

オーストラリアの農業と水田雑草

宇都宮大学雑草防除研究施設 近内誠登

1. はじめに

筆者は1978年11月27日から12月10日まで約2週間、オーストラリアの水田地帯を視察し、あわせて雑草問題、除草剤の利用状況をみる機会を得た。

わずか2週間でオーストラリア農業を知ることとは到底無理な話であるが、幸い水田地帯だけにしぼったことからかなり詳しく調べることができた。それはわずか10万ヘクタールたらずの水田が、ニューサウスウェルズ州の一部（シドニー西部約600キロにあるグリフス、リートン、コレアンバーリー、マレー川北部）に比較的まとまっていることである。

訪問時期はちょうどイネの播種～3葉期、ノビエの発生始期～5葉期に当り、タイミングとしては絶好であった。

オーストラリアの米作りは、わずか50年の歴史に過ぎないが、単位収量は世界の最高水準にあることを知り驚くばかりであったが、実際にその風土にふれ、私なりにその理由を見い出すことができた。

12月上旬のオーストラリアは盛夏に近く、桜を思わせるジャカレンダの紫の花が強い陽ざしにゆれる風景がきわめて印象的であった。有色人種にたいする異質感情（白豪主義）があったとか物の本で読んだことがあるが、現地の農民の純朴な暖かい対応に大自然のもとで働く農民は、洋の東西を問わず純粋で暖かい感情が培

われることがつよく印象にのこった。

2. オーストラリアの自然

オーストラリアは、東西3,860km 南北3,170kmで、面積768万平方キロメートルで、日本の22倍、アメリカ本土とほぼ同じ面積である。南緯10°41'から43°39'と熱帯から温帯にかけて広がり、国土の半分以上が砂漠ないしは半砂漠である。国は6つの州と1つの特別地域からなり、人口の80%が東海岸に面する3つの州（クインズランド、ニューサウスウェルズ、ビクトリア）に集中している。これはオーストラリアの中央部から西部にかけては降雨量が少なく、作物の栽培が出来ないことが最大の理由である。

オーストラリアの土地利用率はきわめて低く、農業可能地域は24%とされているが、実際にはわずか8%に過ぎない。なお、草原地帯が広いために42%は放牧地として利用されている。

土質は石灰岩中心のアルカリ土壌で、地質はきわめて若い。有機質が少なく塩分含量の多いことが特徴で、多い所では800ppmにも達するという。

雨量は平均380～630ミリで、主として東海岸で多い。地域によっては1,000ミリを越すところもあり、ここでは塩分流失によるポドソル化が進行している。

気温は年較差が小さく、日較差が大きい。

つまり1日の温度変化が20℃であり、植物の

	最 高	最 低	較 差
オーストラリア (夏12月)	31.9℃	12.2℃	19.7℃
8月)	31.3	22.4	10.9

夜間消耗（呼吸）が少ないことが生産を高める大きな要因となっている。

さらに照度、日照時間も日本に比べて多く、おそらく最高照度は15～16万ルクスはあろうかと思われる。また空気が澄んでいることから、照射時間が長く当然のこと

とながら植物の光合成時間が長くなる。

オーストラリアの米の単位収量が著しく高い理由は、①温度較差、②日照時間、③放牧跡地を利用することから肥沃地である、ということがその要因であろうと思われる。

オーストラリアは周年を通じて雨量が少なく、空中湿度が著しく低いことから、土壤中の水分含量もきわめて低い。このことは、樹木の生育には不適當であり、広大な草原野が発達する理由である。他の大陸に比べて、牧畜業が発達する理由もここにある。

たいへんよく草は生えるが、土壤の有機物含量が1%程度と低いのが何とも不思議である。これは、冬期間の乾燥が激しく、枯草が完全脱水状態となり、組織がボロボロになるために土壤中で容易に分解消耗するものと考えられる。

3. 農 地 面 積

オーストラリアは羊を中心とする牧畜業が盛んであり、国土の割には農耕地が少ない。

全農地面積は1,500万ヘクタールで、イネ科

作物がその85%を占めている。さらにイネ科作物の中で麦類が90%で、コムギ・オオムギが1,100万ヘクタールにおよんでいる。イネはわずか9万2千ヘクタールにすぎないが、単位面積当りの収量が、他の作物に比べて抜群に高く、イネの面積はふえる傾向にあるという。

