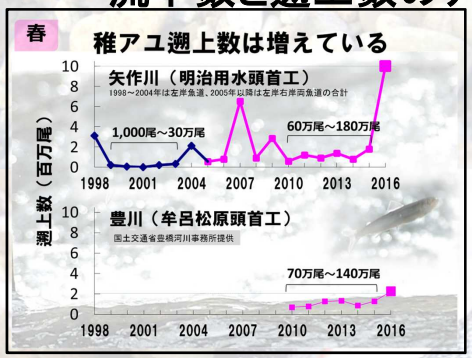
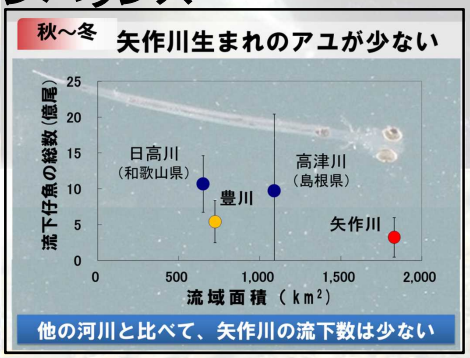
議事３
矢作川産天然アユの産卵環境改善

・平成29年度　結果報告
・平成30年度　計画の方向性

矢作川産天然アユの現状

- 流下数と遡上数のアンバランス





豊川と比較すると、

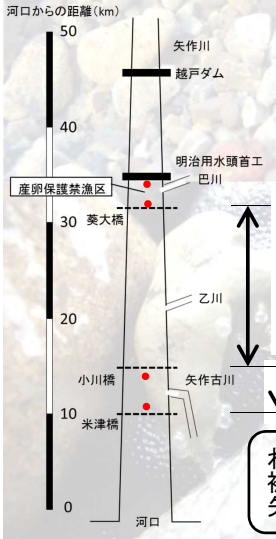
遡上数は同水準なのに、仔魚数が少ない

平成28年1,000万尾の遡上も他河川産アユに支えられた？
矢作川産まれ天然アユがいずれ絶えてしまうおそれ

事業の枠組み

予備調査（平成28年度）の結果

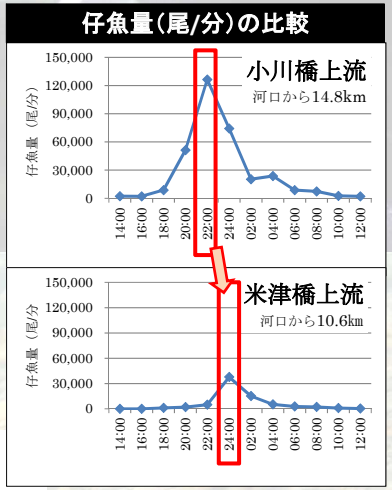
仔魚量のピーク時刻と調査地点間の距離から
産卵場位置を推定し、現況評価の基礎資料にする



