

日吉ダムにおける流木の有価物処理について ～ダムの維持管理費用低減に向けた試行的取組～

松野 優希¹・桜庭 博司²

¹独立行政法人 水資源機構 日吉ダム管理所（〒629-0335 京都府南丹市日吉町中神子ヶ谷 68）

²独立行政法人 水資源機構 日吉ダム管理所所長代理（〒629-0335 京都府南丹市日吉町中神子ヶ谷 68）

ダム湖に漂着した流木の引揚げ、加工及び処分等に関する費用は維持管理費における大きな負担となる。ダム流木は一般廃棄物として処分されることが多いため、受け入れ先に苦慮することも多い。

日吉ダムについても、流木の集積量の増加に伴う処分費等の増加や、仮置き場の圧迫が課題となっている。そのため、日吉ダム管理所では流木を有価物として有償譲渡し、維持管理費用の低減及び資源としての有効活用に取り組んだ。

本稿は、流木の有償譲渡による維持管理費の低減や、資源のリサイクル化等について報告するものである。

キーワード 有価物、処分コストの低減、木質ペレット、バイオマス、カーボンニュートラル

1. はじめに

(1) 日吉ダム貯水池に漂着した流木の概要

日吉ダムは貯水池内に漂着した流木及び塵芥の収集を行っている。収集・陸揚げの後は流木と塵芥を分別する。日吉ダムでは、1m以上のものを流木、それ以外を塵芥として区分している。日吉ダムにおける1998年から2020年の流木及び塵芥の引揚げ量について、表-1に示す。

なお、流木の引揚げ量が一番多い2013年は、日吉ダム管理以来最大の流入量(1,694m³/s)を記録した年である。

(2) 日吉ダムにおける流木に関する課題

日吉ダムには現在約2,000空m³の流木が利用されずに集積されており、仮置き場を圧迫している。

日吉ダムの位置する南丹市では、流木は一般廃棄物として処分される。一般廃棄物として流木を処分する場合、焼却場に入る大きさに流木を処理する必要がある。一日の受入れ量に上限がある処分場も存在する。

日吉ダムにおいて、貯水池内に漂着した流木及び塵芥を引揚げた際にかかる費用は約2,000万円となり、引揚げた全量を一般廃棄物処理場において処分すると、加工及び処分等に関する費用は約2,100万円となる。これらの費用は

維持管理費における大きな負担になってしまう。

これらのことから、集積している流木を処分する場合、膨大な費用と、加工に要する時間が必要となることがわかる。

表-1 日吉ダム流木等引揚げ量

	引揚げ量 (単位：m ³)		
	流木	塵芥等	
1998年	954	770	184
1999年	333	305	28
2000年	141	115	26
2001年	73	73	0
2002年	254	80	174
2003年	278	123	155
2004年	1,079	259	820
2005年	550	534	16
2006年	765	457	308
2007年	270	130	140
2008年	0	0	0
2009年	135	42	93
2010年	300	167	133
2011年	788	312	476
2012年	354	141	213
2013年	2,609	2,475	134
2014年	1,922	1,046	876
2015年	2,120	1,180	940
2016年	677	20	657
2017年	570	0	570
2018年	955	358	597
2019年	875	401	474
2020年	0	0	0
合計	16,002	8,988	7,014

日吉ダムでは、集積している流木の一部を非営利の個人に無償配布しており、1年間の配布量は約40空m³から50空m³未満である。しかし、無償配布する流木は、後に利用しやすいように玉切り加工をしているため、処理費用がかかっている。

そのため、日吉ダムでは流木を処分及び処理に関する費用がかからず、なおかつ大きい規模で処理する方法を模索することとした。

(3) ダム流木への需要調査

日吉ダムの位置する南丹市の森林率（総土地面積における森林面積）は87.9%で、京都府内において森林率が一番高く、林業の盛んな地域でもあるため、市内には森林組合や木材加工業者等が多数存在する。そのため、日吉ダムでは自治体や森林組合等に対して、ダム流木への需要調査を行った。

