

香川県におけるオニバスの生育環境

末 広 喜代一・佐 藤 真 弓・真 部 礼 子

〒760-8522 高松市幸町1-1 香川大学教育学部生物学教室

Habitat conditions of *Euryale ferox* growing in Kagawa PrefectureKiyokazu Suehiro, Mayumi Satoh & Reiko Manabe, Biological Laboratory, Faculty of Education,
Kagawa University, 1-1 Saiwaicho, Takamatsu 760-8522, Japan

はじめに

オニバスは巨大な浮葉を持つスイレン科に属する1年生水草である。平野部の湖沼やため池などに生育するが、ため池の埋め立てや富栄養化の進行によって減少し、絶滅の恐れさえ危惧されている(角野, 1983)。そのため、1997年に環境庁が作成した「植物に関するレッドリスト」では、絶滅の危険が増大している種(絶滅危惧Ⅱ類)として掲載されている。香川県においては1982年以降に47ヶ所でオニバスの発生が確認されている(久米, 1996)。その後の新しい発生地を加えると51ヶ所となり(久米, 2000)、全国的にも香川県はオニバスの生育地が多い県であるといえるが、年々発生率は減少する傾向にある(久米, 1996)。そのため、香川県においてもオニバスの保護対策のために1996年および1997年にオニバスの存続を阻害する要因を明らかにするための調査が行われた(香川県自然保護室, 1998)。しかしながら、同調査ではオニバス生育地の詳細な生育環境調査は限られた生育地でしか行われておらず、オニバスの存続を阻害する要因を充分明らかにしたとはいえない。そのため、今回、1982年以降1997年までにオニバスの発生が確認された48ヶ所の生育地を対象に、オニバスの発生状況のほかに、バックテストによる水質調査、アメリカ

ザリガニの生育調査、ハス・ヒシ類の生育、アオコの発生についての調査等を行うことによって、オニバスの発生を阻害する要因を明らかにすることを試みた。

水質調査が4月の1回だけしか行っていない、アオコ発生の調査が10月の調査だけしか行っていない、といった不十分な点があるが、今後のオニバスの保護施策について検討する場合の参考になるものと思われる。

調査地と調査方法

調査は1998年4月から10月にかけて行った。調査の対象としたのは1982年以降に香川県でオニバスの発生が確認されている48ヶ所である(表1)。このほか、1998年には丸亀市金倉町で1ヶ所のため池(瓢池)で新たにオニバスの発生が確認されたが、主要な調査を終了したあとであったので、調査対象地にはふくめなかった。表1の番号は、久米(1996)にしたがった。

水質調査は1998年4月に行った。1998年4月18日に栗林公園西湖をのぞく47ヶ所の調査地の岸で、それぞれ1ヶ所(赤土池は南北2ヶ所に分かれているので、それぞれで1ヶ所)から水深約50cmの水を柄杓で採水し、ポリプロピレン性のビンにいれ、クーラーボックスで冷却して持ち帰った。実験室で市販のバックテスト(共立理化学研究所)により、COD

表 1. 調査対象地。調査の便宜上、地区別に分けた。

番号	名称	所在地	番号	名称	所在地
観音寺地区			豊中地区		
1	小原池	観音寺市新田町尾端	4	菰池	高瀬町下勝間六ツ松
3	赤土池	観音寺市出作町荒神岡	7	神田池	豊中町下高野柳添
8	仁池	観音寺市池之尻町池下	9	長池	豊中町笠田六ツ松
13	粟屋池	観音寺市新田町黒嶋	10	蓮池	高瀬町下勝間六ツ松
18	早苗池	観音寺市植田町宝殿	11	勝田池	豊中町比地大大郷戸
19	豆葉池	観音寺市新田町下新田	12	国市池	高瀬町下勝間道音寺
21	塩井池	観音寺市粟井町母神	23	下津池	豊中町笠田笠岡下津
29	亀尾池	観音寺市池之尻町中島	24	勝田池入口堀	豊中町比地大井ノ口
30	黒島池	観音寺市新田町寺浦	31	中池	豊中町上高野中尾
38	曼陀羅池	観音寺市村黒町榎之内	32	鴻の池	豊中町上高野中尾
44	北田井池	観音寺市粟井町竹成	36	ツンボ池	高瀬町下勝間道音寺
			37	中池	高瀬町下勝間道音寺
			42	島の池	豊中町笠田竹田川向
丸亀地区			東讃地区		
2	前池	善通寺市稲木町毘沙門堂	5	引妻池	高松市前田西町西谷
14	宮池	善通寺市木徳町	6	辻池	三木町井上四角寺
20	八丈池	丸亀市川西町南岸ノ上	15	国下池	三木町井戸南山田
26	籠池	丸亀市三条町上村	16	上金法寺池	高松市川島東町稗田
33	新池	多度津町道福寺	17	下金法寺池	高松市川島東町稗田
34	丸亀城堀	丸亀市一番町	22	ぶり池	綾歌町栗熊西長者原
35	田村池	丸亀市田村町東又	25	開法寺池	坂出市府中町南谷
40	剣来新池	丸亀市川西町南剣来	27	女井間池	三木町池戸四角寺
43	蓮池	丸亀市中府町	28	栗林公園西湖	高松市栗林町
45	千代池	多度津町葛原	39	半田池	高松市檀紙町半田
47	上池	多度津町道福寺	41	新池	三木町井戸南山田
48	仁池	丸亀市郡家町	46	赤池	綾南町萱原

