

ドローンによる湿原撮影と 水域環境、土砂堆積、植生群落の推移

令和元年度と同じ区域（図 1-1）においてオルソ画像と標高データ（3cm メッシュ）を作成するため、令和 2 年 7 月 12 日にドローン撮影をおこなった。

オルソ画像からは、湿原環境の外観の変化を把握するため、土砂堆積の分布・堆積量、水域環境（流路・湛水域）、植生群落分布の図面を作成し、過去の調査結果（平成 18 年、22 年、27 年）との比較を行い変化の推移を分析した。なお、令和 2 年度の図面は、オルソ画像と現地踏査により作成しているため、見た目の形状若干変わっているが、湿原総面積の変化はない。

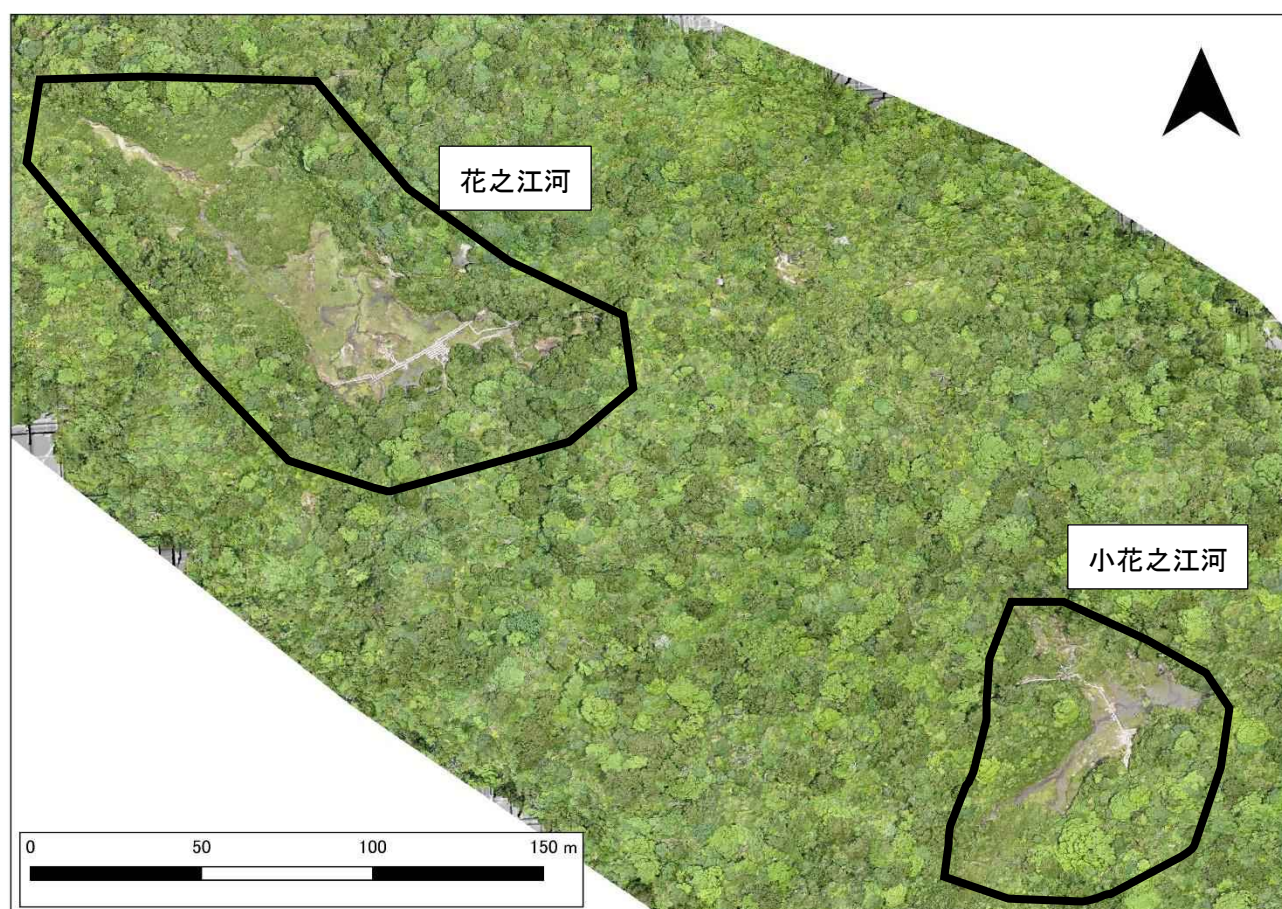


図 1-1 オルソ画像（陰影図をオルソ画像の下に表示）



花之江河（令和 2 年撮影のオルソ画像）



小花之江河（令和 2 年撮影のオルソ画像）

1. 土砂堆積の分布・堆積量、水域環境

水域環境は、既存調査の定義（表 1-2）に基づき、土砂堆積の分布・堆積量、水域環境の経年変化を整理した

表 1-2 花之江河・小花之江河の流路、溜池や湛水域の定義

名称定義		水の状況		植物概況
流路		常に流水が認められる水路		ほとんど植物は見られない
溜池		常に水が溜まってる水溜り		ほとんど植物は見られないが、かつて水深15cm 未満の所ではイグサが多く見られた。
湛水域	流れのある湛水域	降水時のみ湛水し、雨が止み天気が続くと陸地に戻る場所	湛水時、水の流れが速い場所。おおむね流速0.2 m/秒 以上。	ハリコウガイセキショウやコハリスゲの群落が見られる。また、かつては、イグサが群落を形成していた。
	流れの少ない湛水域		湛水時、水の流れがゆっくりした場所。おおむね流速0.25m/秒 未満。	湛水時もミズゴケ類が流されずに定着し、ミズゴケ類の群落が見られる。

1-1 花之江河

◇ 土砂堆積の分布・堆積量

土砂堆積地の面積と堆積量は表 1-3、土砂堆積の遷移は図 1-1～図 1-4 に示した。前回調査した平成 27 年度調査結果と比較すると、土砂堆積の箇所数は 11 箇所増加しており、面積や堆積量は 0.97 倍と若干減少している。

堆積箇所数が増加した一因としては、降雨後の土砂移動により一時的に流路内に分散したことが影響していると思われる。湿原全体の傾向としては、祠周辺には常に土砂が堆積していることが顕著な変化であった。

表 1-3 花之江河における土砂堆積地の面積及び堆積量の推移

調査年度	土砂堆積地			ヤクシカ 踏跡荒廃地
	箇所数	堆積面積	堆積量	
平成 18 年度	22 箇所	123.3m ²	8.58m ³	0 箇所
平成 22 年度 (平成 18 年度からの増減率)	15 箇所	53.9m ² (0.4 倍)	3.24m ³ (0.4 倍)	1 箇所
平成 27 年度 (平成 22 年度からの増減率)	28 箇所	108.9m ² (1.7 倍)	5.45m ³ (1.7 倍)	1 箇所
令和 2 年度 (平成 27 年度からの増減率)	39 箇所	105.8m ² (0.97 倍)	5.29m ³ (0.97 倍)	3 箇所