ダム流木については砂が付着しており、石等が噛み込んでいる部分等が存在することを説明した上で、バイオマス等への有効活用の観点から、利用が可能であれば譲渡したい旨を伝えた。

結果として、日吉ダム周辺の企業において、複数社、ダム流木への関心と需要の可能性があることが分かった。

2. 流木の有価物処理について

(1) 流木の有価物処理

需要調査の結果、今回はダム流木を有価物として取扱い、有償譲渡を行うこととした。

有価物とは、他人に有償で売却出来るものである。今回、ダム流木を有価物として取扱うこととした理由は、下記に示す2点のとおりである。

- ・ダム流木の状態について説明されたうえで、使用が可能だと回答した者がいたこと。
- ・有償譲渡について可能だと答えた者がいたこと。

(2) 流木の有償引取者募集

有償引取者の公募については、ホームページで行うこととした。

ホームページに掲載した資料については、「募集要領」、「有償引取希望者の聴取」、「流木の再資源利用計画書」、「有償引取希望書」及び「参考図（原石山跡地における流木仮置き場の現況写真、位置図）」である。これらの資料について詳しく説明する。

a) 募集要領

引渡し条件として、下記に示す2点を記載した。

- ・1者当たり流木が50空m³以上であること。（無償配布よりも大きな規模で流木の処理を行いたかったため）
- ・現地（原石山跡地の流木仮置き場）にて引渡しに際する作業（切断、積込及び運搬）を自己負担で行えること。

また、現況写真だけでは流木の状態や大きさ、形状の確認が難しいため、現物の確認期間を約2週間設けるものとした。

b) 有償引取希望者の聴取

有償引取希望者の聴取については、「流木の再資源利用計画書」及び「有償引取希望書」の提出によるものとし、不法投棄防止の観点から、引き渡し後の流木の利用計画を明らかにするものとした。

有償引取希望者が複数の場合、最も高い引取額を提示した者から優先して引取者を決定し、同額の場合はくじ引きで決定するものとした。引取者が決定し、当該引取者による作業終了後、流木仮置き場に流木が残留している場合には次点の提示者へ残数量での引渡しの可否について協議するものとした。

c) 流木の再資源利用計画書の提出依頼

流木の有償引取者の募集に際し、一番に留意すべき点は、不法投棄防止である。流木の引取者が不法投棄を行った場合、廃棄物処理法違反により引渡者も罰せられる可能性がある。そのため、引取希望者の提出書類として、引き渡し後の流木の再資源利用計画書の提出を依頼し、引取後の利用方法について明らかにするものとした。

記入欄の内容について、以下に示す。

- ・事業者名(住所・代表者・電話番号)
- ・主な利用目的
- ・具体的な事業内容

d) 有償引取希望書

流木の有償引取希望者には、希望数量と引取単価を希望者により記入して貰うこととした。

日吉ダムでは、流木に対する引取価格を引取者自身に提示して貰うことで、流木の引取価格の経済合理性を得られるものと考えた。

記入欄の内容について、以下に示す。

- ・希望数量(空m³)
- ・引取単価(1空m³当りの単価(税込み))

e) 参考図（原石山跡地における流木仮置き場の現況写真、位置図）

参考図として、位置図及び原石山跡地の仮置き場における現況の写真を提示した。



写真-1 仮置き場における現況

(3) 流木の有償譲渡

応募があった有償引取希望者の提出書類の内容の妥当性を確認し、決定通知書を送付のうえ、流木の譲渡を行うこととなった。今回決定した引取者の希望数量は500 空 m³ で、引取単価は1 空 m³ 当り 1,000 円であった。

