

攪乱と植物遷移の観察記録

吉田博昭*

1. はじめに

西宮市日野地区・尼崎市武庫町地区の武庫川河床掘削工事が2008年10月～2009年3月にかけて施工され、寄り州が全てなくなった。そこで、砂州生成と植物の回復状況を継続観察した。工事は河床掘削が目的で低水護岸には工事の影響がないことから、砂州の生成と砂州に生える植物の消長に注目して観察した。

武庫川でも、「川の技術のフロント」(技報堂出版)にある、水に関わる河原の仕組み(図1)に描かれている通りの現象が起きるのか、確かめることを試みた。

2. 武庫川の特徴

神話では武庫川の特徴が次のように記されている。あるとき、武庫川の女神と猪名川の女神がどちらも美しい男神の妻になりたいと願い、大喧嘩になった。猪名川の女神は、武庫川の女神が植えていた芹を奪って猪名川に持っていった。武庫川の女神が追いかけてきたので、自分の川の石を武庫川に投げつけた。その結果、猪名川には石がなく芹が生え、武庫川は芹がなく石ばかりになってしまった(住吉大社神代記)。

今も神話の時代と同様に、猪名川に比べ武庫川は河原の植物も貧弱で礫床砂州が広がっている。武庫川はたびたび洪水を繰り返す、明治の頃まで「あばれ川」、「人喰い川」と恐れられてきた。天文5年には流域に大きな被害をもたらしたと神社の碑に刻まれており、昔も今も変わりなくあばれ川である。言い換えれば非常に攪乱の多い川といえる。

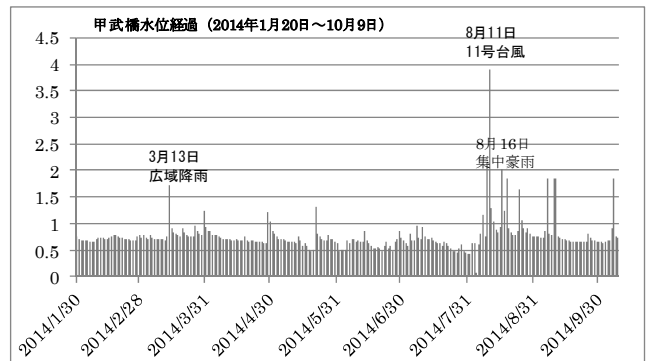


図2 甲武橋における水位経過

3. 武庫川の変化は想像以上に激しい

武庫川は、その上流部では比較的勾配が緩く中流の峡谷部では勾配が急になり、峡谷より潮止堰付近までの下流部は再び緩勾配となる。

六甲山系から流出する土砂のため、仁川合流点付近から下流の武庫川は、市街地より河床が高い天井川の様相を呈している。過去約30年間での集中豪雨の発生頻度は増加傾向にある。一方、年間降水量は減少傾向にあり、少雨と多雨の変動幅が増大している(武庫川水系河川整備計画から抜粋)。

図2は2014年1月～10月の甲武橋の水位である。正常流量は生瀬橋で1.49m³/s、甲武橋では0.2 m³/s(第42回流域委員会資料)、甲武橋HQ図から水位に換算すると約0.6m弱になり、年間を通じ維持流量で推移しているが、台風や集中豪雨が発生すると10年確率に迫る洪水が発生する。川の防災情報からは、六甲山系に降雨が集中し仁川下流に土砂堆積傾向が見られる。

