

イタリアの稲作について

(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター
北陸研究センター 笹原和哉

1. イタリアの稲作の現状と歴史的展開

海外における水稲作について、労働費の高い欧米の稲作では大規模圃場での直播栽培が一般的である。その中で欧州最大のコメ生産国イタリアでは、13～14世紀から稲作が始まったといわれ、現在まで稲作が継続している。2010年の作付面積は24万haである。稲作の産地は北イタリアのミラノ、トリノ郊外にある。現地の気温は日本の北東北に近く、緯度は北海道北部にあたる。20世紀初頭から1960年代まで移植栽培が行われていたが、1970年代以降全面的に直播栽培となった。我が国の稲作が1970年代以降、機械移植機の普及に伴い直播栽培面積が急減したのとは、対照的な歴史を有する。

イタリア料理研究家の長本氏は、現在のコメの産地にはコメが入る以前から、既に麦の一種を用いた粒食があったことを指摘されている。イタリアでは昼食にコース料理を取ることが多いのだが、前菜の次の皿を「プリモピアット」と呼び、肉か魚料理の前に出される。プリモピアットは穀物主体の料理であり、ここでパスタやコメを用いるリゾットが食べられている。イタリアではスーパーマーケットで非常に種類のパスタが販売されているが、その中に米粉を麺にしたスパゲッティがあり、また、パスタの一種にデュラム麦を米粒の形に加工したものもある。つまりイタリアにおいては、コメとパスタ用の麦とは相互に代替性を持っており、コメのあるなしに関わらず粒食の文化が続いている。

日本では第二次世界大戦後農地改革が行われ、小作人が一斉に小規模な地主になり、労働、経

営、所有が単一の個人のもとにある形態になった。一方イタリアには、農地改革がなかった。このため労働者、経営者、地主は現在も明瞭に分かれている。その結果、地主層が残り、その後の規模拡大もやりやすくなったと考えられ、現在の稲作の環境に大きな違いをもたらしている。圃場の面積は平均で一筆2ha程度であり、campo (図-1) と呼ばれる数筆をまとめて作業し、その単位にて売買されるため、日本よりは分散錯圃状態にはなりにくい。

以下に示す三つの図には40ha台の経営規模において日本で比較的まとまっている例、イタリアで分散している例、まとまっている例を提示している。

地図上にて、日本におけるまとまっている経営とイタリアにおける分散している経営と圃場と拠点の位置関係を比較する。図-2には北陸地域における44ha規模の大規模経営の圃場と拠点(☆印)の関係を示した。この経営は機械庫等のある拠点から大半の圃場が半径1km以内と、日本の大規模経営としては農地が集中している方といえる^{注1)}。

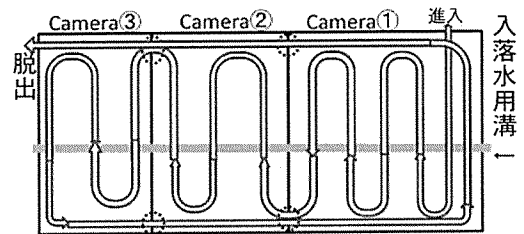


図-1 1campo 内の作業手順の例

注1) camera はイタリア語で圃場1筆のこと。campo は経営者が同一となる団地である。図では三つのcameraが1campoを構成し、使用品種と水系は同一である。収穫後もcampo単位で籾をまとめ、精米所では乾燥調製のデータをcampo単位で経営者に報告する習慣がある。

注2) 点線の丸印にて畦を乗り越え進む。

注1) 梅本(1993)は日本の大規模水田作経営の圃場の状況について15ha以上の経営では1割以上の圃場が10kmを超えている表を示している。

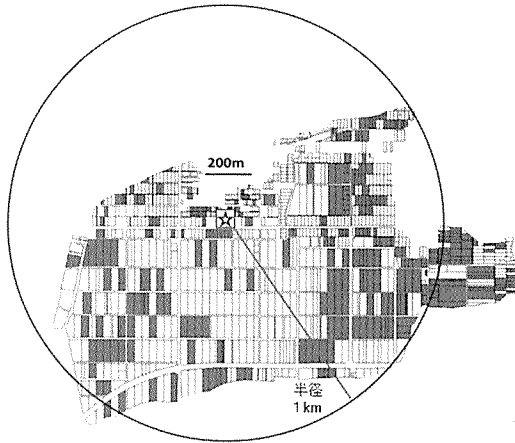


図-2 日本国内のある大規模経営の圃場（灰色部）と拠点（☆印）

経営者もまとまっている方と自己評価している。しかし、それでも道路を経由することで作業単位が別になるとすると、作業単位は数十にのぼってしまう。

一方、C経営は43haの経営面積と、イタリアでは平均的経営である。しかし、圃場がかなり分散している経営と評価されている。C経営は拠点を中心として四方に上述のcampoが点在している。ただし、作業単位は白枠で囲った13カ所となる（図-3）。平均3.3haとなる。

