

環境型社会における 植物廃材の循環的利用への取組み

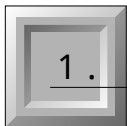
No. 129

建設省四国地方建設局四国技術事務所長

技術課長

計画係長

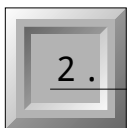
ながせ ひでお
長瀬 秀雄
いまだ ふみお
今田 文男
かじもと やすし
梶本 泰司



1. はじめに

植物廃材は、従来多くを焼却していたが、廃棄物処理法の改正および、循環型社会形成推進基本法の施行等により焼却に代わる環境に負荷をかけない処理が重要な課題となっている。

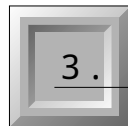
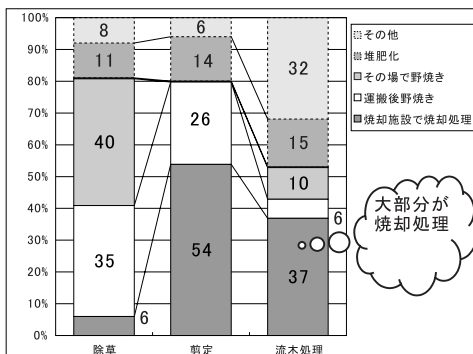
四国技術事務所においては、このような状況を踏まえ、平成11年度から実施している植物廃棄物の循環的利用に関する取組みを報告する。



2. 植物廃棄物の処理実態

(四国地方建設局：平成10年度実績)

図 1



3. 植物廃棄物の循環的利用の方策

(1) 現状のリサイクル処理の問題点

植物廃棄物のリサイクルに関しては、あまり進んでいないが主なものに堆肥化がある。

堆肥化は、CO₂を固定し環境への負荷が小さく、また有機農業の普及が見込まれ市場等の関係から有望視される。

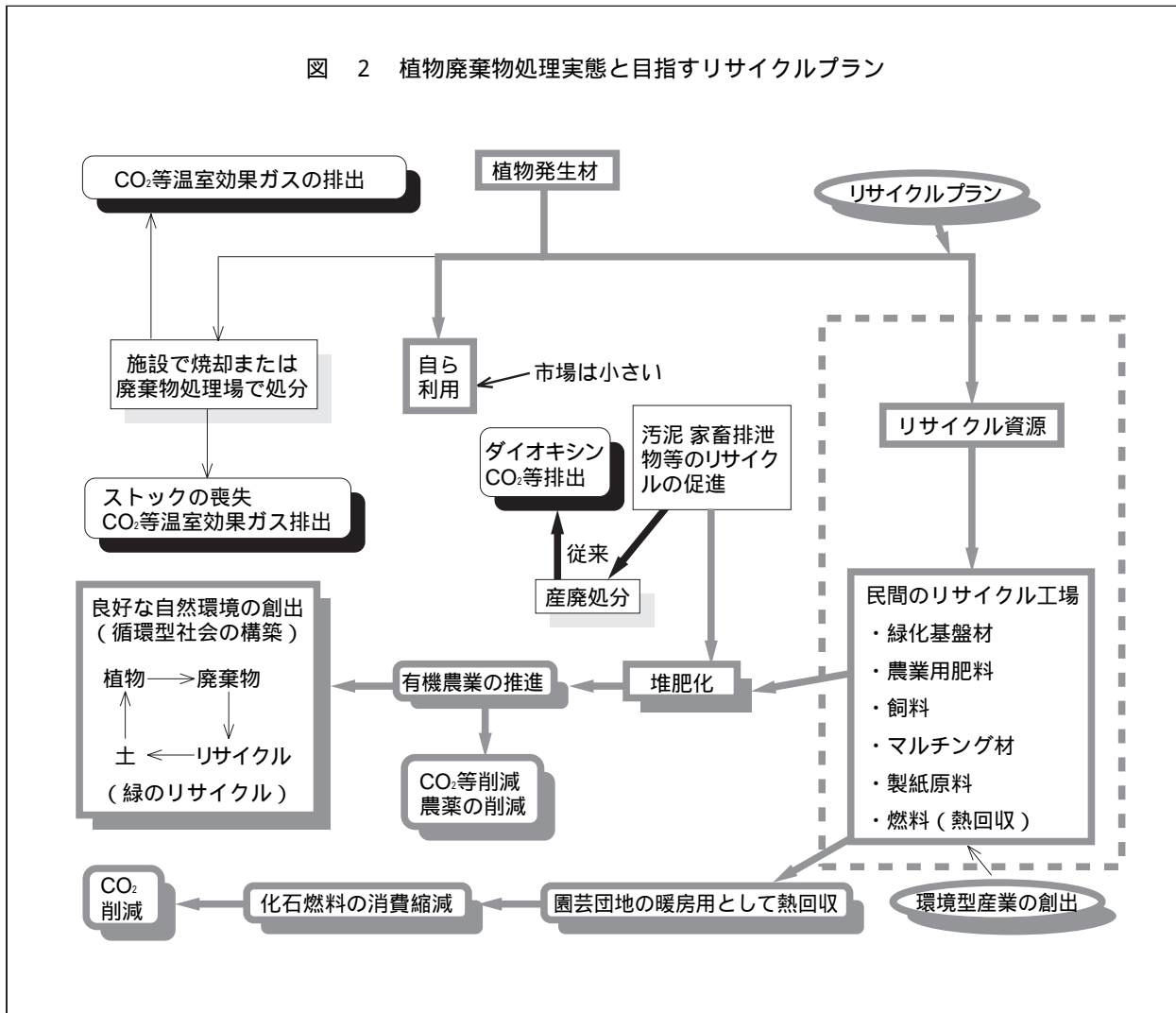
堆肥化施設には、大きく分けて家畜排泄物排出側のJA系の施設と、植物廃棄物排出側の施設とがあるが、いずれもリサイクルコストを負担、製品市場の確保ができず双方の施設とも経営状況が悪い。

