HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	生ごみ、剪定枝のリサイクル事業計画
Author(s)	八村, 幸一
Description	第10回衛生工学シンポジウム（平成14年10月31日（木）-11月1日（金） 北海道大学学術交流会館） . 6 廃棄物 . 6-5
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 10, 165-168
Issue Date	2002-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7127
Type	departmental bulletin paper
File Information	10-6-5_p165-168.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

6－5　生ごみ、剪定枝のリサイクル事業計画

八村幸一（鹿島建設株式会社　環境本部有機性廃棄物資源化ｸﾞﾙｰﾌﾟ）

1．はじめに

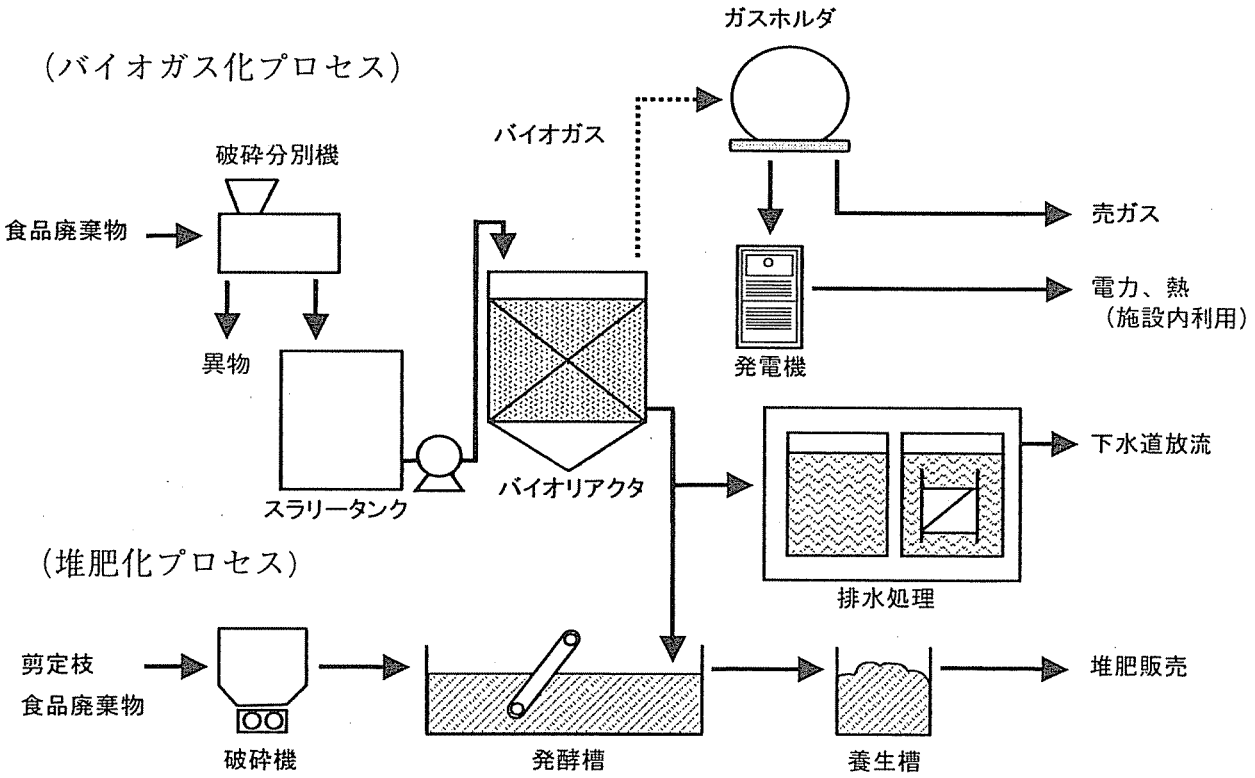
エコタウン事業など、民活による廃棄物のリサイクル事業が各地で行われているが、食品リサイクル法の施行によって、生ごみ等食品廃棄物のリサイクル事業のニーズも高まっている。

しかし、中小都市においては、食品廃棄物のみでは事業規模が小さく、事業を成り立たせるのは難しい。そこで、他の有機性廃棄物（バイオマス）のリサイクルなどと組み合わせ、複合的なバイオマス・リサイクル事業として事業規模を確保することが解決策のひとつとなる。

本論文では、実際に富山市で事業が行われる食品廃棄物と剪定枝のリサイクルシステム及びシステム検討のために行われた実証試験について紹介する。

2．食品廃棄物と剪定枝のリサイクルシステム

下図に生ごみバイオガス化技術と堆肥化技術を組合せた食品廃棄物と剪定枝のリサイクルシステムのフロー図を示す。



図－1　食品廃棄物と剪定枝のリサイクルシステムフロー

（2） 実験装置

発酵槽は、スクープ式撹拌装置で１回／日の撹拌を行った。養生槽では、発酵状況を見ながら切返し（当初は７日間隔）を行った。

（3） 発酵状況

発酵工程においては、投入後１日経過で速やかに温度上昇が起こり、剪定枝への発酵液混合による効果が確認された。その後も、発酵液を適宜散布し、約 25 日間の安定した発酵熱による昇温が確認された。

