

特集：花き病害研究の新展開と環境保全型防除技術

花き病害の現状と研究展開方向

農業・食品産業技術総合研究機構花き研究所 築 尾 嘉 章

はじめに

2003年の我が国花き農業の規模は、作付面積で4万2千ha、粗生産額は5千5百億円であり、農業粗生産額の6.1%を占めている。栽培農家戸数は8万8千戸で全農家数の約4%に当たり、やや減少傾向にあるが、産地の核となる認定農業者（花き単一経営または準単一複合経営農業者）は増加傾向にある。種類別の需要動向を見ると鉢物の需要は増加傾向、球根類は減少傾向にある。切り花類の需要は横ばいないし微減傾向である。花壇用苗ものはガーデニングの普及・定着により近年増加傾向にあったが、2003年は減少した。輸入切り花類は増加傾向、輸入球根類は減少傾向にある（農林水産省、2005）。

キク、バラおよびカーネーションが我が国の三大花きで、これらは周年供給が要求される品目でもある。このため、近年（1999年以降）、施設栽培化率が50%を超えている（露地栽培面積11.2千ha、施設面積12.1千ha：2001年現在）。また、野菜と同じく苗供給体制に大きな変化が見られ、セル成形苗やそれに類する形で育苗されることが多くなり分業化も進んでいる。切り花ではこれまでは業務需要で要求されるボリューム感があり、草丈の長いものを作る作型であったが、近年の業務需要の落ち込みとともに、日持ち性を重視したホームユース向け生産にシフトする動きが見えてきており、これに伴い作型も変わりつつある。このように花き生産を取り巻く環境はここ数年で大きく変化し、それに対応するかのよう

に発生する病害にも変化が見られている。なお、最近の花き病害の概説は萩原（1998a；1998b）のものがあるので参考にされたい。また、内容の一部に既報（築尾、2000）を用いていることをお断りする。

I 花き病害に関する研究

図-1は日本植物病理学会・各地域病害虫研究会（北日本病虫研研など）に報告された全1,026件（1990～2001年）の花き病害に関する報告（講演要旨を含む、

Recent Researches on the Ornamental Plant Diseases in Japan.
By Yoshiaki CHIKUO

（キーワード：花き、新病害）

国公立試験研究機関・大学・民間企業を含む）を対象品目別にまとめたものである。多いものから順にチューリップ、キク、トルコギキョウ、リンドウ、シクラメン、カーネーション、ユリ、シンビジウム、バラ、シュコンカスミソウとなり、品目が多岐にわたっているのが特徴といえる。三大花きの一つであるバラは研究対象としては下位に位置している。次にこれらの報告を病原体別の内訳で示したのが図-2である。糸状菌病が63%と多いのは他作物でも同様で理解できるが、ついでウイルス病が25%を占めており、野菜などに比べ明らかに多いといえる。次に研究分野別に仕分けをしたのが図-3である。ここでは「病原体の分類と生理」研究が全体の80%以上を占めている。このうち生理分野は少数なので、圧倒的に病原学的研究が多いことを窺わせ、これが花き病害研究分野の特徴といえる。

一方、過去6年間の公立試験研究機関の研究対象花き類を野菜・花き試験研究成績概要索引集（野菜・茶業試験場、1998～2002、花き研究所、2003）から拾うと全部で461件あり、品目別では図-4のようになる。キク、ユリ、トルコギキョウおよびチューリップで全体の50%を占め、学会報告より集約された状態となる。これは各都道府県の主要品目を反映してのことと思われる。また、成果情報（1986年度～2002年度、全147件）に現れた品目ではチューリップ、各種花き、キク、トルコギキョウ、カーネーションで約50%を超える。各種花きには上記以外の花き類が単独で登場し、やや多彩となっている（図-5）。

II 近年の花き病害の特徴

近年の発生病害の特徴は、病害虫発生予察特殊報を見るとよくわかる。特殊報は、各都道府県の病害虫防除所から新発生かつ重要と想定される病害虫に対し不定期に発表される。過去5年間の病害関係63件の内容を表-1に示した。この表からキクえそ病（病原：トマト黄化えそウイルス *Tomato Spotted Wilt Virus*）を代表とする *Tospovirus* の全国拡大が見て取れる（全体の3/4の48件）。媒介虫であるミカンキロアザミウマが在来アザミウマ以上に本ウイルスを効率よく伝染すること、難防除害虫であることなどが原因になって被害が急速に拡大

