

第3章 自然環境保全のための提案

自然環境保全のための提案

今回の植物に関する調査で確認された重大な現象は①池内での外来生物の増加 ②泥炭・泥炭形成植物群落面積の減少である。天然記念物、ラムサール条約登録湿地の価値を維持していくためにこの2点に対応した賢明な対策を立て、実行することが望まれる。

提言1 池の生態系、泥炭を守るためにコブハクチョウ対策を継続する。

藪牟田池でのコブハクチョウの放鳥は1976年頃から始まっている。藪牟田池におけるコブハクチョウの移入、移出状況を表3-1に示す。

現在では、繁殖活動は行っているものの、卵を取り除くなどの対策を取っており、過去最大で50羽程度生息していたが、令和2年1月現在の生息数は4羽となっている。

平成18年度、平成28年度の調査でも報告されていたが、コブハクチョウを放鳥してからジュンサイ、ヒシ、ヒツジグサ群落等の浮水・浮葉植物群落は衰退し、消滅した。また、今回報告したように泥炭上での外来植物の増加の要因になっている。

浮島の泥炭上は湿潤で弱酸性、貧栄養という特異的な環境であるため、ホザキノミミカキグサやミミカキグサ、クロホシクサ、スズメハコベ、エゾミソハギなどの希少な植物が生育するミミカキグサーエゾミソハギ群落あるいはスズメハコベ群落、ミミカキグサ群落等が発達していた。前回2016年の調査では、池の北西部一帯を漂流あるいは漂着している浮島では、大部分の浮島でミミカキグサーエゾミソハギ群落の形成がみられたが、池の南西部一帯の浮島にはこのミミカキグサーエゾミソハギ群落の形成はみられず、無植生となっている所が多かった。これらの浮島を比較すると立地環境に明らかな相違がみられ、ミミカキグサーエゾミソハギ群落が形成されている浮島上は湿潤で柔軟であるのに対し、南西部一帯の無植生の浮島は硬く乾燥しているものが多かった。このような乾燥化が進行した浮島ではコブハクチョウが休息している姿が確認されており、浮島上はコブハクチョウの羽や足跡、大量の糞の堆積がみられた。これらの状況から、南西部一帯の浮島上のミミカキグサーエゾミソハギ群落はコブハクチョウによる踏圧、或いは糞害によって、衰退・消滅したと推測された。

その後3年経過して、浮島はますます平坦になり、植物相もより乾燥、富栄養な立地に育つ植物相に変化している。スズメハコベ、ミミカキグサは少なくなり、水田雑草のスズメノトウガラシや高茎の帰化植物であるヒレタゴボウが激増し、水田雑草のコナギや外来植物のメリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウ、ナンキハゼなども生育している。そのような場所にはコブハクチョウの羽や足跡、大量の糞の堆積がみられる。

ミミカキグサーエゾミソハギ群落が形成される浮島の泥炭上は繊細で破壊されやすい環境であるため、今後もこのような状況が進行すると、天然記念物に指定された泥炭形成植物群落の象徴でもあった藪牟田池のミミカキグサーエゾミソハギ群落は、すべて消滅する懸念もある。

1974年の導入時にはコブハクチョウは4~8羽でスタートした個体群であったが、一時は50羽にもなるほど増殖する。今後も、卵の排除等の対策の継続が望まれる。

表 3-1 藺牟田池におけるコブハクチョウの移入・移出状況

区分	年代	内 容
移入	1976年	4個体（2つがい）を鹿児島国際ジャングルパークより移入（この時、コクチョウを2羽入れるが、繁殖せずに死亡）
	1979年	4個体（2つがい）を兵庫県より移入
移出	不明	4個体（2つがい）を加世田市吹上浜海浜公園へ移出
	不明	4個体（2つがい）を熊本県水上町へ移出
	不明	4個体（2つがい）を名古屋東建ゴルフへ移出
	2006年	4個体（2つがい）を薩摩川内市中郷池へ移出
	2012年	13個体が川内川流域へ飛び去り，移出