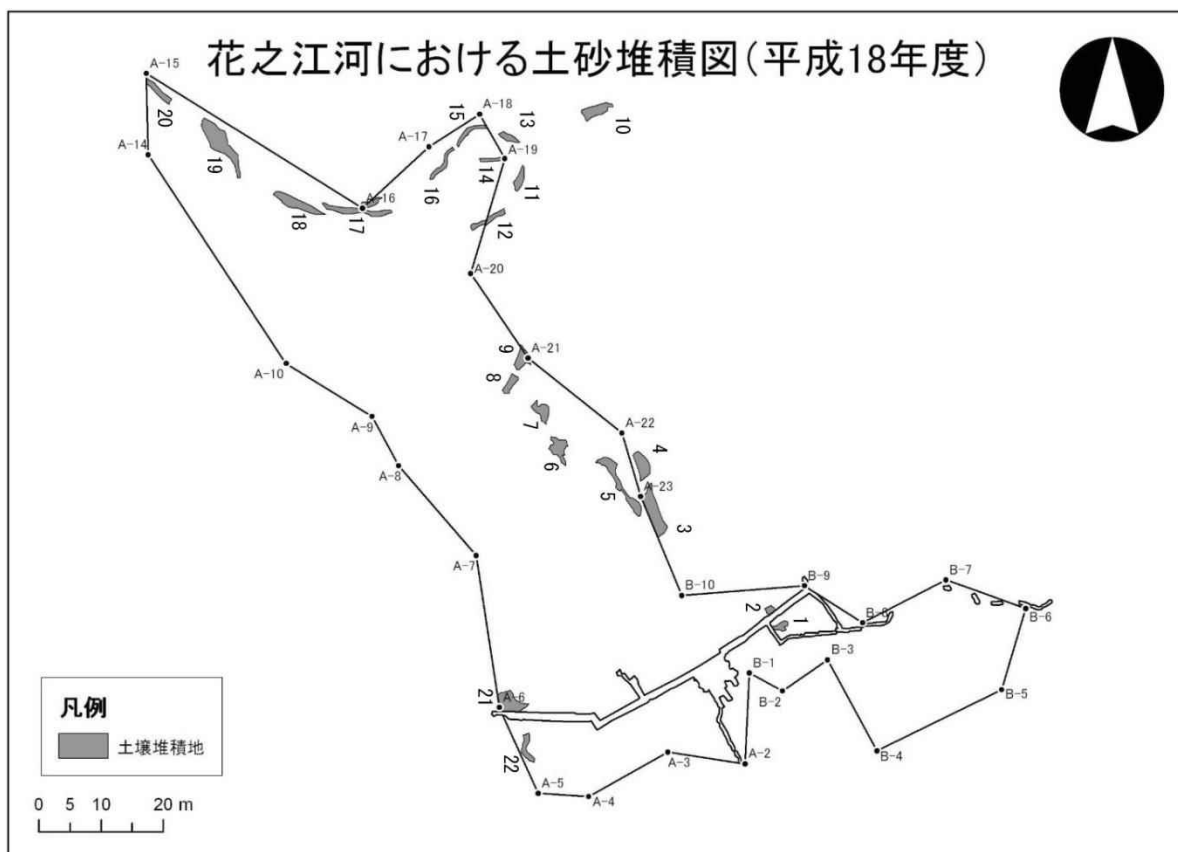


図 1-1 平成 18 年度の土砂堆積箇所

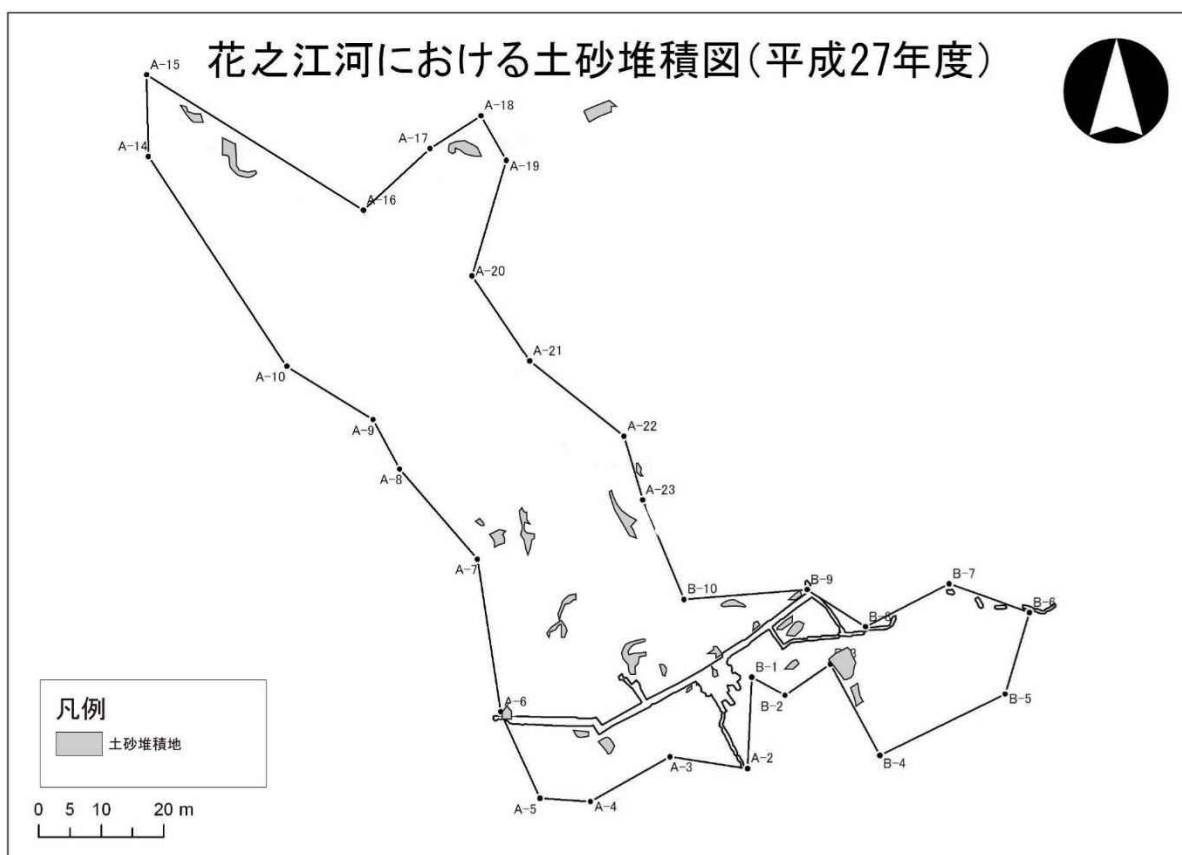


図 1-2 平成 27 年度の土砂堆積箇所

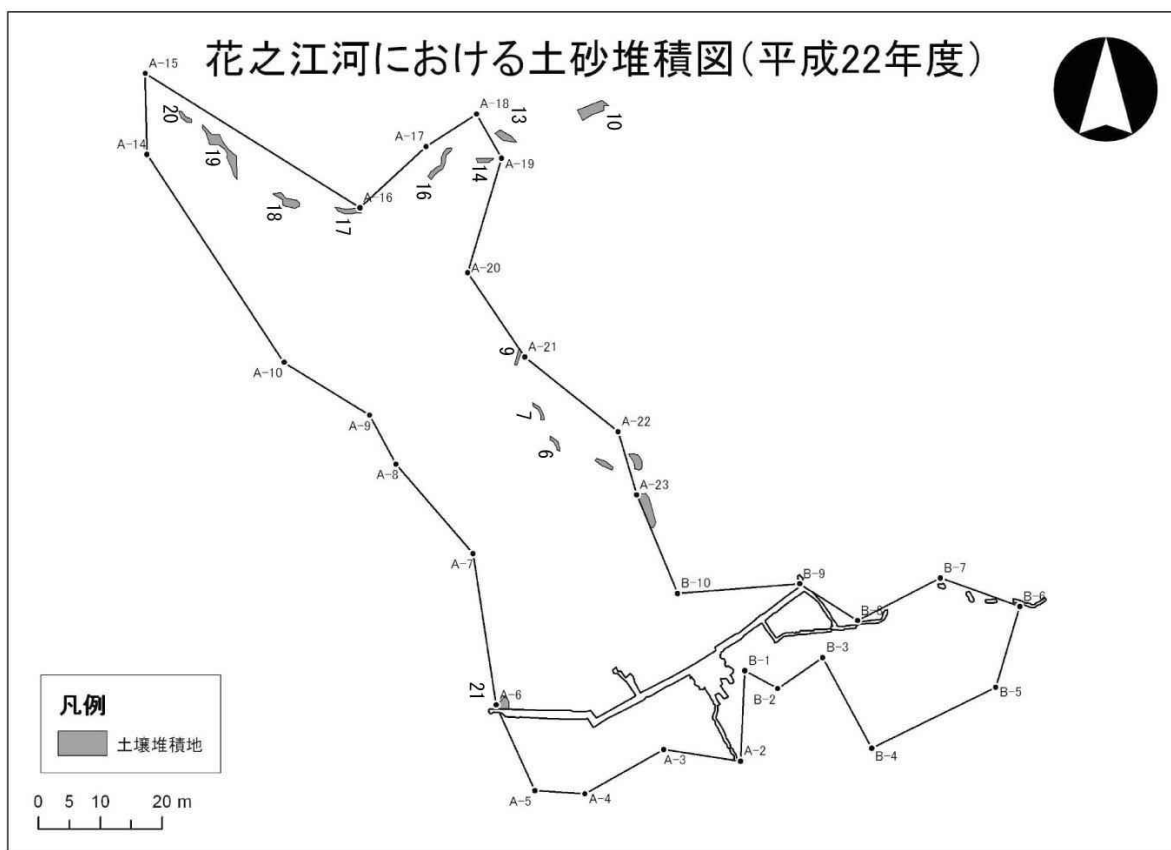


図 1-3 平成 22 年度の土砂堆積箇所

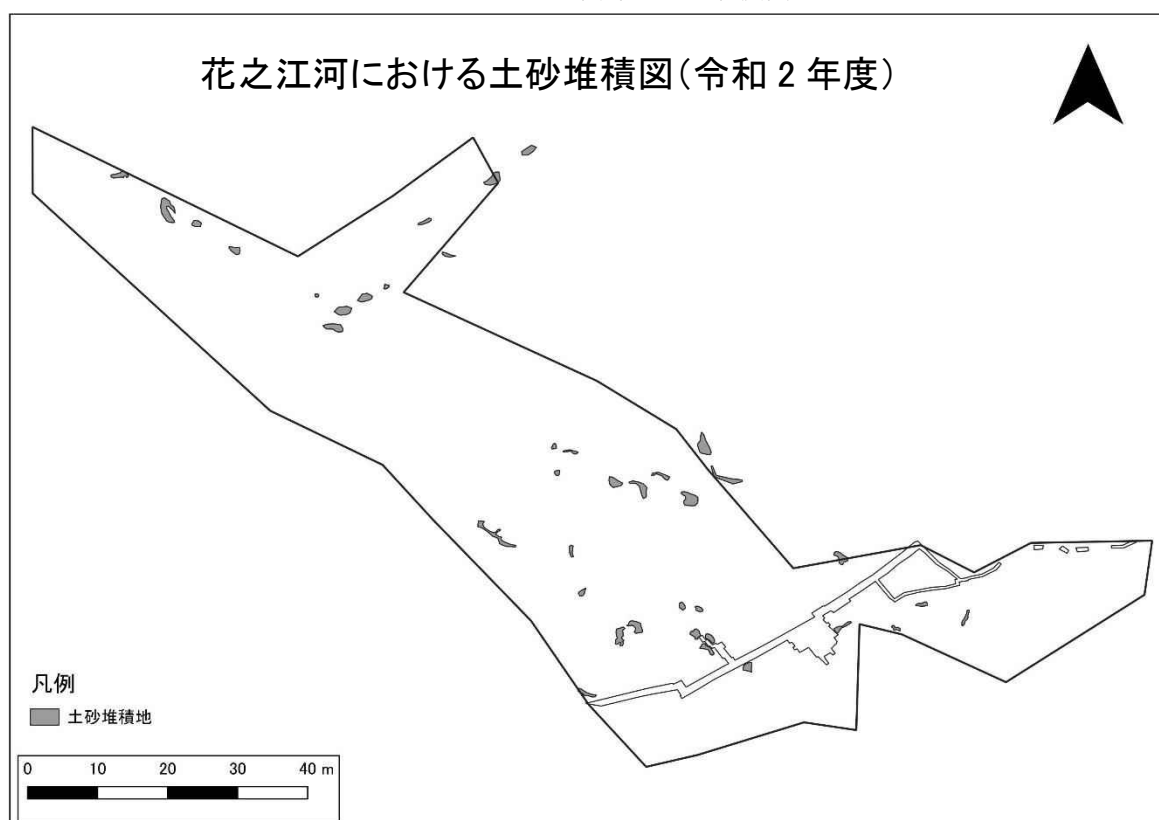


図 1-4 令和 2 年度の土砂堆積箇所

◇ 水域環境

流路（溜池も含む）や湛水域の面積は表 1-4、湿原流路と湛水域の遷移は図 1-5～図 1-8 に示した。前回調査した平成 27 年度調査結果と比較すると、流路・溜池の面積が 0.8%減少、湛水域の面積は 0.8%減少した。

平成 27 年度からの顕著な変化としては、黒味岳方面からの流路と、木道方向からの流路の合流は平成 27 年度よりも下流域で合流しており、黒味方向からの流入は湿原には滞留することなく、排出されていた（資料 3 の 23 ページ参照）。

また、花之江河携帯トイレブースに続く木道周辺の湛水域はスギで覆われており、全体的には流路・溜池及び湛水域の面積が減少した。

表 1-4 花之江河における流路・湛水域の面積の推移

調査 年度	流路・溜池		湛水域		木道		その他		計	
	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)
H18	775.1	15.9	1,937.3	39.6	124.2	2.5	2,051.4	42.0	4,888.0	100.0
H22	826.4	16.9	1,968.8	40.3	124.2	2.5	1,968.6	40.3	4,888.0	100.0
H27	683.9	14.0	2,003.7	41.0	124.2	2.5	2,076.2	42.5	4,888.0	100.0
R02	646.6	13.2	1,960.8	40.2	124.2	2.5	2,280.2	44.1	4,888.0	100.0