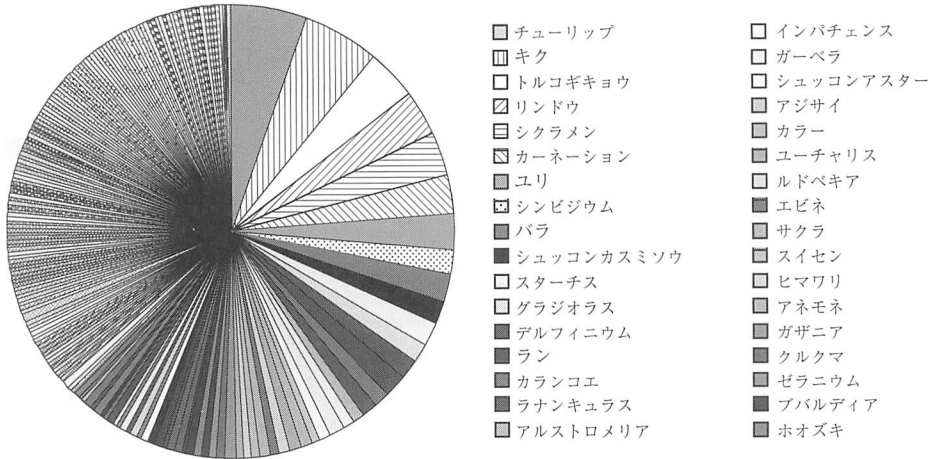


図-1 植物病理関係各種学会へ投稿された花き類の種類 (日植病報, 北日本病虫研報, 関東病虫研報, 北陸病虫研報, 関西病虫研報, 四国植防, 九病虫研会報, 1990 ~ 2001年の全1,026件)

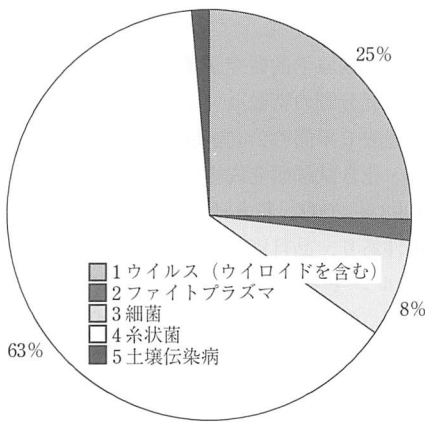


図-2 病原体別の内訳 (1990 ~ 2001年, 全990件)

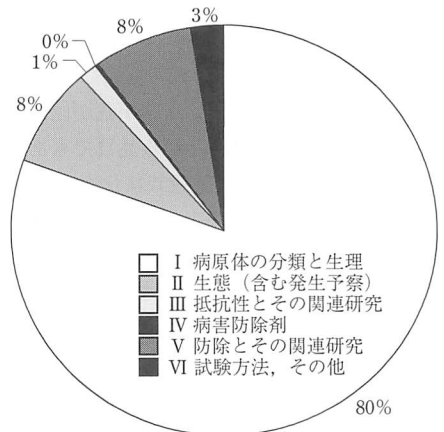


図-3 研究分野別の内訳 (1990 ~ 2001年, 全1,026件)

している。次いで同じ *Tospovirus* に属する IYSV (*Iris Yellow Spot Virus*) が増加している。こちらの媒介虫はネギアザミウマであるが、ネギなどのユリ科植物以外にも野菜・花きに広範に寄生するため防除が難しい。ほかにはうどんこ病が各種花きで新発生しているのが特徴である (築尾, 2002; 堀江, 2002)。

以下, 最近話題になった花き類の新病害で, 本特集号の各論で触れられないものについて述べてみよう。

トルコギキョウ青かび根腐病は 1997 年に福島県で発生が確認された土壌病害であるが, その後東北各県, 北海道および九州でも確認され全国的となった。本病の発生には品種間差異が著しい。病原菌は *Penicillium* sp. とされるが, 球根類を除き *Penicillium* sp. が立毛中の植物

