

# 茨城県のトルコギキョウ栽培で発生する各種病害

富田恭範・千葉恒夫\*・小河原孝司・長塚 久

キーワード：トルコギキョウ， タチガレシヨウジヨウ， ビヨウガイ， ビヨウチョウ， カンイシンダン

## Occurrence of Several Diseases during Russell Prairie Gentian Cultivation in Ibaraki Prefecture

Yasunori TOMITA, Tsuneo CHIBA\*, Takashi OGAWARA and Hisashi NAGATSUKA

### Summary

This study investigated: diseases that were causing the withering of stock during Russell prairie gentian cultivation in Ibaraki prefecture. The results revealed that the diseases that occurred during Russell prairie gentian cultivation were tachigare-byô, Stem rot, Gray mold, Foliage rot, Root rot, Penicillium root rot, Southern blight, Bacterial wilt and Spotted wilt. One of the diseases of Russell prairie gentian caused by *Sclerotium rolfsii* Saccardo is a new blight confirmed in Nagano and Ibaraki. As for the nine diseases that confirmed the outbreak in Ibaraki prefecture, a simple diagnosis was possible by characteristic illness signs.

### I. 緒言

全国のトルコギキョウ作付面積は、1986年の農林水産省統計(花き類生産出荷事情調査)にはじめて記載され、82haであった。その後、作付面積は年々増加し、1995年には全国で410haとなり、切り花の新品目として注目されている。

茨城県内では、1990年の「茨城の園芸」に作付面積1haが記載され、その後2000年には12haに増加し、出荷数量353万本、生産額3億円と、現在では本県花き栽培の主要品目の一つとなった。主要産地は、鉾田町、美野里町、水戸市、大宮町、八郷町などで、いずれも作付面積が0.6ha以上となっている。

このように作付面積が増加してきたトルコギキョウにおいて、1998年頃より生育期間中に立枯れ症状を生じる株が発生するようになった。そこで、各地域の農業改良普及センター、農業総合センター専技室、園芸研究所花き研究室の協力のもと、立枯れ症状の発生状況を調査し原因について検討した。

### II. 材料および方法

#### 1. 1998年～1999年の調査

1) 水戸市、美野里町、鉾田町、八郷町の定点圃場調査

1998年5月から1999年1月までの間、美野里町A圃場、鉾田町B圃場、八郷町C圃場の計3圃場において、主要な3つの栽培型(①4月定植・7～8月採花、②7～8月定植・10～11月採花、③9～11月定植・加温し翌年採花)を対象に、トルコギキョウ立枯れ症状株の発生状況を約15日間隔で調査した。さらに、1999年4月から12月までの間、水戸市D圃場、美野里町A圃場、鉾田町B圃場およびE圃場、八郷町C圃場およびF圃場の計6圃場において、主要な4つの栽培型(①4月定植・8月採花、②7月下旬～8月中旬定植・10～11月採花、③9月下旬～10月定植・加温し翌年採花、④2度切り栽培・2回目採花5月上旬～6月下旬)を対象に、トルコギキョウ立枯れ症状株の発生状況を約15日間隔で調査した。

調査方法は1圃場当たり100～300株を無作為

\* 農業総合センター専技室

抽出し、立枯れ症状株を肉眼で観察して病徴ごとに類別し、発病株率を算出した。また、類別した株の病斑部から菌を分離し、同定を行うとともに、健全なトルコギキョウに接種して、病原性の有無を確認した。

## 2) 大宮町の圃場調査

1998年7月に、大宮町のトルコギキョウに発生した立枯れ症状株の調査を行った。方法は、立枯れ症状株の病徴を肉眼で観察するとともに、病徴部からの菌の分離と同定を行った。さらに分離菌を健全なトルコギキョウに接種して、病原性の有無を確認した。

## 2. 2000年の調査

2000年4月28日、5月23日、6月27日の3回、鉾田町の8農家および5月25日、7月3日の2回、水戸市および美野里町の6農家において、トルコギキョウ立枯れ症状株の発生状況を調査した。方法は、立枯れ症状株の病徴を肉眼で観察するとともに、病徴部からの菌の分離と同定を行った。

