

兵庫「The Fly Project」

—乳用牛の生産性向上を目指したサシバエストレス軽減対策の確立—

兵庫県神戸市中央区

兵庫「The Fly Project」(ザ・フライ・プロジェクト)

1 地域の概況

兵庫県は、大都市から農山村、離島まで、さまざまな地域で構成されており、「日本の縮図」といわれている。北は日本海に面し、南は瀬戸内海から淡路島を介して太平洋へと続いている。気候は、県域が広範囲に及ぶため多様な変化に富み、県北部の日本海側は曇雨が多く、冬季はシベリアの季節風を受けて降雪量が多い地域で、県南部と淡路島のある瀬戸内海側は降水量が少なく温暖で過ごし易い地域である。

県内は、歴史や風土、産業などの違いから、摂津（神戸・阪神）、播磨、但馬、丹波、淡路の5つの地域に分けられ、神戸、阪神、播磨地域は人口の90%強を占め、鉄鋼、造船、機械などの産業が集積する大都市地域となっている。一方で、但馬、丹波、淡路地域は、豊かな自然環境に囲まれた農林水産業が盛んで、地域の特色を活かした多様な特産物の生産地である。

兵庫県の畜産においては、平成19年の本県の農業産出額1431億円のうち、畜産の産出額は486億円で34.0%を占め、本県農業の主要部門となっている。また、近畿地域においても畜産産出額のうち55.4%を占め、京阪神都市圏における畜産物供給基地として重要な役割を担っている。家畜別では、肉用牛が124億円、鶏が212億円、乳用牛が136億円、豚が14億円となっている。県内の地域別には、肉用牛繁殖雌牛の飼育頭数は淡路地域が59%を占め、乳用牛は淡路地域が43%、採卵鶏は播磨地域が78%、肉用鶏は但馬地域が78%を占めている。

乳用牛は、古くから酪農が盛んで戸数550戸および飼養頭数2万600頭、全国10位と近畿では飼養頭数の55%を占め、京阪神都市圏における生乳の供給基地として重要な役割を担っている。

肉用牛は、繁殖雌牛飼養農家1770戸、繁殖雌牛1万5500頭、肉用牛肥育経営301戸、肥育牛3万5300頭である。特に肉用牛生産における「但馬牛」が全国的に有名で肉用牛の生産振興が盛んである。県内全域に繁殖肉用牛農家があり、神戸ビーフや松阪牛、近江牛など有名ブランド牛の肥育素牛の生産地である。

兵庫県の家畜飼育戸数及び頭羽数

単位：戸、頭、万羽、百万円

区分	肉用牛 (内 訳)					乳用牛	豚	採卵鶏	肉用鶏
	繁殖雌牛	肉専用種 肥育 ①	乳用種 肥育 ②	肥育計 ①+②					
戸数	1,980	1,770	214	132	301	550	40	88	115
全国順位	11					10	32	13	5
頭羽数	58,400	15,500	21,700	13,600	35,300	20,600	20,300	527	332
全国順位	16					10	39	15	7
飼育頭羽数/戸	29.5	8.8	101.4	103.0	117.3	37.5	507.5	6.0	2.9

(平成 21 年農林水産省公表「畜産統計」「食鳥流通統計調査結果の概要」)

2 地域畜産振興活動の内容

1) 地域畜産振興につながる活動・取り組みの具体的な内容

(1) 「The Fly Project」

「The Fly Project」は、兵庫県内のサシバエによる被害に悩む酪農生産者と、酪農団体職員、農業改良普及センター等の畜産関係者が立ち上げた自主的な研究活動チームである。

平成 18 年 12 月にその活動を開始し、組織の垣根を越えて、「サシバエ」被害の解決に向けた活動を行ってきた。

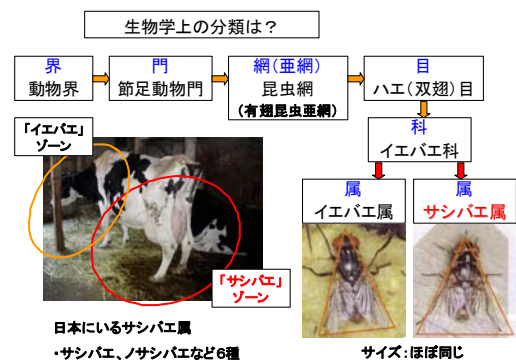
活動の成果として、今まで明らかにされていなかったサシバエの生態を解明し、その習性を利用した「防虫ネットによる防除対策」等の普及性の高い技術を確立した。

