

**神流川土砂掃流モニタリング調査
結果総括資料
－水生昆虫類調査結果総括編－**

令和6年 3月

独立行政法人 水資源機構 下久保ダム管理所

■水生昆虫類調査の実施状況

- ・水生昆虫類調査は平成22年度より開始され、令和4年度までに12回実施されている(令和2年度は業務なし)。
- ・継続的に夏季と冬季の2回調査を実施していたが、平成24年度は夏季調査のみ、令和3年度は冬季調査のみの実施であった。また、平成30年度には早春季調査が実施されている。
- ・平成22年度と平成24年度はフラッシュ放流が行われ、その前後で水生昆虫類調査が実施された。
- ・調査地点は、叢石橋、かたらい広場、水辺公園、若泉の4地点で継続的に実施されている。平成30年度に調査地点の変更があり、三波石峡と今里が追加され、上武橋が削除された。
- ・調査方法は当初から同様の方法で実施しており、サーバーネット(25×25cm、目合:0.5mm程度)を用いて、定量採集を4回実施する方法が用いられている。

表1 水生昆虫類調査の実施状況

調査内容		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
地点名	検討区間①	叢石橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
		三波石峡									●	●		●	●
		今里									●	●		●	●
	検討区間②	かたらい広場	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
		上武橋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
		水辺公園	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	若泉	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
調査時期	フラッシュ放流前後の調査	●		●											
	夏季	6/16 (フラッシュ放流前) 7/16 (フラッシュ放流後)	7/14-15	7/11 (フラッシュ放流前) 7/25 (フラッシュ放流後)	7/18	7/9	7/15	7/14	6/27	9/14	7/30		-	8/10	
	冬季	1/7	1/23-24	-	1/29	1/28	1/25	1/18-19	1/18	1/8	1/15-16		1/4	1/4	
	早春季	-	-	-	-	-	-	-	-	3/14	-		-	-	
調査方法	サーバーネット(25×25cm、目合:0.5mm程度)を用いて、定量採集を4回	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	

業務なし

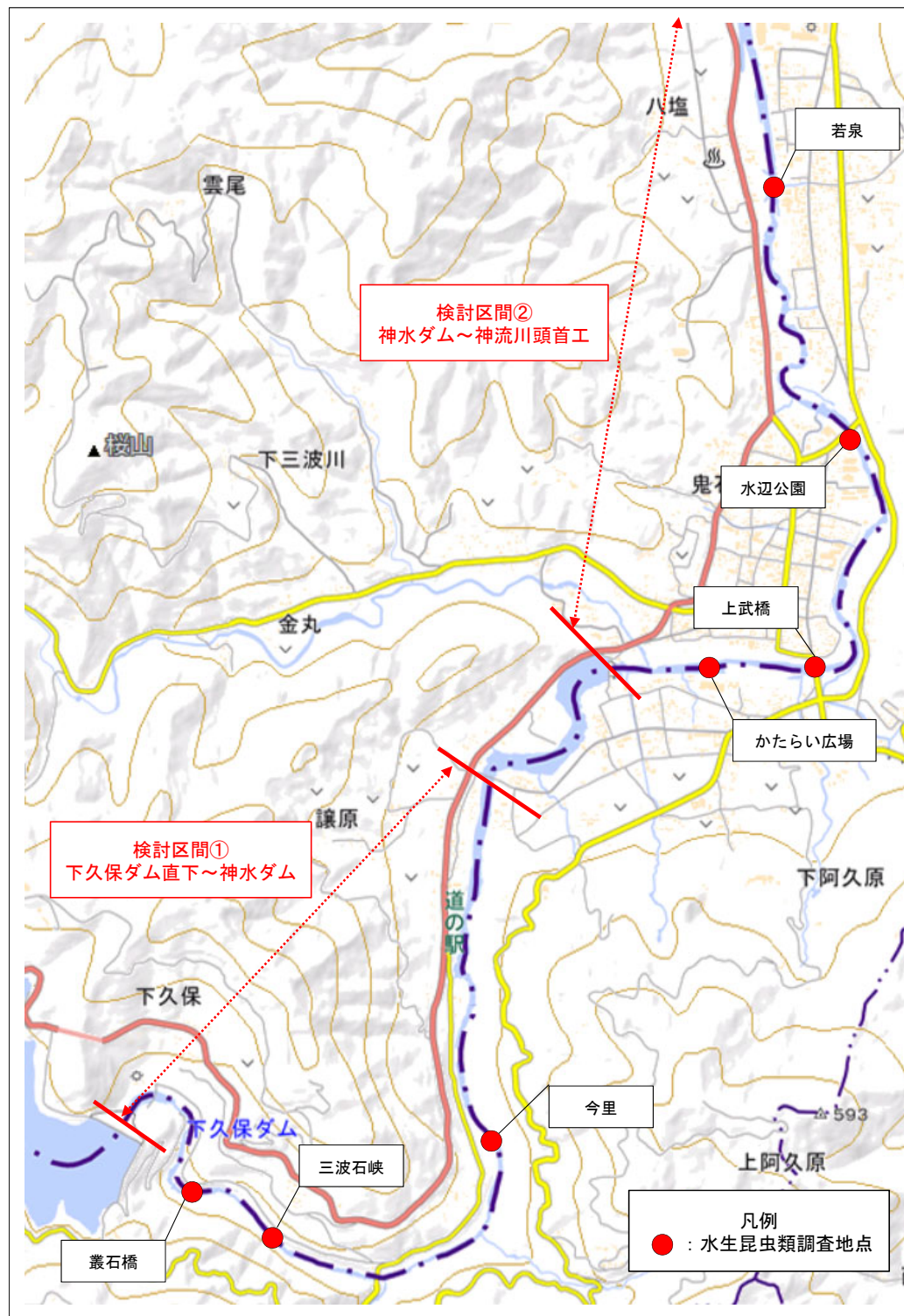


図1 水生昆虫類調査の調査地点

■水生昆虫類調査結果(調査地点別・種数別の経年グラフ(夏季))

- ・種数はいずれの地点でも経年的にカゲロウ目、ハエ目、トビケラ目が多く、カワゲラ目は少ない確認であった。
- ・個体数はいずれの地点でも経年的にカゲロウ目とハエ目が優占しているが、湿重量でみるとトビケラ目が優占しており、次いでカゲロウ目が多かった。
- ・令和元年台風19号後より3年後に実施した令和4年度調査では、これまでの調査と同様の種構成であった。

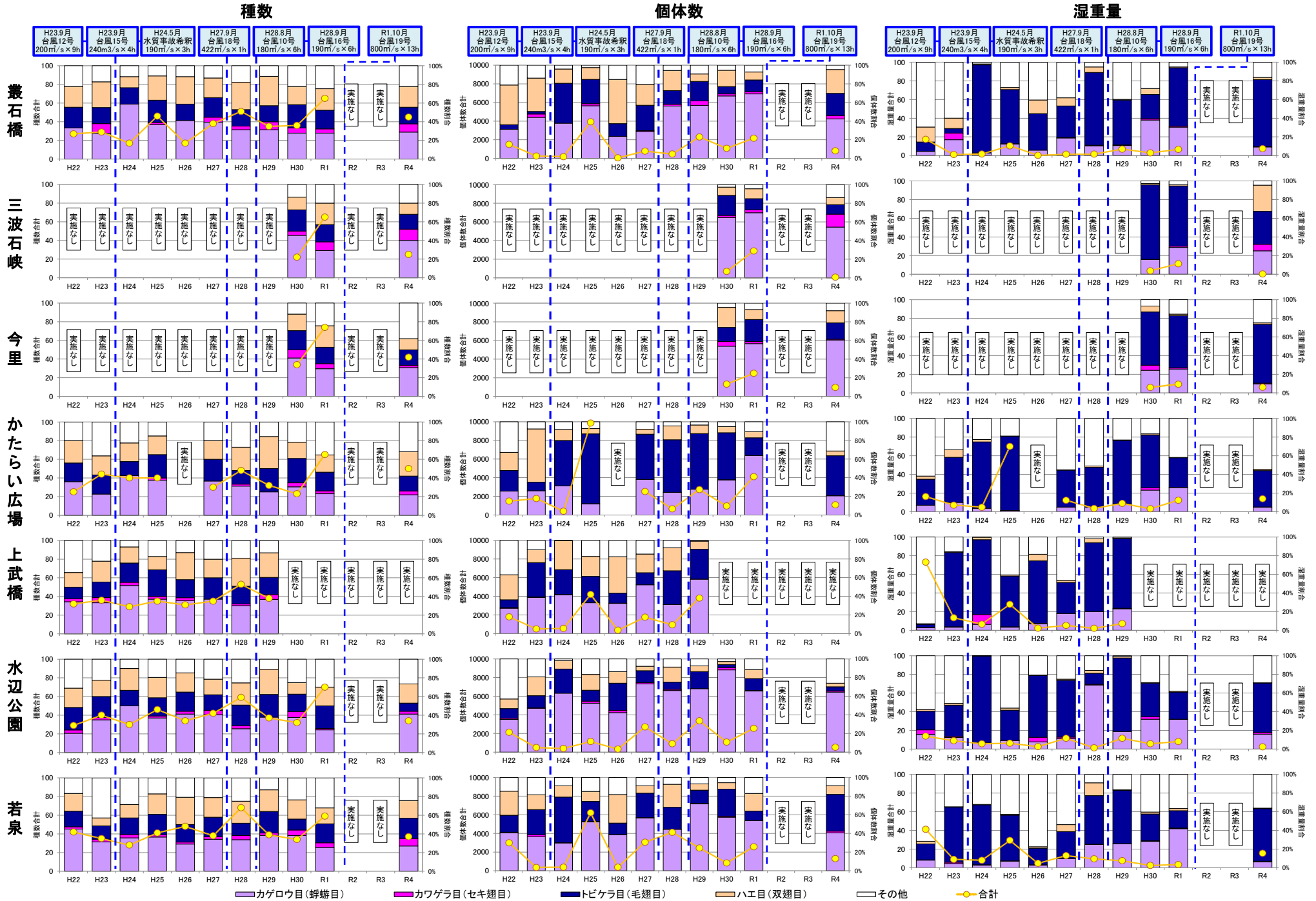


図2 水生昆虫類調査結果(調査地点別・種数別の経年グラフ(夏季))

※フッシュ放流後調査の結果は含まない

■水生昆虫類調査結果(調査地点別・種数別の経年グラフ(冬季))

- ・種数はいずれの地点でも経年的にカゲロウ目、ハエ目、トビケラ目が多く、カワゲラ目は少ない確認であった。
- ・個体数はいずれの地点でも経年的にハエ目が優占しており、次いでカゲロウ目が多かった。一方、湿重量でみるとトビケラ目が優占しており、次いでカゲロウ目、ハエ目が多かった。
- ・令和元年台風19号後より、個体数、湿重量でハエ目が優占し、2年経過した令和3年度調査でも、検討区間①では同様の種構成であった。その後、令和4年後には台風19号前の種構成に回復した。