さらに、立枯れ症状株の中から、まだら状に褐変した根を集めて1cm程度に切断し、殺菌土と混和した。この土をポットに詰め、健全なトルコギキョウ苗を移植した後、25℃の人工気象器内で育成して地上部および根部の発病状況を調査した。

## 3. 2001年の調査

2001年4月に、水戸市のトルコギキョウに発生した立枯れ症状株の調査を行った。方法は、立枯れ症状株の病徴を肉眼で観察するとともに、病徴部からの菌の分離と同定を行った。さらに分離菌を健全なトルコギキョウに接種して、病原性の有無を確認した。

## 4. 2003年の調査

### 1) 大宮町の圃場調査

2003年10月に、大宮町のトルコギキョウに発生した立枯れ症状株の発生状況を調査した。方法は、立枯れ症状株の病徴を肉眼で観察するとともに、茎を切断して、水を張った三角コルベンに挿し、1時間後に水の様子を観察した。

### 2) 友部町の圃場調査

2003年12月に、友部町のトルコギキョウに発生した立枯れ症状株の調査を行った。方法は、立枯れ症状株の病徴を肉眼で観察し、病徴部の生長

点付近の葉を乳鉢ですりつぶし、ウイルス検定用植物のペチュニアに常法に従って接種した。さらに、東北化学薬品(株)のRIPA法を利用した植物ウイルスキット(TSWV用キット)を用い、ウイルスの有無について検定した。

## 5. 簡易診断法の作成

1998年～2003年の調査を基に、県内のトルコギキョウ栽培中に発生する各種立枯れ症状を整理し、簡易診断法の作成を試みた。

## Ⅲ. 結果および考察

### 1. 1998年～1999年の調査結果

#### 1) 水戸市、美野里町、鉾田町、八郷町の定点圃場の調査結果

立枯れ症状の有無および発症株を病徴ごとに類別し、菌の分離と病原性を確認した結果、*Fusarium oxysporum*による立枯病、*Botrytis cinerea*による灰色かび病、*Rhizoctonia solani*による株腐病、*Pythium*属菌による根腐病の4病害の発生を確認した。

各栽培型におけるトルコギキョウに立枯れ症状をおこす各種病害の発生状況は、表1～表7のとおりである。

#### (1) 灰色かび病

1998年には4月定植で7～8月採花(表1)および7～8月定植で10～11月採花(表3)の栽培型において、1999年には4月定植で8月採花(表2)および9月下旬～10月定植で加温栽培型(表6)において、収穫1～3カ月前から発生し、収穫期間中にも発生が認められた。各圃場における灰色かび病発生期間中の最大発病株率は、0.2～23.5%であった。

灰色かび病は、1980年10月に静岡県で森田ら(7)が、花卉がはじめ鉛色から灰白色、やがて淡紅色をおびた円形の小さな斑点を形成する症状を観察し、病斑部から*Botrytis cinerea* Persoon : Friesを分離して灰色かび病であると報告している。本県での発病状況は、花卉に円形の小さな斑点が形成される症状もみられるが、さらに地際付近の茎および採花後の茎に淡褐色の腐敗症状を生じるのが特徴的であった。灰色かび病の診断法としては、花卉病害診断防除編3(10)には病徴を主体とした診断

のポイントが記載されている。地際の茎または茎の途中が淡褐色腐敗するという病徴と病斑部をポリエチレン袋に入れて密閉しておくで灰色の胞子を形成することより、本病害を簡易に診断することができる(表13)。

#### (2) 根腐病

1998年には9～11月定植で加温栽培型(表5)において、1999年には7月下旬～8月中旬定植で10～11月採花の栽培型(表4)において、生育期前半から収穫時まで発生が認められた。各圃場における根腐病発生期間中の最大発病株率は、5.5～29.0%であった。

