

# 新台木品種によるナス青枯病の防除

奈良県農業試験場 <sup>おか</sup>岡 <sup>やま</sup>山 <sup>けん</sup>健 <sup>お</sup>夫

ナスの台木は青枯病，半身萎ちょう病，半枯病，疫病などの土壤病害や線虫害を防ぐために，主に「ヒラナス」台が使用されてきた。しかし，1970年代半ばにヒラナス台木の接木ナスに青枯病が発生し，その対策が必要になった。さらに，奈良県では野菜・茶業試験場で抵抗性台木として育成された「トルバム・ビガー」が導入初年目から罹病化し，抵抗性の崩壊現象が認められた。奈良農試では，「トルバム・ビガー」が罹病した圃場の土壌を搬入して台木品種の選抜を開始し，現地において試作を続けた結果，実用に耐え得る台木を得ることができた（峯岸ら，1991）。

青枯病菌は多犯性で，地理的分布も広く，変異に富み，多くの系統，レースの存在が知られている。ナス青枯病菌は，侵す台木品種の種類を基に菌群が類別され，新レース・系統の出現によって高度抵抗性の品種が罹病化するおそれがあるとされている（尾崎，1990）。ここでは新台木の選抜過程において得られた知見並びに新台木の罹病化を避けるための圃場条件について述べ，抵抗性崩壊回避の参考としたい。

## I 青枯病の発生の特徴

青枯病罹病株は，高温時に急激に萎ちょうし始め，しだいに全身が萎ちょうする。茎を切断すると導管が部分的に褐変し，水に漬けると褐変部から白い菌泥が溢出するのが特徴である。露地栽培では6月以降に発生し始め，低温時には発病しなくなる。病原菌は土壌中で5年以上生息し，生息範囲は1mの深さに及ぶ。このため，くん蒸剤による土壌消毒や太陽熱利用による施設内の土壌消毒の効果が不安定であり，ナス栽培では発病回避のために接木栽培が必須条件となっている。病原菌は傷口から侵入するので植え傷み，肥あたり，線虫害などが誘因になる。河川水で伝搬するが，病原菌は水田状態では畑地よりも死滅が早い。

## II 抵抗性台木の種類

ナス産地では青枯病が最も恐れられ，畑地ではこのほかに半身萎ちょう病が発生しやすく，ときには半枯病や疫病の被害を受けることがある。抵抗性台木はこれらの

病害に対する抵抗性を併せて持つ必要がある。青枯病抵抗性の主要な品種を表-1に示した。

ナスを侵す青枯病菌はI～V群に類別され，「千両2号」のみを発病させ，他のナス属植物に病原性のないI群菌，「千両2号」と「ツノナス」を発病させるII群菌，「千両2号」，「ツノナス」，「ヒラナス」を発病させるIII群菌，「千両2号」，「ツノナス」，「ヒラナス」，「トルバム・ビガー」を侵すIV群菌，「千両2号」と「ヒラナス」を高率に発病させるが，「ツノナス」，「トルバム・ビガー」を侵さないV群菌に分類されている（尾崎，1990）。

「台湾長」，「興津1号」は栽培種であり，「台湾長」は強度の抵抗性を示し，「興津1号」はこれよりも少し弱い。しかし，「台湾長」台は特に低収量であり，「ハリナスビ」は生育停止，「トキシカリウム」台はへた枯れや果実の変形，収量性に問題がある（望月ら，1979a，1979b）。

「ヒラナス」は半枯病に強く，接木が容易で耐暑性があるが，青枯病の多発事例が増加している。「ツノナス」は青枯病のII，III，IV群菌に侵され，半身萎ちょう病にも弱い，草勢，収量性に優れる。「トルバム・ビガー」は青枯病や半身萎ちょう病に抵抗性で，耐暑性があり，収量性も高い。しかし，IV群菌に侵され，初期生育が遅いので育苗日数が長い。「アシスト」は青枯病には「ヒラナス」よりも強いが，IV群菌に侵され，半身萎ちょう病には抵抗性がない。しかし，「ヒラナス」と同様に育苗が容易で，すべての作型に利用できる。

