

畑作物薬剤抵抗性病害虫の防除に関する検討会

「野菜害虫の薬剤抵抗性の 発達と防除対策」

2014年1月20～21日

於：桜華会館（愛知県名古屋市）



(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
野菜茶業研究所野菜病害虫・品質研究領域

上席研究員 武田 光能

野菜栽培の種類と作型



農研機構

野菜茶業研究所



- **野菜の種類は非常に多く，日本で生産または消費されている野菜として34科，129種，154種類が記載されている（園芸学用語集園芸作物名鑑作物名編1979）。**
- **野菜栽培の作型や季節，栽培する時期によって有害生物の発生も大きく異なる。**
- **野菜栽培のIPMは多様な形態や体系があるが，多くの場合，最終的な防除手段として農薬が利用されている。**

- **IRACによる薬剤抵抗性と交差抵抗性の定義**
- **殺虫剤の毒作用過程と抵抗性の発達**
- **ローテーション散布とブロックローテーション (IRAC) について**
- **野菜害虫の発生状況とその特徴**
- **野菜のチョウ目害虫の特徴と薬剤抵抗性**
- **施設の微小害虫の特徴と薬剤抵抗性**
- **ネギアザミウマをめぐる薬剤抵抗性の諸問題**
- **野菜害虫における薬剤抵抗性の発達と防除対策**

