (3) 水に親しむ機会の提供

水環境の保全意識は、水環境への愛着や関心と深く関わっていると考えられることから、柴山瀉に親しむ機会を住民へ提供する。

## 6.2. 具体的方策

啓発活動の基本方針に基づき、以下の啓発活動を実施する。

### (1) 良好なコミュニケーションの形成

- ・柴山瀉流域で行われる清掃活動や勉強会等の活動を支援する。
- ・柴山瀉の水質浄化等をテーマとしたフォーラム等を開催する。
- ・水質改善啓発活動に役立てる、作文、標語、ポスター等を募集する。

### (2) 生活排水対策に関する情報提供

- ・生活排水対策の広報やSNSの活用などで広く啓発を行う。
- ・子どもへの環境教室などにより、自然環境や水質改善に対する意識の向上を図る。
- ・イベント時等に生活排水対策に有効な生活排水対策グッズの紹介や配布を行う。
- ・下表に示す自治体からの助成制度等を下水道未接続世帯へ周知し、下水道接続への意識の高まりを促す。

表6-1 水洗化、接続に対する助成制度等(流域自治体のみ)

| 市町名      | 制度分類                | 適用区分 |    |      |  | 助成制度内容   |
|----------|---------------------|------|----|------|--|--|
|          |                     | 下水道  | 集排 | ゴミプラ | 浄化槽  |  |
| 小松市      | ②貸付制度               | ●    |    |      |  | ・一般用:100万円まで無利子(貸付額により変動、最大96回償還)<br>・事業者、アパート等:500万まで無利子(60回償還)   |
|          |                     |      | ●  | ●    |  | ・一般用:100万円まで無利子(貸付額により変動、最大96回償還)<br>・一般用:100万円まで無利子(貸付額により変動、最大96回償還)   |
|          | ③奨励金制度              | ●    |    |      |  | ・下水道接続促進補助金(いずれも、新增改築は除く)<br>・合併浄化槽設置者で供用開始から1年以内に工事完了した人に20万円を補助<br>専用住宅又は併用住宅で住居面積1/2以上が対象   |
|          |                     |      |    |      | ●  | 合併浄化槽設置補助制度<br>・対象地区で単独浄化槽又は汲取りから合併浄化槽に切り替える場合<br>単独浄化槽、汲取り便槽撤去に対し、上限9万円<br>合併浄化槽設置費用の6割(浄化槽の種類により限度額あり)<br>宅内配管工事に対し、上限30万円(単独浄化槽からの切り替えのみ対象) |
| ⑥その他助成制度 | ●                   |      |    |      | ・地元排水設備促進組合の水洗化普及啓蒙活動に対する助成<br>①組合設立助成金(町内の世帯数により1.5~5万円)<br>②事務費(設立年度から3年間一律20,000円)<br>③工事完了報奨金(供用開始後3年間規定水洗化率を目標に1世帯当たり5千円)       |  |
| 加賀市      | ①融資斡旋制度<br>(利子補給含む) | ●    | ●  |      |  | ・一般用 200万円まで(新築、増改築は除く 供用開始後3年以内)<br>・事業者用 500万円まで(利子補給有 融資条件有 新築、増改築は除く 供用開始後3年以内)  |
|          | ②貸付制度               | ●    | ●  |      | ●  | ・一般は100万円まで、事業者は500万円まで無利子(新築、増改築は除く。事業者は下水道接続のみ対象)  |
|          | ③特別補助金制度            | ●    |    |      |  | ・合併浄化槽設置済者の接続への助成<br>供用開始後3年以内:20万円まで<br>・合併浄化槽設置済者以外の接続への助成<br>供用開始後3年以内:3万円まで<br>(いずれも新築、増改築は除く)   |
|          |                     |      |    | ●    | 合併浄化槽設置助成制度<br>・対象地区の専用住宅で単独浄化槽又は汲取りから合併浄化槽に切り替える場合(新築は除く)<br>5人槽 限度額352千円 7人槽 限度額441千円 10人槽 限度額588千円<br>単独浄化槽の撤去費用補助 限度額90千円(新築は除く) |  |

出典：加賀市及び小松市資料

### (3) 水に親しむ機会の提供

- ・市民団体等と連携して柴山瀉周辺の生物調査や施設見学等を実施し、生活排水への意識や柴山瀉を保全する意識の高揚を図る。
- ・水に触れあえる場を提供し、水環境に対する意識を高める。

### 6.3. 啓発内容

生活排水対策を推進するために、柴山潟の水環境に関する水質汚濁の現状や発生源、手軽にできる排水対策、下水道や合併処理浄化槽の重要性と設置補助制度等を啓発していく。

### 6.4. 推進体制

生活排水対策に係る啓発活動の実施にあたり、柴山潟流域で活動する「柴山潟流域対策協議会」、石川県、当該土地改良区などの関係機関と一体となった活動を進める。

## 7. 柴山潟の直接浄化

### 7.1 柴山潟の浚渫

#### (1) これまでの浚渫の実施状況

柴山潟の管理者である石川県は、夏季の水質悪化から生じる悪臭等の問題はアオコ増殖に起因するものであることから、その要因の一つである底泥からの窒素、リンの溶出を抑制しアオコに起因する悪臭などの改善を目的とし、昭和60年度から平成13年度までの事業期間で柴山潟の浚渫を実施している。

