

課題2. 「イネウンカ AI 自動カウントシステムを利用した新たな発生予察手法の開発」

(2) 長崎県農林技術開発センター

担当機関・部署	長崎県農林技術開発センター 環境研究部門 病害虫研究室
担当者	高田 裕司

【試験1】

1. 背景および目的

イネウンカ AI 自動カウントシステムで解析に用いる払い落とし後の粘着板の経時劣化の推移を明らかにするため、異なる保管条件での AI 計測が可能な期間を明らかにする。

2. 方法

1) 払い落とし株数 20 株、3 反復 (粘着板 3 枚)

2) 払い落とし日 7 月 26 日、7 月 31 日、8 月 27 日の計 3 回

3) 払い落とし場所 西海市大瀬戸町現地圃場 (無防除)

4) 保管条件

①-20℃区 (家庭用冷蔵庫の冷凍室)、②4℃区 (家庭用冷蔵庫)、

③16℃区 (低温貯蔵庫)、④常温区 (研究室内、約 30℃)

※共通条件 粘着板を過度な乾燥を防ぐため、ビニール袋に入れた状態で各条件で保管した。

5) 調査方法

調査日に 30~60 分かけて各保管条件の粘着板を解析した。解析方法は、「イネウンカ類の発生調査における粘着板捕獲サンプルを対象とした AI 自動カウントシステム (ウンカ自動カウントシステム) 標準作業手順書」に従った。また、スキャン機器は EPSON 製 GT-X830 を用いた。

同一個体の劣化を観察するため、払い落とし直後の判定率 0.9 以上のトビイロ・セジロを任意に抽出し、同一個体を画像を追跡し、判定率 0.9 を維持した最大日を求めた。