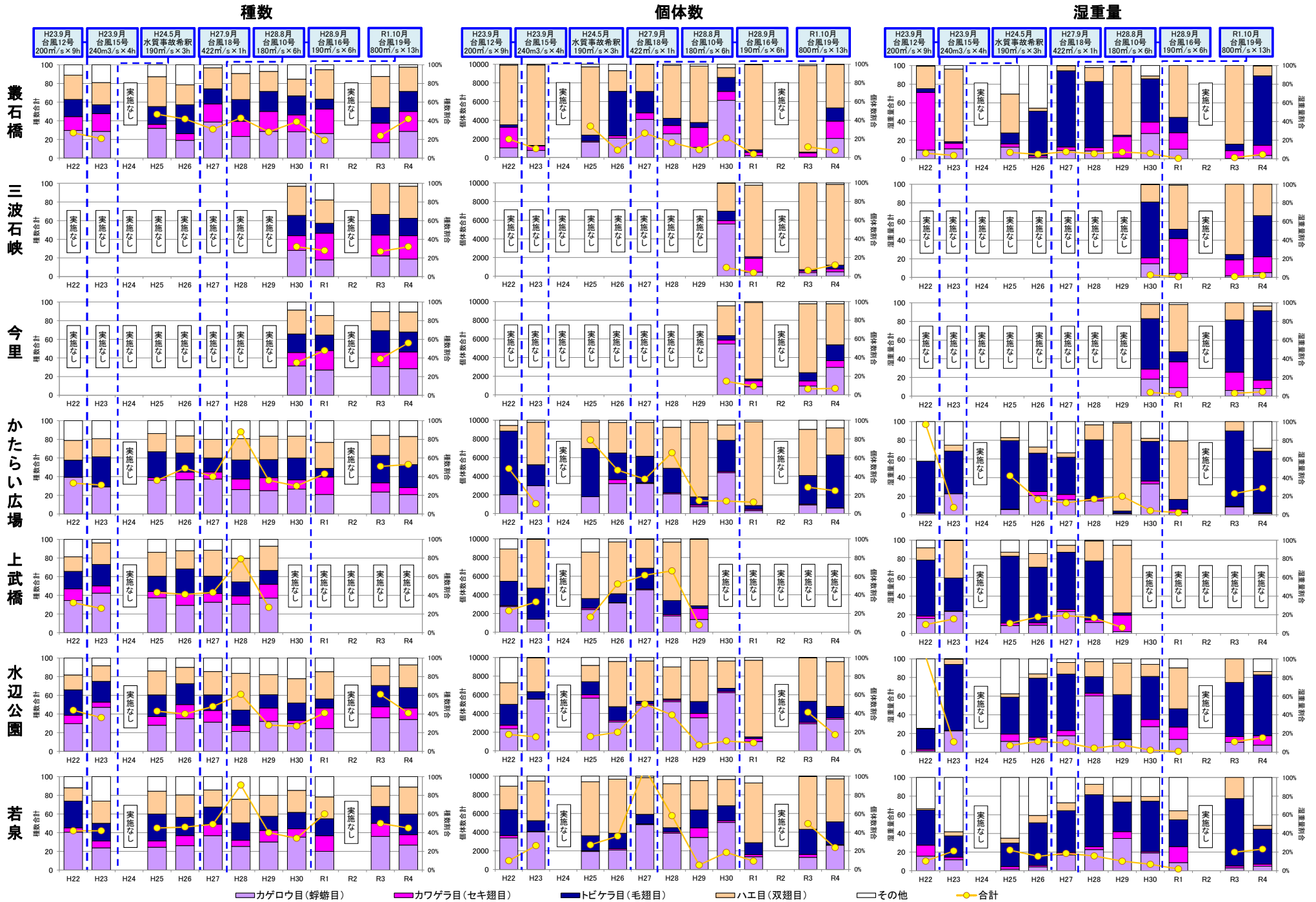


図3 水生昆虫類調査結果(調査地点別・種数別の経年グラフ(冬季))

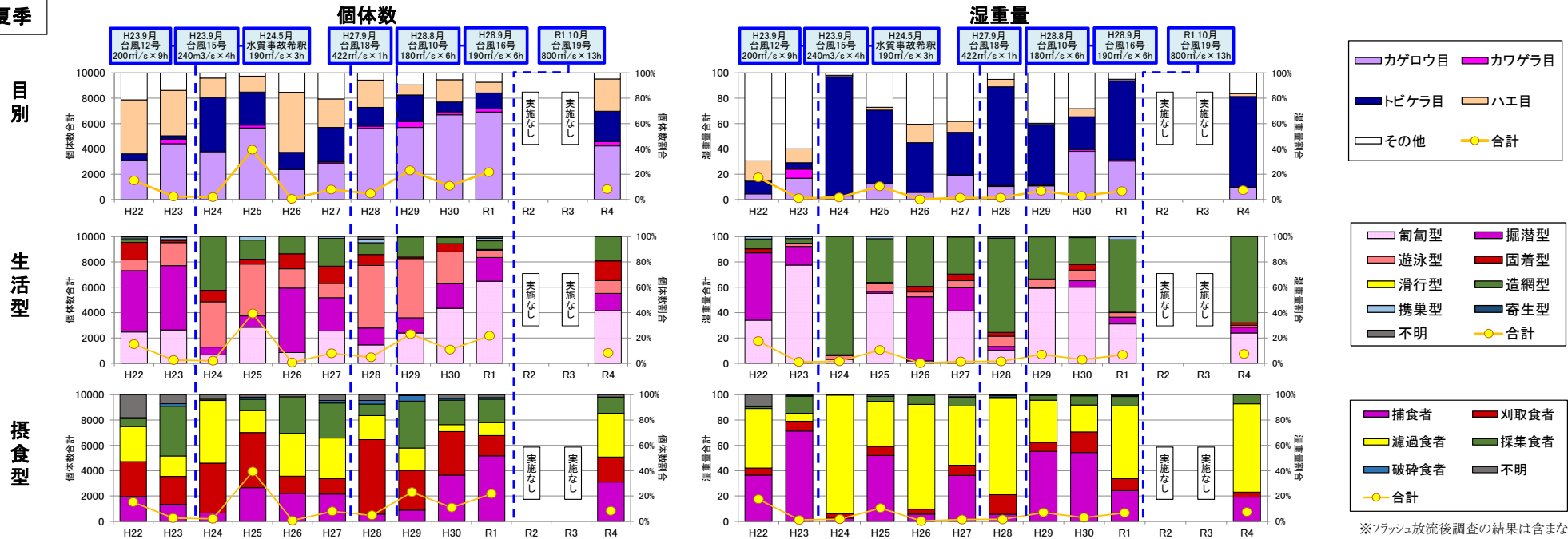
■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【叢石橋における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数・湿重量は調査年によってはばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季も同様の種構成であり、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であったが、その後の令和4年度夏季以降は、台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季



冬季

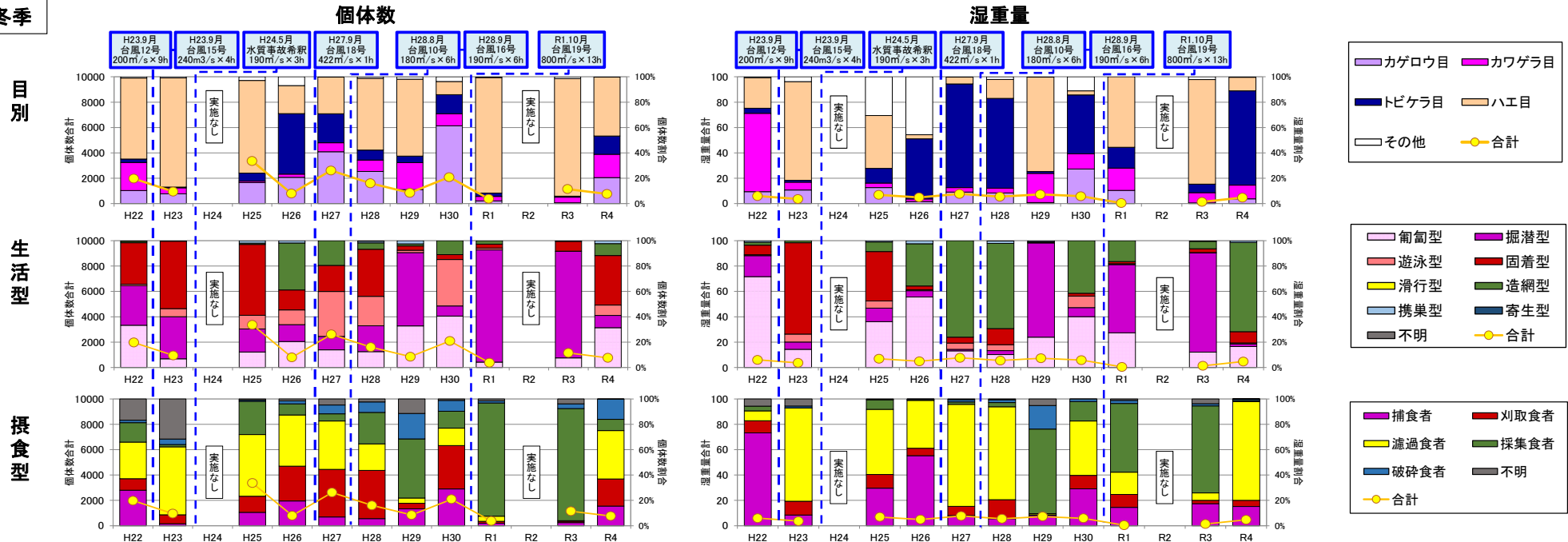


図4 叢石橋における水生昆虫類調査結果

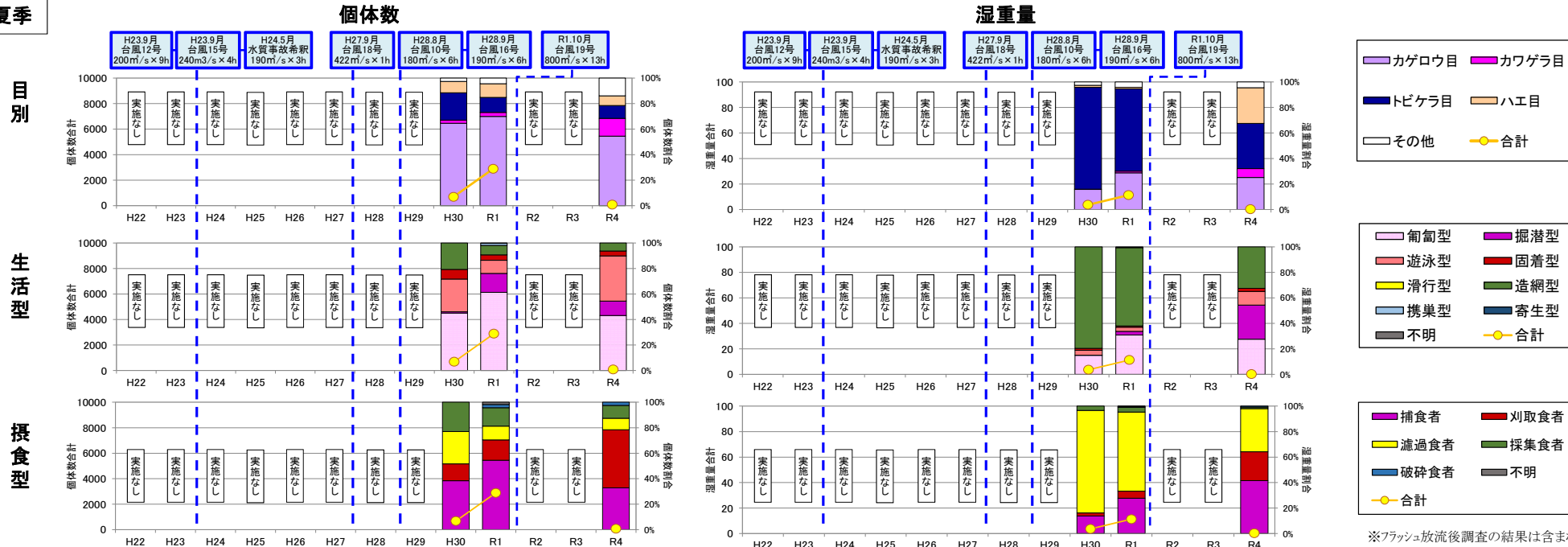
■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【三波石峡における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数、湿重量は調査年によってばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季も同様の種構成であり、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であったが、その後の令和4年度夏季以降は、台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季



