

# 堆肥施用が農地の炭素収支に与える影響 —生態学的手法、渦相関法、土壤炭素収支法による比較—

環境資源学専攻 地域環境学講座 土壤学研究室  
内藤千尋

## (背景と目的)

植被により土壤表面が保護されている草地では、裸地区で測定される土壤有機物分解量 (RH) は降雨の影響を受ける可能性がある。本研究では、裸地表面を網などで保護した区と保護しない区を設け、降雨の影響を解析した。その結果に基づき、炭素収支法の比較を行った。

## (方法)

北海道新ひだかオーチャード採草地に裸地区を設け、網 (20 メッシュ) で表面を保護した保護区と保護しない対照区を設定した。2010、2011 年に CO<sub>2</sub> フラックス (クロズドチャンバー法)、5 cm 深の地温、6 cm 深の土壤体積水分率 (WC)、WC の連続値、日降水量、平均質量直径 (MWD ; 湿式篩法) を測定した。RH は、保護の無い裸地区で 2007~2011 年に測定した。

## (結果)

土壤が低水分率のとき、また WC が減少するときに MWD は小さく、MWD が小さいとき CO<sub>2</sub> 放出が大きかった。対照区と保護区の MWD 比 (比<sub>MWD</sub>) は、3 日間の積算降水量と負の相関があった。対照区と保護区の CO<sub>2</sub> フラックス比 (比<sub>CO2</sub>) は、サンプリング前の 1 週間の積算降水量が 50 mm より多く、かつ地温が 18°C 以上であるときと、それ以外の無積雪期間で場合分けした。前者の比<sub>CO2</sub> は積算降水量と、後者の比<sub>CO2</sub> は地温と WC の積 (地温×WC) で回帰され、回帰係数は負であった。これに従い、2007~2011 年の裸地区で測定された RH を補正すると、12~32%減少した。

## (考察及び結論)

保護区と対照区の CO<sub>2</sub> 放出量の違いは、降雨による対照区の粒団の破壊が原因であり、粒団は降雨の衝撃と WC が低下するとき壊れると考えられた。比<sub>CO2</sub> が降水量で場合分けされたのは、強い降雨で粒団が破壊されたときと、破壊されず地温の影響を強く受けたときがあったためと思われる。このように、裸地区では降雨や WC も CO<sub>2</sub> フラックスを支配するため、これらも説明因子に含んで RH を見積もる必要があった。

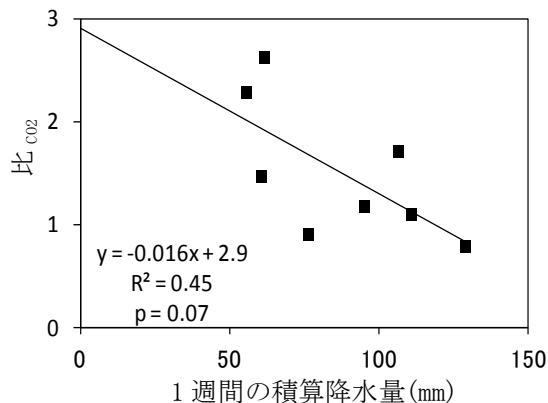


図1 比<sub>CO2</sub>のパラメータ  
積算降水量>50 mm かつ地温>18°C

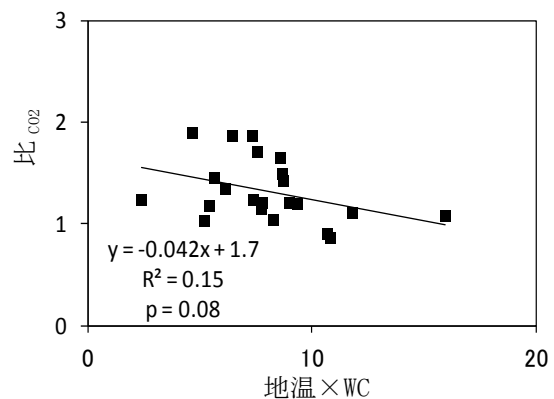


図1 比<sub>CO2</sub>のパラメータ  
積算降水量≤50 mm 積雪期間