

農業と野生動物

自然生態系の力を利用した 持続的農業の可能性

国立大学法人北海道国立大学機構

帯広畜産大学

赤坂卓美

北海道：大自然



北海道：大自然



酪農・農業大国北海道



■ 農地

標高
高
低



日本で観察されている鳥類

496種

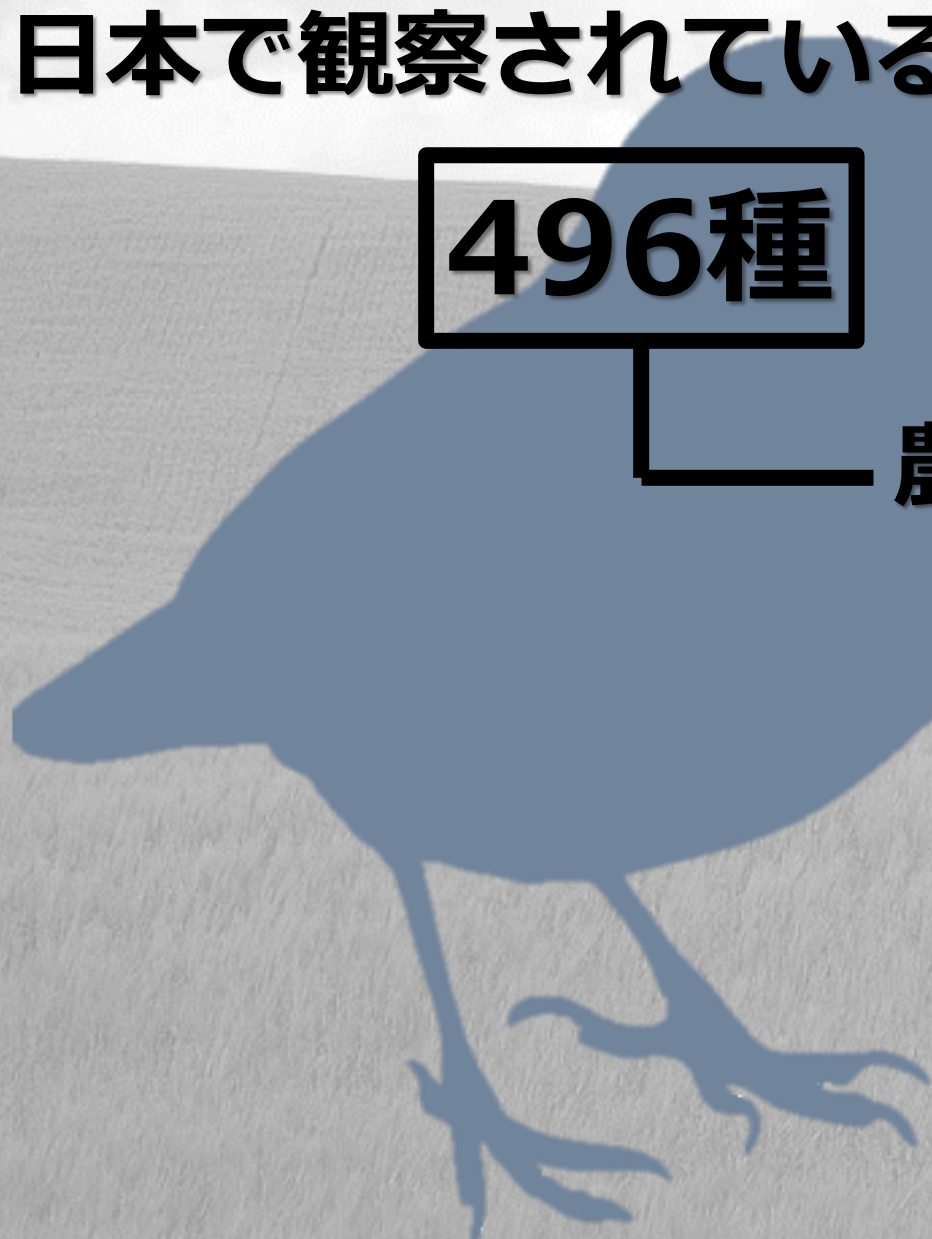


日本で観察されている鳥類

496種

農地を利用する鳥類

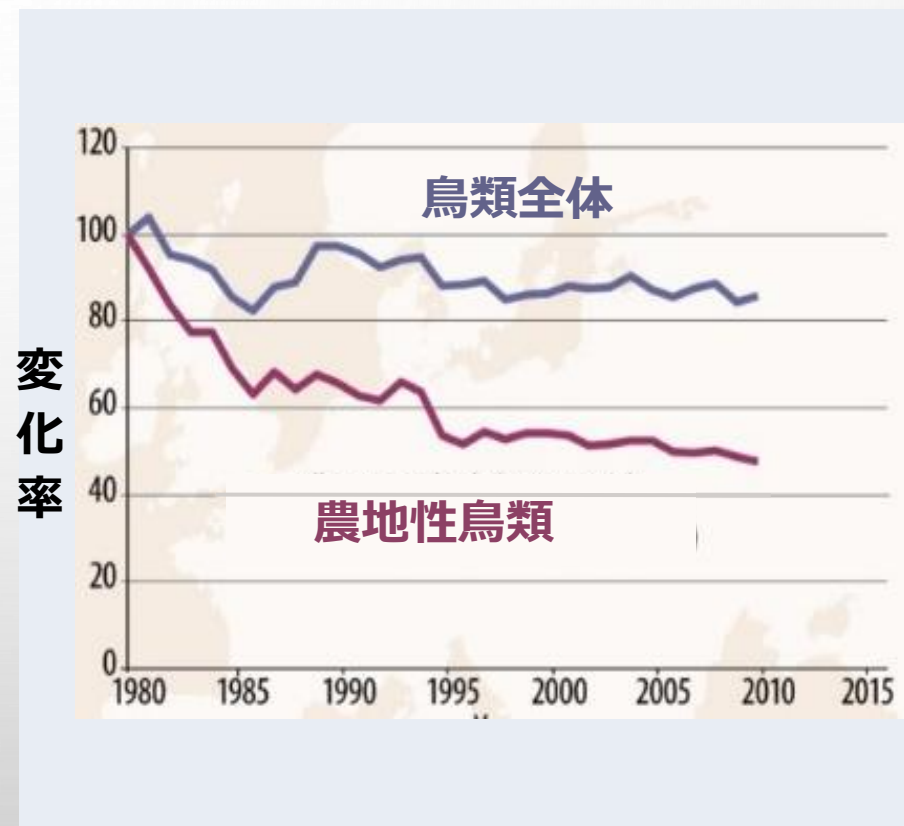
231種



収量の増加を目的

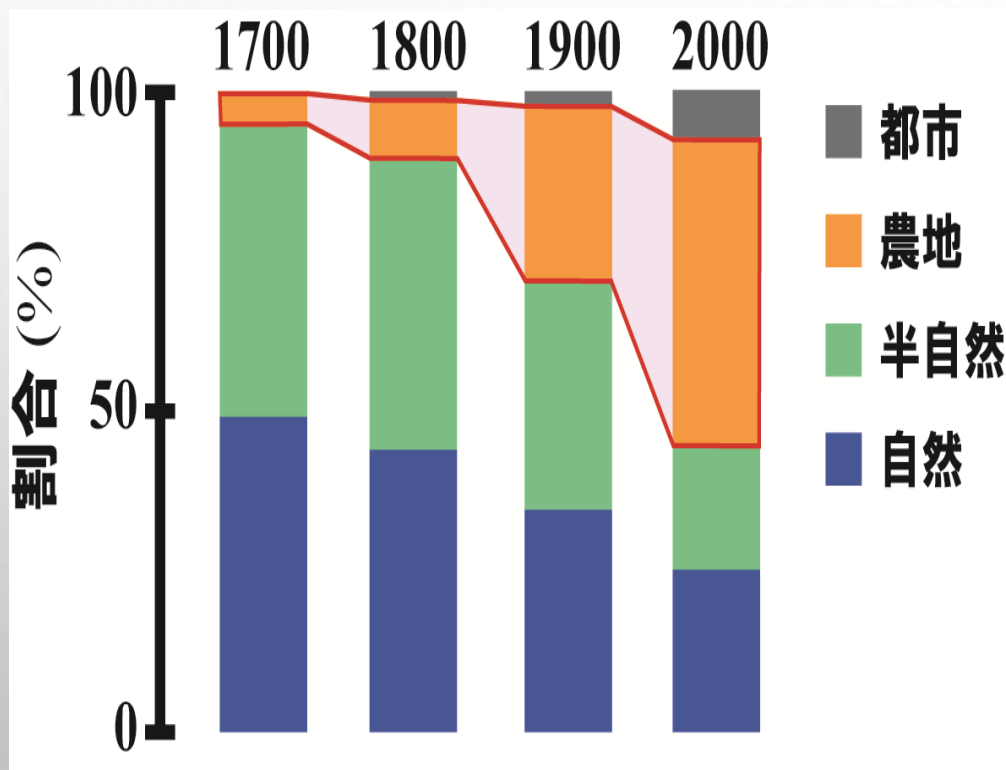
集約的農業が世界規模で普及

(Foley *et al.* 2011 ; MacDonald *et al.* 2018)