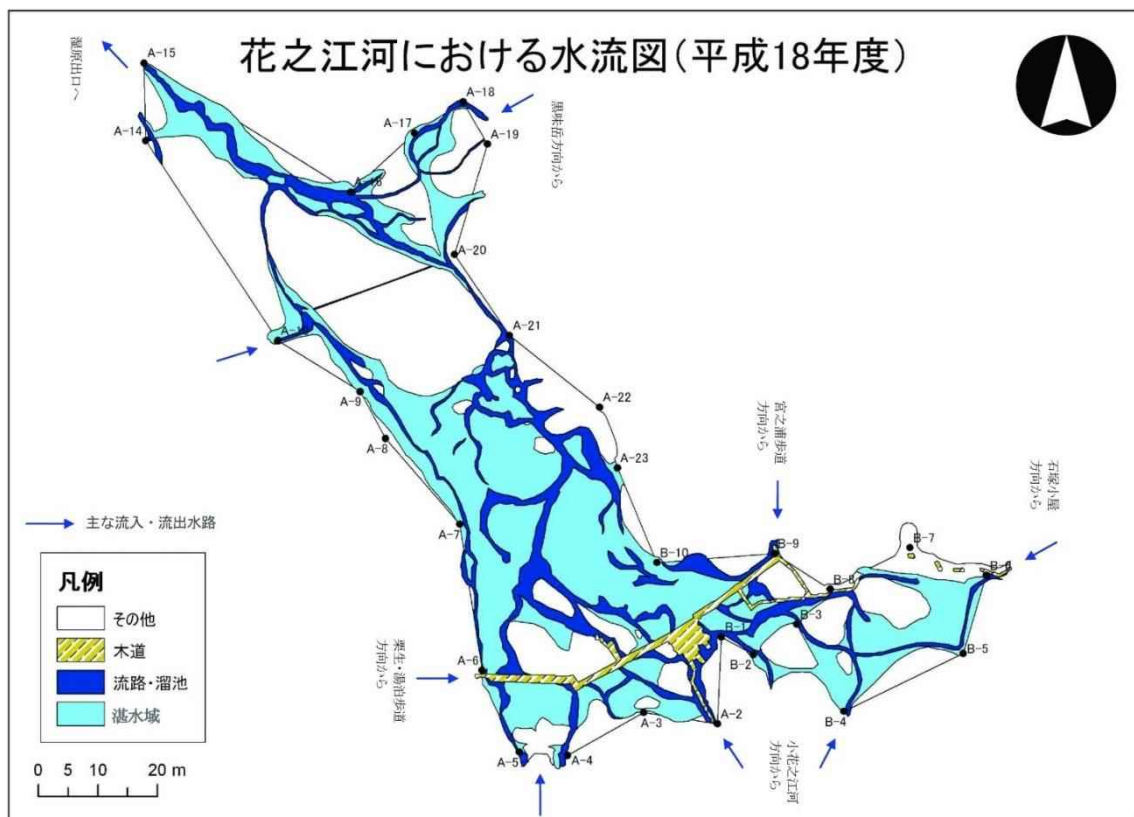


図 1-5 平成 18 年度の水域環境

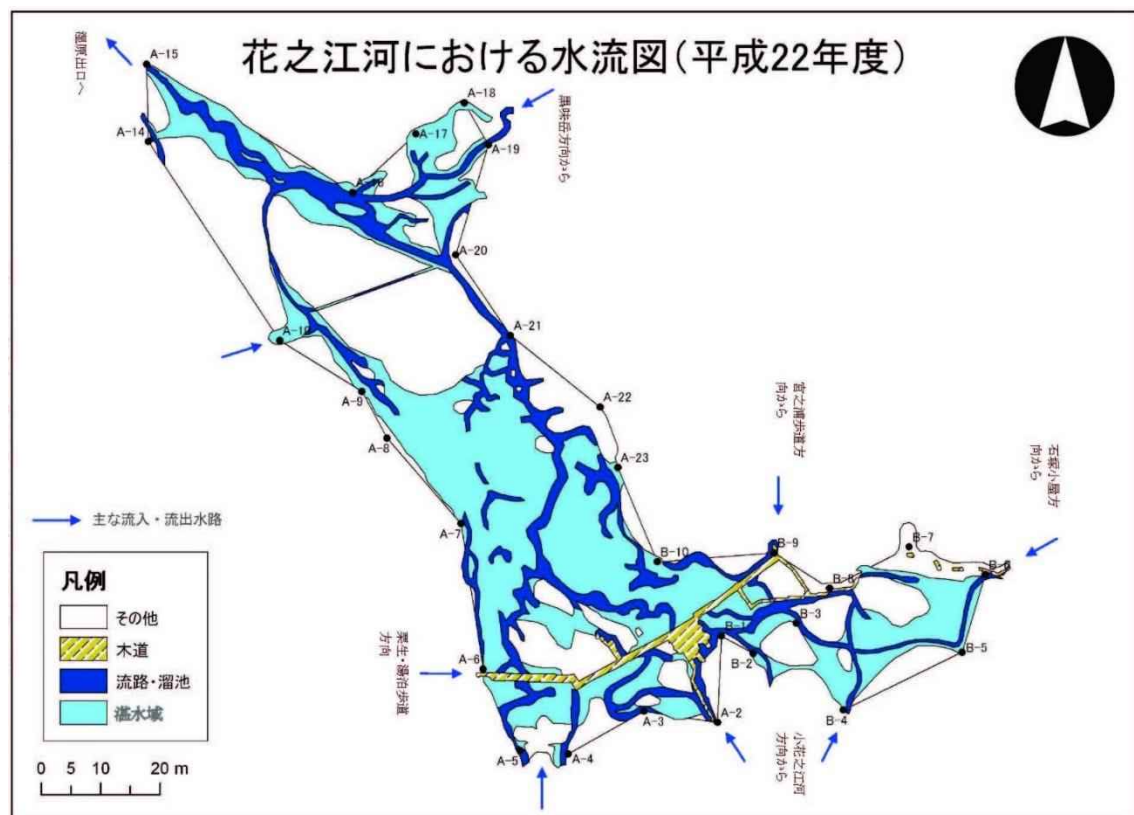


図 1-6 平成 22 年度の水域環境

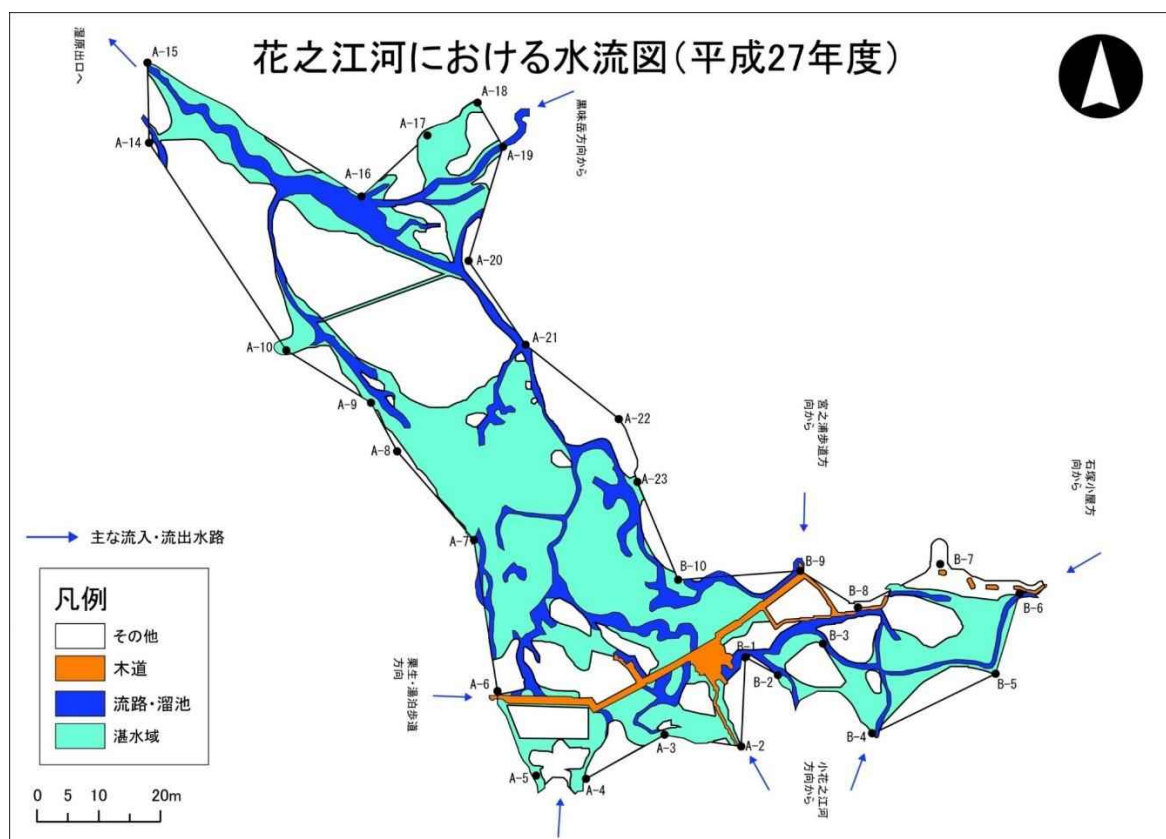


図 1-7 平成 27 年度の水域環境

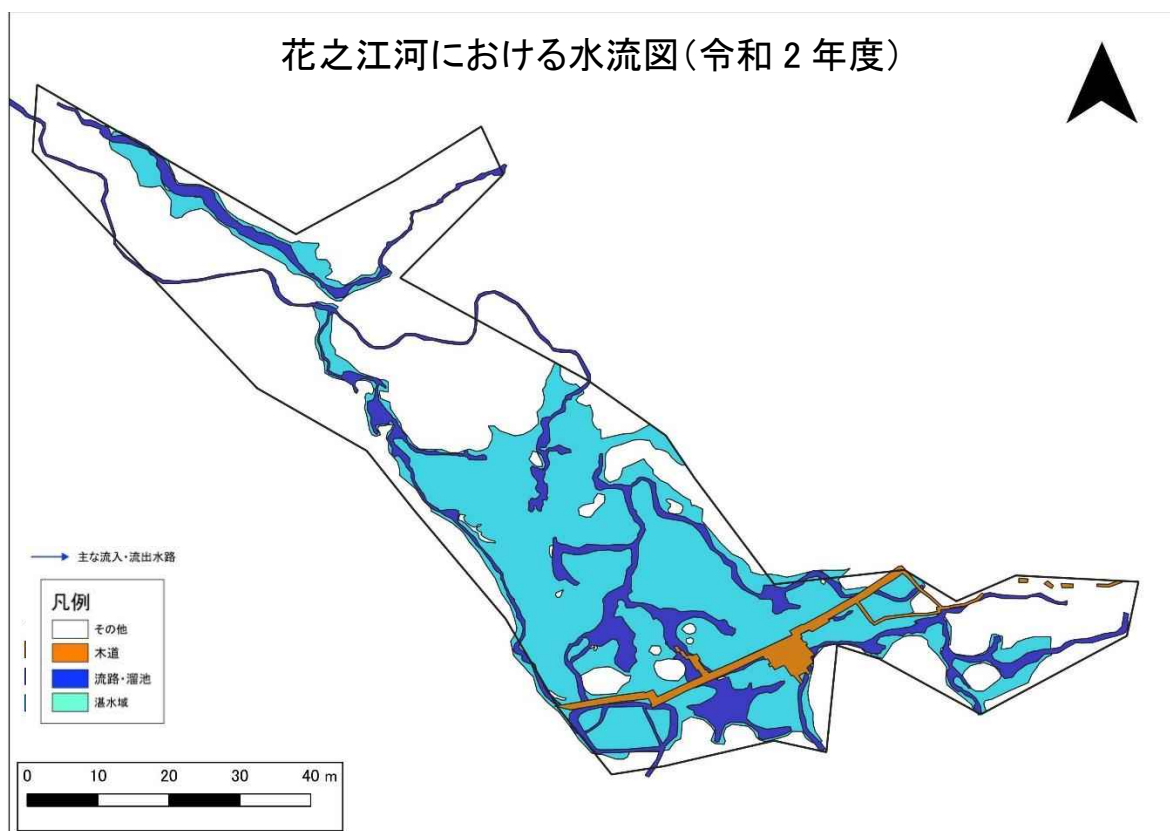


図 1-8 令和 2 年度の水域環境

1-2 小花之江河

◇ 土砂堆積の分布・堆積量

土砂堆積地の面積と堆積量は表 1-5、土砂堆積の推移は図 1-9～図 1-12 に示した。前回調査した平成 27 年度調査結果と比較すると、土砂堆積の箇所数は 10 箇所増加しており、面積や量については約 1.2 倍の増加となった。

湿原全体の傾向としては、花之江河側の木道からの土砂流入によって、木道中央部の堆積が顕著である。淀川登山口側のデッキには平成 18 年度から土砂堆積しており、増加傾向にある。また、淀川登山口側のデッキよりも下流方向の堆積量も顕著に増加している。

表 1-5 小花之江河における土砂堆積地の面積及び堆積量の推移

調査年度	土砂堆積地			ヤクシカ 踏跡荒廃地
	箇所数	堆積面積	堆積量	
平成 18 年度	7 箇所	20.7m ²	1.04m ³	0 箇所
平成 22 年度 (平成 18 年度からの増減率)	5 箇所	20.1m ² (0.9 倍)	1.01m ³ (0.9 倍)	1 箇所
平成 27 年度 (平成 22 年度からの増減率)	12 箇所	61.6m ² (3.0 倍)	3.08m ³ (3.0 倍)	1 箇所
令和 2 年度 (平成 27 年度からの増減率)	23 箇所	73.3m ² (1.2 倍)	3.66m ³ (1.2 倍)	3 箇所

