

イタリアのスマート農業技術を用いた乾田直播による有機稲作の実態

笹原和哉・篠遠善哉・今須宏美

(農研機構東北農業研究センター)

Actual conditions of organic rice production by dry seeding with precision farming technologies
in Italy

Kazuya SASAHARA, Yoshiya SHINOTO and Hiromi IMASU
(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

FiBL Statistics によると、2018 年にはイタリアの農地の 15% で有機農業が行われている¹⁾。EU の共通農業政策 (CAP) にも有機農業は重要な取り組みとして位置づいており、有機農業を EU 全体の表面の 25% に増やすことが目標とされている。EU の有機農業規則に従って生産された農産物は有機農産物として共通のロゴマークを付与することができるが、加盟する国や地域独自の基準を追加している場合も多い。イタリアでは、有機農法と認定されるためには、輪作体系、被覆作物の作付、裸地期間 40 日以内であることなどの要件を満たす必要がある。有機農業実践者は、環境保全や気候変動への対策といった公共財の供給に資する取り組みへの補助制度である「Greening」支払いの対象となる他、EU 農村振興政策 (DRPs) に基づき様々な援助を受けることができる²⁾。これにより、欧州諸国では有機農業が近年盛んに実践されるようになった。現地の稲作生産者によると有機農業による稲作は 5~6 千 ha といわれ、イタリアの稲作面積 217 千 ha の約 2% が該当する。

イタリアの稲作はすべて直播であり、その多くが無代かき体系で生産できる土壌条件である。現在、湛水直播と乾田直播が面積でおおよそ半分ずつ、その土地の環境に応じて選択されている。慣行栽培における標準的な除草体系は、湛水直播の場合、播種 3 週間前頃から湛水して、雑草を出芽させ、「ロンスター」などの土壌処理剤を散布して雑草特に雑草イネを排除した後播種する。播種 1 か月後に「クリンチャー」などの茎葉処理剤を散布する。乾田直播の場合は播種前に「ラウンドアップ」などの非選択性除草剤を散布し、播種後は間断灌漑としてイネの出芽前及び 4 葉期に茎葉処理剤を散布した後入水する。収量は玄米に換算して 600 kg/10a 程度である。

このようにイタリアでは除草剤使用を基本とした水稻直播栽培体系が確立され普及しているが、中には大規模な乾田直播において有機稲作を実現している事例がある。日本では乾田直播における有機稲作は雑草防除が困難であることから極めて稀である。イタリアでは乾田・湛水とも水稻直播の導入の際に障害になりやすい雑草制御について、現地で RTK-GNSS 技術を用いて大規模かつ継続的に実現する方法があり、その特徴と課題を報告する。

2 試験方法

2019 年 9 月にイタリア北部のピエモンテ州で調査を行った。調査対象は慣行農法の圃場を加えると 180ha の A 経営。イタリアの平均的水田作経営に比べて 3 倍程度の大規模経営である。有機輪作作付が 76ha である。経営主の A 氏が回答した。家族 (A 氏と二人の息子など) と数人の雇用の労働力がある。

3 試験結果及び考察

調査対象経営における有機稲作技術の概要を示す。5 年輪作中水稻を 2 回、大豆など豆類、大麦、ソルゴー、大麦の順で作付する輪作体系を行う。極力雑草を繁茂させないため、上記の収穫直後に緑肥兼カバークロップを植えることで、雑草を減らす。作目としては、ナタネ、ヘアリーベッチ、イタリアンライグラスなどを用いる。A 氏は、「有機稲作を成功させるには、カバークロップと水稻播種前後の除草が重要である」と指摘した。水稻の作付体系としては、播種の約 40 日前に耕起を始めて 4 回全面耕起する。最初が 15~20cm の深さに対して行い、その後は深層の種子を掘り出さないように徐々に浅くしてゆく。5 月下旬ごろ現地慣行の 1.5~2 倍の量 (30kg/10a) の播種を行い、この時 RTK-GNSS を用いて播種位置を記録する。播種は 5 月下旬ごろに、乾田直播では乾田のドリル播種を行い、ケンブリッジローラーで鎮圧する。日本でいうと、ブラウ耕グレーンドリル播種に似た乾田直播技術である。播種の 2~3 日後から表層を 1~2cm ひっかくように除草する (図 1)。播種後は、8m 幅の除草機をトラクタに付けて、正確にその条間を 6~8 回走行して除草する。播種後の条間の除草作業について、深さ 1cm を掘る場合は 1 日当たり 40ha、2cm の場合は 1 日当たり 13ha の作業が限界だという。掘り返した雑草を枯死させるには作業後圃場が乾いている必要があるため、昼間 (10~18 時) に行う。乾田での除草作業を優先して、7 月に入ってはじめて湛水する。水稻 1 作あたり除草を目的とした圃場の走行が 10 回程度あることになる。作業のパターンについては、図 2 に示した。

