

徳島大学大学院工学研究科 正会員 ○上月康則
 徳島大学大学院工学研究科 フェロー 村上仁士
 アーバンプロジェクト 富藤正雄
 三水コンサルタント 宮内慎二

1. まえがき

除草剤の河川への流出を抑制させるための一方策として、水田生態系が有する雑草防除機能を工学的に強化、活用することによって使用量そのものを削減させる方法も考えられる。本研究では水田に生息する一般種であるカブトエビの除草機能に着目し、その生息状況と土壌掘潜行動に関する検討を行い、基礎的な知見を得た。

2. カブトエビに関する知見¹⁾

甲殻類の一種であるカブトエビは大正初期に日本に侵入したと思われる帰化生物である。「田の草取り虫」とも言われ、当時から除草機能を有することが知られていた。その生活史は雑草に酷似しており、卵は耐乾性に優れ、成熟すると背甲長15mm程度になる。生息期間は約1ヶ月である。除草機能は主に産卵行動時に土壌を攪乱し、雑草の根を掘り返す働きによると言われているが、その生息などについての詳細は明らかでない。

3. 生息環境に関する現地調査

3.1 調査方法

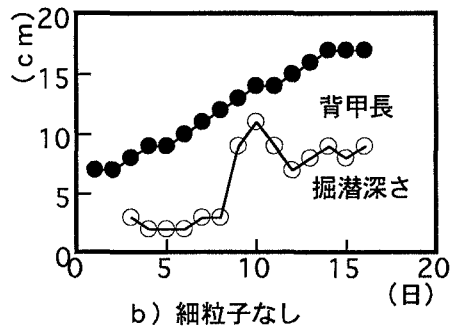
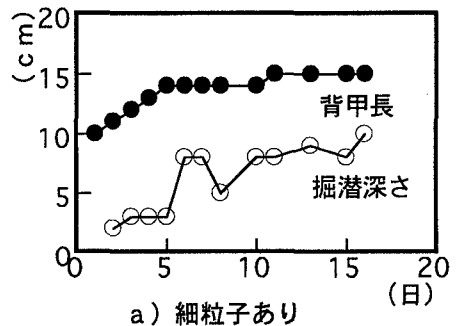
カブトエビ個体数と水田の水管理状態との関係についての調査を、徳島市内の119枚の水田を対象に行った。生息調査は高橋ら²⁾の方法に従い、30×30cmのコドラートを対象に、1分間の目視観察で4個体以上あれば生息個体数は多い、4個体未満であれば少ないとした。また水田の水管理についての調査は晴天時、降雨時と前日に降雨のあった翌日の早朝に、計5ケース行った。なお本地域での用水は地下水を汲み上げ使用している。

3.2 調査結果

水管理の状態を降雨後に水田中の水が保持されている状態、水涸れしている状態、晴天時に水が流出している状態の3つに大別し、調査結果を表1に示す。なお()内の数字は全水田数に占める割合を示す。カブトエビの生息は45枚の水田で確認された。またカブトエビの生息が確認された水田の約7割では降雨時にも水が流出しないように管理されていた。その一方で、水涸れが生じる水田の約8割ではカブトエビの生息は確認できなかった。これはカブトエビの遊泳力が弱く流出したことで、水涸れによって死滅したためと考えられる。しかしながら水管理が行われていた59枚の水田においても、カブトエビが確認されないものが29枚あった。また隣り合う水田であってもカブト

表1 水管理状態とカブトエビの個体数

個体数	水管理		
	水涸れ	流出	保持
多	2(2%)	2(2%)	12(10%)
少	6(5%)	5(4%)	18(15%)
無	39(33%)	6(5%)	29(24%)



キーワード カブトエビ、掘潜行動、水管理、濁度、照度、水田

〒770 徳島市南常三島町2丁目1 TEL.&FAX.; 0886-56-7335 E-mail; kozuki@ce.tokushima-u.ac.jp

エビの生息が認められる水田とそうでないものがあり，その詳細についてはさらに検討が必要である．

4. 土壌攪乱に関する室内実験

4.1 実験方法

カブトエビの土壌掘潜深さとそれに伴う懸濁物質の巻き上がり，さらに照度の障害に着目し，室内実験を行った．実験では水田土壌を深さ6 cmにひきつめ，その上に蒸留水を水深5 cmとなるように満たした1 ℓ ビーカーに，背甲長が1 cm程度にまで成長したカブトエビを1個体入れ，攪乱深さと濁度，照度障害率について測定した．土壌は150 μm以下の細粒子を除いたものについても実験を行った．

