

## ダイコン根くびれ病

竹谷 宏二

Kōji TAKETANI:

Studies of blak-root disease of Japanese radishes  
caused by *Aphanomyces raphani* Kendrick in Hokuriku District

### I 発生経過

昭和40年代の前半、全国各地のダイコン栽培地において、根部の表面が褐変する異常症状が発生し、著しい品質低下をもたらすことから大きな問題となった。この症状は、根の地下部に発現するため、収穫するまで気付かないことが多く、現場ではその対策に苦慮していた。このような観点から、当時の農林水産省野菜試験場は、「ダイコンの生育障害に関する課題別検討会」を、また、日本植物防疫協会は、「ダイコン根部表面の異常に関するシンポジウム」を開催し、全国的な見地からその発生実態と防除対応についての検討・情報交換を行った。その結果、根部の障害は全国の各地域で多様な症状が発生していること、また、その障害の呼称も多岐に亘ることが判った。

ここでは、石川県における発生事例を中心にその概要について述べたい。

### II 石川県における発生実態

昭和46年頃から本県の水田地帯の夏作ダイコンや砂丘地帯を中心とする秋作ダイコン産地において、「かすり」、「亀裂褐変」と呼ばれるダイコンの根部表面が褐変する症状が見られるようになった。さらに昭和48年以降、連作・早出し栽培が進むに伴い、発生は急増し、発生地域も県下全域に拡大して大きな問題となった。そこで石川県では、昭和53年から55年まで総合助成として「ダイコン黒変症発生原因の解明と防除対策技術」の課題名で一連の試験を実施してきた。

その結果、本症状はダイコンでは国内未記録の根くびれ病菌 (*Aphanomyces raphani*) に起因することが明らかになった。

#### 1 症状と発生実態

初期の病斑は小指大に生長したダイコンの根部表面に薄黒色の小斑点として岐根基部に現れる。この病斑は徐々に水平方向に広がるが、根の肥大と共に縦の亀裂が

入ることが多い。亀裂部は次第に褐色を呈し、凹凸を増し、表面はざらざらしたさめ肌状になる。さらに進展すると病斑は根の周囲を完全に覆い帯状となる。根がさらに肥大し、病斑が古くなると褐変した表皮が脱落して、新しい組織が形成され病斑は目立たなくなるが、正常な表皮とは異なりデコボコした感じが収穫時期までとれないことが多い。また、発芽時に侵されると、立ち枯れ症状となり、欠株となるため被害が大きい。

#### 2 発生原因

##### (1) *Aphanomyces*属菌の検出と分離

病原菌の検出は、病斑部の表皮を切り取り、殺菌蒸留水中に浮かべ、遊走子の形成の有無を検鏡により判断した。その結果、初期病斑からは高率に *Aphanomyces* 属菌が検出できた。

病原菌の分離は、新鮮な病斑部を筆で土粒を洗い落とした後、表皮をはぎとり、流水で4~5時間洗浄しシャーレ内の殺菌蒸留水中に移し、20℃の定温器に静置した。12~20時間後に検鏡し、遊走子の形成の多い部位だけを切り取り、新しい殺菌蒸留水中に移し換え、トラップとして殺菌したダイコン幼苗の胚軸をシャーレに投入した。約10時間後にトラップをダイコン煎汁培地 (RA) に移し、伸長してきた菌糸の先端をを再びRA培地に移植した。この操作を数回繰り返して純粋分離株を得た。

##### (2) 接種による病徴の再現

ダイコンをワグネルポットに播種後15~20日に遊走子懸濁液をポットにかん注した。その結果、遊走子の接種により病徴が高率に再現できた。また、再現した病斑部からは100%本菌が再検出された。従って本県で問題になっている本症状の原因は *Aphanomyces* 属菌に起因することが判明した。

##### (3) *Aphanomyces* 属菌の同定

分離菌をRA培地で培養して培地中に形成される器官

および培養後の培地切片を殺菌蒸留水に浮遊させ形成される器官を測定した。また、各種作物の幼苗に遊走子の懸濁液をかん注し、幼苗の発病状況から病原性を検討した。その結果、形態的特徴は、生越ら (1971) の報告と一致し、病原性もアブラナ科作物のみに認められ、*Aphanomyces raphani* Kendrick と同定された。

#### (4) *Aphanomyces raphani* の培養的性質

分離菌の培地上での生育は、培地の種類では、ダイコン、キャベツ、ハクサイの各煎汁培地において良好で、特にダイコン根の煎汁培地が最も良い生育であった。PDA、PSA培地での生育は著しく不良であった。