冬季

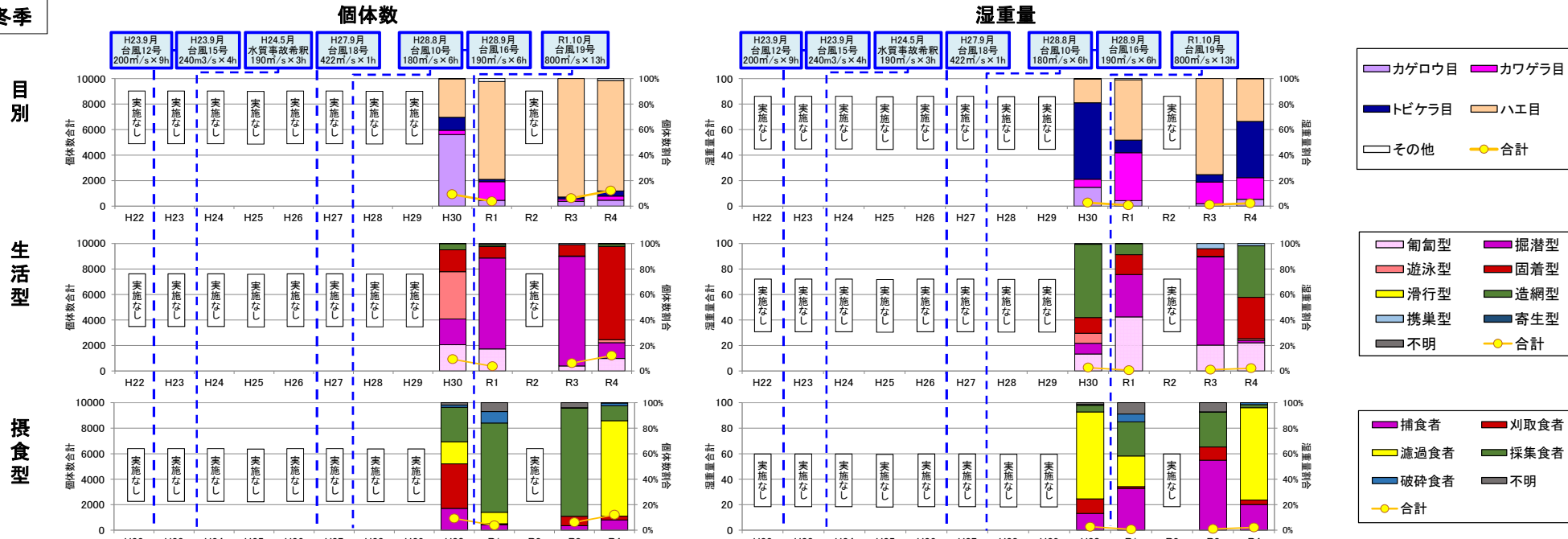


図5 三波石峡における水生昆虫類調査結果

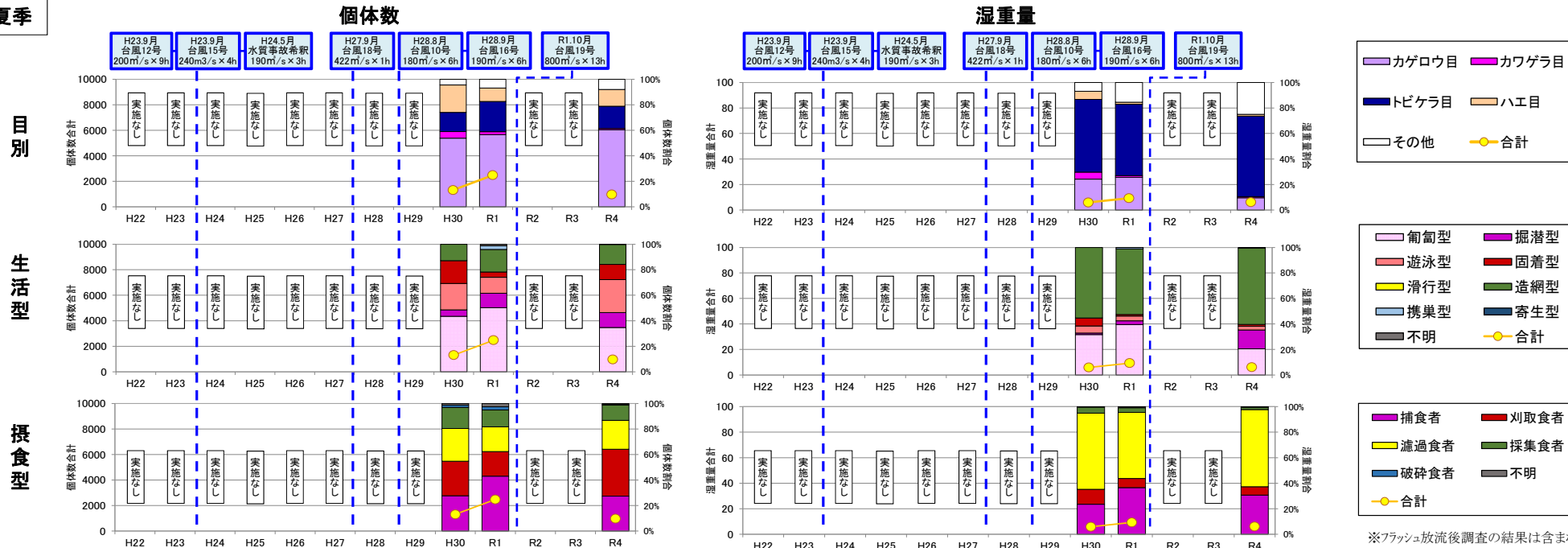
■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【今里における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数、湿重量は調査年によってばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季も同様の種構成であり、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であったが、その後の令和4年度夏季以降は、台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季



冬季

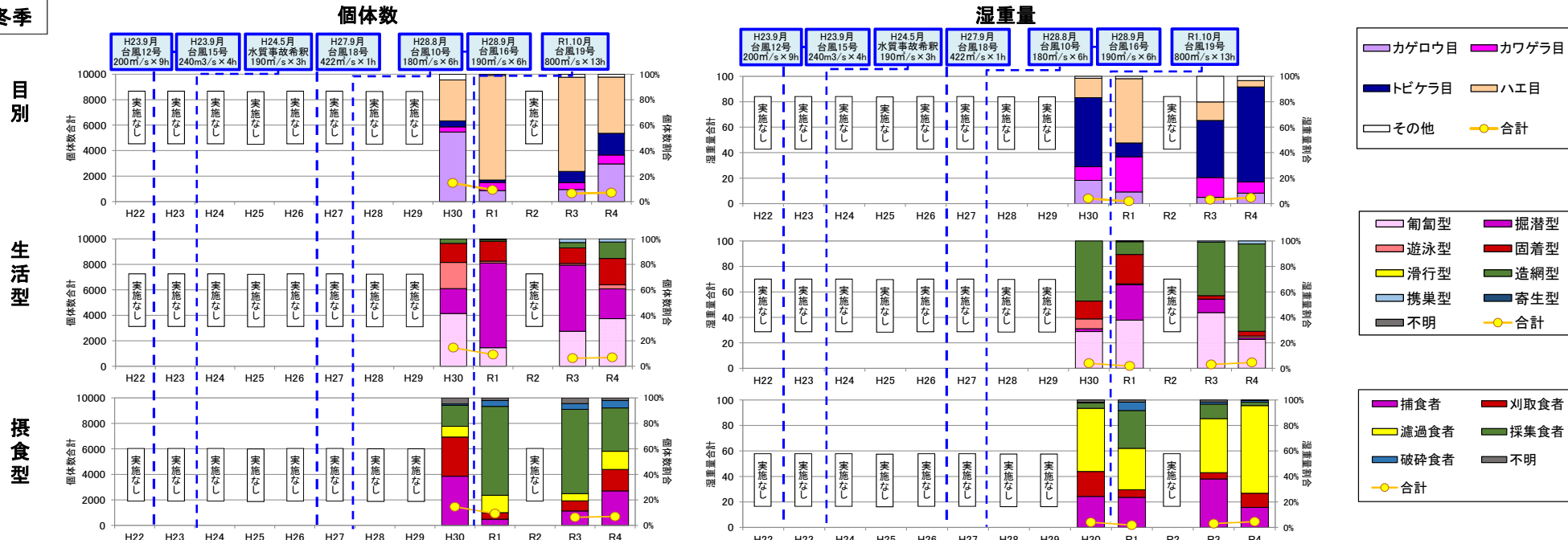


図6 今里における水生昆虫類調査結果

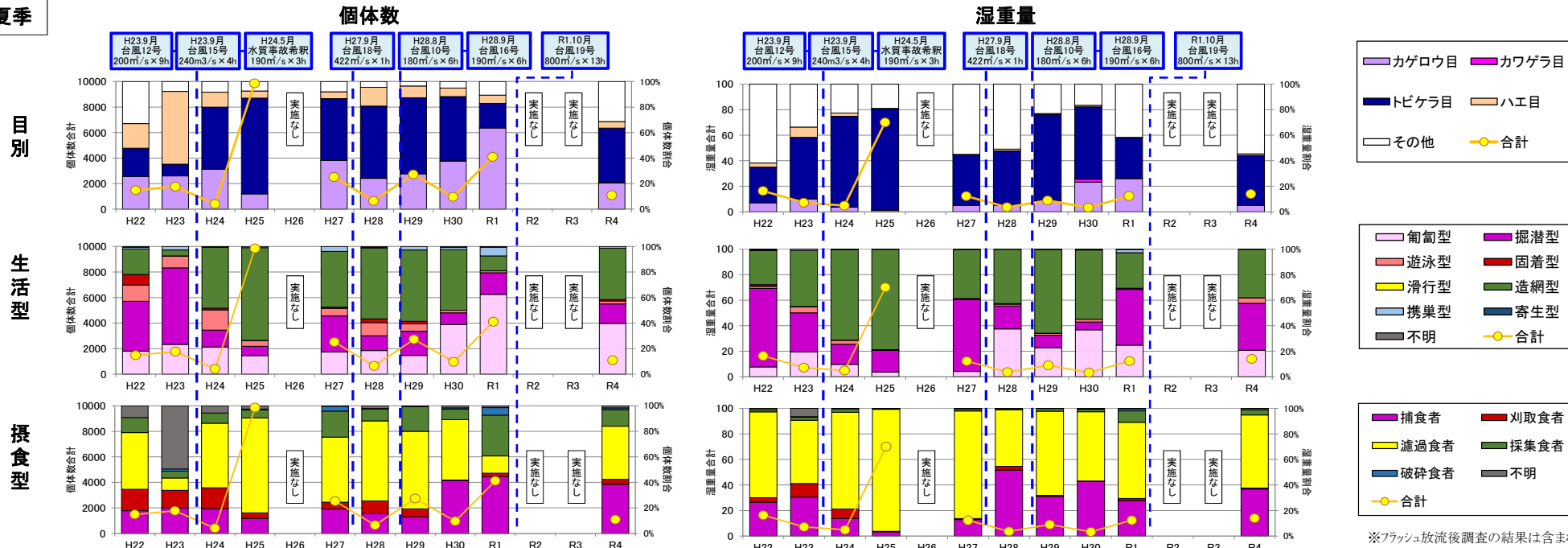
■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【かたらい広場における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数・湿重量は調査年によってはばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季は台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季



