

負の生態系サービス：
中山間地における野生動物被害の要因と社会経済的分析
ツキノワグマ被害の自然要因および社会要因

町村 尚・高嶋亮輔・松井孝典（大阪大学）

背景と目的

- ▶ 野生動物被害は増加傾向(シカ、イノシシ、サル…)
- ▶ ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)
 - ▶ 本州・四国に生息する大型哺乳類
 - ▶ 雜食性
 - ▶ テリトリー:オス~100 km²、メス~40 km²程度
 - ▶ 人身被害が増加傾向
 - ▶ 地方レッドデータ登録種
 - ▶ 保護か駆除か、あるいは捕殺か放獣か？
- ▶ 野生動物被害への社会的対応は不十分
- ▶ HSI (Habitat Suitability Index) モデルを用いて、ツキノワグマの人身被害の要因(自然、社会)を分析

方法

- ▶ 対象地域:秋田県全域、5 kmメッシュ
- ▶ 人身被害情報
 - ▶ 秋田県「ツキノワグマによる人身被害状況と被害防止について」
(<http://www.pref.akita.lg.jp/www/contents/1145960704945/index.html>)
2001~2012年、日時、場所、被害、事故状況
- ▶ ツキノワグマHSI モデル
 - ▶ 日本生態系協会(2010):ツキノワグマのHSIモデル ver.1
 - ▶ 環境省「自然環境保全基礎調査」第2~5回植物群落調査
 - ▶ 環境省「自然環境保全基礎調査」第2、6回動物調査
- ▶ 自然要因
 - ▶ 国土数値情報:1 kmメッシュ標高
 - ▶ 森林総合研究所:ブナ結実調査(2001~2011年)
- ▶ 社会要因
 - ▶ 国勢調査(2010年):1 kmメッシュ人口
 - ▶ 農林業センサス(2010年):特定地域、過疎地域、耕地面積、耕作放棄面積
- ▶ 地理情報システム:ArcGIS 10.0

秋田県におけるツキノワグマ被害

▶ 農林業被害

(第3次秋田県ツキノワグマ保護管理計画、2012)

- ▶ 果樹(リンゴ、ナシ、クリ等)
野菜(スイートコーン、スイカ等)
飼料用作物(主にデントコーン)
養蜂など
- ▶ 被害額: 600万円~5, 800万円/年

