

原著論文

セイタカアワダチソウ訪花によって確認された
新潟県新発田市におけるニホンミツバチの連続生息分布

渡邊朝子¹

Worker bees feeding on Canada goldenrod flowers revealed continuous habitat distribution of
Japanese honeybees in Shibata City, Niigata Prefecture

Asako WATANABE¹

Abstract: A survey method of counting the number of worker bees feeding on the invasive Canada goldenrod (*Solidago canadensis* var. *scabra*; Asteraceae) flowers was successfully applied in revealing the local distribution of the Japanese honeybee (*Apis cerana japonica*; Apidae) in Shibata City, Niigata Prefecture, Tohoku, northern Honshu, Japan. In the flowering season of the plant, autumn in 2011, I checked 229 plant patches, and counted 83 with *A. cerana japonica* workers visiting. The results, otherwise difficult to obtain, indicated the local distribution of this native honeybee species was almost continuous in the inland rice paddy area of the city. The domestic *A. mellifera* workers were found only near the limited part of the city where cherry trees and grape vines were planted in orchards. As a byproduct of the study, *Rana rugosa* (Ranidae) was added to the list of predators on *A. cerana*.

I. はじめに

日本では1877年以降、セイヨウミツバチ *Apis mellifera*の導入に伴い、在来種ニホンミツバチ *A. cerana japonica*の飼養は廃れ、山間地に残るだけとなった(松浦 1988)。しかし、種の存続さえ懸念されたニホンミツバチは近年、全国的に市街地においてその分布を広げているようで、「海外からの安い蜂蜜の輸入によって国内の養蜂業が衰退したため、ニホンミツバチが復活した」など、さまざまな議論がなされている(菅原 2005a, b)。また、現在、セイヨウミツバチの世界的な減少(Jacobsen 2008)のほか、日本国内でも農業的に重要な花粉媒介昆虫であるミツバチの不足が問題となっている。ニホンミツバチの分布拡大や復活にともない、ニホンミツバチはその飼養の意義が見直され、趣味養蜂という形でも注目を浴

びている(吉田 2008, Takasaki et al. 2014)。

本研究は、訪花中のミツバチを見つけやすいセイタカアワダチソウ *Solidago canadensis* var. *scabra* (Asteraceae)を用いて、調査地である新潟県新発田市内におけるニホンミツバチの分布の特徴を、セイヨウミツバチの場合と比較することによって示すことを目的とした。

II. 調査地・調査方法

調査地: 調査地である新潟県新発田市(市役所: 東経139度20分, 北緯37度57分)は、越後平野の北部に位置している。市の東部半分程度が山地であり、北西部は日本海に面している。西部は市街地で、商業施設や住宅地が密集する。その間に水田地帯が広がり、大小の村落が点在している。今回は西部の市

1. 〒010-1631 秋田県秋田市新屋元町17-5ドリームK元町202号室; Dream K Motomachi 202, 17-5 Araya Moto-machi, Akita-shi, Akita-ken 010-1631, Japan.