冬季

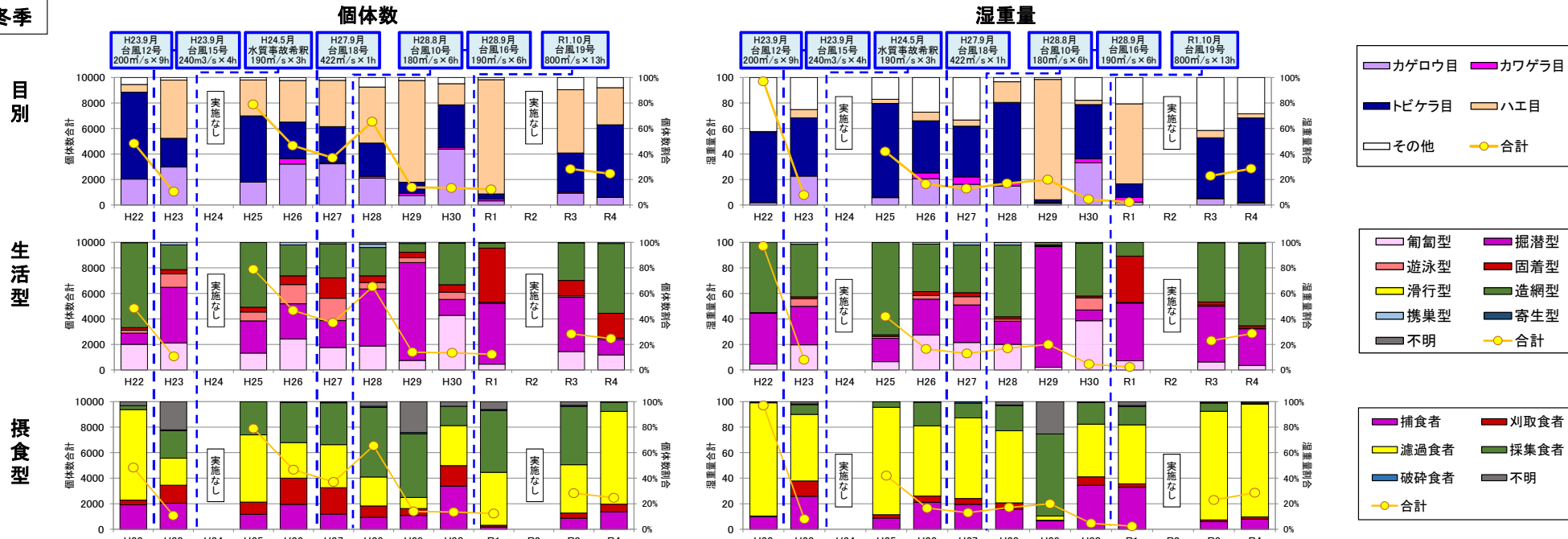


図7 かたらい広場における水生昆虫類調査結果

■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【上武橋における水生昆虫類調査結果】

- ・主にカゲロウ目、トビケラ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。
- ・一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数、湿重量は調査年によってばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

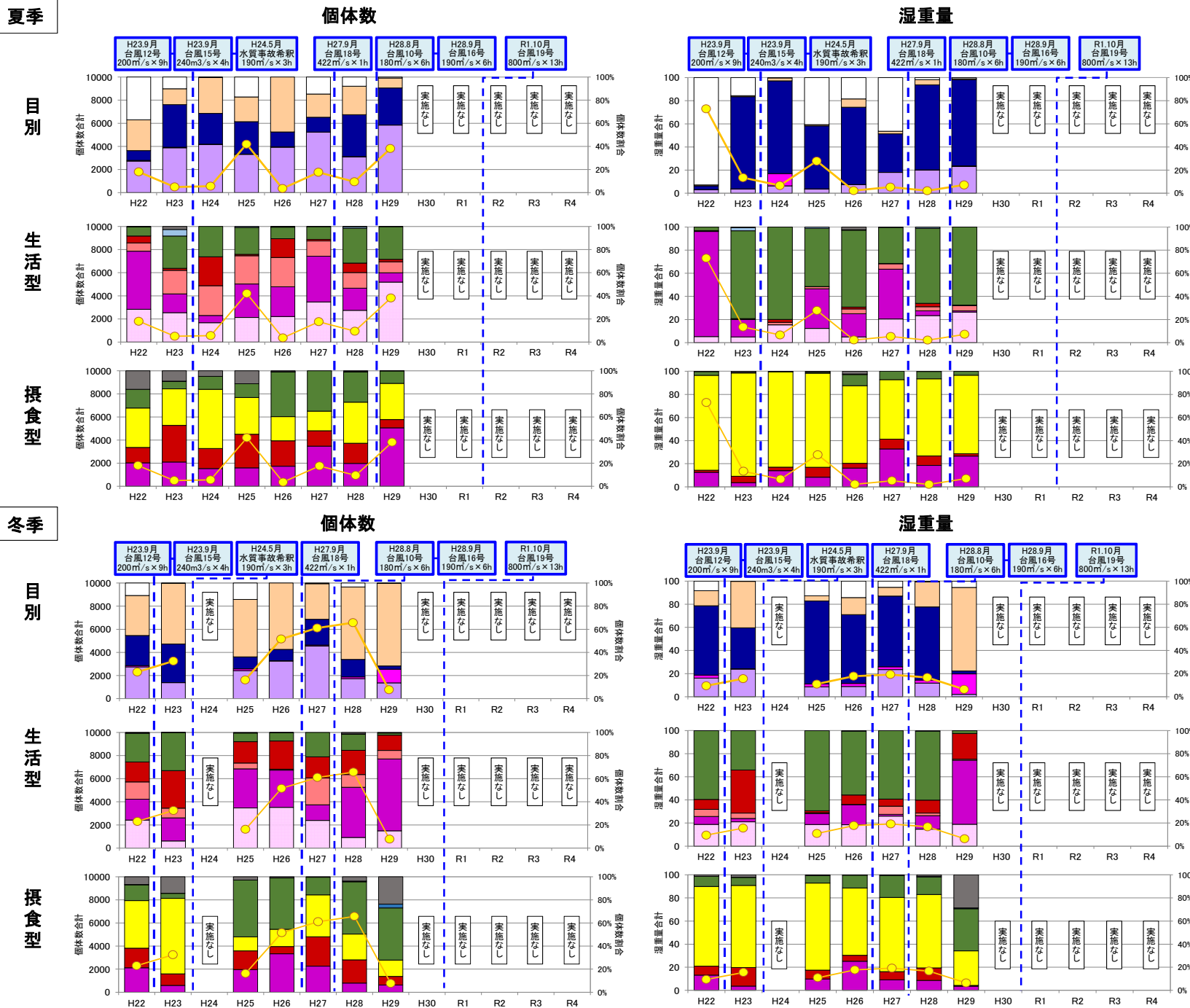


図8 上武橋における水生昆虫類調査結果

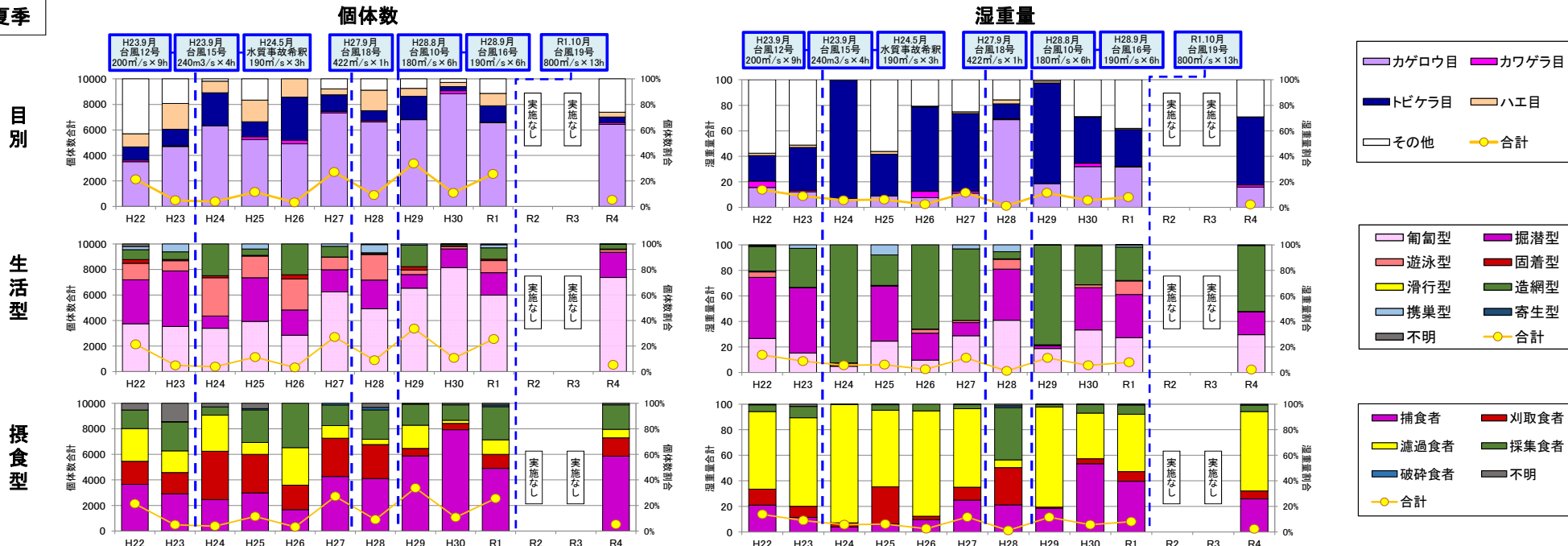
■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

【水辺公園における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数・湿重量は調査年によってはばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季は台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季



冬季

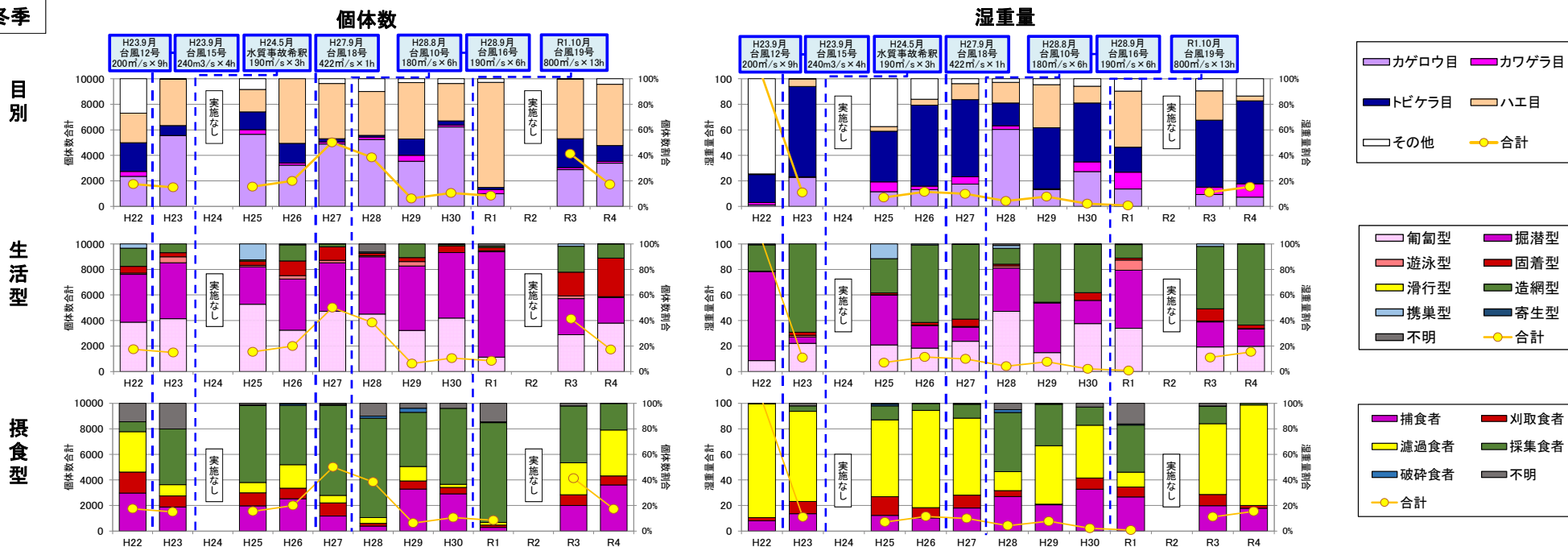


図9 水辺公園における水生昆虫類調査結果

■水生昆虫類調査結果(調査地点別の経年グラフ)

