

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K07792

研究課題名(和文)ジェネラリスト捕食者が農業ダニ類に及ぼす影響

研究課題名(英文)Effects of generalist predators on mites in agro-ecosystems

研究代表者

矢野 修一 (Yano, Shuichi)

京都大学・農学研究科・助教

研究者番号：30273494

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：ジェネラリスト捕食者のアリの足跡物質をハダニが避けることを発見し、アブラムシに随伴するアリが同植物上のハダニを捕食することを示した。また捕食者のカブリダニを経験したハダニが捕食されにくい網上に産卵することで子を守ることを初めて実証した。ハダニが網上に産卵する割合はカブリダニのステルス性の指標にもなり、この指標がどのハダニに対しても一貫していることも発見した。さらに、頑丈なカブリダニの卵が捕食リスクに気付くと安全になるまで孵化を遅らせることと、つる草雑草のヤブガラシがハダニのいる植物に巻き付くのを止めてハダニの「接触感染」(歩行侵入)を防ぐことも発見した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アリが仲間を見分けるために使う足跡物質を害虫が避けることを初めて発見した。害虫のこの賢さを逆手に取れば、足跡物質という自然化合物で害虫を餌植物から追い払えるだろう。また、害虫を抑えるために利用する捕食者の能力をステルス性(見付き難さ)で測れることを提唱した。さらに、カブリダニの頑丈な卵が捕食リスクに気付くと安全になるまで孵化を遅らせることを発見したが、これは節足動物では初めての例である。また、つる草雑草がハダニのいる植物に巻き付くのを止めることを発見したが、雑草のこの賢さを逆手に取れば、アサガオなどの栽培品種は巻き付きが賢い雑草が巻き付きかないフェンス素材の開発が可能だろう。

研究成果の概要(英文)：We found that spider mites avoid footprint hydrocarbons left by generalist predator ants, and experimentally demonstrated that ants tending aphids consume spider mites living on the same plant. We demonstrated for the first time that predator-experienced spider mites protect offspring from predation by ovipositing on webs which are less accessible to predators. Moreover, proportions of eggs on webs can be used as a stealthiness index of predatory mites that is consistent across spider mite species and populations. We also found that predatory mite eggs delay hatching in response to mechanical stimuli simulating egg predation attempts until the predation risk is reduced, and that wild vine plants avoid coiling around neighbouring plants infested by spider mites which would prevent serious “contact infections” to the plants by mites.

研究分野：実験生態学

キーワード：アリ ハダニ カブリダニ 足跡物質 捕食回避 ステルス性 孵化遅延 つる草

1. 研究開始当初の背景

多くの農薬が効かない害虫のハダニは、自然界では捕食者によって制御されている。本研究の前課題では、ジェネラリスト捕食者のアリがハダニを捕食する致死的效果を報告した(Otsuki & Yano 2014a; 2014b)。害虫が捕食者を避けることで増殖しにくくなる非致死的效果の大きさは致死的效果に匹敵するといわれるが(Lima 1998; Werner & Peacor 2003)、生態系に遍在するアリがハダニに及ぼす非致死的效果は全く検証されていない。また害虫のハダニとアブラムシはよく同じ植物を利用するが、アブラムシに随伴するアリがハダニに及ぼす影響は未解明である。

実験動物は通常は閉じ込められているので、捕食者に気付いても逃げられない。ハダニの生物的防除に使われるカブリダニの能力の指標としてこれまでに捕食量や増殖率が測られてきたが、ハダニに対するステルス性(見付かり難さ)は測られていない。カブリダニに気付いたハダニは餌場から逃げたり(Oku et al 2004)、産卵場所を葉面から網に変えたりするので(Oku & Yano 2007)、カブリダニのステルス性はハダニの生物的防除の成否を左右するに違いない。その一方で、ハダニが網上に産卵することが捕食回避に役立つことを示す証拠はこれまでにない。カブリダニと一緒に閉じ込められたハダニが網上を逃げ回ったついでに産卵したのかもしれないし、閉じ込められた場所では网上的卵は後回しになるだけで全て捕食されて助からないからである。

カブリダニは餌のハダニが不足すると同種や他種の幼虫を共食いするが、頑丈な卵には歯が立たない(Schausberger, 2003)。動けない卵は捕食者に狙われると座して死を待つしかないと思われがちだが、卵が自分の意志で孵化を早めたり遅らせたりできれば、孵った方が安全なら孵化を早め、卵のままが安全なら孵化を遅らせることができる。捕食リスクに応じて卵が孵化のタイミングを変える例は、これまでに水棲動物を中心に報告されているが、ダニや昆虫などの節足動物では報告例がない。