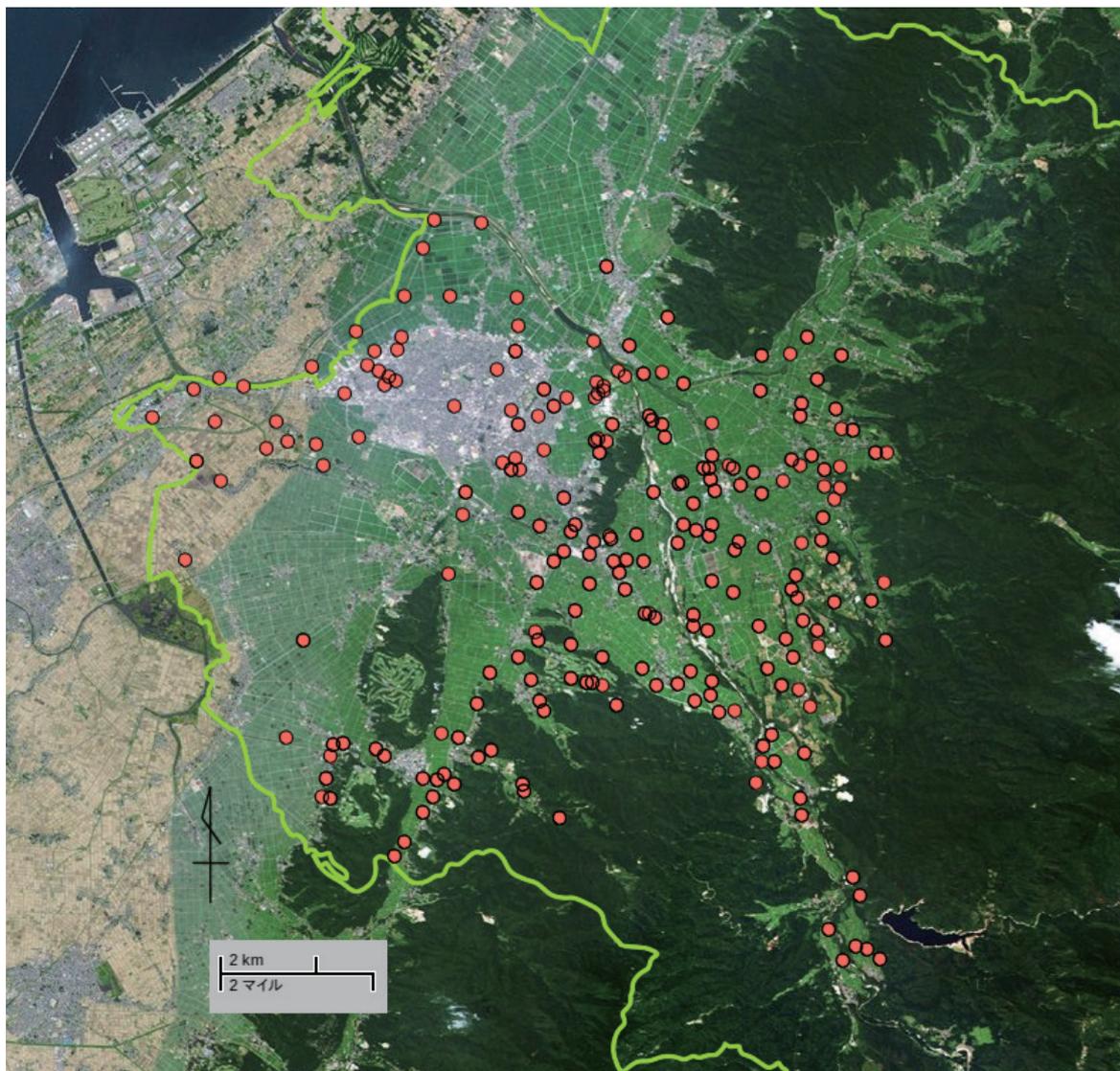


図1. 新発田市(黄緑線で囲まれた部分)の調査群落229ヵ所(赤点).

街地及び、市街地周辺から東部に位置する二王子岳(標高1420m)山麓まで広がる水田地帯を調査範囲とした(図1).

調査方法: セイタカアワダチソウの季節の半年前、2011年3月22日に、予備調査として蜂蜜によるミツバチの誘因を試みた。蜂蜜と水を1:1で混ぜたものに少量の焼酎を混ぜ、これを丸めたティッシュに含ませて、ペットボトルの蓋に入れて家の窓際や庭に設置した。設置場所の周りには焼酎を霧吹きした。設置1時間後の午前10時頃には、1-3匹のニホンミツバチが見られ、午後2時頃には、ペットボトルの蓋を埋め尽くすほどのミツバチが観察された(図2)。蜜源植物が少ない時期であったため、たくさんのミツバチが集まったと考えられる。ただ



図2. 蜂蜜を入れたペットボトルの蓋にニホンミツバチが集まる様子.