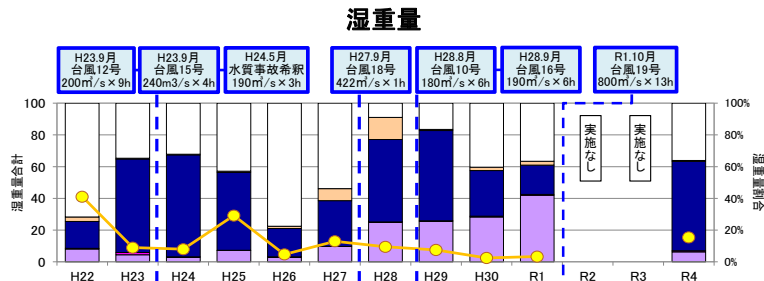
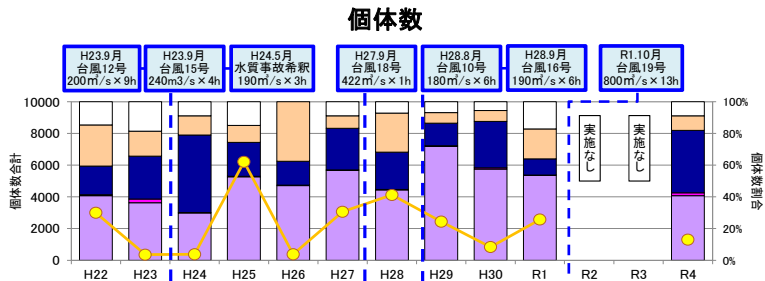
【若泉における水生昆虫類調査結果】

・主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が優占する傾向であった。カゲロウ目、トビケラ目が優占する調査年・季節は、匍匐型や造網型の生活型が優占する傾向であった。一方、ハエ目が優占する調査年・季節は、掘潜型や固着型の生活型が優占する傾向であった。個体数・湿重量は調査年によってはばらつきがあるが、経年的に同様の傾向で推移していた。

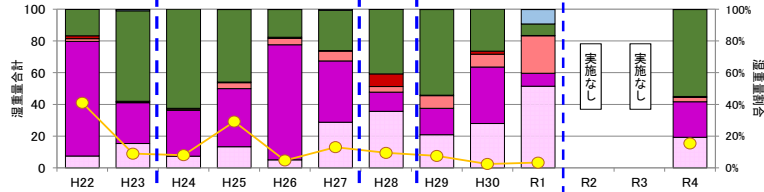
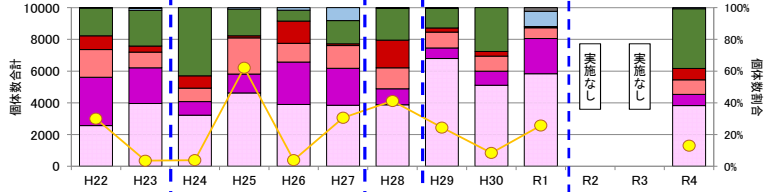
・令和元年東日本台風(台風19号)の直後(令和元年度冬季)は、ハエ目(主に掘潜型)が優占する状況であった。2年経過した令和3年度冬季は台風19号前の種構成(主にカゲロウ目、トビケラ目が優占)に回復した。

夏季

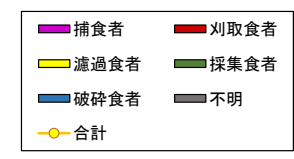
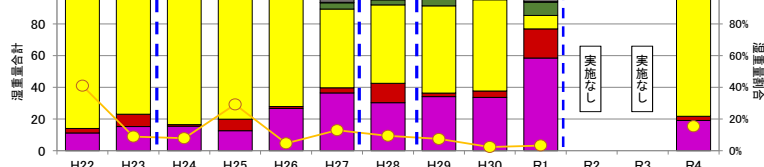
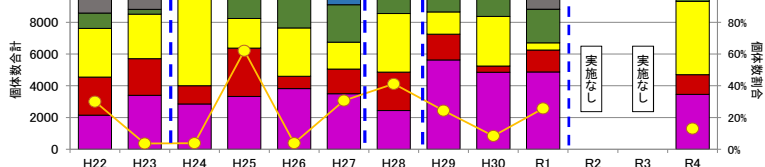
目別



生活型



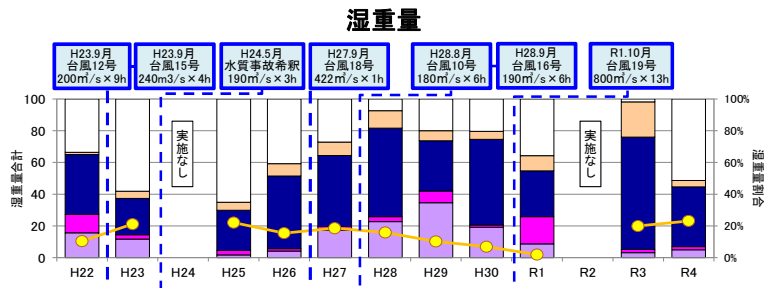
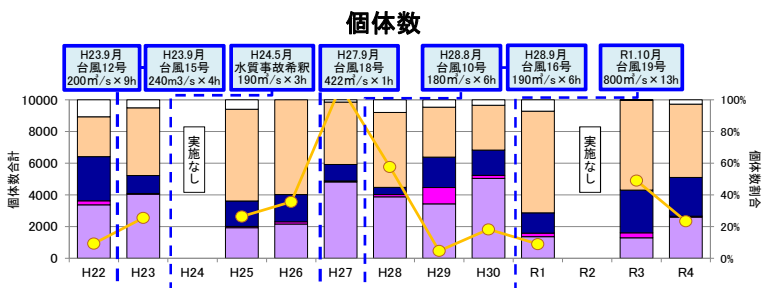
摂食型



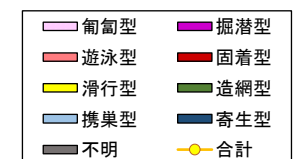
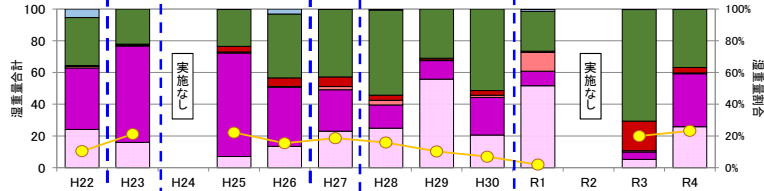
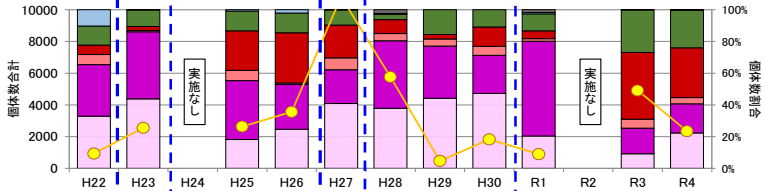
※フラッシュ放流後調査の結果は含まない

冬季

目別



生活型



摂食型

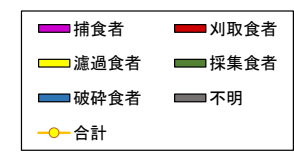
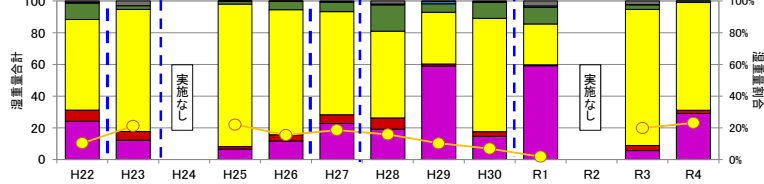
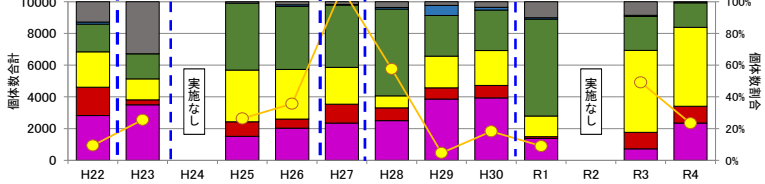


図10 若泉における水生昆虫類調査結果

■フラッシュ放流前・後の水生昆虫類の出現状況

- ・平成22年度と平成24年度はフラッシュ放流(H22:約90m³/s×1.5h、H24:約90m³/s×1.0h)が行われ、その前後で水生昆虫類調査が実施されている。
- ・フラッシュ前後で水生昆虫類の出現状況を比較すると、平成22年度のフラッシュ放流では、ダム直下の叢石橋において水生昆虫類の減少が確認された。
- ・しかし、平成24年度のフラッシュ放流では、調査地点全体で水生昆虫類の出現状況に大きな変化は確認されなかった。

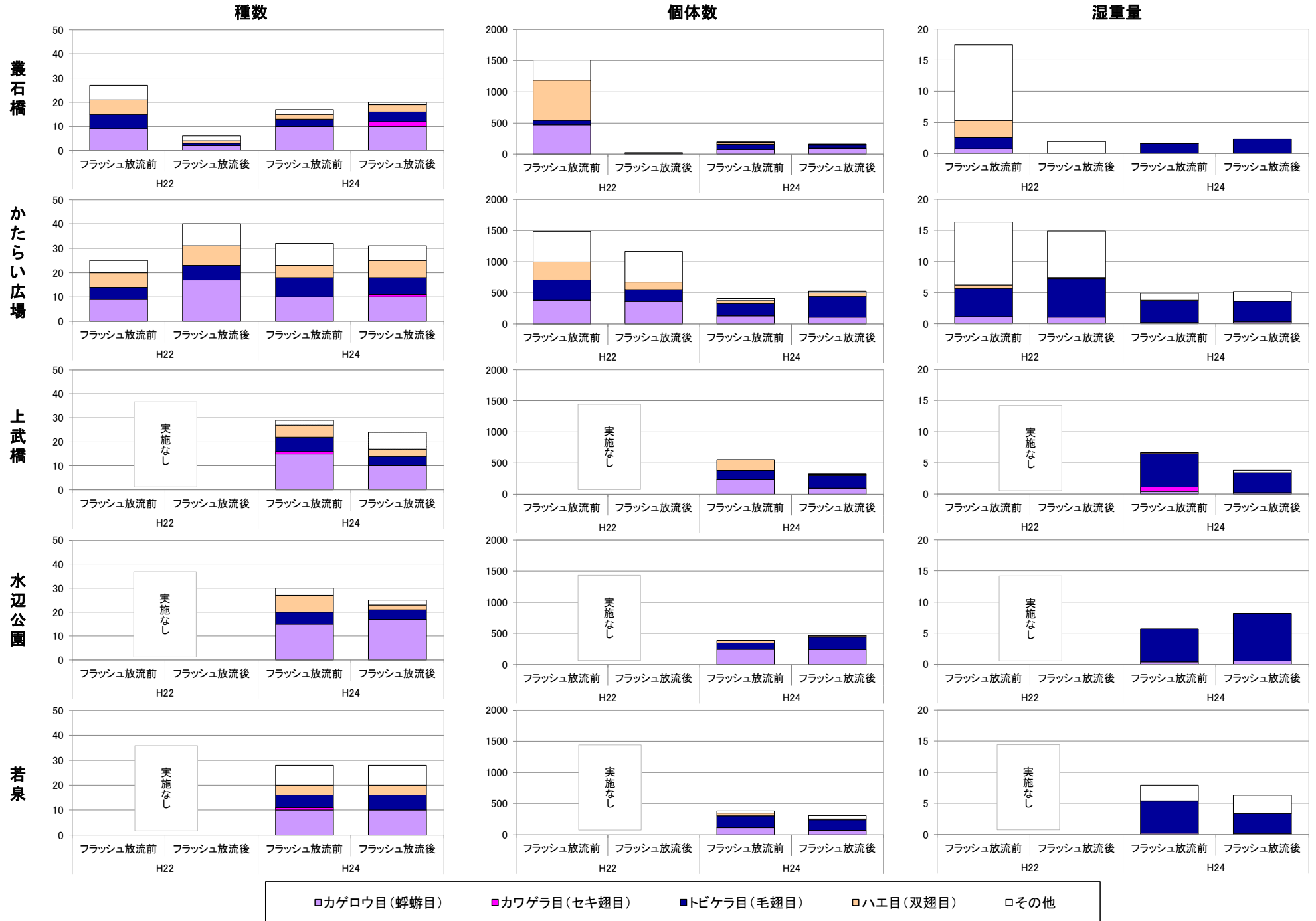


図11 フラッシュ放流前・後の水生昆虫類の出現状況

■土砂の掃流状況と河床材料の変化

・平成22年度より実施されている河床材料調査の結果より、土砂掃流による河床材料の変化を以下に整理した。

【検討区間①】

- ・検討区間①の河床材料は、一時的に岩盤が優占するときもあるが、優占する河床材料が細礫(2~20mm)から小石(100~200mm)の間で変化しており、土砂掃流により河床材料が定期的に更新されていると考えられる。
- ・最上流の叢石橋は、放流や土砂掃流量に関わらず、優占する河床材料が変化する傾向がみられた。
- ・三波石峡では、放流量によって優占する河床材料が変化が異なり、放流量が少ない場合は優占する河床材料の変化は小さかった。
- ・最下流の今里は平成30年度からの調査であるためデータ量が少ないが、平成30年度から令和元年度にかけて優占する河床材料の変化は小さかった。
- ・令和2年以降は、土砂掃流はあるが規模の大きい放流が無く、各調査地点とも小石(100~200mm)から中石(200~500mm)も優占的に存在する傾向がみられる。
- ・以上から、検討区間①では、土砂掃流により定期的に河床材料の更新される考えられる。また、上流側ほど優占する河床材料が変化しやすく、大きな放流が続くと小石・中石の割合が大きくなる傾向がみられた。