(2) リサイクル製品の市場を開拓するかが課題

現状においても環境に負荷をかけない技術は数多く開発されているが、リサイクル製品の市場が確保できないこと、コスト面等の関係から、技術が活かされていないのが実態である。

リサイクルに関しては、過去の教訓から排出者責任が規定される等法律面での整備が進められており、これからは技術をいかに活用するかが重要な課題である。

図 2 植物廃棄物処理実態と目指すリサイクルプラン

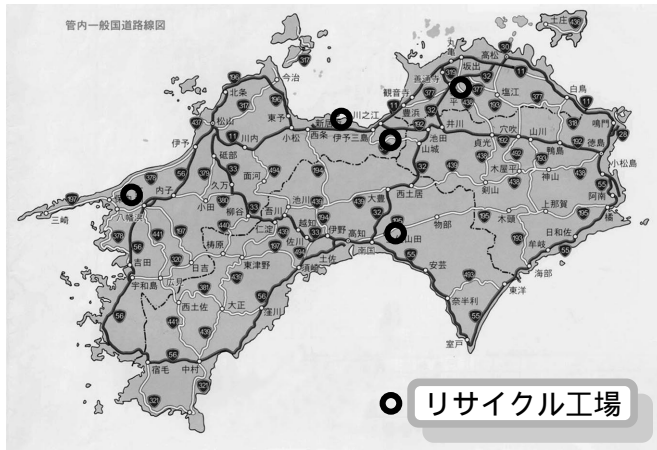


そこで、植物廃棄物排出者は、リサイクル製品市場がなく経営がうまくいかないという現実を踏まえて、民間の堆肥生産者に、植物廃棄物を活用するリサイクルプランを働きかけ、市場の開拓を

