

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対策

長崎県農林技術開発センター ^{うち}内 ^{かわ}川 ^{けい}敬 ^{すけ}介*

はじめに

近年のアスパラガス栽培は、西南暖地を中心に雨よけ施設による半促成長期どり栽培が普及し、収穫期間は2～10月までと長期にわたり、生産量も急速に伸びた。しかし、雨よけを行う本栽培では、施設内が高湿化するため、褐斑病 (*Cercospora asparagi* Sacc.) や斑点病 (*Stemphylium botryosum* Wallroth) 等の糸状菌病害被害が顕在化してきた。これら斑点性病害は、側枝や擬葉に紡錘形の斑点を形成し、擬葉の落下を引き起こし、安定生産の阻害要因となっている。これら病害の多発傾向は、広島県、香川県、高知県、福岡県、佐賀県、大分県等でも認められており、西南暖地において共通の問題となってきた。アスパラガスは全国的にはマイナー作物であることから、有効薬剤の登録数が少なく、防除対策に苦慮しており、有効かつ効率的な防除技術の確立が課題となっている。本稿では、褐斑病を中心とした発生生態と防除対策について紹介する。

I 発生生態

1 半促成長期どり栽培

半促成長期どり栽培は、長崎県では1～2月にかけてビニル被覆を行い、保温することで、前年秋～冬期に貯蔵根へ蓄積した同化養分を利用し、萌芽した春芽の収穫を2月から行う。春芽収穫は4月まで続くが、その後、4～5月にかけて萌芽する春芽のうち一部を親茎として立茎させ、当年の茎葉による同化養分を利用して萌芽する夏芽を収穫する。夏芽収穫は5～10月末まで続く(図-1)。なお、収穫は10月で終了するが、秋～12月にかけて、茎葉を引き続き残し、次年度の春芽を萌芽させるための同化養分を貯蔵根へ蓄積させる。

斑点性病害は、主に親茎の擬葉(針状の茎)と側枝に発生するため、素因は4～12月までの間、圃場内に存在する。

2 病徴と被害

初期病徴は擬葉、側枝に認められ、擬葉では始め1 mm程度の小斑点であり、その後、擬葉全体に黄化が進む。側枝では3～5 mm程度の中央部が灰色で周縁部が赤褐色の紡錘形で、中央部には、黒色の分生子塊を形成する。その後、擬葉、側枝とも病斑部を中心にブラシ状の分生子が叢生し、落葉する。褐斑病の被害について、詳細に調査された事例はないが、斑点病では、露地栽培アスパラガスでの株養成が不十分となり収量低下を招く(池田ら、1993)とされており、褐斑病でも同様に当年夏芽および次年春芽の収量が低下すると考えられる。

3 病原菌の生態

褐斑病の分生子飛散は、前年の多発圃場では、3月上旬中旬ころより認められる(内川ら、2009)。このことから、親茎立茎開始時期には、既に圃場内に分生子が飛散しており、立茎期に防除を開始することが本病の効率的な防除につながると考えられる。COOPERMAN et al. (1986)の露地栽培における調査では、本病の第一次伝染源は前年罹病残渣からの分生子飛散であるとしており、半促成長期どり栽培においても、圃場内の資材や土壌中に残った罹病残渣から分生子飛散が起こると考えられる。

発生消長は、無防除条件においては、5月中旬～6月上旬に初発し、梅雨時期に急進展し、夏場の高温期においても進展が認められる。薬剤などによる防除下においては、夏期の高温期の進展は、いったん緩やかになるが、秋期に再び急進展する(内川ら、2009)。渡部ら(2004)は、年次や防除の有無にかかわらず、6月上旬～7月上旬にかけて発生するとし、特に無防除圃場では、高温期においても発病度の上昇が認められている。また古田ら(2002)によると、佐賀県では、初夏(5月下旬)に初発が認められるものの、進展せず、夏の高温期に停滞して、秋期以降、進展するとしている。この初発時期の違いは、潜伏期間が30日間である(古田ら、2002)ことから、立茎開始時期の違いが一つの要因として考えられる。また3か年の同一圃場、同一日(4月30日)立茎開始圃場での初発期調査で、立茎開始から30日間の降雨量(降雨日数)が13～14日間程度と多くなれば、立茎開始から約1か月後には発生し、6日間程度の少雨の年には、初発が7月上旬と遅れる(内川ら、2009)こと

Ecology and Control of *Cercospora asparagi* for Asparagus Production by Mother Fern Cultivation. By Keisuke UCHIKAWA

