

## 安くて、簡単で、楽しい 都市型堆肥循環をめざして



当研究会の基本目的

段ボールコンポストで

導入しやすく効果の高い

堆肥循環地域システムを

環境負荷の低減

地域への波及効果

市民のエンパワーメント

地球に元気

地域に元気

人に元気

市民参加

3つの元気

低コスト  
安い

低労力  
簡単

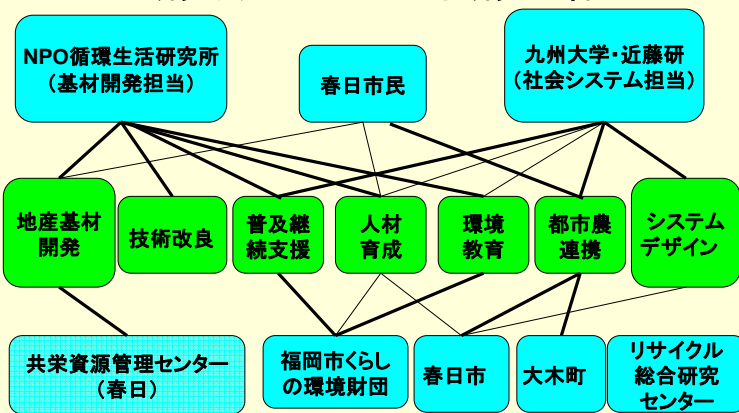
高意欲・効用  
楽しい

3つの楽

段ボールコンポストは、福岡都市圏を中心に、地域の草の根や学校で、精力的な普及活動が行われ、多くの市民がコンポスト活動に参加してきています。

当研究会の目的は、この段ボールコンポストの実践という市民行動によって、各地域で導入が容易で、効果が高い堆肥循環システムを構築することでした。環境負荷の低減はもちろんのこと、地域への波及効果、市民のエンパワーメントなどでよい効果を持つことをめざしました。それらを市民参加で達成していくためには、期待される行動が、低コスト、低労力、高効用である必要があります。つまり安い、簡単、楽しいです。市民行動の行動障壁を下げ行動意欲を向上させることが、システムへの市民参加を促進します。これらの理念について、市民にわかりやすいイメージをもってもらうため、「3つの楽で3つの元気を達成する」と表現しました。

### 研究会メンバーと主な研究内容

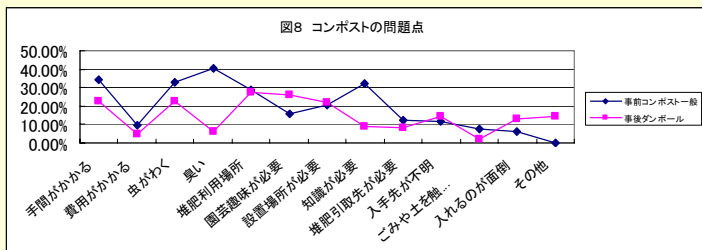


新日本環境コンサルタント・那珂川町・福岡市廃棄物研究センター・福教大藤本研・九大谷研・あるほっとプランニング

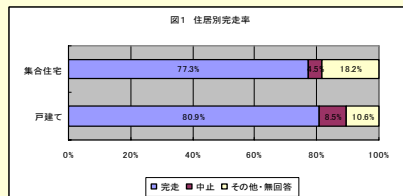
研究体制は、福岡都市圏で段ボールコンポストの精力的な普及活動をしている NPO 循環生活研究所が、基材開発部門の責任者、九州大学大学院芸術工学研究院環境計画部門近藤研究室が、社会システム部門を責任者となる2部門制で、研究会全体の統括責任は、近藤でした。具体的な研究テーマと参加メンバーは、右図の通りです。基材研究は2003年から、社会システム研究を組み込んだ研究会は、2004年から始まりました。

