

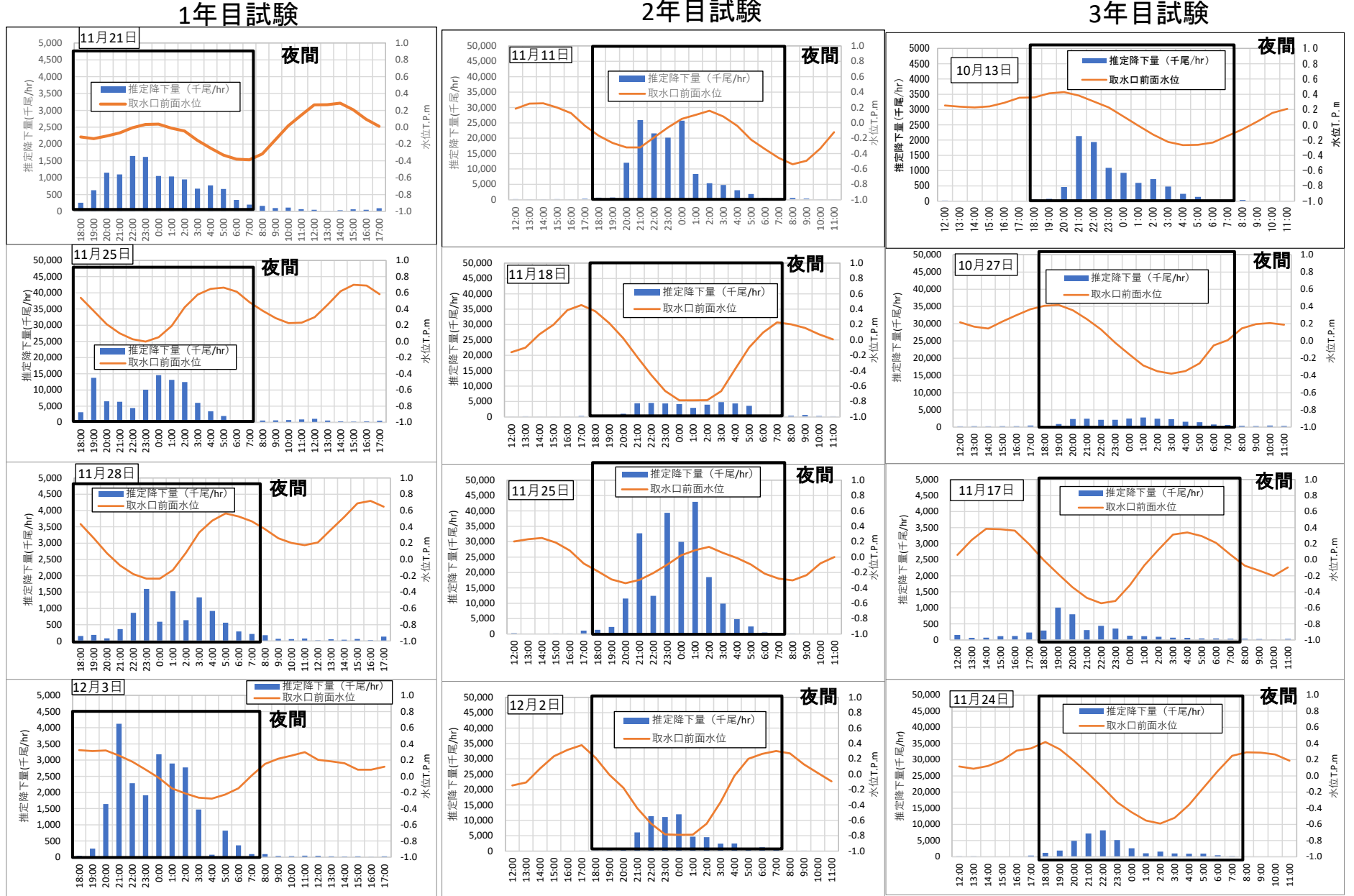
前回委員会の意見と対応方針について

魚類迷入試験結果について		意見	回答・対応方針
仔アユ降下量及び迷入量調査	仔アユの夜間の降下時間帯と迷入防止対策（夜間取水停止）	・仔アユの夜間の降下時間帯の月ごとの変動も考慮した上で取水停止時間帯を設定した方が良い。	・平成4年度～令和3年度の間の8ヶ年の「夜間降下量／日降下量」の平均値は18～8時の時間帯が最も大きい結果（97％）であった。また、月ごと（10月、11月、12月）においても、18～8時の時間帯が9割以上となっており、最も大きい結果であった。この調査結果を基本として取水停止時間帯を設定する。 ⇒P4～5【回答】
	仔アユの降下開始時期と水温の関係について	・仔アユの降下開始時期は、水温と関係がある。アユは20℃を下回ると産卵を開始するため、降下時期と水温の関係を把握することで、夜間取水停止の開始時期の目安になると考えられる。	・令和元年度から3ヶ年の調査結果から、水温が20℃を下回ると仔アユが降下開始することを確認した。 この結果を踏まえ、運用後の取水停止開始時期の目安とする。 ⇒P6、7【回答】
	仔アユの降下時間と産卵場との距離について	・上記と合わせ、産卵場から取水口までのマクロ流速より到達時間を把握することで、夜間取水停止の開始時期の目安になると考えられる。	・河道に生じている概ねの流速（マクロ流速）から推定した産卵場からの到達時間は、1～6時間程度であった。時間的スケールが短いため、仔アユ降下時期の推定には、水温を基本とする。 ⇒P8【回答】