「The Fly Project」の活動で得られたサシバエ対策技術は、全国的な畜産専門誌や学会誌などに掲載され、全国から大きな反響を呼んでいる。県内外からの視察者の受け入れも積極的に行い、技術の情報発信とサシバエ被害に悩む全国の畜産農家への普及拡大を図ってきた。

(2) サシバエの一般的な特徴

畜舎で発生しているハエには大きく分けて「イエバエ」と「サシバエ」がある。共にイエバエ科に分類され、一見見分けはつかない。しかし、大きな違いがあり、「サシバエ」は唯一の刺咬性かつ吸血性のハエである(第1図)。

サシバエは、動物の血液を栄養源としており、蚊やアブが雌のみ吸血性を持つとは異なり、雄雌ともに吸血性がある。畜産現場では特に牛の血を好み、吸血時に激痛を与え大きなストレスを与えている。一般的に知られているサシバエの特徴は、第1表の



第1図 サシバエの生物学上の分類

とおりである。

第1表 サシバエの特徴

-
- ・野外性のハエで日本全土に生息
 - ・成虫は♂が3.0～6.5mm、♀が5.0～8.0でイエバエとほぼ同じ
 - ・特に牛の血を好んで吸血（♂♀とも）
 - ・生涯産卵数は約800個
 - ・卵は牛舎周辺の適度に乾いた糞、エサの残りなどに産む
 - ・孵化後、3回の脱皮で蛹になり成虫へ（10～26日）
 - ・成虫の生存期間は約15日
-

（3）酪農生産現場における「サシバエ」の被害の実態

近年、サシバエの吸血による乳牛のストレス（以下、サシバエストレス）は、全国の酪農生産現場において生産性を低下させる大きな問題として注目されている。

サシバエが多く発生するのは、初夏から晩秋にかけての間である。フリーストール方式やフリーバーン方式の牛舎では、牛がサシバエから逃げようとして、日中、牛舎の片隅に片寄る特異な行動が連日繰り返される（写真1）。繋ぎ飼い牛舎においても、盛んに尾を振りながら、神経質にイライラしている状態で、多くの牛が立ったままの状態の日中を過ごしている。

これらのことから、採食量の減少、肢蹄への負担の増加、横臥（反芻）時間の減少につながり、産乳量の減少、増体への悪影響などを引き起こす。サシバエの被害は、これまでサシバエストレスとして認識されていなかったものも多く、酪農生産に大きな影響を及ぼしていた。

また、牛舎構造にかかわらず、搾乳作業中において、「ミルクカーを蹴り落とす」「足をバタつかせる」「突然暴れる」「落ち着かない」などの行動を引き起こし、ミルクカーの再装着や装着遅延、過搾乳など、大切な搾乳作業に著しい弊害をもたらしている。たまに人を刺すこともあり、酪農作業者にとっても厄介な存在である。

畜産業に対するサシバエの被害についての国内の文献は少ない。しかし、海外では古くからその被害の実態が多数報告されている。例えば、「サシバエによる被害は32億円にのぼる」（アメリカ農務省、1954年報告）、「サシバエの数が増えると、牛を刺すために追まわすようになり、それを避けようとして牛は互いに集まる。このことは牛を飼槽から遠ざけ、乳量は5～20%低下することがある。育成牛においても同様に、ハエの多いときには増体するどころか減少する場合もある。」（Western Dairy Business June 2000）などである。そのほか、サシ



写真1 牛の片寄り行動

バエが乳頭や乳頭先端部の皮膚のやわらかいところを好んで刺すことにより、痒みや痛みのほか、傷やかさぶたをつくり、黄色ブドウ球菌などの繁殖を招き、乳房炎の要因となっている可能性も指摘されている。

(4) 「サシバエ」の発生調査方法の確立と新たに分かった生態

サシバエの発生状況を把握し、実施した対策の効果確認を行うために様々な調査方法を試みた。ハエ採り紙や粘着シートなども実際に試してみたが、最終的に、①捕虫網でのすくい取り調査 10 回振り（飼槽周辺、牛舎周辺の草むら）②牛体にたかるハエの個体数（フリーストールは無作為に 5 頭、繋ぎ飼養は牛床を決め 5 頭）③フリーストール牛舎での牛の片寄り行動の発生状況を、調査方法として選定した。①と②に関しては 4～11 月の 2 回/月調査、③については 7～11 月の毎日行った。調査の対象は、「The Fly Project」に参加する 3 戸の酪農家と協力農家 5 戸の計 8 戸で、飼養形態はフリーストール方式と繋ぎ飼い方式が各 4 戸ずつである。

