

薪ボイラーによる新たな流木処理手法の実用化検証

水資源機構 池田総合管理所 早明浦ダム・高知分水管理所 正会員 ○博井 涼太
水資源機構 池田総合管理所 早明浦ダム・高知分水管理所 正会員 新井 誠輔

1. 概要

早明浦ダムにおける流木の発生は年変動があるものの、管理の上で課題となっている。これまでの流木の処理は、薪やチップに加工して一般に無料配布するなど、有効活用と処理費用の縮減に努めているところである。

これら流木の新たな処理方法として、回収量の大部分を占める低品質の流木を、薪ボイラーの熱源供給材として利用できないか、実用化に向けた検証を平成28年度から行い、そこで得られた結果を報告する。

2. はじめに

早明浦ダム貯水池に流入する流木の回収量は、過去10年間（平成19年から平成28年まで）平均で年間約800 m³となっているが（図-1）、各年の流木の発生量は、出水の回数や規模によって異なり、かつ形状や腐食の度合い等の状態も様々である。

これら流木の新たな処理手法は、廃棄物処理費用の縮減及び資源の有効活用の観点から、薪やチップに加工した上で一般の方々への無料配布、現場内での活用を行っており、特に薪に加工したものの配布に対するニーズが高い。しかし、砂利等の異物が付着したもの、材の腐食が進んだもの、及び形が歪であるもの等は薪への加工が難しく、流木の多くはチップ材への加工とせざるを得ない状況にある。

しかし、チップ材のニーズは薪と比べて低いため、処理しても引き取り手が少なく、また現場内での活用にも限度があり、流木の全量処理は難しい状況となっている。

3. 薪ボイラーによる実用化検証の目的

早明浦ダムにおいて回収される流木の大半は、切り株や長期間浮遊し腐食の進んだ低品質材であり、薪加工に用いることが出来る腐食の少ない良質材の回収量は圧倒的に少ない。

そこで、これら低品質流木の有効活用法として、流木を熱源供給材として活用できる薪ボイラーに着目し、実際の流木等を利用した燃焼試験を通し、発生した熱の使用を効果も含めてデータ収集し、実用化に向けた検証を行うことにした。

4. 実用化試験

今回の燃焼試験で使用した材料を写真-1で示す。

A材は早明浦ダムで発生した相対的に質の良い流木、B材・C材は早明浦ダム等で発生した相対的に質が悪い流木、D材・E材は早明浦ダム貯水池周辺の間伐材（広葉樹と針葉樹）となっている。

また、今回の燃焼試験は材料別、生木との混焼、良質な流木との混焼、低品質材の継続燃焼を行い、含水率、

キーワード 早明浦ダム、流木処理、薪ボイラー、水源地域活性化

連絡先 〒781-3521 高知県土佐郡土佐町田井6591番地5 （独立行政法人）水資源機構 池田総合管理所早明浦ダム・高知分水管理所 TEL 0887-82-0485 FAX 0887-82-0487

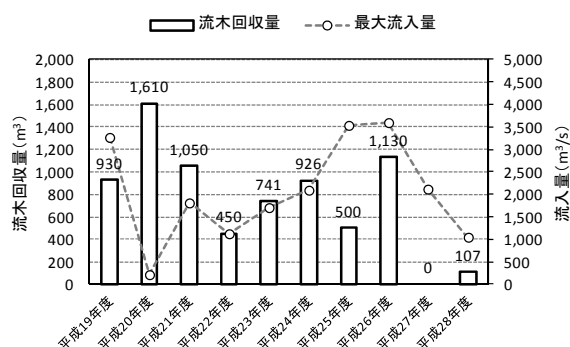


図-1 流木回収量



A材(質の良い流木)



B材(質の悪い流木)



C材(質の悪い流木)



D材(間伐材(広葉樹))



E材(間伐材(針葉樹))

写真-1 試験材料

薪投入量、残灰量、着火から燃焼までの経過時間及び発熱量の計測を行った。

5. 試験結果

5.1 発熱量

燃焼試験における発熱量のイメージを図-1に示す。熱量の立ち上がり及び持続時間は、流木の品質及び含水率により変化する。最適条件材（腐食が少なく含水率が低い）は、熱量の立ち上がりが早く、また熱量を長時間維持することができるが、含水率が高い材は燃焼初期における材の乾燥に熱が奪われるために、熱量の立ち上がりが遅れる。また、腐食箇所が多い材は、熱量の持続時間が低下する結果となった。