試みた（平成11年8月）

民は、植物廃棄物が定量的にまた定期的に発生すること、またJAが整理した工場の経営と堆肥の散布までを含めた事業展開プラン等があったこ

図 3



ともあってニーズに合致した。

(3) 受入れ可能なリサイクル工場

堆肥工場は四国内に30カ所あまり存在するが、植物廃棄物を確実に循環させるには、植物廃棄物およびリサイクル製品の広域的な流通が必要であり、流通市場を確保している施設は少なく、四国技術事務所が民に働きかけて、平成12年4月から受入れ体制が整備できたものを含めて、図3の5カ所の施設が受入れ体制を整えているとの情報を得ている。また、他にも参入の準備を進めている施設があり、植物廃棄物の循環的利用の道は開けつつある。

平成12年度から当該施設に一部持込みを開始しており、問題点の抽出等検証を行うことにしている。

(4) さらに循環的利用の拡大に向けて

堆肥化に関しては、植物廃棄物排出側およびJA側の既存のリサイクル施設は、ともに各産業内のクローズな世界での流通であり経営状況が悪い。

どちらの施設でリサイクル製品を作ってもコストは大きく変わらない(同じ)。

多く存在する既存のJA側のリサイクル施設を有効活用し、オープンな世界での流通へ。

製品市場の確保 有機農業

新たな市場の確保

農業経営が成り立つ製品価格

各廃棄物排出者が排出者責任により応分のリサイクルコストを負担

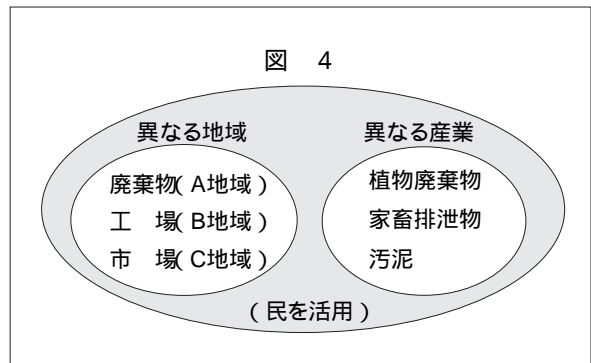
農業の産業化

農業は、高齢化、人手不足等により機械化、化学肥料等を使用し省力化を行っており、労力のかかる有機農業は敬遠されており、植物廃棄物を単に農家、JA等に供給しても有機農業は行えない。また、肥料取締法の規制の関係もある。

以上のことから、堆肥の生産から散布までをトータルにとらえ産業化を図る等持続性の高い社会システムにする必要がある。

オープンな世界での対応が必要

民間の力を引き出す 民間の活用



環境型産業の創出

官・民および産業間の役割の分担

廃棄物排出者(官)が民に情報発信

廃棄物の種類、発生場所、発生時期、発生量等の情報を発信

(5) 刈草が汚泥、家畜排泄物のリサイクルを促進

JA系の堆肥は、主に家畜排泄物を原料としている。近年畜産に使用する敷きワラが不足しておりオガクズを代用している。オガクズを原料とする堆肥は、分解が遅く農作物の生長に支障を与えるリグニン障害を起こすため農業から敬遠されている。

堆肥市場の拡大には、良品質の堆肥の生産が不可欠であり、刈草を循環資源として活用することが有効であり、リグニン障害を起こさない品質の良い堆肥の生産ができ、それによって市場も広がり汚泥、家畜排泄物等のリサイクルを促進する。