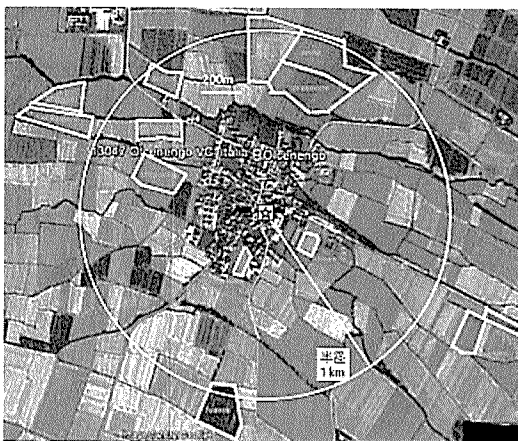


図-3 C経営の圃場分散状況と拠点（太線枠内がC経営の圃場）

注：☆印にC経営の事務所、機械庫、乾燥調製施設がある。円の半径は1km。



図-4 G経営が経営する120haのまとまり
注) 中央の白四角内に機械庫、事務所、乾燥調製施設、労働者の住居がある。

図-4に、イタリアの基準で圃場がまとまった例を示している。120haの圃場のまとまりを1地主が保有し、1経営が用いる。またcameraについても、省力化するため合筆を徐々に進めており、拠点の斜め下に位置する1cameraは10haに達する。なお、他に240ha、360haといった規模で全水田圃場が隣接する農場が存在する。

2. 日本において直播を導入する上での技術的課題とイタリアの稲の特性

1) 直播導入における主要な3点の課題

一苗立ち、耐倒伏性、雑草イネー

日本では、直播栽培は苗立ちの安定性が低い、栽培管理は移植に比べて難しいと感じる生産者が多い。また、一般に日本の水稲直播は、移植より倒伏しやすく、それが普及のネックとなるという課題を抱えている。水稲直播栽培は全水稲作付面積の1%少々、約2万ha弱であり、今後、我が国の水稲栽培により安定する直播栽培技術体系を推進するためには、この二つの大きな課題に対処することが欠かせない。次に、海外でも直播が主流になると多くの場合雑草イネの問題が発生する。日本において水稲直播がもし増えることになれば、新たに雑草イネ問題の解決が重要課題となってくる。本節と次節において、この3点について検討する。

2) イタリアの稲の苗立ちに関する研究紹介

イタリアの稲作においては、乾田への条播も最近増加しているが、主流は無代かきの湛水中への籾の20kg/10aという多量なる散播直播である。籾は乾籾か、24時間浸種する程度である。多量であるゆえに、播きむらが生じにくい。一方、日本は通常、過酸化カルシウムや鉄粉をコーティングした種を3kg/10a程度投入する。

古畑 (2013) は北陸研究センター (新潟県上越市) において、イタリアの品種と日本の品種双方について、イタリア型の播種と日本型の播種を行い、それぞれの条件で苗立ち率、浮き苗について調べている。イタリア型の播種とは20kg/10a相当の浸種種子を表面播種する方法であり、日本型の播種とは、代かき直後に籾3kg/10a相当の過酸化カルシウムによるコーティングを行った種子を表面播種する方法である。

すると古畑の実験における日本型の播種ではイタリアの品種と日本の品種に苗立ち率において明らかな差はないが、イタリア型で播種した場合、イタリアの品種は日本の品種よりも苗立ち率が顕著に高く、苗立ち本数が顕著に多いという結果を得ている。また、イタリア型の場合、イタリア品種は日本の品種に比べて浮き苗程度が軽微であった。つまり、苗立ちに関してイタリア品種は日本の品種よりも播種量が多い状況における適性があると考えられる。

