

〔短報〕

北海道におけるかぶ各作型の主要病害とその耕種的防除対策

三澤 知央

北海道におけるかぶの病害発生状況を作型別に調査し、主要病害を把握するとともに、その耕種的防除対策について検討した。春まきハウス作型および春まきトンネル作型では、病害発生が認められず、病害防除は不要であった。春夏まき（5～8月まき）作型では、白さび病、べと病および黒斑病が発生し、特に白さび病の発生が多かった。白さび病に対する品種間差異を調べた結果、「たかね」、「白寿」、「玉里」、「夏の庄」および「白統」で発生が少なく、これらの品種は抵抗性を有すると考えられた。以上のことから、春夏まき各作型においては、白さび病が最重要病害であり、耕種的防除対策として抵抗性品種の作付けが有効であった。

緒 言

北海道におけるかぶの作付け面積は276haであり、道央の岩見沢市（52ha：旧北村，旧栗沢町を含む）および道南の七飯町（30ha）が主産地となっている¹⁾。七飯町での栽培は、春まきハウス作型および春まきトンネル作型であり、岩見沢市における栽培は、春夏まき（5～8月まき）作型である。

一方、かぶの病害に関する研究は、国内では白さび病および根こぶ病の抵抗性育種に関する研究が盛んに行われ、多くの抵抗性品種が育成されている²⁾。また、根こぶ病については、薬剤防除に関してもいくつかの報告がある³⁾。しかし、その他の病害に関する研究は、ほとんど行われていない。道内においては、これまでかぶの病害に関する調査・研究が行われたことはないことから、本研究では道内のかぶ栽培各作型における主要病害を明らかにするとともに、その耕種的防除対策について検討した。

試験方法

1. 各作型における発生病害および窒素施肥量が病害発生に与える影響

(1)春まきハウス作型・春まきトンネル作型

試験は、2004年および2005年に北斗市の道南農試ほ場において、表1に示した方法で実施した。両年とも、春まきハウス作型、春まきトンネル作型に5段階の窒素施肥量区を設けて栽培し、収穫時に発病調査を実施した。発生病害の同定は、病徴観察および罹病葉の顕微鏡観察により行った。病害発生量は下記の基準にしたがって調査し、次式「(調査株の指数の合計)÷(調査株数)÷(最大指数)×100」により発病度を算出した（以降の試験も同様）。

○白さび病 発病調査基準

指数0：発病なし，指数1：最大病斑数／葉が5個以下，
指数2：最大病斑数／葉が6～20個，指数3：最大病斑数／葉が21～50個，
指数4：最大病斑数／葉が51個以上

○黒斑病・べと病 発病調査基準

指数0：発病なし，指数1：1葉／株のみ発病，
指数2：2～4葉／株に発病，指数3：5葉以上／株に発病

両作型とも透明有孔マルチを使用し、春まきハウス作型は、ハウス内にトンネルを設置し2重被覆とした。春まきトンネル作型は被覆したトンネルに適宜穴をあけ温度を調節した。各試験とも品種「はくれい」を供試し、消毒済み種子の使用以外の病害防除は行わなかった。

表1 春まきハウス作型・春まきトンネル作型試験 耕種概要

作型 試験年次	春まきハウス		春まきトンネル	
	2004年	2005年	2004年	2005年
ほ場	ハウス		露地(トンネル被覆)	
播種月日	3月5日	2月4日	4月6日	4月14日
収穫・調査月日	5月7日	4月16日	6月8日	6月9日
生育日数	63日	71日	63日	56日
栽植様式・密度	条間12cm×株間12cm×6条, ベッド幅110cm・通路幅60cm (29,412株/10a)			
1区面積	5.1m ²	5.1m ²	5.1m ²	5.1m ²
反復数	3	3	3	2
調査株数	25株/区	25株/区	25株/区	25株/区
施肥量 (kg/a)	N	0, 7, 12, 15, 20	0, 4, 8, 12, 16	
	P	15	15	
	K	15	12	

表2 春夏まき作型試験 耕種概要

試験年次 作型	2005年			
	5月まき	6月まき	7月まき	8月まき
ほ場	露地	露地	露地	露地
播種月日	5月12日	6月10日	7月15日	8月11日
収穫・調査月日	7月7日	7月26日	8月26日	10月4日
生育日数	56日	47日	42日	54日
栽植様式・密度	条間14cm×株間14cm×6条, ベッド幅90cm・通路幅60cm (28,571株/10a)			
1区面積	3m ²	3m ²	3m ²	3m ²
反復数	3	3	3	3
調査株数	25株	25株	25株	25株
施肥量 (kg/a)	N	10	3, 6, 9, 12	4, 5, 9, 13, 5, 18
	P	15	12	15
	K	10	6	7

