

# 不耕起・冬期湛水田における土壌有機物量

—利根川下流域の不耕起・冬期湛水田の事例(2)—

## Organic Soil Materials in Winter-flooded Rice Field, No-tillage Farming

-A Case Study on "Winter-flooded Rice Field, No-tillage Farming" at the Tone Basin(2)-

○塚本尊之\* 牧山正男\* 多田敦\*\*

TSUKAMOTO Takayuki, MAKIYAMA Masao and TADA Atsushi

### 1. はじめに

近年、不耕起移植栽培（以下；不耕起栽培）と冬期湛水管理を組み合わせた水稻作が、注目されている。本報では特別米栽培を志向してこの農法を行っている水田（以下；不耕起・冬期湛水田）において、土壌中の有機物量について把握することを目的とする。

### 2. 方法

Table 1の2地区6地点を対象とした。このうち茨城県河内町の不耕起・冬期湛水田では、漏水抑止を目的として、田植え前に畦畔から幅5m程で代かきが行われている。その部分（代かき部、K2）とそれ以外の部分（不耕起部、K1）のそれぞれを対象とした。

土壌の採取は、特製の検土杖を用いて、深さ30cmまで1.5cm間隔で行った。それぞれの土壌について、土壌中の有機物量を、強熱減量（約700℃、6～8時間）によって測定した。

### 3. 結果 (Fig.1)

茨城県河内町の水田（2005年11月上旬と

12月下旬）では、K1において表層（0～1.5cm）の有機物量が他と比べて著しく高い値を示した。そしてその値は、11月上旬から12月下旬にかけて16%から12%に低下した。ここで、K2で行われた「春先の浅い代かき」では、0～6cmまでの土壌が攪拌されたものと考ええることにして、そこまでの深さの有機物量の平均値を求めた。12月のその値をK1とK2とで比較すると、K1の10%に対しK2では8%と、不耕起部の方が高かった。

千葉県佐原市の水田（2006年1月上旬）では、表層（0～1.5cm）の有機物量はS1で多く（12%）、S2（10%）、S3（7%）の順で値が小さくなった。また、S3で行われた耕起・代かきでは0～9cmまでの深さの土壌が攪拌されたと考え、そこまでの深さの有機物量の平均値を求めた。それらを比較すると、S1（8%）とS2（8%）でほぼ同値であったが、S3（5%）はこれらよりも低い値であった。

以上のように、不耕起栽培や冬期湛水田で

Table 1 各測定地点の概要  
Outline about each investigated point

測点名	場所	採土時期（農地の状態）	圃場履歴（2005年度）
K1	茨城県 河内町	11月上旬, 12月下旬-(乾燥, 冬期湛水前)	不耕起18年目, 冬期湛水4年目 (04年度は1ヶ月程度の短い湛水)
K2		12月下旬-(乾燥, 冬期湛水前)	不耕起17年の後05年度に浅い代かき, 冬期湛水4年目 (04年度は1ヶ月程度の短い湛水)
K3		12月下旬-(乾燥, 未秋起こし)	耕起・代かき (慣行栽培)
S1	千葉県 佐原市	1月上旬-(冬期湛水)	不耕起20年目, 冬期湛水5年目 (収穫期前後以外は湛水)
S2		1月上旬-(乾燥)	不耕起18年目
S3		1月上旬-(乾燥, 未秋起こし)	耕起・代かき (慣行栽培)

\*茨城大学農学部 College of Agriculture., IBARAKI University. (塚本は4月より水戸市役所 Officials in MITO City)

\*\*筑波大学名誉教授 Emeritus Professor of TSUKUBA Univ. キーワード: 不耕起栽培, 冬期湛水, 土壌中の有機物

は慣行水田に比べて土壌有機物量が多く、特に表層（0～1.5cm）に有機物が集積していた。

#### 4. 考察

これらの水田において土壌中の有機物量が異なる原因としては、施肥や生物の影響、分解速度の違いが挙げられる。

まず、この2地区の不耕起栽培は、米ぬかやくず大豆などの有機肥料によって行われている。すなわち化学肥料による慣行栽培であるK3とS3に比べて、K1、K2、S1、S2は有機物の施用量が多い。

