

世界のアスパラガス生産の現状と展望〔追加その2〕

周年安定供給と気候変動との戦い

～タイおよびラオスにおけるアスパラガス生産の現状と今後の方向性～

山口貴之¹⁾・元木 悟²⁾・園田高広³⁾・松永邦則⁴⁾

【キーワード】：安定生産、褐斑病、気候変動、茎枯病、熱帯地域、産地形成、周年供給

1. はじめに

日本におけるアスパラガスの端境期は、西南暖地のハウス半促成長期どり栽培の収穫が終了する10月下旬頃から同作型の春どりが始まる2月頃までとなっている(山口ら 2013)。この時期の市場への出荷は、群馬県や秋田県、岩手県などで伏せ込み促成栽培が行われているものの、国内の需要に対して生産が全く追いついておらず、輸入品がほとんどを占めている状況である(地子ら 2008)。

なかでも、11月は国内生産がほとんどなく(Benson 2012)、わずかに北海道や岩手県の一部産地から出荷が行われている程度であるため(山口ら 2013)、オーストラリア連邦やニュージーランド、メキシコ合衆国、タイ王国(以下タイ)、ペルー共和国(以下ペルー)など、南半球や熱帯地域からの輸入品に依存している(元木ら 2011a)。

これらの国の中でも、タイは肥沃な土地と豊かな水資源を活かして、多くの生産者がアスパラガス栽培に取り組んでおり、1980年代に、王室プロジェクト(Royal Project)として大規模な生産振興が行われ、次いで、日本などからの商社が流通を担うようになったことで、大きく飛躍を遂げている(山口ら 2012)。

一方、周年温暖な気象条件であるとともに、夏から秋にかけては雨期の影響が見られるなど、株の維持や病害虫の発生制御にとっては、不利な面も見られる。

2011年の雨期には、タイ全域でチャオプラヤ川や

流域の河川が大規模に氾濫し、自動車やハードディスクなどのハイテク工場が大きな被害を受けたことは、新聞などで大きく報道されたところである。

アスパラガス圃場も大雨による影響を大きく受け、翌年の収量が大幅に低下した。その後、タイの産地では、茎枯病を中心とした病害虫の影響が多くの圃場で見られており、生産量の回復が遅れている。

このように、熱帯地域は、植物の生育が早く有利な点があるが、一方で、雨期の長雨や洪水などの影響や病害虫の多発が問題となる。

本稿では、前回の訪問(山口ら 2012)以降に発生した、大雨や洪水により変化したタイのアスパラガス生産の現状と、現在、新たな産地化が進められているラオス人民民主共和国(以下ラオス)の産地の最新情報を紹介する。

2. 岐路に立つタイのアスパラガス

(1) 雨期の大雨と洪水

熱帯地域であるタイは、雨期と乾期に気候が大きく分かれており、雨期は毎日のように降雨があることから、河川の小規模な氾濫はさほど珍しいことではない(沖 2012)。また、北部の山岳地域を除き、全土で傾斜が少ないため、一度河川が氾濫すると排水が困難となることから、大規模な浸水被害がたびたび発生してきた(玉田ら 2013)。

アスパラガスは、地下部に膨大な貯蔵根を有しており、貯蔵根から発生している吸収根では、多くの水分を給水して地上部の生育を支えている(元木ら 2008)。そのため、アスパラガスの栽培は水が非常に大切である(永峯ら 2011、酒井ら 2010)。一方、膨大な貯蔵根や吸収根は、冠水による影響を受けやすく、根が2日間冠水すると、生育に大きな影響を及ぼすとされている(元木 2003)。

¹⁾ 岩手県農業研究センター (Takayuki Yamaguchi)

²⁾ 明治大学農学部 (Satoru Motoki)

³⁾ 酪農学園大学農食環境学群循環農学類 (Takahiro Sonoda)

⁴⁾ バイオニアエコサイエンス株式会社 (Kuninori Matsunaga)



写真1 タイのアスパラガス圃場でみられる明きよ(タイ・ナコーンパトム, 山口撮影)

そのため、水田の転作で作られることが多い日本のアスパラガス圃場では、収量性を確保するために暗きよや明きよの設置が指導されている。

雨期の冠水被害が多いタイの産地においても、日本の産地と同様、明きよの施工が重要であり、多くの生産者は、圃場内の水を早期に排水できるよう、圃場内に明きよをいくつも掘っている(写真1)。

