

試験研究成果普及情報

| 部門 | 病虫害 | 対象 | 研究 |
|--|---------------|------------------------------------|----|
| 課題名：県北部におけるイノシシによる水稻の被害発生実態とその要因 | | | |
| 〔要約〕 県北部の水稻におけるイノシシによる被害の発生には、圃場周辺の森林及び荒廃地の占有率、電気柵設置による対策の有無が影響している。県北部及び南房総地域のそれぞれの被害実態から作成した水稻被害リスク予測モデルは、概ね同等の精度で、いずれも県北部水田の被害を予測できる。 | | | |
| キーワード ^① イノシシ、水稻被害、リスク予測、県北部 | | | |
| 実施機関名 | 主 査 | 農林総合研究センター 暖地園芸研究所 生産環境研究室 | |
| | 協力機関 | 野生鳥獣害研究チーム、印旛農業事務所、海匝農業事務所、香取農業事務所 | |
| 実施期間 | 2022年度～2024年度 | | |

〔目的及び背景〕

千葉県における農林作物鳥獣被害は、イノシシによるものが最も多く、その被害金額は1.5億円（令和6年度）となっている。これまで南房総地域の被害実態をもとに、イノシシによる被害予測を可能にする水稻被害リスク予測モデル（以下、リスク予測モデル）を開発したが、近年被害が拡大する県北部でも適用可能か明らかでない。そこで、県北部の水稻におけるイノシシによる被害の発生に影響を及ぼす要因を検討する。また、リスク予測モデルが県北部で適用可能か明らかにする。

〔成果内容〕

- 1 令和5～6年に県北部4か所（印西市2地区、多古町及び銚子市、図1）の水田を調査したところイノシシによる被害発生圃場率は29.2～88.2%と地域や年により異なる（表1）。
- 2 県北部の水稻に影響を及ぼす要因は、検討した8要因のうち、各圃場周辺の「半径100m内の荒廃地占有率」、「半径500m内の森林占有率」及び「電気柵の有無」の3要因である（表2）。
- 3 3要因を変数としたリスク予測モデル（県北モデル）の予測精度は、適合率が70.1%、再現率が99.2%及び判別的中率が68.4%と高く（表3）、特に被害の多い地域で精度は高い。
- 4 南房総地域の実態をもとに作成した7要因を変数とするリスク予測モデル（南房総モデル）で、県北部の被害を予測したところ、その精度は、適合率が66.2%、再現率が99.2%及び判別的中率が65.6%と高く、県北モデルとほぼ同程度である（表3）。
- 5 南房総モデルは、県北部のイノシシによる水稻の被害リスクを予測できていることから、おおむね千葉県全域で利用できると想定される。

[留意事項]

電気柵は、基本的な設置方法で圃場を完全に囲っていないければ、十分な効果は得られないため、対策が不十分な電気柵は対策無しとして解析をしている。

[普及対象地域]