広大な面積と徹底した機械化により、安い農産物として大半が輸出用として栽培されている。

オーストラリアの農耕地面積

作物名	全面積	作物名	面積	収量	t/Ha
イネ科作物	13,015,176 ^{ha}	大 麦	2,300,000	2,847 ^{千t}	1.22 ^t
サトウキビ	359,000	ソ ル ガ ム	532,000	956	1.8
大 豆	180,000	トウモロコシ	53,000	144	2.7
ワ タ	35,000	オ ー ト 麦	995,000	1,072	1.8
ヒマワリ	34,000	食 用 ビ エ	23,000	12	0.51
果 樹	96,000	イ ネ	92,000	530	5.76
ブ ド ウ	71,000	ラ イ 麦	20,000	9	0.45
ヤ サ イ	107,000	小 麦	8,900,000	11,600	1.3
サイレージ	1,058,000				
計	15,000,000				

4. イネ栽培の概要

オーストラリアの米作りは1925年に始められ、わずか50年の歴史である。このように米作りがおくれた理由として、アングロサクソン系を先祖とするオーストラリア人は元来米食を好まないこと、イネ栽培には欠かせない水が絶対に不足していたことである。

現在農家戸数は2,250戸で、一戸当たり40～80ヘクタールの所有面積である。生産高は52万トンで、10アール当り換算で580キロの収量で、水資源が豊富であれば、イネ栽培面積は飛躍的に拡大する条件をそなえている。

米の国内利用はわずか15%で、他はニューギニア、インドネシア、フィリピン、インドなどに輸出されている。

● 水稲の品種

水稲品種はインド型と日本型の二元もしくは三元交配種が多く、カリフォルニアや日本の東北・北海道で作られる品種から交配改良したものが多く、主なものは次の通りである。

calrose	short grain	36,450ha
calora	"	2,025 "
inga	long grain	28,350 "
Kulu	"	4,050
Blue Bonnet	"	} 残
YR-73	"	

この中で inga はオーストラリアで作られた品種で、味がよく耐病性もあり高収量性なのでふる傾向にあるといわれる。

● 栽培地域

オーストラリアの稲作地帯は95%がニューサウスウェルズ州で、ごく一部クィンズランド州のタウンズビル周辺にある。下図の斜線で示した地区が米作地帯である。



すなわちグリフスを中心としてリートン、デニクィン周辺が主で、次の3地区の名で呼ばれている。

1. Northern Murray Vally(マレー川北部)
2. Coleambally irrigation area (コレアンバーリー)
3. Murrumbidgee irrigation area (マ

ンビッジ)

マレー川北部流域一帯は主として飛行機播種で、他は多様な播種方式がとられている。

タウンズビル(クィンズランド州)では夏期と冬期の作付けが行われるが、ニューサウスウェルズ州ではもっぱら夏作で、9月～11月が作付時期にあたる。イネの生育期間は平均160日で、日本に比べて一般に長い。

● 栽培様式

オーストラリアでは固定された栽培様式はなく、次のような方法で栽培が行われている。

1. Aerial Sown(飛行機播種、湛水直播)
2. Combine Sown(乾田直播に相当)
3. Sod Sown(不耕起栽培)

○ 雑草焼却後播種。

○ グラモキソンによる枯殺後播種。

○ 羊を放牧し雑草除去後播種。

飛行機播種以外はいずれも種子を土中に埋没させるために出芽までは湛水せず、乾燥時には散水(フラッシング)をくり返し、2～3葉期に湛水する。

飛行機播種を全域に普及できない理由は多分に水不足によるものであろう。ちなみに水稲の生産コストの中で占める水代金は、ヘクタール当り68ドルで生産費中25%に相当する。

水は割当制であって、毎年水利用の委員会が開かれ、各農家の割当量が決定される。水の消費量を知るために水口にドラムを浮かべ、これの回転数を自記計でよみとり、水代金を支払うもので、1ヘクタール当り約13メガリットルほど使うとのことである。

● 水田の主要雑草と除草剤

畑作と水稲を交互に作る地域が多いので、雑草の種類は少ないが、発生本数は著るしく多い。また牧草跡地を水田にするのでギシギシの発生

が多く、これが大きな問題となっている。ギシギシは米の収穫時に枯死茎の細片が混入し、品質低下をきたすことから防除が強く望まれている。また永久水田地帯では、ガマの問題が多い。水田の主要雑草は次の通りである。

