

# 平成30年度簡易魚道モニタリング調査結果

## <目次>

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| <b>1. 簡易魚道モニタリングの経緯</b>                     | <b>1</b>  |
| (1) 簡易魚道の整備状況                               | 1         |
| (2) 既往調査からみた猪名川流域の魚類相                       | 2         |
| (3) 魚道モニタリング指標種の見直し                         | 3         |
| <b>2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果</b>                | <b>4</b>  |
| (1) 調査概要                                    | 4         |
| (2) 調査期間中の流況                                | 7         |
| (3) 遡上調査結果                                  | 8         |
| (4) 蝸集調査結果                                  | 9         |
| (5) 物理調査結果                                  | 10        |
| (6) 三ヶ井井堰簡易魚道改良の生物面からの効果検証                  | 13        |
| (7) 三ヶ井井堰簡易魚道のさらなる改良案                       | 17        |
| (8) その他の追加調査(環境DNA調査、アユ産卵状況調査)              | 18        |
| (9) 平成30(2018)年度簡易魚道モニタリング結果のまとめ            | 19        |
| <b>3. これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)</b> | <b>22</b> |
| (1) モニタリング結果                                | 22        |
| (2) 各井堰等の魚道評価                               | 25        |
| (3) 簡易魚道の評価とりまとめ                            | 33        |
| <b>4. 今後の調査計画</b>                           | <b>34</b> |
| (1) 現行手法によるモニタリング(2019年度)                   | 34        |
| (2) 河川水辺の国勢調査への移行に向けた整理                     | 35        |
| (3) 河川水辺の国勢調査での実施(2020年度以降)                 | 38        |

# 1.簡易魚道モニタリングの経緯

(1)簡易魚道の整備状況

- 猪名川(直轄管理区間)の井堰・床固め等の横断工作物のうち、大井井堰(藻川)、上津島床固、三ヶ井井堰、高木井堰、久代北台井堰、池田床固には魚道が設置されておらず、これらの井堰、床固及び左支川余野川との合流点にある落差工は落差も大きいため、上下流の連続性を分断しており、特に回遊性の魚類や底生動物等の生息・生育に影響を与えていた。このため、猪名川・藻川における河川縦断方向の連続性の回復を図るため、これらの横断工作物について、応急的な措置として簡易な魚道を整備した。\*
- 簡易魚道は、横断工作物による移動阻害を解消し、縦断方向の連続性を回復することを目的とし、海と川とを往来する回遊魚の生活史を完結させ、淡水魚の出水後の復帰移動や渇水時の避難移動を容易にし、魚類が必要に応じて上下流に移動可能な環境を再生することを目指した。
- 回遊性の魚類やエビ・カニ類が遡上できるような流速や水深等の設計諸元を設定するため、猪名川において遊泳魚の代表となるアユ、底生魚の代表となるウキゴリ、エビ・カニ類の代表となるモクズガニを、設計対象種として設定した。

※上津島床固については、落差が低く、魚類の遡上が可能であることから対象とされていない。

## (1)基本方針

- ①施設(横断工作物)の改築は行わない。
- ②低水～豊水を対象とする。
- ③アユ(遊泳魚)、ウキゴリ(底生魚)、モクズガニ(エビ・カニ類)を設計対象種とする(第6回構造部会での指導に基づき選定)。

## (2)設計諸元

- ①対象流量:1.33m<sup>3</sup>/s(低水)～5.52m<sup>3</sup>/s(豊水)\*軍行橋流量
- ②流速(越流部):0.9～1.3m/s以下\*稚アユの適応最大流速
- ③水深(越流部):2～4cm以上\*稚アユの適応最大流速
- ④水深(下流端):40cm

簡易魚道の対象施設

| 名称        | 位置         | 堰・床固等の設置年   | 工作物の目的  | 簡易魚道の目的                         |
|-----------|------------|-------------|---------|---------------------------------|
| 大井井堰      | 藻川4.0k付近   | 昭和44年       | 農業用取水堰  | 段差の解消、流速の緩和、水深の確保、乱流の抑制         |
| 三ヶ井井堰     | 猪名川7.2k付近  | 昭和38年       | 農業用取水堰  | 段差の解消、水深の確保、流量の確保               |
| 高木井堰      | 猪名川8.8k付近  | 不明(昭和36年以前) | 農業用取水堰  | 段差の解消、水深の確保、流速の緩和、水脈剥離の解消、流量の確保 |
| 久代北台井堰    | 猪名川9.7k付近  | 不明(昭和36年以前) | 農業用取水堰  | 同上                              |
| 池田床固      | 猪名川10.4k付近 | 昭和28年       | 床固め     | 伏流の抑制                           |
| 余野川合流点落差工 | 余野川合流点     | 平成11年       | 河床の段差処理 | 水深の確保、水脈剥離の解消                   |

簡易魚道の設計対象水位・流量

| 区分      | 豊水   | 平水   | 低水   | 渇水   |
|---------|------|------|------|------|
| 水位(軍行橋) | 0.44 | 0.26 | 0.11 | 0.03 |
| 流量(軍行橋) | 5.52 | 2.48 | 1.33 | 0.65 |

※上表の値は20箇年(S63年～H19年)の平均値

単位:水位m、流量m<sup>3</sup>/s

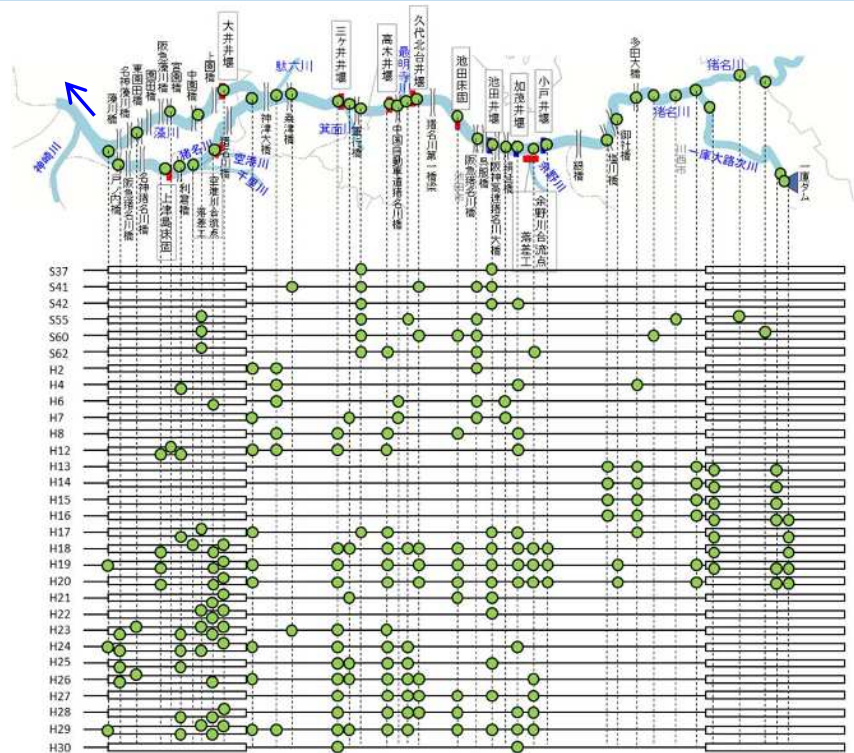


猪名川の横断工作物位置図

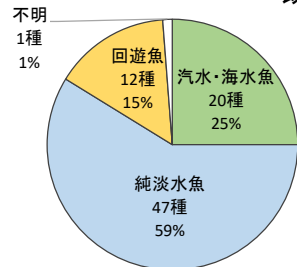
## 1. 簡易魚道モニタリングの経緯

## (2) 既往調査からみた猪名川流域の魚類相

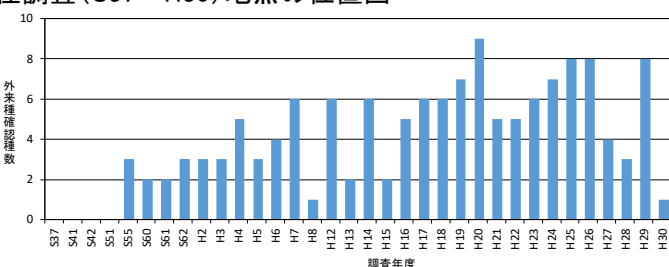
- ・ 魚類80種およびエビ・カニ類15種の計95種が確認されている。
- ・ 生活型では、ギンブナやオイカワなど純淡水魚が47種(58%)、アユやウキゴリなど回遊魚が12種(15%)、ボラやスズキなど汽水・海水魚が20種(25%)確認されている(不明とした1種はカジカ属で、淡水性と回遊性のいずれかと考えられる)。
- ・ 魚類の外來種は、オオクチバス等が昭和55年に確認されてから増加傾向を示し、昭和55年から平成30年までで合計10種が確認されている。



既往調査(S37～H30)地点の位置図



回遊魚、純淡水魚、汽水・海水魚の割合



## 外来種の確認種数変化

[illegible][illegible]

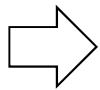
1. 簡易魚道モニタリングの経緯

(3) 魚道モニタリング指標種の見直し

- 第18回構造部会での指摘に基づき、これまでの調査結果を基に、以下の見直し基準に従って魚道モニタリング指標種(従来は設計対象種3種のみが該当)の再検討を行った。
- 再検討の結果、**従来の魚道設計対象種3種(アユ、ウキゴリ、モクズガニ)にテナガエビを加えた4種を**、新たな魚道モニタリング指標種として選定した。
- ウキゴリは、従来からスミウキゴリとウキゴリ属(ウキゴリまたはスミウキゴリのどちらかである場合)を含め「ウキゴリ類」として扱ってきており、今回「ウキゴリ類」に記述を変更した。

魚道モニタリング指標種の見直し基準

- 基準1: 既往調査で確認記録があり、回遊性の在来種である。  
基準2: ある程度(高木井堰付近)以上まで遡上する種である。  
基準3: ある程度(過去10年で5回)以上、近年の確認例がある。



魚道モニタリング指標種: 見直しにより、赤字の種を追加

- アユ
  - ウキゴリ類(ウキゴリ、スミウキゴリ、ウキゴリ属(ウキゴリ・スミウキゴリのどちらかである場合))
  - テナガエビ
  - モクズガニ
- ※ ウキゴリは、従来より「ウキゴリ類」で扱ってきている。

既往調査(S37~H28)で確認記録のある回遊性魚類及びエビ・カニ類

| 分類             | 区分           | 生活型   | No. | 種名           | 調査年度 |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 設計対象種<br>見直し基準※5 |     |     | 設計対象種 |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|----------------|--------------|-------|-----|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----------|----------|---|---|---|--|
|                |              |       |     |              | S37  | S41 | S42 | S51 | S55 | S60 | S61 | S62 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H12 | H13 | H14 | H15 | H16 | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H25              | H26 | H27 | H28   | 基準1 | 基準2 | 基準3 | 見直し<br>前 | 見直し<br>後 |   |   |   |  |
| 魚類             | 在来種          | 回遊    | 1   | ニホンウナギ ※1    |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 2   | アユ           | ○    | ○   | ○   |     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ○  | ○  |    | ○  |    | ○  |     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○                | ○   | ○   | ○     | ○   | ○   | ○   | ○        | ○        | ○ | ○ | ○ |  |
|                |              |       | 3   | アメマス類 ※2     |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 4   | サツキマス        |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 5   | カワアナゴ        |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    | ○   |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 6   | スミウキゴリ       |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 7   | ウキゴリ         |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 8   | シマヨシノボリ      |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 9   | オオヨシノボリ      |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 10  | ゴクラクハゼ       |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 11  | 旧トウヨシノボリ類 ※3 |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 12  | ヌマチチブ        |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              | 不明    | 13  | カジカ属 ※4      | ○    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                | -            | ウキゴリ属 |     |              |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
| 確認種数(魚類)       |              |       |     |              | 2    | 1   | 1   | 0   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 5  | 1  | 7   | 2   | 7   | 4   | 3   | 5   | 4   | 8   | 9   | 3   | 7   | 8   | 10  | 10               | 9   | 4   | 11    |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
| 確認種数合計(魚類)     |              |       |     |              | 13   |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
| エビ・カニ類         | 在来種          | 回遊    | 1   | ヤマトヌマエビ      |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 2   | ヒメヌマエビ       |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 3   | ヌマエビ         |      |     |     | ○   |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 4   | ミナミテナガエビ     |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 5   | ヒラテテナガエビ     |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 6   | テナガエビ        |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 7   | スジエビ         |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 8   | クロベンケイガニ     |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                |              |       | 9   | モクズガニ        |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
|                | 確認種数(エビ・カニ類) |       |     |              |      | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 4  | 5  | 2   | 4   | 1   | 3   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 0   | 4   | 3   | 4                | 3   | 5   | 3     | 5   |     |     |          |          |   |   |   |  |
| 確認種数合計(エビ・カニ類) |              |       |     |              | 9    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |
| 確認種数合計         |              |       |     |              |      |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                  |     |     |       |     |     |     |          |          |   |   |   |  |

※1 既往調査結果において「ウナギ」と記載されているものを含む。  
※2 既往調査結果において「アメマス」と記載されているが、当該水域はアメマスの自然分布域(千葉県以北・新潟県以北)でない上、外部形態による種同定が難しくニッコウイワナである可能性も否定できないため、「アメマス類」とした。  
※3 既往調査結果において「トウヨシノボリ」と記載されているが、近年の分類学的研究によりトウヨシノボリが複数種(未記載種含む)に分けられたことから、「旧トウヨシノボリ類」とした。  
※4 既往調査結果において「カジカ」と記載されているものを含む。ウツセミカジカ(回遊型)(環境省RL:EN)、ウツセミカジカ(琵琶湖型)(環境省RL:ENだが当該水域は自然分布域でない)のいずれかであると考えられるため、「カジカ属」とした。  
※5 設計対象種見直し基準は、以下のとおり。  
基準1: 既往調査で確認記録があり、回遊性の在来種である。  
基準2: ある程度(高木井堰付近)以上、河川を遡上する種である。  
基準3: ある程度(過去10年で5回)以上、近年の確認例がある。  
※6 ウツセミカジカ(回遊型)である場合に限る。  
※7 ウキゴリまたはスミウキゴリのどちらかであることが明らかな場合に限る。  
※8 既往調査では、ウキゴリはスミウキゴリとウキゴリ属(ウキゴリまたはスミウキゴリのどちらかであることが明らかな場合)を含めて「ウキゴリ類」として扱っている。  
※9 従来同様に、スミウキゴリとウキゴリ属(ウキゴリまたはスミウキゴリのどちらかであることが明らかな場合)を含めて「ウキゴリ類」として扱うこととした。

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(1)調査概要 ①調査項目

- 設置した簡易魚道について、魚類及びエビ・カニ類の遡上状況、井堰直下流における蛸集状況を把握するため、平成21年度以降、毎年事後調査を実施した。
- 事後調査では、遡上調査、蛸集調査及び物理調査を実施した。
- 平成30年度は課題が残っていると考えられる三ヶ井井堰と加茂井堰に調査地点を限定し、それぞれの通過時期を狙って調査することで回数を減らして調査の省力化を図った。1回の調査内容は平成28、29年度と同様で、増水時～増水後を狙って3日間連続で調査した。さらに、補足的に環境DNA調査を実施した。
- 平成30年度の調査結果を加えて簡易魚道整備状況と事後調査結果を経年のにとりまとめ、現時点での各簡易魚道の効果と残された課題を示した。

モニタリング調査の実施状況(H21～H29)

| 施設名    | 簡易魚道<br>完成年        | 調査項目 | 事後調査年度                                   |                                                                 |                                                         |                                           |                                  |                                                        |                    |                                     |                                   |            |   |
|--------|--------------------|------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
|        |                    |      | H21                                      | H22                                                             | H23                                                     | H24                                       | H25                              | H26                                                    | H27                | H28                                 | H29                               | H30        |   |
| 大井井堰   | H21.3完成            | 遡上調査 | H21. 5/28<br>6/5<br>7/31<br>H22. 3/19-20 | H22. 5/21-6/15<br>6/15-23<br>6/15-20<br>H23. 3/16-17<br>3/19-20 | H23. 4/27-5/7<br>5/16-23<br>6/15-20<br>H24. 3/1-29      | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/17-20<br>5/28-31           | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | H21. 5/28<br>6/5<br>7/31<br>H22. 3/19-20 | H22. 5/21<br>5/30<br>6/7<br>H23. 3/16<br>3/19                   | H23. 5/17<br>6/15-16<br>6/15-20<br>H24. 3/8<br>3/22     | -                                         | H25. 7/9                         | H26. 5/29<br>6/14                                      | -                  | H28. 4/28<br>5/13<br>5/28           | H29. 5/17<br>5/28                 | -          |   |
|        |                    | 物理調査 | H21. 5/28<br>6/5<br>7/31<br>H22. 3/19-20 | H22. 5/21-22<br>5/30-31<br>6/7-8<br>H23. 3/16-17<br>3/19-20     | H23. 4/27-5/7<br>5/16-23<br>6/15-20<br>H24. 3/8<br>3/22 | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/17-19<br>5/28-30           | -          |   |
| 三ヶ井井堰  | H23.6完成            | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | H24. 5/14-7/3                             | H25. 5/13-7/19                   | H26. 5/22-7/20                                         | H27. 5/11-7/11     | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/17-20<br>5/28-31<br>6/7-10 | H30. 5/2-5 |   |
|        |                    | 蛸集調査 | H21. 6/5<br>7/31<br>H22. 3/19-20         | H22. 5/21<br>5/30<br>6/7<br>H23. 3/16<br>3/19                   | H24. 3/7<br>3/21                                        | H24. 5/14-17<br>5/21<br>6/5<br>6/25       | -                                | H26. 5/29<br>6/14<br>6/12.11.12<br>6/19.20.25.<br>6/26 | -                  | H28. 4/29<br>5/12<br>5/26           | H29. 5/18<br>5/29<br>6/9          | H30. 5/2-5 |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/7<br>3/21                                        | H24. 5/14-17<br>6/5-6<br>6/25-26<br>7/2-3 | H25. 5/17-18<br>6/24-25<br>7/2-3 | H26. 5/29-30<br>6/14-15                                | H27. 5/29<br>10/19 | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/17-19<br>5/28-30<br>6/7-9  | H30. 5/2-5 |   |
| 高木井堰   | H24.3完成<br>H27.3改築 | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | H24. 5/14-7/3                             | H25. 5/13-7/19                   | H26. 5/22-7/20                                         | H27. 5/11-7/11     | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/28-31<br>6/7-10            | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/7<br>3/21                                        | H24. 5/14-17<br>5/21<br>6/5<br>6/25       | H25. 5/17-18<br>6/24-25<br>7/2-3 | H26. 5/29<br>6/14                                      | H27. 5/29          | H28. 4/30<br>5/14<br>5/28           | H29. 5/30<br>6/8                  | -          |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/7<br>3/21                                        | H24. 5/21-22<br>6/5-6<br>6/25-26<br>7/2-3 | H25. 5/17-18<br>6/24-25<br>7/2-3 | H26. 5/29-30<br>6/14-15                                | H27. 5/29<br>10/19 | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-30<br>6/7-9             | -          |   |
| 久代北台井堰 | H26.3完成            | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | H26. 5/22-7/20                                         | H27. 5/11-7/11     | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/28-31<br>6/7-10            | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/9<br>3/23                                        | H24. 5/21<br>6/5<br>6/25                  | H25. 5/17-18<br>6/24-25<br>7/2-3 | H26. 5/29<br>6/14                                      | H27. 5/29          | H28. 4/29<br>5/13<br>5/26           | H29. 5/29<br>6/9                  | -          |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/9<br>3/23                                        | -                                         | -                                | H26. 5/29-30<br>6/14-15                                | H27. 5/29<br>10/19 | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-30<br>6/7-9             | -          |   |
| 池田床固   | H27.3完成            | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | H27. 5/11-7/11     | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/28-31<br>6/7-10            | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/9<br>3/23                                        | H24. 5/21<br>6/5<br>6/25                  | H25. 5/17-18<br>6/24-25<br>7/2-3 | H26. 5/29<br>6/14                                      | H27. 5/29          | H28. 4/28<br>5/12<br>5/27           | H29. 5/28<br>6/7                  | -          |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | H24. 3/9<br>3/23                                        | -                                         | -                                | -                                                      | H27. 5/29<br>10/19 | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-30<br>6/7-9             | -          |   |
| 池田井堰   | S58完成              | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | -                                   | H29. 6/7-10                       | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | -                                   | -                                 | H29. 6/8   | - |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | -                                   | -                                 | H29. 6/7-9 | - |
| 加茂井堰   | H16完成              | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-31<br>6/7-10            | H30. 6/2-5 |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/29<br>5/14<br>5/26           | H29. 5/28<br>6/7                  | H30. 6/2-5 |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-30<br>6/7-9             | H30. 6/2-5 |   |
| 余野川落差工 | H26.3完成            | 遡上調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | H26. 6/15-7/20                                         | H27. 5/11-7/11     | H28. 4/28-5/1<br>5/12-15<br>5/26-29 | H29. 5/28-31<br>6/7-10            | -          |   |
|        |                    | 蛸集調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | -                  | H28. 4/28<br>5/13<br>5/26           | H29. 5/29<br>6/7                  | -          |   |
|        |                    | 物理調査 | -                                        | -                                                               | -                                                       | -                                         | -                                | -                                                      | H27. 5/29<br>10/19 | H28. 4/28-30<br>5/12-14<br>5/26-28  | H29. 5/28-30<br>6/7-9             | -          |   |

- :未調査

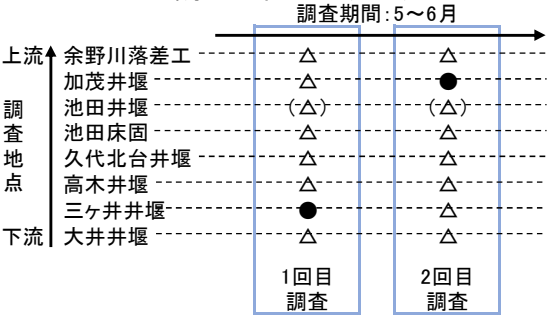
調査実施に関する近年の指摘事項

| 年度  | 委員改名                                      | 指摘事項等                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| H26 | 第24回 猪名川<br>自然環境委員会<br>(H26.11)           | ・調査は、アユの遡上時期と合わせて魚道及び堰全体を対象とした遡上調査を実施し、猪名川全体の遡上範囲や遡上数等を把握することが望ましい。                    |
| H27 | 第17回 猪名川<br>自然環境委員会<br>構造検討部会<br>(H27.10) | ・モニタリング調査は、増水時に定置網による3日間の連続調査を実施するとともに、必要に応じて目視調査の併用についても検討することが望ましい。                  |
|     | 第25回 猪名川<br>自然環境委員会<br>構造検討部会<br>(H28.2)  | ・調査の実施にあたっては、遡上ピークを逃さないように調査期間内（4月～6月）に定期的な状況把握を行う必要がある。                               |
| H28 | 第17回 猪名川<br>自然環境委員会<br>構造検討部会<br>(H27.10) | ・改修箇所や周辺環境の変化や魚類相の変化を捉えるためには、モニタリング計画で設定した指標種のみに着目するのではなく、モニタリング調査結果を踏まえて指標種を見直す必要がある。 |

調査項目

| 調査項目 | 調査方法                                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 遡上調査 | ・魚道直上流部等に定置網を期間中常時設置した。<br>・網の回収及び再設置を午前中に毎日実施し、回収した魚類を記録した。<br>・河川水位により魚道や滞溜の通水状況が異なることから、定置網の設置場所等は調査時の状況により適宜変更した。<br>・加茂井堰については、定置網を設置せず、6時～18時までの毎正時から15分間、魚道内を目視観察し、遡上する魚類を記録した。<br>・調査は、3日間の連続調査を3回実施した。 |
| 蛸集調査 | ・各井堰の直下流付近において、水上からの目視及び潜水目視観察、投網による採捕を行い、蛸集状況を確認した。<br>・調査は、遡上調査の3日間の連続調査のうちいずれか1日の午前と午後実施、計3回実施した。                                                                                                            |
| 物理調査 | ・水温、水深、流速を測定し、流況の写真撮影を行った。<br>・調査は、遡上調査の3日間の連続調査のうちいずれか1日は午前・午後測定、残る2日は補足的に1日に1回測定、計3回測定した。                                                                                                                     |

調査の省力化(H30)



- : 遡上・蛸集・物理調査を実施、さらに補足的に環境DNA調査を実施
- △ : 補足的に環境DNA調査を実施
- (△) : 井堰立上げ時のみ補足的に環境DNA調査を実施



定置網による採集  
【遡上調査】



投網による捕獲  
【蛸集調査】



潜水目視による確認  
【蛸集調査】

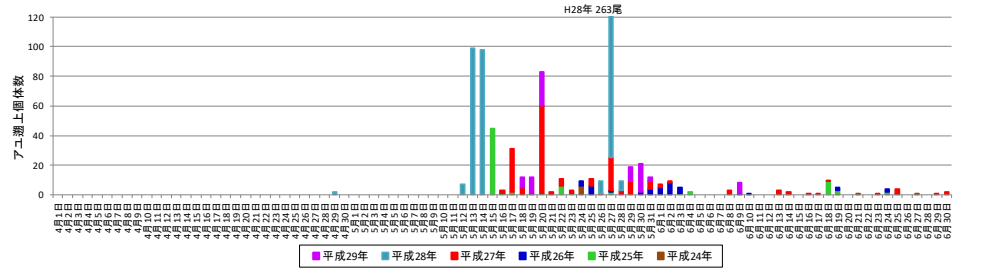


水深・流速の測定  
【物理調査】

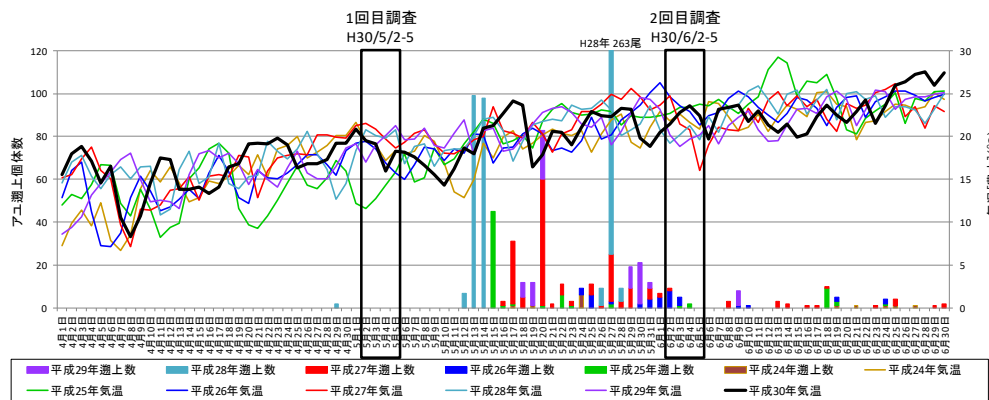
## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(1)調査概要 (2)調査時期

