

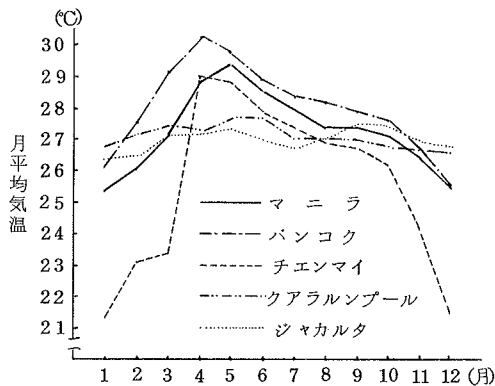
東南アジアの雑草防除

農林省農事試験場作物部雑草防除第2研究室長 中川 恭二郎

1. 東南アジアの気候と農業

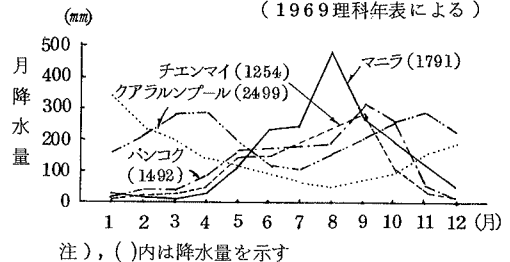
東南アジアには秋冬春を含まない夏だけがある。インドネシアのジャカルタ、マレーシアのクアラルンプールでは、年間 $26^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ （月平均気温）で経過する。フィリピンのマニラやタイのバンコクでは、4～5月には 30°C 近くになるが、低温の月にも 25°C 以下になることはない。標高 300m 、タイ北部の山間にあるチェンマイでは、12月～3月が冷涼であるが、それでもなお 21°C 以上である（第1図）。

第1図 東南アジア各地の気温
（1969理科年表による）



東南アジアの気候に変化をもたらすのは雨である。雨季と乾季があり、その交代期は年によりかなり変動するが、一般に雨季といわれている期間は、フィリピンとタイが5～10月、マレーシアが5～12月、インドネシアはオーストラリア大陸の高気圧の影響で11～4月である（第2図）。

第2図 東南アジア各地の降水量
（1969理科年表による）



筆者は農林省熱帯農研の派遣で、本年3月2日から29日までの間に東南アジア4カ国を訪問した。インドネシアだけが雨季で、フィリピン、タイ、マレーシアはいずれも乾季であった。

フィリピンの総面積は、日本の約80%にあたるが、人口は3,200万人余である。米とトウモロコシが主食で、作付面積は米320万ha、トウモロコシ190万ha、両者で耕地面積の75%を占めている。米の収量は、粳で $1.12\sim 1.15\text{ t/ha}$ で、アジアでも最低に属し、食糧不足の心配がある。

タイは総面積51万 km^2 、その18.7%、960万haが耕地である。稲が主作物で、耕地の69%を占め、移植栽培60%、直播栽培40%、米は重要輸出品である。タイ南部には、ゴム、ココヤシ、果樹が多い。

マレーシアは、マレー半島のマラヤ（西マレーシア）とボルネオのサラワク、サバ（東マレーシア）からなり、総面積33万 km^2 、人口950万人。マレー人が約50%、中国人約40%、インド人約10%で、農民はマレー人が多い。

西マレーシアの経済は、ゴムと錫によって支えられ、農作物作付面積 280 万 ha の 68 % がゴム、13 % が水陸稲（雨季作のみ）、8 % がココヤシ、6 % が油ヤシであり、米は毎年 20 ～ 30 万トン輸入している。

インドネシアの総面積は、190 万 km² で日本の 5 倍もあるが、総人口 11,230 万人の 65 % が、面積 7 % のジャワとマドウラ（ジャワ東北部に隣接する小さな島）に集中している。農地として利用されているのは、10 % 程度、主要食用作物の収穫面積のうち水陸稲が 51 %、