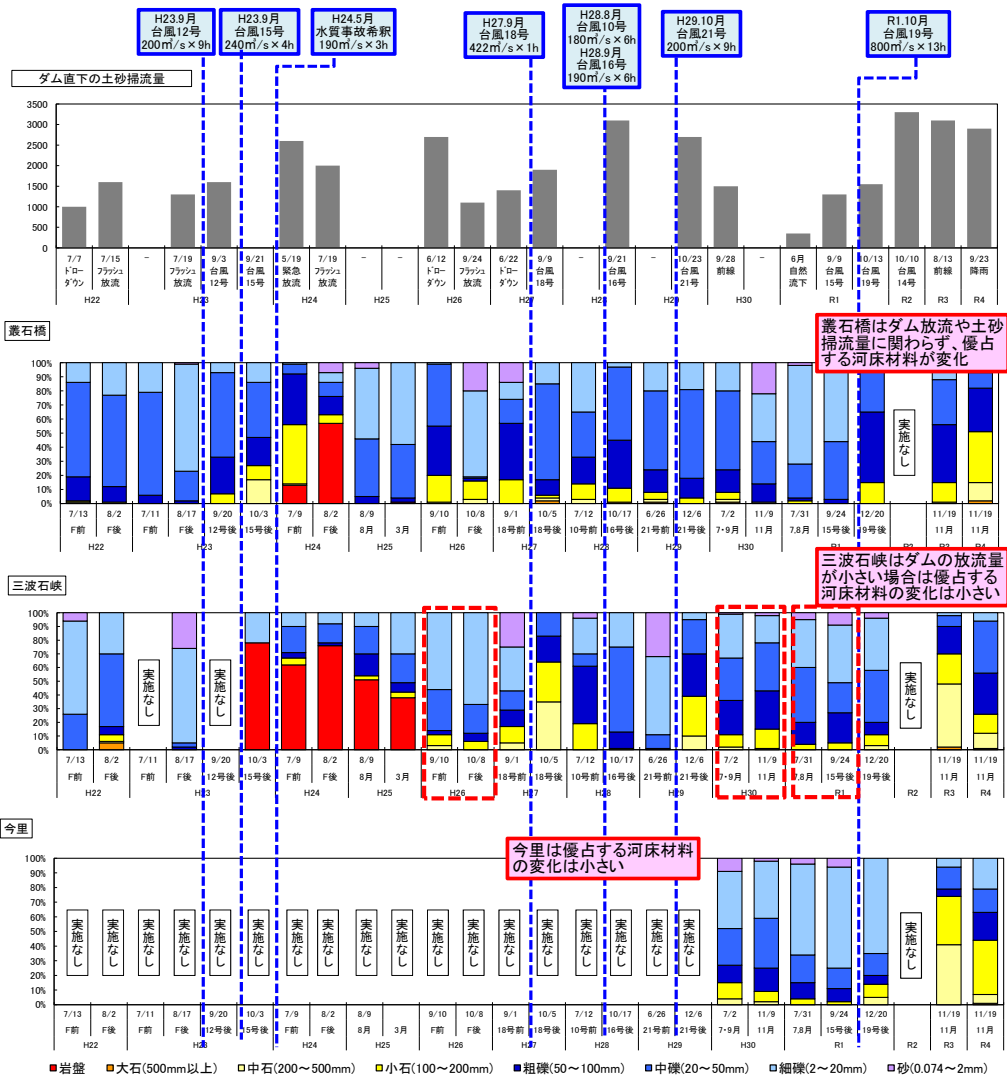


図12 土砂の掃流状況と河床材料の変化(検討区間①)

【検討区間②】

- ・検討区間②の河床材料は、検討区間①と同様に一時的に岩盤が優占するときもあるが、優占する河床材料が細礫(2~20mm)から小石(100~200mm)の間で変化しており、河床材料が定期的に更新されていると考えられる。
- ・上部橋付近の置土は大規模な出水が発生した際に掃流されており、置土が掃流されない期間も3~4年程度存在する。しかし、検討区間②の上流側には流入支川の三波川が存在しており、三波川からの土砂供給により、粗粒化していないものと考えられる。
- ・かたらい広場と若泉については、置土が掃流されない期間が長くなるほど、細礫(2~20mm)の割合が大きくなる傾向があった。
- ・水辺公園は、他の2地点よりも経年的に粗礫(50~100mm)と小石(100~200mm)の割合が小さい傾向がみられた。
- ・各調査地点とも、出水によるインパクト等により、優占する河床材料が変化する傾向がみられた。
- ・以上から、検討区間②では、土砂掃流と合わせて三波川からの土砂供給により、定期的に河床材料が更新されと考えられる。

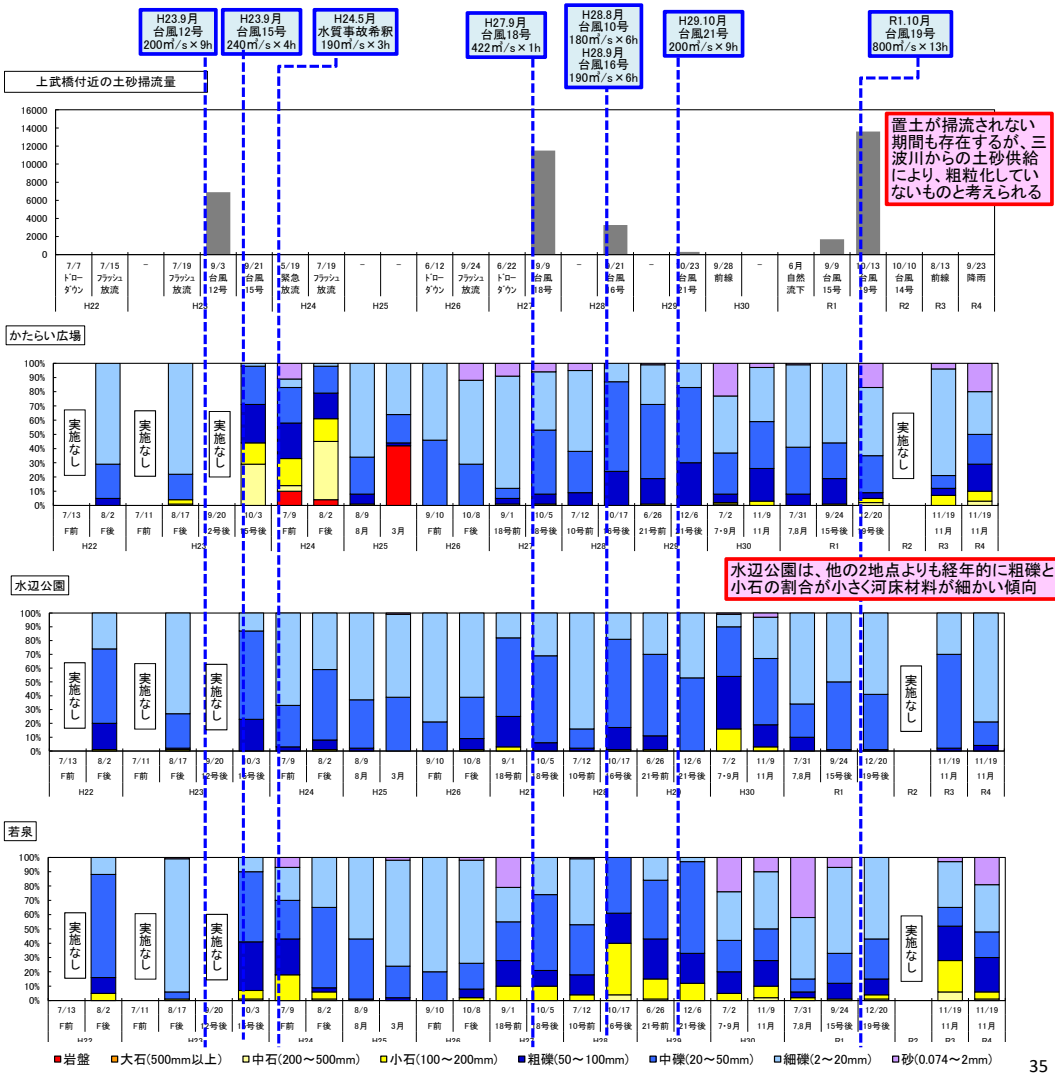


図13 土砂の掃流状況と河床材料の変化(検討区間②)

■河床材料の変化と水生昆虫類の関係(1/3)

【叢石橋】

- ・叢石橋の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・叢石橋の河床材料は、経年的に細礫(2~20mm)から粗礫(50~100mm)が70~80%を占めるが、小石(100~200mm)から中石(200~500mm)も10~50%程度含まれる。河床材料の変化状況から土砂掃流により定期的に更新されていると考えられる。
- ・水生昆虫類は主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目であり、多様な河床材料が存在することから、匍匐型、掘潜型、固着型、造網型等多くの生活型別の水生昆虫類が経年的に確認されている。
- ・土砂掃流を定期的に行い、河床材料が更新されることにより叢石橋付近の水生昆虫類が生息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・ダム放流が長時間続くようなインパクト(平成29年台風21号、令和元年台風19号)が発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が優占する傾向がある。

