湿生園を中心とした水域ならびに水際の動物相と生態系調査

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2017-10-05
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 石原, 一彦
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/5974

湿生園を中心とした水域ならびに水際の動物相と生態系調査

石原一彦
金沢大学角間の里山自然学校

はじめに

湿生園は、2001年に金沢城公園で開催された「第18回全国都市緑化いしかわフェア（夢みどりいしかわ2001）」に合わせて造成された。現在では金沢城公園の調整池として機能しているが、水生植物帯が形成されており、周辺を草地に囲まれていることから、湿生園にはいくらかの動物が生息していることが一般にも知られていた。

これまで湿生園に生息する動物についてまとまった調査が行われたことはないが、当調査団メンバーの大串龍一博士による昆虫類を主体とした任意採集、川原奈苗氏による鳥類の観察、そして筆者による水生動物の観察によって生息種の情報が若干収集されてきている。その結果湿生園には金沢城内の他の地区では見られない種がいくらか生息することがわかってきている。

今回の報告では、湿生園の動物相及び生態系を考えるための基礎資料として活用できるように、湿生園に生息・生育する動植物の情報の整理を行う。これには、既存の採集・観察結果に合わせて、この1年間に新たに行った調査の結果を含めて取りまとめる。また、2004年の夏季から開始した水質調査の結果についても資料として取りまとめておく。

調査地と調査方法

調査地

湿生園（図1）は城郭の最下段である新丸（現在の新丸広場）の南端に位置しており、水域としては全国都市緑化いしかわフェアに先だって2000年後半頃に成立している。湿生園の南側は土でできたなだらかな水際が広がり、草地がそれに続いており、さらにその外側を三の丸下の高い石垣、スダジイ等の高木が残る自然の斜面と新たに造成された法面によって囲まれている。一方、水域の北側はコンクリートブロックによる岸辺で、かなり水深が深い場所もある。

湿生園の特徴として、新しく形成された水域であるという歴史的背景を持つことがまずあげられるが、以下の3つの条件の全てを備えている点でも金沢城

に古くからある水域の大手堀や本丸内の池とは異なる特徴を持つということができる。

・広い水域面積を持つ。

・土でできたなだらかな水際を持つ。

・水生植物帯が形成されている。

また、湿生園は金沢城公園の調整池としての機能から、比較的水の出入りがあることも特徴的である。湿生園には降水が直接流入する他に、2の水の流入経路を持つ（図 2)。第1の流入経路は河北坂の石垣下から湿生園の東端に流入するもので、二の丸・鶴の丸・三の丸方面からの水がここに入ってくる。特に、鶴の丸庭園にある池では定期的に清掃が行われており、これに伴う排水が流入する。そして第 2 の流入経路は内堀からのもので、公園管理事務所脇の法面の下から湿生園の西端に流入するものである。ただし、内堀を囲む石垣の約半分が古くからの石積みのままであることから堀の水が石垣の隙間に浸透するため、この経路から湿生園に流入する水は多くはないと言われている。一方、湿生園の排水口は東端側にあって、グレーチング桝をオーバーフローした水が湿生園の外へ流れ出す仕組みとなっている。排水口から出た水は新丸広場の通路下の暗渠を流れ、さらに大手門の坂から浅野川方面に放流される。湿生園からの水は、極端な増水時を除いて大手堀には流入しない構造となっている。

調査方法

今回の調査では水域と草地の両方を調査対象としている。以下に各調査項目について調査方法を述べる。

① 動物調査

既存の標本と観察結果の整理を行う他に任意採集調査を継続した。また水中に生息する小動物を得るために、2004 年 6 月 26 日に魚類調査を、7 月 11 日に水中の小動物の採集調査を実施した。魚類調査では市販のカゴわな（25cm×25cm×35～40cm の直方体で、両端の中央に魚が入るための直径 6 cm の穴があいている）を 2 個使用し、練り餌を入れて 2 時間程度水中に設置した。

② 植物調査

2004 年 9 月 16 日に実施した。湿生園の水域及び周辺の草地に生育する植物のリストを作成するために、相観的に異なる地点（図 2）を選定して確認種を記録

した。

湿生園には園芸品種や外来種が多く生育していると予想されることから、今回の調査では種名の特定が不可能な場合もあった。このため、本報では植物の確認種リストは分類体系によるものではなく、種名をアイウエオ順に整理してチェックリストとして活用できるようにした。

③　水質調査

2004 年 7 月下旬から湿生園の水質調査を開始した。調査地点は以下の 3 箇所である（位置を図 2 に示す）。各地点において水面付近と水底付近で測定を行っている。

・A地点：水域東端の岸辺付近で最も水の動きがある場所
・B地点：水域の中ほどで水深のある場所
・C地点：水域の西端で最も水の動きが少ない場所

調査項目は水温、pH、伝導率、濁度、DO（溶存酸素）とし、HORIBA 製マルチ水質モニタリングシステム U-22XD を使用して測定を行った。調査は月 2 回の実施を目安とした。月前半の調査では日に 1 度、11 時頃に測定を行った。また月後半の調査では、他に日の出と日没頃の測定を追加して日に 3 回の測定を行った。水質調査は雨の直後を避け、晴天が 2 日以上続いた後に実施するように努めた。これまでの調査実施日は以下の通りである。

2004 年 7 月 23 日、8 月 7 日、8 月 26 日、9 月 12 日

結果

動物

①　確認種数

これまでの調査で採集あるいは確認された動物の種数を動物群別に表 1 にまとめた。確認種の種名リストについては添付資料 1 とした。現在のところ種名の特定にいたっていない標本が多いが、ここでは明らかに別個の種と判断されるものについてはすべて 1 種として計上してある。

表 1 に示したように、脊椎動物 15 種、昆虫類 121 種、昆虫類を除く無脊椎動物 8 種の合計 144 種が確認されている。昆虫類については、特にハエ・アブ類の標本に未整理のものが多いため、今後の同定作業によって確認種数は増加するものと思われる。

表１　金沢城湿生園で確認された動物の種類数

脊椎動物	
哺乳類	1
鳥類	11
両生類	2
魚類	1
小　計	15
無脊椎動物（昆虫類を除く）	
環形動物	1
軟体動物	1
クモ類・等脚類	6
小　計	8
昆虫類	
カゲロウ目	1
トンボ目	16
バッタ目	7
ハサミムシ目	1
※カメムシ目	19
※コウチュウ目	22
※ハチ目	27
※ハエ目	11
トビケラ目	3
チョウ目	14
小　計	121
合　計	144