ところが、大洪水をもたらした2011年の大雨や、2012年9月の大雨により、膨大な面積が冠水被害を受けた。そのため、アスパラガス圃場内の明きよでは全く効果が無く、多くの圃場では根に大きなダメージを受けたと考えられる。

さらに、このときの大雨の影響によって、今までは、もみ殻マルチや若茎の抜き取り収穫などの耕種防除により発生を抑えてきた茎枯病が大発生するようになった(写真2)。各圃場における茎枯病菌の密度や被害の発生状況について、2011および2012年の大雨前後のデータはないものの、従来は一部の圃場での発生にとどまっていた茎枯病の病原菌が、大雨に伴う浸水被害によって広範囲に広がったことに加えて、滞水の影響で生育が衰えた株に一気に感染して、大規模な発生につながったものと考えられる。

園田ら(2013)の報告のように、2012年11月には、圃場全体が茎枯病で枯死している圃場があらこちらに散見されるようになった(写真3)。この年は、このような全滅状態の圃場が、タイ全体の圃場の3割程度で見られたとのことである。その後、2013年の雨期前には、その対策としてトリコデルマ菌な



写真2 2012年秋にはタイ全域で茎枯病が大発生した(タイ・ナコーンパトム, 山口撮影)



写真3 茎枯病により全滅したアスパラガス圃場(タイ・ナコーンパトム, 山口撮影)

どの散布を行っているが、依然、茎枯病の発生が見られている。

タイの場合、農業・協同組合省農業振興局に作物を登録済みの生産者は、作物が洪水の被害を受けた場合、補助金が支給される。特に、アスパラガスの産地があるタイ南部は、現政権の票田となっていることもあり、2009年以前と比べて、2011年は手厚い補償がなされている(玉田ら2013)。

しかし、改植から収穫までの期間が長いアスパラガスの場合、再び生産物で収入を得るためには、ほかの品目よりも期間がかかる。そのため、大雨による茎枯病の被害を受けた圃場の約6割の生産者はアスパラガス生産をあきらめ、タロイモなどのほかの品目への変更を余儀なくされている(写真4)。

今回、2014年1月にタイのナコーンパトム県の生

産地を再訪したが、例年であれば、10a 当たりの日収量が 5kg であるのに対し、1kg 程度しかとれていない状況であった（写真 5）。大雨や茎枯病大発生の影響が、いまなお続いているものと考えられる。

（2）草勢の回復と茎枯病対策

大雨による滞水被害や茎枯病の被害を受けた株は、貯蔵根 Brix 糖度が大幅に低下し、草勢が極端に低下している。そのため、被害発生前と同じ株管理を行うと、欠株となってしまうことから、草勢の回復を図る必要がある。

幸いタイは、気温が高く日射も強いいため、植物は光合成を旺盛に行うことができる。そのため、日本に比べると、栽培管理次第ではより早期に草勢の回復が期待できる。



写真 4 アスパラガス栽培をあきらめた生産者は、畦の肩にタロイモなどの定植を行っていた（タイ・ナコーンパトム，山口撮影）

具体的には、「茎枯病対策」や「収穫期間の短縮」、「収穫の停止」などの栽培管理があげられる。

まず、茎枯病対策であるが、現時点においては、タイの生産現場における効果的な茎枯病対策としては、「立茎期のかん水停止」があげられるだろう。

元々、若茎を引き抜いて収穫を行っているタイでは、残基に残った茎枯病菌による被害リスクが低い（山口ら 2012）（写真 6）。一方、ほとんどの圃場では、スプリンクラーによるかん水を行っていることから（写真 7）、茎枯病菌が水滴の跳ね上がりとともに若茎へ感染してしまう。つまり、スプリンクラーによるかん水は、茎枯病の防除を考えると問題がある技術と言える（園田ら 2013）。

そのため、スプリンクラーの使用が前提となって



写真 5 大雨による生育不良により草勢が回復せず、収量が低い状態が続いていた（タイ・ナコーンパトム，山口撮影）



写真 6 茎枯病の発生を抑えるため、若茎を引き抜いて収穫を行っている（タイ・ナコーンパトム，元木撮影）



写真 7 タイではほとんどの圃場で、スプリンクラーかん水を実施している（タイ・ナコーンパトム，山口撮影）



写真8 大雨被害からの回復が遅れ、草勢が低下したままの圃場（タイ・ナコーンパトム，山口撮影）

いる圃場においては、本病の感染リスクが最も高い立茎期（本病に感染する柔らかい若茎が圃場に存在している時期）に、かん水を停止することによって、水滴の跳ね上がりによる若茎への感染を大幅に低下させることができると考えられる。この時に留意する点は、茎枯病の感染リスクがある期間を短くするために、一斉立茎を行うなど、立茎を短期間に完了することである。

