

平成 29 年 7 月九州北部豪雨後の筑後川河口域の底質変化

福岡大学工学部 学生会員 ○田中雄太

福岡大学工学部 正会員 伊豫岡宏樹

1. はじめに

多自然川づくりが行われるようになって 20 年が経過したが、高度成長期に整備された河川形状は現在も物質輸送や生態系を含めた河川環境に大きな影響をもたらしている。ダムや堰などの河川横断構造物は、治水・利水の面で現在も我々に大きな恩恵をもたらしている一方で、直接的、間接的にその上下流の河川環境に少なからぬ影響を及ぼしている。特にダムや堰による流況・物質輸送の変化、貯水地内の水質変化とそれらの流下プロセスに与える影響は大きく、河川のみならず流域や浅海域を含む環境への影響は、そのスケールの大きさから十分な解決に至っていない。

また、近年は短時間集中豪雨の多発により全国各地で大規模な水害が頻発しており、平成 24 年、平成 29 年には九州を代表する 1 級河川である筑後川流域でも多くの被害を出した。特に平成 29 年豪雨では大量の土砂や流木も発生した。これまでの河川整備計画には想定されていない流量であったが、一方ではこれまで分断されていた本来の物質輸送機能が機能した面もある。本来このような洪水で発生した土砂は最終的には海域へ輸送されていくが、その影響については、時空間的な変化が予測されるため十分なモニタリングが必要である。

そこで本研究では、筑後川河口域の底質に着目して平成 29 年 7 月九州北部豪雨の海域への影響について評価することを目的とした。

2. 方法

調査地点を図-1 に示す。調査地点は既往研究を参考に筑後川河口を中心に扇状に 15 地点設定した。現地調査は 2018 年 10 月 30～31 日の 2 日間行った。底質の採取はエクマン・バージ採泥器を用い、3 回以上採取しそのうち表層 3cm 程度を、混合したものをチャック付ポリ袋に空気を抜いて密封し、クーラーボックスに入れて実験室に持ち帰った。

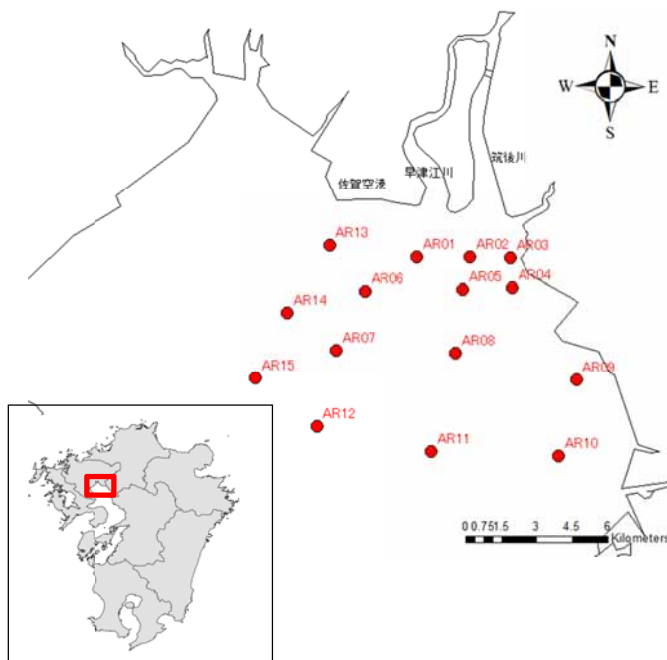


図-1 調査地点

持ち帰った底質は含水比(JIS A 1204)を測定した後、その乾燥試料を 75 μ m 篩で水洗し、残留試料を 110℃で 24 時間以上乾燥させ、(1)式により泥分率を算出した。

$$\text{泥分率(\%)} = \frac{M - m}{M} \times 100 \quad (1)$$

ここで、M : 75 μ m 篩水洗い前の試料の乾燥質量(g), m : 75 μ m 篩水洗後試料の乾燥質量(g)である。さらに 75 μ m 篩残留試料については JIS A 1204 に準じ 2mm, 850 μ m, 425 μ m, 250 μ m, 106 μ m, 75 μ m 目合いの篩を用い篩分け試験を行った。泥分率 50% 以上の試料については沈降試験を行った。

3. 結果

過去のデータとの比較として 2005 年から 2007 年までの泥分率と中央粒径の比較を表-2 に示す。全体的に泥分率が高いが筑後川河口付近では 93～96% と特に高く、西側の佐賀空港沖では泥分率 7～21% と低い地点もあった。矢部川河口付近の泥分率が高いが沖になると泥分率が低かった。2005-2007 年と比べて砂質化を赤く、泥質化を青くあみかけしてい