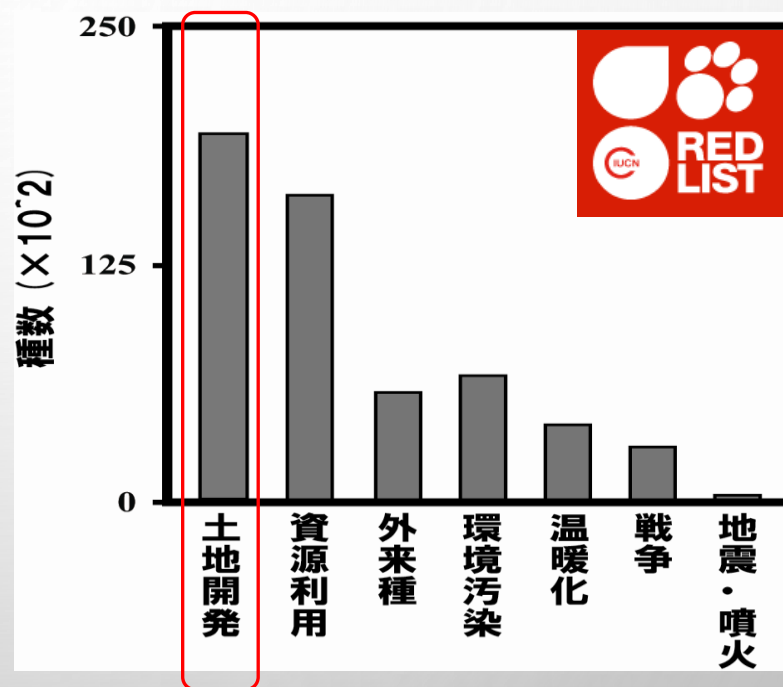
土地利用の変遷と生物多様性

土地利用の変遷



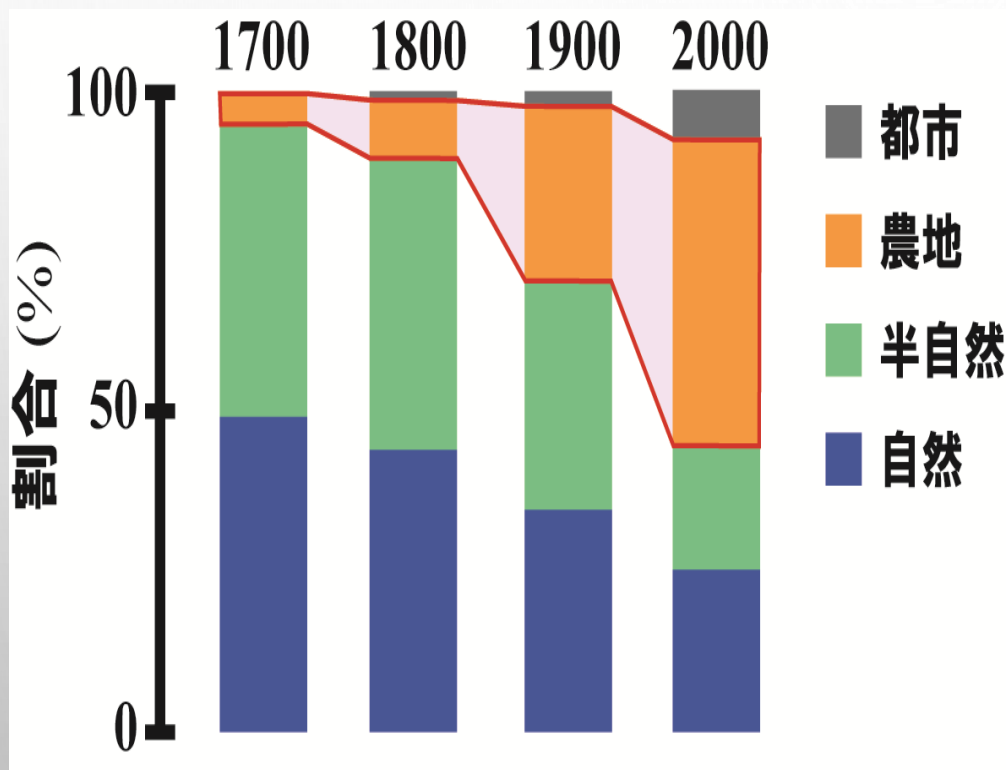
Ellis et al. (2010)