殺虫剤の毒作用過程と抵抗性の発達



農研機構

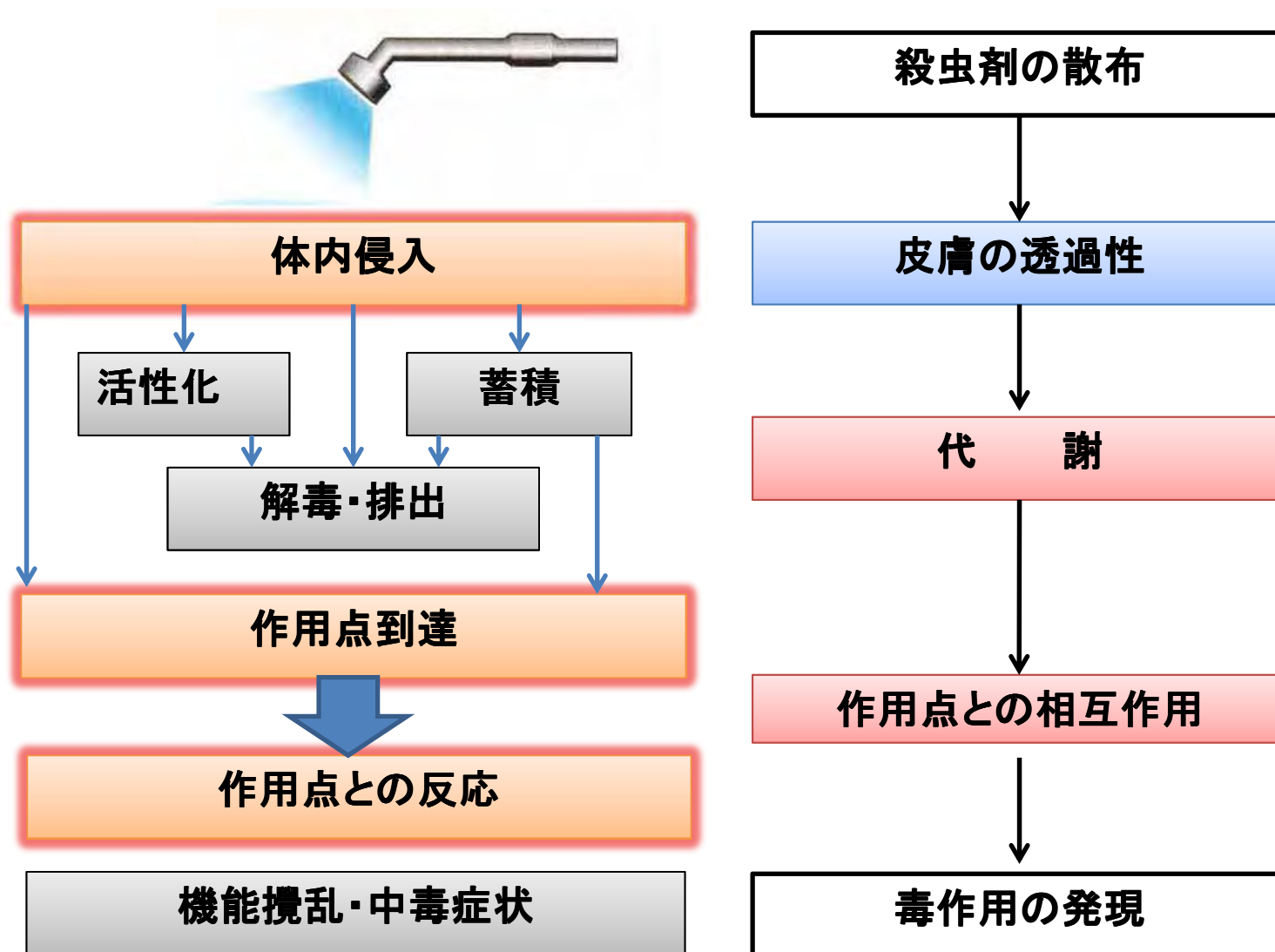


図 殺虫剤の毒作用過程と薬剤抵抗性の発達にみられる関係性

殺虫剤の毒作用過程と抵抗性の発達



農研機構

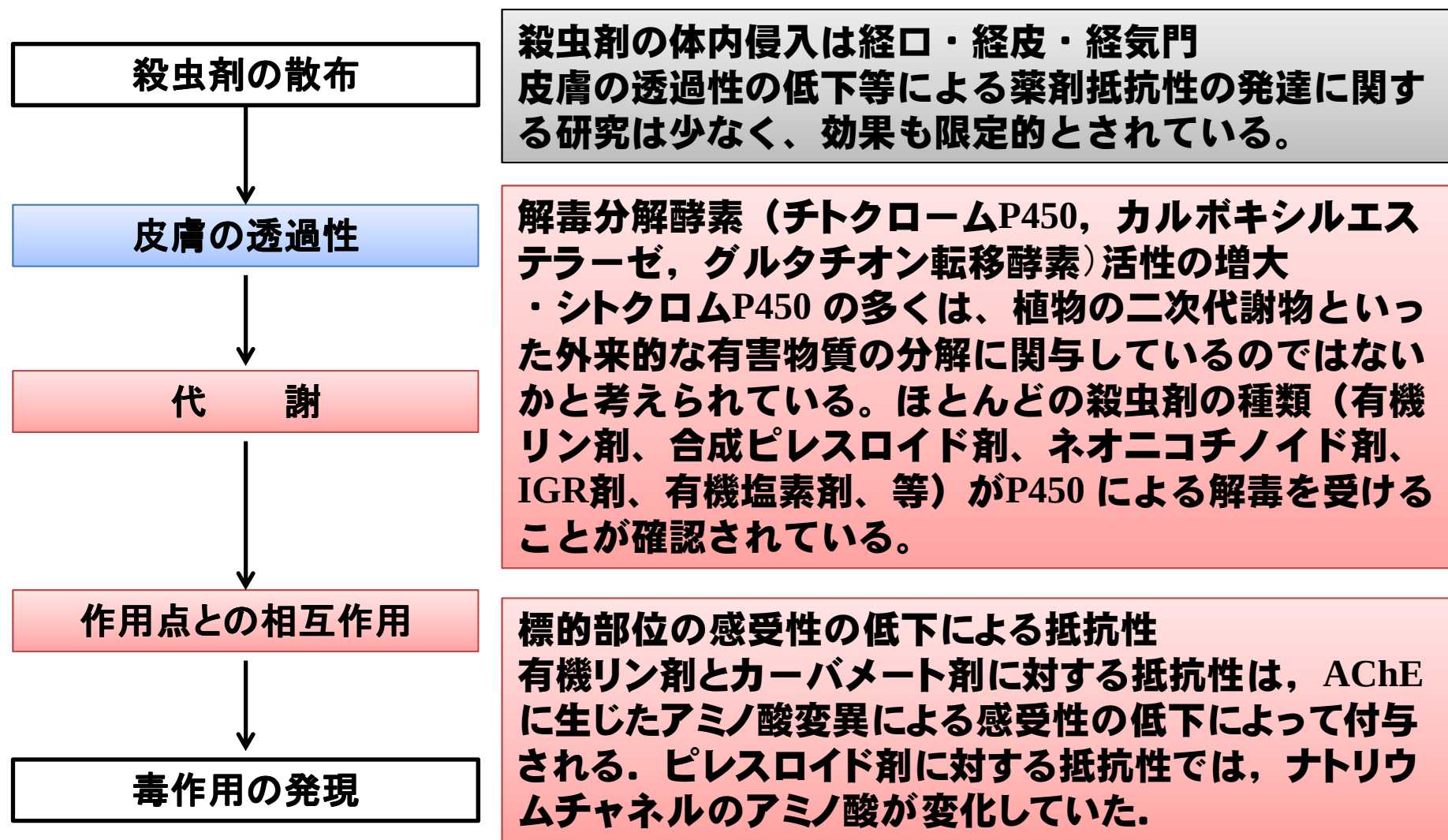


図 殺虫剤の毒作用過程と薬剤抵抗性の発達にみられる関係性

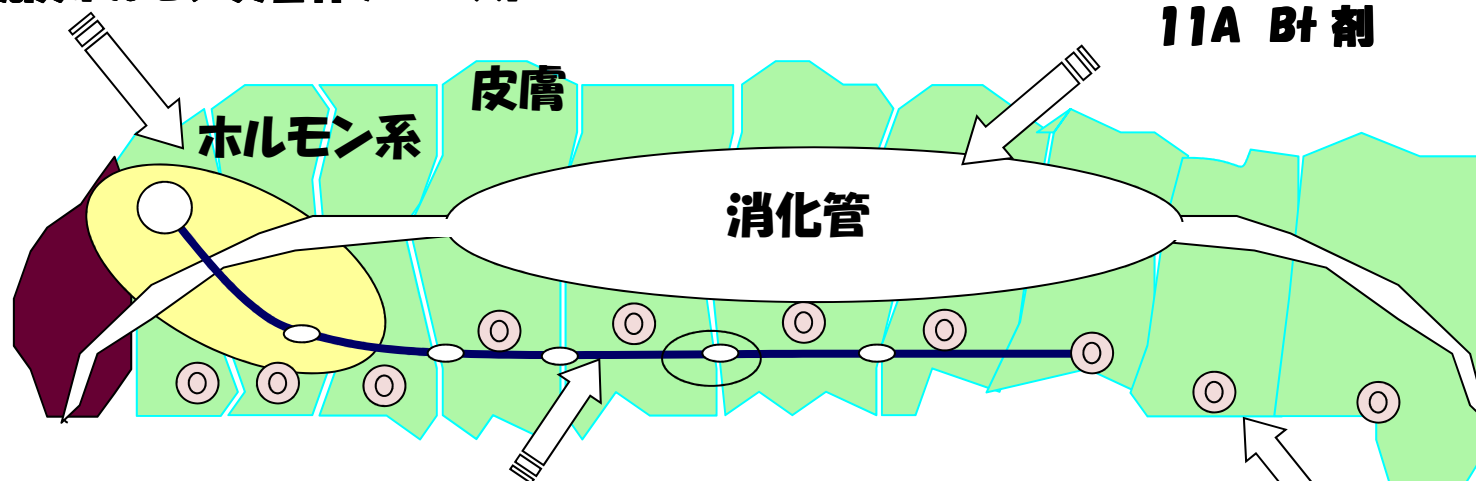
殺虫剤の一次作用点と抵抗性



農研機構

Growth and Development Targets

- 7B 幼若ホルモン類似剤
- 15 キチン生合成阻害剤タイプ0
- 18 脱皮ホルモン受容体アゴニスト



Midgut Targets

11A Bt 剤

Nerve and Muscle Targets

- | | | | |
|----|---------------|-----|-----------------|
| 1A | カーバメート剤 | 6 | アベルメクチン・ミルベマイシン |
| 1B | 有機リン剤 | 14 | ネライストキシン類縁体 |
| 2A | 有機塩素系 | 22A | インドキサカルブ |
| 2B | フェニルピラゾール系 | 22B | メタフルミゾン |
| 3A | ピレスロイド・ピレトリン系 | 28 | ジアミド系 |
| 4A | ネオニコチノイド系 | | |

