

久米田池（大阪府岸和田市）における水生植物相の現状と変遷

横川 昌史¹⁾・首藤 光太郎²⁾・風間 美穂³⁾・志賀 隆⁴⁾

Current status and changes in aquatic macrophyte flora of the Kumeda-ike Pond, in Kishiwada, Osaka Prefecture, Japan

Masashi YOKOGAWA¹⁾, Kohtaroh SHUTOH²⁾, Miho KAZAMA³⁾ and Takashi SHIGA⁴⁾

Abstract: We investigated aquatic flora of the Kumeda-ike pond in Kishiwada City, Osaka Prefecture in September, 2017. With the help of this study, 12 species of aquatic vascular plants and one stonewort species were recorded including three endangered species. The most dominant species were *Myriophyllum spicatum* L., *Stuckenia pectinata* (L.) Börner, and *Potamogeton pusillus* L.. Electric conductivity of the Kumeda-ike pond was 2.57 mS/cm. We attempted to reconstruct the past aquatic flora of the Kumeda-ike pond using records of specimens, literature, and personal observation. It was revealed that various aquatic plants were present in the 1950s according to the specimen records. These aquatic plants disappeared perhaps by eutrophication of pond in the 1980s according to the literature record, and an invasive species, *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John, dominated the pond in the early 2000s according to personal observation records. Thereafter, the dominant species has been replaced by *M. spicatum* L. since around 2007. The aquatic flora of the Kumeda-ike pond has possibly changed with varying water quality.

Key words: Aquatic macrophyte flora, Electric conductivity, Irrigation pond, Specimen record

キーワード：水生植物相，電気伝導度，ため池，標本記録

はじめに

久米田池（図 1，34°27'07–32"N/135°24'42"–25°14"E）は大阪府岸和田市の丘陵に位置する大阪府最大の水面積を持つため池である。水面積は 46 ha におよび、冬鳥の飛来の多い池として探鳥に訪れる人が多い（岸和田市教育委員会・岸和田市教育研究所，1990）。久米田池は和泉山脈を源流とする牛滝川から取水しており、周囲は住宅地や農地に囲まれ、農業用水池や養魚池として利用されている。久米田池では、1988 年から 1989 年にかけて、水生植物に関わる調査が行われたが、当時は富栄養化によりアオコが発生し、水生植物は確認できなかったとされる（岸和田市教育委員会・岸和田市教育研

Contributions from the Natural History Museum, Kishiwada City, No. 27 (Received December 28, 2017)

- 1) 大阪市立自然史博物館学芸員 Curator of Osaka Museum of Natural History
大阪市立自然史博物館 〒 546-0034 大阪府大阪市東住吉区長居公園 1-23
Osaka Museum of Natural History 1-23 Nagai Park, Higashi-Sumiyoshi-ku, Osaka, 546-0034 Japan
- 2) 新潟大学教育学部産学官連携研究員 Postdoctoral Fellow, Faculty of Education, Niigata University
新潟大学教育学部 〒 950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050
Faculty of Education, Niigata University, 8050 Ikarashi2no-cho, Nishi-ku, Niigata, 950-2181 Japan
- 3) きしわだ自然資料館学芸員 Curator of the Natural History Museum, Kishiwada City
きしわだ自然資料館 〒 596-0072 大阪府岸和田市堺町 6-5
Natural History Museum, Kishiwada City 6-5 Sakaimachi, Kishiwada, Osaka, 596-0072 Japan
- 4) 新潟大学教育学部准教授 Associate Professor, Faculty of Education, Niigata University
新潟大学教育学部 〒 950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050
Faculty of Education, Niigata University, 8050 Ikarashi2no-cho, Nishi-ku, Niigata, 950-2181 Japan

