

[成果情報名] 導入天敵昆虫等の新たな生態系影響評価方法と導入判断基準

[要約] 導入天敵昆虫等の生態系影響をその可能性と程度とに分割し、定着等の評価項目について、それぞれ 5 段階の基準に基づいて評価する新たな定量的評価方法を開発し、導入判断基準となる指標値を提示する。

[担当研究単位] 生物環境安全部 昆虫研究グループ 導入昆虫影響ユニット

[分類] 行政

[背景・ねらい]

近年、外来生物の生態系に与える影響が問題となっている。導入天敵昆虫等（ダニ類を含む）は、非意図的に侵入してきた外来昆虫等の農業被害を防止するため、意図的に導入されるものである。平成 11 年に環境省は「天敵農薬に係る環境影響評価ガイドライン」を報告し、導入天敵昆虫等の生態系影響評価方法を示している。しかしながら、この方法は、定性的であり、海外の天敵昆虫等を導入する際に必要な事前評価のための判断基準や導入判断基準について、必ずしも明確ではない。そこで、ヨーロッパで提唱されている評価指標を使用する導入天敵昆虫等の定量的評価方法を参考に、我が国の環境にも適用可能な新たな基準を作成し、客観的で透明性の高い導入判断基準を提示することをねらいとする。

[成果の内容・特徴]

1. 導入天敵昆虫等が生態系に与える影響を、その可能性と程度とに分割し、定着等の 6 つの評価項目について、それぞれ我が国に適合した 5 段階の基準を設ける。
2. 導入天敵昆虫等の事前評価に係る時間やコストを最小限にするため、評価のプロセスを 2 ステップで行う。
3. 評価の第 1 ステップでは、種ごとに定着、分散性、寄主範囲の各評価項目について、1 次基準に基づき、それぞれの影響の可能性（L）と程度（M）を 5 段階評価する（表 1）。
4. 各項目における L×M の値の総和が、対象とする天敵種の生態系影響 1 次指標である。
5. 評価の第 2 ステップは、我が国の生態系影響評価に必要な「稀少種や地域固有種への直接影響、近縁天敵との競争、近似種との交雑」の 3 項目からなる 2 次基準を新たに設け、これらに対する L×M の和を求め、1 次指標と合わせて、総合指標とする（表 2）。
6. 我が国及び海外の導入天敵に関する生態系影響の事例（60 種）を参考に指標を計算すると、生態系影響が報告されていない種は 1 次指標が 40 より少なくなったので、この数値を第 1 ステップでの導入基準とした。したがって、1 次指標が 40 を超えない種は、第 2 ステップの評価を行うことなく、我が国への導入が可能である。
7. 1 次指標が 40 を超える種については、第 2 ステップの評価を行うべきである。
8. 生態系影響が問題として海外でも指摘されている種は、総合指標が 80 を超えるので、導入を見送るか、野外に逃亡しない方策を採るべきである。
9. 我が国に導入された外来天敵昆虫等の生態系影響指標の計算例を示す（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 対象種の既往のデータを利用して、比較的容易に生態系影響指標が算出でき、「導入判断基準」に基づいて天敵導入の可否を判定できるので、「天敵農薬に係る環境影響評価ガイドライン」に先立って、本法による事前評価を行うべきである。
2. 海外から導入する天敵昆虫等は、たとえ我が国に同一種が生息する場合でも、遺伝的に異なる可能性があるため、導入に当たっては、この指標を適用すべきである。
3. 天敵の海外からの導入に際しては、植物防疫法等の法令により規制される種がある。

[具体的データ]

表1 導入天敵昆虫等の生態系影響評価 1次基準

L : 生態系影響の可能性

L	定着 (可能性)	分散性 (導入ステージの余命)	寄主範囲 (天敵の摂食量 体長)
1	越冬, 越夏不能	1週間未満	1mm未満
2	年1化, 休眠性なし	1週間以上2週間未満	1mm以上3mm未満
3	年2化以上, 休眠性なし	2週間以上3週未満	3mm以上5mm未満
4	年1化。休眠性有り	3週間以上4週間未満	5mm以上10mm未満
5	年2化以上。休眠性有り	1ヶ月以上	10mm以上

M : 生態系影響の程度

M	定着	分散性 (導入ステージの移動速度)	寄主範囲 (標的種との関係)
1	ごく限られた地域だけ	10cm/s未満 (無風, 以下同じ)	同属の種
2	10%未満の地域	10cm/s以上50cm/s未満	同科の種
3	10以上25%未満の地域	50cm/s以上1m/s未満	同目の種
4	25以上50%未満の地域	1m/s以上2m/s未満	同綱の種
5	50%以上の地域	2m/s以上	門内あるいは門をまたがる

表2 導入天敵昆虫等の生態系影響評価 2次基準

L : 生態系影響の可能性

L	稀少種や地域固有種への直接影響	近縁天敵との競争	近似種との交雑
1	生息場所・時期が異なる	寄主範囲が重ならない	なし
2	生息場所・時期が重なることがある	寄主範囲が一部重複	種間交雑率が低い
3	生息場所・時期が常に一部重なる	寄主範囲が50%程度重複	種間交雑率高, 雑種性比が偏る
4	生息場所・時期が5割程度重なる	寄主範囲が大部分重複	種間交雑率高, 雑種性比は1:1
5	生息場所・時期が完全に一致する	寄主範囲がほぼ一致	種間雑種は, 親より強勢

M : 生態系影響の程度

M	稀少種や地域固有種への直接影響	近縁天敵との競争	近似種との交雑
1	稀少種等は寄主となりえない	常に勝敗に優劣なし/劣勢	形態的な差が大きい
2	稀少種等の近縁種+30種以上が寄主	寄主の存在下で共存	雌雄交信信号に種間差がある
3	稀少種等の近縁種+10以上30種未満が寄主	1-2種に対しては勝利	近似種の雌が多回交尾可能
4	稀少種等の近縁種+10種未満が寄主	数種の相手に勝利	近似種の雌が1世代に2-3回交尾
5	標的種より稀少種の近縁種を好む	広い範囲の相手に勝利可	近似種の雌は1世代に1回交尾

表3 導入天敵の生態系影響指標の計算例

天敵の種類/評価項目		定着	分散性	寄主範囲	1次指標	直接影響	競争	交雑	総合指標
ハモグリコマユバチ	L	5	1	2	31	1	4	1	37
	M	5	2	2		1	1	1	
	LxM	25	2	4		1	4	1	
チュウゴクオナガコバチ	LxM	20	8	3	31	3	15	2	51
オキシデンタリスカブリダニ	LxM	10	4	3	17	2	10	1	30
ヒメクサカゲロウ	LxM	25	2	20	47	6	10	4	67
ベダリアテントウ	LxM	20	9	6	35	3	2	1	41
ナナホシテントウ*	LxM	25	20	20	65	6	15	12	98

*ナナホシテントウは, 日本を含むアジアに広く分布する種で, 他国産の我が国への導入は行われていないが, 欧米で環境影響の報告があるので指標を計算した。

[その他]

研究課題名: ハモグリバエ等に対する導入寄生蜂等が非標的昆虫に及ぼす影響の事前評価手法の開発

(ハモグリバエ等に対する導入寄生蜂等が非標的昆虫に及ぼす影響の評価)

予算区分 : 運営費交付金

研究期間 : 2005年度 (2001~2005年度)

研究担当者: 望月淳, 屋良佳緒利, 伊藤健二, 望月雅俊 (果樹研)