

3次メッシュ気温データを用いた水稲害虫フタオビコヤガ発生時期の推定



横山克至¹⁾・中島具子¹⁾・佐藤智浩²⁾

1)山形農業総合研究センター

2)山形県病害虫防除所庄内支所

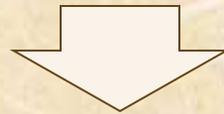
フタオビコヤガ幼虫による食害



2010年8月8日撮影

背景・目的

- 近年、水稻害虫フタオビコヤガが発生拡大
- 本種は年3～4回発生、防除適期は若令幼虫期⇒防除適期の把握が困難
- 岸野・佐藤(1975):本種の発育零点・発育所要温度を報告



- 気温データのみによる発生時期の推定ができれば1kmメッシュ気象データを活用した防除時期の推定が可能

方法

- フェロモントラップによる発生消長調査

調査年次：2008年、2009年

調査地点：鶴岡市藤島（山形水田農試）

標高：約10m

鶴岡市中川代（現地圃場）

標高：約210m

鶴岡市海谷森（現地圃場）

標高：約310m

方法

- 発育零点・発育所要温度による有効積算温度の算出

表1 フタオビコヤガ発育諸態の発育所要温度(岸野・佐藤(1975)より)

発育段階	世代	回帰式	発育零点 (°C)	発育所要温度 (日度)
卵	1	$Y=0.0219x-0.2526$	11.5	46
卵	2	$Y=0.0166x-0.1690$	10.2	58
幼虫期	1	$Y=0.00429x-0.0375$	8.8	233
蛹(非休眠)	1	$Y=0.01508x-0.1807$	12.0	66
全期間	1	$Y=0.00296x-0.0303$	10.2	341

