

「セイヨウオオマルハナバチの代替種の利用方針」について

環境省
農林水産省

トマト等の栽培におけるマルハナバチの利用

○ マルハナバチは90年代から導入。
トマト等の授粉の省力化に寄与。



写真: 神戸裕哉

ホルモン剤（トマトーン）のスプレー作業



セイヨウオオマルハナバチ

○ 日本における送粉サービスの
 経済価値は約4,700億円。
 →このうち53億円が施設マルハナバチ。
 ((国研)農研機構 農業環境変動研究
 センターの推計値)

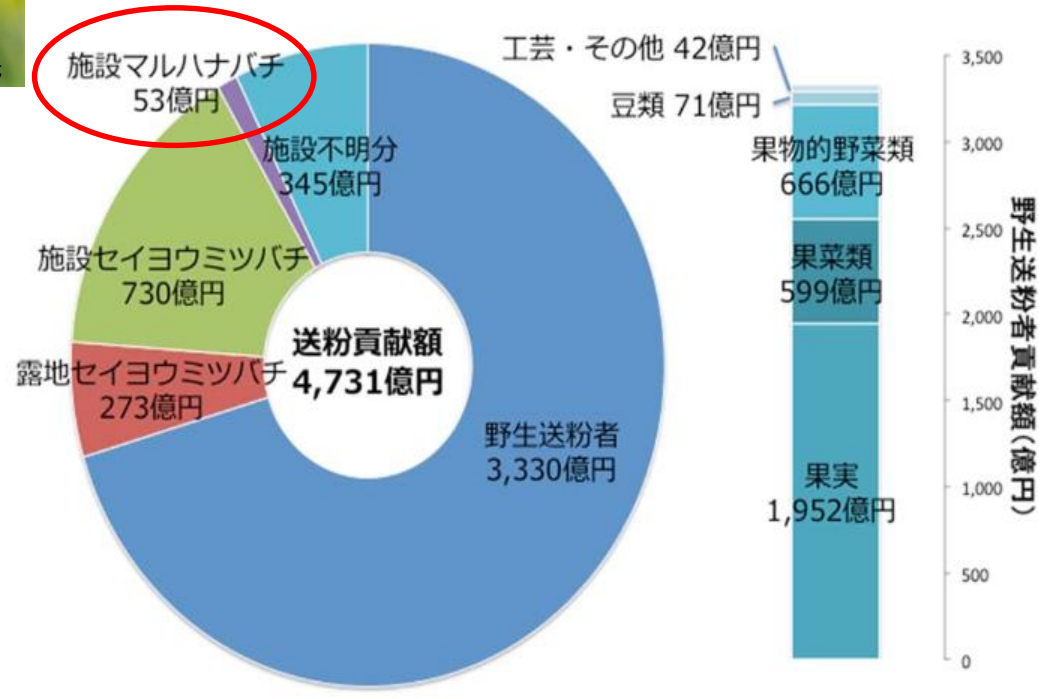
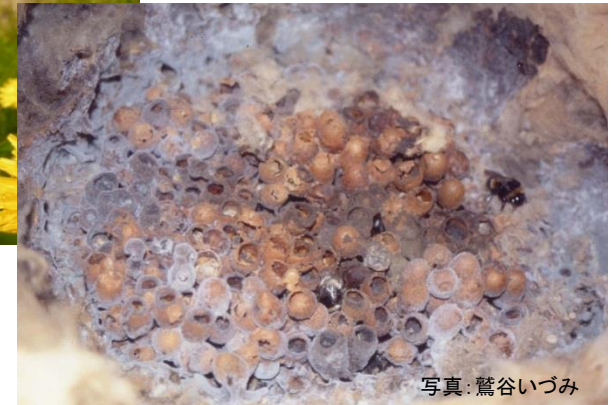


図1 野生送粉者と飼養昆虫の貢献額(左図)と野生送粉者の作目種別の貢献額(右図)

セイヨウオオマルハナバチの特定外来生物への指定

- 1996年（平成8年）に北海道において、セイヨウオオマルハナバチの女王の野外越冬と自然巣を初確認。その後も急速に生息域を拡大。
- セイヨウオオマルハナバチによる、餌資源を巡る競合、巣の乗っ取り、生殖攪乱等により、在来種のエゾオオマルハナバチの減少も確認。

