

孀恋村の沈砂池土壤におけるキャベツ苗立枯病 および根こぶ病の発生リスク評価

星野啓佑・山田浩之・番場雅人

要 旨

孀恋村の沈砂池土壤をほ場に投入し再利用するために、村内7ヶ所の沈砂池土壤におけるキャベツ苗立枯病および根こぶ病の発生リスクをポット試験により評価した。全ての沈砂池土壤において苗立枯病の発生が認められ、その病原菌は*Pythium* 属菌、*Rhizoctonia* 属菌、または両種が混在していることが明らかとなった。一方、一部沈砂池土壤でキャベツ苗に根こぶ病の病徴が認められたものの、根こぶ病菌の休眠孢子数は少なく、ほ場での発生リスクは低いと推察される。以上のことから、沈砂池土壤を投入しようとするほ場では、苗立枯病の発生リスクが助長される可能性があるため、苗床としての使用は避ける必要がある。また、定植ほ場としては、根こぶ病に関しては通常の対策をとることで発生リスクを低く抑えられると考えられた。

結 言

群馬県吾妻郡孀恋村（以下、孀恋村）は夏秋キャベツの主要産地である。孀恋村は耕作地の72%が傾斜4°以上で、一部は15°以上になるほ場も存在するため¹⁾、短時間強雨によって隣接する農道や河川に耕作土が流亡しやすい環境にある。孀恋村では、ほ場から流亡した土壤の下流への流入を防ぐために、沈砂池を各地域に約90ヶ所設置している。これら沈砂池には、長期間に渡って流亡された土壤の一部が沈澱、蓄積されているため栄養分が多く含まれている可能性がある。また、土砂の堆積が進むと沈砂池としての機能が低下していく懸念がある。そこで、流亡した栄養分を含む土壤の再利用および沈砂池としての機能延命のために、沈砂池の浚渫時に土壤をほ場へ投入することが可能であるか検討が進められている。しかし、孀恋村における沈砂池土壤の理化学性および生物性についての調査・分析は未実施であるため、ほ場に投入した時のキャベツの生育、病害発生への影響は不明である。そこで、筆者らは、沈砂池土壤で栽培されたキャベツ苗立枯病(*Pythium megalacanthum*, *P. zingiberis*, *Rhizoctonia solani*) および根こぶ病(*Plasmodiophora brassicae*)の発生リスクをポット試験および病原菌量調査によ

り評価した。

試験方法

1 供試土壤

孀恋村の地域ごとに周辺の地形や設置場所を考慮して、大規模な浚渫が可能と考えられる沈砂池を7ヶ所選抜した(図1)。それら沈砂池の表層(1~2cm)を除いた地下15cmまでの土壤を2022年5月22日に採取して供試した。各沈砂池の土壤をそれぞれ12cmポリポットへ充填後、キャベツ種子(品種:岳陽、有限会社石井育種場)を1ポットあたり10粒播種したものを3ポット供試した。対照区には市販の園芸培土(ニッピ良菜培土SP200、日本肥糧株式会社

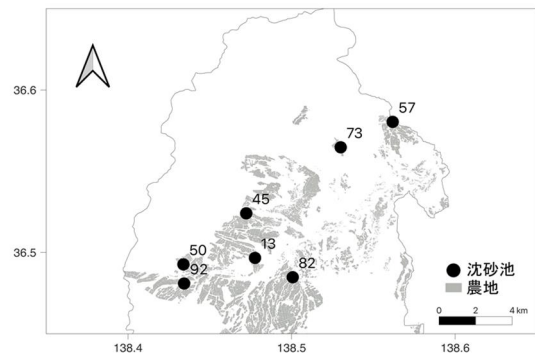


図1 供試した孀恋村内の沈砂池の位置
注) 図中の数字は沈砂池管理Noを示す

社)を充填した。播種後は各々のポットを園芸培土で覆土し、それぞれ水を溜めた番重にポットをいれて底面給水で管理した。

2 苗立枯病調査

播種 6 日後に発芽した株を出芽数として各区の出芽率を算出した。各区の出芽率は 83~100%となり、各沈砂池と園芸培土における出芽率に有意な差は認められず、発芽に影響はなかった(データ省略)。播種 33 日後における地際部のくびれ、褐変および立枯症状を示すものを発病株として発病株率を算出した。

発病株率 = 発病株数 / 出芽数 × 100

苗立枯病の病原菌を特定するために、各区1~5株の発病株から病原菌の分離を実施した。分離は常法により行い、素寒天培地またはPDA培地(Difco)で培養した菌叢または菌糸の形態から判断した。

3 根こぶ病調査

播種33日後に枯死しなかった株(生存株)の根部を水で洗い、根こぶの着床が認められるものを根こぶ株とした。

4 沈砂池土壌の病原菌量調査

アグロカネシヨウ株式会社に委託して各沈砂池土壌における病原菌量を測定した。苗立枯病菌については希釈平板法によって *Pythium sp.* の密度を求めた。根こぶ病菌 (*P. brassicae*) についてはリアルタイムPCR法によるCt値から休眠孢子数を算出した。

結果および考察

すべての沈砂池区で苗立枯病の発病が確認された。No. 73 を除く各区の発病株からは、*Pythium* 菌または *Rhizoctonia* 菌が分離された(表1)。No. 45、No. 57 および No. 92 では発病株率が 80%以上と高かった(図2)。*Pythium* 属菌による病害は、土壌中の *Pythium* 属菌の密度を 100 cfu/g 以下にすることで防除可能な場合が多いとされる²⁾。No. 45 の沈砂池土壌は *Pythium* 属菌密度が 82.5 cfu/g と低い密度を示したが、他はすべて 100 cfu/g 以上となった。No. 82 は発病株率が 46.4%と中発生であったが、*Pythium* 属菌は 112 cfu/g と比較的低かった。供試した罹病株からは分離されていないが、*Rhizoctonia* 属菌による苗立枯病が併発していた可能性がある。また、No. 73 における罹病株からは苗立枯病菌が分離されていない。しかし、発病は 7 株で認められ、土壌中からは *Pythium* 属菌が検出された(194 cfu/g)。一