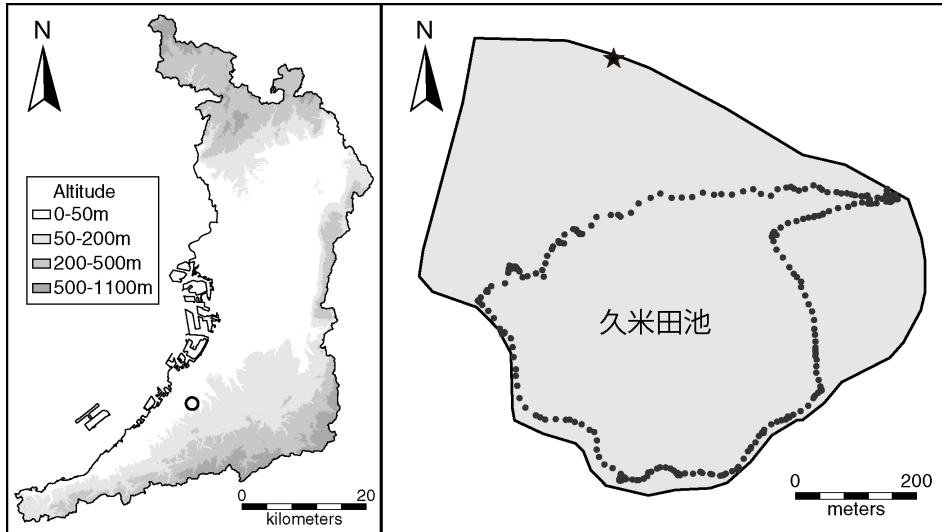


図 1. 久米田池（大阪府岸和田市）の位置（左）と 2017 年 9 月 19 日に行った現地調査における調査ルート（右）。右図の点線は調査ルートを、★は水質の測定位置を示す。

究所, 1990). その後, 大阪府の「オアシス構想」(五味, 1992; 内田, 1999) によって 1990 年代にため池整備事業が進められ, 湖岸の一部に植物の植栽が行われた。現在, 同池では一見して水生植物の繁茂が確認できるが, その種組成についてはよくわかっていない。このように, 久米田池の水生植物相は時代とともに大きく変化してきたと考えられるが, その変化をとりまとめて記録した例はない。

そこで, 本研究では, 現地調査に基づいて現在の久米田池の水生植物相を明らかにするとともに, 標本資料, 文献, 写真, 著者らの調査記録を用いて久米田池の水生植物相の変遷を明らかにすることを目的とした。

方法

野外調査

久米田池の現在の水生植物相を明らかにするため, 2017 年 7 月 21 日に湖岸から目視での予備調査を行い, 2017 年 9 月 19 日に本調査を行った。本調査では, 沈水植物帯においてはゴムボートとアンカー型水生植物採集器 (環境省自然環境局生物多様性センター, 2017) を用いて水生植物を記録・採集した。調査したルートを図 1 に示した。また, 久米田池すべての抽水植物帯を踏査し, 出現した水生植物を記録・採集した。採集した水生植物はすべて標本にし, 大阪市立自然史博物館の植物標本庫 (OSA) に寄贈した。重複標本が得られた種類については, 新潟大学教育学部 (NGU) および, きしわだ自然資料館の標本庫 (KSNHM) にも寄贈する予定である。なお, これらの水生植物相調査は, 調査時に発見された大阪府新産となるリュウノヒゲモ (首藤ほか, 印刷中) と特定外来生物である広義オオバナミズキンバイ (横川ほか, 印刷中) の調査と並行して行われた。

2017 年 11 月 16 日の午前 10 時から 11 時の間に久米田池北部の取水塔の近く ($34^{\circ}27'30.9''\text{N} / 135^{\circ}24'54.5''\text{E}$) および水の取水河川である牛滝川の取水口の近く ($34^{\circ}27'22.1''\text{N} / 135^{\circ}25'40.4''\text{E}$) で電気伝導度と pH を現地測定した。電気伝導度の測定には導電率計 (パーソナル SC メータ SC72; 横河電気株式会社) を用い, デフォルトの設定で 25°C 換算の値を測定した。pH の測定には pH 計 (パーソナル pH メータ PH71; 横河電気株式会社) を用いた。

