

ダイズ害虫のウコンノメイガに対する フェロモンを用いた発生予察技術の確立（１）

氏 名：渋谷和樹、遠藤信幸、竹内博昭

所 属：農研機構中央農業研究センター北陸研究拠点

[〒943-0193 新潟県上越市稲田1-2-1]

1. 調査背景と目的

多くの害虫種において、合成フェロモンを用いた発生予察が行われている。ウコンノメイガのフェロモン成分はすでに解明されているが、従来のSEトラップでは捕獲効率が悪いことから、発生予察には利用されていない。昨年度の予備試験より、トラップの形状を変えることで本種の捕獲効率が改善される可能性が示された。本年度はトラップ形状および設置条件を検討して捕獲効率を最適化するとともに、発生予察への利用法を検討する。

2. 調査方法

1) 捕獲効率を最適化するためのフェロモントラップの形状および設置法の検討

①SEトラップと透明コーントラップの比較

試験圃場の概要

場所	品種	面積	播種日	畝間間隔	防除
北陸拠点A	エンレイ	7.1 a	5月29日	75 cm	無防除
北陸拠点B	エンレイ	7.8 a	5月29日	75 cm	無防除

調査内容

各圃場内部にSEトラップ（サンケイ化学）と透明コーントラップ（円錐部：硬質塩ビ板、捕獲容器：ポリプロピレン樹脂）を設置し、トラップ種類による成虫捕獲数の違いを調査した。誘引源として、(E)-10-hexadecenal と (Z)-10-hexadecenal の84:16混合液1.0 mgをゴムセプタムに含浸させたものを用いた（信越化学工業製）。トラップ間の距離は10 mとし、トラップ底面がダイズ草冠高マイナス10 cmとなるように設置した。3日ごとにトラップ位置の入れ替えおよびトラップ設置高の調整を行った。トラップを7月6日に設置し、8月2日まで成虫捕獲数を毎日調査した。

1) ②透明コーントラップ設置高検討

試験圃場の概要

場所	品種	面積	播種日	畝間間隔	防除
上越市頸城区	里のほほえみ	82 a	6月3～6日	75 cm	プレバソンプレアブル5 (7月27～30日)

調査内容

圃場を3ブロックに分けて試験を行った。それぞれのブロックに透明コーントラップを5段階の異なる高さで設置し、成虫捕獲数の違いを調査した。設置高はトラップ底面が畝から10、30、50 cm、ダイズ草冠高マイナス10 cm、草冠高プラス10 cmとなる高さとした。トラップ間距離は15 mとした。2～4日ごとにトラップ高さの調整および捕獲数を調査し、週1回トラップ位置をランダムに入れ替えた。トラップを7月11日に設置し、8月3日まで調査した。

2) フェロモントラップの発生予察への利用法の検討

試験圃場の概要

場所	品種	面積	播種日	開花日	畝間間隔	防除
北陸拠点C	里のほほえみ	7.1 a	5月30日	7月21日	75 cm	無防除
北陸拠点D	里のほほえみ	7.1 a	5月30日	7月21日	75 cm	無防除
北陸拠点E	エンレイ	10 a	5月30日	7月17日	75 cm	無防除

調査内容

圃場中央に透明コーントラップを畝から30 cmの高さで設置し、捕獲数を毎日調査した。加えて週一回、葉巻数調査と叩き出しによる成虫数調査を実施した。葉巻数については平均的な生育地点4か所を調査地点とし、一か所につき畝2 mの範囲にある葉巻数を数えた。叩き出しについては、畝間を100 m歩きながら両側の畝のダイズ草冠を棒でたたき、出てきた成虫の数を数えた。

3. 調査結果

- 1) ① 一日当たりの平均捕獲数は、SEトラップで0.074頭、透明コーントラップで1.87頭だった(図1)。捕獲数を応答変数、トラップ種類を説明変数、圃場と調査日を変量効果として一般化線形混合モデル(GLMM)で解析した結果、透明コーントラップの捕獲数はSEトラップの約25倍と推定された(表1)。

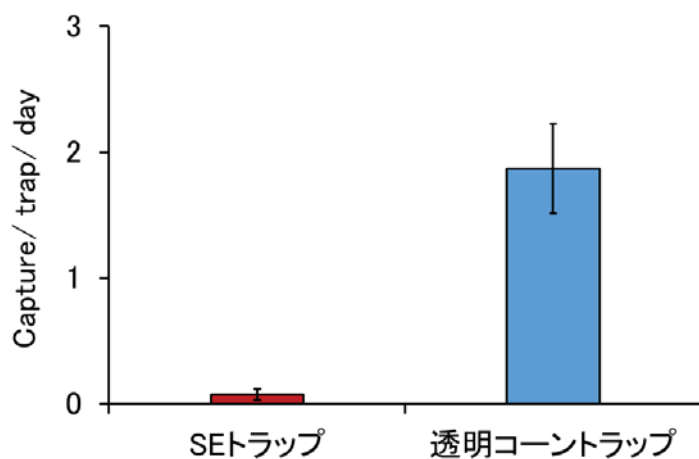


図1 トラップ種類によるウコンノメイガ捕獲数の違い

応答変数	説明変数	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)
捕獲数	切片	-3.1588	0.6839	-4.619	3.86e-06
	<u>コウントラップ</u>	3.2288	0.4821	6.697	<u>2.13e-11</u>

表1 一般化線形混合モデルによる解析結果

1) ② 捕獲数と草冠高の消長を図2に示す。草冠高マイナス10 cmと30 cmは類似した消長を示し、7月17日から24日の捕獲数が多かった。この期間における総捕獲数は草冠高マイナス10 cmで11.3頭、30 cmで7.67頭だった(3ブロックの平均)。50 cmについては、7月20日までは捕獲数が少なく、草冠高が60 cm以上となった7月24日に捕獲数がやや多くなった。10 cm、草冠高プラス10 cmは調査期間を通して捕獲数が少なく、明瞭なピークは見られなかった。

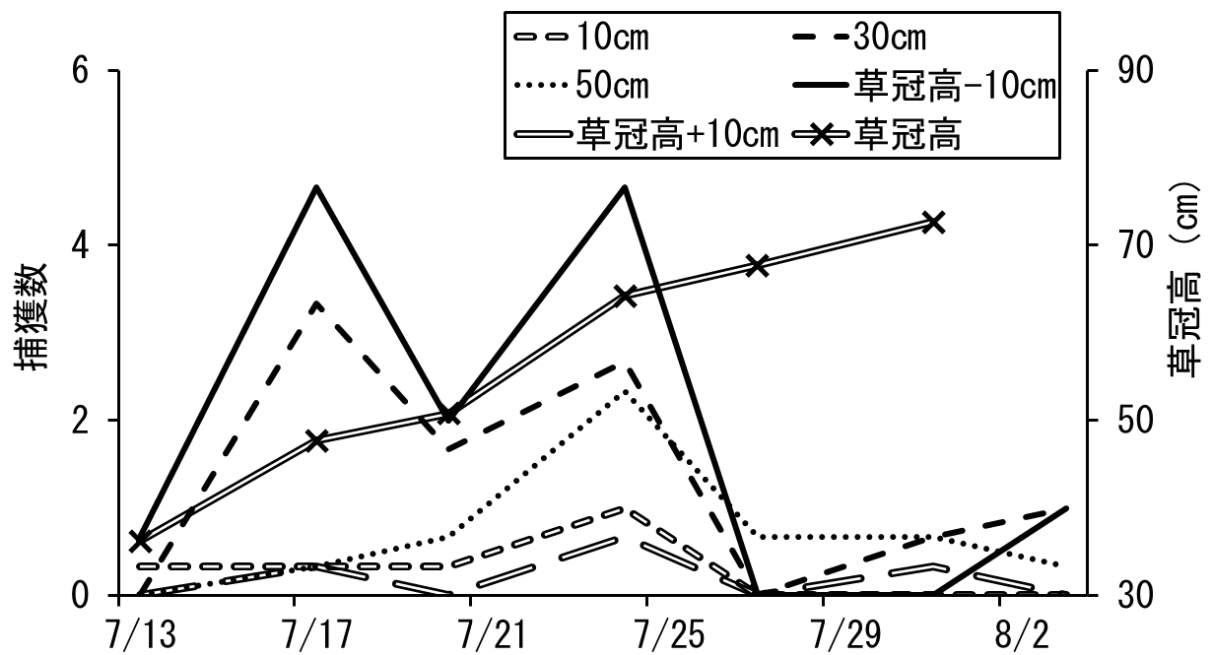


図2 設置高による捕獲数の違い (3ブロックの平均)

