

訪花昆虫の力を引き出す

～ハナバチ類研究の最前線～



筑波大学生命環境系
保全生態学研究室

横井智之



筑波大学生命環境系
Faculty of Life and
Environmental Sciences
University of Tsukuba

Illustrated by Chat GPT

“リンゴ園で、マメコバチを利用して花粉媒介をしている農家の風景を描いてください。”

よこい ともゆき
自己紹介 横井 智之



**所属 : 筑波大学生命環境系
生物学類・環境学学位プログラム
(生物学学位プログラム、山岳学位プログラム、
次世代学校教育創成サブプログラム 理科教育領域)**
博士 (農学)
専門 : 動物生態学・動物行動学・保全生態学など

Insects
Flowers
Bees
Behavior
Life history
Sociality
Pollination
Conservation
Field work



日本送粉サービス研究会（2013-）委員
国際自然保護連合（IUCN）マルハナバチ専門家グループ日本地域コーディネーター（2021.05-）
ミツバチサミット実行委員会委員長（2017.11-）

ハナバチ (Bee) とは？

- ・幼虫の餌として、花蜜や花粉を利用するハチの仲間
- ・顯花植物に対して効果的な花粉の授受を行なう
- ・世界には約**22,000種**、日本には**389種**が存在 (日本産ハナバチ図鑑より)



ハナバチのグループは7つ



ミツバチ科



ハキリバチ科



ケアシハナバチ科



コハナバチ科



ヒメハナバチ科



ムカシハナバチ科



Stenotritidae

○のついている分類群では、いくつかの社会性がみられる

イラスト_FUMIKA AMANO

一般的なハナバチの生活史

社会性をもつ種でも単独性の種でも、寿命は基本的には1年程度
多くの種は、限られた時期に、年に一回しか出現しない



ミツバチの働きバチは30日
ミツバチの女王は3-4年
マルハナバチは1年

クマバチは成虫になって1年
ツヤハナバチで最長4年!

生態系サービスの中の送粉サービス

生態系サービス: 生態系から私たち人間にもたらされる利益

送粉サービス: ハナバチをはじめとする送粉者を介した農作物
(野生植物も含む)への花粉の授受



養蜂は古代から現代まで続く産業

もっともよく知られている、昆虫と人間との関係であり、養蜂だけではなく作物の花粉媒介もハチに依存していることが多い。

“The history of honey is the history of mankind”