岡山農試が選抜・育成した「トレロ」は，III群菌には

表-1 ナスの青枯病抵抗性台木

品種名	種名
台湾長	<i>Solanum melongena</i>
興津1号	<i>Solanum melongena</i>
ハリナスビ	<i>S. sisymbriifolium</i>
トキシカリウム	<i>S. toxicarium</i>
ヒラナス	<i>S. integrifolium</i>
ツノナス	<i>S. mammosum</i>
トルバム・ビガー	<i>S. torvum</i>
アシスト	<i>S. melongena</i> × <i>S. integrifolium</i>
トレロ	<i>S. torvum</i>
サポート1号	台湾長 × Large-Negra とヒラナスのF1
カレヘン	<i>S. sanitwongsei</i>

Control of Eggplant Bacteria wilt by Drafting with New root stock. By Ken'o OKAYAMA

トルバム・ビガーと同様に高度の抵抗性を示したが、IV群菌に侵される。この品種は半身萎ちょう病に対して抵抗性があり、収量性も高い(河合ら, 1993)。したがって「ヒラナス」、「トルバム・ビガー」が侵される地域での対応は難しいが、青枯病の菌群分布に対応した台木を選定するときわめて有効である(伊達ら, 1993)。

このほか、「サポート1号」は抵抗性を示す菌群がI, II群に限られる。「耐病VF」、「ミート」は半身萎ちょう病に強く、接木も容易であるが、青枯病には抵抗性がない。

### III 新台木の育成経過と特性

奈良農試では、タイから導入した野性ナス *Solanum sanitwongsei* CRAIB を素材にして、種子及びその後代から青枯病抵抗性個体を選抜し、1990年に「カレヘン」と命名して種苗登録した。選抜は1981年から開始し、青枯病汚染圃場に毎年5月に本葉5葉期の接木ナス(穂木「千両2号」)を植え、抵抗性台木の選抜を重ねた。汚染土壌は農試場内の青枯病菌接種土壌(橿原市)と五條市の現地から採取した土壌を用い、コンクリート枠に入れて各種台木に接いだ苗を植え付けた。五條市の汚染土壌は「トルバム・ビガー」を導入した初年目に高率に発病が認められた圃場の土壌であり、分離菌はIV群菌と判別された。

表-2に示したように、「カレヘン」及び野菜・茶業試験場から導入した「BR1号」は、両汚染土壌において発病が顕著に抑えられ、「ヒラナス」、「トルバム・ビガー」、「アシスト」に比べて高い抵抗性が認められた。「トルバム・ビガー」は橿原市土壌では「ヒラナス」よりも発病が遅れ、枯死株数も少なかったが、IV群菌で汚染されている五條市土壌では、発病が半月遅れるのみで8月中旬には全株が枯死した。

五條市のナス産地における新台木の現地試験のうち、「カレヘン」及び「ヒラナス」台の比較結果を表-3に示した。「カレヘン」台は試作地26圃場のうち14圃場で発生を認めず、比較試験の結果からも「ヒラナス」に比べて高い防除効果を示した。しかしながら、2圃場において多発を認め、台木のみによる回避が難しいことも示唆された。この地域は個別の田畑輪換が行われているが、基盤整備の遅れのために集団的なブロックローテーションが困難な地域である。このため、産地内に多発圃場が散在し、輪作による効果が現れていない。

峯岸らが1992年に行った新台木導入地のアンケート調査では、「カレヘン」を導入した25県から回答が寄せられ、16県で青枯病が発生せず、6県で少発生、1県で多

発生した。導入された地域は「ヒラナス」台木の罹病化が起こっている地域であることを考慮すると、青枯病に対する評価はほぼ満足できるものと考えられる。しかし、半身萎ちょう病が5県、疫病が2県で発生した。半身萎ちょう病には接種土壌において「トルバム・ビガー」、「ヒラナス」よりも発病程度が軽く、実用程度の抵抗性を持つと判断されたが、試験例が少なく、育成経過や県内の発生状況からみて、これらの病害には十分ではないと考えている。したがって、半身萎ちょう病の発生圃場では耐病VFなどの抵抗性台木を選ぶ必要がある。疫病は県下の試作地においても発生を認めており、株の地際部分が水浸状になって軟化腐敗する。地下水位の高い輪換田では要注意である。

「カレヘン」は「トルバム・ビガー」を小型にした草状で、葉の大きさが「トルバム・ビガー」の約1/5である。花卉色は「トルバム・ビガー」、「ヒラナス」が白色であるのに対し、紫色、その他熟果の色、果重が異なり、葉身、葉柄にトゲがないのが特徴である。また、発芽をそろえるためにジベレリン100ppmに一昼夜浸漬し、「ヒラナス」よりも2週間程度早く播種する必要がある。この台木は露地栽培では低温伸長性が弱いので初期収量が低いが、高温時の生育がおう盛なので秋期には