- 2) トラップ捕獲数、葉巻数、叩き出し数の消長を図3, 4, 5に示す。トラップ捕獲数の初発は圃場Cが7月11日、Dが7月15日、Eが7月9日だった。誘殺ピークは7月19~26だった。葉巻の初発はいずれの圃場も7月17日、ピークは8月13~20日だった。叩き出しの初発は圃場Cが7月17日、DとEは8月7日だった。

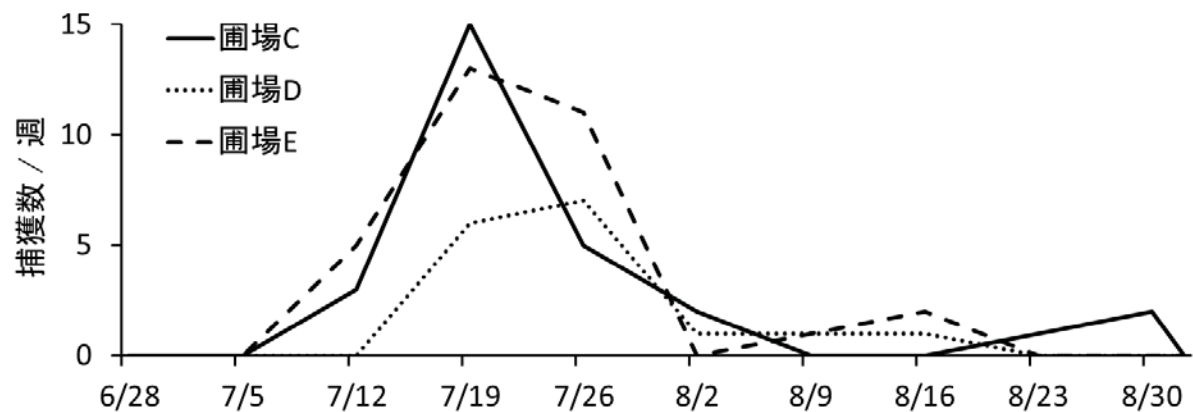


図3 透明コーントラップで捕獲した成虫の消長

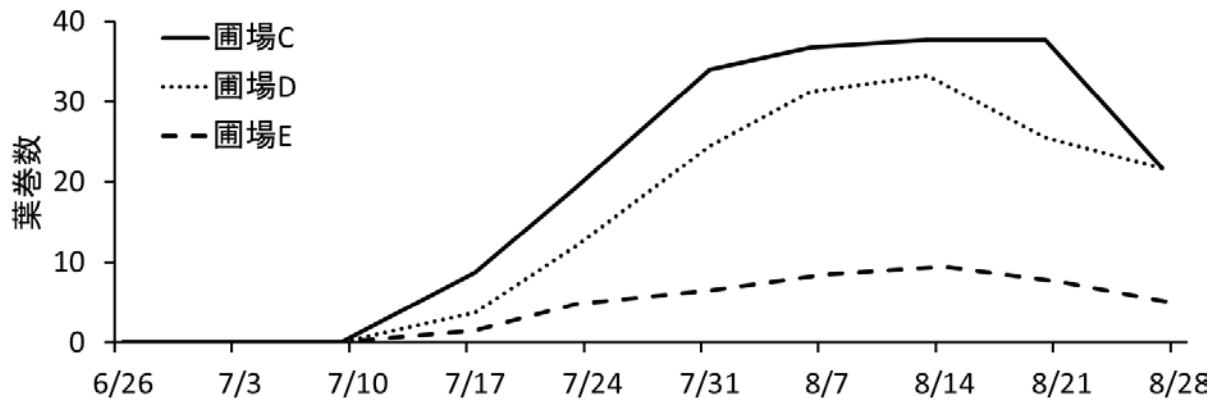


図4 葉巻数の消長

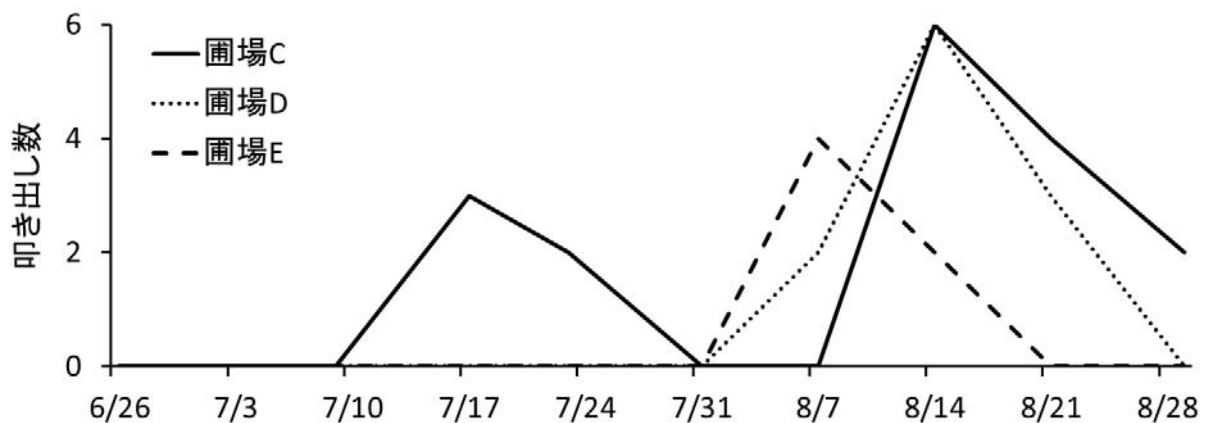


図5 叩き出し数の消長

4. 考察

1) ①より、透明コーントラップで多くの成虫を捕獲できることが明らかになり、本種の発生予察に適することが示された。

1) ②より、草冠高プラス 10 cmで捕獲数が少なかったことから、トラップが草冠高より高いと本種の捕獲効率が低くなることが示された。50 cmについても、7 月前半はトラップが草冠高よりも高かったため、その期間の捕獲数が少なかったと考えられる。また、10 cmで捕獲数が少なかったことから、草冠高より低すぎる、または地面に近すぎても本種を捕獲できないと考えられる。

草冠高マイナス 10 cmは越冬世代とみられる成虫を最も多く捕獲しており、発生予察に適した設置高と考えられる。しかし、定期的に設置高を調整する手間がかかるため、現場では設置高を固定して成虫の発生をとらえるほうが便利である。高さを固定した条件の 10、30、50 cmのうち、30 cmのみが草冠高マイナス 10 cmと似た消長を示し、捕獲数も草冠高マイナス 10 cmに次いで多かった。このことから、30 cm固定でも発生予察に利用できる可能性が示された。しかし前述のようにトラップ高さと草冠高との関係が捕獲数に影響することが考えられるので、成虫発生時期やダイズ生育の

年次間差を考慮する必要がある。

2) より、トラップでは7月中下旬ごろに越冬世代とみられる多くの成虫が捕獲され、トラップ初発日の数日後から葉巻が確認された。叩き出し数はトラップ捕獲数より少なく、初発日もトラップや葉巻の初発より遅れる傾向にあった。3 圃場ともピーク時の葉巻数は2 m あたり 40 個以下という小発生条件であったため、叩き出しでは消長を明確にとらえられなかった可能性がある。フェロモントラップはこのような小発生圃場でも成虫の発消長を明確にとらえることができ、発生予察に有効だと考えられた。

5. 今後の課題

トラップ設置位置の検討、捕獲数と葉巻数の関連を継続して調査

6. 要約

透明コーントラップは従来の SE トラップに比べ、ウコンノメイガ成虫を多く捕獲できることが明らかになった。また、小発生条件においても成虫の消長を明確にとらえることができ、本種の発生予察に有効なトラップだと考えられた。設置高は草冠高マイナス 10 cm が最も捕獲数が多いが、30 cm 固定でも発生予察に利用できる可能性が示された。

7. 成果の公表及び特許

北陸病害虫研究会および日本応用動物昆虫学会で発表予定

ダイズ害虫のウコンノメイガに対するフェロモンを用いた 発生予察技術の確立（２）

氏 名 岩田 大介、石本 万寿広

所 属 新潟県農業総合研究所作物研究センター

〒940-0826 住所 新潟県長岡市長倉町 857]