決定通知書は、現地の引渡しにあたっての数量の確認方法を譲渡前の打合せにて協議、決定することを明記した。

a) 数量の確認について

数量の確認は搬出車両の数量にて行うこととした。搬出車両の荷台寸法を積載可能量（空 m³）として、その台数から搬出量を確認した。

(4) 有償譲渡を終えて

有償譲渡を終えて、流木仮置き場から約 110 空 m³ の流木が搬出された。

流木は、ゲートの損傷の可能性を防ぐため出水期毎に漂着した量を引揚げる必要がある。大規模な出水の後には大規模な量が漂着することもあり、仮置き場を満杯にせず、定期的に処分及び処理することが重要だが、流木を 110 空 m³ 処分する場合、約 330 万円の費用がかかる。今回は有償物として処分したため、仮置き場での加工、搬出及び処分に係る費用は一切かからなかった。日吉ダムには大量の流木が集積してあるため、流木を有償物として処理することは、維持管理費の年間コスト縮減に大きく貢献すると感じた。

また、一般の方からも流木を引取りたい旨のお問い合わせを頂き、昨今の流木への関心を感じた。今回は 50 空 m³ 以上を引取ることが条件であったため、一般の方の参加は困難であったが、流木への需要も感じる事が出来た。

3. 資源のリサイクル等

(1) 流木のリサイクルについて（エネルギー利用）

水資源機構の定める環境方針の下、各事務所で行うこと

としている環境行動計画がある。この中には流木・刈草のバイオマス有効活用が取組事項として挙げられており、これはSDGsにおける7番「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」に該当する。

今回決定した引取者は南丹市に隣接する京都市内に所在する間伐材を原料とした木質ペレットを製造している業者であった。

貯水池内に漂着した流木を有償物として有償譲渡し、木質バイオマス等の資源として活用することは、カーボンニュートラルの一助となり、環境負荷の低減に寄与すると考えられる。



図-1 SDGs（外務省）

(2) 流木のリサイクルについて（その他）

日吉ダム管理所では、流木の無償配布も行っている。無償配布では資源のリサイクルを目的として、薪として利用しやすいように丸太状に加工した流木を配布しているが、今年は日吉ダム近傍の中学校から流木の提供の依頼を受けた。近年の中学美術の教科書には、流木アートに関する記載があるため、授業の教材として利用するとのことであった。ダムに流入する流木の中には大小様々な、変わった形状のものも多い。実際に、担当教員の方が選んだのは湾曲した形状や根株が多く、生徒が加工する関係上、取り扱いやすい小径木等であった。

これらの流木は有償引取者が希望する規模が大きくある程度の均一性がある流木とは形状が異なるため、小径木等については学校教育と連携し、今後も教材として提供していくことが出来るのではないかと感じた。



写真-2 無償配布用の流木



写真-3 流木の無償提供

4. まとめ

日吉ダム周辺に、ダム湖に漂着した流木への需要がある

ことを調査によって把握することが出来た。調査した者の中には有償譲渡を可能だと答えた者がいたため、今回はダム流木を有価物として取扱い、有償譲渡を試行的に行うこととなった。結果として、流木を約 110 空 m³ 有償譲渡し、処分する際に必要となる約 330 万円の費用を削減することが出来た。今回の取組は処分コストの低減に貢献し、維持管理費の削減に繋がった。

また、譲渡した流木はダム周辺の企業により木質ペレットに加工され、バイオマスとして有効活用され、環境負荷低減に寄与した。このため、結果的にカーボンニュートラルに貢献することができ、SDGs に沿った取組成果となった。

昨今の激甚化する豪雨や台風による災害の中、大規模な出水が増えていくと、流木の引揚げ量についても今までに無く増加することが考えられる。その際には仮置き場の確保や処分費等、様々な問題が浮上するが、今回取り組んだ流木の有価物処理は、ダム管理における維持管理費のコスト縮減及び環境負荷の低減に繋がるため、他方面の現場においてもこの方法を推奨していきたい。

参考文献

- 1) 行政処分の指針について（通知），2021年4月14日，環境相環境再生・資源循環局廃棄物規制課長
- 2) 河道内樹木採取民間活用ガイドライン（案），令和4年3月，水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全局
- 3) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- 4) 廃棄物の処理及び清掃に関する法施行令
- 5) 京都府の森林・林業の現状（令和3年版），京都府農林水産部