(2)春夏まき作型 (5～8月まき)

試験は2005年に道南農試ほ場において表2に示した方法で実施した。5～8月まきの4作型において4段階(5月まきのみ1段階)の窒素施肥量区を設定し、収穫時に病害発生量を調査した。各試験とも品種「はくれい」を供試し、消毒済み種子の使用以外の病害防除は行わなかった。害虫防除については、播種時にキスジノミハムシを対象にテフルトリン粒剤を播溝土壌混和し、生育期間中はりん翅目害虫を対象に適宜殺虫剤を茎葉散布した。

2. 品種比較試験

試験は2006年に道南農試ほ場において実施した。冷涼地春夏まき用の小かぶ7品種、「夏蒔き13号」, 「はくれい」, 「白統」, 「白寿」, 「たかね」, 「夏の庄」および「玉里」を露地春夏まき(8月まき)作型で栽培し、収穫時に病害発生量を調査した(表3)。病害防除は、消毒済み種子の使用のみで、害虫防除については、

表3 品種比較試験 耕種概要

試験年次 作型	2006年
	8月まき
ほ場	露地
播種月日	8月16日
収穫・調査月日	10月2日
生育日数	47日
栽植様式	条間14cm×株間14cm×6条 ベッド幅90cm・通路幅60cm
栽植密度	28,571株/10a
1区面積	3m ²
反復数	3
調査株数	25株
施肥量 (kg/a)	N
	P
	K

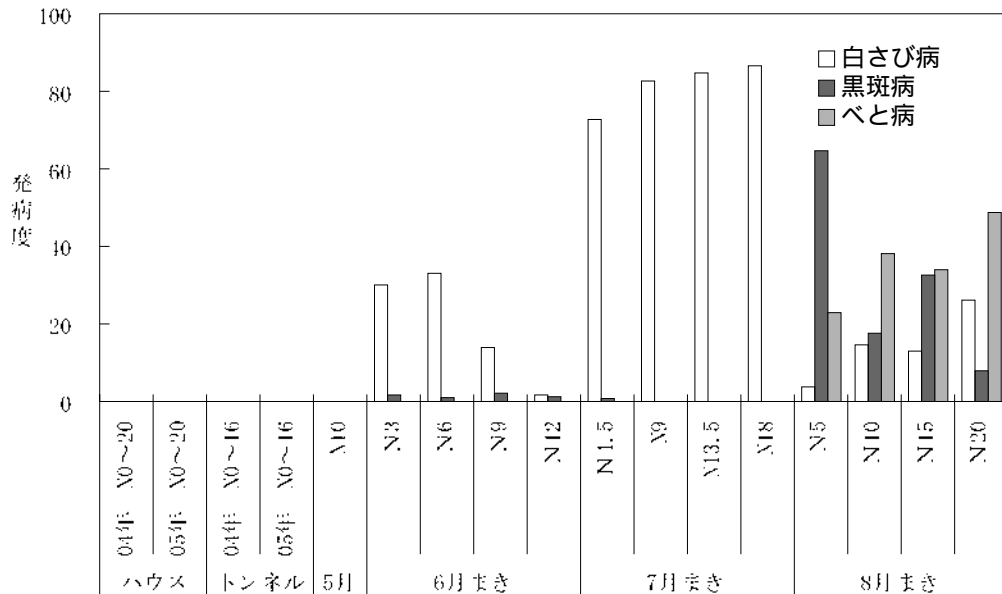


図1 各作型における窒素施肥量別の病害発生状況

ハウス：春まきハウス作型、トンネル：春まきトンネル作型、5月：5月まき
春夏まき作型(5～8月まき)の調査年次は2005年

播種時にキスジノミハムシを対象にテフルトリン粒剤を播溝土壌混和し、生育期間中はりん翅目害虫を対象に適宜殺虫剤を茎葉散布した。

試験結果

1. 各作型における発生病害および窒素施肥量が病害発生に与える影響

(1)春まきハウス作型・春まきトンネル作型

春まきハウス作型および春まきトンネル作型では、2カ年ともいずれの窒素施肥量区においても病害の発生は認められなかった(図1)。

(2)春夏まき作型

春夏まき作型では3種類の病害が確認された。葉裏に白色の膨れた小斑点を生じる病害(写真1)は、無色・単胞・楕円形の分生子を形成する(写真2)ことから白さび病⁶⁾と同定した。葉の両面に黒褐色輪紋状の病斑を生じる病害は、縦横に隔壁を持つ長棍棒状の分生子を形成することから黒斑病⁵⁾と同定した。葉の表に黄色不整形の病斑を生じ、葉裏に灰白色粉状のかびを生じる病害は、又状に分岐した分生子柄の先端に1個ずつ卵形の分生子を着生することからべと病⁸⁾と同定した。5月まきでは、病害発生は認められず、6～8月まきで、これら3病害が発生した(図1)。