部の発病株は *Pythium* 属菌による被害であると示唆された。

表1 発病株から分離された苗立枯病菌

沈砂池 管理No.	分離菌 ^{a)}		
	<i>Pythium</i> 属	<i>Rhizoctonia</i> 属	その他
No. 13	2/5		3/5
No. 45		1/1	
No. 50	2/4		2/4
No. 57	1/3	1/3	1/3
No. 73			4/4
No. 82	1/3		2/3
No. 92		1/3	2/3

a) 分離された株数/分離に供試した株数

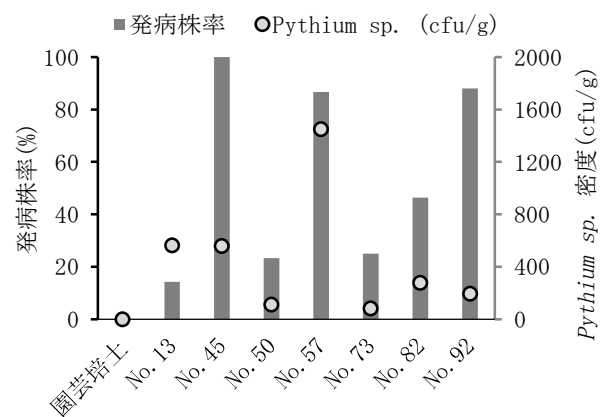


図2 播種 33 日後の発病株率と *Pythium sp.* 密度

注) 発病株率 = 発病株数 / 生存株数

発病株は地際部のくびれ、褐変、立枯症状を示すもの

根こぶ病は、土壌中における *P. brassicae* の休眠孢子が 10^4 個/g 以上になると発病が急激に増加する³⁾。供試した沈砂池土壌中の休眠孢子数はいずれも 10^4 個/g 未満であり、発病リスクは低いと考えられる(表2)。しかし、No. 82 で 4 株の発病(17.4%)が確認された。根こぶ病の発病程度は土壌の種類と菌密度により大きく異なり、 10^2 個/g であっても pH 6 以下の時は発病することがある⁴⁾。さらに、根こぶ病は過湿状態で発病しやすい⁵⁾。No. 82 で発病が確認された要因は、pH が低い、排水性が悪い等考えられるが、詳細な調査をしていないため明らかでない。

嬭恋村内の 7 ヶ所の沈砂池における苗立枯病および根こぶ病の発生リスクを評価した。いずれの沈砂池においても苗立枯病が発生したが、その程度は異なる。沈砂池土壌を投入するほ場では苗床としての活用にはリスクが高い。一方、一部の沈砂池で根こ

表2 根こぶ病発生率と土壌中の休眠胞子数

沈砂池 管理No.	根こぶ株数/生存株数	Ct値(換算休眠胞子数 個/g)
No. 13	0/28	ND ^{a)} -
No. 45	0/1	32.9 (275)
No. 50	0/27	29.4 (2707)
No. 57	0/23	30.0 (1806)
No. 73	0/24	37.9 (11)
No. 82	4/23	32.2 (429)
No. 92	0/20	35.0 (74)

a) NDは検出されなかったことを示す

ぶ病の発生が確認されたが、土壌中の菌密度は低い
ため、ほ場に投入する際は、通常の対策をとること
で発生リスクは低く抑えられると考えられた。

また、近年、孀恋村ではキャベツの収穫期に発生
するピシウム腐敗病 (*P. ultimum* var. *ultimum*) の
被害が問題となっている⁶⁾。各沈砂池から *Pythium*
sp. が検出されており、これは苗立枯病だけでなく、
ピシウム腐敗病を引き起こす可能性も懸念される。

本研究は沈砂池土壌中にキャベツを直播した時の
苗立枯病および根こぶ病の発生リスクを評価したも
のである。今後は沈砂池土壌を投入した小規模なほ
場試験によって、キャベツ苗の定植から収穫までの

期間における苗立枯病、根こぶ病、およびピシウム
腐敗病の発生リスクについて評価する必要がある。

引用文献

- 1) 鹿沼信行. 2021. 孀恋村の畑地における傾斜区
分図の作成. 群馬県農業技術センター研究報告.
18:21-22
- 2) 東條元昭. 2019. ピシウム菌による病害の発生
生態と防除. 植物防疫 73:42-46
- 3) 村上ら. 2004. アブラナ科野菜根こぶ病の発病
に及ぼす土壌の種類と pH の影響. 日本土壤肥科学
雑誌 75:339-345.
- 4) 村上圭一・後藤逸男. 2006. 転炉スラグの多量
施用によるアブラナ科野菜根こぶ病の防除. 農業
および園芸 81:445-452
- 5) 岩間ら. 1994. アブラナ科野菜根こぶ病の発生
と土壌物理性. 土壌の物理性 70:29-36
- 6) 池田ら. 2011. キャベツピシウム腐敗病菌
Pythium ultimum var. *ultimum* による結球期の茎
腐敗症状(病徴追加). 日本植物病理學會報
77:28-32.

(Key Words : Cabbage, Grit chamber, Damping-off disease, Clubroot disease, Disease risk assessment)

Assessment of the Occurrence Risk of Damping-off and Clubroot Diseases in the Grit Chamber of Tsumagoi Village

Keisuke HOSHINO, Hiroyuki YAMADA, and Masahito BANBA