浚渫を実施した効果として、悪臭などが解消され、住民からの苦情も出ていないことから、石川県では当初の目的が達成されたと評価している。

なお、石川県は浚渫後の課題として浚渫の効果を維持し、さらに水質改善を図るためには、下水道等の生活排水対策をはじめとした流域対策を進め、柴山潟へ流入する汚濁負荷の低減が必要としている。

#### (2) 底泥の浚渫実施の要望

浚渫事業後においても、流域である加賀市や小松市では、「生活排水対策推進計画」に基づき、計画に沿った対策を積極的に推進してきたところであるが、第二次計画の見直し時点において、地元から柴山潟の水質改善や悪臭などの意見が多数寄せられている。

過去に柴山潟の底泥を浚渫し窒素やリンの溶出量を抑制することで、住民からの苦情が出なくなった実績があることを踏まえ、悪臭の対策として、石川県に対して浚渫の再開を要望していく。

### 7.2 柴山潟の水質浄化の手法の研究

底泥の浚渫後も継続して水質浄化対策を推進してきているものの、浚渫事業終了から約20年が経過し、地元から水質改善や悪臭などの意見が出てきている。

柴山潟流域である加賀市・小松市では、底泥の浚渫の実施を石川県に要望するほか、水質浄化や悪臭の対策について、新しい直接浄化の手法など調査研究し、石川県と情報を共有していく。

## 8. 自然負荷対策

### 8.1 環境保全型農業の推進

加賀市では、化学合成農薬及び化学肥料の使用を抑え、自然界の生きものとの共生を図る農業（共生農業）を推進することを目的とした「加賀市共生農業宣言支援制度」を設けている。これらの取り組みによる化学肥料の低減は、水質の保全にも効果がある。

堆肥の施用や有機農業の取組は化学合成農薬及び化学肥料の低減をさらに推進する取組となることから、継続して環境保全型農業を推進していく。

## 9. 湖沼環境の整備

### 9.1 柴山瀉周辺への親水空間の整備

柴山瀉周辺の親水空間としては、湖畔公園、浮御堂、雪の科学館、砂走公園あいあい広場、新しい総湯を核とした親水広場、源平橋付近の白山眺望広場、令和6年には柴山瀉湖畔遊歩道として柴山瀉が周遊可能となるなど親水性が高まっている。

今後においても湖畔公園の拡張など、市民や観光客に対してさらなる親水空間を提供し、よりいっそう親水性を高めていくことで水質保全の意識向上を進める

## 10. その他生活排水対策の実施の推進に関し必要な事項

### 10.1. 関係機関との調整

生活排水対策のハード面の対策は公共下水道及び浄化槽の整備によって実施されるが、これらの実施主体は下水道課となっている。各計画に変更等が生じた場合には、速やかに協議し、対策を講じることが求められる。

また、石川県の水環境行政の中心となる石川県都市計画課生活排水対策室、河川課及び公園緑地課、並びに柴山瀉に流入する農業用水等の管理を行う加賀市土地改良区及び加賀三湖土地改良区とも連携を深めながら、柴山瀉の水環境を改善し、生活排水対策を推進することが求められる。

さらに、汚濁負荷量の削減のため、代かき時の濁水発生や、代かき後の農薬成分の流出防止等について、農業分野への理解と協力が得られるように努めることが求められる。

## 11. 閉鎖性水域の水質改善に向けて

### 11.1. 水質改善の種類

公共用水域の水質改善には、大きく分けて以下の4種の手法がある。

- ① 流入する汚濁物質を削減する(流入負荷の削減)
- ② 入ってきた汚濁物質を除去する(直接浄化)
- ③ 汚濁物質を薄める(希釈)
- ④ 公共用水域内での再生産を抑制する(内部生産の抑制)

これらの手法の概要は次のとおりである。

#### ① 流入負荷の削減

公共下水道や浄化槽など、汚水発生源で汚濁物質を削減する方法であり、生活系や事業所系の汚濁物質の削減には最も効果があるものである。

一方、自然負荷は、大気中の汚染物質、道路面や屋根のちり、及び残留農薬、肥料等が雨水によって流出したものであり、土地の利用状況により対策を講じなければならぬ。

市街地に関しては、比較的負荷が大きいとされる初期雨水の流出抑制(浸透性舗装、雨水浸透ます、調整池の整備など)が有効であると考えられるが、多額の費用がかかるため、実効性の確認・評価のための実証試験を行うなど、対策の実施にあたっては課題が多い。

農地に関しては、化学農薬・化学肥料の削減による環境保全型農業を引き続き推進する。この施策は、農業従事者への負担の増大にも配慮しながら、少しでも取り組みが増えるように努めなければならない。