し、この方法は周辺に自然の蜜源・花粉源が多い季節には、ほとんどミツバチを集めることができない

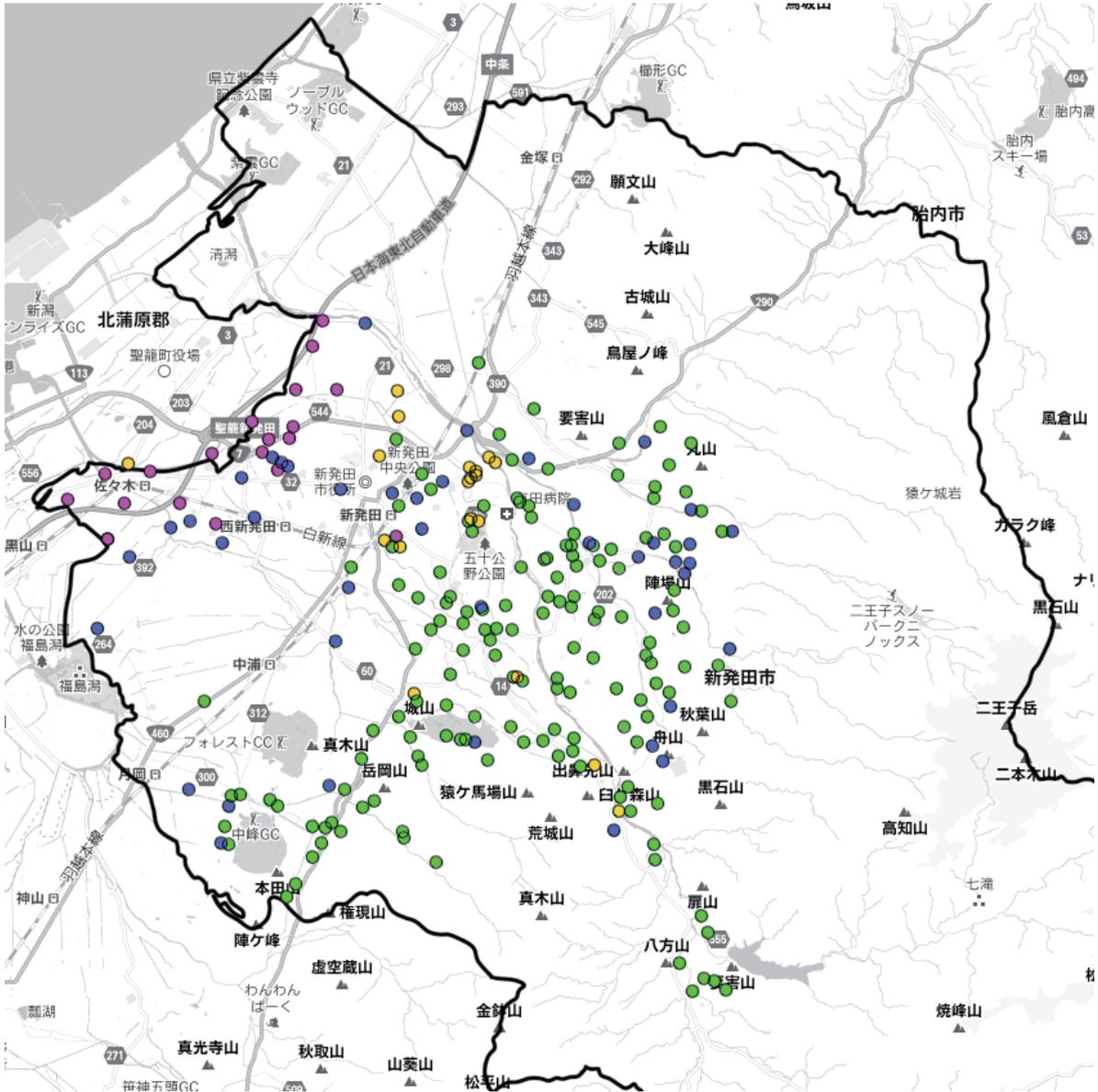


図3. ニホンミツバチとセイヨウミツバチの分布. 緑点: ニホンミツバチのみ, ピンク点: セイヨウミツバチのみ, 黄点: 両種のミツバチが混在, 青点: どちらも観察されなかった.

