

利活用成立条件を満たすWet系バイオマス需給構造の分析

環境計画研究室 小林 嗣季

1. 研究の背景と目的

バイオマスの供給源およびバイオマス製品の需要地は広く様々な形で存在しているため、収集・運搬に多大なコストが必要な一方、バイオマス転用製品の価格は安価であることから、経済的に成立しないことが多いとされている。そこで本研究では、需給構造から簡易にバイオマス利活用を判定する基準の開発・提案を目的とする。

2. 研究方法

本研究では、バイオマスの小地域推計結果をもとに、鳥取県内の下水道施設 37 ヶ所を中心とした需給量を GIS によって考察する。そうして得た需給構造をクラスター分析によって把握・類型化し、いくつかの需給パターンを挙げる。そして需給構造の分析に際して、下水処理場に運ばれた汚泥のコンポスト化について図1のフローに沿って行い、経済・環境の両面について考察を行う。

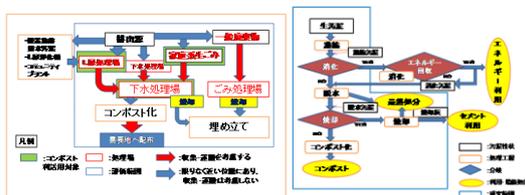


図1 シナリオフローチャート

3. 需給量推定

本研究で対象とする Wet 系バイオマスとは比較的含水率の高い汚泥のことである。推定したバイオマスとその需要について表 1 に示す。

表1 本研究が対象とした Wet 系バイオマスと需要

項目	種類		
汚泥	下水汚泥	農業集落排水汚泥	し尿
	浄化槽汚泥	し尿処理場汚泥	
食品	家庭系生ごみ	事業系生ごみ	動植物性残渣
	家庭系廃食用油	事業系廃食用油	
畜産排泄物	乳用牛	肉用牛	養豚
	採卵鶏	ブロイラー鶏	
需要	電力	コンポスト	熱量
	石油製品	都市・天然ガス	肥料

また、推定した需給量の特徴づけ、データ簡易化のためにクラスター分析で 5 パターンに類型化した。

4. 需給構造分析

1) 分析内容

コンポストを生産する際に係る様々な費用を文献より調べた。必要となる費用関数は建設費用、維持管理費用、収集・運搬費用が挙げられる。以上の関数式を駆使し、生産費用を算出した。また、環境面について、各工程で排出される CO₂ についても算出した。そして、従来のごみ処理に係る費用、CO₂ 排出量を求めた。需給構造を分析するには、推定した需要を満足させるものとする。その前提のもと、実際にコンポストを生産すると仮定したときの費用、CO₂ 排出量を調べる。そして、供給と需要のグループを組み合わせて算出した結果に従来の汚泥等の処理と比較し、コンポスト利活用が成立するのかを調べる。

2) 分析結果

横軸は全てバイオマス収集時の距離を表している。

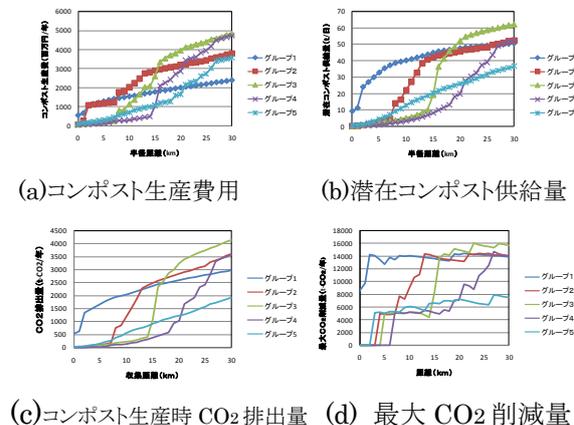


図2 分析結果

図2(d)より、供給グループ 3、半径 23km まで収集した時に、需要グループ 1 で半径 5km まで配布した時、CO₂ 排出が一番削減できる。

5. 結論

焼却の係数が大きいので、焼却処理をせず、コンポスト生産をすると、CO₂ の大幅な削減ができるという結果になった。