表-2 青枯病汚染圃場における接木ナスの発病抑制効果

品 種	青枯病汚染土壌の来歴			
	五條市		橿原市	
	発病株率 <sup>a)</sup> (%)	枯死株率 (%)	発病株率 (%)	枯死株率 (%)
千両2号自根	100	100	100	100
ヒラナス	100	100	100	60
アシスト	67	70	60	100
トルバム・ビガー	100	100	40	90
カレヘン	40	60	20	20
BR1号	20	40	20	60

a) : 発病株率は8月15日、枯死株率は10月1日に調査。

表-3 現地圃場における台木品種と青枯病の発生

圃 場	発病株率 (%)		圃場の来歴
	ヒラナス	カレヘン	
①	4	0	3年間水田
②	100	70	14年間水田
③	100	0	1年間水田
④	50	0	6年間水田
⑤	10	0	6年間水田
⑥	100	45	イチゴ、ナス跡
⑦	1	0	6年間水田
⑧	10	0	水田

表-4 ナス青枯病の台木及び穂木品種に対する反応

株	供試品種		調査部位	発病株率 (%)	導管褐変率 (%)	褐変程度別株数 <sup>a)</sup>				
	穂木	台木				0	1	2	3	4
自根 自根 接木	千両2号 カレヘン	株	100	100	0	0	0	0	12	
		株	0	50	6	5	1	0	0	
	千両2号 カレヘン	台木	8	42	7	1	3	0	1	
自根 接木	千両2号 カレヘン	穂木	33	33	8	0	1	1	2	
		株	100	100	0	0	0	0	12	
	千両2号 ヒラナス	台木	92	100	0	0	0	0	12	
自根 接木	千両2号 ヒラナス	穂木	92	100	0	1	0	0	11	

<sup>a)</sup>：導管褐変程度 0：褐変なし，1：全体の1/4未満が褐変，2：1/4～1/2が褐変，3：1/2～3/4が褐変，4：3/4以上が褐変。

「ヒラナス」台とほぼ同等の収量になる(峯岸ら, 1991)。

#### IV 青枯病抵抗性台木の利用と問題点

新台木の導入地ではおおむね良好な結果を示したが、その後も一部に多発事例が発生し、その原因を調査した。表-4に示したように、高度汚染圃場に植えた「千両2号」や「ヒラナス」の自根株は全株が発病枯死したのに対して、「カレヘン」の自根株は全く発病せず、強い抵抗性を示した。接木株では「ヒラナス」台が高率に発病し、穂木、台木ともに枯死した。一方、「カレヘン」台の接木株は「カレヘン」自根にくらべると発病株率が高くなったが、「ヒラナス」に比べて明らかに発病を抑えた。「カレヘン」台の発病株のなかには穂木が枯死しても台木部分が残りの、その基部から新芽の発生が認められるものがあった。しかし、地際部を切断して観察すると、「カレヘン」は健全株のなかに導管褐変の認められる株があり、この部分から菌泥の溢する株があった。このことから、「カレヘン」台木は外見上無病徴であるが、導管のごく一部が侵されて病原菌が穂木に移行し、穂木の萎ちよう枯死に至ったと推察される(岡山ら, 1991)。

青枯病に対する台木の抵抗性の発現には土壌中の青枯病菌密度の影響が大きい(太田ら, 1981)。汚染圃場及び汚染土壌を非汚染土壌で約10倍に希釈した圃場における接木ナスの発病経過を図-1に示した。「トルバム・ピガー」は高菌密度圃場では「ヒラナス」と同様に高率に発病し、抵抗性はほとんど認められなかったが、希釈した低菌密度圃場では発病が遅延し、台木の効果が明りように認められた。「カレヘン」はこの傾向がより顕著に現れ、後者の圃場では全く発病株が認められなかった。このように抵抗性台木の発病は土壌の菌密度によって大きく異なり、「カレヘン」、「BR1号」などの高度抵抗性の台木品種は、菌密度低下による発病抑制効果が高いと考えられる(岡山, 1987)。