種の絶滅要因の内訳



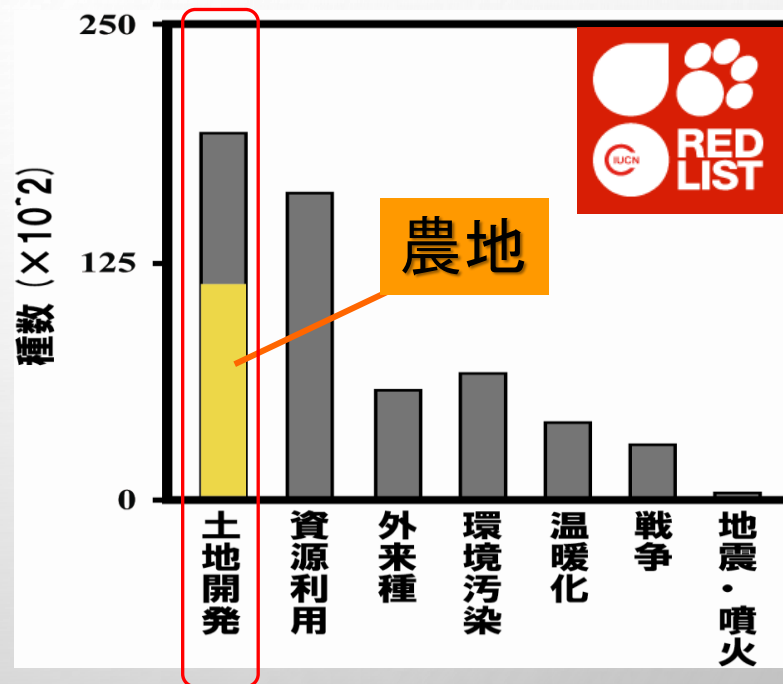
土地利用の変遷と生物多様性

土地利用の変遷