を萎凋・枯死させるのは珍しい。菌自体ありふれたものだけに防除は難しく, 植物体を健全に育てる等土壌肥料的観点から耕種的対策が進められつつある (平子, 2006)。

炭疽病菌の一種, *Colletotrichum acutatum* の国内での存在は知られていなかったが, イチゴ炭疽病の病原の一つとして 1992 年に報告されて以来, 多くの花き (トルコギキョウ, アネモネ, コスモス, リンドウ, ベゴニア等)・野菜・果樹の病原として報告されるようになった。これは本菌が多犯性であるためと, 従来から知られる *Colletotrichum gloeosporioides* (完全時代 *Glomerella cingurata*) とは薬剤に対する感受性が異なることが一因と見られる。今後本菌による炭疽病の報告は増えるもの

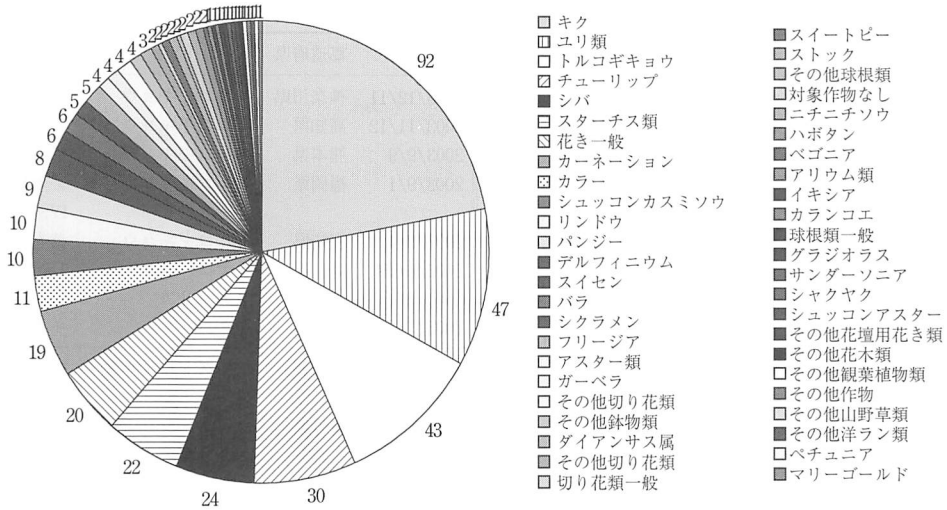


図-4 1997～2002年度の公立試験研究機関の研究対象花き類（全421件）

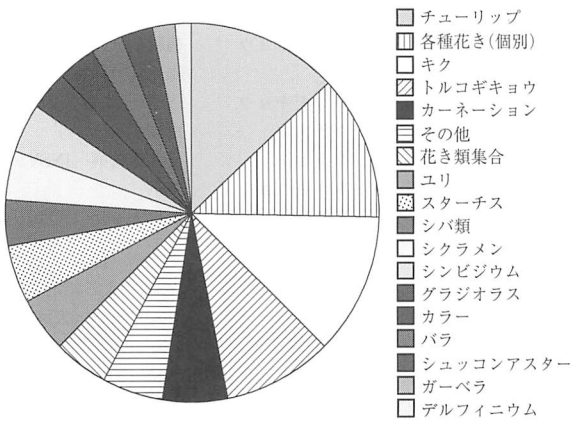


図-5 成果情報に見る主要花き類の内訳（1986～2002年分、全147件）

と思われる。なお、この菌そのものは従来から我が国に存在したが、他の炭疽病菌と混同されていたものと考えられる。

リンドウこぶ症は1980年代後半、長野県において初めて発生が確認された。以来、福島、山形各県および主産地の岩手県で発生しているが、いまだに原因が確定していない。その間ほとんどの産地で被害が見られるようになり、大きな生産安定阻害要因となっている。近年、原因の一つとして内生細菌の一種（門田ら、2005）がクローズアップされており、解明される日が近い。

カーネーションの萎縮叢生症状は1970年代後半から‘フランススコ’などの血を引く品種で多発し、その原因としてウイロイド、細菌等の生物説と、強日射、土壤水

分ストレス等非生物説などが出され長らく混乱していたが、高温と土壤水分過剰の二重環境ストレスによって起こることが明らかにされた（小金澤ら、1998）。本症状などは、我が国の夏期の過酷な栽培環境を象徴するものといえる。