過去の水生植物相の復元

過去の久米田池の水生植物相を明らかにするため、標本調査と過去の写真による水生植物の同定を行った。OSA に収蔵されている標本を元に作成された『大阪府植物目録』(桑島, 1990) をチェックし、採集地に「久米田池」の記述がある植物の標本を確認した。KSNHM での標本調査については、水生植物が含まれる科のすべての標本をチェックし、久米田池産の標本を探した。水生植物の定義は角野(2014)に掲載されている植物とした。また、著者の一人である風間が1990年代後半から久米田池で撮影した水鳥の写真をチェックし、水生植物の同定が可能なものについて、同定を行った。

結 果

野外調査の結果、ウキクサ *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., コウキクサ *Lemna minor* L., オオトリゲモ *Najas oguraensis* Miki, ツツイトモ *Potamogeton pusillus* L., リュウノヒゲモ *Stuckenia pectinata* (L.) Börner, キショウブ *Iris pseudacorus* L., ヒメガマ *Typha angustifolia* L., イグサ *Juncus decipiens* (Buchenau) Nakai, ヨシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., キシュウスズメノヒエ *Paspalum distichum* L., ホザキノフサモ *Myriophyllum spicatum* L., オオバナミズキンバイ (広義) *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter et Burdet の12種の水生植物が確認された(表1)。今回の水生植物の定義からは外れるが、シャジクモ *Chara braunii* Gmelin も確認された。また、標本を得られていないが、7月の予備調査でヒシ *Trapa japonica* Flerow とマコモ *Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf を、9月の本調査でオオサンショウモ *Savinia molesta* D. S. Mitch. を確認した。記録された植物のうち、ホザキノフサモは特に現存量が多く、池内全域に渡って優占していた。続いて、リュウノヒゲモとツツイトモも現存量が多かった。水質調査の結果、牛滝川の取水口近くでは電気伝導度が4.37 mS/cm, pHが8.39, 水温が12.3°C, 久米田池では電気伝導度が2.57 mS/cm, pHが7.75, 水温が13.2°Cであった。

標本調査の結果、久米田池産の水生植物としてデンジソウ *Marsilea crenata* C. Pres, ヒルムシロ *Potamogeton distinctus* A. Benn., ヒメホタルイ *Schoenoplectiella lineolata* (Franch. et Sav.) J. D. Jung et H. K. Choi, ガガブタ *Nymphoides indica* (L.) Kuntze を確認できた。また、水生植物ではないが、久米田池産の湿性に生える植物としてアオガヤツリ *Cyperus nipponicus* Franch. et Sav., ヌマカゼクサ *Eragrostis aquatica* Honda, ウシノシッペイ *Hemarthria sibirica* (Gandog.) Ohwi, ナガバノウナギツカミ *Persicaria hastatosagittata* (Makino) Nakai, ヌマトラノオ *Lysimachia fortunei* Maxim., ゴマクサ *Centranthera cochinchinensis* (Lour.) Merr. var. *lutea* (H. Hara) H. Hara を確認できた。これらの標本はいずれも1950年代に採集されており、そのほとんどがかつて岸和田高校に保管されていた中島徳一郎氏のコレクションであった。

過去の写真を確認した結果、2004年、2005年、2006年に撮影されたコカナダモと思われる水生植物の写真、2004年に撮影されたウキクサの写真、2007年、2011年に撮影されたホザキノフサモの写真、2008年に撮影されたアカウキクサ属 *Azolla* の写真、2011年に撮影されたリュウノヒゲモと思われる水生植物の写真が確認できた(表1, 図2)。

考 察

久米田池の水生植物相の現状

現在、久米田池には種数としても生物量としても多くの水生植物が生育している。これらの中には今回の調査によって大阪府新産として報告されたリュウノヒゲモ(首藤ほか, 印刷中), 大阪府レッドリスト(大阪生物多様性保全ネットワーク, 2014)で絶滅危惧Ⅰ類に指定されているオオトリゲモ, 大阪府レッドリストには掲載されていないものの、環境省レッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類に指定