基礎研究の核心的な意義は新発見を目指すことである。本研究の開始時に、向こう5年間の「具体的な」研究計画の提出を求められた。R2年現在はこの手続きが是正されているかもしれないが、数年先が見通せる研究計画にどれだけの新規性があるだろうか。研究途上での予期せぬ発見や思いつきを生かす自由度が基礎研究には重要であり、それを実行するための科研費だと考える。

2. 研究の目的

アリよりも著しく足が遅いハダニは、アリに狙われると逃げ切れないので前もってアリの行動圏を避けるべきである。アリの行動圏に残るアリの足跡物質をハダニが避けると予測し、アリの足跡やその抽出物に対するハダニの忌避性を検証することを目的とした。またアブラムシが、共生的関係にあるアリを介してハダニに負の間接効果を与えると予測し、この3者を同居させた人工生態系を反復して、間接効果の普遍性を検証することも目的とした。

次に、ハダニが網上に産卵することが捕食回避に役立つことの証拠を得ることを目的とした。具体的には、ハダニとカブリダニが自らの意志で餌場から分散できる疑似開放系を反復して、逃げ道があってもハダニが網上に産卵することと、カブリダニが网上的ハダニの卵を食べ残して分散することを検証した。その一方で、カブリダニやその卵に気付くハダニの割合でカブリダニのステルス性を数値化して比べることも目的とした。

さらに、カブリダニの共食い回避策のひとつとして、頑丈なカブリダニの卵が捕食リスクに気付くと安全になるまで孵化を遅らせると予測し、これを操作実験で検証することを目的とした。また、研究途上の予期せぬ発見や思いつきも本研究から生まれた成果に違いないので、それらをあわせて報告することも重要な目的とした。

本研究の成果を農学啓蒙誌や生物的防除の研究会で発表して、植物保護と生物的防除に活路を拓く新たな視点を提供する一方で、メディアの力を借りて成果を広く発信し、お茶の間の人々や携帯を手にした人々に「へえ」と膝を打たせることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) ハダニにアリが及ぼす非致死的效果とアリを介した間接効果

アミメアリの足跡をつけたマメ葉(処理区)とつけないマメ葉(対照区)、または足跡の抽出物を塗布した濾紙(処理区)と溶媒だけ塗布した濾紙(対照区)をナミハダニまたはカンザワハダニの雌成虫に二択させて忌避性を調べた。アミメアリが巣仲間を動員する時に使う道しるべフェロモン(6-n-ペンチル-2-ピロン)に対する忌避性も同様に調べた。

次に、アブラムシがアリを介してハダニに及ぼす間接効果を確認するために、ナミハダニとマメアブラムシ、

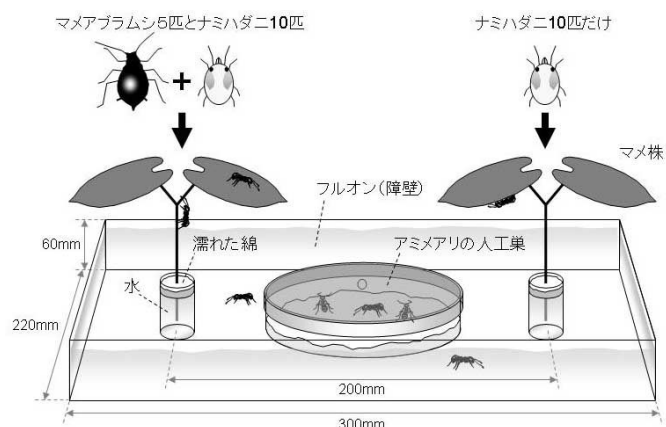


図1 アブラムシのアリを介したハダニに対する間接効果を検証する人工生態系

またはナミハダニだけを閉じ込めたマメの株にアミメアリだけが出入りできる人工生態系を確立した(図1)。女王が不在で働きアリが産卵するアミメアリは、少数個体で飼育しても人工巢内の幼虫を養うために積極的に捕食活動をみせる。アリはダニを巣に持ち帰るのでマメ株上に捕食痕は残らないが、株上から消えたハダニの数でアリによる捕食を判定した。アブラムシと同居するマメ株としないマメ株で、24h後に残るハダニの個体数を比べた。

