

# 地域循環圏を考慮したバイオマス利活用の検討と課題

## An examination and issues lead by considering to biomass utilization

○森本英嗣\*, 橋本 禅\*, 花井健祐\*, 星野 敏\*, 九鬼康彰\*

Hidetsugu MORIMOTO, Shizuka HASHIMOTO, Kensuke HANAI, Satoshi HOSHINO, Yasuaki KUKI

### 1. はじめに

本研究では、バイオマスタウン構想を策定した地方公共団体とその周辺地域に位置する地方公共団体を対象とした調査を行ない、バイオマス資源循環によりもたらされる環境影響ならびに経済効果の多面的かつ空間的な評価を行なう。そして、より効率的かつ実現性の高いバイオマス資源循環の地域循環圏<sup>1)</sup>を実現するための方策やそこでの障害について明らかにする。

### 2. 研究方法

本研究では、バイオマスタウン構想をもとにバイオマス資源の利活用を進める京都府南丹市を事例に、これら自治体のバイオマスタウン構想の実態調査と、これを踏まえたより広域的なバイオマス資源循環のケースの設計ならびに評価を行なう。これにより、既存のバイオマスタウンを中心としつつ、単一自治体の行政区域を超えた、より効率的かつ実現性の高いバイオマス資源循環を実現するための方策や課題を整理する。次のような手順で研究を行う。

- ①バイオマス資源の賦存および利活用に関する空間データベースの構築
- ②バイオマスタウン事例の実態調査
- ③バイオマス資源循環ケースの設計と評価

### 3. 結果

#### 3-1. バイオマス資源循環に向けた今後の展望と課題

##### 3-1-1. 今後の展望

南丹市のバイオマス資源循環の目下の課題は、メタン発酵施設（以下、YBEC）で発生するメタン発酵消化液の利用拡大に焦点が当てられている。メタン発酵消化液の利用体制が整えば、第2段階で新設が予定されているメタン発酵施設の運用の見込みも立ち、構想の実現が大きく前進する。

現在、YBECでは、年間約20,000トンの消化液が排出される。2008年度はそのうちの約860トンが利用され、残りは廃水処理された。2009年度は、利用を拡大し、年間約2,000トンの利用を目標としている。ただし、目標が実現できてとしても、これは全量の約10%が利用されたにすぎない。園部町地区は、地区内の堆肥化施設で製造された堆肥を利用した農業生産を奨励し、生産物のブランド化「ほんまもん」を図っており、八木町地区でも、液肥を利用した水稻栽培を奨励し、米のブランド化と液肥利用によるYBECの経営改善を図る狙いがある。

##### 3-1-2. 課題

南丹市では、水田への液肥の施用は、10aあたり2トンとして利活用が進められている。八木町

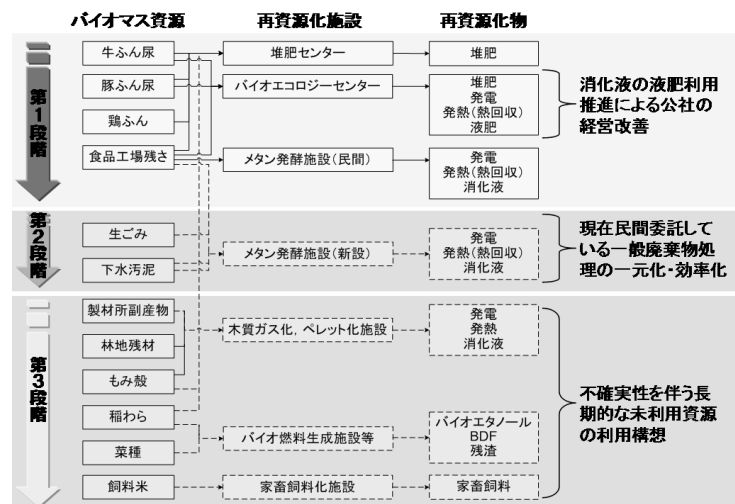


Fig.1 南丹市におけるバイオマス利活用の実現段階とその状況  
Implementation phase of biomass utilization plan in Nantan-city

\*京都大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Kyoto University  
キーワード：バイオマス、バイオマスタウン構想、地域循環圏