また、農業には、持続性の高い農業生産方式の導入に関する法律(平成11年度)等が施行され、環境と調和した有機農業の普及に伴い、堆肥の需

要が見込まれる。

(6) 環境型産業の創出へ 市場の開拓

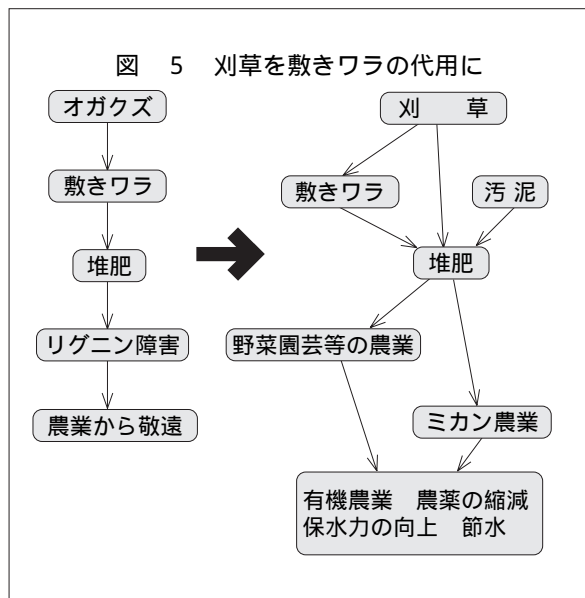
植物廃棄物の種類，発生場所，発生時期，発生量等を示し，リサイクルプランを民に働きかけたことがきっかけとなり，民によるリサイクル製品の新たな市場の開拓も進みつつあり，また環境型産業が起こりつつある。

① 刈草を畜産の敷きワラに代用後 堆肥へ循環利用

畜産において敷きワラの代用品として使用しているオガクズに替えて，リグニン障害を起こさない堆肥原料である刈草を敷きワラの代用品として使用し，その後堆肥に循環使用するものである。

② 堆肥散布機を開発 ミカン農家も堆肥使用へ
ミカン栽培は，山腹を使用しているため，化学肥料により省力化を図っており，重労働となる有機栽培は敬遠されているが，高低差200m程度の箇所まで少ない労力で堆肥の散布が可能な散布機械が開発され，有機栽培が可能になってきている。堆肥を使用すれば保水力が高まり節水にもなる，また農薬使用の縮減も図れる。

また，ハウス園芸等へも散布機械が使用でき堆肥散布の省力化が図れる。



③ 園芸施設等での燃料化

ハウス園芸では，暖房等の燃料に大量の化石燃料を使用している。この暖房等に用いる燃料に燃料化した植物廃棄物を使用するものである。

従来焼却していた植物廃棄物をエネルギーとして使用することにより，化石燃料消費の削減によるCO₂等の削減が図れる。

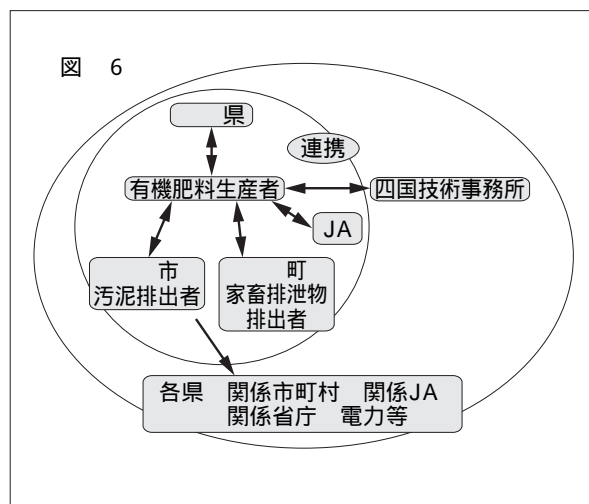
(7) 循環型社会に向け民を介して連携

植物廃棄物のリサイクルプランを民に働きかけたことがきっかけとなり，民を介して各地域および各廃棄物排出者等による連携が芽生えている。

具体的に動き出した連携

愛媛県 松山市(下水汚泥) 大洲市，野村町(家畜排泄物)高知県 高知市(下水汚泥) 窪川町(家畜排泄物)

徳島では脇町，那賀川地区，香川では大内町
上記の地域において，主に既存のJAの堆肥工場を活用する産業間連携が動きだし，芽生えた連携がより大きな連携へと発展の動きもある。