（※：種名未確定の標本がかなり残っている分類群）

② 各動物群の確認状況

（哺乳類）

2004年9月26日、対岸にあるスダジイ大木下の地面においてタヌキのため糞と思われるものが確認された。

（鳥類）

水鳥ではカルガモが定常的に見られる。筆者は2004年7月11日にカイツブリの成鳥1羽と幼鳥4羽を確認した。金沢自然観察会代表の吉岡勇氏によれば、この年湿生園においてカイツブリの繁殖が確認されているとのことである。調査団メンバーの川原奈苗氏は2002年～2003年の冬季にマガモとコガモを湿生園で確認している。また、筆者は2004年5月30日に対岸の湿地部でチドリの仲間を目撃している。

水鳥以外では、湿生園一帯で定常的に見られる種としてハシボソガラスがあげられる。

（両生類）

2004年の調査で湿生園においてアマガエルが繁殖していることが確認された（6月後半～7月前半頃には本種の幼生や上陸した幼体を目撃することができる）。アマガエルについては、以前から金沢城には少数が生息していたが繁殖は確認されていなかった（戸田、1992）。湿生園や新丸一帯では2002年頃からアマガエルの鳴き声が確認されており、この頃から湿生園で繁殖していたものと推測される。

この他に金沢城に生息するカエルとしてモリアオガエルがあげられるが、2004年7月11日の調査で本種の幼生2個体が湿生園東端の水域で捕獲された。この年、湿生園西端のガマ群落内や対岸のスダジイの大木付近でモリアオガエルの鳴き声が聞かれたが、卵塊は確認されていない。金沢城では本丸内の2つの池と内堀がモリアオガエルの主要な産卵場となっているが、2004年には初めて鶴の丸庭園の池でモリアオガエルの卵塊が確認されている。湿生園への水の流入経路を考えた場合、内堀や鶴の丸庭園の池からモリアオガエルの幼生が流下してくる可能性は大いに考えられる。湿生園がモリアオガエルの産卵場として利用されているか否かについては、来季の調査で確認したい。

なお、金沢城ではイモリが繁殖しているが（確認例として、筆者は2003年10

月 19 日に鶴の丸広場の 2 箇所でイモリの幼体を 1 個体ずつ確認している)、本種は湿生園ではまだ確認されていない。

(魚類)

2003 年頃から湿生園内に小型の魚類が多数生息していることが知られていたが、2004 年 6 月 26 日に市販のカゴわなによる捕獲調査を行った結果、メダカであることが確認された。この日捕獲されたのは 21 個体で、全長は 17～35mm であった。この水域で繁殖していることは確実であり、生息個体数も多く数百個体にのぼるものと推測される。このため、メダカは湿生園における微小動植物の捕食者として、またより大型の肉食動物の餌として重要な役割をしているものと考えられる。

(トンボ類)

2004 年に筆者は湿生園において表 2 に示す 16 種のトンボを確認している。このうち、産卵行動、羽化殻・幼虫、テネラル(羽化後間もない個体)の確認状況から、イトトンボ類、ギンヤンマ、ショウジョウトンボ、シオカラトンボ、ウスバキトンボ、コノシメトンボを含むアカネ類は湿生園で繁殖していると考えられる。

表 2　金沢城公園で確認されたトンボ類(2004 年)

科名	種名	確認場所					備考
		湿生園	新丸	鶴の丸	本丸	大手堀	
イトトンボ	セスジイトトンボ	○					湿生園ではイトトンボ類の幼虫、羽化殻が確
	キイトトンボ	○					されている
	アジアイトトンボ	○					
	アオモントトンボ	○		○			
アオイトトンボ	オオアオイトトンボ	○			●		
サナエトンボ	サナエトンボ科の一種	△					大型種でショウジョウトンボの♂を捕食して
ヤンマ	クロスジギンヤンマ	○					
	ギンヤンマ	●		○			
	ヤブヤンマ				●		
トンボ	ショウジョウトンボ	●		○			
	シオカラトンボ	●		○	○		
	オオシオカラトンボ	○			○		
	ウスバキトンボ	●	○				
	コシアキトンボ	○				○	湿生園ではアカネ類の幼虫、羽化殻が確認さ
	コノシメトンボ	●	○				ている。コノシメトンボについては湿生園で
	マユタテアカネ	○			●		行動が確認された
	ミヤマアカネ			○			
	リスアカネ	○					

注) 凡例は以下の通り。
●：繁殖を示唆する観察が得られた(産卵行動、幼虫、羽化殻、テネラルの確認による)
○：生息が確認されたが、繁殖の有無は不明
△：2004年9月4日に目撃された。腹眼の特徴からサナエトンボ科と断定されるが、目撃によるため種名は特定できなかった

湿生園における確認種の中には開放的な水域を好む種が多い一方で、オオアオイトトンボやマユタテアカネのように木立のある環境を好む種（石田他、1988；二橋他、2004）も含まれていることが特徴的である（この 2 種は本丸内にある池でも確認されている）。また、サナエトンボ科の一種、ミヤマアカネ（2004 年は鶴の丸で確認）のように、流水域で幼虫生活を送る種も確認されており、羽化後のトンボ類の成虫が一時的に金沢城の水域を利用している様子がうかがえる。

金沢市内でトンボ類について詳しく調査されている場所として、夕日寺トンボサンクチュアリー（夕日寺町）と北部公園（北森本町・忠縄町）があげられるが、これらの場所では 40 種前後のトンボ類が確認されている（武藤、1998）。金沢城湿生園で確認されるトンボ相が今後どのように変化していくか興味あるところである。

（水生カメムシ類・水生コウチュウ類等）

2004 年 7 月 11 日に水域で水生昆虫等の採集を行ったところ、水生のカメムシ類としてミズカメムシ科の一種、アメンボ、ヒメアメンボ、ミズカマキリ、ミズムシ科の一種、マツモムシ、また水生のコウチュウ類としてツブゲンゴロウ、キイロヒラタガムシが得られた（添付資料 2）。