提言2 泥炭形成植物群落を守るために水位の適正管理を行う。

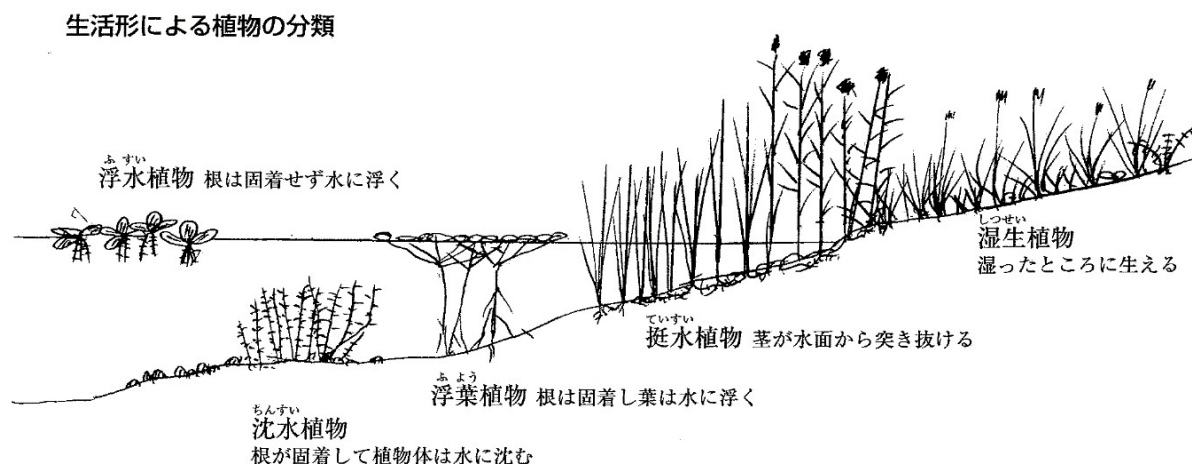
ア 長期高水位の影響

平成28年度と今回の植物調査で池内の植生の単純化と植物相の貧化が顕著なものとなった。その主要因は長期間の高水位である。

水辺の植物は生活型によって下図11のように、沈水植物、浮葉・浮水植物、挺水植物、湿性植物に分類される。それぞれの植物が多く生育する立地を沈水植物帯、浮葉・浮水植物帯、挺水植物帯、湿性植物帯などと呼ばれる。水深が深いほど生育環境は厳しく生育できる種も少ない。水は植物の生長に欠かせないものであるが、効率のよい光合成をする高等植物にとって水は成長阻害を起こす。湿生(性)植物は挺水植物よりはるかに環境のよい水にめったに浸からない湿地に生え、多様な種を含んでいる。

藪牟田池のようにサイクリングロード等で囲まれ、湿生植物の後背地がない環境では長期間の増水が続くと湿生植物の生育環境がなくなり、多くが死滅してしまう。また、挺水植物は湿生植物が生えていた場所に進出する個体もあるが、水深が深くなると水圧が高くなって呼吸困難になりかつて壊滅的な被害を受けたヨシのように、枯死することが予測される。

図11 湿地の植物の生活型による分類(再掲)