→ 2006年（平成18年）に「特定外来生物」に指定。



北海道の野外で確認されたセイヨウオオマルハナバチと自然巣

セイヨウオオマルハナバチの飼養許可と営農上の義務

- 特定外来生物に指定されると、原則として飼養が禁止。ただし、セイヨウオオマルハナバチは、農業資材として広く産業利用されていたことから、「生業の維持」を目的とする場合には3年ごとに環境大臣の許可を受けた上で利用が認められる。
- ただし、利用する場合は施設開口部へのネット展張や施設の出入口を二重にする等の義務。

→ 法律に抵触すると、個人で3年以下の懲役又は300万円以下の罰金、法人で1億円以下の罰金等の罰則が適用される可能性。



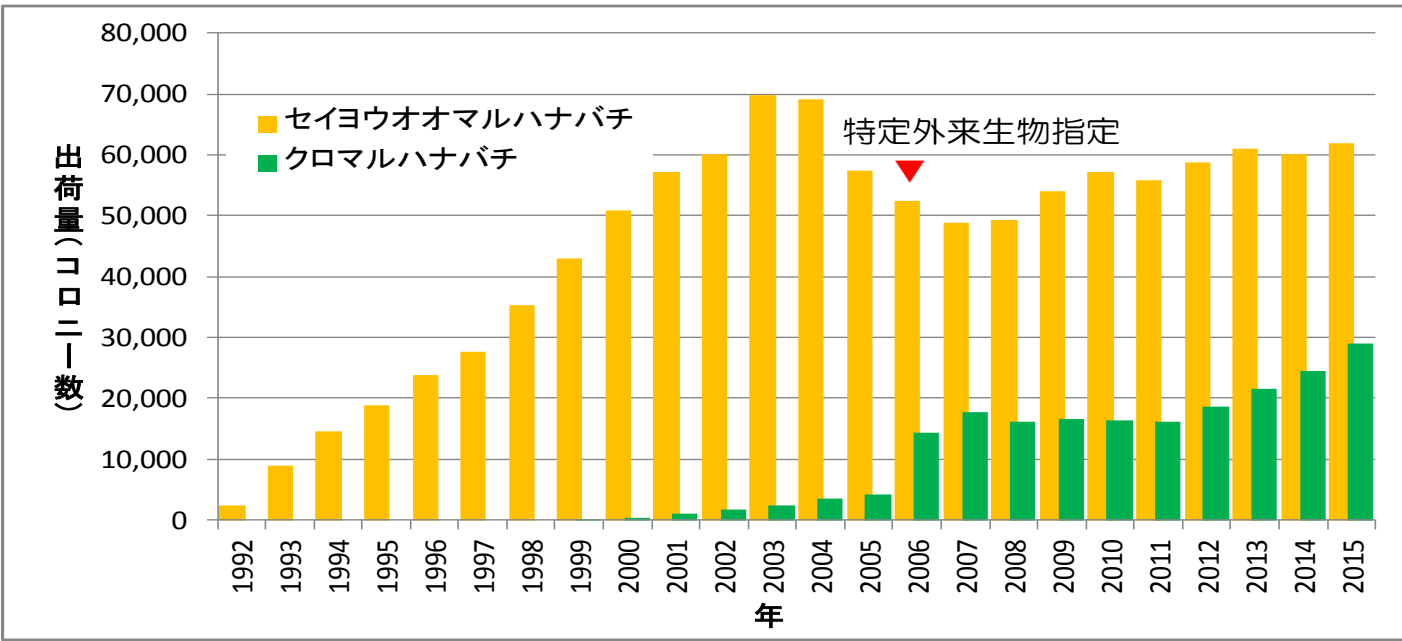
ハウスと地面の間やビニールの破れなどの開口部
(速やかにふさいでください)



施設の出入口 (二重でのネット展張)
(開けっ放しは×)