吹き流し・除塵ネット等による稚アユ・稚サケの忌避行動調査	稚サケの吹き流し・除塵ネットに対する忌避行動について	・稚サケを対象とした試験について、那珂川の流況が悪く取水有りでの試験がほとんど実施できていない。3年目試験では、取水有りの条件下で行動観察を行っていただきたい。	・3年目試験において、稚サケを対象とし、取水有りの条件で試験を実施した。その結果、稚サケの迷入は確認されなかった。 ⇒資料2、P30【回答】

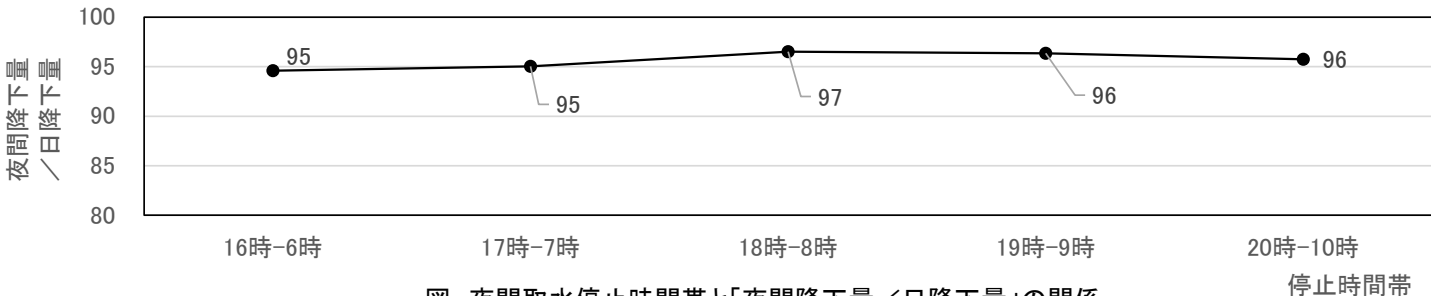
魚類迷入防止試験計画(案)	意見	回答・対応方針
スクリーンの維持管理について	・ゴミの付着により、取水口付近で局所的な流速の変化が生じないか確認していただきたい。	・鉛直流速分布の計測結果より、通常想定されるゴミの付着では、流速に影響ないことを確認した。 ⇒P9【回答】
取水口付近の流速について	・対策の検討にあたり、取水口付近における位置的な流速変化を把握する必要がある。	・取水口前面(魚返し先端)の平均流速は、0.17m/sであり、2m離れる(魚返し先端+2m)と、0.09m/sとなり、魚の忌避行動に支障ないと考えられることから、迷入防止対策の設置位置決定の参考とする。⇒資料3、P24【回答】
運用時の導送水状況について	・アユ、サケの降下、遡上時期と導送水の時期の関係について示していただきたい。	・近年の流況(H23～R2)を基に運用時の導送水時期の想定を整理した。 ・稚アユ、稚サケの主な遡上・降下時期の2～5月は那珂川の渇水時期であるため那珂川から霞ヶ浦への導水量、導水頻度が比較的少なく、霞ヶ浦から那珂川への送水量、送水頻度が比較的多い傾向となっている。 ・仔アユの主な降下時期の10～11月は那珂川から霞ヶ浦への導水量、導水頻度が多い傾向となっている。 ⇒P10【回答】