養生工程においては、切返しによって一時温度が下がるものの、概ね 50℃以上の発酵熱による昇温が確認された。

（4） 物質収支

原料として、剪定枝 756kg、返送堆肥 77kg を用いた。これに生ごみ発酵液を加えて、含水率を調整した。発酵過程においては、含水率の低下を見て、発酵工程で生ごみ発酵液、養生工程で水道水の散水を行った。

図－5 に物質収支を示す。

固形物の分解率は、50.8％となり、剪定枝を原料にしているにしては高い分解率を示した。

（5） 堆肥の性状

表-1 に堆肥の分析結果を示す。

重金属類の水銀、カドミウム、砒素、銅、鉛、亜鉛、クロム、ニッケル等の含有量は基準値以下であり、問題ない。電気伝導率、炭素率（C／N）なども良好な値であった。

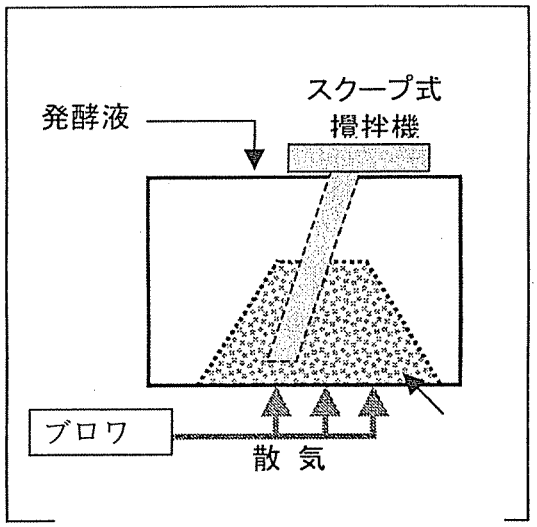
また、この堆肥について、コマツナによる発芽試験及び生育試験を行った。

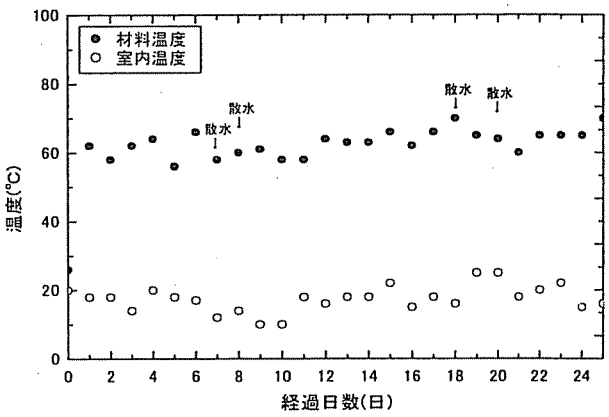
その結果、発芽阻害は認められず、市場で流通している有機堆肥と比較して同等以上の植物の生育が確認された。

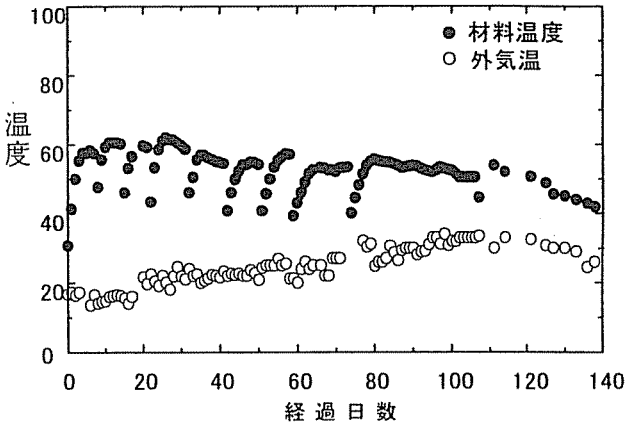
（6） まとめ

① 生ごみ発酵液と剪定枝の混合により安定した発酵が確認された。

② 堆肥には重金属類などの問題もなく、植物の発芽、生育にも問題がなかった。







図－4 発酵温度

（1） バイオガス化プロセス

食品工場、商業施設、ホテルなどから発生する生ごみなどの高含水率の食品廃棄物を対象にバイオガス化処理を行う。

回収された食品廃棄物は、破砕され、異物が取り除かれる。そして、可溶化されてバイオリアクタで高温メタン菌などによって分解、バイオガス化される。

バイオガスはメタン濃度が60%程度で、ガスホルダに貯留され、一部は隣接する工場に売ガスされる。また、バイオガスによる発電を行い、電気及び熱が回収されて施設に利用される。

（2） 堆肥化プロセス

回収された公園、道路などの緑地の剪定枝は、破砕されて、バイオガス化施設のバイオリアクタから出る発酵液と混合され、発酵槽で好気発酵処理される。易分解性の成分はここで分解され、次に養生槽に移し、じっくり時間を掛けて熟成処理される。

