

竹林間伐材から製造した粉末肥料を施与した水田の土層構造および物理化学性 Soil Profile and Properties of the Paddy Field given the Powder Manured made from Thinned Bamboos

○廣住 豊一¹, 近藤 海斗¹, 永井 雄大¹, 伊藤 寿信¹, 伊藤 旭人¹, 坂井 勝²

HIROZUMI Toyokazu¹, KONDO Kaito¹, NAGAI Yudai¹, ITO Toshinobu¹, ITO Akito¹, SAKAI Masaru²

I. はじめに

四日市地域は豊富な竹林資源に恵まれている。一方で放棄された竹林によって引き起こされる農耕地への竹の侵入や害獣の繁殖などが問題になっている。そのため、放棄竹林対策の一環として、竹林間伐材を肥料化して新しい資源としての活用を目指す取り組みが行われている。三重県三重郡菰野町にある試験田では、竹林間伐材を粉碎して製造した粉末肥料の施与効果を調べる実験が行われている。そこで竹粉の施与が農地に与える影響を調べるため、この試験田において土壌調査を実施した。本報では、この土壌調査の結果に基づき、竹粉が施与された畦区と、施与されていない畦区における土層構造および物理化学性について報告する。

II. 調査地と調査方法

2016年4月12日および4月15日に三重県三重郡菰野町の竹粉施与試験田(以下、「本試験田」とする)で土壌断面調査を行った。本試験田は1968年(昭和43年)に土地改良事業による基盤整備が行われており、30m×100mの標準区画の水田として整備されていた。本試験田は10m×100mの畦区3区で耕区が構成されていた。畦区3区のうち2区に竹粉が施与されており、残り1区には施与されていなかった(以下、竹粉が施与されていた区を「竹粉施与区」、竹粉が施与されていなかった区を「竹粉無施与区」とする)。本調査では竹粉施与区および竹粉無施与区の中央部で、それぞれ試掘坑を1点ずつ作成し、土壌断面調査を行った。

現地調査では土色・土性・土壌硬度・土壌pHを測定した。土性は触診法によって測定した。土色は標準土色帖、土壌硬度は山中式土壌硬度計、土壌pHはpHメーターを用いてそれぞれ測定した。また、作土層上部および下部、ならびに、砂礫層から、それぞれ不かく乱土およびかく乱土を採取し、飽和透水係数、強熱減量、土壌水分保持特性を測定した。飽

和透水係数は変水位透水試験で測定した。強熱減量の設定温度は750℃とし、強熱時間は1時間とした。土壌水分保持特性は吸引法および加圧板法で測定した。本報では、6.2 J kg⁻¹以下のエネルギーで保持される水分量を重力排水水分量、6.2~98.0 J kg⁻¹のエネルギーで保持される水分量を有効水分量、98.0 J kg⁻¹以上のエネルギーで保持される水分量を無効水分量とした。

III. 結果と考察

1. 河床の名残の存在

竹粉施与区および無施与区の土壌断面図を図1に示す。両区の土層構造は共通しており、その構造は、上層から、砂壤土(SL)~埴壤土(CL)の作土層、粗砂土(CoS)の砂礫層、重埴土(HC)の心土層であった。本試験田はかつて河川であったことから、砂礫層は河床の名残であると考えられる。

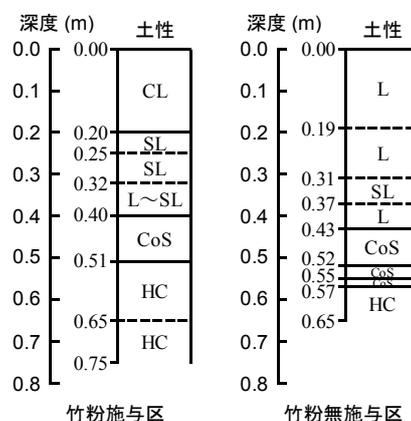


図1 竹粉施与区および無施与区の土壌断面図

2. 耕盤層の形成

竹粉施与区および無施与区の土壌硬度を図2に示す。両区の土壌硬度はいずれも砂礫層の直上部まで増加し、それ以降は減少した。両区とも砂礫層の直上部に耕盤層が形成されていたと考えられる。

¹ 四日市大学環境情報学部, Faculty of Environmental and Information Sciences, Yokkaichi University