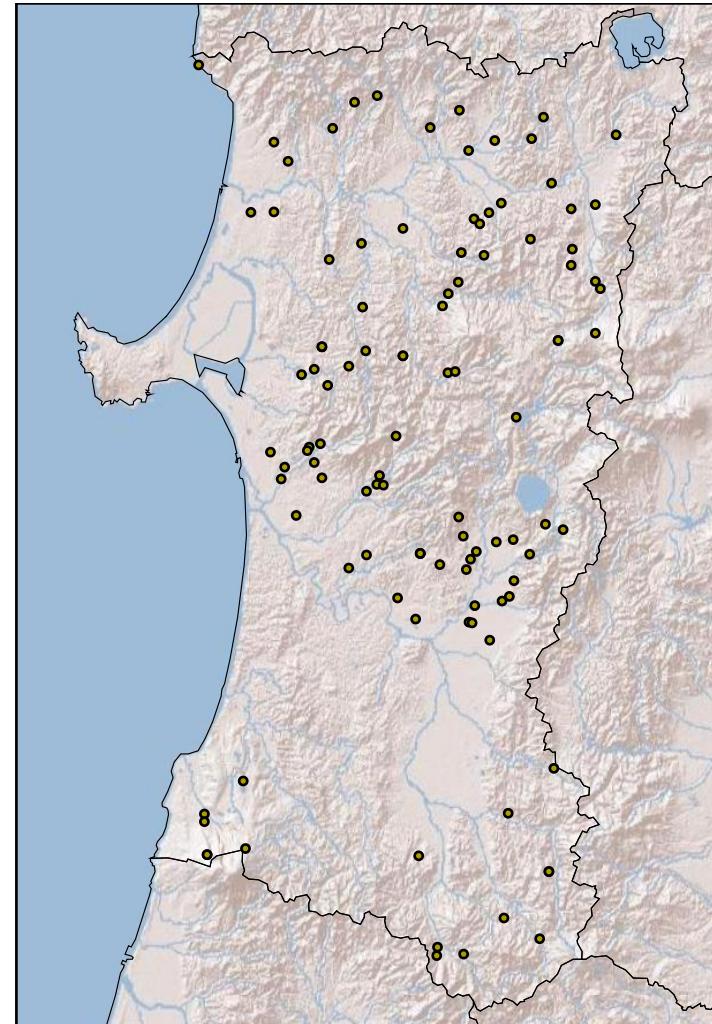
▶ 人身事故

- ▶ 2001~2012年(12年): 106件、
死亡1、重傷51、軽傷59
- ▶ 山菜取り、キノコ採り、山林作業、
農作業、通行中、狩猟中

▶ 捕獲頭数

(第3次秋田県ツキノワグマ保護管理計画、2012)

- ▶ 150~200頭/年



ツキノワグマのHSIモデル ver.1

日本生態系協会(2010)

▶ $HSI = (SIFD \times SICN \times SICV)^{1/3}$

▶ 食物適性

$$SIFD = 0.258VFD$$

▶ 森林規模・連續性適性

$$SICN =$$

$$-0.122 \ln(VF10kha + 1) + 1$$

▶ カバー適性

$$SICV = -5.44 \times 10^{-4}$$

$$+1.55 \times 10^{-2} V\%FRST$$

▶ 群馬県～長野県の関東山地におけるデータで作成

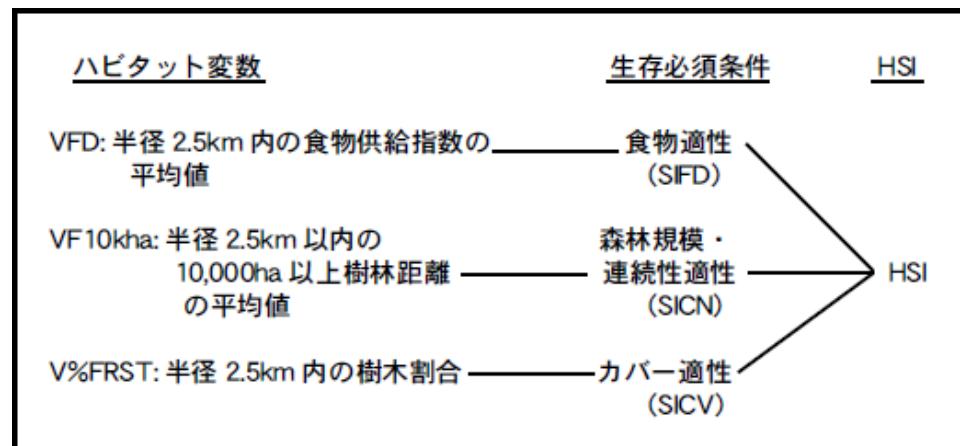
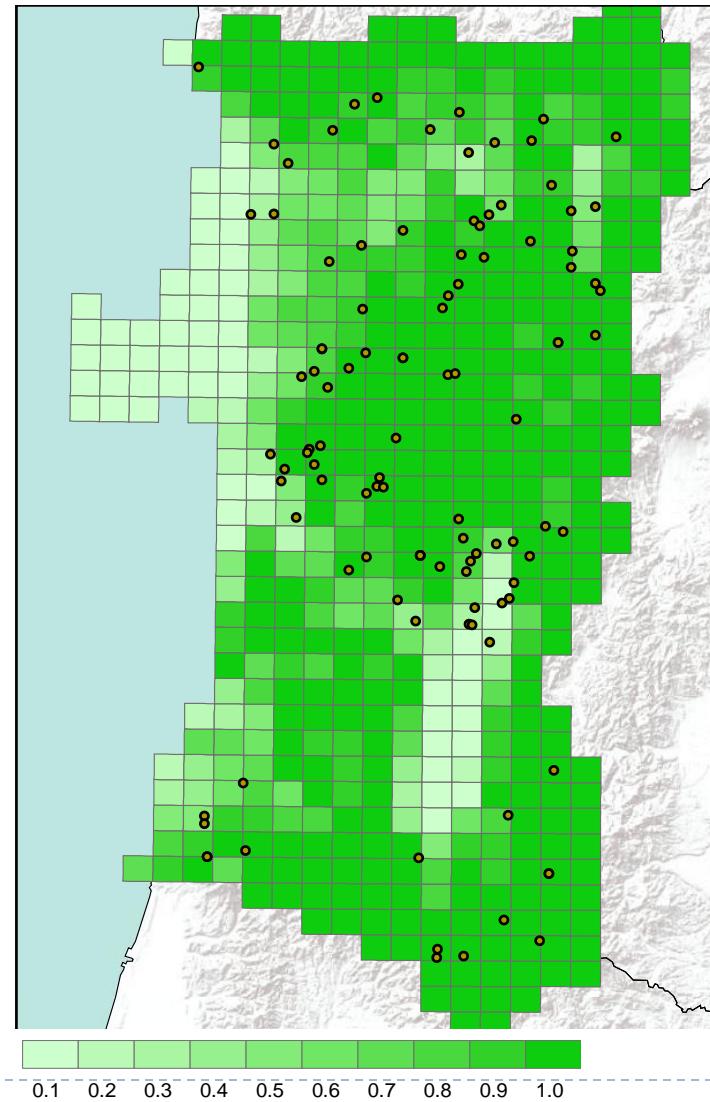