Respiration Targets

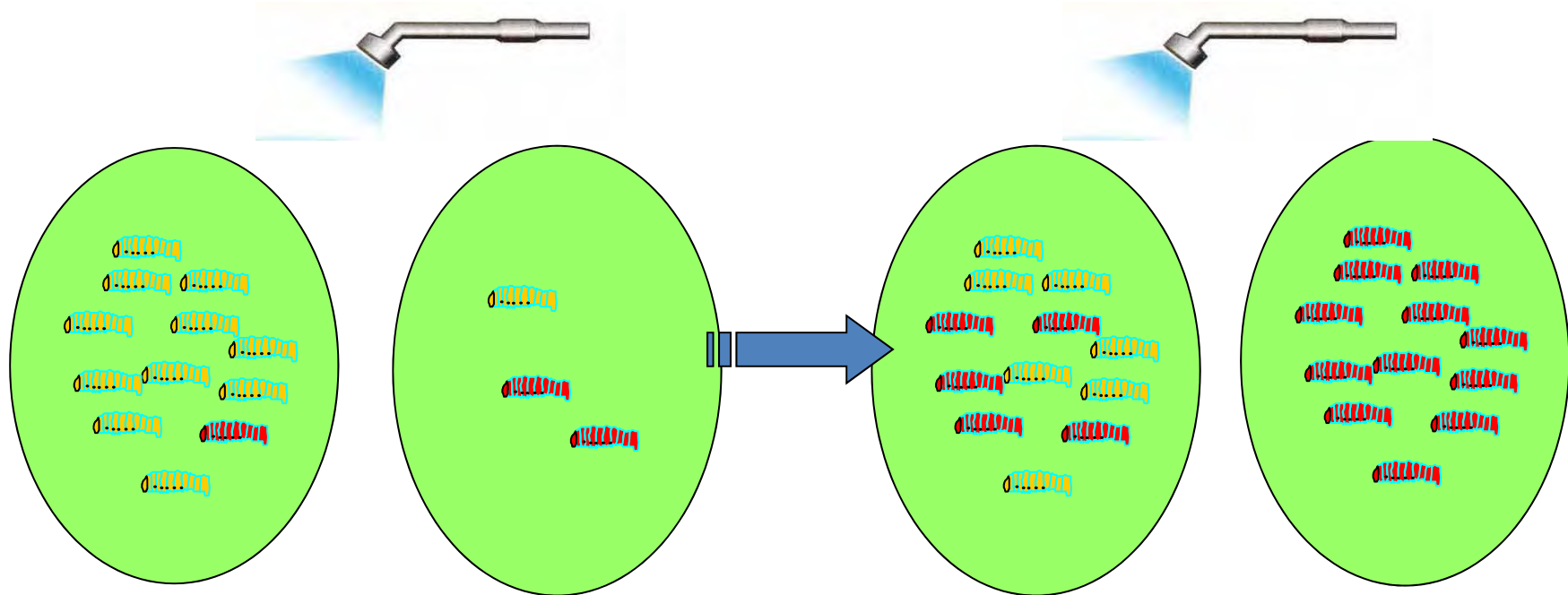
- 13 クロルフェナピル
- 21A METI 剤

薬剤抵抗性の発達経過



農研機構

害虫の薬剤抵抗性は、前適応あるいは生存に対して致死的ではない突然変異として、個体群の中に保持されていた遺伝的変異が薬剤散布といった環境要因で淘汰されることによって、個体群内での遺伝子頻度を増加させることで生ずる。



ローテーション散布：作用機構の異なる農薬を使用することによって、抵抗性個体の選抜頻度を下げる工夫（いずれは、抵抗性が発達するが、発達を遅らせる）。

このローテーション散布が有効であるためには、1) 各薬剤に対する抵抗性遺伝子の保持が適応度コストを持つこと、すなわち抵抗性個体は感受性個体よりも繁殖能力が劣ること、2) 組み合わせる殺虫剤に交差抵抗性がないことが前提条件となります。