以下、研究会メンバーの協働による共同研究の成果の一部をかいつまんで、報告します。

## 段ボールコンポジットの特徴 1 都市でもできる

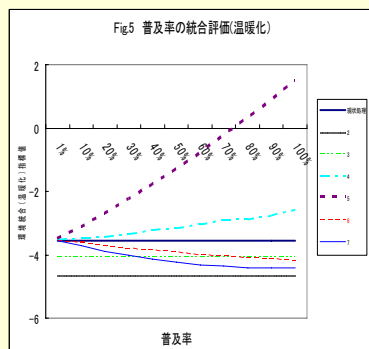
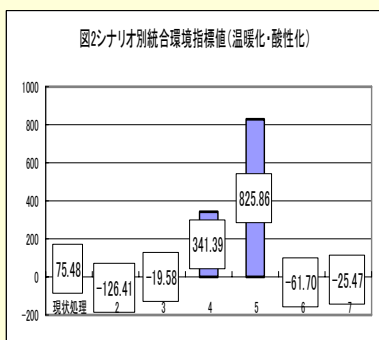


1. 簡単
2. 臭わない
3. ベランダでもできる



段ボールコンポジットの第1の特徴は、都市でもできるということです。段ボールコンポジットのモニター実験から、知識が必要と臭うという点で、事前評価と事後評価が大きく乖離しており、さらに集合住宅でも戸建て住宅とほとんどかわらない実行率が実証されました。簡単で臭わずベランダでもできるため、場所がなく、忙しい都市の市民でも、取り組みやすいわけです。

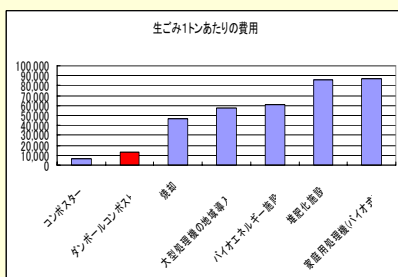
## 段ボールコンポジットの特徴 2 環境負荷が低い



温暖化効果では、普及率30%で、大型堆肥化施設と同等

第2の特徴は、環境負荷が低いということです。左のグラフは温暖化と酸性化のLCAで、左端から、焼却処理、バイオ施設、堆肥化施設、大型処理機、家庭用処理機、設置型コンポジット、チップによる段ボールコンポジットです。右はそれに普及率や住民協力率を付加した温暖化LCAの社会化グラフです。段ボールコンポジットは、約30%の普及率で、大型堆肥化施設とほぼ同等の温暖化ガス低減効果を持ちます。

## 段ボールコンポジットの特徴 3 処理コストが安い



段ボールC 約1万円/t

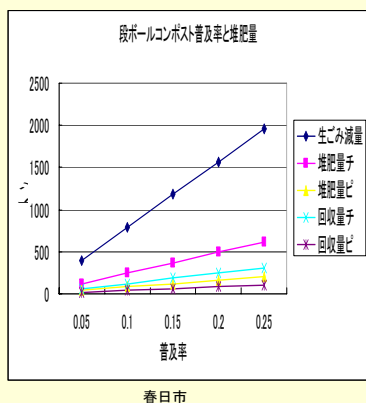
焼却 約4.5万円/t  
 バイオ 約6万円/t  
 堆肥化施設 約8万円/t

浮いたお金で、別の環境施策が可能になる  
 大型施設導入までのテンポラルな対策でも可

第3の特徴は、処理コストが安いということです。全国調査の結果、トン当たり費用では、バイオエネルギー施設が約6万円、堆肥化施設が約8万円かかるのに対して、段ボールコンポジットはトン当たり約1万円です。

段ボールコンポストの特徴 4

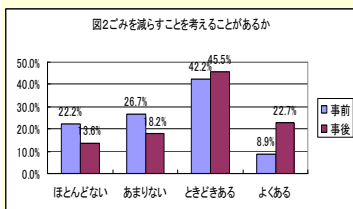
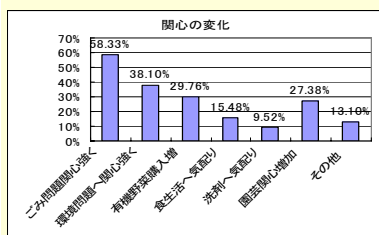
低い堆肥利用圧力で、都市緑化の推進