る。

表-1 2005-2007 年の泥分率と中央粒径の比較

	泥分率		D ₅₀	
	(2005-2007)	(2018)	(2005-2007)	(2018)
AR01	28.45	93.36	0.146	0.028
AR02	76.1	94.08	0.017	0.032
AR03	73.8	96.56	0.02	0.019
AR04	25.23	40.39	0.223	0.13
AR05	11.68	99.78	0.24	0.015
AR06	33.53	29.05	0.14	0.15
AR07	5.49	16.49	0.174	0.18
AR08	4.92	97.88	0.471	0.009
AR09	55.28	71.04	0.053	0.039
AR10	80.01	9.81	0.006	0.61
AR11	94.42	93.75	0.003	0.0059
AR12	73.16	98.95	0.005	0.0046
AR13	27.1	21.3	0.088	0.19
AR14	14.58	7.79	0.222	0.24
AR15	77.74	97.08	0.02	0.009

筑後川河口で最も土砂が流れてきたと思われる 3 地点の粒径加積曲線を図-2、図-3、図-4 に示す。AR1 は筑後川河口の 3 点の左に位置し、含水比 156.17%、泥分率 93.36% 中央粒径 0.028mm である。AR2 は 3 点の真ん中に位置し、含水比 164.65%、泥分率 94.08%、中央粒径 0.032mm である。AR3 は 3 点の右に位置し、含水比 169.16%、泥分率 96.56%、中央粒径 0.019mm である。

4. 考察

平成 29 年 7 月九州北部豪雨の海域への影響を底質に着目して調査を行った。筑後川河口より西側沖では粗粒化の傾向が見られ東側では泥分の増加が見られた。出水では多くの土砂が海域へと輸送されたと考えられるが、筑後川河口部で極端な砂分増加は見られなかった。洪水では砂分を含む多くの土砂が供給されたと想定されるが海域への明らかな影響については今回の調査では十分に分離できなかった。これらの土砂は、いまだ河道内に存在するものもあり、今後、中小規模の出水により流出する可能性があるため今後もその動態についてモニタリングが必要である。

【参考文献】

- 1) 土質試験基本と手引き 第二回改訂版 pp28-38
- 2) 海洋環境整備船 定期環境調査平成 29 年度調査結果,pp77,2018
- 3) 山本浩一ら,有明海奥部における表層底質の分布

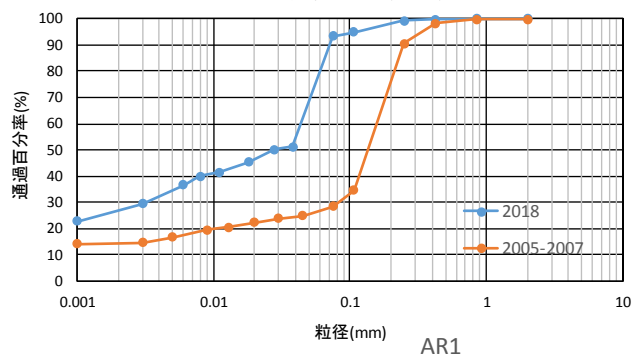


図-2 筑後川河口付近の粒径加積曲線

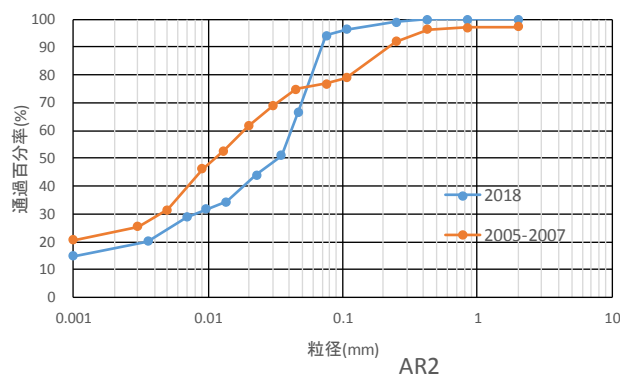


図-3 筑後川河口付近の粒径加積曲線

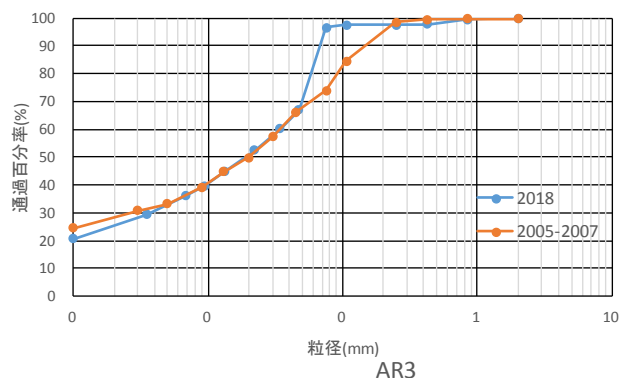


図-4 筑後川河口付近の粒径加積曲線

特性と底質環境の形成要因,海岸工学論文集,第 53 巻,961-965,2006

4) 池淵周一,ダムと環境の科学 I,京都大学学術出版会

5) 国立環境研究所,河川生態系への人為的影響に関する評価,2008

6) 北海道開発局札幌開発建設部,河川維持管理計画<豊平川>,pp14,2018

7) 伊豫岡宏樹ら,有明海における底質の物理的・化学的分布特性,環境工学研究論文集,vol46,453-459,2009