・ 令和元年度からの3ヶ年の調査結果では仔アユの大部分は18～8時に降下することを確認した。

※24hr調査と24hr分布調査の中で仔アユ降下量の多い日を表示した。3年目は2峰形であったことから、10月と11月について表示した。

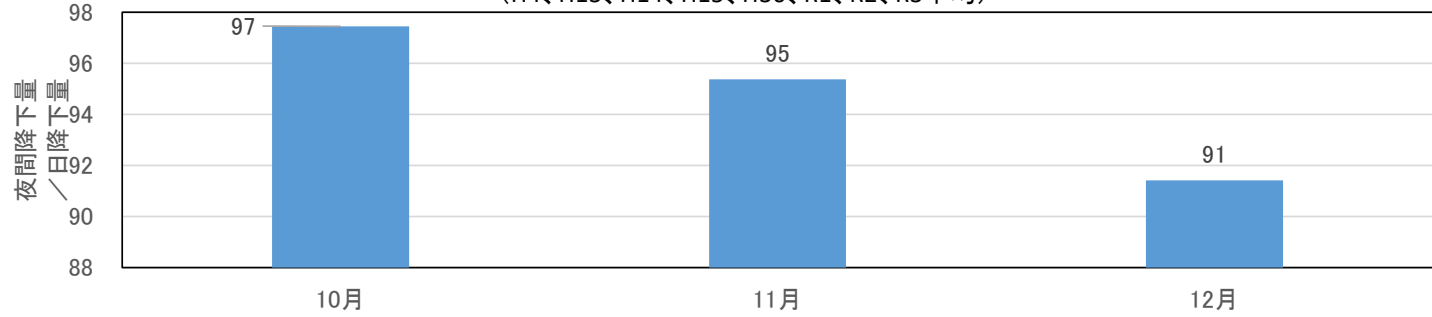


- 平成4年度～令和3年度の間の8ヶ年の調査結果において、夜間降下量割合（夜間降下量／日降下量）は18～8時が97%と最も大きくなっている。
- 月別においても、18～8時の夜間降下量割合は90%以上（91～97%）と大きくなっている。
また、参考として、比較的割合の低い12月（91%）の時間別の夜間降下量割合を示すが、18～8時が最も大きくなっている。



18時-8時
が最も割
合が大き
い

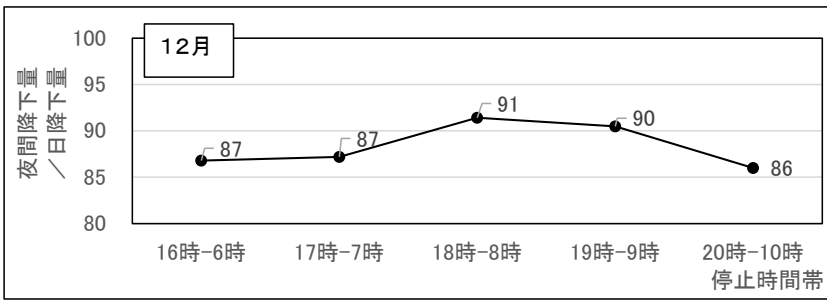
図 夜間取水停止時間帯と「夜間降下量／日降下量」の関係
(H4、H13、H14、H15、H30、R1、R2、R3平均)