4. 温室効果ガス排出抑制に関する動き

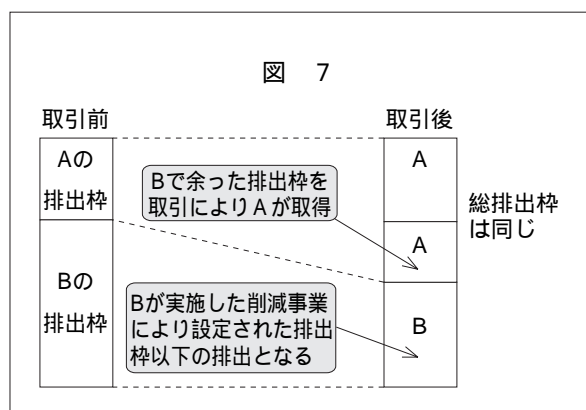
(1) 温室効果ガス排出枠を取引する時代がくる
1997年12月に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国際会議において京都議定書が採択され，先進国の温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標が決定されている。

現在，京都議定書の発行に向けて，国際交渉が行われており，わが国を始めとして，多くの先進国においては2002年までの発行を目指すことを表明しているが，温室効果ガス削減目標の達成が自国内だけでできないことも予想され，数値目標が

遵守できるようにさまざまな施策が検討されており、温室効果ガス排出枠を取引（売買）する時代がくると考えられる。

① 排出量取引に関する制度

温室効果ガスの排出枠を設定された A と B 両国（両者）間において取引を行い、たとえば、A は削減にコストが高つくので、コストがあまりかからない B で多くの削減事業を実施し、B で余った排出枠を取引により A が獲得し、A と B の総排出枠を達成させることを認める制度である。



② 共同実施に関する制度

A または B において行う排出削減事業を A と B が共同で実施し、その成果を両者で獲得することを認める制度である。

③ グリーン開発メカニズムに関する制度

先進国が、途上国において排出削減事業を実施することにより生じた削減分を獲得し、自国の排出枠に加算し排出枠を増やすことを認める制度である。

(2) 植物廃棄物の社会循環による温室効果ガス削減効果の分配

温室効果ガス排出枠の取引は、国間だけでなく、国内の産業間の取引の必要性が出てくる。植物廃棄物を社会循環させるシステムは、温室効果ガス削減事業を各関係機関と共同で実施するものであり、事業実施により生じた削減分は共同の成果として認められるものとする。

① 堆肥化による各事業者の削減効果の分配方法

各事業者の削減分は、下記の総削減量（ $i + ii + iii$ ）を各投資額に応じて分配する方法。

- i 植物廃棄物排出者が従来の処分方法より排出していた温室効果ガス
 - ii 汚泥排出者が従来の処分方法により排出していた温室効果ガス
 - iii 畜産排出物排出者が従来の処分方法により排出していた温室効果ガス
- または、単純に $(i + ii + iii) / 3$ とする方法等々が考えられる。

② 園芸施設での燃料化による削減効果の分配方法

化石燃料の消費によって排出していた温室効果ガス排出量を堆肥化と同様に各事業者で分配する方法等々が考えられる。

5. 窒素酸化物 硫黄酸化物等に関する検討

今回の取組みでは、植物廃棄物、リサイクル製品等が広域流通になることに伴い、窒素酸化物（ NO_x ）、硫黄酸化物（ SO_x ）等の問題についても検討することになっているが、将来的には一般物流に組み込むことが考えられ、また、ITS 等により物流の効率化を図る等による解決の道はあると考えている。

6. おわりに

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン調達法）」（施行 H13.1.6）により、国等による環境物品等の調達が規定され、植物廃棄物のリサイクル製品についても、自ら利用の促進を図る必要がある。しかしながら、自らの市場は小さく、他に市場を求めざるを得ないのが実態である。

今回、民への働きかけが、リサイクル製品市場の開発を誘発し、また、各廃棄物排出者による地域連携の動きもでてきており、植物廃棄物の循環的利用の環境は整いつつある。

今後、既存の JA 等の施設を活用して、循環資源として循環的利用をするにあたり、必要なコスト負担のあり方についても検討していく。