ことが判明した.

日本の侵略的外来種ワースト100にも選ばれ、外来生物法により要注外来生物に指定されている北アメリカから入ったセイタカアワダチソウ (<http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/80600.html>, 2014年7月17日確認)は、蜜源が少なくなる秋、越冬前のミツバチにとって貴重な蜜源と花粉源を提供する植物となっている(吉田 2008, 菅原ほか 2006). 本研究の予備調査で、市販の蜂蜜を用いる方法では、他に有力な蜜源・花粉源のある季節には、ミツバチの生息を必ずしも確認できないこと

が分かった. そこで蜜源・花粉源の少ない秋に開花するセイタカアワダチソウに着目し、訪花するミツバチを確認することで、生息を確認する手法を試みた. また予備調査では、蜂蜜での誘引実験のほか、同地域におけるニホンミツバチの生息状況の確認を兼ねて、待ち巣箱を8個設置した.

2011年10月18日から11月29日の間に、新発田市内のセイタカアワダチソウ群落に訪花するミツバチを原付バイクで探して回った. 天気がよく、出発時刻の外気温が16℃以上の日に調査した. 気温は棒状温度計を用いて、屋外の地面から約1.5mの高さで、

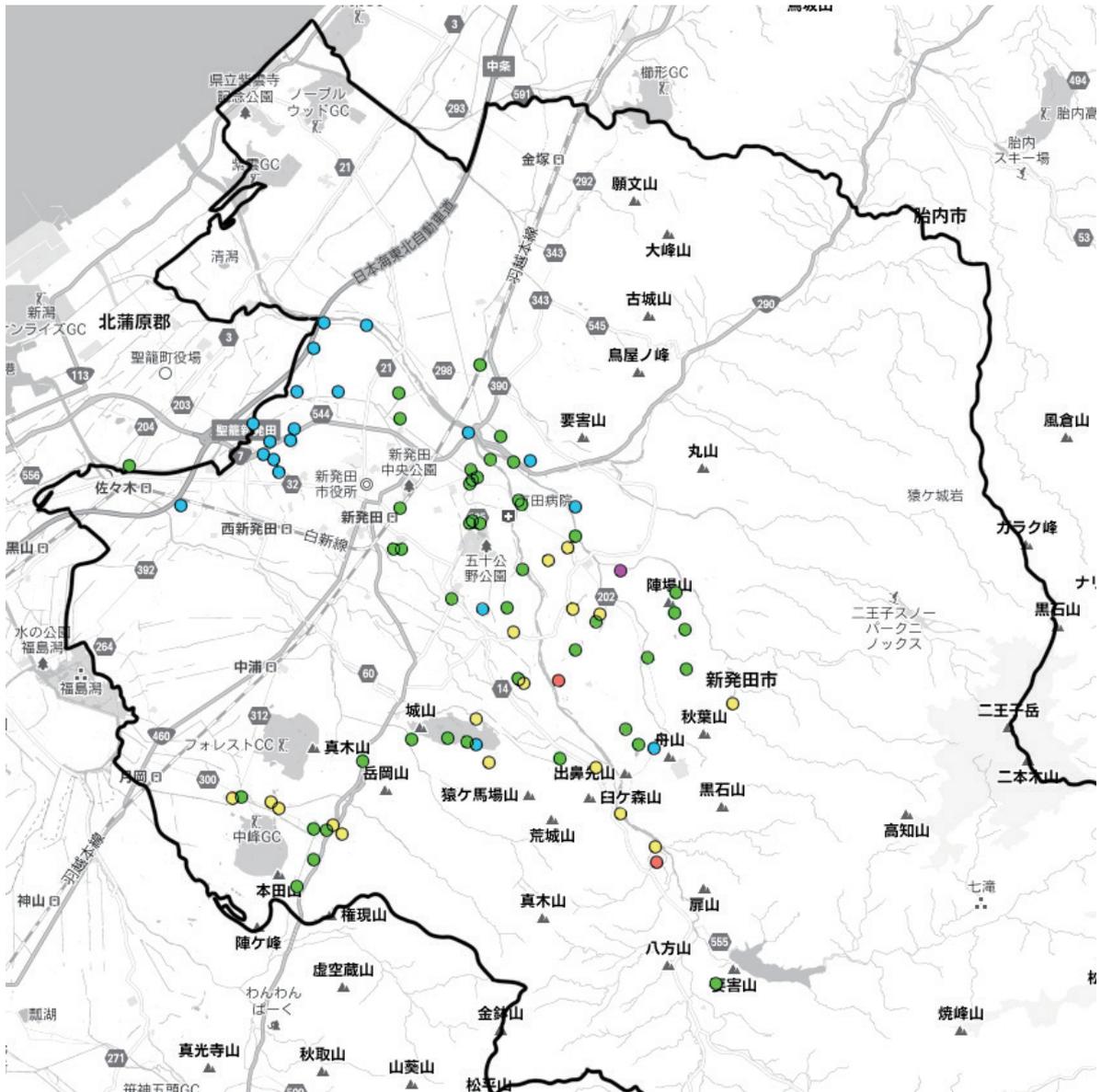


図4. ニホンミツバチの生息状況. 青点: 0匹, 緑点: 1-6匹, 黄点: 7-12匹, 赤点: 13-18匹, ピンク点: 19-24匹.

液だまりに直射日光が当たらないように厚紙で覆って測定した. 実際の調査時間帯は, おおよそ10:00~15:30となり, 調査に出かけることができたのは, 総日数18日であった.