1. 調査背景と目的

ウコンノメイガのフェロモン成分はすでに解明され、合成物による試験が行われてきたが、従来の SE トラップでは捕獲効率が悪いことから、発生予察には利用されていない。近年トラップの形状を SE 型から透明コーン型にすることで、合成フェロモントラップへの捕獲効率が改善することが明らかとなった（渋谷ら，2018）。そこで本課題では、透明コーン型のフェロモントラップを用いたウコンノメイガに対する発生予察技術の開発を目的とする。

2. 調査方法

1) フェロモントラップ調査

新潟県内の 2 地区（A 地区、B 地区）合計 12 圃場にフェロモンルアーを取り付けた透明コーン型のトラップを圃場中央部に設置し、6 月第 5 半旬から 8 月第 2 半旬まで原則 1 週間間隔で誘殺数を調査した。設置高（畝上面からトラップ底面までの距離）は 30 cm で固定した。

2) 叩き出し調査

フェロモントラップ調査圃場で 6 月第 6 半旬から 8 月第 2 半旬まで原則 1 週間間隔で、歩く距離が 100m になるまで畝間を歩きながら両脇の畝の大豆草冠を叩き、飛び出した成虫を計数した。

3) 幼虫、卵、蛹調査

フェロモントラップ調査圃場の中から 1 地区当たり 2 圃場を抽出し、7 月第 1 半旬から 8 月第 1 半旬まで原則 1 週間間隔で、1 圃場当たり 10 株を抜き取って卵、幼虫、蛹数を調査した。

4) 被害葉(葉巻)調査

フェロモントラップ調査圃場で、7 月第 2 半旬から 8 月第 2 半旬と、葉巻の数が最も多くなる 8 月第 5 半旬に、畝 2m の範囲にある大豆の葉巻数を計数した。

3. 調査結果

1) 成虫のモニタリングにおけるフェロモントラップの有効性

- ・フェロモントラップ誘殺数の推移は、叩き出し調査による成虫数の推移と良く一致した（図 1）。
- ・A 地区ではフェロモントラップ誘殺数と叩き出し成虫数の間に正の相関関係が見られた（図 2）。

2) フェロモントラップ誘殺数と卵、幼虫、葉巻数の関係

- ・フェロモントラップ誘殺数の推移は卵の発生推移と概ね一致し、フェロモントラップ誘殺数のピークは 7 月第 3～第 4 半旬、卵のピークは 7 月第 4 半旬であった（図 3）

- ・フェロモントラップ総誘殺数と最多発生時の葉巻数の間に正の相関関係が認められた(図4)。

表 フェロモントラップ誘殺数と叩き出しによる成虫の発生状況

地区	圃場数	フェロモン トラップ 総誘殺数	叩き出し 成虫数
		平均値 (レンジ)	平均値 (レンジ)
A地区	6	107.5 (25-185)	4.2 (1-13)
B地区	6	6.25 (1-13)	0.5 (0-1)

注) 叩き出し成虫数は、A地区では8回、B地区では7回調査の合計値

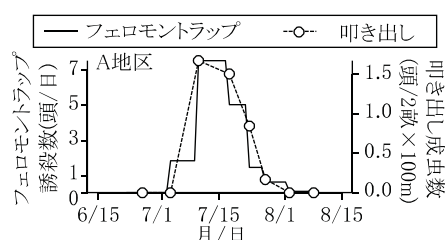


図1 フェロモントラップ誘殺数と叩き出し成虫数の推移

注) 値は6圃場の平均値

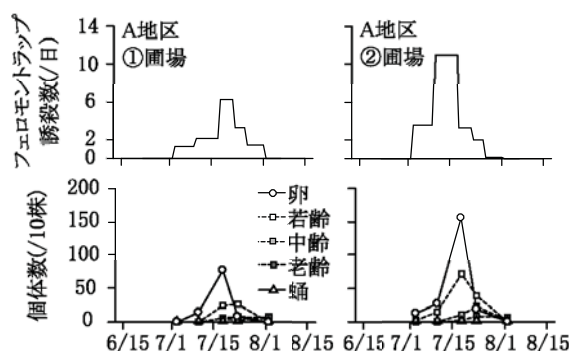


図3 フェロモントラップ誘殺数と卵、幼虫、蛹の発生推移

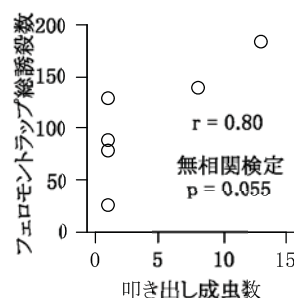


図2 叩き出し成虫数とフェロモントラップ誘殺数との関係(A地区)

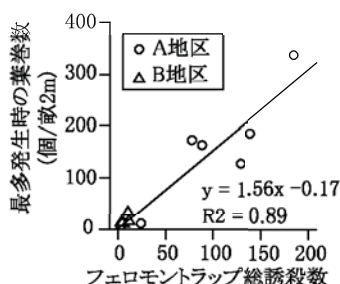


図4 フェロモントラップ誘殺数と最多葉巻数との関係

4. 考察

透明コーン型のトラップを用いたフェロモントラップは、成虫の密度が低い場合でもモニタリングが可能であり、有用性は高いと思われた。また、フェロモントラップ誘殺数から最多発生時の葉巻数を予測できることが示唆された。

5. 今後の課題

- ・フェロモントラップ誘殺数から被害(葉巻数)を予測し、防除要否を判断する技術を開発する。
- ・ウコンノメイガの成虫の発生量や発生時期に影響する要因を明らかにする。

6. 要約

新潟県内の現地圃場(2地区合計12圃場)で透明コーン型のフェロモントラップによる調査と各種調査を行った。透明コーン型のフェロモントラップは、成虫の密度が低い場合でもモニタリングが可能であり、有用性は高いと思われた。フェロモントラップの成虫誘殺数と最多発生時の葉巻数との間に正の相関関係が認められ、フェロモントラップ誘殺数から最多発生時の葉巻数を予測できることが示唆された。

7. 成果の公表及び特許

第63回応用動物昆虫学会で口頭発表予定

ダイズ害虫のウコンノメイガに対する フェロモンを用いた発生予察技術の確立（3）

青木由美、吉島利則

富山県農林水産総合技術センター農業研究所

〒939-8153 富山県富山市吉岡 1124-1]

1. 調査背景と目的

多くの害虫種において、合成フェロモンを用いた発生予察が行われている。ウコンノメイガのフェロモン成分はすでに解明され、富山県では合成物と SE トラップを用いた試験に基づき要防除水準を設定しているが、トラップへの捕獲効率が低いことなどから発生予察には利用されていない。昨年度の試験でトラップの形状を SE 型から透明コーン型にすることで、合成フェロモントラップへの捕獲効率が高まることが明らかとなった（渋谷ら、2018）。そこで本課題では、透明コーン型のフェロモントラップを用いたウコンノメイガに対する発生予察技術の開発に向けて、その有効性を評価するとともに、トラップの種類や品種の変更に伴う要防除水準の改定に向けた検討を行う。

2. 調査方法

（1）透明コーン型のフェロモントラップによる調査および有効性の評価

1) 調査圃場

富山県内の4地区において、「エンレイ」4圃場、新品種「えんれいのそら」10圃場の計14圃場で調査を行った（表1）。

表1 試験圃場の設置状況

地区	品種	圃場数	播種日	開花期	イラクサ科植物群落からの距離(m)
A 朝日町藤塚1	えんれいのそら	2	5月24日	7月14日	2,500-2,600
B 朝日町藤塚2	えんれいのそら エンレイ	3 2	5月27～28日	7月16日	1,500-2,500
C 朝日町高畠	えんれいのそら エンレイ	3 1	6月5日	7月21日	3-90
D 富山市上大久保	えんれいのそら エンレイ	2 1	6月2～3日	7月20日	3-110