また、不耕起栽培で表層付近の有機物量が多いのは、藻類などの動植物の発生が影響していると考えられる。岩澤<sup>1)</sup>は不耕起栽培ではサヤミドロや浮き草が発生すると述べている。このようにして発生した有機物は、不耕起栽培では耕起・代かきの影響を受けないために表面に蓄積すると考えられる。なお、不耕起乾田直播を継続して行なった水田において、表層付近に有機物が集積することが報告されている<sup>2)3)</sup>。一方、冬期湛水の影響としては、生物が保全される<sup>4)</sup>ことによる有機物増と、雑草の発生が抑制される<sup>4)</sup>ことによる有機物減の両方の可能性が考えられる。このことについては今後の検討課題としたい。

さらに、秋から春にかけての非稲作期間の水田は、多くの場合、乾土効果を得るために耕耘（秋起こし）を行い、乾燥させた状態にある。ところが、不耕起水田では耕耘を行わない。また冬期湛水を行った場合には、非稲作期間にも土層が還元状態にある。これらによって、K1、K2、S1、S2では有機物の分解速度が低下していると考えられる。

#### 5. おわりに

本報では、不耕起・冬期湛水田における、特に表層（0～1.5cm）での土壌中の有機物量の増加について示した。またその原因として、有機肥料の施肥、藻類などの動植物の発生、また還元状態にあるなどのために有機物の分解が遅くなることを考察した。

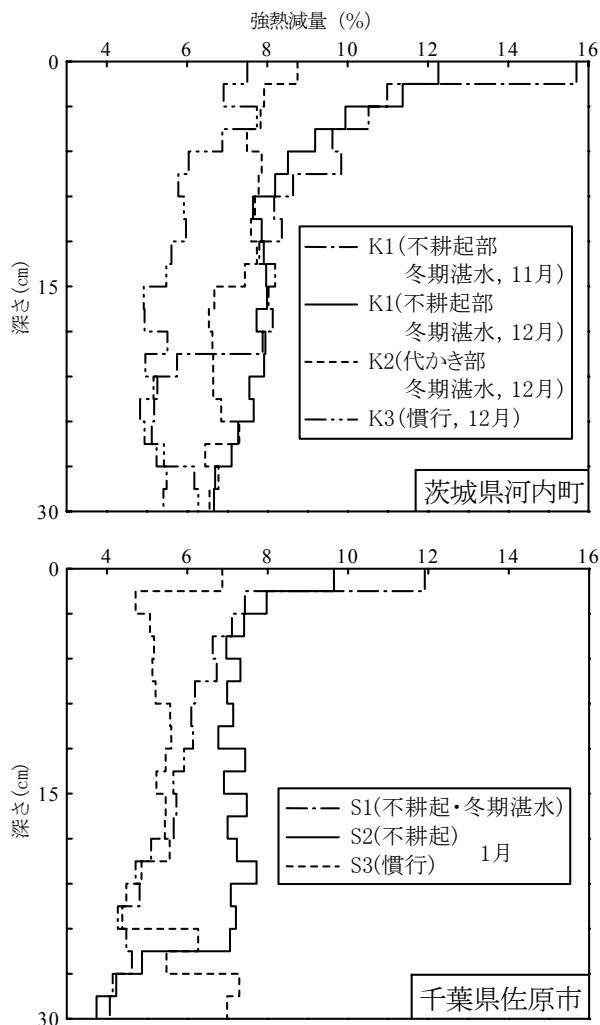


Fig.1 各地点における土壌中の有機物量(強熱減量). 上は茨城県河内町, 下は千葉県佐原市)

Organic Soil Materials in each investigated point

ただし、30cm前後の土壌にこれらと違う傾向が見られるなど、深部の土壌および地点間の差についてはさらなる検討を要する。

最後に圃場を提供していただいた山本太一氏、山本文則氏、藤崎芳秀氏、並びに筑波水田工学研究会（水田ゼミ）に謝意を表します。本報の調査は文科省科学研究費および農林水産研究高度化事業研究費にて行いました。

文献 1)岩澤(2003)：『不耕起でよみがえる』，創森社 2)石橋ら(1998)：不耕起乾田直播の継続が土壌ち密度並びに減水深に及ぼす影響，土壌の物理性79, p.14 3)長期不耕起栽培圃場研究グループ(1994)：長期不耕起直播田の土壌及び水稻栽培の実態調査，農業技術49(6), p.12 4)嶺田ら(2005)：冬期湛水・不耕起栽培，農業土木学会誌73(9), p.34