

安定同位体比法による水田に生息するドジョウの餌の推定

Estimation of Loach Food in a Paddy Field by Stable Isotope Ratio Method

森 淳* 水谷正一** 塩山房男*** 中荃元一*** 柿野亘**** 松澤真一*****
MORI Atsushi* , MIZUTANI Masakazu** , SHIOYAMA Fusao*** , NAKAKUKI Genichi*** ,
KAKINO Wataru**** , MATSUZAWA Shinichi*****

1. はじめに ドジョウはわが国の水田生態系における代表的な魚類であるだけでなく、トキヤコウノトリなどの餌としても注目されている。圃場整備事業により水田と水路の間に標高差が生じると水田を繁殖場として利用できないから、水田と排水路の間に小規模魚道を設置する取り組みが各地で進められている。ドジョウの餌資源については伊藤・鈴木(1978)の研究などがあるが、現地における餌資源の知見は見あたらない。そこで安定同位体比を用いて、小規模魚道を設置した水田で採捕したドジョウの餌資源を推定した。

2. 調査方法 調査は栃木県宇都宮市の南に隣接する上三川町の有機栽培の水田(以下、有機水田とする。)で実施された。対象区として約100m離れた慣行農法の水田(以下、慣行水田とする。)でもプランクトン調査などを行った。6月から9月にかけて中干し期を除く2週間に1度集魚剤を入れたウケを仕掛けて採捕し、農村工学研究所の質量分析計Delta Vで炭素・窒素安定同位体比を計測した。

3. 結果と考察 6月3日に採捕されたドジョウ(平均体長12mm)の炭素安定同位体比(^{13}C)は -21.7‰ を示し、成長とともに低下した(図-1)。プランクトンを含む藻類の ^{13}C は -20‰ 前後、陸起源有機物は -25‰ 前後である。有機水田に生息するペントスのうち生物量が最も大きなユスリカの ^{13}C は、6月3日時点で -20.7‰ とドジョウの値に近いが、ドジョウがユスリカを捕食できるのは全長が18mm(口の大きさが1.5mm)以上であり、それまでは藻類由来の食物連鎖に属する微細な甲殻類を餌としている(伊藤・鈴木,1978)。6月時点でドジョウは藻類起源の食物連鎖に属し、成長とともに陸起源有機物由来の食物連鎖に移行したと考えられる。調査対象水田と対象区のプランクトン類を表-1に示す。6月3日の調査開始時点では甲殻類のカイアシ類(ノープリウス幼生)を餌としていたと思われる。なお、有機水田と慣行水田の間に大きなプランクトン

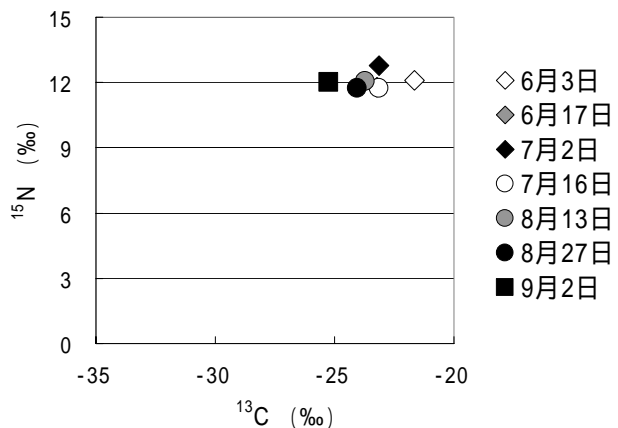


図-1 ドジョウの ^{13}C ・ ^{15}N 変化

*農村工学研究所(National Institute for Rural Engineering), **宇都宮大学(Utsunomiya University)
栃木県庁(Tochigi Prefecture), *NPO 法人民間稲作研究所(Japanese non-governmental Rise Research Institute), *****東京農工大学連合大学院(United Graduate of Agricultural Science, Tokyo Univ. Agri. And Tech.) キーワード: 安定同位体比, ドジョウ, ペントス

