

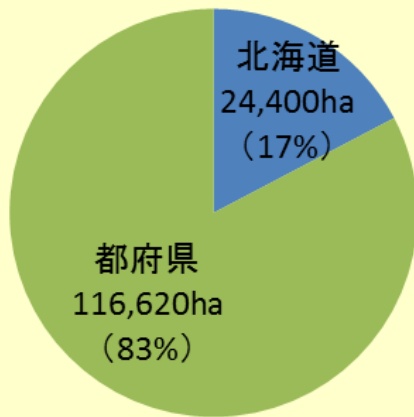
A close-up photograph of numerous soybeans. Many of the beans are light tan and appear healthy, but a significant number show signs of damage. Some beans are split open, revealing a dark, irregular hole or cavity, which is characteristic of damage caused by the soybean pod borer (mame-shinkui-ga). The background is a light blue surface.

大豆の マメシンクイガによる 被害軽減対策の確立と 生産現場への普及

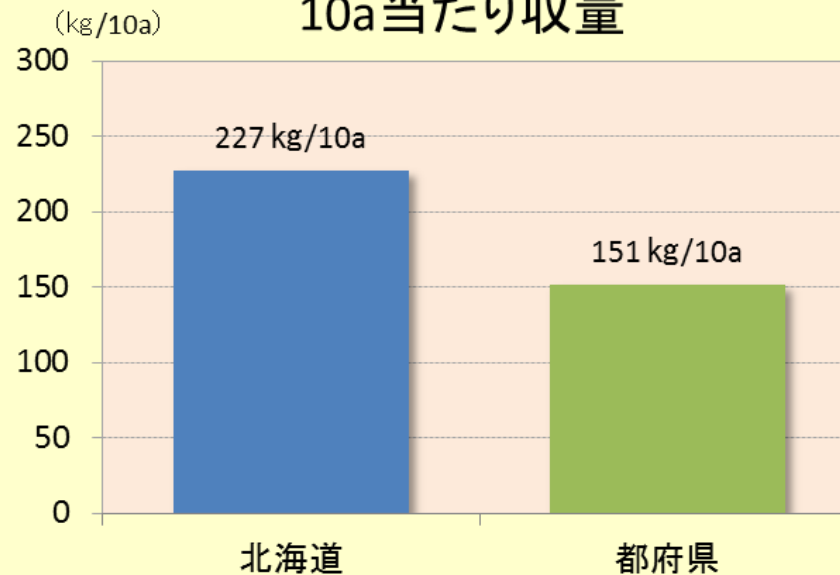
北海道農政部 生産振興局技術普及課 北見農業試験場駐在
主査(地域支援) 上堀孝之

北海道の大豆

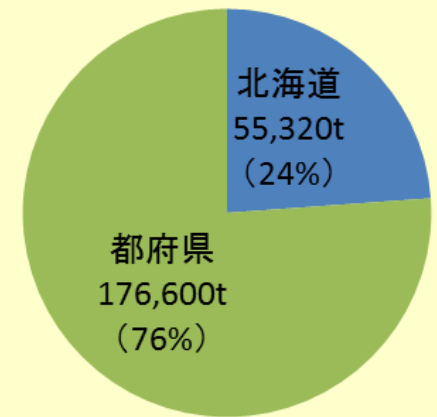
作付面積(ha)



10a当たり収量



生産量(t)

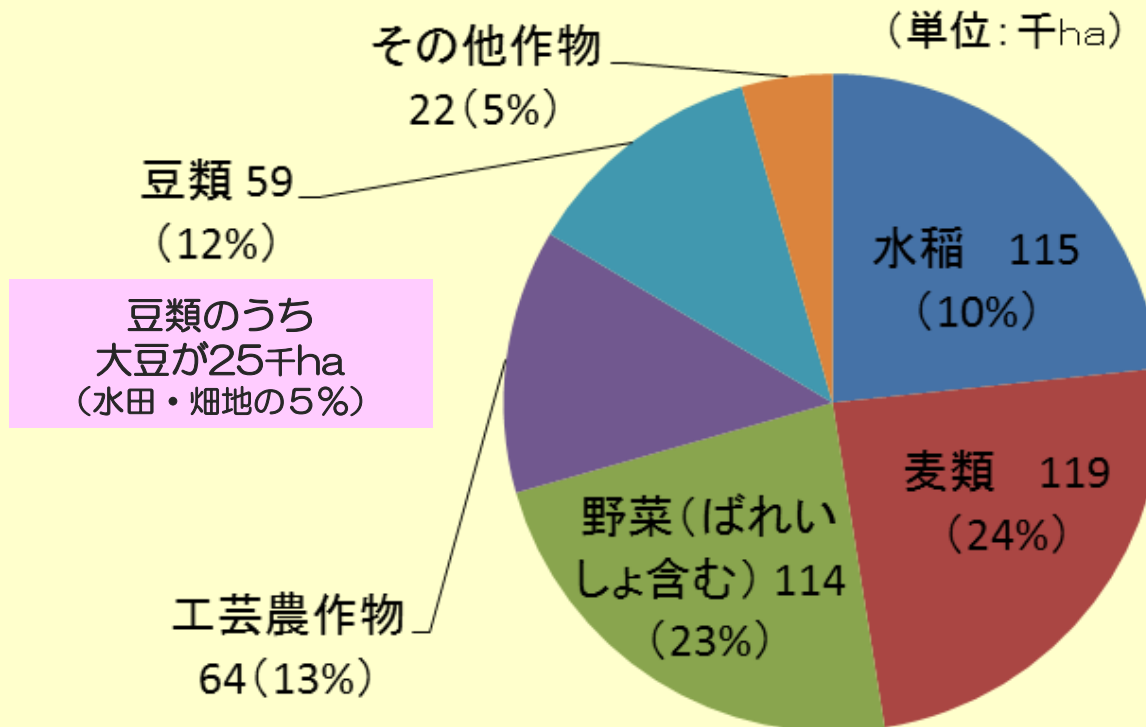


資料:農林水産統計 作物統計 H19~23の5力年平均

- 北海道の大豆の作付面積は、全国の17%
- 10a当たり収量は都府県と比較して高く、生産量は国内全体の約1/4

北海道の大豆

北海道の品目別作付面積(飼肥料作物を除く)