図 9. ツキノワグマのモデルにおける、ハビタット変数、生存必須条件、HSI の関係

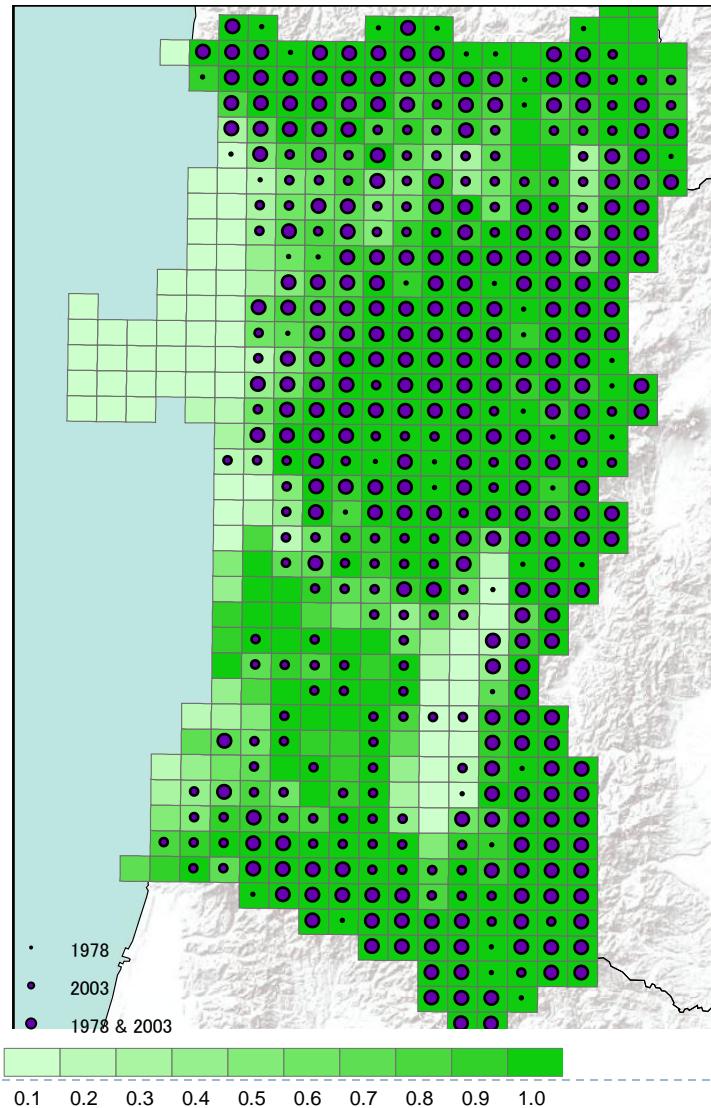
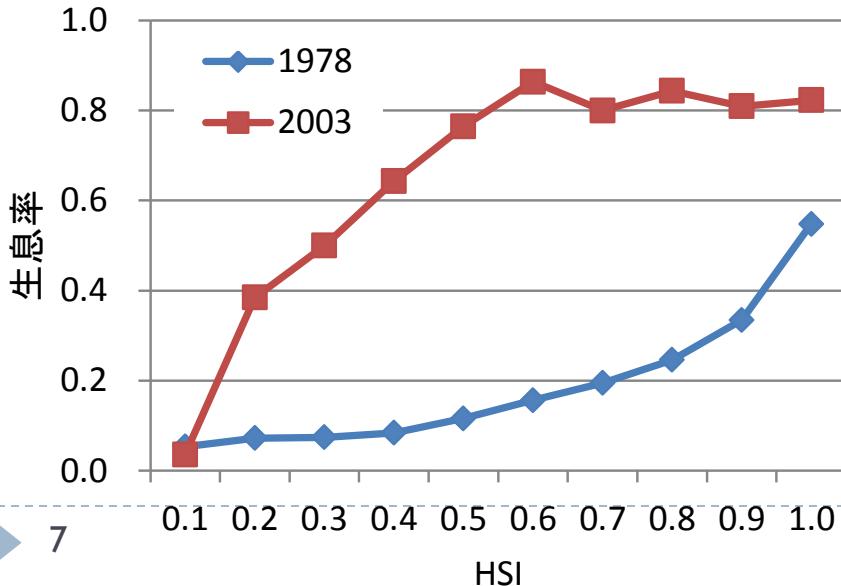
秋田県のツキノワグマHSIと人身事故の分布