次に、草勢の回復の面では、収穫期間の短縮や収穫の停止があげられるだろう。元来、旺盛な生育をするために収穫圧が高くなりがちの熱帯地域であるが、例えば1作収穫を全く行わない栽培管理をすることによって、草勢は、大幅に回復することが期待できる。さらに、立茎に際しては、立てる茎数も重要な要素であると考えられる。

今回、6か所の圃場を訪問したが、消耗した株を回復させるための栽培管理をしていると考えられた圃場は見られず、未だに、健全な株と同様の管理や過度なトップング（摘心）を行っている圃場がほとんどであった（写真8）。

熱帯地域における株管理の考え方や、草勢が低下した場合の株管理の手法などについては、早急に生産者への周知を図ることが、タイの産地復活のために重要であると考えられる。

(3) タイにおける新たな取り組みと課題

タイで最も利用されている品種は、アメリカ系の「Brock Improve」である（山口ら 2012）。しかし、実際に圃場で利用されている種子は、 F_1 のものもあれば F_2 のものもあり、さらには、生産者自らが自



写真9 生育むらが欠株の発生につながる（タイ・ナコーンパトム，山口撮影）

身の圃場に実生から伸びた苗を補植している場合も多々あるとのことである。

そのため、同一圃場内でも株ごとの生育に差が見られ、圃場内の株を同一に管理してしまうと、生育不良の株が見られることとなる（写真9）。これがひいては欠株の発生につながり、「生育不良」→「欠株」→「実生苗の補植」→「生育不良」といった悪循環に陥っている圃場もあると考えられる。

そこで、より安定的な生育や収量を得るため、タイの農業・協同組合省とカセサート大学の合同プロジェクトによる培養苗の導入が進められており、一部の生産者圃場において、現地実証が始まっている（写真10）。

培養に使っている母本は、おそらく「Brock Improve」由来の個体と考えられるが、生育および揃いのいずれも素晴らしく、圃場管理の良さもあいまって非常に多収の圃場となっており、生産者の感覚としては、従来の3倍程度の収量が得られているとのことである（写真11）。

今回のカセサート大学らの取り組みは、研究段階ということもあり、生産者へは1株19パーツ（2014年2月11日現在で約59円）という非常に安価な苗が提供されている。しかし、商業的には、アスパラガスの培養苗は単価が高く、全ての生産者が培養苗を利用できる環境になるにはまだ相当の時間がかかるだろう。しかし、「揃いの良い苗」を利用して「生育と株管理を揃える」といった考え方は、タイのアスパラガス栽培においては、非常に重要な考え方ではないかと考えられる。



写真 10 農業・協同組合省とカセサート大学の合同プロジェクトで進められている培養苗の試験圃場（タイ・ナコーンパトム，左は山口撮影，右は元木撮影）



写真 11 培養苗由来の株は若茎の品質もよく、収量が高い（タイ・ナコーンパトム，右は山口撮影，ほかはいずれも元木撮影）

前述した「スプリンクラー」の利用による茎枯病の拡大や F_2 苗や実生苗の利用は、今後のタイのアスパラガス生産にとっての大きな阻害要因であると考えられるが、さらに、近年の人件費の増大やアスパラガス買取価格の上昇など、新たな阻害要因も顕在化してきている。

タイの場合、ペルーのような 1 経営体で数百 ha から数千 ha といった大規模な経営体はなく（元木ら 2011b）、基本的には小規模な生産者の集まりである。

日本向けアスパラガス輸出企業の最大手である Taniyama Siam 社では、同社にアスパラガスを出荷している生産者を 25 のグループに分け、資材の販売や収穫物の単価交渉などは、それぞれのグループリーダーを介して行っている。

肥料や農薬などの生産資材は、収穫物のリスク管理の面からも、同社が一括して購入し、生産者へ配布（販売）している。しかし、前述のとおり、近年の単収の低下もあいまって、生産者の資材単価に対する不満などが顕在化してきている。

さらに、人件費の上昇に伴い、アスパラガスの買取単価も年々上昇している。そのため、タイのアスパラガスは価格面での優位性が以前より低下してきており、生産量も減少していることから、今後 5 年程度で、生産状況が大きく変化する可能性があるのではないかと推察される。