3. 結果

1) 保存方法別に、同一の粘着板を所定の払落し後日にAIシステムにより計数し経過変動を明らかにした。

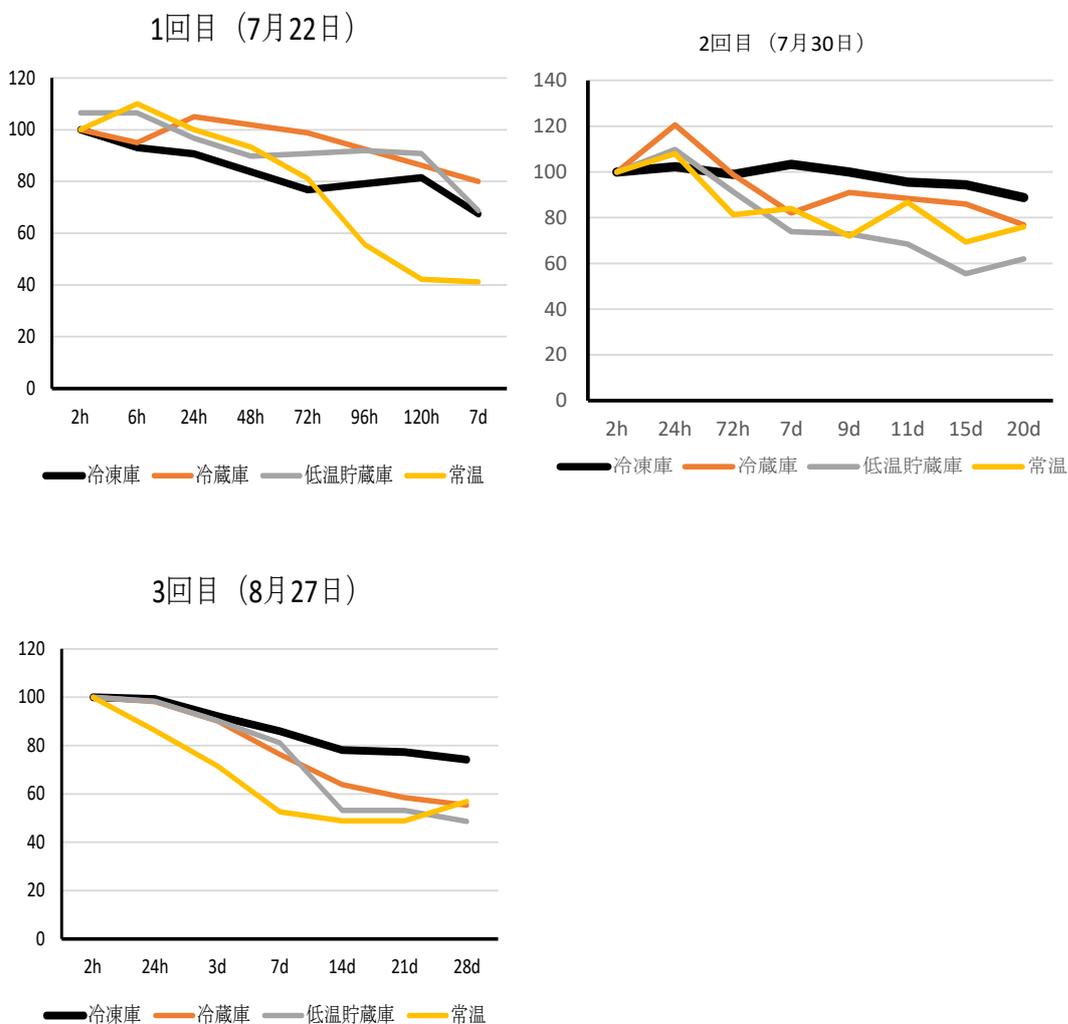


図) 払い落とし直後画像データのAIカウント計数(若齢のぞく)結果を基準にした時の、保存方法別の経時的なAIカウント数の推移(縦軸単位:パーセント、横軸:保存日数、数値は粘着板3枚あたり頭数を基に算出)

- 1) 3つの保管方法の中では冷凍庫保管(-20℃)が、比較した最も長い期間、対2時間後の計測頭数の90%を保持した。(1回目:5日間、2回目:9日間、3回目:3日間)
- 2) 冷蔵庫(-4℃)では3日程度、低温貯蔵庫(16℃)では3~5日程度、常温(30℃)では1~2日程度が、対2時間後の計測頭数の90%を保持した。