(2) ハダニの網上産卵の意義とカブリダニのステルス性

ハダニはカブリダニが防御網に侵入すると通常は葉面に産む卵を網上に産むようになる(図2下左)。ハダニが自らの意志で逃げられる状況でも網上に産卵するかどうかを調べるため、カンザワハダニの雌成虫と捕食者のケナガカブリダニの雌成虫を図2上の装置に同居させた。同時に、カブリダニが餌場の卵を食べ尽くす前に分散するか、さらにその場合に網上の卵が葉面上の卵に比べて食べ残されやすいかどうかも調べた。

また、ハダニ(ナミハダニとカンザワハダニ)に対する3種のカブリダニ(チリカブリダニ、ミヤコカブリダニ、ケナガカブリダニ)のステルス性(見付かりにくさ)を数値化して比べるために、図2上の装置でカブリダニ雌成虫に気付いて逃げるハダニの割合を測る一方で、カブリダニの卵に気付いたハダニが24h内に網上に産卵する割合を同じ立体構造の餌場(図2下右)で測った。後者の実験でカブリダニの成虫を同居させなかったのは、ハダニが産んだ卵に手をつけて卵を数えられなくなるからである。

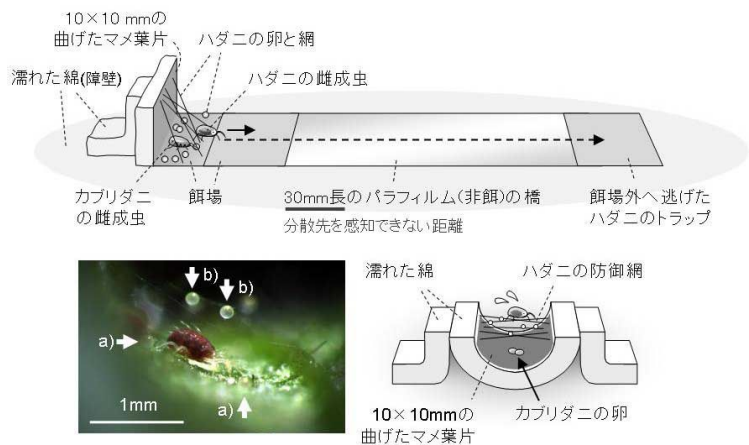


図2 上)カブリダニ侵入時にハダニ雌成虫の餌場内(実線矢印)と餌場外(破線矢印)への分散を調べる装置 下左)カンザワハダニ雌成虫がa)葉面とb)網上に産んだ卵 下右)ハダニの網上産卵の割合を調べる装置

(3) 捕食の攻撃を真似た刺激に対するカブリダニ卵の孵化反応

ケナガカブリダニの卵が幼虫よりも捕食されにくいことを確かめるために、卵5個または孵化したばかりの幼虫5匹を捕食者(このダニの雌成虫)と24時間同居させた。

孵化間近の卵に触れると孵化が遅れるかどうかを調べるために、卵が孵化間近かどうかを見分ける必要があるが、卵に触れずにそれを判定する方法が無いので、短時間に産ませた卵の集団を使った。集団の半分近くが孵化した時に使えば、残りの卵は孵化間近だからである。捕食者はあまり頻繁に卵を攻撃しないので、本物の捕食者を使うかわりに捕食者の攻撃を真似て極細の筆先で孵化間近の卵に触れて1/4回転させた。この処理を5分ごとに60分間続けた集団と何もしない対照集団の孵化率を比べた。卵を転がすと卵に対する重力の向きが変わるので、その効果を分離するために、卵に触れずに卵を乗せた葉の上下を5分毎に変えた場合の孵化率も調べた。

(4) ハダニに加害された植物に対するつる草の反応

当初の研究計画にはないトピックだが、研究途上で発見した成果なので報告する。自重を支えるために周りの他植物に巻き付くつる草は、相手の植物に触れるとその植物にいるハダニにみすみす侵入路を与えることになる。つる草の多くはハダニの餌になるので、つる草はこの想定される災害に備えを持つはずだと予測した。

アサガオのつるとヤブガラシという雑草の巻きひげが、ハダニがいる植物を避けるかどうかを調べるため、コマ落とし撮影でつる草が動く方向を見極めて、その予測進路にハダニがいるマメ株またはいないマメ株を置いて巻きつく割合を比べた(図3a)。さらに、ヤブガラシの巻きひげがハダニに加害されたマメ株を感知する直接の要因を探るため、ハダニに加害された