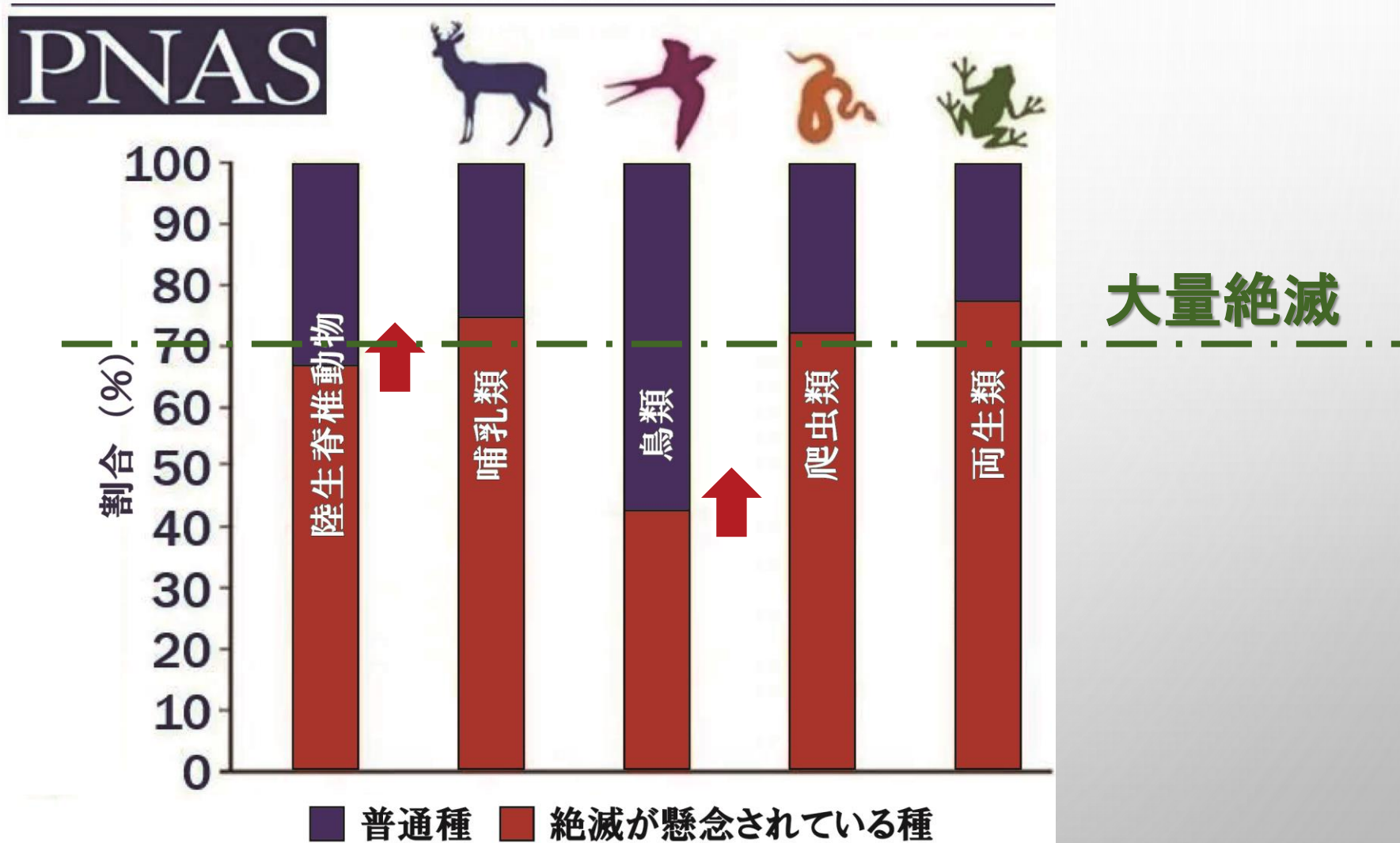


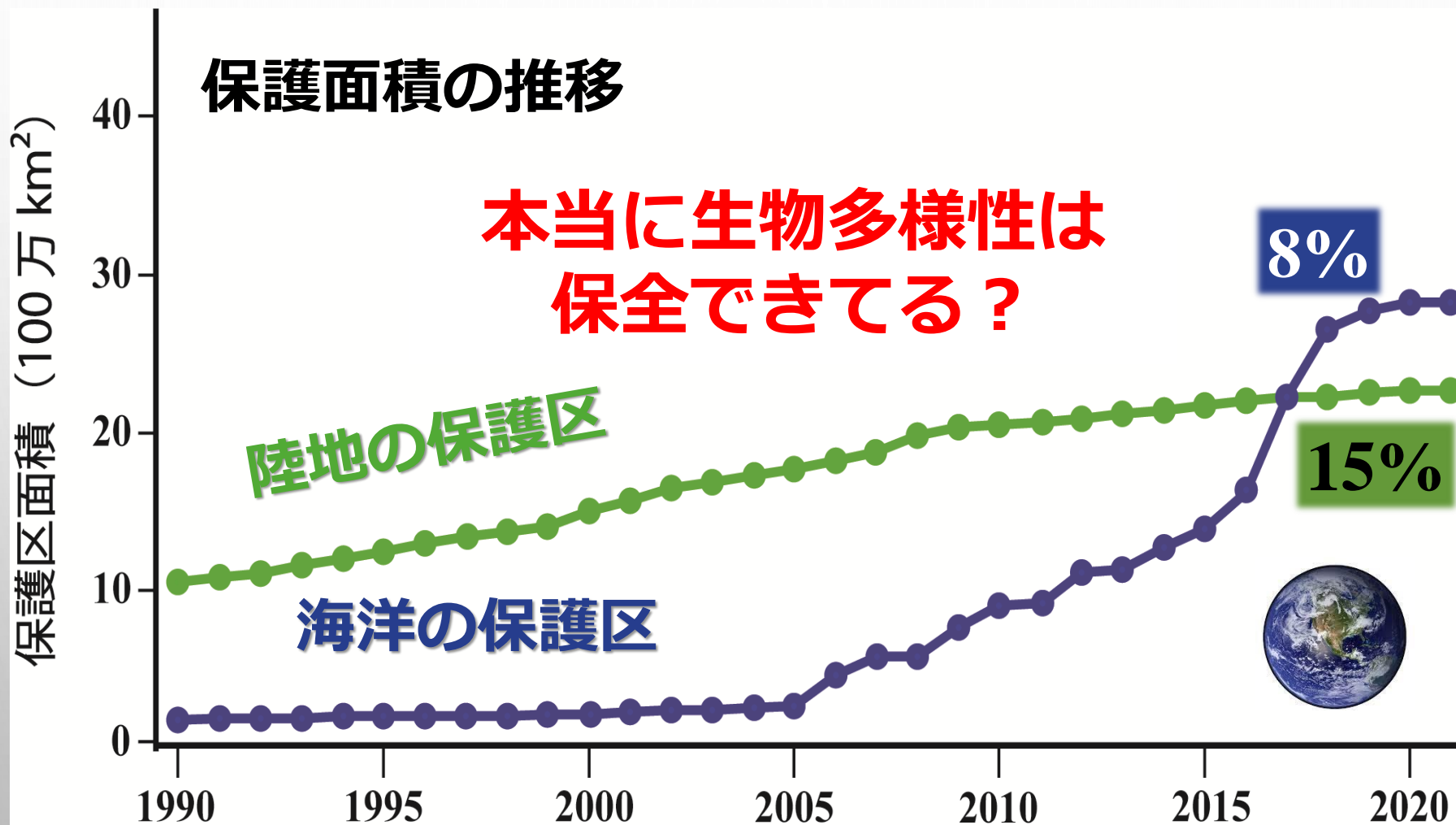
Ellis et al. (2010)