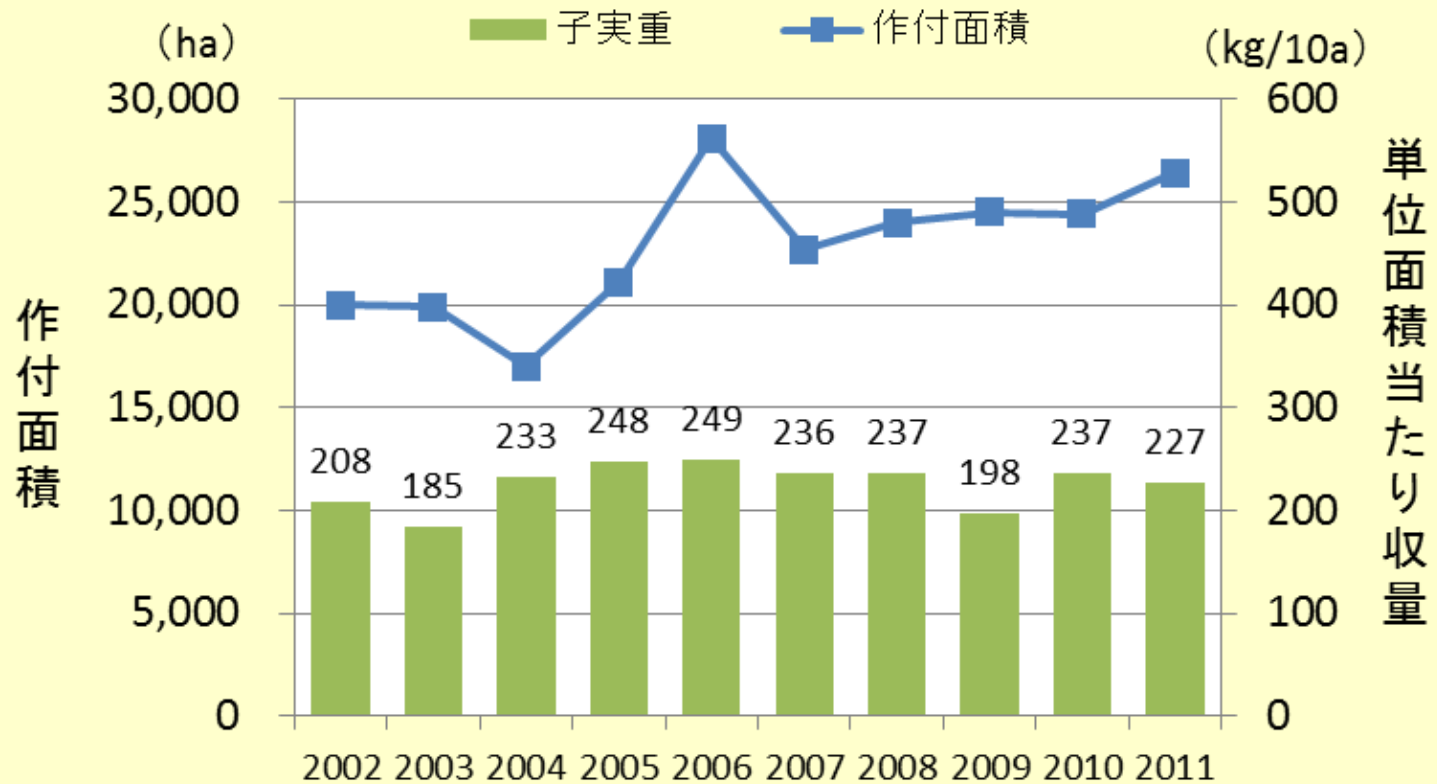


資料: 農林水産統計 作物統計 H22

- 北海道内での大豆の作付面積は水田・畑地の約5%
- 豆類は輪作体系を維持する上でも重要な作物

北海道の大豆

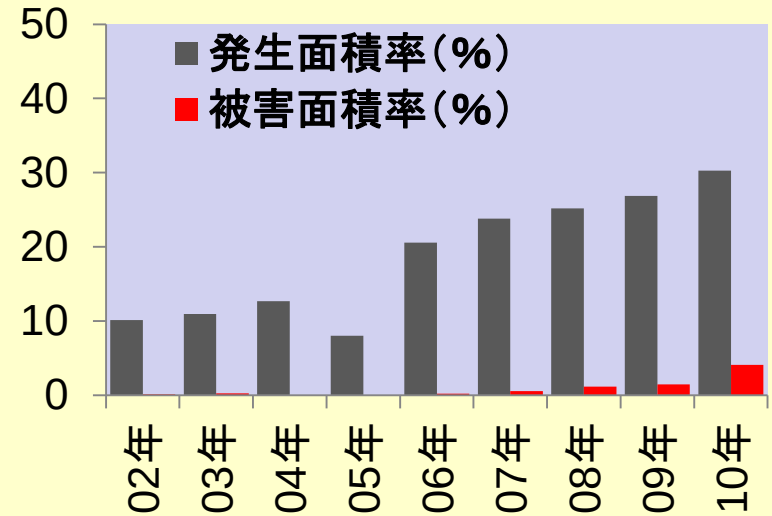
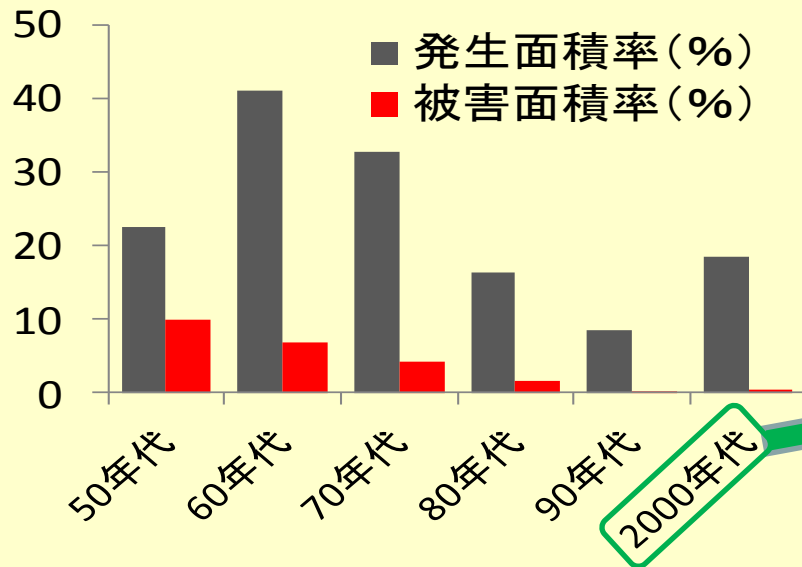
作付面積と収量の推移



資料: 農林水産統計 作物統計 H22

- 作付面積は近年微増傾向にある
- 収量は230kg/10a程度で安定して推移している

マメシクイガの発生が 近年 増加傾向

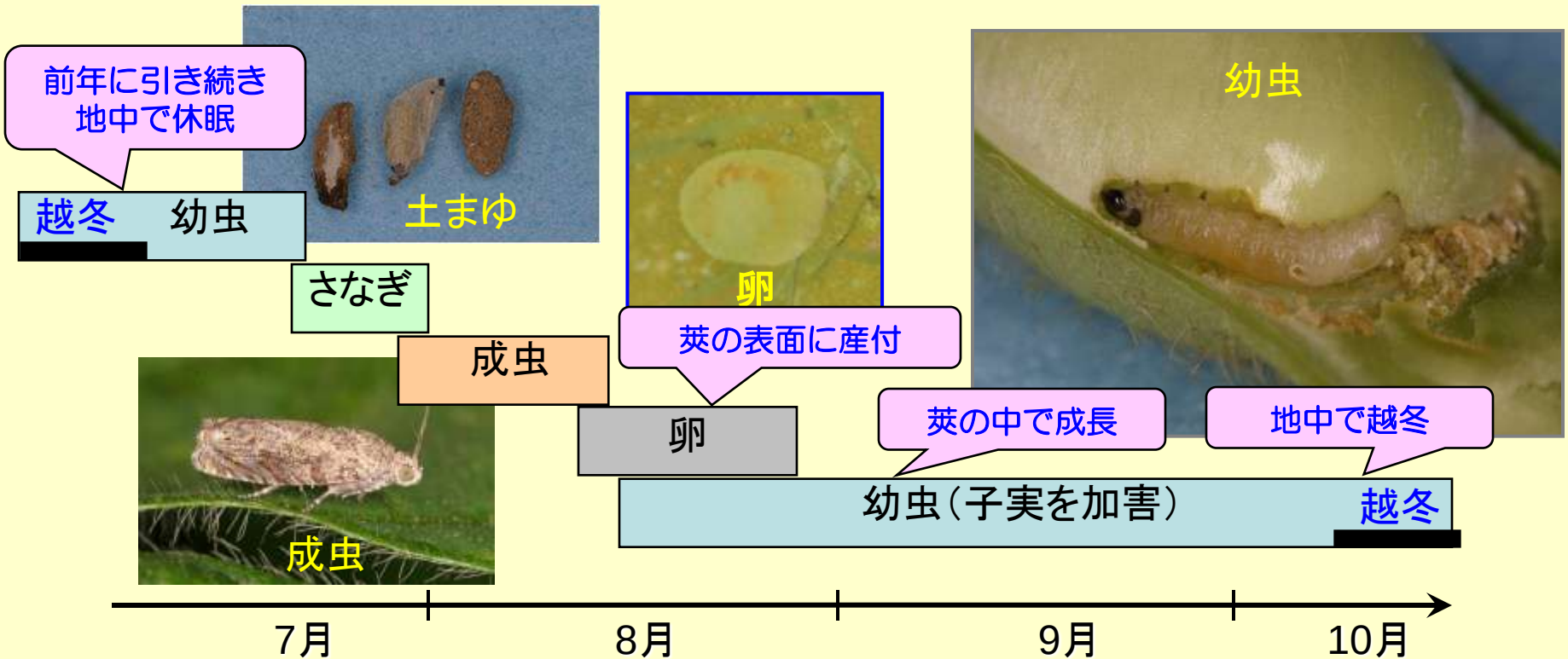


農作物有害動植物発生予察事業年報(北海道病害虫防除所)より

- かつては大豆の重要害虫だったが、減少傾向が長い間続いてきた。
- ところが、最近6年間は、被害が増加傾向に転じている。
- 減収のみならず、製品への被害粒混入が問題になっている。

**全道的に
被害が増加!**

マメシंकイガの生活史



- 北海道では成虫が年1回出現。
- 一生の大半を地中で、幼虫(土まゆ)の状態で過ごす。
- 越冬幼虫は自発的な休眠に入る。
- 幼虫の休眠は日長の変化＝「長日→短日」により打破される。



被害子実

マメシクイガの群飛行動



- “早朝から午前10時頃”と“午後3時頃から夕方”までの間に一団となって飛翔する

これまでの防除

平成24年度までの防除

- 虫の発生時期がわかりにくく、農薬散布は暦日で実施されてきた。

平成24年度以前の 北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド に
記載されているマメシンクイガの防除時期は
「8月中旬～9月上旬」

ところが...

- 薬剤散布を実施したにもかかわらず被害を受けている事例が
少なからずある。



なぜ 被害が多発したのか？

被害多発の原因は

- 近年の多発生傾向に加え・・・
- 道内では 気象条件が異なる広い地域で 多様な品種が栽培されており、着莢時期や熟期に差がある。
- 大豆にほぼ依存して生息しているこの虫の発生時期も地方により異なる可能性がある。



