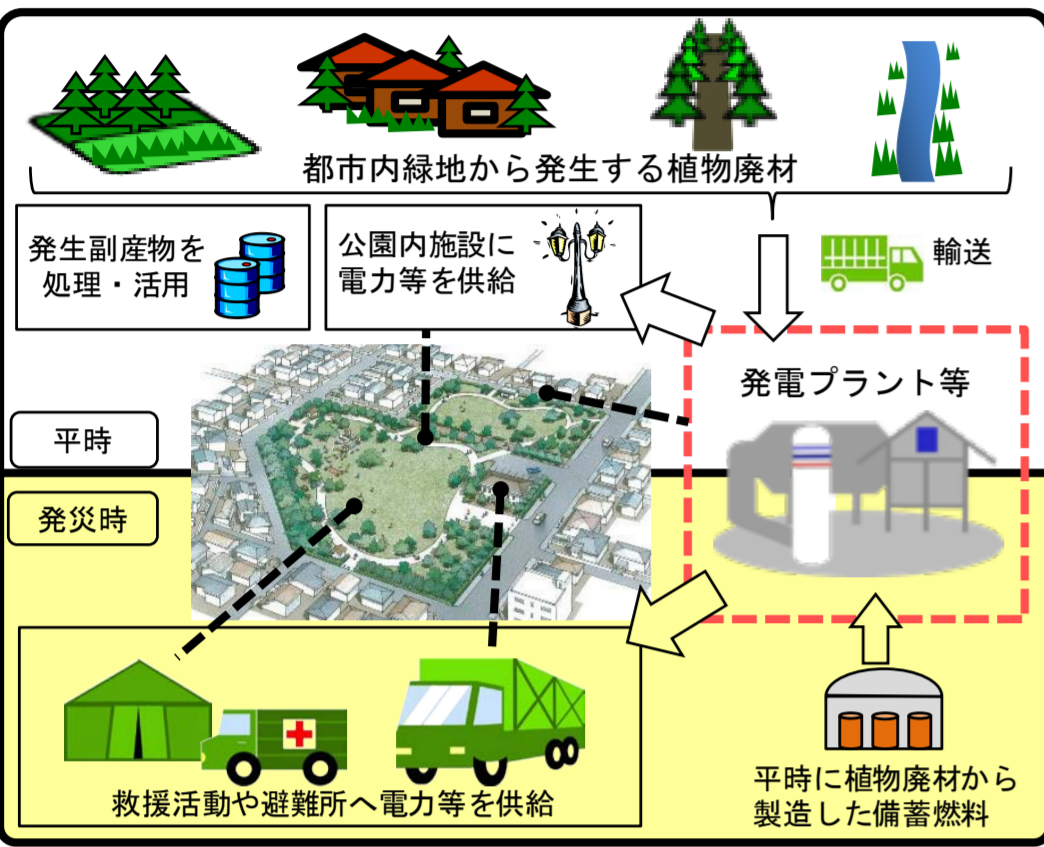


都市における植物廃材のエネルギー利用 に関する研究 | Research on technology of making energy from pruning and mowing waste in cities

1 研究の背景と目的



- 都市の低炭素化**
 - 低炭素都市づくりガイドラインにおけるみどり分野の役割 ⇒ CO₂吸収源、熱環境改善、**木質バイオマスの供給**
- 災害時のエネルギー自給**
 - 東日本大震災 ⇒ 約840万世帯の停電、避難や救援に影響
 - 公園の避難地利用 ⇒ 福島県では**約200公園が避難地**に
- 適切な公園緑地管理**
 - 都市公園等のストックが増大する一方、維持管理費は削減 ⇒ 単位面積当たりの維持管理費は**10年間で2割以上の減少**