方法

- 発育零点・発育所要温度による有効積算温度の算出

- ① 鶴岡市藤島での適合性の検討

年次：2008、2009年

使用データ：水田農試観測の1時間毎の
気温データ

⇒フェロモントラップ調査結果で検証

方法

- 発育零点・発育所要温度による有効積算温度の算出

②「三角法」の適合性の検討

年次：2008、2009年

使用データ：水田農試観測の1時間毎の
気温データと同観測の最高
気温・最低気温

⇒異なる気温データによる算出結果の
比較

方法

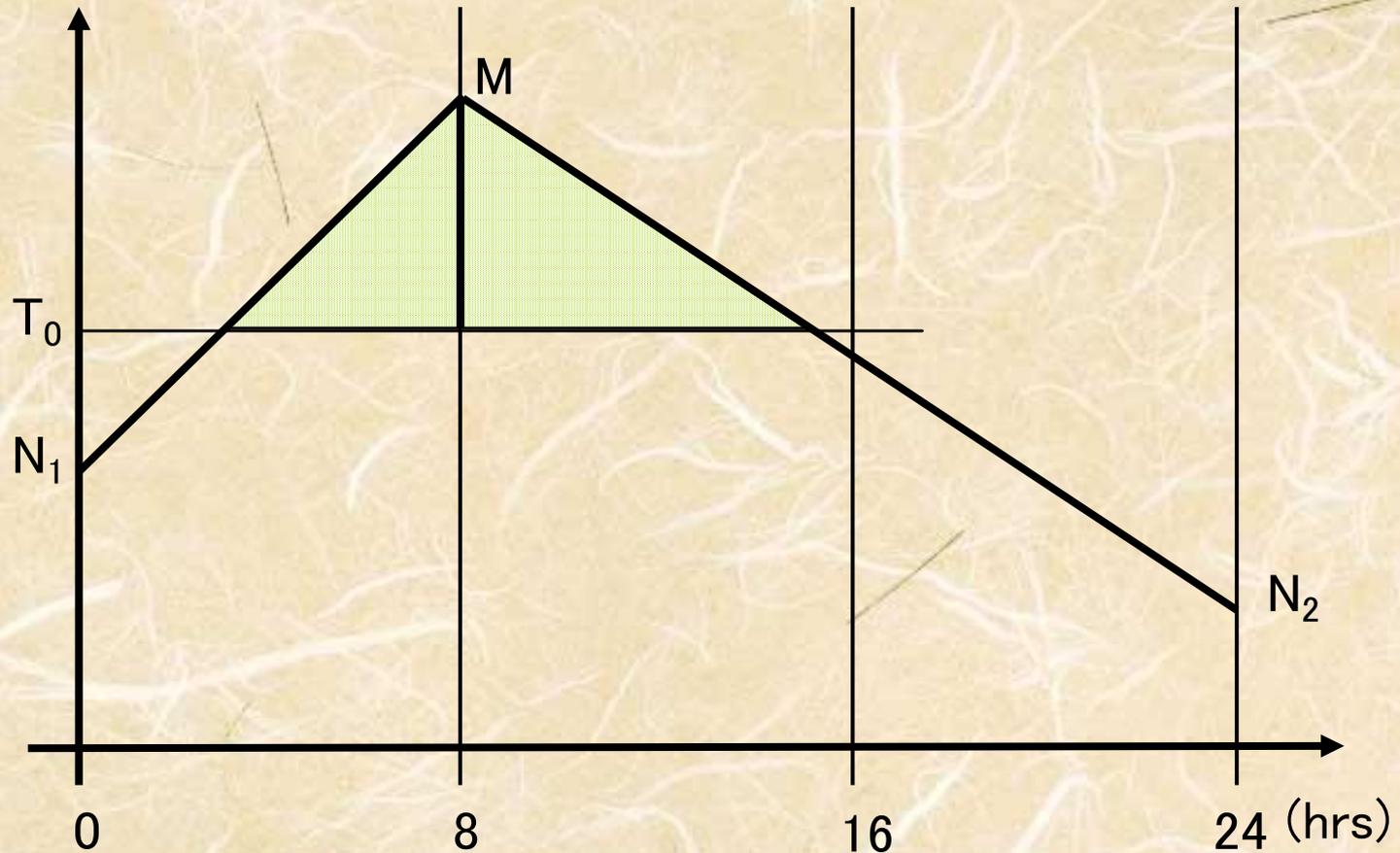


図1 「三角法」による有効積算温度の模式図(坂神ら、1981より作図)
M:最高気温 N_1 :最低気温 N_2 :最低気温 T_0 :発育限界温度

方法