されているツツイトモ（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2015）とシャジクモ（加藤，2015）が含まれていた。特にツツイトモについて，OSA および KSNHM に保管されている大阪府産の標本は，2004 年に大阪市住之江区の住之江競艇場センタープールで採集されたもののみであり（証拠標本：岡本素治，July 15 2004, OSA），近畿地方では海岸近くの人工島や干拓地，海跡湖の限られた場所では記録がない（藤井・山本，2007）。そのため，今回のツツイトモの記録は非常に重要なものである。このように，久米田池には保全上注目すべき水生植物が複数種生育していることから，大阪府の水生植物相の保全を図る上で重要な場所であると考えられる。

久米田池では，2002 年に事業が終了した「オアシス構想」に基づくため池整備によってヨシやヒメガマが植栽され，抽水植物帯が造成された。これら 2 種については，事業が終了して 15 年経過した現在も生育していたが，植栽された株やその子孫であるのか，周辺から移入した個体であるのかはわ

表 1. 岸和田市久米田池の水生植物相の変遷

種名	調査の行われた年代と手法				備考
	1950 年代 ¹	1988-99 年 ²	2004-11 年 ³	2017 年 ⁴	
抽水植物					
デンジソウ	○				環境省 RLII 類 ⁵ 大阪府 RLI 類 ⁷
キショウブ				○	重点対策外来種 ⁶
ヒメガマ				○	植栽由来の可能性が高い
イグサ				○	
ヒメホタルイ	○				
キシウズズメノヒエ				○	その他の総合対策外来種 ⁶
ヨシ				○	植栽由来の可能性が高い
オオバナミズキンバイ（広義）				○	特定外来生物 ⁶
浮葉植物					
ヒルムシロ	○				
ガガブタ	○				大阪府 RLI 類 ⁷
沈水植物					
シャジクモ				○	環境省 RLII 類 ⁵
コカナダモ			○		重点対策外来種 ⁶
オオトリゲモ				○	大阪府 RLI 類 ⁷
ツツイトモ				○	環境省 RLII 類 ⁵
リュウノヒゲモ			○	○	大阪府新産 ⁸
ホザキノフサモ				○	
浮遊植物					
アカウキクサ属			○		
コウキクサ（広義）				○	
ウキクサ			○	○	
合計種数	4 種	0 種	4 種	13 種	

注記：¹ 大阪市立自然史博物館の植物標本庫（OSA）およびきしわだ自然資料館の標本庫（KSNHM）に保管された標本に基づく，² 岸和田市教育委員会・岸和田市教育研究所（1990），³ 撮影された写真に基づく，⁴ 本研究の野外調査に基づく，⁵ 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進（2015），⁶ 環境省自然環境局 日本外来種対策（<http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>，2017 年 12 月 19 日確認），⁷ 大阪生物多様性保全ネットワーク（2014），⁸ 首藤ほか（印刷中）



図2. 久米田池で撮影された水生植物が写りこんだ写真。a: コカナダモと思われる水生植物とウキクサ (2004年8月14日 風間美穂撮影)。b: コカナダモと思われる水生植物 (2005年7月22日 村上健太郎氏撮影)。c: コカナダモと思われる水生植物 (2006年8月17日 風間美穂撮影)。d: 一面に優占するホザキノフサモ。別の水生植物も写っているが種類は不明 (2007年5月8日 風間美穂撮影)。e: 水面を覆うアカウキクサ属 *Azolla* の一種 (2008年6月28日 風間美穂撮影)。f: カイツブリの巣材として利用されるホザキノフサモ。リュウノヒゲモと思われる水生植物も写っている (2011年5月27日 風間美穂撮影)。

からない。また、今回の調査では特定外来生物であるオオバナミズキンバイ (広義) の生育が確認された (横川ほか, 印刷中)。染色体数に基づく亜種の同定 (須山ほか, 2008; 角野, 2014) を行った上で、適切な管理が望まれる。この他にも、キショウブ、キシユウスズメノヒエ、オオサンショウモの3種は環境省「生態系被害防止外来種リスト」 (<http://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist.html>, 2017年12月19日確認) によって重点対策外来種またはその他の総合対策外来種に指定されており、注意が必要である。

