

## 除染による土壌肥沃度低下とその回復に向けた取り組み Reduction of soil fertility by decontamination and efforts for its recovery

○八島未和<sup>1</sup>・斎藤葉瑠佳<sup>1</sup>・菊地 悠汰<sup>1</sup>・石川大杜<sup>2</sup>・大畑銀河<sup>2</sup>

YASHIMA Miwa, SAITO Haruka, KIKUCHI Yuta, ISHIKAWA Daito, OHATA Ginga

### 1. はじめに

2011年の福島第一原子力発電所事故により、発電所内から飛散した放射性物質により農耕地が広範囲に渡って汚染された。環境省が定めた放射性物質汚染対処特措法により、汚染状況に応じて表土剥離及び客土、水による土壌攪拌、深耕プラウなどの農業機械を用いた深耕や土面の均平化などの除染が行われた。中でも表土剥離及び客土が実施された地域の一部では、最も有機物が多く含有した生物生産性の高い表土が剥がされ、異なる土壌が充填された事により、地力が低下したとの懸念の声が上がっている。除染による土壌肥沃度低下の実態については報告例が少ないが、著しく低下した土壌肥沃度は営農再開への弊害や耕作放棄地の原因となる可能性があると考えられた。

当研究グループでは、ケーススタディとして、福島県伊達郡山木屋地区に位置する除染が実施された農家圃場を対象とし、2015年より調査を開始した。当該農家は南に面した緩やかな斜面に位置しており、震災以前は放牧地、タバコ畑、野菜畑、水田を保有し農業を行っていた。震災以降は避難指示により営農中断を余儀なくされ、2015年11月に表土剥離および客土を伴う除染が完了したものの、現在まで震災以前のような農業活動は再開していない。

本研究ではまず①土壌肥沃度の低下について客土と除染以前から存在していたと推定される下層土を比較し、肥沃度低下の実態を調査した。続いて②除染が完了した畑地において、約2年間に渡り3種類の緑肥および雑草の栽培と鋤き込み試験を行い、経時的な土壌理化学性への影響を明らかにすることを目的とした。除染方法やその後の農耕地の管理状況は場所によって千差万別であるため、①および②で得られるデータの適用範囲は限られるが、似た除染工程を経た農耕地、とくに畑土壌において、緑肥と雑草の鋤き込みと腐熟が地力回復に対して持つ有効性に関する情報を得ることを大きな目標とした。

### 2. 材料と方法

①土壌肥沃度低下に関する調査：以前から存在していたと推定される下層土と客土で構成される表層を比較することで行った。土壌サンプリングは2016年3月29日に行い、次の地点から行った：タバコ畑2か所、旧ハウス内野菜畑客土層（約0-30cm）、野菜畑下層（約30-40cm）、客土後にロータリーによる耕うんを行った水田土壌（約0-20cm）、水田客土層（約0-20cm）、水田下層土（約20-30cm）、参考として畦道下土壌。  
② 緑肥の効果に関する調査：山木屋農家圃場内のハウス跡地において1ブロック2.8

<sup>1</sup> 千葉大学大学院園芸学研究院 Graduate School of Horticulture, Chiba University

<sup>2</sup> 千葉大学園芸学部 Faculty of Horticulture, Chiba University

キーワード：除染，土壌肥沃度，緑肥

m×2.8m内とし、1辺1.4mの正方形を田の字型に4つ配置し、1ブロックとした。1ブロック内に4試験区を設置した。4試験区の内訳は無栽培区（Cont区：2017年度は耕起し雑草除去、2018年度は耕起せず雑草除去）、ライムギ栽培区（R区）、ヘアリーベッチ栽培区（HV区）、ソルガムおよび雑草栽培区（2017年度春まきのみソルガム栽培、S区；その後雑草栽培区、S&W区）である。このようなブロックを4つ設置し、4反復とし（局所管理）。各試験区の間にはプラスチック製の板を埋め込み、隣接する試験区への植物体および土壌の侵入が無い様にした。各ブロック内の試験区配置はランダムとした。