種の絶滅要因の内訳



各分類群に占める絶滅が懸念される種の割合

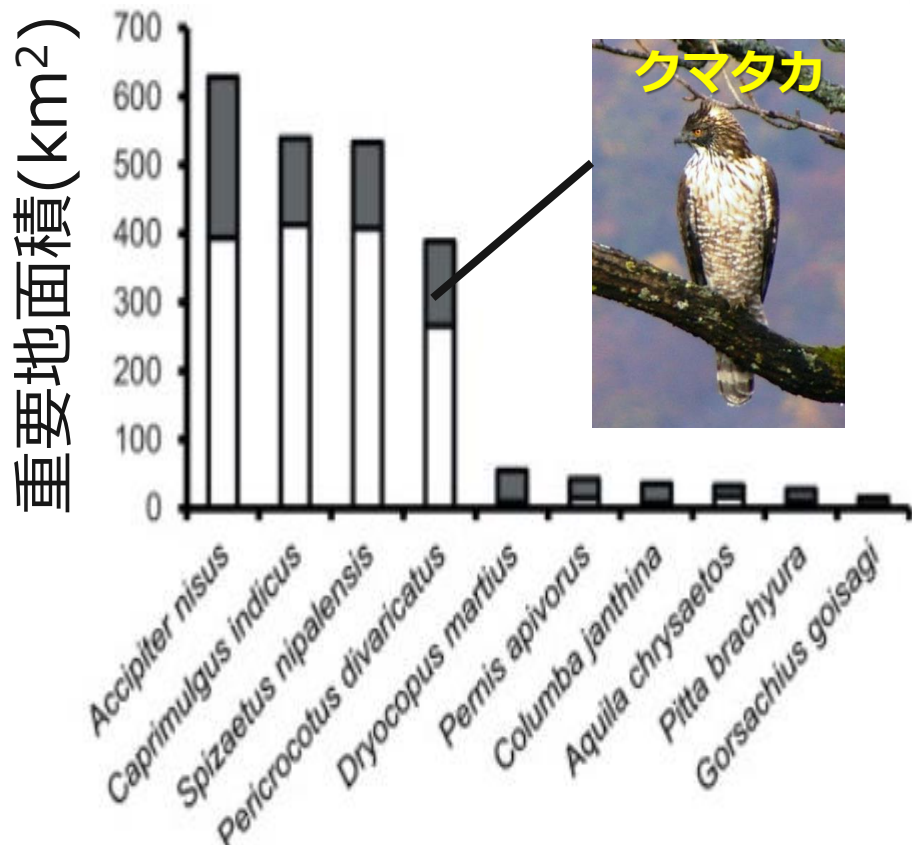




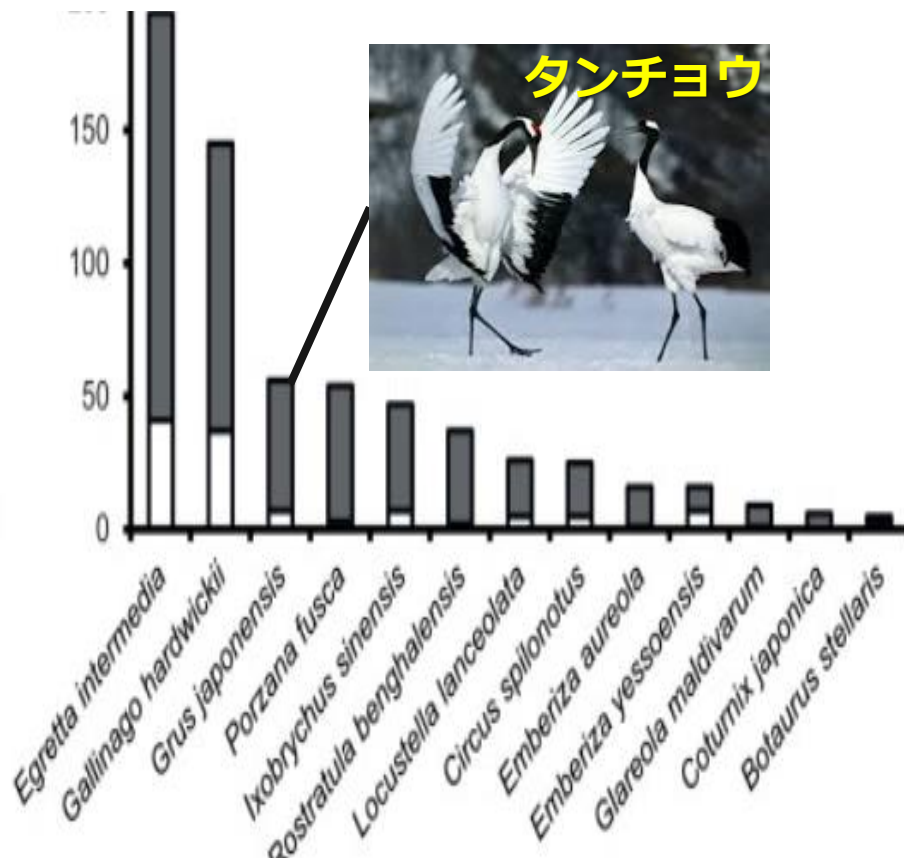
鳥類各種存続に必要な場所・面積と既存保護区

□ 保護区内
■ 保護区外

森林種



草地種