注) 各地区の調査圃場は単一経営体。条間はすべて80cm。B地区では7月25日にウコンノメイガを対象とした殺虫剤を散布。

2) 調査方法

（ア）透明コーントラップ調査

畦畔から10m以上離れたダイズ圃場内の畝上に、ウコンノメイガのフェロモン剤を取り付けた透明コーン型のトラップ（以下、コーントラップ）を設置した。設置高は、畝上からコーントラップ底面までの距離が30cmとなるようにし、中耕後は高くなった畝に合わせて設置し直した。フェロモン剤はトラップ円錐内部の針金に取り付け、約1か月後に交換した。また、トラップ上部（捕獲部分）には殺虫プレートを1枚入れ、捕獲虫を殺虫した。コーントラップへの誘殺数は、6月25日から8月28日まで6～8日間隔で調査した。

(イ) たたき出し調査

圃場内で両側の畝のダイズ草冠を直径 5mm、長さ 1.5m の棒でたたきながら畝間を 100m 歩き、出てきた成虫数を数えた。調査は、コーントラップ誘殺数の調査日にトラップから離れた畝を任意に選んで行った。また、平均的な生育地点において畝上からの草冠高を測定した。

(ウ) 葉巻数調査

圃場内の平均的な生育地点 4 か所、各 2m を調査地点として固定し、7 月 3 日から 8 月 9 日（調査間隔は 6～8 日）および 8 月 22 日に葉巻数を数えた。なお、葉巻の大きさによる区別はしなかった。また、7 月 24 日に調査地点のダイズ本数を数え、1 本当たり葉巻数の算出に用いた。

(2) 透明コーン型と SE 型のフェロモントラップにおける誘殺数の比較

コーントラップを設置した同一圃場内に、ウコンノメイガのフェロモン剤を取り付けた白色 SE トラップを草冠高および畝上 10cm の高さに設置した。3 種のトラップは 10m 以上離れた。SE トラップへの誘殺数は、6 月 25 日から 8 月 9 日まで 6～8 日間隔で調査し、粘着板は調査ごとに交換した。フェロモン剤は粘着板の中央に取り付け、調査終了時まで交換しなかった。

(3) 「エンレイ」と「えんれいのそら」における各調査結果の比較

調査（1）の結果を用い、品種別にウコンノメイガのコーントラップ誘殺数、たたき出し成虫数および葉巻数について比較した。

3. 調査結果

調査圃場は、条間が全て 80cm で、栽植本数は 13.0～15.0 本/m²であった。

(1) 透明コーン型のフェロモントラップによる調査および有効性の評価

1) コーントラップ誘殺数、たたき出し成虫数および葉巻数の推移

- ウコンノメイガ成虫の発生量が少なかった C 地区を除き、各地区のいずれの圃場においても、コーントラップ誘殺数とたたき出し成虫数の推移はほぼ同調していた（図 1）。コーントラップ誘殺数は 7 月 9～24 日、たたき出し成虫数は 7 月 9 日～8 月 1 日の調査でピークとなった。
- 葉巻数は 7 月下旬から 8 月上旬にかけて急激に増加し、8 月中下旬に最大となった。殺虫剤を散布した B 地区では、葉巻数は少なく推移した。

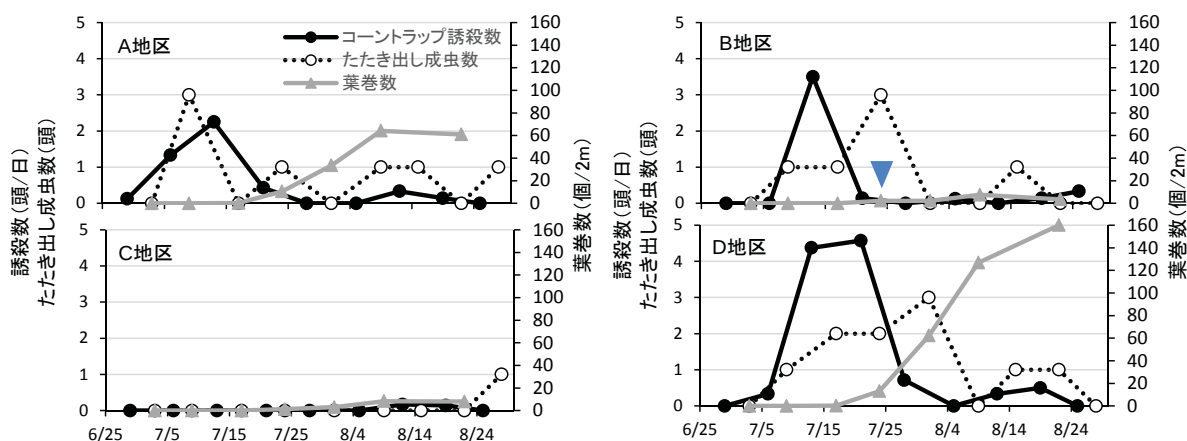


図 1 各地区の主な圃場におけるコーントラップ誘殺数、たたき出し成虫数および葉巻数の推移（えんれいのそら）

注) ▼：ウコンノメイガを対象とした殺虫剤散布（B 地区）

2) 調査期間におけるたたき出し総成虫数とコントラップ総誘殺数の関係

- ・ 6月25日から8月28日までのたたき出し総成虫数とコントラップ総誘殺数の間に有意な正の相関が認められた (図2)。

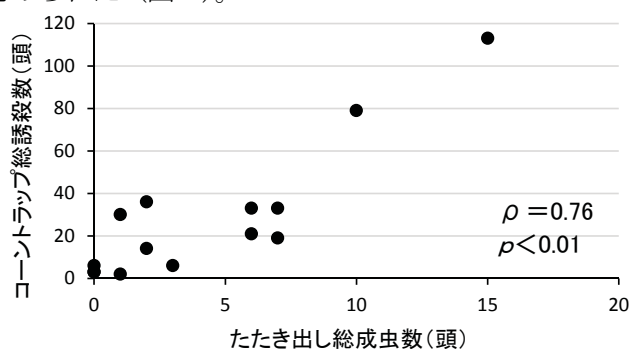


図2 たたき出し総成虫数とコントラップ総誘殺数の関係

注) 調査期間：6月25日～8月28日、 ρ : Spearman の順位相関係数

3) 調査期間別のコントラップ誘殺数と8月下旬の葉巻数の関係

- ・ 調査期間別のコントラップ誘殺数と8月下旬の葉巻数との間に有意な正の相関が認められた (図3)。
- ・ 最も相関が高かった6月25日から7月17日までの調査期間において、主な環境要因がコントラップ誘殺数に及ぼす影響をみたところ、イラクサ科植物群落からの距離と誘殺数との間に相関が認められなかったが、播種日および7月17日の草冠高と誘殺数との間に有意な相関関係が認められた (図4)。