セイヨウオオマルハナバチは減っていない？

○ 特定外来生物に指定後、セイヨウオオマルハナバチの出荷量はやや減少したものの、現在は6万群前後と、指定以前と同水準で推移。



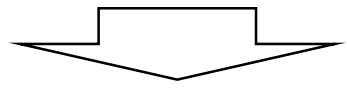
セイヨウオオマルハナバチ (欧州原産)



クロマルハナバチ (在来種)

マルハナバチの出荷量の推移

※マルハナバチ販売事業者への調査により得られたデータを利用して作成。

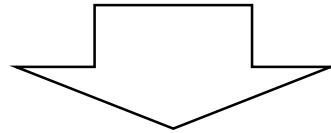


代替種への転換をより一層進め、
セイヨウオオマルハナバチの利用を縮小していく必要

代替種の利用に関する外来生物対策上の位置づけ

- 2015年（平成27年）3月に、外来種対策の中期的な戦略として、国の対策の実施方針、各主体の役割、対策の優先度の考え方等を整理した「外来種被害防止行動計画」（環境省、農林水産省、国土交通省）を公表。
- セイヨウオオマルハナバチやその代替種に関して以下の記載。

セイヨウオオマルハナバチの代替種の利用については、人工増殖で偏った遺伝的形質を持つ集団の代替利用が進み、無秩序な放出が行われた場合は、自然分布域外への導入や地域集団の遺伝的攪乱のおそれがあることから、これらの実態を把握し、セイヨウオオマルハナバチやその代替種に関する利用方針を検討していきます。（環境省、農林水産省）



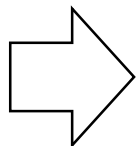
セイヨウオオマルハナバチの代替種の利用においても、生物多様性に配慮した取組方向について検討が必要

「セイヨウオオマルハナバチの代替種の利用方針」の策定

- セイヨウオオマルハナバチや代替種である在来種マルハナバチの利用の課題と対応方向を整理
- 検討委員会（H29. 2. 20）での議論を経て、パブリックコメントを実施（H29. 2. 28～3. 29）、環境省と農林水産省で策定（H29. 4. 21）

＜主な論点＞

- 代替種への転換とセイヨウオオマルハナバチの利用縮小に向けた対応方向
- 代替種が開発されていない地域（北海道、奄美大島以南）における取扱
- 代替種の自然分布域外での利用による定着リスクや遺伝的攪乱の可能性等



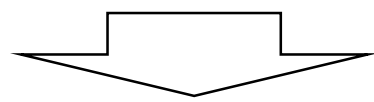
現時点での科学的知見等を用いて評価

代替種の性能 ①クロマルハナバチ

- クロマルハナバチの利用が本格化して分かったこと
 - ① クロマルハナバチは、花粉交配用としてセイヨウオオマルハナバチと遜色なく働くことが確認。（既に年間3万群が利用）
 - ② 他方、クロマルハナバチはセイヨウオオマルハナバチと異なる習性。
 - ・セイヨウオオマルハナバチよりもおとなしい
 - ・オス蜂の発生が早い、巣箱の寿命は同じ。
 - ・UVカットフィルム下での活動が抑制されることがある。