- 戸建ては、自宅利用
- 集合住宅分を回収  
または地域利用
- コンポストをせずに  
堆肥を利用する戸建て  
+公園・菜園・学校  
+農地利用

第4の特徴は、低い堆肥利用圧力で、都市緑化の推進ができることです。グラフは、春日市の例で、横軸は普及率です。堆肥重量は、ピートモス堆肥で生ごみの10分の1です。戸建ては、自宅で堆肥を利用しますから、普及率に対応する集合住宅分だけ、他の戸建てや公共緑地で利用することを考えればすみます。生ごみの回収・施設処理方式が、回収した全量について、堆肥の利用先を施設処理側で開拓する必要があるのと対照的です。

段ボールコンポストの特徴 5 環境教育機能がある



- 大人も子供も、環境意識が高くなる。  
小学校から地域へ
- 有機野菜や食生活への関心が高まる  
→スローフードへ
- 園芸への関心が高まる

第5の特徴は、環境教育機能があることです。コンポスト体験による意識変化について、上は大人のグラフです。ごみ問題や環境問題への関心、有機野菜や食生活への関心、園芸の関心が強まったことが分かります。下は総合学習における子供のグラフです。体験学習後は、子どもたちが、ごみを減らすことをよく考えるようになったことが分かります。他に、分別の手伝いが増える、土にさわられるようになるなどの変化が現れます。

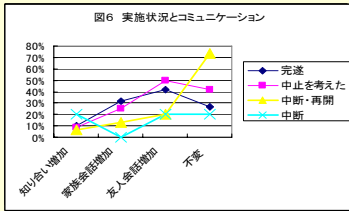
堆肥でつながる 園芸、菜園、スローフード(食育)



市民参加型の段ボールコンポストでは、市民自身の手によって、都市の中に、堆肥の利用先が開拓されていきます。自庭だけでなく、学校花壇、地域の花壇、菜園等で、地域ぐるみで堆肥を利用する活動が生まれてきます。そして実りを、子供たちと一緒に楽しむ活動も。自然の循環を都市の中に回復するライフスタイルと都市環境が形成されていきます。

普及率と連動した堆肥の都市内消費のシミュレーション研究を行いました。市民主体でどの程度都市内消費が拡大されるかによって、公共緑地分の消費量および農地消費分は相当違ってきます。

## 段ボールコンポストの特徴 6 コミュニケーション促進



家庭や地域でのコミュニケーションの促進



コンポストの継続

## 段ボールコンポストの特徴 7



## 楽しい

- 微生物の働き＝自然の循環を体感できる
- 手間をかけた成果が分かる
- 堆肥を自分で使う
- 友達と話が弾む

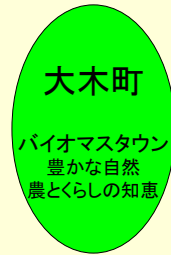
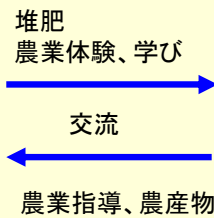
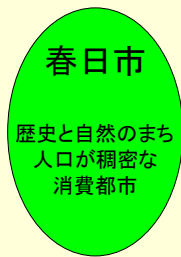
第6の特徴は、地域におけるコミュニケーションの促進です。コンポスト活動によって、地域や家庭でコミュニケーションが増えること、またコンポストに挫折せず続けられる人もまた、コミュニケーションが増えた人であることが判明しました。つまり段ボールコンポストはコミュニケーションを生みだし、それによって継続が支えられます。

第7の特徴は、楽しいということです。大人も子供も、楽しいという感想を多く残してくれます。

2005年度には、春日市民が作った段ボール堆肥で、大木町大角地区で、農業体験交流事業OKプロジェクトをしました。目的は、循環の学びとコンポスト堆肥の実証です。周辺の田がうんかの大発生被害を受けたのに、コンポストの稲はたわわに実りました。参加した春日市民の一部は、今年の運営主体となり、また別の一部は、春日市で同様の住民参加の農業体験事業を始めました。有機農業も手植えもはじめてだった大木町大角地区では、OKの意義と楽しさを実感して、今年、別の田でこの菌床堆肥を使って、地元の子供会と一緒に同様の取り組みを始めました。都市でも農村でも、住民たちがOKへの参加を通して学び成長しました。この学びと成長こそが、最大の成果です。