根腐病は、吉松(14)が1990年に大分県で、育苗中の苗および生育中の株において萎凋症状がみられ、萎凋株の根部は生気がなくて根量も少なく、根部先端部から薄茶褐色に変色腐敗する症状を観察し、これは *Pythium spinosum* Sawada が起因する根腐病であると報告している。なお、植松ら(12)は、関東地方においても *Pythium spinosum* Sawada による根腐病が広範囲に発生しているが、*Pythium irregulare* Sawada によっても同様の症状が引き起こされるとしている。本県でも同様の病徴が観察されているが、*Pythium spinosum* によるものか *Pythium irregulare* が関与しているのかは診断できていない。根腐病の診断法として、花卉病害虫診断防除編3(10)には病徴を主体とした診断のポイントが記載されている。地上部がしおれ、細根の先端が褐変し、先細りになるか脱落するという病徴から、本病害を簡易に診断することができる(表13)。

#### (3) 株腐病

1998年には9～11月定植で加温栽培型(表5)において、1999年には9月下旬～10月定植で加温栽培型(表6)において、定植直後に発生が認め

られ、生育期前半まで発生が続いた。各圃場における株腐病発生期間中の最大発病株率は、0.3～9.5%であった。

株腐病は、吉松(13)が1991年12月に大分県で、土壤に接する葉が腐敗し、やがて株全体が腐敗する症状から、*Rhizoctonia solani* Kühn を分離し、株腐病であると報告している。株腐病の診断法として、花卉病害虫診断防除編3(10)には病徴を主体とした診断のポイントが記載されている。土壤に接した葉が黒褐色に腐敗するという病徴から本病害を簡易に診断することができる(表13)。

#### (4) 立枯病

1998年の調査では認められなかったが、1999年には2度切りの栽培型(5月上旬～6月下旬採花)においてC、D、Fの3圃場で収穫約1カ月前の4月中旬～5月上旬に初発生が認められた(表7)。各圃場における立枯病発生期間中の最大発病株率は、2.8～31.6%であった。

立枯病は、松尾ら(6)の報告によると、ハウス栽培のトルコギキョウでは6月初旬頃から株のしおれがみられるようになり、7～8月の開花盛期には特に発生が多くなる。はじめ日中の萎凋と夜間の回復がみられるが、やがて回復せずに枯死してしまう。病原菌は *Fusarium oxysporum* Schlechtendahl : Fries および *Fusarium solani* (Martius) Saccardo としている。本病の特徴は、茎髓部および導管部の褐変であるが、本県で発生していた株では茎の髓部よりも導管部の褐変が目立った。なお、立枯病の診断法として、花卉病害虫診断防除編3(10)には病徴を主体とした診断のポイントが記載されている。茎の導管が褐変し、地上部は乾燥した状態で褐色に枯れるという病徴より、本病害を簡易に診断することができる(表13)。

表1 4月定植・7～8月採花栽培型のトルコギキョウにおいて  
立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1998年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害  | 発生時期      | 発生期間中の最大発病株率(%) |
|------|------|-------|-----------|-----------------|
| 美野里町 | A    | 灰色かび病 | 6月下旬～7月下旬 | 7.3             |
| 銚田町  | B    | 灰色かび病 | 6月上旬～7月上旬 | 5.3             |

表2 4月定植・8月採花栽培型のトルコギキョウにおいて  
立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1999年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害  | 発生時期      | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) |
|------|------|-------|-----------|---------------------|
| 水戸市  | D    | 灰色かび病 | 6月下旬～7月下旬 | 7.0                 |

\* 銚田町 B 圃場は立枯れ症状の発生なし。

表3 7月～8月定植・10～11月採花栽培型のトルコギキョウに  
おいて立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1998年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害  | 発生時期        | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) |
|------|------|-------|-------------|---------------------|
| 銚田町  | B    | 灰色かび病 | 10月上旬～11月上旬 | 23.5                |
| 八郷町  | C    | 灰色かび病 | 10月上旬～10月中旬 | 0.3                 |