- ・ノビエ…4種類があるが、とくに問題になるのはタイヌビエ (*E. crusgalli*) とジャングルライス (*E. colonum*) で、とくに後者はだらだら発生のために除草剤の適用がむずかしい。
- ・タマガヤツリ (*Dirty Dora*)、・アギナシ類 (*Star Fruit*)、・アゼガヤ (*Silver top*)、ギシギシ (*Dock*)、藻類 (*Slime*)、ガマ (カンバンギー) 等で、最重点雑草はノビエとタマガヤツリで、小型の広葉雑草はほとんど問題にしない。これら雑草の防除目安として、ノビエでは10本/㎡以上、タマガヤツリでは30本/㎡以上の場合に除草剤を使う必要があるといった指導要領があり、日本のようなクリーン栽培の意識は低いようである。ある水田で一掴みの土をとり、タマガヤツリの発生を数えたところ、120本の発生があり些か驚いたことがある。

適用除草剤は次の通りである。

- ・ノビエ：モリネート、ベンチオカーブ。
- ・タマガヤツリ：MCP (生育期)、ベンチオカーブ。
- ・ギシギシ：ダイカンバ (バンベルーD)。
- ・アギナシ：2,4-D, MCP。
- ・藻類：硫酸銅。

問題雑草の種類が少ないことから、適用除草剤の種類も少ない。現在モリネートが定着しているが、ノビエだけにしか効かないことから、今後はむしろタマガヤツリにも効果の高いベンチオカーブの進出が期待される。

要望される除草剤の性質は当然のことながら、或程度残効期間があって、イネ (直播) にたい

する安全性の高いものといえよう。

栽培様式と雑草発生の関係を見ると、

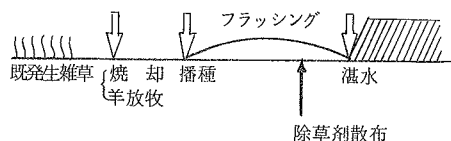
(1) Aerial Sown

耕耘一入水一播種となるので、既存雑草の問題はない。湛水直播に相当し、水封効果もあって、整一な雑草発生がみられる。主要雑草は、ノビエ・タマガヤツリで、他は殆んど問題ない。タマガヤツリは、湛水後2週間が発生ピークで、6,000本/1㎡の発生例があるという。除草剤は主にモリネートを使うが、ベンチオカーブを播種前5~6日に使う方法で良い効果をあげている。

(2) Combine Sown

乾田直播で、播種一乾田期間 (散水) 一入水の経過をとる。この方法は飛行機のチャーター料がいらないので、生産コストが安いことからかなり根強い栽培様式である。ただ、乾田期間の雑草発生が問題となり、ノビエ・タマガヤツリ・ギシギシが主要雑草である。入水直前にモリネート、DCPA、サタールが用いられるが、DCPAは低温時で効果が劣るので、あまり使用されない。しかし、ベンチオカーブ+DCPA (サタニール) の評価は高く、サタニール処理と湛水水封効果の併用が今後の除草体系となる可能性が強い。

(3) Sod Sown



雑草焼却法は地表面に数センチの灰が集積し、土壌処理剤の効果不足がみられる。ここでは、ノビエ・タマガヤツリが問題となる。

羊放牧後の播種は、ノビエの発生が不整一となり、除草剤処理のタイミングがむずかしい。

また、ギシギシがのこることから、ダイカンパ（バンペルーD）を使う必要があり、ノビエ防除剤との併用の必要がある。

この方法は①地作りのコストが安い、②放牧地として利用可、③N分の消失が少ない、④収量は十分に保障される、などの理由から、オーストラリアではかなり根強い栽培方法である。

オーストラリアの水田の特徴は、土粒が単粒構造であり、有機物含量が少ないことから、除草剤の吸着保持力が小さく（緩衝力が小さい）、一定量以上になると急激に葉害が発現する。また水深が20センチ以上に保たれ、入水排水の水の動きが激しく、除草剤の流動も大きく、水取り口の水田では効果不足を起こす懸念がある。

水の少ないオーストラリアで水深20～30センチに保つことは、きわめて不合理に思えたが、これは昼夜の温度変化を水の比熱を利用してカバーすることと、鳥害から守るという意味が大きいようである。

一般に水稻の生育は良いが、発芽後葉身が水没している時は根の発達が著しく悪く、強風で荒波がたつと吹き寄せられる現象がみられた。しかし、水面から葉身が出ると根の発達が促進され、正常な生育に入る。

水稻の播種量は、日本に比べてかなり多く、ヘクタール当り120キログラムで、日本の水苗代を思わせるほど密度が高い。しかし、日本稲では分げつ型であるが、主要栽培品種が穂重型であることから、密植でもさしつかえない。