2004年に浚渫され仁川合流付近の砂州は写真1のように全くなり、6年後の2010年は写真2のように砂州が出来て樹木も伸びた事実から、武庫川における

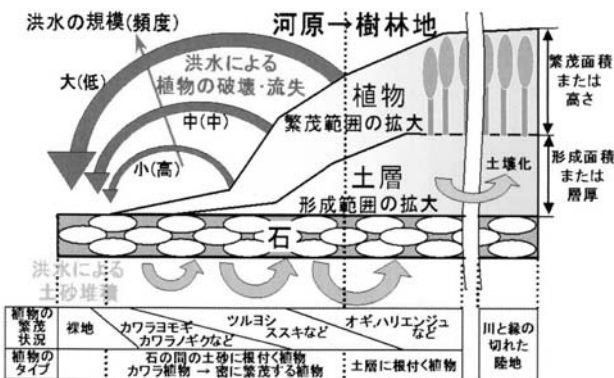


図1 水に関わる河原の仕組み
「川の技術のフロント」より



写真1 仁川2004年



写真2 仁川2010年

*武庫川づくりと流域連携を進める会 Hiroaki YOSHIDA

堆積の早さが分かる。

4. 調査方法・場所

GPS (GARMIN eTrex) を持って砂州の周辺を歩き、軌跡データを収集し、地図ソフト (カシミール 3D) ヘデータ転送した。地図ソフト上で砂州の位置形状・面積を測定後、画像ソフトを用いて記録した。

砂礫の状態は、1m の折り尺を 90 度に折り曲げ砂州の上に置き、デジカメで撮影後、画像から礫形状寸法を測った (写真 3~6)。

植物はデジカメで撮影記録し、図鑑から種の同定を行った (専門外なので誤りもあると思われる)。撮影位置は GPS 測定データから求めた。

5. 調査結果

5.1 砂州形状変遷

2010 年には全くなかった寄り州が翌年には形を現し始め、図 3 のように出水の度にその姿を変えている。浚渫後も同じ形状を維持するのは、第 5 堰上流側堆積砂州の形状に起因すると推測された。

砂州が成長しても先端部の礫は大きく、下流端の周



写真3 砂州全景 2014年



写真4 先端部の礫



写真5 砂州中央部



写真6 砂州末端部

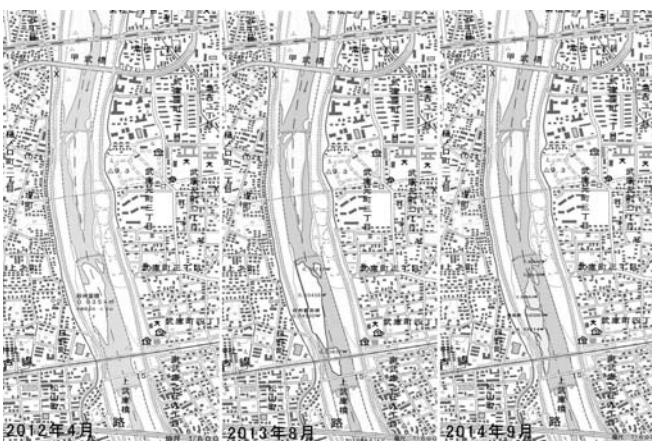


図3 武庫川下流部の砂州の推移

辺は砂礫で覆われ砂州の中央部は高くなった。比較的大きな礫で覆われる傾向は変わらなかった。

5.2 砂州と植物

大規模出水があれば砂州上の植物は大きな被害を受ける。時には全滅無毛の礫床になる (写真 7~8)。

砂州先端部には巨礫が堆積し、末端と下流側周辺は砂礫状態になる。最初に植物が芽を吹くのは先端部の巨礫の陰で、流れに耐えたツルヨシが芽を吹き出す (写真 9~10)。水と接し良環境と思われる。寄り州ができ砂州の周囲でイヌタデ群が芽を出す。芽吹き始めたイヌタデも降雨の度に一部は流されるが、大規模な出水でなければ良く耐え、砂州の成長とともにイヌタデ群が広がりを見せる (写真 11)。

砂州が成長すると水標付近の河床は水標の約 1m の高さに達し、相当の出水がなければ河床表面が洗われなくなる。どこかからか流れ着いた柳が着床した。柳の生長は早く、少々の洪水では流れなくなり順調に大きく育ったが、2014年9月10日の11号台風には耐えき



写真7 砂州全景



写真8 出水直後の砂州



写真9 ツルヨシ



写真10 根が残った
オオバコ



写真11 優占種1
イヌタデ



写真12 流れに耐える
ヤナギ



写真13 優占種2
ヨモギ



写真14 アオスジアゲハ



写真15 ミズヒマワリ



写真16 オオキンケイギク



写真17 ヒョウモントカゲモドキ

れず、倒壊こそしなかったものの樹形を大きく変えてしまった(写真12)。

砂州の成長に伴い、砂州中心付近の河床が高くなり大きな礫で覆われるようになると、夏期の砂州の表面温度は50度を超え、水面からも離れ水分も少なくなり、植物にとって非常に厳しい環境と思われた。しかし、ヨモギ(写真13)が繁茂したほか、オヒシバ、ツルヨシ、コマツヨイグサ、オオブタクサ、ダキバアレチハナガサ、コマツヨイグサなど、多種多様な植物が砂州を覆うようになった。