12月上旬の流下仔魚から
主な産卵場の推定場所
河口から14.8 - 31.7km

減耗が大きい？

わずか4kmで5分の1程度に減少。
被食、藤井床固の落差、
矢作古川への分派などの影響の可能性。



仔魚の課題の整理

仔魚数が少ない

仔魚が
流下中に減耗？

新たな課題
減耗の再確認と
要因解明を行う

産まれる卵が少ない？

産卵場が悪い？

推定した産卵場位置は
葵大橋～小川橋（H28）

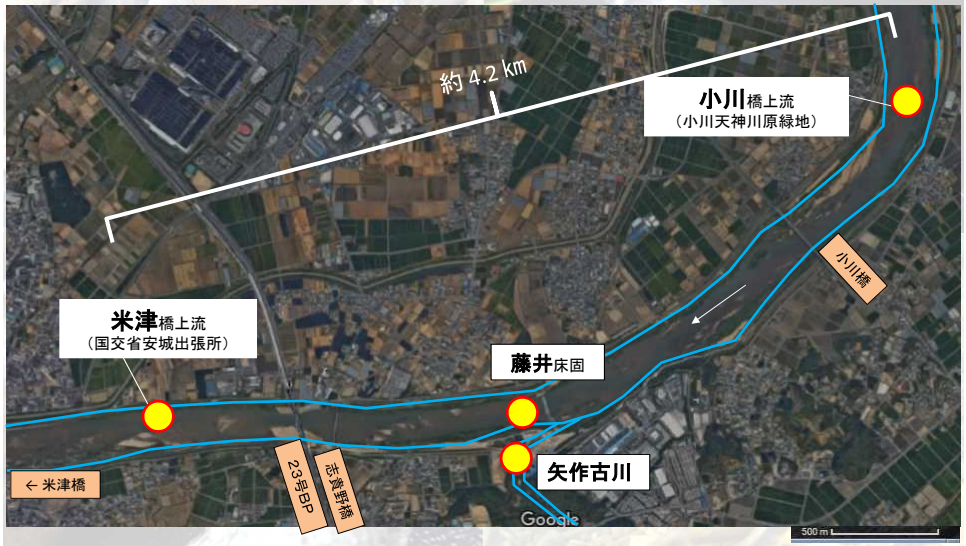
産卵親魚が少ない？

産卵親魚が小さい？

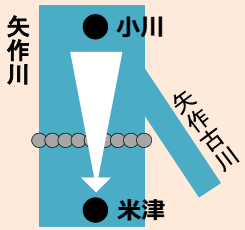
遡上数は増えている
汲み下げ放流（漁協）

なわばり持たず大きくならない？
河床改善実験中

現地調査位置図

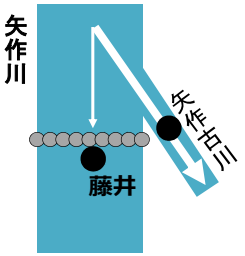


平成29年度　研究計画

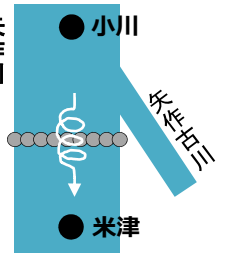


大幅な減耗が
再確認されるか？
・仔魚量（尾／分：流量法）

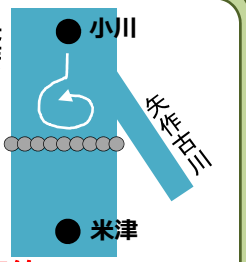
仮説



矢作古川へ過剰な迷入？
・仔魚密度（尾／m3）



落差等の衝撃で死亡？
・魚体の形態異常率

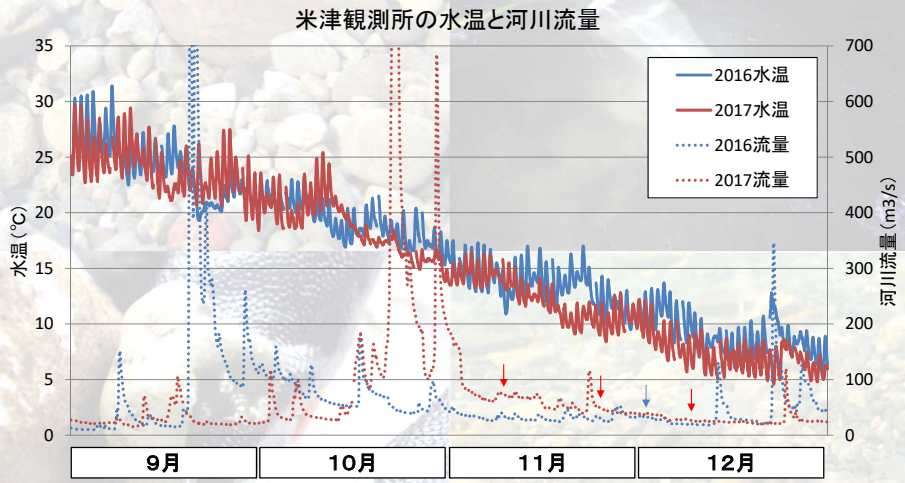


滞留等による流下遅れ？
・仔魚の卵黄指数

調査方法

日時	平成29年11月10-11日、11月24-25日、12月8-9日 21時～翌5時（2時間に1回）	
場所	小川橋上流 米津橋上流	藤井床固下流 矢作古川（分派施設下流）
方法	・濾水計付きプランクトンネット（目合い0.3㎜、口径50㎝）により、流心付近の表層を3分間曳網し、仔魚を採集。 ・採集は1地点あたり横断方向に2か所（矢作古川のみ1か所）。 ・採集物はホルマリン固定し、研究所にて仔魚数を計数。 ・仔魚数計数時に魚体が破損した個体も計数。 ・1か所につき30尾を上限に卵黄指数（塚本,1991）を分類。	
結果とりまとめ	仔魚量（尾/分）	流量法：仔魚密度と河川流量から算出 2か所の平均値
	仔魚密度（尾/m3）	仔魚採集数とネット濾水量から算出 2か所の平均値
	河川流量（m3/sec）	・水文水質データベースより平成28年の河川流量・水位の関係式を求め、調査時の水位（暫定値）から河川流量を算出 ・調査場所に最寄の水位観測所（木戸、米津）のデータを使用