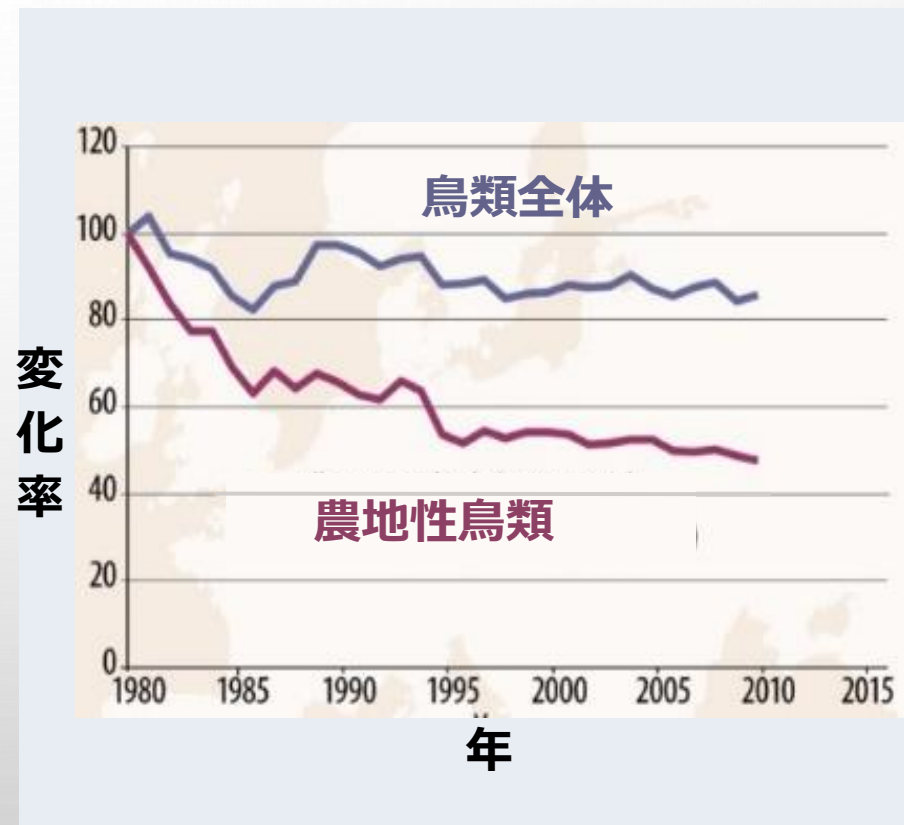


多くの種が保全されていない

収量の増加を目的

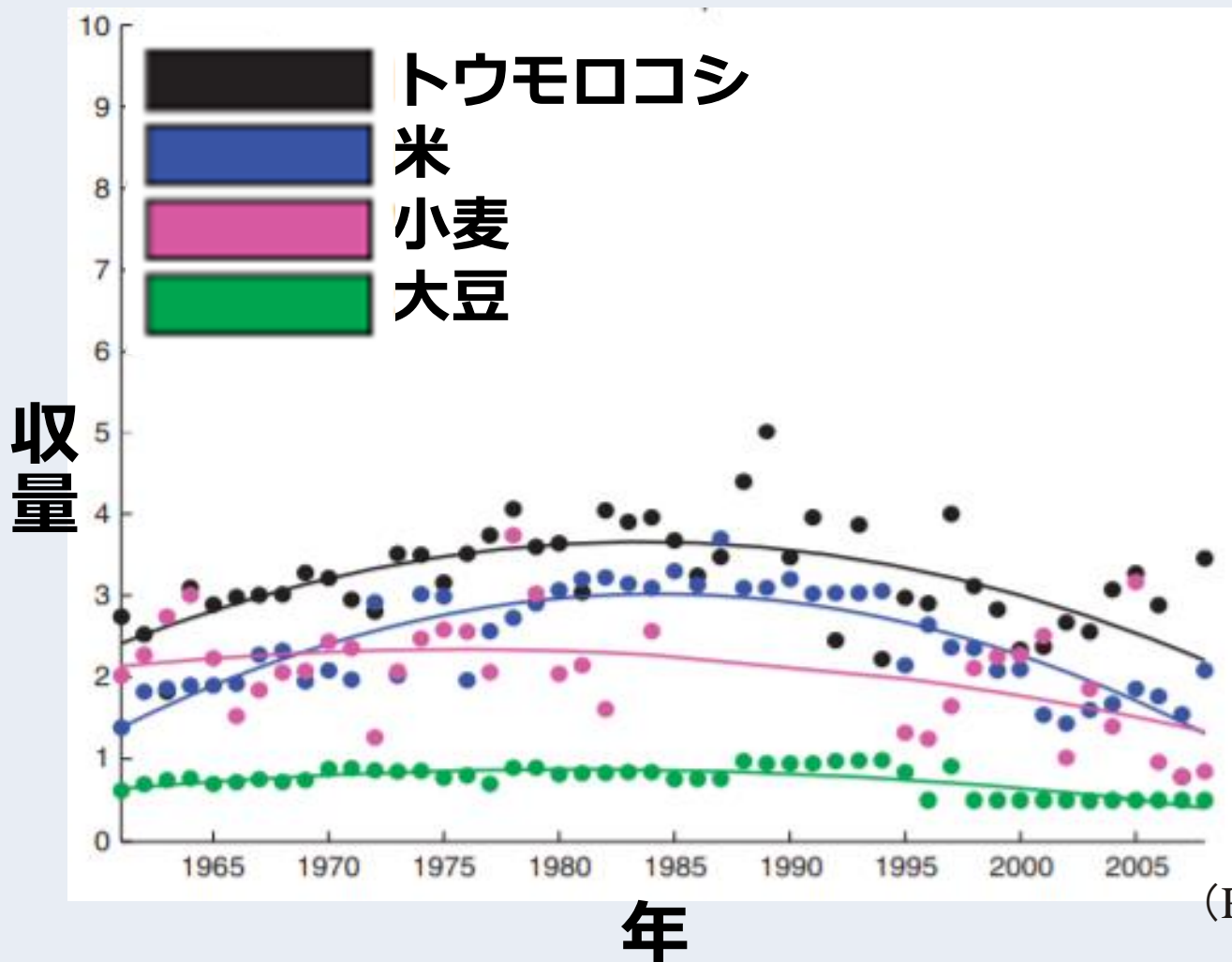
集約的農業が世界規模で普及

(Foley *et al.* 2011 ; MacDonald *et al.* 2018)