表4 7月下旬～8月中旬定植・10～11月採花栽培型のトルコギキョウ  
において立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1999年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害 | 発生時期       | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) |
|------|------|------|------------|---------------------|
| 八郷町  | C    | 根腐病  | 8月中旬～10月上旬 | 5.5                 |

\* 水戸市 D 圃場, 美野里町 A 圃場, 八郷町 F 圃場は立枯れ症状の発生なし。

表5 9月～11月定植・加温栽培型のトルコギキョウにおいて  
立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1998年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害 | 発生時期        | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) |
|------|------|------|-------------|---------------------|
| 美野里町 | A    | 株腐病  | 10月下旬～12月上旬 | 2.1                 |
| 銚田町  | B    | 株腐病  | 11月下旬～12月下旬 | 9.5                 |
| 八郷町  | C    | 根腐病  | 12月下旬       | 29.2                |

表6 9月下旬～10月定植・加温栽培型のトルコギキョウにおいて  
立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1999年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 発生病害  | 発生初期  | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) |
|------|------|-------|-------|---------------------|
| 銚田町  | B    | 株腐病   | 11月上旬 | 0.3                 |
| 八郷町  | C    | 株腐病   | 10月下旬 | 0.3                 |
| 八郷町  | F    | 灰色かび病 | 12月上旬 | 0.3                 |

\* 水戸市 D 圃場, 銚田町 E 圃場は立枯れ症状の発生なし。

表7 5月上旬～6月下旬採花・2度切り栽培<sup>1)</sup>型のトルコギキョウ  
において立枯れ症状をおこす病害の発生状況(1999年)

| 市町村名 | 調査圃場 | 収穫開始期 | 発生病害 | 発生初期 | 発生期間中の<br>最大発病株率(%) | 品 種    |
|------|------|-------|------|------|---------------------|--------|
| 水戸市  | D    | 5月上旬  | 立枯病  | 4月中旬 | 31.6 (4月19日)        | 千波の渚   |
| 八郷町  | C    | 5月下旬  | 立枯病  | 4月中旬 | 21.7 (6月10日)        | ピーチネオ  |
| 八郷町  | F    | 6月上旬  | 立枯病  | 5月上旬 | 2.8 (6月10日)         | K. スノー |

1) 1998年の11～12月に1番花を採花後, 株を再度育成し, 1999年5月上旬～6月下旬に2番花を採花する栽培

## 2) 大宮町の圃場調査結果

調査株ははじめ地際部から暗褐色、水浸状の病斑が拡がり、のちに乾燥して健全部との境界が明瞭な褐変症状を呈した。病斑は急速に上部に進展し、地際部組織が崩壊するため、初期は萎凋症状を生じるが最終的に立枯れとなった。罹病株の地際部やその近くの土壌表面に白色、絹糸状の明瞭な菌糸が認められた。

病斑部から分離された A-1 菌は、菌糸が無色

で隔壁を有し、かすがい連結を生じ、主軸菌糸の幅は、4.7～9.5  $\mu\text{m}$ であった(表 8)。PSA 培地上の菌そうは、白色で菌そう上に菌核が多数形成された。菌核は、淡黄色～茶褐色、球形～亜球形、表面は平滑、堅ろうとなり、径 1.0～2.5mm であった(表 8)。菌核の断面は、皮層が淡褐色、内部の組織は白色であった。なお、分生子および有性世代は観察されなかった。

表 8 トルコギキョウから分離された菌株と *Sclerotium rolfsii* Saccardo との比較

| 菌 株                                     | 主軸菌糸の幅<br>( $\mu\text{m}$ ) | かすがい連結 | 菌核の大きさ (平均)mm    |                                |
|---|-----------------------------|--------|------------------|--------------------------------|
|   |                             |        | PSA 培地上          | 植物体上                           |
| A-1                                     | 4.7～9.5                     | 有      | 1.0～2.5<br>(1.5) | 1.0～1.4 <sup>1)</sup><br>(1.2) |
| <i>Sclerotium rolfsii</i> <sup>2)</sup> | 4.5～9                       | 有      |                  | 1～2<br>(1.2)                   |