蜂蜜の歴史は人類の歴史…！



Photos of Kyrgyz are given from Mr. Nobuta

ハチは身近な場所にいる

例:都心の屋上に設置されたミツバチの巣箱



これから100年に向けて
新しいコロンバンが、はじまっています



ハチはそれ以外にも役に立っている

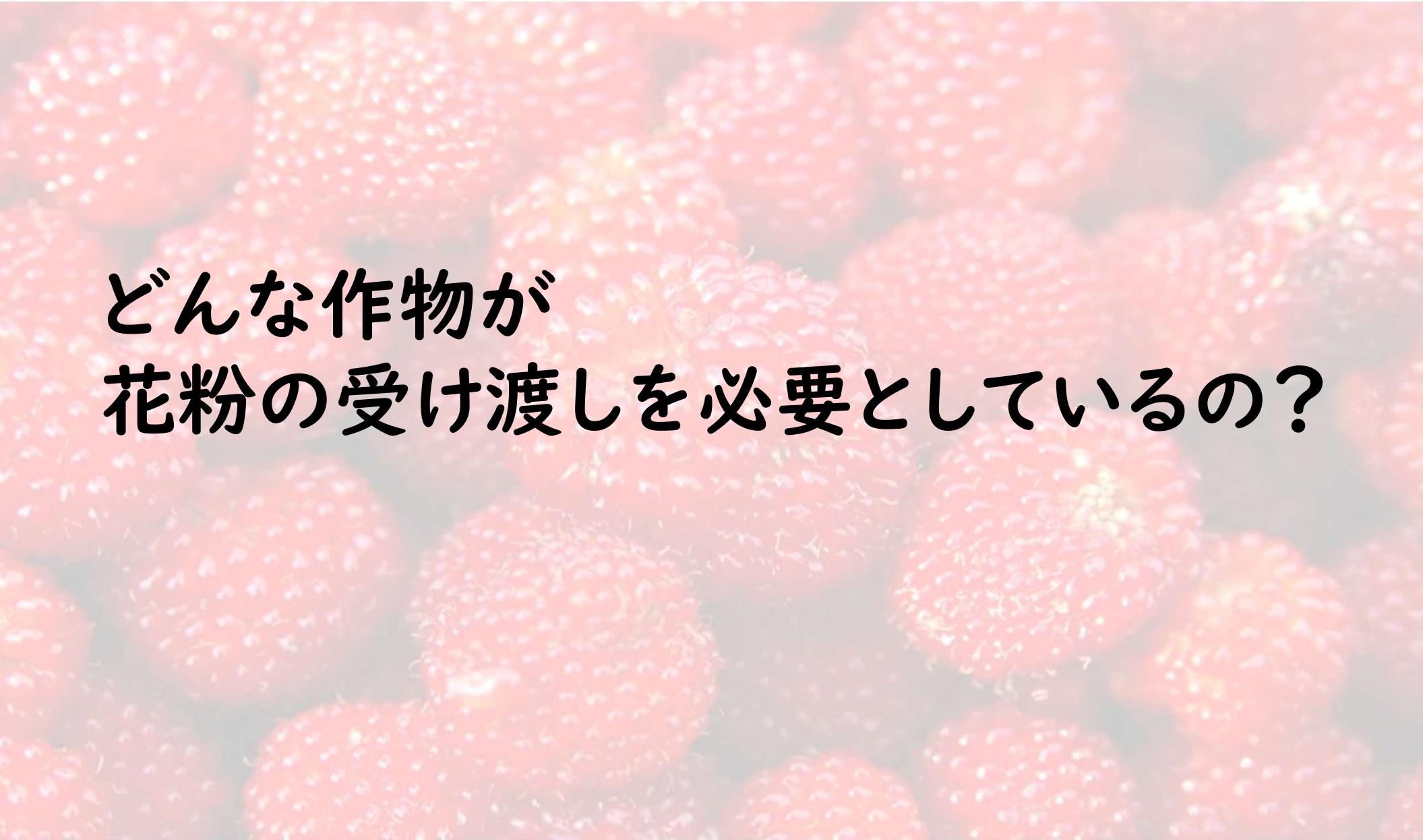
例:ビニルハウスをつかったイチゴ栽培での利用



食卓でなじみ深い作物

普段、私たちが口にする多くの果物・野菜は、送粉者による採餌活動の賜物

(Klein et al. 2007, National Research Council 2007)



どんな作物が
花粉の受け渡しを必要としているの？

食卓でなじみ深い作物

普段、私たちが口にする多くの果物・野菜は、送粉者による採餌活動の賜物

(Klein et al. 2007, National Research Council 2007)



Before and After

もしも、送粉者がいなくなってしまうと、私たちの食卓は味気なくなる



Present



Future

私たちと花に来る昆虫とのつながりは？



農作物のうち約75%は、動物（大半が昆虫）によって花粉がはこばれる。そのサービスの価値は...

全世界で年間

33,782,812,455,076 -

82,947,586,325,867円!