集約的農業と収量

作物収量の推移

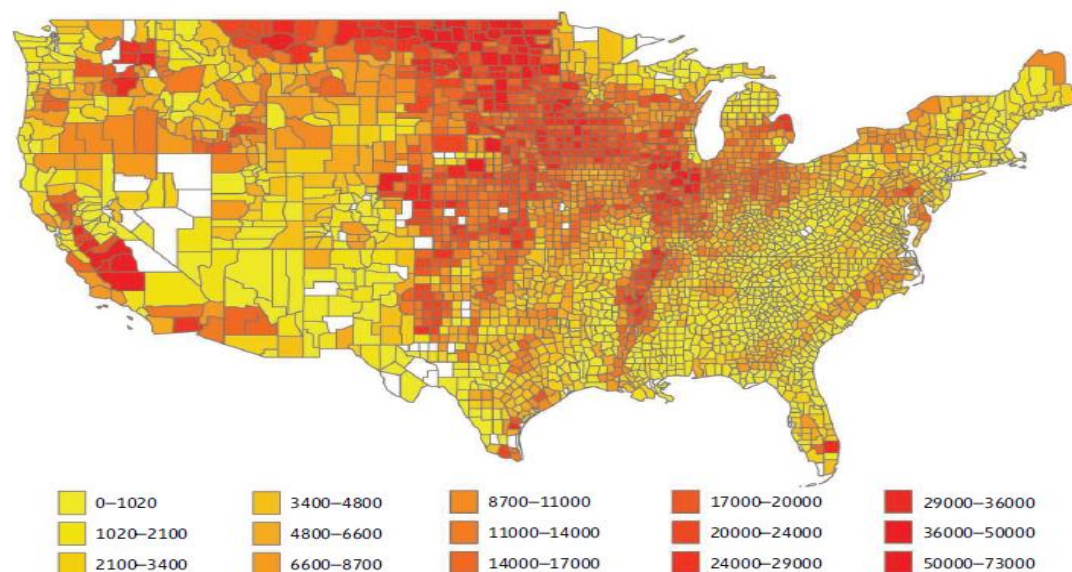


(Ray et al. 2012)

CONSERVATION

Economic Importance of Bats in Agriculture

Justin G. Boyles,^{1*} Paul M. Cryan,² Gary F. McCracken,³ Thomas H. Kunz⁴



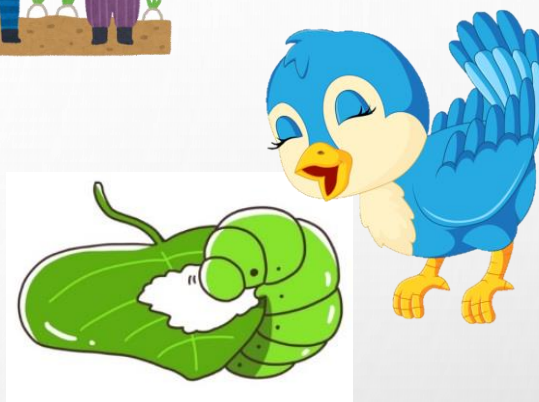
The worth of insectivorous bats. Estimated annual value of insectivorous bats in the agricultural industry at the county level. Values ($\times \$1000$ per county) assume bats have an avoided-cost value of $\sim \$74/\text{acre}$ of cropland (12). (See SOM for details.)

害虫駆除の経済効果
\$3.7 billion / year
≒ 3.7兆円

農業と生物多様性



(Ndang'ang'a et al. 2013)



(Mols et al. 2002)



(Bommarco et al. 2011)

Effects of landscape metrics on *Apis* and non-*Apis* pollinators and seed set in common buckwheat

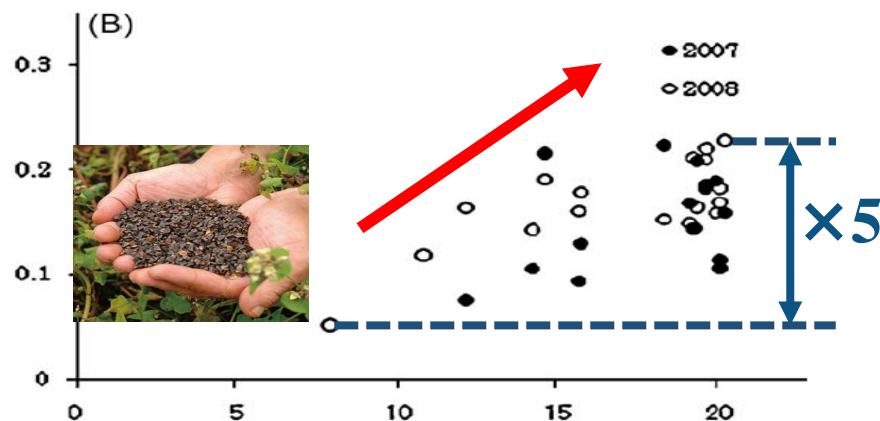
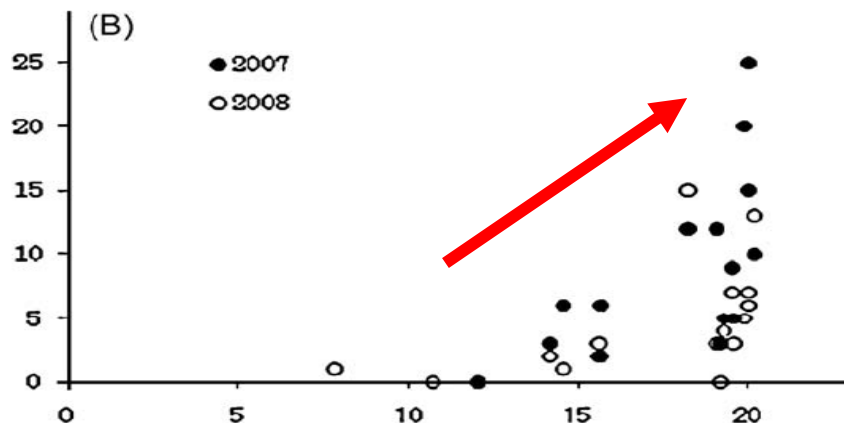
Basic and Applied Ecology

Hisatomo Taki^{a,*}, Kimiko Okabe^a, Yuichi Yamaura^b, Toshiya Matsuura^c, Masahiro Sueyoshi^d, Shun'ichi Makino^a, Kaoru Maeto^e