2) 抽出調査による同一個体の劣化状況を明らかにした。

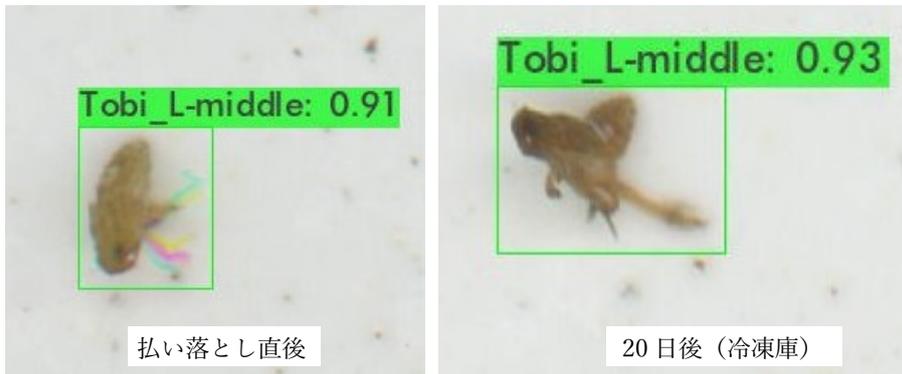


図 同一個体による払落とし直後と判定数値0.9以上を示す最大の経過日の写真例

表 同一個体による判定数値0.9以上を示した最大の経過日

冷凍1		2H	24H	72H	7D	11D	20D	
セジロ (老齡)	1	0.9	0.9	0.93	0.91	0.92	0.93	
セジロ (老齡)	2	0.93	0.93	0.94	0.93	0.93	0.93	
セジロ (老齡)	3	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	
セジロ (老齡)	4	0.94	0.9	0.9	0.89	0.91		
トビイロ (中齡)	1	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	
トビイロ (中齡)	2	0.91	0.93	0.93	0.93	0.92	0.93	
トビイロ (中齡)	3	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92		
冷凍2		3H	24H	3D	7D	14D	21D	28D
セジロ (老齡)	5	0.93	0.92	0.93	?	0.92	0.93	0.92
セジロ (老齡)	6	0.93	0.93	0.93	0.91			
トビイロ (老齡)	1	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
トビイロ (老齡)	3	0.92	0.93	0.94	0.93	0.93		
トビイロ (中齡)	4	0.92	0.92	0.91	?	0.91	0.9	
トビイロ短♀	1	0.93						
トビイロ短♀	2	0.93	0.9					
トビイロ短♀	3	0.9						
冷蔵庫		3H	24H	3D	7D	14D	21D	28D
セジロ (老齡)	1	0.92	0.9	0.91				
セジロ (老齡)	2	0.92	0.93	0.92	0.93	0.92		
セジロ (老齡)	3	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92		
セジロ (中齡)	1	0.92						
セジロ (中齡)	2	0.84	0.91	0.9				
セジロ短♀		0.94	0.92	0.92	0.85	0.91	0.92	0.92
トビイロ (老齡)	1	0.91	0.93					
トビイロ (老齡)	2	0.91						
トビイロ (老齡)	3	0.93	0.69	0.9				
トビイロ (老齡)	4	0.89	0.9	0.9				
トビイロ (老齡)	5	0.92						
トビイロ (老齡)	6	0.93	0.92	0.93				
トビイロ (中齡)		0.92	0.93	0.92	0.92	0.93	0.92	0.9
トビイロ長♀	1	0.87	0.93					
トビイロ長♀	2	0.95	0.95	0.93	0.95	0.94	0.93	0.94
ヒメトビ短♀	1	0.92	0.89	0.87	0.9			

常温	3H	24H	3D	7D	14D	21D	28D
セジロ (老齢)	0.93						
トビイロ (老齢) 1	0.92	0.92					
トビイロ (老齢) 2	0.92	0.92	0.9				
トビイロ (老齢) 3	0.94	0.93					
トビイロ (老齢) 4	0.95	0.92					
トビイロ (中齢) 1	0.92	0.92					
トビイロ (中齢) 2	0.91						
トビイロ短♀2	0.92	0.92	0.91	0.91	0.89	0.92	0.92
トビイロ長♀1	0.92						
トビイロ長♀2	0.93	0.92					

3) 判定数値0.9以上を示したのは、冷凍保存ではセジロ・トビイロ幼虫は概ね10日以上、トビイロ短翅雌成虫は1日程度だった。冷蔵庫保存ではセジロ、トビイロ幼虫は3時間後～28日後でバラツキが大きかった。常温保管ではトビイロ幼虫は24時間程度であった。

4. 考察

各保存方法とも、日数の経過とともに計数値が減少していくが、冷凍庫 (-20℃) の減少率が最も低く、常温 (約30℃) が最も早く計数値が低下する傾向にある。冷凍庫 (-20℃) ではの10日間程度は保存可能であると推察される。

5. 今後の課題

本システムを病虫害発生予察にかかる巡回調査に用いるには、巡回調査中のウンカ払落とし後の車内静置時間を考慮する必要があるため、車内静置した後長期保存方法に切り替えて保存可能期間を明らかにする必要がある。

6. 要約

ウンカ類を粘着板上に払落とし、その後の保管方法について検討した。払い対落とし後2時間後のA I 計測頭数の90%を保持したのは冷凍庫保管 (-20℃) が3～9日間、冷蔵庫 (-4℃) では3日程度、低温貯蔵庫 (16℃) では3～5日程度、常温 (30℃) では1～2日程度で、冷凍庫保管が最も長い期間ウンカ類を保持した。

【試験2】

1. 背景および目的

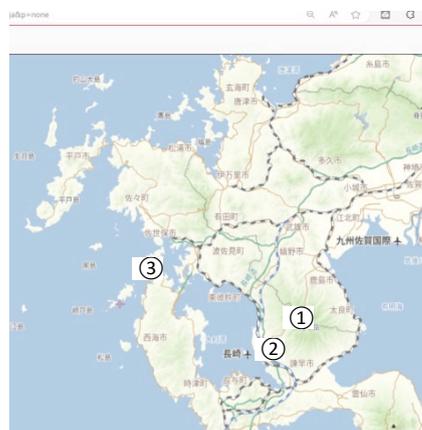
飛来性イネウンカ類の飛来状況の把握は、ウンカ類の効率的な防除に必要である。現行では予察灯、ネットトラップ、無防除圃場の見取り調査などで飛来状況を確認しているが、最も被害が問題となるトビイロウンカの飛来量はセジロと比べて少なく、上記の調査方法では確認できない場合がある。

