

夏秋キャベツにおける菌核病の発生生態と防除法

群馬県農業技術センター ^か加部 ^{たけし}武*・^{ひのと}日戸 ^{まさとし}正敏・^{いけだ}池田 ^{けんたろう}健太郎

はじめに

キャベツ菌核病は、*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary (1884) により引き起こされる。本病は高冷地の夏秋作型における重要病害の一つであり、産地での被害は絶えない。近年は、台風の襲来や集中豪雨の影響により発病圃場は増加傾向にある。

本病は、土壌中の病原菌の菌核から子う盤が発生し、その開盤により子うの胞子が空気中に飛散し、一次伝染源になる。子う盤は土壌中の菌核から形成された直径 5 mm 程度の乳白色皿状のキノコで土壌表面に発生する。子う盤から発生する子うの胞子は、その数が増加すると発病時期が早まり、罹病程度も高くなることが確認されており、本病の防除対策の確立を図るうえで、子う盤の開盤条件を解明することが重要である。その条件について秋冬キャベツ栽培（長井ら, 1977；梅本ら, 1984）やインゲン栽培（鈴木・小林, 1972 a；1972 b；赤井, 1981）で報告がされているが、夏秋キャベツについてはこれまで報告がなかった。

本病の発生は前年の圃場の発病との関係が大きく、キャベツの発病株に耐久体の菌核を作らせないことで、圃場における胞子数を少なくすることが重要である。これらのことをふまえて本稿では、高冷地キャベツに発生する菌核病の生態と防除法について紹介する。

I 子う盤の開盤状況の解明

本病の一次伝染源は、土壌中の病原菌の菌核から子う盤が発生し、その開盤により子うの胞子が空気中へ飛散することである。そこで、前年に採取した菌核をキャベツ定植後に土に浅く埋め込み、子う盤の開盤と気象の関係について検討した。

図-1 に 2003～06 年までの子う盤の開盤と気象条件を示した。

2003 年は、子う盤が 6 月 29 日に初めて確認された。その後、7 月 10 日の 33 個が最も多くなった。子う盤

の開盤が初めて確認された 6 月 29 日は、平均気温が 15℃ が 17 日連続し、6 月 25 日に 31.5 mm の降雨後であった。2004 年は、子う盤が 6 月 23 日に初めて 10 個観察した後、7 月 12 日に 221 個と最も多くなった。6 月 23 日は、平均気温 15℃ が 9 日間続いたうえに、6 月 21 日の 29.0 mm 降雨の後であった。2005 年は子う盤の開盤が 7 月 4 日に初めて観察され、7 個確認された。開盤が初確認された 7 月 4 日は、平均気温が 6 月 17 日から 15℃ 以上となり、6 月 30 日の 30 mm 降雨の後であった。2006 年は、子う盤が 6 月 23 日に初めて確認された。その後、7 月 14 日の 21 個が最も多くなった。開盤が初確認された 6 月 23 日は、平均気温が 6 月 13 日から 15℃ 以上となり、6 月 15 日の降雨の後であった。

これらの結果から、子う盤はキャベツ定植の 20 日後以降に発生し、日平均気温が 15℃ 以上で、降水量が 30 mm 程度のまとまった降雨があった後に子う盤が増加することが明らかになった。このことから、菌核病に対して、高冷地では日平均気温が 15℃ 以上になる 6 月中下旬から、定植 20 日後以降のキャベツを対象にした薬剤防除が効果的であると考えられた。

II 定植時期別による発病程度と子う盤の開盤状況

一般的に、関東地方における子う盤の開盤時期は、4～5 月と 9～10 月である。しかし、群馬県の夏秋キャベツは、標高 700～1,400 m の地帯に広がり、北海道と似た気象を示す地域である。そこで、夏秋キャベツの主要定植期間である 5 月上旬～8 月上旬について、作期により本病の発病程度が異なるかどうか、子う盤の開盤と発病の関係を調査し、作期の変更による発病軽減効果について検討した。