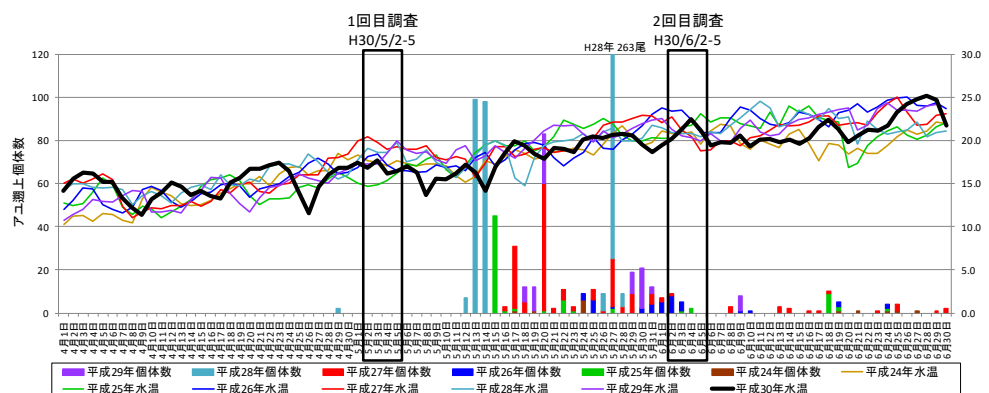
- これまでの結果を踏まえ、今年度の気象(気温・水温)に特異的な状況はみられないことを確認した上で、各井堰1回をのみの調査で確実に魚道モニタリング指標種の遡上状況を捉えられるよう、淀川大堰の遡上状況等に加えて日々の簡易な現地状況の確認により、確実性を高めた。
- 1回目の調査(三ヶ井井堰のみ)は、三ヶ井井堰下流にてアユを目視確認した上で、降雨による増水後の水位低下を狙って5月2日～5月5日に実施した。
- 2回目の調査(加茂井堰のみ)は、加茂井堰の魚道内に堆積したゴミが除去された直後の6月2日～6月5日に実施した(ゴミ除去は6月1日午後実施)。



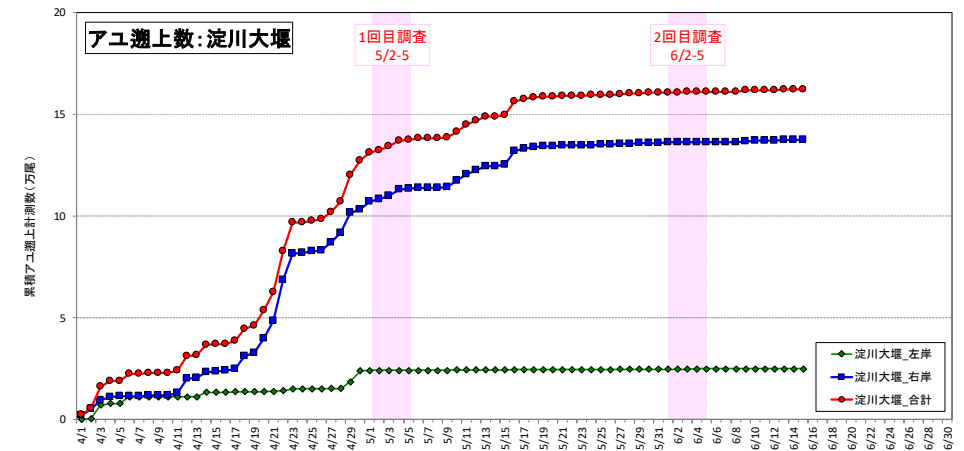
平成24～29年のアユ遡上数



平成24～29年のアユ遡上数と平成24～30年の気温[豊中地点]



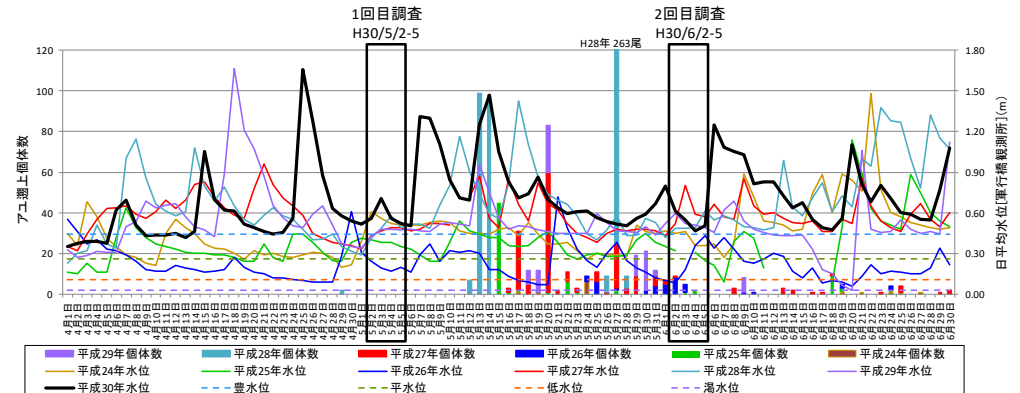
平成24～29年のアユ遡上数と平成24～30年の水温[軍行橋観測所]



注) 淀川河川事務所より提供を受けた速報値(平成30年度淀川大堰魚道遡上調査結果、3/6～6/15)を引用した。

平成30年の淀川大堰におけるアユの累積遡上数

平成30年の淀川大堰のアユの遡上は、遡上そのものは3/13から確認されていたが、5,000尾/日以上のもまとった遡上の確認は、4月上旬(4/3)以降、5月中旬(5/16)までの期間に限られた。特に、4月中旬～下旬(4/17～23)の遡上数が多かった。

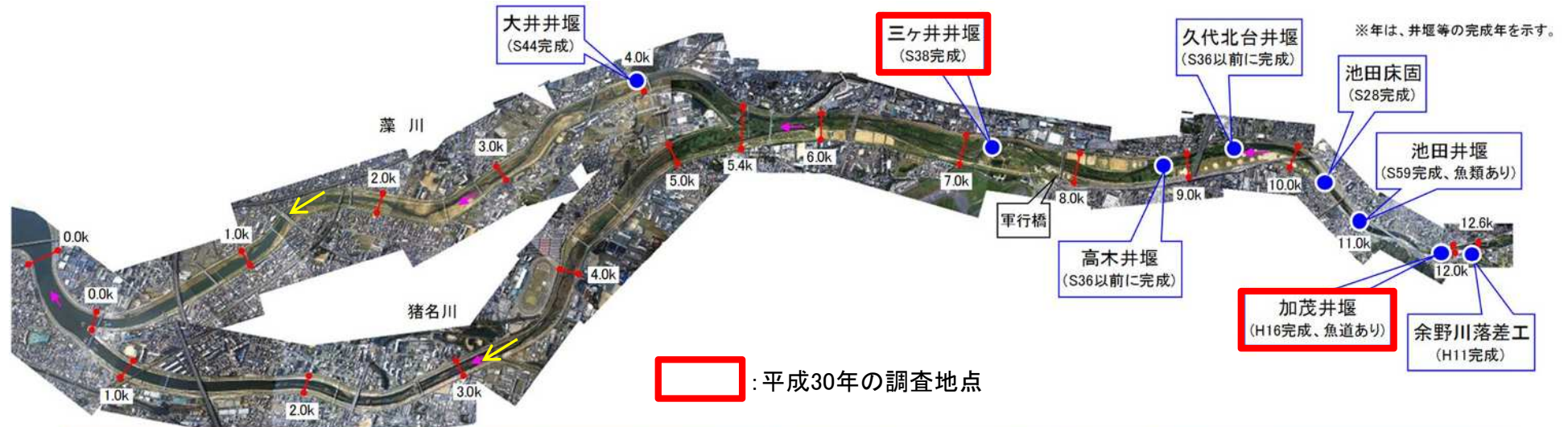


平成24～29年のアユ遡上数と平成24～30年の水位[軍行橋観測所]

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(1)調査概要 ③調査地点

- 平成30年度の事後調査は、これまでモニタリングを実施してきた8施設のうち、簡易魚道が設置されているがその設置位置に課題があると考えられる三ヶ井井堰と、前から魚道が整備されているが調査実施年数が少なく、魚道やその設置位置に課題もあると考えられる加茂井堰の合計2施設で実施した。



大井井堰(藻川4.0km付近)



高木井堰(猪名川8.8km付近)



池田床固(猪名川10.4km付近)



加茂井堰(猪名川11.9km付近)



三ヶ井井堰(猪名川7.2km付近)



久代北台井堰(猪名川9.7km付近)



池田井堰(猪名川11.0km付近)

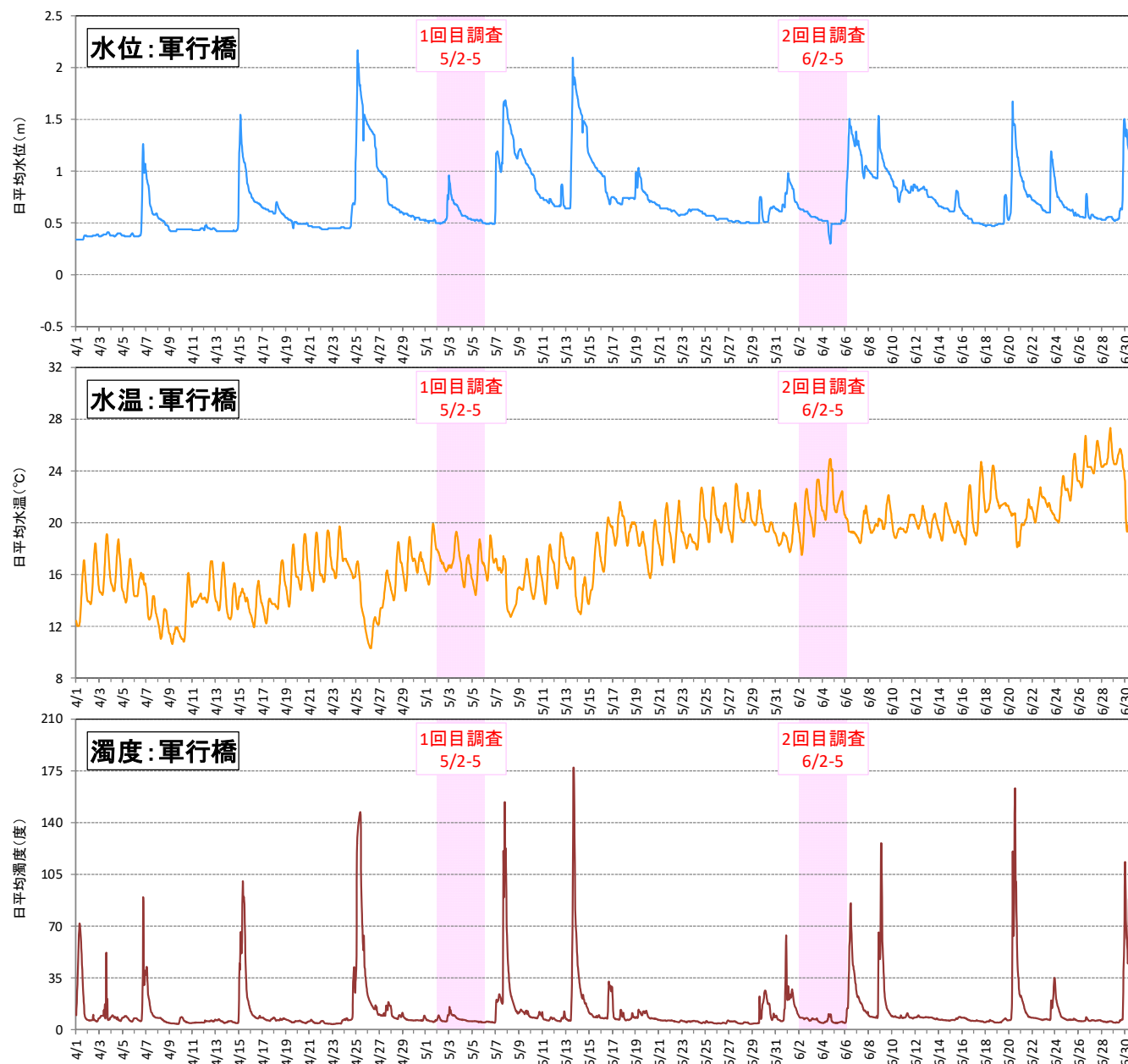


加茂井堰(猪名川12.3km付近)

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(2) 調査期間中の流況

- アユ等の遡上のタイミングに影響をおよぼす可能性のある環境要因として、近傍観測所の水位、水温、濁度について整理した。
- 1回目の調査は、小規模な降雨の直前から直後にかけての実施となり、調査期間中、水位・濁度はいずれも上昇したが、その上昇は一時的なものであり、調査期間中に平常時の状態へ戻った。気温は調査3日目にかけて低下したが、水温は小幅な増減を繰り返すにとどまり、明瞭な変化の傾向はみられなかった。
- 2回目の調査は、小規模な降雨から2日後の実施となり、調査期間中に降雨はみられず、水位は低下傾向であり、濁度はおおむね安定していた。気温・水温は調査3日目にかけて上昇した。
- いずれの調査回も、水温は概ねアユの遡上行動が活発化すると考えられている15℃以上であった(1回目: 16~18℃、2回目: 20~23℃)。また、調査実施日を含め、4月上旬(4/5)以降6月末(6/30)まで、日平均水位が豊水位(軍行橋水位0.44m)を下回することはほとんどなかった。



注) 雨量・放流量・水位の各データは国土交通省水文水質データベースより1時間毎の速報値を引用した。

平成30年調査時の水位・水温・濁度[軍行橋観測所]

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(3) 遡上調査結果

- 遡上調査では、魚類5種(回遊型2種、純淡水型3種)、エビ・カニ類3種(すべて回遊型)が確認された。
- 魚道モニタリング指標種4種のうち、ウキゴリ類を除く3種(アユ、モクズガニ、テナガエビ)の3種が確認された。
- まとまった個体数が確認されたのは、指標種のアユ(三ヶ井井堰39個体、加茂井堰13個体)とモクズガニ(加茂井堰62個体)であった。
- その他の回遊性の種としては、ニホンウナギ、テナガエビ、スジエビが確認された。
- 確認された魚類等はいずれも在来種であり、オオクチバス等の外来種は確認されなかった。

遡上調査で確認された魚類等

| No.       | 由来<br>区分 | 目名   | 科名     | 和名     | 生活型   | 重要種ランク |       |       |        |        |       |     | 重要種 | 外来種ランク |         |       |     |     | 外来種 | 調査地点  |      |      | 遡上調査合計 |    |
|-----------|----------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-----|-----|--------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|------|------|--------|----|
|           |          |      |        |        |       | 天然記念物  | 種の保存法 | 環境省RL | 海洋生物RL | 兵庫県RDB | 大阪府RL | 伊丹市 |     | 外来生物法  | 生態系被害防止 | 兵庫県BL | 伊丹市 | その他 |     | 三ヶ井井堰 |      | 加茂井堰 |        |    |
|           |          |      |        |        |       |        |       |       |        |        |       |     |     |        |         |       |     |     |     | 簡易魚道  | 右岸滞筋 |      |        | 魚道 |
| 1         | 在来種      | ウナギ目 | ウナギ科   | ニホンウナギ | 回遊    |        |       | EN    |        |        | VU    | 要調  | ○   |        |         |       |     |     |     |       |      |      | 2      | 2  |
| 2         |          | コイ目  | コイ科    | オイカワ   | 純淡水   |        |       |       |        |        |       |     |     |        |         |       |     |     | 1   |       |      | 7    | 8      |    |
| 3         |          |      |        | カワヒガイ  | 純淡水   |        |       | NT    |        | C      | CR+EN |     | ○   |        |         |       |     |     |     |       |      | 5    | 5      |    |
| 4         |          | ナマズ目 | ナマズ科   | ナマズ    | 純淡水   |        |       |       |        |        | NT    |     | ○   |        |         |       |     |     |     |       |      | 1    | 1      |    |
| 5         |          | サケ目  | アユ科    | アユ     | 回遊    |        |       |       |        |        | NT    | 要注  | ○   |        |         |       |     |     |     | 39    |      | 13   | 52     |    |
| 合計 4目4科5種 |          |      |        |        | 合計個体数 | -      | -     | -     | -      | -      | -     | -   | -   | -      | -       | -     | -   | -   | 40  | 0     | 28   | 68   |        |    |
|           |          |      |        |        | 合計種数  | -      | 0種    | 0種    | 2種     | 0種     | 1種    | 4種  | 2種  | 4種     | 0種      | 0種    | 0種  | 0種  | 0種  | 2種    | 0種   | 5種   | 5種     |    |
| 1         | 在来種      | エビ目  | テナガエビ科 | テナガエビ  | 回遊    |        |       |       |        |        |       | 要調  | ○   |        |         |       |     |     |     |       |      | 2    | 2      |    |
| 2         |          |      |        | スジエビ   | 回遊    |        |       |       |        |        |       |     |     |        |         |       |     |     |     |       |      | 4    | 4      |    |
| 3         |          |      | モクズガニ科 | モクズガニ  | 回遊    |        |       |       |        |        |       |     |     |        |         |       |     |     |     | 6     |      | 62   | 68     |    |
| 合計 1目2科3種 |          |      |        |        | 合計個体数 | -      | -     | -     | -      | -      | -     | -   | -   | -      | -       | -     | -   | -   | 6   | 0     | 68   | 74   |        |    |
|           |          |      |        |        | 合計種数  | -      | 0種    | 0種    | 0種     | 0種     | 0種    | 0種  | 1種  | 1種     | 0種      | 0種    | 0種  | 0種  | 0種  | 1種    | 0種   | 3種   | 3種     |    |

注1) 魚道モニタリング指標種  
注2) 表中の数値は、遡上調査での確認個体数(三ヶ井井堰、加茂井堰ともに3昼夜連続1回のみの調査)を示す。  
注3) 重要種の選定基準  
天然記念物:「文化財保護法、文化財保護条例」における天然記念物  
種の保存法:「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種  
環境省RL:「環境省レッドリスト2018の公表について(環境省報道発表資料、平成30年5月日)」に記載のある種  
・CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
海洋生物RL:「環境省版海洋生物レッドリストの公表について(環境省報道発表資料、平成29年3月21日)」に記載のある種  
・CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
兵庫県RL:「兵庫県版レッドリスト2017(哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類)(兵庫県、2017)」に記載のある種  
・A:Aランク(絶滅危惧I類)、B:Bランク(絶滅危惧II類)、C:Cランク(準絶滅危惧)、  
要注目:要注目種(最近減少の著しい種)、要調査:要調査種(情報不足)、地域:地域限定貴重種  
大阪府RL:「大阪府レッドリスト(大阪府、2014)」に記載のある種  
・CR+EN:絶滅危惧I類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
伊丹市:「生物多様性いたみ戦略(伊丹市、2014)」伊丹の貴重な生物リスト掲載種  
・A:Aランク、B:Bランク、C:Cランク、要注目:要注目種、要調査:要調査種

注4) 外来種の選定基準  
外来生物法:「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(平成16年法律第78号)、平成25年一部改正」で指定された種  
・特定:特定外来生物  
生態系被害防止:「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(環境省・農林水産省、平成27年)」で指定された種  
・侵入(国外/国内):定着予防外来種のうち、侵入予防外来種(国外由来/国内由来)、  
定着(国外/国内):定着予防外来種のうち、その他の定着予防外来種(国外由来/国内由来)、  
緊急(国外/国内):総合対策外来種のうち、緊急対策外来種(国外由来/国内由来)、  
重点(国外/国内):総合対策外来種のうち、重点対策外来種(国外由来/国内由来)、  
その他(国外/国内):総合対策外来種のうち、その他の総合対策外来種(国外由来/国内由来)、  
産業(国外/国内):産業管理外来種(国外由来/国内由来)  
兵庫県BL:「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト(ブラックリスト)」(兵庫県、2010)で指定された種  
・警戒:警戒種、注意:注意種  
伊丹市:「生物多様性いたみ戦略(伊丹市、2014)」地域の健全な生態系に重大な影響を及ぼす侵略的生物リスト掲載種  
・優対:優占対策種、侵略:侵略的生物  
その他:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002)に記載された種及び亜種  
・国外:国外移動の外来種、国内:国内移動の外来種

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(4) 蜆集調査結果

- 蜆集調査では、魚類15種(回遊型3種、純淡水型12種)、エビ・カニ類2種(いずれも回遊型)が確認された。
  - 魚道モニタリング指標種4種のうち、テナガエビを除く3種(アユ、ウキゴリ類(ウキゴリ属)、モクズガニ)が確認された。
  - まとまった個体数が確認されたのは、指標種のアユ(三ヶ井井堰直下217個体)のほか、オイカワ、コウライモロコ等の純淡水型の魚種であった。
  - その他の回遊性の種としては、ヌマチチブ、スジエビが確認された。
  - 確認された魚類等はいずれも在来種であり、オオクチバス等の外来種は確認されなかった。
- 注) ウキゴリ属はウキゴリまたはスミウキゴリのどちらかであると考えられた

蜆集調査で確認された魚類等

| No.        | 由来<br>区分 | 目名  | 科名     | 和名      | 生活型     | 重要種ランク        |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       | 重要種 | 外来種ランク                          |                   |             |             |                       | 外来種 | 調査地点             |     | 蜆<br>集<br>調<br>査<br>合<br>計 |     |     |     |
|------------|----------|-----|--------|---------|---------|---------------|-----------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----|---------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------------------|-----|------------------|-----|----------------------------|-----|-----|-----|
|            |          |     |        |         |         | 天然<br>記念<br>物 | 種<br>の<br>保<br>存<br>法 | 環<br>境<br>省<br>RL | 海<br>洋<br>生<br>物<br>RL | 兵<br>庫<br>県<br>RDB | 大<br>阪<br>府<br>RL | 伊<br>丹<br>市 | 外<br>来<br>生<br>物<br>法 |     | 生<br>態<br>系<br>被<br>害<br>防<br>止 | 兵<br>庫<br>県<br>BL | 伊<br>丹<br>市 | そ<br>の<br>他 | 三<br>ヶ<br>井<br>井<br>堰 |     | 加<br>茂<br>井<br>堰 |     |                            |     |     |     |
| 1          | 在来種      | コイ目 | コイ科    | コイ      | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   | 注意          | 侵略          |                       | ○   | 45               | 5   | 50                         |     |     |     |
| 2          |          |     |        | ゲンゴロウブナ | 純淡水     |               |                       | EN                |                        |                    |                   |             | ○                     |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  | 10  |                            | 10  |     |     |
| 3          |          |     |        | ギンブナ    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 2   | 2   |     |
| 4          |          |     |        | オイカワ    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     | 142                        | 89  | 231 |     |
| 5          |          |     |        | カワムツ    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     | 40                         | 6   | 46  |     |
| 6          |          |     |        | カワヒガイ   | 純淡水     |               |                       | NT                |                        |                    | C                 | CR+EN       |                       | ○   |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            |     | 2   | 2   |
| 7          |          |     |        | ムギツク    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   | VU          |                       | ○   |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 6   |     | 6   |
| 8          |          |     |        | タモロコ    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   | NT          |                       | ○   |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 20  |     | 20  |
| 9          |          |     |        | カマツカ    | 純淡水     |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       | C   | ○                               |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 7   | 10  | 17  |
| 10         |          |     |        |         |         | コウライモロコ       | 純淡水                   |                   |                        |                    |                   |             |                       | C   | ○                               |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 36  | 130 | 166 |
| 11         |          |     | ナマズ目   | ナマズ科    | ナマズ     | 純淡水           |                       |                   |                        |                    |                   | NT          | ○                     |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 2   | 2   |     |
| 12         |          |     | サケ目    | アユ科     | アユ      | 回遊            |                       |                   |                        |                    |                   | NT          | 要注                    | ○   |                                 |                   |             |             |                       |     |                  | 217 | 2                          | 219 |     |     |
| 13         |          |     | スズキ目   | ハゼ科     | ウキゴリ属   | 回遊            |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     | 13                         |     | 13  |     |
| 14         |          |     |        |         | カワヨシノボリ | 純淡水           |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 57  | 36  | 93  |
| 15         |          |     |        |         | ヌマチチブ   | 回遊            |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  |     |                            | 11  |     | 11  |
| 合計 4目4科15種 |          |     |        |         | 合計個体数   | -             | -                     | -                 | -                      | -                  | -                 | -           | -                     | -   | -                               | -                 | -           | -           | -                     | -   | 604              | 284 | 888                        |     |     |     |
|            |          |     |        |         | 合計種数    | -             | 0種                    | 0種                | 2種                     | 0種                 | 1種                | 5種          | 3種                    | 8種  | 0種                              | 0種                | 1種          | 1種          | 0種                    | 1種  | 12種              | 10種 | 15種                        |     |     |     |
| 1          | 在来種      | エビ目 | テナガエビ科 | スジエビ    | 回遊      |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  | 1   |                            | 1   |     |     |
| 2          |          |     | モクズガニ科 | モクズガニ   | 回遊      |               |                       |                   |                        |                    |                   |             |                       |     |                                 |                   |             |             |                       |     |                  | 1   | 3                          | 4   |     |     |
| 合計 1目2科2種  |          |     |        |         | 合計個体数   | -             | -                     | -                 | -                      | -                  | -                 | -           | -                     | -   | -                               | -                 | -           | -           | -                     | -   | 1                | 4   | 5                          |     |     |     |
|            |          |     |        |         | 合計種数    | -             | 0種                    | 0種                | 0種                     | 0種                 | 0種                | 0種          | 1種                    | 1種  | 0種                              | 0種                | 0種          | 0種          | 0種                    | 1種  | 2種               | 2種  |                            |     |     |     |

注1)      魚道モニタリング指標種  
注2) 表中の数値は、遡上調査での確認個体数(三ヶ井井堰、加茂井堰ともに3昼夜連続1回のみの調査)を示す。  
注3) 重要種の選定基準  
天然記念物:「文化財保護法、文化財保護条例」における天然記念物  
種の保存法:「絶滅の恐れのある野生動植物の保存に関する法律」指定種  
環境省RL:「環境省レッドリスト2018の公表について(環境省報道発表資料、平成30年5月)」に記載のある種  
・CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
海洋生物RL:「環境省版海洋生物レッドリストの公表について(環境省報道発表資料、平成29年3月21日)」に記載のある種  
・CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
兵庫県RL:「兵庫県版レッドリスト2017(哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類)(兵庫県、2017)」に記載のある種  
・A:Aランク(絶滅危惧I類)、B:Bランク(絶滅危惧II類)、C:Cランク(準絶滅危惧)、  
要注目:要注目種(最近減少の著しい種)、要調査:要調査種(情報不足)、地域:地域限定貴重種  
大阪府RL:「大阪府レッドリスト(大阪府、2014)」に記載のある種  
・CR+EN:絶滅危惧I類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足  
伊丹市:「生物多様性いたみ戦略(伊丹市、2014)」伊丹の貴重な生物リスト掲載種  
・A:Aランク、B:Bランク、C:Cランク、要注目:要注目種、要調査:要調査種

注4) 外来種の選定基準  
外来生物法:「我が国の生態系等に係る被害の防止に関する法律(平成16年法律第78号)平成25年一部改正」で指定された種  
・特定:特定外来生物  
生態系被害防止:「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(環境省・農林水産省、平成27年)」で指定された種  
・侵入(国外/国内):定着予防外来種のうち、侵入予防外来種(国外由来/国内由来)、  
定着(国外/国内):定着予防外来種のうち、その他の定着予防外来種(国外由来/国内由来)、  
緊急(国外/国内):総合対策外来種のうち、緊急対策外来種(国外由来/国内由来)、  
重点(国外/国内):総合対策外来種のうち、重点対策外来種(国外由来/国内由来)、  
その他(国外/国内):総合対策外来種のうち、その他の総合対策外来種(国外由来/国内由来)、  
産業(国外/国内):産業管理外来種(国外由来/国内由来)  
兵庫県BL:「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト(ブラックリスト)」(兵庫県、2010)で指定された種  
・警戒:警戒種、注意:注意種  
伊丹市:「生物多様性いたみ戦略(伊丹市、2014)」地域の健全な生態系に重大な影響を及ぼす侵略的生物リスト掲載種  
・優対:優占対策種、侵略:侵略的生物  
その他:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002)に記載された種及び亜種  
・国外:国外移動の外来種、国内:国内移動の外来種

