

## 竹破砕物の土壌面被覆効果と土中投入後の有機物動態予測 Crushed bamboo effects of covering the soil and prospecting the soil organic matter dynamics after putting crushed bamboo in the soil

○尾本 翔次郎\*, 丸居 篤\*\*, 凌 祥之\*\*

Shojiro Omoto, Atsushi Marui, Yoshiyuki Shinogi

### 1. はじめに

1960年以降、化学製品の発達や農業従事者の不足に伴う放置竹林の増加により、竹林の農地侵入や森林生態系の単一化が問題視されている。このような問題を解決するために、竹の農業利用を促進する働きのひとつとして、竹を高圧ですりつぶしパウダー化した竹破砕物を、土壌面に被覆しマルチ資材あるいは土壌改良材として農地に使用するという取り組みが注目されている。竹破砕物の農業利用を促進させるにあたり、土壌面被覆効果を知ること、土壌にすき込んだ際の土壌への影響を評価することが必要であると考へた。そこで本研究では、ポット栽培実験により竹破砕物の土壌面被覆による節水効果および肥料効果を検証すると共に、CENTURYモデルを用いて竹破砕物をすき込んだ後の土壌有機物動態を予測することを目的とした。

### 2. 節水効果および肥料効果

竹破砕物の土壌面被覆効果を検証するために、2mm篩を通過したマサ土をワグネルポット(1/5000a)に詰め、ポット栽培実験を行った。

#### 節水効果

竹マルチ 2cm 区・4cm 区、ビニルマルチ区、対照区を2ポットずつ設け、黒大豆を温湿度一定(25℃, 70%)のファイトトロンで82日間栽培した。竹マルチ 2cm 区・4cm 区は竹破砕物をそれぞれ2cm・4cmの厚さでマルチし、ビニルマルチ区は黒ビニルでマルチした。地表から深さ6cmのところにTDRを設置し、土壌内の体積含水率、温度、EC値を測定した。灌水条件は体積含水率が14%となった時に8mm灌水を行うこととした。その結果、栽培終了後の合計灌水量を比べると、竹破砕物を土壌面被覆したポットは土壌表面からの水分の蒸発を抑え、約20%の節水効果を示した(図1)。

#### 肥料効果

対照区、竹マルチ 2cm 区、竹液 1 区、竹液 2 区を3ポットずつ設け貝塚圃場ガラス室で36日間、春菊のポット栽培実験を行った。竹マルチ区には竹破砕物を2cmの厚さでマルチし、竹液 1 区・2 区には、それぞれ2cm・4cmマルチに相当する竹破砕物65g・130gからの抽出液を灌水した。さらに、元肥をN:P:K=800:800:800(mg)としたケースA、N:P:K=800:800:400(mg)としたケースBを用意し、計24ポットを用意した。

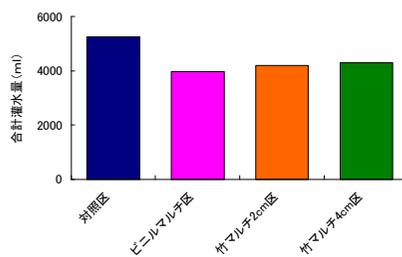


図1: 栽培終了後の合計灌水量  
Fig1: Total amount of irrigated water

\*九州大学農学部/School of Agriculture, Kyushu University \*\*大学院農学研究院/Faculty of Agriculture, Kyushu University

キーワード: 放置竹林, 竹破砕物, マルチ, CENTURY モデル

栽培終了後に、春菊の乾燥質量を測定し、さらに塩酸処理を行いイオンクロマトグラフにより、カリウム含有率を測定した。その結果、カリウム含有率は竹マルチ 2cm 区および竹液 1 区、2 区で高い値を示し、竹破砕物から溶出したカリウムが作物に吸収されたと考えられる(図 2)。

#### 4. 竹破砕物の土壤中の有機物動態予測

CENTURY モデルを用いて竹破砕物を農地にすき込んだ際の分解率および、大豆栽培における土壌有機物動態の長期予測を行った。対象地区を福岡県糸島市の大豆畑地とし、シミュレーション期間を 1977 年から 100 年間とした。また、初年度のみ竹破砕物を投入する場合と、毎年竹破砕物を施用する場合を想定し、竹破砕物の分解率の把握と長期間の土壌への影響の評価を行った。竹破砕物は 2cm マルチに相当する量を施用することとした。毎年大豆栽培のスケジュールは糸島 JA と農家からの聞き込みにより作成した(表 1)。気象データは糸島市の 1977~2009 年のものを使用し、地区データに関しては対象地区である糸島の畑地のデータを基にした。また、竹破砕物の C/N 比は 83、リグニン量はデータジェント法により 0.2 とした。

#### 5. シミュレーション結果

1 回のみ竹破砕物を施用した場合の土壌中の全有機炭素量は、約 20 年で施用しなかった場合とほぼ同じ値に落ち着くため、竹破砕物は 20 年でほとんど分解されることが予測された。また、竹破砕物を毎年施用することで、施用しなかった場合に比べて、土壌中の全有機炭素量は 7000g/m<sup>2</sup> ほど増加することが予測された(図 3)。土壌中の有機炭素量が増加すると C/N 比が増加し、C/N 比が 20 を越えると窒素飢餓が発生する危険性があるため、竹破砕物を毎年施用した場合と、施用しなかった場合の C/N 比の算定を行った。竹破砕物を施用した場合、C/N 比は 20 付近で落ち着いているが、窒素飢餓の危険性があると考えられた。一方で、12 月に耕耘を加えることで C/N 比は低下し、窒素飢餓の発生を回避することが出来ると考えられた(図 4)。

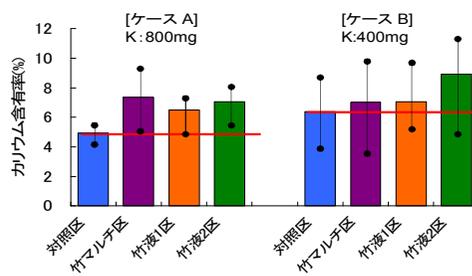


図 2: 春菊のカリウム含有率  
Fig2: Potassium content of crown daisies

表 1: 大豆栽培のスケジュール  
Table1: Schedule of cultivating soybeans

大豆	
6月	耕作機により耕作
7月	播種 窒素肥料(2g/m <sup>2</sup> )施肥 竹破砕物を有機肥料として投入
8月	中耕
9月	中耕
11月	収穫

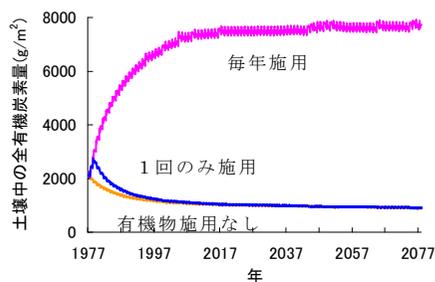


図 3: 大豆栽培における土壌中の全有機炭素量の推移  
Fig3: Change of soil organic matter at soybeans cultivation

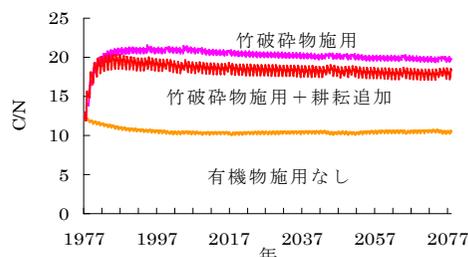


図 4: 大豆栽培における土壌中の C/N の推移  
Fig4: Change of C/N in the soil at soybeans cultivation