1) 接種によりトルコギキョウに形成された菌核

2) Domsh et al.(1993)

菌そうの生育は、10～35℃で認められ、最適温度は 30℃であった。

これらの形態的特徴および温度特性は、Domsh et al.(2)による *Sclerotium rolfsii* Saccardo の記載と一致したため、*S. rolfsii* と同定した。トルコギキョウの *S. rolfsii* による病害は、わが国では未記載であった(9)ため、標徴および *S. rolfsii* による既知の病名に基づき、病名をトルコギキョウ白絹病 (Southern blight of russell prairie gentian) として日本植物病理学会病名委員会へ提案した結果、日本植物病名目録追録に命名が認められた(11)。

白絹病は新病害であるが、長野県では 1998 年 5～7 月に、茨城県では 1998 年 7 月に発生が観察された。両県とも病徴は同様で、長野県では発病圃場に近接するトマト圃場では白絹病の発生が確認されており、茨城県でも発病圃場の前作が加工トマトと、両県ともトマト栽培と発病が密接な関係にあると考えられる。白絹病の簡易診断として、地際部に淡褐色の粟粒状の菌核を形成するという標徴より診断する(表 13)。

## 2. 2000 年の調査結果

4 月下旬の第 1 回目の調査では、根腐病、灰色か

び病の他、病徴として根にまだら状の褐変を生じる症状の発生が各 1 農家ずつ認められた(表 9)。5 月下旬の第 2 回目の調査では、8 農家のうち根腐病の発生が 2 農家、灰色かび病の発生が 1 農家、根にまだら状の褐変を生じる症状の発生が 4 農家および病害が発生していない 2 農家であった。6 月下旬から 7 月上旬の第 3 回目の調査では、8 農家のうち、根腐病の発生が 2 農家、根にまだら状の褐変を生じる株の発生が 6 農家で認められた。この結果、根にまだら状の褐変を生じる症状の発生が目立った。

そこで、根のまだら状褐変部位から菌の分離を行った結果、緑黄色の菌そうを呈する菌が高率に分離された。この分離された菌を光学顕微鏡により観察した結果、単胞で球形から楕円形の胞子が観察され、胞子の形成状況から *Penicillium* 属菌と推察された。この菌は、小野・平子(8)が報告した青かび根腐病であると考えられたため、福島農試より青かび根腐病菌の分譲を受け、分離菌と比較した結果、分生子や分生子柄の形態が一致した(表 10)。また、まだら状の褐変がみられる根と殺菌土を混和した土壌に無病のトルコギキョウ苗を移植し、育成した結果、移植約 60 日後には根に同様のまだら状の褐変症状が観察された(表 11)。これらのことから、根にまだら状の褐変を生じて立枯れ症状をおこす病害は、青かび

根腐病と診断した。

青かび根腐病は、福島県で初めて確認された病害(8)で、茨城県内では、2000年4月から7月までの調査で、立枯れ症状を発生した14農家のうち9農家で同様な症状の発生が確認されたことから、本県でも発生が拡大しているものと考えられる。青かび根腐病の特徴は、根に多数のまだら状の褐変が認められることであり、褐変の程度が激しいと株の枯死にまで至る。トルコギキョウでは現在、根が同様の症

状を生じる他の病害の報告がないので、圃場においては根の病徴から診断することが可能である。特に採花後の株の診断が容易であり、採花して残っている株の根を丁寧に引き抜き、根を水洗して症状の有無を確認する。青かび根腐病の診断法として、花卉病害虫診断防除編3(10)にも病徴を主体とした診断のポイントが記載されている。根にまだら状の褐変がみられるという病徴より、本病害を簡易に診断することができる(表13)。