マルハナバチの訪花がトマトの果実品質に及ぼす影響（浅田・北、2001）

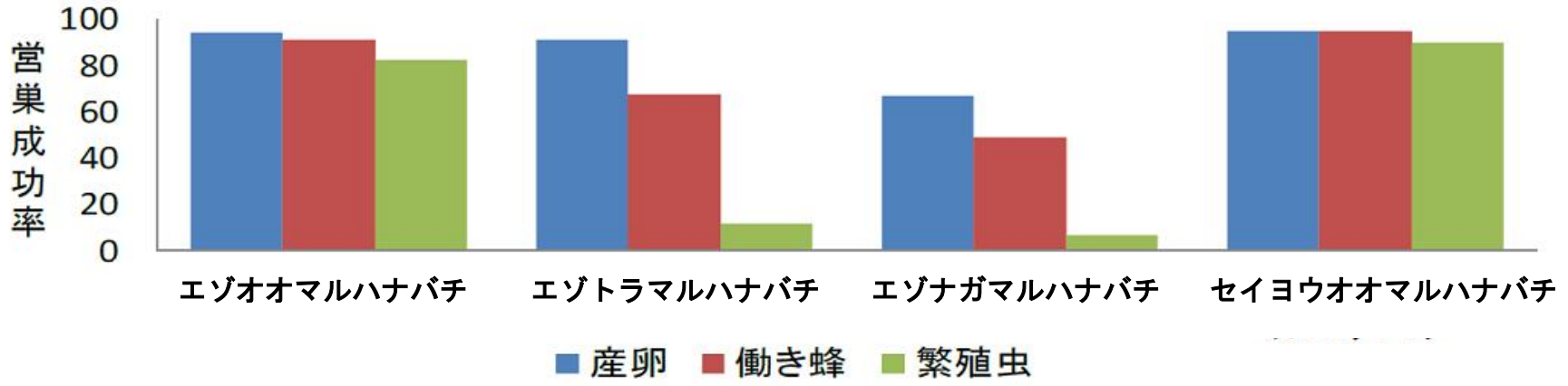
マルハナバチ種	段位	果実重量 (g)	一果の種子数 (個)	空洞果率 (%)	花跡の大きさ (mm)
クロマルハナバチ	4	175 (n=35)	99 (n=35)	0 (n=32)	3.3 (n=35)
セイヨウオオマルハナバチ	4	190 (n=63)	109 (n=63)	3 (n=63)	2.9 (n=63)
クロマルハナバチ	5	203 (n=50)	105 (n=50)	6 (n=53)	2.6 (n=50)
セイヨウオオマルハナバチ	5	189 (n=50)	108 (n=45)	4 (n=51)	2.6 (n=50)



クロマルハナバチの性能と適切な使用方法を分かりやすく周知する必要

代替種の性能 ②エゾオオマルハナバチ

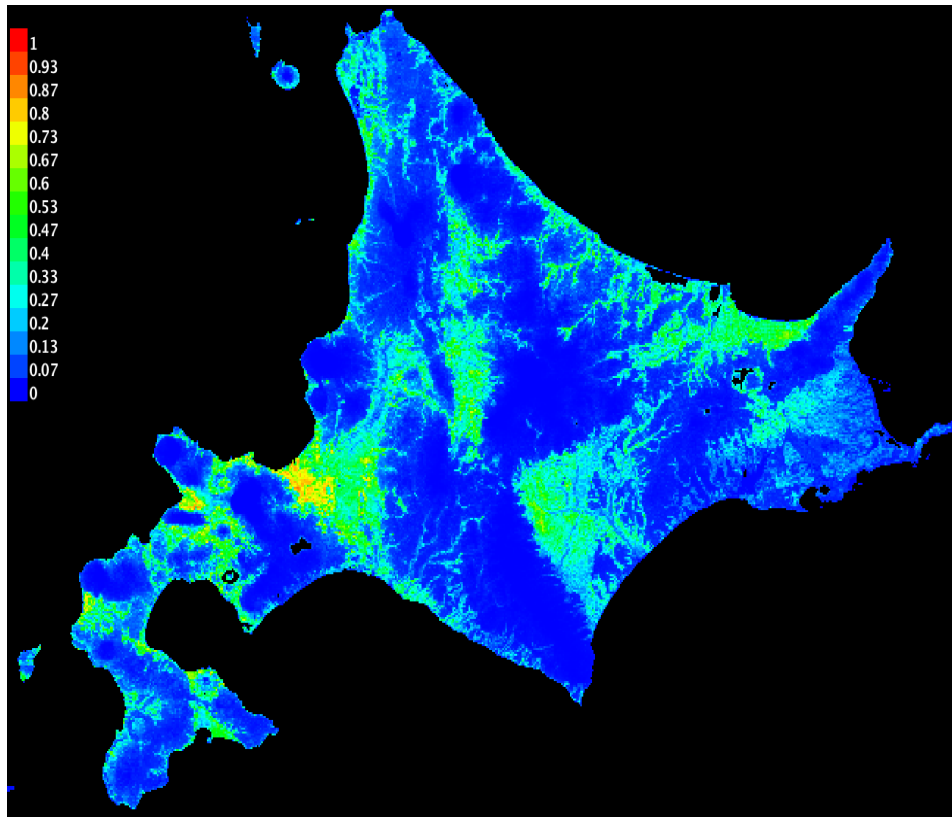
- 営巣成功率（産卵、ワーカー生産、繁殖虫（新女王、オス）生産）はセイヨウオオマルハナバチと同等程度。
- UVカットフィルムの下でもセイヨウオオマルハナバチと同等の訪花活動を行う。
- エゾオオマルハナバチの製品開発（系統選抜、大量増殖技術）が必要。