継続した定期的な調査を実施する中で、次のようなサシバエの習性が明らかになってきた。

(1)サシバエは 5 月から 7 月前半にかけて増加し、その後、真夏は活動が停滞する。8 月の後半からまた増加し、晩秋までの間、活発に活動して牛に被害を与える。

(2)サシバエは朝と夕に吸血するが、季節によっ

て時間帯が変わる。夏の間は朝早くから吸血するが、春と秋は気温が上昇する昼に近い時間帯に吸血する。

(3)サシバエは気温が下がる晩秋を除き、吸血のために牛に近づく時間以外は、牛舎周辺の草むらや木陰で休息している。

以上のことから、サシバエは、気温の上昇とともに活発な活動をするが、その活動にはある一定の温度域があり、気温が高すぎると活動が弱まることが分かる。つまりサシバエは、牛に吸血し高い温度の血液を体内に取り込むと、急激に体温が上昇するため、その体温を下げようと、すぐ牛舎外に移動し、木陰や牛舎周辺の草むらで休息しているのではないかと結論づけた。

また、サシバエが乳牛にたかっている状態を観察すると、後駆や足元、下腹、乳房など、牛体の下部後方に多く見られることも分かった。



写真2 サシバエ調査グッズ

(5) サシバエストレス軽減のための対策の実証

(1)薬剤（脱皮阻害剤）散布の効果実証

牛の血液を栄養源とするサシバエの成虫を誘引して防除することは困難であり、薬剤を使用する場合は幼虫対策が基本となる。幼虫対策として用いられる薬剤としては、脱皮阻害剤の効果が高いとされており、3 回の脱皮を経てサナギになることから、定期的な散布が推奨される。そこで、「The Fly Project」のメンバーで、以前からサシバエの発生が多く、例年、夏から秋にかけて連日のように牛群の片寄り行動に悩まされていた 2 戸のフリーストール農家で、平成 19 年 3 月後半から 10 月後半まで 2 週間間隔で計 16 回、牛舎周囲の残糞場所を中心に、ハエの幼虫対策

を行う「脱皮阻害剤」の散布実証を行った。

その結果、この試験区2戸と対照区5戸（フリーストール農家2戸、繋ぎ飼い農家3戸）の酪農家を比較すると、サシバエの発生数については、一定の抑制効果が確認され（第2表）、牛群の片寄り行動の発生日数を大幅に減らす（第3表）ことが実証された。この対策技術は以前から推奨されてきたものであるが、サシバエの生息数を抑制できれば、牛の片寄り行動を解消できることを証明でき、実証農家の満足度も高かった。

第2表 薬剤（脱皮阻害剤）定期散布の効果

	牛にたかるハエ数 (頭/回)	草むらサシバエ数 (頭/回)
試験区 (2戸)	6.2	28.1
対照区 (5戸)	10.4	36.4
抑制率%	▲40.4%	▲22.8%

*平成19年7月～11月、9回の調査平均数

*「牛にたかるハエ数」：5頭の牛にたかる平均ハエ数

*「草むらのサシバエ数」：補虫網10回振りて捕獲されたサシバエ数



写真3 脱皮阻害剤の散布

第3表 牛の片寄り行動発生日数の変化

	片寄り行動発生日数の変化 (2戸平均)
平成18年	131
平成19年（試験実施）	32
抑制率%	▲75.6%

*平成19年7月23日～11月30日（131日間）の行動記録

(2)サシバエ防虫ネットの効果実証

平成19年度、「サシバエ防虫ネット」の効果実証を48頭繋ぎ牛舎で行った。この兵庫県で最初のサシバエ防虫ネットに取り組んだ酪農家は、「The Fly Project」メンバーでもあり、例年大量のハエの発生に頭を悩ませていた。

モデルとしたのは、平成19年3月に愛知県田原市の視察で調査した酪農家で、牛舎をすっぽりと蚊帳（防虫ネット）で覆い、サシバエの侵入を防ぐ対策を行っていた。百万円単位の施工コストと暑熱環境下での牛舎内環境が検討課題であった。そこで、地元の園芸資材店の助言を受けながら、防虫ネットには安価で強度がある園芸用防風ネット（サシバエの大きさから往来を遮断できる2mm目合い）を使用し、取り付け資材などの工夫をしながら、全壁面約285㎡に取り付けた（写真4）。その結果、施工経費約35万円とかなり低コストで設置することができた。

また、対照区として隣接する同規模の繋ぎ飼い牛舎の協力を得て、サシバエの発生調査だけでなく、牛舎内の温度と湿度も測定した。調査の結果は、第4表のとおりで、大幅な抑制効果が確認できた。また、温度および湿度については、第5表、第6表に示すとおりで、防虫ネットの施工による牛舎環境の影響は特に無いと判断された。また、防虫ネットの内側にだけ、頭を突っ込んだままの状態で死んでいるサシバエの個体が多数確認された。吸血後に必死で牛舎外に移動しようとする習性が確認された。