(キーワード: アスパラガス, 半促成長期どり栽培, 褐斑病, 発生生態, 防除)

* 現所属: 長崎県杵岐振興局農林水産部技術普及課

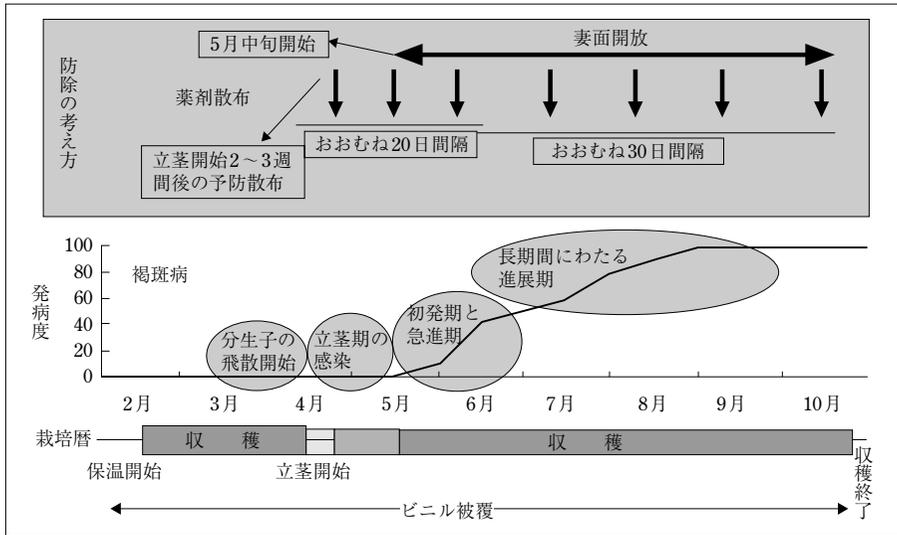


図-1 アスパラガス栽培と褐斑病の発生生態および防除の考え方

など、立茎時期の気象条件の違いも、その要因と考えられる。また、高温期の病勢進展について見解が分かれるが、無防除条件では、6月および7月の初発から30日間弱で発病側枝率が100%に達する(内川ら, 2009)ことなど、薬剤防除の不足や遅れ等の条件によっては、どの時期においても急激な進展を招くことがあると考えられる。

II 防除対策

前述のとおり、アスパラガスはマイナー作物であることから、登録農薬数が少ない。よって防除対策を考えるうえでは化学的防除と耕種的防除を効率的に組合せて体系的に行う必要がある。

1 散布間隔

アゾキシストロピン水和剤とTPN水和剤の中発生時から散布開始では、10日および20日間隔ともほぼ同等の防除効果が認められ(内川ら, 2009)、TPN水和剤の初発時の散布開始でも10日および20日間隔ともに病勢進展を抑えた(大分県)。また、初発時のイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤散布以降、TPN水和剤の20日間隔での散布により、高い防除効果が認められ(渡部ら, 2004)、さらにTPN水和剤の発生前および発生初期散布では、30日間隔での散布で発生が軽減された(香川県, 2008)。以上のことと、薬剤の登録数が少ないこと、作業効率等を考え合わせ、散布間隔は、20~30日間隔が適当と考えられた。

2 散布開始時期

前述(II-1)のように、発生前あるいは発生初期から薬剤散布を行うことで、防除効果が安定すると考えられた。このことは、潜伏期間が30日間と長期にわたる本病原菌の生態が要因であり、他の糸状菌病害より発生前からの予防が重要と考えられる。また、前述のとおり、親茎の立茎開始時期には、既に圃場内に分生子が飛散していることから、親茎の立茎期の防除について検討を行った。立茎中に2回の水酸化第二銅水和剤の散布を行った区は、初発前1回のみTPN水和剤を散布した対照区に対し、高い防除効果と2週間程度の初発の遅延が確認され、初発前の立茎期防除の有効性が明らかとなった(表-1)。

3 耕種的防除

アスパラガスの重要害虫であるアザミウマに対しては、UVカットフィルムの被覆により、初期密度を抑制して密度増加を遅らせ(小川ら, 2007)、慣行フィルムに比べて薬剤散布後の密度を低く維持し、薬剤防除の見かけ上の効果がしばしば高くなった(小川, 2008)とされるように、UVカットフィルム被覆による耕種的防除が普及している。また、斑点性病害のうち、斑点病については、UVカットフィルムの被覆が有効である(稲田ら, 2006)ことが知られているが、同フィルムは、褐斑病については効果が無い。褐斑病については、現地調査の中で、施設内の換気、特に摘心高以上の換気を促した施設(妻面の全開放や側面の肩換気)において、発生が少ない傾向が認められた(内川ら, 2009)。また、隣接