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

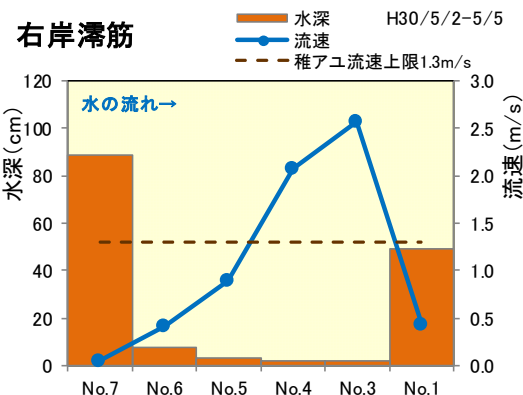
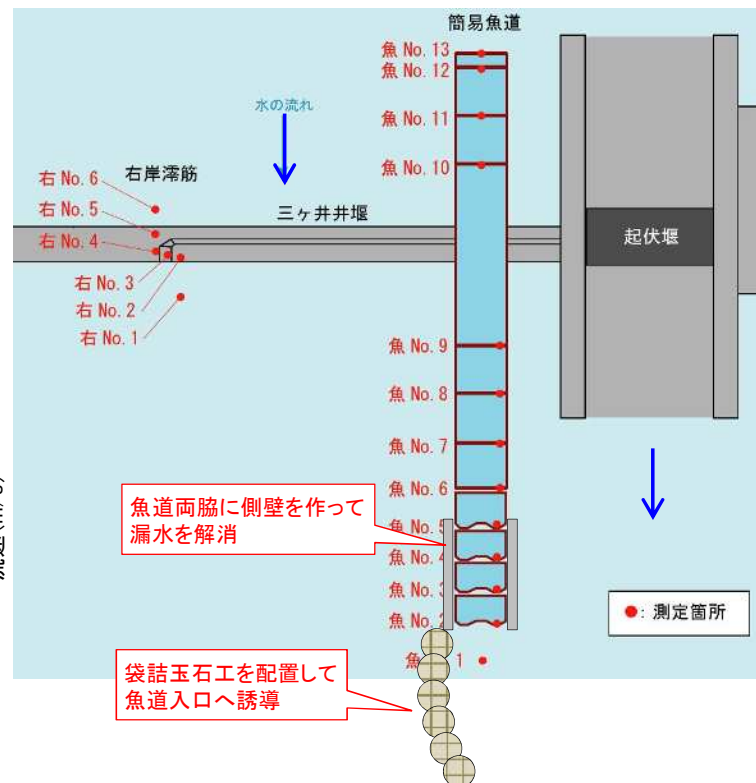
(5) 物理調査結果(流速・水深) ①三ヶ井井堰

### 簡易魚道

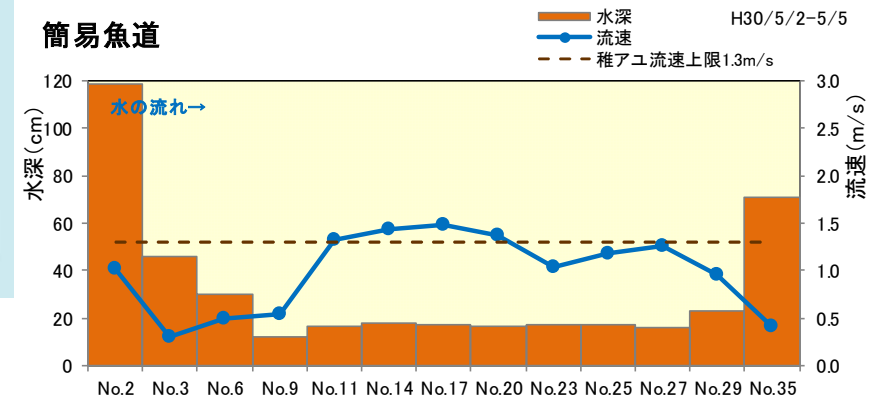
- 魚道の改善(通水確保のための魚道側壁追加、魚道入口への誘導のための袋詰玉石工設置)が調査前に行われた。
- 調査期間をとおり十分に通水していた。
- 一部で稚アユの適応最大流速(1.3m/s)を超過していたものの、主な越流部はいずれも水深が10~20cm程度確保されていた。

### 右岸滞筋

- 増水直後の5/3に一時的に通水したのみであった。
- 通水時、右岸滞筋は簡易魚道よりも流速が大きく、水深もごく浅く(5cm前後)、さらに斜路直下の落差も40~50cm程度存在した。



三ヶ井井堰(右岸滞筋)の流況



三ヶ井井堰(魚道)の流況

物理環境(水深・流速)測定位置[三ヶ井井堰]

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(5) 物理調査結果(流速・水深) ①三ヶ井井堰

### 簡易魚道の改良

- 三ヶ井井堰の簡易魚道は、設置位置(低水路の中央に設置されていること)に課題があり、遡上してきた魚類が魚道入口を発見しづらくなっている。
- 魚道の通水状況にも課題があり、上流側の水位や魚道脇の漏水により、豊水位(軍行橋水位0.44m)以上でも魚道入口付近にほとんど水が流れない場合が多かった。
- これらの課題に対応するため、今年度4月末に簡易魚道改良の工事が施工された。

### 改良の結果

- アユの右岸側流路への迷入は大幅に減少した(今回右岸側流路で確認されたアユは合計217個体中21個体、過年度累積は1,197個体中719個体)。
- 簡易魚道の下半分(ブロック魚道部分)では調査中を通して各段の越流部で以前より流量(水深・流速)が確保されるようになった。
- これまで課題となっていた右岸側流路への迷入及び魚道内の通水状況は、今回の改良工事で改善されたと考えられる。

#### 前年度までの状況

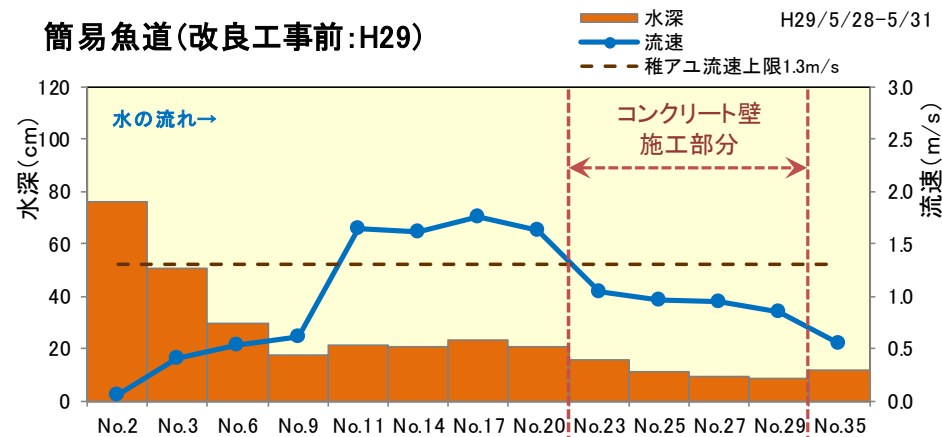


改良工事(平成30年4月)

#### 今年度(改良工事後)の状況

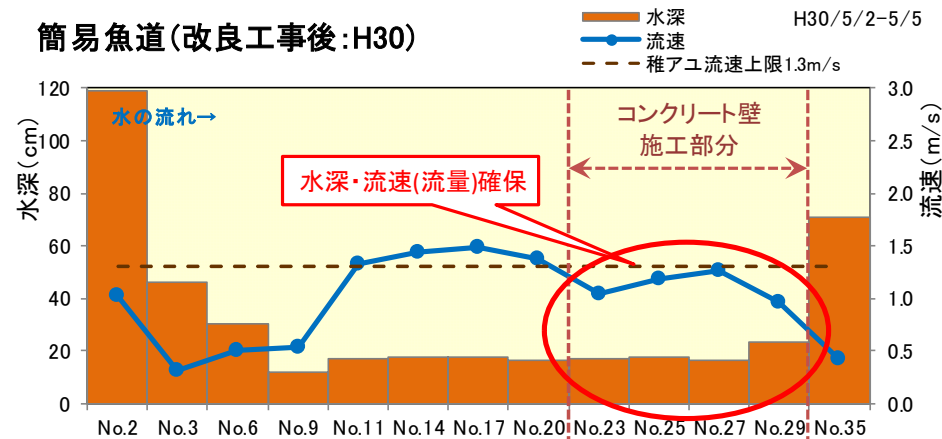


#### 簡易魚道(改良工事前:H29)



改良工事(平成30年4月)

#### 簡易魚道(改良工事後:H30)

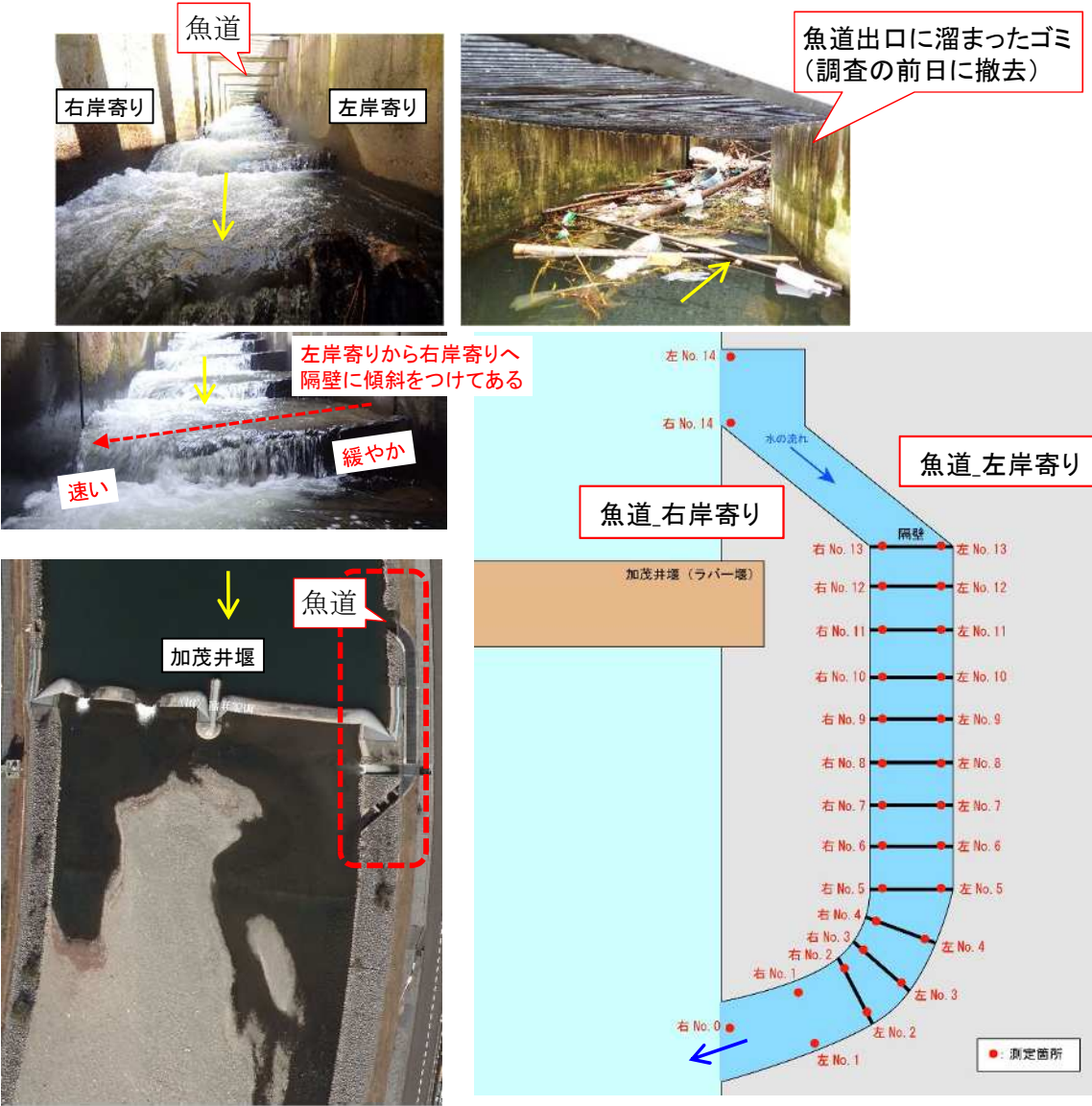


# 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

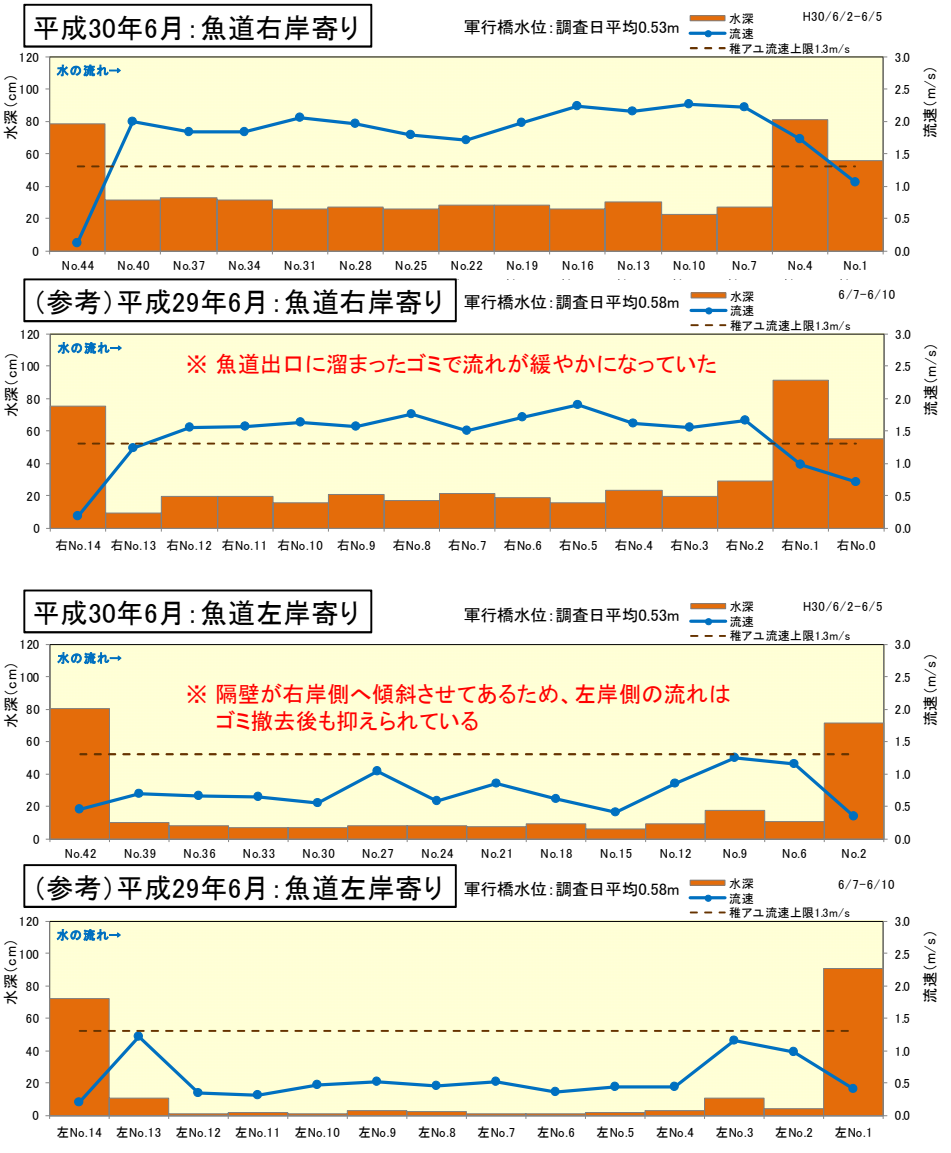
(5) 物理調査結果(流速・水深) ②加茂井堰

## 魚道

- 調査期間をとおして十分に通水していた。
- 魚道内の階段状の隔壁は、左岸側から右岸側へ向けて傾斜が付けてあるため、総じて魚道右岸寄りの流れが速かった。
- 調査前、魚道上流側(出口付近)に多量のゴミが漂着・堆積し、魚道はほとんど通水していない状態であった。調査はゴミを撤去した直後に実施した。
- ゴミ撤去で魚道内の流れは昨年調査時よりも速くなったが、左岸寄りの流れは稚アユの適応最大流速(1.3m/s)以内に収まっている。



物理環境(水深・流速)測定位置[加茂井堰]



加茂井堰(魚道)の流況

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(6)三ヶ井井堰簡易魚道改良の生物面からの効果検証

【アユ】

- 簡易魚道モニタリング指標種のうち、アユはこれまでにまとまった数(10個体以上)の遡上が確認されているが、豊水(軍行橋観測点で0.44m)以上の水位時におおむね限定されている上、調査日数に比してまとまった遡上の確認日数は非常に少ない。この要因として考えられたのは前述のとおり簡易魚道の設置位置と通水状況であり、平成30年4月に改良工事を実施した。
- その結果、改良後の平成30年度はアユのまとまった遡上が2日連続で確認され、右岸側流路への迷入数も大幅に減少した。そのため、アユに対する改良の効果はあったと考えられる。



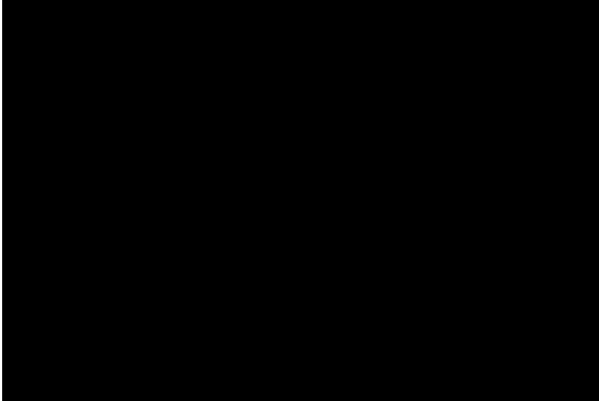
簡易魚道改良前後でのアユ迷入状況の変化 (三ヶ井井堰)

| 調査年度  | 左岸側流路 | 右岸側流路(迷入) | 合計    |
|-------|-------|-----------|-------|
| H24   | 144   | 425       | 569   |
| H28   | 89    | 60        | 149   |
| H29   | 216   | 267       | 483   |
| 過年度合計 | 449   | 752       | 1,201 |

| 調査年度    | 左岸側流路 | 右岸側流路(迷入) | 合計  |
|---------|-------|-----------|-----|
| H30(今回) | 196   | 21        | 217 |

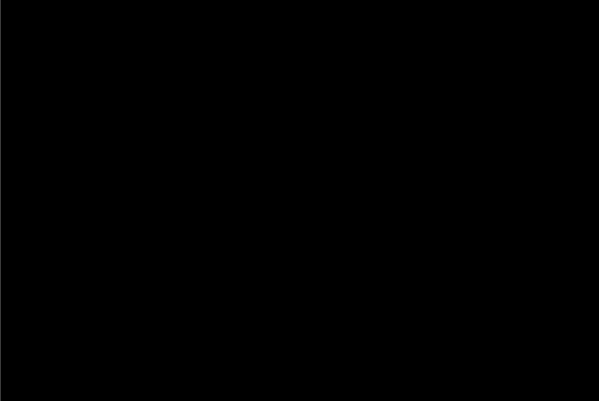
右岸側流路への迷入が多数みられた(赤枠部分のアユ)

簡易魚道改良前(平成29年5月18日AM)



簡易魚道改良後(平成30年5月4日AM)

右岸側流路への迷入数が減少



アユの調査日ごとの遡上・蜻蛉調査結果 (平成21~30年、三ヶ井井堰)

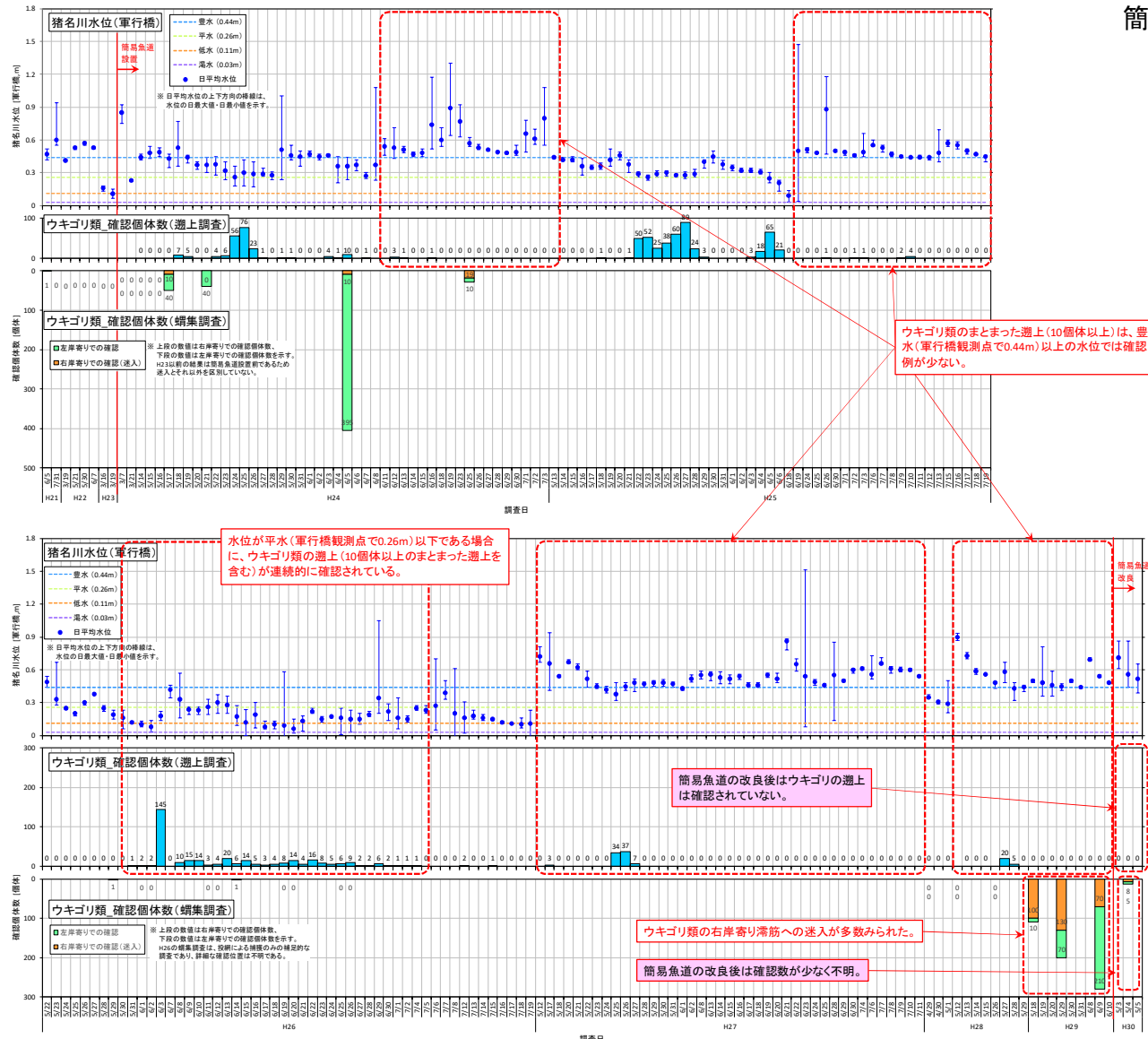
改良前後での蜻蛉調査結果の一例 (三ヶ井井堰)

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(6)三ヶ井井堰簡易魚道改良の生物面からの効果検証

【ウキゴリ類】

- 簡易魚道モニタリング指標種のうち、**ウキゴリ類**はこれまでにまとまった数(10個体以上)の遡上が確認されており、アユとは対照的に、平水(軍行橋観測点で0.26 m)以下の水位時におおむね限定されている。井堰直下での蛸集については、アユに比べると割合は小さいものの、右岸側流路への迷入が確認されている他、近年の調査結果では遡上確認数に比して蛸集確認数が多くなっている。この要因としてウキゴリ類の移動能力の低さが影響している可能性が考えられ、**魚道改善の余地がある旨、第21回猪名川自然環境委員会構造検討部会(H30.10.17)でご指摘をいただいた。**
- 簡易魚道改良後の平成30年度には**ウキゴリ類の遡上は確認されず、蛸集調査での確認数も少なかった。そのため、ウキゴリ類に対する改良の効果は現時点では不明**である。

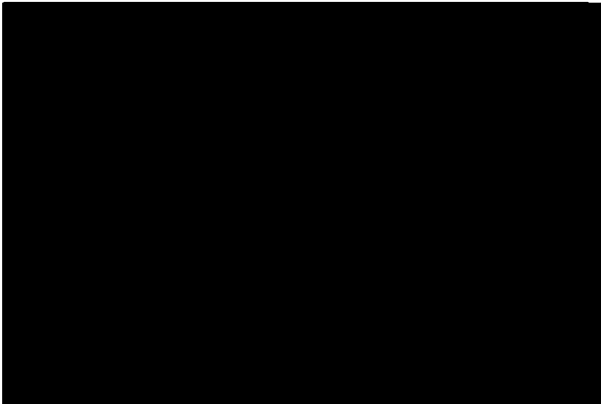


ウキゴリ類の調査日ごとの遡上・蛸集調査結果 (平成21~30年、三ヶ井井堰)

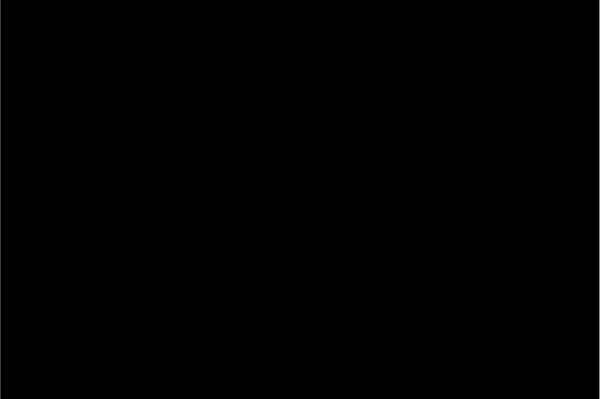
簡易魚道改良前後でのウキゴリ類迷入状況の変化 (三ヶ井井堰)

| 調査年度    | 左岸側流路 | 右岸側流路(迷入) | 合計    |
|---------|-------|-----------|-------|
| H24     | 485   | 39        | 524   |
| H28     | 0     | 0         | 0     |
| H29     | 290   | 300       | 590   |
| 過年度合計   | 775   | 339       | 1,114 |
| 調査年度    | 左岸側流路 | 右岸側流路(迷入) | 合計    |
| H30(今回) | 5     | 8         | 13    |

簡易魚道改良前(平成29年6月9日AM) 右岸側流路への迷入がみられた(赤枠部分のウキゴリ属)



簡易魚道改良後(平成30年5月4日AM) 確認数が少なく不明



改良前後での蛸集調査結果の一例 (三ヶ井井堰)