幼虫時代を水中で過ごす種として、トンボ類以外にヒメフタオカゲロウの一種、ユスリカ科の一種、ムネカクトビケラ科の一種（いずれも幼虫）が採集された。湿生園一帯ではトビケラ目の成虫が 3 種類（種名は未同定）得られているが、この水域から発生したものか否かはわかっていない。

（その他の昆虫類）

湿生園の湿地部に生息する種として、ハネナガヒシバッタ、エリザハンミョウ、コハンミョウが記録された。2001 年の全国都市緑化いしかわフェア以後、新丸広場の一部には一時的に湿地が見られたが、現在では芝生として整備されている。湿地性の種にとって、湿生園の水際が残された数少ない生息地のひとつとなっている可能性がある。

湿生園の周辺には目立つ花を咲かせる植物が意外と多く植えられており、ハナバチ類、ハナアブ類、チョウ類等の訪花性昆虫も見られる。

植物

① 植生の概要

湿生園の植生は主として水域の植物群とその周りの草地からなっている。また石垣脇の斜面の一部にはスダジイの大木を中心とする小さな林部が残されている。以下に水域、草地、林部に分けて植生の特徴を述べる。

(水域)

水辺にはガマの一種、ミズアオイ、オモダカ科の一種、ミソハギ、イ、フトイ、ミズトラノオ、ハンゲショウ、ヒレタゴボウ等の抽水植物が生育している。特に水域の東と西の端には大きなガマ群落が形成されている。また、水面にアサザ、コウホネの一種、スイレンといった浮葉植物が見られ、特にアサザは大きな群落を形成している。深部には沈水植物であるイトモが広く生育している。

なお、調査時に水域の東西両端で浮葉性のシダであるアカウキクサの一種が確認されている。

(草地)

東側の草地にはミゾソバ、ハナタデ、イヌタデ、オカトラノオ、レモンエゴマ、アジサイ、タニウツギ、オヘビイチゴ等が生育している。全国都市緑化いしかわフェアの名残りと思われるが、意外と目立つ花を咲かせるものが多い。一方、西側の草地ではコウライシバが植栽され、刈り込みによる管理が行われている。

(林部)

高木としてスダジイ、ウラジロガシ、カラスザンショウ等が生育している。またタブノキ、シロダモ等の低木、林床にはヒメアオキ、ヒサカキ、ヤブコウジ、ジャノヒゲ、ベニシダ、ヘビノネゴザ等が生育している。この林部には公園整備される以前の金沢城の植生が若干残されている。

石垣の隙間にはニワトコ、マユミの小さな切り株やゼンマイの根茎が残り、再び枝や葉を広げている姿を見ることができる。石垣下にはキュウリグサ、フキ、イタドリ等、比較的湿った環境を好む種が見られる。

② 植物相

152 種の植物が記録された（添付資料 3)。確認種の中には、前述のように本

来この地区に生育していた、またはそのように推測される種もいくらか含まれているが、多くは全国都市緑化いしかわフェアの時に持ち込まれたものと考えられる。

現段階では、園芸品種や外来の種が多く含まれている可能性に留意すると、種同定が不完全にならざるを得ない。このため、添付資料３では後の調査でチェックリストとして活用できるように種名をアイウエオ順に並べて整理してある。今後は植栽種のリスト（例えば、都市緑化いしかわフェア公式記録の資料）と対応させて整理し直す必要があろう。

③　水質

2004年７月下旬に開始した水質調査は現在も継続中である。これまで得られたデータの一覧を添付資料４とした。７月23日と８月26日の調査結果からは、水温、pH、DO が日周変化を示す傾向が見られるが、解析の詳細については、今後の調査結果と水質の季節変化の解析と合わせて他の場で発表することとしたい。

先に湿生園の特徴のひとつとして水の出入りがあることをあげている。ここでは、今回の調査結果に基づいて、水の流入が湿生園に与える影響について少し述べておきたい。８月26日の水質調査では昼の測定時に河北坂石垣下のパイプから水が流入しており、この日の昼と夕方の測定結果では水面よりも水底付近で濁度の増加が顕著であった（添付資料４の網かけ部参照）。またパイプ側の測定地点のうち水底付近（Ａ－下）では水温の低下が見られている。この日の水の流入原因については未確認であるが、比較的水温の低い水塊が湿生園内の暖められた水の下にもぐり込んでいる様子が想像される。開放的で日当たりの良い湿生園に水温の低い水が流入することは、湿生園に生息・生育する動植物にも何らかの影響を与えている可能性が考えられる。

結果のまとめ

金沢城内に新しく形成された水域である湿生園の生物相について、これまでの調査結果から見えてくる特徴をまとめておきたい。

湿生園で繁殖する種

カイツブリ、アマガエル、メダカ、トンボ類が湿生園で繁殖していることが

確認された。

モリアオガエルについては、2004 年は繁殖している確証は得られなかった。モリアオガエルは繁殖期以外に森林で生活することから、産卵場となる水域が森林に隣接していることが重要と思われる。湿生園には一部にスダジイ大木等からなる林部が存在するものの、北側には平坦な新丸広場が広がっており、全体としては森林環境から離れて位置しているということができる。また湿生園の周辺にはハシボソガラスが昼間でも城外へ採餌に行かずに残っていることが影響していることも考えられる。本種が繁殖期に水辺へ移動することが容易となるように、またカラス等の捕食者からの隠れ場所として、湿生園の周辺に林部を整備する配慮も検討したい。

水中や湿地部を生息環境とする種

水域で繁殖するトンボ類の他に、水生カメムシ類、水生コウチュウ類等が確認されている。湿地を生息環境とする種としては、チドリの仲間、ハネナガヒシバッタ、ハンミョウ類が確認されている。一時的に成立した湿地は公園整備によって容易に消失してしまうと考えられる。金沢城内では、湿生園のなだらかな土の水際がこれらの種にとって貴重な生息場所となっていると考えられる。

湿生園を餌場として利用する種

ハナバチ類、ハナアブ類、チョウ類といった訪花性昆虫が採餌のために湿生園一帯に飛来していると考えられる。ハシボソガラスが昼間でも湿生園の岸辺にいるのが見られるが、湿生園の草地を餌場として利用している可能性が考えられる。

移入種の存在

湿生園が全国都市緑化いしかわフェアにあわせて造成され、多くの植物が移入された経緯から、今日でもこれらの植物のいくらかが残っていることは明らかである。湿生園で繁殖するメダカも移入されたものである可能性が高い。