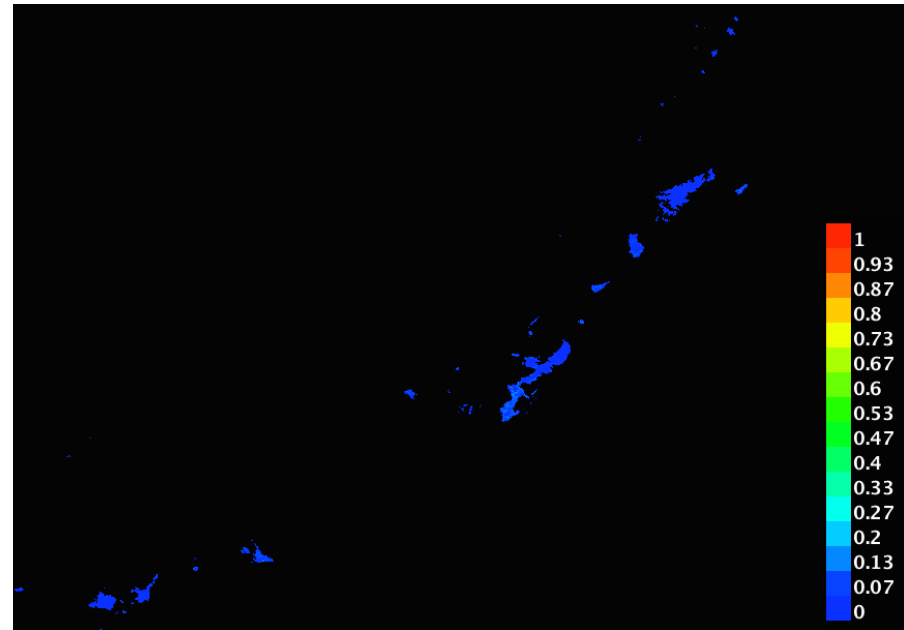
4種のマルハナバチの飼育試験における営巣成功率の比較（高橋, 2015）

自然分布域外での定着リスクの評価（北海道、奄美大島以南）

- クロマルハナバチは、北海道での生息適合度が高い。（定着リスクが高い）
 - 奄美大島以南の島しょ部では、クロマルハナバチの生息適合度は低い。（定着リスクが低い）
- しかし、野外に逸出し続けた場合に、定着する可能性は否定できない。



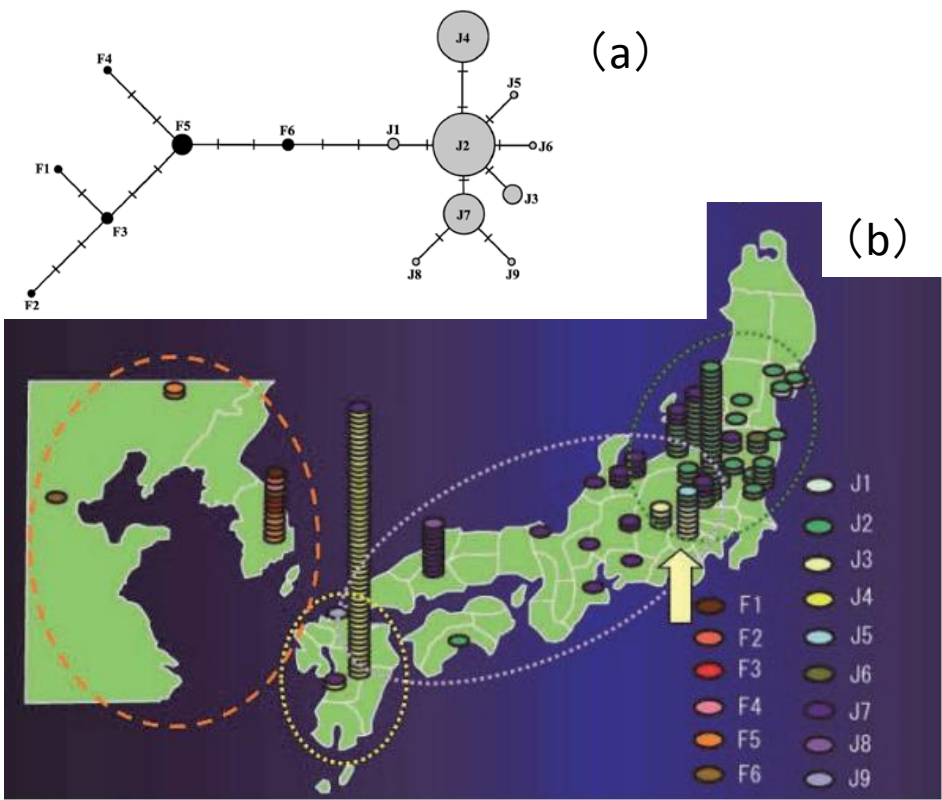
本州の生息情報からMaxEntで推定された北海道におけるクロマルハナバチの生息適地（大野・河田，未発表）