開花期にあったセイタカアワダチソウ群落に訪花しているニホンミツバチとセイヨウミツバチの数を記録した. 群落は広がり大きさがさまざまであったため, 全体を見渡すことができるような小さなものでは, 群落全体のミツバチを数えた. また, 大きな群落や, 中に立ち入ることができない場合は, 群落の縁で直線18mの範囲を定め, 群落の側面の花を観察して調査した. なお, この範囲は, 予備調査に

よって, ミツバチの群落への訪花の有無をより確実に判断することができる距離と, 調査のしやすさを勘案して定めたものである.

ニホンミツバチとセイヨウミツバチは, 目視で体格と体色で識別し, 判断に迷ったものは, 捕獲して後翅の翅脈の区別点(Tokuda 1924)を10倍のルーペで観察して判定した.

III. 結果

新発田市内のセイタカアワダチソウ群落229ヵ所を調査することができた(図1).

両種のミツバチの分布: 図3に, ニホンミツバ

チとセイヨウミツバチの分布を示す。市街地の西部には、セイヨウミツバチだけが観察された群落が集まって見られた。市街地から山麓までの水田地帯には、ニホンミツバチだけが観察された群落が広く見られた。また、両種のミツバチが混在していた群落の多くは、市街地と水田地帯の間に位置していた。

ニホンミツバチの生息状況：直線で18mの範囲を定めて調査を行った群落，83カ所の調査結果を用いて，ニホンミツバチの生息状況を図4に示した。市街地の西部では，1匹も観察されなかった群落が多く見られた。市街地周辺や水田地帯には，1-6匹(図中緑丸)が観察された群落が広範囲に見られた。7-12匹(図中黄丸)が観察された群落が多く見られたのは，山麓寄りの水田地帯である。また，13-18匹(図中赤丸)，19-24匹(図中ピンク丸)が観察された群落も山麓寄りの水田地帯に位置している。