植物が増えてくるとアオスジアゲハ(写真14)、シオカラトンボなどの昆虫が戻り、セグロセキレイなどの野鳥の姿も見られるようになった。

砂州の周辺を覆っていたイヌタデを押しよけるように、ミズヒマワリ(写真15)が繁茂し出した。根の丈夫なミズヒマワリは駆除困難であるが、最高潮に達した時期に洪水が発生し、あれほど優勢だったミズヒマワリも一挙に流されてしまった。当然のことながら砂州上の植物は殆ど流され振り出しに戻った。低水護岸に、特定外来種オオキンケイギク(写真16)が黄色い

花をつけていたが、余り広がることもなく砂州への侵入もなかった。

残念なのは、河原固有種でカワラと名のつく草がカワラヨモギしか見あたらなかった。カワラノギク、カワラハハコ、カワラサイコが見つかることを願って探し回ったが遂に見つからず、2014年末から新たな河床掘削工事が始まり、調査は振り出しに戻った。

出水後の第5堰でこのようなものを見つけた(写真17)。上流から流されてきたオオサンショウウオが力尽きてこのようになったのではと大きな期待を寄せ、人博へ問い合わせたが、「ヒョウモントカゲモドキ」でありペットショップで2~3万円で売られている人気者であることが分かった。特定外来種ではないにしても、武庫川にペットを放す人がいるのは残念なことである。

6. まとめ

攪乱間隔に長短があっても、砂州がなくなる限り砂州先端部の大きな石の陰にツルヨシの根が残るほか、写真イネ科の植物やオオバコも、葉の先端が痛めつけられても数日で新芽を伸ばし始めた。砂州周辺の砂礫部分には、まずイヌタデ類が出現し、ツルヨシなどのイネ科植物へと続いた。攪乱を受けない期間が延びるに従い植物の種類は増えた。

しかし、図1のような水に関わる河原の仕組み通りの遷移を確認することはできなかった。観察期間中には、礫床河原の代表種といわれるカワラハハコ、カワラサイコを観察できなかった。在来種でカワラと名のつく植物が再生することを願っている。

7. おわりに

2014年10月から、台風被害で崩れた低水護岸の復旧工事で河床掘削工事が始まった。低水護岸法面も工事に含まれるので、法面を含め更地状態になり人工的攪乱を受ける。

これまでの経験を活かしもう少し調査項目を整理し、河原という過酷な環境に耐える河原植物が戻り、武庫川固有の景観が創出することを願って見守りたい。

表1 観察区域の礫床砂州の植物一覧

イネ科	ツルヨシ	セイバンモロコシ	ハマスゲ	ツユクサ科	ツユクサ		
	カラスムギ	コバンソウ	チガヤ	カタバミ科	カタバミ	オオキバナカタバミ	ムラサキカタバミ
	オヒシバ	メヒシバ	シナダレスズメガヤ	オオバコ科	ヘラオオバコ	オオバコ	
	イヌムギ	カヤツリグサ	エノコトグサ	マメ科	コメツブツメクサ	メドハギ	カラスノエンドウ
イグサ科	イグサ			コマツナギ			
キク科	スイバ	セイヨウタンポポ	ヨモギ	アブラナ科	セウヨウアブラナ	イヌガラシ	ナズナ
	ヒメジョオン	セイタカアワダチソウ	カワラヨモギ		クレソン	カラシナ	
	ハルジオン	ブタクサ	ノゲシ	アカバナ科	コマツヨイグサ	ヒルザキツクミソウ	
	オニタビラコ	オオブタクサ	アメリカセンダングサ	その他	ミズヒマワリ	ダキバアレチハナガサ	
タデ科	イヌタデ	スイバ		キンボウゲ科			
アヤメ科	ニワゼキショウ			その他	スギナ		
ゴマノハグサ科	イヌフグリ						