１０）ブロッコリー花蕾(からい)腐敗病の防除
（ブロッコリー花蕾腐敗病（新称）の総合防除対策）

花・野菜技術センター　研究部　病虫科、園芸環境科、野菜科

１．試験のねらい
ブロッコリーの夏期栽培において従来から最も被害が大きい花蕾腐敗症状（通称：軟腐病）の病原が何であるかは今までに特定されていない。本試験では同症状の病原を明らかにし、品種間差異、施肥改善および薬剤防除の効果を検討した。さらにこれら防除法を組み立てた総合的な対策により、ブロッコリーの夏期安定生産に寄与する。

２．試験の方法
１）作期と病害の発生推移、２）病原細菌の同定、３）品種間差異、４）施肥改善による発病軽減、５）カルシウム資材の散布による発病軽減、６）有効薬剤の探索、７）防除法の総合組立試験

３．試験の結果
１）ブロッコリーの発生病害を調査した結果、花蕾腐敗症状の発生が最も多く、7月5半旬～8月3半旬に集中していた。この時期は降水量が多く、最低気温が高く、昼夜の温度差が小さかった。
２）通称軟腐病と呼ばれていた症状のうち、花蕾の腐敗から分離した細菌の病原性を圃場試験で確認した。小花蕾を分離細菌の懸濁液に浸漬して接種する方法（小花蕾法）で病原性を簡易に検定でき、その結果は圃場試験の結果と一致した。本法を用いて60菌株の病原細菌が確認され、同定を行った結果、数種のシュードモナス菌とエルビニア菌１種と同定された。これらの菌種による花蕾の腐敗症状を花蕾腐敗病(新称)と提案した（表１）。
３）道内主産地で栽培されている品種を中心に品種比較栽培試験を行った結果、花蕾腐敗病の発生に品種間差異が認められた（表２）。「サリナスアーリー」、「マグナム」、「まり緑」は「緑嶺」、「ハイツ」、「雷鳴」（弱品種）と比べて花蕾腐敗病の発生が少なかった。これら３品種は高温時に生理障害が発生することがあるが「緑嶺」より少なく、作型毎の規格内収量は「緑嶺」、「ハイツ」を上回った。
４）花蕾腐敗病は花蕾のサイズが大きく、窒素(N)、リン酸(P)濃度が高く、Ca/N（カルシウム/窒素)比が低い花蕾で発生しやすい（図１）。花蕾の窒素濃度は5%で十分で、定植後約1ヶ月目の中位葉の葉柄硝酸態窒素が約800mg/100g(生重)を越える場合は無追肥でよい。排水性が悪いと花蕾腐敗病は発病しやすい。
５）カルシウム資材の葉面散布で花蕾のカルシウム濃度は高まり、花蕾腐敗病の発生は軽減された。
６）花蕾腐敗病に有効な防除薬剤を検討したところ、銅(塩基性硫酸銅)水和剤の効果が高かった。本剤は出蕾始(約1cmに肥大した時期)前後に2～3回の散布で効果が高く、花蕾肥大中期以降では薬斑(青白色の汚れ)を生じる恐れがある。本剤は出蕾始の前後に2回散布を行うのが効果的である。
７）花蕾腐敗病に対する防除法の組立試験では施肥の改善効果が最も大きく、次いで品種、銅水和剤散布の順であった（表３）。総合防除対策は多発危険期（7月5半旬～8月3半旬）に施肥改善（標準施肥、炭酸カルシウムの土壌施用、カルシウム資材の葉面散布）、発生の少ない品種の選定および薬剤防除を必ず実施する技術で、これらを計画的に行うことで安定生産に寄与できる（図２）。
８）その他ブロッコリーの病害として軟腐病（新称、茎の腐敗）、灰色かび病（仮称）、赤かび病（仮称）、黒腐病、苗立枯病を確認した（表１）。

【用語解説】
① 花蕾
ブロッコリーで食用にする部分全体を言う。
② 生理障害（不整形花蕾およびリーフィ）
花蕾が一様に揃わず、凹凸やゆがみが著しい不整形花蕾や花蕾に小葉が混じるリーフィなどがある。

表１ ブロッコリーに発生する病害

部位	病 害 名	発生程度
花蕾	①花蕾腐敗病(新称)	◎
	②灰色かび病(仮称)	△
	③赤かび病(仮称)	△
茎葉	①軟腐病(新称)	○
	②黒腐病	○
	③苗立枯病	○