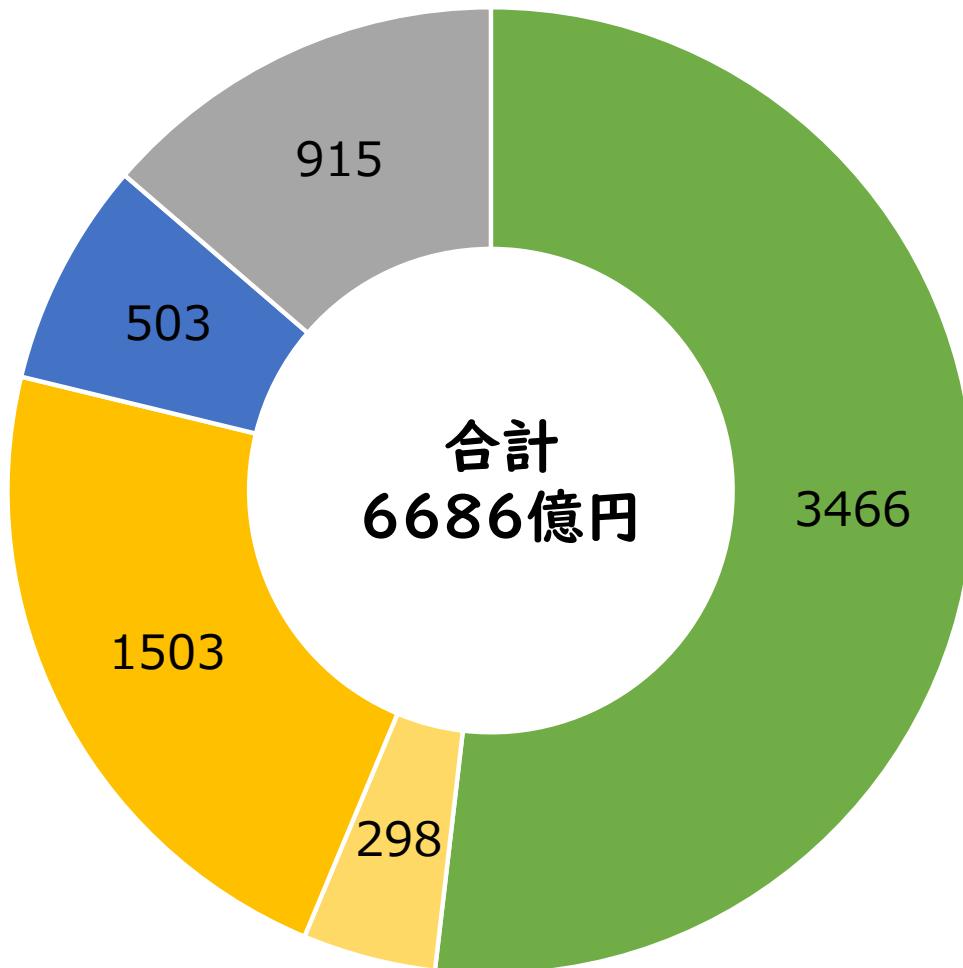
(IPBES 2016, 2024,10現在のレート換算1\$=143円)

日本では、私たちのまわりにいる昆虫によるサービスの価値は...

年間約333,000,000,000円

(小沼・大久保2015)