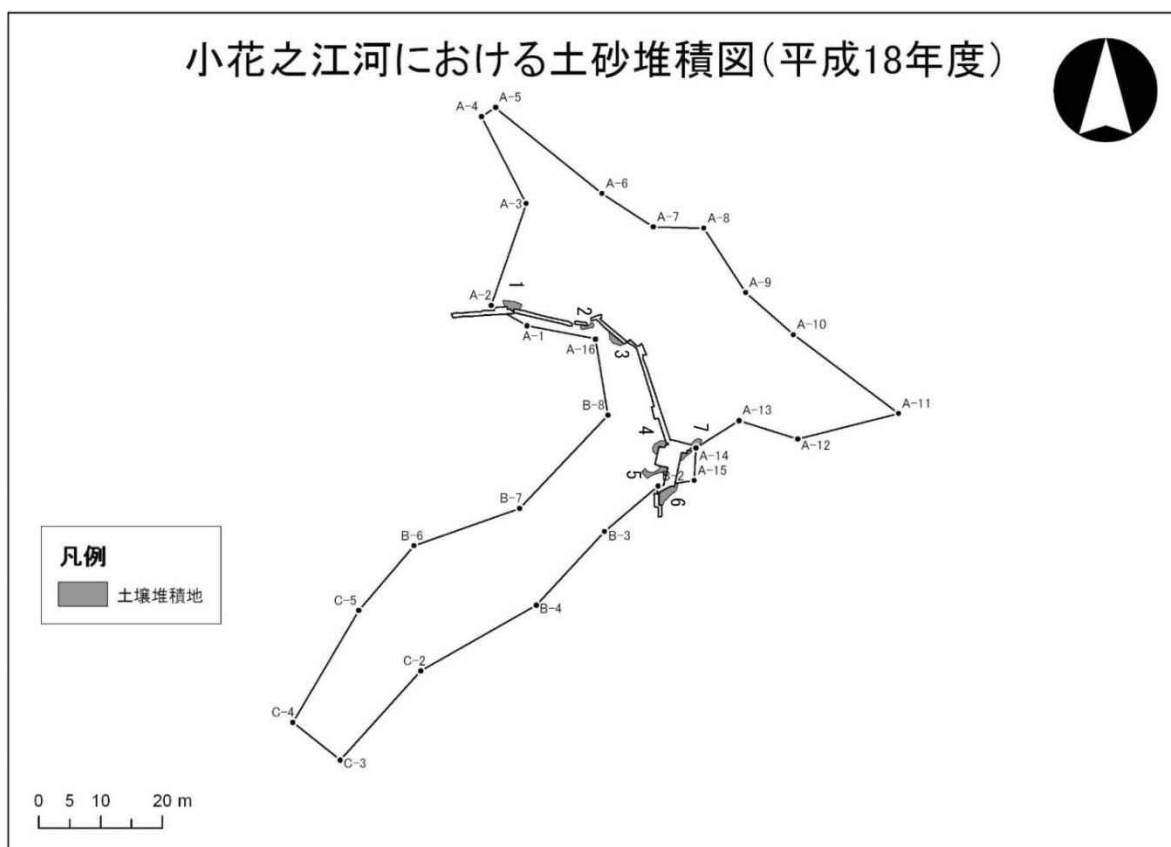


図 1-9 平成 18 年度の土砂堆積箇所

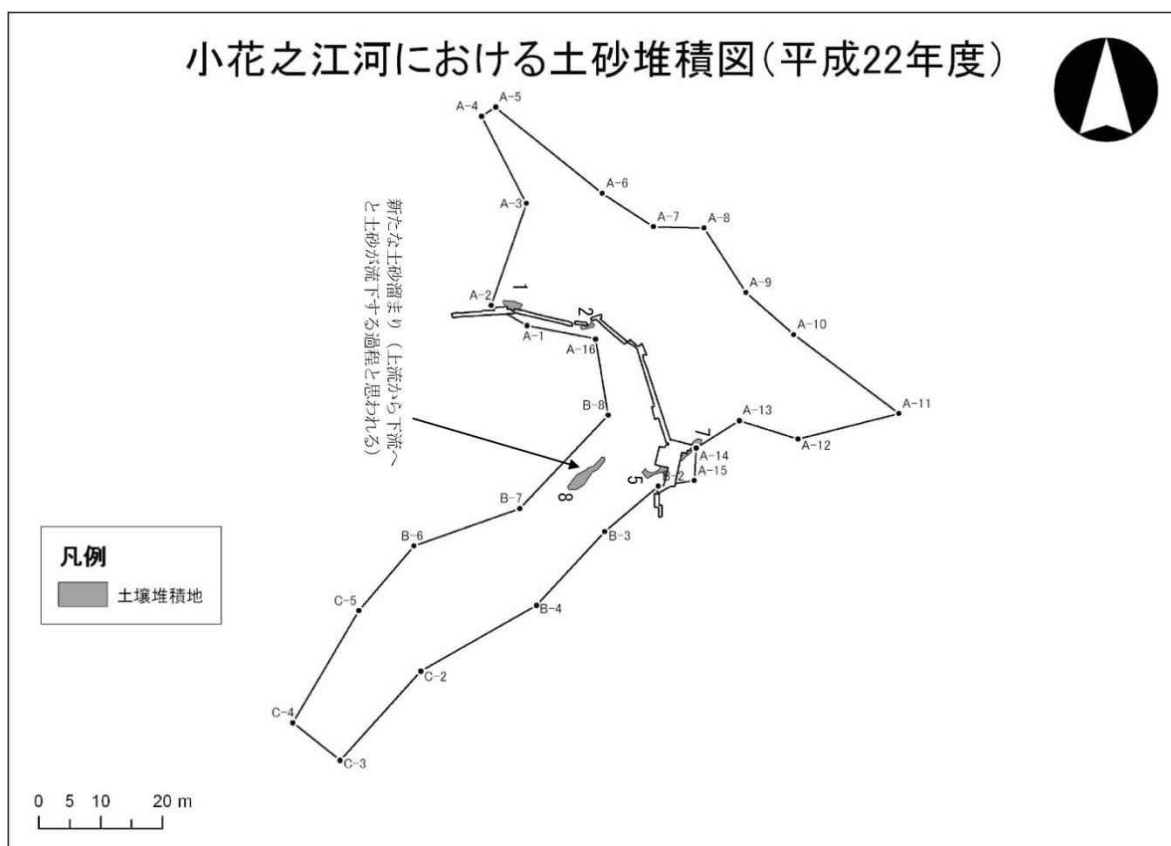


図 1-10 平成 22 年度の土砂堆積箇所

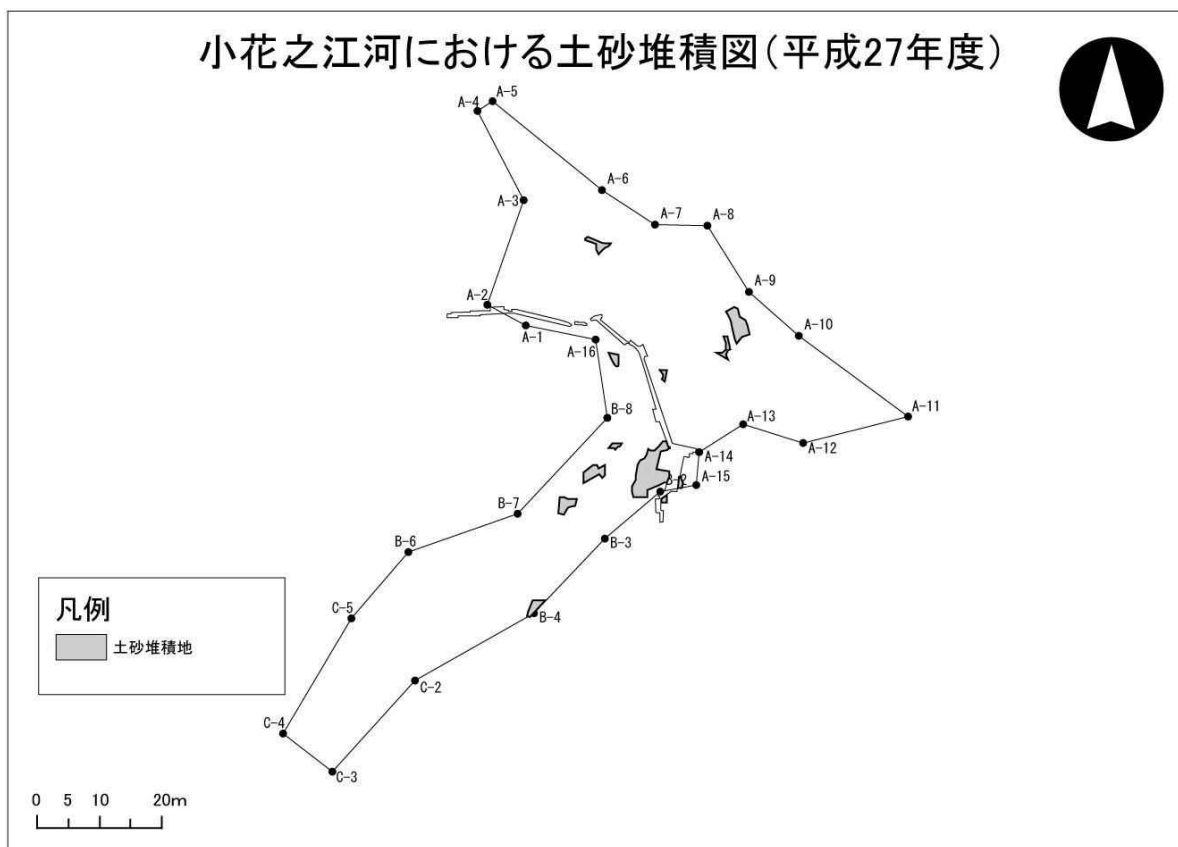


図 1-11 平成 27 年度の土砂堆積箇所

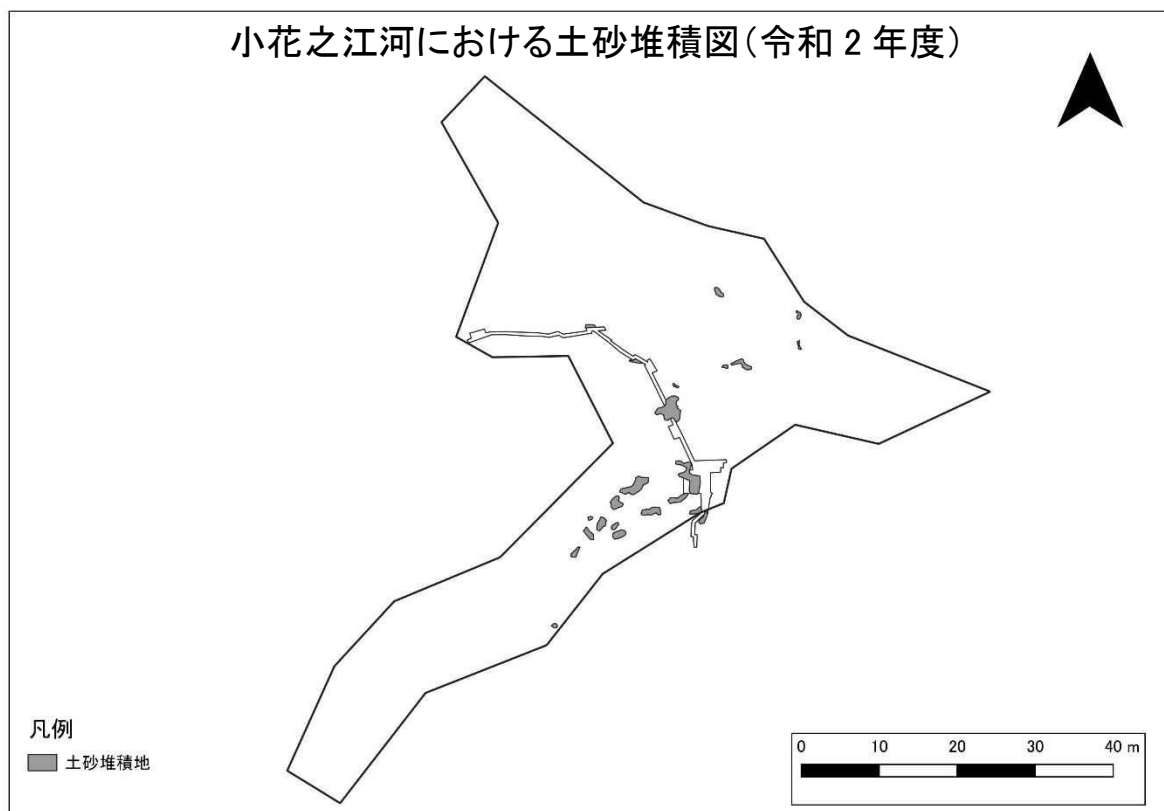


図 1-12 令和 2 年度の土砂堆積箇所

◇ 水域環境

流路（溜池も含む）や湛水域の面積は表 1-6、湿原流路と湛水域の推移は図 1-13～図 1-16 に示した。前回調査した平成 27 年度調査結果と比較すると、流路・溜池の面積が 0.4%減少、湛水域の面積も 0.4%減少している。