² 三重大学大学院生物資源学研究所, Graduate School of Bioresources, Mie University

キーワード: 土層改良, 土壌改良, 土壌の物理化学性

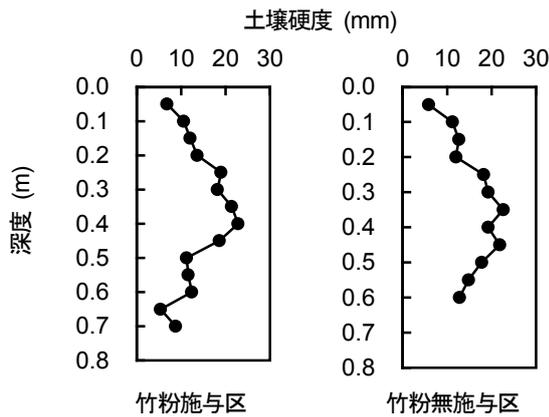


図2 竹粉施与区および無施与区の土壤硬度

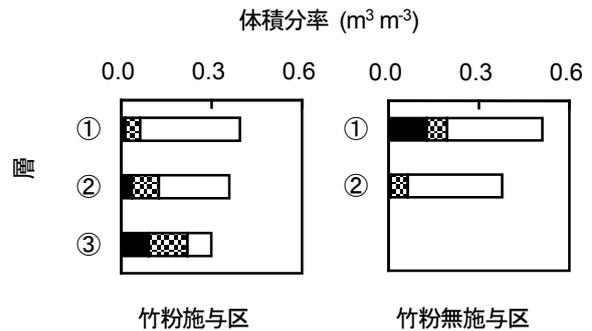


図4 竹粉施与区および無施与区の土壤水分保持特性

① 作土層上部, ② 作土層下部, ③ 砂礫層
 ■ 重力排水水分量, ▨ 有効水分量, □ 無効水分量

3. 土壤 pH

竹粉施与区および無施与区の土壤 pH を図 3 に示す。竹粉施与区の土壤 pH は 7.0~7.6 でほぼ中性であった。これに対して、竹粉無施与区の土壤 pH は 5.8~6.5 でやや酸性であった。竹粉施与区は、竹粉無施与区に比べて、全体的に土壤 pH が高い傾向があった。

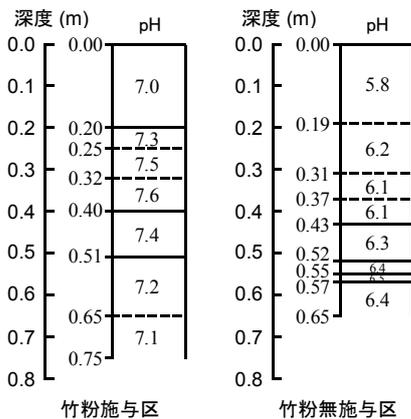


図3 竹粉施与区および無施与区の土壤断面図

4. 保水性

竹粉施与区および無施与区の土壤水分保持特性を図 4 に示す。重力排水水分量は、竹粉施与区では下層ほど大きかった。これに対して、竹粉無施与区では作土層上部に比べて作土層下部の方が著しく小さかった。有効水分量は、竹粉施与区では下層ほど大きかった。これに対して、竹粉無施与区では層による違いは小さかった。無効水分量は、竹粉施与区は下層ほど小さかった。これに対して、竹粉無施与区は層による違いは小さかった。

5. 有機物含有量

竹粉施与区および無施与区の強熱減量を図 5 に示す。竹粉施与区および竹粉無施与区のいずれも強熱減量は下層ほど低かった。表層の強熱減量は両区に大きな違いはなかった。これに対して、作土層下部の強熱減量は竹粉無施与区の方が高かった。

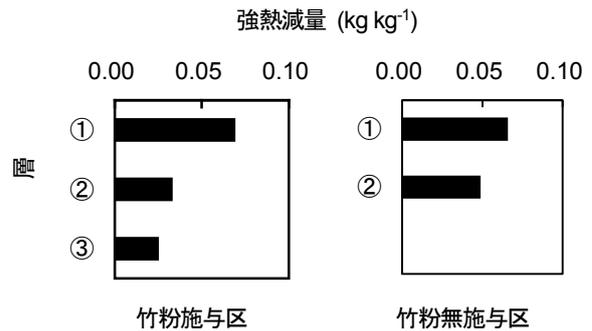


図5 竹粉施与区および無施与区の強熱減量

① 作土層上部, ② 作土層下部, ③ 砂礫層

IV. おわりに

本報では、三重県三重郡菰野町の竹粉施与試験田において実施した土壤調査の結果に基づき、竹粉施与区および竹粉無施与区の土層構造および物理化学性を比較した。その結果、両区には、土壤 pH、保水性および有機物含有量に違いがあることがわかった。今後は、本試験田での土壤調査を継続することで、竹粉が農地に与える経年変化を観察する。

謝辞 試験田での調査では、寺本勝美氏ならびに四日市大学エネルギー環境教育研究会の皆様にご配慮を賜った。三重大学生物資源学部の山田亜香理氏および鈴木萌香氏には土壤水分保持特性を測定していただいた。謝意を表する。