捕食者の観察：4月下旬から分蜂群捕獲のために設置しておいた待ち箱のひとつに，探索蜂が訪れるようになった(図5)。残念ながら入居にいたらなかったが，探索蜂の観察を行っているときに，ツチガエル(*Rana rugosa*;アカガエル科Ranidae, 図6)が待ち箱の入口に飛びつくようにして，ニホンミツバチを捕食するのが観察された。数匹のツチガエルが待ち箱の前にいたことや，遠ざけてもまた翌日に姿を見せたことから，ツチガエルはニホンミツバチの捕食者であると考えられる。吉田(2008)の捕食者リストにないので記しておく。

自然巣発見：上記の観察を行った待ち箱の200m付近には，オニグルミ(*Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*)の樹洞(図7)に巣を構えている自然群があった(東経139度23分，北緯37度55分)。水田地帯の水路沿いでこのような場所が，周辺の森林の辺縁部のほかにも営巣場所となっていることが判明した。

IV. 考察

調査結果から，セイタカアワダチソウの群落の花に訪れるミツバチを確認することによって，ニホンミツバチのローカルな分布を把握する手法は有効であることが確かめられた。セイタカアワダチソウ



図5. 設置した待ち巣箱.



図6. 待ち巣箱の前で観察されたツチガエル(2011年6月6日).

は，日本国内に侵入して広く分布しているほか，中国大陸(Dong et al. 2006)やヨーロッパ(Priede 2008)でも同様の分布拡大を示している。外来生物としては問題のある侵入種である。しかし，ミツバチにとっては秋の蜜源・花粉源で，本研究で示された通り，日本国内の他地域でも，さらには国外でも，侵入地域ではミツバチ類の生息確認には便利に使える可能性が高い。実際，河川敷沿いにセイタカアワダチソウの花でアブを含むミツバチ様に見える昆虫を捕虫



図7. オニグルミ(上)とその根元にある樹洞入口(下).

網で採集して、ニホンミツバチおよびセイヨウミツバチの生息を探った研究もある(菅原ほか 2006).

外来の家畜種セイヨウミツバチは、在来のスズメバチ類に対する防衛力が劣るために野生化が難しいとされている(松浦 1988). したがって、観察されたセイヨウミツバチは、飼養されているものと考えられる. 新発田市の西部に隣接している聖籠町には、サクランボやブドウなどの果樹園が多く、花粉交配用にセイヨウミツバチが飼養されている可能性が高い. 市街地の西部にセイヨウミツバチが多いのはこのためであろう. 他方、ニホンミツバチは羽越本線より東に広がる、三方を山に囲まれた水田地帯に広く見られた. 巣から2 kmほどであるとされるニホンミツバチの採餌距離(沖本 1990)から、訪花が確認された各群落を中心に半径2 kmの円を想定すると、図3や図4に描き込むまでもなく、円の範囲は互いに重なりあって連なり、この全域でほぼ連続分布が推定される. すなわち、新発田市でのニホンミツバ

チの分布は、水田地帯に広くつながり、山麓部に続く森林の辺縁部に限られないことが確認できた.

他地域での営巣例(岡田 1997, 佐々木 1999, 菅原 2005a, b, 吉田 2008)から推測すれば、今回自然巣が見つかった水路沿いの樹木にできた樹洞のほか、住宅の屋根裏や土蔵の床下、石垣や道路法面の水抜き穴なども営巣場所となっているだろう. 調査するまで、ニホンミツバチが新発田市でこれほど身近に多く生息していることには、気づくこともなかった.

今回の調査で判明したニホンミツバチの生息地は、コシヒカリの栽培が盛んな水田地帯である. 最近になって、ミツバチがイネの花粉も集め、イネに散布された殺虫剤の被害を受けていることが明らかになっている(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nilgs/053347.html, 2014年7月26日確認). それにも拘らず、秋のセイタカアワダチソウの花期には、本研究で明らかになったようなニホンミツバチの生息状況が見られることは、どのような背景があるのか、今後の研究課題であろう.

