

## ダムからの排砂と土砂マネジメントによる河川管理の事業評価

(株)建設環境研究所 正会員 ○富田 邦裕  
 京都大学防災研究所 正会員 角 哲也  
 国土交通省 中部地方整備局 矢作ダム管理所 非会員 渡邊 守

### 1. はじめに

流砂系の総合土砂管理の一環として、矢作ダムでは土砂バイパスによる排砂が計画されている。一方で、ダム排砂ではメリットとデメリットの両面に留意する必要があるが、メリットには土砂還元による河川や海岸の環境改善効果や、土砂資源リサイクル利用の促進等があり、デメリットには、土砂の流下・堆砂による下流河道の治水・利水機能への影響や下流のダムや堰への土砂堆積による維持管理コストの増大などの課題が想定される。今後は、これらの影響評価をいかに進めるかが課題であるが、既報では、ダム直下流域(豊田市域)を対象としたアンケート調査に基づくCVM及びコンジョイント分析調査により、排砂による下流環境改善効果について評価を行った<sup>1)</sup>。

本研究では、これを矢作川下流域から三河湾海浜域まで拡張し、矢作川流砂系全体の総合土砂管理の費用便益評価を試みた。また、矢作川では、河川への土砂還元に加えて土砂資源リサイクルの促進も重要である。現在、土砂資源としての有効利用について、ダム下流に設置された排出土砂の仮置き場(ストックヤード)において民間事業者が参画した形で社会実験が実施されており、本研究では、アンケート調査により、土砂資源リサイクルの可能性、有効性の分析と、実施上の課題についても考察を行った。

### 2. 矢作ダム土砂バイパス(BP)事業とその効果

矢作ダムには年間約30万m<sup>3</sup>もの土砂が流入しており、特に平成12年の恵南豪雨では、貯水池内に約280万m<sup>3</sup>もの堆砂が発生した。そのため、ダム機能の健全性を保ち、貯水池の長寿命化を図るために、早期の堆砂対策が望まれており、排砂のための土砂バイパス(BP)が計画されている<sup>2)</sup>。

土砂BP完成後は、土砂BPを通じて砂分を中心に年間約25万m<sup>3</sup>の土砂が新たに下流に流下することになるが、ダム下流には発電ダム等の利水施設や河川利用が進んでいるので、下流河川環境への影響や利害関係者との調整等の課題があり、流域全体での最適な土砂マネジメントの確立と総合土砂管理の観点での経済評価分析が必要となっている。

### 3. CVM・コンジョイント分析調査の実施

これまでの研究によれば、ダムからの排砂により下流河

表-1 アンケート対象地域

■河川区域(下流域)		■海浜区域	
市町村名	世帯数	市町村名	世帯数
岡崎市	128,457	岡崎市	128,457
碧南市	24,060	碧南市	24,060
刈谷市	55,093	刈谷市	55,093
安城市	60,854	安城市	60,854
西尾市	34,438	西尾市	34,438
知立市	25,263	知立市	25,263
高浜市	14,537	高浜市	14,537
一色町	6,734	一色町	6,734
三好町	18,985	吉良町	6,425
合計	368,421	幡豆町	3,718
		幸田町	11,634
		三好町	18,985
		合計	390,198

注) 河川環境改善効果については、H21年度に同様の調査を矢作第2ダム～越戸ダム区間で実施(豊田市域対象)

表-2 アンケート回収率と有効回答率

項目	配布数	回収数(率)	有効回答数(率)
河川環境	1,000	469(46.9%)	228(49%)
海浜環境	1,000	463(46.3%)	314(68%)
参考: H21 上流河川環境	1,000	472(47.2%)	336(71%)

川から海浜域までの「景観や生物の生息・生育環境の改善」などの環境改善効果が期待される。市場取引されないこのような環境財に対しては、環境改善効果を貨幣換算評価する手法であるCVM、コンジョイント分析による環境改善便益の測定が有効である。CVM、コンジョイント分析は、H21年度に矢作ダム直下流域の豊田市域で行っている。ここでは、そのデータの継続性を活かし、地域比較および要因比較を行うため、矢作川下流域と海浜域を対象として、河川環境・海浜環境について、それぞれ1,000通のアンケートを郵送配布・回収を行った。(表-1参照)

アンケート回収率は河川環境46.9%、海浜環境46.3%とH21年度と同様に5割近い高い回収率であり、土砂供給による環境改善に対する高い関心が読み取れた。ここから無効回答やバイパス回答を排除した有効回答票(河川環境:228票、海浜環境314票)をもとに分析を行った(表-2参照)。

### 4. 河川域の環境改善効果(WTP)の試算

アンケート有効回答者228名の回答から、推定モデルを用いたパラメトリック法によりCVM提示金額に対する賛成曲線を推定した結果、矢作川下流域におけるダムからの排砂に対する支払意志額WTP(平均値)は、1世帯あたり