トウモロコシが 27 %、キャッサバが 12 % を占めているが、年々 20 ～ 100 万トンの米を輸入している。総労働人口の 75 % が農業従事者である。

2. 東南アジアの雑草

(1) 水田雑草

4 カ国の研究者によってあげられた水田雑草は 33 科 153 種にのぼったが、そのうちとくに重要とみられる 21 科 54 種を第 1 表に示した。

第 1 表 東南アジアの主要水田雑草

科	学 名	和 名
キ ク 科	<i>Eclipta alba</i> (E. P rostrata)	タ カ サ ブ ロ ウ
キ キ ヨ ウ 科	<i>Spheoclea zeylanica</i>	ナ ガ ホ ノ ウ ル シ
ゴマノハグサ科	<i>Mimulos orbicularis</i>	(ミゾホオズキの類)
ヒ ル ガ オ 科	<i>Ipomaea aquatica</i>	ア カ バ ナ ヨ ウ サ イ
ア カ バ ナ 科	<i>Jussiaea linifolia</i>	
"	<i>Jussiaea repens</i>	ミ ズ キ ン バ イ
"	<i>Jussiaea suffruticosa</i>	キ ダ チ キ ン バ イ
"	<i>Jussiaea Prostrata</i>	チ ョ ウ シ タ デ
"	<i>Jussiaea hyssopifolia</i>	
ミ ソ ハ ギ 科	<i>Rotala indica</i>	キ カ シ グ サ
"	<i>Rotala leptopetala</i>	
トウダイグサ科	<i>Euphorbia hirta</i>	タ イ ワ ン キ シ キ ソ ウ
"	<i>Phyllanthus niruri</i>	キ ダ チ ミ カ ン ソ ウ
ヒ ツ ジ グ サ 科	<i>Nymphaea stellata</i>	(ヒツジグサの類)
ア オ ギ リ 科	<i>Melochia corchorifolia</i>	ノ シ ア オ イ
ヒ ユ 科	<i>Alternanthera sessilis</i>	ツ ル ノ ゲ イ ト ウ
タ デ 科	<i>Polygonum Hydropiper</i>	ヤ ナ ギ タ デ
ミズアオイ科	<i>Monochoria vaginalis</i>	コ ナ ギ
"	<i>Eichhornia crallipes</i>	ホ テ イ ソ ウ
オ モ ダ カ 科	<i>Sagittaria guyanensis</i>	
ツ ユ ク サ 科	<i>Cyanotis axillaris</i>	
ツ ユ ク サ 科	<i>Cyanotis cristata</i>	ツ ユ ク サ モ ド キ
カヤソリグサ科	<i>Cyperus babakan</i>	

科	学 名	和 名
カヤツリグサ科	<i>Cyperus compactus</i>	
"	<i>Cyperus difformis</i>	タ マ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus haspan</i>	コ ア セ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus irria</i>	コ ゴ メ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus pilosus</i>	オ ニ ガ ヤ ツ リ
"	<i>Cyperus rotundus</i>	ハ マ ス ゲ
"	<i>Fimbristylis miliacea</i>	ヒ デ リ コ
"	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	テ ン ツ キ
"	<i>Fuirena umbellata</i>	ヒロハノクロタマガヤツリ
"	<i>Scirpus grossus</i>	オ オ サ ン カ ク イ
"	<i>Scirpus Juncoides</i>	ホ タ ル イ
"	<i>Scirpus mucronatus</i>	カ ン ガ レ イ
イ ネ 科	<i>Cynodon dactylon</i>	ギ ョ ウ ギ シ バ
"	<i>Eleusine indica</i>	オ ヒ シ バ
"	<i>Echinochloa colonum</i>	イ ン ド ビ エ
"	<i>Echinochloa crus-gali</i>	{ ケ イ ヌ ビ エ ヒ メ タ イ ヌ ビ エ
"	<i>Isache globosa</i>	チ ゴ ザ サ
"	<i>Ischaemum ariatatum</i>	ノ ゲ カ モ ノ ハ シ
"	<i>Ischaemum muticum</i>	
"	<i>Leersia hexandra</i>	(サヤヌカグサの類)
"	<i>Leptochloa chinensis</i>	ア ゼ ガ ヤ
"	<i>Paspalum scorbiculatum</i>	ス ズ メ ノ コ ビ エ
"	<i>Paspalum conjugatum</i>	オガサワラスズメノヒエ
"	<i>Paspalum distichum</i>	キシユッスズノヒエ
"	<i>Panicum repens</i>	ハ イ キ ビ
ハ ナ イ 科	<i>Limnocharia flava</i>	キ バ ナ オ モ ダ カ
トチカガミ科	<i>Ottelia alismoides</i>	ミ ズ オ オ バ コ
サンショウモ科	<i>Azolla japonica</i>	オオアカウキクサ
"	<i>Salvinia natans</i>	サ ン シ ョ ウ モ
デンジソウ科	<i>Marsilia quadrifolia</i>	デ ン ジ ソ ウ
イバラモ科	<i>Najas graminea</i>	ホ ッ ス モ