- 発育零点・発育所要温度による有効積算温度の算出

③現地圃場での適合性の検討

年次：2008、2009年

使用データ：1kmメッシュ気象データ（東北農研センター提供）の鶴岡市中川代、海谷森の箇所の最高気温・最低気温

⇒フェロモントラップ調査結果で検証

結果

フェロモントラップ調査結果

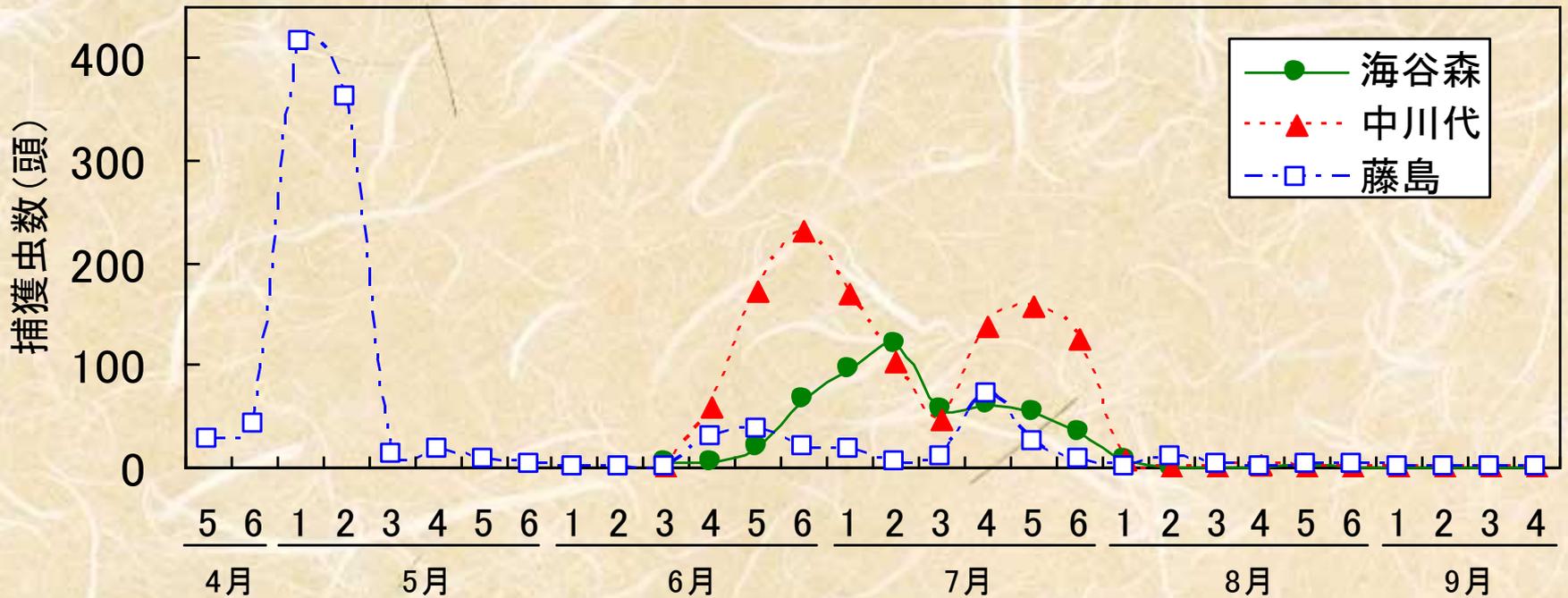


図2 フタオビコヤガフェロモントラップ調査結果(2008年)

(※調査データは半旬別に変換して作図。)

結果

フェロモントラップ調査結果

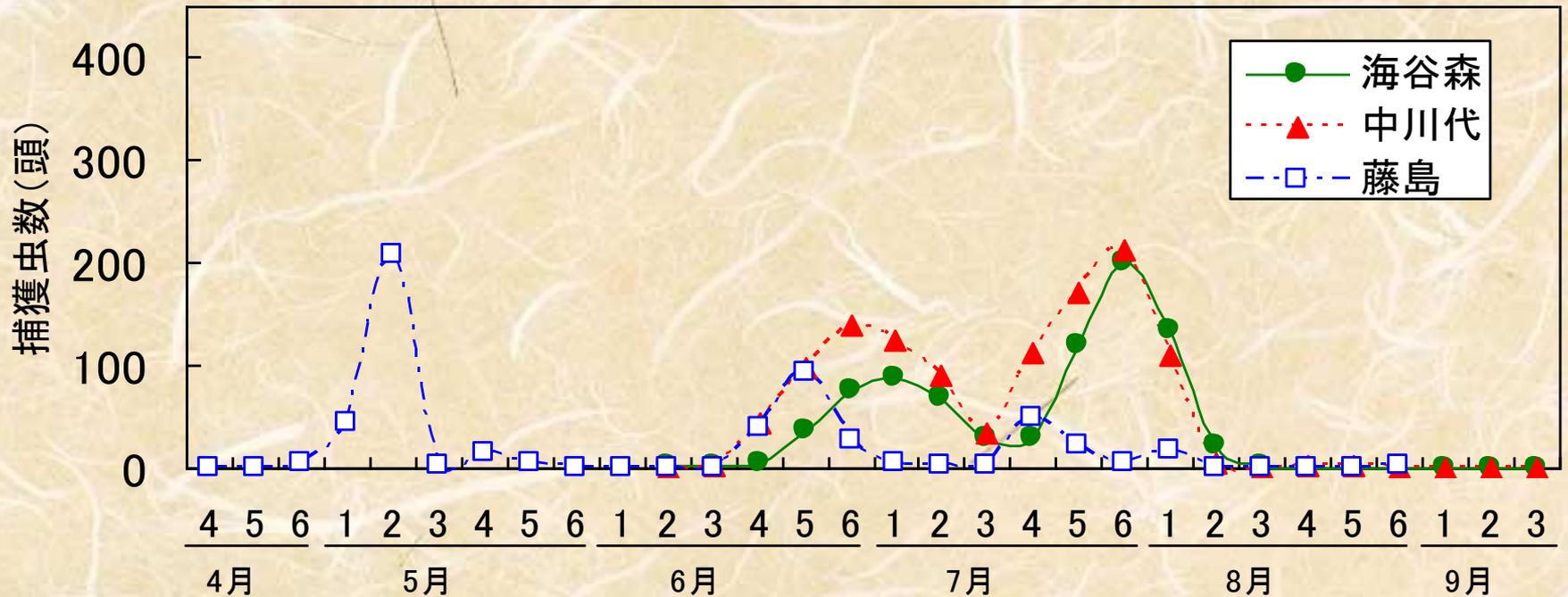


図3 フタオビコヤガフェロモントラップ調査結果(2009年)

(※調査データは半旬別に変換して作図。)