そこで、ウンカ類の飛来を効果的に把握するためにイネウンカ AI 自動カウントシステム

で用いる粘着板と黄色粘着板を用いて、調査板や圃場内の設置位置による誘殺数の違いを明らかにする。

2. 方法

- 1) 調査期間 2024年6月19日～7月22日
- 2) 調査場所 ①長崎農技センター、
②長崎市船石町、
③西海市大瀬戸町



3) 調査方法

- (1) トラップには、イネウンカ AI 自動カウントシステムで用いる白色用紙 (257mm×364mm) をアクリル板の片面に貼り付け、用紙に粘着スプレー (商品名: 金竜スプレー) を塗布したものと、黄色粘着板 (商品名: ホリバー257mm×100mm) の2種類を用いた。
- (2) 圃場内の設置位置は水田内の畦そばと、畦から4m内部に各トラップ1個ずつを、園芸用支柱を用いて、縦置きにトラップの最高位置が水面から40cmになるようにし、水田中央部に向けて設置した。回収後、室内で調査するまではラップなどは用いずに、1枚ずつ個別に容器に入れ冷蔵庫保管した。

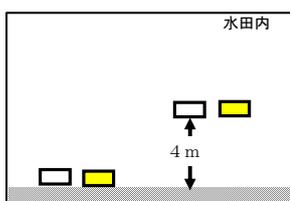


図 水田内トラップ設置位置のイメージ

- (3) 調査期間内は約7日間隔で回収・設置を行い、実体顕微鏡によりイネウンカ類を種別、性別に計数した。
- (4) イネ体への寄生頭数を6月25日、7月2日、7月9日に見取り調査により調査した。

3. 結果

【トラップ別の捕獲頭数】

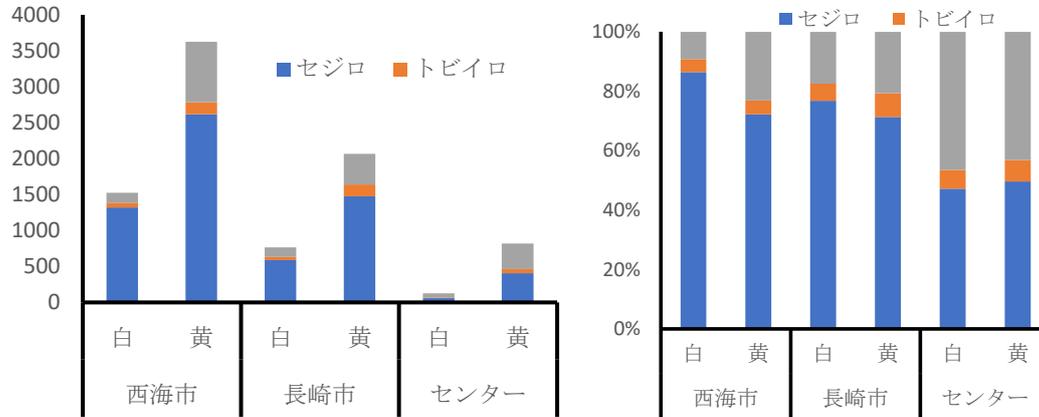


図 トラップ種類別の飛来虫捕獲数 (左図)、及びウンカ別捕獲比率 (右図)

※調査期間の捕獲総数 (畦横、畦から4mのトラップ2枚当たり頭数)