私たちと花に来る昆虫とのつながりは？



■ 野生・半野生昆虫、人工交配など

■ セイヨウミツバチ（露地栽培）

■ セイヨウミツバチ（施設栽培）

■ マルハナバチ（施設栽培）

■ 不明分（施設栽培）

大久保（2022）

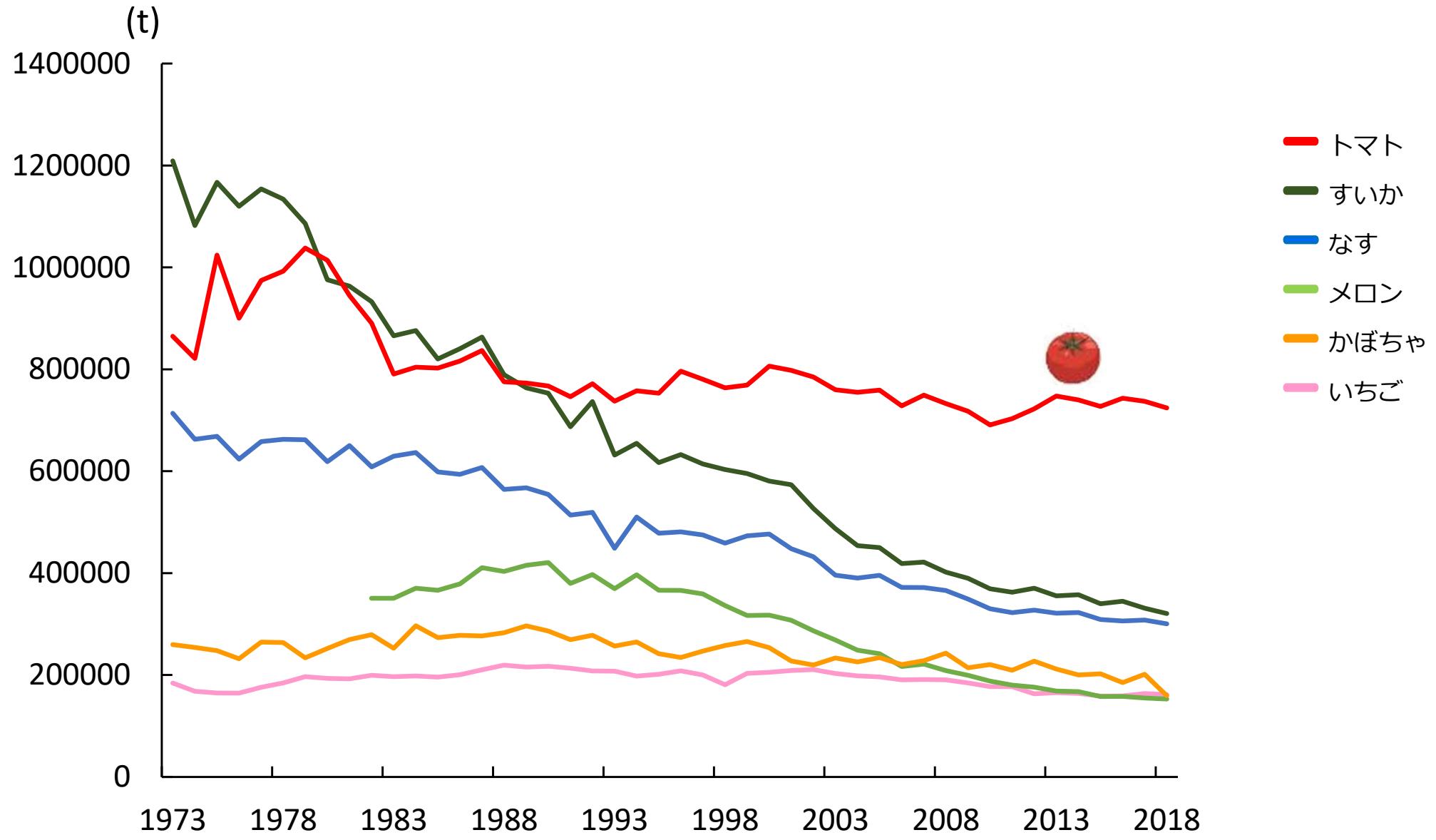
送粉サービスには野生ハナバチや他の昆虫も必要



Rader et al. (2016) Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. *PNAS*

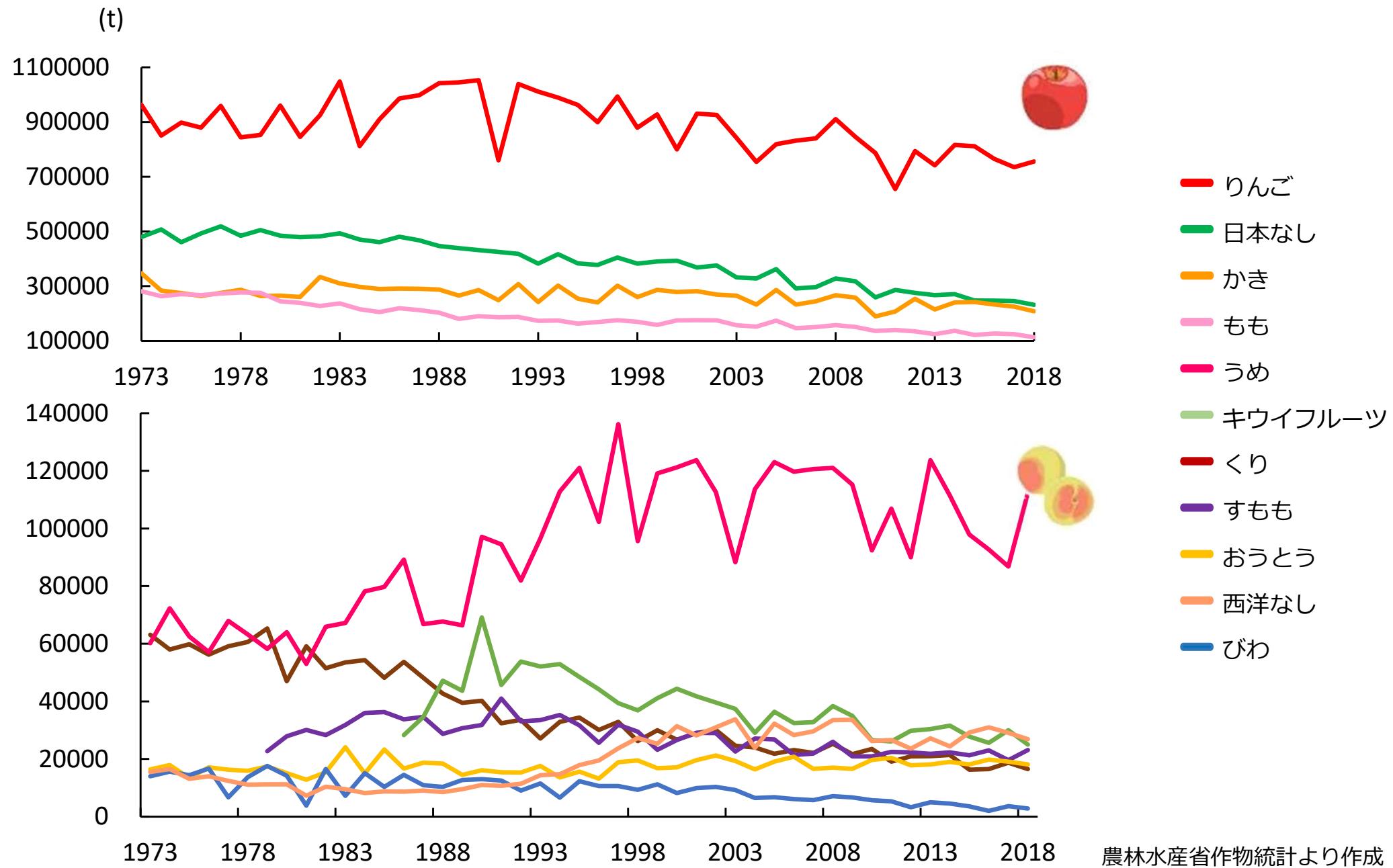
送粉者を必要とする果菜の収穫量 (日本)

それぞれの作物の生産量も、そんなに増加していない



送粉者を必要とする果樹の収穫量（日本）

それぞれの作物の生産量は、そんなに増加していない



野生の昆虫はたくさんいるから、安心…！？



人間活動によるダメージ



- 第1の危機 (開発・乱獲などの人間活動)
- 第2の危機 (自然に対する働きかけの縮小)
- 第3の危機 (人間により持ち込まれたもの)
- 第4の危機 (地球環境の変化)

それぞれの生物の生活史や行動をしらないと