4.2 実験結果

掘潜深さについての実験結果をカブトエビの背甲長とあわせて図1 a) b) に示す．図1 b) は細粒子を除去した土壌を用いたものであり，図1 c) はカブトエビのオスによる結果である．図1 a) b) から背甲長が13 mm程度となると産卵行動を示し，土壌を掘潜することがわかる．掘潜深さは両土壌においても8 mm程度であり，細粒子の除去の有無による違いは見られなかった．また図1 c) からは産卵をしない雄のカブトエビでも土壌表面を這いまわるために，深さ5 mm程度にわたって土壌は攪乱されることがわかった．

図2 a) b) c) に掘潜行動によって巻き上がった細粒子による濁度と照度障害率の変化を示す．いずれの実験系においても濁度とともに照度障害率は増加し，細粒子を除いた系であっても障害率は60%を超えることがわかる．オスの場合においても障害率は約80%を示し，細粒子を除去しなかった図2 a) では90%もの照度が減少することがわかった．

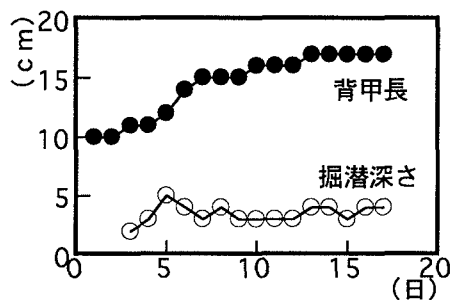
5. おわりに

カブトエビの個体数維持には雨天時にも水が流出しないような水管理が必要であることが示された．またカブトエビが水田に生息していることにより，土壌は深さ8 mmにわたって攪乱され，その時に巻き上がった細粒子により照度は約90%減少することがわかった．産卵をしない雄の場合においても深さ5 mm程度にわたって土壌を攪乱させるようである．今後は雑草が発芽，生育する中でカブトエビの雑草防除作用について検討を行っていく予定である．

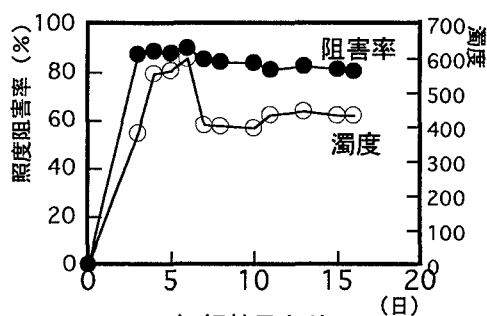
参考文献

1) 秋田正人；生きている化石への興味，生物科学24，1973． 2) 高橋史樹，黒岩裕治；アメリカカブトエビの発生に及ぼす農薬散布・有機質肥料施肥の影響，自然農法研究，pp. 101-107，1981．

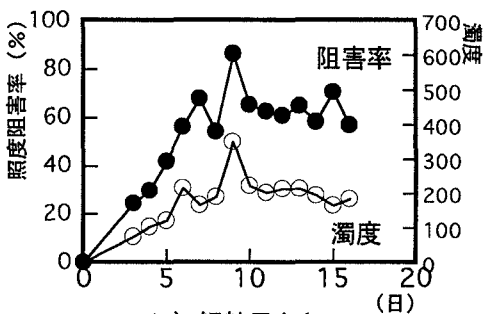
謝辞 カブトエビの生態に関する知見をご教示頂いた高橋史樹大阪商業大学教授に深謝いたします．



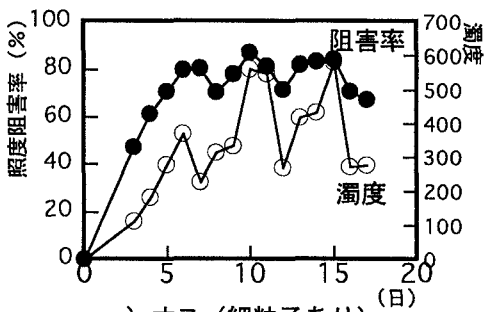
c) オス（細粒子あり）
図1 カブトエビの掘潜深さ



a) 細粒子あり



b) 細粒子なし



c) オス（細粒子あり）

図2 光量障害率と濁度