(化学的酸素要求量), NH_4 濃度, PO_4 濃度を測定した。栗林公園西湖では4月22日に採水し, 同様の方法で, COD, NH_4 濃度, PO_4 濃度を測定した。採水した時期は, ほぼオニバスの発芽期と考えられる時期であり, この時期の水質がオニバスの発生にとって最も重要であると考えてこの時期に水

質調査を行った。

アメリカザリガニ調査は栗林公園西湖, 赤池を除く46ヶ所(赤土池は南北2ヶ所に分かれているので, それぞれで)で行った。赤池は水が少なくワナ掛けができなかったため行わなかった。調査は丸亀地区では1998年5月17日, 19日, 24日, 31日, 東讃地区では1998

年7月11日, 12日, 観音寺地区では1998年7月19日, 豊中地区では1998年8月11日におこなった。それぞれの調査地で, 広さにおうじて, 3~6個のワナをしかけた。ワナには市販の網性のモンドリ(商品名:魚キラー)を使い, 煮干しをエサとして入れて, 数時間放置したのち回収し, 入っていたアメリカザリガニおよびその他の動物の個体数を種別に数えた。

オニバスの発生状況, ハス・ヒシ類等の調査およびアオコの発生状況の調査は, 観音寺地区, 丸亀地区, 豊中地区では1998年10月2日に, 東讃地区では1998年10月8日に行った。

結果と考察

1998年10月2日および8日に調査した時点では, 調査対象地48ヶ所のうち, 13ヶ所でオニバスの発生が確認された。調査地ごとの発生状況は表2にしめした。◎は被度50%以上, ○は50%以下の発生が見られた調査地を, ×は発生していなかった調査地を表す。このほか, 調査対象地にくわえなかった瓢池でも新たにオニバスの発生が確認された。また, 鴻の池と島の池では5月頃にオニバスの初期浮葉が見られたが, その後消滅した。

図1にはパケットによるCODの測定

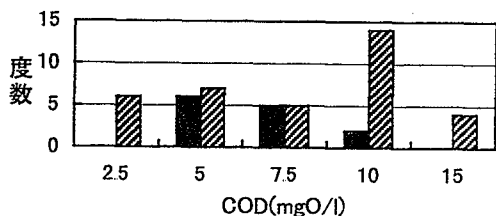


図1. 調査地のCODの度数分布。黒はオニバスが発生した, 斜線はオニバスが発生しなかった調査地を表す。

結果を10月の調査でオニバスが発生していた調査地と, 発生していなかった調査地にかけて度数分布でしめした。調査地ごとの値は表2にしめした。パケットによるCODの値は, 0, 5, 10, 20, 50, 100 mgO/lと6段階の標準色との比色によってもとめられる。中間的な色の場合には値として, 中間の値をとった。例えば, 5と10の間の色のときは $(5+10)/2=7.5$ とした。石原ほか(1998)は香川県下の4ヶ所のオニバス生育地(前池, 田村池, 八丈池, 籠池)で水質の季節変化を調査しているが, それによれば, CODは15~30mgO/lの範囲にあり, 今回のパケットによる値は全般にかなり低い値である。彼らの調査でも最も値の低い4月に調査したことによるものかもしれない。図1より, CODが15 mgO/l以上の調査地ではオニバスが発生していなかったことがわかる。4ヶ所がそのような調査地にあたる。10mgO/lの調査地でも大部分でオニバスが発生していなかった。

図2にはNH₄濃度の度数分布を同様にしめしたものである。調査地ごとの値は表2にしめした。パケットによるNH₄濃度の値は, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5 mgNH₄/lと6段階の標準色との比色によってもとめられる。図2より, NH₄濃度が1 mgNH₄/l以上の調査地ではオニバスが発生しておらず,