- ▶ 秋田平野、横手盆地、男鹿半島を除き、高いHSI
- ▶ 低HSI周辺で多発
- ▶ 低HSIでの事故事例
 - ▶ 2012/10/12: 堤防を散歩中に襲われ男性1名軽傷
HSI=0.00
 - ▶ 2010/5/6: 自宅敷地内で遭遇、男性1名軽傷
HSI=0.19



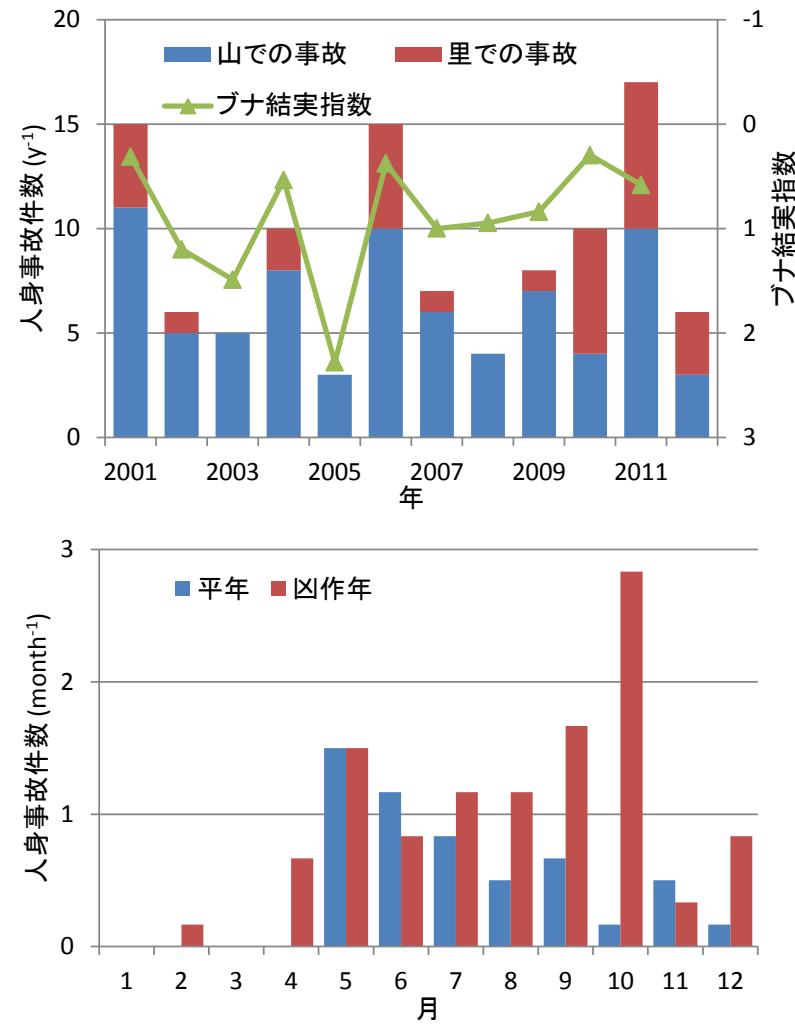
人身事故の自然要因 1：生息域拡大

- ▶ 生息5kmメッシュ数
(環境省自然環境保全基礎調査)
 - ▶ 1978年(第2回)：
 $303/553=55\%$
 - ▶ 2003年(第6回)：
 $398/553=72\%$
- ▶ HSIと生息率