#### ② 湖水の直接浄化

公共用水域内もしくは、その近傍に浄化施設を設置し、水質浄化を行うものである。河川などでは、ばっ気装置を有する接触酸化法などの施設を設けるものが主流であり、一方、湖沼などの閉鎖性水域では、ヨシなどの大型抽水植物やコウホネ、ガガブタ、ホテイアオイなどの浮葉植物を利用した植生浄化も取り入れられている。

#### ③ 汚濁物質の希釈

別流域から希釈用の清浄な水を導入し、汚濁物質を薄めることにより、水質改善を目指すものである。閉鎖性水域の場合、滞留時間が短くなることによって、事項④の内部生産の抑制効果も期待できる。しかし、他流域の水利権等の問題や、導水路の建設コストなど課題が多い。

#### ④ 内部生産の抑制

主に閉鎖性水域で取り入れられる手法で、底泥からの再溶出を抑制したり、表層水を強制的に光の届かない深層に送り込むなどして、閉鎖性水域内での再生産(主に植物プランクトンの活動)を抑制する手法である。

また、柴山潟では昭和40年代に潟内部の沈水植物の除去を目的に、外来種の草食魚(ソウギョ等)を放流したが、在来種のヨシ等が大量に食い荒らされ、このかすが漁網や揚水機場へ被害をもたらしている。また、沈水植物の除去が原因となって湖底の泥、懸濁物質が巻き上げられ、かえって水質汚濁の一因となっている可能性がある。

沈水植物は、窒素、リンの吸収や、動物プランクトンの増殖などの効果が期待されることから、外来魚(ソウギョは要注意外来生物に指定されている)を駆除するなど、在来植生の再生活動も内部生産抑制の一助になると考えられる。

## 11.2. 水質改善技術とその整理

前項で述べた技術は、いずれも多額の費用が見込まれる。そのうち、現在の柴山潟への適用性の高いと考えられる技術は以下のとおりと考えられる。

### (1) 植生浄化法(抽水植物)

我が国古来の植物であるヨシなどの大型抽水植物群の植生を促し、水中の窒素・りんなどの栄養塩類を吸収させ、植物体が十分に成長したところで刈り取ることで、栄養塩類を除去する技術である。ただし、枯死したヨシ等が堆積すると、分解されて栄養塩類の水中への再溶出が生じるため、植物体を確実に刈り取らなければならない。また、現在の日本ではヨシズ等の材料としての利用はほとんどされないことから、刈り取った植物体の処分先を考慮しておく必要がある。

### (2) 植生浄化法(浮葉植物)

湖沼に植栽棚を設置し、ホテイアオイ、オニビシ等の大型の浮葉植物を、その中で栽培する。

植物が生長したところで回収し、水中の窒素・りん等を除去する技術である。除去効果は期待できるが、成長の早い(除去効果の高い)植物はほとんど外来種であることから、生態系のかく乱が問題になることが多い。

これらの取り組みを実証するには、まず、上記に示すような現状の諸問題をひとつずつ整理する必要がある。その上で、水質改善への効果が期待できるような方法の実施を目指すものとする。

## 参 考 资 料

## <参考1> 汚濁負荷の削減につながる「生きもの共生策」の例

環境保全型農業では、農薬・化学肥料の使用制限の他、地域に生息する生きものたちが暮らしやすくするための様々な配慮や保全活動(「生きもの共生策」)を推奨しています。例えば冬期湛水(ふゆみずたんぼ)の実施や、圃場内の承水路(江)や水田ビオトープの造成、水田魚道の設置などです。

共生策の取組みは、これまでに鴨池観察館を中心に実施されてきた各種の保全策を中心に提示します。

### 1 冬期湛水(ふゆみずたんぼ：2ヶ月以上)

11月から2ヶ月以上の湛水という環境直接支払交付金の要件を満たすものです。一般には用水から注水し、積極的に湛水状態を創出する手法が知られています。

雑草抑制に効果があるとされる場合もありますが、ケースバイケースであり、とくに柴山瀉干拓地のような低湿地条件の圃場の場合は主要な有害雑草とされているオモダカやクログワイ等の繁茂を招く要因にもなりえます。このことから、そのような条件下での実施に際しては、除草剤の使用が可能な農法を採用している圃場を選択することも農家の負担を低減するうえで有効な選択肢と考えられます。



### 2 冬期湛水(ふゆみずたんぼ：2ヶ月未満)

環境直接支払交付金の要件は満たさないものの、水鳥の採食環境を整える点で効果が期待されます。耕盤の軟化やコハクチョウの群れの採餌行動による圃場の穿掘被害や、水稻栽培の有害雑草のオモダカ・クログワイの繁茂等の冬期湛水による弊害を軽減化することができるため、実施農家の営農負担を少なくする効果があると思われます。湛水期間は一週間程度でも効果が期待されます。



### 3 中干しの延期実施

加賀市の慣行農法では通常、6月上旬に中干しが行われますが、これを7月初頭ごろまで延期してから実施するもの。オタマジャクシや水生昆虫の幼虫(ヤゴ等)等、水田で繁殖する小動物の幼体が上陸もしくは羽化を終えるまで生息環境を保持し、生物多様性の向上に努めるものです。