剪定枝には比較的難分解性であるセルロースなどが含まれるが、養生槽で分解が促進され、完熟した堆肥が製造される。

（3） 複合による特長

バイオガス化技術と堆肥化技術を組合せることにより、以下の効果があり、より合理的なシステムとなる。

①バイオガス化処理に適した食品廃棄物と堆肥化処理に適した食品廃棄物の両方を処理でき、多様な食品廃棄物に対応できる

②バイオガス回収後の窒素、リン、微生物群の豊富な発酵液を剪定枝に混合することにより、必要な養分、水分が補給され、好気発酵処理が促進されて良質な堆肥が製造できる

③バイオガス発電により得られた電気、熱が堆肥化システムを含めた施設全体で有効活用ができる

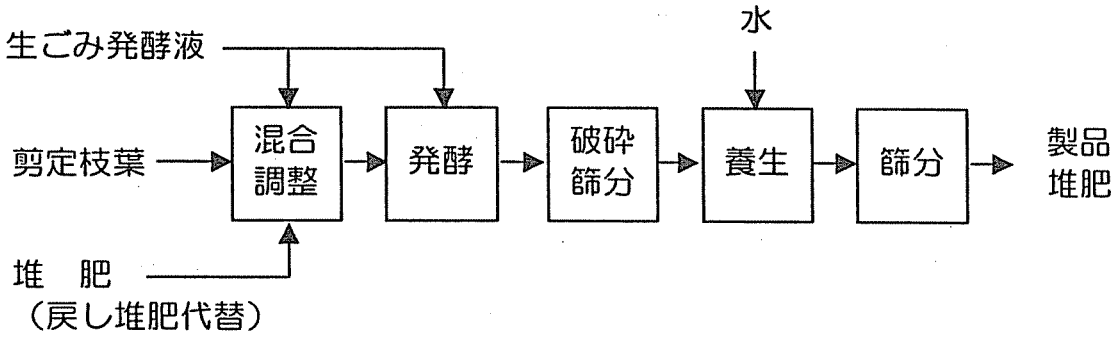
3．生ごみ発酵液と剪定枝の堆肥化実証試験

生ごみバイオガス化処理後の発酵液と破砕した後の剪定枝を混合することにより、好気性発酵が良好に行われ、良質な堆肥が製造されることを確認するため、堆肥化実証試験を行った。

本実験は、株式会社日本製鋼所と共同で、広島製作所にて、2001年3月～9月に行った。

（1） 実験フロー

下図に実験フローを示す。



図―2 実験フロー

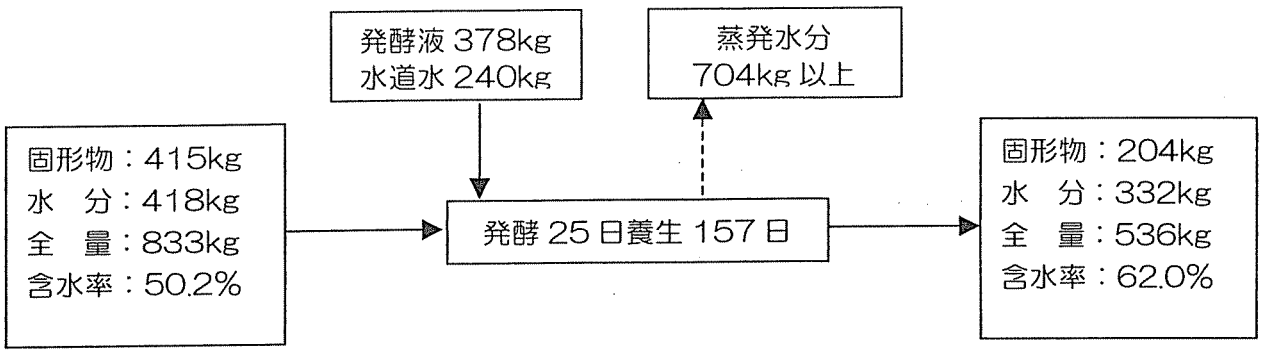


図-5　物質収支

表－1　堆肥分析結果

成分名称	単位	測定値
pH	-	6.8
水分	%	62.0
強熱減量	%	80.6
C／N	-	15
電気伝導率	mS／cm	2.4
窒素	%	2.7
リン酸	%	1.2
カリ（K2O）	%	1.1
水銀(Hg)	mg／kg	0.14
カドミウム(Cd)	mg／kg	0.69
砒素(As)	mg／kg	0.9
銅(Cu)	mg／kg	77
鉛(Pb)	mg／kg	15
亜鉛(Zn)	mg／kg	140
クロム(Cr)	mg／kg	24
ニッケル(Ni)	mg／kg	12

4．おわりに

バイオマスの総合的な利活用を促進し、資源循環型社会の構築、温室効果ガスの削減など持続的に発展可能な社会を目指そうという構想が進められている。その実現のためには、各々のバイオマスの特徴を把握した上で、地域のニーズに合ったバイオマスの複合的な利活用を考えていく必要があると考えている。

今後も、こうしたシステムの構築、実現に向け、新たなバイオマス利活用の技術開発や複合型システムの構築に積極的に取り組んでいきたい。