イ 適性水位の検討

藪牟田池には2か所に堰門がある。東側のアクアタイム近くと、北側の旧プール近くにあり、北側のそれは可動堰になっており、堰門の高さは水利組合で管理している。

堰門の高さは通常年間に2回、6月下旬に堰門を決められた一定の高さに下げ、10月初旬に元の高さにハンドルを回すことで水位を戻す管理になっているといわれている。

堰門近くには水位を図れる固定水位計が設置されている。

水位計のデータは2015年5月1日から記録が残っているが、それ以前は詳らかではない。

表 3-2 過去 5 年間の平均水位

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均値
2015年度		89.1	128.8	129.9	94.0	108.7	92.4	95.8	122.9	104.0	104.4	100.9	106.5
2016年度	102.2	110.7	104.6	119.8	57.6	36.9	52.0	70.7	71.0	69.0	68.2	70.2	77.7
2017年度	94.4	100.2	81.7	83.9	63.3	48.9	61.8	69.0	66.1	64.7	66.4	84.2	73.7
2018年度	89.7	90.4	96.5	90.1	54.3	42.5	75.1	75.4	79.2	77.4	77.3	84.9	77.7
2019年度	80.2	78.3	52.1	117.9	85.0	74.9	53.3	47.6	48.9				70.9
月平均値	91.6	93.7	92.7	108.3	70.9	62.4	66.9	71.7	77.6	78.8	79.1	85.0	81.3

表 3-3 年間の水位変動

	最高日	最高位	最低日	最低位
2015年度	6/16	149	8/24・25	76
2016年度	7/15・31	148	9/2・3	27
2017年度	5/13	112	9/11	35
2018年度	7/9	138	9/9	27
2019年度	7/4	142	11/18・19	45

2016年5月17日の水位 114 cm

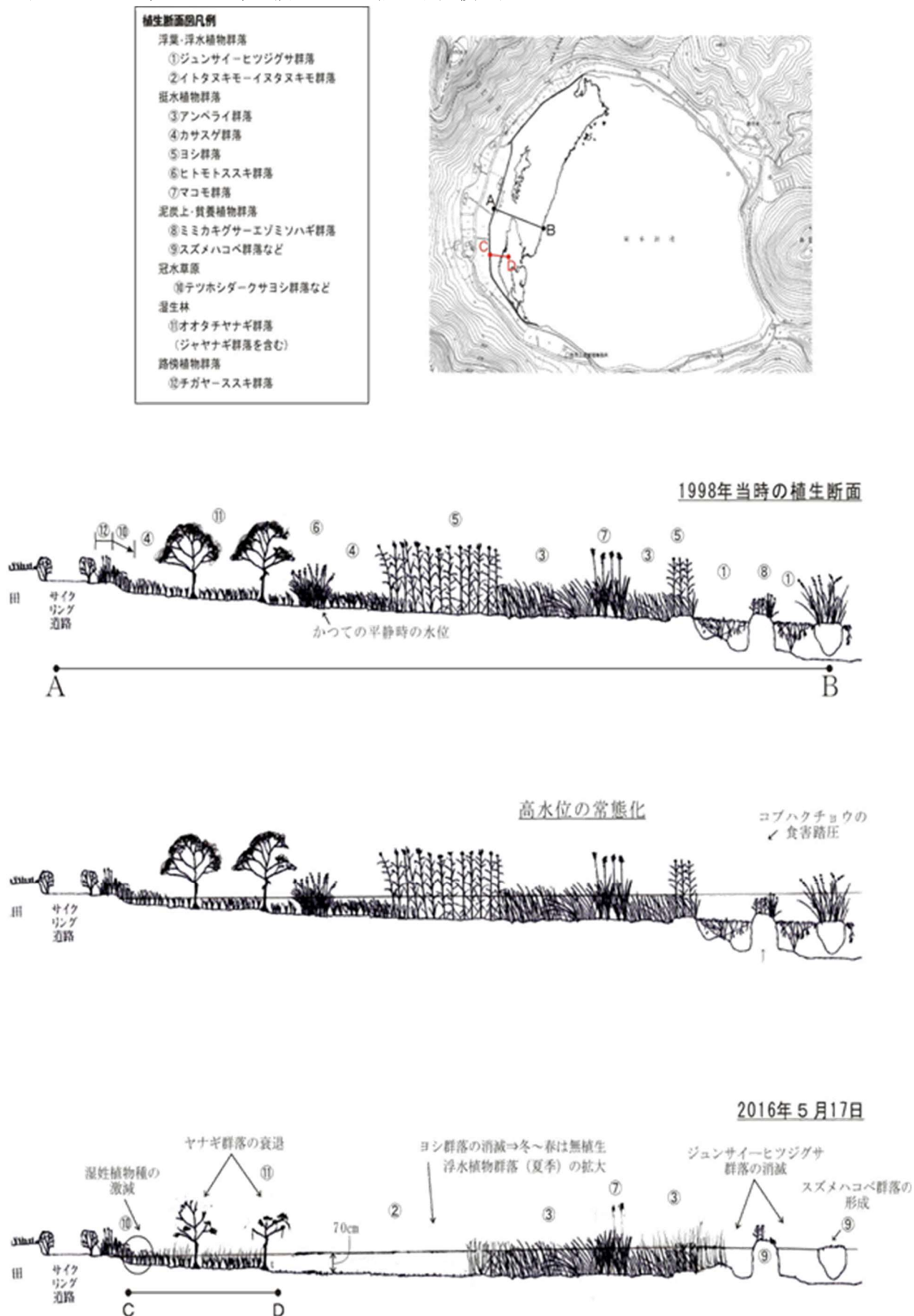
水位は梅雨期の 7 月が最も高くピークでそのとき堰門は低くなっている。田で水が使われる 8 月にも 70cm 前後の水位がある。堰門をあげる直前が最も低くなるはずであるが、降水左右されて最低水位は年ごとに変動がある。水位はまた、年ごとに変動する。2015 年（平成 27 年）が最も高く、平均で 1m を超え、記録がある 4 月 1 日の 87cm を 5cm 以上下回ったのは、翌年 8 月 6 日で 1 年 4 ヶ月以上高水位であったことがわかる。