青枯病の防除には土壌くん蒸剤による土壌消毒や太陽熱利用による施設内の土壌消毒の効果は不十分である。この原因には病原菌が深層に分布すること、再汚染が激しいことなどが影響しているのではないと思われる。一方、未熟有機物を混合して湛水状態を保つと発病が抑制されるが、完熟堆肥では効果が低いとされ、拮抗微生物と湛水による防除効果が明らかにされている(小野, 1991)。筆者は汚染圃場に有機物を混和して夏季に4か月間湛水したところ、希釈土壌による発病パターンと同様の台木の有効化現象を認めた。すなわち、「ヒラナス」や「トルバム・ピガー」に接いだ「千両2号」の発病が遅延し、「カレヘン」には発病が認められなかった。

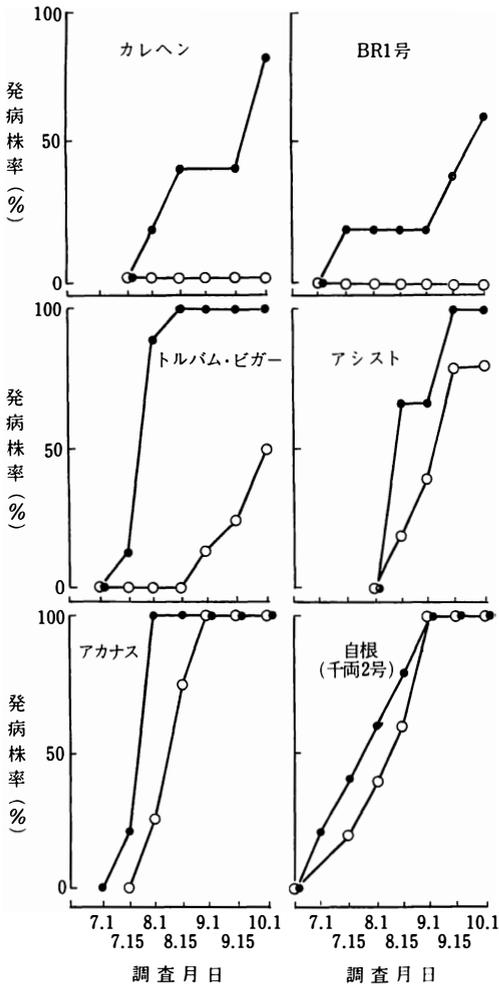


図-1 青枯病菌の菌密度と各種台木に接いだナスの発病パターン  
●●高菌密度 ○○低菌密度

尾崎 (1990) は「トルバム・ビガー」, 「ツノナス」, 「ヒラナス」台接木ナスが連作によって高率に発病したことを観察し, 抵抗性台木の連作に伴う菌群の変遷を指摘している。このことを考慮すると, 発生地域では抵抗性台木の上に依存した連作を避け, 罹病化を回避するための対策を絶えず図るべきである。実用的には露地栽培では集団的な田畑輪換が最も有効で, 3年以上のブロックローテーションが行われている地域では安定生産が可能になっている。施設栽培では太陽熱利用による土壤消毒が病原菌密度の低下に有効であり, 定植時期の遅延, 多肥による根の傷害防止, 発病株の除去等の耕種防除対策を心がけることも大切である。今後は台木の罹病化現

象の機構を解明するとともに, 短期間の処理で有効かつ安定的な罹病化回避技術を確立する必要がある。

#### 引用文献

- 1) 伊達寛敬ら (1993): 岡山農試研報 11: 35~40.
- 2) 河合貴雄ら (1993): 岡山農試研報 11: 27~34.
- 3) 峯岸正好ら (1991): 近畿中国農研 81: 16~20.
- 4) 望月英雄・山川邦雄 (1979a): 野菜試報 A. 6: 1~10.
- 5) ———— (1979b): 野菜試報 A. 6: 11~18.
- 6) 岡山健夫 (1987): 関西病虫研報 29: 47.
- 7) ————ら (1991): 関西病虫研報 33: 78.
- 8) 小野邦明 (1991): 農業技術体系土肥編追録第2号5: 216の65の5~9. 農文協.
- 9) 太田光輝・森田 偉 (1981): 静岡農試研報 26: 43~49.
- 10) 尾崎克己 (1990): 植物防疫 44: 291~294.