ミツバチ
個体数

ソバ
結実率

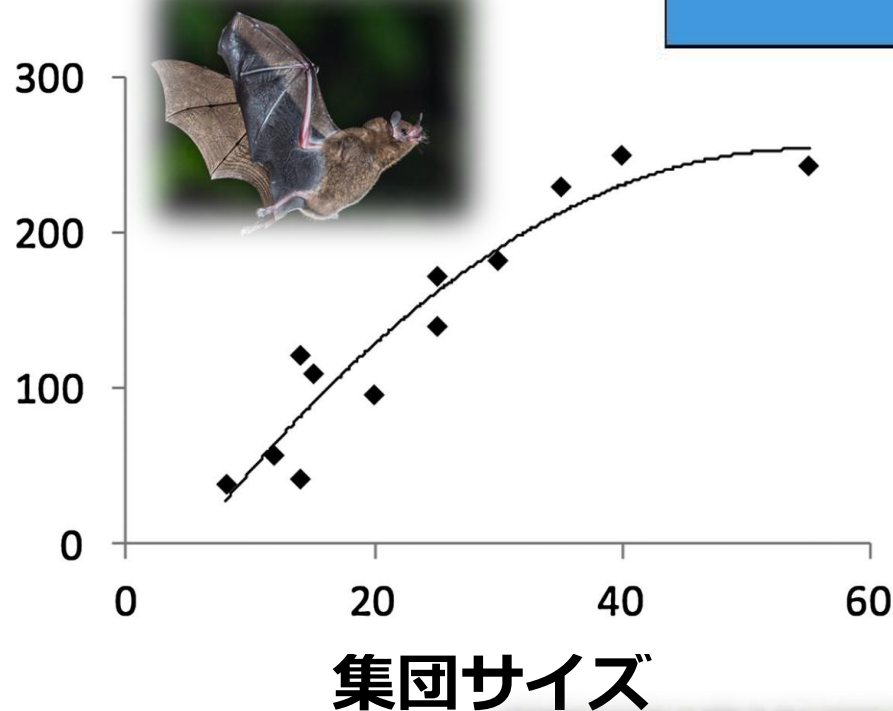
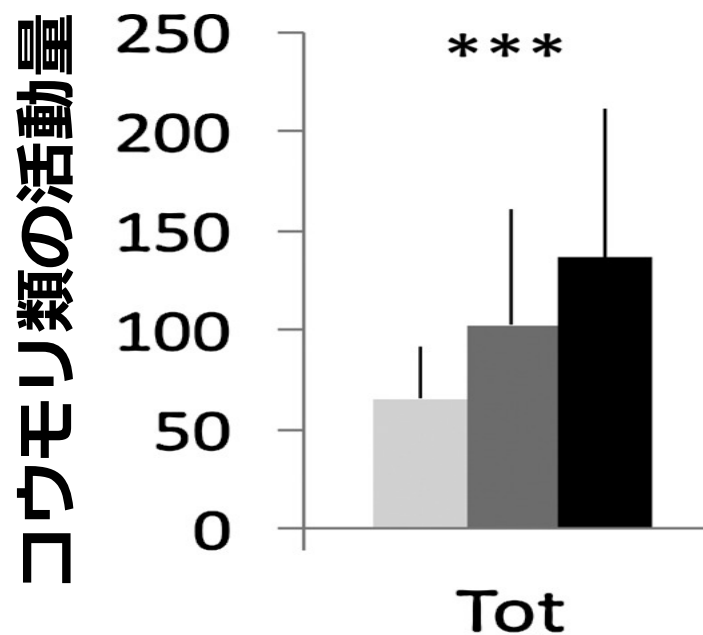


周囲の森林面積

農業と生物多様性

Effects of free-ranging cattle and landscape complexity on bat foraging: Implications for bat conservation and livestock management

L. Ancillotto^{a,1}, A. Ariano^a, V. Nardone^a, I. Budinski^b, J. Rydell^c, D. Russo^{a,d,1,*}



そんなこといっても、野生
生物のための生息場を作っ
たら農地減るから、全体の
収量は減るべ？



Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification

Richard F. Pywell [✉](#), Matthew S. Heard, Ben A. Woodcock, Shelley Hinsley, Lucy Ridding, Marek Nowakowski and James M. Bullock

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals [▼](#)

[Home](#) [Content \[▼\]\(#\)](#) [Information for \[▼\]\(#\)](#) [About us \[▼\]\(#\)](#) [Sign up \[▼\]\(#\)](#) [Submit](#)

PROCEEDINGS
OF THE ROYAL SOCIETY B
BIOLOGICAL SCIENCES



圃場縁辺部：
内部よりも
10～38%程度収量減

Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification

Richard F. Pywell [✉](#), Matthew S. Heard, Ben A. Woodcock, Shelley Hinsley, Lucy Ridding, Marek Nowakowski and James M. Bullock

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals [v](#)

[Home](#) [Content](#) [Information for](#) [About us](#) [Sign up](#) [Submit](#)

PROCEEDINGS
OF THE ROYAL SOCIETY B


BIOLOGICAL SCIENCES

周辺部を野生動物の生息場に転換




生息場

Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification

Richard F. Pywell , Matthew S. Heard, Ben A. Woodcock, Shelley Hinsley, Lucy Ridding, Marek Nowakowski and James M. Bullock

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals 

Home  Content  Information for  About us  Sign up  Submit

PROCEEDINGS
OF THE ROYAL SOCIETY B


BIOLOGICAL SCIENCES

周辺部を野生動物の生息場に転換




生息場

Wildlife-friendly farming increases crop yield: evidence for ecological intensification

Richard F. Pywell , Matthew S. Heard, Ben A. Woodcock, Shelley Hinsley, Lucy Ridding, Marek Nowakowski and James M. Bullock

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals 

Home Content  Information for  About us  Sign up  Submit

PROCEEDINGS
OF THE ROYAL SOCIETY B

BIOLOGICAL SCIENCES

周辺部を野生動物の生息場に転換



圃場内部の収量増加

生息場

圃場の8%なら全体の収量変化なし。
豆類なら、むしろ全体の収量増加



カナダ サスカチュワン州

2008年-2016年 **2,491** km

約 **4.6** % 減少

(Amichev *et al.* 2020)

スペイン マドリッド地域

2003年-2013年 **109**か所→**102**か所

約 **6.4** % 減少

(Schmitz *et al.* 2017)



Management and landscape of shelterbelts contribute to butterfly and flowering plant diversity in northern Japan

ECOLOGICAL RESEARCH

Naoyuki Nakahama, Masato Hayamizu, Kenta Iwasaki, Noritoshi Nitta



図1 研究成果の概要

自然生態系の力を利用した持続的農業の可能性