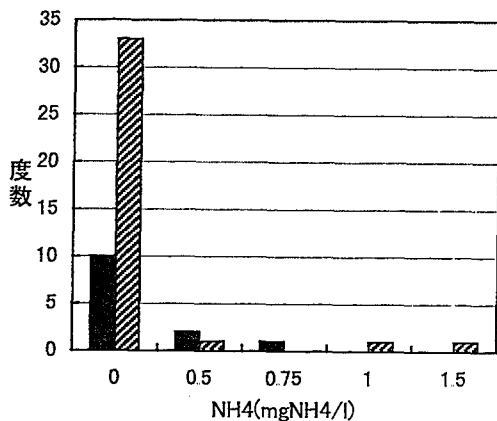


図2. 調査地のNH₄濃度の度数分布。黒はオニバスが発生した, 斜線はオニバスが発生しなかった調査地を表す。

2ヶ所がそのような調査地であった。

図3には PO_4 濃度の度数分布をしめした。調査地ごとの値は表2にしめした。バックテストによる PO_4 濃度の値は、0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10mg NH_4 / lと6段階の標準色との比色によってもとめられる。1.5 mg PO_4 / l以上の調査地ではオニバスが発生せず、2ヶ所がそのような調査地であった。

アメリカザリガニ調査の結果は図4および表2にしめした。アメリカザリガニの捕獲数はひとつのワナあたりの捕獲数を平均捕獲数としてしめした。図4では度数分布をしめし、調査地ごとの値は表2にしめした。1.0匹より多く1.5匹以下の範囲のデータは2つあり、1.3匹の池ではオニバスが発生し、1.5匹の池では発生していなかった。そのため、アメリカザリガニの平均捕獲数が1.5匹以上であるような調査地ではオニバスは発生していなかったということが出来る。そのような調査地は9ヶ所あった。

アメリカザリガニの影響については、新潟県豊栄市福島潟での報告(新潟県豊栄市福島潟のオニバスを保護育成する会, 1994)がある。オニバスの苗を移植したところアメリカザリガニによって全滅したが、捕獲除去したのち、再度オニバスの苗を移植したところ生育できるようになったというものである。ア

メリカザリガニの影響について、この報告以外に、どの程度一般的なものであるかは不明であったが、今回の調査結果から、アメリカザリガニの個体数が多いところでは、影響が多いことがわかった。ただし、個々の生育地では同時にそれ以外の阻害要因もからんでいる場合もあると考えられるので、実際にアメリカザリガニを除去することによって、阻害要因としての重要度を明らかにする必要がある。

アオコの発生、ハス、ヒシ類の発生については、表2にしめした。10月の調査時点でアオコが発生していた調査地は○、発生していなかった調査地は×でしめした。ハス、ヒシ類については、被度50%以上の発生が見られた調査地は◎、50%以下の発生が見られた調査地は○、発生していなかった調査地は×でしめした。

アオコが発生していた調査地は8ヶ所あり、いずれの調査地でもオニバスは発生していなかった。アオコの発生は富栄養化と結びつけて一般に問題にされるが、蓮池(43)で PO_4 濃度が高かった以外は、特に水質との関係は見られなかった。バックテストによる水質調査は4月に行ったものであるのたいして、アオコの発生は10月に調査したときの状況であるという時期の違いによるため、必ず

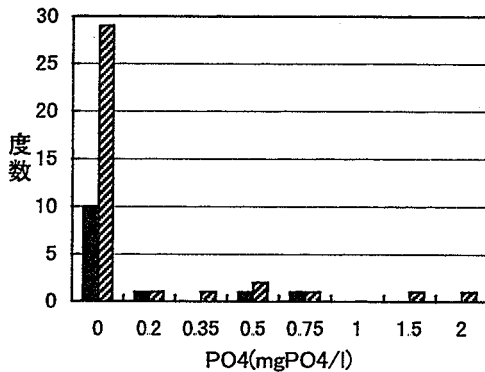


図3. 調査地の PO_4 濃度の度数分布. 黒はオニバスが発生した, 斜線はオニバスが発生しなかった調査地を表す.