久米田池の水環境と優占する水生植物の関係

久米田池の水環境について今回、得られた電気伝導度について考えてみる。電気伝導度が測定された研究例を見てみると、淡水湖（辻, 1999; 成田, 2003; 花里, 2003）やため池（Shimoda, 1997; 一ノ瀬, 2003; 香川, 2008）、河川（岩崎, 1997; 星野, 2004; 内田, 2013）のいずれの研究でも電気伝導度が 0.5 mS/cm を超えることはなかった。一方、汽水湖である島根県の宍道湖の電気伝導度は概ね 1.0 から 30 mS/cm の間に収まり（福原, 2000; 神谷, 2001; 山室, 2011）、中海に造成された埋立地にできた湿地の電気伝導度は 10-12 mS/cm であった（國井, 2000）。同じく汽水湖である青森県の津軽半島の前潟では 2.78-4.34 mS/cm、後潟では 0.67-2.60 mS/cm であった（木村, 2014）。陸水域において電気伝導度から塩分濃度を推定するのは難しいが、電気伝導度が海水と淡水の混合状況の指標になりうる（半谷・小倉, 1995）ことを考えると、電気伝導度から汽水であるかの推定は可能であると考えられる。久米田池の電気伝導度は 2.57 mS/cm であることから、久米田池の水環境は汽水域に近いと推察される。また、今回確認された水生植物のうち、ホザキノフサモやツツイトモ、リュウノヒゲモは汽水域でも生育が可能であるとされ（國井, 1995, 2000; 藤井, 2008）、このような特徴をもつ水生植物が複数種確認されたことは、久米田池の水が汽水的な水質をもつことと矛盾しない。このような汽水的な環境が久米田池の水生植物相に何かしらの影響を与えていると思われる。牛滝川の取水口付近では久米田池よりも高い電気伝導度であったことから、久米田池の汽水的な環境の形成には取水河川である牛滝川の水質が関係していると思われる。牛滝川において広域的に水質調査をすれば、久米田池の汽水的な環境の形成要因がわかるかもしれない。

久米田池の水生植物相の変遷

標本調査・写真調査・野外調査の結果に加え、文献記録と著者らの観察記録を元に久米田池の水生植物相の変遷について述べる。

1950年代には、10種の湿生植物の標本記録があった。その中には、表1に挙げた水生植物のデンジソウ、ガガブタの他に、湿性に生えるヌマカゼクサ、ナガバノウナギツカミといった大阪府のレッドリスト（大阪生物多様性保全ネットワーク, 2014）や環境省のレッドデータブック（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2015）に掲載されている植物も生育していたことから、当時の久米田池の水生植物相は豊かであったことがうかがえる。その後、1960年代から1970年代にかけては久米田池の水生植物相を復元できる資料は確認できなかった。

1988年から1989年にかけて行われた岸和田市内のため池の調査の報告書（岸和田市教育委員会・岸和田市教育研究所, 1990）には、久米田池に関して「養魚池になっているため富栄養でアオコの発生が多く、生物にとって良い環境ではない。また冬には魚をとるために干してしまう池なので水生植物は見られなかった」とある。この報告書で調査された18カ所のため池のうち、久米田池は化学的酸素消費量、生物化学的酸素消費量、総窒素溶存量が一番高く、総リン溶存量が2番目に高かった。1988年から1989年時点では、久米田池では富栄養化に伴って、かつての豊かな水生植物相が失われていたと考えられる。

1990年代の後半から現在までは著者の一人である風間によって久米田池で水鳥の継続調査が行われている。その中で得られた水生植物に関する記録によると、ため池オアシス整備事業が終了した2002年ごろにはアオコの大発生はなくなり、2004年ごろには久米田池一面に外来種であるコカナダモ *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John が優占していた。このころにはホザキノフサモが生育していた記録はないが、2007年に撮影されたホザキノフサモが写った写真が見つかっており、2007年ごろを境に優

占種はコカナダモからホザキノフサモに変わったようだ。また、2008年に撮影されたアカウキクサ属の写真が見つかっており、このころに久米田池の一部でアカウキクサ属が優占していたことがあった。2017年現在では、ホザキノフサモが優占し、今回の調査ではコカナダモは確認できなかった。加えて、2017年時点では、久米田池は絶滅危惧種を含む水生植物の生育地となっている。