白さび病は、7月まきで最も発生が多かった。7月ま



写真1 白さび病発病葉(葉裏)

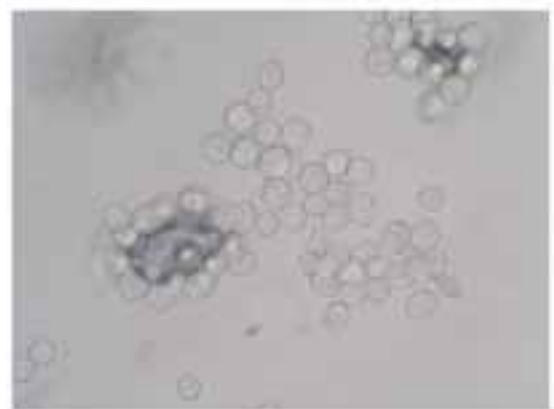


写真2 白さび病菌の分生子

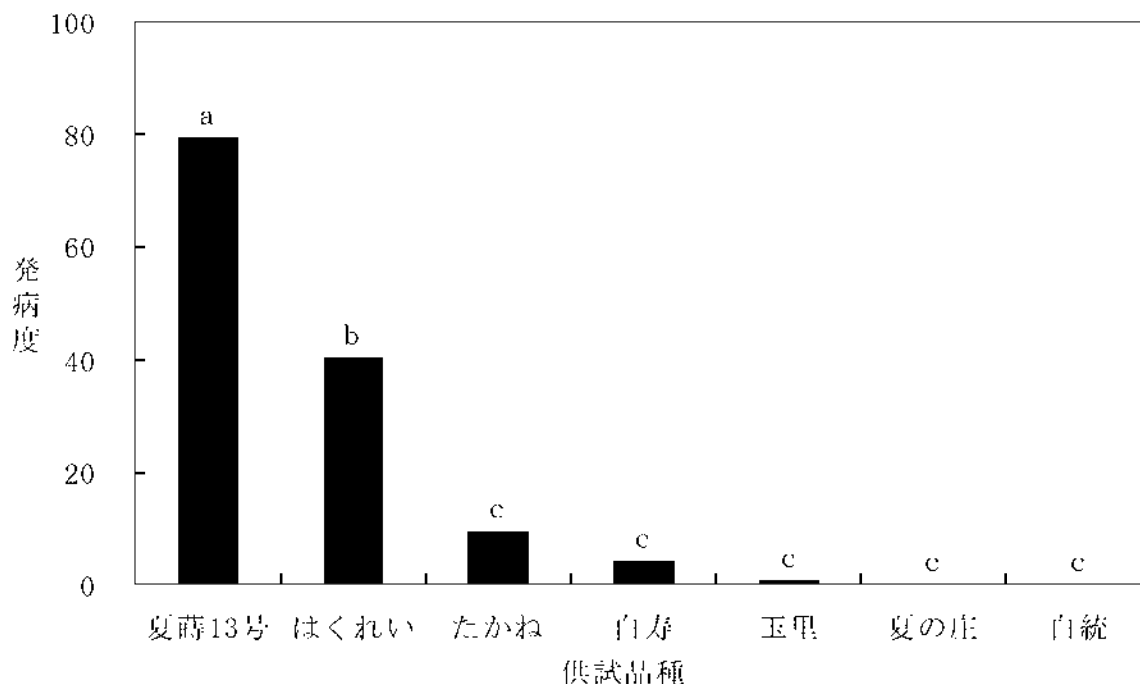


図1 各品種の白さび病発生状況

同一の小文字間には Tukey の多重比較法で有意差 (5%) がないことを示す

き、8月まきでは窒素施肥量が多い区ほど発病が多く、6月まきでは窒素施肥量が少ない区ほど発生が多く、窒素施肥量と発生量の関係は、作型毎に異なった。

黒斑病は8月まきで最も発生が多く、べと病は8月まきでのみ発生した。黒斑病は窒素施肥量が少ない区ほど、べと病は窒素施肥量が多い区ほど発生量が多かった。

2. 品種比較試験

白さび病および黒斑病が発生した。黒斑病の発生量はいずれの品種でも少なく、発病度は0.7~3.7であった。一方、白さび病の発生量は、「夏蒔き13号」が発病度79.3、「はくれい」は40.3、「たかね」9.3、「白寿」4.3、「玉里」0.7、「夏の庄」および「白統」は0であり、明確な品種間差異が認められた (図2)。