除草剤を初期の一回しか使わない減農薬農法の場合、6月上旬に中干しを実施するとヒエが繁茂してしまうので、ヒエを抑える目的で中干しの延期を減農薬農法の一環として取り入れることも有効です。

#### 4 水田魚道の設置

圃場整備等によって水田と排水路の落差が大きくなり、水田で産卵する魚類が圃場内に遡上できなくなっている状態を解消するもの。ただし圃場直下の排水路に水田繁殖性の魚類（フナ、ナマズ、メダカ等）が生息していることなどの設置条件があるので、設置に際しては周辺環境の生物相を把握してから設置を検討することが求められます。



●水田魚道の事例（滋賀県高島市）

#### 5 亀かえるスロープの設置

排水路に落ちたカメやカエル、水鳥のヒナなどが脱出するための可動式スロープ。水田魚道にくらべ制作や設置が用意であるため取り組みやすい利点がある。ザリガニの穴による畦の漏水被害が多い圃場では、ザリガニを餌とするカメ類を保全することで営農上の効果も期待できます。



●亀かえるスロープの事例  
（滋賀県高島市）

#### 6 畦畔への除草剤不使用

とくに平野部の大規模な圃場では、圃場の畦畔に除草剤を散布して雑草を抑えることが一般的に行われています。しかし、畦畔は様々な生きものたちの生息の場でもあり、とくに変態直後の子ガエルの安住の場やクモ類の繁殖地として重要な環境です。また、畦畔に散布された除草剤は雨水によって圃場内にも流れ込むことから、圃場内の水生生物等にも影響を与えることが考えられます。この畦畔への除草剤散布を止め、草刈り機で対応することによって、多くの生きものたちを守り育むことにつながります。

#### 7 「なつみず田んぼ」の実施

以前に「水張り調整水田」と言われていたものです。稲作の作付をしない水田に水を張っておくことで、雑草類の繁茂を抑えることができるほか、渡り鳥のシギ類やチドリ類が餌場として利用できる貴重な生息空間にもなります。



<参考2> 水質改善の指標となる柴山瀉の植物

(出典：柴山瀉流域動植物生息調査 2015 柴山瀉流域環境保全対策協議会)