30センチ×30センチの中に、15～30粒の播種量であれば、収量には影響がないとされている。

5. 試験場とライスマーケティングボード
稲作の研究機関はヤンコ（Yanco）にある農

業研究センターで、総面積1,700ヘクタールを有し、稲作に関するあらゆる試験が行われている。ちょうど乾田直播で入水時期を早める試験と雑草焼却後の灰の量とサターンの効果の試験中であった。日本の試験場に比べて、ポットや枠試験といった小規模テストはなく、もっぱら大規模試験であり、キメの細かさは感じられなかった。しかし、見方をかえれば、農家に直結した試験内容を重点としているともいえよう。

オーストラリアの稲作を保護する機関に、ライスマーケティングボードがある。これは日本の農協的性格で、肥料農薬の供給、種子の供給、生産米の精米保管、輸出国との交渉などが主な業務である。

とくに感心したことは、農家がどの品種を作っても作付面積で収入金額がきまるように仕組みられていることである。したがって、特定の品種に片寄ることがない政策がとられている。つまりこの機関は、完全に農家のサービスに徹していることである。ただし、技術指導はほとんど行っていない点は日本の農協とは異っている。いずれにせよ、オーストラリアでは米作りにたいする熱意はきわめて高いことをうかがい知ることができた。

農薬販売にあたっては、この機関の推せんを受けることはきわめて有利であることから、各メーカーは展示試験を積極的に行い、ライスマーケティングボードのお墨付きをもらうべく努力している。

6. 畑地および牧野の雑草

今回は水田を中心に廻ったことから、畑地雑草をじっくり観察する時間がなかったが、一部観察した結果や農家の人々から伺ったこと、研究機関から頂いた資料によりまとめたものは、

次のようである。(○印は問題雑草)。

- イネ科 (○ノビエ, ○スズメノヒエ, カモジグサ, ニワホコリ, ○チカラシバ類, ○エンバク)。
- キク科 (○アザミ類, 10種類以上のアザミがあり, 草丈が大きく鋭いトゲがある)。
- タデ科 (○ウナギヅル (Black bird weed) 類)。
- マメ科 (○オジギソウ類 (coffee weed), 野生ツルマメ (Budda pea), タヌキマメ (Rattle pods))。
- ギシギシ。
- アカザ類 (Glanized Burr)。
- オナモミ。

この他, ワラビ・ネナシカズラ・アキギリ属 (Mint weed)・ハマスゲ (Purple nutsedge) 等があるが, 問題となるのはイネ科およびマメ科雑草である。

除草剤は畑地ではトレフラン, アラクロールが定着しており, 圧倒的にイネ科雑草が多いこ

とからこの2剤では十分であるとの意見が多かった。

この他の広葉系雑草 (主として多年生)には, ATA, 2,4,5-T, 2,4-D, グラモキソンが使われている。

接触型選択性除草剤については, 雑草が生えてから散布できるというメリットを認めながらも, 処理と播種が一度に出来る土壌処理剤に比べて, 播種と処理が二重の手間になることに問題があるように思われた。勿論, 土壌処理剤では十分に防除できない場合は, 接触選択剤の導入は大いに期待される。

このたびのオーストラリアの視察は, 短期間ではあったが, 得る所が多かった。近代的大型農業の完成段階にあるオーストラリアは, 未だ潜在農地を残し, 世界的人口増加に対応する重要な食糧基地としての性格が強い。わが国としては, 農業生産のための資材 (とくに優れた除草剤)の開発供給が強く望まれるところである。

栽培条件とモモの品質

福島県園芸試験場果樹部専門研究員 橋本 登

モモは落葉果樹のなかでは全国的に広い範囲に栽培されているが, 他の果樹に比較して産地が移動しやすい特徴がみられる。産地移動の原因として経済樹令が短く, 連作障害(忌地現象)の発生によって樹勢が衰えて, 収量も極端におち込んでしまうなどの理由がある。

また西日本のモモ産地は, ミカンの増植によって, モモの面積が大きく減少してしまっ

た。更にブドウの急速な伸びによって, モモ畑が転換されたことも原因としてあげられる。

モモ産地の動きをみると, 西日本から東日本の産地に大きく移動していると判断してよい。更に産地の実際を分析してみると, 平坦地から次第に傾斜地に移る傾向がある。平坦地のモモ畑は, 公共用地あるいは宅地化されたり, 施設園芸に転換されている。このように産地移動の