RTK-GNSS 技術などのスマート農業技術ができるだけ稲を傷つけない正確な除草機の走行を可能にして、イタリアでの安定した有機農業の実現に貢献し

ている。また、有機農業であっても、乾田直播と最先端の技術に基づいて生産される。慣行稲作にはないスマート農業技術の使い方であるとともに、大規模な乾田直播と除草剤を不要にする稲作という困難なことを両立させ、それを継続しているという点で、日本でも意味のある方法といえる。課題としては、収量が良くて通常の半分程度（粳で 4t/ha）、さらに精米歩合 40%（慣行で通常 55%程度）を得る。販売は直接販売である。年中カバークロップ（ヘアリーベッチ、ナタネ、イタリアンライグラスなど）を入れることが土壌肥沃度維持のポイントであるという。除草のための度重なるトラクタの走行について、経営者の A 氏は「有機農業は慣行農法よりも燃料を多く使う」と指摘した。通常よりも雑草を播種前の除草剤で排除できないため、雑草との生存競争がイネにとって厳しい。

そのために、機械除草に頼らない水稻有機栽培法の確立を目的としてグリーンマルチという手法を試行していた。これは、早春にイタリアンライグラスを生育させた上から水稻をブロードキャストで散播し、ケンブリッジローラーをかけて押し倒すことで田面を覆い、直後に入水して発酵させ雑草の発芽を抑制するという手法である。約 10 日後に一旦落水し、水稻種子はその間にマルチの間から発芽するというねらいであった。収量増にはまだ結びついておらず、今後改善を重ねていくということである。

4 まとめ

イタリアの乾田直播で有機農業を行う農業経営の事例について調査した。その特徴と課題を明らかにした。乾田直播を有機農業という条件下で除草を行う方法として、カバークロップの利用とスマート農業技術を生かした頻繁な除草機使用という方法を採用。一方で、収量の低さと、頻繁な除草作業と燃料の使用という課題がある。そこで、グリーンマルチという技術を試行している。困難な大規模な乾田直播と除草剤不使用を両立させた技術体系は、日本の農業に対しても意味があるものだと考えられる。



図 1 8 m 幅のツースハロー

注：図は折りたたまれた状態で、道路走行が可能。細めのゴムの車輪を付けたトラクタの背後につける。

引用文献

- 1) FiBL. 2018. イタリア 2018 の有機農業に関する面積データ. スイスのフリックにある有機農業研究所 (FiBL) による統計資料. FiBL.org の Web サイト.
- 2) Matthias, S. *et al.* 2016. Organic farming and the prospects for stimulating public goods under the CAP 2014-2020.

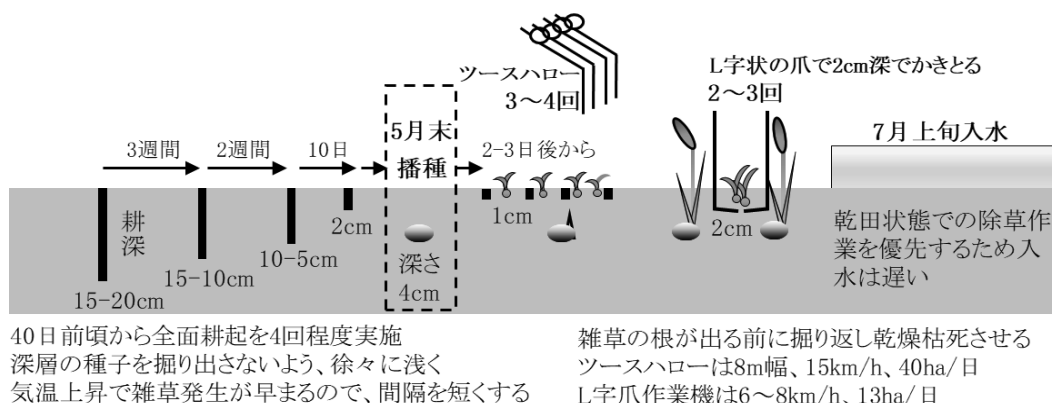


図 2 A 氏の有機稲作における雑草制御の作業パターン

注：図 2 は A 氏の話をもとに今須が作成した。