アサザ 1.2m



ウキヤガラ 1m



オオカナダモ 1m



ガガブタ 1.5m



コウホネ 1m



サンカクイ 1.2m



ウキクサ 3~8mm



ウリカワ 10~15cm



オニビシ 葉径 3~6cm



キシウブ 1.5m



コナギ 10~40cm



シャジクモ 40cm



ジュンサイ 30cm



タヌキモ 1m



ヒシ 1.5m



ヒメガマ 2m



ヒルムシロ 7~20cm



ホザキノフサモ 1m



ホタルイ 40~50cm



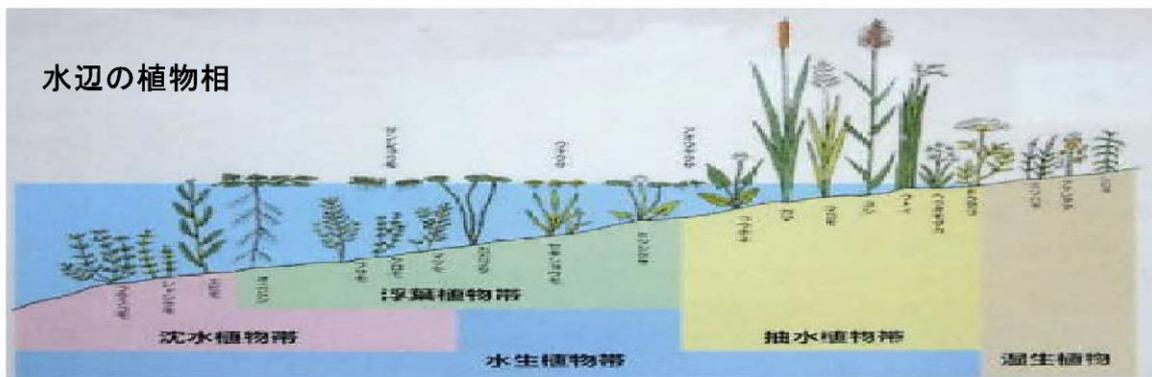
マコモ 1.2m



メビシ 1~2m

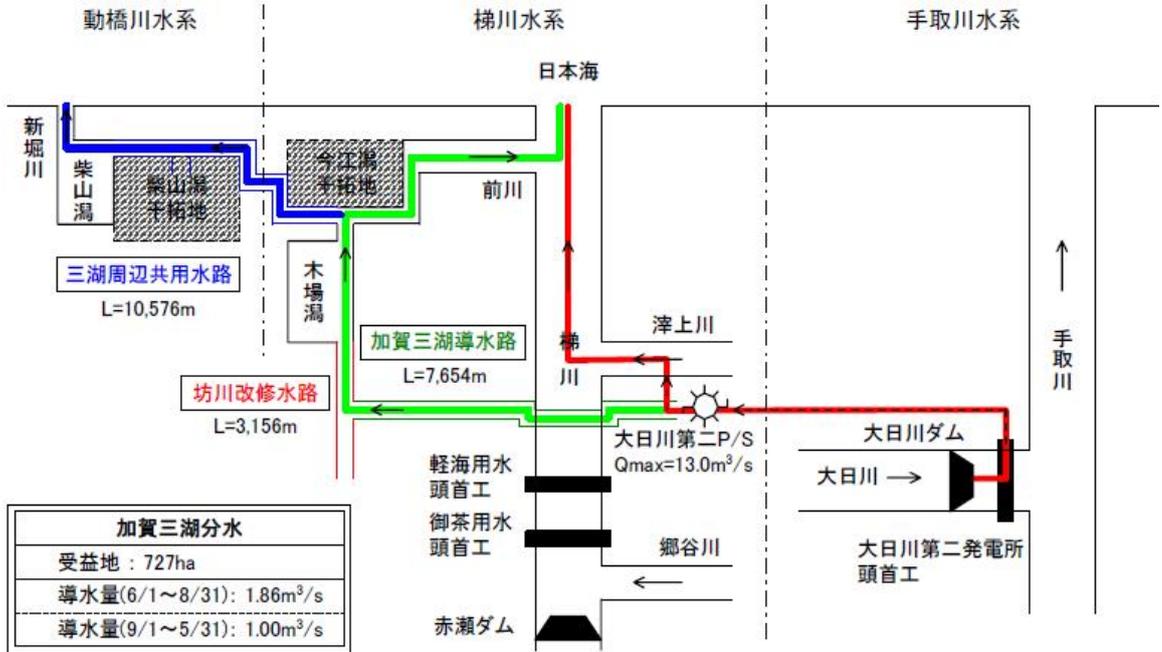


ヨシ 2~6m



<参考3> 他の流域から湖沼への導水の例

手取川水系大日川より、大日川発電所で最大 $13\text{m}^3/\text{s}$ を発電水として利用した後、最大 $1.86\text{m}^3/\text{s}$ の水量を加賀三湖導水路から坊川を経て木場潟に導水し農業用水に利用しており、余水については支川滓上川に放流している。



大日川から加賀三湖への導水状況



加賀三湖周辺かんがい区域

出典:「国営総合農地防災事業 加賀三湖周辺地区概要 北陸農政局 石川農地防災事業所」より転記

表【参考】-1 柴山潟流域環境保全対策協議会の活動内容(平成8~22年度)