これまでのデータから読み取ると水位は 148cm 以上とはならず、約 150cm が最大湛水となり、それ以上だとアクアイムの第二堰門から排水される。

多様な生物環境、従前の植生環境維持を目標とするとき、水位と池内の環境については、1998 年、2016 年時の調査報告が参考になる。池の植生断面と調査位置関係の図を並べると図 12 のとおりとなる。

平成28年度調査報告
 平成28年5月17日の調査（堰門の水位114cm）では岸から5mのC地点で既に45cmの水深があり、その後続く低木層が被度の低いオオタチヤナギ、草本層が背丈の高いカササゲの被度が高い。
 オオタチヤナギ群落では35～50cm前後の水深があった。岸から30m離れたところでは元気のないオオタチヤナギを含むマコモ群落であったが63cmの水深があった。その後38m付近でマコモ群落の末端となり、足下が落ち込み、開放水域となって水深は72cmとなった。
 植生は長期間の環境を反映する。溪畔林や河畔林を形成するヤナギ類は水に離れず浸らずの立地に生育する。オオタチヤナギ群落も根が水に浸からない立地に成立するのでオオタチヤナギ群落の末端の水深がかつての標準的な水位だったと考えられる。
 岸から30～35mのところ、A－B地点でも池の縁から60mほど池側に入ったところにかつての水際があり、2016年5月17日時点より60cmあまり低い水位である。
 この水位がこれまで維持され、多様な水生植物を育ててきた水位といえる。

図12 1998年と2016年の調査地点と植生断面模式図



このような情報をもとに検討すると、かつて（1998年当時）オオタチヤナギ群落が成立していた水深がかつての群落を維持する水位の参考となる。水位計の表示では $114 - 60 = \text{約 } 54\text{cm}$ となる。

これは周年ということではなく、農地に水を供給することのない期間 9 月から翌年 5 月までの期間の内、一定期間をこの環境におくことが望まれる。

今年度の調査では池周辺の植物は増加が見られるが池内の植物は表 3 のとおり 2016 年度調査よりも 40 種以上減少している。岸辺の植物（好湿地性の湿性植物，一般の路傍植物など）が大きい。2016 年の高水位が大木か影響を与えると考えられる。

