

施設野菜における県産バイオマス活用技術の開発

農業試験場 環境部 林恭平

1. はじめに

和歌山県で利用可能なバイオマス資材には鶏ふんなどの家畜ふん堆肥やイナワラ、樹皮など多種にわたる。中でもシイタケ廃菌床および植物抽出残渣は、肥料成分に富み分解性が高く、施用することで土づくりに効果があるだけでなく、炭酸ガス発生による作物の増収も期待できる。そこで、冬季施設野菜におけるバイオマス活用技術を確立するため、シイタケ廃菌床および植物抽出残渣の施用が土壤養分および炭酸ガス発生量、作物収量等に及ぼす影響を調査した。

2. バイオマス施用が土壤養分に及ぼす影響の解明

シイタケ廃菌床および植物抽出残渣各 3t/10a 相当量を土壤に混和し、10、25、40、55℃で培養し、肥料三要素の溶出量を調査した。シイタケ廃菌床では可給態リン酸の溶出量が 5mg/100g 程度となり、培養温度の影響は小さかった（図 1）。また、無機態窒素の溶出はほとんど認められず、交換性カリウムの溶出量も少なかった。植物抽出残渣では、無機態窒素の溶出量が 10mg/100g 程度となり、25℃での溶出量が最も多かった。また、可給態リン酸および交換性カリウムの溶出量は少なかった。

3. バイオマス施用条件下での効率的施肥技術の開発

シイタケ廃菌床および植物抽出残渣をそれぞれ 0、0.5、1、2、5t/10a 施用し、イチゴを 2013 年 9 月 22 日に定植、実エンドウを 2013 年 9 月 30 日に播種し、栽培試験を行った。シイタケ廃菌床を施用すると、実エンドウ、イチゴともに、施用量の増加に伴い増収した（図 2）。植物抽出残渣を施用すると 2t/10a までの施用ではイチゴ収量に影響を及ぼさないが、5t/10a 施用すると減収した（図 2）。

4. バイオマス施用が土壤からの炭酸ガス発生量に及ぼす影響の解明

ハウス内にシイタケ廃菌床を施用し（2015 年 10 月 8 日）、その後の炭酸ガス発生量を二ヶ月間調査した。その結果、徐々に発生量は減少したが、期間を通して慣行区より多くの炭酸ガスが発生していた（図 3）。さらに、クロスチャンバーを用い、密封した条件でホウレンソウの栽培試験を行ったところ、廃菌床を施用した区のほうが、炭酸ガス濃度は高く、ホウレンソウはより多く炭酸ガスを吸収していると考えられた（図 4）。

5. まとめ

以上の結果から、実エンドウおよびイチゴ栽培におけるバイオマス資材の施用量は、シイタケ廃菌床は 5t/10a、植物抽出残渣は 2t/10a までであった。培養試験の溶出量から換算すると、エンドウの栽培においてシイタケ廃菌床施用でリン酸肥料の 5 割、植物抽出残渣で窒素肥料の 3 割減肥につながると考えられ、現在、栽培試験を実施している。また、バイオマスの施用により、土壤からの炭酸ガス発生量が増加することが示され、炭酸ガス施用栽培に利用できると考えられた。