定植時期を 5 月上旬、5 月下旬、6 月下旬、7 月下旬、8 月上旬の 5 作期とし、生育中の子う盤の開盤状況と収穫期の株の発病程度を調査した。

表-1 に定植時期別の発病程度と子う盤の開盤状況を示した。2005 年は、5 月下旬定植で発病株率 50.7% と最も高く、6 月下旬定植では発病株率 10.3%、5 月上旬定植では 7.2%、7 月下旬では 5.8%、8 月中旬では 4.5% であった。可販株率は 5 月下旬定植で 65.7% と最も低く、6 月下旬定植は 94.1% であり、その他の作期は 95% 以上であった。子う盤の開盤は、5 月下旬定植で 156 個と

Epidemiology and Control Methods of Sclerotinia rot of Cabbage from Summer to Fall. By Takeshi Kabe, Masatoshi Hinoto and Kentaro Ikeda

(キーワード：キャベツ, 菌核病, 子う盤, 発生生態, 防除法)

* 現所属：群馬県吾妻県民局 吾妻農業事務所 普及指導課

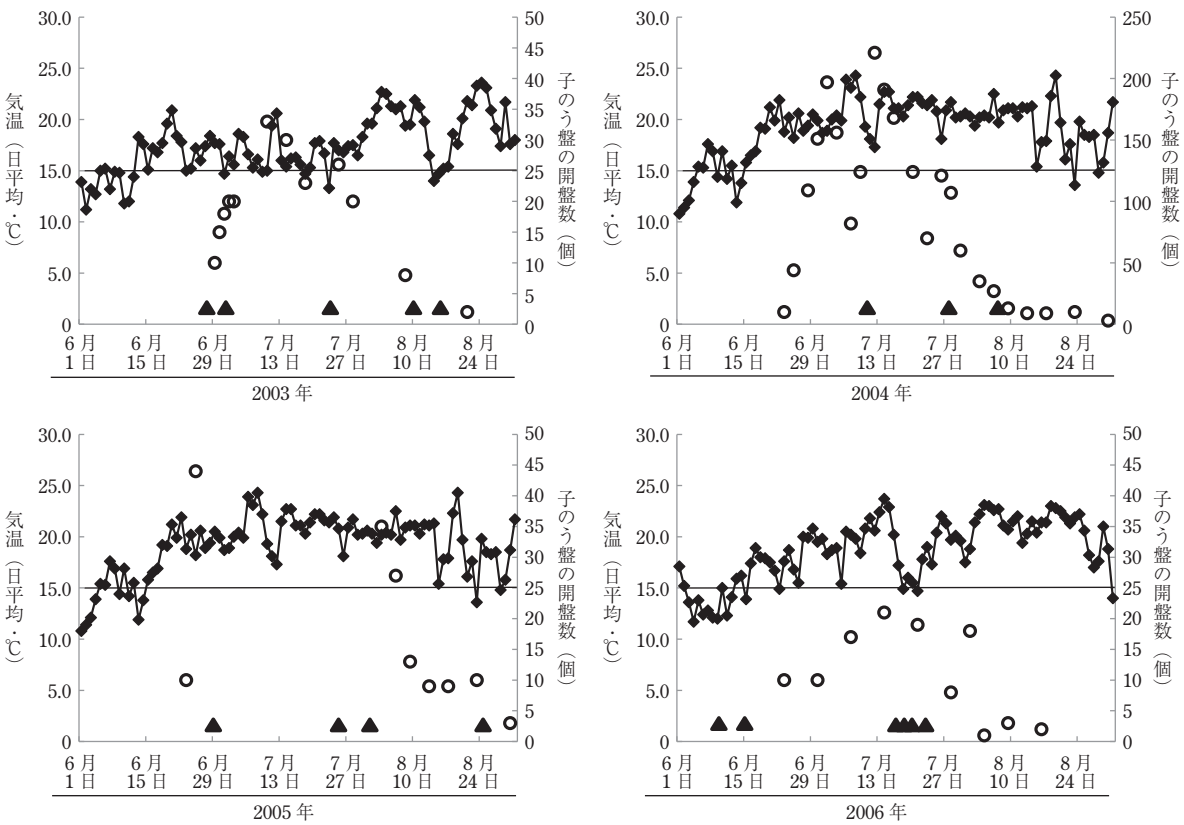


図-1 2003 年～06 年の子のう盤の開盤と気温、降水量との関係
◆：気温（日平均）、▲：30 mm 以上の降水量、○：開盤した子のう盤数.