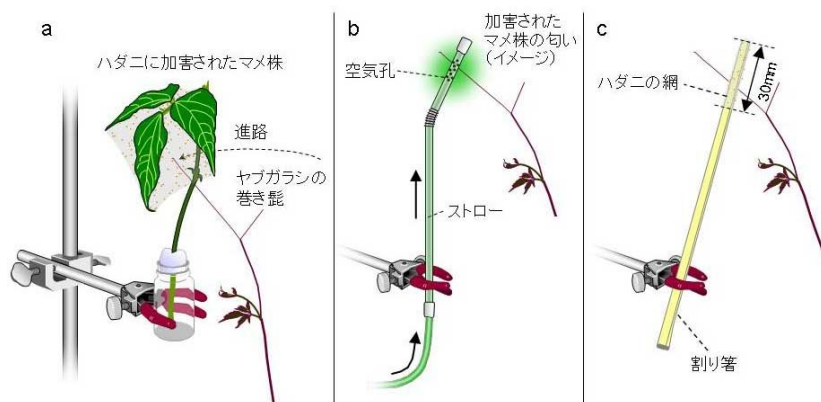


図3 a) ハダニに加害された植物、b) 加害された植物の匂い、c) ハダニの網に対するヤブガラシの巻きひげの巻き付きを調べるための実験装置

マメの匂い(図3b)とハダニが張る網(図3a)、さらに巻きひげに侵入するハダニ、蜘蛛の張る網に対する巻きひげの反応も調べた。

4. 研究成果

(1) ハダニにアリが及ぼす非致死的效果とアリを介した間接効果

ナミハダニもカンザワハダニもアミメアリの足跡がある葉を選ぶ個体が有意に少なく、アミメアリの足跡を避けることがわかった。さらに、カンザワハダニはアミメアリの道しるべフェロモン(6-n-ペンチル-2-ピロン)は避けないが、このアリの足跡から抽出した物質を避けることがわかった(2019, 2020年学会発表参照)。アリの縄張り認識等に利用される足跡物質が、害虫の餌植物の利用を妨げることを初めて示す成果である。この自然化合物を利用すれば、多くの農薬が効かないハダニを餌植物から追い払える、人体と環境にやさしい忌避剤が作れるはずである。ハダニは農薬に速やかに耐性をつけるために防除が困難だが、この忌避剤に耐性を持つ(つまりアリを恐れない)ハダニはアリに捕食されて淘汰されるため、耐性が発達しない忌避剤としても本構想は画期的である。この成果を現在投稿準備中である。

また、ナミハダニ、マメアブラムシ、アミメアリが同居する人工生態系において、アブラムシと同じ株にいるハダニの残存率はハダニだけの場合に比べて有意に低く、アブラムシに随伴して株に出入りするアリに捕食されたと結論できる。アブラムシがアリを介してハダニの生存率を下げることを示す成果である。この成果をオランダのダニ学専門誌で発表した(Adachi & Yano, 2017; 雑誌論文参照)。

(2) ハダニの網上産卵の意義とカブリダニのステルス性

カンザワハダニは逃げ道があっても網上に産卵することを確認した。またケナガカブリダニはハダニの卵を食べ尽くす前に餌場を離れる結果、网上的卵の方が葉面上の卵よりも生き残りやすいことも確かめた。以上より、ハダニが網上に産卵することで子を保護できることを初めて証明した。この成果をドイツの行動学専門誌(Otsuki & Yano, 2017; 雑誌論文参照)で発表した。

カブリダニのステルス性を示す2つの指標(網上に産卵する割合と逃げるハダニの割合; 図3)は、どちらもステルス性が高い順(見つけ難い順)にチリカブリダニ>ミヤコカブリダニ>ケナガカブリダニだった。この順位は、異なるハダニの種と個体群に対して一貫していたので、生物的防除に使うカブリダニの能力を測る指標として「ステルス性」が使えることを提唱した。この成果を米国の農学専門誌(Otsuki & Yano, 2019; 雑誌論文参照)および国内の農学啓蒙誌で発表した(大槻・矢野, 2020; 雑誌論文参照)。