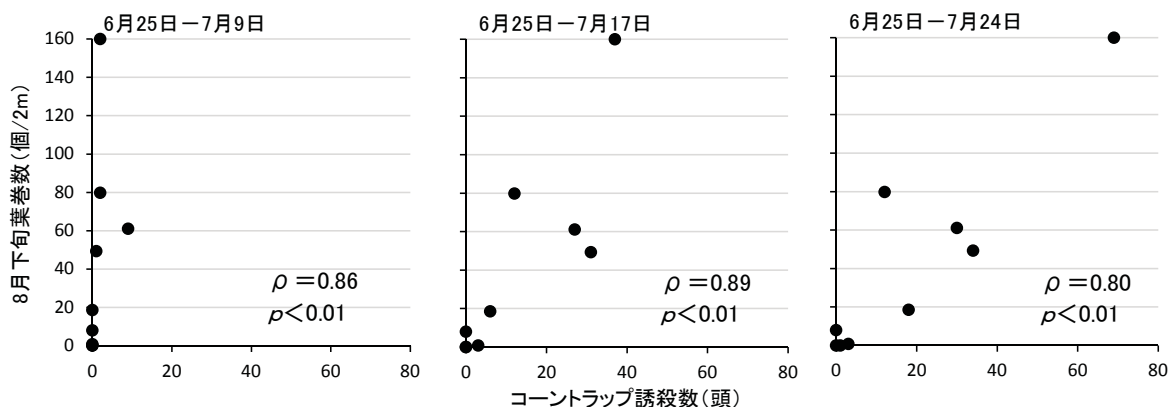


図3 調査期間別のコントラップ誘殺数と8月下旬の葉巻数の関係

注) B地区(殺虫剤散布)を除く。 ρ : Spearman の順位相関係数

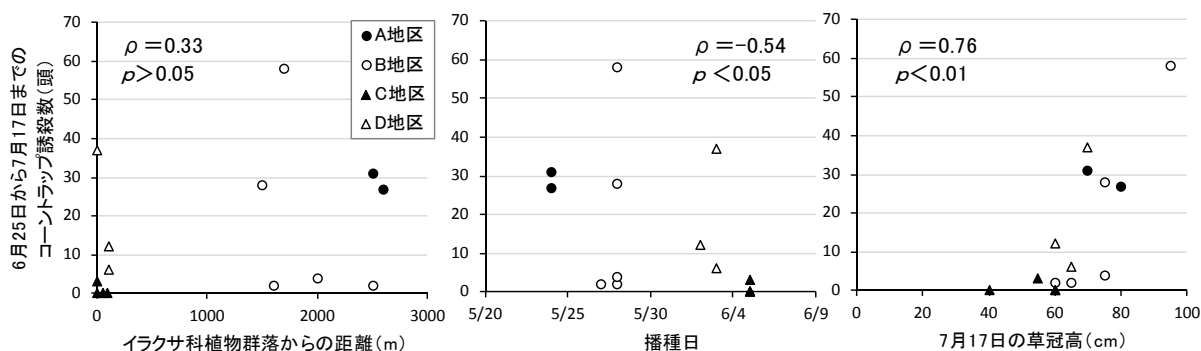


図4 主な環境要因と6月25日から7月17日までのコントラップ誘殺数の関係

注) ρ : Spearman の順位相関係数

4) フェロモントラップに混入した非標的チョウ目昆虫

- ・コーントラップには、ウコンノメイガ成虫の他、非標的チョウ目昆虫の混入が認められた。主なチョウ目昆虫は、開張 23mm 前後で翅に黒点模様があり、模様の大きさやにじみ、ラビアル・パルプス上方が黒褐色であったことから、モモノゴマダラノメイガと同定された（図 5、6）。



図 6 透明コーン型フェロモントラップに誘引されたチョウ目昆虫

(左) モモノゴマダラノメイガ

(右) ウコンノメイガ

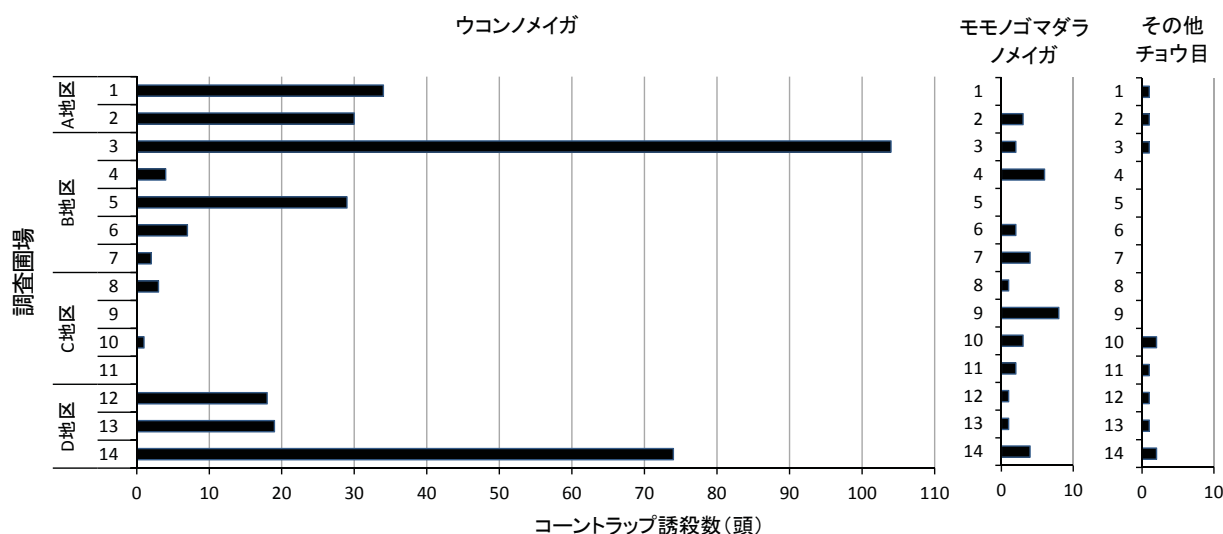


図 5 コーントラップに誘殺されたチョウ目昆虫の成虫数

注) 6月25日から8月1日の誘殺数

(2) 透明コーン型と SE 型のフェロモントラップにおける誘殺数の比較

- ・たたき出し成虫数と各種トラップ誘殺数との間に有意な正の相関が認められ、特にコーントラップ誘殺数との相関が高かった（図 7）。
- ・調査期間 1 日当たり誘殺数に基づき算出した各種トラップにおける調査期間別誘殺数と 8 月下旬の葉巻数との間で回帰分析を行った（表 2）。7 月 1-3 半月の調査期間では、草冠高に設置した SE トラップ誘殺数と葉巻数との間に関係が認められなかったが、7 月 1-4 半月では、いずれのトラップ誘殺数においても有意な正の直線関係が認められた。

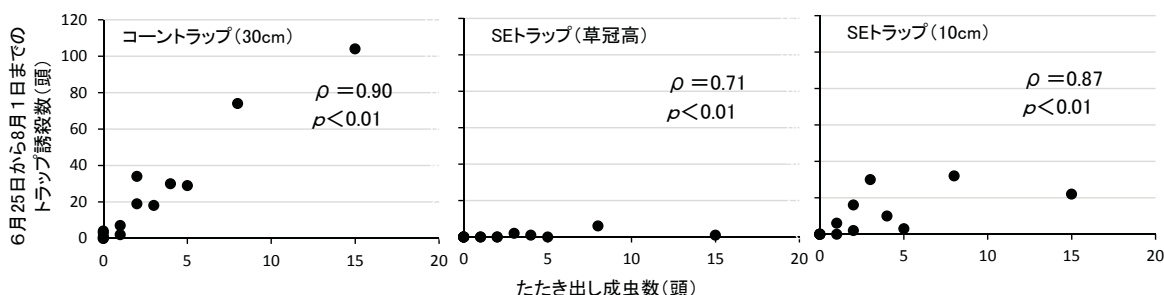


図 7 たたき出し成虫数と各種トラップ誘殺数の関係

注) 調査期間：6月25日～8月1日、 ρ : Spearman の順位相関係数

表2 各種トラップにおける調査期間別誘殺数と8月下旬の葉巻数の関係^{注1)}

誘殺期間	トラップの種類	設置高	回帰式 (y:8月下旬の葉巻数,x:トラップ誘殺数)	葉巻数20個/本 ^{注2)} となる誘殺数(頭)	葉巻数1個/本増加に 必要な誘殺数(頭)
7月1-3半旬	コーン	30cm	$y=0.1773x+0.1033$ ($R^2=0.73$, $p<0.01$)	112.2	5.64
	SE	草冠高	$y=4.4279x+1.0130$ ($R^2=0.54$, $p>0.05$)	4.3	0.23
	SE	10cm	$y=0.3463x+0.8639$ ($R^2=0.25$, $p<0.05$)	55.3	2.89
7月1-4半旬	コーン	30cm	$y=0.1199x+0.0464$ ($R^2=0.82$, $p<0.001$)	166.4	8.34
	SE	草冠高	$y=2.8535x+0.6963$ ($R^2=0.89$, $p<0.001$)	6.8	0.35
	SE	10cm	$y=0.3794x+0.1156$ ($R^2=0.69$, $p<0.01$)	52.4	2.64

注1) B地区(殺虫剤散布)を除く

注2) 8月下旬の葉巻数に基づく被害許容水準の目安(H16富山県成果情報)

(3)「エンレイ」と「えんれいのそら」における各調査結果の比較

- ・各地区のコーントラップ誘殺数、たたき出し成虫数および葉巻数の推移は、「エンレイ」圃場(図8)と「えんれいのそら」圃場(図1)とではほぼ同様であった(「エンレイ」のないA地区を除く)。
- ・たたき出し総成虫数とコーントラップ総誘殺数(図9)およびコーントラップ誘殺数と8月下旬の葉巻数(図10)との間に、品種間で明らかな差は認められなかった。