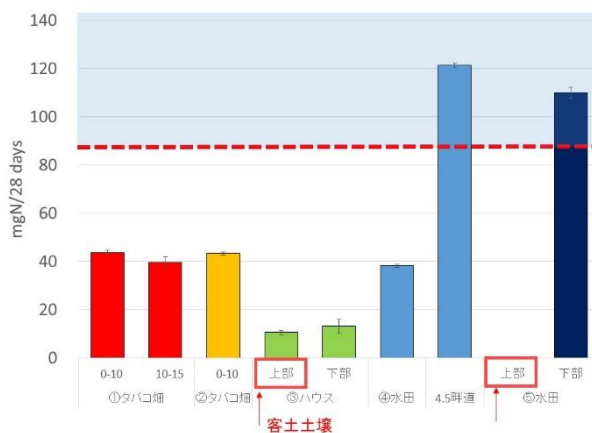
### 3. 結果と考察

①土壌肥沃度の指標として、全炭素素・全窒素素・可給態窒素素・CECなどを測定した。代表的結果として第1図に可給態窒素素の測定結果を示す。タバコ畑は元来低肥沃度であったと考えられるが、客土されたと考えられる層は畦道や下層土と比較すると明らかに数値が低かった（第1図）。

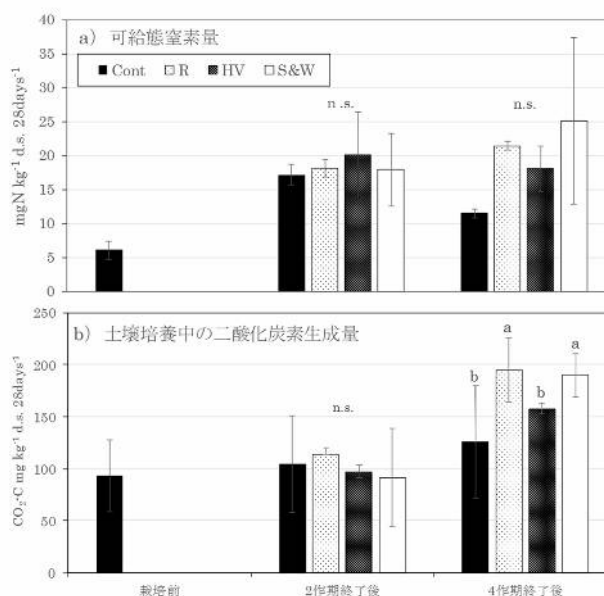
②各種緑肥の4作期間中の生育について、10aあたり新鮮重および乾物重はライムギ栽培区で235kg、ヘアリーベッチ栽培区で530kg、ソルガムおよび雑草栽培区で2,051kgとなった。緑肥の栽培およびすき込みにより可給態窒素素は各試験区とも増加傾向となり、培養によって得られる二酸化炭素生成量はライムギ栽培区とソルガムおよび雑草栽培区で有意に増加した（第2図）。また、孔隙率は緑肥の試験区で有意に増加した。

### 4. まとめ

除染地における緑肥栽培では収量も一般的な報告と比較すると少なかった。すき込みによる効果は確かに認められるものの、絶対量としては非常に小さいものであった。さらに炭素と窒素に富んだ有機物の投入を、継続的に行っていくことが必要であると考えられた。



第1図 山木屋地区農家圃場内土壌における28日間30度湛水静置で求めた可給態窒素量。赤線は福島県土壌改良基準値の水田の値（80-200mgN kg<sup>-1</sup>乾土）を示す。



第2図 山木屋地区農家圃場内土壌における緑肥栽培およびすき込みの影響。28日間30度湛水静置で求めた可給態窒素量及び二酸化炭素発生量。