

### 【目的】

土壤有機物は作物生産・地球環境に重要であることから土壤の有機物含量を知ることは大事である。そのため、本学の圃場の作土の強熱減量や活性アルミニウムを簡易的に分析し、土壤有機物含量の空間的分布・時間的変動を把握した。

### 【方法】

(第1章 空間分布の把握) 文京台と元野幌79圃場で2019年に採取された作土の風乾細土を供試し、土色・強熱減量・活性アルミニウムを測定した。すなわち、ろ紙片上で風乾細土を湿性化させ、土色帖を参照して記録した。フェノールフタレイン溶液を含ませた乾燥ろ紙片に微量の風乾細土のせ、フッ化ナトリウム溶液の滴下による呈色を目視判定で点数化し、活性アルミニウムとして記録した。

(第2章 時間的変動の把握) 2014年、2016年、2018年、および、2020年に採取された文京台の酪農生産ステーション36圃場の作土の風乾細土を用いて強熱減量を測定した。

### 【結果】

第1章では、活性アルミニウムと強熱減量の関係から文京台と元野幌圃場の作土では特徴が大きく異なり、元野幌は有機物に富む黒色の非黒ボク土であり、文京台は多様な種類の土壤であることが再確認された。また、文京台は「土壤生成(母材・地形)」(土壤侵食で低位に有機物に富む表土が流されること、活性アルミニウムが高いこと)と「人為」(飼料作物生産圃場としての土地利用、有機物分解を抑制する長期間の草地未更新(不耕起)、および、有機物が多く投入される重放牧や堆肥多施用)の組み合わせで土壤有機物含量が高められていると考えられた。

第2章では、文京台の飼料生産圃場における強熱減量の経年的変化を検討したところ、5圃場でその有意な経年的変化が認められたため、一部圃場では土壤炭素貯留(増加)／消耗(減少)が生じていると推定された(図1, 表1)。それらの圃場について炭素貯留量の試算を行ったところ、貯留している圃場は地球温暖化緩和へ一定程度の意義があると考えられた。これらの値と国内の報告例を比較すると大差ないものと思われた。文京台の範囲内で消耗した圃場もあることから、炭素貯留と消耗を決める要因・因子を整理することが必要であることが示唆された。

同一管理であれば土壤有機物含量が少ない圃場の方が、土壤炭素貯留が起りやすいことが考えられた(図2)。また、圃場履歴が強熱減量の増減へ影響しているか検討したところ、採草地から飼料用トウモロコシ畑に転換することで強熱減量が低くなる可能性があった(図3)。しかしながら、その地点(圃場)で土壤炭素貯留(増加)／消耗(減少)が生じていた理由を検討したが、明確に説明することは困難であった。時間的変動や土壤炭素貯留については数年ではなく、長期間にわたり圃場管理などのその他因子を含め、慎重に検討しなければならないと考えられた。