2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(6)三ヶ井井堰簡易魚道改良の生物面からの効果検証

【モクズガニ】

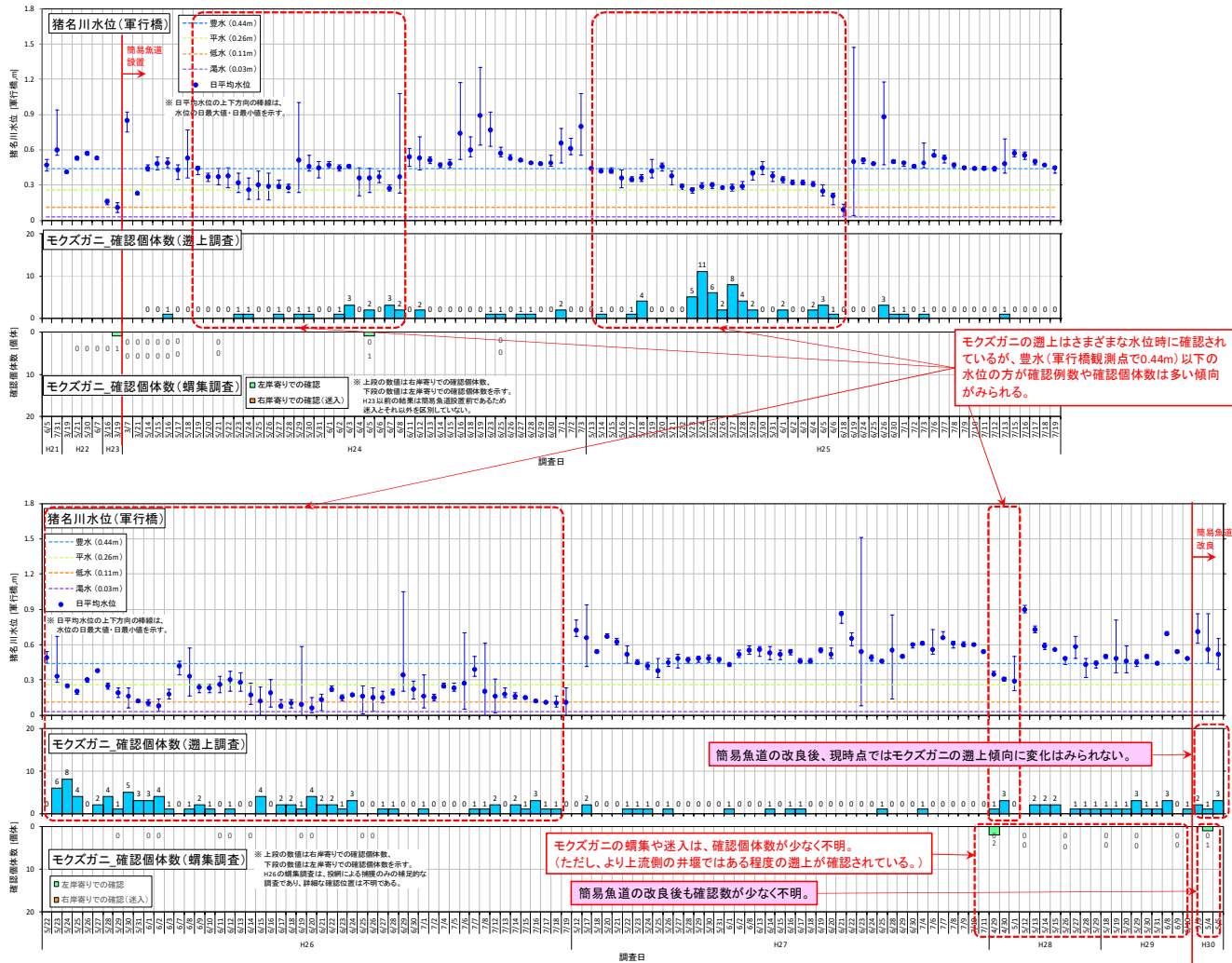
- 簡易魚道モニタリング指標種のうち、**モクズガニ**の遡上はこれまでに少数が連続的に確認されている。確認時の水位はさまざまであるが、豊水（軍行橋観測点で0.44m）以下の水位時の方が、豊水以上の水位時よりも確認例数や確認個体数が多い傾向がみられる。蛸集や迷入については、夜行性で礫間に潜む性質もあるため、蛸集調査でほとんど確認例がなく不明である。ただし、**より上流側の井堰（加茂井堰等）である程度まとまった数（数十個体程度）の遡上が確認されていることを踏まえると、三ヶ井井堰は顕著な遡上阻害要因とはなっていないと考えられる。**
- 簡易魚道改良後の平成30年度に確認された**モクズガニの遡上・蛸集は過年度と同規模であった。そのため、モクズガニに対する改良の効果は現時点では不明である。**

簡易魚道改良前後でのモクズガニ迷入状況の変化（三ヶ井井堰）

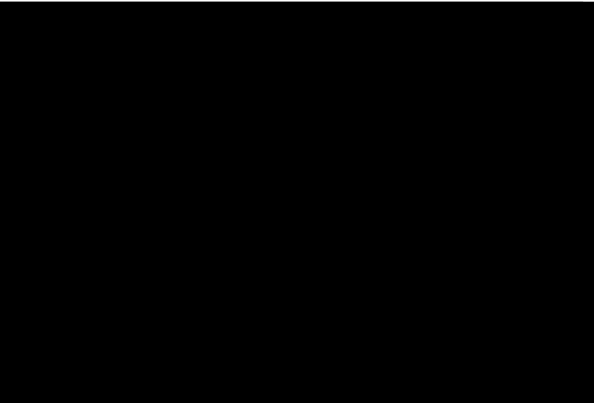
| 調査年度  | 左岸側流路 | 右岸側流路（迷入） | 合計 |
|-------|-------|-----------|----|
| H24   | 1     | 0         | 1  |
| H28   | 2     | 0         | 2  |
| H29   | 0     | 0         | 0  |
| 過年度合計 | 3     | 0         | 3  |

| 調査年度    | 左岸側流路 | 右岸側流路（迷入） | 合計 |
|---------|-------|-----------|----|
| H30（今回） | 1     | 0         | 1  |

確認数が少なく不明、ただし三ヶ井井堰が顕著な遡上阻害要因の可能性は低い（赤枠部分のモクズガニ）

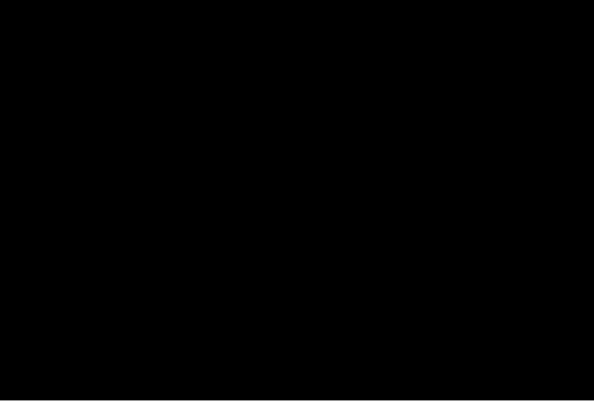


モクズガニの調査日ごとの遡上・蛸集調査結果（平成21～30年、三ヶ井井堰）



簡易魚道改良後（平成30年5月4日AM）

確認数が少なく不明



改良前後での蛸集調査結果の一例（三ヶ井井堰）



## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

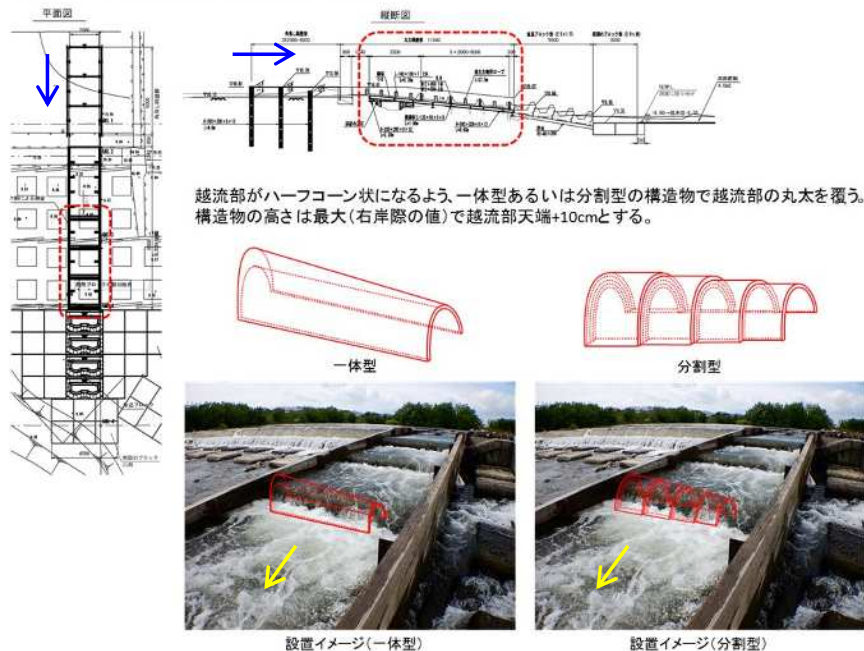
### (7) 三ヶ井井堰簡易魚道のさらなる改良案

- 前述のとおり、三ヶ井井堰簡易魚道の改良工事(平成30年4月)によって、モニタリング指標種のアユに対しては改善効果がみられたが、それ以外の3種類(ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビ)に対しては明瞭な改善効果がみられなかった。特にウキゴリ類に対し、三ヶ井井堰は依然として遡上阻害要因となっている可能性が考えられたため、簡易魚道のさらなる改善案を検討した。
- これまでの調査結果全体をみると、アユ以外の魚道モニタリング指標種3種類の三ヶ井井堰簡易魚道における遡上は、豊水(軍行橋観測点で0.44m)以下で多かった。特にウキゴリ類は、平水(軍行橋観測点で0.26m)以下におおむね限定されていた。このことから、ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビの3種(特にウキゴリ類)は、緩流部を主な遡上経路として利用しており、流量が多い場合には簡易魚道を利用しづらい、あるいは利用できない状態となっていると考えられた。
- よって、今回の改良案では、流量が多い場合の緩流部確保を目的とし、簡易魚道の各越流部に横断方向の傾斜を付加することで、流量に関係なく水際に緩流部を創出する計画とした。
- 具体的には、簡易魚道の中段(丸太で仕切られた部分)において、越流部がハーフコーン状になるよう、一体型あるいは分割型の構造物で越流部の丸太を覆う。また、簡易魚道の下段(魚道ブロック部分)においても、越流部がハーフコーン状になるよう、コンクリートで各魚道ブロック越流部の自然石間(水が通る場所)を間詰めし、横断方向に傾斜をつける。



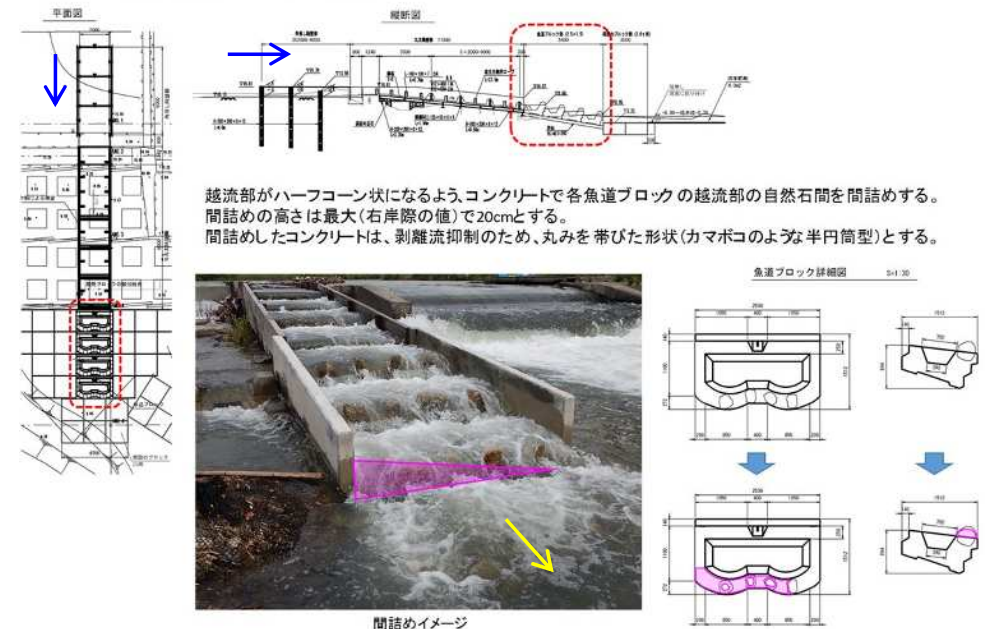
三ヶ井井堰簡易魚道の追加改良案(全体のイメージ)

魚道の中段(丸太で仕切られた部分)



三ヶ井井堰簡易魚道の追加改良案(中段部分)

魚道の下段(魚道ブロックの部分)



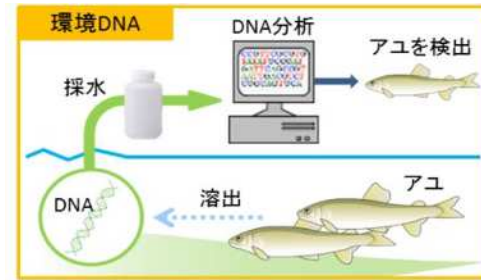
三ヶ井井堰簡易魚道の追加改良案(下段部分)

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

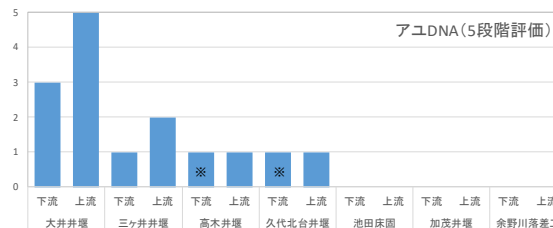
(8)その他の追加調査(環境DNA調査、アユ産卵状況調査)

### 環境DNA調査

- 現行の調査方法(捕獲・目視による確認)を補完するための試行として、現在、世界各地で研究開発が進められている環境DNA(水中に含まれるDNAから、特定の生物種の存在や相対的な生息規模を推定する手法)を用いた調査を実施した。
- 各井堰の下流で1回目(平成30年5月2日)と2回目(平成30年6月4日)に採水した環境水を分析した結果、アユDNAは1回目には久代北台井堰直下まで確認され、2回目には最上流の与野川落差工の下流まで確認された。
- この結果が概ね各井堰直下での生息量を反映していると仮定して、今回の遡上調査と蜻集調査でのアユ確認結果を重ねた場合、5月上旬には久代北台井堰付近まで三ヶ井井堰と同程度のアユが分布し、それより上流にはまだ到達しておらず、大部分の遡上個体はまだ大井井堰より下流にいたことになる。6月上旬には大井井堰下流の生息量はやや減少した一方、最上流の与野川落差工まで到達していたことになる。
- ただし、三ヶ井井堰では事前に現地で毎日の目視確認を行い、日を追って次第にアユ生息の痕跡が増加してくる状況を把握しているため、その時点で上流側にすでに相当数のアユが遡上・生息していたとは考えにくい。また、余野川落差工直下での検出は加茂井堰魚道でアユ遡上が確認されたことと合致する結果であるものの、加茂井堰直下では蜻集調査で2個体確認されたにもかかわらずアユDNAが検出されていない。
- このことから、現時点で環境DNAを用いた調査は、検出結果の厳密な量的比較には今後さらなる技術革新が必要と考えられるものの、おおよその生息傾向を把握できるといえる。

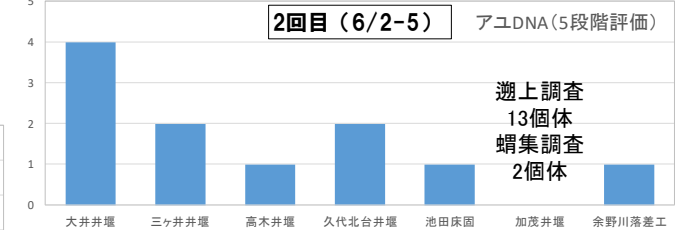
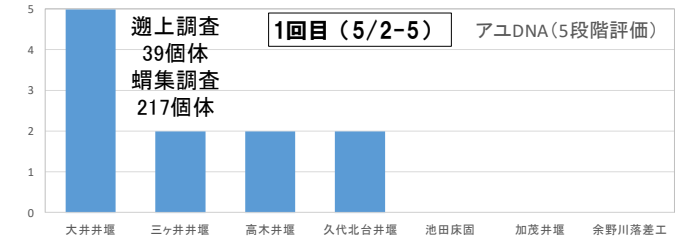


アユが生息している河川の水には、アユの体表の粘膜や、糞などから溶出したアユのDNAが含まれている。



※印のついている箇所は、アユ以外のDNAが混じっている可能性あり。

参考: 環境水中のアユDNA検出結果  
(平成29年、5段階評価)



環境水中のアユDNA検出結果(平成30年、5段階評価)

アユ産卵状況調査結果(平成28~30年)

### アユ産卵状況調査

- 簡易魚道モニタリング指標種である回遊魚のアユについては、遡上状況の改善によってアユのライフサイクルが猪名川で十分維持できるようになることが重要であると考え、猪名川を遡上し成長したアユの産卵状況を把握し、簡易魚道整備の成果を測るために秋季(平成30年10月15日、11月1日)にアユの産卵状況を調査した。
- その結果、10月15日には池田床固直下で、11月1日には中園橋周辺(藻川)と駄六川合流点付近(猪名川)でアユの卵が確認された。
- 例数は少ないものの、猪名川直轄管理区間内の上流側でアユの卵が確認された。この一因として、三ヶ井井堰の魚道改良等によってアユのより上流側への到達数が増えた可能性が考えられる。三ヶ井井堰におけるアユの遡上数が多かった平成28年も、上流側(高木井堰直下)でアユの卵が確認されている。



中園橋周辺(藻川)



駄六川合流点付近(猪名川)  
今回のアユ産卵状況調査の様子



確認されたアユの卵

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(9) 平成30年度簡易魚道モニタリング結果のまとめ ①指標種の遡上状況・蜻集状況

### アユ

- 三ヶ井井堰では、井堰直下で200個体以上の蜻集が確認されたが右岸滞筋への迷入は少なく、簡易魚道でまとまった遡上(40個体程度)が確認された。
- 加茂井堰では、井堰直下で2個体のみが確認され、魚道でまとまった遡上(10個体程度)が確認された。
- 加茂井堰で確認されたアユは昨年度に比べて小型の個体が多かった。放流個体の可能性を疑ったが、近傍漁協の放流日・放流場所(上流側の多田漁協・猪名川上流漁協は放流前、下流側の藻川漁協は約10km下流での放流直後)を踏まえると、これらは天然遡上個体である可能性が高いと考えられた。

### ウキゴリ類

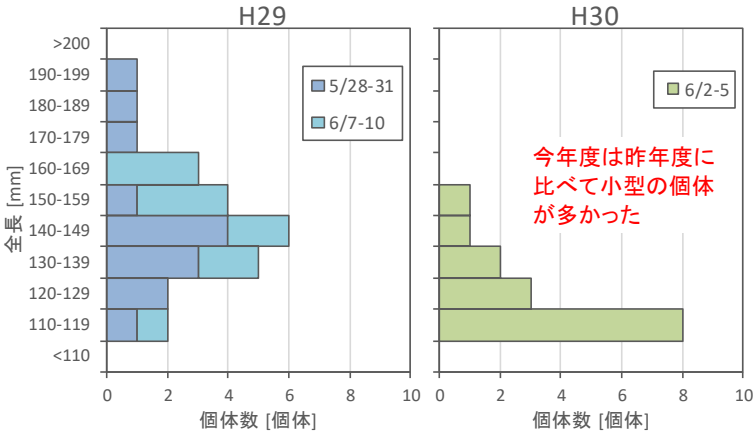
- 三ヶ井井堰では、井堰直下で10個体程度が確認され、簡易魚道での遡上は確認されなかった。
- 加茂井堰では、井堰直下での蜻集・魚道での遡上、ともに確認されなかった。

### モクズガニ

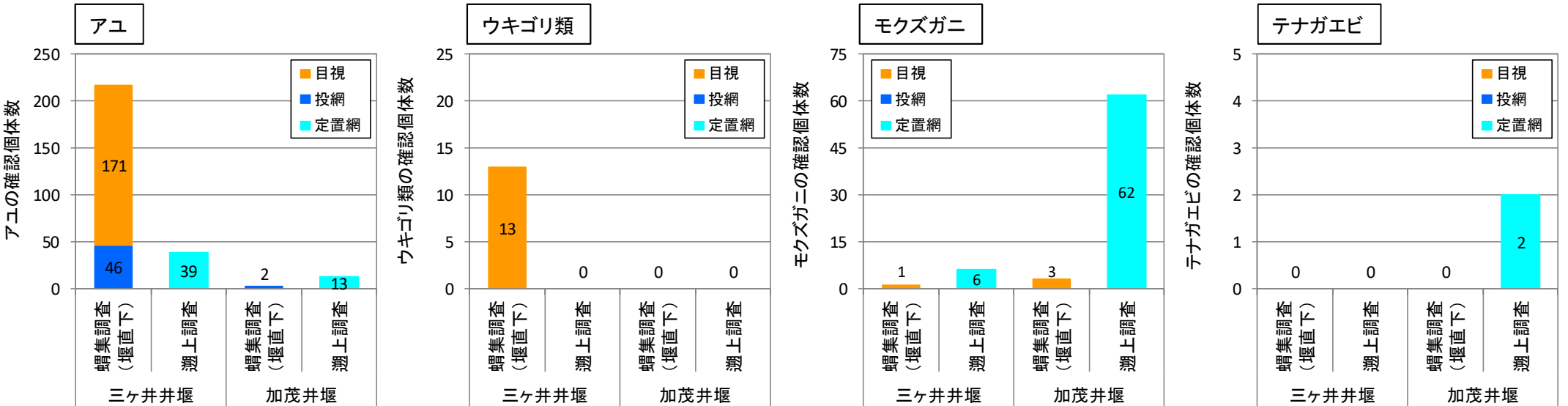
- 三ヶ井井堰では、井堰直下で1個体のみが確認され、簡易魚道で数個体程度の遡上が確認された。
- 加茂井堰では、井堰直下で数個体程度が確認され、魚道でまとまった遡上(60個体程度)が確認された。
- 加茂井堰でのまとまった数の遡上があったことを踏まえると、モクズガニは加茂井堰より下流の各井堰を十分遡上可能であると考えられた。

### テナガエビ

- 三ヶ井井堰では、井堰直下での蜻集・魚道での遡上、ともに確認されなかった。
- 加茂井堰では、井堰直下では確認されず、魚道では2個体のみの遡上が確認された。



アユ捕獲個体の体サイズ(今年度を前年度と比較)



注1) 三ヶ井井堰: 5/2~5、加茂井堰: 6/2~5に調査を実施した。  
注2) 蜻集調査は午前・午後の合計値を示した。

## 2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(9) 平成30年度簡易魚道モニタリング結果のまとめ ②指標種の分布状況

### アユ

- 今回、直轄管理区間の最上流に近い加茂井堰を通過するアユ遡上個体が確認されたことから、アユは加茂井堰のさらに上流まで到達していることが明らかとなった。

### ウキゴリ類

- 三ヶ井井堰の直下において少数の蛸集個体が確認されたのみであり、加茂井堰では遡上個体、蛸集個体ともに確認されなかった。三ヶ井井堰・加茂井堰を通過する遡上個体は確認されていないため、今回確認できたウキゴリ類の分布は三ヶ井井堰直下までであった。

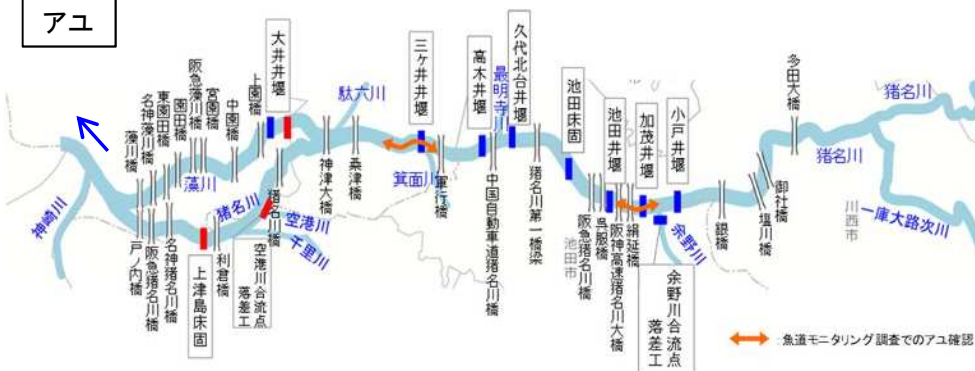
### モクズガニ

- 三ヶ井井堰・加茂井堰ともに複数個体の遡上が確認され、各井堰の直下でも少数個体が確認された。今回も昨年度に引き続いて加茂井堰を通過する遡上個体が確認され、モクズガニが加茂井堰のさらに上流へ到達していることが確認された。

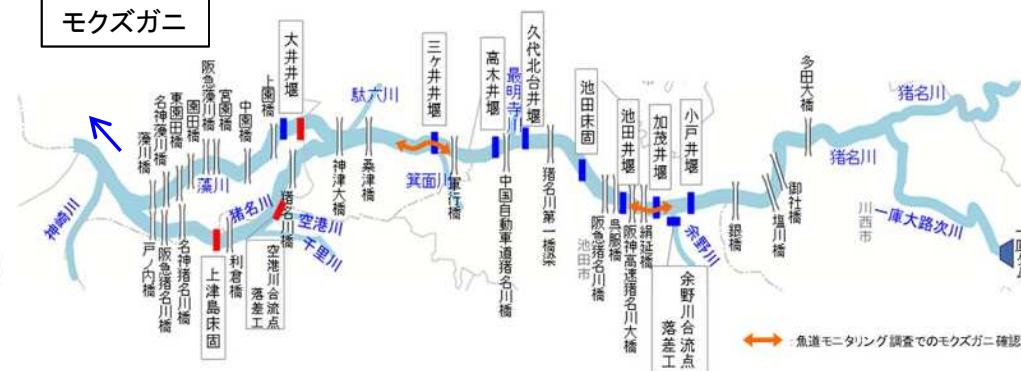
### テナガエビ

- 加茂井堰の魚道を通過する遡上個体が少数確認されたのみであり、三ヶ井井堰では遡上個体、蛸集個体ともに確認されなかった。しかし、今回も昨年度に引き続いて、加茂井堰を通過する遡上個体が確認され、モクズガニ同様、テナガエビが加茂井堰のさらに上流へ到達していることが確認された。

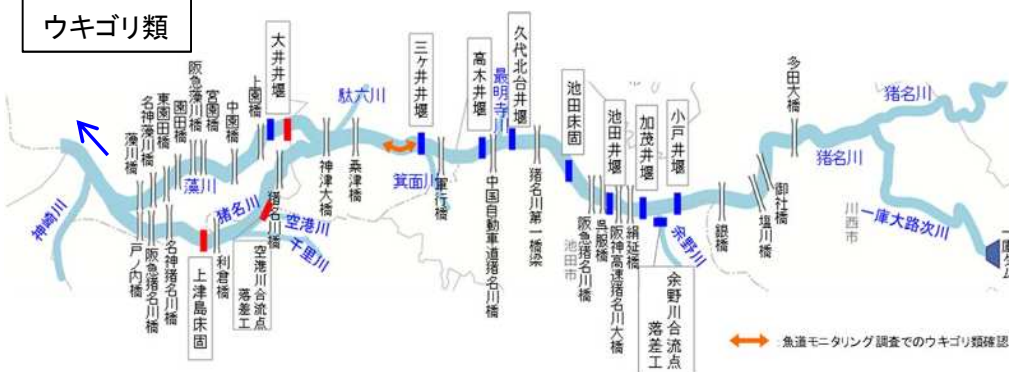
#### アユ



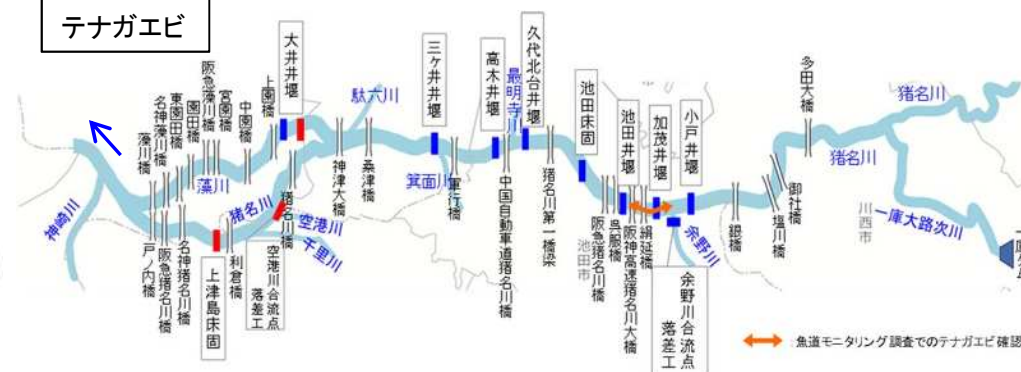
#### モクズガニ



#### ウキゴリ類



#### テナガエビ



2. 平成30年度簡易魚道モニタリング結果詳細

(9) 平成30年度簡易魚道モニタリング結果のまとめ  
③ 遡上・蝸集状況と物理環境の関係

- 今年度の2回の調査時はいずれも豊水位以上の状態であり、魚道内は調査期間をとおして通水した状態であった。
- 三ヶ井井堰、加茂井堰のいずれにおいても複数個体のアユ遡上が確認され、それらのうち三ヶ井井堰の簡易魚道内の平均流速は稚アユの適応最大流速(1.3m/s)に収まる程度であった。
- 一方、加茂井堰の魚道内の平均流速は左岸寄りと右岸寄りで大きく異なり、右岸寄りでは稚アユの適応最大流速を大幅に上回る流速となっていたが、左岸寄りでは下回る流速となっていた。