第4表 サシバエ防虫ネットの効果

	牛にたかるハエ数 (頭/回)	草むらサシバエ数 (頭/回)
試験区 (A農家)	3.1	6.8
対照区 (B農家)	13.7	43.2
抑制率%	▲77.4%	▲84.3%

*平成19年7月～11月、9回の調査平均数



写真4 牛舎への防虫ネット施工
(県内第1号: H19/5/22～24に施工)

第5表 暑熱期の最高気温 (°C) の推移 (平成19年)

	8月平均	9月平均	10月平均
試験区 (A農家)	32.9	30.2	22.8
対照区 (B農家)	33.1	30.6	23.2
牛舎外	33.5	30.5	22.5

第6表 暑熱期の平均湿度 (%) の推移 (平成19年)

	8月平均	9月平均	10月平均
試験区 (A農家)	76.1	76.6	73.3
対照区 (B農家)	76.6	77.1	75.0
牛舎外	77.5	79.2	79.5



写真5 2mm目合いの防風ネットに頭を突っ込んで死んでいるサシバエ (下腹は牛の血で膨れている。)

(3)簡易低コストサシバエ防虫ネット

平成19年度の実証試験の結果から、①サシバエの発生を抑制することができれば、牛の片寄り行動が軽減されること、②「防虫ネット」の導入により大幅に牛舎内外のサシバエの発生を抑制することが実証された。そこで、平成20年度には、更にその普及を図っていくため、より低コストで簡易なサシバエ防虫ネットの技術確立を目指した。

これまでの結果とサシバエの行動観察から、防虫ネットは、サシバエの外部からの侵入を抑制するだけでなく、吸血後の緩慢な動きのサシバエの退出を妨害するため、サシバエの生活動線を遮断し、生存しにくい環境をつくり上げ、それにより発生を抑制することができると考えられた。そこで、サシバエの休息場所である草むらや田畑、山林がある側面のみを部分的にネットで覆う「部分的施工」の実証を行った。しかも吸血後は低い高度しか飛行できないサシバエの行動を考慮し、自然換気が取れるように屋根下をネットで覆わず、隙間をあける方法も同時に実証した(写真6)。実施したのは、平成19年度に薬剤散布実証を行ったフリーストール農家2戸と、平成19年度に協力農家であった繋ぎ飼い農家1戸である。その概要は第7表に示す。

第7表 簡易低コストサシバエ防虫ネットの設置概要

農家	牛舎構造	ネット設置面	設置面積 (㎡)	設置コスト (千円)
1	100頭フリーストール牛舎	2面のみ +搾乳舎	235	250
2	96頭フリーストール牛舎	3面のみ	326	250
3	48頭繋ぎ飼い牛舎	2面のみ	282	150

*平成20年5月から7月にかけて施工工事を実施

*防虫ネットは黒色2^{mm}目合いの防風ネットを使用

*取り付けは足場用単管パイプやクランプ、ワイヤーなどを使用し、工事は「TheFlyProject」メンバーが一部手伝う

結果は、第8表のとおりで、大幅な抑制効果が確認された。また平成19年度に薬剤散布実証を行ったフリーストール農家2戸でも、前年に32日（7月23日から11月30日の131日間の記録）に減少した牛の片寄り行動の発生日数が、さらに15日（同じ期間）に半減する効果も確認された。

さらに、平成19年度にサシバエ防虫ネットを設置した酪農家を加えた4戸と未実施農家4戸（各フリーストール農家2戸と繋ぎ飼い農家2戸）の比較（第9表）から見ても、サシバエ対策に2mm目合いの防虫ネットを設置する技術の優位性は明らかである。

第8表 簡易低コストサシバエ防虫ネットの効果

	牛にたかるハエ数 (頭/回)	草むらサシバエ数 (頭/回)
平成19年	8.6	31.0
平成20年(実施)	1.7	3.4
抑制率%	▲80.2%	▲89.0%

