

## 第 24 回アジア太平洋地域雑草学会 (インドネシア大会)に参加して

(公財)日本植物調節剤研究協会 三浦 誠・岡本浩一郎・小川 奎

2013年10月22日～25日にインドネシアのバンドン市(Kota Bandung)にあるパジャジャラン大学(Padjadjaran University)で第24回アジア太平洋地域雑草学会(Asian-Pacific Weed Science Society 以下 APWSS)が開催された。植調協会では、これに合わせて6日間のツアーを企画し、小川理事長を団長に当協会、公立研究機関、企業などの関係者13名が参加した。

10月21日、成田空港から12時発のガルーダ航空で、インドネシアに向けて出発。約7時間のフライトの後、ジャカルタのスカルノ・ハッタ国際空港に17時半(日本時間19時半)に到着する。日本との時差は2時間である。降り立ったジャカルタの空気は意外に心地よく、気温は23～25℃ほどで、湿度が低いので、過ごし易い。

現地ガイドのルキさんと合流し、チャーターしたバスで、一路バンドン市のホテルを目指す。到着まで2時間半と言われたが、ジャカルタ市内を走る高速道路は渋滞がひどく、一向に進まない。途中、スコールにも遭遇しながら、約4時間かけ、夜中の24時を過ぎる頃、宿泊先のホテルにやっと到着する。

### 1. インドネシアという国

インドネシアの正式な国名はインドネシア共和国である。東南アジアに位置し、東西5,100km、



図-1 インドネシアの地図

南北1,900kmにおよぶ大小1万7千以上の島々からなる群島国家である。国土は日本の5倍にあたる約189万平方キロメートルで、首都はジャワ島西部に位置するジャカルタである。

総人口は世界第4位の約2億4,232万人(2013年WHO)で、大半がマレー系の民族である。約300の民族からなる多民族国家で、そのうちジャワ人が全体の45%、スダ人が14%を占める。公用語はインドネシア語であるが、各民族で会話言語が異なるため、日常、インドネシア語を話す人は3,000万人程度と少ない。ただ、仕事をする上では必須とされ、第二言語として話す人が多い。宗教はイスラム教が88.1%、キリスト教が9.3%、ヒンズー教、仏教、儒教がそれに続く(2010年統計)。東南アジア諸国連合(ASEAN)の盟主とされ、本部はジャカルタに置かれている。

通貨はルピアが単位で、最高の紙幣は100,000ルピアである。為替レートは日本円の1円が約100ルピアで、千円を両替すると、10万ルピアにもなり、一時的に金持ちになった気持ちになる。

## 2. インドネシアの農業と稲作

気候は熱帯性気候に属し、気温は年間を通じ、21～33℃で、乾季が4月～10月、雨季は11月～3月である。今回訪れた時期は、雨季にさしかかる時期であった。多様な土地条件から、多彩な農業が生まれ、主要な農産物は米、キャッサバ、さとうきび等で、小規模農業が中心である。近年は経済成長に伴い、養鶏、肉牛を中心とする畜産が伸びている。一方、スマトラ島はオイルパームやゴムなどの商品作物が栽培される。

インドネシアの農林水産業の産出額は日本の約2倍で、GDPに占める割合も14.7%と日本の1.1%を大きく上回る。インドネシアは、中国、インドに次ぐ世界第3位のコメ生産国である。また、食料消費に占めるコメの割合は圧倒的に高く、摂取カロリーのうち48%をコメが賄い、コメは2億人を越える人口を支える重要な作物と位置付けられている。

水田面積は約800万haで日本の3.3倍であるが、二期作、三期作を行うため、収穫面積は1,100万haとなる。コメの収穫量は日本の7.8倍で、主食用米として、ほぼ自給を達成している。灌漑されている水田は簡易灌漑も含めて約60%で、残りは天水を頼りにしている。コメの総生産量の6割を担うジャワ島では、農地の約50%が水田で、灌漑施設が整備された水田が多い。しかし、水田面積の拡大も限界となるなか、生産性の高い水田が転用によって減少していることが問題となっている。今回の視察

でもジャカルタ周辺の平坦部の水田が工場用地に転用されている光景が見られる。

農業機械を見掛けることはほとんどない。イネの収穫作業もコンバインではなく、手刈りである。大面積の圃場でのイネの収穫風景を見ることができた。大勢の人々がバイクで出勤し、一斉に手刈りで収穫を行う。稲穂を高刈りするため、ほとんど腰をかがめない作業なので、稲刈りは比較的楽な労働のように思える。刈り取られた稲穂は圃場内の一か所に集められ、脱穀機で籾すりされる。その籾を農家の中庭に広げて、天日干し乾燥をする。次のイネの作付けは、刈り取り跡のヒコバエが、自然に枯れ腐敗するのを数か月間待ってから行うようである。