表-1 キャベツ定植時期別の子のう盤の開盤と発病

試験年度	定植期	定植日	発病程度			子のう盤の開盤状況	
			発病指数	発病株率 %	可販株率 %	開盤始期 (定植後日数)	総開盤数 個/14 株
2005 年	5月上旬	5月10日	0.1 *	7.2	98.6	7月4日 (55日)	28
	5月下旬	5月27日	1.6	50.7	65.7	7月4日 (38日)	156
	6月下旬	6月27日	0.3 *	10.3	94.1	7月20日 (23日)	89
	7月下旬	7月25日	0.2 *	5.8	95.7	8月26日 (32日)	75
	8月中旬	8月17日	0.1 *	4.5	95.5	9月20日 (34日)	50
2006 年	5月上旬	5月10日	0.5	16.7	90.0	6月21日 (42日)	128
	5月下旬	5月24日	1.0	28.1	80.6	6月23日 (30日)	109
	6月下旬	6月27日	0.4 *	13.0	91.5	7月21日 (24日)	65
	7月下旬	7月27日	0.2 *	5.5	95.6	8月23日 (27日)	39
	8月中旬	8月15日	0.1 *	3.3	96.7	9月13日 (29日)	36

注 1) *はスティール検定により 5 月下旬定植と比べて有意な差が認められる。
2) 菌核病調査指数。
指数 0：発病なし。指数 1：外葉 1～2 枚に発病あり。結球部発病なし。
指数 2：外葉 3 枚以上に発病あり。結球部発病なし。指数 3：結球部に軽微な発病あり。
指数 4：結球部に激しい発病あり。発病 5：枯死。
3) 可販株率＝発病指数 0～2 を合計した株の割合。

多く、次いで6月下旬定植の89個であった。2006年は5月下旬定植で発病株率28.9%で最も高く、7月下旬では5.6%, 8月中旬では3.3%であった。可販株率は5月下旬定植で80.0%と最も低く、7月下旬定植、8月中旬定植は95%以上であった。子のう盤の開盤は5月上旬定植で128個と最も多く、次いで5月下旬定植で109個であった。

子のう盤の開盤は、5月下旬定植で6月下旬～7月上旬にピークとなり、6月下旬以降の定植では発病が少なかった。また、子のう盤の開盤数が多いと発病が甚大になる傾向が認められた。加えて、子のう盤の開盤ピークが菌核病の発病しやすい結球期にあたらない6月下旬以降の定植では発病が少なくなった。このことから、前年に被害が大きかった圃場では、7月下旬～8月上旬に定植することで発病を抑制することができると考えられる。

III 子のう盤の開盤に基づいた薬剤散布時期

5月26日定植、6月27日定植、7月27日定植の3作期について、子のう盤の開盤時期（平均気温15℃以上、定植20日後以降で30mm程度の降雨後）を基準とした薬剤防除について検討した。薬剤はベノミル水和剤2,000倍（商品名：ベンレート水和剤）を用い、定植20日後以降で30mm程度の降雨後のみ散布した「降雨後散布区」、定植20・30・40日後に子のう盤の開盤前から3回散布する「子のう盤開盤前区（外葉展開開始期から防除）」、定植30・40・50日後に結球始期から3回散布する「子のう盤開盤後区（外葉展開期から防除）」、定植後