いずれの
月も18時-
8時の割合
が9割以
上

図 月別の「夜間降下量／日降下量」
(H4、H13、H14、H15、H30、R1、R2、R3平均)

【参考】



12月も18
時-8時が
最も割合
が大きい

図 12月の夜間取水停止時間帯と「夜間降下量／日降下量」の関係
(H4、H13、H14、H15、H30、R1、R2、R3平均)

- 令和3年度の調査結果では、
- 水温が20℃程度を下回り一定日数経過すると仔アユ降下が開始した。
 - 水温が15℃程度を下回ると仔アユ降下量が増加した。

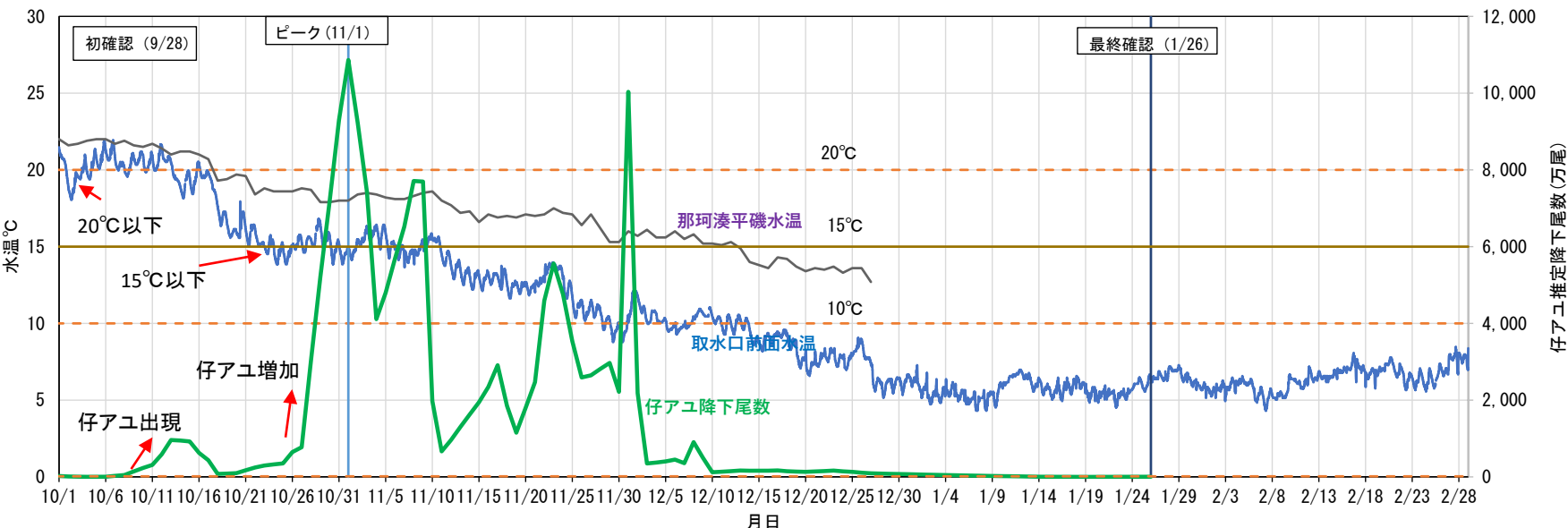


図 仔アユ降下量と水温の経日変化

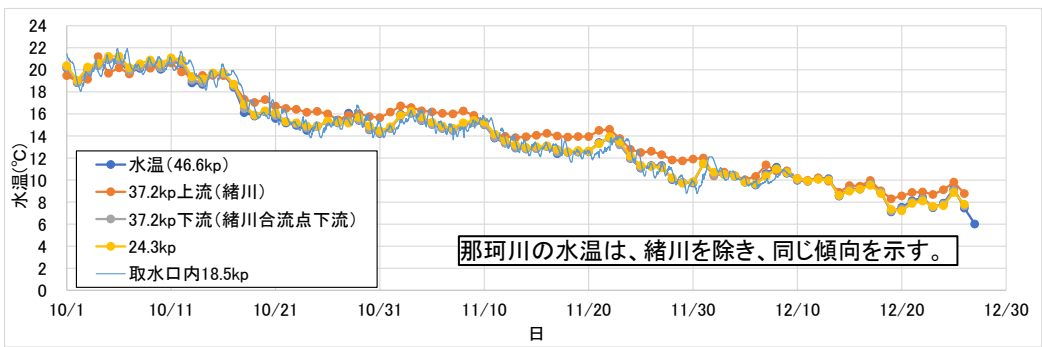
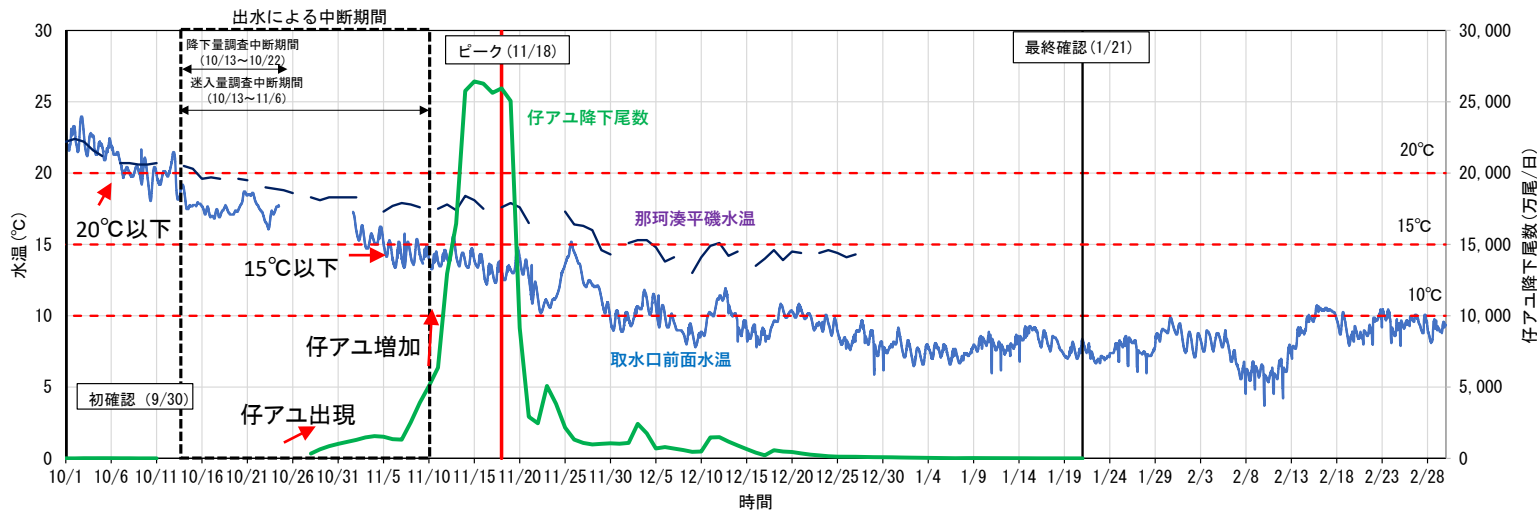


