

小松・加賀・あわら地区湖沼湿原調査 The Report of Lake and Wetland Survey of “Komatsu-Kaga-Awara” Area, Ishikawa-Fukui, Japan

地理調査部 木村幸一・齋藤俊信・三谷麻衣・新西正昭

Geographic Department

Koichi KIMURA, Toshinobu SAITO, Mai MITANI and Masaaki SHINNISHI

要 旨

湖沼・湿原は、重要な生態系となるとともに、観光資源、漁業利用、水上交通、洪水調整等様々な役割を有している。国土地理院では、自然環境保全、水面利用、災害対策が適切かつ整合性をもって進められるよう、2002（平成 14）年から湖沼湿原調査を実施し、湖沼図等基盤となる地理空間情報を整備・提供している。湖沼湿原調査は、湖沼の湖底地形・底質・水中植物、湿原とその周辺地域の地形及び複数時期の土地利用を調査するもので、その成果を報告書、地図（報告書付図）及び GIS 用のデータとしてとりまとめ提供している。

本編では、2007（平成 19）～2008（平成 20）年にかけて石川県小松市と加賀市から福井県あわら市にわたる小松・加賀・あわら地区で行った湖沼湿原調査の概要と調査結果について報告する。

1. 小松・加賀・あわら地区の概要

小松・加賀・あわら地区は、石川県と福井県にまたがる、日本海に面した面積約 437km²の地域で、ラムサール条約登録湿地の片野鴨池や越前加賀海岸国定公園の北部を含む地域である（図－1）。



図－1 小松・加賀・あわら地区の位置

調査地域の中央部に位置する加賀市街地の北西にある片野鴨池は、1993（平成 5）年にラムサール条約の登録湿地として認定され、さらに越前加賀海

岸国定公園の第一種特別地域に指定されている。ここには、マガンやトモエガモ、オオヒシクイ等の鳥類が飛来してくる。越前加賀海岸国定公園は、石川県加賀市から福井県敦賀市に至る日本海沿岸部を中心とした国定公園（1968（昭和 43）年指定）であり、今回湖沼調査を行った北潟湖、柴山潟、木場潟のうち北潟湖と柴山潟が同国定公園に含まれている。

小松・加賀・あわら地区は、東北部に小松平野、東南部に能美山地、西南部に加越台地と福井平野北端部、海岸沿いには小松砂丘や江沼砂丘が分布し、中央部には江沼平野や江沼丘陵等が位置している。小松平野には柴山潟と木場潟が、また加越台地には北潟湖が位置している。

この地域の気候は、日本海沿岸式の気候で、冬は曇りがちで雪の日が多いが、気温は対馬海流の影響を受け比較的温暖である。また、全国的にも降水量の多い地域となっている。

地域の人口は、小松市が 109,374 人、加賀市が 74,948 人、あわら市が 31,006 人となっている（市町村要覧編集委員会編、2008）。

この地域の主な産業は、建設機械業、観光産業、農業等となっている。

2. 湖沼調査

調査地区内の北潟湖・柴山潟・木場潟において、湖底地形、底質、水中植物分布を調査し、成果は 1 万分 1 湖沼図「北潟湖」・「柴山潟」・「木場潟」にまとめた。

2. 1 調査湖沼の概要

2. 1. 1 北潟湖

北潟湖は、福井県あわら市と石川県加賀市の境界部に位置し、面積は 2.13km²の海跡湖で、湖の一部は越前加賀海岸国定公園に指定されている（写真－1）。

海面との高低差がほとんどなく、海水の流入が容易な汽水湖だが、湖北部の開田橋（写真－2）に開田橋水門が設置され、上流部（南側）へ海水が流入しないように管理されている。魚類は汽水性のものから淡水性のものまで多様な種類が生息している。マガン、ヒドリガモ、マガモの渡来地として、環境省が定める日本の重要湿地 500 に登録されている。