| 項目           | 年度                     |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
|--------------|------------------------|---|----------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
|              | 平成8年度<br>(1996年度)      | 平成9年度<br>(1997年度)                       | 平成10年度<br>(1998年度)               | 平成11年度<br>(1999年度)         | 平成12年度<br>(2000年度)                         | 平成13年度<br>(2001年度)                    | 平成14年度<br>(2002年度)             | 平成15年度<br>(2003年度)      | 平成16年度<br>(2004年度)             | 平成17年度<br>(2005年度)                            | 平成18年度<br>(2006年度)                         | 平成19年度<br>(2007年度)                    | 平成20年度<br>(2008年度)           | 平成21年度<br>(2009年度)          | 平成22年度<br>(2010年度)                   |
| 総会           | 9/27 設立準備会<br>11/15 総会 | 6/25 総会                                 | 7/14 総会                          | 7/26 総会                    | 7/31 総会                                    | 7/24 総会                               | 7/13 総会                        | 7/25 総会                 | 6/4 総会                         | 6/30 総会                                       | 6/29 総会                                    | 6/26 総会                               | 6/26 総会                      | 6/23 総会                     | 5/24 総会                              |
| 動植物水質等調査     | →                      |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 通年調査         |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 生息調査報告書      | 9/30 作成                |   |                                  | 11/30 作成                   |  | 11/30 作成                              |                                |                         |                                | 11/30 作成                                      |  |                                       | 中間原稿推敲                       | 原稿依頼                        | 11/30 作成                             |
| 環境保全活動補助と支援  |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 海岸清掃参加       |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 地区清掃活動支援     | →                      |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 流域巡回(随時)     | →                      |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 海岸清掃支援       |                        | 3/16                                    | 4/26                             | 5/16                       | 7/2  | 6/17                                  | 6/16                           | 6/15                    | 6/20                           | 6/19、8/18                                     | 6/18、8/17                                  | 6/17、8/19                             | 6/15                         | 6/21                        | 6/20                                 |
| 柴山潟現地視察      |                        |   | 8/1                              | 3/26                       | 10/23                                      | 8/11                                  | 12/8                           | 9/10                    | 10/11                          | 7/14  | 随時   | 随時                                    | 随時                           | 随時                          | 随時                                   |
| 環境フォーラムの開催   | 3/9 閉鎖性4水域発表           | 3/29 実践事例発表、啓発用品配布                      | 12/5 実践事例発表、児童発表、啓発用品配布          | 2/19 児童発表、啓発用品配布           | 2/25 児童発表、啓発用品配布                           | 8/4 児童発表、啓発用品配布                       | 事例発表、啓発用品配布                    | 児童発表、啓発用品配布             | 3/14 児童発表、啓発用品配布               | 2/26 パネルディスカッション                              | 2/24 動橋まちプラン住民説明会                          | 2/5 児童発表                              | 2/14 児童発表                    | 3/20 河北潟現況報告                | 2/11 児童発表                            |
| 研修会の参加       |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 閉鎖性水域シンポジウム  | 2/19                   | 2/26                                    | 3/23                             | 3/15                       | 2/15                                       | 3/19                                  | 2/21                           | 2/21                    | 2/9                            |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 木場潟フォーラム     |                        | 3/29                                    | 3/6                              | 3/18                       | 3/17                                       | 2/3                                   | 10/27                          | 11/2                    | 2/6                            | 2/5   | 2/25                                       | 2/3                                   | 2/8                          | 2/14                        | 2/13                                 |
| 石川環境フェア      |                        | 10/4-5                                  | 10/3-4                           | 10/9-10                    | 10/7-9                                     | 8/25-26                               | 8/24-25                        | 8/30-31                 | 8/21-22                        | 8/20-21                                       | 8/19-20                                    | 8/25-26                               | 8/23-24                      | 8/22-23                     | 8/21-22                              |
| その他          |                        | 8/25-28 南京環境教育研究会                       |                                  | 9/4 自然環境を考える会              | 9/15 環境シホジウム<br>1/20 環境リサーチ研修              | 3/19 環境シホジウム                          |                                |                         |                                |   |  | 5/13 ヨシ講習会                            |                              |                             |                                      |
| 環境保全団体参加     |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| エコフェスタinかが   |                        |   |                                  |                            |  |                                       | 11/24                          | 11/23                   | 11/21                          | 11/6  | 10/15                                      | 9/30                                  | 10/5                         | 9/27                        | 9/26                                 |
| その他          |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   | 11/5 コミフォーラム<br>11/23 加賀三湖を守るシホジウム         | 6/4 百万石広坂環境まつり                        | 12/17 河北潟視察説明                | 5/28 小松加賀水郷再生協議会            | 8/24 小松加賀水郷再生協議会<br>10/16 湖沼フォーラム北潟湖 |
| 先進地等視察       | 11/29 草津市、琵琶湖博物館       | 11/2 郡上八幡、関市<br>2/26 河北潟水質浄化施設          | 10/30 木場潟、河北潟                    | 10/14 草津市水生植物園、琵琶湖博物館      | 10/23 宇谷川、白水の井戸、柴山潟、浄化センター                 |                                       | 12/8 内水面試験場、潮止水門               | 10/19 琵琶湖博物館、水生植物館      | 10/15 三方町役場、福井県自然センター          | 10/14 アウト・ぎふ、岐阜県自然研究センター                      |  | 11/16 琵琶湖視察                           | 11/7 水環境科学館、高島市役所水質浄化の取り組み   | 2/5 若狭町役場、福井県海浜自然センター水質浄化対策 | 10/22 御稜川の浄化と町おこし関連事業                |
| 環境保全啓発活動     |                        |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| 環境ニュース発行(随時) | →                      |   |                                  |                            |  |                                       |                                |                         |                                |   |  |                                       |                              |                             |                                      |
| その他          |                        | 環境写真展、ポスター作成配布、啓発看板設置<br>11/21 環境保全パトカー | 啓発物配布<br>子供環境教室<br>8/2 豊かな川づくり大会 | 啓発物配布、啓発看板設置<br>8/2 エコスクール | 環境保全下敷配布、啓発物配布、啓発看板設置<br>子供環境教室            | 啓発物配布、啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校        | 啓発物配布、啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校 | 啓発物配布<br>子供環境教室<br>船上学校 | 啓発物配布、啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校 | 啓発物配布<br>子供環境教室<br>船上遊覧                       | 啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校                   | 啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校<br>10/20 植樹祭 | 子供環境教室<br>船上学校<br>10/20 植樹祭  | 子供環境教室<br>船上学校<br>11/7 植樹祭  | 子供環境教室<br>船上学校                       |
| その他          | 協議会設立準備会<br>9/27       | 11/24 エコリレー激励                           | 9/22 台風7号動橋川堤防決壊                 |                            | 6/14 水環境賞受賞<br>12/10 ホームページ開設<br>都市緑化フェア協賛 | CD-ROM作成配布<br>都市緑化フェア協賛<br>かが市民環境会議加盟 | 昆虫調査会協力                        | 昆虫調査会協力<br>3/20 植樹祭参加   | 昆虫調査会協力<br>10/20-21 台風23号発生    | 昆虫調査会協力<br>1/15 野鳥観察協力、淡水真珠協力<br>1/15 コイヘルズ発生 | 昆虫調査会協力<br>7/17-18 柴山潟浸水<br>1/16 河北潟周辺議員視察 | 昆虫調査会協力<br>3/15 湖岸提起工式                | 昆虫調査会協力<br>5/17 湖北小学校ビオトープ完成 | 昆虫調査会協力                     | 昆虫調査会協力                              |
| クリーンビーチかが    |                        | 3/16                                    | 4/26                             | 5/16                       | 7/2  | 6/17                                  | 6/16                           | 6/15                    | 6/20                           | 6/19  | 6/18                                       | 6/17                                  | 6/15                         | 6/21                        | 6/20                                 |