結果：黄色板の方が捕獲頭数は多い。ウンカ別の捕獲比率は色によって違いはない。

【設置位置別の捕獲頭数】

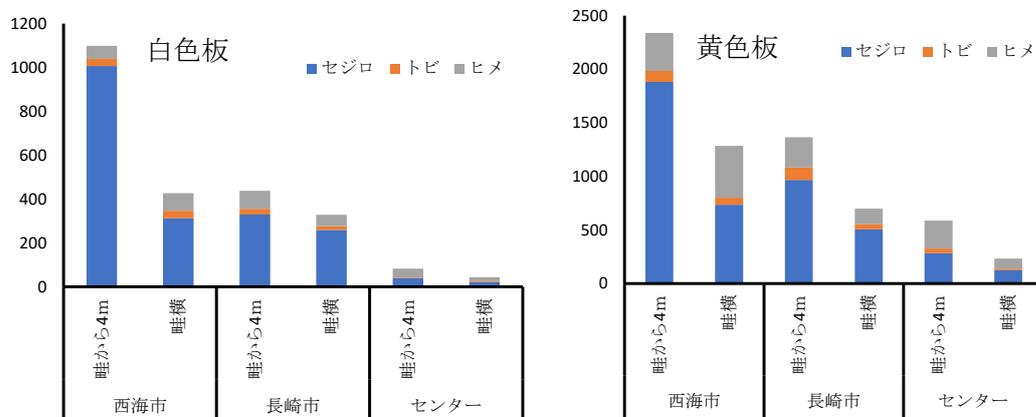


図 トラップの設置位置別の白色板 (左図)、及び黄色板 (右図) の捕獲数

結果：白色板、黄色板ともに畦から4mの位置の捕獲頭数の方が多い

【性別の捕獲頭数】

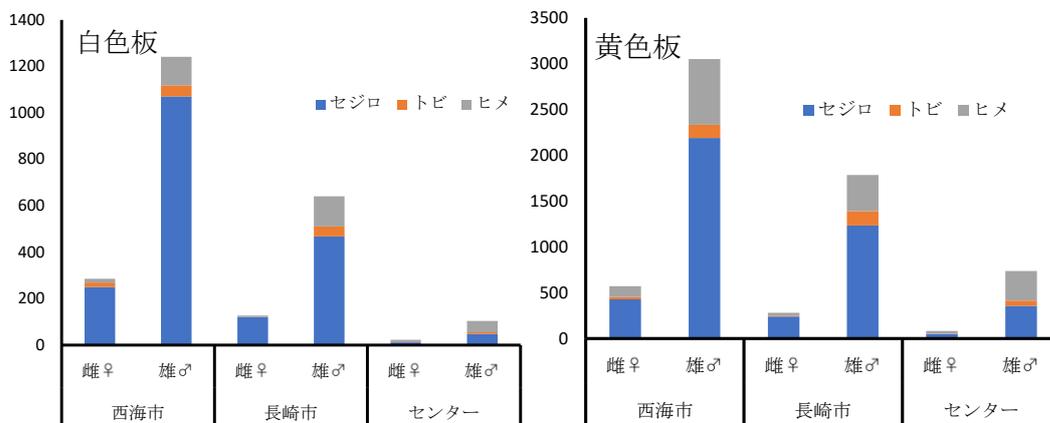


図 性別の白色板（左図）、及び黄色板（右図）の捕獲数（粘着板2枚当たり）
結果：白色板、黄色板ともに捕獲頭数は雄の方が多い

【飛来虫が捕獲された白色板のAI自動カウントシステムによる計数】

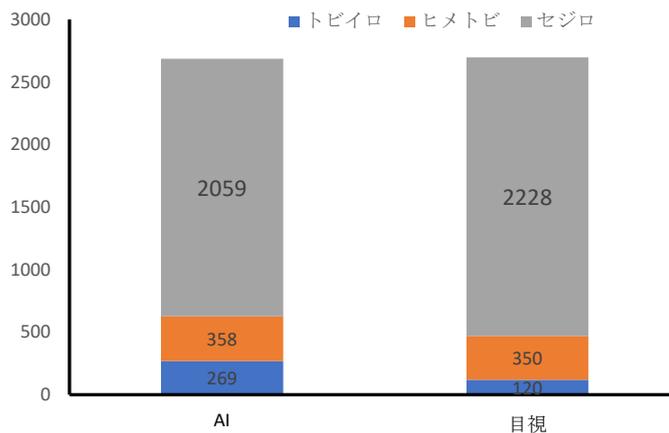


図 白色板のAI判定による捕獲頭数

※全地点、全調査日の総捕獲数

結果：ウンカ類として計数された捕獲頭数は、目視調査が2,698頭、AIが2,686頭で高い精度でウンカ類を判定できた。ウンカ類を個別にみると、トビイロウンカが目視より多く判定されている。これは、白色板の圃場への設置期間が約7日間であったため虫体の変色により他のウンカ類に計数された可能性がある。