相の違いが認められた。

図 - 2 に、成長した後の餌と考えられるユスリカの ^{13}C ・ ^{15}N を示す。ユスリカの ^{13}C は季節とともに大きく低下し、調査期間中の変化は 10% に及んだ。ユスリカの摂餌性はさまざまではあるが、付着藻類およびデトリタス食が多い (近藤ら 2001)。

またユスリカは環境により異なる摂食様式をとることが知られている (Berg, 1995)。水田土壌の ^{13}C は -23.1 ~ -26.0‰ を示し季節変化は認められなかったことから、幼齢期のユスリカは底泥の表面の藻類を餌としているかも知れない。またユスリカの次に生物量が多かったミミズの ^{13}C にも、わずかながら季節とともに低下する傾向が認められた。

4. 今後の課題 ドジョウの ^{13}C はユスリカやミミズより高く、他の餌が存在する可能性があるため胃内容物調査を行う。餌の ^{13}C が変化することから同位体の回転率 (Turnover time) の検討を合わせて行う。

本稿の一部は、メダカ里親の会が (社) 農村環境整備センターから受託した平成 18 年度農村自然再生活動高度化事業モデル地区活動成果を用いた。

本稿の一部は、メダカ里親の会が (社) 農村環境整備センターから受託した平成 18 年度農村自然再生活動高度化事業モデル地区活動成果を用いた。

引用文献

伊藤時夫・鈴木亮 (1978) : ドジョウ稚魚の食性, 淡水研報, 27(2), 85-94.

近藤繁生・平林公男・岩熊敏夫・上野隆平 (2001) : ユスリカの世界, 培風館, 117

Berg, M. B. : Larval food and feeding behavior. In: Armitage, P. D., Cranston, P. S., & Pinder, L. C. V. (Eds), *The Chironomidae: The biology and ecology of non-biting midges*, Chapman & Hall: 136-168.

表 - 1 調査水田におけるプランクトンの種構成

綱	種名	和名	有機水田			慣行水田		
			6/7	6/22	7/14	6/7	6/22	7/14
根足虫	Diffugia sp.	ツボカムリ属	33	250	17		1000	
	Trinema sp.	トリネマ属		3.3	67		300	
	Rhizopoda	根足虫類	4.2	3.3	67	13	570	100
繊毛虫	Chilodonella sp.	キロドネラ属	67				930	33
	Cyclidium sp.	シクリディウム属						530
	Didinium balbianii	シオカメウズムシ目の種					470	
	Epistylis sp.	エダワカレツリガネムシ属	440	310				
	Halteria sp.	ハルテリア属	350	330	83	460	370	33
	Vorticella sp.	ツリガネムシ属	17	67		4.2	130	17
	Ciliata	繊毛虫類	29	83	33	50	1000	300
輪虫	Cephalodella sp.	カシラワムシ類	58	56			33	
	Trichocerca sp.	ネズミワムシ類	54	140	50		100	
	Ploimida	プロイマ目	17	83	33		33	33
甲殻	Moina macrocopa	タマミジンコ	110			25		
	Nauplius of Copepoda	カイアシ類のノープリウス期幼生	110	120	220	250		
小計	(個体数/L)		1290	1446	570	802	4936	1046

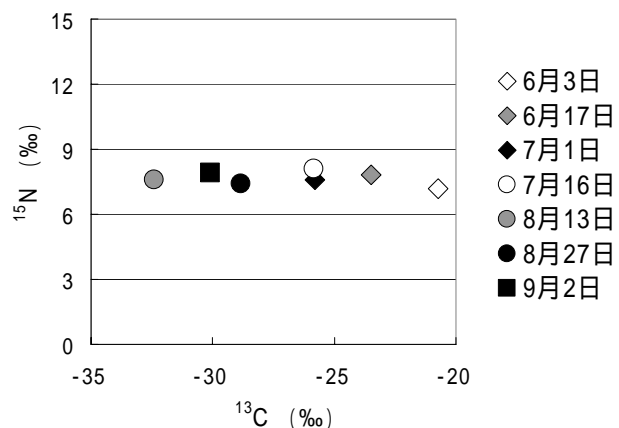


図 - 2 ユスリカの ^{13}C ・ ^{15}N 変化