表-1 褐斑病に対する立茎中の薬剤散布による防除効果 (2008)

区	散布 月日	供試薬剤	反復	発病側枝率 (%)			発病度			葉害
				6/13	6/18	6/30	6/13	6/18	6/30	
				最終散布前	同 5 日後	同 17 日後	最終散布前	同 5 日後	同 17 日後	
試験区	4/21	水酸化第二銅水和剤	I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—
	5/27	水酸化第二銅水和剤	II	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.8	—
	6/13	TPN 水和剤	III	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—
			平均	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.3	
対照区	6/13	TPN 水和剤	I	0.0	6.7	26.7	0.0	1.7	10.0	—
			II	0.0	10.0	33.3	0.0	3.3	12.5	—
			III	0.0	3.3	7.4	0.0	0.8	1.9	—
			平均	0.0	6.7	22.5	0.0	1.9	8.1	

表-2 施設内相対湿度と褐斑病発病度

区名	相対湿度 (%)	発病度
	6月12日～7月28日	7月29日
施設 A	61.1	3.5
施設 B	67.3	19.6

測定時刻：12：00 の平均値，測定場所：地上 120 cm. 褐斑病発病度：1 箇所 20 側枝，5 箇所調査での平均値.

した同一管理，同一形状で，立地の条件により，相対湿度に差が認められる施設，つまり 2005 年 6 月 12 日～7 月 28 日までの正午の施設内相対湿度の平均値が，61.1% (施設 A)，67.3% (施設 B) である施設では，発病側枝率は平均でそれぞれ 13.3%，62.3%，発病度は 3.5，19.6 と，相対湿度が低い施設での発病が少なかった (表-2)。

次に，施設内の低湿化のため，施設妻面の開放を検討した。上記施設 B の妻面を開放し，施設内相対湿度を比較したところ，開放以降の相対湿度は施設 A，B とも同様に推移し，特に日中では，もともと低湿であった施設 A よりも低くなった (図-2)。このことから，間接的ではあるが，施設妻面の開放により，発病しにくい条件を得ることが示唆された。

4 体系防除

以上のことから，施設妻面の開放による湿度の低下と立茎期および 20～30 日間隔での薬剤散布を組合せた褐斑病防除について検討した。試験区は，妻面開放を 5 月 15 日に行い，散布開始を立茎 22 日後開始とし，散布間隔は 6 月まで (1 次感染時期) を 20 日間隔とし，以降は 30 日間隔とした。対照区は，散布開始を立茎終了後

とし，6 月までは 20 日間隔とし，以降は発病側枝率が 10% を超えたときに散布を行った。その結果，本病の初発は，対照区で 6 月 16 日，試験区で 7 月 18 日に認められた。また施設内の相対湿度は，試験区で約 3% 低下し，妻面開放による低湿化と発病前 (立茎期) 防除開始による初発時期の遅延効果があったものと思われた。その後も妻面開放と 20～30 日間隔の定期防除により病勢を低く抑えることができた (図-3)。

ここまでの結果を基に，本病に対する防除の考え方を図-1 に示した。立茎開始 2～3 週間後に第一次感染を防止するための薬剤散布を行い，初発期とその後の急進期には約 20 日間隔と短めの定期散布を行い，その後は約 30 日間隔で散布する。また 5 月中旬ごろに妻面の開放を行う。開放は，立茎開始以降なるべく早い時点がよいと思われるが，4～5 月上旬までは強風日が多く，被覆ビニルの破れや親茎の風ずれ等も考えられる。収穫終了後は，イミノクタジナルベシル酸塩水和剤などを用い，仕上げの防除を行い，次年度作へ本病原菌をなるべくもち込まないような管理を心がけるとともに，本病原菌は土壌表面の前年発病残渣 (擬葉など) で越冬する (COOPERMAN et al., 1986) ので，作付け終了後は，被害残渣を圃場外へもち出し，畦面付近の残渣をバーナーで焼却する (CONWAY et al., 1990 ; 大分県) などして圃場環境の整備にも努める必要がある。