防除適期を逸している？？？

**「防除適期を簡単に把握する方法」
「効果的な防除体系」
を構築する必要がある。**

目的

本種の成虫の発生時期を広域的に調査し、
地域による違いを確認する。

手法

農業改良普及センターを通じ、各地の大豆ほ場に
合成性フェロモントラップを設置した



● 性フェロモン

- ・ 構成成分はVangら(2006)に基づく
- ・ 製剤は信越化学(株)より提供を受けた

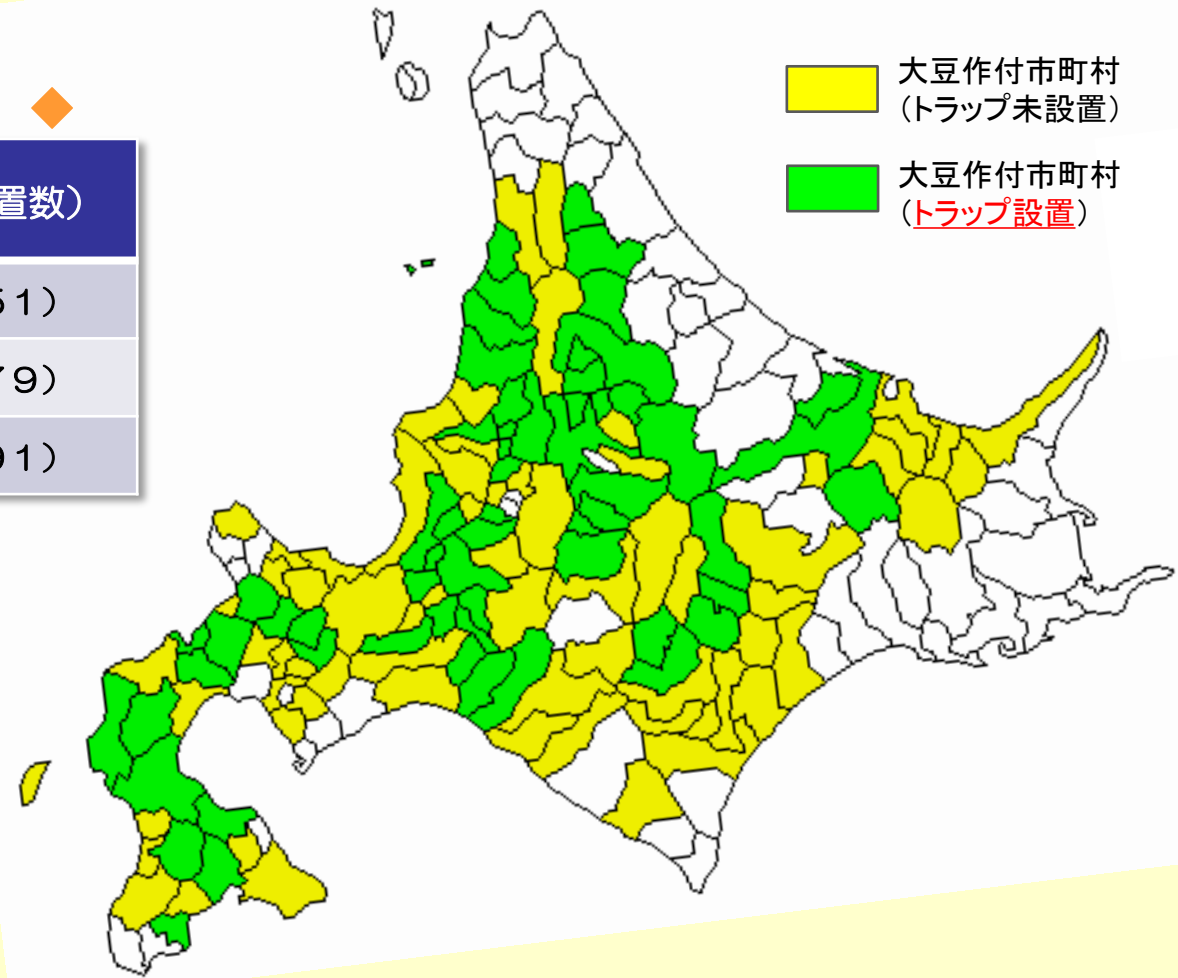
● トラップ形状

- ・ 住化式粘着トラップ

トラップ設置市町村(H21~23)

◆ 年次毎の設置箇所数 ◆

年 次	設置 市町村数	(設置数)
H21	34	(51)
H22	46	(79)
H23	46	(91)



3カ年で のべ61市町村にトラップを設置
(大豆作付128市町村の約半数)

調査方法

設置位置

大豆群落内の草冠高

設置期間

原則、7～9月までのうちの2ヶ月間

調査間隔

原則、5～7日間隔

集計方法

捕獲データを日別に割り戻し、
半旬別の合計数に集計し直して解析



ほ場に設置したフェロモントラップ



捕獲されたマメシンクイガ成虫

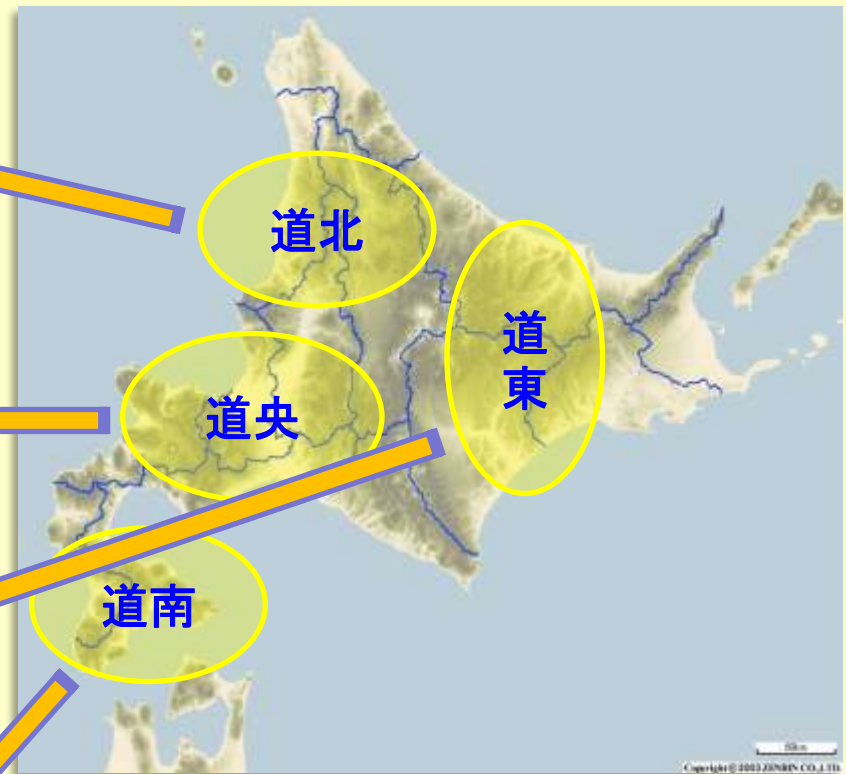
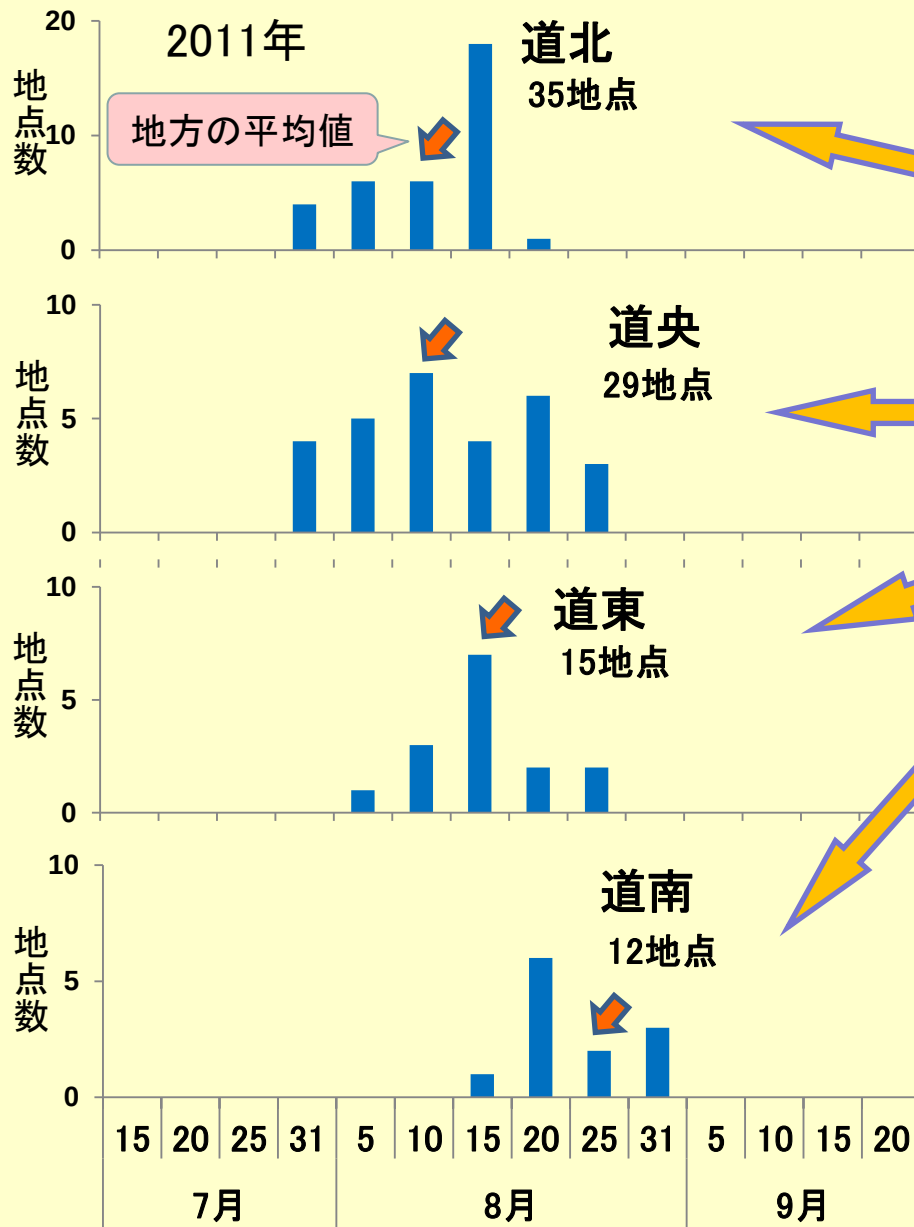
地域	地方	供試品種	7月				8月						9月						誘殺 総数
			Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
道北	上川	ユキホマレ	0	0	0	0	0	3	3	4	2	0	0						1
		トヨコマチ	3	3	4	16	35	4	6	7	1	1	1						92
		ユキホマレ	9	9	11	15	24	14	7	3	0	0	0						92
		ユキホマレ		3	10	54	233	206	59	13	12	9	5						603
		ユキホマレ			1	8	24	37	31	24	5	2							141
		トヨコマチ	13	21	45	16	38	29	9	18	5	1.8	1.5	0	0				141
		トヨコマチ	1	13	38	32	17	10	5	4	8	2.8	1.7	0.7	0.3				133
		トヨコマチ	3	7	32	41	147	106	5	3	2	1.7	1.7	0	0				348
		トヨコマチ	2	3	27	51	57	36	3	3	1	0.6	0.6	0	0				184
		トヨコマチ		1	6	19	26	20	17	8	4	0.5	0.2	0	0	0	0		100
道央	石狩	トヨコマチ		0.6	3	14	32	44	53	7	4	1	0.4	0	0	0	0		159
		ユキホマレ	5	27	61	6	50	89	2	2	0.3	0	0						244
		ユキホマレ	0	26	68	13	76	147	29	17	9	6	2						393
	空知	トヨムスメ	0	3	6	3	6	4	1	1	0	0							23
		ユキシズカ	0	7	17	23	15	4	2	0	0	0							68
		ユキホマレ		43	187	120	148	19	9	2.3									529
	胆振	トヨムスメ	0	10	92	75	0.7	2	2	0	0	0							182
		トヨムスメ	0	0	1	5	65	60	36	14	3	0							184
		トヨハルカ	0	2	7	9	32	27	12	2	0	0	0	0					91
	後志	いわいくろ	0	0	0	0	0	43	20	4	2	3	0	0					68
		黒千石	0	0	0	0	0	6	8	9	14	2	0	0					39
ユキシズカ		0	0	0	0	0	0	3	4	2	1	1	0					10	
ユキホマレ		0	0	0	0	0	1	12	11	6	1	0	0					40	
キタムスメ		0	3	18	45	80	65	30	18	0	0	0	0					258	
ユキホマレ			0	4	11	26	17	15	15	5	1	0	0					94	
道東	オホーツク	ユキホマレ		1	5	9	17	14	13	17	4	1	0	0				81	
		ユキホマレ	0	0	1	8	32	19	11	9	0	0	0					80	
		いわいくろ		0	0.3	1	14	13	12	3	2	1	0	0	0	0			46
	十勝	トヨムスメ		0	0.3	1	4	5	6	7	3	2	2	1	0.3	0			30
		ユキホマレ		0	0.3	1	27	28	29	7	14	6	2	3	1	0			118
道南・青森	檜山	ユキホマレ			0	0	103	26											129
		ユキホマレ			0	0	60	15											75
		ユキホマレ			0	2	10	27	32	29	8	2	0.2	0					110
		音更太袖		1	2	3	4	22	45	51	14	7	1	0					150
		トヨホマレ			0	1	2	2	5	8	43	14	2	0	0	0			91
		ユキホマレ			0	0	0	8	6	3	10	1	0	0	0				28
	渡島	トヨムスメ		0	0	0	4	56	48	45	21	2	0	0	0				176
		いわいくろ		0	0	1	4	14	14	16	0	0	0	0					53
		ユウヅル			0	0	0	0	2	11	23	15	7	1	0	0	0	0	58
		ユウヅル			0	0	3	23	30	19	11	4	2	1	0	0	0		92
		トヨムスメ			0	0	7	17	19	13	8	3	2	1	0	0	0		70
		トヨムスメ			0	0	7	24	27	18	19	2	1	0	0	0	0		98
		タマフクラ			0	0	0	2	8	11	14	9	3	1	0				49
		いわいくろ			0	1	1	1	4	3	1	9	6	3	0				28
青森	ユウヅル			0	0	0.3	2	6	23	34	25	6	2	0				44	
	タマフクラ			0	0	0	2	5	7	7	3	3	1	0				27	
	サッポロドリ		0	0	0	2	8	24	34	22	25	3	1	2	0	0		18	
	タマフクラ			0	0	2	10	31	53	39	15	3	2	0	0	0		32	
	タマフクラ			0	0	0	0	0	0	3	20	4	2	2	0			33	
	トヨムスメ			0	0	0	1	17	52	23	18	2	2	10	8			133	
青森	ユウヅル			0	0	0	2	4	6	3	1	3	0	0				24	
	おおすず					0	0	2	11	26	4	4	0	0				47	