【センター（諫早市）における各調査法方法による捕獲頭数】

	JPP飛来 予測	ネットA		ネットB		白熱灯		白色板		黄色板	
		セジ	トビ	セジ	トビ	セジ	トビ	セジ	トビ	セジ	トビ
6月19日		0	0	0	0	0	0				
6月20日	◎	0	0	0	0	2	0				
6月21日	◎	0	0	0	0	0	0				
6月22日	◎	0	0	0	0	0	0	25	1	163	18
6月23日	◎	1	0	1	0	8	0				
6月24日	◎	0	0	2	0	5	0				
6月25日	◎	0	0	0	0	1	0				
6月26日		0	0	0	0	0	0				
6月27日		0	0	0	0	0	0				
6月28日	◎	0	0	0	0	4	0				
6月29日	◎	0	0	0	0	2	0	29	4	224	29
6月30日		3	2	0	0	0	0				
7月1日	△	1	0	0	0	0	0				
7月2日	△	0	0	0	0	0	0				
7月3日		0	0	0	0	0	0				
7月4日	△	0	0	0	0	0	0				
7月5日	◎	5	0	0	0	0	0				
7月6日		0	0	0	0	1	0	0	3	11	10
7月7日		0	0	0	0	1	0				
7月8日		0	0	0	0	2	0				
7月9日		0	0	0	0	0	0				
7月10日	◎	2	0	0	0	1	0				
7月11日	◎	0	0	0	0	106	0				
7月12日	◎	0	0	0	0	33	0				
7月13日	◎	0	0	0	0	232	0	5	0	8	0
7月14日	△	0	1	0	0	70	0				
7月15日		0	0	0	0	17	0				
7月16日		0	0	0	0	0	0				
7月17日		0	0	0	0	2	0				
7月18日	△	1	0	0	0	1	0				
7月19日	◎	0	0	0	0	1	0				
7月20日		0	0	0	0	13	0	-	-	1	2
7月21日		0	0	0	0	0	0				
7月22日		0	0	0	0	0	0				
合計		13	3	3	0	502	0	59	8	407	59

※「JPP飛来予測」

◎は予報の飛来波が長崎に十分かかっている、△はわずかに長崎にかかっている

※「ネットA」「ネットB」「白熱灯」は発生予察室の調査による

※粘着トラップは2枚の合計値

結果 白色板の捕獲頭数は黄色板に劣るが、従来調査法と比べて多く捕獲できる可能性がある。

4. 考察

飛来性ウンカ類の飛来日、飛来量を調べるために粘着板による捕獲能力を検討した。2種

粘着板のうち、黄色板ははネット調査や白熱灯調査と比べて、特にトビイロウンカについて捕獲する能力が高いと思われる。また、水田内に設置するときは、水田内部に設置する方が捕獲数が多くなる。一方、白色板の捕獲数は黄色板に劣るが、県内各地への設置、およびイネウンカAI自動カウントシステムと併用により、現地受益者の協力を得られれば、島しょ地域を含む県内全域で調査ができる可能性がある。

5. 今後の課題

今回の調査は、粘着板の回収間隔が約7日であったために、飛来日の特定ができなかった。また、虫体の変色によって、白色板のAI判定の精度が落ちたと思われるので、次年はJPPネットによるウンカ飛来予測日を参考にして、設置から回収までの間隔を24時間にして飛来日の精度を高める。白色板に捕獲数が黄色板より少なかったため、白色板を両面に貼り付け、捕獲数を比較する。

6. 要約

粘着板の水田内設置によるウンカ類の飛来調査は、従来調査法以上に高確率に捕獲できる可能性がある。粘着板のうち黄色板の方が多く捕獲できた。白色板も黄色板より少なかったが、AIカウントが利用できることが示唆された。