*平成19年および平成20年7～11月、9回の調査平均数で比較

*平成20年に簡易低コストサシバエ防虫ネットを設置した3戸の平均

第9表 ネット実施農家(4戸)と未実施農家(4戸)の比較

	牛にたかるハエ数 (頭/回)	草むらサシバエ数 (頭/回)
ネット農家	1.83	2.83
未実施農家	5.97	15.4
抑制率%	▲69.3%	▲81.6%

*平成20年4月～11月、月2回計16回平均

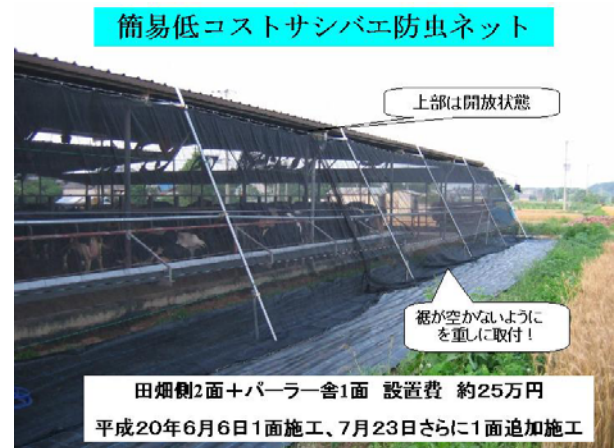


写真6 簡易低コストサシバエ防虫ネット

(6) サシバエストレス軽減対策技術の普及啓蒙活動

(1) 県内外での普及啓蒙活動

「The Fly Project」の活動により実証できたサシバエ対策技術の普及啓蒙を図るため、講習会等を通じての情報発信を積極的に行った。主な講習会は以下のとおり。

- ①平成20年2月 全国畜産関係普及指導員調査研修会 (兵庫県神戸市)
- ②平成20年3月 兵庫県酪農講習会 (兵庫県小野市)
- ③平成20年5月 兵庫県酪農講演会 (兵庫県南あわじ市)
- ④平成20年11月 鳥取県サシバエ講習会 (鳥取県)
- ⑤平成21年2月 兵庫県酪農研究会 (兵庫県神戸市)
- ⑥平成21年6月 栃木県酪農セミナー (栃木県)
- ⑦平成21年7月 酪青研関西ブロック研修会 (兵庫県神戸市)
- ⑧平成21年8月 酪農マザーズ夏季酪農大学 (熊本県)
- ⑨平成21年11月 全酪連関係団体研修会 (兵庫県姫路市)

(2)畜産専門情報誌への掲載による情報発信

新聞等でも多数取り上げられたが、さらに畜産関係の専門情報誌などで、「The Fly Project」で実証した技術を紹介し、全国の生産者と関係者に情報発信した。

- ①平成 20 年 5 月掲載 ひょうごの農林水産技術 157 号
- ②平成 20 年 6 月掲載 Dairy Japan (ディリー・ジャパン) 2008 年 6 月号
- ③平成 21 年 3 月掲載 Dairy Japan (ディリー・ジャパン) 2009 年 3 月号
- ④平成 21 年 5 月掲載 酪農ジャーナル 2009 年 5 月号
- ⑤平成 21 年 9 月掲載 畜産技術ひょうご 95 号
- ⑥平成 21 年 9 月掲載 近畿中四国農業研究 第 15 号

(3)県外からの視察の受け入れ

県内のみならず県外からも視察を随時受け入れ、実証技術の実態を積極的に公開し、現場の生の声を通じての普及啓蒙を図った。またその際に得られた視察者の意見も「The Fly Project」の研究活動に反映させた。主な県外からの視察者は以下のとおり。

- ①平成 20 年 6 月 鳥取県から視察受け入れ
- ②平成 20 年 7 月 大分県から視察受け入れ
- ③平成 20 年 12 月 京都府から視察受け入れ
- ④平成 21 年 8 月 岡山県から視察受け入れ
- ⑤平成 21 年 11 月 鳥取県大山乳業から視察受け入れ

(4)農家向けパンフレット「牛舎のサシバエ対策」の作成と配布

平成 22 年 3 月、農家向けパンフレット「牛舎のサシバエ対策～WANTED! DEADorALIVE～」にまとめ、県内のすべての酪農家と関係機関に配布した。



写真7 農家向けパンフレット「牛舎のサシバエ対策」

2) 当該事例の活動目的と背景

(1) サシバエの被害を確認

兵庫県内でサシバエによる被害が疑われる事例を初めて認識したのは、約 10 年前の平成 11 年である。あるフリーストール方式の酪農家で、初夏から晩秋にかけての日中の間だけ、連日のように牛群が牛舎の片隅に片寄る特異な行動が問題となっていた。調べてみると、その問題行動は他の酪

農家でも起きていることが分かった。牛舎内で牛が嫌がる原因が何かあるはずと、牛床の状態、空気の流れ、温度など様々な要因を畜主と関係者で検討した。しかし、夜間にはその行動は解消されることや、11月と気温が低い時期でも発生すること、集まった牛が皮膚をピリピリ震わす行動をとっていたことから「サシバエ」の可能性を疑い始めた。