◎:常発，○:突発，△:発生少ない

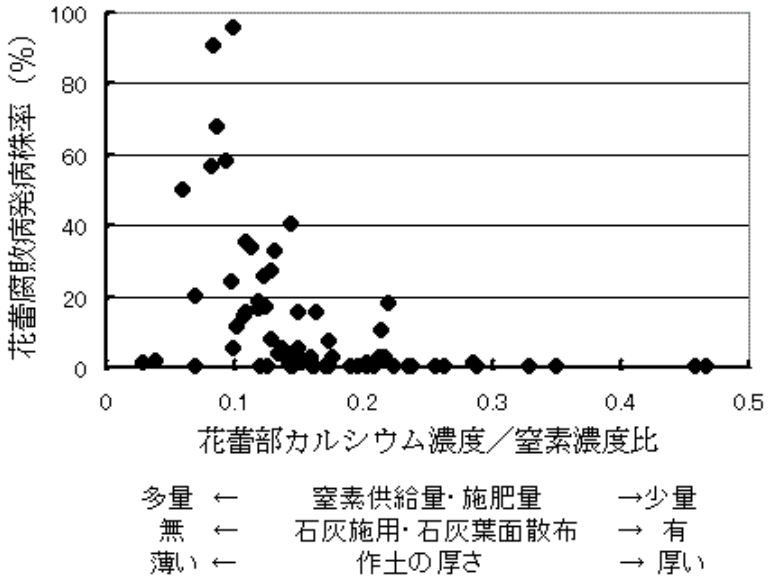

図1 花蕾Ca/N比と花蕾腐敗病発病株率の関係

表2 花蕾腐敗病等の品種間差異

分類	品種名	花蕾腐敗株率(%)[a]		作期別発生株率(%)						収量[c] (kg/a)		収穫期迄日数[d]		花蕾の外観品質（8月上旬収穫作期）				
				花蕾腐敗		リーフィ		不整形										
		H11	H12	8上[b]	9上	8上	9上	8上	9上	8上	9上	8上	9上	形状	凹凸	粒大	粒揃	締り
標準	緑嶺	46	22	29	1	7	13	0	32	41	34	80	91	や丸	中	中	や不[e]	中
	ハイツ	38	26	18	11	2	1	2	8	56	46	76	84	や丸	や少	小	や良	中
少発生	サリナスアーリー	15	2	11	0	1	8	0	15	79	47	75	84	や丸	や少	中	や良	中
	まり緑	6	0	1	3	9	19	4	4	73	48	72	77	丸	や少	や小	や不	良
	マグナム	45	2	19	0	0	3	1	21	57	47	78	89	丸	や少	や小	や良	や良
多発生	雷鳴	47	31	26	6	0	5	0	6	48	41	75	87	丸	少	大	や良	や良

a)H11は4作型，H12は3作型の平均 b)8上:8月上旬収穫の2～5ヶ年平均。9上:9月上旬収穫の2～3ヶ年平均。
c)規格内収量。 d)播種日から収穫期までの日数。 e)「や不」:やや不良。

表3 花蕾腐敗病の総合防除(8/上収穫)*

施肥条件	品種	薬剤区	発病株率（%）	収穫花蕾率（%）
標準区	「緑嶺」	銅水和剤	0.0	98.4
		無散布	0.0	100.0
	「ｻﾘﾅｽｱｰﾘｰ」	銅水和剤	0.0	97.5
		無散布	0.0	96.8
	「雷鳴」	銅水和剤	1.6	97.6
		無散布	16.8	82.4
多肥区	「緑嶺」	銅水和剤	11.3	88.7
		無散布	18.3	81.7
	「ｻﾘﾅｽｱｰﾘｰ」	銅水和剤	3.3	95.1
		無散布	2.4	95.2
	「雷鳴」	銅水和剤	5.0	89.8
		無散布	26.9	68.9

*標準区は基肥と追肥で$N:P_2O_5:K_2O$=14：14：14/10a,
炭酸カルシウム100kg/10a,カルシウム葉面散布2回。
多肥区は基肥と追肥で$N:P_2O_5:K_2O$=24：14：14/10a。
銅水和剤は2回散布。

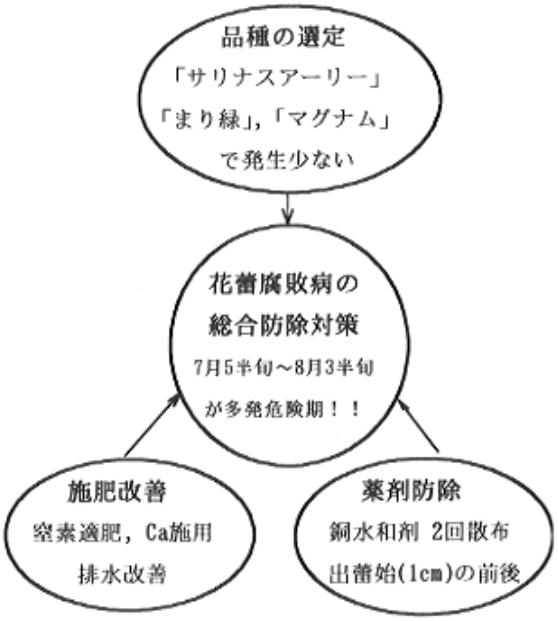

図２　総合防除対策の概念図

目次へ戻る