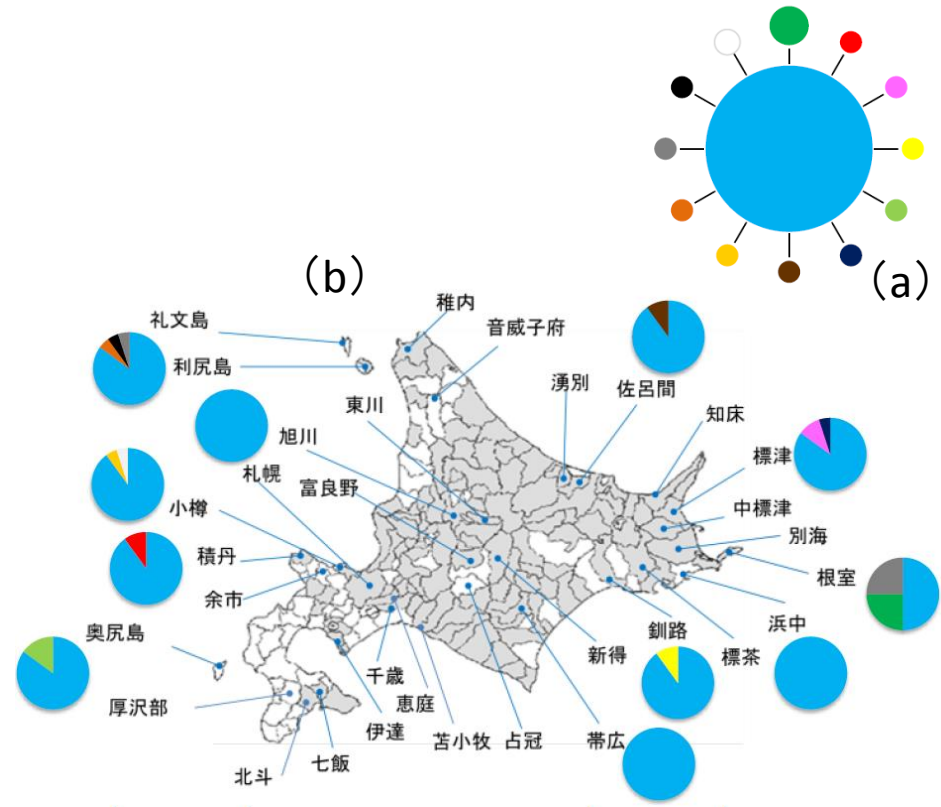
本州の生息情報からMaxEntで推定された奄美大島以南におけるクロマルハナバチの生息適地（大野・河田，未発表）

自然分布域での遺伝的攪乱リスクの評価

- クロマルハナバチは、アジア大陸と日本では異なる遺伝集団である可能性が高い。国内では9タイプが確認されているが、分化の程度は低い。
- エゾオオマルハナバチは、12タイプが確認されたが、すべて1塩基置換のみであり、クロマルハナバチよりも分化の程度は低い。
(遺伝的攪乱のリスクは低い)