写真－1 北潟湖



写真－2 開田橋

2. 1. 2 柴山潟

柴山潟（写真－3）は石川県加賀市の東北部に位置する、面積 1.77km² の海跡湖で、越前加賀海岸国定公園に指定されている。

柴山潟は今江潟、木場潟とともに加賀三湖と呼ばれ、その水は今江潟を経て梯川（かけはしがわ）へ注いでいた（図－2）。しかし、国営加賀三湖干拓建設事業により、1954（昭和 29）年から新堀川が掘削され、日本海へ直接注ぐように改修され、その後、柴山潟内に加賀市柴山町地先から動橋川（いぶりはしがわ）河口に至る締切り堤防が築かれ、御橋川が残存水面に付替えられて、1969（昭和 44）年にこの干拓事業は完成した。この干拓事業で、今江潟と柴山潟の北東側半分が消失し、現在は水田となっている。海面との高低差がきわめて小さいため、海へと流出する新堀川には防潮水門が設置され、逆流を防いでいる。

また、柴山潟では 1985（昭和 60）年から 2001（平成 13）年まで、直接浄化対策として底泥の浚渫事業が実施されている。

現在湖畔に立地する片山津温泉は、1653（承応 2）年に湖の中に温泉源が発見され、1882（明治 15）年

にその周辺が埋め立てられ、温泉街として発展したものである。湖のほぼ中央には柴山潟大噴水があり、春から秋には屋形船が運行されている（写真－4）。また、ウナギやボラ等の魚類も多く、冬にはコハクチョウやカモが飛来する。



図－2 1911（明治 44）年の 5 万分 1 地形図「小松」の一部を縮小



写真－3 柴山潟



写真－4 柴山潟大噴水と屋形船

2. 1. 3 木場潟

木場潟（写真－5）は柴山潟の東北東、石川県小松市街地の南部に位置する、面積 1.09km² の海跡湖である。かつては、今江潟、柴山潟とともに加賀三湖と称される自然豊かな美しい湖であったが、近年は流域人口の増加に伴う汚水の流入により、国内でもっとも水質汚濁の進んだ湖の一つとなっていた。しかし、現在は、湖水浄化対策が取り組まれており、水質は改善されてきている。

木場潟では、カヌー競技（写真－6）が盛んで、カヌーのコースが常設されており、オリンピック予選等の国際大会も開かれている。湖の周りには4ヶ所の公園が整備されており、公園を結ぶ遊歩道を歩いて、湖を一周することができる。



写真－5 木場潟



写真－6 カヌー練習風景

2. 2 調査方法

2. 2. 1 北潟湖

北潟湖の湖沼調査では、2007（平成 19）年 5 月 22 日から 6 月 8 日までの間、現地において水位観測所を設置し、ベンチマーク高の測量、水位観測、測深調査、底質調査及び水中植物調査を実施した。

1 万分 1 湖沼図「北潟湖」（図－3）の編集も、

同年に実施した。

（1）水位観測所の設置とベンチマーク高の測量

国土地理院の水位観測所は開田橋水門より上流側の水域となるあわら市赤尾に設置し、水位の基準となるベンチマーク（基準点）高は、そこから約 4.2km 離れた二等水準点（点名：44013－000）を利用して水準測量により求め、標高 0.45m とした。

（2）水位観測

北潟湖では、開田橋水門により上流側に海水が流入しないよう管理しているため、上流側の水域と下流側の水域で水位が異なる。このため、開田橋水門の上流側と、下流側とに水域を 2 つに分けて測深基準水面を決定した。福井県三国土木事務所が開田橋水門の上流側及び下流側で 30 分ごとに定常的な水位観測を実施しており、そのデータから北潟湖の測深基準水面を定めた。2007（平成 19）年の 1 年間に毎時 0 分と 30 分に観測されたデータを使用した結果、測深基準水面は開田橋水門上流側では 0.26m（以下、水位はすべて東京湾の平均海面上（T. P.)), 開田橋水門下流側では 0.38m となった。

調査期間中の 2007（平成 19）年 5 月 23 日から 6 月 7 日の間の最高水位は、上流側が 0.35m（5 月 28 日）、下流側が 0.64m（6 月 6 日）、最低水位は上流側が 0.09m（5 月 23 日及び 30 日）、下流側が 0.10m（5 月 28 日）であり、平均水位は上流側が 0.19m、下流側が 0.39m であった。（国土地理院でも調査期間中、上流側のあわら市赤尾に設置した水位観測所で、5 分ごとの水位データを取得したが、調査期間中に開田橋水門が開く日がなく、開田橋水門の上流側と下流側が同一の水面になることがなかったため、上流側、下流側ともに、福井県三国土木事務所の水位観測データを使用することにした。）

