

カブトエビと田んぼの畦畔から見る生物多様性

福田久志・丸藤祈琉・野口宗俠・尾山秀・中川大和・安東優貴子
(兵庫県立洲本高等学校自然科学部)

1. はじめに

カブトエビは、乾燥に強い耐久卵を持ち、水田などの淡水で満たされる時期と干上がる時期を併せ持つ場所に生息する鰓脚類である。分子系統学的研究から、現生の昆虫の祖先と考えられている。このことからカブトエビは「生きる化石」と呼ばれる^[1]。

日本に生息するカブトエビは、西日本に生息するアジアカブトエビ、中部地方以西に生息するアメリカカブトエビ、日本では山形県のみで発見されているヨーロッパカブトエビ、そして日本では和歌山県のみで発見されているオーストラリアカブトエビの4種である。いずれも外来種であるが^[2]、水田に生えた雑草を食べるため、昔から“田んぼの草取り虫”として親しまれている^[3]。



図1 今年度観察したカブトエビ

洲本高校自然科学部では2009年度より、カブトエビの生態について研究を始め、継続的に生息地調査、種の同定、行動観察を行なってきた。昨年度までの研究で明らかになっていることは以下の6点である。

- ①カブトエビは、淡路島内3市（淡路市、洲本市、南あわじ市）全てに生息している。
- ②日本に生息している4種のカブトエビのうち、淡路島に生息しているのはアメリカカブトエビだけである。
- ③近接する水田でも、カブトエビが生息している区画としていない区画がある。
- ④普段は這いまわり行動（水底で這うように泳ぐ行動）と背泳行動（水面で腹を上にして泳ぐ行動）が見られる。
- ⑤ジャンボタニシ駆除用の農薬を水田に投入すると、カブトエビも死滅するが、次の年にはまた同じ水田で出現する。
- ⑥水田の土を乾燥させた後、再び水を入れると、卵が孵化する。（土壌中に耐久卵が残されていると考えられる）

これらを受け、今年度も引き続き生息地調査を実施した。また、上記③の違いがどのような条件によって生じるのか疑問に思い、カブトエビが生息している水田とそうでない水田で、それぞれの共通点を見つけることを目的とし研究を進めることにした。

2. 方法

【生息地調査】

2012年6月上旬～7月上旬にかけて、昨年度までの実績が大きかった洲本市、南あわじ市の水田で生息地調査を行った。生息が確認された水田の数カ所において、カブトエビの標本の採取、種の同定を行った。

【種の同定】

第2小顎の有無、尾節部の尾棘の本数、並び方から判断する。アメリカカブトエビは第2小顎がない。また中央棘が大きく、1～4個で一列に並んでいるのが特徴である^[1]。

3. 結果

洲本市内では鮎屋ダム付近の休耕田でのみ生息が確認され、それ以外の水田では今年度は1匹も発見できなかった（図2）。調査4年目で初めての出来事である。また、カブトエビが生息していない水田ではオタマジャクシとカエルが大量発生していることを確認した。鮎屋ダムで採取した個体は棘が付いておらず、種の同定は不可能であった。

南あわじ市では、調査を行った12ヶ所のうち6ヶ所でカブトエビを発見した（図3，4）。この6ヶ所の水田で採取した個体はすべてアメリカカブトエビであった（図5）。



図2 奥に見える休耕田にカブトエビが生息していたが、手前の水田にはオタマジャクシが大量発生し、カブトエビの姿はなかった。



図3 南あわじ市西路
オタマジャクシはいない



図4 南あわじ市市徳永
オタマジャクシはいない



図5 南あわじ市阿万上町
アメリカカブトエビ

4. 考察

カブトエビの生息が確認できなかった水田は、オタマジャクシ、カエルが大量発生していることが共通していた。このよう水田では、畦畔が盛り土でつくられているか、水田以外の自然環境が近くに存在しているという共通点があり、ダルマガエル類、ニホンアマガエルにとって、一定の植生を保持する畦畔や水田近くの自然環境は、カエルのエサを取る場所^[4]、あるいは休息場所として重要であると考えられる。

一方カブトエビの生息が確認された水田は、畦畔がコンクリート製であること、近くに山林などの自然環境がないこと、オタマジャクシ、カエルが少ないことが共通していた。そのような水田ではカブトエビの他に、タマカイエビやホウネンエビなど、小形の水生生物を観察することができた。また、今回初めて、カブトエビが他の生物に捕食される様子を撮影することができた。カブトエビを捕食する生物はヤゴ、ガムシ幼虫、ゲンゴロウ幼虫などの肉食水生昆虫、カエル、サギなどの鳥類であるという報告がある^[5]。



図6 南あわじ市西路
肉食水生昆虫に捕食されるカブトエビ

これらのことから、水田の位置する環境や畦畔の素材はカエルの個体数とカブトエビの生息に関係する可能性がある。今まで、人工的な環境は生物の生育環境を制限しているとばかり考えていたが、カブトエビに関しては人工的に整備された水田に良く適応していることが分かった。近接した水田でもカブトエビの生息の有無に違いがあるのは、水田周辺環境の違いに起因すると考えられた。また、有機農法などの環境保全型農業が生物多様性を保全・向上するとして注目されているが、その評価指標となる鳥類の餌生物であるカブトエビが人工的な水田環境に適応している点は非常に興味深い。カブトエビは減農薬であるかどうかに関係なく、慣行栽培でも生息していることと、今年度の洲本市の調査のように、全く観察できない年もあるということを鑑み、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター作成の「鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル」にもある通り、水田の指標生物として相応しいかどうかについても注意深く検討する必要があると考えた^[6]。

5. 今後の展望

今後は考察で示した仮説を証明するための調査、研究をしていこうと計画している。畦畔の状態や周辺の自然環境が、実際にカエルやカブトエビの生息地に影響をもたらすのか、カエルがカブトエビを本当に食べているのか、カエルの種の同定や個体数などを調査の内容に加え、検討していきたい。

6. 参考文献

- [1] 秋田正人：カブトエビのすべて，八坂書房．2000．
- [2] 内山りゅう：田んぼの生き物図鑑，山と溪谷社．2013．
- [3] 米倉正直：カブトエビによる水田雑草の生物的防除—カブトエビの発生数と除草効果—，雑草研究Vol. 24．1979．
- [4] Hirai, T., Matsui, M. : Feeding habits of the Japanese tree frog, *Hyla japonica*, in the reproductive season. *Zoological Science*, 17: 977-982. 2000.
- [5] 谷本雄治：カブトエビの飼育と観察．1998．
- [6] 鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル，国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター．2018．