(2) 問題解決への試行錯誤と個別活動の限界

「サシバエ」主因説に行き着いてから、各酪農家とそれらに関わる関係者では様々な取り組みを行ってきた。例えば、忌避効果のある耳標の装着や牛体への薬剤散布、牛舎内の送風量の強化などである。いずれも効果は確認できたが、その効果が一時的であったり、コストと手間がかかり継続性が難しいなど、納得できるような解決方法が見つからないまま、毎年の夏を迎えていた。そのような中、県外の関係者からもサシバエ被害の報告や対策の難しさを訴える情報が徐々に寄せられるようになり、もはや全国的な問題となっていた。

(3) チーム結成と活動目標の明確化

サシバエに対する有効な解決策が見出せないまま年数だけが経過する中、サシバエ被害という共通の問題に悩む酪農家5戸とその関係者11人が集まり、兵庫「The Fly Project」を結成した。組織の枠を越えた、1つの目的を共有する自立したプロジェクトチームの誕生である。今まで「個」で解決出来なかった問題を、「チーム」の英知を結集して解決することを目指した「The Fly Project」は、サシバエの生態観察と地道な調査、研究活動からスタートした。

このプロジェクトチームの目標と活動方針は、以下のとおりである。

- (1)生産者と、指導機関および生産団体の担当者が同じ目標を掲げ、その達成に向けて一体となって活動する。
- (2)活動の目標は「サシバエ対策の現場技術確立を目指す！」とする。さらに目指す技術のコンセプトは、「サシバエの生態に基づく効果的な技術」、しかも「低コスト&簡易で普及しやすい技術」とする。
- (3)各メンバーがそれぞれの役割を担い、生産者は実証、指導機関および生産団体の担当者は調査と取りまとめ、そして、研究、評価、検討は全員で行いながら、「P（計画）→D（実行）→C（評価）→A（改善）」を繰り返し、チームで目標達成を目指す。

3) 活動の成果

(1) 県内外に広がる「サシバエストレス」軽減対策

「The Fly Project」の活動成果が徐々に生産現場で認められるようになり、実用的なサシバエ対策技術がフィールドで確立された功績は大きい。

まずその功績の第一は、「サシバエ」の被害実態が広く畜産農家や関係者に認知されるようになり、それまでの「畜舎のハエ」＝「イエバエ」だった認識の中に、「サシバエ」の存在が広く浸透したことである。さらに、ハエ対策として、牛舎清掃などの基本的な対策や薬剤散布が現場で意識して励行されるようになった。またサシバエの休息場所を減らすため、牛舎周囲の雑草対策を熱心に取り組む酪農家が確実に増加してきた。

劇的な効果を実証したサシバエ防虫ネットの県内での普及状況は第10表のとおりである。平成20年度には、3戸の簡易低コスト型の実証の中間成果を見て、先を争うように7戸の酪農家が設

置した。平成 21 年度には 8 戸の酪農家に加え、肉用牛肥育農家 1 戸と肉用牛繁殖農家 2 戸が設置した。今年度は春からの口蹄疫発生に伴う防疫体制の強化により普及啓蒙活動を自粛してきたが、現在までに 10 戸余りの問い合わせがあり、8 月以降になって設置する農家が増加している。

さらに、「The Fly Project」の活動成果はサシバエに悩む全国の畜産関係者に広く受け入れられた。サシバエの生態解明に基づくサシバエ防虫ネットの導入が、平成 20 年度の途中から、県外でも盛んに導入され始めた。近県では、岡山県や鳥取県などで、関係者をあげて研修会やバーンミーティングを開催するなど熱心な普及啓蒙活動が展開されている。

第 10 表 兵庫県内のサシバエネットの導入農家(平成 22 年 3 月現在)

農家	H19	H20	H21	牛舎構造	ネット設置面	資材	面積(m ²)
1		◎		100 頭 FS	2 面	+搾乳舎 黒 2 ^ミ	235
2		◎		96 頭 FS	3 面	黒 2 ^ミ	326
3	◎			48 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	285
4		◎		48 頭 TS	側壁 2 面	黒 2 ^ミ	282
5			○	48 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	285
6		○	追加	160 頭 FS	河川敷側 1 面	+育成舎 黒 2 ^ミ	325
7		○		40 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	260
8			○	60 頭 TS	3 面	白 2 ^ミ	280
9			○	24 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	110
10			○	16 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	100
11		○		150 頭 FS	4 面	黒 2 ^ミ	800
12		○		60 頭 FS	1 面	黒 2 ^ミ	150
13		○		100 頭 FS	1 面	白 2 ^ミ	200
14		○	追加	40 頭 TS	4 面	+乾乳・育成舎 黒 2 ^ミ	300
15		○		60 頭 TS	4 面	黒 2 ^ミ	300
16			○	36 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	260
17			○	50 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	260
18			○	30 頭 TS	1 面	白 2 ^ミ	100
19			○	20 頭 TS	4 面	白 2 ^ミ	100
20			△	肥育牛	2 面	白 2 ^ミ	
21			△	繁殖牛	2 面	白 2 ^ミ	
22			△	繁殖牛	2 面	白 2 ^ミ	
計	1	10	11				