3) イタリアの稲の直播における耐倒伏性に関する研究紹介

笹原・吉永 (2014a) は耐倒伏性について、収穫時期にイタリアの圃場において3品種「Galileo」, 「Creso」, 「Ronald」について、収量、押し倒し抵抗、稈長、穂数のデータを比較した。坪刈りによる玄米換算収量は、600~700kg/10a^{注2)}で、日本での食用品種の収量の同等かそれ以上の水準であった。イタリアでは20kg/10aが播種されるため、平均的な個体密度が300本/m²程度と、日本人の感覚では極めて高く

なる。なお、穂数は個体数の2倍程度と分けつが少ない (表-1)。次にイタリアの品種は全体に稈長 (地面から穂の下までの長さ) が短いという特徴がある。イタリアの品種は300本/m²程度の個体密度であっても稈長が60~65cmと短くなる (図-5)。イタリアの稲作では、稈長が短く倒れにくいことが明らかになっている。

4) その他の直播稲作にかかわる動物の害について

日本における水稻直播では苗立ちに鳥、貝の被害を受けることがある。これに対して、まずイタリアでは目立った鳥害はない。イタリアの水田には、日本同様カラス、サギ、カモ、ハト、スズメが生息している。なぜイタリアの水稻直播には鳥害が少ないのか理由はわかっていない。このため、特に対策はとられていない。また、イタリアにはスクミリンゴガイが生息していない。

なお、一部の生産者は甲殻類であるカブトエビ

表-1 イタリアの表面散播における収量・個体密度

品種	玄米収量	個体密度	押し倒し抵抗	稈長	籾収量	穂数
	kg/10a	No./m ²	抗値g/莖		kg/10a	No./m ²
Galileo	773	214	47	67	966	348
Galileo	826	170	55	68	1033	349
Ronaldo	710	390	21	61	888	514
Ronaldo	761	237	39	64	951	465
Ronaldo	687	198	58	68	859	296
Creso	794	297	46	60	992	459

注1) 収量は水分換算14%。玄米収量は籾収量の8割とする。

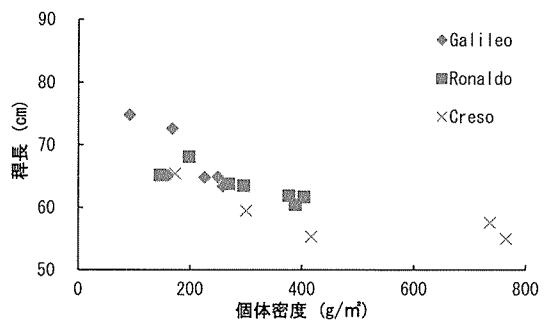


図-5 イタリアにおける個体密度と稈長の関係
注: イタリア品種:Galileo, Ronaldo, Creso, 湛水無代かき表面散播栽培

注2) 表-1は坪刈りのデータである。参考に「creso」について、前年度のC経営の全刈り収量の平均値は、玄米収量 (水分15%) に換算して605kg/10aであった。

の一種が表面播種した種を動かすことや、泥をかけることによって害があると述べているが、どの程度の実害があるのかはよくわかっていない。

3. イタリア稲作における除草剤使用

1) 播種前除草

イタリアにおいて雑草イネ対策は非常に重要な課題である。現在多くの農業経営者はイタリア独特の対策を行っている。4月に圃場に水を張って2週間から30日間くらい置く。そうすると雑草イネやほかの雑草が生えてくる。そこを狙ってイネを殺せる除草剤を投入し、その後排水する。用いる除草剤は「RONSTAR」であり、日本でも販売されていたものである^{注3)}。ただし、日本では播種2週間前といった時期から使用許可されている除草剤はない。このため、同じ薬剤が存在するにもかかわらず、この除草法を今すぐ日本に導入するというわけにはいかないという現状にある。イタリアでは排水直後にもう一度水を入れて、5月上旬から播種を開始する。

2) 播種後のヒエ対策

播種後は、通常30日後に水を落とし、液剤の除草剤を主にヒエを意識して散布する。「イヌビエ」、「タイヌビエ」をGiavoneと称して、雑草イネの次に重大な敵と扱っている。薬剤は「CLINCHER」が多く使用され、他に

「AURA」「DASH」など、日本にはなじみのない薬品名のもが使用されている(表-2)。除草剤散布は通常、状況を見てもう1~2度行われる。

散布にあたってはトラクタにスプレーヤをつけ、それぞれ10~20cmの厚さの鉄車輪をはめて水田中を通行する(図-6)。日本のブームスプレーヤなどに使う車輪よりもかなり大きく太い。ちなみに、播種および追肥を含めた施肥においても同様の車輪をトラクタとアタッチメントに装着して作業する。つまり、薬剤散布時と追肥時は、少なからぬ稲を踏みつぶしながら作業する。イタリア人の感覚としては、一部をつぶしながら行うことに抵抗感がない。ここは日本の稲作の感覚とはかなり異なるところである。コストは全般に日本のものより安いようである。