フェロモントラップによる 地点別の成虫誘殺消長 (2009年)

最盛期

誘殺最盛期は南へ
向かうほど遅い傾向が
認められる。

成虫の発生時期は地方により異なる

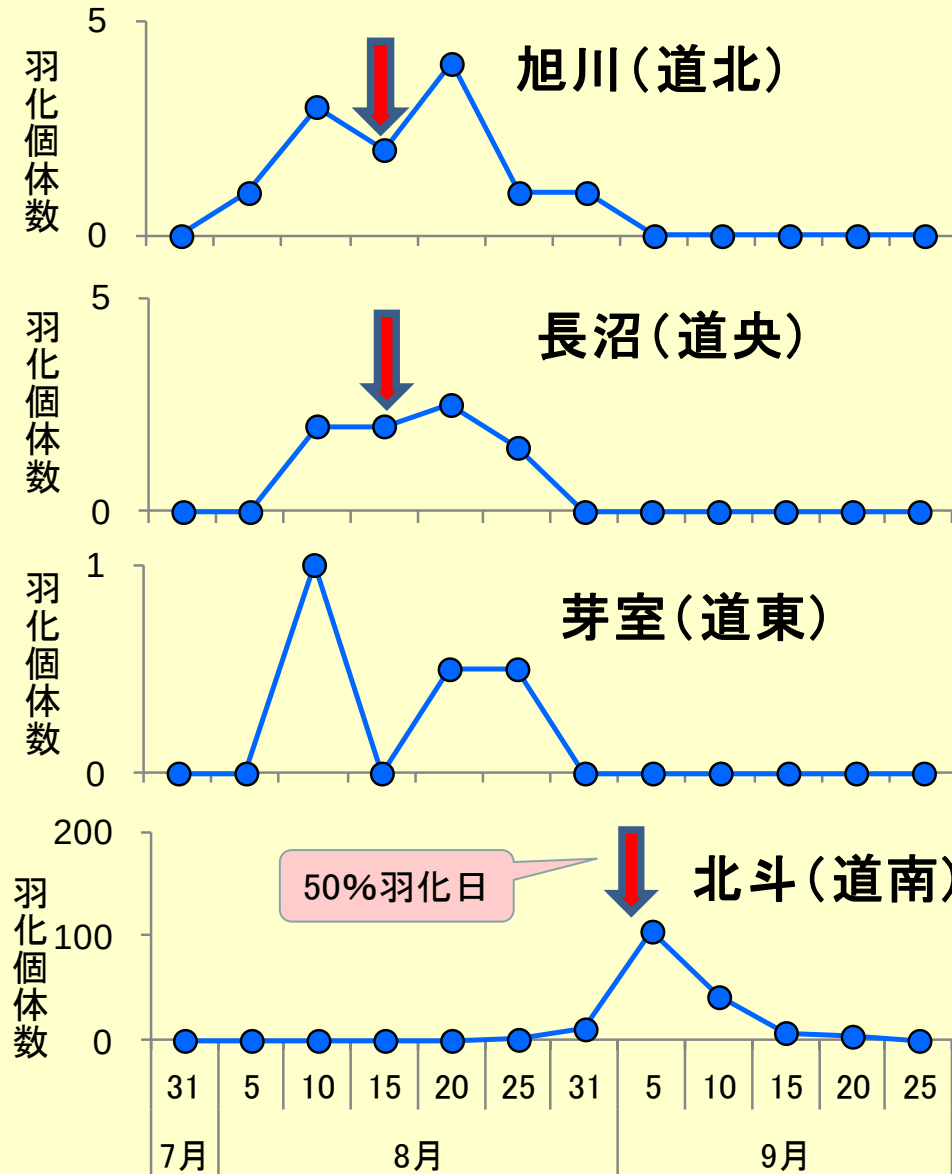


フェロモントラップによる
成虫の誘殺最盛期は、
地方によって異なる。
道北地方で早く、道南地方で遅い。

また、年によっても
5日程度の早晩が認められる。

図 誘殺最盛期の地方別頻度分布

道内には成虫の羽化時期が異なる個体群が分布



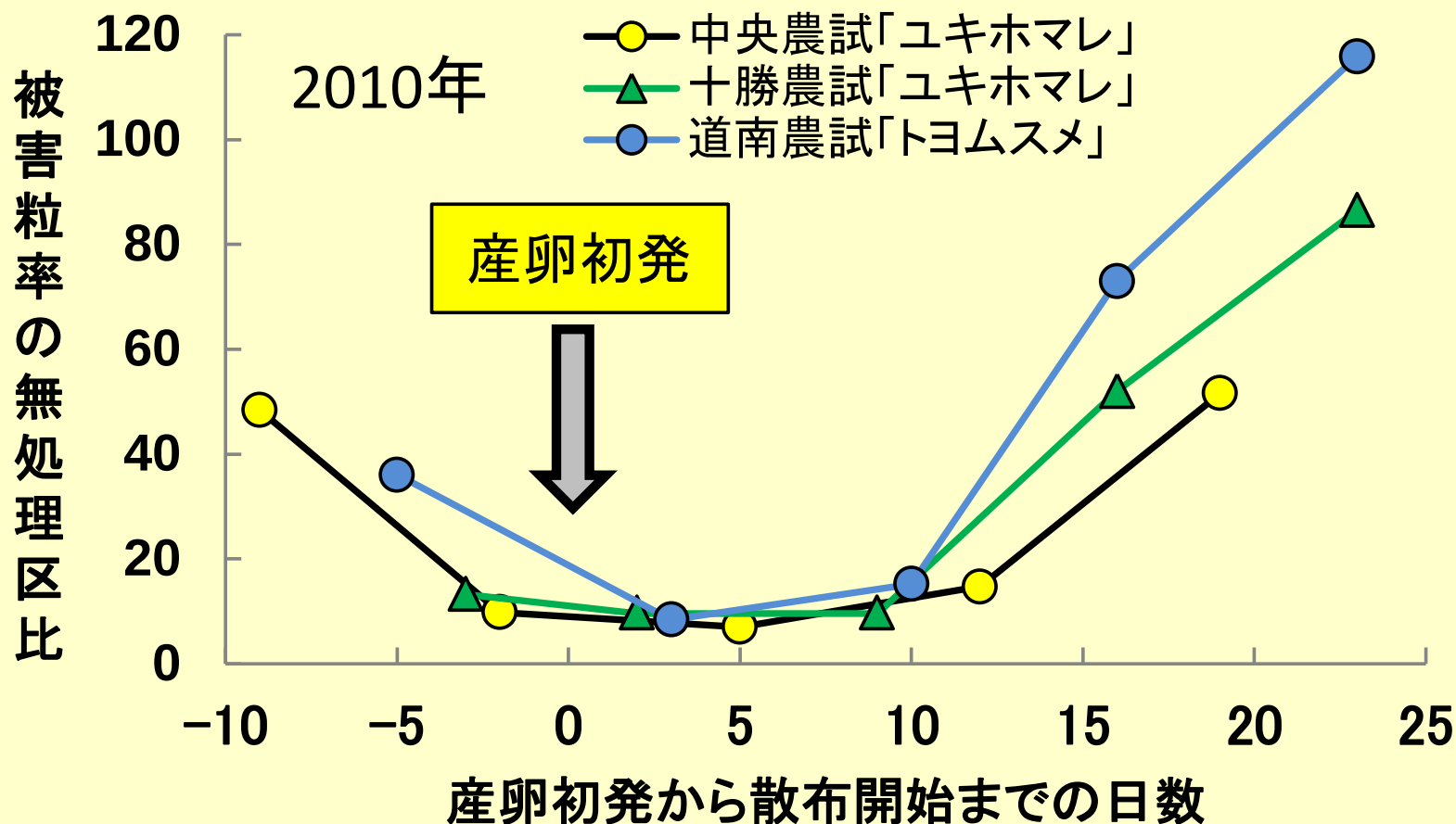
採集した幼虫を同じ条件で飼育しても、フェロモントラップと同様に成虫の羽化時期は、道北個体群が早く、道南個体群が遅い。