考 察

市販のかぶ種子は1~3剤の殺菌剤で種子消毒されているため、防除対策については消毒済み種子の使用を前提に考察した。

春まきハウス作型、春まきトンネル作型では、2ヶ年とも、病害の発生が認められなかったことから、両作型とも病害の防除は必要ないと考えられた。

春夏まき作型で発生した白さび病に対しては、多くの抵抗性品種が市販されており、本試験においても供試7品種中5品種で発生量が少なく、これらの品種は抵抗性

を有すると考えられた。抵抗性品種の利用は、白さび病に対する耕種的防除対策として有効であった。

かぶと同じアブラナ科に属するハクサイの黒斑病は、肥料切れで多発することが知られており⁹⁾、かぶでも同じ傾向が認められた。また、アブラナ科野菜の品種はいずれも黒斑病に対して感受性であることが知られており³⁾、本試験においてもいずれの品種も発病した。これらのことから、黒斑病の発生を抑制するためには適正に窒素を施用し、肥料切れを生じさせないことが重要であると考えられた。なお、春夏まき作型の標準窒素施用量は12kg/10aである²⁾。

べと病・黒斑病は、2005年 (試験1-2) の8月まきで多発したが、2006年 (試験2) は、黒斑病が少発生、べと病は無発生であった。一方、白さび病は2005年は6~8月まきで多発し、2006年も8月まき (品種「はくれい」) で多発したことから、道南地域での春夏まき作型においては、白さび病が最重要病害であると考えられた。一方、春夏まき作型の主産地である道央の岩見沢市においても最重要病害は白さび病である (吉岡2004, 辻2005 私信)。以上のことから、春夏まき作型では耕種的防除対策として白さび病抵抗性5品種の作付けが有効であると考えられる。

なお、道南地域で実施した本試験では、白さびの発生時期は6~8月まきであったが、岩見沢市での発生時期については今後調査が必要である。

謝 辞 本試験を行うに当たり，新函館農協七飯支店松本拓也氏には多大なるご協力を頂き，空知農業改良普及センター吉岡宏直氏（現在：桧山農業改良普及センター北部支所），辻恭子氏には，かぶ栽培に関する情報提供を頂いた。また，本稿作成にあたっては，道立中央農業試験場萩田孝志博士に有益なご助言を頂いた。ここに記して諸氏に深く感謝申し上げる。

引用文献

- 1) 北海道野菜地図編集委員会編 “北海道野菜地図 その28” 北海道農業協同組合中央会・ホクレン農業協同組合連合会，2005. p 91-94
- 2) 北海道農政部編 “北海道施肥ガイド” 2002. p 88
- 3) Humpherson-Jones F. M. “Epidemiology and Control of Leaf Spot of Brassicas” *Alternaria Biology, Plant Disease and Metabolites*, Chelkowski J. and Viscoti A. Amsterdam, Elsevier Science. 1992. p.267-288
- 4) 釘貫靖久. “アブラナ科野菜の根こぶ病抵抗性育種”. *植物防疫*. 57, 262-266 (2003)
- 5) 西田藤次・前原最蔵. *作物病害教科書*, 1923, p. 101
- 6) 白井光太郎. *植物病理学* (下) 1894, p. 80
- 7) 田中秀平. “アブラナ科野菜の根こぶ研究の最近の進歩”. *植物防疫*. 50, 281-284 (1996) .
- 8) 富樫浩吾. *農業及園芸*, 10, 729 (1935)
- 9) 米山伸吾. “農業総覧 病虫害防除資材編 3” 農文協, 1989, p.41-44

Major Diseases and These Cultural Control of Each Cropping Season of a Turnip in Hokkaido.

Tomoo MISAWA

Hokkaido Dohnan Agricultural Experiment Station,
Hokuto, Hokkaido, 041-1201, Japan
E-mail: seika@agri.pref.hokkaido.jp (Edit Committee
of Publication in Hokkaido Pref. Agri. Exp.Stn.)