おわりに

今後は，越冬している一次伝染源に対する有効な防除対策の検討や湿度と発病との関係をさらに発展させる必要があり，これらの解明を行うことで，本圃収穫期での防除をより少なく抑えていく方法や病気の出にくい圃場環境作り等が実現でき，より効率的な防除対策を構築で

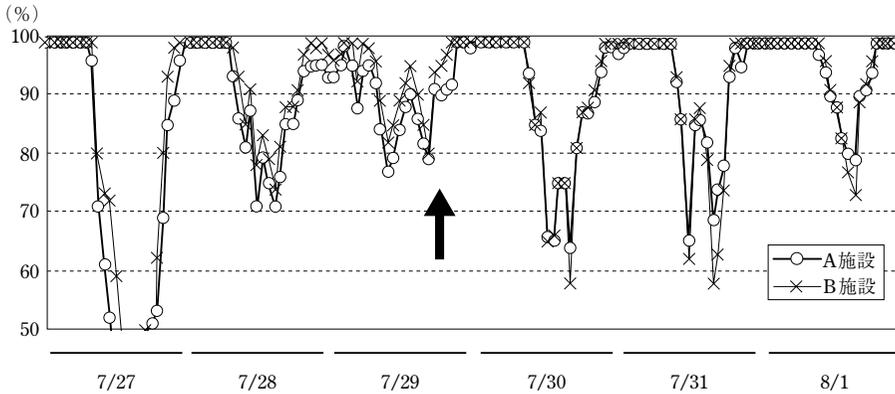


図-2 妻面開放前後の施設内相対湿度の推移
 図中矢印以降は、施設Bのみの妻面を開放。

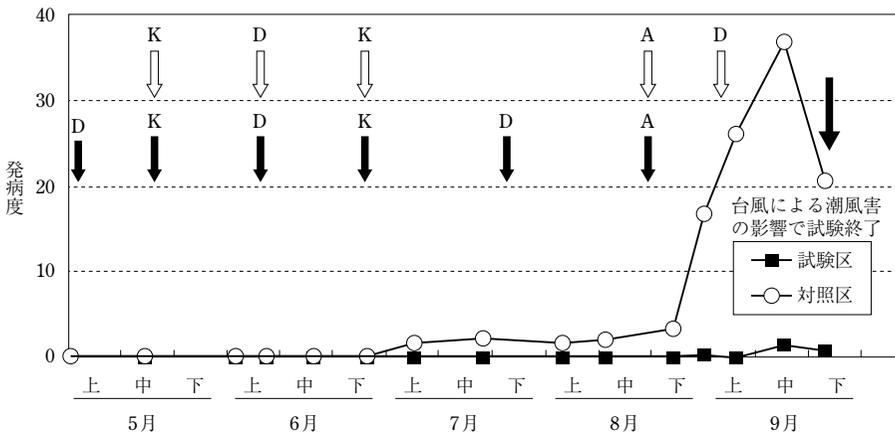


図-3 アスパラガス褐斑病発病度の推移 (諫早市, 2006)
 図中の↓は試験区の薬剤散布日, ↓は対照区の散布日を表す。また, DはTPN水和剤, Kは水酸化第二銅水和剤, Aはアゾキシストロピン水和剤の散布を表す。

きると考える。

なお、本稿の一部は、九州病害虫防除推進協議会（九防協）の野菜作連絡試験成績に基づくものである。多大なるご協力とご指導をいただいた九防協事務局およびメーカー、関係機関各位にこの場を借りてお礼申し上げます。

引用文献

- 1) CONWAY, K. E. et al. (1990) : *Phytopathology* **80** : 1103 ~ 1108.
- 2) COOPERMAN, C. J. et al. (1986) : *Plant Disease* **70** : 392 ~ 394.
- 3) 古田明子ら (2002) : *九病虫研会報* **48** : 33 ~ 36.
- 4) 池田 信ら (1993) : *北農* **60** : 321 ~ 324.
- 5) 稲田 稔ら (2006) : *九病虫研会報* **52** : 83.
- 6) 香川県農業試験場 (2008) : 平成 20 年度近畿中国四国農業研究成果情報.
- 7) 小川恭弘ら (2007) : *九病虫研会報* **53** : 71 ~ 76.
- 8) ——— (2008) : *今月の農業* **52**(3) : 39 ~ 43.
- 9) 内川敬介ら (2009) : *長崎総農林試研報* **35** : 71 ~ 98.
- 10) 渡部佐知子ら (2004) : *広島農技セ研報* **76** : 1 ~ 10.