3) その他のイタリアの水田雑草

そのほかにある幾つかの雑草について紹介する。日本語では「表層剥離」などと表現される藻がAlgeeと呼ばれ、イネの初期生育に悪い影響を及ぼすとされている(図-7左上)。実際にこれが多い場所で栽植密度を測ったところ、120本/m²程度と少なくなっており、300本/m²程度が普通であるイタリアの苗立ち状況と比較すると、実害があることがわかる。

その他、よく水田にみられる雑草として、和名「ハナイ」がButomusと呼ばれて生息している。

表-2 イタリアにおいて使用される農業薬剤の例と費用

商品名	使用量 kg/10a or % /10a	円/kg (1€=130円)	費用 (円/10a)	備考
雑草イネ対策「CADOJ」	0.08	5,865	469	播種前雑草抑制、畦畔除草に使用
雑草イネ対策「RONSTAR」	0.08	2,607	203	播種前雑草抑制の中心となる薬剤
ヒエ対策「AURA」	0.05	18,248	958	有効成分はプロホキシジム剤
ヒエ対策「DASH」	0.08	1,564	123	「AURA」に添加すると、効果が高まる
ヒエ対策「CLINCHER」	0.13	6,517	855	日本と同じ薬だが濃度が異なるとみられる
広葉用「Fenoxilene」 [○]	0.05	1,303	65	有効成分がMCPA
殺菌剤「BEAM」 [○]	0.03	12,382	310	「 トリシクラゾール
広葉用「Buggy」 [*]	0.01	912	9	「 グリホサート
殺鼠剤			93	貯蔵室のネズミを防ぐため

[○]印の薬品は実績から半分の圃場に散布。^{*}印の薬品は圃場面積の2%に散布。

例えば「Fenoxilene」は散布箇所には0.1kg/10aを散布。「Buggy」は0.5kg/10aを散布。

注3) この播種時の場面をいったん模倣して雑草イネを退治する方法については、*semina falsa*と呼ばれている。直訳すると「二セの播種」という意味である。なお *semina falsa* は有効だが、雑草イネの発芽は一斉ではないため、この方法のみで完全に除去できるわけではない。稲の播種以前および播種と同時期に発芽するものを抑えるための対策である。

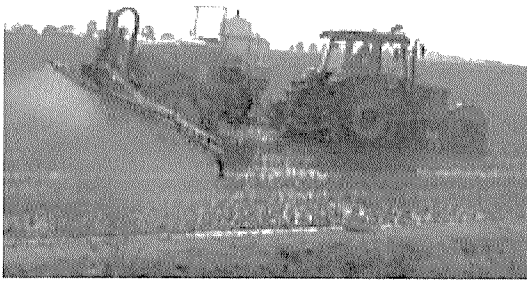


図-6 播種1か月後の除草剤散布

和名「エゾノサヤヌカグサ」や、「ヒメカンガレイ」も生息していた(図-7)。

広葉の雑草では、「サジオモダカ」(図-8)が生息している。現地でもCuciaioという^{さじ}魁を意味する名で呼ばれている。有効成分MCPAを用いた除草剤「Fenoxilene」が用いられている(表-2)。このように水田雑草については日本と共通するものが多い。

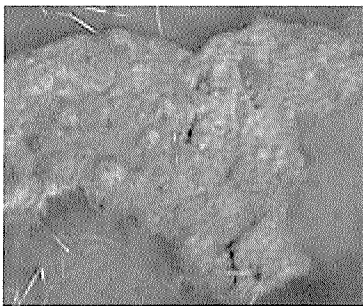


図-8 サジオモダカ

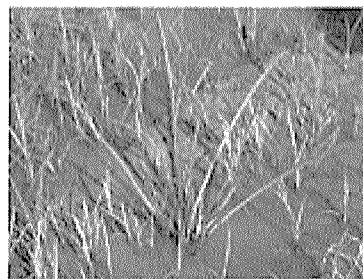


図-7 よくある雑草

藨類(上左)、ハナイ(上右)、エゾノサヤヌカグサ(下左)、ヒメカンガレイ(下右)