金沢城には、金沢大学時代から多くの動植物が移入（植栽）されてきた経緯もある（例えば、戸田、1992；秋山ほか、1993）が、今回のように短期間に多くの種が移入されたことはほとんどなかったものと考えられる。2004 年に確認されたアカウキクサの一種も移入種と考えられるが、本種のように爆発的に増

殖する可能性がある種では、他の生物に与える影響が大きいと予想されるので今後は特に注意を払う必要がある。

要約

湿生園の生態系を把握するための第一段階として、この地区に生息・生育する動植物の調査（既存情報の整理・現地調査）を行った。その結果、144 種の動物と 152 種の植物が記録され、一部の種はこの水域で繁殖していることが確認された。金沢城内では数少ない湿地と考えられる湿生園の水辺では、湿地を生息環境とする昆虫類が見出された。水域の周りの草地にやって飛来する訪花性昆虫がいることも確認された。植物には移入種が多く、今後の生育状況に注意を払う必要がある。水質調査では、流入水が湿生園の水質に影響を与えることを示唆する観察結果が得られた。

謝辞

石川県金沢城・兼六園管理事務所には、この調査を行うにあたりまして格段の配慮をいただきました。調査団メンバーの大串龍一博士からは本調査を行うにあたって多岐に渡るアドバイスをいただき、また湿生園の生物について多くの情報をいただきました。木下栄一郎博士には植物調査に協力をいただきました。川原奈苗氏からは湿生園における鳥類の記録について教えていただきました。宇都宮大輔氏には本調査を補助するために多くの労をとっていただきました。赤石大輔氏、金沢大学大学院の長島しづ子氏には水質調査に協力いただきました。金沢大学理学部学生の飯田順一郎氏、宇野史生氏、中田英男氏、高橋直之氏、矢吹彬憲氏には現地調査に協力いただきました。金沢自然観察会代表の吉岡勇氏からは湿生園の動物について貴重な情報をいただきました。ここにあわせて感謝の意を表します。

引用・参考文献

秋山弘之・柏谷博之・北川尚史・木下栄一郎・清水建美．1993．金沢大学丸の内キャンパス（金沢城跡）の植物．金沢大学大学教育開放センター紀要(13)：71－105.

第 18 回全国都市緑化いしかわフェア実行委員会．2002．第 18 回全国都市緑化いしかわフェア　夢みどりいしかわ 2001 公式記録．227pp．第 18 回全国都市

緑化いしかわフェア実行委員会．金沢．
二橋亮・二橋弘之・荒木克昌・根来尚．2004．富山県のトンボ．富山市科学文化センター収蔵資料目録第 17 号．220pp．富山市科学文化センター．
石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊．1988．日本産トンボ幼虫・成虫検索図説．viii＋72pls＋105figs＋140pp．東海大学出版会．
大串龍一．1995．城跡の自然誌　金沢城跡の動物相から．133pp.＋lxxvi．十月社．
大串・中村・高田・宇都宮・滝本・大脇・赤石・高橋・川原・石原．2004．金沢城公園の動物相（1999－2000 年）．金沢大学日本海域研究所報告(35)：169-172．
武藤明．1998．ODONATA　トンボ目．石川県の昆虫（石川むしの会・百万石蝶談会編），49-57．石川県環境安全部自然保護課．
戸田光彦．1992．金沢大学丸の内キャンパスで記録された両生類，爬虫類．金沢大学理学部付属植物園(15)：17-23．

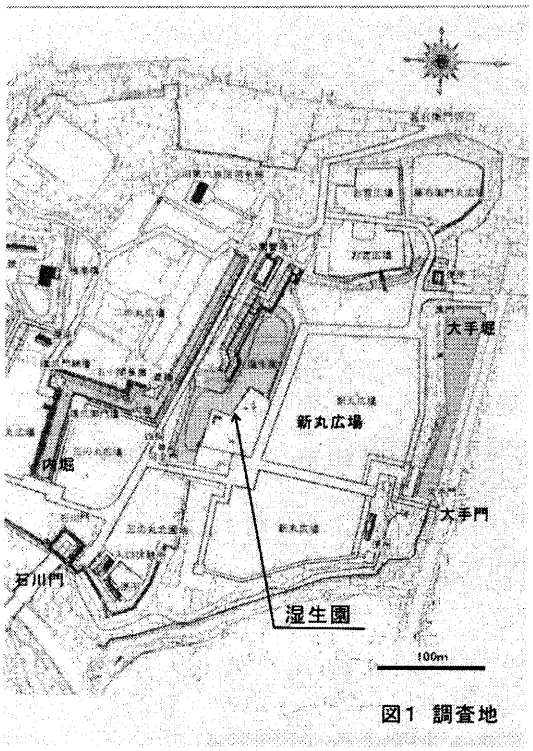

図1　調査地

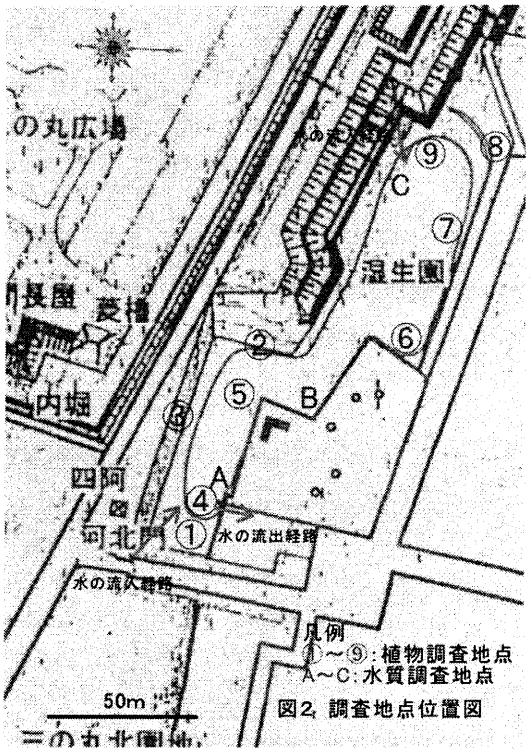

図2　調査地点位置図

添付資料１　金沢城湿生園動物種リスト

（哺乳類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
1	ネコ目（食肉目）	イヌ科	タヌキ	Nyctereutes procyonides	