## 新しく登録された農薬 (6.8.1~6.8.31)

掲載は, 種類名, 有効成分及び含有量, 商品名 (登録年月日), 登録番号 (製造業者又は輸入業者), 対象作物: 対象害虫: 使用時期及び回数など。ただし, 除草剤については, 適用雑草: 使用方法を記載。(…日…回は, 収穫何日前何回以内散布の略。(登録番号 18764~18780 までの 17 件, 有効登録件数は 5793 件)

なお, アンダーラインのついた種類名は新規化合物で, [ ] 内は試験段階時の薬剤名である。

#### 「殺虫剤」

##### 二酸化炭素くん蒸剤

二酸化炭素 99.9%

炭酸ガス (6.8.26)

18774 (日本炭酸)

米・麦類: コクゾウ・コクヌストモドキ等の甲虫類・ノシメマダラメイガ・バクガ等のガ類: 害虫発生初期: 本剤の所定量を倉庫等の下部から気化器を用いて投入する。

##### DDVP 乳剤

DDVP 75.0%

DDVP 乳剤 75 (6.8.26)

18775 (八洲化学)

りんご: アブラムシ類・ハマキムシ類・キンモンホソガ: 14日5回, なし: ハマキムシ類: 7日6回, かんきつ(みかんを除く): ハマキムシ類・クワゴマダラヒトリ: 7日3回, みかん: ハマキムシ類・クワゴマダラヒトリ・ミカンキイロアザミウマ: 前日3回, もも: モモハモグリガ・アブラムシ類: 7日5回, なす(露地): アブラムシ類・ハダニ類: 前日6回, なす(施設): アブラムシ類・ハダニ類: 3日3回, きゅうり(露地): アブラムシ類・ハダニ類: 前日6回, トマト: アブラムシ類: 3日3回, キャベツ: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワバ: 3日5回, カリフラワー: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワバ: 3日6回, ブロッコリー: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワバ: 7日6回, だいこん: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワバ: 14日6回, かぶ: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワバ: 14日5回, はくさい: アブラムシ類・アオムシ・コナガ・ハスモンヨトウ・ヨトウムシ・カブラハバチ・ハイマダラノメイガ・キスジノミハムシ・タマナギンウワ

バ: 7日5回, たまねぎ: ネギアザミウマ: 3日6回, 食用菊: アブラムシ類: 7日5回, 茶: コカクモンハマキ・チャノホソガ・カンザワハダニ: 摘採10日前まで: 3回以内: 散布, 桑: クワノメイガ・クワノキンケムシ・ハムシ類: 摘採3日前まで: 5回以内: 散布, たばこ: アブラムシ類・ヨトウムシ・タバコアオムシ: 散布, さくら(八重ざくらを除く)・プラタナス等の広葉樹(街路樹・庭木): アメリカシロヒトリ: 5回以内: 散布, きく: アブラムシ類: 5回以内: 散布

##### DDVP 乳剤

DDVP 50.0%

DDVP 乳剤 50 (6.8.26)

18776 (八洲化学)

りんご: アブラムシ類・ナシヒメシンクイ・オビヒメヨコバイ・ハマキムシ類・キンモンホソガ: 14日5回, なし: アブラムシ類・ナシヒメシンクイ・オビヒメヨコバイ・ナシチビガ・ナシホソガ: 7日6回, ぶどう: アブラムシ類: 3日3回, うめ: アブラムシ類・ナシヒメシンクイ: 7日6回, もも: アブラムシ類・ナシヒメシンクイ: 7日5回, かんきつ(みかんを除く): アブラムシ類・イセリヤカイガラムシ: 7日3回, みかん: アブラムシ類・イセリヤカイガラムシ: 前日3回, きゅうり(露地)・なす(露地)・ピーマン(露地): アブラムシ類: 前日6回, トマト・なす(施設)・ピーマン(施設): アブラムシ類: 3日3回, すいか・メロン・まくわうり: アブラムシ類: 3日4回, かぼちゃ・しろうり: アブラムシ類: 3日6回, キャベツ: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 3日5回, カリフラワー: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 3日6回, ブロッコリー: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 7日6回, だいこん: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 14日6回, かぶ: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 14日5回, はくさい: アブラムシ類・アオムシ・ヨトウムシ・カブラハバチ・コナガ: 7日5回, レタス: アブラムシ類・ヨトウムシ: 7日5回, たかな・のざわな: アブラムシ類: 7日3回, チンゲンサイ: アブラムシ類 (44 ページに続く)