今回の試験材料に該当するものはなかったが、前述の試験結果から考えられる最低条件の材（水分を多く含んだ小径口の朽木）では、より大きな熱量立ち上がりの遅延、熱量及び持続時間の低下が予想される。

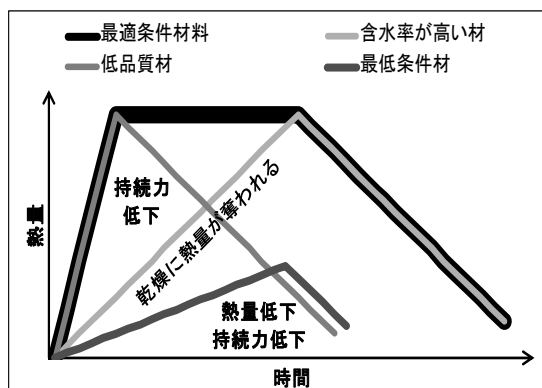


図-1 発熱量のイメージ

5.2 流木処理コスト比較

低品質の流木を処理する場合のコスト比較として、流木 100 m³当りで薪加工率①10%、②60%、③100%とし、残りをチップ化した場合の費用、及び同様に薪への加工率 10%、60%で残りを廃棄物処理した場合と全量廃棄物処理した場合の費用を比較した結果を図-2で示す。

結果は、廃棄物処理より薪加工にするほうがコスト的に有利であること、チップ加工と薪加工とではコスト的に有意な差が出ていないことがわかった。これらのことから、薪ボイラーの熱源供給材として低品質材を薪加工して利用することにより、流木処理のコストを削減できると考えられる。

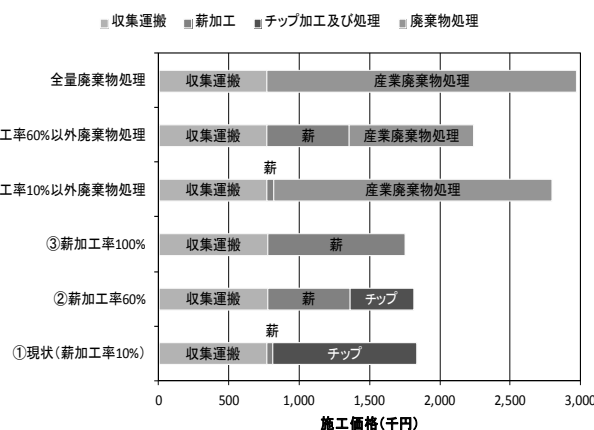


図-2 流木 100 m³当りの処理価格

5.3 試験結果のまとめ

材料の状態によって、発生する熱量や持続性にばらつきが生じたものの、熱量を確保する観点から見れば低品質材を含めてどの材料でも熱源供給材として有効利用可能であることがわかった。

今後、低品質の流木であっても、熱源供給材として実用的に活用することができるものと考えられる。

6. 最後に

今回の燃焼試験より、早明浦ダムで発生する流木を薪ボイラーの熱源供給材として活用することにより、低品質の流木でもコストを抑えて処理することが可能であることがわかった。

また、課題として、薪ボイラーは薪の含水率の高さが発熱量に大きく作用するため、流木の乾燥方法の検討が必要である。その他に、急な熱需要等には追従することが難しいため、十分な容量の貯水槽を設置することが必要になることなどが上げられる。

今回の試験を機に早明浦ダム貯水池周辺の自治体が温水循環での熱源利用のために薪ボイラーの活用が進めば、ダムで発生する流木に対する新たな処理方法というだけではなく、木質バイオマスによる各自治体における地産地消モデルの形成が可能になるものと期待される。

また、今回の燃焼試験に当り、協力していただいた薪ボイラーのメーカーの方々、更に燃焼試験の場所及び熱源利用の対応に協力してくださった大川村の方々に感謝の意を表すとともに、早明浦ダムでは引き続き、周辺地域に最大限還元できるよう努めていく所存である。