柴山潟流域環境保全対策協議会の活動内容(平成23～令和6年度)

| 項目           | 年度                          |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
|--------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|-------------------|
|              | 平成23年度<br>(2011年度)          | 平成24年度<br>(2012年度)           | 平成25年度<br>(2013年度)    | 平成26年度<br>(2014年度)                  | 平成27年度<br>(2015年度)       | 平成28年度<br>(2016年度)                        | 平成29年度<br>(2017年度)       | 平成30年度<br>(2018年度)                         | 令和元年度<br>(2019年度) | 令和2年度<br>(2020年度)         | 令和3年度<br>(2021年度)         | 令和4年度<br>(2022年度)         | 令和5年度<br>(2023年度)                             | 令和6年度<br>(2024年度) |
| 総会           | 6/8 総会                      | 5/23 総会                      | 5/23 総会               | 6/4 総会                              | 7/31 総会                  | 6/3 総会                                    | 6/28 総会                  | 6/28 総会                                    | 7/4 総会            | 7/2 総会<br>2月 臨時総会         | 7/20 総会<br>2/8 臨時総会       | 6/24 総会                   | 7/4 総会  | 7/1 総会            |
| 動植物水質等調査     |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 通年調査         |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 生息調査報告書      | HPIに公表                      | HPIに公表                       | 原稿依頼                  | 原稿依頼                                | 作成、配布                    | 作成、配布                                     |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 環境保全活動補助と支援  |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 海岸清掃参加       |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 地区清掃活動支援     |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 流域巡回(随時)     |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 海岸清掃支援       | 6/19                        | 6/17、8/19                    | 6/16、8/10             | 6/15、8/2                            | 6/21                     | 6/19                                      | 6/18                     | 6/17                                       | 6/16(中止)          | (中止)                      | 10/10                     | 6/19                      | 6/18  | 6/16              |
| 柴山潟現地視察      | 随時                          | 随時                           | 随時                    | 随時                                  | 随時                       | 随時  | 随時                       | 随時   | 随時                | 随時                        | 随時                        | 随時                        | 随時  | 随時                |
| 環境フォーラムの開催   | 6/19 基調報告、パネルディスカッション、現地視察  | 11/11 環境啓発ポスター表彰、パネルディスカッション | 3/2 基調講演、事例報告         | 3/1 基調講演、パネルディスカッション                | 2/27 基調講演、基調報告           | 2/18 基調講演、試食会、報告、展示                       | 2/24 基調講演、試食会、ミニレクチャー、展示 | 10/13 講演/体験会ほか(下水道フォーラム)                   | 3/8(中止)           | (中止)                      | (中止)                      | 9/24 基調講演、試食会、パネルディスカッション | (中止)  | 3/15 基調講演、報告、展示   |
| 研修会の参加       |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 閉鎖性水域シンポジウム  |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 木場潟フォーラム     | 2/12                        | 2/17                         | 2/9                   | 2/15                                | 2/14                     | 2/26                                      | 2/25                     | 2/24                                       | 2/16              | 2/28                      | 2/27                      | 2/19                      | 1/20  | 2/16              |
| 石川環境フェア      | 8/20-21                     | 8/25-26                      | 8/24-25               | 8/23-24                             | 8/22-23                  | 8/27-28                                   | 8/19-8/20                | 8/25-26                                    | 8/24-25           | (中止)                      | (中止)                      | 8/20-21                   | 8/20-21                                       | 8/24-25           |
| その他          |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 環境保全団体参加     |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| エコフェスタinかが   | 10/2                        | 10/14                        | 11/3                  | 10/5(中止)                            | 10/11                    | 10/23                                     | 9/24                     | 9/30(中止)                                   | 10/20             | (中止)                      | (中止)                      | 11/20                     | 10/28   | 11/9              |
| その他          | 11/5 ゴミフォーラム                |                              |                       | 5/28 小松加賀水郷再生協議会                    |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 先進地等視察       | 10/16 動橋川上流～下水の水質状況         | 9/29 池河内湿地、中池見湿地帯            | 11/15 自然共生研究会、アケボノトギふ | 12/6 鴨池、柴山潟周辺水田、坂井平野水田              | 12/19 邑知潟、河北潟            | 12/16 滋賀県草津市 琵琶湖博物館                       | 12/19 株式会社御祓川            | 11/22 世界淡水魚園水族館アケボノトギふ                     | 12/13 滋賀県立琵琶湖博物館  | (中止)                      | (中止)                      | (中止)                      | (中止)  | (中止)              |
| 環境保全啓発活動     |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| 環境ニュース発行(随時) |                             |                              |                       |                                     |                          |   |                          |  |                   |                           |                           |                           |   |                   |
| その他          | 啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校    | 啓発看板設置<br>子供環境教室<br>船上学校     | 子供環境教室<br>船上学校        | 子供環境教室                              | 子供環境教室                   |   |                          |  |                   |                           | 2月-3月 水環境保全啓発ポスター作成、配布    | 3月 水環境保全啓発ポスター作成、配布       | 3月 水環境保全啓発ポスター作成、配布                           | 3月 水環境保全啓発ポスター作成  |
| その他          | 昆虫調査会協力<br>7/17-18<br>柴山潟浸水 | 昆虫調査会協力                      | 昆虫調査会協力               | 昆虫調査会協力<br>6/15 柴山潟クリーン作戦<br>ポスター配布 | 昆虫調査会協力<br>8/1 柴山潟クリーン作戦 | 8/6 柴山潟クリーン作戦<br>9月-3月 草魚(ワケギョ)等の生息調査及び駆除 | 8/5 柴山潟クリーン作戦            | 6/17 柴山潟クリーン作戦<br>※環境フォーラムは下水道フォーラムin加賀と共催 | 8/3 柴山潟堤防クリーン作戦   | 中止の事業は新型コロナウイルス感染症対策によるもの | 中止の事業は新型コロナウイルス感染症対策によるもの |                           | 10/21 柴山潟堤防クリーン作戦<br>中止の事業は令和6年能登半島地震の影響によるもの |                   |
| クリーンビーチかが    | 6/19                        | 6/17                         | 6/16                  | 6/15                                | 6/21                     | 6/19                                      | 6/18                     | 6/17                                       | 6/16(中止)          | (中止)                      | 10/10                     | 6/19                      | 6/18  | 6/16              |