各井堰等における魚道モニタリング指標種の確認状況及び魚道内の流速・水深(平成30年度)

調査1回目(2018.5.2-5)

| 調査地点  | 水位<br>(軍行橋,m) |         |         | 生物調査          |               |               |                  |               |               |               |                  |               |               |               |                  | 流速(m/s)       |               |               |               |               |               |               |               |               | 水深(cm)        |               |               |               |               |               |               |               |               |   |     |   |
|-------|---------------|---------|---------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|-----|---|
|       |               |         |         | アユ            |               |               |                  | ウキゴリ類         |               |               |                  | モクズガニ         |               |               |                  | テナガエビ         |               |               |               | 平均値           |               |               | 最大値           |               |               | 最小値           |               |               | 平均値           |               |               | 最大値           |               |   | 最小値 |   |
|       | 平均<br>値       | 最大<br>値 | 最小<br>値 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集<br>調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集<br>調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集<br>調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 |   |     |   |
|       |               |         |         | 1             | 2             | 3             |                  | 1             | 2             | 3             |                  | 1             | 2             | 3             |                  | 1             | 2             | 3             |               | 1             | 2             | 3             | 1             | 2             | 3             | 1             | 2             | 3             | 1             | 2             | 3             | 1             | 2             | 3 | 1   | 2 |
| 三ヶ井井堰 | 0.59          | 0.95    | 0.49    | 39            |               | 0             | 217              | 0             |               | 0             | 13               | 6             |               | 0             | 1                | 0             |               | 0             | 0             | 1.2           | 1.5           |               | 1.5           | 2.6           |               | 0.3           | 0.4           |               | 20            | 4             |               | 37            | 9             |   | 13  | 2 |

調査2回目(2018.6.2-5)

| 調査地点 | 水位<br>(軍行橋,m) |         |         | 生物調査          |               |               |              |               |               |               |              |               |               |               |              | 流速(m/s)       |               |               |               |               |               |               |               |               | 水深(cm)        |               |               |               |               |               |               |               |               |  |     |    |
|------|---------------|---------|---------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|-----|----|
|      |               |         |         | アユ            |               |               |              | ウキゴリ類         |               |               |              | モクズガニ         |               |               |              | テナガエビ         |               |               |               | 平均値           |               |               | 最大値           |               |               | 最小値           |               |               | 平均値           |               |               | 最大値           |               |  | 最小値 |    |
|      | 平均<br>値       | 最大<br>値 | 最小<br>値 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 蜆<br>集調<br>査 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 | 遡上<br>経路<br>1 | 遡上<br>経路<br>2 | 遡上<br>経路<br>3 |  |     |    |
|      |               |         |         |               |               |               |              |               |               |               |              |               |               |               |              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |  |     |    |
| 加茂井堰 | 0.53          | 0.64    | 0.30    | 13            |               |               | 2            | 0             |               |               | 0            | 62            |               |               | 3            | 2             |               |               | 0             | 0.8           | 2.0           |               | 1.3           | 2.5           |               | 0.3           | 1.6           |               | 9             | 28            |               | 20            | 37            |  | 5   | 20 |

注1) 表内のハッチングの意味は以下のとおり。

- 遡上可能 : 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)
- 遡上が難しい : 蝸集調査で指標種の蝸集を確認した箇所(通過せずに蝸集する箇所)
- 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が厳しいと考えられる箇所)
- 水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや厳しいと考えられる箇所)
- 水深が無くなる箇所(通過が厳しいと考えられる箇所)
- 遡上調査では、魚道以外の移動経路が存在しないことを示す。蝸集調査では、調査を実施していないことを示す。
- 物理データを測定した移動経路がそれ以上存在しないことを示す。

※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12~18倍程度という情報より産出

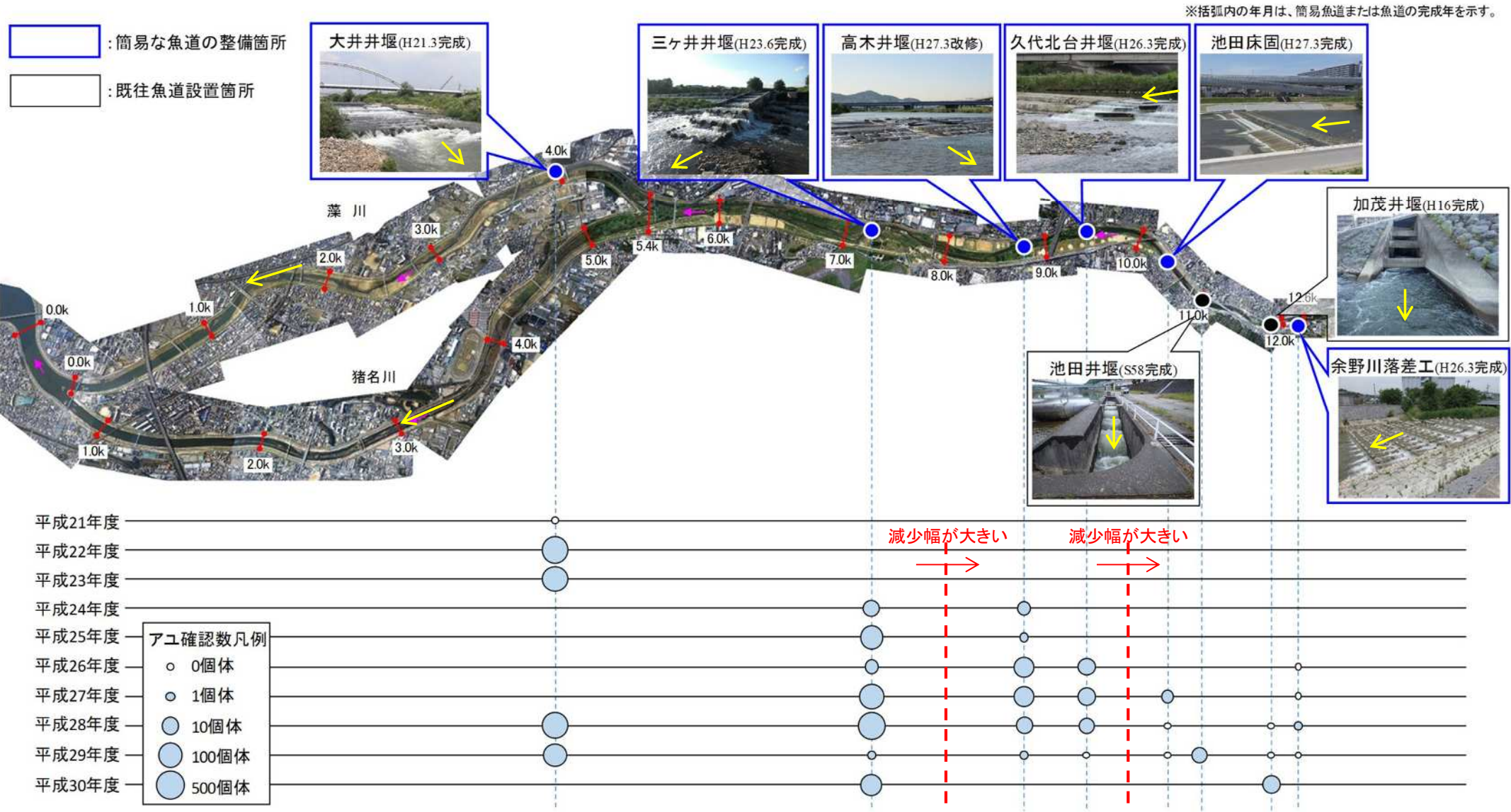
注2) 三ヶ井井堰の遡上経路1は簡易魚道、遡上経路2は右岸滞筋を示す。

注3) 加茂井堰の遡上経路1は魚道の左岸寄り、遡上経路2は魚道の右岸寄りを示す。

### 3. これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(1)モニタリング結果 ①遡上調査

- 各年の調査努力量は一定ではないため、厳密な比較はできないものの、各井堰等におけるアユの捕獲数(遡上)は、下流の大井井堰・三ヶ井井堰ではおおむね100～300個体/年、その上流の高木井堰・久代北台井堰ではおおむね10～30個体/年、さらにその上流の池田床固・加茂井堰・余野川落差工ではおおむね0～数個体/年である。
- 上流ほど少なくなっており、特に三ヶ井井堰-高木井堰間、ならびに久代北台井堰-池田床固間での減少幅が大きい。



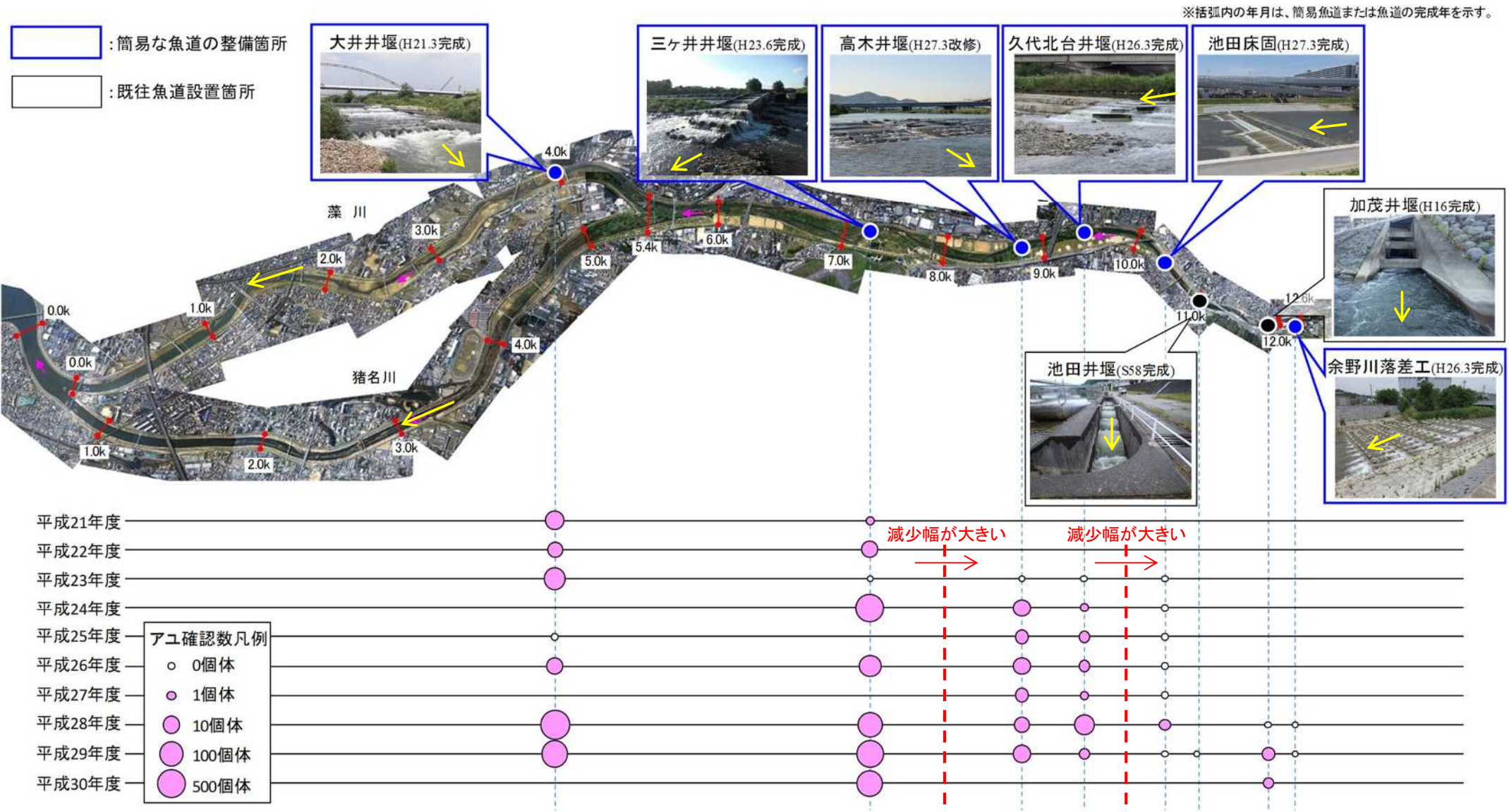
※各年の調査努力量は一定ではない。

各井堰等直下における簡易魚道設計対象種(アユ)の確認個体数(遡上調査)

### 3. これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(1)モニタリング結果 ②蝸集調査

- 各井堰直下におけるアユの確認数(蝸集)は、各井堰の遡上数とほぼ対応しており、下流の大井井堰・三ヶ井井堰ではおおむね数百個体/年、その上流の高木井堰・久代北台井堰ではおおむね数十個体/年、さらにその上流の池田床固・加茂井堰・余野川落差工ではおおむね0～数個体/年である。
- 上流の井堰ほど少なくなっており、特に三ヶ井井堰-高木井堰間、ならびに久代北台井堰-池田床固間での減少幅が大きい。



※各年の調査努力量は一定ではない。

各井堰等直下における簡易魚道設計対象種(アユ)の確認個体数(蝸集調査)

3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(1)モニタリング結果 ③物理調査

- 設計対象種のうち、アユに着目すると、いずれの魚道でも流速の最大値は概ね2.0m/s以上であり、稚アユの適応最大流速(1.3m/s)を大きく上回る。
- また、三ヶ井井堰、高木井堰(H27.3改築前)では魚道内が干上がる場合がある。しかし、三ヶ井井堰では、アユの遡上が比較的多く確認されている(調査日あたり約2.4個体)ことから、魚道が通水しているタイミングで遡上しているものと考えられる。なお、三ヶ井井堰の簡易魚道では今年度4月に改良工事が実施された。

各井堰等における魚道モニタリング指標種の確認状況及び魚道内の流速・水深

| 調査地点                  | 調査時水位   |      |      | 生物調査  |       |       |       |       |       |       |       | 流速(m/s) |     |     |     |     |     |     |     |     | 水深(cm) |     |     |     |     |     |     |   |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                       | 軍行橋 [m] |      |      | アユ    |       | ウキゴリ類 |       | モクズガニ |       | テナガエビ |       | 平均値     |     |     | 最大値 |     |     | 最小値 |     |     | 平均値    |     |     | 最大値 |     |     | 最小値 |   |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                       | 平均値     | 最大値  | 最小値  | 遡上個体数 | 蛸集個体数 | 遡上個体数 | 蛸集個体数 | 遡上個体数 | 蛸集個体数 | 遡上個体数 | 蛸集個体数 | 経路1     | 経路2 | 経路3 | 経路1 | 経路2 | 経路3 | 経路1 | 経路2 | 経路3 | 経路1    | 経路2 | 経路3 | 経路1 | 経路2 | 経路3 |     |   |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                       |         |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |         |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |   |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 全調査記録の合計値(調査1日あたりに換算) |         |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |         |     |     |     |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |   |   | 最大流速は概ね2.0m/s以上。 |  |  |  |  |  |  |  |  | 三ヶ井井堰、高木井堰(改築前)の魚道内は干上がる場合があった。 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大井井堰                  | 0.45    | 1.17 | 0.07 | 11.73 | 21.51 | 0.44  | 77.52 | 1.40  | 0.03  | 4.78  | 0     | 1.5     | 1.4 |     | 3.0 | 3.2 |     | 0.4 | 0.2 |     | 15     | 14  |     | 43  | 41  |     | 4   | 5 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 三ヶ井井堰                 | 0.44    | 1.02 | 0.10 | 2.52  | 7.19  | 5.35  | 5.64  | 1.01  | 0.02  | 2.51  | 0.01  | 0.8     | 1.3 |     | 2.3 | 2.7 |     | 0.0 | 0.2 |     | 12     | 4   |     | 42  | 13  |     | 0   | 2 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 魚道改良前(～H29)           | 0.43    | 1.02 | 0.10 | 2.37  | 6.23  | 5.43  | 5.66  | 1.00  | 0.02  | 2.55  | 0.01  | 0.7     | 1.3 |     | 2.3 | 2.7 |     | 0.0 | 0.2 |     | 11     | 5   |     | 42  | 13  |     | 0   | 2 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 魚道改良後(H30～)           | 0.59    | 0.95 | 0.49 | 13.00 | 1.02  | 0     | 4.33  | 2.00  | 0.33  | 0     | 0     | 1.2     | 1.5 |     | 1.5 | 2.6 |     | 0.3 | 0.4 |     | 20     | 4   |     | 37  | 9   |     | 13  | 2 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高木井堰                  | 0.43    | 1.02 | 0.10 | 0.32  | 0.23  | 1.49  | 0.20  | 1.82  | 0.02  | 5.55  | 0.005 | 0.9     | 1.1 |     | 2.0 | 2.7 |     | 0.0 | 0.0 |     | 9      | 12  |     | 30  | 58  |     | 0   | 0 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 改築前(～H26)             | 0.37    | 0.62 | 0.10 | 0.19  | 0.07  | 2.03  | 0.26  | 2.13  | 0.01  | 7.20  | 0.01  | 0.8     | 1.0 |     | 2.0 | 2.7 |     | 0.0 | 0.0 |     | 9      | 9   |     | 30  | 24  |     | 0   | 0 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 改築後(H27～)             | 0.51    | 1.02 | 0.28 | 0.68  | 0.65  | 0.04  | 0.02  | 0.96  | 0.05  | 1.05  | 0     | 0.9     | 1.3 |     | 2.0 | 2.5 |     | 0.1 | 0.2 |     | 9      | 16  |     | 22  | 58  |     | 1   | 3 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 久代北台井堰                | 0.42    | 1.02 | 0.10 | 0.27  | 0.26  | 0.01  | 0.02  | 0.26  | 0.03  | 0.70  | 0.03  | 1.2     | 1.5 | 0.7 | 2.0 | 2.8 | 1.3 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 6      | 26  | 3   | 12  | 84  | 5   | 3   | 8 | 1 |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 池田床固                  | 0.51    | 1.02 | 0.28 | 0.05  | 0.04  | 0     | 0     | 0.78  | 0.20  | 0.30  | 0.07  | 2.1     | 1.1 | 0.4 | 4.7 | 2.5 | 1.0 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | 14     | 21  | 12  | 35  | 54  | 20  | 4   | 5 | 7 |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 池田井堰                  | 0.58    | 1.02 | 0.43 | 2.33  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.67  | 2.0     |     |     | 4.4 |     |     | 1.3 |     |     | 43     |     |     | 61  |     |     | 27  |   |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 加茂井堰                  | 0.52    | 1.02 | 0.28 | 0.72  | 0.28  | 0     | 0     | 4.78  | 0.28  | 3.00  | 0     | 0.9     | 1.8 |     | 1.9 | 2.5 |     | 0.1 | 0.9 |     | 11     | 30  |     | 29  | 50  |     | 1   | 7 |   |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 余野川落差工                | 0.51    | 1.02 | 0.28 | 0.01  | 0     | 0     | 0     | 0.66  | 0     | 0     | 0     | 1.2     | 0.8 | 0.8 | 2.1 | 1.6 | 1.6 | 0.4 | 0.2 | 0.0 | 6      | 3   | 3   | 22  | 14  | 20  | 3   | 2 | 0 |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |

注)表内のハッチングの意味は以下のとおり。

|        |   |                                               |
|--------|---|-----------------------------------------------|
| 遡上可能   | ▲ | 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)              |
| 遡上が難しい | ▼ | 蛸集調査で指標種の蛸集を確認した箇所(通過せずに蛸集する箇所)               |
|        | ■ | 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が厳しいと考えられる箇所) |
|        | ■ | 水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや厳しいと考えられる箇所)           |
|        | ■ | 水深が無くなる箇所(通過が厳しいと考えられる箇所)                     |
|        | ■ | ※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より産出     |
|        | ■ | 魚道や滞筋がそれ以上存在しないことを示す。                         |

簡易魚道の設計対象水位・流量

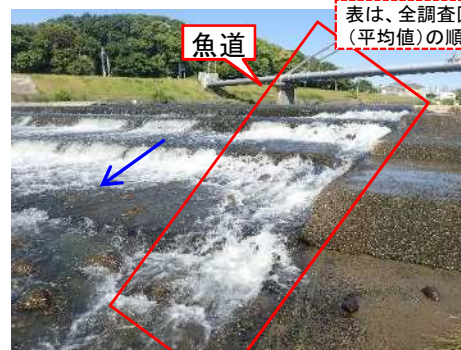
| 区分      | 豊水   | 平水   | 低水   | 渇水   |
|---------|------|------|------|------|
| 水位(軍行橋) | 0.44 | 0.26 | 0.11 | 0.03 |
| 流量(軍行橋) | 5.52 | 2.48 | 1.33 | 0.65 |

※上表の値は20箇年(S63年～H19年)の平均値  
単位:水位m、流量m3/s

### 3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ①大井井堰  
※今年度(平成30年度)は調査を実施していない

- いずれの指標種も遡上が確認されており、大井井堰を通過可能である。大井井堰の魚道では、アユのまとまった遡上が軍行橋水位0.31～0.56mの時にみられている。一方、井堰直下ではアユ及びウキゴリ類の顕著な蟄集が軍行橋水位0.35～0.70mの時にみられ、水位0.70mの時は左岸側に生じた滞筋を利用したアユの遡上がみられている。ウキゴリ類は蟄集数に比べて遡上数が少なく、魚道を主な遡上経路として利用できていない可能性がある。モクズガニとテナガエビはいずれの水位でも安定的に確認されており、遡上に問題はないと考えられる。
- 大井井堰の簡易魚道は平水位付近においても魚道内の流速が速く、一部の遊泳力の高い魚類あるいは水際や水底を這い上る甲殻類しか魚道を利用できない可能性があるが、**魚道内を通過困難な個体も、豊水位時に生じる左岸滞筋等の、魚道以外の経路を利用して井堰を通過できているものと考えられる。**
- 魚道に問題はあるものの、**井堰全体として現状で縦断方向の連続性を確保できていると考えられる。**



表は、全調査回を調査時水位(平均値)の順に並べている。

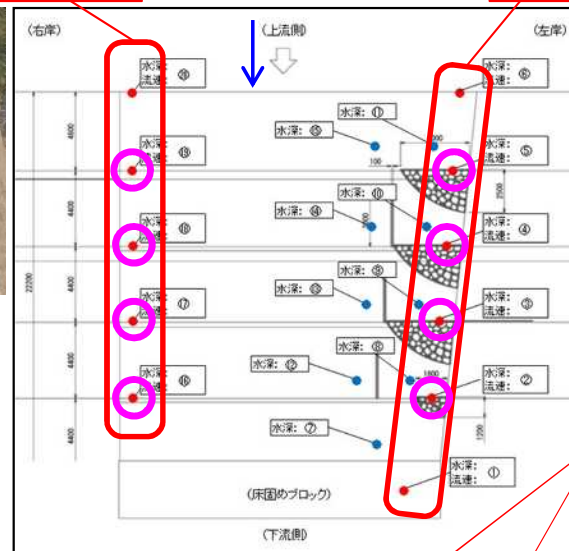
#### 魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (大井井堰)