フィリピンで雑草害が大きいのは、ノビエ、アゼガヤなどイネ科雑草であるが、一般の水田には広葉雑草とカヤツリグサ科が多い。IRRI（国際稲研究所）の水田にはコナギ、アゼナ、ナガボノウルシ、デンジソウ、タマガヤツリ、コゴメガヤツリなどとともに、ケイヌビエ、インドビエ（コヒメビエ）、オガサワラスズメノヒエなどが多い。

タイの中央平原の主要水田雑草は、移植栽培ではナガボノウルシ、ミズキンバイ、チョウシタデ、デンジソウ、タマガヤツリ、ヒデリコ、イドビエ、アゼガヤなどで、主要雑草54種中、カヤツリグサ科が20種、イネ科が9種であるが、直播栽培では76種中イネ科が23種、カヤツリグサ科が20種を占めている。これらには畦畔雑草も含んでおり、田植え後20日ぐらいて目につくものには広葉雑草が多い。チェンマイ付近の水田にもっとも多いのは、ナガボノウルシ、ヒデリコ、*Scirpus articulatus*の3種である。

マラヤ西北部のケダー平原にマラヤの水田面積の41%にあたる水田があり、コナギ、ミズキンバイ、*Sagittaria guyanensis*、コアゼガヤツリ、ヒデリコ、ヒロハノクロタマガヤツリ、ホタルイ、オオサンカクイ、インドビエなどが多い。

インドネシアのボゴールでは、コナギ、デンジソウ、コゴメガヤツリ、ヒデリコ、ホシクサ、インドビエ、ケイヌビエが水田の主要雑草であり、収穫時にサンショウモが全面に繁茂していた水田もあった。

各国とも灌漑用水路にアカバナ、ヨウサイ、ホテイソウ、ミズキンバイが非常に多かった。

(2) 畑 雑 草

東南アジアの主要畑雑草の種類は、国によってかなり違っている。その一部を第2表に示した。そのうち全般に多い強害草は、オヒシバ、チガヤ、ギョウギシバ、ハマスゲ、カッコウアザミ、タチスベリヒユ、オオトゲミモザ、オジギソウなどである。

第2表 東南アジアの主要畑雑草

科	学 名	和 名
キ ク 科	<i>Ageratum conyzoides</i>	カ ッ コ ウ ア ザ ミ
"	<i>Eclipta alba</i> (E. prostrata)	タ カ サ ブ ロ ウ
"	<i>Synedrella nodiflora</i>	フ シ ザ キ ソ ウ
ア カ ネ 科	<i>Borreria latifolia</i>	ヒロハフタバムグラ
ヒ ル ガ オ 科	<i>Ipomea triloba</i>	ホ シ ア サ ガ オ
ム ラ サ キ 科	<i>Heliotropium indicum</i>	ナ ン バ ン ル リ ソ ウ
ノ ボ タ ン 科	<i>Melastoma malabathricum</i>	マ ラ バ ル ノ ボ タ ン
ト ケ イ ソ ウ 科	<i>Passiflora Foetida</i>	ク サ ト ケ イ ソ ウ
ト ウ ダイ グ サ 科	<i>Euphorbia hirta</i>	タ イ ワ ン ニ シ キ ソ ウ
マ メ 科	<i>Centrosema pubescens</i>	ムラサキチョウマメモドキ
"	<i>Crotalaria mucronata</i>	オ オ ミ ツ バ タ ヌ キ マ メ
"	<i>Mimosa invisa</i>	オ オ ト ゲ ミ モ ザ