## 都市と農村との連携

## OKプロジェクト



市民主体の運営  
物産販売や食堂計画  
段ボール普及の担い手  
段ボール堆肥で、周辺農地で  
地域ぐるみの農業体験



有機農業の学びと自信  
地域活性  
地域ぐるみの体験イベント



## 人材育成



ダンボールコンポスト  
アドバイザー養成講座  
サポーター養成講座

4市1町で開催  
サポーター講座(6市1町)  
実践講座第1弾、第2弾



循環型地域システムを支えるのは人です。それゆえに地域に密着して、コンポストを普及し、堆肥循環を支える人材の育成が大変重要です。NPO循環生活研究所は、2005年度、九州大学近藤および朝廣助手、リ総研などの協力を得て、内閣府事業として、段ボールコンポストアドバイザー・サポーター養成講座を実施しました。現在、卒業生は、大活躍中です。

## 段ボールコンポストの基材開発 2003 輸入ピートモスから地産リサイクル基材へ

候補基材探し 13種類 → 総合力で緑のリサイクルチップ

| 評価ポイント   | 評価基準                                       |
|----------|--|
| 1. やりやすさ | 混ぜやすさ<br>臭気・不快感                            |
| 2. 堆肥適応度 | 分解速度・温度<br>保水力・堆肥質<br>生ごみ投入期間<br>ダンボールとの相性 |
| 3. 社会的観点 | 価格<br>入手しやすさ<br>地産地消度                      |



段ボールコンポストの基材である輸入ピートモスを、より環境によい地元のリサイクル基材に転換するために、2003年度からリ総研の支援で研究を始めました。主として県産の13種類のリサイクル基材について、「やりやすさ」「堆肥適応性」「社会的観点」からモニター実験をしました。総合力で、緑のリサイクルチップが優秀であることが分かりました。ちなみに、当時まい種が育ち、現在、あおさ、大木町きのこの菌床、大川・大牟田のおがくずは、各地で堆肥化の取り組みが進んでいます。

## 段ボールコンポストの基材開発 2004 緑のチップの改良と特性の解明

春日共栄資源管理センター・春日市民とともに、

- より細かく、より混ぜやすく
- Which is the best?  
新鮮チップ、乾燥チップ、腐葉土チップ



- ピート、バークとの比較 → 虫 投入期間の課題

2004年は、緑のリサイクルチップについて、春日共栄資源管理センター・春日市民とともに、改良に取り組みました。チップは、春日共栄資源が、機械を改良し、さらにふるいにかけて、より細かくより混ぜやすくしました。さらに、新鮮チップ、乾燥チップ、腐葉土チップについて、モニター実験しました。やりやすくなった緑のチップですが、虫が入りやすい、投入期間が短いというモニター評価が出たので、条件をコントロールして、ピートモス、緑のチップ、バークで、比較実験もしました。

## 段ボールコンポストの基材開発 2005 都市の市民に普及するために

1. チップとピートとの混合

モニター  
成分分析  
発芽実験  
腐熟度  
PH  
アンモニア  
ガス

2. 虫対策



CO<sub>2</sub>、メタンほとんどない  
アンモニアは牛糞堆肥並み  
発芽実験結果良好

厚手の不織布カバーでは100%の予防率  
、コンポストキャップ+テーピングで、94%

2005年は、緑のチップ基材を、都市の市民でも使いやすくするためのさらなる改良にとりくみました。ピートモスとチップとの混合チップについてモニター実験を行い、混合チップは、よい評価を得ました。できた堆肥について、発芽実験の他、成分、腐熟度、PH、アンモニア、CO<sub>2</sub>、メタンガスなどについて、分析しました。CO<sub>2</sub>0.604%、メタン0%、アンモニアは牛糞堆肥並み、発芽実験結果良好という結果でした。