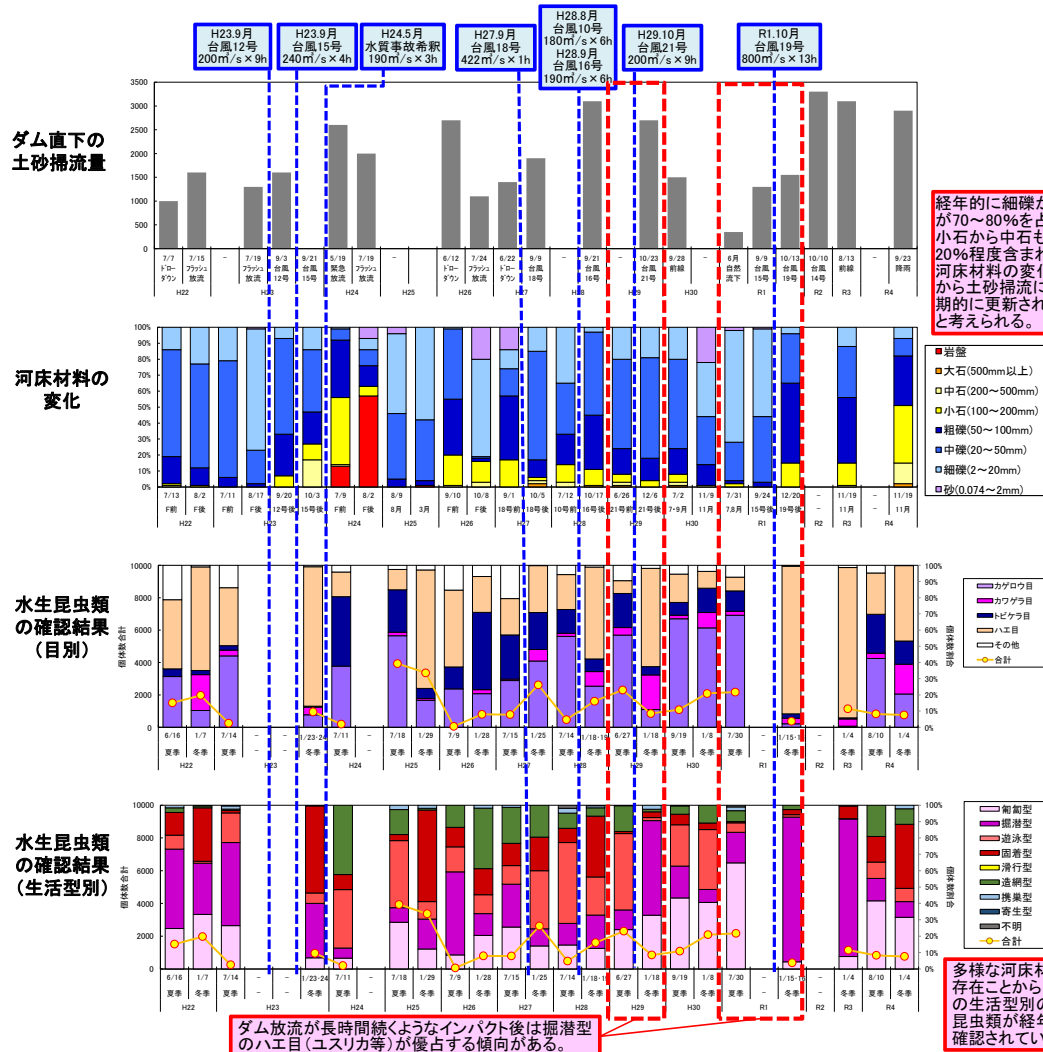


図14 叢石橋における河床材料の変化と水生昆虫類の関係

【三波石峡】

- ・三波石峡の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・三波石峡の河床材料は、岩盤が優占する時期も見られたことから河床の層が薄いことが想定される。また、経年的に優占する河床材料が変化していることから河床が変化しやすいと地点であると考えられる。
- ・水生昆虫類調査は平成30年度から開始されており、データは少ないが、変化しやすい河床であることから、匍匐型、掘潜型、遊泳型等の生活型別の水生昆虫類が優占的に確認されている。一方、安定した河床に巣を造る造網型の割合は他の地点よりも少ない割合である。
- ・土砂掃流を定期的に行い、河床材料が更新されることにより三波石峡付近の水生昆虫類が生息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・令和元年台風19号のような大きなインパクトが発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が2年程度優占した。

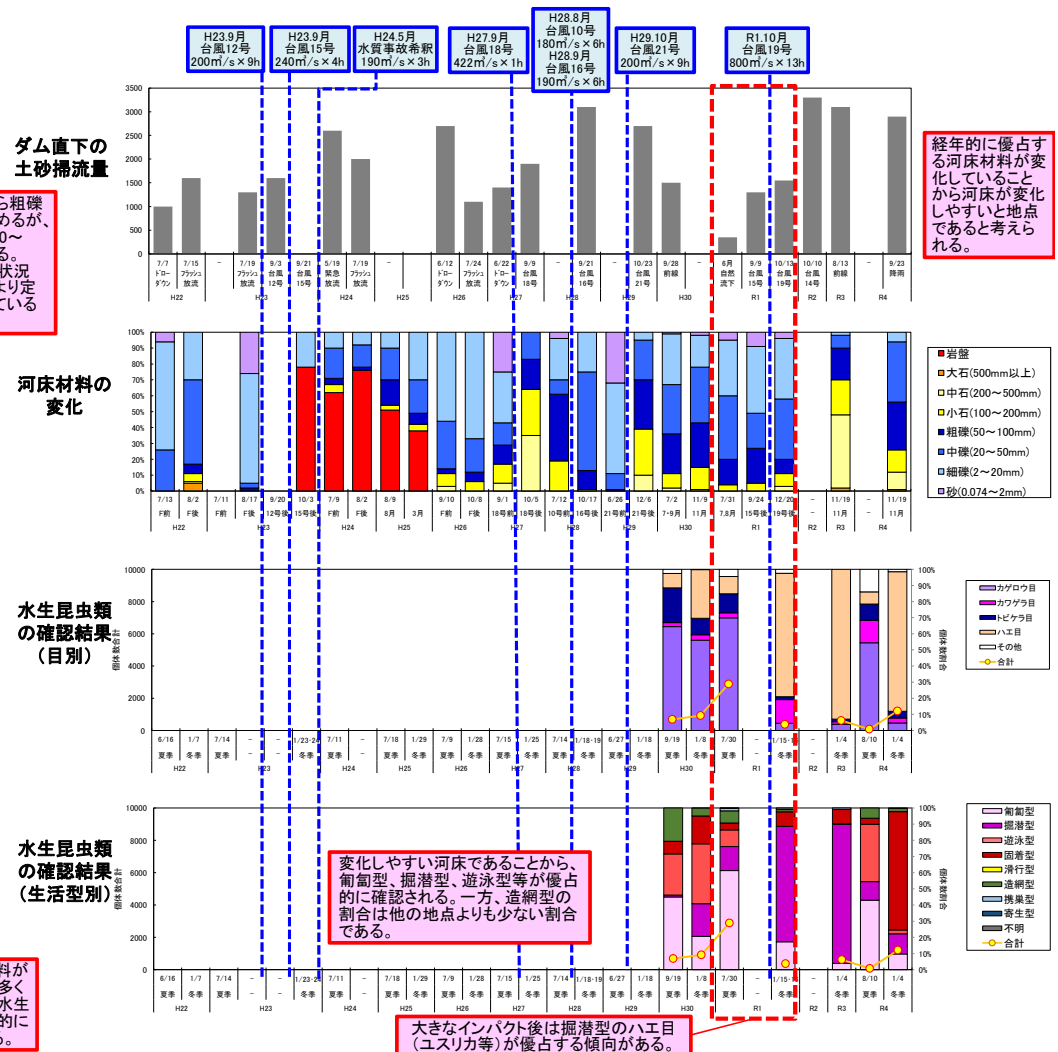


図15 三波石峡における河床材料の変化と水生昆虫類の関係

■河床材料の変化と水生昆虫類の関係(2/3)

【今里】

- ・今里の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・今里の河床材料は、経年的に細礫(2~20mm)から粗礫(50~100mm)が70~80%を占めるが、小石(100~200mm)から中石(200~500mm)も10~50%程度含まれる。河床材料の変化状況から土砂掃流により定期的に更新されていると考えられる。
- ・水生昆虫類は平成30年度から開始されており、データは少ないが、多様な河床材料が存在ことから、匍匐型、掘潜型、固着型、造網型等多くの生活型別の水生昆虫類が経年的に確認されている。
- ・土砂掃流を定期的に行い、河床材料が更新されることにより今里付近の水生昆虫類が息息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・令和元年台風19号のような大きなインパクトが発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が2年程度優占した。

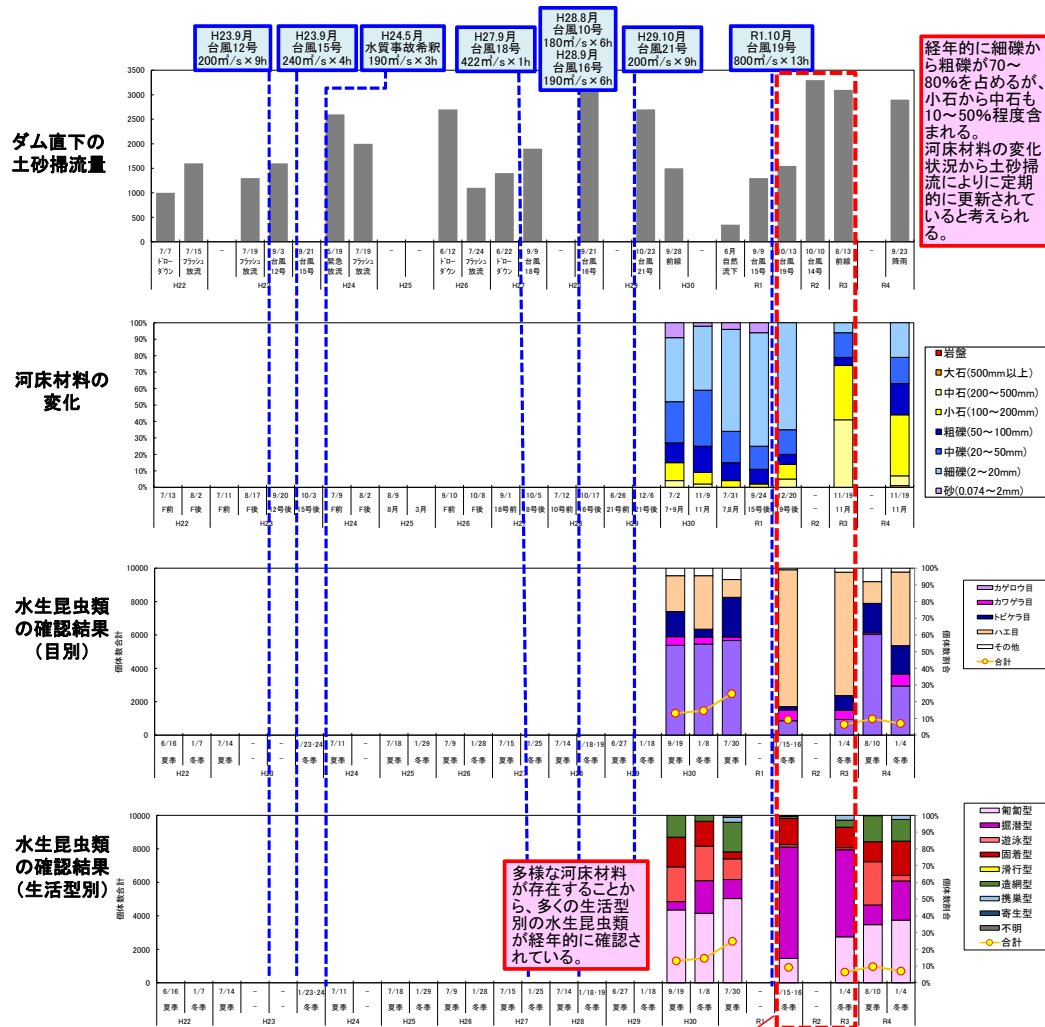


図16 今里における河床材料の変化と水生昆虫類の関係

【かたらい広場】

- ・かたらい広場の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・かたらい広場の河床材料は、経年的に細礫(2~20mm)から粗礫(50~100mm)が70~80%を占めるが、小石(100~200mm)から中石(200~500mm)も10%程度含まれる。河床材料の変化状況から土砂掃流と三波川からの土砂供給により定期的に更新されていると考えられる。
- ・水生昆虫類は主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目であり、多様な河床材料が存在することから、匍匐型、掘潜型、固着型、造網型等多くの生活型別の水生昆虫類が経年的に確認されている。
- ・土砂掃流と合わせて三波川からの土砂供給により、河床材料が更新されることによりかたらい広場付近の水生昆虫類が息息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・ダム放流が長時間続くようなインパクト(平成29年台風21号、令和元年台風19号)が発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が優占する傾向がある。