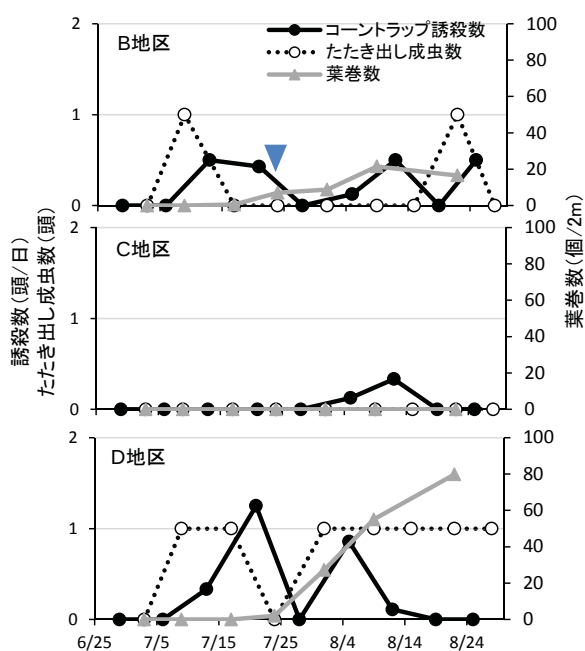


図8 各地区の主な圃場におけるコーントラップ誘殺数、たたき出し成虫数および葉巻数の推移(エンレイ)

注) ▼: ウコンノメイガを対象とした殺虫剤散布(B地区)

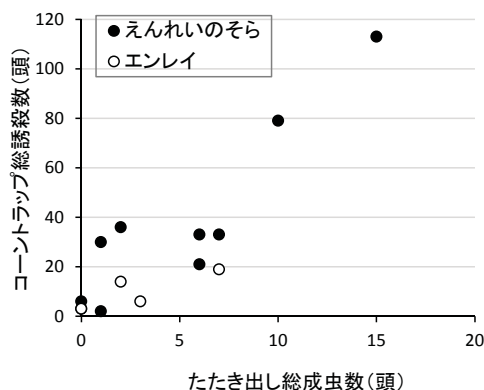


図9 たたき出し総成虫数とコーントラップ総誘殺数(図2を改変)

注) 調査期間: 6月25日~8月28日

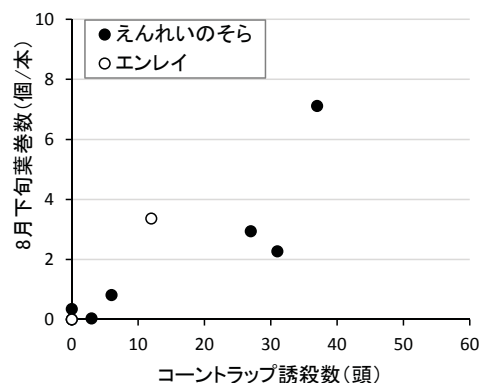


図10 コーントラップ誘殺数と8月下旬の葉巻数(図3の一部を改変)

注) B地区(殺虫剤散布)を除く

調査期間: 6月25日~7月17日

4. 考察

- ・ダイズ圃場に飛来する越冬世代のウコンノメイガ成虫数をコーントラップにより調査した結果、従来のたたき出し調査の結果とほぼ同調した推移を示し、調査も簡便であった。富山県では、次世代幼虫により作られる葉巻数と収量・品質との関係から、被害許容水準の目安を「8月下旬のダイズ1本当たり平均葉巻数20個」、防除要否判断基準を「7月6半旬のダイズ1本当たり平均葉巻数6個」としているが（H16 富山県成果情報）、コーントラップを用いた場合、7月中旬までの誘殺数と葉巻数との間に有意な正の相関が認められたことから、現在の防除要否判断時期である「7月6半旬」よりも早期かつ葉巻数調査を行わずに判定できると考えられる。
- ・コーントラップにはウコンノメイガ以外のチョウ目昆虫の混入が認められたが、ウコンノメイガ成虫の大きさに比べて小さく、斑紋の有無などで容易に識別できることから、発生予察技術への利用にあたり問題はないと考えられる。
- ・富山県ではウコンノメイガの合成フェロモンおよび草冠高に設置した SE トラップを用いた防除要否判断基準を「7月1-4半旬の誘殺数15頭」としていることから（H22 富山県成果情報）、SEトラップとコーントラップの誘殺数を比較したところ、コーントラップの誘殺効率が極めて高かった。草冠高に設置した SE トラップへの7月1-4半旬の誘殺数は、最も多い調査圃場でも2.3頭と少なかったことから、コーントラップを用いた場合の防除要否判断基準を「SEトラップ誘殺数15頭」からではなく、被害許容水準の目安である「8月下旬の葉巻数20個」を用いて予測したところ、「コーントラップ誘殺数166頭」であった。また、7月1-3半旬のコーントラップ誘殺数に基づく防除要否の判断も可能であると考えられた。
- ・今回の調査では、「エンレイ」と「えんれいのそら」におけるウコンノメイガ誘殺数や葉巻数などの推移に明らかな差は認められず、コーントラップ誘殺数に影響を及ぼす要因としてダイズの草冠高との関係が高いことが示唆された。同一地区内でも草冠高が高い圃場でウコンノメイガの発生リスクが高くなることが予想されることから、地区内の発生予察や防除要否判断を行う際のトラップの設置条件として、ダイズの草冠高などの生育量を考慮する必要があると考えられる。

5. 今後の課題

- ・「えんれいのそら」のコーントラップを用いたウコンノメイガの防除要否判断基準の策定
- ・ダイズの生育量とウコンノメイガ成虫の発生量との関係について検討

6. 要約

- ・透明コーン型トラップ調査は、従来のたたき出し調査法より簡便で SE トラップより誘殺効率が高いことから、8月下旬の葉巻数との関係に基づき、早期かつ簡便に防除要否の判断ができる。

7. 成果の公表及び特許

結果の一部を第71回北陸病害虫研究会にて口頭発表（予定）。

ダイズ害虫のウコンノメイガに対する フェロモンを用いた発生予察技術の確立（４）

八尾充睦、渡邊照之

石川県農林総合研究センター

[〒920-3198 石川県金沢市才田町戊 295-1]

1. 調査背景と目的

多くの害虫種において、合成フェロモンを用いた発生予察が行われている。ウコンノメイガではフェロモン成分が解明され、合成物による試験も行われてきたが、従来の SE トラップの捕獲効率が低いことから、発生予察には利用されてこなかった。しかし、トラップの形状を SE 型から透明コーン型にすることで、合成フェロモントラップへの捕獲効率は改善することが明らかとなった（渋谷ら, 2018）。そこで本課題では、透明コーン型のフェロモントラップを用いたウコンノメイガに対する発生予察技術の開発を目的とする。

2. 調査方法

1) 調査場所・耕種概要：下表のとおり。なお施肥等の・栽培管理は現地慣行に準じた

No.	調査圃場	大豆品種	播種日	栽植密度	開花期	殺虫剤散布日
1	加賀市加茂 1	里のほほえみ	6/11	23.3 本 /m ²	7/24	7/27、8/13、8/30
2	加賀市加茂 2	里のほほえみ	6/ 8	22.7 本 /m ²	7/31	7/27、8/13、8/30
3	小松市長田 1	里のほほえみ	6/ 2	28.4 本 /m ²	7/24	7/27、8/11、8/31
4	小松市長田 2	里のほほえみ	6/ 2	23.7 本 /m ²	7/24	7/27、8/11、8/31
5	白山市上柏野 1	里のほほえみ	6/10	23.0 本 /m ²	7/31	8/2、8/13
6	白山市上柏野 2	里のほほえみ	6/ 7	24.6 本 /m ²	7/24	8/2、8/13
7	白山市安吉 1	里のほほえみ	6/22	16.9 本 /m ²	7/24	8/3、8/12
8	白山市安吉 2	里のほほえみ	6/22	23.8 本 /m ²	7/31	8/3、8/12

9	白山市明島	里のほほえみ	6/ 3	15.1 本 /m ²	7/24	7/29、8/10、8/30
10	農研 1	里のほほえみ	6/ 4	16.8 本 /m ²	7/24	-
11	農研 2	里のほほえみ	6/ 8	19.7 本 /m ²	7/31	-
12	中能登町良川 1	里のほほえみ	6/ 7	22.9 本 /m ²	7/24	7/30、9/23
13	中能登町良川 2	里のほほえみ	6/12	20.8 本 /m ²	7/31	7/30、9/23