注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 調査時期                 | 調査時水位   |      |      | 生物調査             |                |                  |                  |                |                  |                  |                |                  |                  |                |                  | 流速(m/s) |      |     | 水深(cm) |     |      |     |      |     |    |    |    |    |    |   |
|----------------------|---------|------|------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|---------|------|-----|--------|-----|------|-----|------|-----|----|----|----|----|----|---|
|                      | 電行橋 [m] |      |      | アユ               |                |                  | ウキゴリ類            |                |                  | モクズガニ            |                |                  | テナガエビ            |                |                  | 平均値     | 最大値  | 最小値 | 平均値    | 最大値 | 最小値  |     |      |     |    |    |    |    |    |   |
|                      | 平均値     | 最大値  | 最小値  | (左岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (魚道)<br>(遡上滞筋) | (右岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (左岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (魚道)<br>(遡上滞筋) | (右岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (左岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (魚道)<br>(遡上滞筋) | (右岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (左岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | (魚道)<br>(遡上滞筋) | (右岸滞筋)<br>(遡上滞筋) | 魚道      | 右岸滞筋 | 魚道  | 右岸滞筋   | 魚道  | 右岸滞筋 | 魚道  | 右岸滞筋 |     |    |    |    |    |    |   |
| H22<br>2011.3.19-20  | 0.11    | 0.15 | 0.07 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 3                | 1                | 0              | 0                | 3                | 0              | 0                | 1.0     | 1.1  | 1.3 | 1.4    | 0.8 | 0.9  | 10  | 11   | 13  | 13 | 8  | 0  |    |    |   |
| H22<br>2011.3.16-17  | 0.15    | 0.18 | 0.12 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 0                | 0.9     | 1.2  | 1.2 | 1.7    | 0.7 | 0.8  | 11  | 10   | 14  | 12 | 9  | 8  |    |    |   |
| H23<br>2012.3.22-23  | 0.24    | 0.36 | 0.19 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0.9     | 1.5  | 1.5 | 2.3    | 0.5 | 0.9  | 14  | 10   | 19  | 17 | 10 | 7  |    |    |   |
| H23<br>2011.4.30-5.1 | 0.27    | 0.36 | 0.23 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.3     | 0.8  | 1.8 | 1.4    | 0.8 | 0.3  | 15  | 14   | 20  | 19 | 12 | 10 |    |    |   |
| H23<br>2011.4.29-30  | 0.28    | 0.3  | 0.24 | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.3     | 0.8  | 2.1 | 1.1    | 0.8 | 0.5  | 13  | 14   | 15  | 17 | 11 | 10 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.1-2    | 0.29    | 0.35 | 0.22 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 0                | 1.4     | 0.9  | 1.8 | 1.4    | 0.9 | 0.3  | 14  | 15   | 20  | 19 | 12 | 12 |    |    |   |
| H23<br>2011.4.27-28  | 0.31    | 0.4  | 0.26 | 15               | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.5     | 0.8  | 2.3 | 1.0    | 0.8 | 0.5  | 13  | 16   | 19  | 23 | 10 | 12 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.5-6    | 0.32    | 0.37 | 0.28 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0.6     | 0.5  | 0.9 | 0.6    | 0.5 | 0.2  | 7   | 8    | 9   | 12 | 5  | 5  |    |    |   |
| H23<br>2011.5.6-7    | 0.32    | 0.35 | 0.27 | 36               | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 0                | 0.6     | 0.4  | 0.7 | 0.6    | 0.4 | 0.2  | 6   | 8    | 8   | 12 | 4  | 5  |    |    |   |
| H23<br>2011.4.28-29  | 0.34    | 0.4  | 0.3  | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.5     | 0.9  | 2.3 | 1.1    | 0.9 | 0.5  | 14  | 17   | 19  | 23 | 11 | 13 |    |    |   |
| H28<br>2016.4.28-5.1 | 0.35    | 0.49 | 0.28 | 0                | 0              | 163              | 0                | 1              | 0                | 754              | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.8     | 1.9  | 2.3 | 2.4    | 1.4 | 1.5  | 19  | 15   | 36  | 39 | 12 | 9  |    |    |   |
| H21<br>2010.3.19-20  | 0.41    | 0.42 | 0.39 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.1     | 1.9  | 1.4 | 2.8    | 0.6 | 1.2  | 18  | 16   | 21  | 23 | 13 | 12 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.4-5    | 0.41    | 0.46 | 0.31 | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0.7     | 0.5  | 1.4 | 0.8    | 0.5 | 0.2  | 8   | 10   | 10  | 15 | 6  | 5  |    |    |   |
| H23<br>2011.6.19-20  | 0.43    | 0.53 | 0.35 | 0                | 1              | 0                | 0                | 0              | 9                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 0                | 2.0     | 1.7  | 2.9 | 2.0    | 1.7 | 1.2  | 15  | 17   | 25  | 22 | 10 | 13 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.16-17  | 0.43    | 0.49 | 0.4  | 1                | 1              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 8              | 0                | 1.9     | 1.5  | 2.5 | 2.2    | 1.5 | 0.9  | 14  | 20   | 15  | 23 | 12 | 17 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.2-3    | 0.45    | 0.5  | 0.25 | 94               | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.2     | 0.8  | 1.7 | 1.0    | 0.8 | 0.5  | 12  | 14   | 14  | 16 | 10 | 12 |    |    |   |
| H23<br>2011.6.18-19  | 0.46    | 0.47 | 0.44 | 0                | 1              | 0                | 0                | 0              | 1                | 0                | 3              | 0                | 0                | 1              | 0                | 1.9     | 1.6  | 2.7 | 2.5    | 1.6 | 1.0  | 15  | 17   | 25  | 24 | 10 | 13 |    |    |   |
| H23<br>2011.6.15-16  | 0.46    | 0.52 | 0.4  | 1                | 0              | 46               | 0                | 3              | 1                | 0                | 3              | 0                | 0                | 20             | 0                | 2.4     | 1.5  | 3.0 | 2.5    | 1.5 | 1.0  | 16  | 19   | 18  | 24 | 14 | 12 |    |    |   |
| H29<br>2017.5.28-31  | 0.46    | 0.76 | 0.42 | 31               | 0              | 92               | 0                | 0              | 2050             | 32               | 1              | 0                | 0                | 71             | 3                | 0       | 1.2  | 1.5 | 1.6    | 2.0 | 1.0  | 1.1 | 13   | 8   | 15 | 9  | 10 | 6  |    |   |
| H23<br>2011.5.17-18  | 0.48    | 0.52 | 0.42 | 10               | 0              | 4                | 0                | 0              | 1                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 2.0     | 1.6  | 2.7 | 2.2    | 1.6 | 0.9  | 16  | 18   | 22  | 21 | 14 | 15 |    |    |   |
| H29<br>2017.5.17-20  | 0.48    | 0.51 | 0.45 | 40               | 0              | 201              | 3                | 0              | 1030             | 15               | 0              | 1                | 0                | 40             | 4                | 0       | 1.6  | 1.8 | 2.1    | 2.3 | 1.3  | 1.0 | 16   | 11  | 19 | 15 | 13 | 8  |    |   |
| H23<br>2011.5.3-4    | 0.49    | 0.51 | 0.46 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.0     | 0.7  | 1.7 | 0.9    | 0.7 | 0.5  | 10  | 13   | 11  | 16 | 7  | 10 |    |    |   |
| H28<br>2016.5.28-29  | 0.49    | 0.84 | 0.40 | 0                | 0              | 135              | 1                | 0              | 0                | 712              | 0              | 3                | 0                | 0              | 7                | 26      | 5    | 0   | 2.0    | 2.4 | 3.0  | 3.0 | 1.4  | 1.9 | 21 | 12 | 31 | 29 | 13 | 9 |
| H23<br>2011.6.17-18  | 0.51    | 0.6  | 0.46 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 7                | 0                | 0              | 0                | 1                | 0              | 0                | 2.1     | 1.8  | 3.0 | 2.6    | 1.8 | 1.0  | 17  | 20   | 23  | 24 | 12 | 13 |    |    |   |
| H22<br>2010.5.21-22  | 0.52    | 0.53 | 0.5  | 12               | 0              | 2                | 0                | 0              | 16               | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.5     | 1.5  | 1.8 | 2.0    | 1.1 | 0.8  | 19  | 13   | 22  | 16 | 14 | 9  |    |    |   |
| H22<br>2010.6.7-8    | 0.52    | 0.54 | 0.52 | 0                | 2              | 0                | 0                | 0              | 3                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.4     | 1.5  | 1.7 | 2.0    | 1.0 | 0.9  | 17  | 13   | 21  | 16 | 13 | 9  |    |    |   |
| H23<br>2011.6.16-17  | 0.56    | 0.69 | 0.39 | 0                | 0              | 1                | 0                | 2              | 1                | 0                | 3              | 0                | 0                | 0              | 9                | 0       | 2.4  | 1.6 | 3.0    | 2.6 | 1.6  | 1.2 | 18   | 21  | 23 | 24 | 14 | 20 |    |   |
| H23<br>2011.5.18-19  | 0.56    | 0.58 | 0.51 | 0                | 0              | 0                | 0                | 1              | 0                | 1                | 2              | 0                | 0                | 0              | 0                | 2.1     | 1.3  | 2.7 | 2.2    | 1.3 | 0.9  | 15  | 17   | 22  | 21 | 10 | 14 |    |    |   |
| H22<br>2010.5.30-31  | 0.56    | 0.58 | 0.55 | 23               | 0              | 2                | 0                | 0              | 0                | 2                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.6     | 1.9  | 2.1 | 2.8    | 1.2 | 1.2  | 21  | 16   | 26  | 22 | 15 | 11 |    |    |   |
| H23<br>2011.5.21-22  | 0.57    | 0.59 | 0.56 | 2                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 6              | 0                | 1.5     | 0.9  | 2.0 | 1.2    | 0.9 | 0.6  | 13  | 15   | 16  | 20 | 9  | 9  |    |    |   |
| H23<br>2011.5.20-21  | 0.57    | 0.6  | 0.55 | 1                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 4              | 0                | 0                | 2              | 0                | 1.8     | 1.1  | 2.4 | 1.6    | 1.1 | 0.6  | 12  | 13   | 15  | 18 | 9  | 9  |    |    |   |
| H23<br>2011.5.19-20  | 0.58    | 0.62 | 0.56 | 8                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 5              | 1                | 0                | 1              | 12               | 2.1     | 1.3  | 2.4 | 1.8    | 1.3 | 1.0  | 13  | 15   | 15  | 19 | 9  | 10 |    |    |   |
| H28<br>2016.5.12-15  | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 191              | 0              | 0                | 683              | 0              | 0                | 0                | 308            | 0                | 3                | 0              | 0                | 2.3     | 2.5  | 2.8 | 3.2    | 1.6 | 1.8  | 18  | 11   | 43  | 41 | 7  | 5  |    |    |   |
| H23<br>2012.3.8-9    | 0.73    | 0.84 | 0.58 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 12             | 0                | 0       | 4    | 1.7 | 2.3    | 2.5 | 3.1  | 1.0 | 1.1  | 24  | 19 | 33 | 34 | 12 |    |   |
| H23<br>2011.5.22-23  | 0.78    | 1.17 | 0.58 | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 0                | 0              | 0                | 1.8     | 1.3  | 2.8 | 2.0    | 1.3 | 0.9  | 16  | 19   | 22  | 23 | 14 | 17 |    |    |   |

軍行橋水位0.31～0.56mで遡上。

軍行橋水位0.35～0.70mで蟄集。



軍行橋水位0.70mでは左岸滞筋を遡上

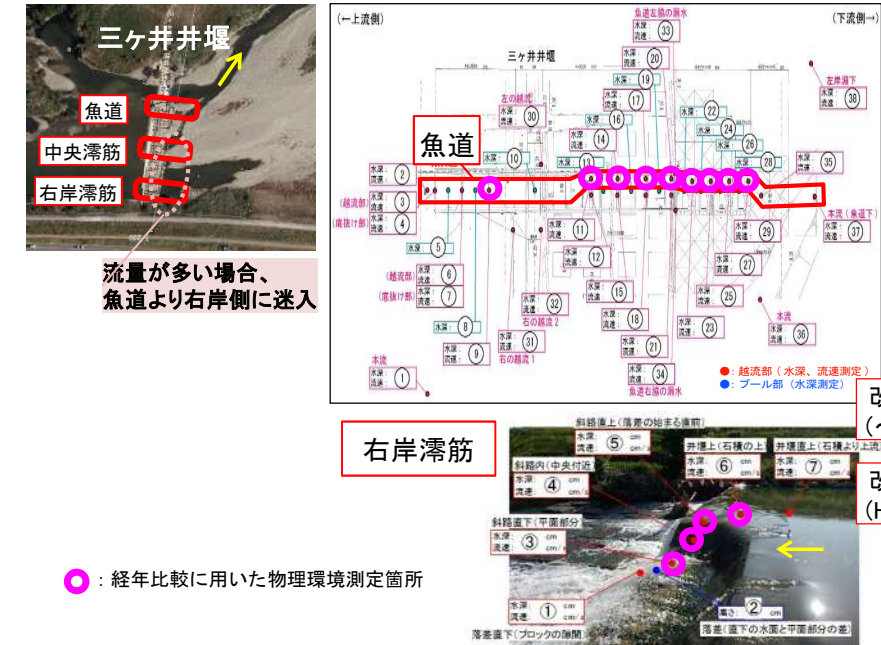
- 注1)生物データと物理データの両方が存在する3～7月の魚道モニタリング調査結果を用いた。  
注2)調査結果は、調査回ごとに、調査時水位の平均値の昇順に並べた。(表の下にもっとも調査時の水位が高かった、ということになる。)  
注3)調査時水位は、全調査実施日の1時間毎の軍行橋水位を対象として、平均値、最大値、最小値を記載したものである。  
注4)遡上個体数は、各調査回で確認された個体のすべてを合算したものである。  
注5)蟄集個体数は、各調査回で確認された個体のすべてを合算したものである。  
注6)物理データ(流速・水深)は、経路内の複数箇所における、1～複数回の測定結果を用い、調査1回あたりの平均値、最大値、最小値を求めた。  
注7)表内のハッチングの意味は以下のとおり。  
遡上可能  
遡上が難しい  
蟄集調査で指標種の蟄集を確認した箇所(通過せずには蟄集する箇所)  
流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が難しいと考えられる箇所)  
水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや難しいと考えられる箇所)  
水深がなくなる箇所(通過が厳しと考えられる箇所)  
※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より推定  
遡上調査では、魚道以外の移動経路が存在しないことを示す。蟄集調査では、調査を実施していないことを示す。  
物理データを測定した移動経路がそれ以上存在しないことを示す。

#### 物理環境(水深・流速)測定位置 (大井井堰)

3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ②三ヶ井井堰

- いずれの指標種も遡上が確認されており、三ヶ井井堰を通過可能である。三ヶ井井堰の魚道はその設置位置に課題があり、魚道入口がみつけにくく右岸側流路への遡上魚類の迷入がみられた上、魚道の通水状況にも課題があり、上流側の水位や魚道脇の漏水の影響を受け、軍行橋水位0.56mでも魚道入口付近にほとんど水が流れない場合が多かった。しかし、平成30年4月に改良工事が行われたことで、右岸側への迷入は減少し、魚道も以前より通水するようになった。
- 三ヶ井井堰の魚道は、通水時は魚道として十分機能し、今回の改良によって魚道の通水(魚類の遡上機会)も確保されるように改善されたと考えられる。(各指標種の評価を次頁以降に記述)



魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (三ヶ井井堰)

表は、全調査回を調査時水位(平均値)の順に並べている。

注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 調査時期                  | 調査時水位   |      |      | 生物調査             |                  |                  |      |                  |                  |                  |      |                  |                  |                  |      | 流速(m/s)          |                  |                  | 水深(cm) |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |   |
|-----------------------|---------|------|------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|---|
|                       | 軍行橋 [m] |      |      | アユ               |                  |                  |      | ウキゴリ類            |                  |                  |      | モクズガニ            |                  |                  |      | テナガエビ            |                  |                  |        | 平均値  | 最大値  | 最小値  | 平均値  | 最大値  | 最小値  |      |      |    |    |    |   |
|                       | 平均値     | 最大値  | 最小値  | (遡上調査)<br>(簡易魚道) | (遡上調査)<br>(中央溝筋) | (遡上調査)<br>(右岸溝筋) | 蜷集調査 | (遡上調査)<br>(簡易魚道) | (遡上調査)<br>(中央溝筋) | (遡上調査)<br>(右岸溝筋) | 蜷集調査 | (遡上調査)<br>(簡易魚道) | (遡上調査)<br>(中央溝筋) | (遡上調査)<br>(右岸溝筋) | 蜷集調査 | (遡上調査)<br>(簡易魚道) | (遡上調査)<br>(中央溝筋) | (遡上調査)<br>(右岸溝筋) | 蜷集調査   | 簡易魚道 | 右岸溝筋 | 簡易魚道 | 右岸溝筋 | 簡易魚道 | 右岸溝筋 | 簡易魚道 | 右岸溝筋 |    |    |    |   |
| 魚道が干上がっている場合が多い。(改良前) |         |      |      |                  |                  |                  |      |                  |                  |                  |      |                  |                  |                  |      |                  |                  |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |   |
| H26                   | 0.15    | 0.22 | 0.1  | 0                | 0                |                  |      | 6                | 22               | 1                |      | 23               | 2                | 0                |      | 0                | 13               | 0                |        | 0    | 0.0  | 0.4  | 0.0  | 0    | 5    | 0    | 0    |    |    |    |   |
| H26                   | 0.19    | 0.2  | 0.16 | 0                |                  |                  | 0    | 6                | 0                |                  | 0    | 11               | 6                |                  | 0    | 0                | 0                |                  | 0      | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 1    | 10   | 0    | 0    |      |    |    |    |   |
| 2014.5.29-30          | 0.35    | 0.37 | 0.33 | 0                |                  |                  |      |                  | 1                |                  |      |                  | 4                |                  |      |                  | 4                |                  |        | 0.9  | 2.3  | 0.1  | 10   | 19   |      | 2    |      |    |    |    |   |
| H25                   | 0.35    | 0.49 | 0.28 | 0                |                  |                  |      | 7                | 0                |                  |      | 0                | 4                |                  |      | 2                | 0                |                  | 0      | 0.5  | 1.4  | 0.0  | 9    | 18   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| H28                   | 0.36    | 0.44 | 0.28 | 0                |                  |                  |      | 0                | 4                |                  |      | 40               | 0                |                  |      | 0                | 0                |                  | 0      | 0.2  | 0.8  | 0.0  | 3    | 18   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| 2016.4.28-5.1         | 0.39    | 0.44 | 0.29 | 0                |                  |                  |      | 94               | 0                |                  |      | 405              | 0                |                  |      | 1                | 9                |                  |        | 0.6  | 1.0  | 0.1  | 3    | 10   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| H24                   | 0.46    | 0.47 | 0.45 | 0                |                  |                  |      |                  | 1                |                  |      |                  | 0                |                  |      |                  | 0                |                  |        | 0.5  | 1.2  | 0.0  | 7    | 16   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| 2012.6.5-6            | 0.46    | 0.76 | 0.42 | 0                |                  | 0                | 224  | 0                |                  | 0                | 200  | 5                |                  | 0                | 0    | 0                |                  | 8                | 0      | 1.2  | 1.1  | 1.9  | 2.4  | 0.5  | 0.2  | 16   | 3    | 24 | 6  | 6  | 2 |
| H29                   | 0.48    | 0.48 | 0.47 | 0                |                  |                  |      |                  | 0                |                  |      | 0                |                  |                  |      |                  | 0                |                  |        | 1.1  | 1.7  | 0.4  | 19   | 32   |      | 5    |      |    |    |    |   |
| 2015.5.29             | 0.48    | 0.51 | 0.45 | 1                |                  | 0                | 149  | 0                |                  | 0                | 110  | 3                |                  | 0                | 0    | 0                |                  | 6                | 0      | 1.3  | 1.3  | 1.9  | 2.4  | 0.7  | 0.3  | 20   | 5    | 27 | 10 | 11 | 2 |
| H29                   | 0.48    | 0.51 | 0.45 | 1                |                  | 0                | 149  | 0                |                  | 0                | 110  | 3                |                  | 0                | 0    | 0                |                  | 6                | 0      | 1.3  | 1.3  | 1.9  | 2.4  | 0.7  | 0.3  | 20   | 5    | 27 | 10 | 11 | 2 |
| 2017.5.17-20          | 0.49    | 0.84 | 0.40 | 264              |                  |                  | 77   | 25               |                  |                  | 0    | 3                |                  |                  | 0    | 0                |                  |                  | 0      | 0.8  | 1.5  | 0.1  | 14   | 27   |      | 4    |      |    |    |    |   |
| H28                   | 0.49    | 0.84 | 0.40 | 264              |                  |                  | 77   | 25               |                  |                  | 0    | 3                |                  |                  | 0    | 0                |                  |                  | 0      | 0.8  | 1.5  | 0.1  | 14   | 27   |      | 4    |      |    |    |    |   |
| 2016.5.26-29          | 0.50    | 0.53 | 0.48 | 0                |                  |                  |      |                  | 0                |                  |      | 0                |                  |                  |      | 0                |                  |                  | 0      | 0.5  | 0.9  | 0.0  | 7    | 35   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| H25                   | 0.56    | 0.62 | 0.53 | 0                |                  |                  |      | 475              | 0                |                  |      | 29               | 0                |                  |      | 0                | 0                |                  |        | 0.7  | 2.0  | 0.1  | 12   | 42   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| 2013.6.24-25          | 0.56    | 0.62 | 0.53 | 0                |                  |                  |      | 475              | 0                |                  |      | 29               | 0                |                  |      | 0                | 0                |                  |        | 0.7  | 2.0  | 0.1  | 12   | 42   |      | 0    |      |    |    |    |   |
| H24                   | 0.58    | 1.02 | 0.43 | 0                |                  | 0                | 110  | 0                |                  | 0                | 280  | 1                |                  | 3                | 0    | 0                |                  | 13               | 2      | 1.4  | 1.4  | 2.0  | 2.7  | 0.1  | 0.3  | 22   | 6    | 32 | 13 | 11 | 3 |
| 2012.6.25-26          | 0.58    | 1.02 | 0.43 | 0                |                  | 0                | 110  | 0                |                  | 0                | 280  | 1                |                  | 3                | 0    | 0                |                  | 13               | 2      | 1.4  | 1.4  | 2.0  | 2.7  | 0.1  | 0.3  | 22   | 6    | 32 | 13 | 11 | 3 |
| H29                   | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 13               |                  | 0                | 65   | 0                |                  | 0                | 0    | 6                |                  | 0                | 0    | 3                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 2.0  | 0.2  | 26   | 38   |      | 14   |      |    |    |    |   |
| 2017.6.7-6.10         | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 13               |                  | 0                | 65   | 0                |                  | 0                | 0    | 6                |                  | 0                | 0    | 3                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 2.0  | 0.2  | 26   | 38   |      | 14   |      |    |    |    |   |
| H28                   | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 13               |                  | 0                | 65   | 0                |                  | 0                | 0    | 6                |                  | 0                | 0    | 3                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 2.0  | 0.2  | 26   | 38   |      | 14   |      |    |    |    |   |
| 2016.5.12-15          | 0.59    | 0.95 | 0.49 | 39               |                  | 0                | 217  | 0                |                  | 0                | 13   | 6                |                  | 0                | 1    | 0                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 1.5  | 1.5  | 2.6  | 0.3  | 0.4  | 20   | 4    | 37 | 9  | 13 | 2 |
| H30                   | 0.59    | 0.95 | 0.49 | 39               |                  | 0                | 217  | 0                |                  | 0                | 13   | 6                |                  | 0                | 1    | 0                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 1.5  | 1.5  | 2.6  | 0.3  | 0.4  | 20   | 4    | 37 | 9  | 13 | 2 |
| 2018.5.2-5            | 0.59    | 0.95 | 0.49 | 39               |                  | 0                | 217  | 0                |                  | 0                | 13   | 6                |                  | 0                | 1    | 0                |                  | 0                | 0      | 1.2  | 1.5  | 1.5  | 2.6  | 0.3  | 0.4  | 20   | 4    | 37 | 9  | 13 | 2 |

注)これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに、調査時平均水位(軍行橋)の順に並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

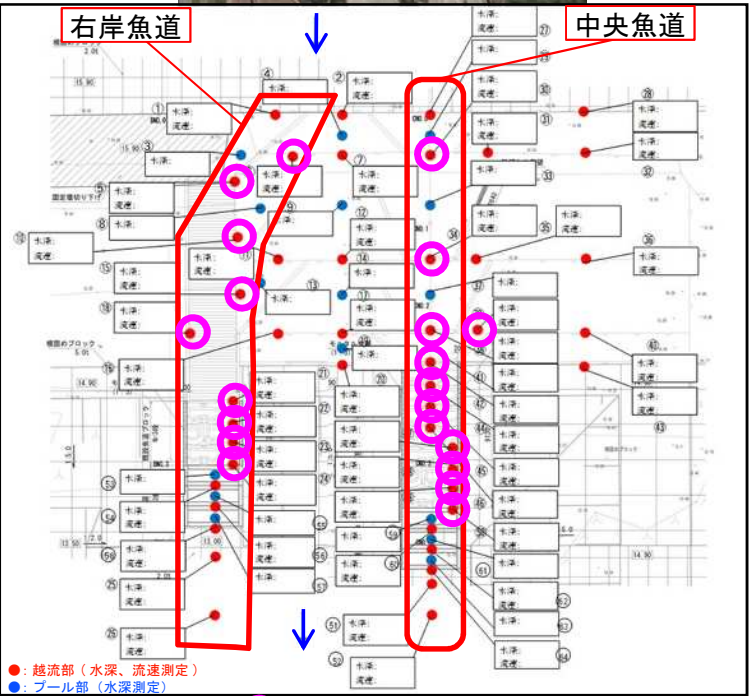
- 遡上可: 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)
- 遡上が難しい: 調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過せずに遡上する箇所)
- アユは魚道通水時にまとまって遡上。
- 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が難しいと考えられる箇所)
- 水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや難しいと考えられる箇所)
- 水深が無くなる箇所(通過が難しいと考えられる箇所)
- ※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12~18倍程度という情報より推定
- 調査を実施していない箇所
- 物理データを測定した移動経路がそれ以上存在しないことを示す。

物理環境(水深・流速)測定位置 (三ヶ井井堰)

3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ③高木井堰  
※今年度(平成30年度)は調査を実施していない

- いずれの指標種も遡上が確認されており、高木井堰を通過可能である(井堰改築の前後ともに確認)。ただし、遡上確認数が少なく井堰直下で蛹集も確認されていないため、魚道が移動経路として十分機能するかどうかは明らかでない。なお、アユは改築後に遡上確認数が増加しており、これは改築による改善傾向と考えられる。
- アユは改築前から確認個体数が少なく、三ヶ井井堰を通過した個体が途中で留まっている可能性も考えられたが、実際には三ヶ井井堰～高木井堰間での滞留はみられず、むしろ三ヶ井井堰より下流で多くのアユが定着していた。
- 高木井堰の魚道は、設置後、平成27年3月に改築を行ったが、魚道の一部が平成27年度の出水で破損しており、魚道内の水位が確保できていない箇所がある。
- 井堰直下では、魚類は左岸滞筋に一部が迷入しているが、全体として右岸寄り～中央の本流で確認されており、魚道入口への誘導は問題ないと考えられる。
- 今後、魚道の破損箇所の修復が必要と考えられる。



○: 経年比較に用いた物理環境測定箇所  
(H28、H29はNo.38のかわりにNo.39を使用)

物理環境(水深・流速)測定位置 (高木井堰)

魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (高木井堰)

注) 物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

表は、全調査回を調査時水位(平均値)の順に、(改築前後で分けて)並べている。

| 調査時期                 | 調査時水位   |      |      | 生物調査           |                |                 |                |                |                |                 |                |                |                |                 |                |                |                |                 |                | 流速(m/s) |      |      | 水深(cm) |      |      |      |      |    |    |   |   |
|----------------------|---------|------|------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|---------|------|------|--------|------|------|------|------|----|----|---|---|
|                      | 軍行橋 [m] |      |      | アユ             |                |                 |                | ウキゴリ類          |                |                 |                | モクズガニ          |                |                 |                | テナガエビ          |                |                 |                | 平均値     | 最大値  | 最小値  | 平均値    | 最大値  | 最小値  |      |      |    |    |   |   |
|                      | 平均値     | 最大値  | 最小値  | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 中央魚道    | 右岸魚道 | 中央魚道 | 右岸魚道   | 中央魚道 | 右岸魚道 | 中央魚道 | 右岸魚道 |    |    |   |   |
|                      |         |      |      | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(中央魚道) | 遡上調査<br>(右岸魚道) | 遡上調査<br>(2魚道の間) | 蛹集調査<br>(右岸魚道) | 中央魚道    | 右岸魚道 | 中央魚道 | 右岸魚道   | 中央魚道 | 右岸魚道 | 中央魚道 | 右岸魚道 |    |    |   |   |
| H26<br>2014.6.14-15  | 0.15    | 0.22 | 0.1  | 0              | 0              | 0               | 2              | 1              | 0              | 1               | 0              | 0              | 0              | 1               | 0              | 2              | 12             | 8               | 0              | 0.7     | 0.9  | 1.3  | 2.0    | 0.0  | 0.1  | 7    | 9    | 14 | 17 | 0 | 2 |
| H26<br>2014.5.29-30  | 0.19    | 0.2  | 0.16 | 0              | 0              | 0               | 9              | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 0              | 4              | 0              | 0               | 0              | 1.0     | 1.2  | 1.8  | 2.6    | 0.3  | 0.4  | 15   | 13   | 22 | 24 | 4 | 7 |
| H25<br>2013.5.17-18  | 0.35    | 0.37 | 0.33 | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 1              | 1              | 2              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 1              | 0.8     | 0.9  | 1.8  | 2.3    | 0.2  | 0.4  | 8    | 7    | 17 | 15 | 2 | 2 |
| H24<br>2012.5.21-22  | 0.36    | 0.44 | 0.28 | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 9              | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 0              | 0.7     | 0.9  | 1.3  | 1.8    | 0.0  | 0.3  | 7    | 9    | 17 | 17 | 0 | 4 |
| H24<br>2012.6.5-6    | 0.39    | 0.44 | 0.29 | 0              | 0              | 0               | 3              | 0              | 0              | 0               | 14             | 0              | 0              | 0               | 2              | 1              | 0              | 0               | 0.6            | 0.8     | 0.9  | 1.9  | 0.0    | 0.2  | 5    | 7    | 11   | 15 | 0  | 2 |   |
| H25<br>2013.7.2-3    | 0.46    | 0.47 | 0.45 | 0              | 0              | 2               | 1              | 0              | 0              | 0               | 4              | 0              | 0              | 6               | 1              | 0              | 0              | 0.7             | 0.9            | 1.4     | 1.8  | 0.0  | 0.0    | 6    | 5    | 17   | 12   | 0  | 0  |   |   |
| H25<br>2013.6.24-25  | 0.50    | 0.53 | 0.48 | 0              | 0              | 2               | 0              | 0              | 0              | 2               | 4              | 0              | 0              | 27              | 0              | 0              | 0              | 0.7             | 1.0            | 1.5     | 2.7  | 0.1  | 0.2    | 9    | 7    | 23   | 13   | 3  | 3  |   |   |
| H24<br>2012.6.25-26  | 0.56    | 0.62 | 0.53 | 0              | 1              | 7               | 0              | 0              | 0              | 8               | 1              | 2              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 1.1             | 1.2            | 2.0     | 2.1  | 0.1  | 0.6    | 12   | 12   | 30   | 20   | 2  | 6  |   |   |
| H28<br>2016.4.28-5.1 | 0.35    | 0.49 | 0.28 | 2              | 0              | 0               | 3              | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 1              | 0               | 2              | 0              | 0              | 0               | 1.0            | 1.3     | 1.4  | 2.0  | 0.7    | 0.6  | 10   | 12   | 15   | 26 | 5  | 3 |   |
| H29<br>2015.28-31    | 0.46    | 0.76 | 0.42 | 0              | 1              | 0               | 8              | 0              | 0              | 0               | 0              | 2              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0.4             | 0.8            | 0.9     | 1.6  | 0.1  | 0.2    | 7    | 11   | 10   | 21   | 3  | 4  |   |   |
| H27<br>2015.5.29     | 0.48    | 0.48 | 0.47 | 0              | 0              | 0               | 4              | 0              | 0              | 0               | 1              | 1              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 1.0             | 1.3            | 1.2     | 1.9  | 0.8  | 0.7    | 7    | 14   | 10   | 21   | 5  | 6  |   |   |
| H28<br>2016.5.26-29  | 0.49    | 0.84 | 0.40 | 1              | 4              | 2               | 4              | 0              | 0              | 0               | 1              | 2              | 2              | 0               | 1              | 0              | 0              | 1.0             | 1.3            | 1.2     | 1.9  | 0.7  | 0.7    | 5    | 19   | 14   | 50   | 1  | 4  |   |   |
| H29<br>2017.6.7-6.10 | 0.58    | 1.02 | 0.43 | 0              | 0              | 0               | 4              | 0              | 0              | 0               | 1              | 3              | 1              | 1               | 6              | 2              | 1              | 0               | 1.0            | 1.3     | 1.6  | 1.9  | 0.5    | 0.6  | 12   | 17   | 20   | 31 | 5  | 7 |   |
| H28<br>2016.5.12-15  | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 0              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 0               | 3              | 2              | 0              | 0               | 0              | 0              | 0              | 1.3             | 1.6            | 2.0     | 2.5  | 0.6  | 0.5    | 10   | 23   | 22   | 58   | 3  | 4  |   |   |

注) これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに、調査時平均水位(軍行橋)の順で並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

遡上可: 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)

遡上が難しい: 蛹集調査で指標種の蛹集を確認した箇所(通過せずに蛹集する箇所)

通過が難しい: 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が難しいと考えられる箇所)

水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや難しいと考えられる箇所)

水深が無くなる箇所(通過が難しいと考えられる箇所)

※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より産出

調査を実施していない箇所

物理データを測定した移動経路がそれ以上存在しないことを示す。

改築後も破損箇所周辺で水位が確保できていない。

ウキゴリは、物理データのない調査でのみ遡上を確認。

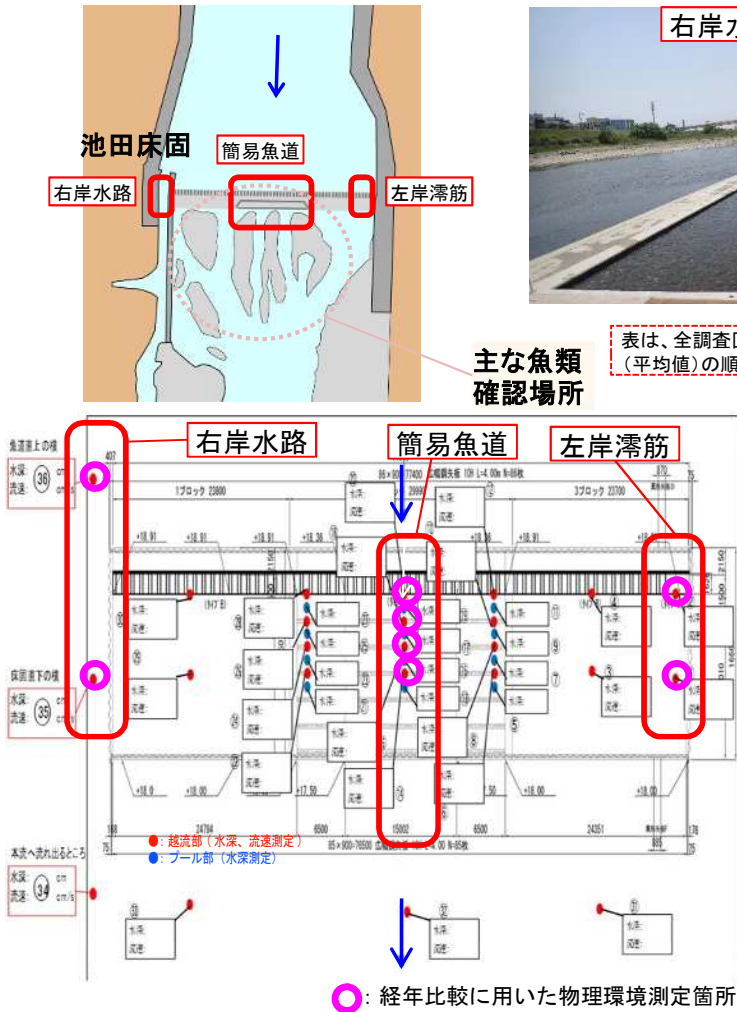




3. これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ⑤池田床固  
※今年度(平成30年度)は調査を実施していない

- 指標種のうち、アユ、モクズガニ、テナガエビの3種の遡上が確認されている。また、ウキゴリ類についても、今年度の河川水辺の国勢調査において、上流の調査地区でウキゴリの遡上個体(当歳魚)が確認されている。よって、指標種はいずれも池田床固を通過可能である。ただし、遡上確認数が少なく床固直下で蛸集も確認されておらず、池田床固周辺に遡上してくる個体そのものが少ないと考えられる。
- 魚道周辺では魚道が土砂で埋まって落差のほとんどない状態が形成されている上、右岸に落差のない水路も設置されているため、現状の池田床固は魚類等の大きな遡上阻害要因となっていると考えにくいが、周辺が親水公園となっており、特に右岸水路での人為的攪乱は他の地点に比べて高頻度であること、床固のブロック間(スリット状の部分)の流れが速いことは、懸念材料である。
- 床固直下では、左右両岸沿いの水域に一部の魚類が迷入しており、砂州の形状によっては魚道入口(落差のない箇所)が見つげにくくなる可能性がある。
- 埋没した魚道の掘り起こしは特に必要ないと考えられる。



物理環境(水深・流速)測定位置 (池田床固)



魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (池田床固)

注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 調査時期                 | 調査時水位   |      |      | 生物調査           |                |                  |      |                |                |                  |      |                |                |                  |      |                |                |                  |      | 流速(m/s)  |      |          |          |      |          | 水深(cm)   |      |          |          |      |          |          |      |          |   |   |
|----------------------|---------|------|------|----------------|----------------|------------------|------|----------------|----------------|------------------|------|----------------|----------------|------------------|------|----------------|----------------|------------------|------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|---|---|
|                      | 軍行橋 [m] |      |      | アユ             |                |                  |      | ウキゴリ類          |                |                  |      | モクズガニ          |                |                  |      | テナガエビ          |                |                  |      | 平均値      |      | 最大値      | 最小値      | 平均値  |          | 最大値      | 最小値  |          |          |      |          |          |      |          |   |   |
|                      | 平均値     | 最大値  | 最小値  | 遡上調査<br>(左岸調査) | 遡上調査<br>(魚道調査) | 遡上調査<br>(右岸水路調査) | 蛸集調査 | 遡上調査<br>(左岸調査) | 遡上調査<br>(魚道調査) | 遡上調査<br>(右岸水路調査) | 蛸集調査 | 遡上調査<br>(左岸調査) | 遡上調査<br>(魚道調査) | 遡上調査<br>(右岸水路調査) | 蛸集調査 | 遡上調査<br>(左岸調査) | 遡上調査<br>(魚道調査) | 遡上調査<br>(右岸水路調査) | 蛸集調査 | 左岸<br>滞筋 | 魚道中央 | 右岸<br>滞筋 | 左岸<br>滞筋 | 魚道中央 | 右岸<br>滞筋 | 左岸<br>滞筋 | 魚道中央 | 右岸<br>滞筋 | 左岸<br>滞筋 | 魚道中央 | 右岸<br>滞筋 | 左岸<br>滞筋 | 魚道中央 | 右岸<br>滞筋 |   |   |
|                      |         |      |      |                |                |                  |      |                |                |                  |      |                |                |                  |      |                |                |                  |      |          |      |          |          |      |          |          |      |          |          |      |          |          |      |          |   |   |
| H28<br>2016.4.28-5.1 | 0.35    | 0.49 | 0.28 | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 0              | 2                | 5    | 0              | 0              | 0                | 0    | 2.4      | 0.9  | 4.7      | 1.8      | 1.5  | 0.3      | 15       | 21   | 23       | 31       | 9    | 8        |          |      |          |   |   |
| H29<br>2017.5.28-31  | 0.46    | 0.76 | 0.42 | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 5              | 3                | 2    | 0              | 0              | 0                | 1    | 1.6      | 0.9  | 2.3      | 1.5      | 0.5  | 0.9      | 0.2      | 0.2  | 10       | 18       | 12   | 16       | 31       | 17   | 5        | 9 | 7 |
| H27<br>2015.5.29     | 0.48    | 0.48 | 0.47 |                | 1              |                  | 0    |                | 0              |                  | 0    |                | 0              |                  | 0    |                | 0              |                  | 0    | 1.0      |      | 1.6      |          |      | 0.5      |          | 10   |          | 14       |      | 7        |          |      |          |   |   |
| H28<br>2016.5.26-29  | 0.49    | 0.84 | 0.40 | 0              | 0              | 0                | 1    | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 1              | 0                | 1    | 0              | 0              | 0                | 2.4  | 1.3      | 3.9  | 1.9      | 0.9      | 0.9  |          |          | 14   | 28       | 26       | 47   | 5        | 5        |      |          |   |   |
| H29<br>2017.6.7-10   | 0.58    | 1.02 | 0.43 | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 3              | 4                | 0    | 0              | 5              | 4                | 3    | 2.0      | 1.3  | 2.6      | 2.2      | 1.0  | 1.5      | 0.8      | 0.3  | 10       | 16       | 12   | 17       | 33       | 20   | 4        | 9 | 7 |
| H28<br>2016.5.12-15  | 0.70    | 0.94 | 0.56 | 0              | 0              | 0                | 1    | 0              | 0              | 0                | 0    | 0              | 1              | 23               | 3    | 0              | 0              | 0                | 2.1  | 1.2      | 3.5  | 2.5      | 0.7      | 0.3  |          |          | 22   | 33       | 35       | 54   | 5        | 13       |      |          |   |   |

注)これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに、調査時平均水位(軍行橋)の順に並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

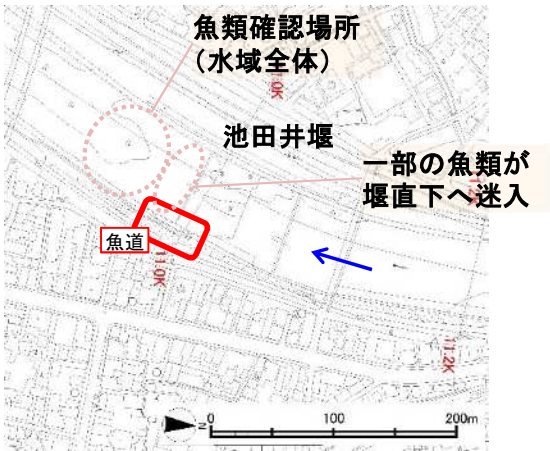
- 遡上可: 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)
- 遡上が: 蛸集調査で指標種の蛸集を確認した箇所(通過せずに蛸集する箇所)
- 難しい: 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が難しいと考えられる箇所)
- 水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや難しいと考えられる箇所)
- 水深が無くなる箇所(通過が難しいと考えられる箇所)
- ※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より産出
- 調査を実施していない箇所
- 物理データを測定した移動経路がそれ以上存在しないことを示す。

ウキゴリ類は、別途上流側での国勢調査で確認。

3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ⑥池田井堰  
※今年度(平成30年度)は調査を実施していない

- 指標種のうち、アユ1種の遡上が確認されており、アユは池田井堰を通過可能である。ただし、遡上確認数が少なく井堰直下で蜆集も確認されていないため、移動経路として十分機能するかどうかは明らかでない。池田井堰周辺に遡上してくる個体そのものが少ないと考えられる。
- 井堰直下では、魚類は水域全体に幅広く分散している様子が確認されたが、一部の個体はラバー堰の直下に迷入していた。
- 魚道全体が稚アユの適応最大流速を上回る流速となっていたことから、アユは魚道脇等の流れの緩い箇所等を利用して遡上したと考えられる。
- アユ以外の指標種は、上流での確認(加茂井堰・余野川落差工での遡上確認や、今年度の河川水辺の国勢調査(上流の「淀猪猪5」地区)での確認)がある上、この魚道内の隔壁が深く作られており、底には穴も開けてあることから、池田井堰の魚道を遡上できる可能性がある。ただし、上流での確認個体は井堰立ち上げ前(5月下旬まで)に池田井堰を通過していることも考えられる。



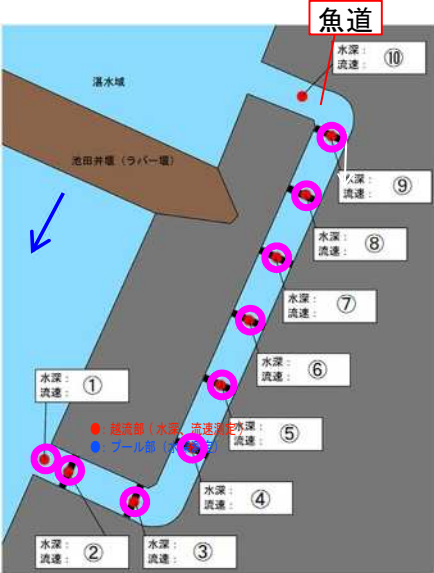
魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深(池田床固)

注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 調査時期                 | 調査時水位  |      |      | 生物調査     |      |          |      |          |      |          |      | 流速(m/s) |     |     | 水深(cm) |     |     |
|----------------------|--------|------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|---------|-----|-----|--------|-----|-----|
|                      | 軍行橋[m] |      |      | アユ       |      | ウキゴリ類    |      | モクズガニ    |      | テナガエビ    |      | 平均値     | 最大値 | 最小値 | 平均値    | 最大値 | 最小値 |
|                      | 平均値    | 最大値  | 最小値  | 遡上(魚道調査) | 蜆集調査 | 遡上(魚道調査) | 蜆集調査 | 遡上(魚道調査) | 蜆集調査 | 遡上(魚道調査) | 蜆集調査 | 魚道      | 魚道  | 魚道  | 魚道     | 魚道  | 魚道  |
| H29<br>2017.6.7-6.10 | 0.58   | 1.02 | 0.43 | 7        | 0    | 0        | 0    | 0        | 0    | 0        | 2    | 2.0     | 4.4 | 1.3 | 43     | 61  | 27  |

注)これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに、調査時平均水位(軍行橋)の順で並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

|     |      |                                                |
|-----|------|------------------------------------------------|
| 遡上可 | 緑色   | ：遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)              |
| 遡上が | 黄色   | ：蜆集調査で指標種の蜆集を確認した箇所(通過せずに蜆集する箇所)               |
| 難しい | 赤色   | ：流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が厳しいと考えられる箇所) |
|     | オレンジ | ：水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや厳しいと考えられる箇所)           |
|     | 茶色   | ：水深が無くなる箇所(通過が厳しいと考えられる箇所)                     |
|     | ※    | ※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より産出      |
|     | グレー  | ：調査を実施していない箇所                                  |



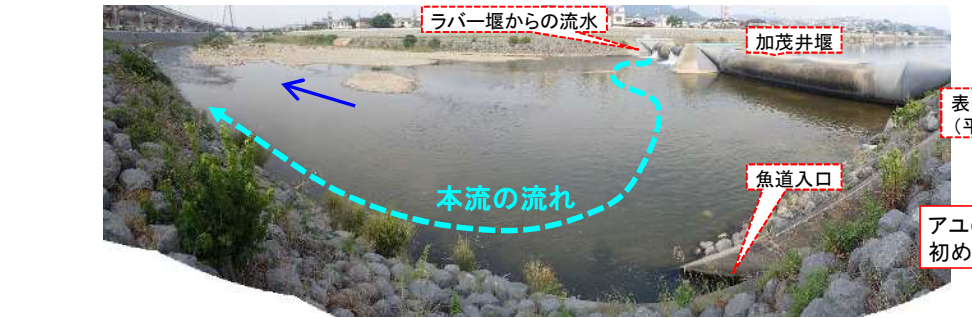
○：経年比較に用いた物理環境測定箇所

物理環境(水深・流速)測定位置(池田床固)

3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ⑦加茂井堰

- アユ、モクズガニ、テナガエビの遡上が確認されており、これら3種は加茂井堰を通過可能である。ウキゴリ類の遡上は確認されていない。遡上が確認された3種はいずれも遡上確認数が多いわけではなく、移動経路として十分機能するかどうかは明らかでない。3種とも、加茂井堰周辺に遡上してくる個体そのものが少ないと考えられる。
- 魚道出口に多量のゴミが漂着し、平成29年は魚道の流れが緩やかになっており、さらに平成30年調査前はほとんど通水していなかった。→平成29年はゴミが遡上を容易にした可能性があったが、平成30年のゴミ撤去後の調査でもアユ等をはじめとする魚類、エビ・カニ類の遡上が確認された。主に左岸寄りの緩流部を通過したと考えられる。
- 井堰直下では、魚類は主に堤体付近から右岸側にかけての水域で確認されている。魚道入口付近には、堤体右岸寄りから流れ出た本流が、河道中央の砂州を迂回して流れてきており、魚道より下流では左岸岸際の流れが強くなっている。魚類はそれを避けて右岸寄りの緩流部を遡上してくると思われるため、右岸沿いに魚道を通り過ぎて堤体付近へと迷入してしまう可能性が推察される。(実際に、蛸集調査でアユが確認された位置は、右岸側～中央の井堰直下であった。)



魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (加茂井堰)

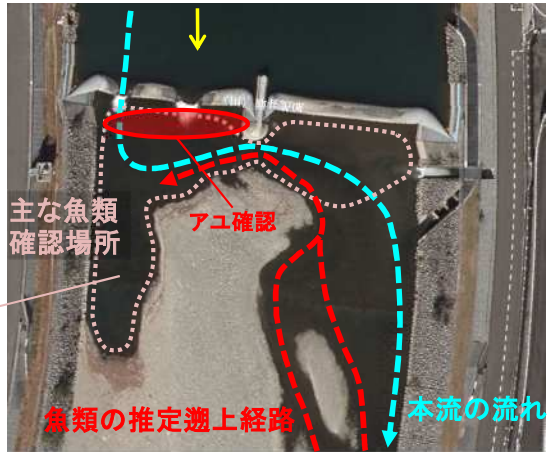
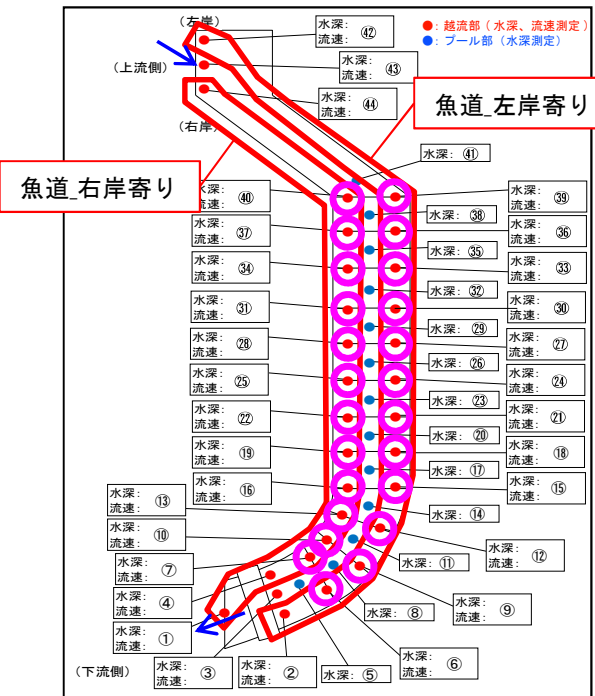
注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 査時水位<br>ている。         |      | 調査時水位   |      |     | 生物調査     |      |          |      |          |      |          |                              |        |        | 流速(m/s) |        |        | 水深(cm) |        |        |    |    |    |   |
|----------------------|------|---------|------|-----|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|----|---|
|                      |      | 軍行橋 [m] |      |     | アユ       |      | ウキゴリ類    |      | モクスズミ    |      | テナガエビ    |                              | 平均値    | 最大値    | 最小値     | 平均値    | 最大値    | 最小値    |        |        |    |    |    |   |
|                      |      | 平均値     | 最大値  | 最小値 | 遡上(魚道)調査 | 蛸集調査 | 遡上(魚道)調査 | 蛸集調査 | 遡上(魚道)調査 | 蛸集調査 | 遡上(魚道)調査 | 蛸集調査                         | 魚道左岸寄り | 魚道右岸寄り | 魚道右岸寄り  | 魚道左岸寄り | 魚道右岸寄り | 魚道右岸寄り | 魚道左岸寄り | 魚道右岸寄り |    |    |    |   |
| 調査時期                 |      |         |      |     |          |      |          |      |          |      |          |                              |        |        |         |        |        |        |        |        |    |    |    |   |
| H28<br>2016.4.28-5.1 | 0.35 | 0.49    | 0.28 | 0   | 0        | 0    | 0        | 0    | 0        | 0    | 0        | 1.3                          | 2.0    | 1.9    | 2.5     | 0.5    | 1.5    | 17     | 40     | 29     | 46 | 10 | 31 |   |
| H29<br>2017.5.28-31  | 0.46 | 0.76    | 0.42 | 0   | 3        | 0    | 0        | 0    | 0        | 0    | 12       | 0                            | 0.6    | 1.5    | 1.4     | 1.9    | 0.1    | 0.9    | 5      | 21     | 21 | 50 | 1  | 7 |
| H28<br>2016.5.26-29  | 0.49 | 0.84    | 0.40 | 0   | 0        | 0    | 0        | 0    | 0        | 0    | 0        | 1.5                          | 1.9    | 1.8    | 2.4     | 0.5    | 1.6    | 20     | 41     | 29     | 47 | 13 | 33 |   |
| H30<br>2018.6.2-6.5  | 0.53 | 0.64    | 0.30 | 13  | 2        | 0    | 0        | 62   | 3        | 2    | 0        | 0.8                          | 2.0    | 1.3    | 2.5     | 0.3    | 1.6    | 9      | 28     | 20     | 37 | 5  | 20 |   |
| H29<br>2017.6.7-6.10 | 0.58 | 1.02    | 0.43 | 0   | 0        | 0    | 0        | 24   | 0        | 40   | 0        | 0.6                          | 1.6    | 1.4    | 2.0     | 0.2    | 1.2    | 3      | 19     | 12     | 41 | 1  | 9  |   |
| H28<br>2016.5.12-15  | 0.70 | 0.94    | 0.56 | 0   | 0        | 0    | 0        | 0    | 2        | 0    | 0        | 増水で魚道内への進入が困難であったため、測定していない。 |        |        |         |        |        |        |        |        |    |    |    |   |

注)これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに調査時平均水位(軍行橋)の順に並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

- 遡上可: 遡上調査で指標種の遡上を確認した箇所(通過すると考えられる箇所)
- 遡上: 蛸集調査で指標種の蛸集を確認した箇所(通過せずに蛸集する箇所)
- 難しい: 流速が稚アユの適応最大流速(1.3m/s※)を超過する箇所(通過が厳しいと考えられる箇所)
- 水深が浅くなる箇所(水深5cm以下、通過がやや厳しいと考えられる箇所)
- 水深が浅くなる箇所(水深が浅くなる箇所(通過が厳しいと考えられる箇所))
- ※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12～18倍程度という情報より算出
- 調査を実施していない箇所

モクズガニ、テナガエビの遡上が確認されている。

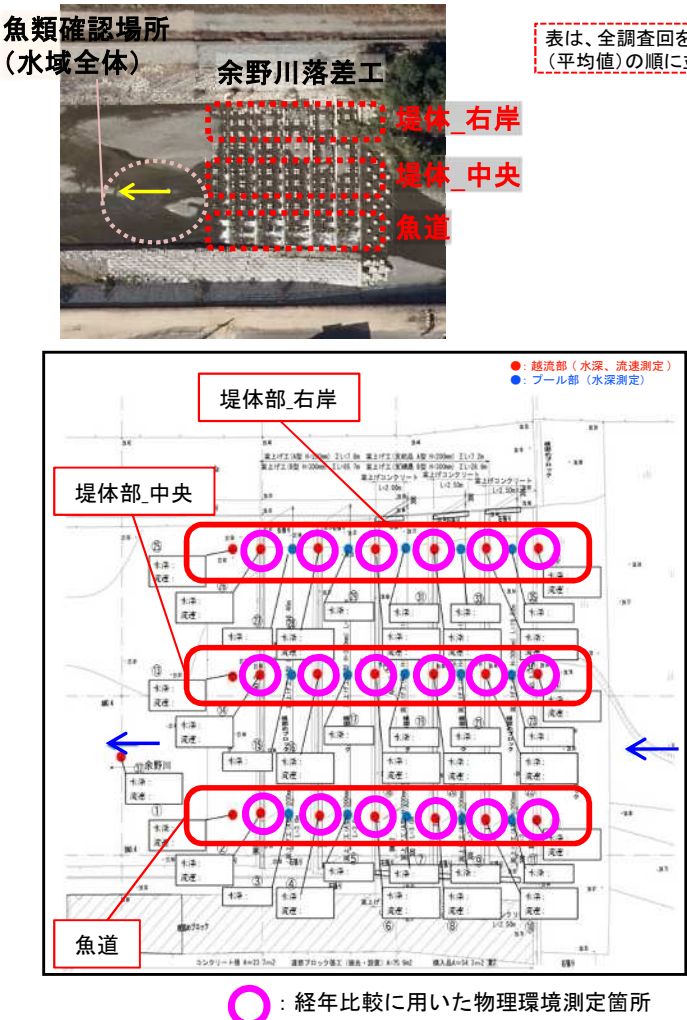


○: 経年比較に用いた物理環境測定箇所  
物理環境(水深・流速)測定位置 (加茂井堰)

3. これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(2)各井堰等の魚道評価 ⑧余野川落差工  
※今年度(平成30年度)は調査を実施していない

- アユ、モクズガニ、テナガエビの遡上が確認されており、これら3種は余野川落差工を通過可能である。ウキゴリ類の遡上は確認されていない。遡上確認数が少なく井堰直下での蛸集も確認されていないため、移動経路として十分機能するかどうかは明らかでない。余野川落差工周辺に遡上してくる個体そのものが少ないと考えられる。
- 確認されたアユ遡上個体は、放流個体の可能性がある。
- 簡易魚道を含めて落差工内全体に多様な環境・流路が創出されている上、各落差も小規模であることから、未確認のウキゴリ類を含めて、いずれの指標種もこの落差工を問題なく遡上できる可能性が高いと考えられる。
- 落差工直下では、魚類は主に魚道のある左岸寄りの本流で確認されており、川幅そのものも狭いため、魚道入口への誘導は問題ないと考えられる。