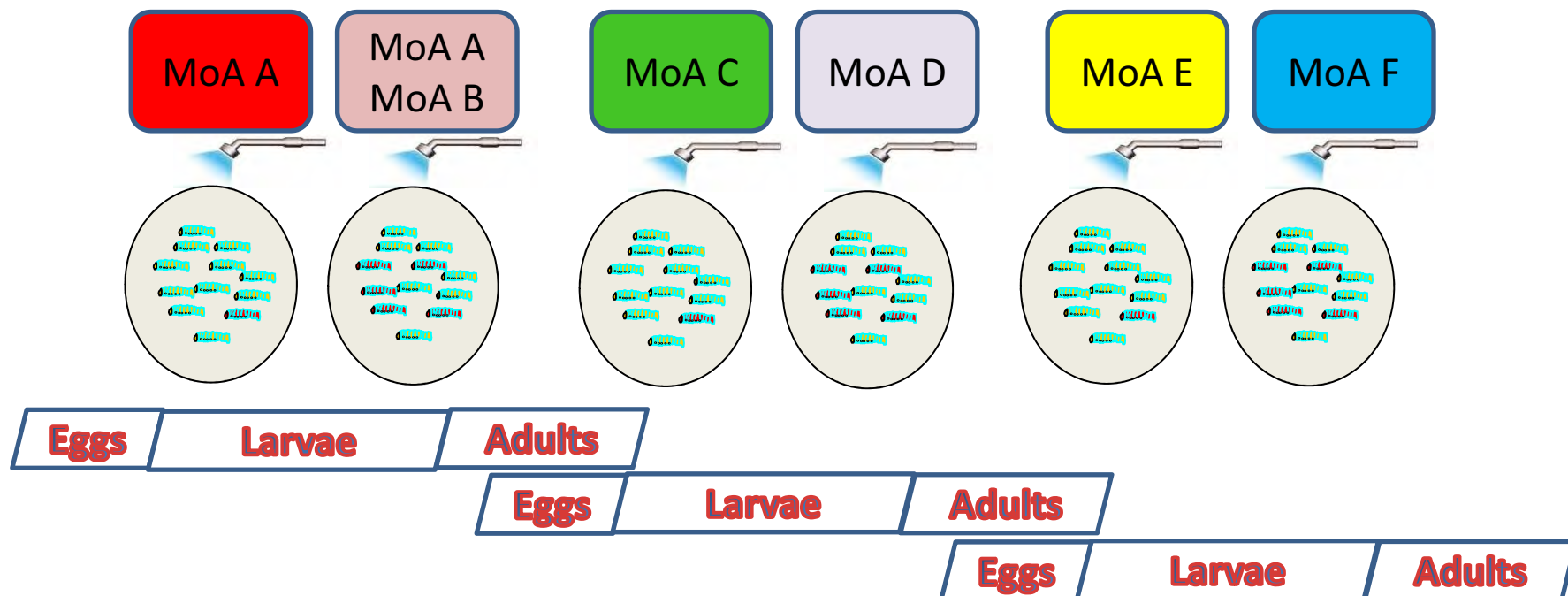
ブロックローテーション



農研機構

IRACのブロック（ウィンドウ式）ローテーション

薬剤使用時期ブロック制（アクティブウインドウ式）では、対象害虫の一世代の長さをブロック期間とし、そこで使用した薬剤と同じ作用機構や交差抵抗性の関係にある薬剤は使用しない。すなわち、連続した世代を同じ作用機構の薬剤で淘汰しない方法となる。また、MoA 28のジアミド系剤を使用したブロック期間(同じ世代内では複数回の使用が可能)は作物の全栽培期間の50%以下に抑えることが求められている。