- 成虫の発生時期は年や地方によって異なる。
- 発生時期に応じた防除適期の把握が必要。

注) 各地から採集した個体群は野外(長沼町)で羽化

防除効果が高い散布開始時期は産卵初発期頃

- 散布開始時期は、早すぎても遅すぎても、防除効果が低い。
- 産卵初発期頃に散布を開始すると、防除効果が最も高い。



散布1回目：合成ピレスロイド系剤、散布2回目：有機リン系剤

散布開始時期＝産卵初発期頃を簡単に推定する指標は？

- 産卵は、成虫発生および莢伸長始と同時に、もしくはやや遅れて始まる。
- 産卵開始の条件：
 - ①成虫の発生が始まったこと、
 - ②産卵場所である莢の伸長が始まったこと、の2点が重要。

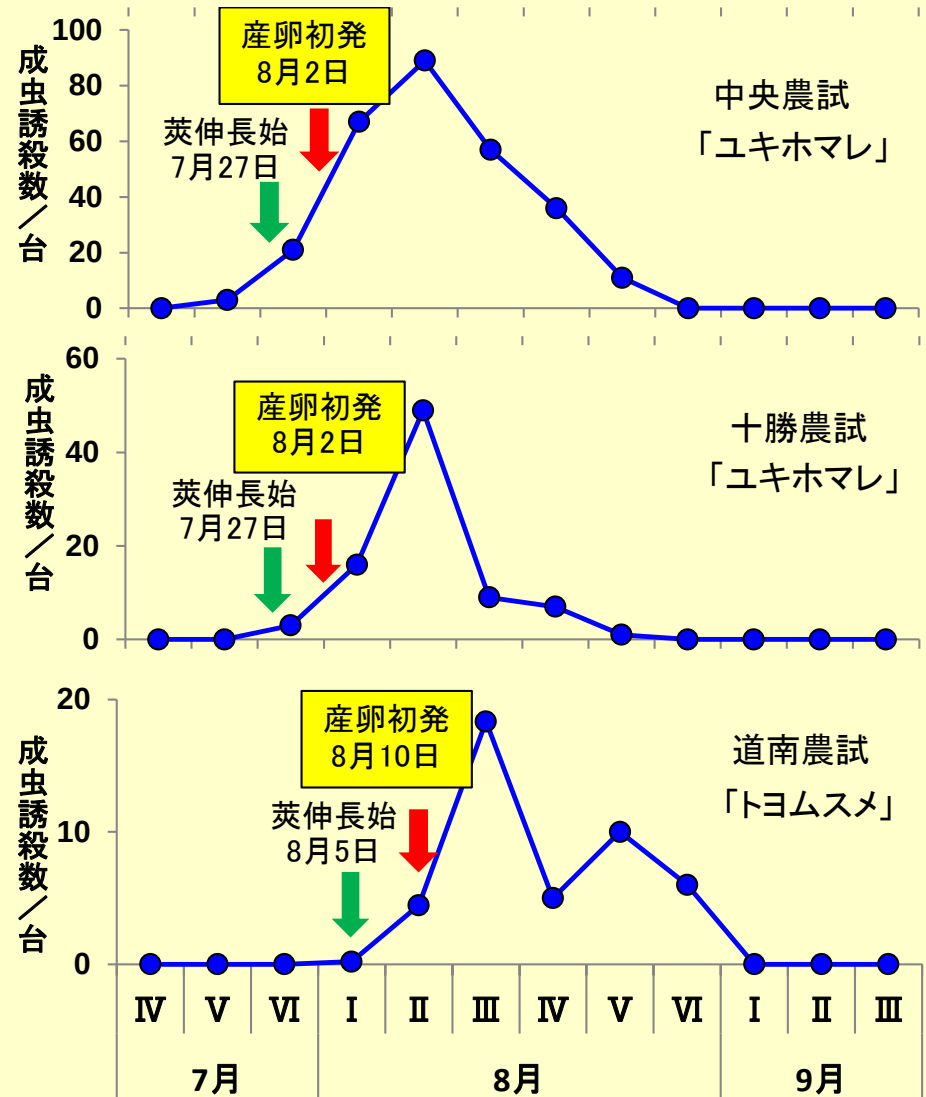


図 産卵初発期と成虫発生消長および莢伸長始との関係