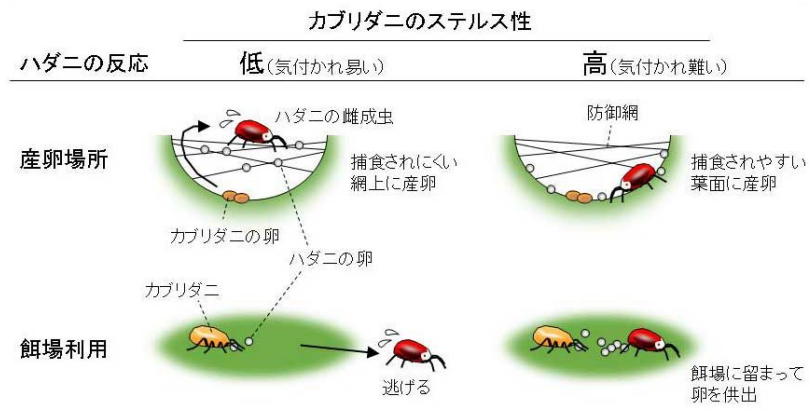


図4 カブリダニのステルス性とハダニの反応のまとめ

(3) 捕食の攻撃を真似た刺激に対するカブリダニ卵の孵化反応

同種の雌成虫(捕食者)と同居させた場合に捕食されたケナガカブリダニの卵の割合は、捕食された幼虫の割合よりも著しく低かった。したがって、捕食者に狙われている状況では、孵化せずに卵のままの方が安全なことが確かめられた。

次に、捕食者が卵を攻撃する動きを筆先で真似ると、触れ続けている間は卵の孵化が止まり、触れるのを止めると孵化が再開して、触れなかった卵(対照集団)の孵化率に追いついた。この結果は、触られることで捕食者に狙われていることを知った卵が孵化を遅らせ、捕食者が去るのを待って孵化できることを示す(図5)。卵に対する重力の向きを変えても孵化は止まらなかったため、転がした卵の孵化が遅れた理由は、直接接触されたことやその結果卵が葉に接する部位が変わったせいだと思われる。こうした出来事は捕食者に狙われた卵にしか起きないので、捕食リスクの目安になるのだろう。その一方で、

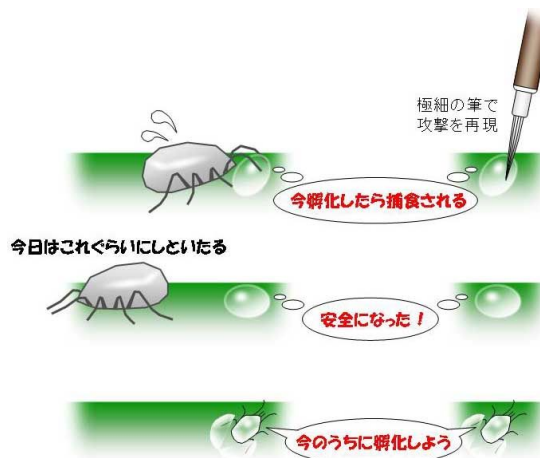


図5 捕食者に狙われるダニの卵の駆け引き

卵を載せた植物が風で揺れても孵化は止まらないはずである。このダニの卵は個別に産み落とされるので、近くの中間の卵が攻撃されたことで捕食リスクを知る術がなく、差し迫った捕食リスクを自らの「肌で感じる」しかないのだろう。この成果を英国の科学誌で公表すると(Fukuse & Yano, 2019; 雑誌論文参照)、新聞(その他新聞報道)や、京都大学の研究成果 HP(同ホームページ)等の多くのネットメディアで報道された。

(4) ハダニに加害された植物に対するつる草の反応

アサガオはハダニがいるマメ株といないマメ株のどちらにも同じように巻き付き、ハダニのいるマメ株に巻きついてしまったアサガオは、ハダニまみれになってひどく加害された(図6左)。一方で、ヤブガラシの巻きひげはハダニがいるマメ株に触れると激しく縮れて離れ、巻き付かなかつた(図6右)。この結果は、つる草がハダニのいる植物に巻きつくのを止めてハダニの「接触感染」を防ぐことを示す新発見である。