野菜害虫の発生予察情報注意報 1



農研機構

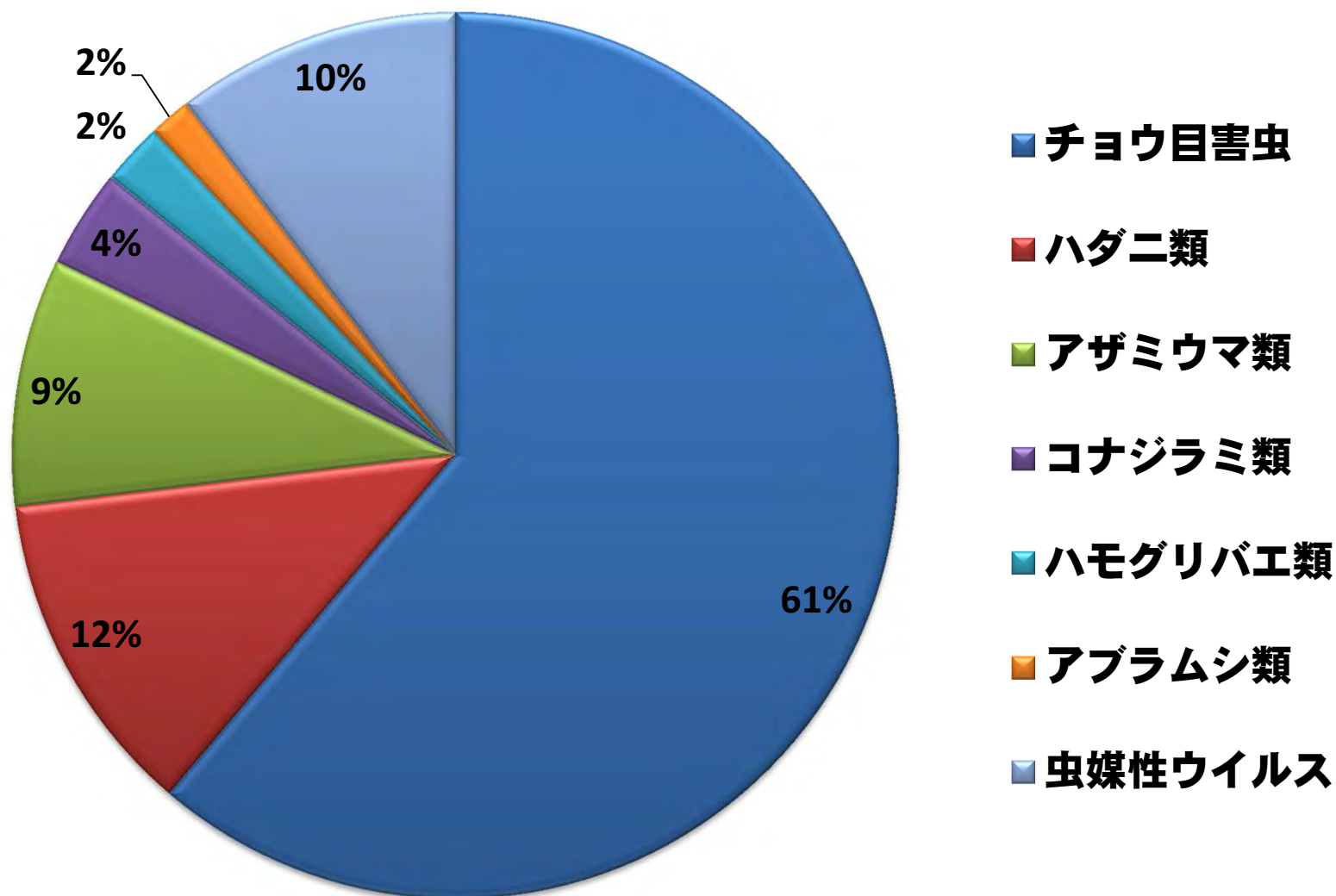


図 発生予察情報注意報（1999年～2013年、合計457件）からみる野菜の難防除害虫

