

肱川における平成30年7月豪雨による底生生物への影響について

大洲河川国道事務所 河川管理課 河川管理係員 田内 敬祐
大洲河川国道事務所 工務第一課 河川調査係長 吉岡 優平

昨年発生した平成30年7月豪雨によって肱川流域では、浸水や土砂災害などの甚大な被害もたらされ、大洲第二観測所において観測された水位は既往最大のものであった。河川内においても濁水の発生や河床の洗掘、堆積などにより生物を取り巻く環境は大きく変化した。そのため、本稿では河川水辺の国勢調査の平成30年度と平成25年度の調査結果を比較考察して、平成30年7月豪雨による底生生物への影響を報告する。

キーワード 河川水辺の国勢調査、底生生物、平成30年7月豪雨

1. はじめに

愛媛県を流れる肱川は西予市の鳥坂峠を源流とし、多くの支川と合流しながら伊予灘に注ぐ、流域面積1,210km²、幹川流路延長103kmを呈する一級河川である。肱川の下流部には大洲盆地があり、洪水が盆地に集中しやすく河川の勾配が緩やかで、大洲盆地から下流は狭窄区間となっているため洪水が流れにくく、かつ吐けにくいという特徴がある。また、河川内には環境省レッドリストや愛媛県レッドデータブックなどに掲載されている重要種も多く確認されている。

昨年度に発生した平成30年7月豪雨では、肱川流域においても内水および外水氾濫が発生しており、甚大な被害もたらされた。河川内においても、流木や塵芥、濁水などの発生や河床の洗掘、土砂の堆積が生じており、底生生物の生活環境も変化している。

そこで本稿では、肱川において実施している河川水辺の国勢調査の平成30年度調査結果を報告するとともに、平成25年度の調査結果と比較考察して、平成30年7月豪雨のような大規模出水が底生生物に与える影響を述べる。

2. 平成30年7月豪雨の概要

平成30年7月豪雨とは、平成30年6月末から7月上旬にかけての台風第7号および梅雨前線による記録的な豪雨のことで、西日本の広範囲で大規模な河川の氾濫や土砂災害が発生した。国土交通省四国地方整備局大洲河川国道事務所が管理する肱川においては図-1に示すように大洲第二観測所の水位が観測史上最大となる8.11mを記録し、国管理区間における7箇所すべての暫定堤防箇所でも越流が発生した。さらに人口や財産が集中する東大洲地

区も浸水被害が発生しており、大洲市によると市内全域で浸水家屋3029戸、浸水面積1372haの被害が確認された。

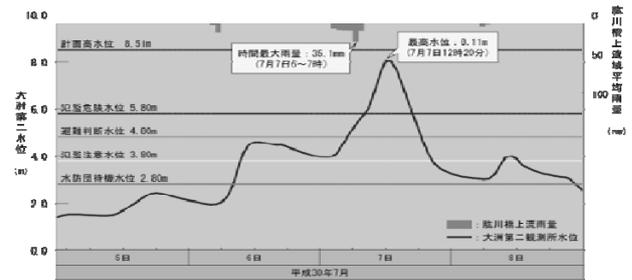


図-1 水位ハイドログラフ（大洲第二観測所）

3. 肱川における河川水辺の国勢調査の概要

国土交通省の管理する一級河川では、河川環境の実態を把握するために平成2年度から河川水辺の国勢調査を行っており、肱川においては底生生物調査を平成5年度の第1回調査から5年に1回の頻度で、現在までに合計6回実施している。ここで、表-1に既往の河川水辺の国勢調査の調査地区および調査年度を示す。また、表中における調査地区の大和橋を肱大1、峠橋を肱大2、大洲床止を肱大3とする。

表-1 既往の河川水辺の国勢調査一覧

河川名	区分	地区名	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	
			1993(H5)	1998(H10)	2003(H15)	2008(H20)	2013(H25)	2018(H30)	
肱川	河口域	大和橋	○	○	○	○	○	○	
		中流域	峠橋	○	○	○	○	○	○
			大洲床止	○	○	○	○	○	○
矢落川	支川下流域	室戸堰	○	○	○				
調査地区数			4	4	4	3	3	3	
調査回数			3回	3回	3回	2回	2回	2回	
調査時期			夏・冬・早春	夏・冬・早春	夏・冬・早春	夏・早春	夏・早春	夏・早春	