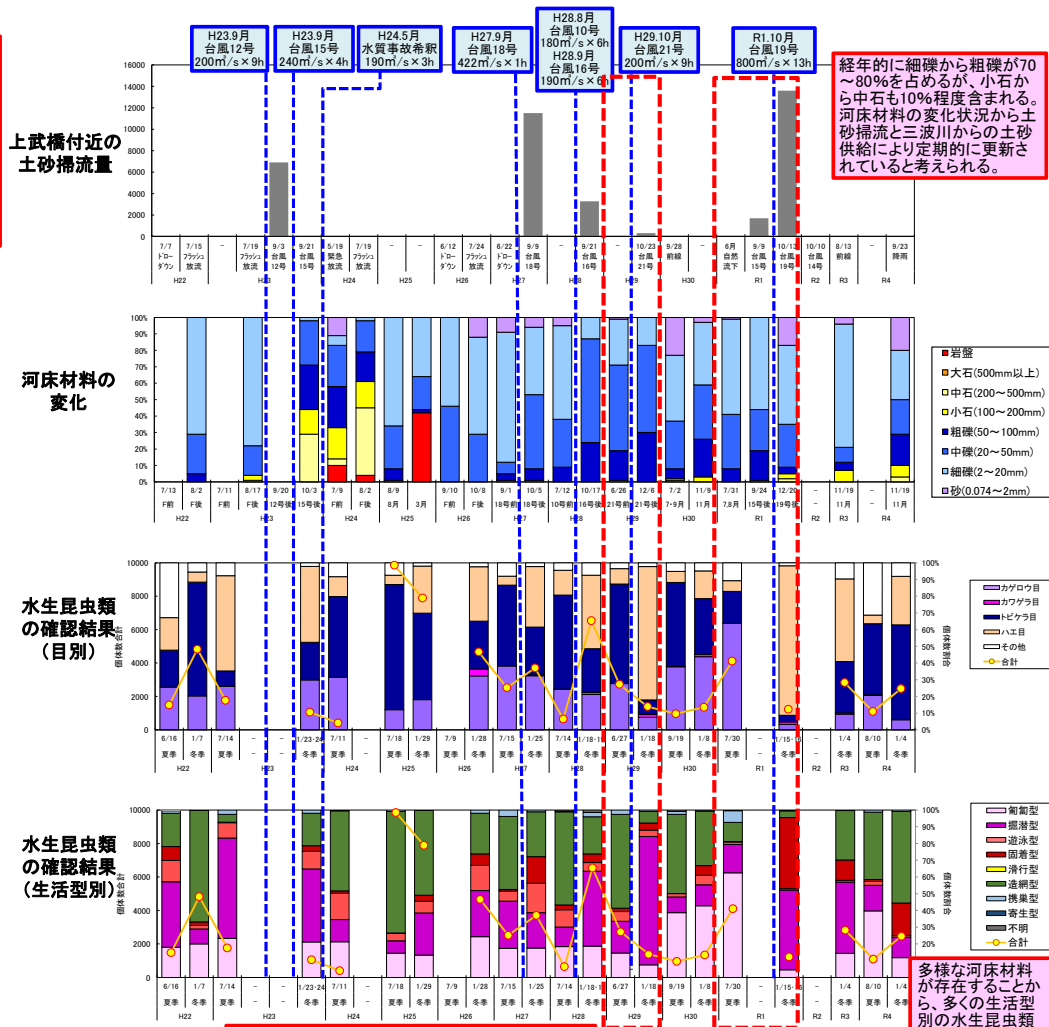


図17 かたらい広場における河床材料の変化と水生昆虫類の関係

■河床材料の変化と水生昆虫類の関係(3/3)

【水辺公園】

- ・水辺公園の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・水辺公園の河床材料は、経年的に細礫(2~20mm)から粗礫(50~100mm)がほとんどを占め、小石(100~200mm)以上の河床材料は少ない。河床材料の変化状況から土砂掃流と三波川からの土砂供給により定期的に更新されていると考えられる。
- ・水生昆虫類は主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目であるが、礫の割合が大きく、石がほとんどない河床材料であることから、匍匐型、掘潜型、遊泳型等の生活型別の水生昆虫類が優占的に確認されている。一方、安定した河床に巣を造る造網型の割合は他の地点よりも少ない割合である。
- ・土砂掃流と合わせて三波川からの土砂供給により、河床材料が更新されることにより水辺公園付近の水生昆虫類が息息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・ダム放流が長時間続くようなインパクト(平成29年台風21号、令和元年台風19号)が発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が優占する傾向がある。

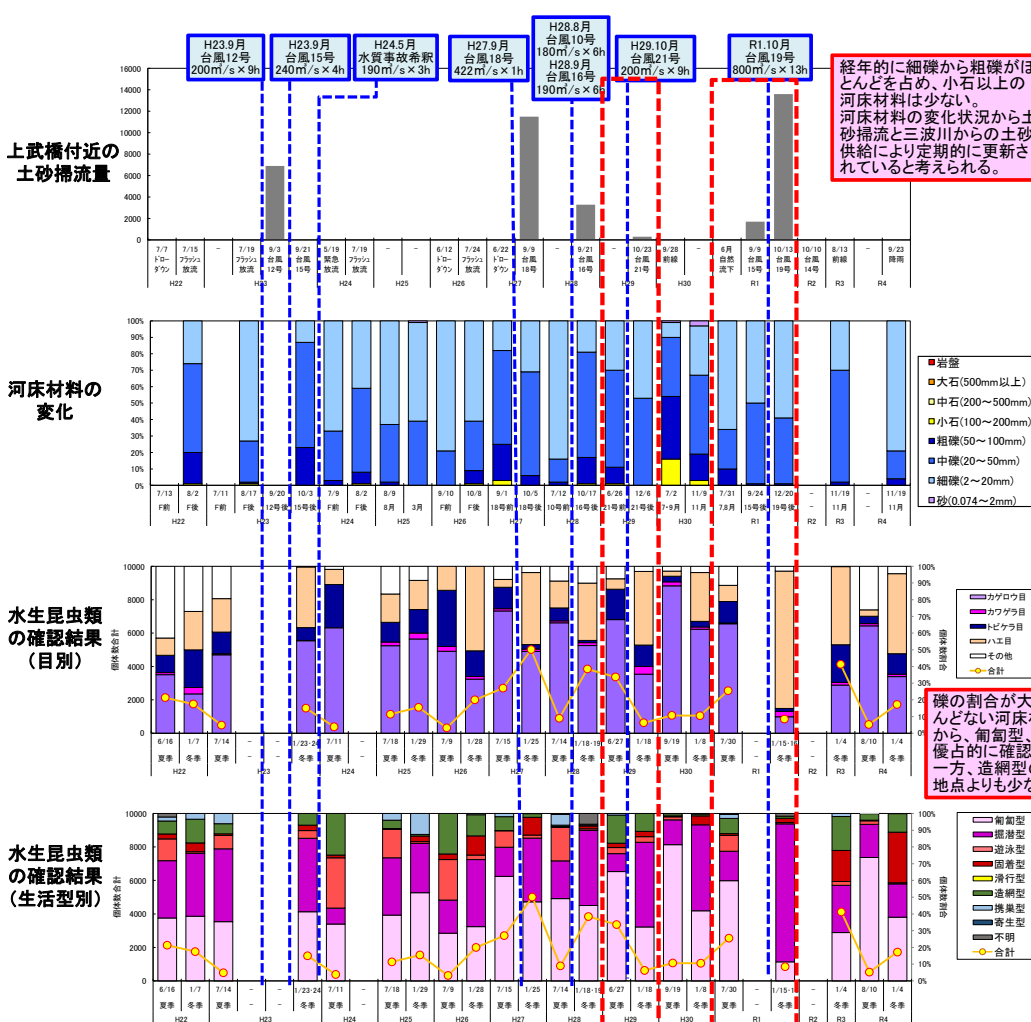


図18 水辺公園における河床材料の変化と水生昆虫類の関係

【若泉】

- ・若泉の河床材料と水生昆虫類の経年変化を以下に示す。
- ・若泉の河床材料は、経年的に細礫(2~20mm)から粗礫(50~100mm)が70~80%を占めるが、小石(100~200mm)から中石(200~500mm)も10~40%程度含まれる。河床材料の変化状況から土砂掃流と三波川からの土砂供給により定期的に更新されていると考えられる。
- ・水生昆虫類は主にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目であり、多様な河床材料が存在することから、匍匐型、掘潜型、固着型、造網型等多くの生活型別の水生昆虫類が経年的に確認されている。
- ・土砂掃流と合わせて三波川からの土砂供給により、河床材料が更新されることにより若泉付近の水生昆虫類が息息するための河床材料が維持されていると考えられる。
- ・令和元年台風19号のような大きなインパクトが発生すると掘潜型のハエ目(ユスリカ等)が2年程度優占した。

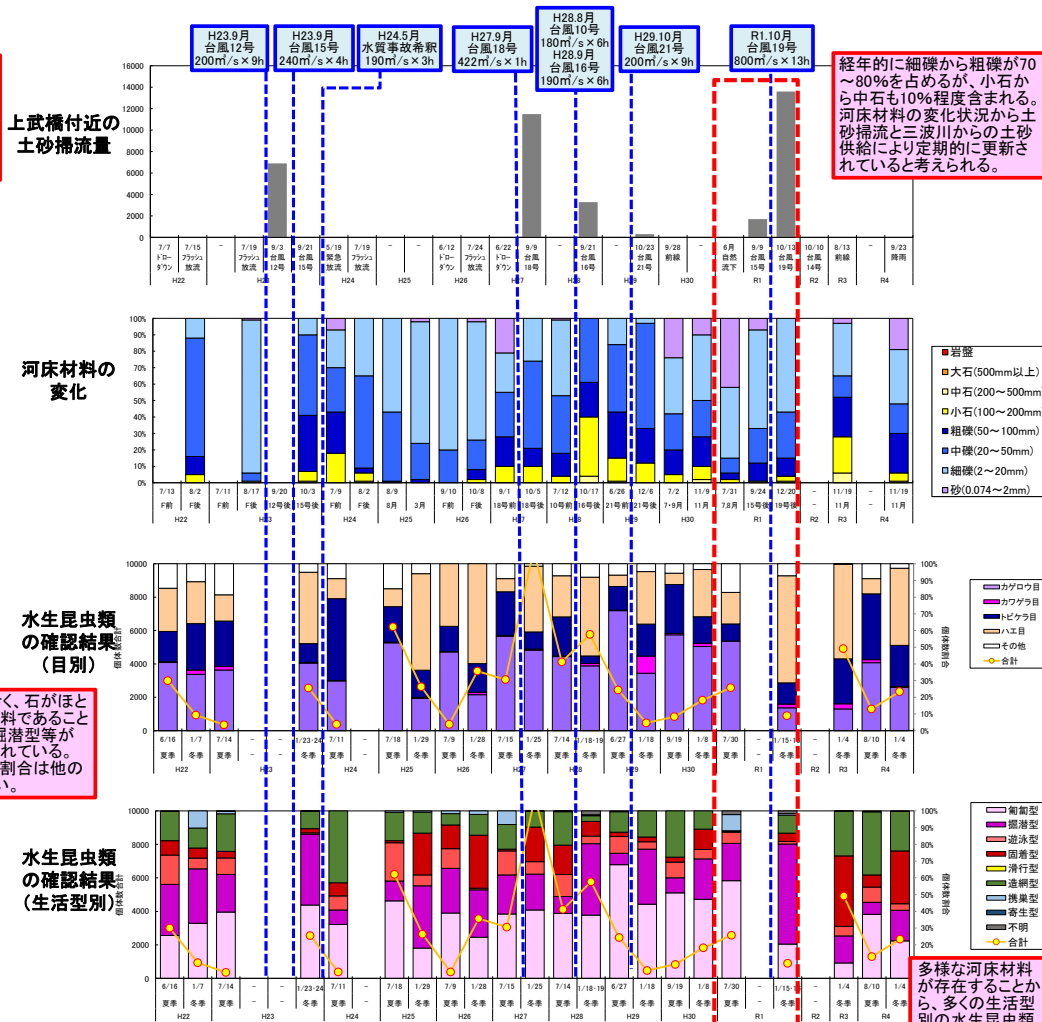


図19 若泉における河床材料の変化と水生昆虫類の関係