以上のように、久米田池の水生植物相は1950年代以降、劇的に変化してきた。特に、これまでに採集・記録された水生植物が、2017年の現地調査の際にはほとんど確認されなかった(表1)のは驚くべきことだろう。劇的な変化の要因の一つとして、水質の変化が挙げられる。1980年代は富栄養化によって水生植物がほとんど生えない池になっていたが、その後、2000年ごろまでにはアオコの発生がなくなったことを考えると栄養塩濃度が低下したことが推察される。また、今回の電気伝導度の測定結果から久米田池の水環境は汽水的事であることが推察された。現在の水生植物相は汽水環境でも生育できる植物が優占しており、特に2007年ごろ、優占種がコカナダモからホザキノフサモに変わった時期に水質の変化があったのかもしれない。しかしながら、久米田池や牛滝川では継続的に電気伝導度を含む水質が測定されておらず、水質の変化と水生植物相の変遷の関係を詳細に議論するのは困難である。久米田池の水生植物相は今後も劇的に変化していく可能性があり、調査間隔を詰めた継続的なモニタリングが必要と思われる。

過去の植物相を復元するための標本の重要性

本研究では、標本や文献、写真、研究者による記録などを用いて久米田池の水生植物相の変遷の評価を試みた。これらの資料はいずれも各時代の水生植物相を評価する上で重要なものである。中でも、標本は直接的な生育の証拠であると同時に、同定の再確認ができるという意味で重要であり、標本に基づく植物相の変遷の評価が有効であることも知られている(三木, 2000; 梅原, 2001; 藤井, 2008)。久米田池においては、過去に採られた水生植物の標本は1950年代に限られ、しかもそのほとんどは中島徳一郎氏によって採られたものであった。中島徳一郎氏は岸和田高校に長らく勤められ、蘚類の研究者として著名である(北川, 1997; 木村・佐久間, 2008)が、維管束植物の標本も多く採集し、そのコレクションはOSAやKSNHMに収蔵されている。本研究は熱心なコレクターの標本が活かされた好例と言えよう。本研究の野外調査で得られた証拠標本は約60年ぶりに久米田池でまわって採集された標本群であり、今後、記録として重要なものになると考えられる。

謝辞

きしわだ自然資料館の岡本素治館長には、野外調査にご同行していただき、標本調査の際に便宜を図っていただきました。深く感謝申し上げます。本研究の一部は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(4-1705)により実施されました。

引用文献

- 藤井伸二, 2008. 三重県座佐池におけるツツイトモの分布記録と生育に関するノート. 水草研究会誌, 89: 31-33.
藤井伸二, 2008. 標本記録に基づいた近畿地方北部におけるキク科オナモミ属3種の過去の変遷. 保全生態学研究, 14: 67-72.
福原晴夫・岡田晃・木村直哉, 2000. 宍道湖におけるコブムシ科3種の分布と塩分濃度. 陸水学雑誌, 61: 155-160.
五味智夫, 1992. 新たな環境づくりをめざす「オアシス構想」について. 農業土木学会誌, 60: 97-102.a
花里孝幸・小河原誠・宮原裕一, 2003. 諏訪湖定期調査(1997~2001)の結果. 山地水環境教育研究センター研究報告, 1: 109-174.
半谷高久・小倉紀雄, 1995. 第3版 水質調査法. 334pp. 丸善, 東京.
星野安彦・渡辺俊介, 2004. 広瀬川下流域の水生昆虫. 陸水学雑誌, 65: 109-114.
一ノ瀬友博・片岡美和, 2003. 兵庫県北淡町の農村地域における小規模ため池群の水質と水位変動パターンについて. 農村計画学会誌, 22-suppl: 1-6.