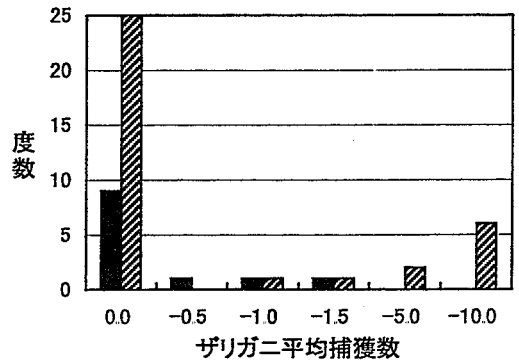


図4. 調査地のアメリカザリガニの平均捕獲数の度数分布. 黒はオニバスが発生した, 斜線はオニバスが発生しなかった調査地を表す.

表2. オニバス調査池のオニバス発生状況と生育環境 (総括表). 記号は本文を参照のこと.

番号	池名	オニバス	COD (mgO/l)	NH ₄ (mgNH ₄ /l)	PO ₄ (mgPO ₄ /l)	アオコ	ハス	ヒシ類	ザリガニ 捕獲数	阻害 要因数
38	曼陀羅池	×	15	1.5	2	×	×	◎	0	3
23	下津池	×	15	1	0.75	×	×	×	6.7	3
43	蓮池	×	10	0	1.5	○	×	×	0	2
45	千代池	×	7.5	0	0	○	×	×	1.5	2
24	勝田池入口堀	×	15	0	0	×	×	◎	0	1
39	半田池	×	15	0	0	×	×	◎	0	1
3	赤土池・北	×	10	0	0	○	×	×	0	1
3	赤土池・南	×	5	0	0	○	×	×	0	1
4	菰池	×	2.5	0	0	○	×	×	0	1
7	神田池	×	10	0	0	○	×	×	0	1
11	勝田池	×	10	0	0	○	×	×	0	1
13	粟屋池	×	5	0	0	○	×	×	0	1
5	引妻池	×	10	0	0.5	×	◎	×	0	1
18	早苗池	×	10	0	0.5	×	◎	×	0	1
25	開法寺池	×	5	0	0	×	◎	×	0	1
37	中池	×	5	0	0	×	◎	×	0	1
10	蓮池	×	5	0	0	×	×	×	9.3	1
1	小原池	×	2.5	0	0	×	×	×	7.5	1
26	籠池	×	5	0	0.35	×	×	×	6.8	1
8	仁池	×	2.5	0	0	×	○	×	5.3	1
42	島の池	×	10	0.5	0.2	×	×	○	4.7	1
14	宮池	×	10	0	0	×	×	○	5.6	1
35	田村池	×	10	0	0	×	×	○	2.3	1
44	北田井池	×	10	0	0	×	×	×	0.7	0
6	辻池	×	10	0	0	×	×	×	0	0
31	中池	×	10	0	0	×	×	×	0	0
32	鴻の池	×	10	0	0	×	×	◎	0	0
34	丸亀城堀	×	10	0	0	×	×	×	0	0
15	国下池	×	7.5	0	0	×	×	◎	0	0
16	上金法寺池	×	7.5	0	0	×	×	×	0	0
17	下金法寺池	×	7.5	0	0	×	×	◎	0	0
36	つんぼ池	×	7.5	0	0	×	×	○	0	0
12	国市池	×	5	0	0	×	×	×	0	0
40	剣来新池	×	2.5	0	0	×	×	◎	0	0
41	新池	×	2.5	0	0	×	×	○	0	0
28	栗林公園	×	2.5	0	0	×	×	×	-	0
46	赤池	◎	10	0.5	0.75	×	×	×	-	0
2	前池	◎	10	0	0	×	×	×	0	0
33	新池	○	7.5	0.5	0.2	×	×	◎	0	0
9	長池	○	7.5	0	0	×	○	◎	0	0
21	塩井池	○	7.5	0	0	×	○	◎	0.2	0
27	女井間池	○	7.5	0	0	×	○	◎	0	0
30	黒島池	○	7.5	0	0	×	×	◎	0	0
48	仁池	○	5	0.75	0.5	×	×	◎	1.3	0
20	八丈池	○	5	0	0	×	×	◎	0.8	0
19	豆葉池	○	5	0	0	×	×	◎	0	0
22	ぶり池	○	5	0	0	×	×	◎	0	0
29	亀尾池	○	5	0	0	×	×	○	0	0
47	上池	◎	5	0	0	×	×	×	0	0

しも関係が見られる結果にならなかったものと考えられる。オニバスの発芽期や生育期でのアオコの発生状況の調査も行う必要がある。

ハスは8ヶ所で生育していたが、被度が50%以上の4ヶ所ではオニバスが発生しなかった。抽水植物であるハスは池面の大部分を覆うほど大量に生育すると浮葉植物であるオニバスは生育できないためであると考えられる。

