

(独)農研機構 中央農業総合研究センター 北陸研究センター
水田利用研究領域 主任研究員 笹原和哉

栽培コスト4分の1のイタリア水稲直播栽培 3カ月の現地密着研究から見えてきたこと

新潟県上越市にある(独)農研機構 中央農業総合研究センター 北陸研究センターは、米どころの研究機関として、水田農業に関する様々な技術を開発している。そこに、イタリアにおける水稲直播栽培の経営を研究している人がいる。笹原和哉氏だ。笹原氏の研究スタイルは、現地に長期間滞在して、ほぼ毎日農業経営者と向き合うというもの。イタリアの稲作経営から日本が学ぶべきものは何か。昨年春と秋に3カ月間イタリアに密着してきた笹原氏に、現地の直播栽培について聞いた。

日本とイタリアの 稲作経営条件の違い

昆吉則(本誌編集長) 笹原さんがイタリアの稲作経営を研究するようになった経緯を教えてください。

笹原和哉 イタリアの稲作地帯を見に行つて、低コストでコメが栽培できていることに興味を覚え、それを日本の稲作に導入できないか、と考えました。イタリアの稲作は平均作

付面積が50ha、先進的な経営で200ha、1筆の圃場面積は2haです。労働費も安くありません。中国では労働費が安く、アメリカでは作付面積が大きすぎ、それに比べて、イタリアの経営条件は日本が手に届くレベルだと感じました。そこで、北イタリアのヴェルチェリという町に昨年の4〜6月と9〜10月に滞在し、3軒の農業経営者に張り付いて稲作経営に関する調査をしました。

昆 イタリアの農業経営者は日本と

どのように違いますか？

笹原 地主、農業経営者、労働者がはっきり分かれています。地主と農業経営者は同じこともありませんが、分かれていることが多いですね。土地、建物、乾燥施設等は地主が所有し、農業経営者はそれを地主から借りながら労働者を雇って農業を営み、利益を出します。地主は代々地主、農業経営者は代々農業経営者行なっていることが多いようです。

昆 農地改革の有無が決定的な違いとなっているのですね。経営と労働も分離しているのでしょうか？

笹原 社会の役割として請け負っている構造はあるのかもしれませんが。労働者はイタリア語しか話しません。農業経営者は大卒で英語を話します。50ha規模の経営者は労働者を1〜3人雇い、農産物を売って10a

当たり60000円の地代を払います。イタリアでは労働者の権利が強いため、半年以上雇うと継続して雇わなければなりません。にも関わらず、外国人労働者を雇っている例は少なく、お米を知らない人は雇いたくないと考えているようです。

昆 田牧一郎さんによれば、カリフォルニアでも圃場1枚が3、4ha以上になると水管理がしにくいのですが、イタリアではどうですか？

笹原 圃場の大きさは平均2haです。10haの圃場も見ることがありますが、水を入れるのに1週間かかって不便なこともある。それより、2haを3〜4筆一貫して作業し、1筆ずつ圃場の外に出るのではなく、隣り合った畔を乗り越えて耕していくと、効率は良いんです(図1)。

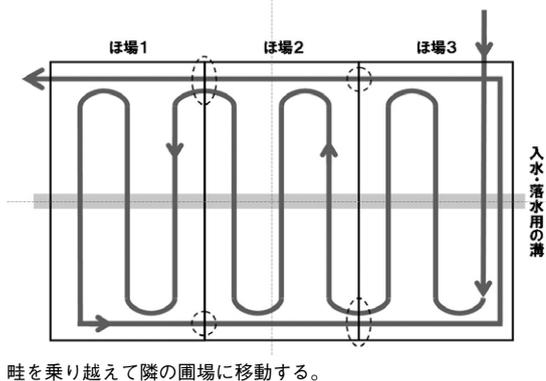
昆 圃場の規模が小さいからといっ

て効率が悪いとは言えないのかもしれないね。水系単位で作業のまとまりをどう考えるかでしょうね。水利条件はどうなっていますか？

笹原 大きな河川であるボー川の支流にカブル運河があります。大きな運河から先の水路の運営は水利組合が行なっていますが、水利組合には国が関与せず、自分たちでできる予算内で整備しています。さらに細い水路では、個人が土を掘っただけという所もあります。日本だと細かい水路も国が関わっていることが多いのですが、現地の村長は自ら経営する圃場の水路掘りをしていました。各経営が水利組合に払う水利費用は10a当たり5000円位です。

昆 ウルグアイでも自分たちで水路

図1 隣り合った3圃場に播種するときの軌道例



を作っています。日本と海外の水利の違いが明確に出ていますね。

稲作の歴史と技術思想

昆 そもそも、イタリアの直播はどのように発展したのでしょうか？

笹原 13〜14世紀から稲作が始まりました。主にジャポニカ種ですが、現在は世界中から多様な品種が集まっています。ただし、コメはマイナークロップで、たまたに食べるもので、1kg単位の販売が多いです。