農作物や野生植物に訪花するハナバチの基礎生態や行動を知ることは、送粉サービスや里地・里山の生態系保全を理解する鍵となる。



採餌・探索



生活史



生息環境



訪花植物



繁殖・営巣

社会性・単独性

巣の作り方や場所もハチによってさまざま

- 土の中に穴を掘って巣を作る
多くのハナバチの仲間は巣を地中に作る



社会性をもつアカガネコハナバチの巣



単独性のウツギヒメハナバチの巣

巣の作り方や場所もハチによってさまざま

近畿大学構内の
ウツギヒメハナバチの営巣地
(奈良県)



とつとり花回廊(園内)の
エサキムカシハナバチの営巣地
(鳥取県)

ススキに営巣するツヤハナバチの仲間

ツヤハナバチの仲間は、刈られたススキの茎の中などに営巣するし、越冬もする



農耕地（ソバ畠）や道路わきの場所も
営巣地になっていることがある



リンゴ園の送粉サービスに関する ツツハナバチ類の花資源利用実態

マメコバチ *Osmia cornifrons*
ツツハナバチ *Osmia taurus*

この研究の一部は、科学研究費基盤Bの援助を受けて実施したものです。
「持続的な送粉サービスに向けたツツハナバチ類の多様性評価と保全管理手法
の構築(24K01774)」