地区には約 200ha の水田があり、その全域で液肥が利用されれば年間 4,000 トンの液肥利用が図られることになる。これは全消化液の約 20%に相当する。消化液を全て農地還元するには、単純計算で約 1,000ha の水田が必要になる。ただし、液肥利用には幾つかの課題がある。第 1 に、現在のところ液肥の利活用の取組みは、八木町地区でしか行なわれていない。南丹市の家畜ふん尿の処理や堆肥の利用体制は、旧町を単位に構築されており、園部町地区、日吉町地区、美山町地区にそれぞれ堆肥センターが整備・運用されている。そのため、八木町地区で生産された液肥を周辺地区で利用しようにも、体制整備がなかなか進まない状況にある。八木町地区は亀岡市に隣接するため、亀岡市の水田で液肥利用を進められるという考えもある。しかしながら市内の他地区と同様に、亀岡市にも堆肥センターがあり、域内で生産された堆肥の利用が推進されている。旧来からある体制が制約となり、新たな取組みが進みにくい状況にある。

第 2 の課題は、液肥（消化液）の需要と供給が、時期においても量においても必ずしも一致しないという点にある。水田での液肥の利用時期は限られており（水稻の元肥、穂肥、麦生産での利用）、1 年を通して平均的に利用されているわけではない。一方、メタン発酵消化液は、多少の変動はあるものの年間を通じ毎日約 50 トンを超えるペースで安定的に排出される。このため、例え液肥を施用できる農地が拡大できたとしても、供給能力が制約となる。液肥の施用を水田に限ると、このような需要と供給の不均衡が生じることになる。施用を水田に限らず、年間を通じ安定的に液肥を利活用する仕組みを作る必要がある。

### 3-2. 地域循環圏形成に対する基本姿勢

南丹市やその周辺地域は、古くから畜産が盛んな地域であり、それぞれの地域で独自に家畜ふん尿の堆肥化施設や堆肥利用の体制が整備されてきた。液肥は元肥や穂肥として、また堆肥は収穫後の土壌改良材として用途の棲み分けができるため、必ずしも競合するわけではない。しかしながら、そのようなことがわかっているにもかかわらず、従来からある利用体制と調和することは極めて難しい状況にある。そのため、南丹市の行政担当者や YBEC の施設担当者は、自治体の境界を越えるどころか、旧町の垣根を越えた液肥利用を行なうこと自体が難しい状況にあると見ている。

## 4. 考察

地域循環圏の形成について、事例調査地区の行政担当者らはおしなべて消極的な態度を示した。その一つの理由が、当該自治体内での体制整備にすら腐心している状況で、近隣自治体との連携までは手が回らないというものである。これは、再資源化物の需給の競合とも関係する。例えば、南丹市を含む南丹地域は古くから畜産の盛んな地域である。そのため、南丹市も周辺自治体も、畜産系のバイオマスの賦存や再資源化物（例えば、堆肥）の供給、利用の体制は類似の状況にある。このような状況では、再資源化物の供給において、当該地域の中では競合が生じることになる。つまり、再資源化物の流通を複数自治体程度の狭い範囲で考えた場合、ある自治体からの供給量が増えると、他自治体からの供給量が減少することになる。南丹市においては、このような地域間競合が旧町の間でも生じていることが確認された。

## 5. おわりに

バイオマスタウン構想は、既存の再資源化施設の利用を基礎としつつ、多岐にわたるバイオマス資源の循環を模索する中で作成されている。ただし、既存の再資源化施設は必ずしも好ましい稼働状況にあるわけではない。南丹市の YBEC は、家畜の排泄物や食品工場残渣の堆肥化施設として機能しているが、処理残渣である液肥の利用体制が整っておらず、これが経営を圧迫していた。

本研究の事例自治体は、バイオマスタウン構想を段階的に実現することを考えていた。ただし、行政担当者や既存の再資源化施設の担当者の関心は、まずは現状の課題への取組みや、問題の解決に焦点が定められており、長期的な実現工程がしっかりと描かれているわけではない。このような段階的な実現方法は、地方自治体の限られた行財政のもとでは避けられない。しかし、構想に示された目標値が野心的な水準であるだけに、実際の取組み状況との乖離が際だつ結果となっている。これはバイオマスタウン構想という施策そのものがもつ構造的課題であろう。

謝辞：本研究は、国土政策関係研究支援事業による研究成果である。記して謝意を表します。

引用資料：1) 環境省(2006)：第 2 次循環型社会形成推進基本計画