

大規模公園における木質発生材のエネルギー活用事例

株式会社日比谷アメニス 環境エネルギー部 大西竹志

一. はじめに

二〇一五年に採択されたパリ協定等を背景に、日本においても再生可能エネルギーの一層の導入が求められている。そこで本稿では、東京都に位置する大規模公園にて実際に運用している木質バイオマスエネルギーの活用事例を紹介し、今後のエネルギーインフラとしての自然公園の可能性検討に資することを目的とする。

二. 剪定枝のエネルギー活用の経緯

当社は造園建設業を主体としており、公園緑地からの木質系発生材である剪定枝のエネルギー活用に取り組んでいる。一般的にはエネルギー利用される木質資源のこ

とを木質バイオマスというが、国内におけるそれは国土の約七割を占める森林をいかにして有効活用するか、という文脈の中で議論されるのがほとんどである。もちろんそれは大きな社会課題として認識すべきであるが、一方で都市部に目を移しても、木質バイオマスとなり得る資源は多く発生しており、そこそが緑地から発生する剪定枝である。

剪定枝の特徴としては、緑地や街路樹の維持管理業務から毎年安定的に発生するものであると共に、収集システムが既に整っているということが挙げられる。一方で、堆肥化やマルチング利用といった活用方法があるものの、まだ多くが廃棄物として清掃工場等で焼却処分されているという状況がある。こうした中、剪定枝の活用を社

会課題としてとらえ、活用についての選択肢を増やす必要があるとの認識から、緑地管理において発生する剪定枝をエネルギーとして公園内で活用する取り組みを二〇一二年から行ってきた。剪定枝のエネルギー活用は、いわゆる地産地消型のバイオマス資源としての利用可能性が見込まれるものの、実際的な取り組み事例やその知見が十分とは言えず、この点からも本事例は新規性があると考えている。

三. 取り組み概要

本取り組みは、東京都臨海部に位置し、一括で民間事業者として当社に運営委託がされている海上公園一五カ所（南部地区グループ）を対象としており、発生する剪定枝の発生量は二〇〇〜二〇〇t/年である。東京二三区より発生する剪定枝の発生量は、二〇一五年時点で二〇、七八三t/年と想定している研究もあり、資源循環という視点でもモデルケースとして重要な役割を担っていると考えている。また実施に当たっては計画当初より東京都港湾局と協議を重ね、社会実験としてスタートをしてきた

経緯がある。

取り組みの流れとしては、公園から発生する剪定枝をチップ化し、公園内においても設置可能な小型の乾燥施設である太陽熱乾燥施設（日比谷アメニス社製、Solar Dry System[®]）にて乾燥を行って

いる。これは、剪定枝に限ったことではなく、木質はおおよそ生重量の五〇%が水分であるために、そのままの状態では燃料としては適していないためである。そして、チップポイラにて燃焼を行い、そこから得られる温水をスポンツータの暖房



図1 取り組み概念図



図2 太陽熱木質チップ乾燥施設

および給湯用の熱源として用いている。

乾燥施設は、建築面積五七〇㎡、集熱面積・四〇㎡であり、一回の乾燥処理量は約三六〇㎡である。この設備で水分を二五% W.B. (湿潤基準) 以下まで乾燥することで、良好な燃料とすることができると。

乾燥施設は、HARGASSNER社製(オーストリア)のコンテナ格納式木質チップボイラを導入しており、出力は一〇〇kW(八六、〇〇〇kcal)である。コンテナ式とすることで、設備導入を容易にしている。また既存の化石燃料を用いたボイラはバックアップとして利用している。

四. 取り組み効果

乾燥能力としては、天候に性能は左右されるが、年間を通してみると、一〜六週間で目標とする二五% (wet base) の水分に至る。こうしたデータの積み重ねにより、剪定枝という不定形で樹種数の多いバイオマス原料においても、燃料としての最大の特長である熱量を向上させることができる。

次に、剪定枝を用いたエネルギー利用の効果を図るために、既存

施設の都市ガス使用量とチップボイラからの送熱量を読み取ること

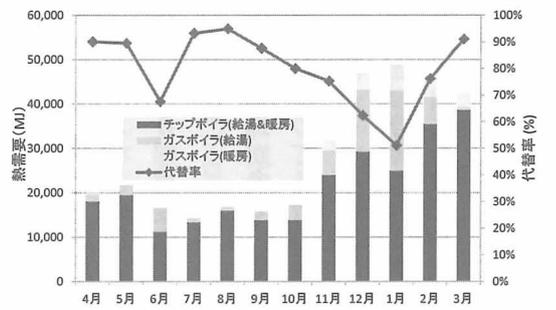


図3 エネルギー需要に占める各割合

年を例に、公園施設の熱需要に対する燃料種別の割合を示す。熱需要の多い季節は暖房を利用する冬季であり、平均すると約八〇%を既存の化石燃料(都市ガス)から木質バイオマスで代替していることが明らかになっている。

五. 取り組みの発展形

以上のように剪定枝の活用には、資源の循環、低炭素なエネルギーインフラといった効果が確認できるが、より生活圏に身近な資源としての木質発生材の利用を促すという意義においては、多様な世代や属性をもつ人々との協働が重要であると考えている。

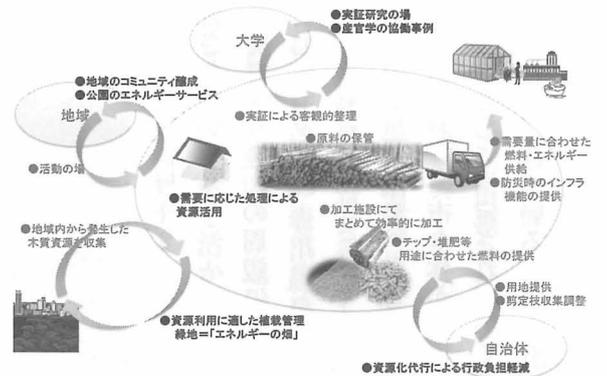


図4 剪定枝のエネルギー利用イメージ
“Tree Station (バイオマス集積基地)”

そこで、自治体、民間事業者、地域コミュニティ、研究機関等がそれぞれの役割をもち、都市型の木質バイオマス活用に取り組みモデルとして、ツリーステーションというものを考えている。

六. まとめ

今後の公園緑地にどのような機能をもたせるのかは、言い換えればインフラとしての性能を十分に検討した上で、具体的な空間計画に展開していくことが重要である。緑地のもつ代表的な機能としては、これまで、景観、レクリエーション、防災、環境保全の四つが示さ

れてきた。しかし、近年の激甚災害の発生に付随するエネルギー・物流の一定期間の供給停止といった、日本の脆弱性に由来する深刻な課題も踏まえれば、上述したように新たな機能として「エネルギー生産」を考えることも必要である。そしてその拠点としては、比較的大規模な公園をインフラの中核として位置付けることが有効だと考えられる。今回紹介した取り組みがそのための議論の下地となれば幸いである。

参考文献

- (一) 杉崎 聡、高口洋人: Utilization of Biomass products from trees for energy in Tokyo 23 wards. アジア都市環境学会大会梗概集 二〇〇八、二一

大西 竹志 ● おおにし たけし

東京農工大学農学部地域生態システム学科景観生態学研究室卒。
京都府立大学大学院人間環境科学研究科生活環境科学専攻ランドスケープデザイン研究室修了。
株式会社日比谷アメニス環境エネルギー部担当課長。
造園建設業由来の木質発生材の有効利用についての問題意識からエネルギー利用に関する検討を行う。一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会の委員として、国内における木質バイオマス全体の利活用促進についても取り組んでいる。