図 那珂川水温の経日変化

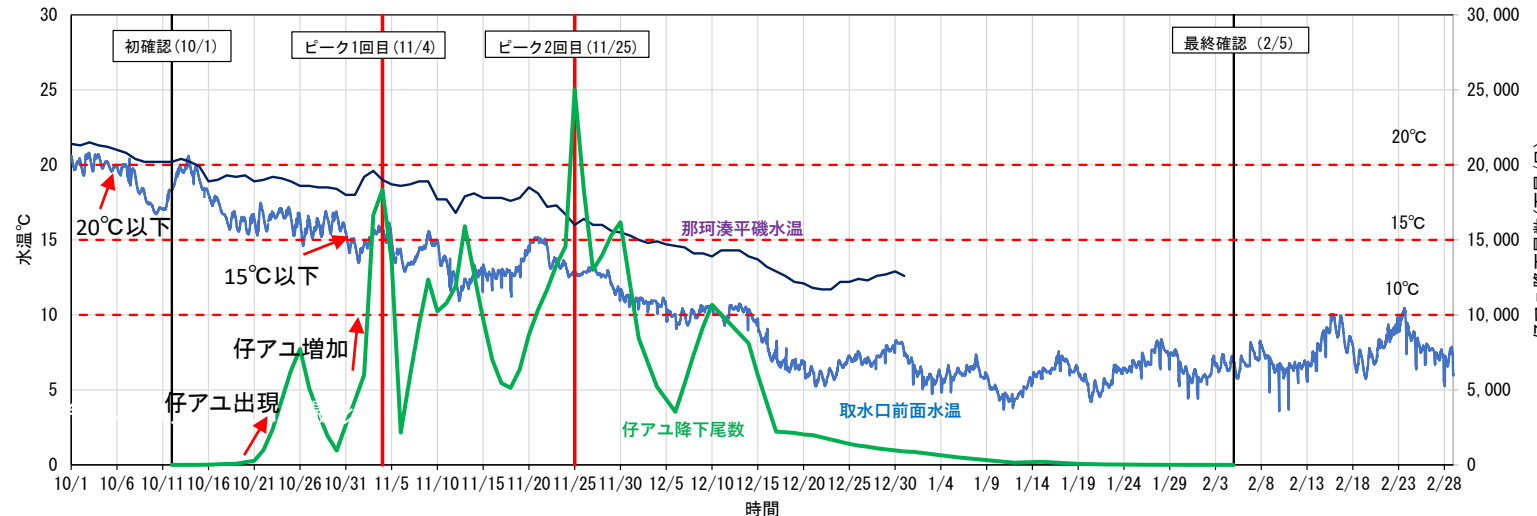


- 令和元年度の調査結果では、水温が20℃程度を下回ると仔アユの降下が始まり、15℃を下回ると降下量が増加した。
- 令和2年度の調査結果でも、水温が20℃程度を下回ると仔アユの降下が始まり、15℃付近になって降下量が増加した。

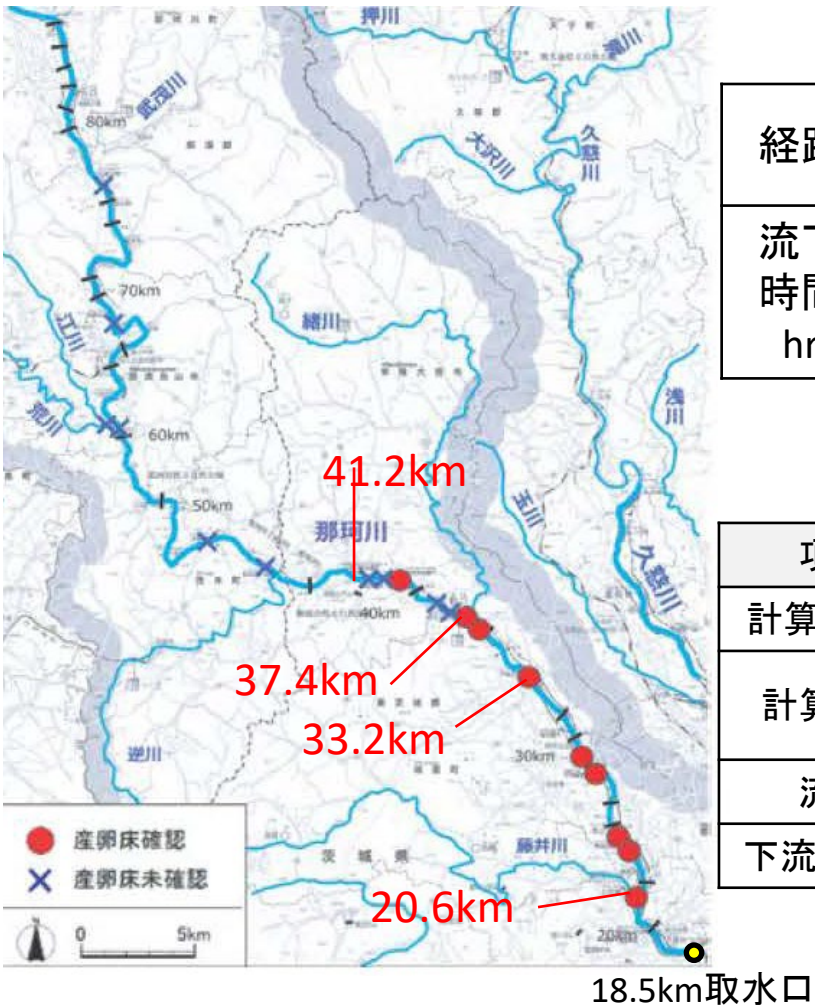
令和元年度
(2019年度)