昆 小麦中心の国でなぜコメの産地が存在するのでしょうか？

笹原 稲作地帯は気候としては秋田の大曲に近く、アルプスが北側にあり、雪解け水が流れてきて、イタリアの中でも例外的な沼地になっていました。コメは、沼地でも育てられる作物として導入したのでしょう。もともと直播でしたが、20世紀初頭に移植技術が入り、1930〜60年代まで田植えをしていました。60年代後半の高度経済成長で北イタリアではフィアット等の自動車産業が盛んになり、労働者の賃金が上がりました。このため農業経営者は労働者を多く雇えなくなり、再び直播に戻ったのです。その際、移植の時代までは1筆20aだった圃場面積が大



笹原和哉

■プロフィール (ささはら・かずや)

1969年大阪府生まれ。1992年東北大学農学部卒。1993年より九州農業試験場(後に(独)農研機構九州沖縄農業研究センター)勤務。1997〜2009年 湛水点播(ショットガン)直播、暖地型稲麦大豆輪作体系の開発において経営評価を担当。2010年より(独)農研機構中央農業総合研究センター北陸研究センター勤務。現在、水稲超多収栽培、開発技術評価のプロジェクトに参加。農学博士。

きくなり、機械化が進みました。
昆 以前は大きな機械がなかったため水の力で均平できる面積だったんですね。

笹原 機械に関しては、稲作専用のものは少なくトウモロコシや小麦用の機械を活用して水田をつくるか工夫しています。

昆 イタリアのコメの栽培は畑作の機械を応用することから始まっているわけですね。我われ日本人は稲作への先入観によって技術選択が縛られていますね。他に、直播を定着させた技術的な条件はありますか？

笹原 品種に関しては、移植技術が入ってくる前から直播に適した品種がもともとあり、その品種が移植でも使われていました。このため、日本と異なり育種の際に直播適性で選抜するという意識がないようです。しかし、直播が主流になったことで雑草イネとの戦いに突入することになりました。雑草イネとは、海外などから入ってきたイネの種に脱粒しやすいイネが混ざり、それが収穫されずに雑草化したもので、現在では最大の問題となっています。

昆 イタリアの直播について、順を追ってお聞きしたいのですが。
笹原 直播栽培の用語でいうと、「無代かき湛水散播」になります。まず、秋にボトムプラウをかけて、圃場の

表面にあると邪魔になるワラを鋤き込みます。この作業は基本的に毎年行なっているようです。次に、後ろに鎮圧ローラーをつけたディスクハローを使って整地します。その後、レーザレベラを使って均平をとります。レーザレベラは圃場同士をくつつけるようなことがない限り、毎年は使いません。特に鎮圧はしてはいないようです。鎮圧しなくても漏水の問題はあまりないようです。もともと漏水が少ない地域で栽培しているからでしょう。

「ニセの播種」と「超密植」 除草はその組み合わせ

笹原 それから、3〜4月に圃場水を張って30日間くらい置きます。そうすると雑草が生えてきますので、そこを狙ってイネでも殺せるくらいに除草剤を入れて叩きます。これをイタリアの農業現場では「ニセの播種」と呼んでいます。さらに水を流して、もう一度水を入れてから5月上旬に播種をします。

昆 ニセの播種、これは面白い!!
笹原 この時に用いる除草剤のロンスターは、以前は日本でも販売されていたもので、気候的には暖地の水

稲単作なら可能だと思います。ただし、日本で播種前2週間といった時期に、除草剤の使用許可を取ろうとした人は過去にいません。そのため、このスタイルを今すぐ日本に導入するというわけにはいきません。

昆 水が豊富な地域ならできるね。
笹原 播種が終わると約1週間湛水

します。根と芽が1cmくらい伸びたところで落水します。すると、水を求めて根が伸びてきますので、根が3cmくらいになったところで水を入れ、播種から30日後に再度水を落とし、液材の除草剤を散布してヒエを叩きます。

昆 肥料はどのタイミングでやるのですか？

笹原 芽が伸びて10cmになった頃、除草剤を散布した少し後に追肥をやりまます。多くの場合、その後2度目の追肥を行なっています。

昆 農業経営者は肥料が流亡する心配はしていませんか？

笹原 基肥のタイミングは各自好みでやっています。流亡の意識はそれほどなく、雨があまり降らない前提で施肥を組み立てているようです。それよりも、最大の懸念は除草で、肥料は後からいくらでもできるという意識を持っているようです。

昆 播種量はどのくらいですか？
笹原 イタリアでは播種量が10a当

たり20kgです。分けつが少ない品種ということもありますが、非常に多いです。苗立ち本数は目標が500本/m²で、許容範囲は300本/m²以上です。日本では200本/m²も多いですから、密植の程度が全く違います。直径19cmの円に苗が10本以上出てきます(図2)。

昆 種は自家採種していますか？
笹原 自家採種は禁止されています。ただし、種が1kg当たり日本では約500円なのに対し、イタリアでは0.7ユーロ(約72円)と非常に安いです。