科	学 名	和 名
マ メ 科	<i>Mimosa pudica</i>	オ シ ギ ソ ウ
"	<i>Phaseolus lathyroides</i>	タ チ ツ ル ア ズ キ
"	<i>Pueraria phaseoloides</i>	ク ズ イ ン ゲ ン
ス ペ リ ヒ ユ 科	<i>Portulaca oleracea</i>	タ チ ス ペ リ ヒ ユ
ヒ ユ 科	<i>Amarathus spinosus</i>	ハ リ ビ ユ
カ ヤ ツ リ グ サ 科	<i>Cyperus rotundus</i>	ハ マ ス ゲ
イ ネ 科	<i>Axonopus compressus</i>	チ シ ミ シ バ
"	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	タ ツ ノ ツ メ ガ ヤ
"	<i>Paspalum commersoni</i>	ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Centotheca lappacea</i>	ラ ッ パ グ サ
"	<i>Cynodon dactylon</i>	ギ ヨ ウ ギ シ バ
"	<i>Digitaria marginata</i>	メ ヒ シ バ
"	<i>Echinochloa colona</i>	イ ン ド ビ エ
"	<i>Elusine indica</i>	オ ヒ シ バ
"	<i>Imperata cylindrica</i>	チ ガ ヤ
"	<i>Paspalidium flavidum</i>	イ ン ド ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Paspalum conjugatum</i>	オ ガ サ ワ ラ ス ズ メ ノ ヒ エ
"	<i>Sorghum halepense</i>	モ ロ コ シ ガ ヤ

ハマスゲはどこへ行っても見受けられ、マレーシアのセルダンの甘藷畑では、除草後の畑にハマスゲの再生が多かった。タイ西部のカンチャンブリの水田の畦畔にも多く、水田の中まで入りこんでいた。多年生雑草で、ハマスゲとともに多いのがチガヤである。クアラルンプール市内の敷地、タンジョンカランの稲試験場の農道のわきなどに密生しており、インドネシアではこれが開畑の大障害になっている。

3. 東南アジアの雑草防除

フィリピン雨季作の水稲栽培の田植え期は5～6月であり、それから8月頃の出穂期までの雑草を抑制する必要があるとされている。こ

れまでの農家の慣行では、①田植えして20～30日たったところで手取除草を1回行なうか、②廻転除草機をかけたのち手取除草を行なうという方法が多かったが、最近では除草剤がかなり使用されている。2,4-DあるいはMCPの移植後25～30日の処理である。イネ科雑草が多い水田では、除草散布後、手取除草を行なっている。

最近IRR Iは、2,4-Dイソプロピルエステルの田植え後3日頃の処理が、広葉やカヤツリグサ科だけでなく、イネ科雑草にも有効であり、価格も安いので、その使用を奨励している。使用量が8g/aであり、薬害のおそれがあるため、適用地帯はかなり限定されている。

タイの水田では、雨季のはじめに縦横2回の耕起を行なったのち、1カ月か1カ月半たって2番耕を行ない、その後砕土・しろかきを行なうことが多い。これらの操作によって、雑草の発生が少なく、田植え後20日ほどたってから、ようやく雑草が目立つようになる。したがって、田植え後は手取除草を1〜2回、多くは1回行なうだけである。手取除草は、1日に8〜12アール行なうことができる。なお、タイでは手取除草といっても、足で雑草を土中に踏み込むことが多い。1967年の除草剤輸入量は639トンで、その40%はドイツから輸入され、その他イギリス、フランス、米国、スイスがおもな輸入相手国である。2,4-Dが最も多く、おもに中央平原の直播栽培地帯で使用されているとのことであった。

マレーシアのケダー平原の水稲栽培では、入水1週間後に耕起・しろかきを行ない、それからまた1週間たってしろをかき、さらに1週間してもう1度しろかきをして田植えを行なっている。これによって、雑草は田植え前に出芽が促され、防除される。田植え後は人力除草によっており、水田では除草剤はほとんど使用されていない。

ジャワ島の水稲作では、田植え、除草、収穫などの作業を近所の人が手伝い、その報酬として収穫物の約20%を持ち帰る習慣がある。除草剤を使用しても、その農家にとっては除草剤費が余分な支出となり、うところは少ないため、今後も除草剤の使用が急に増加するとは考えられない。

水路に多いホテイソウ、アカバナヨウサイの除草剤による防除が、マレーシアのタンジョンカラで灌漑排水局によって試みられていた。しかし、水路では水浴や洗濯が行なわれており、