栄養繁殖性の花き類（球根類、花木類）の一部ではウイルス汚染も顕在化している。植物の種類により関与するウイルスは異なるが、アブラムシ伝染性のものが多いため、ウイルスフリー化しても再汚染してしまうのが難点となっている。

苗生産の分業化、苗の全国流通および海外からの輸入の増大は花き病害の発生に大きな変化をもたらしている。シュッコンカスミソウうどんこ病は1995年に広島、福島、大分の各県でほぼ同時に発生した新病害であるが、我が国では完全時代が確認されなかったため正確な所属は不明であった。しかしその後、分子生物学的研究から日本産菌は *Erysiphe buhrii* の無性時代であることと、ヨーロッパまたは中東から日本へ直接侵入したことが証明された（高松ら、2000）。新病害カーネーションうどんこ病もカーネーション自体は国内栽培歴の長い植物でありながら、これまでうどんこ病の報告はなかったが、高知、宮城、長野の各県でほぼ同時期（2002年）に発生した。この場合も完全時代は見つからないが、同一菌と見られ、種苗の流通との関連が疑われている。ショウガ科植物のクルクマ、ショウガおよびミョウガ青枯病も新病害であるが、タイまたは中国由来の菌と考えられている（土屋、2005）。このような例は、物流の動きの激しい現代では今後もあり得ることである。

表-1 2001～05年度の各県発表の病害虫発生予察特殊報(2006年1月31日現在)

発表日	都道府県	作物	病害虫名	発表日	都道府県	作物	作物
2006/1/26	愛媛県	シクラメン	えそ斑紋病 (INSV)	2003/12/11	神奈川県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (IYSV)
2006/1/24	福岡県	トルコギキョウ	えそ斑紋病	2003/11/12	高知県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (IYSV)
2006/1/12	東京都	ポインセチア	うどんこ病	2003/9/9	熊本県	トルコギキョウ	葉巻病 (TYLCV)
2005/12/21	茨城県	キク	わい化病	2003/9/1	福岡県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (仮称) IYSV
2005/12/9	東京都	トルコギキョウ	IYSVによる病害	2003/8/4	宮崎県	トルコギキョウ	葉巻病 (仮称)
2005/12/9	東京都	キンギョソウ	INSVによる病害	2003/6/18	岡山県	ミヤコワスレ, スクテラリア	TSWVによる症状
2005/11/25	愛知県	トルコギキョウ	葉巻病 (TYLCV)	2003/1/31	愛媛県	キク	キクえそ病
2005/10/27	高知県	トルコギキョウ	葉巻病 (TYLCV)	2002/12/27	大分県	アルストロメリア	IYSVによる症状
2005/9/30	神奈川県	ニチニチソウ	黄化えそ病 (TSWV)	2002/10/21	高知県	カーネーション	うどんこ病 (仮称)
2005/8/12	福島県	リンドウ	炭疽病	2002/10/8	長野県	カーネーション	うどんこ病
2005/7/28	東京都	プリムラ, インパチエンス	INSVによる病害	2002/10/8	長野県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (仮称) (IYSV)
2005/7/14	栃木県	リンドウ	炭疽病	2002/8/19	長崎県	きく	わい化病
2005/7/20	愛知県	ペゴニア	えそ斑紋病 (INSV)	2002/7/24	宮城県	カーネーション	うどんこ病
2005/6/10	三重県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (IYSV)	2002/7/9	香川県	トマト, ピーマン, グリア, ジニア	TSWV
2005/6/6	神奈川県	シクラメン	TSWVによる病害	2002/5/15	千葉県	花き類	INSV
2004/10/12	岡山県	トルコギキョウ	えそ輪紋病 (IYSV)	2002/5/1	大分県	トルコギキョウ	輪紋病 (IYSV)
2004/11/15	栃木県	トルコギキョウ	IYSV	2002/4/12	沖縄県	キク	緑化病 (仮称)
2004/12/9	福岡県	トルコギキョウ	葉巻病 (TYLCV)	2002/2/14	静岡県	トルコギキョウ	IYSV
2004/12/14	岩手県	インパチエンス	えそ斑紋病 (INSV)	2002/1/18	群馬県	シクラメン	斑紋病 (INSV)
2004/12/14	岩手県	リンドウ	えそ斑紋病 (INSV)	2002/1/18	山梨県	シクラメン	えそ斑紋病 (INSV)
2004/12/22	島根県	キク	えそ病	2002/1/17	千葉県	トルコギキョウ	IYSV
2004/10/8	東京都	トルコギキョウ	黄化えそ病 (TSWV)	2002/1/15	長崎県	シネラリア	黄化えそ病 (仮称)
2004/6/10	埼玉県	トルコギキョウ, ユーチャリス	IYSV	2001/12/18	静岡県	トルコギキョウ	えそ病 (LNV)
2004/6/23	北海道	トルコギキョウ	えそ斑紋病 (INSV)	2001/12/12	佐賀県	トルコギキョウ	IYSVによる新病害
2004/6/23	北海道	インパチエンス	えそ斑紋病 (INSV)	2001/11/27	岡山県	ラークスパー (チドリソウ)	てんぐ巢病 (仮称)
2004/8/30	東京都	メボウキ (バジル)	萎凋病	2001/10/26	長野県	トルコギキョウ	INSVによる病害
2004/6/21	岡山県	キク	えそ病	2001/6/29	福岡県	キク	キクえそ病 (TSWV)
2004/5/27	福島県	シクラメン	えそ斑紋病 (INSV)	2001/6/19	山口県	シクラメン, ペゴニア	INSV
2004/5/27	神奈川県	アルストロメリア	IYSV	2001/4/11	栃木県	シクラメン	えそ斑紋病 (INSV)
2004/3/30	佐賀県	インパチエンス, ディアスキア, ネメシア	INSV	2001/3/7	宮城県	バラ	バラ疫病
2004/2/10	埼玉県	インパチエンス	えそ斑紋病 (INSV)	2001/2/26	青森県	キク	キクえそ病 (TSWV)
2004/1/16	宮城県	シクラメン	えそ輪紋病 (IYSV)				