## 基材研究のまとめ

緑のリサイクルチップおよび混合チップは、段ボールコンポスト基材として改良され、低価格で普及可能である。虫は、箱の改良と防止カバーの開発で対応可能である。

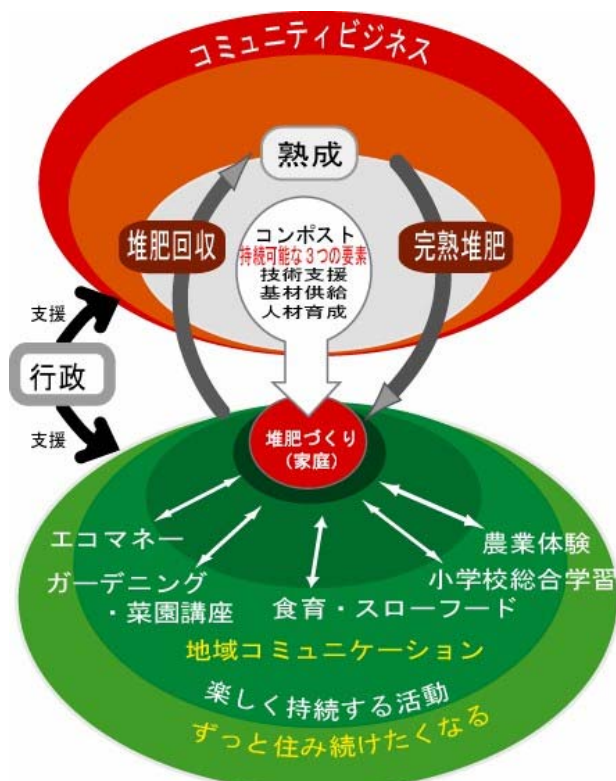
|                 |      | ピートモス              | 緑のチップ                | 混合チップ                          |
|-----------------|------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| 配合比             |      | ピートモス 3<br>もみ殻くん炭2 | 緑のチップ 3<br>もみ殻くん炭2   | ピートモス 1<br>緑のチップ 1<br>もみ殻くん炭 1 |
| やりやすさ           |      | ◎                  | ○                    | ◎                              |
| 堆肥適応度           |      | ◎                  | ◎                    | ◎                              |
| 入手安易度           |      | ○                  | △                    | △                              |
| 最適投入期間          |      | 3ヶ月                | 1ヶ月～<br>1ヶ月半         | 1ヶ月半～<br>2ヶ月                   |
| 虫入りやすさ          |      | 比較的<br>入りにくい       | 入りやすい                | 少し入りやすい                        |
| 虫対策             |      | グッズ別虫予防効果表 I・II 参照 |                      |                                |
| 熟成期間            | 箱のまま | 3週間                | 3週間                  | —                              |
|                 | 半嫌気性 | 2週間                | 2週間                  | —                              |
| できた堆肥<br>土との混合比 |      | 1:3～1:4            | 1:1                  | 1:1～1:2                        |
| 課題              |      |                    | ①基材の流通<br>②チップ品質の地域差 | ①配合比<br>②熟成期間と方法の特定            |

### 【2つのリサイクルでまちづくり】

剪定枝チップ→コンポスト基材としてリサイクル

生ごみ→堆肥化(リサイクル)→堆肥を都市と農村で使う

## 弥生の里スプリングプロジェクト



共生と持続のコミュニティ形成

共有と協働の結果、研究会の終わりには、春日市でモデルを実証することが合意されました。家庭のコンポスト行動および堆肥利用行動を、一方から、コンポスト基材生産・供給、堆肥の回収・熟成・供給、コンポスト指導等のコミュニティ・ビジネスが支え、他方から、ガーデニング・菜園活動、食育・スローフード活動、小学校総合学習などの地域活動が支えるという仕組みです。安くて、簡単で、楽しい市民行動を生み出して、地球環境への負荷を低減し、地域と人々を活性化する、非常に効率的で社会的波及効果の高いシステムです。

リサイクル総合研究センターに、これまでの研究支援への感謝を申し上げると共に、堆肥の熟成管理、人材育成、地域活動の最適化その他、残された課題の解決へご協力をお願い申し上げます。