大きな変化は無かったが、植生の生育に伴い、これまで流路・溜池及び湛水域だった箇所が、若干減少した傾向にある。

表 1-6 小花之江河における流路・湛水域の面積の推移

調査 年度	流路・溜池		湛水域		木道		その他		計	
	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)	面積 (m ²)	率 (%)
H18	511.9	20.0	846.6	33.1	58.4	2.3	1,143.5	44.7	2,560.4	100.0
H22	574.7	22.4	746.5	29.2	58.4	2.3	1,180.8	46.1	2,560.4	100.0
H27	528.9	20.7	780.5	30.5	58.4	2.3	1,192.6	46.6	2,560.4	100.0
R02	520.9	20.3	770.5	30.1	58.4	2.3	1,210.6	47.3	2,560.4	100.0

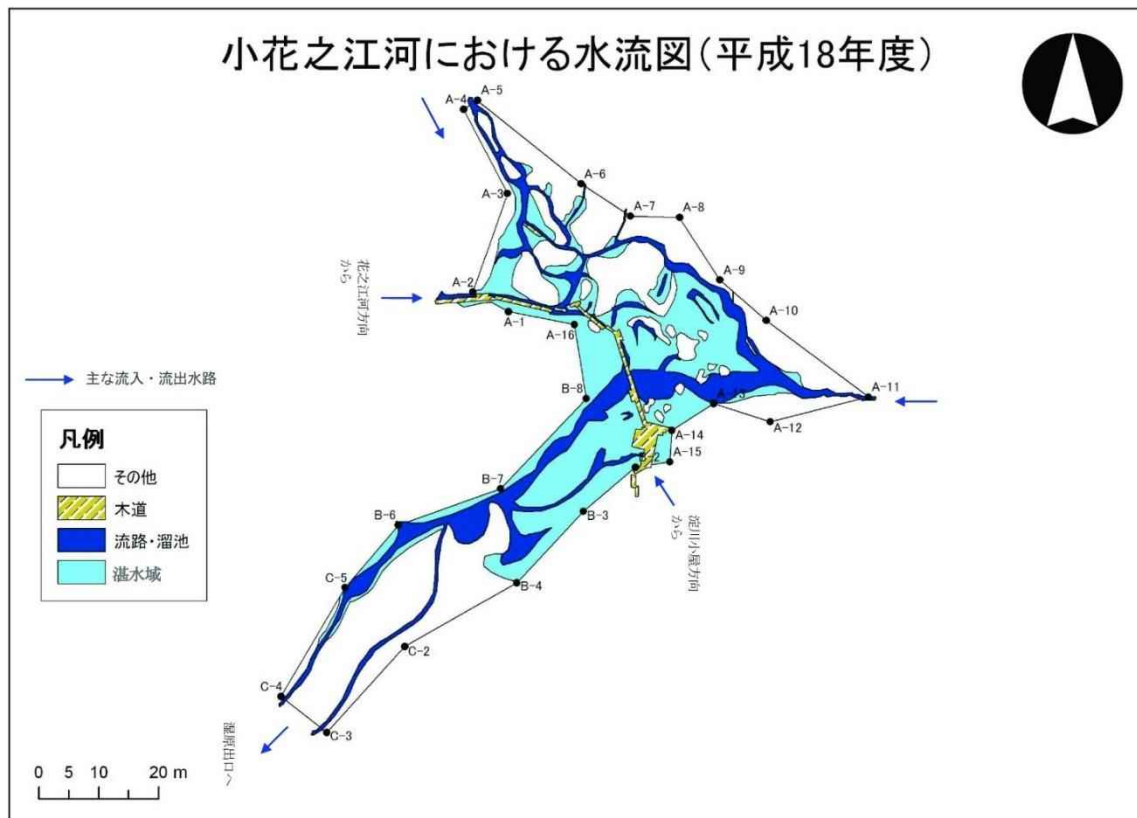


図 1-13 平成 18 年度の水域環境

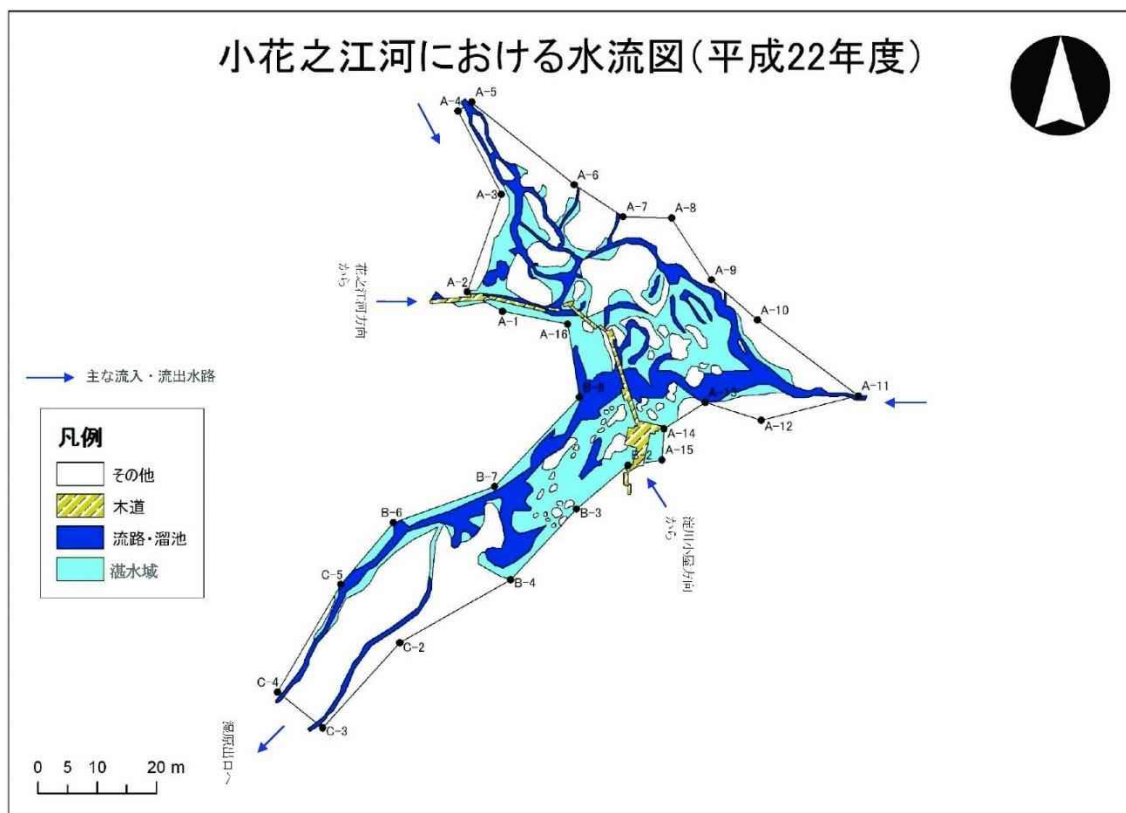


図 1-14 平成 22 年度の水域環境

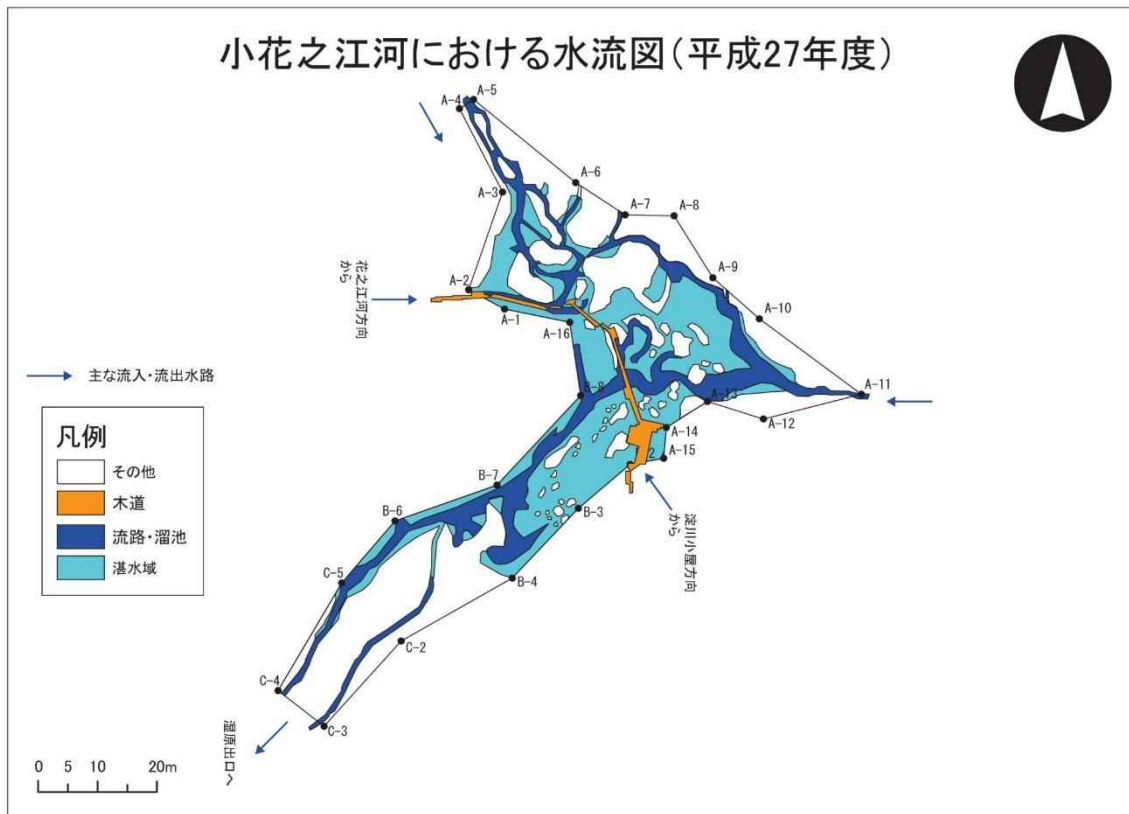


図 1-15 平成 27 年度の水域環境

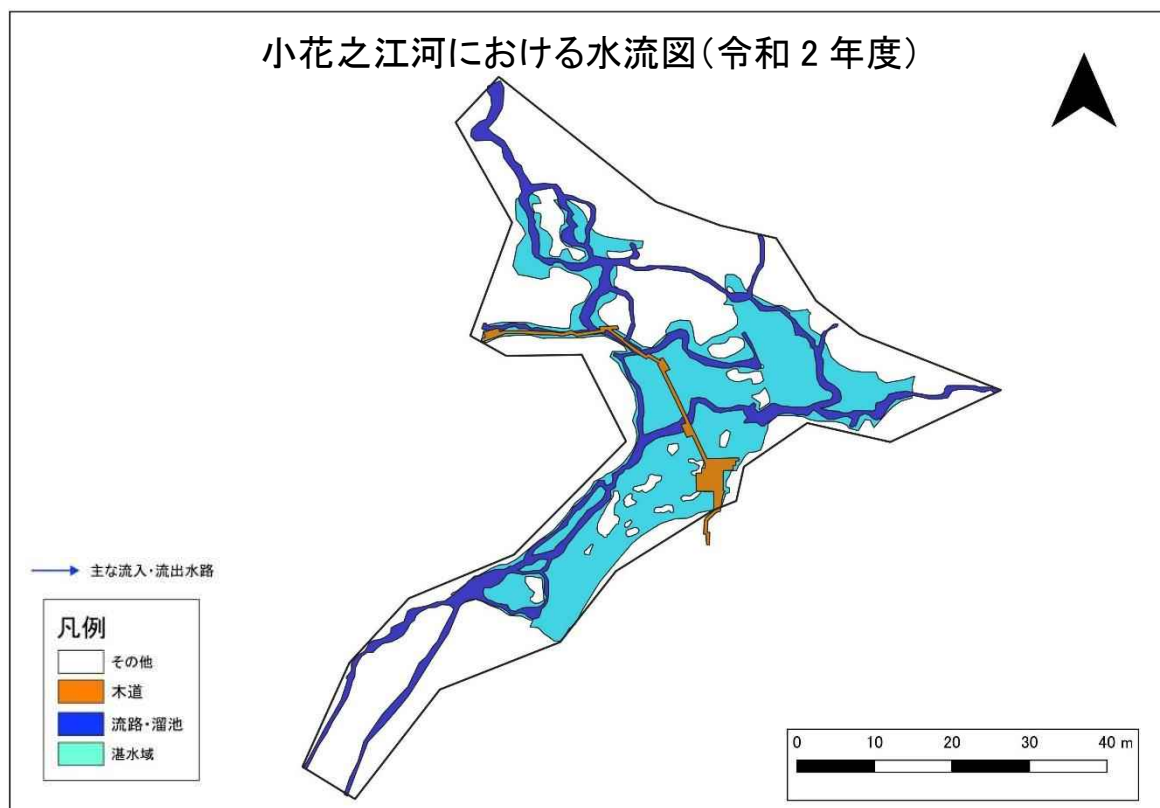


図 1-16 令和 2 年度の水域環境

2. 植物群落

植物群落は、既存調査の定義（表 2-1）では 5 種類の群落に区分していたが、令和 2 年度調査では、乾燥地にヤクシマダケを確認したことから群落を 6 種類の区分し、経年変化を整理した。

表 2-1 各植物群落の定義

群落名	定義
スギを優占とする群落	樹高0.5～3.0m程度の灌木状のスギが高密度（15～30 本/100 m ² ）に優占している。ツゲやヤクシマシャクナゲ、ハイノキ、アセビ、ビャクシン、ヤマグルマ、ナナカマド、サクラツツジ、タンナサワフタギ、ヒメヒサカキ、サルトリイバラなどが植被率で20～30%混生している。
ビャクシンを優占とする群落	樹高0.5～1.5m程度の灌木状のビャクシンが高密度（20～40 本/100 m ² ）に生育している。
ツゲを優占とする群落	樹高0.5～1.5m程度のツゲが高密度（10～20 本/100 m ² ）に優占する。スギやヤクシマシャクナゲ、ハイノキ、アセビ、ヤマグルマ、ナナカマド、サクラツツジ、タンナサワフタギ、ヒメヒサカキ、サルトリイバラなどが植被率で40～50%混生している。
ヤクシマシャクナゲ等を優占とする群落	樹高0.5～1.5m程度のヤクシマシャクナゲが高密度（10～15 本/100 m ² ）に優占している。スギやビャクシン、ツゲ、ハイノキ、アセビ、ヤマグルマ、ナナカマド、サクラツツジ、タンナサワフタギ、ヒメヒサカキ、サルトリイバラなどが植被率で50～60%混生している。
ヤクシマダケを優先とする湿原植生群落 （※R2年度調査による追加）	比較的乾燥している場所を好むため、降雨時以外は乾燥している場所にパッチ状に生育している。一方、成長するための養分が少ないため、高さは数mm程度にしかならず、ヤクシカの食痕当は見られない。
イボミズゴケを優占とする湿原植生群落	湿原植生の主役である湛水域の植物群落は、イボミズゴケ等（イボミズゴケ、スギゴケ等）が優占するイボミズゴケ群落とハリコウガイセキショウ（コモチゼキショウ型）等が優占するハリコウガイセキショウ群落とに細分される。イボミズゴケ群落とハリコウガイセキショウ群落はそれぞれ独立して群落を形成しているものの、相互が数10cm 間隔で複雑に入り込んで生育しているので、ここでは同一群落内の細区分扱いとした。 【イボミズゴケ群落】 流れの少ない湛水域の湿潤環境にマット状に発達し、イボミズゴケやスギゴケ（ウマスギゴケやコスギゴケ）、ワタミズゴケ、オオミズゴケ等が混生して生育しているが、多くの場所でイボミズゴケが優占し、一部でスギゴケが優占する。