20・30・40・50・60・70日の計6回散布する「定期散布区（外葉展開開始期から定期防除）」、「無散布」の計5処理を設けた。

図-2に子のう盤の開盤に基づいた防除結果を示した。降雨後散布区において、定植後20日以降で30mm以上の降雨の散布条件を満たして散布した回数は、5月26日定植で2回、6月27日定植で1回、7月27日定植で3回であった。5月下旬定植ではいずれの防除区も無散布区に比べて防除効果が高かった。特に、子のう盤の開盤に応じた薬剤散布とした、降雨後散布区は薬剤散布回数が最も少なかったが、防除効果は他区と変わらなかった。6月下旬定植では、降雨後散布区が定植後20日以降で30mm程度の降雨条件を満たしたものの、薬剤散布した回数1回であったため、防除効果が低かった。一方、子のう盤開盤前区は、予防散布区と同等に防除効果が高かった。7月下旬定植では、いずれの薬剤散布区、無散布区とも発病が少なかった。

その結果、定植後20日から薬剤散布を開始する2試験区において安定した防除効果が認められた。一方、30mm降雨後を基準とした試験区では、安定した効果が認められなかった。これらのことから、30mm程度降雨の有無にかかわらず、定植後20日ごろの外葉展開開始期から薬剤防除することが菌核病の抑制につながるものと考えられた。また、初回の薬剤散布から10日間隔で3回の薬剤防除により安定した効果があることから、薬剤散布回数の削減が期待できる。