表9 2000年4月下旬、5月下旬、6月下旬～7月上旬の調査時にトルコギキョウに立枯れ症状を生じた病害

| 調査月       | 調査農家数<br>(戸) | 発生なし<br>(戸) | 立枯れ症状を生じた病害  |            |                         |
|-----------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------------------|
|           |              |             | 灰色かび病<br>(戸) | 根腐病<br>(戸) | 不明 <sup>1)</sup><br>(戸) |
| 4月下旬      | 3            | 0           | 1            | 1          | 1                       |
| 5月下旬      | 8            | 2           | 1            | 2          | 4 <sup>2)</sup>         |
| 6月下旬～7月上旬 | 8            | 0           | 0            | 2          | 6                       |

- 1) 特徴のある病徴として、根にまだら状の褐変が観察された。
- 2) 複数の病害が発生している農家がある。

表10 根のまだら状褐変症状部位から分離された菌と福島農試分譲青かび根腐病菌との形態比較

| 供試菌        | 分生子柄 | 分生子         |
|------------|------|-------------|
| 茨園トルコ Pe 菌 | ほうき状 | 頂生, 鎖生, 単細胞 |
| 福島 RP1 菌   | ほうき状 | 頂生, 鎖生, 単細胞 |

表11 トルコギキョウ根のまだら状褐変部を土壤混和した場合の発病状況

| 供試根 <sup>1)</sup> | 供試株数<br>(株) | 接種した無病苗における地上部および根の状況       |                          |             |
|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|
|                   |             | 地上部の枯死及び<br>根にまだら状褐変<br>(株) | 根にまだら状<br>褐変がみられる<br>(株) | 発病なし<br>(株) |
| A 圃場の罹病根          | 29          | 13                          | 7                        | 9           |
| B 圃場の罹病根          | 31          | 16                          | 4                        | 11          |

- 1) 根にまだら状褐変がみられる採取圃場が違う2種類を供試

### 3. 2001年の調査結果

調査株は茎の地際部から一方向に縦に褐変を生じ、症状が進むと褐変が茎の先端部まで達し、立枯れ症状となる。

病部から菌の分離と病原性の有無を確認した結果、*Fusarium avenaceum* による茎腐病と診断した。

茎腐病は、岩田ら(4)が *Fusarium roseum* に起因する萎ちょう症状を茎腐病と提案し、さらに、堀田・児玉(3)が *Fusarium* 属菌の分類体系の整理に伴い、再度

菌の分類を検討した結果、茎腐病の病原菌は *Fusarium avenaceum* と同定した。本県でも *Fusarium avenaceum* が分離され、病原性があることを確認したため茎腐病と同定した。茎腐病の診断法としては、花卉病害虫診断防除編3(10)には病徴を主体とした診断のポイントが記載されている。茎の一方向に縦に褐変を生じるという病徴により、本病害を簡易に診断することができる(表13)。

#### 4. 2003年の調査結果

##### 1) 大宮町の圃場調査結果

調査株は株全体がしおれ、特に生長点付近のしおれが著しかった。三角コルベン中の水には、茎の切断面の導管部から白く濁った細菌の噴出がみられ、青枯病と診断した。

青枯病は伊達ら(1)が、1993年9～10月岡山県で半促成二度切り栽培する萎凋株の褐変した維管束から細菌を高率に分離し、トルコギキョウ、トマトに病原性を示すことを確認した。細菌の性情を検討した結果、*Pseudomonas solanacearum* の biovar III と同定し、青枯病であると報告している。青枯病の簡易診断法として、病徴と茎を切断して水に浸すと白濁した細菌が噴出するという現象がみられれば青枯病と診断してよい(表13)。

##### 2) 友部町の圃場調査結果

調査株は茎や葉にえそ症状がみられ、一部の株

では、下葉にリング状斑紋が認められた。検定植物のペチュニア葉に局部病斑が認められ、TSWVキットでも反応が認められたことから、トマト黄化えそウイルス(TSWV)による黄化えそ病と診断した(表12)。

黄化えそ病は黒田ら(5)が、1997年11月に岩手県のハウス栽培で、株全体にえそを伴った激しい黄化症状が発生し、ウイルス検定用植物への接種試験、電子顕微鏡観察、血清試験、タンパク質遺伝子の塩基配列の検討等からトマト黄化えそウイルス(TSWV)による黄化えそ病であると報告している。黄化えそ病の簡易診断として、葉や茎にえそを伴う黄化症状がみられるという病徴と、東北化学薬品(株)のRIPA法を利用した植物ウイルスキット(TSWV用キット)を用いてウイルスの有無について検定を行い診断する(表13)。