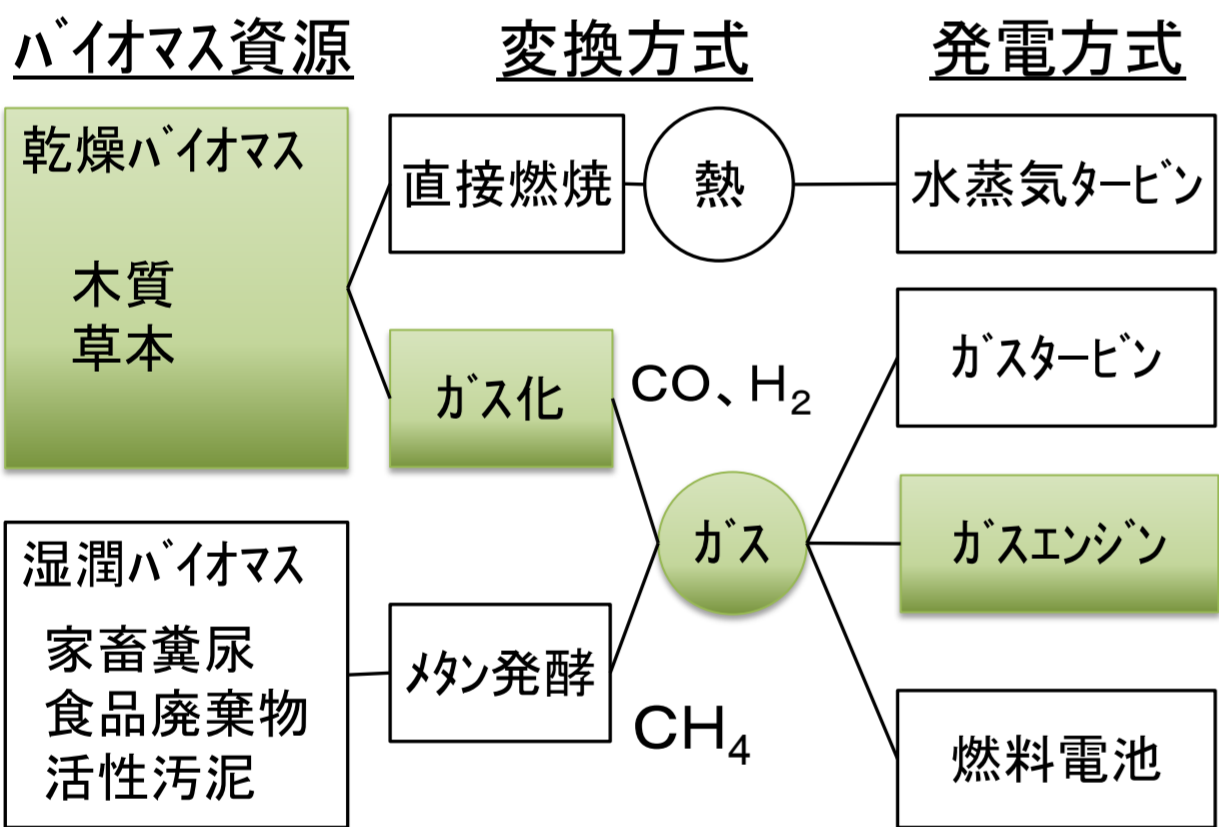
都市における植物廃材のエネルギー利用システムのイメージ

紹介 | 緑化生態研究室における地球温暖化対策分野の研究



2 実証実験の内容

- 剪定枝等の発電利用を進める上での課題として、**都市に適した小規模な発電技術の開発**が挙げられる。
- そこで小規模でも高効率期待されるガス化発電について、**タール対策**に着目した複数の技術を選定し、**国営公園をモデルに実証実験**を行った。



