

三重県の標高の異なる水田土壌の有機物量と物理性

Soil organic content and physical properties of paddy soils at different elevations

○名和将晃, 冨田大吾, 東映里, 沖中奈津実, 後藤真唯子, 加藤ひなた, 渡辺晋生, 関谷信人

Masaaki Nawa, Daigo Tomita, Eri Higashi, Natsumi Okinaka, Mayuko Goto, Hinata Kato, Kunio Watanabe, Nobuhito Sekiya

はじめに 土壌に混入された有機物は微生物により有機酸や腐植などに分解され, 任意の時間土中に滞留する. こうした土壌有機物は, その表面積や表面の性質, 土粒子を結合することによる土の構造化により土壌の物理化学性を高めると考えられる. また土壌微生物の活性は地温に依存する. このため, 土中の有機物量は冷涼な高地ほど多く, また温暖化により減少すると考えられる. しかし, 土壌微生物の活性は, 地温のみならず地表の植生や履歴, 土の水分量や pH など様々な影響を受けるため, 一概に標高や地温のみで土壌の有機物量や物理化学性を比較することは難しい. ところで, 水田は標高や年にかかわらず毎年ほぼ同様に植生と水分条件が管理されている. そこで本研究では, 異なる水田土壌の有機物量や物理化学性を調査し, 標高や地温との関係を調べることを目的とする.

試料と方法 三重県の中勢から伊賀地区にかけて標高の異なる慣行栽培のコシヒカリ作付圃場 (標高 0, 1, 1.5, 2, 13, 21, 27, 39, 43, 53, 57, 73, 90, 105, 142, 161, 186, 375, 405, 415, 480, 611 m の 23 圃場) を対象とした. 2022 年および 2023 年の 3 月に, 各圃場の表土をランダムに 5 点以上から採取し混合後, 風乾し, 2 mm 篩通過分を試料とした. そして, 試料の強熱減量, 全炭素, 全窒素, 可給態窒素, pH, NH_4 , NO_3 , K, Ca, Mg, PO_4 , CEC, 粒度組成と低水分領域の水分特性曲線を測定した. 水分特性曲線の測定には METER 社の AquaLab VSA を用いた. また, 標高 0, 21, 53, 90, 161, 405 m の圃場に気象測器を設置し, 気温, 湿度, 日射, 風向風速, 降水量を観測すると共に, 各圃場内 5 地点において水稻作付期間中の 5 cm 深地温を観測した.

結果 水稻作付期間中, 日平均気温 T_a は 100 m で約 0.65°C 異なり, 標高による違いを低減率で表せた. 日平均地温 T_s は $T_s = 0.62T_a + 10.3$ と気温で近似できた. これらの関係を用いれば, 任意の地点の気温から対象地区の様々な標高の水田の地温を推定可能といえる. Fig. 1 に黒ボク圃場を除く, 2022 年に測定した標高と強熱減量, 可給態窒素の関係を, Fig. 2 に強熱減量と圧力水頭 $h = -7 \times 10^5 \text{ cm}$ の含水比の関係を示す. 強熱減量や可給態窒素が有機物量を表すとみなせば, 標高が高いほど有機物量が増加した. また, 低水分領域の保水性は有機物量に比例した.

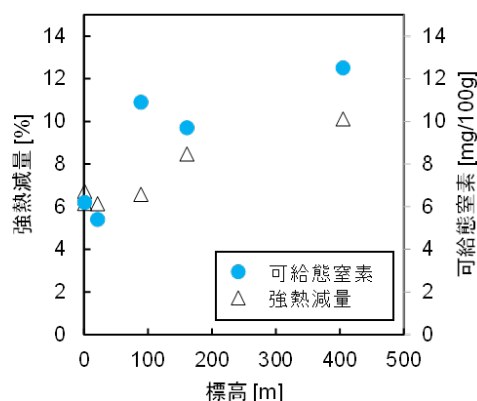


Fig. 1 Ignition loss and available nitrogen in paddy soils at various elevation

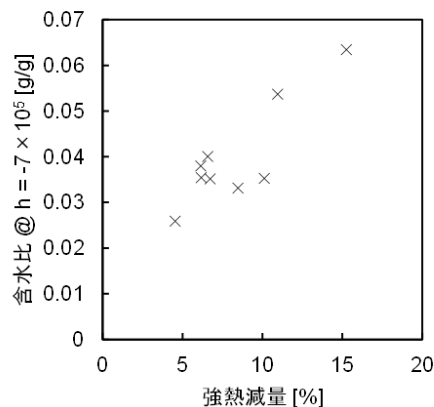


Fig. 2 Ignition loss and water content at pF 5.5