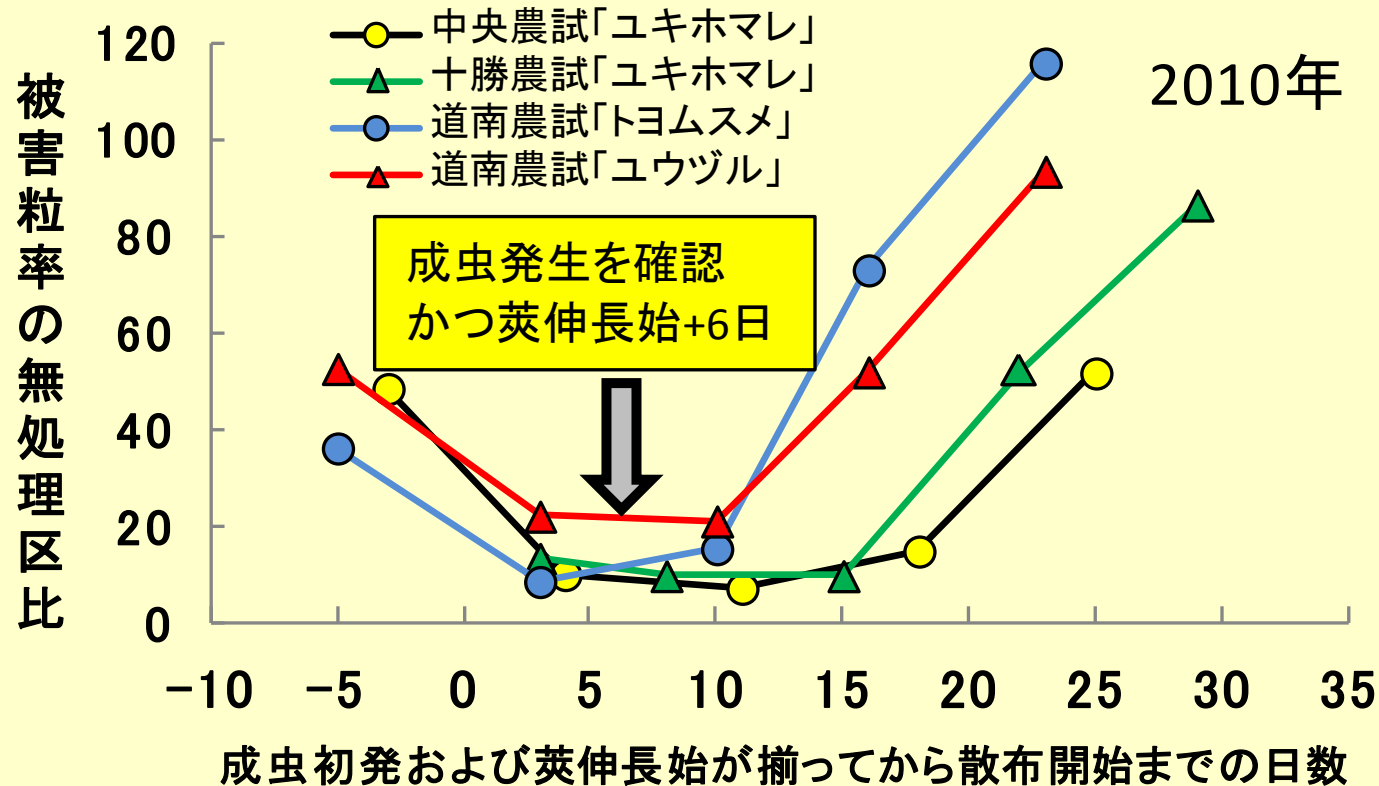
「成虫発生の有無」と「莢伸長始」から散布開始時期を把握

●フェロモントラップによる成虫初発時期

および莢伸長始を指標に
散布開始時期が簡単に把握できる。

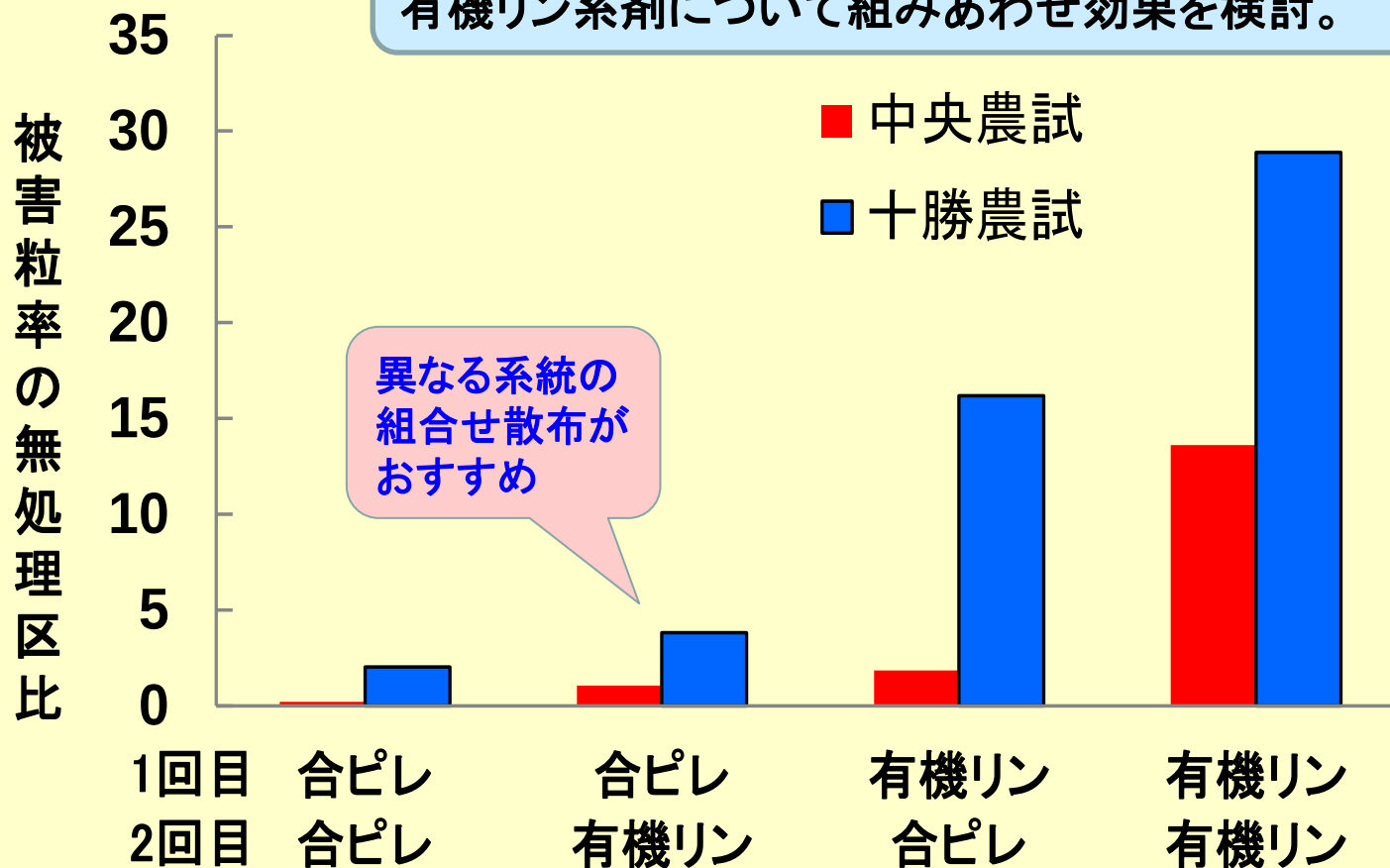
莢伸長始: 長さが2~3cmに達した莢が
全体の株の40~50%に認められた日

●成虫の発生および莢伸長始の両者が
揃ってから6日後頃に農薬散布を
開始した場合に防除効果が高い。



薬剤系統の選択と散布順序

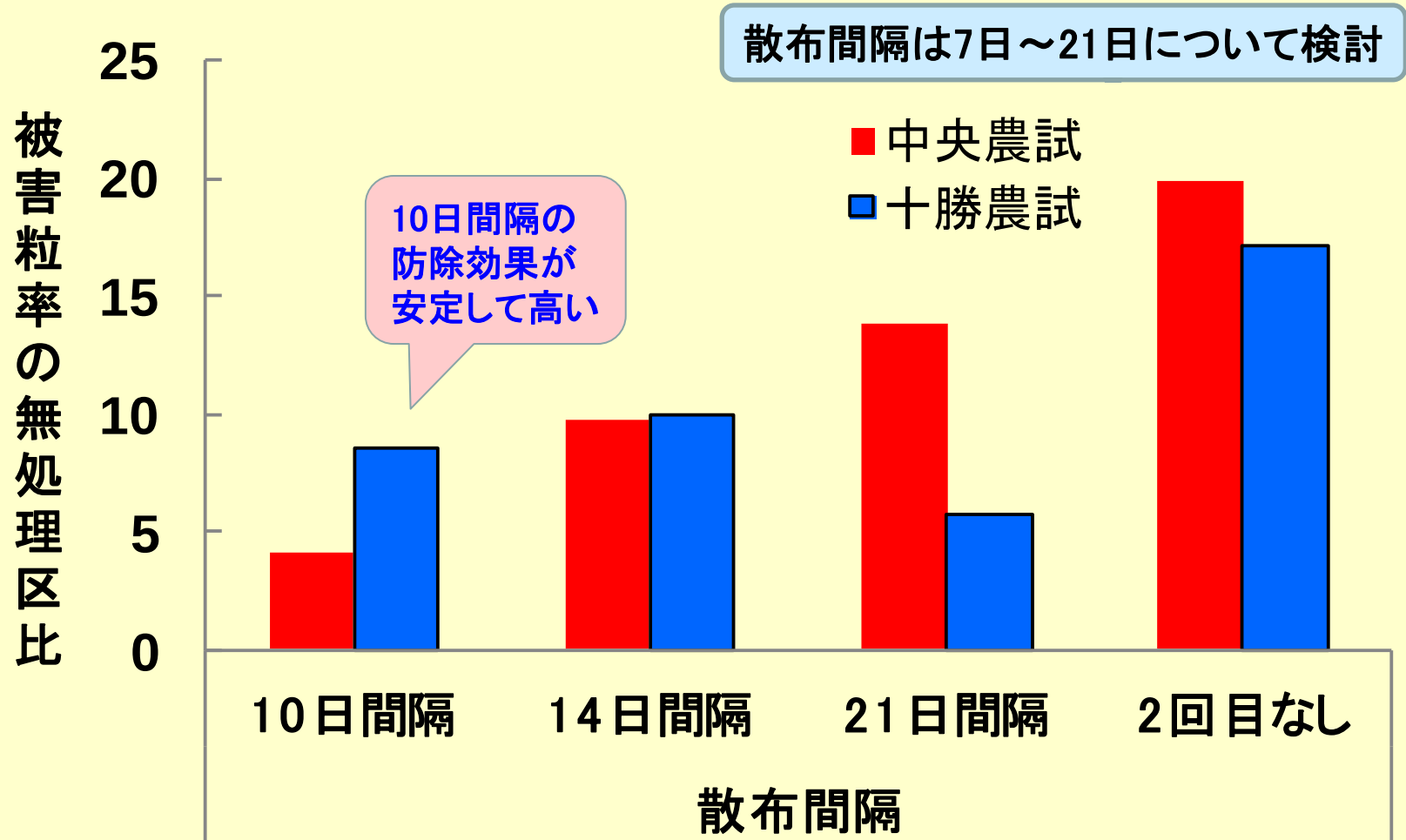
生産現場で多く使われている合成ピレスロイド系剤および有機リン系剤について組み合わせ効果を検討。