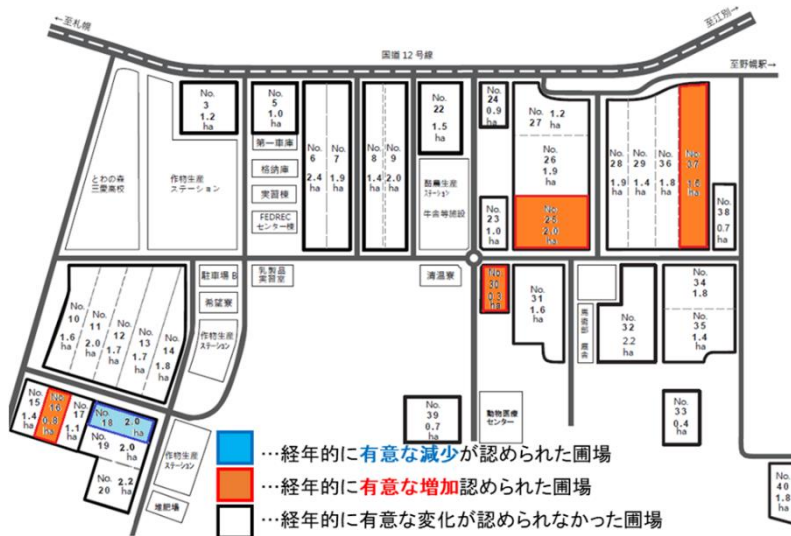


図1 強熱減量の経年的変化を示したマップ

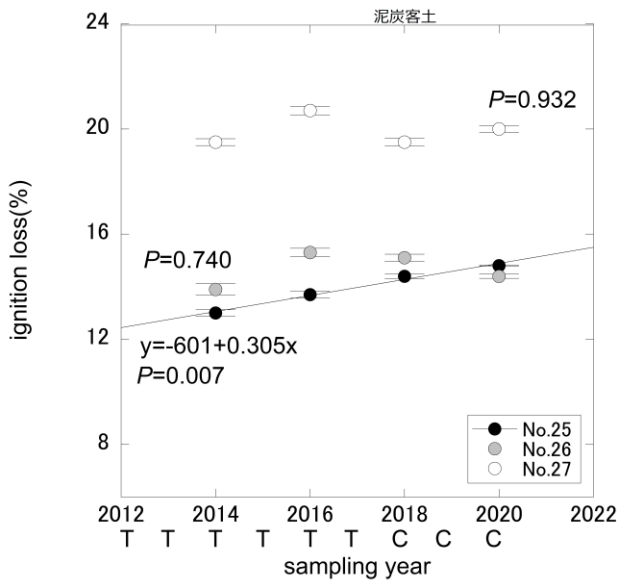


図2 No. 25, 26, 27 圃場における強熱減量の経年的変化

横軸は土壌の採取年を示し、縦軸は強熱減量 (%) を示す。プロットおよび誤差棒は、それぞれ分析反復の平均値および標準偏差を示す。採取年の下部に示した英文字は圃場履歴である。「C」は飼料用トウモロコシ、「T」はチモシーである。

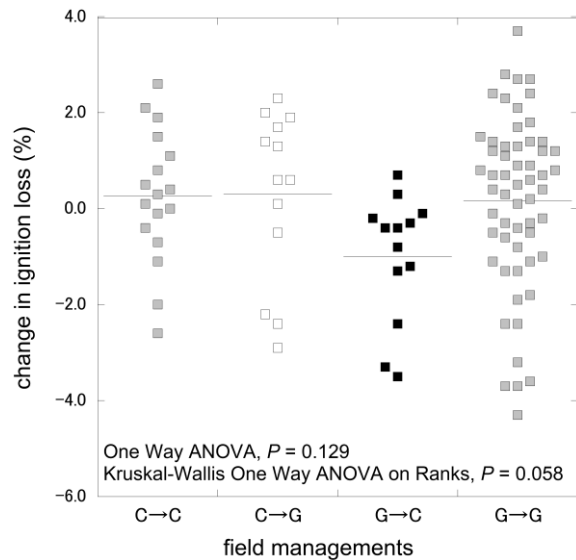


図3 圃場履歴と強熱減量の変化

横軸は圃場履歴を、縦軸は強熱減量の変化した値 (%) を示す。圃場履歴で使用されている「C」は飼料用トウモロコシ畑を、「G」は採草地を示す。例えば、「G→C」であれば、連続した3年間の開始年が採草地、最終年が飼料畑であったことを表している。また、図中の横棒は各水準内の平均値を示している。

表1 土壌全炭素含量の変化率と土壌炭素貯留量の試算

	圃場No.				
	16	18	25	30	37
<b>(土壌全炭素含量の変化)</b>					
回帰式の傾き (強熱減量%/年)	0.470	-0.165	0.305	0.400	0.525
全炭素含量%/強熱減量%	0.447				
全炭素含量の変化率 (全炭素含量%/年)	0.210	-0.074	0.136	0.179	0.235
<b>(面積あたりの土壌量)</b>					
容積重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
土壌量(kg/10 a)	165000	165000	165000	165000	150000
<b>(炭素貯留)</b>					
炭素貯留量(kgC/年/10 a)	347	-122	225	295	352