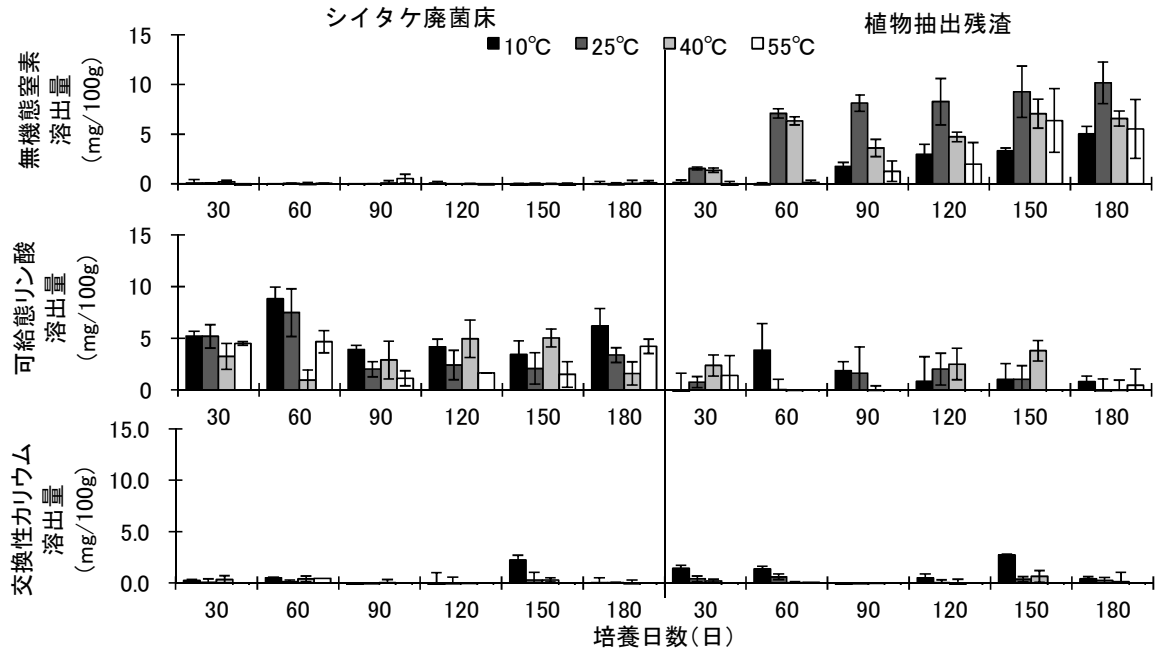


図1 バイオマス資材からの養分溶出量
図中の縦線は標準偏差を示す(n=3)。

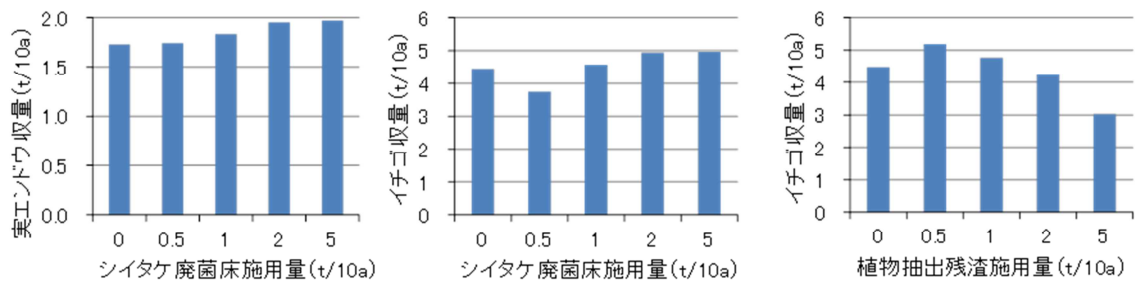


図2 バイオマス資材施用が収量に及ぼす影響

実エンドウ: 9/30播種、2/11~5/7収穫、ビニルハウス栽培、7℃以上となるように加温
イチゴ: 9/22定植、12/10~4/28収穫、ガラスハウス栽培、無加温

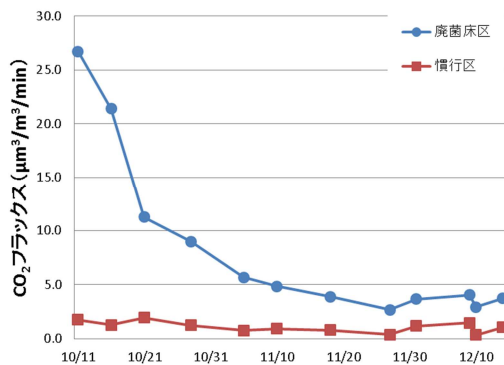


図3 廃菌床施用が炭酸ガスの発生に及ぼす影響
廃菌床区は5t/10a施用、慣行区は無施用
CO₂フラックスを約一週間おきに調査

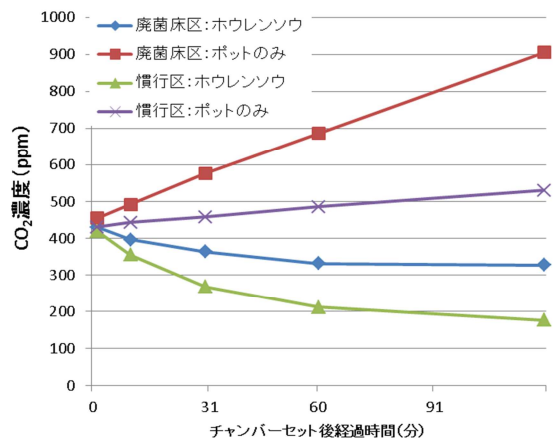


図4 クロスチャンパー内の炭酸ガス濃度

平成27年12月1日調査、天候: 晴れ

チャンパーのサイズ: 0.09m³、チャンパーは午前11時にセット
〔試験区ハウス内の気温と地温〕

廃菌床区: 気温 36.5℃、地温 18.2℃

慣行区: 気温 36.7℃、地温 14.9℃