多様な植物社会があると多様な動物群集が形成され，植物社会の貧化は動物群集の貧化，観光資源の劣化，ひいては人の生活までかかわってくる。水位の適性管理を検討し，実行する場が必要である。

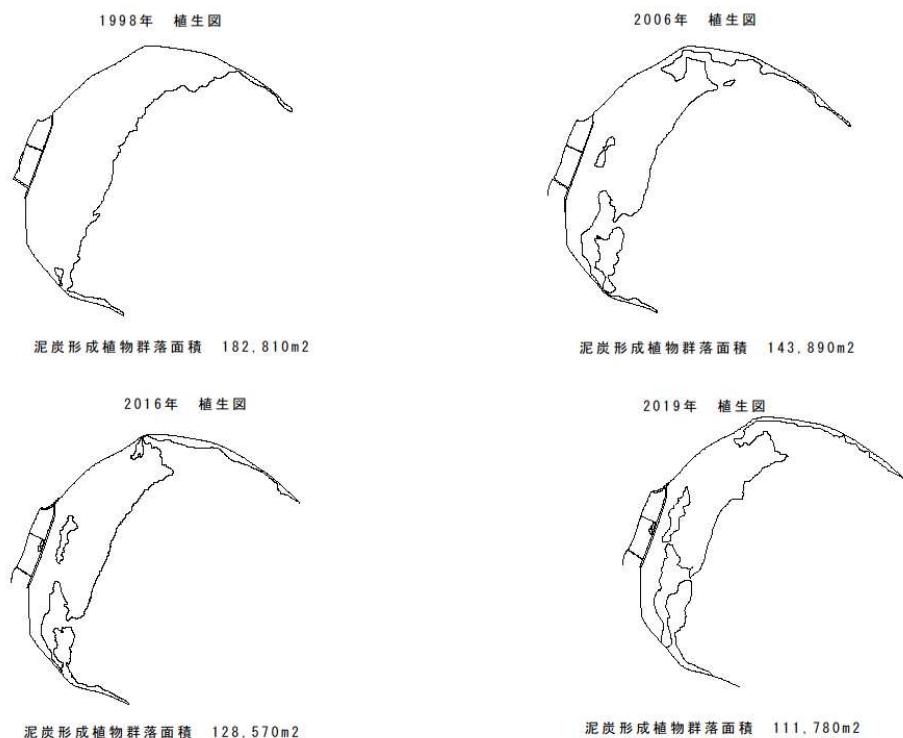
表 3-4 生活形による池内確認植物の変遷（再掲）

調査年	確認種数	浮葉・浮水	沈水	挺水	好湿地	その他
文献	187	9	3	29	87	59
2006年	181	7		17	61	196
2016年	266	8		15	73	170
2019年	224	5		14	64	141

提言3 泥炭の減少対策の検討

これまで作成された植生図の中で泥炭形成にかかる群落（浮葉浮水植物群落を除く湿性地植物群落 以下泥炭形成植物群落と表記）について、その面積を試算してみると以下ようになる。

図13 泥炭形成植物群落の1998年からの変遷（再掲）



1996年の泥炭形成に関わる植物群落面積を100%とすると、2008年は78.7%、2016年は70.3%、2019年は61.1%と大幅に減少している。

ア 水質モニタリングの継続

北海道の泥炭地のデータでは一般に泥炭地内の水素イオン濃度は泥炭地では絶えず泥炭が分解されそのとき形成される有機酸のために酸性に傾き、PH4~PH6の酸性を示すことが指摘されている（昆野・西田，1973）プランクトンも少なく、貧栄養湖に分類される。泥炭が分解された残渣を多量に含む泥炭地から流入する水を含む河川水ではその後希釈されて水素イオン濃度が高くなる（谷，1998）。