引き続き、タイのアスパラガス生産については、情報収集を進めながら、最新の情報を得ていくこととしたい。

3. 新たな産地形成が進むラオス

(1) 自給自足のラオスにおけるアスパラガスの位置付け

ラオスは、タイやカンボジア王国、ベトナム社会主義共和国、中華人民共和国に隣接した、国土面積 24 万平方キロメートル、人口約 651 万人の東南アジアの内陸国である（外務省ホームページ）（図 1）。一人当たりの GDP は 1,349 ドルで、従来は農業中心であったが、近年の産業構造は、サービス業、農業、工業の順となっている。おもな輸出品は、鉱物、



図1 タイ・ナコーンパトムおよびラオス・セコンの位置 (出典: <http://www.sekaichizu.jp/>)

農産林産品、縫製品および電力であり(外務省ホームページ),特に、国土の多くが山岳地帯という地形を活かした、水力発電による電力のタイへの輸出は、特徴的である(日本貿易振興機構 2013)。主要な農産物は、コメやサトウキビ、トウモロコシなどであるが、輸出品目としては、コーヒー豆が最も多い(写真12)(FAOSTAT 2011年輸出統計データ)。

首都ビエンチャンなどの都市部を除いては、自給自足的な生活が行われている。特に、メコン川流域は肥沃な耕地が広がっており、恵まれた気象条件のもと、多様な農作物が栽培されている。



写真12 各農家の庭先で乾燥が行われているラオス特産のコーヒー豆(ラオス・ボロベン高原, 山口撮影)

そのようなラオスにおいて、アスパラガス栽培が試行されたのは2010年のことである。アスパラガスは高級食材であり、換金性も高いことから、それ以前にもラオスでの作付けは見られていたが(Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry 2012), 企業的な栽培が行われたことはなかった。

タイにある日本とタイの合弁企業である Taniyama Siam 社は、アスパラガスとオクラを中心に日本や諸外国向けの輸出に取り組んでいる企業である。同社は、タイから日本向けのアスパラガスでは最大手であり、現在では日本の産地でも同様な取り組みが行われている「ミニアスパラ」を初めて商品化した(写真13)。

同社のラオス現地子会社である Advance Agriculture 社は、東南アジアにおける新たな野菜生産の拠点として、2007年、ラオス南部のセコン県タテン地区において、約62haの農地の30年借地契約をラオス政府と結び、野菜栽培を開始した(Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry 2010)。

当初は、タイの親会社でも取り扱っているオクラの栽培から開始し、その後、様々な品目の試験栽培を試み、現在は、ほぼ全ての農地でアスパラガスの栽培を行っている。

同地域は、コーヒー(写真14)やキャベツ(写真15)などの産地として世界的に有名なボロベン高原に近く、近隣の山々から得られる水資源も潤沢に利用することができる。

ラオスの同地域の降水量は、2,500~3,000mm 程



写真13 今では日本の産地でも取り組まれている「ミニアスパラ」(京都錦市場, 元木撮影)



写真 14 特産のコーヒーを生産するためパクセ市に建設された Dao コーヒー社の大規模工場（ラオス・パクセ、元木撮影）



写真 15 ボロベン高原周辺での作付けが多いキャベツ（ラオス・ボロベン高原、元木撮影）



写真 16 若者のステータスとなっているバイクはラオスで多く見られる（ラオス・パクセ、山口撮影）



写真 17 簡素な家に設置されている大型のパラボラアンテナ。アンバランスなラオスの生活を象徴している（ラオス・セコン、元木撮影）

度であり、タイと同様、雨期と乾期がはっきりとしている。雨期は、1か月当たりの降水量が1,000mmを超えることもあり、一日中雨が降っていることが多いが、タイのバンコクよりも北に位置しており、標高も高いことから、バンコクほどは最高気温が上がらない。また、同地域はボロベン高原ほどの標高がないため、最も寒い12～1月であっても、最低気温が15℃を下回るとはほとんどない。

同社は、2007年から野菜栽培を開始したが、当初は、近隣のパクセ市の農業専門学校に声をかけ、100人の若い社員に加え、近隣の村落からの250人と合わせて350人の人員を確保した。

自給自足が基本の同地域では、自家消費で余剰となる米や野菜などを販売し、わずかな現金収入を得ていたが、同社のような大規模な企業の進出による雇用創出は、地域経済に与える影響が非常に大きいものがあつたと言える。