ヒシ類は22ヶ所で生育していた。ヒシはオニバスよりも早く発芽し浮葉を展開するため、大量に生育するとオニバスの発生に影響を与えられられるが、ヒシ類の生育状況とオニバスの発生には関係がなく、被度が50%以上の調査地でもオニバスの発生が見られた。

個別の要因について以上で見てきたように、CODについては15mgO/l以上、NH₄濃度については1mgNH₄/l以上、PO₄濃度については1.5mgPO₄/l以上の調査地ではオニバスが発生していなかった。アメリカザリガニの平均捕獲数が1.5匹以上の調査地ではオニバスは発生していなかった。アオコが発生した調査地やハスが被度50%以上生育していた調査地でも、オニバスは発生していなかった。これらの条件のひとつひとつをオニバスの発生阻害要因と見なし、それぞれの調査地での阻害要因数を表2の右端にあげた。表2では調査地を阻害要因数の多い順にならべ、阻害要因数が同じ場合は、COD、NH₄濃度、PO₄濃度、アオコ、ハス、アメリカザリガニ捕獲数が阻害要因となっている調査地の順にならべた。1998年にオニバスが発生しなかった調査地36ヶ所のうち、表2の曼陀羅池から田村池までの23ヶ所の調査地で、以上にあげた阻害要因によって発生しなかったことが説明できることになる。複数の阻害要因がある調査地はわずか4カ所にすぎなかった。単一の阻害要因によるものとしては、アメリカザリガニによる調査地が7ヶ所と最も多く、アオコ

による調査地が6ヶ所で、ハスによる調査地が4ヶ所となった。アメリカザリガニが阻害要因となっている調査地が意外に多いことがわかる。

個別の調査地で表2に取り上げた以外に、オニバス発生阻害要因として明らかなものが、いくつかあげられる。丸亀城堀ではアヒル等の水禽を飼育しており、もしオニバスの初期浮葉が発生しても食害されるであろうと考えられる。国下池はボートの練習場となっており、もしオニバスの初期浮葉が発生してもオール等によって引きちぎられるおそれがある。栗林公園西湖は1996年に大幅な改修工事が行われ、その後発生しなくなった。適切なオニバスの保護処置がとられなかったものと思われる。

このように香川県下のオニバスの既発生地を広く見渡してみると、オニバスの阻害要因として、アオコの発生もふくめた富栄養化と関連した要因以外の要因もオニバスの発生に大きな影響を与えていることがわかる。また、個々の調査地によってオニバスが発生しなかった理由は様々であることがわかる。さらには、今回調査しなかったジュンサイハムシによる食害などもオニバスの阻害要因として重要であると考えられ、今後調査を行う必要がある。

要 約

1. 1982年以降オニバスが発生したことのある香川県下48ヶ所の調査地で、オニバスの発生状況のほか、パックテストによる水質調査、アメリカザリガニの生息調査、ハス、ヒシ、アオコの発生状況の調査を行った。

2. CODについては15mgO/l以上、NH₄濃度については1mgNH₄/l以上、PO₄濃度については1.5mgPO₄/l以上の調査地ではオニバスが発生していなかった。

3. アメリカザリガニの平均捕獲数が1.5匹以上の調査地ではオニバスは発生していなかった。

4. アオコが発生した調査地やハスが被度50%以上生育していた調査地でも、オニバスは発生していなかった。ヒシ類についてはオニバスの発生と関係がなかった。

5. オニバスの阻害要因として、富栄養化と関連した要因以外の要因もオニバスの発生に大きな影響を与えていること、個々の調査地によってオニバスが発生しなかった理由は様々であることがわかった。

引用文献

石原 暁・川波誉大・白井康子・小山 健・笹田康子. 1998. ため池の富栄養化とオニバスの生育(1) ため池水質の季節変化. 香川県環境研究センター所報, (23): 41-50.

香川県自然保護室. 1998. 希少野生動植物保護対策事業 オニバス生育状況調査報告書. 香川県生活環境部環境局自然保護室.

角野康郎. 1983. オニバスの自然誌. *Nature Study*, 29(6): 63-66.

久米 修. 1996. 香川県におけるオニバスの生育状況 3. 水草研究会会報, (59): 10-14.

久米 修. 2000. 香川県におけるオニバスの生育状況第19報. 香川植物の会会報, (341): 7181-7183.

新潟県豊栄市福島潟のオニバスを保護育成する会. 1994. 新潟県豊栄市福島潟オニバス保護増殖事業調査報告書. 新潟県豊栄市福島潟のオニバスを保護育成する会.