キクのような我が国最大の作物ですら、立枯症状についての整理はごく近年になってからである。日本植物病名目録(日本植物病理学会編, 2000)記載の立枯症状を起す病害は表-2の通りである。この中に一般的に立枯症状に関与する *Pythium* や *Fusarium* の報告はなかった。ただ県の病害担当者は *Rhizoctonia* 以外の病原菌の関与を経験的に気づいていたふしはあり、何らかの理由で発表しなかったのかも知れない。しかし病名の報告がなければ、当然その防除薬剤も存在しない。臭化メチルなどの土壤消毒剤で皆殺的に防除が行われた時代なら

問題はなかったかもしれないが、環境保全型農業では環境負荷軽減のため、対象病害の性質を考慮した防除対策が必要となる。近年は選択的殺菌剤が増加したこともあり、対象とする病原菌が不明のままでは、殺菌スペクトラムからはずれた薬剤を適用することもあり得る。ましてや立枯病に関与する菌類は分類学的に大きく三つに分かれ、有効薬剤も異なるのでなおさらである。キクでは省力化のため直挿し栽培が増加し、また品種も多様化しているため、立枯性病害の危険性は高くなっている。

キクではもう一つわい化病(病原: *Chrysanthemum*

表-2 キクの立枯れ症状を起こす病害

青枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>
軟腐病	<i>Erwinia carotovora</i> var. <i>carotovora</i>
立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i>
半身萎凋病	<i>Verticillium dahliae</i>
萎凋病	<i>Fusarium oxysporum</i> (分化型不明)
疫病	<i>Phytophthora cactorum</i>
新病害	ビシウム立枯病 <i>Pythium aphanidermatum</i> , <i>ultimum</i> , <i>helicooides</i>
新病害	フザリウム立枯病 <i>Fusarium solani</i>
病原追加	立枯病 <i>Ceratobasidium cornigerum</i>

stunt viroid (CSVd) が全国的にまん延している。ウイルス病と同じくいったん汚染されると治療法がなく、種苗伝染・接触伝染するので被害は大きい。防除法としては、親株が汚染されないような管理が特に必要である。現在は複数の診断技術が確立しており、その特徴に応じて使い分けられている。またフリー苗の供給が一部の県で事業化され実施されている(平田, 2000)。