クロマルハナバチのmtDNA-CO1ハプロタイプネットワーク (a) とその分布 (b) (Tokoro et al., 2010)



エゾオオマルハナバチのmtDNA-CO1ハプロタイプネットワーク (a) とその分布 (b) (高橋, 2015)

地域ごとのリスク評価結果と代替種の利用方針

<北海道>

- ・クロマルハナバチは生息していないが、他のマルハナバチは生息している。
- ・クロマルハナバチの定着・遺伝的攪乱リスクは高い。
- ➡ ・クロマルハナバチは利用しない。
- ➡ ・代替種（エゾオオマルハナバチ）を実証利用（実証後、転換を推進）。

<本州・四国・九州>

- ・クロマルハナバチは生息している。
- ➡ ・クロマルハナバチを適切な管理の上、利用。

<奄美大島以南>

- ・マルハナバチ類は生息していない。
- ・クロマルハナバチは本来の生息域ではないが、定着リスクは低い。
- ➡ ・（本来の生息域ではないが）クロマルハナバチを適切な管理の上、利用。

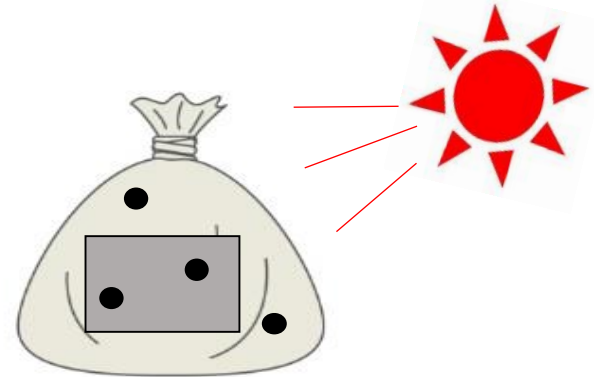
代替種の適切な利用の促進

- 代替種の利用には、セイヨウオオマルハナバチのような法的義務はないが、人為的に均一化された遺伝子をもマルハナバチが野外に逸出することは生態系に対してリスクを生じる可能性がある。
- 生態系への悪影響を最小限にしつつ、資材として効果的に利用する観点から、以下の適切な管理を行うよう努める。

① 施設の開口部等にネット展張する



② 使用済み巣箱は施設内でビニール袋に入れて蒸し込み、死滅させる



施設へのネット展張は受粉効率の向上にもつながります。
害虫や鳥による被害防止のためにも、必ずネット展張を行いましょよう。

セイヨウオオマルハナバチの半減に向けて

- 産業に悪影響を与えないよう留意しながら、最終的にはセイヨウオオマルハナバチの利用をなくしていく必要。
- 農業者をはじめ、マルハナバチに関わる行政、マルハナバチ販売事業者等の関係者の協力のもと、クロマルハナバチへの「計画的な」転換を進める必要。
- 2020年までにセイヨウオオマルハナバチの総出荷量※（代替種が開発されていない北海道を除く）を半減することを目指す。

※2015年総出荷量(およそ6万群)



(農業者)
クロマルハナバチでも
十分生産できるね！

(消費者)
環境に優しい農業を
選びます！



まとめ

<主な論点>

- 代替種への転換とセイヨウオオマルハナバチの利用縮小に向けた取組方向
- 代替種が開発されていない地域（北海道、奄美大島以南）における取組方向
- 代替種の自然分布域外での利用による定着リスクや遺伝的攪乱の可能性

<方針>

- 2020年までに（北海道を除き）セイヨウオオマルハナバチの利用を半減（本州、四国、九州では代替種としてクロマルハナバチを利用）
- 北海道ではエゾオオマルハナバチの実証利用、奄美大島以南ではクロマルハナバチを適切に管理しながら利用
- 代替種の利用に当たっては、遺伝的多様性への影響に配慮しつつ、マルハナバチの逸出を防止し、資材として効率的に利用する観点から管理

農業者や関係機関の皆様におかれましては、
利用方針の趣旨のご理解と今後の取組をお願いします。