県内全域

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

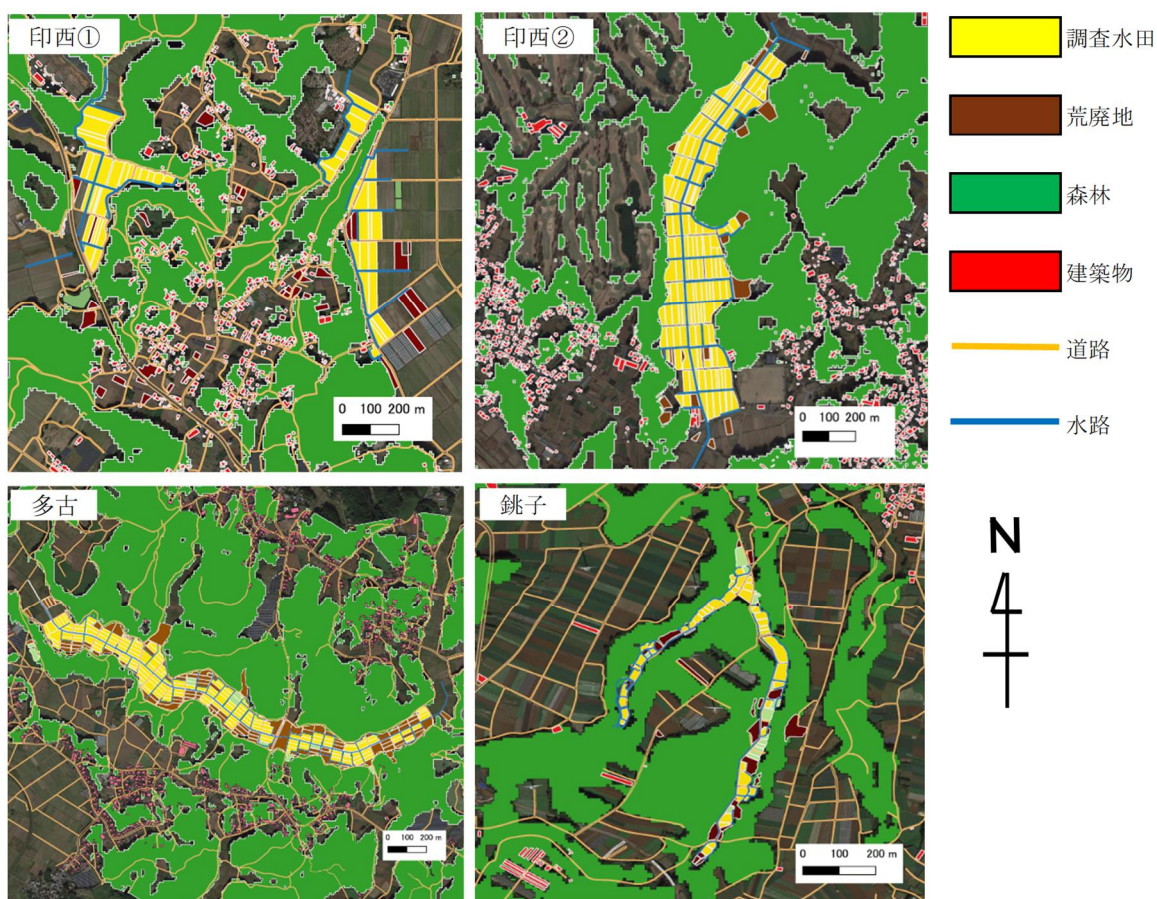


図1 調査対象地域の水田とその周辺の環境

注) 調査エリアは以下のとおり

- 印西① 印西市平賀地区：1.0km四方内の水田
- 印西② 印西市吉田・岩戸地区：東西0.5km、南北1.4km内の水田
- 多古 多古町東松崎・坂地区：東西2.0km、南北1.0km内の水田
- 銚子 銚子市岡野台地区：1.0km四方内の水田

表1 県北部のイノシシによる水稲被害の実態

| 調査地点 | 令和5年 | | 令和6年 | |
|------|------|----------------|------|----------------|
| | 圃場数 | 被害発生圃場率 (%) | 圃場数 | 被害発生圃場率 (%) |
| 印西① | 52 | 50.0 | 53 | 41.5 |
| 印西② | 144 | 88.2 | 144 | 50.7 |
| 多古 | 170 | 42.4 | 164 | 81.7 |
| 銚子 | 48 | 29.2 | 42 | 69.0 |

注1) 調査エリアは図1のとおり

2) 調査日は収穫直前を想定し、以下の日程で行った

| | | |
|------|-----|---------------|
| 令和5年 | 印西① | 8月10日 |
| | 印西② | 8月10日、16日、17日 |
| | 多古 | 8月7日、8日 |
| | 銚子 | 8月17日 |
| 令和6年 | 印西① | 8月5日 |
| | 印西② | 8月6日、7日、9日 |
| | 多古 | 8月13日、14日、19日 |
| | 銚子 | 8月20日 |

3) 被害は、圃場への侵入の痕跡のみがあった場合は被害なし、少しでも被害があった場合は被害ありに分類した

表2 県北部のイノシシによる水稲被害に影響を及ぼす要因

| 要因 | 標準化偏回帰係数 |
|----------------|------------|
| 切片 | 0.68 *** |
| 建築物までの距離 | 0.20 |
| 道路までの距離 | 0.17 |
| 水路までの距離 | 0.00 |
| 荒廃地までの距離 | 0.27 |
| 半径100m内の荒廃地占有率 | 0.52 ** |
| 半径500m内の森林占有率 | 0.55 *** |
| 畦畔雑草の高さ | - 0.05 |
| 電気柵の有無 | - 0.85 *** |