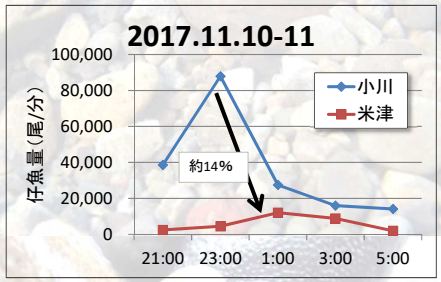
結果　河川環境

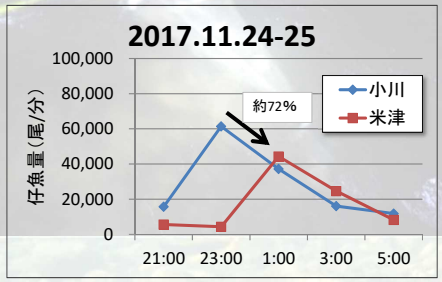


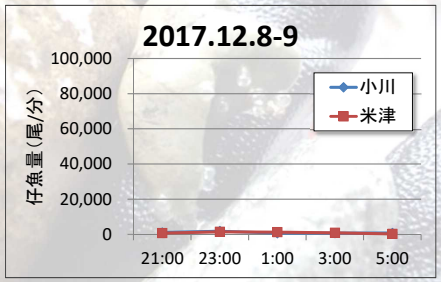
水温、河川流量は水文水質データベースから米津観測所のデータを使用
河川流量（2017年）は2016年9月～12月の水位・流量を基に算出

結果　大幅な減耗は再現されたか

■仔魚量は大きく減少するのか





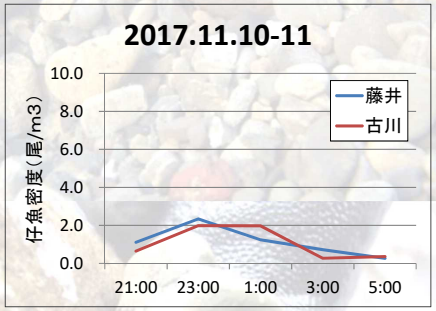


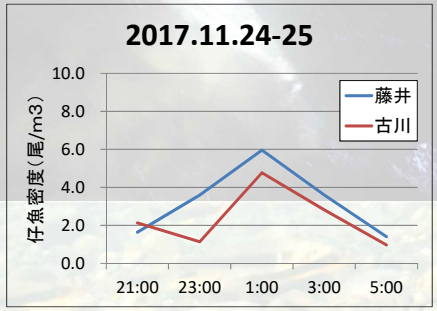
仔魚量の少なかった12月を除き、
小川、米津の2地点間で約14～72%に減少
（前年度調査結果：約30%に減少）