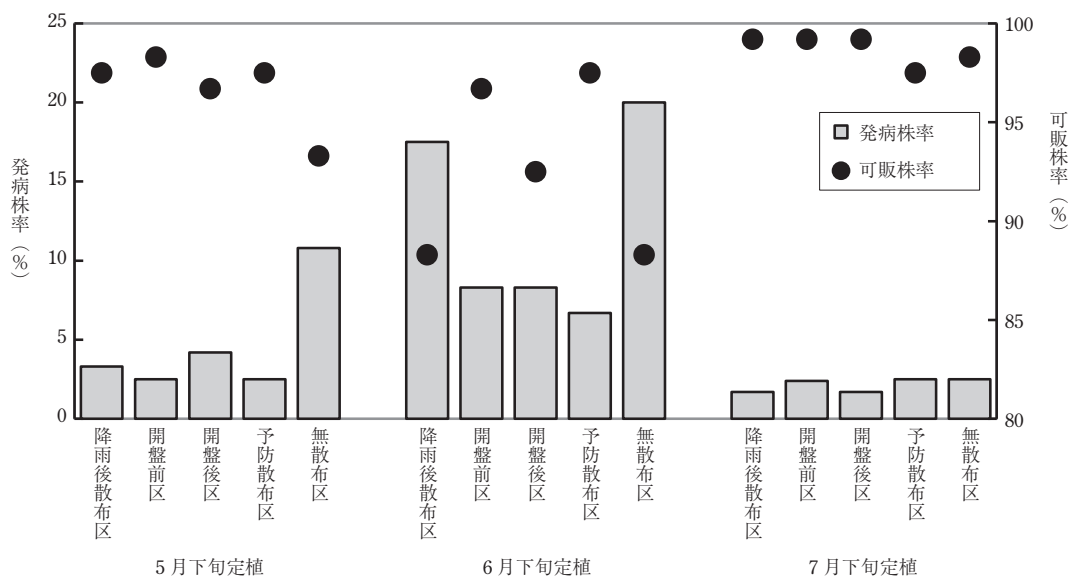


図-2 子のう盤の開盤時期と薬剤散布のタイミング

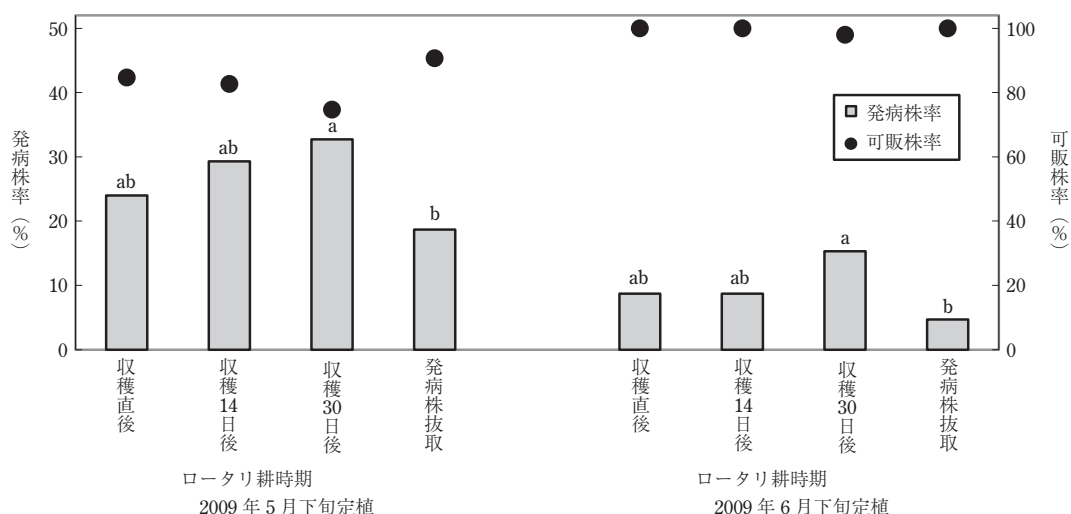


図-3 キャベツの菌核病罹病株の残渣処理が翌年の発病に及ぼす影響

注 1) 異なる英小文字間にはホルムの方法により 5%水準で有意差あることを示す。

Ⅳ キャベツ残渣処理時期による発病軽減効果

本病の対策として菌核を形成させないことが重要である。そこで、発病株の処理方法を変えて翌年の発病状況を調査した。処理方法は、キャベツ残渣のロータリ耕うん時期を収穫直後、収穫 14 日後、収穫 30 日後とし、生育中に発病株を抜き取る処理（発病株抜き取り区）を加えて 4 処理区を設けた。

図-3 にキャベツ残渣処理時期の違いによる発病効果を示した。キャベツ残渣の耕うん時期による発病軽減効果は、5 月下旬定植においては、発病株抜き取り区の発病株率が 18.7% と最も低かった。収穫直後区は 24.0%、収穫 14 日後区は 29.3% と両処理区には発病株率に差がなく、収穫 30 日後区は 32.7% と高かった。また、6 月下旬定植においては、全体に発病程度が低かったが、5 月下旬定植同様な傾向を示し、発病株抜き取り区の発病株率が 4.7% と最も低かった。収穫直後区は 8.7%、収穫 14 日後区は 8.7% と差はなく、収穫 1 か月後区は 14.9% と高かった。可販株率は、5 月下旬定植では発病株率の高い区で低下が見られたが、6 月下旬定植では差はなかった（図-3）。

また、キャベツ残渣処理時期の違いと翌年の発病との

関係について検討した。その結果、菌核病の発生圃場では収穫後速やかにロータリ耕うん作業を行い、キャベツ残渣を土中に埋め込むことで、無処理に比べて翌年の発病が少なくなる傾向が見られた。また、収穫 30 日後までロータリ耕うん作業を行わないと、翌年の発病が助長されることが明らかとなった。さらに発病株を圃場外に持ち出すことで、翌年の発病を抑制することが認められた。

お わ り に

キャベツ菌核病の発生は、キャベツの連作が一つの要因であり、輪作が基本的な防除方法である。しかし、キャベツに特化した産地で輪作が難しい状況の場合、多発生圃場においては決定的な防除対策はなく、現時点での総合的防除対策として、子のう盤の開盤に基づいた薬剤防除や残渣処理、定植時期の移動等により対応することが必要である。

引 用 文 献

- 1) 赤井 純 (1981): 道立農試報告 36: 83 pp.
- 2) 長井雄治ら (1977): 関東東山病害虫研報 24: 45 ~ 46.
- 3) 鈴木孝仁・小林尚志 (1972 a): 北海道農試研報 102: 61 ~ 68.
- 4) ———— (1972 b): 同上 102: 69 ~ 81.
- 5) 梅本清作ら (1984): 千葉農試研報 25: 9 ~ 17.