注1) 調査エリアは図1のとおり

2) *は $P < 0.05$ 、**は $P < 0.01$ 、***は $P < 0.001$

3) 各要因の標準化偏回帰係数が大きくなる（有無の場合は“有”）とイノシシによる被害が発生しやすくなる場合、係数は正の値（正の相関）となる

4) 各要因の標準化偏回帰係数が小さくなる（有無の場合は“無”）とイノシシによる被害が発生しにくくなる場合、係数は負の値（負の相関）となる

表3 県北部の実態を当てはめた場合の県北モデル及び南房総モデルの予測精度（令和6年）

| 指標 | 県北モデル | | | | | 南房総モデル |
|------------|-------|------|------|------|------|--------|
| | 印西① | 印西② | 多古 | 銚子 | 全体 | 全体 |
| 適合率（%） | 54.7 | 56.3 | 82.2 | 88.1 | 70.1 | 66.2 |
| 再現率（%） | 95.2 | 98.6 | 99.3 | 89.7 | 99.2 | 99.2 |
| 判別的中率（%） | 46.5 | 53.7 | 82.6 | 92.9 | 68.4 | 65.6 |
| 被害発生圃場率（%） | 41.5 | 50.7 | 81.7 | 69.0 | | |

注1) 調査エリアは図1のとおり

2) モデル式は以下のとおり

$$\text{リスク値} = 1 / (1 + \exp(-y))$$

「県北モデル」

$$y = 0.68 + 0.52X_1 + 0.54X_2 - 0.85X_3$$

X_1 : 圃場から半径100m内の荒廃地占有率

X_3 : 電気柵の有無

X_2 : 圃場から半径500m内の森林占有率

「南房総モデル」

$$y = -1.65 + 0.33X_1 + 0.65X_2 + 0.42X_3 + 0.42X_4 - 0.39X_5 - 0.49X_6 - 0.40X_7$$

X_1 : 圃場から建築物までの距離

X_5 : 個別柵の有無

X_2 : 圃場から半径500m内の森林占有率

X_6 : グループ柵の有無

X_3 : 圃場から半径100m内の荒廃地占有率

X_7 : 集落柵の有無

X_4 : 畦畔雑草の高さ

3) リスク値は0～1の値で算出され、各調査エリアの閾値は0.01～0.99の間で、適合率と再現率の調和平均（適合率×再現率×2 / (適合率+再現率)）が最大となる値とし、（）以上を被害有りとした

県北モデル 印西①（0.34）、印西②（0.11）、多古（0.52）、銚子（0.54）、全体（0.31）

南房総モデル 全体（0.09）

4) 予測精度の各計算式は以下のとおり

適合率:被害有りと予測した圃場のうち、実際に被害があった割合を表す

再現率:実際に被害があった圃場のうち、被害有りと予測された割合を表す

判別的中率:全圃場のうち、被害有り又は被害無しを正しく予測した割合を表す

精度指標の計算式

| | | 予測値 | | |
|-----|-----|-----|-----|---------|
| | | 被害有 | 被害無 | 合計 |
| 実測値 | 被害有 | a | c | a+c |
| | 被害無 | b | d | b+d |
| | 合計 | a+b | c+d | a+b+c+d |

$$\text{適合率（精度）} = a / (a+c)$$

$$\text{再現率（真陽性率）} = a / (a+b)$$

$$\text{判別的中率} = (a+d) / (a+b+c+d)$$

[発表及び関連文献]

- 1 令和4年度試験研究成果普及情報「水稻のイノシシ被害発生に影響を及ぼす景観構造と対策」
- 2 令和7年度試験研究成果発表会（作物部門）

[その他]

本課題は、県単プロジェクト「農林作物の効果的な野生獣被害防除技術の確立（鳥獣害プロ）」の一環として行った。