- 岩崎敬二・大塚泰介・中山耕至, 1997. 加茂川中流域の川岸植物群落内の中・大型水生動物群集. 陸水学雑誌, 58: 277-291.
- 角野康郎, 2014. 日本の水草. 326pp. 文一総合出版, 東京.
- 香川尚徳・四方政樹・木田真由美・下田路子, 2008. 柑橘園地域のため池において水草の豊かさに及ぼす水質の影響. 陸水学雑誌, 69: 1-23.
- 神谷宏・石飛裕・井上徹教・中村由行・山室真澄, 2001. 富栄養化した汽水湖沼における高水温・貧酸素時の堆積物からの溶存有機態リン (DOP) とリン酸の溶出. 陸水学雑誌, 62: 11-21.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (編), 2017. モニタリングサイト 1000 陸水域調査湖沼: 水生植物調査マニュアル 第1版. 27pp. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田 (http://www.biodic.go.jp/moni1000/manual/lakeAquaticPlants_manual_ver1.pdf, 2017年12月19日確認).
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (編), 2015. レッドデータブック 2014 - 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - 8 植物 I (維管束植物). 646pp. ぎょうせい, 東京.
- 加藤将, 2015. シャジクモ. レッドデータブック 2014 - 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - 9 植物 II (蘚苔類・藻類・地衣類・菌類) (環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室編). pp. 383. ぎょうせい, 東京.
- 木村全邦・佐久間大輔, 2008. 大阪府の蘚類 - 中島徳一郎蘚類コレクション -. 66pp. 大阪市立自然史博物館, 大阪.
- 木村直哉・大高明史・福原晴夫, 2014. 塩分勾配を持つ連鎖状の砂丘湖沼群 (前潟・後潟・明神沼) の沿岸域における大型底生無脊椎動物相. 陸水学雑誌, 75: 179-187.
- 岸和田市教育委員会・岸和田市教育研究所, 1990. 岸和田市の溜池 自然環境調査. 83pp. 岸和田市教育委員会・岸和田市教育研究所, 大阪.
- 北川尚史, 1997. 中島徳一郎先生 (1910-96). 蘚苔類研究, 7: 27-28.
- 國井秀伸, 1995. 汽水域における水生植物の多様性について. 日本海水学会誌, 49: 136-139.
- 國井秀伸, 2000. 中海米子湾彦名処理地の水生植物. ホシザキグリーン財団研究報告, 4: 1-5.
- 桑島正二, 1990. 大阪府植物目録. 197pp. 近畿植物同好会, 大阪.
- 三木栄二・近藤健児・岡田稔・金井弘夫・岡田節子, 2000. 標本に基づく薬用植物の生育状況変遷の推定. 植物研究雑誌, 75: 347-359.
- 成田哲也・遠藤修一・三田村緒佐武・奥村康昭・芳賀裕樹・小坂橋忠俊, 2003. 琵琶湖全域一斉陸水調査: 日本陸水学 100 年記念行事. 陸水学雑誌, 64: 39-47.
- 大阪生物多様性保全ネットワーク (編), 2014. 大阪府レッドリスト 2014. 47pp. 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室 みどり推進課, 大阪.
- Shimoda, M., 1997. Differences among aquatic plant communities in irrigation ponds with differing environments. *Japanese Journal of Limnology*, 58: 157-172.
- 首藤光太郎・横川昌史・志賀隆. 岸和田市久米田池で大阪府新産となるリュウノヒゲモ *Stuckenia pectinata* を確認. 大阪市立自然史博物館研究報告 (印刷中).
- 須山知香・佐藤杏子・植田邦彦, 2008. 侵略的水草 *Ludwigia grandiflora* subsp. *grandiflora* (新称: オオバナミズキンバイ, アカバナ科) の野外生育確認およびその染色体数. 水草研究会誌, 89: 1-8.
- 辻彰洋・唐崎千春・神松幸弘・山本敏哉・村山恵子・野崎健太郎, 1999. 中池見湿地 (福井県敦賀市) における水質環境と生物群集. 陸水学雑誌, 6: 201-213.
- 内田朝子・大八木麻希・加藤元海・中西正己, 2013. 矢作川の生態系を支える付着藻類の栄養状態. 陸水学雑誌, 74: 63-72.
- 内田和子, 1999. ため池の新しい維持・管理方式に関する考察. 地学雑誌, 108: 263-275.
- 梅原徹, 2001. 大阪で絶滅した水草の採集年代. 水草研究会会報, 73: 1-6.
- 山室真澄・神谷宏・石飛裕, 2011. 汽水湖沼である穴道湖における成層に伴う貧酸素化と COD (Mn) との関係. 水環境学会誌, 34: 57-64.
- 横川昌史・首藤光太郎・志賀隆. 岸和田市の久米田池でオオバナミズキンバイ (広義) を確認. *Nature Study* (印刷中).