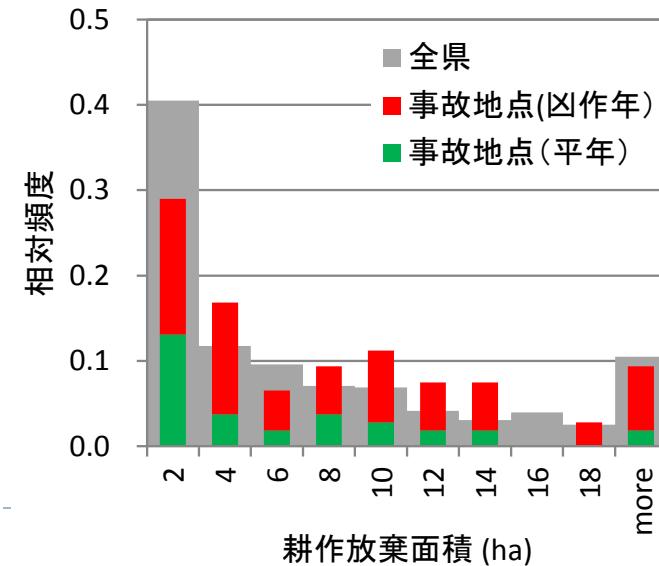
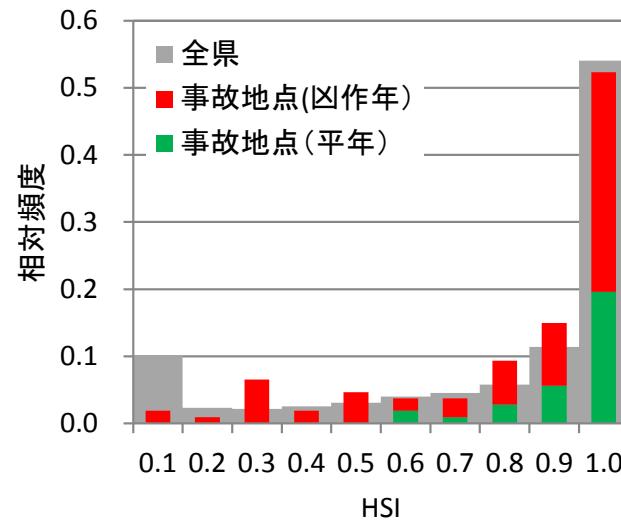
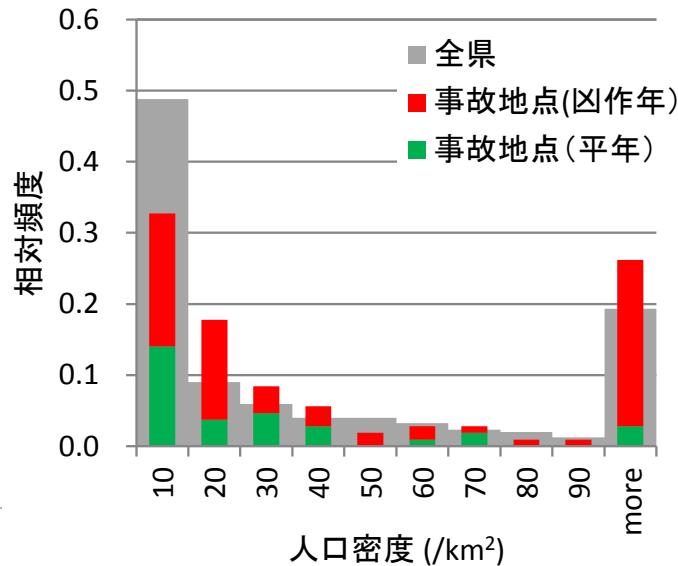
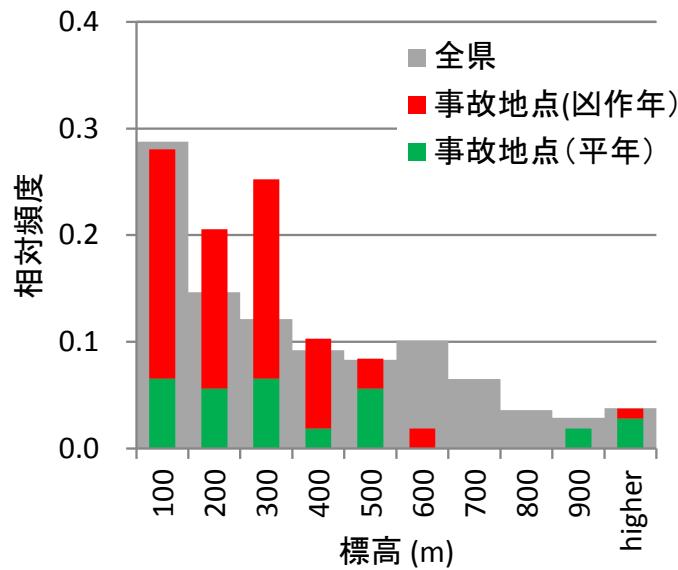