近年、東南アジア諸国などと同様に、ラオスにおいても「携帯電話」の普及が相当進んでおり、また、地元住民の重要な足となっている「バイク」も、地

域の若者のステータスとなっている。さらに、最も人気の娯楽である「衛星テレビ（ラオスでは国営放送しかなく、タイからの民放などを視聴している）」も、各家庭において爆発的に普及が進んでいる（写真16、17）。

これらはいずれも、一定の現金収入が得られることが前提となっており、企業の進出は、住民の生活様式も変えようとしている。

（2）ラオスで進むアスパラガスの産地形成

ラオスのセコン県で進んでいるアスパラガス生産は、まだ緒についたばかりである。現在、作付けが終了しているエリアが8ha、さらに、今後1年以内に順次作付けを予定しているエリアを含めると、20.6haとなる（写真18）。同社では現在、圃場に隣接したエリアに、パッキング工場を所有しており（写真19）、さらなる大規模化への対応が可能である。

日本向けについては、2013年12月より、少量ながら出荷を開始したところである。

同地域の圃場は赤土であり、作土層が浅い（写真



写真 18 作付けが進められているラオス・セコン県のアスパラガス現地圃場（ラオス・セコン，山口撮影）



写真 19 圃場に隣接された場所に設置されたパッキング工場。パックされたアスパラガスは陸路でタイに運ばれる（ラオス・セコン，山口撮影）



写真 20 赤土で作土層が浅いラオスの現地圃場（ラオス・セコン，左は山口撮影，右は元木撮影）

20). アスパラガスは、根をできるだけ多く伸長させることが増収に直結するため、できるだけ深耕を行い、根が伸長できるような土づくりが必要である。そのため、現在定植が進められているエリアでは、トレンチャーを利用して80cm程度の深耕を行い、籾殻や石灰を投入した上で、高畦を作ってから作付けを行っている（写真21）。

圃場の一部では、全雄品種の試作も行われているものの、利用している品種はタイの産地と同じ、雌雄混合品種の「Brock Improve」である。

育苗は、圃場に隣接した地域で、自家育苗を行っている（写真22）。日本の産地のように、セルトレイに播種してポットに鉢上げを行うということはず、黒ポリ鉢に直播きをして育苗している（写真23）。ただし、播種前に黒ポリ鉢に詰めた培養土に



写真 21 80cmのトレンチャー耕を行ったのち籾殻や石灰の投入により土壌改良を実施している（ラオス・セコン，山口撮影）



写真 22 オープンスペースで自家育苗を行っている。乾期はほとんど降雨がないため、スプリンクラーでかん水を実施（ラオス・セコン、山口撮影）



写真 23 黒ポリ鉢に直接種を播いて育苗を実施している（ラオス・セコン、山口撮影）



写真 24 地温が確保できるため、定植時にマルチを利用しなくとも初期生育に問題はない（ラオス・セコン、山口撮影）

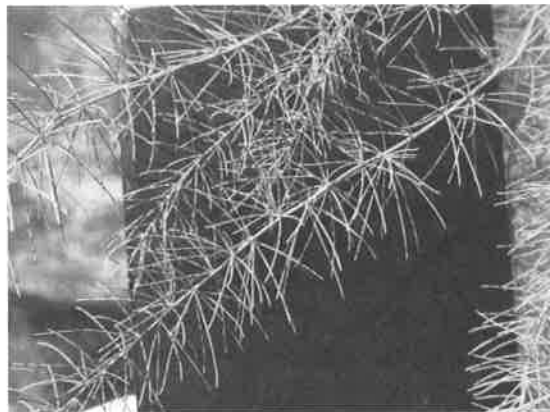


写真 25 既に圃場で発生が見られている褐斑病。欠株の原因になっていると考えられる（ラオス・セコン、山口撮影）

十分なかん水を行っておらず、播種後のかん水もスプリンクラーによるため、発芽率や成苗率は日本の産地よりも低い。

定植は、ロータリー耕とトレンチャー耕で確保した 30cm の作土層と、10cm 程度の高さに成型した高畦に定植を行っている。日本とは異なり、定植時にマルチは利用していない。これは、かん水がスプリンクラー利用ということもあるが、元来、強い日射で地温を確保できるため、マルチで地温を上げなくとも、初期生育量の確保には問題ないと考えられる（写真 24）。

畦間は 160cm、株間は 40cm である。定植後、1 年が経過してから収穫を開始し、基本的には、2 か月間収穫を行ったあとに 1 か月間株養成（Resting