在来種マメコバチがいる意義

東北地方などでは、リンゴ・オウトウの花の授粉に
マメコバチを利用している



マメコバチ、いない場合には

セイヨウミツバチも導入するけれど、手作業で授粉することも…



福島県での授粉作業

マメコバチの営巣の様子

ヒトの手が入っているような半自然・人工物の場所などにも
好んで営巣する。



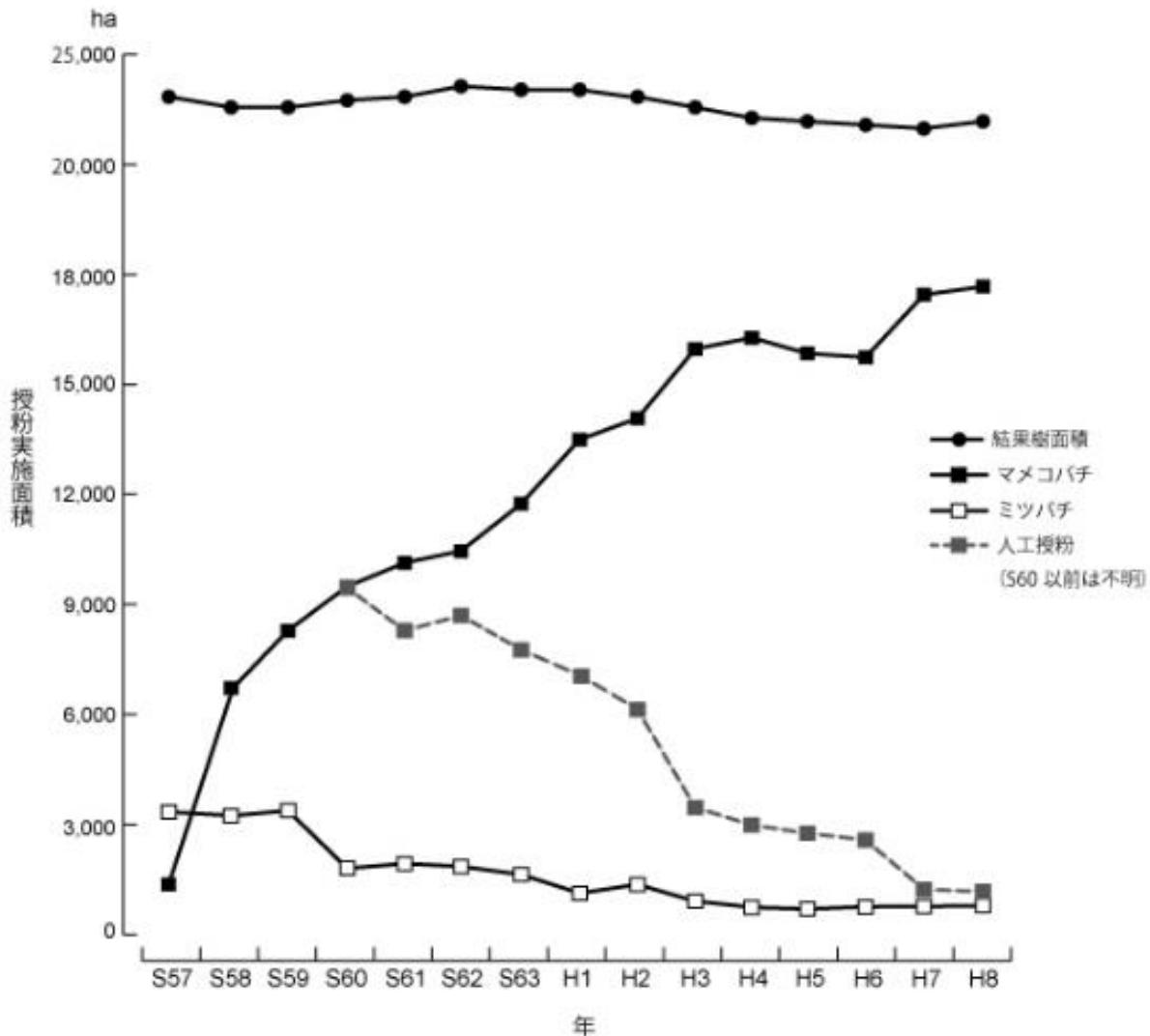
ヨシ筒に営巣するマメコバチ

ヨシ筒の設置場所

ヨシ材料の採取

マメコバチを使った効率的な授粉

マイナーな野生ハナバチの存在によって、生産が支えられている

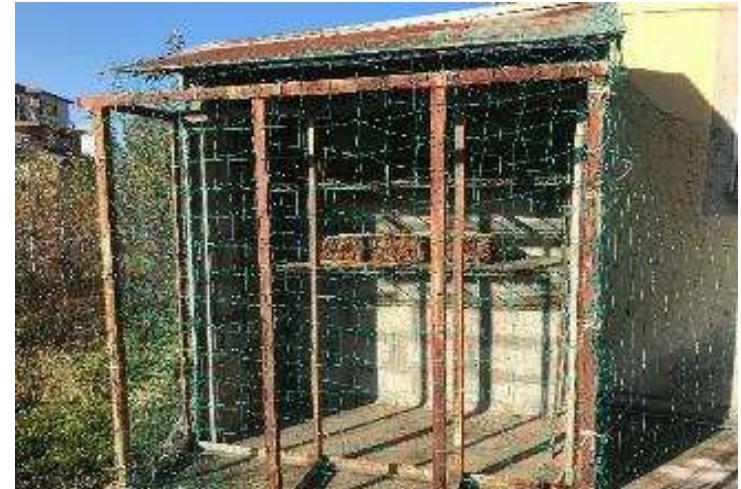
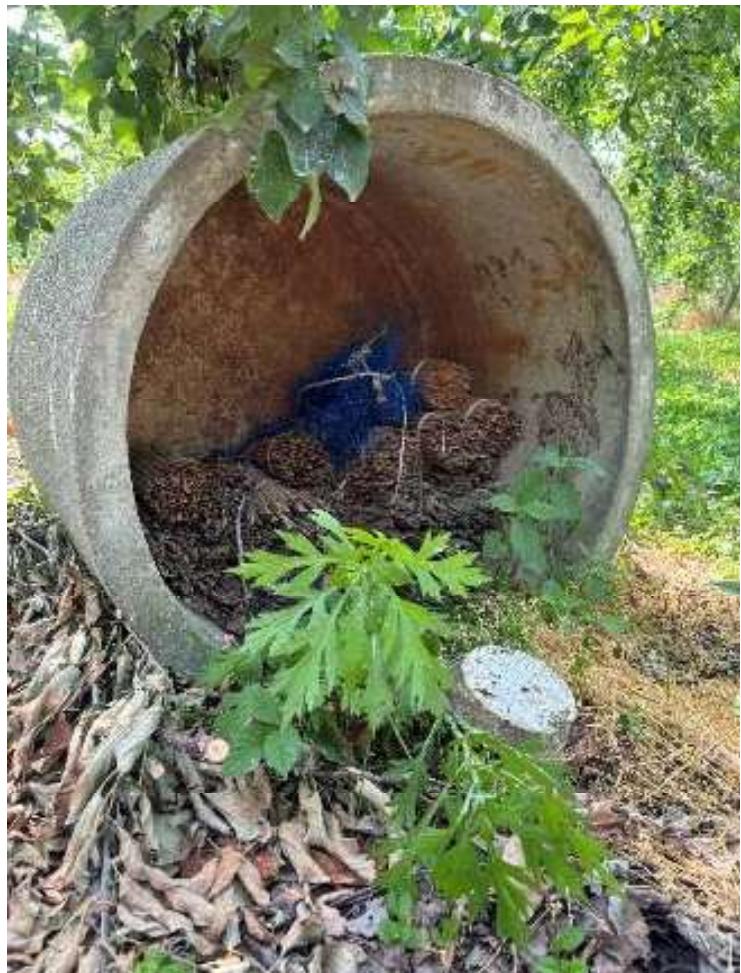