## 3. APWSS

バンドン市は、市内に27もの大学があり、学園都市として有名である。10月22日、パジャジャラン大学内の講堂でAPWSSが開催され、開会セレモニーと基調講演が9時から行われた。

基調講演はオーストラリアのSteve W. Adkins氏による「アジア太平洋地域における雑草管理の現在の問題と将来へのアプローチ」であった。地球温暖化に伴う二酸化炭素と気温の上昇は南アジアおよび東南アジア地域におけ



写真-1 学会の会場 (大学の講堂)



写真-2 会場内

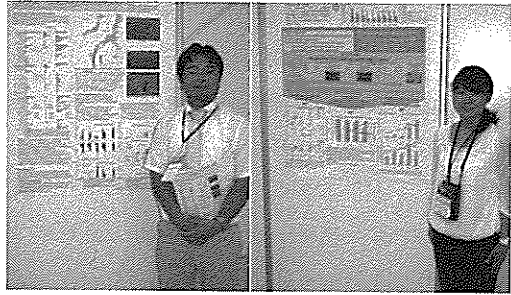


写真-3 ポスター展示 (大川氏、石橋氏)

る冬季、夏季の降雨量のバランスを乱し、強力な熱帯性サイクロンの潜在的な増加をもたらしている。その結果、熱帯性の雑草がさらに温暖な地域や標高の高い地域へ拡散しており、雑草問題が増加することになる。2050年まで90億人に達する人口の食糧を賄うためには、分子生物学、農業生態学および遺伝子組換作物など

のバイオテクノロジーによるアプローチと、コンピュータを利用した雑草の識別などの情報技術をもとに、多角的なアプローチが必要であるという内容であった。興味深いことにオーストラリアでは、農学生は減少傾向であるものの、雑草学を志す学生は増加傾向だという。

宮城古川農試の大川氏、石橋氏はポスター発表を行う。大川氏は「宮城県の津波被災農地における雑草植生の変化」、石橋氏は「宮城県の

表-1 APWSSの専門分科会 (Session) のテーマ

講演月日	専門分科会	テーマ	テーマ(日本語訳)	報告数
10月22日	1	Weed invasives and ecology	侵入雑草と生態	4
	2	Weed management in rice	水稻の雑草管理	6
	3A	Weed resistance and herbicide residues	抵抗性雑草と除草剤の残留	5
	3B	Herbicide residues	除草剤の残留	4
	4	Allelopathy and allelochemicals	アレロパシー(他感作用)と他感物質	4
	5A	Quarantine and special weed problems	検疫と特殊問題雑草	5
	5B	Quarantine and special weed problems	検疫と特殊問題雑草	5
	6	Economics and weed management	経済と雑草管理	6
10月23日	7	Weed invasives and ecology	侵入雑草と生態	5
	8	Allelopathy and allelochemicals	アレロパシー(他感作用)と他感物質	6
	9	New innovation in weed management	雑草管理の新改革	4
	10	Weed ecology and competition	雑草の生態と競争	5
	11	Weed management in rice	水稻の雑草管理	6
	12	Tillage practices in weed management practices	慣行雑草管理での耕作	4
	13	Weed invasives and ecology	侵入雑草と生態	5
	14	Weed management field crops	農作物の雑草管理	5
10月25日	15	Weed management field crops	農作物の雑草管理	5
	16	Weed management in rice	水稻の雑草管理	5
	17	Allelopathy and allelochemicals	アレロパシー(他感作用)と他感物質	5
	18	Weeds as bioresources	生物資源としての雑草	2
合計				96

ダイズ栽培におけるベンタゾン液剤処理適期の再検討」というテーマである。その他、日本から6名のポスター発表があった。ポスターの掲載場所は、会場手前のスペースであったが、当日のキャンセルも多く、半数程度の空きがある。10時から30分程度設けられていたコーヒープレイクでは、軽食や紅茶、コーヒーなどが用意され、学会参加者はコーヒー、紅茶を片手に展示されたポスターを囲みながら、発表者と熱心な意見交換をする。大川氏、石橋氏も多くの質問者に取り囲まれる。

今回は日程が4日間と短いため、前回大会より少ない200名弱の参加者で、約100題近い講演が予定されていた。日本からは東京農工大学の藤井義晴氏、香川大学の加藤尚氏の招待講演があるが、一般講演へのエントリーはない。