図-2に水辺の国勢調査箇所と各定量調査箇所の全景を示す。図中にある肱肱大1は河口から2.6-3.2kmに位置しており、干潟、ヨシ原、淡水の流入部、水深の大きい箇所がある汽水域となっている。肱肱大2は河口から11.4-12.0kmの位置にあり、早瀬、淵、ワンド、たまりなどが確認されている淡水域で、肱肱大3は早瀬、淵、ワンド、たまりに加え、河床がコンクリートブロックの箇所を含んでいる淡水域である。これらの調査箇所において、定量調査および定性調査を行い、採取した底生生物を室内分析により種同定する。さらに、底生生物相から河川の水質を評価する平均スコア法とEPT指数を用いて、底生生物が示す出水によるもしくは経年による水質の変化についても調査する。

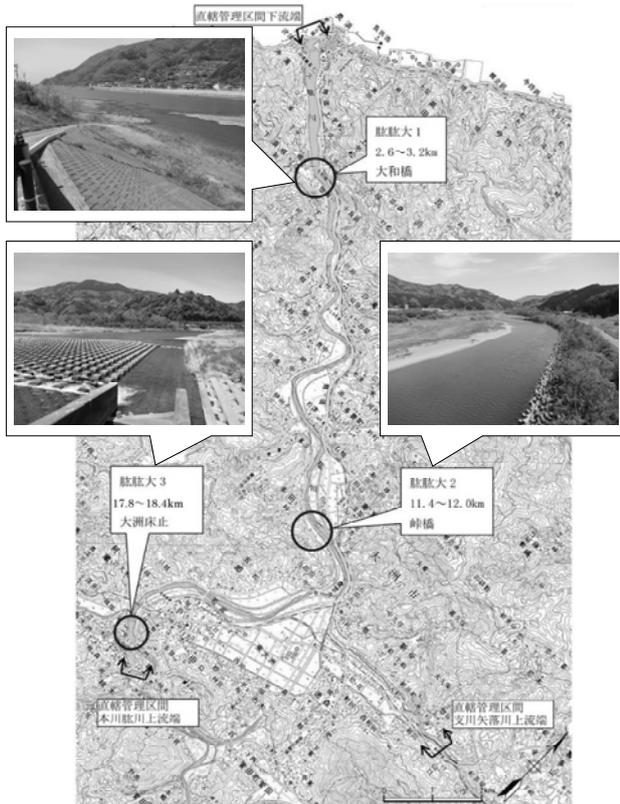


図-2 調査対象箇所と全景

4. 平成30年度河川水辺の国勢調査結果

平成30年度に実施した河川水辺の国勢調査では、夏季は平成30年8月22-23日、早春季は平成31年1月21-22日に定量調査および定性調査を行った。

図-3に各調査区域における分類群別の確認種数を示す。今回調査全体で夏季に187種、早春季に175種の底生生物が確認され、合計は249種であった。また、調査区域別では夏季、早春季において肱肱大1で73種、肱肱大2で153種、肱肱大3で150種確認された。分類群においては、肱肱大1で軟甲綱、ゴカイ綱、二枚貝綱、腹足綱などの昆虫綱以外の無脊椎動物が多く確認され、肱肱大2および肱肱大3ではハエ目、カゲロウ目、トビケラ目、カワ

ゲラ目などの昆虫綱が多く見られた。

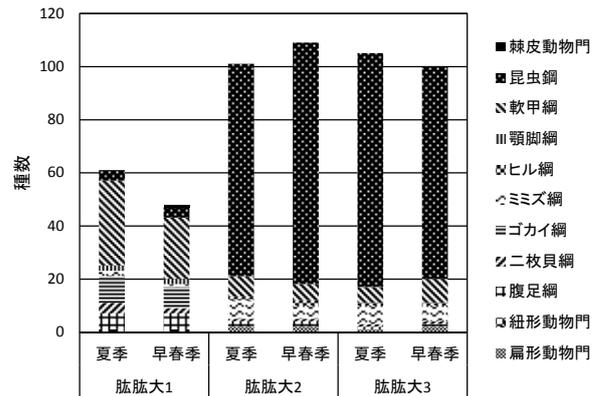


図-3 分類群別の確認種数

さらに、カニ類が5種、貝類が5種、昆虫類が2種の合計7科12種の重要種が確認され、平成30年度調査ではツブカワサンショウガイ、アオサナエを初めて確認した。また、平成25年度調査で確認されていたウミノナ、ミナミヌマエビ、アリアケモドキ、ハクセンシオマネキ、キイロサナエ、コオイムシは今回調査では確認されておらず、コオイムシなどの止水性の種は出水の影響を受けたと考えられる。