表12 検定植物と東北化学薬品(株)のTSWV診断キットを利用したトルコギキョウのウイルス症状株の診断

| 株         | 病徴               | 検定植物<br>(ペチュニア) | TSWV<br>キット |
|-----------|------------------|-----------------|-------------|
| トルコギキョウ株1 | 葉と茎にえそ           | +               | +           |
| トルコギキョウ株2 | 葉と茎にえそ、下葉にリング状斑紋 | +               | +           |

#### 5. 簡易診断法の作成

1998年から2003年の調査結果から、県内に発生している病害として、立枯病、茎腐病、灰色かび病、株腐病、根腐病、青かび根腐病、白絹病、青枯病、黄化えそ病の9病害が確認された。これらを基に、簡易診断の目安として、病徴および簡易な手法を利用して診断する方法を表13にまとめた。

以上のように、茨城県にトルコギキョウが導入されて約15年が経過しており、連作の圃場では、病原菌の土壤中の菌密度が増加していると考えられる。

本調査からも、既報の病害と新病害(11)の9病害が発生していることを確認し、このうち7病害が土壌伝染性の病害であった。発生時期も病害により異なり、株腐病は定植直後、根腐病は草丈30cm程度の生育前半から発生し、立枯病および茎腐病は収穫1～2カ月前に発生する傾向があることから、複数の病害が発生している圃場もあると推察される。こ

のため、発生している病害を的確に診断することは防除対策を講じる上で重要である。

また、10年近くトルコギキョウを栽培している圃場では、現在、土壌伝染性の病害が発生していても、連作により土壤中の菌密度が増加してきていることが考えられ、病害が一度発生すると圃場全体へ急激に拡大することが懸念される。このため、立枯れ症状の株が数株程度のうちに、簡易診断法(表13)により、早期に的確な病害診断を行うことによって効果的な防除対策を図ることができると考える。

さらに、今後は他の病害に対しても、随時新たな診断法を開発するとともに、効果的な防除法の検討が必要である。

表 13 トルコギキョウに発生する病害の病徴から判断する簡易診断法

| 対象病害   | 病 徴                        |                                |                         | 簡易な手法を用いた診断法                                |
|--------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|---|
|        | 葉                          | 茎                              | 根                       |   |
| 立枯病    | 乾燥した状態で<br>褐色に枯れる          | <b>導管部が褐変</b>                  | 褐変・腐敗                   | 茎を切断して導管部を観察                                |
| 茎腐病    | 萎れ                         | <b>茎が<br/>縦に褐変</b>             | 褐変・腐敗                   | 茎の状況を観察                                     |
| 灰色かび病  | 褐色に変色・腐敗                   | 地際部、採花後切り<br>口部の淡褐色褐変          | 正常                      | <b>病斑部をポリエチレン袋に入れて<br/>密閉しておく</b> と灰色の胞子を形成 |
| 株腐病    | <b>土壌に接した葉が<br/>黒褐色に腐敗</b> | 褐変・腐敗                          | 褐変・腐敗                   | 定植後の生育初期に発生                                 |
| 根腐病    | 萎れ                         | 萎れ                             | 細根の先端が褐変し、<br>先細りになるか脱落 | 根を丁寧に洗浄して先端部を観察                             |
| 青かび根腐病 | 萎れ                         | 萎れ                             | <b>多数のまだら状<br/>の褐変</b>  | 根を丁寧に洗浄して根を観察<br>生育不良もおこす                   |
| 白絹病    | 萎れ<br>地際の葉は腐敗              | <b>地際部に白い菌糸と<br/>粟粒状の菌核を形成</b> | 褐変・腐敗                   | 地際部をよく観察<br>菌核は淡褐色の粟粒状                      |
| 青枯病    | 萎れ                         | 萎れ                             | 褐変・腐敗                   | <b>茎を切断し、水に浸すと<br/>白濁した細菌が噴出</b>            |
| 黄化えそ病  | <b>えその発生<br/>黄化</b>        | えその発生                          | 正常                      | <b>RIPA 法によるウイルス診断キット<br/>を利用した検定</b>       |