と呼ぶ）を行うといったサイクルを繰り返し、年間の収穫日数は 260 日ほどとなっている。ただし、日本の春どりのような収穫スタイルではなく、全期立茎栽培である。収穫期間中は毎日かん水を行い、株養成（Resting）期間は、3 日に 1 回程度の間隔でかん水を行う。特に、収穫を終了し、全刈り後に立茎する際には、かん水を控えて病害の発生に注意している。

しかし、既に現時点において、褐斑病の発生が見られており、草勢の低下や欠株の原因となっている（写真 25）。また、アザミウマ類もわずかながら見られている。一方で、タイで大きな問題となっている茎枯病の発生は未だ見られていない。

同地域においても、圃場の排水は非常に重要な管

理ポイントであり、今後、明きよの設置など、安定生産に向けた取り組みを実施予定である。

(3) 今後の方向性と課題

自給自足の生活が中心であったラオスにおけるアスパラガス生産では、人件費が低いことが最大の強みである。同地域の場合、ワーカーの月給は日本円で7千円程度であるが、生活様式の変化とともに、若者の就労意欲は高いと考えられ、規模拡大に対応できる若い労働力は、まだまだ確保可能と思われる。同社では、現在、圃場に隣接した土地にパッキング工場を所有しており、生産から出荷までの一連の流れが整備されたことから、世界で最も安価で高品質なアスパラガスが供給できる可能性が極めて高く、特に北半球の秋から春にかけての端境期の一角としての役割が期待される。

一方、安定的な生産や規模拡大を進めていく上で、いくつかの課題も顕在化してきている。

まず、現時点で、ラオスで栽培されている品種は、前述のとおり、タイと同様の「Brock Improve」である。同品種は、雌雄混合品種であることから、雌雄で生育に差があるとともに、こぼれ種からの実生が発生する。タイ全域で利用されている品種であることから、高温に強い特性を有していると考えられるが、それぞれの株の生育に応じた株管理、特に欠株が発生した後に補植した株の管理など、タイの轍

を踏まないように、栽培管理を徹底する必要がある。

また、規模が大きくなると、圃場で働くワーカーの練度が多様になることから、より斉一な生育および管理が可能となる全雄系の品種などの導入についても、今後検討を進めていく必要があると考えられる。

品種についてもう1点、考慮すべきことがある。2013～2014年にかけての冬は、平均気温が高いラオスにおいても寒波に見舞われた。特に、2013年12月は、最低気温が15℃を下回る日が17日間続き、最低気温が12℃を下回る日も見られた(図2)。この気温は、日本で栽培が最も多い「UC157」では休眠に入る温度域である。そのため、我々が訪問した1月中旬でも、休眠中と考えられる株が多く見られ、収量が大幅に低下していた(写真26)。今後、気温の上昇とともに休眠は打破され、収量は徐々に回復していくと考えられるが、北半球の端境期で単価が高い12～1月に収量が落ち込むことは、せっかくの周年供給が可能なエリアでの栽培においては大きな問題であろう。今後は、今シーズンのような低温に遭遇しても休眠に入りにくい品種の導入についても、リスク管理の上で検討が必要であると考えられる。