各調査区域の平均スコア法およびEPT指数を用いた水質評価結果を表-2、表-3に示す。ただし、平均スコア法は淡水域を、EPT指数は特定の底生生物を対象としているため、肱肱大1は対象外としている。図より、肱肱大2および肱肱大3ともに平均スコアは6.0以上7.5未満であり、水質は良好であることが確認された。さらに、EPT指数においても、すべての調査結果が30を超えているため水質は良好であるといえる。

表-2 水質評価結果 (平均スコア法)

調査地区	平均スコア	水質の評価	評価基準
肱肱大2 (夏季)	6.9	良好	7.5以上 とても良好
肱肱大2 (早春季)	7.3	良好	6.0以上7.5未満 良好
肱肱大3 (夏季)	6.8	良好	5.0以上6.0未満 やや良好
肱肱大3 (早春季)	7.3	良好	5.0未満 良好とはいえない

表-3 水質評価結果 (EPT指数)

調査地区	EPT 指数	水質の評価	評価基準
肱肱大2 (夏季)	31	良好	カゲロウ目 カワゲラ目 トビケラ目 の合計種数 (EPT 指数) が30を超えれば 良好な水質といえる
肱肱大2 (早春季)	47	良好	
肱肱大3 (夏季)	38	良好	
肱肱大3 (早春季)	46	良好	

5. 大規模出水による底生生物への影響

つぎに、平成30年7月豪雨による底生生物への影響を確認するために、大規模出水後の平成30年度調査結果と平成25年度調査結果を比較する。

まず、大洲第二観測所日平均水位と淡水域の個体数密度（肱肱大2と肱肱大3の平均値）の時間変化を図-4に示す。平成25年度は10月25日に日平均水位が約4.0mの出水があり、平成30年度は7月7日に豪雨出水があったことが確認できる。そのため、平成25年度は夏季よりも早春季の方が個体数密度が減少し、平成30年度は夏季よりも早春季の方が増加していることがわかる。平成25年度調査においては出水の影響があり、平成30年度は夏季と早春季の間に大きな出水がなかったためと考えられる。

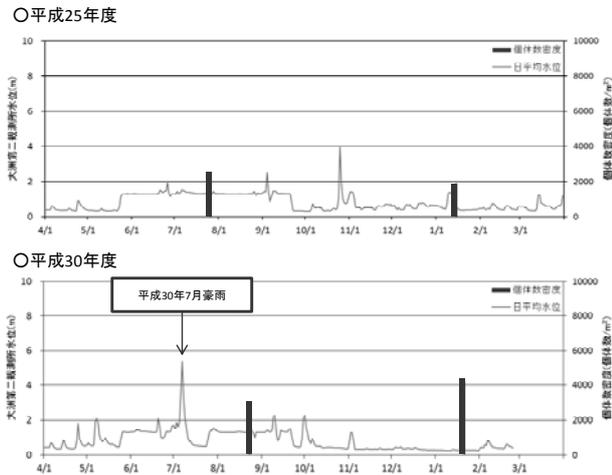


図-4 大洲第二観測所水位と確認種数（淡水域）

つぎに、両年度調査における定量および定性調査で得られた全体の確認種数を図-5に示す。図より、平成25年度は夏期が161種、早春季が176種、合計で229種であり、平成30年度は前述の通り合計で249種であった。合計の種数としては平成30年度の方が20種増加しているが、全体の1割に満たない変化量で確認種数に大きな変化は見られなかった。また、いずれも昆虫綱が最も多くなっており、次いで軟甲綱の種数が多いことが確認された。ここで図-6に昆虫綱における分類別の種数を示す。図より、昆虫綱についても多少の増減は見られるものの、分類群構成と同様に大きな変化は見られないことがわかる。