（3）測深調査

北潟湖の測深調査には、音響測深機を使用した（写真－7）。測深した地点の位置は DGPS（ディファレンシャル GPS）により求め、測深データの収集や解析には測深データ解析ソフトウェア HYPACK（ハイパック：Coastal Oceanographics 社製）を使用した。

測深調査により、北潟湖の湖底地形について、次の結果を得た。

- 1）最大水深は開田橋水門の上流側付近における水深 3.7m である。
- 2）開田橋水門よりも下流においては、水門と大聖寺川との合流部を結ぶほぼ直線状に滞筋ができている。
- 3）南東側から流入する観音川が運んだ土砂が扇状

に堆積している。

- 4) 湖の中央部南西側のあわら市北潟東に架かる日之出橋から北部の開田橋水門の間では、観音川が運んだ土砂が堆積している流入部近くを除き、湖岸から 30～40m で水深 2.5m～3 m 弱まで一気に深くなるが、湖の中央部はほぼ平らでスプ皿のような地形をしている。



写真－7 音響測深機を用いた測深調査

(4) 底質調査

槍式採泥器とドレッジーを使用し、北潟湖では 68 点の底質サンプルを 1 点につき 200 g 程度採取した (写真－8)。サンプル採取地点の位置は、測深調査と同様に DGPS により求めた。

採取サンプルの 50%にあたる 34 点のサンプルについて、ふるい機にかけ粒度分析を行い、残りの 50%は指触により底質を判定した。

その結果、北潟湖の底質は全体的には泥からなっており、開田橋水門より下流側の水域と湖岸沿いの所々に、砂や泥混じり砂、砂混じり泥が分布していることが明らかになった。

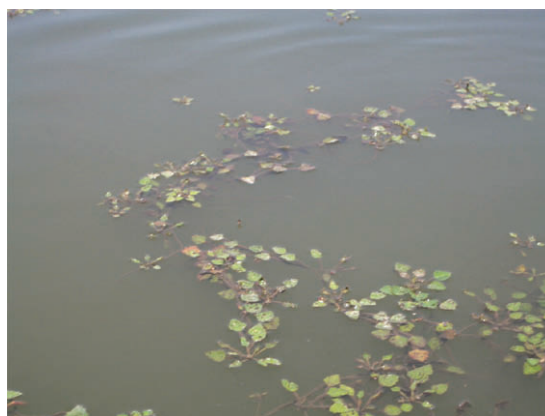


写真－8 底質調査

(5) 水中植物調査

水中植物調査では、現地調査に加え、測深調査記録紙、空中写真の判読や各種既存資料等を使って、湖沼に生育する植物の種類と分布を調査した。

北潟湖の南西部の芦原青年の家より西側の水域では、浮葉植物のヒシ (写真－9) が生育し、南西に行くほど密生している。北潟湖のそれ以外の水域では、挺水植物のヨシ等が湖岸沿いに所々見られた。



写真－9 ヒシ



図－3 北潟湖とその周辺 (湖沼湿原調査湖沼図「北潟湖」の一部)

2. 2. 2 柴山潟

柴山潟・木場潟の湖沼調査は、2008 (平成 20) 年 5 月 13 日から 6 月 4 日までの間、各々現地において水位観測所を設置し、ベンチマーク高の測量、水位観測、測深調査、底質調査及び水中植物調査を実施した。

1 万分 1 湖沼図「柴山潟」(図-4)と「木場潟」(図-5)の編集も、同年に実施した。

(1) 水位観測所の設置とベンチマーク高の測量

国土地理院の水位観測所(写真-10)は締切り堤防の北端付近に設置し、水位の基準となるベンチマーク(基準点)高は、そこから約 3.6km 離れた一等水準点(点名:881)を利用して水準測量により求め、標高 0.68m とした。