人身事故の自然要因2：ブナ果実の豊凶

- ▶ ブナ結実調査(森林総合研究所)の県内観測点平均値
 - ▶ 豊作=3、並作=2、凶作=1、無結実=0
- ▶ 事故件数と結実指数の高い相関
- ▶ 凶作年:
 - ▶ 里での事故多い
 - ▶ 秋季に第二ピーク
 - ▶ 夏季から事故増加

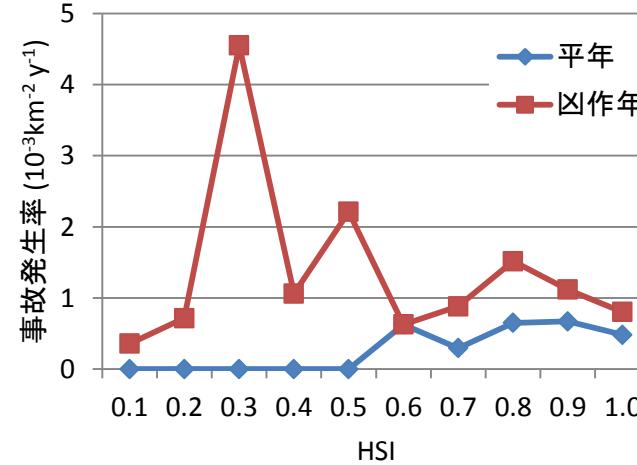
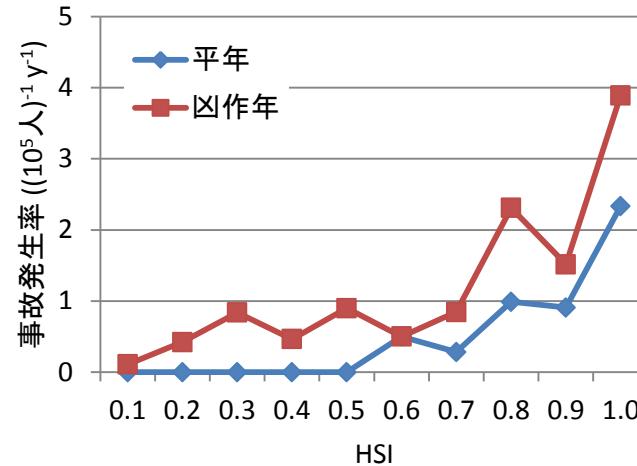