群落内には、その環境を好んで生育するコケスマレ、ヤクシマオトギリ（含むヤクシマコオトギリ）、ヤクシマニガナ、ヒメコナスビ等が5～10 本/100cm²生育している。ミズゴケ類は、水の流れが急な場所では根が定着せず流されてしまうので、流路や溜池には生育しない。すなわち、降水時のみ湛水し雨が止むと陸地に戻り、かつ水の流れが少ない（遅い）湛水環境が生育適地となっている。 【ハリコウガイセキショウ群落】 降水時に湛水し、その後しばらくは3～5cm 程度の水溜まりとなり、かつ流れのある湛水環境では、ハリコウガイセキショウが優占する群落となっている。この群落には、ハリコウガイセキショウの他、コハリスゲが3～4 本/100cm²、ヤクシマホシクサやクロホシクサが2～3 本/100cm²生育している。なお、ハリコウガイセキショウよりはコハリスゲの方が、より流れのある湛水環境を好む。
湛水箇所の裸地を含む湿原植生群落	湿原の流路（溜池も含む）のように水の流れがある場所や、湛水時の流速がおおむね0.50m/sec 以上と速い場所では、植生が定着しづらく裸地である場合が多いが、地中にしっかり根を張り、多少の流れにも根茎が流されにくいイグサが部分的に生育する群落があったが、近年ヤクシカによる食害でほとんど見られなくなった。
土砂堆積地	かつて流域内から湿原に流出してきた土砂（マサ土）が、現在でも湿原内の各所に白く堆積している場所が該当する。
流路・溜池	植生が繁茂していない流路や恒常的な水溜りである溜池が該当する。
木道	木道が該当する。

2-1 花之江河

植生群落の面積の経年変化は表 2-2、状況の推移は図 2-1～図 2-4 に示した。オルソ画像と現地踏査により作成しているため、見た目の形状若干変わっている。このため、平成 27 年度まではツゲ群落は湿原内に入れて面積集計していたが、本年度調査では湿原外側に生育していることを確認したことから、ツゲ群落面積分をスギ群落に入れている。

変化としては、平成 27 年まではイボミズゴケ群落だった場所に、ヤクシマダケがパッチ状に 4 箇所生育していた。ただ、成長するための養分が少ないためか、高さは数mm程度であった。また、実生・地下茎からの延長のどちらかは判断がつかない。

表 2-2 花之江河における植生群落の経年変化

群落名	平成 18 年度		平成 22 年度		平成 27 年度		令和 2 年度	
	面積 (m ²)	面積率 (%)	面積 (m ²)	面積 (m ²)	面積 (m ²)	面積率 (%)	面積 (m ²)	面積率 (%)
スギを優占とする群落	416.3	7.9	416.3	416.3	416.3	7.9	487.9	9.3
ビャクシンを優占とする群落	1,492.9	28.5	1,472.5	1,472.5	1,472.5	28.1	1,488.0	28.4
ツゲを優占とする群落	53.8	1.0	53.8	53.8	53.8	1.0	0.0	0.0
ヤクシマシャクナゲ等を優占とする群落	23.2	0.4	23.2	23.2	23.2	0.4	27.5	0.5
ヤクシマダケを優占とする群落	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0.4
イボミズゴケを優占とする湿原植生群落	1,829.1	34.9	1,880.5	1,885.1	1,885.1	36.0	1,865.6	35.6
湛水箇所の裸地を含む湿原植生群落	385.4	7.4	392.3	475.2	475.2	9.1	478.0	9.1
土砂堆積地	143.1	2.7	53.9	108.9	108.9	2.1	105.8	2.0
流路・溜池	775.1	14.8	826.4	683.9	683.9	13.0	646.6	12.3
木道	124.2	2.4	124.2	124.2	124.2	2.4	124.2	2.4
計	5,243.1	100.0	5,243.1	5,243.1	5,243.1	100.0	5,243.1	100.0



写真 2-1 ヤクシマダケ (令和 2 年 10 月 21 日撮影)

