



判断された。掛流しによってカワムツの流入とウキゴリの遡上機会が増大し、また田内で生息しやすい湛水深が維持されていたといえる。

**b)水収支** Table 1 に 2006 年度の両圃場の水収支を示す。「従来広く認められてきた消費形態（すなわち浸透・蒸発散）以外の経路による圃場外への水の流出」が栽培管理用水との認識<sup>1)</sup>から、ここでは魚道の機能維持を意図した掛流し水も「魚道管理用水」とでも呼ぶべき栽培管理用水量の一形態と考え、排水量を同用水量と無効雨量に分離・整理した。

水収支の結果、掛流しが行われた魚道圃場では用水量は対照圃場よりも著しく大きいことがわかった。魚道圃場では掛流し期間の用排水量が全期間の各総量に占める割合が共に大きく、掛流しによって本来必要のない水が多量に取水され、また低く抑えられたはずの排水が栽培管理用水として多量に発生したといえる。魚道圃場では掛流し期間以外にも多量の取水が行われていた。一方で、掛流し期間中には対照圃場ではほとんど取水、排水共にみられず、湛水深も低かったのに対し、魚道圃場では湛水深が 5cm 以上に維持されるなど、魚類が遡上、成育しやすい環境が形成されていた。

Table1 圃場の水収支 Water balances in plots.

	(mm)	降雨量	用水量	排水量		蒸発散量	浸透量
				栽培管理用水量	無効雨量		
魚道圃場	灌漑期(4/28-9/26)	851	4616	2769	346	638	1714
	掛流し期間(7/26-8/31)	42	3053	1683	27	210	1189
	掛流し期間以外	809	1563	1086	320	428	524
対照圃場	灌漑期(4/28-9/26)	851	545	987	492	638	-720
	同期間(7/26-8/31)	42	102	78	4	210	-133
	同期間以外	809	443	909	488	428	-588

**c)物質収支** 物質収支については、リンは両圃場間で用水、排水による負荷量およびその差に大きな違いは無かった。窒素は魚道圃場で用水と施肥による流入負荷量に対する流出率が対照圃場の 28%に対して 72%と非常に高かった。また、肥料分の流出が高かったことが推察された。2006 年度の収量は魚道圃場が 390kg/10a、対照圃場が 420kg/10a と 30kg/10a の差があった。収量に及ぼす掛流しの影響については今後の検討を要する。

**d)水管理法の検討** 2005 年度は魚道圃場でも通常の水管理を行ったが、降雨量が少なかったためほとんど魚道の越流が確認できず、魚道を効果的に機能させるためには魚道に通水させる水管理が必要ではないかと思われた。そこで、2006 年度は掛流し管理を行ったところ、掛流し期間の魚道の越流水深は最大 5cm となった。本調査区の排水路に生息している魚の体長、突進速度から魚道内の流速を考え、越流水深を計算すると越流水深 1cm~2cm 前後が最も遡上しやすいと考えられる。また、ナマズのような大きな個体は降雨時に遡上できることを考えると、掛流しによる通水は越流水深 1~2cm に設定して、小型の魚類の遡上を促すことを目的とすることが有効ではないかと考えられる。

今回は掛流し期間が 1 ヶ月と長く、除草剤散布や施肥を終えた 7 月下旬以降の実施となったが、例えば魚類の産卵時期（5~6 月）に短期集中的に実施することがより効果的とも考えられる。また、掛流しを行う時間帯を制限することで、用水量は今回よりも抑えられると考えられる。

**4. おわりに** 今後は通水時期などの条件面の検討を重ねることで、より節水型、省力型の水管理法を提案したい。

1) 渡辺紹裕ら（1986）：水田圃場における栽培管理用水量の発生形態，農土論集 124，11-18