（鳥類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
2	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	Tachybaptus ruficollis	
3	カモ目	カモ科	マガモ	Anas platyrhynchos	
4	カモ目	カモ科	カルガモ	Anas poecilorhyncha	
5	カモ目	カモ科	コガモ	Anas crecca	
6	チドリ目	チドリ科	チドリの一種	Charadrius sp.	
7	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ	Alcedo atthis	
8	スズメ目	ツバメ科	ツバメ	Hirundo rustica	
9	スズメ目	セキレイ科	ハクセキレイ	Motacilla alba	
10	スズメ目	セキレイ科	セグロセキレイ	Motacilla grandis	
11	スズメ目	シジュウカラ科	ヤマガラ	Parus varius	
12	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	Corvus corone	

（両生類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
13	カエル目	アマガエル科	ニホンアマガエル	Hyla japonica	
14	カエル目	アオガエル科	モリアオガエル	Rhacophorus arboreus	

（魚類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
15	ダツ目	メダカ科	メダカ	Oryzias latipes	

（貝類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
16	基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ	Physa acuta	

（環形動物）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
17	（目名不明）	（科名不明）	ヒルの一種	Hirudinea sp.	

（クモ類・ワラジ

No.	目名	科名	種名	学名	備考
18	クモ目	タナグモ科	タナグモ科の一種	Agelenidae sp.	
19	クモ目	コモリグモ科	オオアシコモリグモ属の一種	Pardosa sp.1	
20	クモ目	コモリグモ科	オオアシコモリグモ属の一種	Pardosa sp.2	
21	クモ目	カニグモ科	カニグモ属の一種	Xysticus sp.	
22	ワラジムシ目	オカダンゴムシ科	オカダンゴムシ	Armadillidium vulgare	
23	ワラジムシ目	コシビロダンゴムシ科	Venezillo属の一種	Venezillo sp.	

（昆虫類）

No.	目名	科名	種名	学名	備考
24	カゲロウ目	フタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウの一種	Ameletus sp.	幼虫
25	トンボ目	イトトンボ科	セスジイトトンボ	Cercion hieroglyphicum	
26	トンボ目	イトトンボ科	キイトトンボ	Ceriagrion melanurum	
27	トンボ目	イトトンボ科	アジアイトトンボ	Ischnura asiatica	
28	トンボ目	イトトンボ科	アオモンイトトンボ	Ischnura senegalensis	
29	トンボ目	アオイトトンボ科	オオアオイトトンボ	Lestes temporalis	
30	トンボ目	サナエトンボ科	サナエトンボ科の一種	Gomphidae sp.	成虫(捕獲による種
31	トンボ目	ヤンマ科	クロスジギンヤンマ	Anax nigrofasciatus nigrofasciatus	
32	トンボ目	ヤンマ科	ギンヤンマ	Anax parthenope julius	
33	トンボ目	トンボ科	ショウジョウトンボ	Crocothemis servilia mariannae	
34	トンボ目	トンボ科	シオカラトンボ	Orthetrum albistylum speciosum	
35	トンボ目	トンボ科	オオシオカラトンボ	Orthetrum triangulare melania	
36	トンボ目	トンボ科	ウスバキトンボ	Pantala flavescens	
37	トンボ目	トンボ科	コシアキトンボ	Pseudothemis zonata	
38	トンボ目	トンボ科	コノシメトンボ	Sympetrum baccha matutinum	
39	トンボ目	トンボ科	マユタテアカネ	Sympetrum eroticum eroticum	
40	トンボ目	トンボ科	リスアカネ	Sympetrum risi risi	
41	バッタ目	コオロギ科	スズの一種	Pteronemobius sp.	
42	バッタ目	オンブバッタ科	オンブバッタ	Atractomorpha lata	
43	バッタ目	バッタ科	ショウリョウバッタ	Acrida cinerea	
44	バッタ目	バッタ科	バッタ科の一種	Acrididae sp.	クルマバッタモド
45	バッタ目	ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ	Euparatettix insularis	

46	バッタ目	ヒシバッタ科	Formosatettix属の一種	Formosatettix sp.
47	バッタ目	ヒシバッタ科	ヒシバッタ	Tetrix japonica
48	ハサミムシ目	オオハサミムシ科	オオハサミムシ	Labidura riparia japonica
49	カメムシ目	ハゴロモ科	ハゴロモ科の一種	Ricaniidae sp.
50	カメムシ目	フトヨコバイ科	フタテンオオヨコバイ	Epiacanthus stramineus
51	カメムシ目	(ヨコバイ類)	ヨコバイ類の一種(sp.1)	
52	カメムシ目	(ヨコバイ類)	ヨコバイ類の一種(sp.2)	
53	カメムシ目	アブラムシ科	アブラムシ科の一種	Aphididae sp.
54	カメムシ目	ミズカメムシ科	ミズカメムシ科の一種	Mesoveliidae sp.
55	カメムシ目	ケシミズカメムシ科	ケシミズカメムシ科の一種	Hebridae sp.
56	カメムシ目	カタビロアメンボ科	ケシカタビロアメンボ	Microvelia douglasi
57	カメムシ目	アメンボ科	アメンボ	Aquarius paludum paludum
58	カメムシ目	アメンボ科	ヒメアメンボ	Gerris (Gerris) latiabdominis
59	カメムシ目	タイコウチ科	ミズカマキリ	Ranatra chinensis
60	カメムシ目	ミズムシ科	ミズムシ科の一種	Corixidae sp.
61	カメムシ目	マツモムシ科	マツモムシ	Notonecta triguttata
62	カメムシ目	ヘリカメムシ科	ハリカメムシの一種	Cletus sp.
63	カメムシ目	ツチカメムシ科	ミツボシツチカメムシ	Adomerus triguttulus
64	カメムシ目	ツチカメムシ科	ツチカメムシ	Macroscytus japonensis
65	カメムシ目	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ	Eysarcoris aeneus
66	カメムシ目	カメムシ科	チャバネアオカメムシ	Plautia crossota stali
67	カメムシ目	(科名不明)	カメムシ亜目の一種	Heteroptera sp.
68	コウチュウ目	ハンミョウ科	エリザハンミョウ	Cicindela elisae elisae