*F Sはフリーストール乳牛舎、T Sは繋ぎ飼い乳牛舎

*◎は実証農家、△は肥育牛、繁殖牛牛舎

(2) 生産現場の評価

「The Fly Project」の実証した技術は現場での満足度も高く、サシバエ防虫ネットを導入したすべての農家で効果を発揮している。また、サシバエだけでなく、蚊やカラス、鳩などの侵入も少なくなるなどの効果も評価する農家も多い。さらに、追加で別棟の牛舎への設置や、牛や機械でネットが破損した場合でもすぐに補修が実践されるなど、現場で定着した技術になっている。

サシバエ対策を実施した農家の経済的な効果であるが、牛の行動が安定することによる乳量等の生産性向上を、実施前の状態と数値で比較することは難しい。そこで海外の文献(前出 6 ページ中段)にある「牛を飼槽から遠ざけ、乳量は 5~20%低下する」の最小値 5%をもとに試算した。その結果は、第 11 表のとおりである。まず平成 20 年度にサシバエ対策ネットを設置し、牛の片寄り行動が 15 日(7 月 23 日から 11 月 30 日の 131 日間の記録)に減少した 2 戸のフリーストール農家のその間の平均日乳量を算出し、毎日(131 日)連続して牛の片寄り行動が発生した場合と、15 日に減少した場合の牛乳生産ロスを計算した。この試算によれば 168 万 2000 円もの経済的ロスを防止できたことになり、約 25 万円のサシバエ対策ネットの設置コストを大きく上回る費用対効果が示された。

第11表 サシバエ対策の経済的効果の試算

平成20年7月23日から11月30日間の平均日乳量	2,893 kg/日	
サシバエストレスによる乳量減少見込(5%)	145 kg/日	①
サシバエ対策実施前の牛の片寄り日数	131日	②
サシバエ対策実施後の牛の片寄り日数(平成20年)	15日	③
サシバエ対策実施前の乳量減少見込(①×②)	18,995 kg	④
サシバエ対策実施後の乳量減少見込(①×③)	2,175 kg	⑤
乳量減少量の差(④-⑤)	16,820 kg	
乳代収入に換算(乳価100円/kg)	1,682千円	