注) 合ピレ: ペルメトリン乳剤3,000倍、有機リン: MPP乳剤1,000倍

散布間隔は10日間。無処理区の被害粒率は中央農試14.1%、十勝農試11.1%

効果的な散布間隔



注) 散布1回目: シペルメトリン水和剤DF3,000倍、散布2回目: MPP乳剤1,000倍
無処理区の被害粒率は中央農試14.1%、十勝農試11.1%

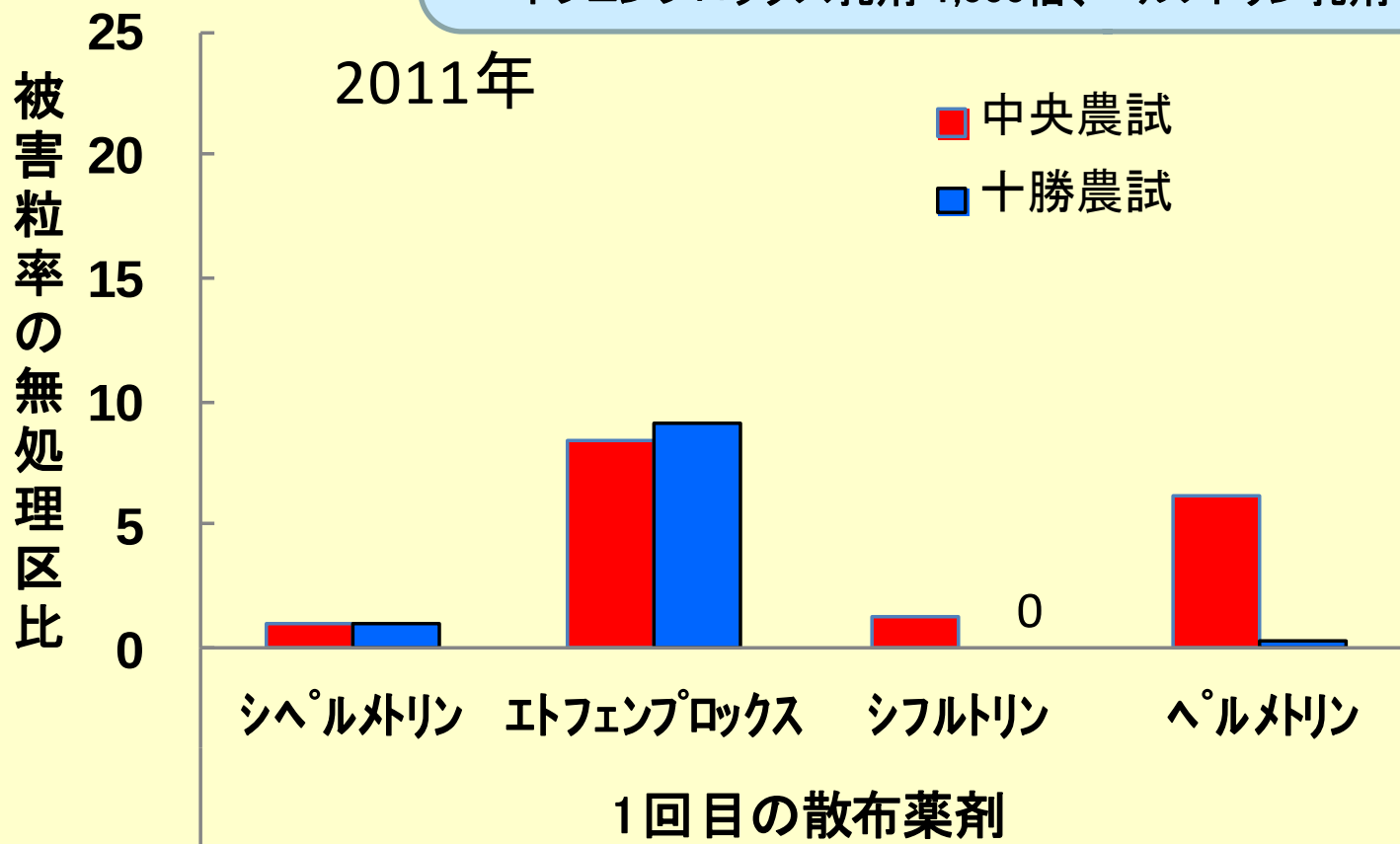
1回目の散布薬剤(合ピレ系剤)間の防除効果の違い

●効果が高い:

シペルメトリン水和剤DF 3,000倍、シフルトリン乳剤 2,000倍

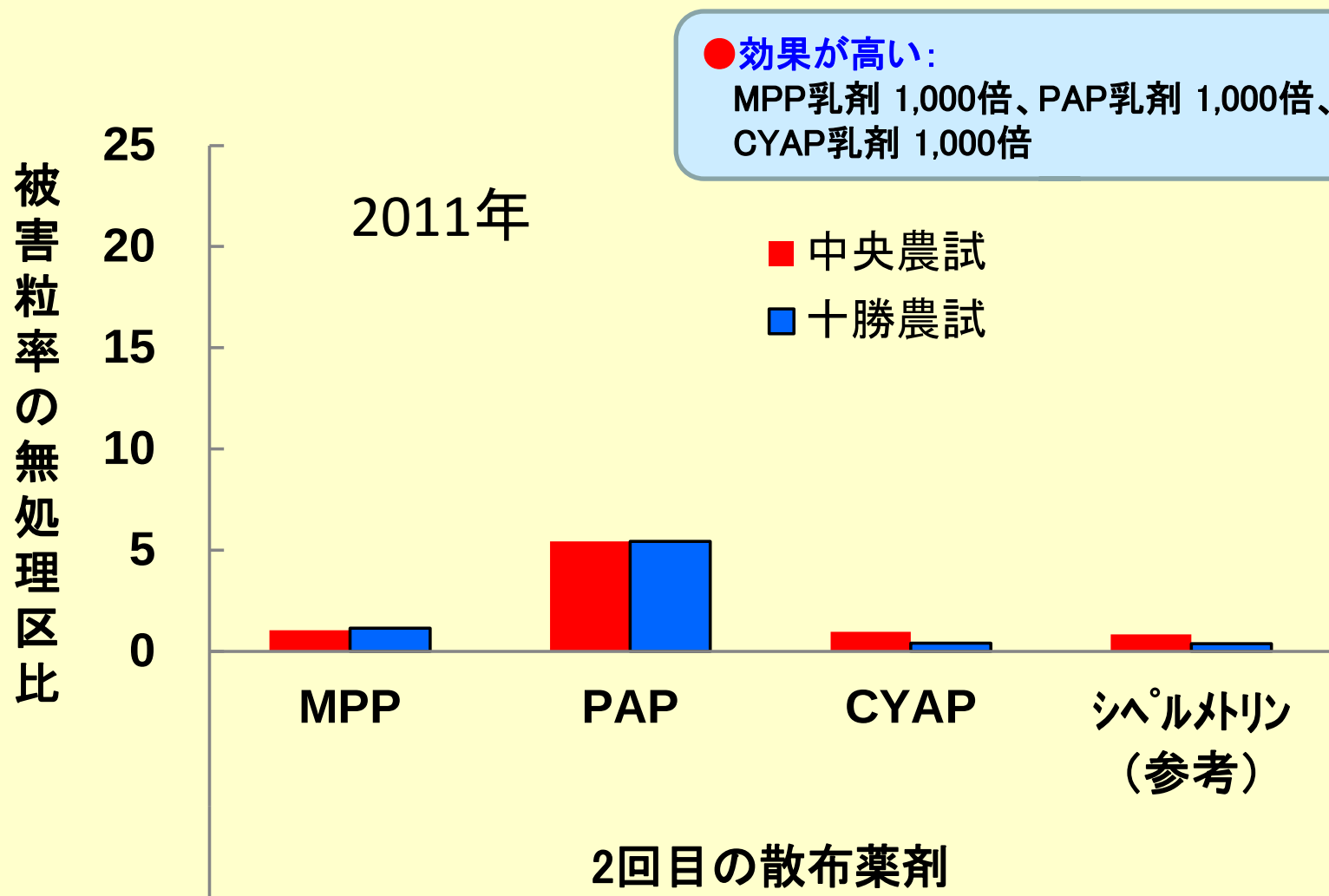
●効果が認められる:

エトフェンプロックス乳剤 1,000倍、ペルメトリン乳剤 3,000倍



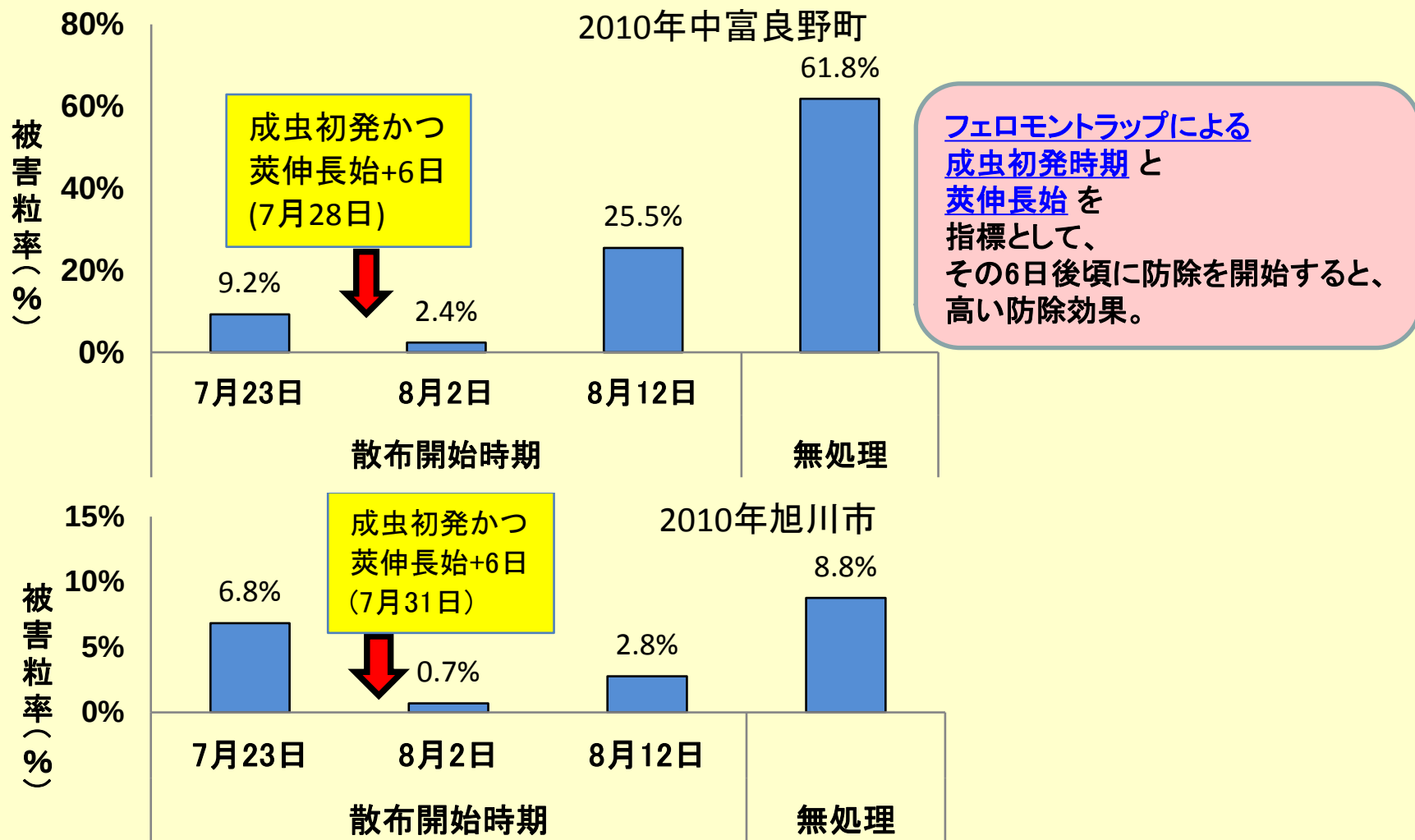
注) 無処理区の被害粒率は中央農試11.1%、十勝農試8.4%

2回目の散布薬剤(有機リン系剤)間の防除効果の違い



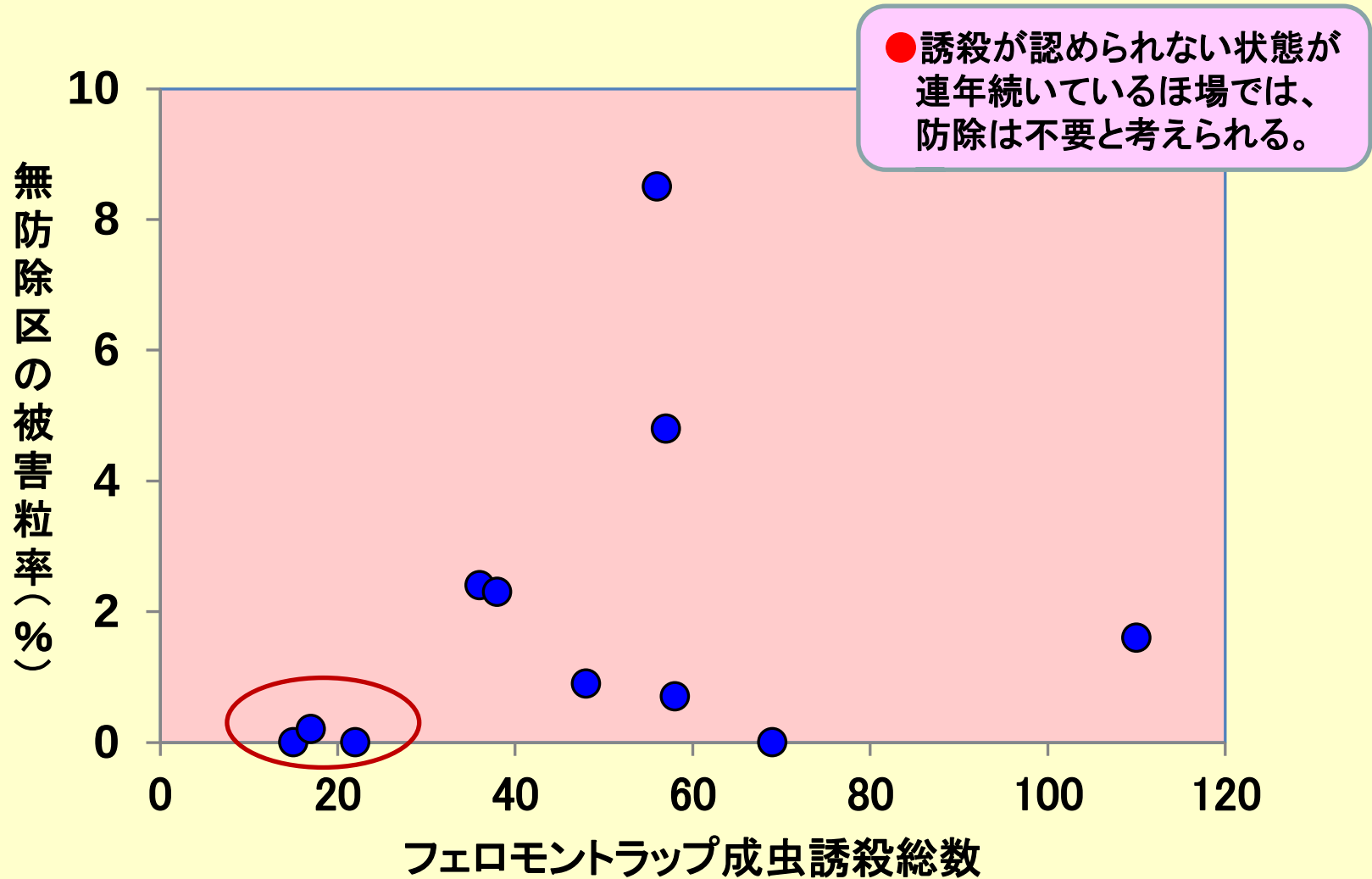
注) 無処理区の被害粒率は中央農試11.1%、十勝農試8.4%

適期防除による効果の実証



散布1回目:シペルメトリン水和剤DF3,000倍、散布2回目:MPP乳剤1,000倍

フェロモントラップに成虫が捕獲されない場合 被害は発生するか？



散布開始時期の決定手順と散布体系

開花始頃までにフェロモントラップを設置

開花始7日後 莢伸長始に達したか
(およそ半数の株に2~3cmに達した莢があるか)

Yes

No

莢伸長始調査の継続

フェロモントラップに
成虫が誘殺されているか

No

成虫調査
の継続(毎日)

Yes

成虫および莢伸長始の両方が
認められてから6日後を目処に

散布1回目

合成ピレスロイド系剤

1回目散布の10日後に

散布2回目

有機リン系剤



フェロモントラップに
誘殺された成虫



フェロモントラップ



「莢伸長始」に達した莢



薬剤散布

生産現場への普及

フェロモントラップによる成虫誘殺調査および試験ほ場の設置には下記の全道各地の農業改良普及センター30本・支所および分室の協力を得て試験を実施した。

このことが現場への普及を早めた。

- ・上川本所、北部支所、名寄支所、士別支所、大雪支所、富良野支所
- ・留萌本所、南留萌支所
- ・空知本所、北空知支所、北空知支所・沼田分室、中空知支所、南東部支所
- ・後志本所、後志南部支所
- ・石狩本所、本所・江別分室、北部支所
- ・東胆振支所
- ・網走本所、美幌支所、遠軽支所・湧別分室
- ・十勝北部支所、西部支所
- ・檜山本所、北部支所
- ・渡島本所、北部支所、南部支所

生産現場への普及

地域の代表的なほ場にトラップを設置



莢の伸長状況とトラップへの誘殺数を確認



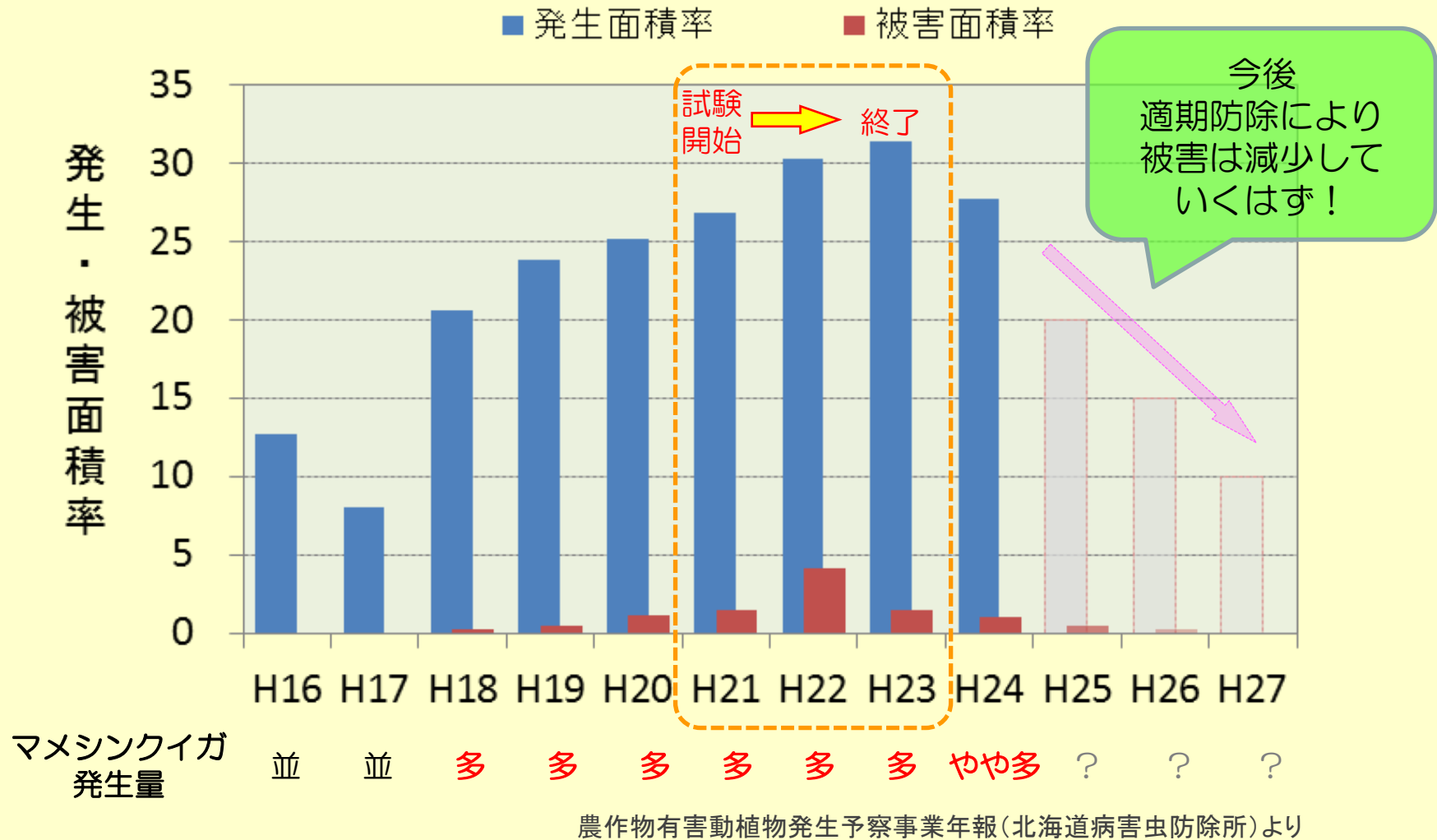
防除適期を判断し、生産者へ情報提供



薬剤防除を実施

現状では
普及センター
もしくは
JAが担っている

生産現場への普及



地域ごとに適期防除が可能になり、被害の減少が期待される

「大豆のマメシンクイガに対する 防除適期の判断手法と被害軽減対策」 (平成24年度 北海道普及推進事項)

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断グループ
十勝農業試験場 研究部 生産環境グループ
道南農業試験場 研究部 生産環境グループ

大豆の マメシンクイガによる
被害軽減対策の確立と
生産現場への普及

北海道農政部 生産振興局技術普及課
北見農業試験場駐在
主査(地域支援) 上堀孝之