69	コウチュウ目	ハンミョウ科	コハンミョウ	Cicindela specularis
70	コウチュウ目	オサムシ科	マルガタゴミムシの一種	Amara sp.
71	コウチュウ目	オサムシ科	ヒメキベリアオゴミムシ	Chlaenius inops
72	コウチュウ目	オサムシ科	アオゴミムシ	Chlaenius pallipes
73	コウチュウ目	ゲンゴロウ科	ツブゲンゴロウ	Laccophilus difficilis
74	コウチュウ目	ガムシ科	キイロヒラタガムシ	Enochrus simulans
75	コウチュウ目	シデムシ科	オオヒラタシデムシ	Eusilpha japonica
76	コウチュウ目	ハネカクシ科	ハネカクシ科の一種	Staphylinidae sp.
77	コウチュウ目	コガネムシ	マグソコガネ亜科の一種	Aphodiinae sp.
78	コウチュウ目	コガネムシ	マメコガネ	Popillia japonica
79	コウチュウ目	コガネムシ	セマダラコガネ	Blitopertha orientalis
80	コウチュウ目	ジョウカイボン科	ジョウカイボン科の一種	Cantharidae sp.
81	コウチュウ目	ベニボタル科	ベニボタル科の一種	Lycidae sp.
82	コウチュウ目	テントウムシ科	ヒメカメノコテントウ	Propylea japonica
83	コウチュウ目	ハナノミ科	ハナノミ科の一種	Mordellidae sp.
84	コウチュウ目	ハムシ科	ヒメキバネサルハムシ	Pagria signata
85	コウチュウ目	ハムシ科	クロウリハムシ	Aulacophora nigripennis
86	コウチュウ目	ハムシ科	ハムシ科の一種	Chrysomelidae sp.1
87	コウチュウ目	ハムシ科	ハムシ科の一種	Chrysomelidae sp.2
88	コウチュウ目	ゾウムシ科	ゾウムシ科の一種	Curculionidae sp.1
89	コウチュウ目	ゾウムシ科	ゾウムシ科の一種	Curculionidae sp.2
90	ハチ目	ミフシハバチ科	チュウレンジバチ	Arge pagana
91	ハチ目	ハバチ科	オオツマジロハバチ	Tenthredo fagi facigera

92	ハチ目	ハバチ科	ハバチの一種	Tenthredo sp.
93	ハチ目	ハバチ科	セグロカブラハバチ	Athalia infumata
94	ハチ目	ハバチ科	ハバチ科の一種	Tenthrednidae sp.
95	ハチ目	コマユバチ科	コマユバチ科の一種	Braconidae sp.1
96	ハチ目	コマユバチ科	コマユバチ科の一種	Braconidae sp.2
97	ハチ目	ヒメバチ科	ヒメバチ科の一種	Ichneumonidae sp.1
98	ハチ目	ヒメバチ科	ヒメバチ科の一種	Ichneumonidae sp.2
99	ハチ目	ヒメバチ科	ヒメバチ科の一種	Ichneumonidae sp.3
100	ハチ目	アリ科	クロヤマアリ	Formica japonica
101	ハチ目	アリ科	アリ科の一種	Formicidae sp.
102	ハチ目	ドロバチ科	オオフタオビドロバチ	Anterhynchium flavomarginatum micado
103	ハチ目	ドロバチ科	スズバチ	Oreumenus decoratus
104	ハチ目	ムカシハナバチ科	Hylaeus属の一種	Hylaeus sp.
105	ハチ目	コハナバチ科	アカガネコハナバチ	Halictus aerarius
106	ハチ目	コハナバチ科	コハナバチ科の一種	Halictidae sp.
107	ハチ目	ヒメハナバチ科	キバナヒメハナバチ	Andrena knuthi
108	ハチ目	ヒメハナバチ科	ヒメハナバチの一種	Andrena sp.
109	ハチ目	ハキリバチ科	ヤマトハキリバチ	Megachile japonica
110	ハチ目	コシブトハナバチ科	キマダラハナバチの一種	Nomada sp.
111	ハチ目	コシブトハナバチ科	ニッポンヒゲナガハナバチ	Tetralonia nipponensis
112	ハチ目	コシブトハナバチ科	ケブカハナバチ	Anthophora pilipes villosula
113	ハチ目	コシブトハナバチ科	ツヤハナバチの一種	Ceratina sp.
114	ハチ目	コシブトハナバチ科	クマバチ	Xylocopa appendiculata circumvolans

115	ハチ目	ミツバチ科	クロマルハナバチ	Bombus ignitus	
116	ハチ目	ミツバチ科	ニホンミツバチ	Apis cerana japonica	
117	ハエ目	ガガンボ科	マドガガンボ	Tipula (Yamatotipula) nova	
118	ハエ目	ガガンボ科	オオキマダラヒメガガンボ	Epiphragma (Epiphragma) evanescens	
119	ハエ目	ガガンボ科	ガガンボ科の一種	Tipulidae sp.	
120	ハエ目	ユスリカ科	ユスリカ科の一種	Chironomiodae sp.1	成虫
121	ハエ目	ユスリカ科	ユスリカ科の一種	Chironomiodae sp.2	成虫
122	ハエ目	ムシヒキアブ科	アオメアブ	Cophinopoda chinensis	
123	ハエ目	ハナアブ科	アシブトハナアブ	Helophilus (Helophilus) virgatus	
124	ハエ目	ハナアブ科	ホシツヤヒラタアブ	Melanostoma scalare	
125	ハエ目	ハナアブ科	ハナアブ類	Syrphidae spp.	
126	ハエ目	ミバエ科	ミバエ科の一種	Tephritidae sp.	
127	ハエ目	キンバエ科	キンバエ科の一種		
-	トビケラ目	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ科の一種	Ecnomidae sp.	幼虫
128	トビケラ目	(科名不明)	トビケラ目の一種	Trichoptera sp.1	成虫
129	トビケラ目	(科名不明)	トビケラ目の一種	Trichoptera sp.2	成虫
130	トビケラ目	(科名不明)	トビケラ目の一種	Trichoptera sp.3	成虫
131	チョウ目	セセリチョウ科	イチモンジセセリ	Parnara guttata guttata	
132	チョウ目	アゲハチョウ科	アオスジアゲハ	Graphium sarpedon nipponum	
133	チョウ目	アゲハチョウ科	カラスアゲハ	Papilio bianor dehaanii	
134	チョウ目	アゲハチョウ科	キアゲハ	Papilio machaon hippocrates	
135	チョウ目	アゲハチョウ科	ナミアゲハ	Papilio xuthus	
136	チョウ目	シロチョウ科	モンキチョウ	Colias erate poliographus	