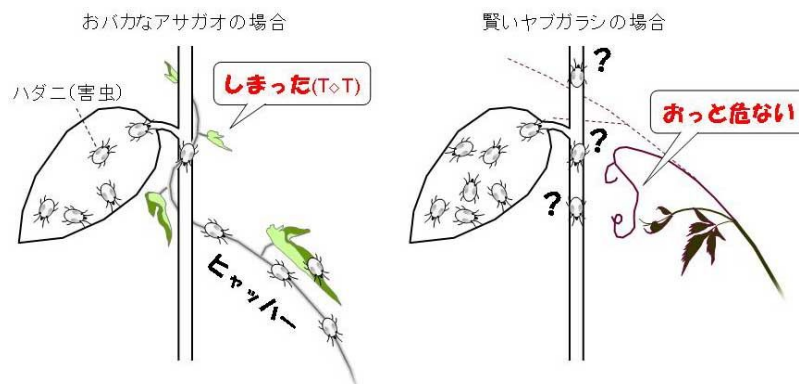


図6 ハダニに加害された植物に巻き付くかどうかの判断

ヤブガラシの巻きひげは、ハダニに加害された植物の匂いや巻きひげに侵入するハダニではなく、ハダニが植物表面に張る網(図7)を感知して避けることもわった。また同じ網でも植物を加害しない(むしろ守ってくれる)蜘蛛の網は避けないこともわかった。ハダニの網に触れて縮れた巻きひげ(図7下)が、しばらくすると元の形に戻ることから、この反応はヤブガラシによる能動的な反応だと考えられる。この「賢さ」を逆手にとれば、アサガオなどの「賢くない」栽培植物は巻きつきけれども、ヤブガラシなどの「賢い」雑草は巻きつきにくい、夢のフェンス素材が開発できるかもしれない。この成果を英国の科学誌で公表すると(Nakai & Yano, 2019; 雑誌論文参照)、新聞(その他新聞報道)や、京都大学の研究成果 HP(同ホームページ)等の多くのネットメディアで報道された。

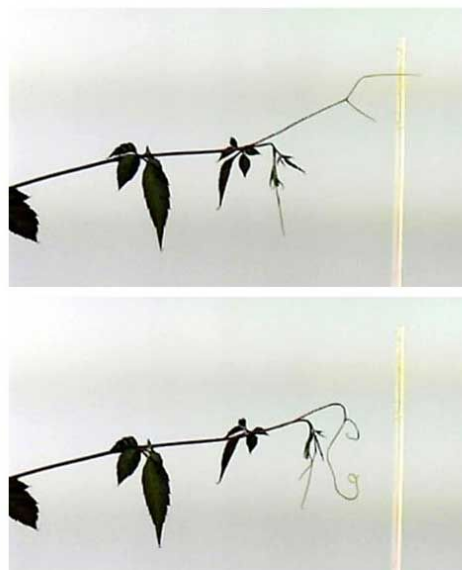


図7 割り箸表面につけたハダニの網に触れると(上)ヤブガラシの巻きひげは激しく縮れる(下)

<引用文献>

- Lima SL, Bioscience 48, 1998, 25-34
- Oku K, Yano S, Ann Entomol Soc A 100, 2007, 69-72
- Oku K, Yano S, Takafuji A, J Ethol 22, 2004, 109-112
- Otsuki H, Yano S, Entomol Exp Appl 151, 2014a, 27-33
- Otsuki H, Yano S, Exp Appl Acarol 64, 2014b, 265-275
- Schausberger P, Exp Appl Acarol 29, 2003, 173-191
- Werner EE, Peacor SD, Ecology 84, 2003, 1083-1100