栽培体系・品種の変遷に伴って主要な病害の種類が変わることは、野菜病害などで既に知られており枚挙に暇がない。花きにおいても同様で、現在はマイナー病害であっても今後メジャー病害になる可能性が大いにある。花き分野では、今まさにこの過渡期に遭遇していると考えられる。

おわりに

以上述べたように花き類病害はいまだ病原学的研究が

主流であり、その意味で発展途上にある。しかし、主要病害については発生生態もかなり明らかとなりつつある。繰り返すが、環境保全型農業を実行するには病原体の生活環等の解明なしに実施はできない。いずれにせよ、花き病害部門の研究者層を厚くすることとその連携が研究の進展に重要な要素となる。独法や公立場所間の連携はますます重要と考える。

引用文献

- 1) 築尾嘉章 (2000): 今月の農業 44(10): 15 ~ 19.
- 2) ——— (2002): 植物防疫 56: 255 ~ 259.
- 3) ——— (2006): 今月の農業 50(2): 26 ~ 30.
- 4) 萩原 廣 (1998): 植物防疫 52: 32 ~ 40.
- 5) ——— (1998): 同上 52: 260 ~ 263.
- 6) 平田行正 (2000): 農業技術体系花卉 6, 農文協, 東京, p. 206-2 ~ 206-6.
- 7) 堀江博道 (2002): 植物防疫 56: 260 ~ 264.
- 8) 門田育生ら (2005): 日植病報 71(3): 291 (講要).
- 9) 花き研究所 (2003): 花き試験研究成績概要索引集 (公立), 65 pp.
- 10) 児玉広志 (2004): 植物防疫 58: 411 ~ 412.
- 11) 小金澤碩城ら (1998): 四国農試報告 62: 9 ~ 15.
- 12) 農林水産省 (2005): 農産園芸局花き対策室局内資料.
- 13) 平子喜一 (2006): 植物防疫 60: 27 ~ 30.
- 14) 高松 進ら (2000): 日植病報 66: 101 ~ 102 (講要).
- 15) 土屋健一ら (2005): 農業環境研究成果情報第 20 集-13.
- 16) 野菜・茶業試験場 (1998): 平成 9 年度野菜・花き試験研究成績概要索引集 (公立), p.120 ~ 209.
- 17) 野菜・茶業試験場 (1999): 平成 10 年度野菜・花き試験研究成績概要索引集 (公立), p.99 ~ 175.
- 18) 野菜・茶業試験場 (2000): 平成 11 年度野菜・花き試験研究成績概要索引集 (公立), p.91 ~ 161.
- 19) 野菜・茶業試験場 (2002): 平成 12 年度野菜・花き試験研究成績概要索引集 (公立), p.89 ~ 157.

* 研究成果情報は煩雑になるので、本文に引用したものだけにとどめた。

新しく登録された農薬 (18.4.1 ~ 4.30)

掲載は、種類名、登録番号：商品名（製造業者又は輸入業者）登録年月日、有効成分：含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。（登録番号：21666 ~ 21701）下線付きは新規成分。

「殺虫剤」

●ピリダリル乳剤

21683：マザック乳剤（住友化学）2006/4/5

ピリダリル：45.0%

きく：オオタバコガ：発生初期

●エチプロール水和剤

21684：ホクコーキラップフロアブル（北興化学工業）2006/4/5

エチプロール：10.0%

稲：ウンカ類，カメムシ類：収穫 14 日前まで，りんご：アブラムシ類，モモシンクイガ，キンモンホソガ：収穫 21 日前まで，茶：チャノキイロアザミウマ，ツマグロアオカミカメ：収穫 7 日前まで

●チリカブリダニ剤

21685：スパイデックス（アリストライフサイエンス）2006/4/5
チリカブリダニ（ファイトセーラス パーシミリス）：2000 頭/100 ml

野菜類（施設栽培），果樹類（施設栽培），いんげんまめ（施設栽培），ばら（施設栽培），シクラメン（施設栽培），カーネーション（施設栽培）：ハダニ類：発生初期

●エチプロール粉剤

21686：ホクコーキラップ粉剤 DL（北興化学工業）2006/4/5
エチプロール：0.5%

稲：ウンカ類，カメムシ類：収穫 14 日前まで

(10 ページへ続く)