野外調査で採集した久米田池産の植物標本のリスト

植物の種類ごとに, 採集者のイニシャル, 採集者番号の順に記した. 採集者のイニシャルについては, K. S. が首藤光太郎, M. Y. が横川昌史である. 採集年月日はすべて 2017 年 9 月 19 日である.

シャジクモ *Chara braunii* Gmelin : K. S. et al., 2498. コウキクサ (広義) *Lemna minor* L. : K. S. et al., 2499. ウキクサ *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. : K. S. et al., 2501. オオトリゲモ *Najas oguraensis* Miki : K. S. et al., 2504. リュウノヒゲモ *Stuckenia pectinata* (L.) Börner : K. S. et al., 2500. ツツイトモ *Potamogeton pusillus* L. : K. S. et al., 2502. キシヨウブ *Iris pseudacorus* L. : M. Y. et al., 897. ヒメガマ *Typha angustifolia* L. : M. Y. et al., 898. イ *Juncus decipiens* (Buchenau) Nakai : M. Y. et al., 899. アオガヤツリ *Cyperus nipponicus* Franch. et Sav. : M. Y. et al., 903. ヨシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. : M. Y. et al., 900. キシュウスズメノヒエ *Paspalum distichum* L. : M. Y. et al., 901. ホザキノフサモ *Myriophyllum spicatum* L. : K. S. et al., 2503. オオバナミズキンバイ (広義) *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter et Burdet : M. Y. et al., 902.

標本庫の調査で確認した久米田池産の植物標本のリスト

植物の種類ごとに、採集月日、採集年、採集者のイニシャル、収蔵されている標本庫の順に記した。採集者のイニシャルについては、M. T. が田原勝, T. N. が中島徳一郎である。なお、生育環境に関わらず、堤防や畦まで含めて久米田池で採集された植物をリストした。

デンジソウ *Marsilea crenata* C. Pres : Oct. 20, 1953, M. T., OSA; Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ヒルムシロ *Potamogeton distinctus* A. Benn. : Aug. 12, 1950, T. N., KSNHM. アオガヤツリ *Cyperus nipponicus* Franch. et Sav. : Sep. 28, 1957, T. N., OSA; Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ヒメホタルイ *Schoenoplectiella lineolata* (Franch. et Sav.) J. D. Jung et H. K. Choi : Sep. 12, 1950, T. N., KSNHM; Sep. 28, 1957, T. N., OSA. オガルカヤ *Cymbopogon tortilis* (J. Presl) A. Camus var. *goeringii* (Steud.) Hand.-Mazz. : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ヌマカゼクサ *Eragrostis aquatica* Honda : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ウシノシツペイ *Hemarthria sibirica* (Gandog.) Ohwi : Aug. 12, 1950, T. N., KSNHM; Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ウシクサ *Schizachyrium brevifolium* (Sw.) Nees ex Büse : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. メガルカヤ *Themeda triandra* Forssk. var. *japonica* (Willd.) Makino : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM; Sep. 28, 1957, T. N., OSA. ナガバノウナギツカミ *Persicaria hastatosagittata* (Makino) Nakai : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ヌマトラノオ *Lysimachia fortunei* Maxim. : Aug. 12, 1950, T. N., KSNHM; Aug. 12, 1950, T. N., OSA. イヌコウジュ *Mosla scabra* (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ゴマクサ *Centranthera cochinchinensis* (Lour.) Merr. var. *lutea* (H. Hara) H. Hara : Sep. 28, 1957, T. N., KSNHM. ガガブタ *Nymphoides indica* (L.) Kuntze : Aug. 18, 1950, T. N., OSA.