野菜害虫の発生予察情報注意報 2



農研機構

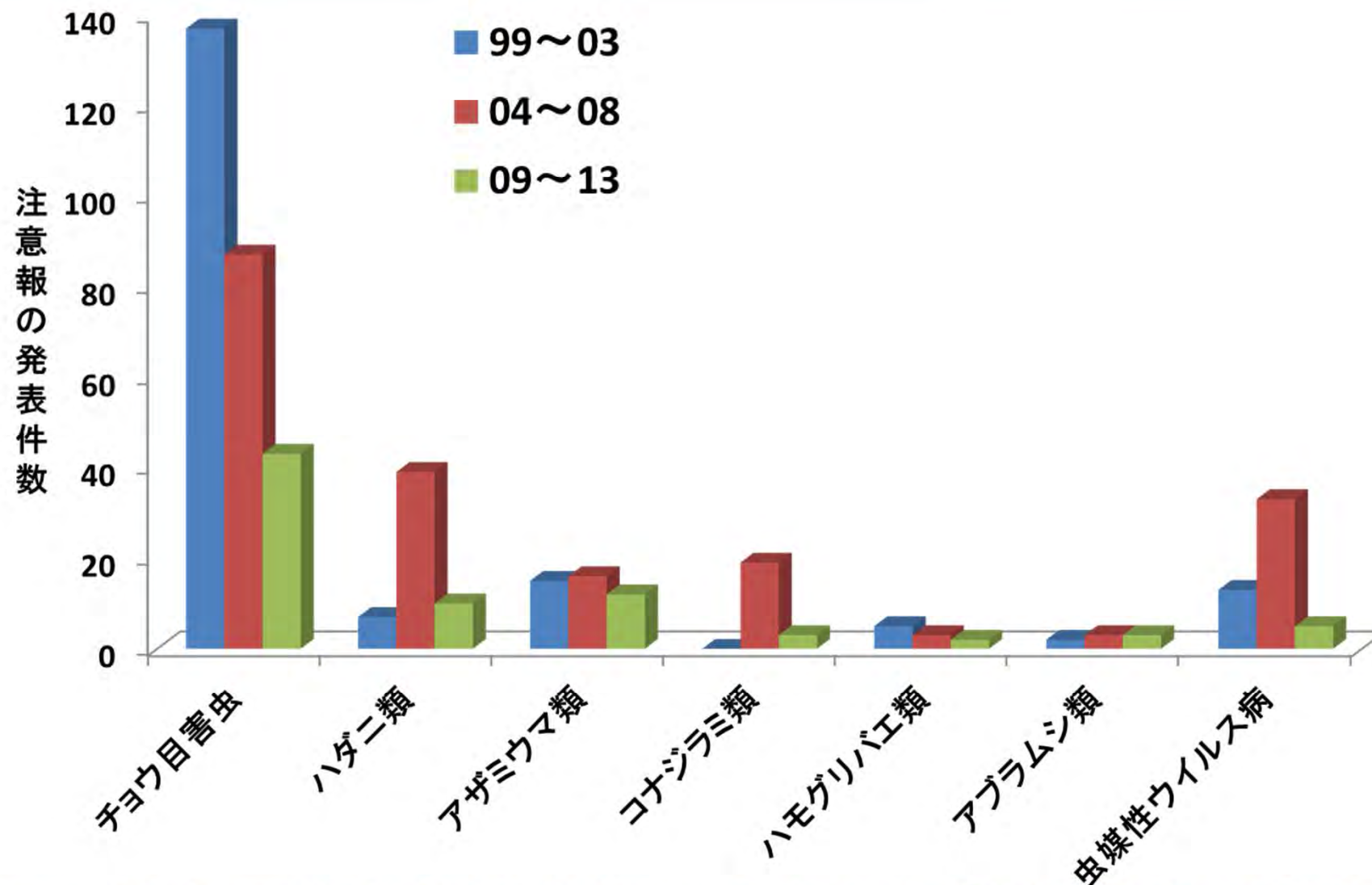
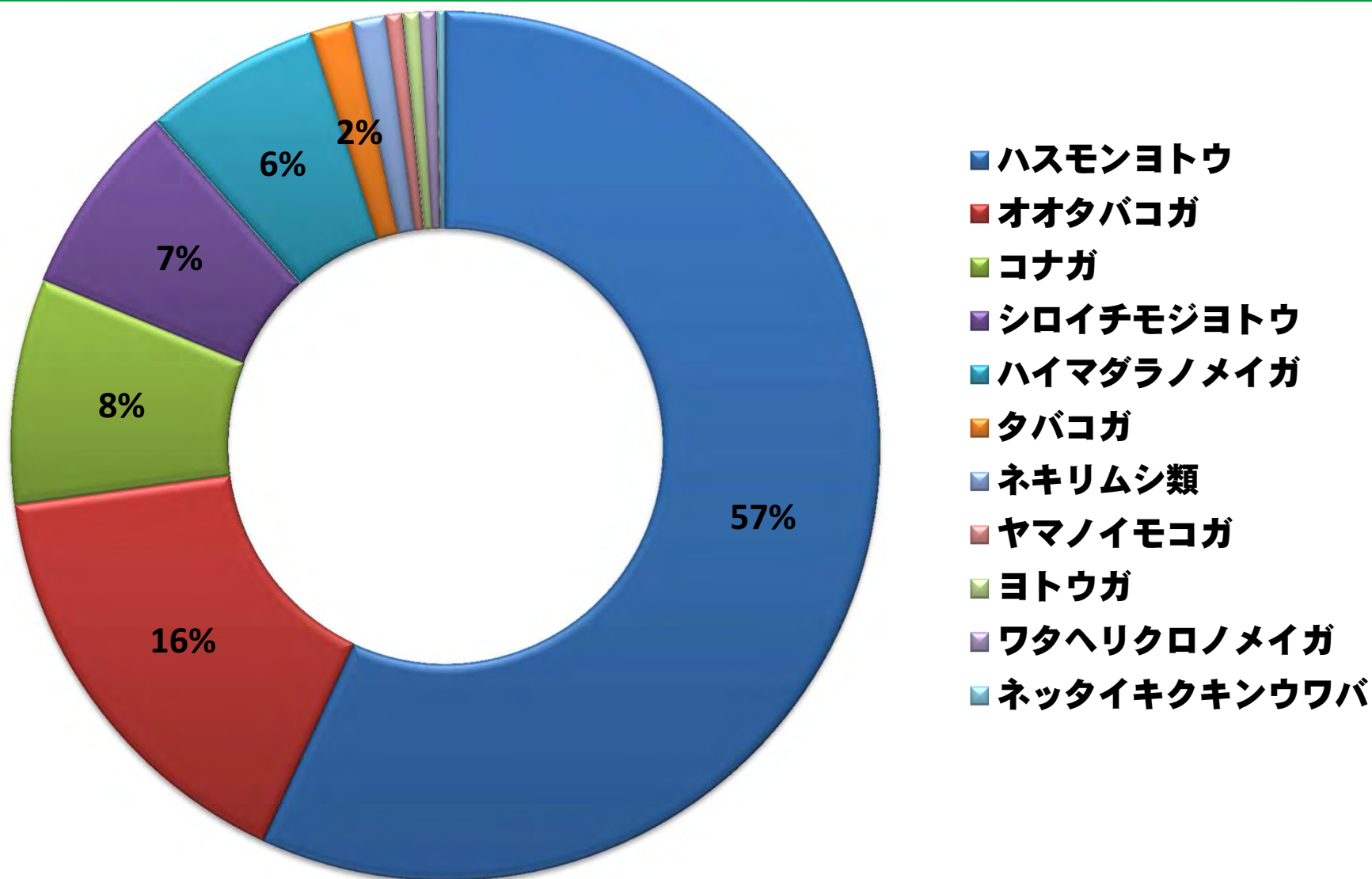