ラオスにおいても、タイと同様、かん水はスプリンクラーを用いている(写真27)。これは、価格面

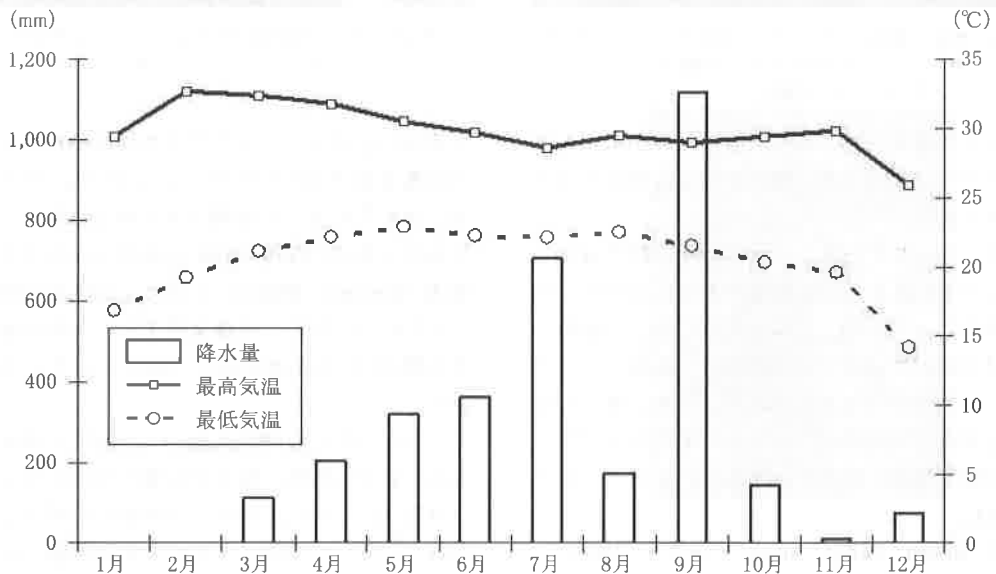


図2 ラオス・セコン県現地圃場における最高および最低気温と降水量(2013, Taniyama Siam社の提供データより山口作成)



写真26 東南アジアのラオスにあっても低温により休眠に入り、収量が一時的に停滞する年がある（ラオス・セコン，山口撮影）



写真27 ラオスでもかん水はスプリンクラーにより行われている。病害の発生リスクが高い（ラオス・セコン，山口撮影）

によるものが大きいことと（ラオスでスプリンクラーシステムを購入する場合、10a当たり3,900,000キップ（日本円でおおよそ5万円程度）で装備することが可能である）、管理する側からとしては、かん水したことがチューブよりも確認しやすい利点がある。

しかし、前述のタイの項でも説明したとおり、スプリンクラーの利用は、圃場内に水しぶきをまき散らすこととなり、アスパラガスの重要病害の管理面では大きな問題となる。

まず、既に圃場で見られている褐斑病（写真25）であるが、褐斑病は、前年に罹病した株にある分生子が立茎時に飛散し、茎に感染することが知られており、この際、茎枯病と同様、降雨や水しぶきによって感染が助長されると考えられている（内川ら2009）。また、圃場内の湿度が高い場合でも、病害の発生を助長するとされていることから、スプリンクラーによるかん水は、褐斑病の発生や感染の拡大を助長していると言える。

現時点で既に、褐斑病の発生が圃場内に広く見られており、これが欠株の原因の1つになっていると考えられることから、できるだけ被害を抑えられるような薬剤散布やかん水、立茎のタイミングを検討する必要がある。

さらに、現時点では、ラオス圃場で茎枯病の発生は見られていないものの、タイなどの他産地の状況を見ても、近い将来、菌の侵入および発病は見られるものと考えた方がよい。褐斑病と同様、スプリン

クラーによるかん水は、水滴の飛沫による感染を助長し、他産地と同じように、茎枯病に悩まされることとなる。

できるだけ圃場内に茎枯病菌を持ち込まないように、栽培管理を徹底するとともに、かん水時期やタイミングの最適化を検討していく必要があるが、将来的には、ペルーのような、大規模な点滴かん水システム（元木ら2011b）の導入も検討していく必要があると考えられる。

さらに、アスパラガスの永続的な安定生産を実現していくためには、株管理の考え方を、しっかりと持つことが重要である。

気温が高く日射が強いラオスでは、タイと同様、アスパラガスの生育スピードが速いため、栽培管理がうまく行われれば多収が期待できる。一方、株養成の失敗や、収穫圧が高くなると、株の消耗が激しくなり、1年に何回も収穫サイクルがある同地域では、早期に株が弱り欠株につながってしまう。

深耕で根量を増やし、大きな鱗芽群を養成することは当然であるが、全期立茎栽培を行っていることから、地下部の鱗芽の動きをとらえながら、立茎位置や立茎本数、親茎（養成茎）の選択を入念に行う必要がある。

今回、我々が訪問した圃場における親茎の立茎の感想は、「配置のバランスが悪い」、「立茎本数が少ない」、「親茎が細い」などであった（写真28）。これは、定植後の株養成量（期間）が不足しているか、収穫圧が高いことによるものではないかと考えら



写真 28 ラオスの圃場でも、既に生育不良による欠株が見られている。株の養分収支を考えた栽培管理が重要である(ラオス・セコン, 山口撮影)

れる。同地域では、今後とも面積拡大を順次進めていくことから、もう少し株養成期間を長くとり、しっかりとした鱗芽群を養成することが、太もの率の上昇と品質向上、さらには多収につながるものと考えられる。