福島県のりんご園地での収穫

ミツバチほどに管理はされてないことが多い

マメコバチやツツハナバチは、野生ハナバチであるため、個体数の変動や性比など基本的な情報は不足気味。

営巣した筒の管理や補充タイミングも、地域や農家によってまちまち。



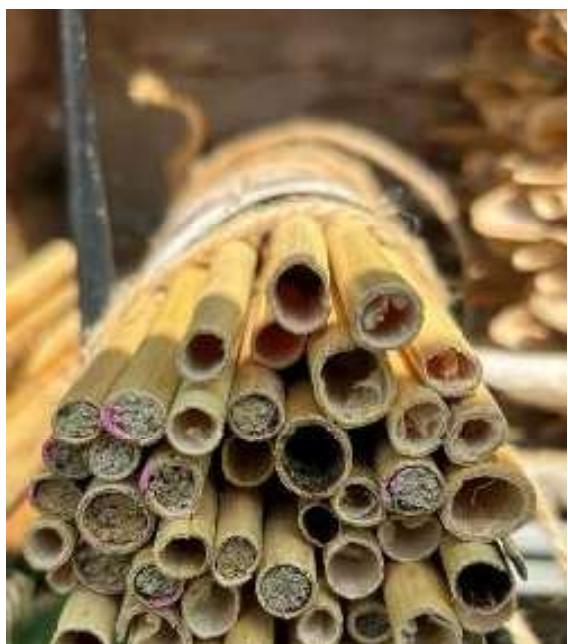
野生ハナバチの果たす役割を見直そう



マメコバチなどによる送粉サービスの持続的な利用のためには、どうすればいい？

- ・利用している野生植物種の特定や栄養評価
- ・個体群の遺伝的頑健性
- ・地域ごとの年次変動や羽化率など

現在、各地のサンプルを集めて解析中



リンゴ園の調査



筒の設置と営巣状態



Bee hotelの設置によるハチの多様性調査

ハチたち（ハナバチもカリバチも）の巣
できる場所を用意すれば、個体数や多様性
を維持することにもつながる…！？

町の活性化事業にもつながる…！？



海外メーカーのBee hotel イギリスの街中にあるInsect hotel



学内に設置中のBee hotel

日本でもハナバチのためのテキストが

日本送粉サービス研究会 (PSSJ) から、
野生ハナバチパンフレットが出ました。

PSSJ

▼ Top お知らせ ガイドライン メンバー 目的 過去の活動 関連リンク

▼ Top_English Aim Links Members News サイトマップ

[Top > ガイドライン](#)

野生ハナバチパンフレット

野生ハナバチパンフレットは、多くの方に、ハナバチ（花の蜜や花粉を食べる蜂）を知っていただき、野生ハナバチパンフレットは、こちらからご覧ください。

下欄の「野生ハナバチパンフレット第一版.pdf」の右側にある矢印をクリックすることでも、う

パンフレットのファイルのサイズが大きい場合は、こちらからご覧ください。

下欄の「野生ハナバチパンフレット第一版_small.pdf」の右側にある矢印をクリックすることでも、う

ハナバチに生息地を贈るためのガイドライン

ハナバチに生息地を贈るためのガイドライン
ハナバチに生息地を贈るためのガイドライン
下欄の「保全ガイドライン第一版.pdf」の右側にある矢印をクリックすることでも、う

ガイドラインのファイルのサイズが大きい場合は、こちらからご覧ください。

下欄の「保全ガイドライン第一版_small.pdf」の右側にある矢印をクリックすることでも、う

[保全ガイドライン第一版.pdf \(42100k\)](#)

[保全ガイドライン第一版_small.pdf \(3601k\)](#)

[野生ハナバチパンフレット第一版.pdf \(4071k\)](#)

[野生ハナバチパンフレット第一版_small.pdf \(3601k\)](#)



日本送粉サービス研究会

日本送粉サービス研究会



日本送粉サービス研究会

CC BY NC ND

ちょっと自分の本も、宣伝します