ガス化発電の特徴 | 吉川,2011
・小規模でも高効率で、発電効率約20%が見込める

実用化に向けた課題 | バイオマス活用推進会議,2012
・タール等の抑制・除去・利用技術
・効率的な粉碎技術等

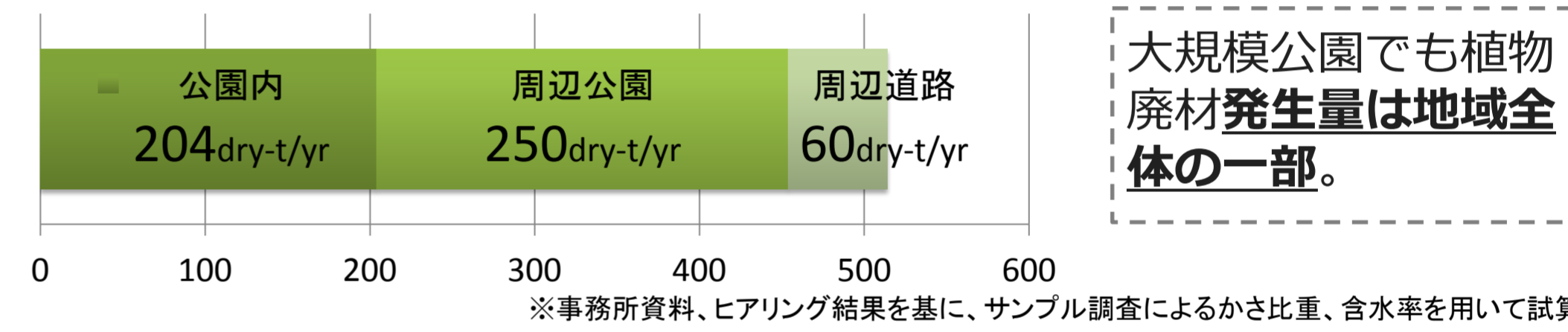
図 バイオマス発電方式の種類
【引用文献】
吉川邦夫(2011):バイオマスの低カロリーガス化と分散型発電. 吉川邦夫・森塚秀人監修「バイオマスを利用した発電技術」:シーエムシー出版, 249pp, 74-87に所収
バイオマス活用推進会議(2012):バイオマス事業化戦略. 農林水産省HP<<http://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/bioi/120906.html>>