除草剤の使用は慎重にしなければならない。

雨季の畑では雑草が多い。インドネシアのバンドン近郊は野菜の産地で、キャベツ、トマト、ニンジン、ジャガイモ、インゲンが主なものである。園芸試験場では、プロメトン、プロメトリン、デスメトリン、CAT、CP-50144などの試験を行ない、ジャガイモにはアメトリンの植え付け10日後の処理が、キャベツにはデスメトリンの定植前日の処理がよいとしていたが、連日スコールがあるところでは薬害のおそれが大きく、また薬価の問題、農家の教育程度の低いことなどがあり、普及の道は遠いようである。慣行では2〜3回の手取りを行なうだけで、あとは作物が大きくなるため、雑草は問題にならないとも考えられているが、雑草の発生状況からはかなりの雑草害があるとみられた。タイでも、野菜畑には雑草が繁茂していた。

1968年における西マレーシアの除草剤輸入量は、液体が4,541kℓ、固体が1,401tonで、おもにゴム園に使用されている。

除草剤の試験は、各地の試験場でかなり多く行なわれているが、雑草の生態との関係でその効果を検討した試験、除草剤の作用特性を追求した研究はほとんどない。

4. 雑草防除技術改善の必要性

東南アジア各国の水田には、雑草がそれほど多くなく、1〜2回の除草ですませている。しかし、短稈品種の作付けが多くなってきており、それにとまって水深も浅くなる。また、耕耘の機械化、水利施設の改善にとまって、田植え前の作業もこれまでとは違った方法になる可能性が大きい。その結果、今後雑草が急激に多くなるおそれがある。また、収量が向上するにつれて、雑草による減収が問題になるであろう。

現在、除草剤があまり使用されていないのは、単位面積あたりの収益が少なく、労働力も豊富で、人力除草が最も経済的であるためであるが、水稻栽培法の変革、経営の変化にともない、除草剤使用が増加するのも遠い先のことではないであろう。

また、気温が高く、連日スコールがある雨季

の畑作では、雑草の出芽、生育が旺盛で、人力除草だけで雑草を抑制するには多大の労力を要するので、雑草防除法の改善が必要である。

東南アジアでは、水田、畑ともに多年生雑草が多く、手取除草では一時的な抑制効果よりないので、効果的な防除法の開発が要望されている。

☆ 薬草 の 話

雑草のなかには、昔から漢方薬として利用されているものがあるが、家畜薬として利用できる雑草2～3を紹介しよう。

ゲンノショウコ；全草を乾燥しておいてせんじ薬として使えば、牛・羊・豚などの下痢止め、健胃整腸剤として使える。タンポポ；開花前に全草をとり、日光で乾燥したものをせんじ薬として用いれば、家畜の消化不良、慢性ガス、食欲不振に効く。トクサ；これも

全草を乾燥しておいて、家畜が胃や腸の出血や潰瘍を起こした時、せんじ薬として与えると出血止めになる。イタドリ；4～5月頃に根をとり、陰干ししたものをせんじて使うと便秘に効く。ヨモギ；5～6月頃に葉をとって陰干しにし、せんじて使うと家畜のカゼや腎臓炎に効く。センブリ；開花時に全草をとり、乾燥しておいて、せんじ薬として使えば、消化不良、胃カタル、食欲不振などに効く。

水田雑草にすばらしい効きめ!! しかも安価です……。



水田用除草剤

ギーボン^{*}粒剤 1.5 2.5

特 長

^{*}＝スイス・ガイギー社商標登録申請中

- 1 ギーボン粒剤は土壤兼雑草処理型ですが、雑草処理で除草効果が充分発揮されますので、従来の除草剤より処理適期幅が広く、田植終了後ゆっくり使用できます。
- 2 ギーボン粒剤は殺草幅が非常に広く、2・3葉期のノビエをはじめ水田一般雑草、マツバイ及び浮草、藻類に有効です。
- 3 ギーボン粒剤は優れた除草効果と効力持続期間が長いので、長期間にわたり雑草の発生を抑えます。しかも値段が安く経済的な除草剤です。

〈ギーボン普及会〉

事務局

ガイギー・トレイディング日本支店内
東京都港区芝浜松町3の5(世界貿易センタービル内)

取扱い会社 三共(株)・日本農薬(株)・北興化学工業(株)