注4) 一つの camera は平均して 2ha 程度であり、レーザーレベラーを用いて均一にならずとしても、結果として浅いところと深いところには誤差が現れることに留意する必要がある。図-9の水位が10cmとは、1camera 圃場内で5cmの水深の差があるとすれば、10cmから15cmの深さになるというイメージである。実際の管理においては、さらに圃場特性や経営者個人の差が反映される。なお、camera間のあぜは30cm程度に高く盛られている。あぜは日本のものより全般に幅広く大きく土を盛っている。コンクリート製のあぜはなく、またトタン板だけで区切るようなことはしない。あぜ塗はほぼ機械で行っている。

4. イタリアの生産方法と栽培ごよみ

イタリアにおける稲作は、除草に関しては播種1か月前から始まり、播種前1回と播種後2回程度の散布が行われる。図-9は典型的な稲作スタイルについて、元農業経営者で農学者であるDott. G.Sarasso氏が栽培暦風の図として整理したものである。除草剤以外の薬剤は、除草剤散布時にトラクタに別の散布機を装着するなどして、同時に散布している。

5月に始まる播種の後、1週間程度は発芽する頃まで湛水し、その後根の伸長を目的とした落水を行う。その後除草剤を投入するまでは浅く湛水している。最初の除草剤、追肥後は生育に合わせて湛水量を増やし、10cm程度に維持する^{注4)}。通常出穂が7月下旬であり8月中旬に落水する。収穫は10月に行っている。

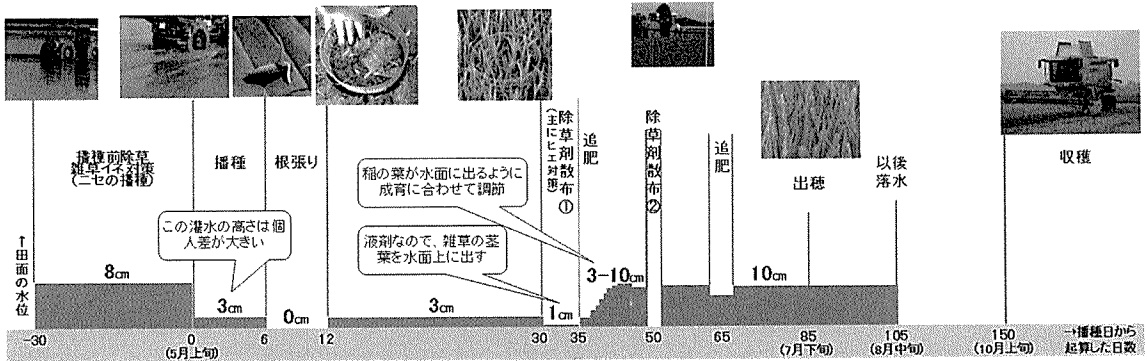


図-9 イタリア稲作の栽培暦

注) 図は Dott.G.SARASSO 作成, 著者が邦訳とコメントを加筆した (笹原・吉永 2014b)

5. おわりに

イタリアでは粒食の文化があり、コメの生産が13世紀から続いている。近年はすべて直播となった。労働者、経営者、地主が明瞭に分かれており、日本と比較して圃場が分散せず、効率的に稲作が行われている。播種方式は、乾籾による無代かき湛水散播直播を行っており、播種量が20kg/10aと多い。生育後個体密度が300本/m²程度となる。イタリアの品種には、日本よりも苗立ちの安定性、対倒伏性に優れた能力があると考えられる。収量は日本での食用品種と同等かそれ以上の水準であった。除草にあたっては、独特な雑草イネ対策を講じており、播種後のヒエ対策については「CLINCHER」等を使用している。

つまり、イタリアの稲作技術体系は日本の稲作

に直播を取り入れる際の主要課題（苗立ち、耐倒伏性、雑草イネ）に対して、改善に至るための指針を持っている。

引用文献

- 古畑昌巳 2013. イタリア型湛水直播栽培技術の評価—異なる品種と栽培型における出芽・苗立ちの解析—. 日本作物学会紀事 82(別1), 20-21.
- 笹原和哉・吉永悟志 2014a. イタリア水稲生産における特徴と低生産費化へのポイント. 2013年度日本農業経済学会論文集, pp.289-296.
- 笹原和哉・吉永悟志 2014b. イタリアに学ぶ高密度直播栽培の効果. 農業経営者 No.219, 6月号, 農業技術通信社, pp.36-39.
- 梅本雅 1993. 大規模水田作経営の展開方向. 農業経営研究, 31(2)(通巻76号), 12-21.