キーワード ダム排砂, 総合土砂管理, 河川事業経済評価, CVM, コンジョイント分析, 土砂資源有効利用

連絡先 〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2 TEL: 03-3988-2632

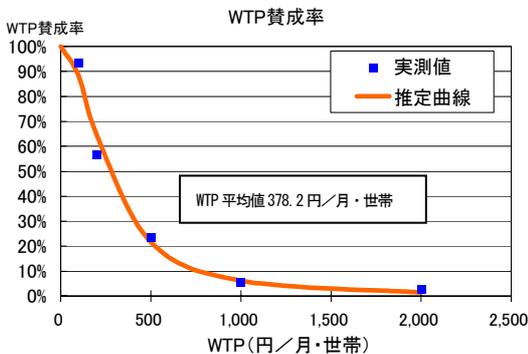


図-1 矢作川下流域の河川環境改善へのWTP推定結果

表-3 矢作川下流域におけるコンジョイント分析結果

項目	限界支払意思額(円/月・世帯)	
	矢作川下流域	矢作川上流域
水質	111	163
ヨシ原	3	106
砂河原	110	22
水遊び場	234	162
生態系	187	194

378.2円/月であった。(図-1参照)これは、H21年度に実施したダム直下流域(豊田市域対象)のWTP317.4円より約60円高い結果であり、矢作川流域では下流の方が土砂還元に対する期待が強いものと推定される。

一方、コンジョイント分析による下流域における各項目の限界支払意思額(原単位毎の支払意思額)は表-3のとおりで、H21年度の上流域(ダム直下流域)での調査結果では「砂河原」のWTPが低かったのに対し、下流域では「砂河原」のWTPが大きい。これは、下流域地域の住民の方が矢作川の『原風景』として「砂河原」への意識が強いものがあるのではと推察される。また、上流域と比較して「水遊び場」が234円と高く、子供の頃に砂河原で遊んだ『原体験』への思いが強いためではないかと考えられる。

5. 海浜域の環境改善効果(WTP)の試算

アンケート有効回答者314名の回答から賛成率曲線を推定した結果、WTP(平均値)は河川環境の378.2円より低く、1世帯当たり350.4円/月(図-2参照)と試算された。

一方、コンジョイント分析による各項目の限界支払意思額は、「浅場・干潟(景観)」及び「水産生物」のWTPが

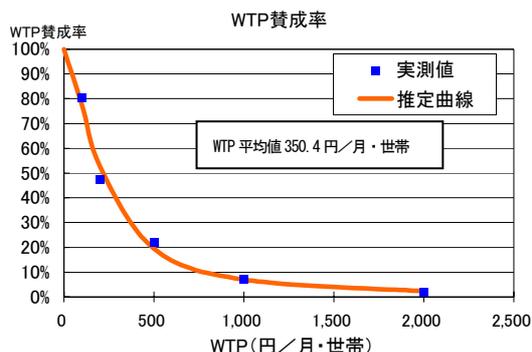


図-2 海浜環境改善へのWTP推定結果

表-4 海浜域におけるコンジョイント分析結果

項目	限界支払意思額(円/月・世帯)
浅場・干潟	139
水質	105
潮干狩り	33
海水浴	37
水産生物	140

高く(表-4参照)、周辺住民のこれらへの思いが強いと推定される。また、「潮干狩り」、「海水浴」などのレクリエーションについては、WTPが低い結果となった。

6. 土砂資源有効利用調査

矢作ダム堆積土砂の有効利用の可能性を調査するため、ダム下流域の仮置き土砂ストックヤード(SY)を用いた社会実験を行い、SYから土砂を搬出利用する業者にアンケート調査を行い分析した。

アンケートでは、土砂の利用のための負担費用として「混入ゴミ除去費用」と「運搬費」が平均約770円の費用がかかる結果となったが、H21年度に矢作ダム管理所が実施した市場調査では、土砂購入費用が無い場合でも想定販売価格300円/tとなっており、今回調査の結果の処理費用+運搬費用である770円を加えると、販売価格は概ね1,070円/tとなり、同じくH21年度調査の流通価格1,860円/t<sup>3)</sup>より、約800円/t程度安価に流通できる可能性があることがわかった。ここが、今後のSYの維持運営費用としての活用検討課題と考えられる。

ただし、骨材流通量には季節性があり、既往検討では10月~翌3月の期間に年間の60~70%が集中しているため、この時期に多量の土砂が供給出来れば、流通が促進されると考えられる。また、用途としては、コンクリート製品や骨材、左官砂の利用が主であったが、CVMのアンケートで評価が高い海浜域への浅場・干潟の造成(三河湾沿岸)に活用出来れば利用価値は高まるものと考えられる。

今後は処理コストの軽減と安定供給(需要と供給のバランス)、並びに海浜域での利用を促進させる施策について、土砂マネジメントの一環として研究していくことが重要と考えられる。

参考文献

- 1) 富田邦裕, 角 哲也, 渡邊 守, 河川における総合土砂管理の経済評価, 河川技術論文集, 第16巻, 529-534, 2010.
- 2) 国土交通省中部地方整備局矢作ダム管理所: 矢作ダム土砂バイパス関連資料, 2010.
- 3) 国土交通省中部地方整備局矢作ダム管理所: 堆積土砂の有効利用関連資料, 2009.
- 4) 国土交通省: 公共事業評価の費用便益分析(共通編)に関する技術指針, 2009.
- 5) 国土交通省: 仮想的市場評価法(CVM)適用指針, 2009.