結果

①鶴岡市藤島での適合性

表2 有効積算温度によるフタオビコヤガ成虫の推定発生時期(鶴岡市藤島)

		越冬世代	第1世代	第2世代	第3世代
2008年	1時間毎気温データ による推定発生盛期	5月2日	6月15日	7月11日	8月2日
	フェロモントラップ調査 による発生盛期	5月1～9日	6月19～25日	7月16～22日	8月8～11日
2009年	1時間毎気温データ による推定発生盛期	5月7日	6月21日	7月17日	8月10日
	フェロモントラップ調査 による発生盛期	5月8日	6月20～25日	7月15～17日	—

注1. 1時間毎気温データによる推定発生盛期は、山形水田農試観測のデータを用いて算出。

結 果

②「三角法」の適合性

表2 有効積算温度によるフタバコヤガ成虫の推定発生時期(鶴岡市藤島)

		越冬世代	第1世代	第2世代	第3世代
2008年	1時間毎気温データによる推定発生盛期	5月2日	6月15日	7月11日	8月2日
	三角法による推定発生盛期	5月2日	6月18日	7月13日	8月5日
	フェロモントラップ調査による発生盛期	5月1～9日	6月19～25日	7月16～22日	8月8～11日
2009年	1時間毎気温データによる推定発生盛期	5月7日	6月21日	7月17日	8月10日
	三角法による推定発生盛期	5月7日	6月20日	7月17日	8月11日
	フェロモントラップ調査による発生盛期	5月8日	6月20～25日	7月15～17日	—

注1. 1時間毎気温データによる推定発生盛期は、山形水田農試観測のデータを用いて算出。

注2. 三角法による推定発生盛期は、山形水田農試観測の最高気温、最低気温を用いて算出。

結 果

③現地圃場での適合性

表3 有効積算温度によるフタオビコヤガ成虫の推定発生時期(鶴岡市中川代、鶴岡市海谷森)

年次	地点		越冬世代	第1世代	第2世代	第3世代
2008年	鶴岡市中川代	有効積算温度による推定発生盛期	5月12日	6月30日	7月28日	8月24日
		フェロモントラップ調査による発生盛期	—	6月25日～7月3日	7月17～29日	—
	鶴岡市海谷森	有効積算温度による推定発生盛期	5月18日	7月5日	8月2日	8月29日
		フェロモントラップ調査による発生盛期	—	7月4～9日	—	—
2009年	鶴岡市中川代	有効積算温度による推定発生盛期	5月11日	6月27日	7月26日	8月22日
		フェロモントラップ調査による発生盛期	—	6月24～30日	7月22～28日	—
	鶴岡市海谷森	有効積算温度による推定発生盛期	5月16日	6月30日	7月30日	8月27日
		フェロモントラップ調査による発生盛期	—	7月1～6日	7月22日～8月3日	—

注1. 有効積算温度による推定発生盛期は、1kmメッシュ気温データ(東北農研センター提供)の最高気温、最低気温を用い、三角法により算出。

考察

発生早期化・
年間発生回数
の増加の可能性
について

表 気温が2℃上昇したと仮定した場合の有効積算温度による
フタオビコヤガ推定発生時期

世代	生育 ステージ	ステージ別積算気温 到達日	ステージ別積算気温 到達日 (気温が2℃上昇した 場合)
越冬世代	成虫	5月2日	4月23日
第1世代	幼虫	5月8日	5月2日
	蛹	6月7日	5月25日
	成虫	6月15日	6月4日
第2世代	幼虫	6月20日	6月9日
	蛹	7月6日	6月25日
	成虫	7月11日	6月30日
第3世代	幼虫	7月15日	7月4日
	蛹	7月28日	7月17日
	成虫	8月2日	7月21日
第4世代	幼虫	8月5日	7月24日
	蛹	8月19日	8月4日
	成虫	(8月25日)	8月8日
第5世代	幼虫	—	8月12日
	蛹	—	8月25日
	成虫	—	(8月30日)

注. 使用した気象データは2008年の山形水田農試観測の1時間毎の気温
データ。

まとめ

- フタオビコヤガの発生時期については、気温データにより概ね**推定が可能**であった。
- 近接する地区であっても標高等により気温条件が異なる場合には**防除時期**も異なる場合がある。
- 本種はほぼ気温により発生時期が決まることから、温度条件の変化により、発生回数(防除時期)や被害様相等の変化があることが示唆された。