昆 ニセの播種で雑草を叩いた上で、密植によりその後の雑草を抑制するという組み合わせなのです。

大型化で効率的に収穫 直播はコスト低減の決定打

昆 日本の稲は脱粒性の悪さという

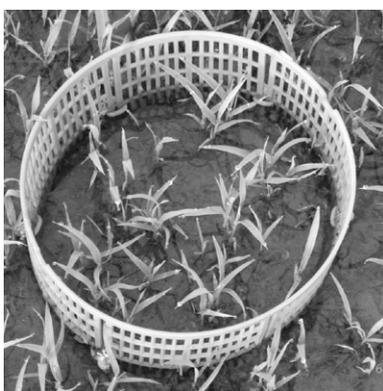


図2 イタリアの湛水直播の苗立ちの状況

のが一つの特徴です。その脱粒性の悪いイネを高水分条件で収穫できるコンバインを開発して、良食味を保証しているということがあります。イタリアの収穫体系はどうなっていますか？

笹原 そもそも自脱型コンバインがないため、普通型コンバインに合わせた品種になっていると思います。収穫作業と品種の関係でいえば、イタリアの栽培品種は2000くらいありますが、ほとんどは倒れにくく稈が低いものです。例外的にカルナローリという有名なゾット用の品種は、現地では比較的倒伏しやすいため、収穫作業の点から見ればあまり好かれていません。そうかといって、丈を低く改良したカルニーゼという品種がありますが、カルナローリほど売れないのです。このあたりは日本におけるコシヒカリのブランドと似ています。

昆 収穫にはどのような機械を使っているのでしょうか？

笹原 調査に入った農業経営者はクラーズ社の幅4〜6mのコンバインを使っていました。収穫のロスがどのくらいかは分かりませんが、それほど気にはしていなかったようです。

昆 収穫時の水分状態は？
笹原 収穫時の葉の色をみると20%

は切っていたようです。乾燥後の粉の状態では14%くらいです。農業経営者は精米をせず、粉の状態で出荷します。出荷価格は中位品種で0.4ユーロ（約44円）/kgと、種粉の6割くらいです。

昆 乾田直播は普及していますか？

笹原 現在、少しずつ広まってきています。湛水直播が水を使い過ぎる栽培方法としてEUで社会的な問題になっているためです。調査に入ったヴェルチェリの隣町では乾田直播が増えていました。湛水直播では播種時に、少なくとも、湛水した水田に入る鉄車輪をはめた約100馬力のトラクタと、播種と施肥に用いるブロードキャストとをトラレラに乗せます。それを大型トラクタ（160〜200馬力）が牽引して一列になつて移動するため、播種の前後にかなり手間がかかります。乾田直播では、条播用の播種機を装着したトラクタ1台だけが移動しているため、より効率的といえるでしょう。

その町では、小麦の栽培と同じ体系で耕起と播種を行ない、技術的な挑戦をしている段階でした。増えているところを見ると乾田直播はうまくいっているようですが、湛水直播では水に助けてもらった除草について、どれだけ除草剤に頼るかという技術的な課題があります。

表1 日本とイタリアの生産費の比較

	日本			イタリア
	都府県平均	都府県平均 (15ha以上経営)	事例(九州) 24ha経営(点播)	事例平均的 43ha経営 (湛水散播)
種苗費	3,774	2,003	2,228	1,505
肥料費	8,076	7,648	6,162	3,344
農薬剤費	7,180	5,236	10,297	2,604
光熱動力費	3,704	3,656	3,002	3,244
その他諸材料費	1,938	1,689	1,535	220
土地改良及び水利費	5,825	3,914	3,500	1,650
賃借料及び料金	13,800	4,012	8,389	1,078
物件税及び公課諸負担	2,681	1,335	1,303	1,727
建物費	4,342	3,920	600	3,029
農機具費	26,221	15,859	10,026	5,081
生産管理費	307	867	758	2,310
労働費	41,366	24,363	10,908	7,246
費用合計(円/10a)	119,214	74,502	58,708	33,038
玄米収量(kg/10a)	511	510	561	520*
費用合計(円/玄米1kg)	233	146	105	64

注1：イタリアは籾取引のため、玄米収量は品種「Creso」の籾収量650kgに0.8をかけた
注2：1ユーロ=110円として換算した（本文も同じ）

お知らせ

笹原さんのお話には、イタリアの稲作地帯に長期間密着したからこそ分かった技術思想や栽培体系に関する詳細情報を、次号から連載していただきます。画期的な機械も登場する予定です。どうぞ楽しみに。

※本研究は JSPS 科研費 70355668 の助成を受けています

昆 日本ではコスト低減のために乾田直播が語られることが多いのですが、現実的には様々な方法を組み合わせることで作期を拡大することの方が経営にとって意味があります。イタリアではどんな意味がありますか？

笹原 イタリアでは10a当たり3万円台で生産されています。収量が520kgで1kg当たり60円台となります。コストが日本の約4分の1なのです。800kg収穫できる品種なら

ば、1kg当たり40円台でコメをつくらることができます。自分の職務としては、イタリアの稲作の良い点を明らかにするだけでなく、どうすれば日本でも低コスト化ができるかということまで言えなくてはいけないと思っています。後者を現時点で検証するのは難しいことですが、研究機関として両方とも実現していきたいですね。
(まとめ 松田恭子)