学会主催によるディナーには、100人強が参加し、buffet形式の郷土料理に舌鼓を打ちながら、歌や民族楽器のショーを楽しむ。しかし、イスラム教のお国柄のため、アルコール類の用意は一切ない。少し肩すかしを食わされたかたちの我々は、ホテルに帰ってから、バーで飲み直すこととなる。

#### 4. 現地視察

##### (1) 西ジャワ南西部 ランチャバリ

10月23日バンドン市南西部に位置するチウィデイ (Ciwidey) にあるランチャバリ農園 (Rancabari) を視察する。

バンドン市の市街地を通り、水田地帯を過ぎると、勾配の大きい坂が延々と続く。約50kmの道程であるが、山肌が削られた場所もあり、道路の起伏も激しい。インドネシアの山間部では、信号機は少なく、交差点や行き交う多くの

バイク、対向車に注意しながら、運転しなければならないが、バスの運転手は慣れているためか、スピードが速い。そのため、日本の道路交通事情に慣れている私たちは非常に緊張する。その一方、車窓から見える異国の風景に目を取られ、カメラの写真の枚数はどんどん増えていく。出発から2時間ほどで、目的地に到着する。

##### イ. 紅茶園 (ランチャバリ)

ワリニ (Walini) という紅茶ブランドを持つ政府直営のPTPN 8 (PT.Perkubunan Nusantara VIII) の紅茶園は、標高1,800m付近に位置するため、気温は20℃前後と過ごし易い。バスを降り、農園のスタッフの案内で園内を見学する。農園の広さは350haにおよび、直営の温泉施設も併設されている。温泉を利用したプールもあり、観光農園を兼ねている。茶葉の栽培はオランダ統治時代から続いており、有機栽培を2~3年前から始めている。現在、オランダ統治時代に植えた木を更新し始め、古い木を切り倒し、苗木を植え替えている。更新中の広大な圃場には大勢の人夫が投入され、伐採は人力で行われている。

茶葉の収穫は週1回のペースで行われ、日本のように新芽を手摘み、または機械で収穫す



写真-4 茶畑の更新 (写真右側)



写真-5 お茶の樹に絡む蔓性雑草

る方法ではなく、大きな鎌で新芽を刈り、背負った麻袋に詰め込む方法である。有機栽培のため、除草剤は散布されておらず、枝にはツククサらしき雑草や刺々しい蔓性雑草が枝に絡みついており、当然、刈取った茶葉には雑草が含まれているのではないかと思う。病害虫は雨季には少なく、乾季に多い傾向にあるが、大きな問題になっていないという。

#### ロ. 珍しいイチゴの土のう栽培

ランチャバリ周辺の山間地では、標高が高いため、いちご栽培が可能である。レストランに併設されている観光イチゴ農園を視察する。イチゴの品種は日本と同じものもあるようだが、大部分がオランダから持ち込まれた四季成り性



写真-6 いちご栽培

の品種で、酸味がきつく、甘みは少ない。その栽培は、肥料袋に土を詰めて1袋当たり4株植えるオランダ方式である。収穫期間は4ヵ月程で、その後3ヵ月は休ませ、再び収穫を繰り返す。一株は約3年程度栽培する。収穫したいちごを1パック1kg(50個程度)詰めて、約2.4~4万ルピア(240~400円)で販売している。

#### (2) 西ジャワ北東部

10月24日、学会主催のフィールドトリップに参加する。西ジャワ北東部(バンドン市の北側)にあるシンジェンタが管理運営する農場を目指す。高速道路を走り、小さな町を抜けて行く。行き交うバイクや車の数は多く、スピードも出ているため、バスが倒れでもしないかとヒヤヒヤする。約3時間で、パマヌカン(Pamanukan)地域のチカンペック(Cikampek)近くにある農場に到着する。バスを降りると30℃を越える暑さで、標高の高いバンドン市との気温差を痛感する。

#### イ. シンジェンタ研修農場

農場の規模は3~5a程度で、現地の農民に農業の使用方法や栽培方法を啓蒙するのが目的



写真-7 シンジェンタ農場

の展示，研修用の農場である。当日も研修生らしき生産者を大勢見掛ける。水田を4ブースに分け，技術の実証展示をしている。栽培されていた品種は Ciherang というインドネシアの普及品種で，草丈は1mを超える。この農場で使用されている除草剤は，ロングラン75顆粒水和剤（トリアスルフロン75%）という日本では登録のない薬剤である。

まず，『GroMore』という殺菌剤の AmistarTop（アゾキシストロピン），SCORE 250 EC（ジフェノコナゾール）や殺虫剤の PlenumWG（ピメトロジン）を核とした防除体系の実証試験の様子が紹介される。現地の農家レベルでは病害虫防除に農薬を使用することが少なく，病害虫の防除体系の普及によって，収量を安定させ，増収効果が得られるとPRする。