写真1 立枯れ症状が発生した  
トルコギキョウ栽培圃場



写真2 立枯病



写真3 茎腐病



写真4 灰色かび病（地際部に発生）



写真5 灰色かび病（収穫後の切り口に発生）



写真6 株腐病



写真7 根腐病



写真8 根腐病（根の先端）



写真9 青かび根腐病



写真10 白絹病



写真11 青枯病  
(茎の切り口から白い細菌が噴出：トマト)

#### Ⅳ. 摘 要

茨城県内のトルコギキョウ栽培中に発生する各種立枯れ症状の病害について調査した。

1. 発生を確認した病害は、立枯病、茎腐病、灰色かび病、株腐病、根腐病、青かび根腐病、白絹病、青枯病、黄化えそ病であった。
2. トルコギキョウ白絹病は、長野県と茨城県で確認された新病害である。
3. 県内で発生を確認した9病害は、個々の特徴的な病徴等から簡易な診断が可能である。

**謝 辞** 当研究を実施するに当たり、青かび根腐病菌を分譲していただくとともに、本病害の試験事例についてご助言をいただいた福島県農業試験場平子喜一氏に厚く御礼申し上げます。また、圃場調査にご協力いただいた農家各位、試験助手として協力いただいた黒田静江、福沢妙子、山口由梨子の各位にお礼申し上げます。

#### 引用文献

1. 伊達寛敬・井上幸次・那須英夫・畑本求 (1994) *Pseudomonas solanacearum* によるトルコギキョウ青枯病 (新称) 日植病報 60(3):366(講要).
2. Domsh, K. D., W. Gams and T. Anderson (1993) *Compendium of Soil Fungi* 1. IHW-Verlag, Eching, Germany. p. 125.
3. 堀田治郎・児玉不二雄 (1995) トルコギキョウ茎腐病を起こす *Fusarium avenaceum* について 日植病報 61(6):646(講要).
4. 岩田康広・近藤則夫・児玉不二雄 (1991) *Fusarium roseum* および *Fusarium oxysporum* によるトルコギキョウの萎ちょう症状について 日植病報 57(1):123(講要).
5. 黒田智久・勝部和則・鈴木一実 (1999) トマト黄化えそウイルス (TSWV) によるトルコギキョウ (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.) 黄化えそ病 日植病報 65(4):490 - 493.
6. 松尾卓見・駒田旦・松田明編 (1980) 作物のフザリウム病 p472. 全国農村教育協会. 東京.
7. 森田儔・大沢高志・手塚信夫・牧野孝宏 (1985) 静岡県下に発生した草花の新病害 関東病虫研報 32:151 - 152.
8. 小野光代・平子喜一 (1998) トルコギキョウに発生した青かび根腐病 (新称) 日植病報 64(6):611(講要).
9. (社)日本植物防疫協会 (2000) 日本植物病名目録: p317. 東京.
10. (社)農山漁村文化協会 (1998) 花卉病虫害診断防除編. 東京.
11. 富田恭範・小木曾秀紀 (2002) 日植病報 68(1): 118(病名追録).
12. 植松清次・白石俊昌・庄司俊彦・赤松喜一郎・中村靖弘 (1993) *Pythium irregulae* 及び *P. spinosum* によるトルコギキョウ根腐病の関東地方における発生と薬剤による防除 関東病虫研報 40:167 - 170.
13. 吉松英明 (1993) *Pythium spinosum* によるトルコギキョウの根腐病 (新称) 日植病報 59(1):51(講要).
14. 吉松英明 (1993) *Rhizoctonia solani* によるトルコギキョウ株腐病 (新称) 日植病報 59(3):284(講要).