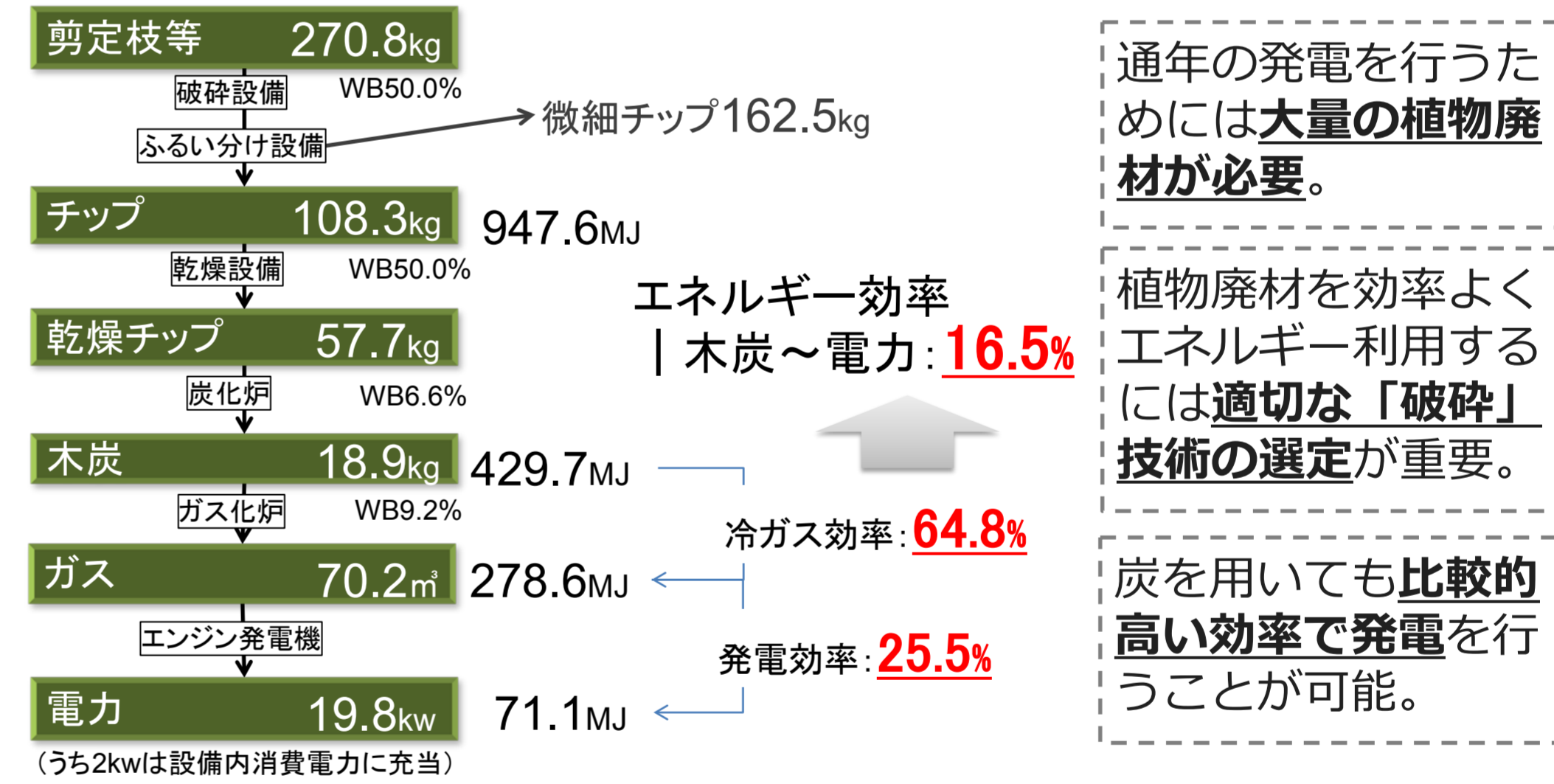
写真 実験に用いた設備(①破砕機 ②炭化炉 ③ガス化炉 ④ガスエンジン)

3 実験の結果 | 国営昭和記念公園をモデルとした実験の例

公園及び公園周辺における植物廃材の発生状況



実験結果に基づいた発電のフロー (数値は1時間当たり)



炭化によるタール濃度低減効果の確認

ガス化炉形式/原料	タール量(mg/Nm ³)
アップドラフト/生木*	30,000-150,000
アップドラフト/炭	352-804
ダウンドラフト/生木*	15-500

実験用アップドラフト炉を用いても**ダウンドラフト炉並みのタール濃度に低減**。

【引用文献】*生木のデータ
P. Quaak, H. Knoef and H. E. Stassen (1999) : Energy from biomass- a review of combustion and gasification technologies- (World Bank Technical Paper) : The World Bank, 99pp

4 考察と今後の課題

- 都市公園の剪定枝等を用いたガス化発電の導入可能性が実証されたが、以下のような課題も明らかとなった。
 - 地域全体で植物廃材を活用する仕組み
 - 適切な前処理技術(破砕,乾燥等)
 - ランニングコストを含めた導入効果の試算
- 今後,これらを検証したうえで,公園管理者向けの技術資料としてとりまとめる予定。

関連文献
1) 曾根直幸・山岸裕・栗原正夫(2013):都市における再生可能エネルギー活用の推進—都市の植物廃材の利用—:土木技術資料, 55(1), 12-15.
2) 曾根直幸・山岸裕・栗原正夫・大場龍夫・河野良彦・根本康行(2013):都市公園における木質バイオマスを活用したガス化発電に関する実証実験. 日本造園学会関東支部大会事例・研究報告集, 31, 102-103.
3) 根本康行・大場龍夫・河野良彦・後藤真由美・曾根直幸(2013):公園剪定枝の炭化・ガス化発電システムに関する研究. 太陽/風力エネルギー講演論文集, 2013, 投稿中.