大幅減耗を再確認したが、恒常的ではない

要因１　減耗要因は迷入過多か

■採集される仔魚の密度に偏りがないか



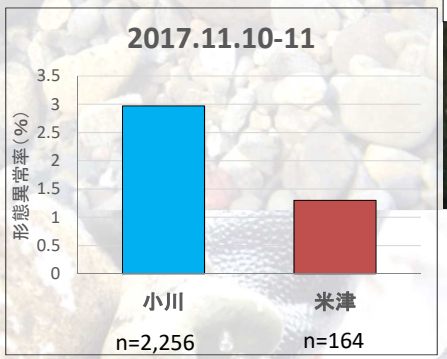


採集時の仔魚密度は、藤井床固（矢作川）と矢作古川で同水準
当地では河川水の分派に従って仔魚は流下していることを示唆

矢作古川への
過剰な迷入は確認されなかった

要因２　減耗要因は落下等の衝撃か

■魚体が破損した仔魚の割合は変わるか



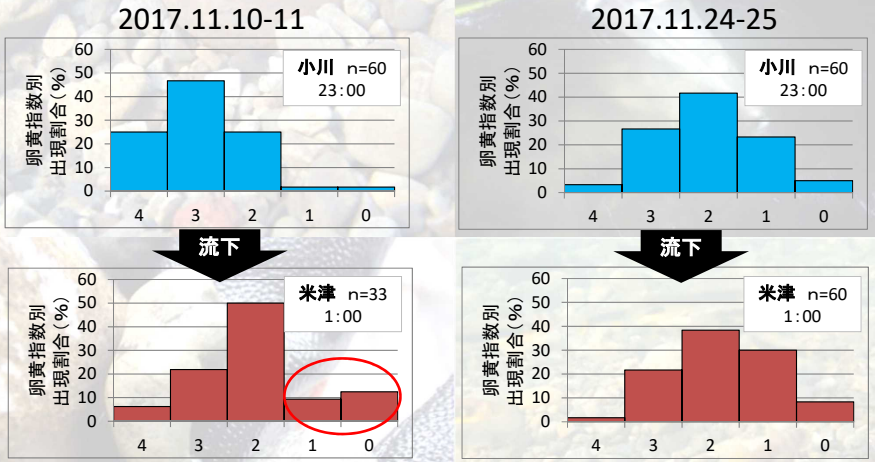
形態異常の判断例（頭部破損）

下流側の米津で採集された仔魚では、形態異常の割合は増加しなかった
網ずれ等の採集手法の特性を考慮すると生残率の調査は不可能

落下等の衝撃による影響は十分な判断できない

要因３　減耗要因は滞留か

■卵黄指数の割合は変わるか



大幅減耗時は、卵黄指数の低値が増加（または高値が減少）
減耗が大きくなかった時は、卵黄指数の割合は変わらなかった

滞留が起きている可能性

平成29年度　結果

平成29年度　結果まとめ

仔魚期に想定される課題（アユ生活史への河口堰の影響予測：新村（2000）を改変）	本研究で着目した課題	平成29年度の結果 減耗要因の解明
湛水域の流下の遅れ	滞　留	滞留が起きる可能性あり ・仔魚数の大幅減少時に、下流地点の仔魚の卵黄指数低値の割合が高かった ・別調査日では卵黄指数の変化はなかった
湛水域のエサ不足		
取水口への迷入	矢作古川への迷　入	過剰な迷入は起きていない 矢作川（藤井床固下流）と矢作古川の2地点間で採集した仔魚密度（尾/m3）の差はみられない
湛水域の水質悪化		
捕食者		
堤体や魚道からの落下衝撃	藤井床固の落下等衝撃	十分な評価できず 米津（下流側）での魚体の破損（形態異常率）は増加しなかった 手法の特性から生残率等は未調査
急激な浸透圧変化		
自然減耗	その他 捕食、調査手法など	・大幅減耗を確認した日は河川流量が多く、米津で流心近くを曳網できなかった可能性

矢作川産天然アユの仔魚期の課題

- 仔魚の卵黄指数が低値の個体が多い
  - 小川町付近　山本ほか（2008）、小椋ほか（2010）
  - 米津橋上流　山本ほか（2014）、平成28,29年度調査結果

☞海までの流下時間が長い
☞産卵場から採集地点の距離が遠い

- 仔魚流下中の減耗が大きいことがある
  - 小川橋上流～米津橋上流の区間　平成28,29年度調査結果
- 減耗後の卵黄指数は低値の割合が増加
  - 小川橋上流～米津橋上流の区間　平成29年度調査結果

☞大幅に減耗することがある
☞滞留が起きている可能性がある

①海まで早く到達できるようにする
②より下流で産卵できるようにする

事業の枠組み

平成30年度 調査研究計画の方向性

矢作川産天然アユの課題

流下仔魚	産卵場	産卵親魚
ふ化後、海までの流下時間が長い 仔魚が流下中に大幅に減耗することがある 滞留が起きている可能性がある 想定される対策： ・仔魚を早く下らせる ・より下流で産卵させる	・主な産卵場が海から遠い可能性がある？ ・産卵場が悪い？ ↓ 産着卵の確認（場所、時期、規模） 産卵場の環境条件	・産卵親魚が少ない？ ・産卵親魚が小さい？ ↓ 産卵親魚の移動状況（場所、時期、群れの大きさ）

産卵場、産卵親魚の視点から、課題を把握する調査研究が必要