次に，イネ収穫後にグラモキソン液剤（パラコート）による刈り株処理が紹介される。イネの収穫は，地際50cmくらいの高さのところから鎌で刈り取る，高刈りが一般的である。次の田植え作業を，間隔を空けず行うためには，できるだけ早い時期に耕起をしたい。ところが，年中，地温が高いため，稲わらの還元は早く，次の移植時に水田が強還元になる可能性が高く，障害を受ける。そこで，収穫直後の刈株にグラモキソン液剤を散布すれば，5日後には完全枯殺できるため，直ちに自走式の機械（写真-8）で耕起することができるので，3期作の導入が容易になるという。

#### ロ. 紅茶園（バンドン市北部）

シンジェンタ農場からバスを南に2時間走らせ，バンドン市北部にあるPTPN 8直営の紅茶園を訪れる。前日に訪れた同経営の紅茶園と比べると，遥かに広い3,000haの茶畑を擁



写真-8 自走式の耕起機

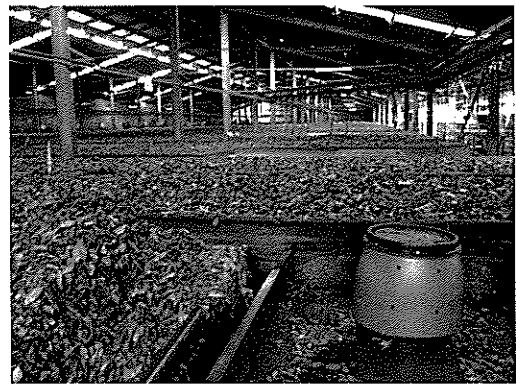


写真-9 茶葉の発酵場

する農園で，製茶工場も併設している。今回は工場内を見学する。収穫された茶葉を発酵させるオートメーションの施設が稼働していたが，茶葉の中に相当数の雑草が含まれていた。その後，どのように選別されるか気になったが，完成した製品を見る限り，雑草は確認できず，何らかの方法で選別されたのかもしれない。見学後，試飲した紅茶は美味しい。

また，この辺りの高原地帯はパインナップルの産地のようで，道端にはパインナップルを飾りのように吊るした露店が立ち並ぶ。

しかし，パインナップル園は大規模ではなく，茶園の一角に小規模な畑が点在する栽培のようである。



写真-10 露店で食事を済ませる人々



写真-11 民族楽器のアンクルン

## 5. その他

### (1) スーパーマーケット

ホテルから徒歩で10分の所にある地元スーパー（Indo Super）を訪れる。店内はやや暗めであったが、日本のスーパーマーケットに近い商品陳列で違和感は意外とない。商品の価格は日本より安く、米は10kg 1,000～1,100円程度で日本の1/3～1/4程度である。一方、卵や乳製品は高く、卵12個、牛乳1Lが約150円程度と割高である。インスタントラーメンやスナック菓子、清涼飲料は半額以下である。

インドネシアの平均月収は16,270円（インドネシア統計局2011年）である。統計値に副業は含まれていないので、実際の収入はもう少し高いと思われるが、給与水準から物価を考えると、かなり割高に感じる。買い物に来ている人々は、現地の人たちであるが、数は少なく、日本のようにスーパーで食材を買い、家で夕食を作ることは一般的ではないのかと感じる。

屋外には至る所に露店があり、そこで食事を済ませている光景が街中で見られる。以前テレビで、海外で売られている日本茶は現地の嗜好に合わせて甘くしてあると紹介していたが、試しに購入し飲んでみると、本当に甘い。分かってはいたが、顔をしかめるほど甘い。

### (2) 竹を使った伝統芸能

バンドン市内にあるウジョ竹楽器小屋（Udjo）で伝統芸能を鑑賞する。一人の人形遣いが操る民話を題材にした影絵芝居（ワヤン・クリッ）や民族舞踊に、西ジャワ島特産の竹製の伝統打楽器（アンクルン）による大勢の子供の奏者による合奏を鑑賞する。

アンクルンは2010年に無形文化遺産に認定される。当初は宗教的な儀式などに限定されていたが、現在では、ドレミ式の音階を奏でることのできるメロディアンクルンに改良されて、様々な曲が演奏できる。楽器は、斜めに削り取った竹筒を、1オクターブずつ高さの違う2～3本を組にして竹杵に吊るしたもので、揺ると澄んだ音を響かせる。