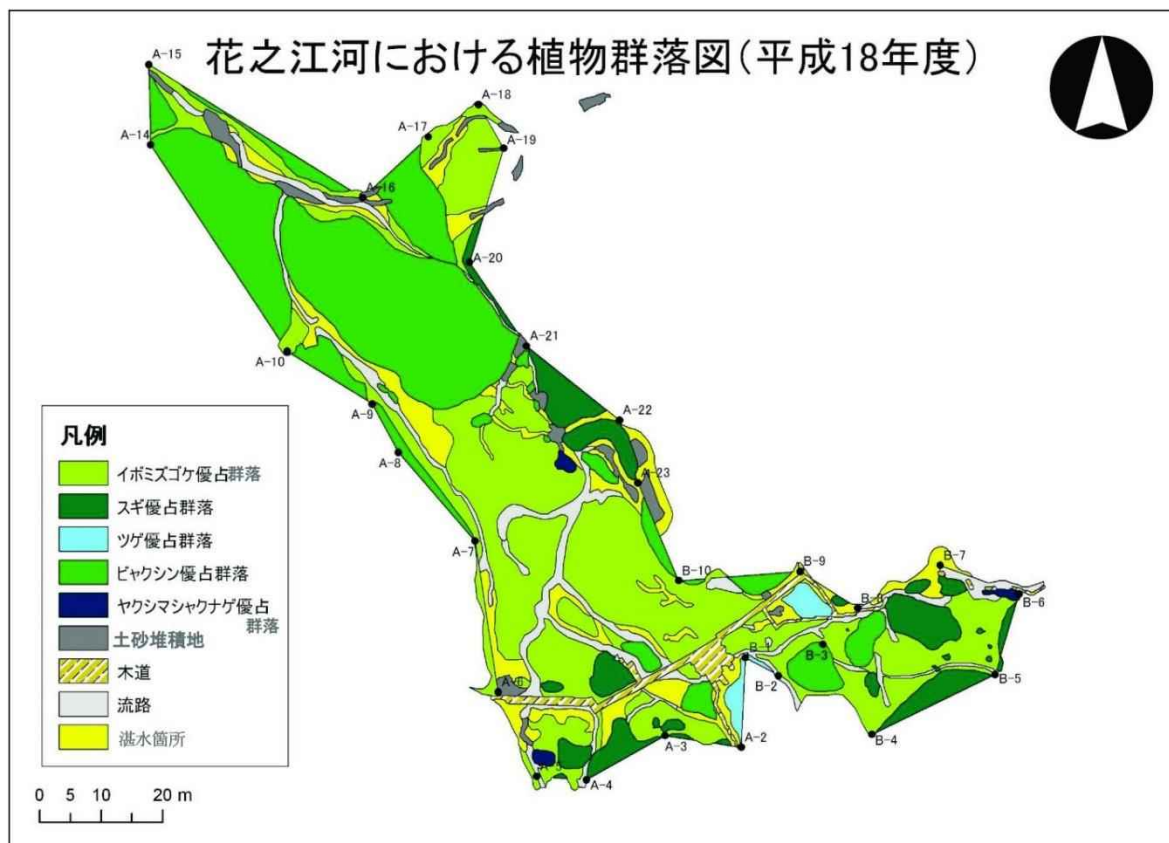


図 2-1 平成 18 年度の植生群落

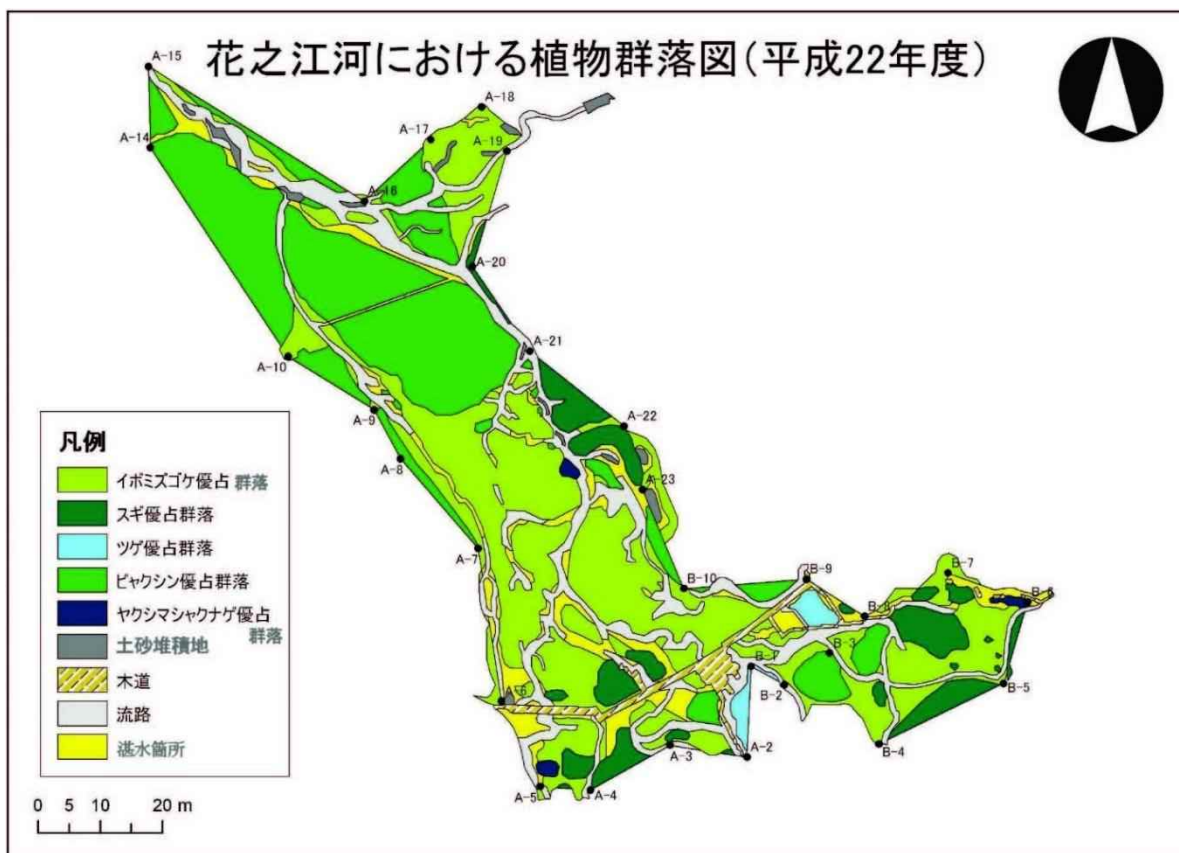


図 2-2 平成 22 年度の植生群落

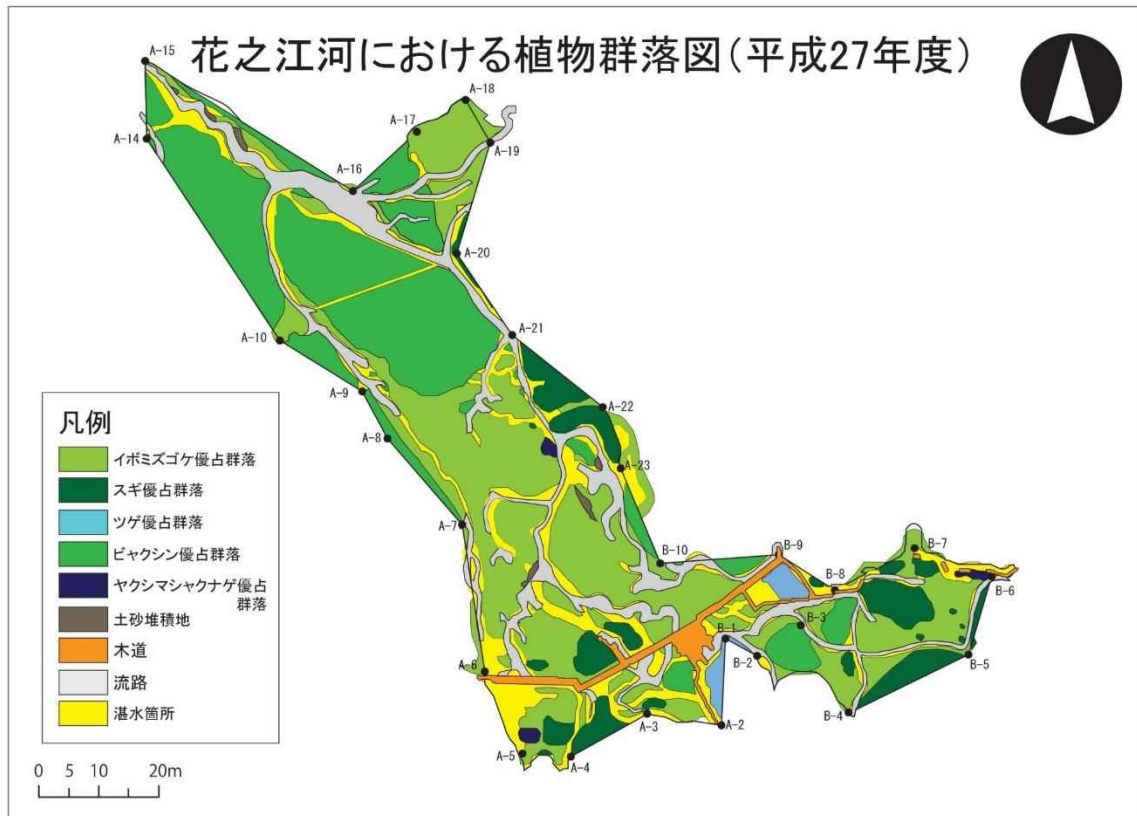


図 2-3 平成 27 年度の植生群落

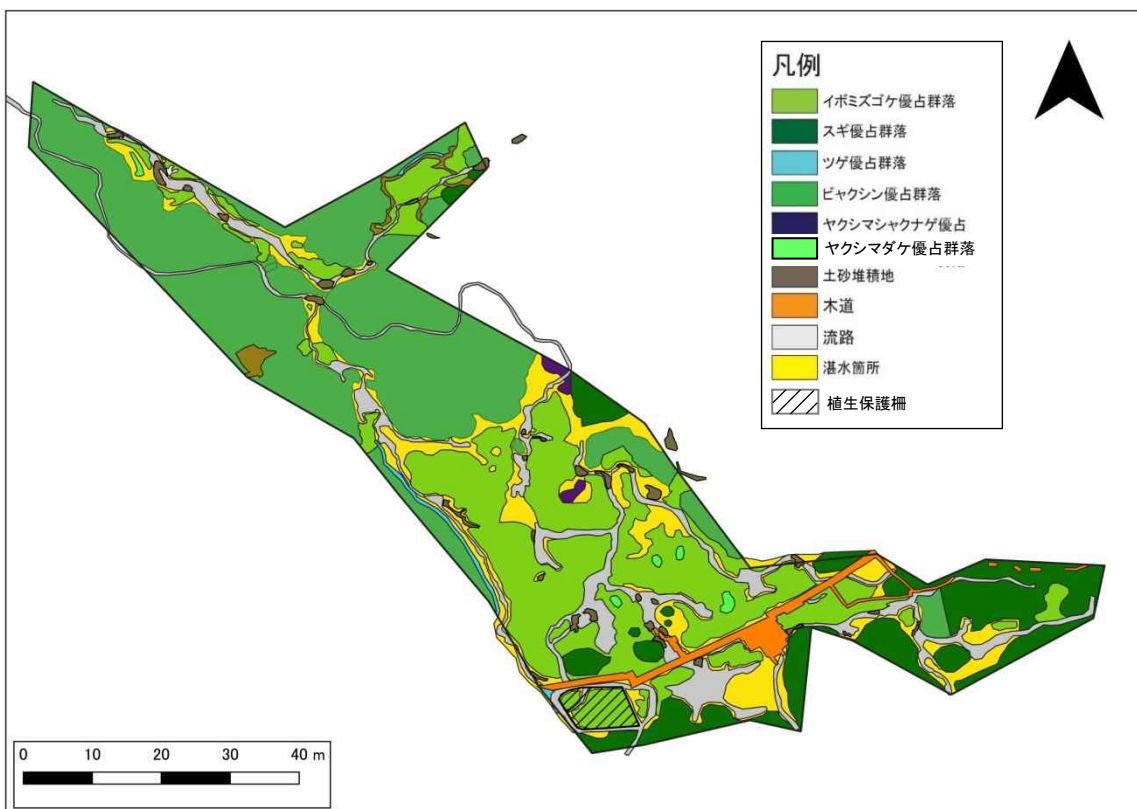


図 2-4 令和 2 年度の植生群落

2-2 小花之江河

植生群落の面積の経年変化は表 2-3、状況の推移は図 2-5～図 2-8 に示した。令和 2 年度の図面は、オルソ画像と現地踏査により作成しているため、見た目の形状若干変わっている。このため、平成 27 年度まではツゲ群落は湿原内に入れて面積集計していたが、本年度調査では湿原外側に生育していることを確認したことから、ツゲ群落面積分をスギ群落に入れている。

変化としては、イボミズゴケ群落は減少傾向にあり、平成 22 年度と令和 2 年度を比較すると、85%に減少している。土砂堆積地は増加傾向にあり、平成 18 年度と比較すると約 3.5 倍に増加した。

表 2-3 小花之江河における植生群落の経年変化

群落名	平成 18 年度		平成 22 年度		平成 27 年度		令和 2 年度	
	面積 (m ²)	面積率 (%)	面積 (m ²)	面積 (m ²)	面積 (m ²)	面積率 (%)	面積 (m ²)	面積率 (%)
スギを優占とする群落	147.1	5.4	151.0	5.5	151.1	5.5	560.5	20.5
ビャクシンを優占とする群落	758.5	27.8	726.5	26.6	762.5	27.9	755.7	27.7
ツゲを優占とする群落	407.6	14.9	407.0	14.9	408.0	14.9	0.0	0.0
ヤクシマシャクナゲ等を優占とする群落	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤクシマダケを優占とする群落	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
イボミズゴケを優占とする湿原植生群落	511.0	18.7	557.9	20.4	482.2	17.7	477.8	17.5
湛水箇所の裸地を含む湿原植生群落	275.0	10.1	234.6	8.6	277.5	10.2	283.6	10.4
土砂堆積地	20.7	0.8	20.1	0.7	61.6	2.2	73.3	2.7
流路・溜池	551.9	20.2	574.7	21.0	528.9	19.3	520.9	19.1
木道	58.4	2.1	58.4	2.1	58.4	2.1	58.4	2.1
計	2,730.2	100.0	2,730.2	100.0	2,730.2	100.0	2,730.2	100.0