令和2年度
(2020年度)



・平面二次元流況解析により求めた河道のマクロ流速と、取水口から産卵場との距離を用いて算出した降下時間は、1～6時間程度であった。



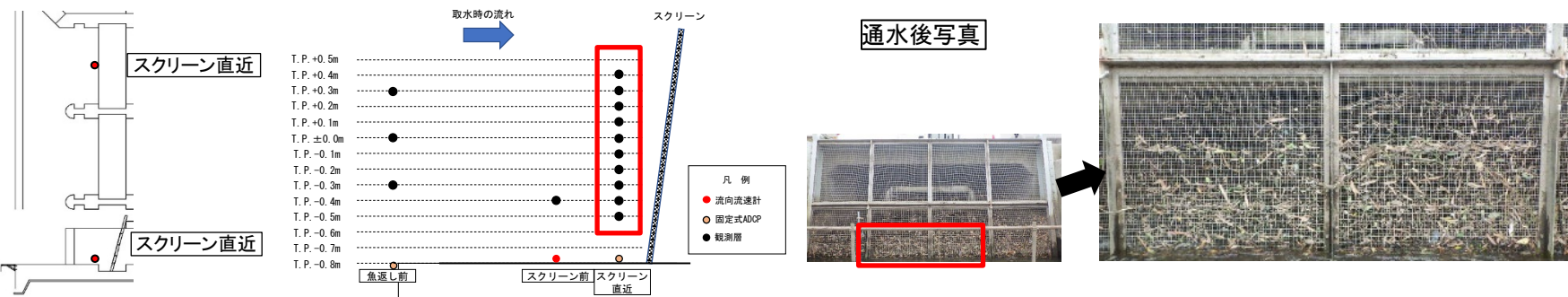
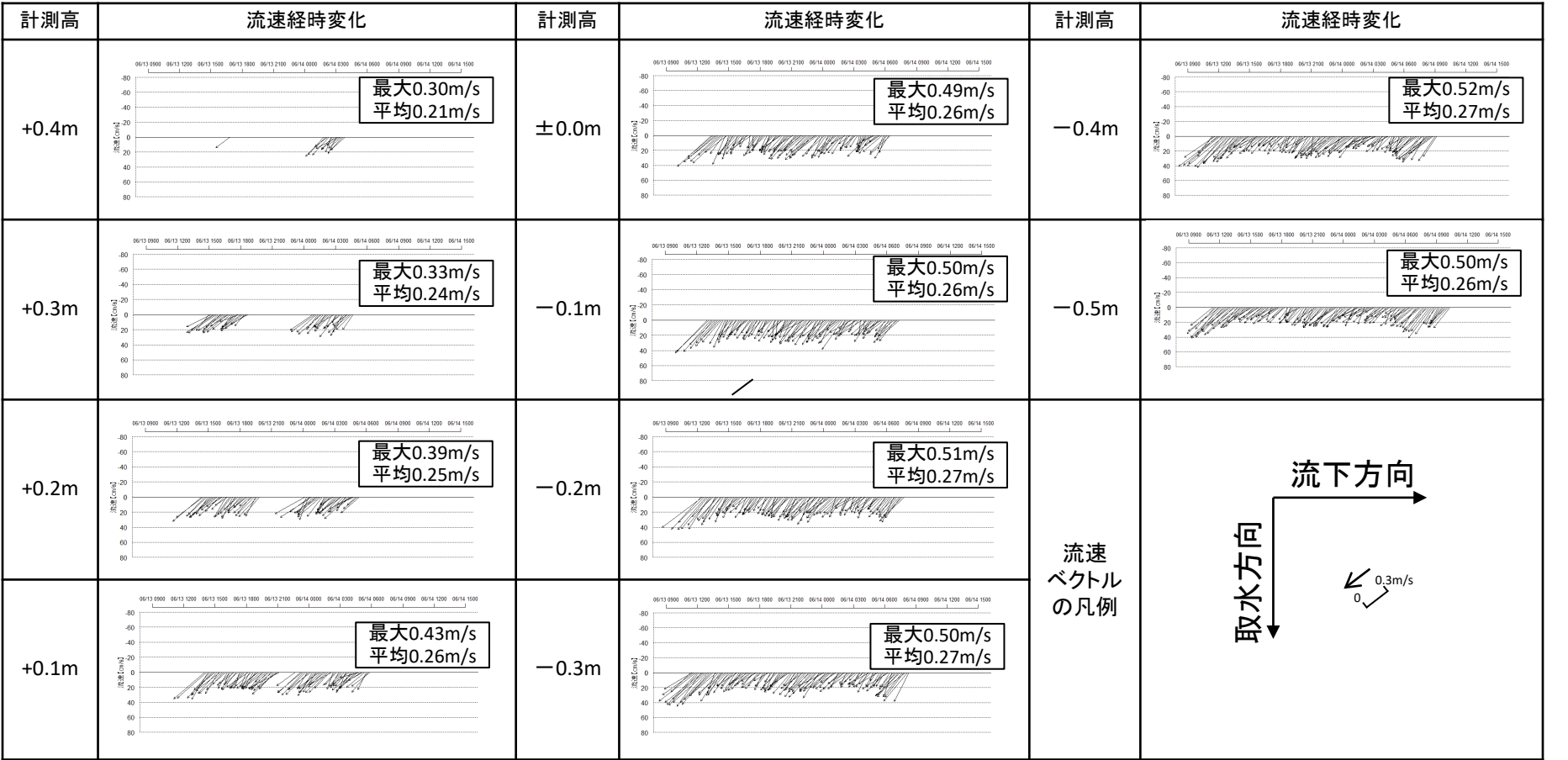
アユ産卵場から取水口の流下時間

経路	41.2km ～18.5km	37.4km ～18.5km	33.2km ～18.5km	20.6km ～18.5km
流下時間 hr	6.5	5.7	4.4	1.0

数値解析の条件

項目	条件	備考
計算レベル	平面二次元解析	
計算断面	18.5km～45km 500mピッチ	R2定期横断測量
流量	90m ³ /s	10～11月の平均流量
下流端水位	T.P.+0.3m	18.5km

・スクリーン前面の流速分布は、ゴミの付着状況に関わらず、鉛直方向にほぼ同じ流速となっている。



- ・稚アユ、稚サケの主な遡上・降下時期の2～5月は那珂川の湯水時期であるため那珂川から霞ヶ浦への導水量、導水頻度が比較的小なく、霞ヶ浦から那珂川への送水量、送水頻度が比較的多い傾向となっている。
- ・仔アユの主な降下時期の10～11月は那珂川から霞ヶ浦への導水量、導水頻度が多い傾向となっている。

近年流況(H23～R2)に基づく導送水時期