人身事故発生地点の属性

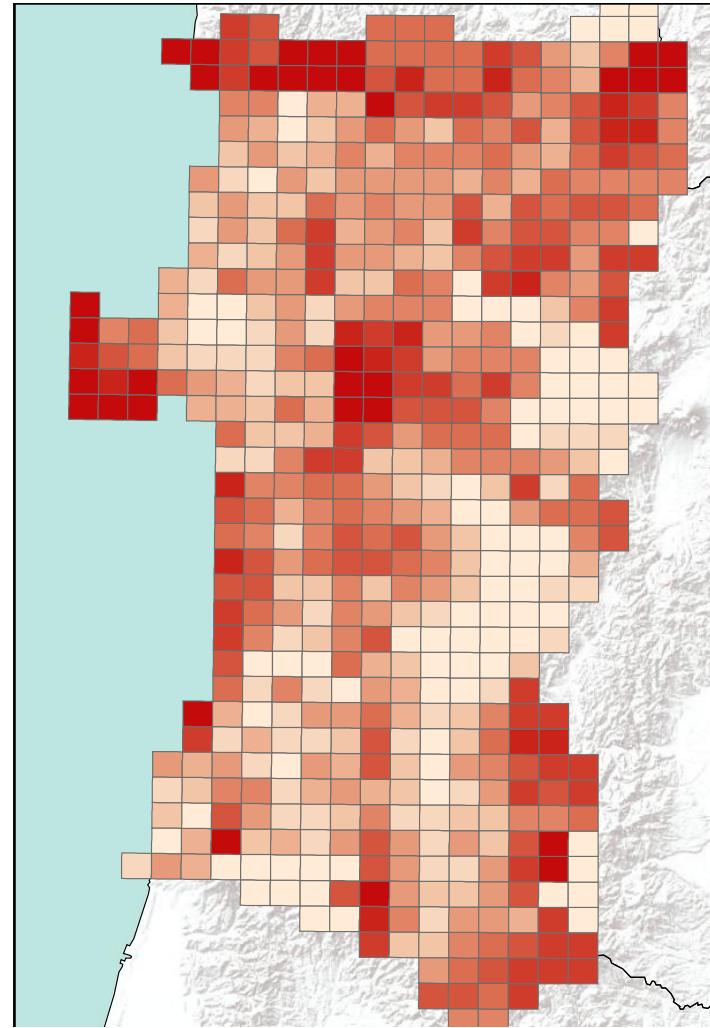
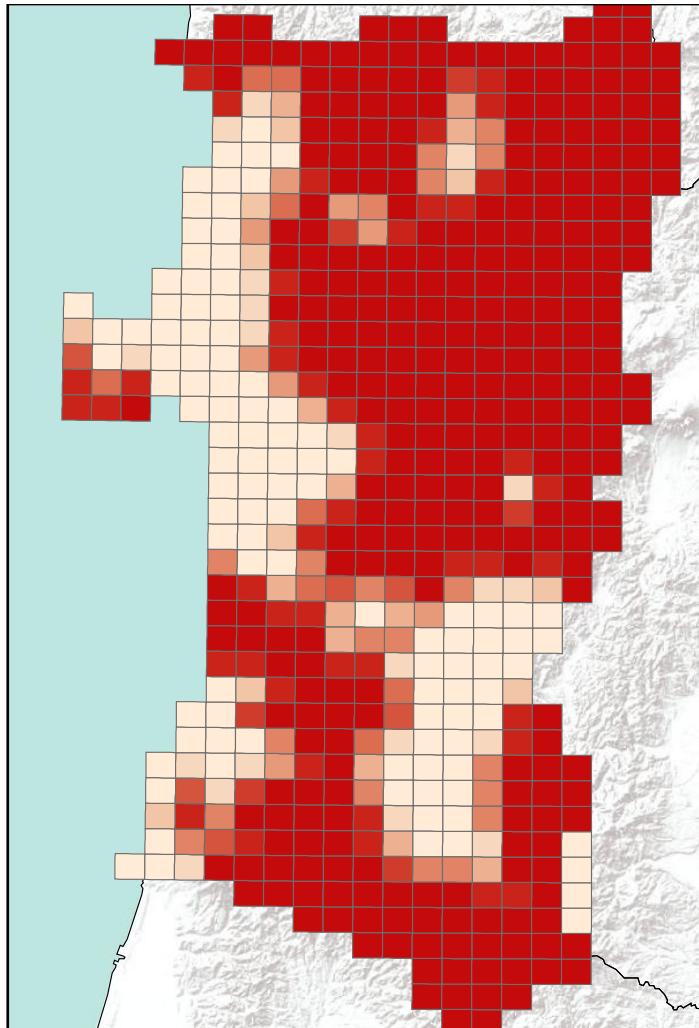


人身事故リスク

- ▶ 人口10万人あたり年間事故発生数
 - ▶ HSI高→リスク高
 - ▶ 凶作年: HSI<0.5でもリスク
- ▶ 土地面積1 km²あたり年間事故発生数
 - ▶ 平年: 人口あたりと同傾向
 - ▶ 凶作年: HSI=0.3~0.5にピーク