## 加賀市柴山瀉等の良好な水環境を未来へつなぐ条例

令和6年12月16日

条例第42号

### (目的)

第1条 この条例は、柴山瀉等の水環境の保全に関し、市の責務並びに市民及び事業者の役割を明らかにするとともに、必要な事項を定めることにより、柴山瀉等の良好な水環境を後世に継承することを目的とする。

### (定義)

第2条 この条例において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

- (1) 柴山瀉等 柴山瀉を含む流域に属する全ての河川、水路、地下水及び湿地のうち本市の区域内にあるものをいう。
- (2) 水環境 水質、水量、水底の底質その他の水に係る環境及び水生生物、水辺地その他の水を取り巻く環境をいう。
- (3) 水質浄化 有害物質や過剰な栄養分の除去を行い、健全な水環境を回復・維持するための行為をいう。
- (4) 地域住民 柴山瀉等周辺に居住し、又は柴山瀉等周辺で事業を行う全ての個人及び法人をいう。

### (基本理念)

第3条 柴山瀉は、地域の象徴であり、かつ、本市の貴重な地域資源でありながら、干拓事業による柴山瀉内の流れ等の変化、柴山瀉等周辺の都市化の進展に伴う上流からの汚濁負荷量の増加、閉鎖性水域の性質等により、柴山瀉等の水環境が著しく悪化したことを踏まえ、柴山瀉等の水環境が地域にもたらす様々な恩恵を思い起こし、地域にふさわしい形で生かしていくため、市、市民及び事業者が一体となって、柴山瀉等の水環境を保全し、後世へと引き継いでいかなければならない。

### (基本方針)

第4条 柴山瀉等に関係する全ての者は、基本理念にのっとり、次に掲げる基本方針に基づいて行動し、柴山瀉等の水環境の保全に努めなければならない。

- (1) 柴山瀉等に流入する生活排水、産業排水、農業排水等は、法律に定められた基準に従い厳格に管理されるべきであり、汚染の原因となる排水を適切に処理しなければならない。

- (2) 農業、漁業、観光業等の経済活動において、柴山瀉等の水環境を持続的に利用する手法を推進し、柴山瀉等の水環境に悪影響を与えない経済成長を目指すものとする。
- (3) 柴山瀉等の水環境の保全に向けた取組に積極的に参加し、清掃活動、環境保護イベント等、柴山瀉等の水環境の保全に寄与する活動を推進するものとする。

(市の責務)

第5条 市は、柴山瀉等の水環境の保全及びその水質浄化に関する基本的かつ総合的な施策(以下「水質浄化策等」という。)を策定し、これを実施しなければならない。

(市民の役割)

第6条 市民は、柴山瀉等の水環境の保全に積極的に取り組むとともに、市が実施する水質浄化策等に協力するよう努めなければならない。

(事業者の役割)

第7条 事業者は、その事業活動を行うに当たっては柴山瀉等の水環境の保全を図るために必要な措置を講じるとともに、市が実施する水質浄化策等に協力するよう努めなければならない。

(環境教育の推進)

第8条 市長は、地域住民及び次世代を担う子どもたちに対し、柴山瀉等の水環境の保全に関する学びの機会の提供その他の持続可能な環境づくりへの意識を高める施策を推進するものとする。

(普及啓発活動)

第9条 市長は、柴山瀉等の水環境の保全に関する普及啓発活動を強化し、地域社会全体で柴山瀉等の水環境の保全への理解と協力を促進するものとする。

(関係機関等との連携)

第10条 市長は、柴山瀉等に隣接する市、国、県その他の関係機関と水質浄化策等に関する意見又は情報の交換を行い、それらの関係機関と連携して柴山瀉等の水環境の保全を図るよう努めなければならない。

附 則

この条例は、公布の日から施行する。