137	チョウ目	シロチョウ科	モンシロチョウ	Pieris (Artogeia) rapae crucivora
138	チョウ目	シジミチョウ科	ウラナミシジミ	Lampides boeticus
139	チョウ目	シジミチョウ科	ヤマトシジミ	Zizeeria maha argia
140	チョウ目	タテハチョウ科	ヒメアカタテハ	Cynthia cardui
141	チョウ目	ジャノメチョウ科	ヒメウラナミジャノメ	Ypthima argus
142	チョウ目	(科名不明)	ガ類の一種(sp.1)	
143	チョウ目	(科名不明)	ガ類の一種(sp.2)	
144	チョウ目	(科名不明)	ガ類の一種(sp.3)	

添付資料２　金沢城湿生園の水域で捕獲された小動物（2004 年 7 月 11 日調査）

目名	科名	種名	学名	捕獲個体数	備考
（両生類）					
カエル目	アオガエル科	モリアオガエル	Rhacophorus arboreus	2	幼生（歯式　1:4+4/2:1+1）
（魚類）					
ダツ目	メダカ科	メダカ	Oryzias latipes	1	
（貝類）					
基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ	Physa acuta	1	
（環形動物）					
（目名不明）	（科名不明）	ヒルの一種	Hirudinea sp.	1	
（昆虫類）					
カゲロウ目	フタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウの一種	Ameletus sp.	2	幼虫（ﾋﾒﾌﾀｵｶｹﾞﾛｳまたはﾏｴｸﾞﾛﾋﾒﾌﾀｵｶｹﾞﾛｳ）
トンボ目	イトトンボ科	アオモンイトトンボ？	Ischnura senegalensis？	1	幼虫
トンボ目	イトトンボ科	イトトンボ類		6	幼虫
トンボ目	ヤンマ科	ギンヤンマの一種	Anax sp.	1	幼虫（若齢）
トンボ目	トンボ科	ショウジョウトンボ	Crocothemis servilia mariannae	1	幼虫（若齢）
トンボ目	トンボ科	シオカラトンボ	Orthetrum albistylum speciosum	3	幼虫
トンボ目	トンボ科	アカネの一種	Sympetrum sp.	1	幼虫
カメムシ目	ミズカメムシ科	ミズカメムシ科の一種	Mesoveliidae sp.	1	
カメムシ目	アメンボ科	アメンボ	Aquarius paludum paludum	4	３♂♂＋１♀
カメムシ目	アメンボ科	ヒメアメンボ	Gerris (Gerris) latiabdominis	1	１♀
カメムシ目	アメンボ科	アメンボ科の一種		5	幼虫
カメムシ目	タイコウチ科	ミズカマキリ	Ranatra chinensis	1	幼虫
カメムシ目	ミズムシ科	ミズムシ科の一種	Corixidae sp.	3	幼虫、成虫
カメムシ目	マツモムシ科	マツモムシ	Notonecta triguttata	1	
コウチュウ目	ゲンゴロウ科	ツブゲンゴロウ	Laccophilus difficilis	1	成虫
コウチュウ目	ガムシ科	キイロヒラタガムシ	Enochrus simulans	1	成虫
ハエ目	ユスリカ科	ユスリカ科の一種	Chironomiodae sp.	1	幼虫
トビケラ目	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ科の一種	Ecnomidae sp.	1	幼虫

添付資料３　金沢城湿生園植物種リスト

No.	種　名	①草地	②陸域	②斜面	②水中	③石垣	④水中	⑤浮葉	⑥抽水	⑦湿地	⑧芝生	⑨抽水
1	アカウキクサの一種						+					
2	アカバナ	+	+									
3	アカメガシワ			+		+						
4	アカメヤナギ	+										
5	アキカラマツ					+						
6	アキノノゲシ		+									
7	アケビ			+								
8	アサザ							+				
9	アジサイ	+										
10	アメリカアゼナ	+										
11	アメリカセンダングサ	+	+				+		+			+
12	アヤメ科の一種	+										+
13	アレチヌスビトハギ	+		+								
14	イ				+		+					
15	イタドリ					+						
16	イトモ							+				
17	イヌガラシ	+								+		
18	イヌタデ	+	+									
19	イヌビエ	+				+	+					+
20	イヌホウズキ					+					+	
21	イヌワラビ					+						

22	イノコズチ			+								
23	イボクサ				+							+
24	ウシクグ	+										
25	ウラジロガシ			+								
26	エノキ		+									
27	エノキグサ		+			+					+	
28	エノコログサ	+				+						
29	オオアレチノギク	+								+	+	
30	オオイヌタデ	+										
31	オオクサキビ	+				+				+	+	
32	オオバコ	+	+							+		
33	オカトラノオ		+									
34	オニタビラコ					+						
35	オニノゲシ					+						
36	オヘビイチゴ	+										
37	オモダカ科の一種				+		+	+	+	+		+
38	カタバミ	+				+						
39	カバノキ科の一種										+	
40	ガマの一種	+			+		+		+	+		+
41	カヤツリグサ	+	+			+				+		
42	カラスザンショウ			+		+						
43	カラムシ	+	+			+						
44	カワラスガナ									+		+
45	カワラナデシコ？									+		

46	カンガレイ				+		+					+
47	キヅタ			+								
48	キュウリグサ					+						
49	キンエノコロ									+	+	
50	キンキマメザクラ？			+								
51	クサイチゴ		+									
52	クズ		+	+		+						
53	クマノミズキ		+									
54	クルマバナ	+										
55	ゲンノショウコ					+						
56	コウホネの一種							+				
57	コウライシバ										+	
58	コケオトギリ									+		
59	ココメガヤツリ	+								+		
60	コニシキソウ	+								+		
61	ササの一種			+								
62	サワギキョウ	+			+							
63	サワヒヨドリ	+										
64	サンカクイ						+					+
65	ジャノヒゲ			+								
66	シュロガヤツリ	+										
67	シロザ		+									
68	シロダモ			+								
69	シロツメクサ	+									+	