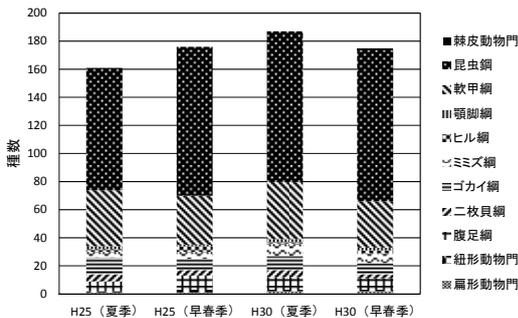


図-5 分類群別の確認種数の比較

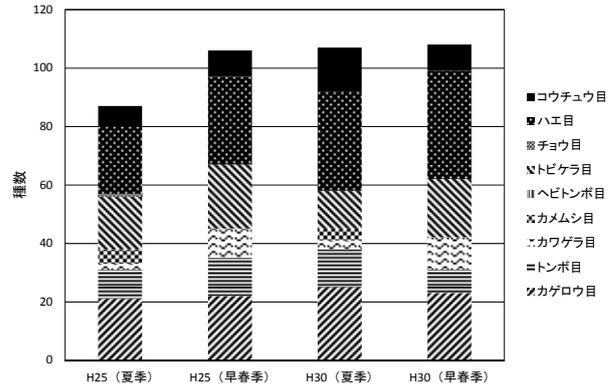


図-6 分類群別の確認種数の比較（昆虫綱）

図-7に各調査区域における湿重量および個体密度を示す。図より、肱肱大1では平成25年度より平成30年度の湿重量および個体密度が、夏季、早春季ともに低いことがわかる。これは平成30年度において、干潟や水辺に生息する底生生物が出水の影響を受けており、早春期にかけて回復途中にあると考えられる。また、肱肱大2および肱肱大3においては、平成25年と平成30年度調査における夏季の結果に大きな変化はなく、平成30年7月豪雨の影響を大きく受けていないと考えられる。

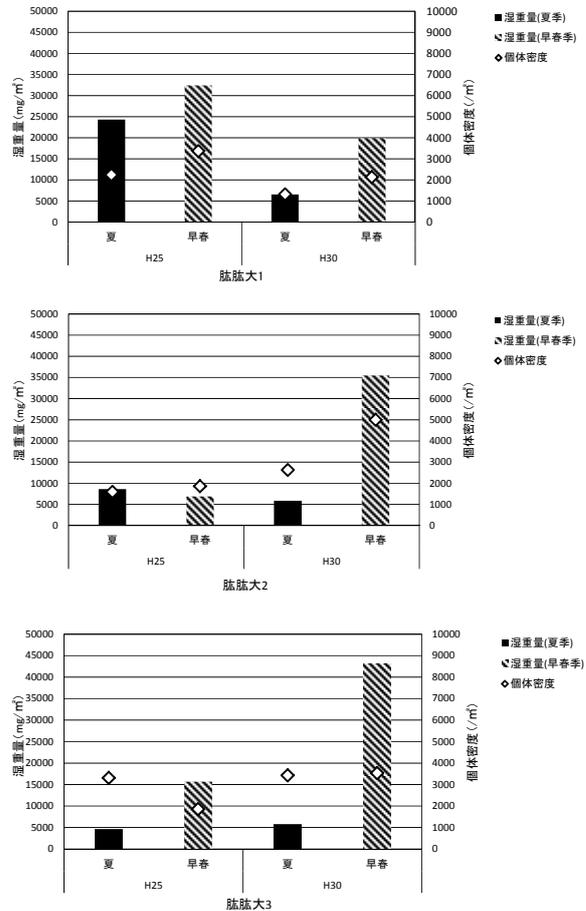


図-7 湿重量および個体密度の比較

つぎに、各調査区域における時季ごとの多様度指数を図-8に示す。肱肱大1の多様度指数は平成25年度よりも平成30年度が夏季において2.54に、早春季において2.00に減少していることが確認された。一方で肱肱大2、肱肱大3においては平成30年度調査の方が夏季、早春季ともに増加しており、汽水域は淡水域よりも出水による影響を受けやすいと考えられる。

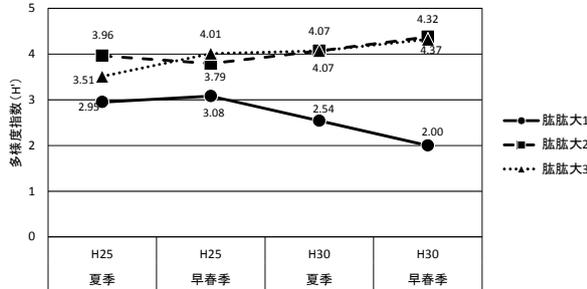


図-8 多様度指数の比較

図-9に時季ごとの淡水域における生活型個体数を示す。肱肱大2において、個体数自体は増加しており、特に夏季の掘潜型については平成25年度調査よりも大幅に増加している。また、遊泳型、匍匐型、造網型、携巣型はほぼ同じ程度または微増であった。早春季においては、すべての生活型の個体数が平成25年度調査より増加している。つぎに、肱肱大3における生活型個体数は、肱肱大2と同じく、個体数自体は夏季、早春季において増加が確認された。さらに、夏季においては遊泳型が大きく増加しており、匍匐型についても増加している。一方で造網型、掘潜型、携巣型は減少している。これらより、肱肱大2については夏季の生活型個体数の減少や割合の大きさに大きな変化は見られず、影響は生じていないと考えられる。また、肱肱大3においては、夏季に造網型、掘潜型、携巣型の割合が少なくなっているため、河床が出水の影響を受けていると考えられる。