物理環境(水深・流速)測定位置 (余野川落差工)

魚道モニタリング指標種の確認状況と流速・水深 (余野川落差工)

時水位  
ている。

調査時期

注)物理データと生物データの両方が揃っている調査回のみを抽出

| 調査時水位                |      |      | 生物調査     |          |       |          |          |      |          |          |      |    | 流速(m/s) |       |     |       |       |     | 水深(cm) |       |     |       |       |     |       |       |    |    |    |    |   |   |   |
|----------------------|------|------|----------|----------|-------|----------|----------|------|----------|----------|------|----|---------|-------|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|----|----|----|----|---|---|---|
| 軍行橋 [m]              |      |      | アユ       |          | ウキゴリ類 |          | モクズガニ    |      | テナガエビ    |          | 平均値  |    | 最大値     |       | 最小値 |       | 平均値   |     | 最大値    |       | 最小値 |       |       |     |       |       |    |    |    |    |   |   |   |
| 平均値                  | 最大値  | 最小値  | 遡上(魚道調査) | 遡上(右岸調査) | 蛸集調査  | 遡上(魚道調査) | 遡上(右岸調査) | 蛸集調査 | 遡上(魚道調査) | 遡上(右岸調査) | 蛸集調査 | 魚道 | 堤体部中央   | 堤体部右岸 | 魚道  | 堤体部中央 | 堤体部右岸 | 魚道  | 堤体部中央  | 堤体部右岸 | 魚道  | 堤体部中央 | 堤体部右岸 | 魚道  | 堤体部中央 | 堤体部右岸 |    |    |    |    |   |   |   |
| H28<br>2016.4.28-5.1 | 0.35 | 0.49 | 0.28     | 0        |       | 0        | 0        | 0    | 0        |          | 0    | 0  | 1.6     | 0.9   | 0.8 | 1.9   | 1.3   | 1.3 | 1.1    | 0.6   | 0.6 | 15    | 8     | 7   | 21    | 11    | 15 | 11 | 5  | 4  |   |   |   |
| H29<br>2017.5.28-31  | 0.46 | 0.76 | 0.42     | 0        | 0     | 0        | 0        | 0    | 0        | 2        | 2    | 0  | 1       | 0     | 0   | 1.0   | 0.6   | 0.9 | 1.4    | 1.1   | 1.3 | 0.6   | 0.3   | 0.4 | 6     | 3     | 5  | 10 | 6  | 9  | 3 | 2 | 3 |
| H27<br>2015.5.29     | 0.48 | 0.48 | 0.47     | 0        |       | 0        | 0        | 0    | 0        |          |      | 0  | 0       | 0     | 0.7 | 0.5   | 0.2   | 0.9 | 0.6    | 0.5   | 0.4 | 0.2   | 0.0   | 7   | 5     | 3     | 9  | 6  | 6  | 4  | 2 | 0 |   |
| H28<br>2016.5.26-29  | 0.49 | 0.84 | 0.40     | 1        |       | 0        | 0        | 0    | 0        |          |      | 0  | 0       | 0     | 1.5 | 0.8   | 0.8   | 2.1 | 1.6    | 1.5   | 0.7 | 0.4   | 0.2   | 14  | 8     | 7     | 20 | 14 | 13 | 7  | 6 | 4 |   |
| H29<br>2017.6.7-6.10 | 0.58 | 1.02 | 0.43     | 0        | 0     | 0        | 0        | 0    | 0        | 11       | 27   | 0  | 1       | 0     | 0   | 1.2   | 0.9   | 1.0 | 1.7    | 1.4   | 1.6 | 0.7   | 0.5   | 0.6 | 13    | 8     | 10 | 19 | 14 | 20 | 6 | 3 | 4 |
| H28<br>2016.5.12-15  | 0.70 | 0.94 | 0.56     | 0        |       | 0        | 0        | 0    | 0        |          |      | 0  | 1.5     | 1.1   | 1.1 | 2.1   | 1.6   | 1.6 | 1.1    | 0.7   | 0.6 | 15    | 8     | 7   | 22    | 12    | 12 | 11 | 4  | 5  |   |   |   |

注)これまでの魚道モニタリング調査結果を、調査回ごとに、調査時平均水位(軍行橋)の順で並べた。表内のハッチングの意味は以下のとおり。

遡上可

遡上が

難しい

※アユの体長が7.5cmの場合、突進速度は体長の12〜18倍程度という情報より産出

調査を実施していない箇所

落差工の所々で土砂の堆積や植生の侵入がみられ、



3.これまでの簡易魚道モニタリングの総括(平成21年度～平成30年度)

(3)簡易魚道の評価とりまとめ

- 平成30年度の調査結果から、アユ、モクズガニ、テナガエビが加茂井堰を遡上可能であること、三ヶ井井堰の改良工事で魚道の通水状況や魚道入口への誘導に改善が図られたことが明らかとなった。
- 井堰等の簡易魚道等について、過年度を含めた調査結果から、各井堰の魚道について、以下のように評価した。なお、高木井堰から上流では遡上個体自体が少なく、魚道が移動経路として十分機能しているかどうかは不明である。
  - 大井井堰は、魚道の機能は十分でないが、井堰全体としては河川の連続性が確保できている。
  - 三ヶ井井堰は、魚道の通水状況及び設置位置に大きな問題があったが、改良工事でアユに対しては改善が図られた。ただし、ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビに対しては改善効果が不明であり、特にウキゴリ類に対しては改善の余地がある旨、ご指摘いただいている。また、根本的な設置位置の問題は解決していない。
  - 高木井堰は、改築による改善傾向がみられるものの、破損箇所の修復が望まれる。
  - 久代北台井堰は、破損箇所の修復が望まれる。
  - 池田床固は、床固自体が土砂に埋没して落差がほとんどなくなっており、遡上阻害要因とは考えにくい。
  - 池田井堰は、6月初旬の堰立ち上げ以前は阻害要因ではなく、立ち上げ後もアユは遡上可能である。
  - 加茂井堰は、直下まで全指標種が到達しているが、ウキゴリ類が遡上可能かは不明である。また、遡上個体は右岸側堤体直下へ迷入する可能性がある。
  - 余野川落差工は、未確認のウキゴリ類も遡上可能である可能性が高い。

これまでのモニタリング調査で明らかになった内容

| 指標種   | 大井井堰 | 三ヶ井井堰 | 高木井堰 | 久代北台井堰 | 池田床固 | 池田井堰 | 加茂井堰 | 余野川落差工 |
|-------|------|-------|------|--------|------|------|------|--------|
| アユ    | ◎    | ○※1   | ○    | ○      | ○    | ○    | ○    | ○      |
| ウキゴリ類 | ○    | △     | ○    | ○      | ○※2  | -    | -    | -      |
| モクズガニ | ◎    | △     | ○    | ○      | ○    | -    | ○※3  | ○      |
| テナガエビ | ◎    | △     | ○    | ○      | ○    | -    | ○※3  | ○      |

注1)表中の記号の意味は以下のとおり。  
◎:移動経路として十分機能している  
○:遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明  
△:遡上可能だが、移動経路として十分機能していない  
-:遡上可能か不明  
×:遡上できない  
注2)※1の三ヶ井井堰は魚道の通水機会が少ないため、評価を○(十分機能しているか不明)から△(十分機能していない)へ下げていたが、平成30年4月の改良工事で通水機会に改善がみられ、アユのまとまった遡上も確認されたため、アユについてのみ○(十分機能しているか不明)に変更した。  
注3)※2は平成29年度の国調で加茂井堰下流(淀猪猪5)においてウキゴリ当歳魚が確認されたため○とした。ただし、陸封個体由来の可能性も考えられる。  
注4)※3は平成29年度の加茂井堰魚道の遡上結果がゴミ堆積による緩流化の影響である可能性が考えられたが、今年度に緩流化の影響ではないことが判明した。  
注5)黄色の部分、今年度(平成30年度)明らかとなった内容である。

遡上数の年変動や、井堰等の位置(河口からの距離)を考慮する必要があるが、おおむね以下を目安として想定している。ただし、これは「何個体遡上すればよい」という目安ではない。  
【多い】・・・100個体/年以上(1個体/調査日以上)  
【少ない】・・・数個体/年

現在のモニタリング方法で得られた魚道の評価の内容

| 下流側の遡上数 |        | 直下流での確認数 | 遡上確認数 | 評価                         | 留意点                   | 該当する井堰                       |
|---------|--------|----------|-------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 多い      | 多い     | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            | 一部遡上できない個体が存在する可能性がある | 大井井堰(アユ) ※1                  |
|         |        | 少ない      | △     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能していない    |                       | 大井井堰(ウキゴリ類)                  |
|         |        | 確認されない   | ×     | 遡上できない                     |                       | 三ヶ井井堰(ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビ) ※2  |
|         | 少ない    | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            | 直下流までの間で留まっている可能性がある  | 三ヶ井井堰(アユ) ※2                 |
|         |        | 少ない      | ○     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明 |                       | 高木井堰(アユ、ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビ)   |
|         |        | 確認されない   | -     | 遡上可能か不明                    | 直下流までの間で留まっている可能性がある  |                              |
| 確認されない  | 多い     | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            |                       |                              |
|         |        | 少ない      | ○     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明 | 直下流までの間で留まっている可能性がある  |                              |
|         |        | 確認されない   | -     | 遡上可能か不明                    | 直下流までの間で留まっている可能性がある  |                              |
|         | 少ない    | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            | 一部遡上できない個体が存在する可能性がある |                              |
|         |        | 少ない      | ○     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明 |                       |                              |
|         |        | 確認されない   | -     | 遡上可能か不明                    |                       |                              |
|         | 確認されない | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            |                       | 大井井堰(モクズガニ、テナガエビ)            |
|         |        | 少ない      | ○     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明 |                       | 久代北台井堰(アユ、ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビ) |
|         |        | 確認されない   | -     | 遡上可能か不明                    |                       | 池田床固(アユ、ウキゴリ類、モクズガニ、テナガエビ)   |
|         | 確認されない | 多い       | ◎     | 移動経路として十分機能している            |                       | 加茂井堰(アユ、モクズガニ)               |
|         |        | 少ない      | ○     | 遡上可能だが、移動経路として十分機能しているかは不明 |                       | 池田井堰(テナガエビ)                  |
|         |        | 確認されない   | -     | 遡上可能か不明                    |                       | 池田井堰(アユ)                     |

※1 大井井堰は、魚道を遡上できない個体も存在すると考えられるが、それらも魚道以外の滞りから遡上可能と考え、評価を◎とした。  
※2 三ヶ井井堰は、魚道の通水機会が少ないため、評価を○(十分機能しているか不明)から△(十分機能していない)へ下げていたが、平成30年4月の改良工事で通水機会に改善がみられ、アユのまとまった遡上も確認されたため、アユについてのみ○(十分機能しているか不明)に変更した。

4. 今後の調査計画

(1) 現行手法によるモニタリング(平成31年度)

- 平成29(2017)年度時点での簡易魚道の評価(案)において、課題のある可能性が考えられた魚道は、三ヶ井井堰、加茂井堰の2箇所であった。
- この2箇所については、改善に向けて引き続き調査を実施する必要があると考えられるため、今後の調査計画を策定した。
- 調査の具体的な内容は、以下のとおり。
  - 調査地点: **三ヶ井井堰、加茂井堰**
  - 調査方法: **3日間連続の遡上調査、蜆集調査、物理調査**
  - 調査時期・回数: **5月中旬までに1回実施**、魚道モニタリング指標種(特に三ヶ井井堰でのウキゴリ類)の遡上がみられなかった場合は5月下旬までにもう1回実施。
  - 調査年数: **1年**(当初、平成30(2018)～2019年度の2ヶ年計画)
- 上記の調査結果を踏まえ、三ヶ井井堰、加茂井堰の魚道を**2019年度末にあらためて評価(総括)**する。

調査地点

- 現段階で課題があると考えられた箇所のみを調査対象とし、それ以外の箇所(軽微な修繕の必要な箇所を含む)は調査対象としない。



図. 調査地点位置(赤枠)

調査方法

- 従来の結果を活用できるよう、これまでの調査方法を踏襲する(平成27～30年度と同様)。
- 定置網を用いた捕獲による遡上調査(3日間連続)、投網と潜水目視による井堰直下での蜆集調査、魚道内の水深・流速を測定する物理調査の、3項目を実施する。

表. 調査方法

| 調査項目                                                                                | 調査方法                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 遡上調査                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>魚道直上流部等に定置網を期間中常時設置する。</li><li>網の回収及び再設置を午前中に毎日実施し、回収した魚類を記録する。</li><li>河川水位により魚道や滞池の通水状況が異なることから、定置網の設置場所等は調査時の状況により適宜変更する。</li><li>調査は、3日間の連続調査とする。</li></ul> |
| 蜆集調査                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>各井堰の直下流付近において、水上からの目視及び潜水目視観察、投網による採捕を行い、蜆集状況を確認する。</li><li>調査は、遡上調査の3日間の連続調査のうちいずれか1日の午前と午後実施、計3回実施する。</li></ul>                                               |
| 物理調査                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>水温、水深、流速を測定し、流況の写真撮影を行う。</li><li>調査は、遡上調査の3日間の連続調査のうちいずれか1日は午前・午後測定、残る2日は補足的に1日に1回測定、計3回測定する。</li></ul>                                                         |
|  |                                                                                                                                                                                                       |
| 定置網による採捕                                                                            | 潜水目視観察                                                                                                                                                                                                |
| 遡上調査                                                                                | 蜆集調査                                                                                                                                                                                                  |
| 投網による採捕                                                                             | 水深測定                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | 流速測定                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | 物理調査                                                                                                                                                                                                  |

調査時期・回数

- これまでの調査結果では、アユの確認数は5月中旬～下旬(特に5月中旬)に多く、6月以降に少ない。そのため、実質的に有効な調査回数は1～2回である。
- 5月中旬に1回のみを想定し、十分な結果が得られなかった場合に限りもう1回実施する。

表. 調査実施に必要な手続等と魚道モニタリング調査時期

| 4月 |                      |                              | 5月 |             |    | 6月 |    |    |
|----|----------------------|------------------------------|----|-------------|----|----|----|----|
| 上旬 | 中旬                   | 下旬                           | 上旬 | 中旬          | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 |
|    | 契約<br>初回打合せ<br>身分証発行 | 現地踏査<br>調査計画<br>漁協説明<br>特採申請 |    | アユ遡上盛期<br>① | ②※ |    |    |    |

①: 調査時期及び回数(②は①で指標種の遡上が見られなかった場合に限り、追加を検討)

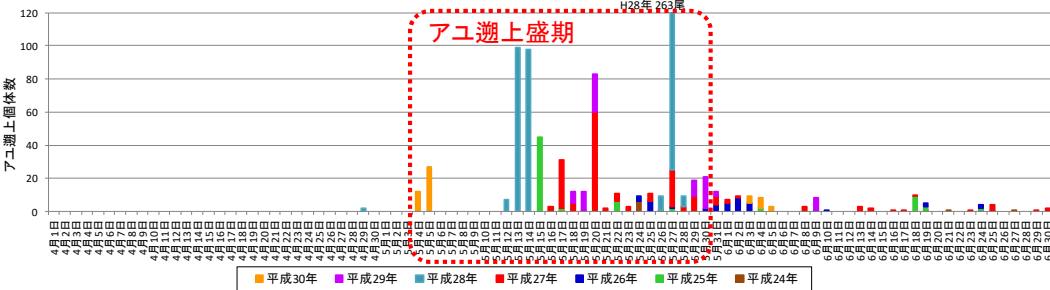


図. 平成24～29年のアユ遡上数

調査年数

- 各魚道で少なくとも3ヶ年分のデータを得られるようにする。
- 加茂井堰では、平成29(2017)年度に初めて捕獲による遡上調査を実施したため、あと2ヶ年分のデータ取得が望ましい。(2019年度で3ヶ年)
- 三ヶ井井堰では、3ヶ年以上のデータが得られているが、魚道内に通水していない場合が多かった上、改良工事(平成30(2018)年4月)後のデータが少なく、より多くのデータ取得が望ましい。

表. 魚道モニタリング調査開始後の調査実績

| 井堰名   | 調査年度(魚道モニタリング調査開始年: H21) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |
|-------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
|       | H21('9)                  | H22('10) | H23('11) | H24('12) | H25('13) | H26('14) | H27('15) | H28('16) | H29('17) | H30('18) | '19 |
| 三ヶ井井堰 |                          |          |          | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ○   |
| 加茂井堰  |                          |          |          |          |          |          |          | ●(目視)    | ●        | ●        | ○   |

●: 実施、○: 実施予定

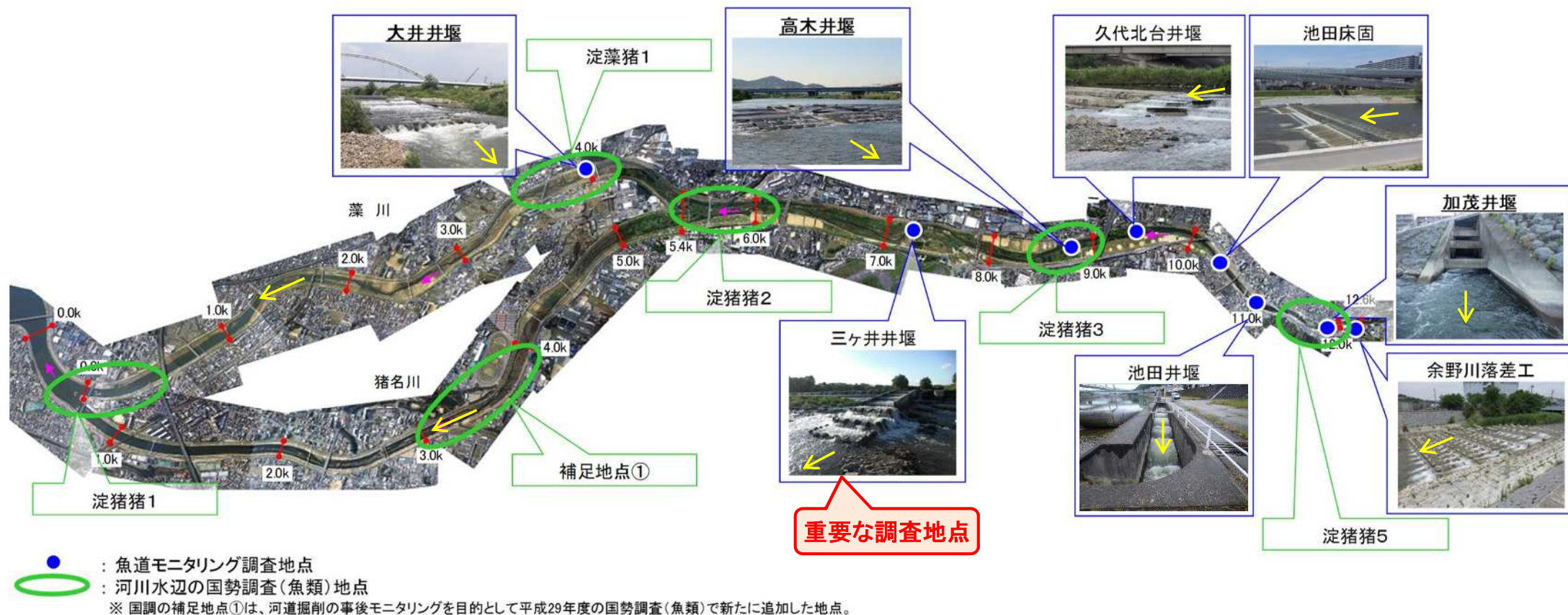
## 4. 今後の調査計画

(2)河川水辺の国勢調査への移行に向けた整理 ①調査地点の比較

- 魚道モニタリング調査は、今後は河川水辺の国勢調査(魚類)の中で実施することで、省力化ならびに継続性を確保することを検討する。
- ただし、井堰の魚道を改築した場合(修繕を除く)は、今年度同様の魚道モニタリング調査を実施することを想定する。
- 調査地点や調査手法について、現行の魚道モニタリング調査と河川水辺の国勢調査を比較した。

### 【調査地点】

- 魚道モニタリング調査の地点のうち、**河川水辺の国勢調査(魚類)地点と重複する地点は、大井井堰、高木井堰、加茂井堰の3地点**である。
- 重複する調査地点は、いずれも各井堰の上・下流を含んでいる。
  - 現行の地点配置のままで移行した場合、魚道モニタリング調査地点のうち、三ヶ井井堰、久代北台井堰、池田床固、池田井堰、余野川落差工の5地点での調査がなくなる。
  - 調査がなくなる5地点のうち、最も下流の**三ヶ井井堰で得られる情報は、現状で同地点がアユの主な生息範囲の上限付近となっているため、重要**である。



魚道モニタリング調査地点と国調調査地点

## 4. 今後の調査計画

(2)河川水辺の国勢調査への移行に向けた整理 ②調査方法の比較

### 【調査方法】

- 魚道モニタリング調査では、各魚道直上での定置網による捕獲(遡上調査)、魚道直下での投網による捕獲・目視(蜆集調査)を実施している。  
また、魚道内の水深・流速を測定する物理調査も実施している。

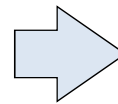
- 河川水辺の国勢調査(魚類)では、投網・タモ網・定置網等による捕獲を実施し、漁法別・環境別に記録している。

物理環境(水深・流速)の記録は、各環境で代表的な1箇所のみ実施している。

→ 現行の調査方法のままで移行した場合、魚道直下での目視(潜水目視)及び魚道直上での定置網による捕獲がなくなる(定置網設置位置は都度設定)。

→ また、魚道内の詳細な物理環境も不明となる。

→ なくなる調査方法のうち、**魚道直下での目視による調査は、捕獲による情報を補完するアユの生息痕(ハミ跡)等の付帯情報も得られるため、重要**である。



魚道モニタリング調査方法と国調調査方法(例: 高木井堰)

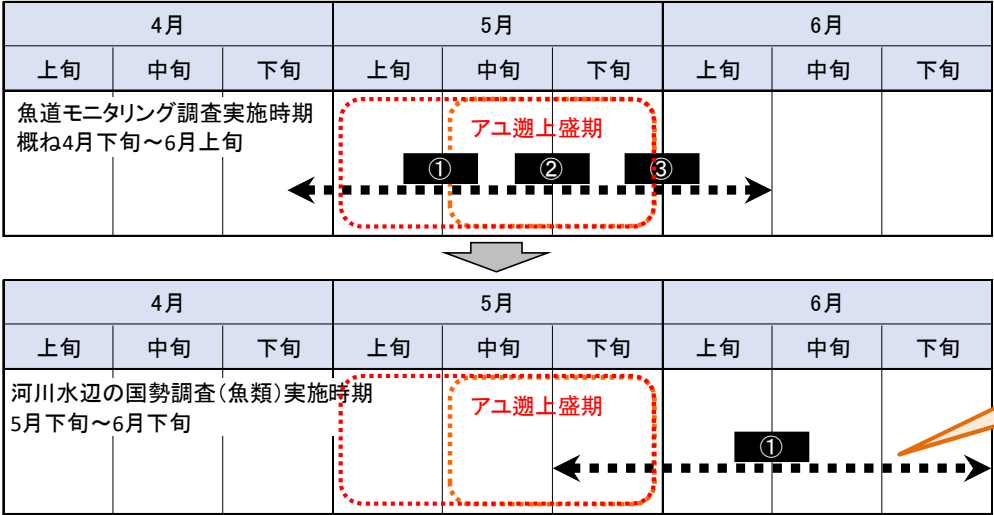
4. 今後の調査計画

(2)河川水辺の国勢調査への移行に向けた整理 ③調査時期・回数の比較

【調査時期・回数】

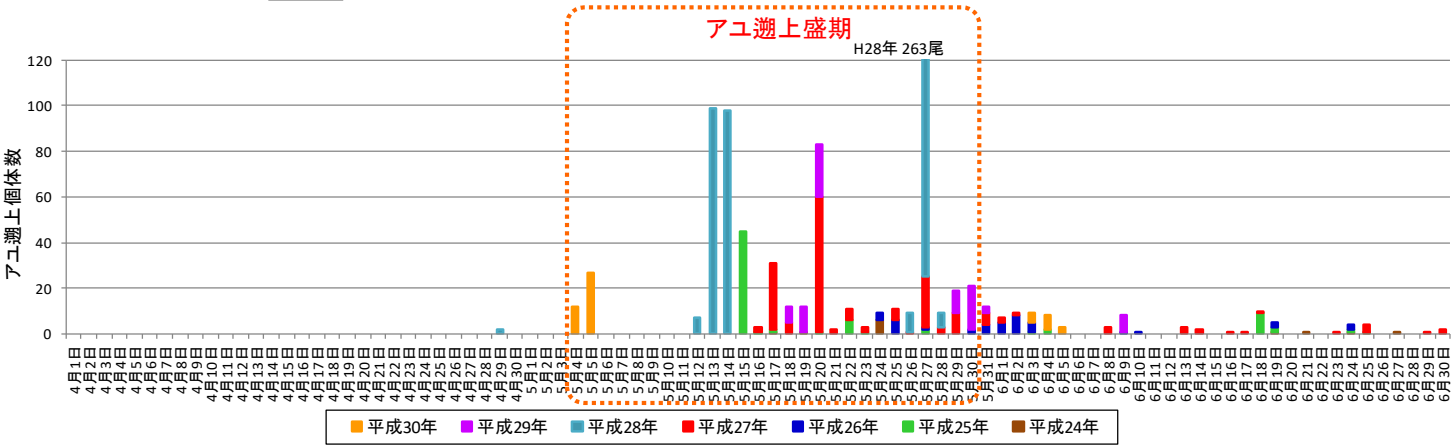
- 魚道モニタリング調査は、主に5月に3回、淀川大堰でのアユ遡上状況や猪名川の水温・気温・水位等を踏まえて判断した猪名川におけるアユ遡上の盛期(例年5月中旬～下旬、今年は5月上旬に実施してまとまったアユ遡上を確認)に合わせて実施している。
- 河川水辺の国勢調査(魚類)は、春季(5月下旬～6月中旬)に1回、秋季(10月上旬～11月上旬)に1回、実施している。
  - 現行の実施時期・回数のままで移行した場合、アユ遡上盛期の末期以降に1回のみの実施となるため、各井堰でのアユの遡上状況は不明となる。
  - ただし、アユの遡上がある程度進んだ状態での猪名川流域全体のアユ生息状況(当年にどの程度の量のアユがどの程度上流まで遡上・定着したか)は、定性的に把握可能である。

魚道モニタリング調査時期と国調調査時期(春季)



調査時期はやや後ろにずれるが、流域全体のアユ遡上状況の定性的な把握には問題ないと考える

① : 調査時期及び回数



## 4. 今後の調査計画

(3)河川水辺の国勢調査での実施(2020年度以降)

- 以上の検討から、現行の河川水辺の国勢調査(魚類)に**補足調査を追加することで、今後の魚道モニタリング調査は河川水辺の国勢調査の中で実施することが可能になると考えた**。なお、**補足調査は次回(2022年度の第8回調査)以降の河川水辺の国勢調査に追加することとする**。
- 補足調査の具体的な内容の案は、以下のとおり。
  - 魚道モニタリングに関する補足調査は、**春季調査時のみ追加**する(秋季は実施しない)。
  - **三ヶ井井堰周辺を補足地点②として設定**(井堰の上下流を含んで設定)し、他の地点と同様に環境別・調査方法別に調査結果を記録する。
  - **大井井堰、三ヶ井井堰、高木井堰、加茂井堰の各井堰直下では、調査方法に潜水目視を追加**する(流程100～150m程度想定、複数環境区分にまたがる場合あり)。

井堰直下での調査方法に**潜水目視を追加**(案、春季のみ)



河川水辺の国勢調査(魚類)へ**調査地点追加**(案、春季のみ)