2) フェロモントラップ調査

フェロモントラップは、信越化学工業(株)製のフェロモンルアーと北陸拠点で作成した透明コーン型トラップを用い、圃場内部の調査区画中央部、ダイズ畝上に設置した。トラップは 1 圃場 1 か所とし、設置高は畝からトラップ底面までの距離が 30cm となるようにした。ルアーはトラップ円錐内部の針金に取り付けた。ルアーの交換は設置から 1 か月ごとに交換した。トラップ上部(捕獲部分)には殺虫プレートを 1 枚入れ、プレートは調査期間中交換しなかった。トラップ設置は 6 月 19 日に行い、設置後約 7 日間隔で捕獲虫数を調査した。

3) 叩き出し調査

畝間を歩きながら両側の畝のダイズ草冠を棒で叩き、出てきた成虫数をカウントした。調査距離は 100m/圃場とし、トラップから離れた畝を任意に選定し調査した。調査は 6 月 25 日から 8 月 27 日まで約 7 日間隔で行った。

4) 葉巻数調査

調査地点はトラップを中心とした正方形のおおよそ頂点くらいの、ダイズの生育が平均的な 4 か所の地点を選定した。調査地点は固定し、2m/地点の株の葉巻数を調査した。調査は 7 月 2 日から 8 月 27 日まで約 7 日間隔で行った。