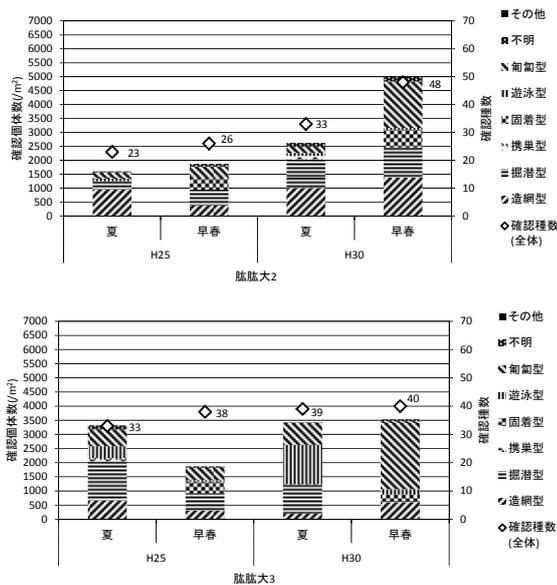


図-9 淡水域における生活型個体数の比較

最後に、底生生物相からみた河川の水質評価結果の経年変化を図-10に示す。図より、平均スコア法およびEPT指数を用いた水質の評価値は平成30年度と平成25年度、平成20年度調査の結果とほぼ同様となっており、底生生物相が示す水質評価の変化は見られないことが確認された。そのため、水質評価に係わる底生生物への出水による影響はほとんどなかったと考えられる。

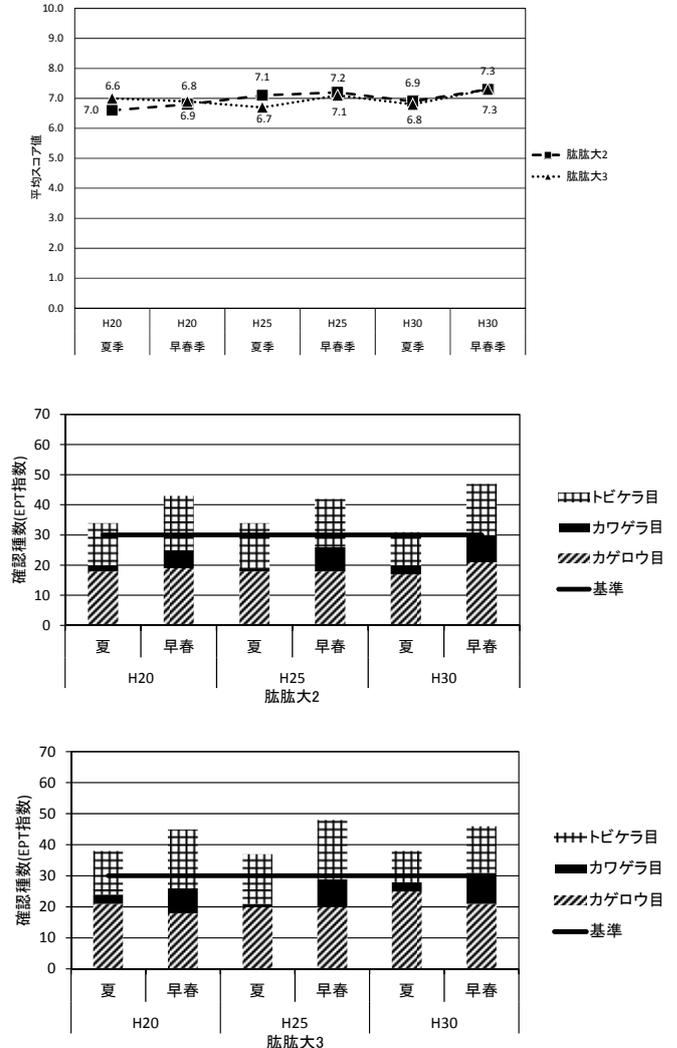


図-10 水質評価値の経年変化

6. まとめ

平成30年度河川水辺の国勢調査結果より、肱肱大3においては出水により河床が影響を受け、底生生物相に変化があったが、河床の安定化に伴って回復しつつあると考えられる。さらに、平成25年度調査結果と比較することで、出水による流出等により個体数密度が減少することがあり、出水の影響は少なからずあったものの、底生生物の全体種数については大規模出水の有無に関係なく、確認種数および水質評価値に変化が見られなかった。そのため、これまでに例のないような出水であっても底生生物への影響はほとんどないと考えられる。