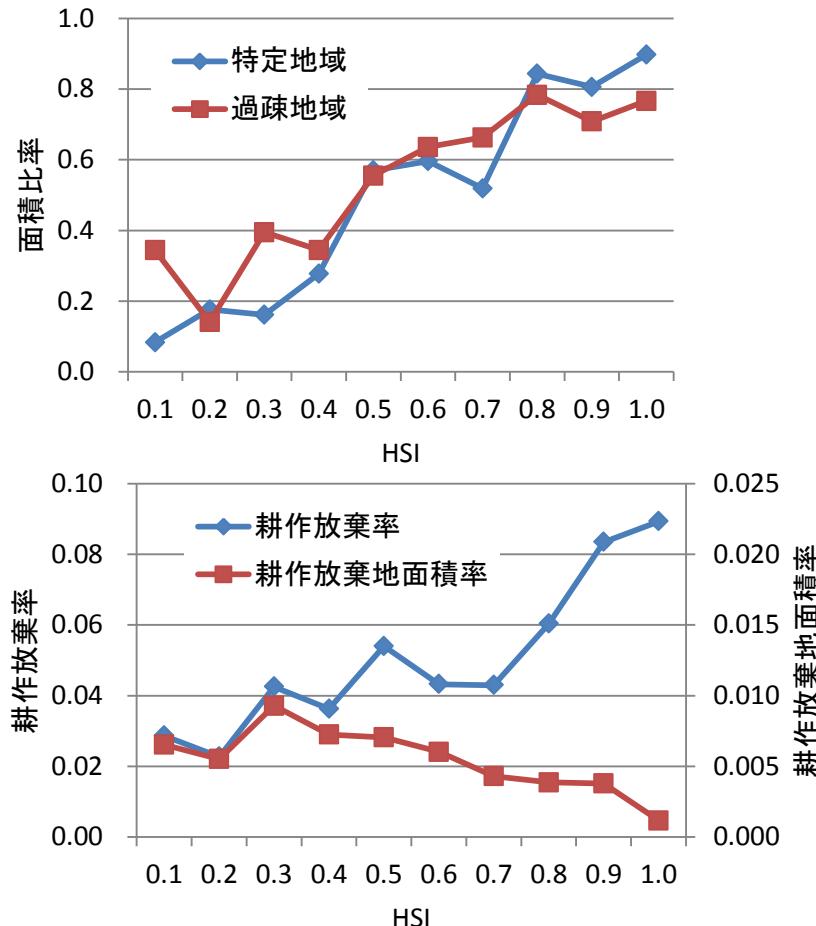
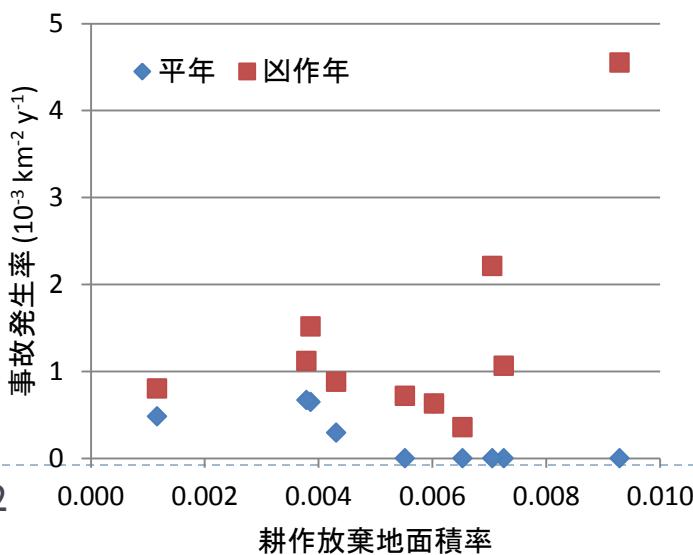


特定地域と耕作放棄率



人身事故を誘発する社会要因

- ▶ 特定地域、過疎地域
=高HSI地域
- ▶ 特定地域、過疎地域：
高い耕作放棄率
- ▶ 耕作放棄地面積比率はHSI~0.3
でピーク
- ▶ 凶作年の事故リスク
 \propto 耕作放棄地面積率



まとめ

- ▶ ツキノワグマのHSIモデルを用いて、秋田県における人身事故発生要因を分析
- ▶ 自然要因
 - ▶ ツキノワグマ生息域拡大→低HSI地域にも生息
 - ▶ ブナ凶作年に低HSI地域で事故増加
- ▶ 社会要因
 - ▶ 高HSI地域における人間活動(採集、作業)
 - ▶ 耕作放棄地は凶作年における人身事故誘発の可能性
- ▶ 特定地域、過疎地域の人身事故リスク
 - ▶ ツキノワグマ生息地と重複、リスクが高まっていると考えられる
 - ▶ 現状でリスクの低減・回避は困難か
 - ▶ リスクの補償・社会的分担のしくみが課題