写真-10 柴山潟の水位観測所

(2) 水位観測

柴山潟では、石川県大聖寺土木事務所が片山津温泉で 10 分ごとの定常的な水位観測(写真-11)を実施していることから、2007(平成 19)年の年間平均水位 0.46m(T. P.)を測深基準水面とした。

国土地理院による 10 分ごとの水位観測では、調査期間中の 2008(平成 20)年 5 月 26 日から 6 月 2 日の間の最高水位は 0.56m(5 月 29 日)、最低水位は 0.32m(5 月 27 日)であり、平均水位は 0.44m であった。



写真-11 片山津水位観測所

(3) 測深調査

柴山潟の測深調査は、主に音響測深機を使用した。測深した地点の位置、データの収集や解析に使用した機器は、「北潟湖」と同じである。ウナギ等を捕獲する籠が湖底に設置してあったが、目印に棹を立ててあったので、調査の支障にはならなかったが、流入河川のある東南部等には局所的に浅い所があるため、座礁することのないよう操船には注意を要した。

柴山潟の西南側の岸には片山津温泉街のパイプライン(写真-12)が湖岸より 2 m 程度の湖面上に設置してあり、船で湖岸まで寄ることができないので、パイプライン沿いの湖岸については測桿を行い、測深データを補完した(写真-13)。



写真-12 パイプライン



写真-13 測桿

測深調査により、柴山潟の湖底地形について、次の結果を得た。

- 1) 最大水深は新堀川へ流出する滞筋における水深 4.5m である。
- 2) 動橋川からの流入部分では土砂の堆積が続いている。

(4) 底質調査

槍式採泥器とドレッチャー(写真-14)を使用し、柴山潟では54点の底質サンプルを1点につき200g程度採取した。サンプル採取地点の位置は、測深調査と同様にDGPSにより求めた。通常、採取したサンプルの20%以上はふるい機にかけ粒度分析を行い、残りは指触により底質を判定するが、柴山潟のサンプルは指触による判定が難しかったため、全点のサンプルをふるい機にかけ粒度分析を行った。

その結果、柴山潟の底質は全体的には泥からなっているが、東南部の御橋川、動橋川、八日市川等の流入河口付近と西北部の新堀川への流出部付近では、砂や泥混じり砂、砂混じり泥となっていることが明らかになった。

流入河口付近の底質が砂質堆積物になっているのは、川によって運ばれた土砂が柴山潟に入って流速を失うことにより堆積したものと考えられる。



写真-14 ドレッチャー

(5) 水中植物調査

柴山潟では、浮葉植物のガガブタ(写真-15)から、水の流れが少ないと考えられる、水深1.5m以下の湖岸沿いの水域に、特に北西部にまとまって見られたが、他の場所にも点在していた。

御橋川の流入部付近では、挺水植物のコウホネ(写真-16)の黄色い花を見ることができた。

西北部の湖北小学校付近や、東南部の動橋川と御橋川の流入部の湖岸沿いにはヨシ等の挺水植物が見られ、北部の船だまりには、ヒシが自生していた。



写真-15 ガガブタ



写真-16 コウホネ

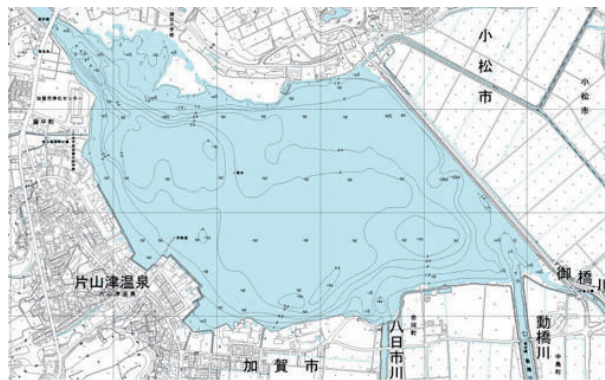


図-4 柴山潟とその周辺(湖沼湿原調査湖沼図「柴山潟」の一部)

2. 2. 3 木場潟

(1) 水位観測所の設置とベンチマーク高の測量

国土地理院の水位観測所は木場潟公園(南園地)に設置し、水位の基準となるベンチマーク(基準点)高は、そこから約1.5km離れた道路水準点(点名: 8-352)を利用して水準測量により求め、標高0.86mとした。