さらに、同地域では、1サイクルの収穫期間が2か月であり、その後、親茎を全刈りして1か月の養成期間となるが、立茎栽培であるならば、より長期間、親茎を維持して収穫を続けることが可能なはずである。しかし、タイやラオスの生産者からは、「2か月で親茎が黄化してしまう」という声が聞かれる。この現象については、なぜそうになってしまうのか不明な点が多い。その可能性としては、褐斑病や斑点病などに罹病して早期に黄化していることも考えられるが、タイやラオスにおいて株養成に必要な親茎の寿命が日本に比べて極端に短い点については、今後の調査および研究課題であると考えられる。この点が克服されると、栽培様式が大幅に変化し、増収する可能性があるだろう。

東南アジア諸国におけるアスパラガス生産の今後の動きに注目していきたい。

引用文献

Benson, B. L. 2012. 2009 update of the World's asparagus production areas, spear utilization and production periods. *Acta Hort.* 950: 87-100.

- 地子 立・志賀義彦・今野一男・田中静幸 2008. 伏せ込み促成栽培における遮光フィルム資材を用いたホワイトアスパラガス生産. *園学研* 7 (2): 241-247.
- Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry 2010. *Agricultural master plan 2011 to 2015*. p.114. Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry.
- Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry, Department of Planning and Investment, Rural Livelihoods Improvement Project, International Fund for Agricultural Development and PROCASUR Corporation 2012. *Public-private-partnership for sustainable rural development: the experience of the organic asparagus producers group*. p.16. Lao PDR Ministry of Agriculture and Forestry.
- 元木 悟 2003. アスパラガスの作業便利帳. p.152. 農文協.
- 元木 悟・井上勝広・前田智雄 2008. アスパラガスの高品質多収技術. p.213. 農文協.
- 元木 悟・前田智雄・井上勝広・山口貴之・渡辺慎一・松永邦則・尾崎行生・浦上敦子・甲村浩之・佐藤達雄・荒木 肇・北澤裕明 2011a. 世界のアスパラガス生産の現状と展望 [1]. 1. 世界および日本のアスパラガス生産の動向. *農及園* 86 (7): 775-783.
- 元木 悟・渡辺慎一・山口貴之・松永邦則・前田智雄・尾崎行生・竹内陽子・荒木 肇・地子 立・井上勝広・佐藤達雄・浦上敦子 2011b. 世界のアスパラガス生産の現状と展望 [3]. 3. 急速に拡大するペルーのアスパラガス生産. *農及園* 86 (9): 961-972.
- 永峯淳一・鈴木実幸・伊藤政憲 2011. アスパラガス根株養成中の摘心または養成畑の灌水が、根株重および促成収量に及ぼす影響. *園学研* 10 (別2): 467.
- 日本貿易振興機構 2013. *ジェトロ世界貿易投資報告(2013年版) 国際ビジネスを通じて日本再興を*. p.471.
- 沖 大幹 2012. チャオプラヤ川における2011年の大洪水とタイの水害. *そんぽ予防時報* 250: 18-23.
- 酒井浩晃・鈴木尚俊・岡沢政英・重盛 勲 2010. かん水量がアスパラガスの収量に及ぼす影響. *園学研* 9 (別1): 358.
- 園田高広・元木 悟・甲村浩之・尾崎行生・瀧澤民雄・山口貴之・松永邦則 2013. 世界のアスパラガス生産の現状と展望 [15]. 15. 世界および国内各地で問題となる茎枯病対策. ~発生生態とタイおよび国内産地の対策事例~. *農及園* 88 (3): 341-349.
- 玉田芳史・星川圭介・船津鶴代 2013. タイ2011年大洪水—その記録と教訓—. p.207. アジア経済研究所.
- 内川敬介・小川恭弘・高田祐司・松尾和敏 2009. アスパラガス半促成長期どり栽培における褐斑病の発生生態と防除. *長崎総農林試報(農業部門)* 35: 71-98.
- 山口貴之・元木 悟・小泉丈晴・松永邦則・渡辺慎一・前田智雄・浦上敦子・荒木 肇 2013. 世界のアスパラガス生産の現状と展望 [17]. 17. 日本特有の「伏せ込み促成栽培」における現状と今後の方向性. *農及園* 88 (5): 571-578.
- 山口貴之・元木 悟・松永邦則・前田智雄・井上勝広・兼子まや・甲村浩之・佐藤達雄・園田高広・浦上敦子・荒木 肇 2012. 世界のアスパラガス生産の現状と展望 [10]. 10. 周年供給と輸出, 東南アジアのアスパラガス生産. *農及園* 87 (4): 441-450.