ショーの最後には、観客にもアンクルンが手渡され、指揮者の合図をもとに参加者全員で演奏する。指揮者から送られる指を使った合図に合わせ、自分が担当する音階のアンクルンを揺り、掛合いで合奏する。会場は一体化し、結構見事な演奏会となり、観客は大いに感動する。この楽器一式はお土産としても売っている。

### (3) 交通事情

インドネシアの自動車の多さに驚く。それも

ほとんどが日本車である。軽自動車は見かけず、ミニバンタイプの2,000CC以上の大型車種が中心を占める。全てがピカピカ新車同様に、さすが東南アジア最大の経済国である。因みに、アジアでの自動車保有台数はトップが中国で7,721万台、2位が日本で7,529万台、続いてインド、韓国に次いで、5位の1,582万台であるので、驚くには当たらない。

道路は自動車が行くところのようで、歩道は余り整備されておらず、歩いて移動する人は少ない。通勤にもほとんどが乗用車かオートバイ、さらには乗り降り自由のワゴンタイプのミニ乗合バスを利用しており、自転車などはほとんど見掛けない。特に、朝夕のラッシュ時には、道路に自動車とオートバイが溢れかえって大渋滞を引き起こしている様子は壮観である。

バンドン市内の道路は、信号機は余り設置されておらず、欧州のような環状交差点方式である。車の流れによって自分の思う方面へ進むことができる。右折する時には、ボランティアの交通整理する人が現れ、車の流れを止めて、誘導してくれるので、混雑の割にはスムーズに右折できる。このような人に、なにがしかのお金を払うルールが定着している。

首都ジャカルタでは、信号機はきちんと設置されており、メイン道路には路面電車の軌道のようにバス専用レーンが整備されている。また、2人以上乗っていない乗用車の乗り入れ制限をしている道路もある。

日本と同じような巨大でモダンなショッピングモールもあるが、道路沿いには切れ目なく、色々なものを売る商店や屋台などが軒を並べ、



写真-12 バジャジャラン大学前にて (植調 APWSS ツアー参加者)



庶民経済の中心となっている。

インドネシアはアジアで唯一の OPEC 加盟産油国である。レギュラーガソリンは 60 円程度と日本に比べて安い。経済成長に伴い、自動車やバイクの台数が増加し、石油消費国となっている。そのため、排気ガスが社会問題となっている。

全員が無事帰国できたが、大半のメンバーが旅行中もしくは帰国後に下痢に見舞われ、大変な思いをした。原因が特定できる食中毒ではなく、いわゆる旅行者下痢症と呼ばれるもので、大事には至らず、程度の差はあれ、皆無事に回復したようである。

そのようなインドネシアではあるが、訪れた街では、人々が集まって会話する光景をよく見かけ、彼らの笑顔がとても印象的であった。また、呆れるほどの交通渋滞でも言い争うことはなく、そこには一定のルールもあるようで、争いを好まない穏やかな民族のようにも感じる。経済も農業も発展途上であるが、インドネシアは日本企業が多く、親近感を覚える国である。

このような貴重な体験をできたことは、ひとえに、ツアー参加者の皆様や学会関係者、現地で案内していただいた添乗員やガイドの方々、協会関係者の方々のお蔭であり、深く感謝したい。有難うございます (ティリマ カシ Terma Kasih)。

## 豊かな稔りに貢献する 石原の水稲用除草剤

SU抵抗性雑草に優れた効果を発揮

非SU系水稲用初期除草剤

**プレキープ<sup>®</sup>フロアブル**

・湛水直播の播種前後にも使用可能!

長期間安定した効果を発揮

石原 **クワジガード<sup>®</sup>**

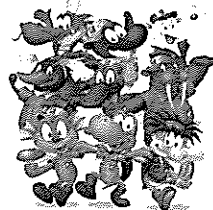
フロアブル/1キロ粒剤

- ・SU抵抗性雑草、難防除雑草にも優れた効果!
- ・クログワイの発根やランナー形成を抑制!
- ・田植同時処理が可能!

高葉齢のノビエに優れた効き目



フルセットスルフロン剤  
ラインナップ



**スチーフ** 1キロ粒剤

**フルファース**  
1キロ粒剤・ジャンボ

**フルファース**  
1キロ粒剤

**フルニング**  
1キロ粒剤

**ナイスフル**  
1キロ粒剤

そのまま散布ができる

乾田直播専用

**アンカマン**  
DF

**ハドバート**  
DF

ISK 石原産業株式会社  
〒550-0002 大阪市西区江岸1丁目3番15号

販売 ISK 石原バイオサイエンス株式会社  
〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号