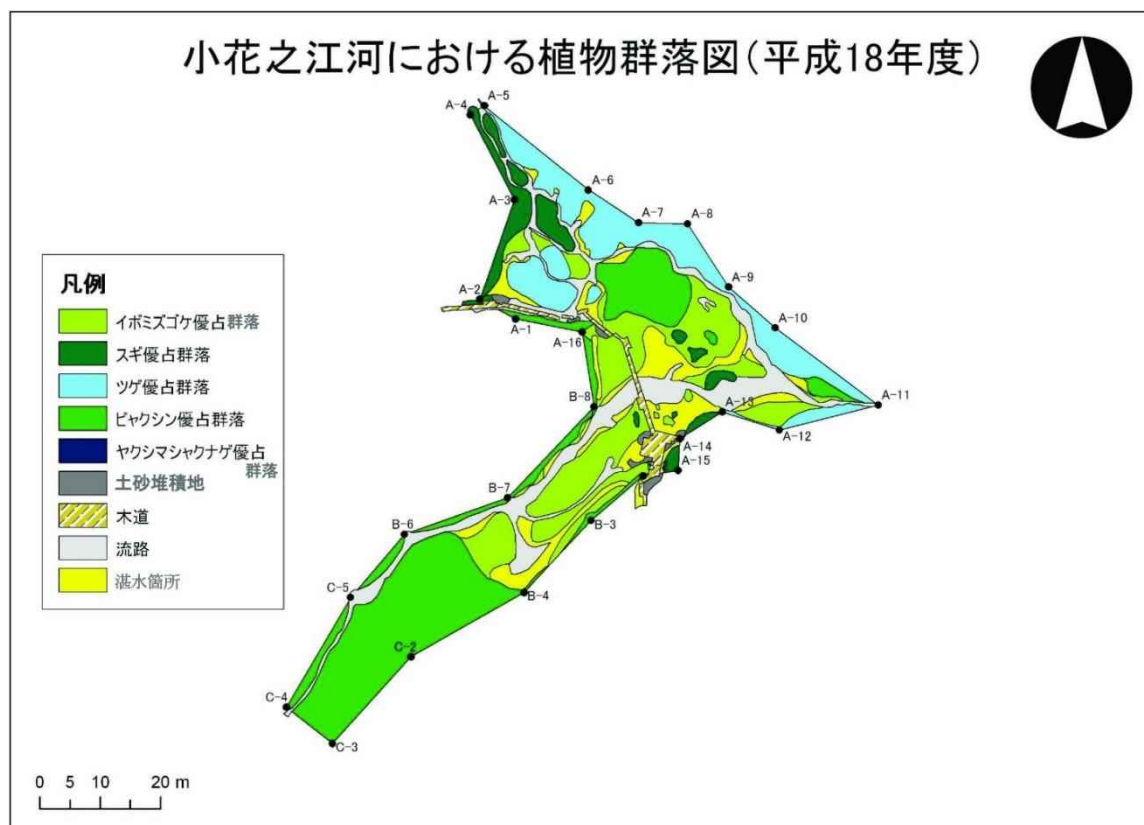


図 2-5 平成 18 年度の植生群落

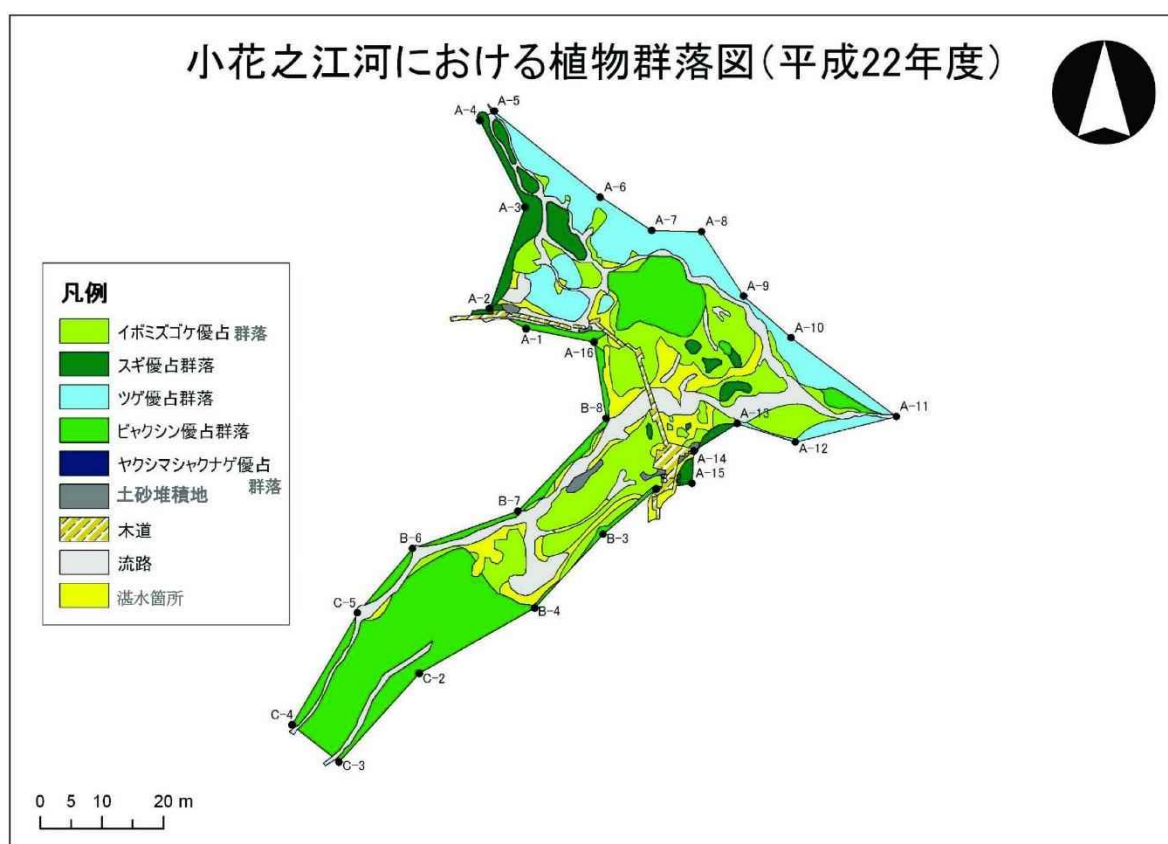


図 2-6 平成 22 年度の植生群落

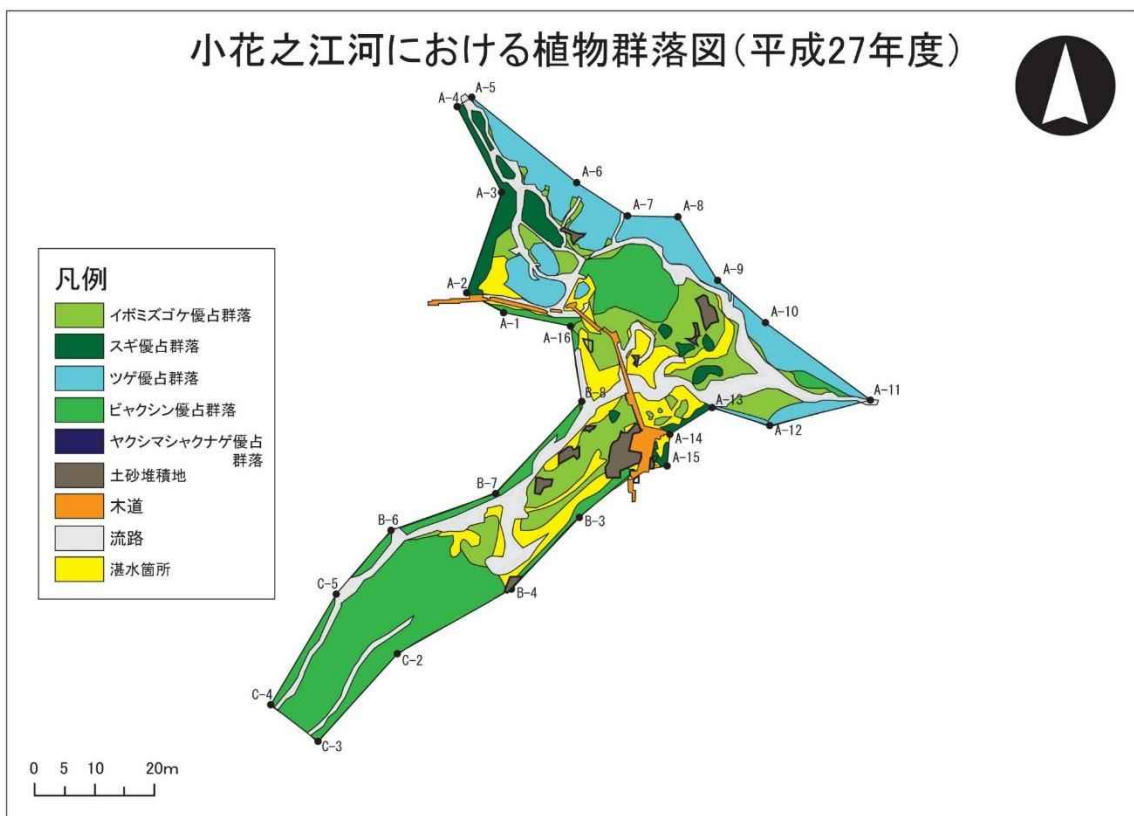


図 2-7 平成 27 年度の植生群落

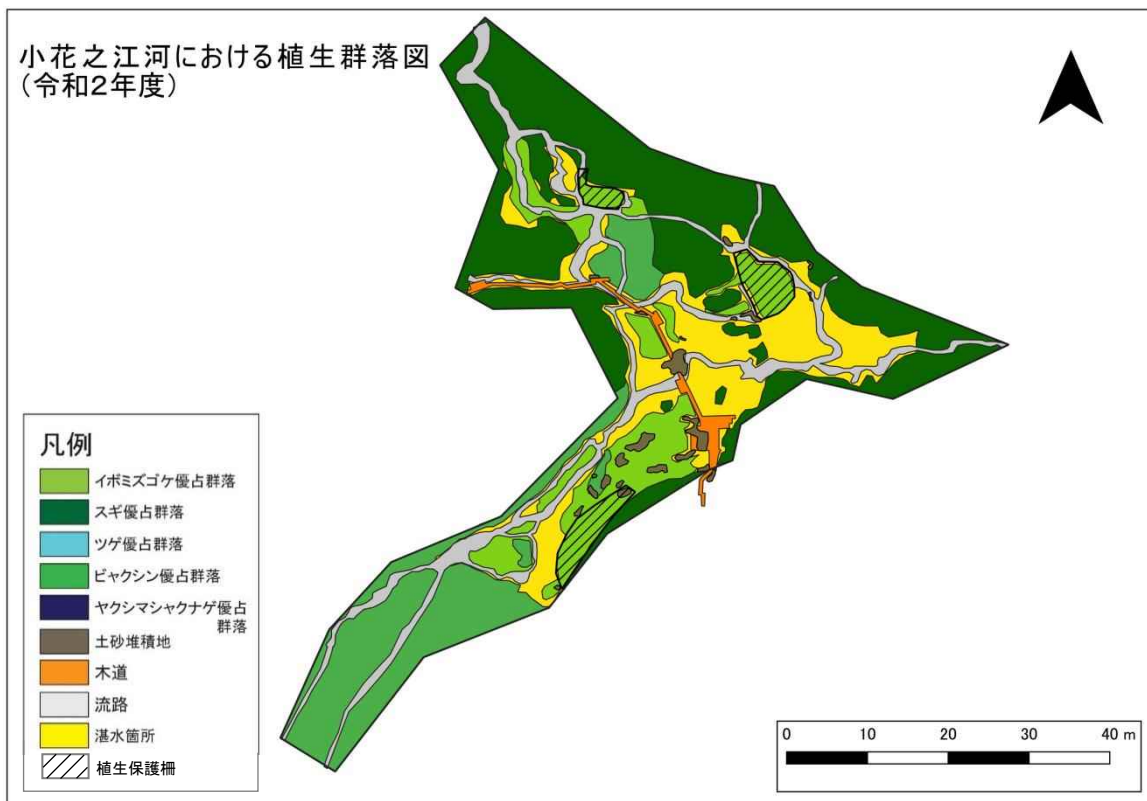


図 2-8 令和 2 年度の植生群落