生育温度は、10～35℃で、最適は25℃であった。遊走子の形成は、5～30℃で認められ、広い形成温度範囲を示したが、適温は20℃であった。pHは、5.0～9.4の間で生育し、適pHは6.3であった。

#### (5) 接種時期と発病

本病菌の感染時期と病徴との関係を知るために、遊走子の懸濁液による接種を播種直後からの時期別に実施した結果、播種後10日までの接種では高率に立ち枯れ症状となり、枯死するものが多かった。枯死をまぬがれた株はすべて亀裂褐変症状を呈した。播種20日以降の接種では、立ち枯れにはならずいずれも亀裂褐変症状となり、その発生は接種時期が早いほど多かった。

### 3 発生条件

- (1) 品種：本県の代表的な秋作ダイコン、源助大根、耐病総太大根、宮重長太大根はいずれも罹病性で高率に発病した。
- (2) 播種期：8月5日から9月14日まで5日ごとに播種し、発病状況を調査した結果、早播きほど多発傾向であった。
- (3) 地下水位：ライシメーターを用い、地下水位を30cmから100cmまで4段階に設定して発病を検討した結果、地下水位の高い方が多発する傾向であった。
- (4) 土壌pH：3～9まで7段階に設定し、発病を検討した結果、pH7.3で最も発生が多かった。

### 4 防除

防除薬剤としては、クロルピクリン、メチルイソチオシアネート・D-D油剤などの土壌くん蒸剤の処理が有効であった。

土壌改良資材、有機質資材施用では、石灰窒素100kg/10aとおがくず鶏ふん2t/10aの併用が本病防除に有効で、ダイコンの生育も良好であった。

耕種的手法としては、アブラナ科作物の連作・輪作、

過度の早播きを避けること。また、圃場の排水を図り、過度の灌水をひかえることが重要である。

### III 今後の課題

現在、本県におけるダイコン根くびれ病の発生は、局地的であり、昭和40～50年代の多発時期に比べると減少している。これは全国的にも同様の傾向である。その理由としては、現地では市場ニーズにより品種の変遷が激しく、以前多発した品種がほとんど栽培されていないことが挙げられよう。しかしながら、高温多雨年や排水不良圃場では突発的に異常多発する事例もみられるので注意が必要である。

本病は、水媒伝染性の典型的な土壌病害として、その防除は一筋縄ではいかない困難性を持っている。また、本病に登録のある散布薬剤はないので耕種的防除法を基本にしながら、適宜発病抑制効果のある土壌改良資材、有機質資材を用いるなどの総合的防除を取り入れることが必要であろう。

#### 主な参考文献

- 1) 飯島 勉ら (1979) *Aphanomyces* sp. によると思われるダイコンの根部亀裂褐変症. 日植病報 45: 123.
- 2) 飯島 勉ら (1980) *Aphanomyces raphani*によるダイコンの根部異常症. 植物防疫 34: 15～18.
- 3) 井本征史 (1980) *Aphanomyces raphani*によるダイコン根くびれ病について (新称). 日植病報 46: 86.
- 4) 日本植物防疫協会 (1978) ダイコン根部表面の異常に関するシンポジウム講演要旨.
- 5) 農林水産省野菜試験場 (1979) ダイコンの生育障害の名称.
- 6) 農林水産省野菜試験場 (1979) ダイコンの生育障害に関する課題別検討会議資料.
- 7) 小田桐悌二 (1982) 石灰窒素とおがくず鶏ふん施用による砂丘地のダイコン根くびれ病防除. 北陸病虫研報 30: 113～117.
- 8) 生越 明ら (1971) ソサイ栽培土壌から分離される *Aphanomyces raphani* の分布と病原性について. 日植病報 37: 176.
- 9) 生越 明ら (1972) *Aphanomyces raphani* Kendrick の野菜畑土壌からの分離、培養性質、宿主範囲、形態について. 日植病報 38: 130～136.
- 10) 竹谷宏二ら (1979) 石川県における *Aphanomyces raphani* によるダイコン根部の亀裂褐変症. 日植病報 45: 527.

- 11) 竹谷宏二ら (1982) ダイコン根部の亀裂褐変 (根くびれ病) とその防除. 石川農試研報 12: 1~21.
- 12) 寺中理明 (1978) *Aphanomyces raphani* 属菌の見分け方と分離法. 植物防疫 32: 299~302.
- 13) 横沢菱三ら (1971) *Aphanomyces raphani* の寄主植物侵入機構に関する研究 1 水中においた胚軸部分への遊走子の集積. 日植病報 37: 169.
-