図 発生予察情報注意報にみられる対象害虫の推移

野菜のチョウ目害虫の特徴 1



農研機構



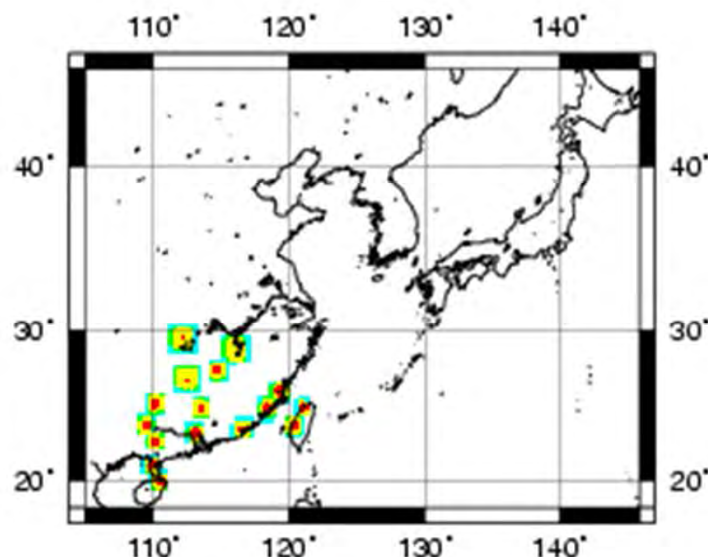
害虫個体群の抵抗性発達経過

野菜のチョウ目害虫の特徴 2



農研機構

ウンカのリアルタイム飛来予測
NARC, KONARC, NARO



イネの重要害虫であるウンカの海外から日本への飛来をリアルタイムに予測するシステムにより、翌日または翌々日に日本のどの地域にウンカが飛来するかを予測できる。また飛来源も分かるので、ウンカの飛来状況が詳しく分かるようになり、防除対策に生かされます。

- ・ トビイロウンカとセジロウンカでは飛来源の薬剤抵抗性を把握することで、国内の防除対策に利用できる。
- ・ 両種は国内での越冬は不可能であることから、国内での薬剤抵抗性の発達自体は問題とならない。
- ・ ヒメトビウンカは国内越冬個体群と海外飛来個体群で薬剤抵抗性の発達が異なり、**飛来系統と国内越冬系統の交雑**により、薬剤抵抗性が変動する。

野菜類のチョウ目害虫の多くは長距離移動がみられるが。飛来源に関する情報はない。海外での薬剤抵抗性の発達等の情報収集が有効となる。