70	シンジュ		+									
71	スイラン？	+										
72	スイレン							+	+			
73	スギ	+	+			+						
74	スギナ	+	+									
75	スズメウリ	+		+		+						
76	スダジイ			+								
77	セイタカアワダチソウ	+										
78	セイヨウタンポポ	+										
79	ゼンマイ					+						
80	ソクズ			+								
81	タカサブロウ	+	+				+			+		+
82	タチシオデ					+						
83	タニウツギ	+										
84	タブ			+								
85	タマガヤツリ											
86	タンポポの一種	+										
87	チヂミザサ	+		+								
88	ツタ			+								
89	ツボクサ	+										
90	ツユクサ	+	+			+						
91	トウバナ		+									
92	トキンソウ	+								+		
93	ドクダミ	+	+			+						

94	ナガバジャノヒゲ			+								
95	ナワシロイチゴ					+						
96	ニガナ									+		
97	ニシノホンモンジスゲ			+								
98	ニワトコ					+						
99	ヌマトラノオ	+								+		
100	ネムノキ	+										
101	ノコンギク	+		+								
102	ノブドウ					+						
103	ノボロギク					+						
104	ハナタデ	+		+								
105	ハンゲショウ	+					+		+	+		
106	ヒサカキ			+								
107	ヒナガヤツリ											
108	ヒナタイノコズチ	+	+			+						
109	ヒメアオキ			+								
110	ヒメクグ	+										+
111	ヒメジソ	+										
112	ヒメジョオン	+								+		
113	ヒメテンツキ	+								+		+
114	ヒメヘビイチゴ		+									
115	ヒメムカシヨモギ	+				+						
116	ヒヨドリジョウゴ			+		+						
117	ヒレタゴボウ	+								+		+

118	ヒンジガヤツリ								+	+		
119	フキ					+						
120	フジ			+								
121	フトイ						+					
122	ベニシダ			+								
123	ヘビイチゴ					+						
124	ヘビノネゴザ			+								
125	ホウキギク										+	
126	ホソバウンラン									+		
127	マユミ					+						
128	ミズアオイ				+		+		+			+
129	ミズカンナ						+					
130	ミズキ			+								
131	ミズトラノオ	+					+					
132	ミズヒキ	+										
133	ミゾソバ	+					+					
134	ミソハギ	+	+		+				+	+		+
135	ミツバアケビ		+	+								
136	ミドリハコベ					+						
137	ムラサキケマン			+								
138	ムラサキシキブ			+		+						
139	メヒシバ	+	+			+				+	+	
140	メヤブマオ	+										
141	メリケンガヤツリ				+		+					

142	モチノキ			+								
143	ヤナギ科の一種										+	
144	ヤハズソウ？		+									
145	ヤブガラシ		+			+						
146	ヤブコウジ			+								
147	ヤブタバコ	+										
148	ヤマザクラ			+								
149	ヤマモミジ			+								
150	ヨウシュヤマゴボウ			+		+						
151	ヨモギ	+	+			+				+	+	
152	レモンエゴマ	+										

添付資料４　金沢城湿生園水質調査結果一覧

調査日	7.23					
調査時間	6:00					
気温（℃）	26.0					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	7.40	7.25	7.75	7.82	7.42	7.17
導電率（mS/m）	12	12	11	11	11	11
濁度	2	7	2	2	3	6
DO（mg/L）	6.5	5.1	7.0	6.8	6.2	5.9
水温（℃）	26.4	26.0	26.7	26.7	26.6	26.6

調査日	7.23					
調査時間	11:30					
気温（℃）	30.5					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	8.97	9.12	9.18	9.39	9.19	8.55
導電率（mS/m）	11	11	11	11	11	11
濁度	4	7	1	1	14	54
DO（mg/L）	11.4	12.8	11.7	12.9	12.2	12.1
水温（℃）	32.7	31.2	31.6	31.1	31.5	30.5

調査日	7.23					
調査時間	18:10					
気温（℃）	31.6					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	9.49	8.83	9.67	9.65	9.43	8.82
導電率（mS/m）	11	14	11	11	11	11
濁度	2	8	2	1	2	14
DO（mg/L）	14.0	13.3	14.7	15.2	13.0	12.2
水温（℃）	32.4	31.0	31.5	31.4	32.2	31.8

調査日	8.7					
調査時間	10:50					
気温（℃）	32.1					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	8.37	8.47	8.72	7.24	8.81	7.54
導電率（mS/m）	16	16	15	15	14	15
濁度	3	20	0	53	4	28
DO（mg/L）	9.6	9.9	9.2	8.8	8.7	10.3
水温（℃）	33.7	32.6	33.1	32.4	33.9	32.3

調査日	8.26					
調査時間	6:40					
気温（℃）	25.2					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	7.14	7.15	7.58	7.70	7.01	6.84
導電率（mS/m）	17	18	17	17	17	18
濁度	1	3	2	1	2	8
DO（mg/L）	4.8	4.1	7.4	7.3	3.8	3.3
水温（℃）	24.9	24.5	25.2	25.3	25.4	25.5

調査日	8.26	※				
調査時間	11:30	河北坂側のパイプより水が流入				
気温（℃）						
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	7.92	7.72	8.23	8.72	8.22	6.89
導電率（mS/m）	17	21	17	16	18	18
濁度	0	28	1	22	2	13
DO（mg/L）	9.2	8.7	9.0	11.1	10.1	7.4
水温（℃）	27.6	23.8	27.7	26.8	28.3	26.6

調査日	8.26					
調査時間	17:45					
気温（℃）						
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	8.87	7.85	8.76	9.14	8.48	7.35
導電率（mS/m）	18	23	17	20	17	18
濁度	1	20	0	200	12	12
DO（mg/L）	10.4	5.8	11.0	12.2	9.8	8.7
水温（℃）	26.7	23.0	27.3	26.7	27.8	27.6

調査日	9.12	※				
調査時間	11:25	河北坂側のパイプより水が流入				
気温（℃）	31.5					
測定項目	A-上	A-下	B-上	B-下	C-上	C-下
pH	8.23	6.72	8.58	9.12	8.83	7.65
導電率（mS/m）	17	15	15	14	15	15
濁度	3	32	2	15	10	81
DO（mg/L）	11.4	3.8	9.7	13.2	11.9	11.3
水温（℃）	27.8	24.8	29.1	25.8	28.4	25.6