V. まとめ

本研究は蜜源・花粉源の少ない秋に開花するセイタカアワダチソウを用いて、セイヨウミツバチの場合と比較することによって、新潟県新発田市内におけるニホンミツバチの分布の特徴を示した.

セイタカアワダチソウの229群落を調査した結果、セイヨウミツバチは市街地の西部に多く見られた. 新発田市の西部に隣接する聖籠町には果樹園が多いため、花粉交配用に飼養されているものが観察された可能性が高い. ニホンミツバチは、羽越本線より東に広がる三方を山に囲まれた水田地帯に広く見られた. 巣から2 kmほどであるとされる採餌距離から、この全域において、ほぼ連続分布が推定される. 新発田市でのニホンミツバチの分布は、水田地帯に広くつながり、山麓部に続く森林の辺縁部に限られないことが確認できた. 最近になって、ミツバチがイネの花粉も集め、イネに散布された殺虫剤の被害を受けていることが明らかになっている. それにも拘らず、セイタカアワダチソウの花期には、

本研究で明らかになったような生息状況が見られることには、どのような背景があるのか、今後の研究課題であろう。

予備調査として、分蜂群捕獲のために設置した待ち箱の観察時に、ツチガエルが待ち箱の入口に飛びつくようにして、探索蜂を捕食するのが観察された。ツチガエルはニホンミツバチの捕食者であると考えられる。

謝辞

本研究は、2011年度に岡山理科大学理学部動物学科で行なった卒業研究がもとになっている。卒業研究中から本稿の完成までご指導くださった高崎浩幸教授に感謝します。

引用文献

- Dong, M., Lu, J., Zhang, W., Chen, J., and Li, B. (2006) Canada goldenrod (*Solidago canadensis*): an invasive alien weed rapidly spreading in China. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 44(1): 72-85.
- Jacobsen, R. (2008) *Fruitless Fall: The Collapse of the Honey Bee and the Coming Agricultural Crisis*. 288pp. Bloomsbury, N.Y.
- 松浦 誠(1988). 「スズメバチはなぜ刺すか」. 291pp. 北海道大学図書刊行会.
- 岡田一次(1997). 「ニホンミツバチ誌」. 86pp. 玉川大学出版部.
- 沖本尚志(1990). ニホンミツバチの収穫ダンスと採餌距離. *ミツバチ科学* 11(3): 117 - 120.
- Priede, A. (2008) Invasive non-native species in Latvia: expansion history and current distribution. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B*, 62(1/2): 78-83.
- 佐々木正己(1999). 「ニホンミツバチ-北限の*Apis cerana*-」. 191pp. 株式会社海游舎.
- 菅原道夫(2005a). ニホンミツバチ自然群の生態(2)-市街地での生息とその行動特性-. *ミツバチ科学* 26(1): 13-18.
- 菅原道夫(2005b). 「ミツバチ学-ニホンミツバチの研究を通し科学することの楽しさを伝える-」. 167pp. 東海大学出版会.
- 菅原道夫・清水良訓・源 利文・清水 勇(2006). 大阪府下のミツバチ生息状態. *ミツバチ科学* 27(1): 19-22.
- Takasaki, H., Tada, M., Hirai, Y., Sumi, T., Yoda, T., and Kobayashi, S. (2014) An extra entrance hole practical on bait hives to lure Japanese honeybee (*Apis cerana japonica*) swarms. *Naturalistae* 18: 33-37.
- Tokuda, Y. (1924) Studies on the honey bee, with special reference to the Japanese honey bee. *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.* 9: 1-26.
- 吉田忠晴(2008). 「ニホンミツバチの飼育法と生態」. 135pp. 玉川大学出版部.

(2014年12月19日受理)