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Nakai Tomoya, Yano Shuichi	4. 巻 9
2. 論文標題 Vines avoid coiling around neighbouring plants infested by polyphagous mites	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6589 ~ 6589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-43101-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Fukuse Kaoru, Yano Shuichi	4. 巻 9
2. 論文標題 Delayed mite hatching in response to mechanical stimuli simulating egg predation attempts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 13395 ~ 13395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-50007-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Otsuki Hatsune, Yano Shuichi	4. 巻 136
2. 論文標題 The stealthiness of predatory mites as spider mite biological control agents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biological Control	6. 最初と最後の頁 104010 ~ 104010
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.biocontrol.2019.104010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 大槻初音、矢野修一	4. 巻 74
2. 論文標題 ハダニからみた捕食性カブリダニのステルス性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 植物防疫	6. 最初と最後の頁 63 ~ 67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adachi M, Yano S	4. 巻 72
2. 論文標題 Ant-mediated indirect negative effects of aphids on spider mites living on the same plant	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Experimental and Applied Acarology	6. 最初と最後の頁 15-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10493-017-0136-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murase A, Fujita K, Yano S	4. 巻 4
2. 論文標題 Behavioural flexibility in spider mites: oviposition site shifts based on past and present stimuli from conspecifics and predators	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Royal Society Open Science	6. 最初と最後の頁 170328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsos.170328	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ghazy NA, Otsuki H, Sekido T, Yano S, Amano H	4. 巻 160
2. 論文標題 Dispersal of diapausing Tetranychus urticae and T. kanzawai	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Entomologia Experimentalis et Applicata	6. 最初と最後の頁 126-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/eea.12467	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Otsuki H, Yano S	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Within-patch oviposition site shifts by spider mites in response to prior predation risks decrease predator patch exploitation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Ethology	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/eth.12615	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 矢野修一	4. 巻 57
2. 論文標題 ハダニ類と天敵カブリダニ類の攻防の生態学	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 生物的防除部会ニュース	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計34件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 矢野修一・小西麻結・秋野順治
2. 発表標題 ハダニの世界は立ち入り規制区域だらけ
3. 学会等名 第28回日本ダニ学会富山大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田瀬礼奈・矢野修一
2. 発表標題 網上産卵は雨天時のハダニ卵残存率を低下させる
3. 学会等名 第28回日本ダニ学会富山大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀江友哉・矢野修一
2. 発表標題 セクハラがハダニ雌成虫の分散に及ぼす影響
3. 学会等名 第28回日本ダニ学会富山大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 矢野修一・小西麻結・秋野順治
2. 発表標題 ハダニはアリの歩行跡を避ける
3. 学会等名 第64回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Okada S, Yano S
2. 発表標題 Spider mite eggs on webs remain less than those on the leaf surface.
3. 学会等名 第64回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小西麻結・秋野順治・矢野修一
2. 発表標題 カンザワハダニは捕食者アリの痕跡を察知する
3. 学会等名 第64回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福勢かおる・矢野修一
2. 発表標題 カブリダニ卵に対する捕食試行が孵化を遅延させる
3. 学会等名 第27回日本ダニ学会つくば大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土' 野景介・矢野修一
2. 発表標題 捕食者を選けて網上へ退避したハダニの処メスをオス成虫は追うか
3. 学会等名 第27回日本ダニ学会つくば大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 矢野修一・秋野順治
2. 発表標題 ハダニの世界は立入規制区域がいっぱい
3. 学会等名 第63回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Murase A, Yano S, Fujita K
2. 発表標題 Flexible, prospective behavioral change in predator-experienced spider mites
3. 学会等名 Predator-Prey Interactions. Mechanisms and Outcomes of Predator-Prey Interactions: Scaling Across Space and Time. Gordon Research Conference. (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 櫻田理地・秋野順治・矢野修一
2. 発表標題 ハダニが食痕の上に産卵する理由
3. 学会等名 第26回日本ダニ学会鹿児島大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西川和樹・矢野修一
2. 発表標題 忌避性の有無で差がつくハダニとカブリダニの薬剤抵抗性
3. 学会等名 第26回日本ダニ学会鹿児島大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 櫻田理地・秋野順治・矢野修一
2. 発表標題 ハダニが食痕上に産卵する理由
3. 学会等名 第62回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 福勢かおる・矢野修一
2. 発表標題 「今出たら殺られる」 孵化延期によるカブリダニの被食回避
3. 学会等名 第62回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yano S, Otsuki H
2. 発表標題 Predator-prey interactions among mites in an open environment II: further interactions between spider mite and predatory mite offspring
3. 学会等名 第8回ヨーロッパダニ学会議(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Otsuki H, Yano S
2. 発表標題 Predator-prey interactions among mites in an open environment I: learned within-patch oviposition site shift promotes predator patch-leaving
3. 学会等名 第8回ヨーロッパダニ学会議(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yano S, Otsuki H
2. 発表標題 Predator-prey interactions among mites in open environment II: Further interactions between spider mite and predatory mite offspring
3. 学会等名 第25回国際昆虫学会議(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Otsuki H, Yano S
2. 発表標題 Predator-prey interactions among mites in open environment I: Learned oviposition site shift reduces offspring predation
3. 学会等名 第25回国際昆虫学会議(国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中井友也・矢野修一
2. 発表標題 ハダニ加害植物に対する蔓性植物の反応
3. 学会等名 第25回日本ダニ学会札幌大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 西川和樹・矢野修一
2. 発表標題 農薬散布葉面上でのハダニの分散 / 定着行動
3. 学会等名 第25回日本ダニ学会札幌大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大槻初音・矢野修一
2. 発表標題 カブリダニがハダニ卵を好む理由は栄養価の高さだけではない？
3. 学会等名 第25回日本ダニ学会札幌大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 櫻田理知・矢野修一
2. 発表標題 捕食者から分散するハダニの定着先を決める要因
3. 学会等名 第64回日本生態学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村瀬葵・藤田和生・矢野修一
2. 発表標題 ハダニの学習と、経験および現状に合わせた柔軟な産卵行動
3. 学会等名 第64回日本生態学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大槻初音・矢野修一
2. 発表標題 ハダニへのステルス性をカブリダニ種間で比べてみた
3. 学会等名 第61回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中井友也・矢野修一
2. 発表標題 つる草はハダニに加害された植物を避けるか？
3. 学会等名 第61回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 矢野修一
2. 発表標題 ハダニ類と天敵カブリダニ類の攻防の生態学
3. 学会等名 東京農業大学総合研究所研究会生物的防除部会H27年度第2回講演会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 矢野修一・大槻初音
2. 発表標題 植食性ダニ類と捕食者の攻防の生態学
3. 学会等名 京都大学理学研究科生物科学専攻生物多様性コロキウム（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 矢野修一・大槻初音
2. 発表標題 分散できる状況でのハダニとカブリダニの攻防(2)
3. 学会等名 第24回日本ダニ学会東京大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 矢野修一・大槻初音
2. 発表標題 分散可能な環境におけるハダニとカブリダニの攻防(2)
3. 学会等名 第63回日本生態学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 矢野修一・大槻初音
2. 発表標題 分散可能な状況下でのハダニとカブリダニの攻防(4)
3. 学会等名 第60回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大槻初音・矢野修一
2. 発表標題 分散できる状況でのハダニとカブリダニの攻防(1)
3. 学会等名 第24回日本ダニ学会東京大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 大槻初音・矢野修一
2. 発表標題 分散可能な環境におけるハダニとカブリダニの攻防(1)
3. 学会等名 第63回日本生態学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大槻初音・矢野修一
2. 発表標題 分散可能な状況下でのハダニとカブリダニの攻防(3)
3. 学会等名 第60回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 櫻田理地・矢野修一
2. 発表標題 捕食者から分散するハダニの定着意思決定
3. 学会等名 第60回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 島野智之、高久元、青木淳一、山内健生、川端寛樹、安藤秀二、角坂照貴、高岡正敏、和田康夫、松山亮太、高田歩、前田太郎、坂本佳子、安倍弘、吉川翠、後藤哲雄、伊藤桂、上杉龍士、齋藤美樹、森直樹、豊島真吾、天野洋、岸本英成、矢野修一、五箇公一	4. 発行年 2016年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 180 (158-159)
3. 書名 ダニのはなし 人間との関わり	