蘭牟田池でも泥炭は絶えずゆっくりと分解されかつては酸性が維持されていた。

ところが、蘭牟田池の水素イオン濃度は、昭和54年9月の調査ではPH5.8~PH5.9の酸性であったものが、昭和60年9月時点でPH6.8の中性に近くなり平成3年にはPH7を越えアルカリ性になることも多く、平成18年9月PH7.3、12月PH6.8、平成27年8月PH7.1、10月PH7.6（泥炭地内）とアルカリ域に達している。今回はやや回復も見られるが、依然高いままである。

藪牟田池	H28.7.25	6.6
	H29.1.25	6.8
泥炭地	H29.7.24	6.6
	H30.1.22	6.5
	H30.7.19	6.6
	H31.1.24	6.5
	R1.7.31	6.6
	R2.1.9	6.7

イ 泥炭形成の環境創造，泥炭減少の防止

泥炭の減少については，泥炭の形成速度を分解・溶脱速度が上回っていることに他ならない。泥炭がつくられる環境の創造と，泥炭の減少を抑える対策が必要である。

そのためには

- ① 泥炭形成の環境創造
 - a 泥炭形成植物群落の保護
 - b 泥炭形成植物群落の立地環境整備
適正水位を保持
- ② 泥炭減少の防止
 - a 適正水質の保持
水質モニタリング，
 - b 各種事業での配慮
 - c 波浪対策（強風時に横転する浮島・泥炭多いため）
 - d コブハクチョウによる踏圧軽減
 - e 釣り人対策

対策の項目をあげてみたが，暖温帯域での泥炭形成は少なく，保全に対する専門的な知見も不足しているが，実効性のある対策をたてる調査研究そしてその対策に基づき実施する必要がある。

《参考文献》

- 1 大野照好 (1995) 北薩の植物相 鹿児島の自然調査事業報告書Ⅱ 北薩の自然, p21-27. 鹿児島県立博物館
- 2 川村純二 (1964) 鹿児島県の天然記念物 鹿児島の自然, pp338-339. 鹿児島県理科教育協会
- 3 桑原一廣 (1974) 本県における生物・地学教材の研究 鹿児島県教育センター研究収録5(1):67-76
- 4 新敏夫 (1974) 北薩及び薩摩半島西海岸の植物相の概要 鹿児島県自然愛護協会報告第2号 鹿児島県西部及び北部地域自然環境保全基礎調査, pp7-10. 鹿児島県
- 5 田川日出夫 (1980) 藺牟田池の湿原植生 日本の重要な植物群落 南九州・沖縄版, pp132-133. 環境庁
- 6 寺田仁志 (1998) 鹿児島県藺牟田池の植生と現存植生図 南日本文化第31号, pp53-68. 鹿児島短期大学附属南日本文化研究所
- 7 初島住彦 (1964) 鹿児島県の植物 鹿児島の自然, p39. 鹿児島県理科教育協会
- 8 初島住彦 (1986) 改訂鹿児島県植物目録. 鹿児島植物同好会
- 9 平嶺広紀 (1982) 自然環境の教材化に関する研究—藺牟田池— 研究収録第13集, pp1-24. 鹿児島県教育センター
- 10 鹿児島県教育委員会 (1983) 鹿児島県文化財の知識, p259. 鹿児島県文化協会
- 11 鹿児島県立博物館 (1992) 鹿児島県立博物館収蔵資料目録第Ⅰ集
- 12 鹿児島県立博物館 (1993) 鹿児島県立博物館収蔵資料目録第Ⅱ集
- 13 鹿児島県立博物館 (1994) 鹿児島県立博物館収蔵資料目録第Ⅲ集
- 14 鹿児島県 (2016) 改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編 鹿児島県レッドデータブック. 財団法人鹿児島県環境技術協会
- 15 環境庁 (2015) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—9 植物Ⅱ (維管束植物以外). 財団法人自然環境研究センター