3. 調査結果

1) フェロモントラップ捕獲数と（叩き出しによる）飛び出し虫数の推移

7月末までのトラップ捕獲数は圃場間で0～399頭の間で、飛び立ち虫数は1～53頭の間で変動していた。トラップ捕獲数は、飛び立ち虫数より多い傾向を示した（図1）。

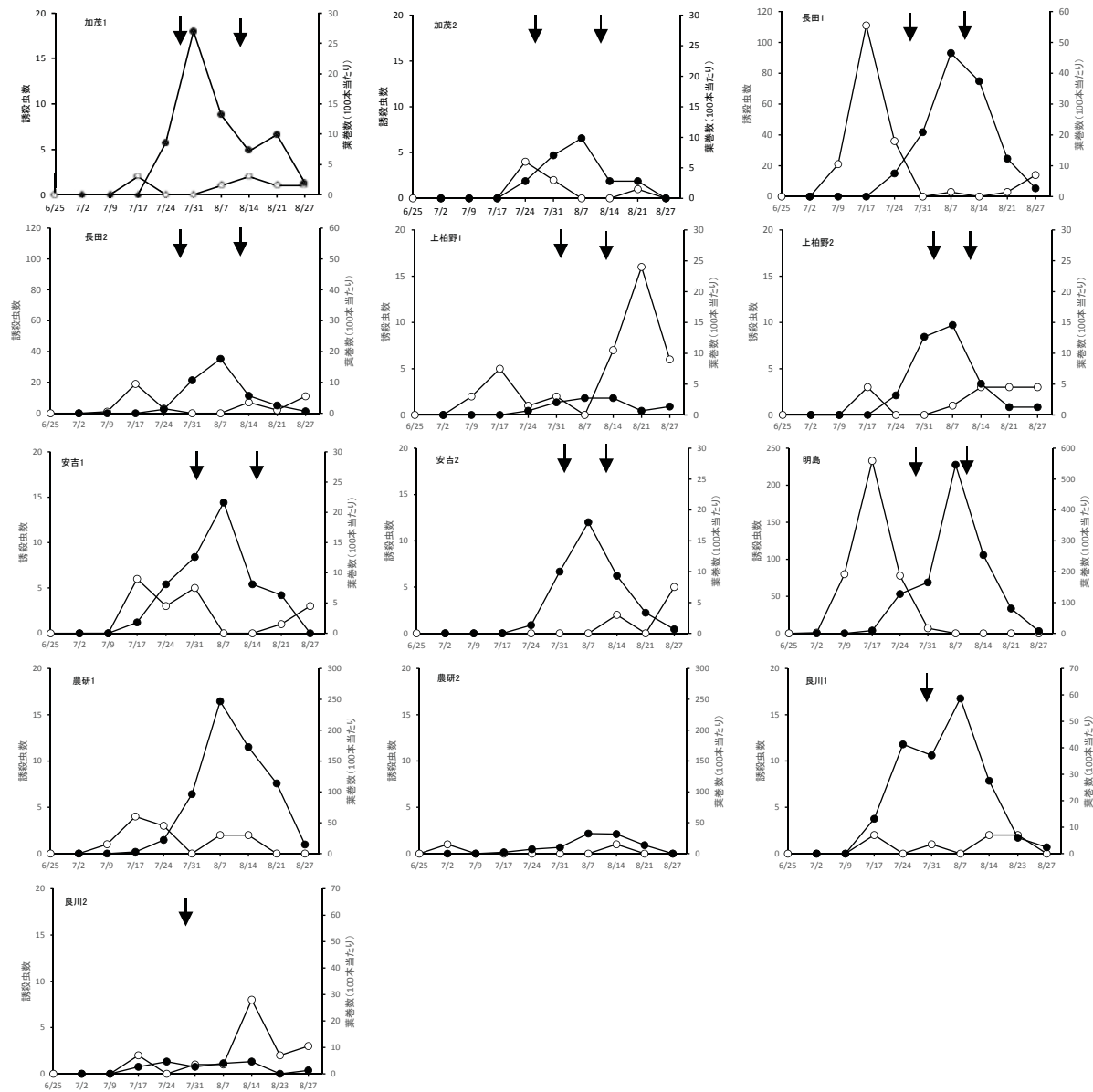


図1 フェロモントラップ捕獲数と飛び出し虫数の推移

○：フェロモントラップ、●：飛び立ち数（叩き出し）

2) 第1回成虫の発生と被害（葉巻）の関係

第1回成虫の発生ピークは概ね7月17日であった。被害盛期は、ピークから約3週間後の8月7日となった（図2）。

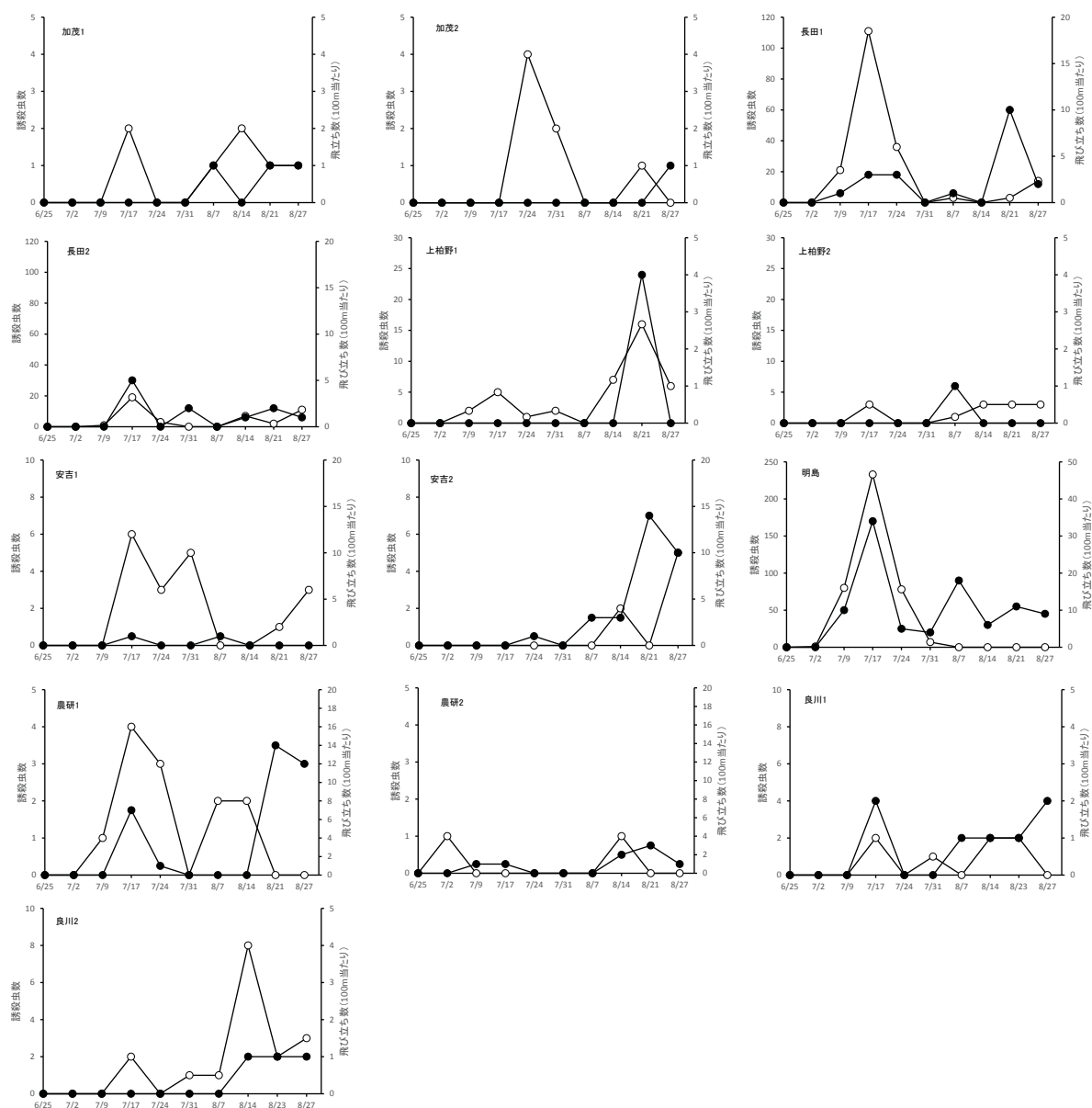


図2 フェロモントラップ捕獲数と被害（葉巻数）の関係

○：フェロモントラップ、●：葉巻数、↓：殺虫剤散布

4. 考察

トラップ調査と叩き出し調査から推定される第1回成虫の大豆圃場における発生ピークは、概ね7月17日頃と推定される。トラップ調査は、叩き出し調査で飛び出し虫が確認できなかった圃場においても捕獲されることから、第1回成虫の発生予察手法として有効であると考えられる。一方第2回成虫では、トラップに捕獲されない場合もあった。

トラップ捕獲数が多いと被害も多くなる傾向が見られる。なお、本調査は農研圃場を除いた防除実施圃場の結果である。

5. 今後の課題

引き続き調査を継続し、データを蓄積する。

6. 要約

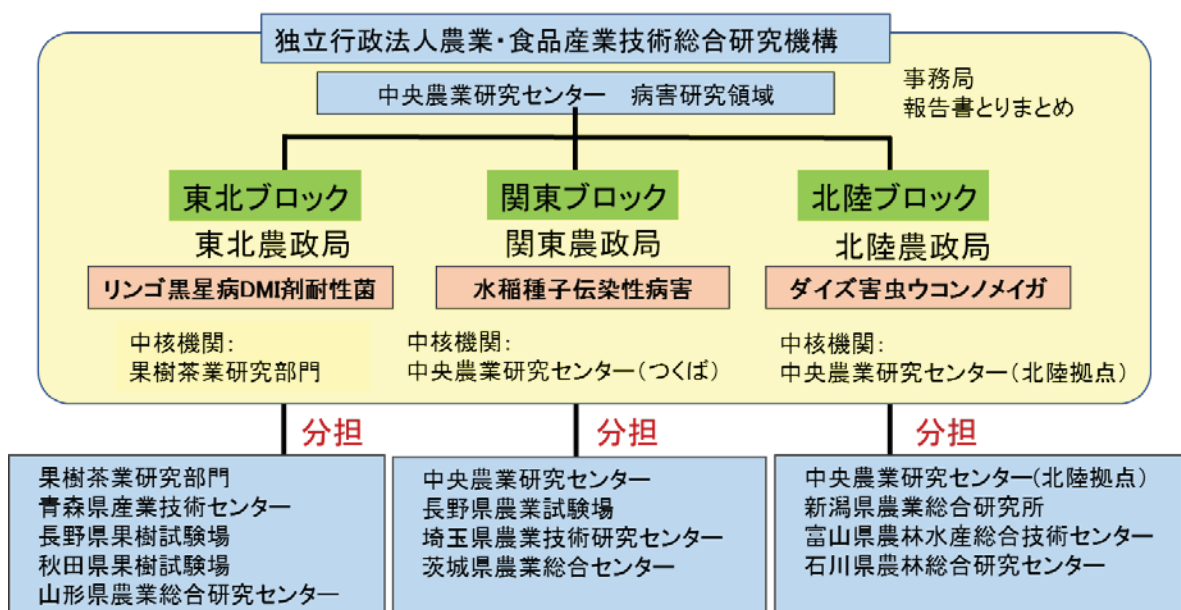
透明コーン型のフェロモントラップ調査は、叩き出し調査より捕獲数が多く、第1回成虫の発消長をとらえている。

7. 成果の公表及び特許

なし

防除体制再編に向けた取り組み状況

本事業においては、現在、地域で問題となっている、又はなりつつある病虫害を対象として、モデル的に地域ブロック単位で、都道府県が課題を共有し、試験等を分担して防除体系等を確立する体制の構築を実証することを目的とする(下図)。ここでは、地方農政局を調整役とした効率的な体制の構築に向けた、3ブロック（東北、関東、北陸）の今年度の取り組み状況を報告する。



(1) 事業推進検討会

<キックオフ会議>

各地方農政局も出席し、本事業目的と30年度研究計画などに関して情報共有を図った。関東ブロックは農政局の会議室を会場として手配できた。年度末の成績検討会においては、農政局を中心に会議の準備にあたることを確認した。なお、研究課題の進行管理と取りまとめは各課題責任者が行い、事業全体の取りまとめは中央農研が担うことを確認した。

<成績検討会>

関東、および北陸ブロックは、それぞれ農政局の会議室での開催となった。東北ブロックは、果樹茶業研究部門リンゴ研究拠点で開催し、農政局の担当者も出席した。関東農政局は、会議室の手配・プレゼンの準備などを担当した。北陸農政局は、会場準備や他の農政局への連絡、参画機関以外の参加者の取りまとめ等を担当した。東北農政局へは岩手県病虫害防除所から成績検討会へのオブザーバー参加の要望があり、これを課題責任者（果樹茶業研究部

門）へ取り次いだ。また、山形県農林水産部からも同様の要望があった。

＜農政局主催の植物防疫地区協議会＞

関東、北陸、東北の各ブロック会議においては、本事業の研究課題の概要を報告した。成績の取りまとめ前の時期であり、具体的なデータの説明が出来なかったため、特に意見は出なかった。なお、北陸では、福井県が次年度以降に参画したいとの発言があった。

（２）農政局を中心とした防除体制再編に向けた課題、意見など

３ブロックのすべての課題において、農政局を調整役とした検討会を開催し、試験成績の検討や問題解決に向けた活発な意見交換が行われた。農政局を核として課題を共有する体制の構築は、一部達成できているものと考えられる。

一方、これまで農政局は県や国の研究担当者とあまり交流がなく、現状では本事業の中心的な役割を果たすのは難しいとの意見もあった。防除所が対象であれば、すぐに農政局が中心的な役割を担える可能性もある。その他、予算的措置がなくなれば、県の積極的な対応・協力は難しくなることも予想される。農政局が関与するのであれば、試験の方向性が明確で、すぐに現場に導入できる技術でなければならない。現在の農政局の組織体制でどこまで対応できるのか未知数、などの意見があった。

（３）参画機関間の協力や連携

会議時を含め、密接に意見交換を行っている。また、実験材料を融通しあったほか、試験方法の情報については共有化を図っている。

（４）防除基準（案）策定等の見通し

北陸ブロックでは、暫定的な防除水準が一部できており、来年以降に防除基準案が提示できる見込みとなっている。関東ブロックでは、減農薬栽培に対応した効果の高い防除体系が一部確認できている。東北ブロックでは、今年度の試験結果を受けて、青森県が２つの SDHI 剤（オルフィンフロアブル、ネクスターフロアブル）を開花期前後の黒星病防除薬剤として平成 31 年りんご病害虫防除暦および農作物病害虫防除指針に採用する。また、長野県は平成 30 年度の耐性菌発生地域からの導入苗木における黒星病多発を受け、一時的にはあるが、平成 31 年度から全県的に DMI 剤を使用しない防除体系（開花直前にユニックス顆粒水和剤、落花直後にオルフィンフロアブルを散布する等）を採用する。