〔産業財産権〕

〔その他〕

新聞報道
 朝日新聞2019年9月30日夕刊8面
 京都新聞2019年9月26日夕刊1面
 読売新聞2019年9月24日夕刊10面
 京都新聞2019年6月3日1面「凡語」
 京都新聞2019年5月8日23面
 日本経済新聞2019年5月8日

ラジオ出演
 MBSラジオ 福島のみほりの、どうぞお構いなく。あなたならどうする!?「もしも、ハダニの矢野先生にもう一度話を聞けるとしたら!？」2017/11/10
https://www.youtube.com/watch?v=_gmCzz2Jvas&list=PLYpJvGKpI7tapfWkBA3dQj99WV4GM93Cl&index=46&t=0s (再生時間18:40~)
 MBSラジオ 福島のみほりの、どうぞお構いなく。あなたならどうする!?「もしも、ハダニの世界で生きていかなければならなかったら!？」2017/09/08
<https://www.youtube.com/watch?v=Q167bKBJlyY&list=PLYpJvGKpI7tapfWkBA3dQj99WV4GM93Cl&index=55&t=0s> (再生時間16:20~)

コラム
 読売新聞2020年4月1日夕刊2面「幸せランチ」
 ヤバラシのつるはハダニ寄生植物に巻き付かない? 矢野修一助教(京都大学大学院農学研究科)に聞く、「化学掲示板」、化学、74(7)、2019、72-73

京都大学広報研究成果ホームページ
 ダニの卵に触れると孵化が止まることを発見 捕食者に狙われる卵がいつ孵るかの駆け引き
http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2019/190916_2.html
 つる草はダニがいる植物には巻き付かないことを発見 歩行性害虫の「接触感染」を避ける術
http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2019/190429_1.html

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	秋野 順治 (Akino Toshiharu) (40414875)	京都工芸繊維大学・応用生物学系・教授 (14303)	
研究協力者	大槻 初音 (Otsuki Hatsune)		
連携研究者	刑部 正博 (Osakabe Masahiro) (50346037)	京都大学・大学院農学研究科・准教授 (14301)	