*平成20年に簡易低コストサシバエ防虫ネットを設置した2戸のフリーストール農家の平均値で試算

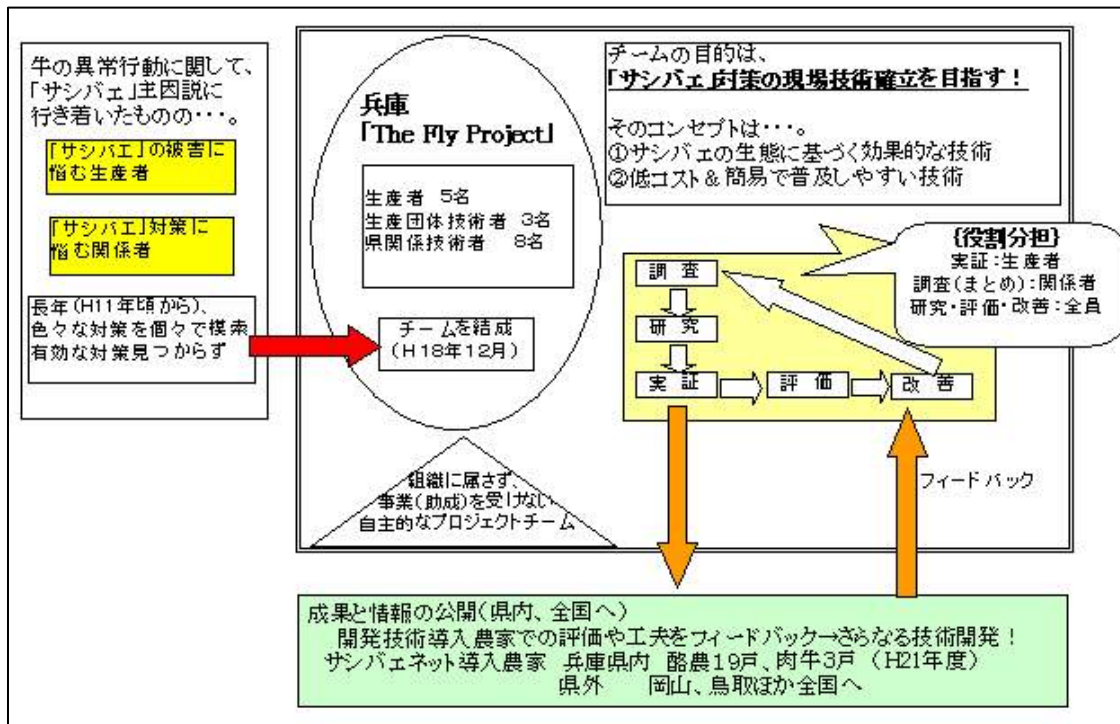
(3) 「The Fly Project」をモデルに波及する研究活動

生産現場の解決困難な課題を生産者と関係者が一体となって解決してきた「The Fly Project」の活動はその活動方法が内外から高く評価されている。

平成19年8月に酪農指導関係者で組織された兵庫県酪農振興協議会では、「The Fly Project」の活動をモデルとして、「乳質改善マニュアル作業部会」や「ラクトコーダ作業部会」、「兵庫版MUN作業部会」などのプロジェクト部会を結成し活動を始めている。

各部会には、「The Fly Project」のメンバーも含まれており、プロジェクトでの活動経験を活かして、生産現場の課題解決をチームの目標として共有し、英知を結集して現場に即した技術の確立を目指している。

4) 地域振興図



5) 今後の課題

(1) サシバエ対策は総合的に実施

サシバエの対策は、例えば防虫ネット単独で実施するような画一的な技術として捉えるのではなく、牛舎の清掃等の実践、周辺の除草などの環境対策、薬剤の効果的な使用など総合的な視点で実施することが重要である。総合的な対策をパンフレットにまとめたので、それらを活用して普及啓蒙活動を行う必要がある。

(2) 乳用牛の「カウ・コンフォート」の追求

牛の特異な行動を考えた場合、様々な要因が考えられる。今回、問題の発端となった牛が牛舎の片側に片寄る特異な行動は、サシバエストレスだけで引き起こされるのではない。暑熱や換気対策が不十分な場合には、牛はより快適な場所を求めて移動し集まる。従来から取り組んできた「換気および暑熱対策」「牛床改善対策」「飼槽改善対策」「給水施設改善対策」「繋留方法改善対策」の重点5項目に加え、「サシバエ対策」もカウ・コンフォートの1項目として、さらなる追求を目指す必要がある。

(3) 肉用牛の「ビーフ・コンフォート」、「キャトル・コンフォート」への拡大

サシバエの被害はこれまで酪農家において注目されてきたが、肉用牛肥育農家や肉用牛繁殖農家でも同様に起きている問題である。兵庫県内でも、サシバエの被害が認知されるようになり、発育、増体量への影響を心配する農家が増えつつある。

今後は、肉用牛肥育農家での「ビーフ・コンフォート」や肉用牛繁殖農家での「キャトル・コンフォート」の重要性を提唱しながら、サシバエ対策のさらなる技術展開を図っていく必要がある。

3 当該事例の活動・成果の普及推進のポイント

1) 普及にあたっての留意点

(1) メリットとデメリット

「The Fly Project」で生産者とともに開発した技術は、実践的で普及性が高い。しかしデメリットも当然あり、普及に当たっては十分に理解した上での実施が必要である。

例えば、防虫ネットを設置しても、牛舎の中にサシバエの休息場所や繁殖場所があれば効果が発揮できない。

またネットは内側にはホコリが詰まりやすく、定期的な掃除は必須作業である。

(2) 現場実践主義

低コストで効果的なサシバエ対策を実践するためには、それぞれの農家に応じた対策が重要である。

例えば、送風等による換気対策に問題がある牛舎では、サシバエ防虫ネットは推奨できないし、部分的にネットを取りつける場合も周囲の環境をよく考慮しなければならない。全体の設置コストについても、防風ネットの資材単価は安く、取り付け方法によって決まるといっても過言ではない。つまりマニュアルはあっても、最初から設計図があるわけではない。

(3) 組織の枠を超えた連携体制

「The Fly Project」には、調査や取りまとめが得意な県の担当者や、最適な資材供給や施工支援ができる生産者団体職員がいる。また動物薬販売店や園芸資材店の協力体制も構築されているため、専門分野の助言も得られる体制になっている。組織の枠を超えた強力な連携体制があればこそ、サシバエ被害に悩む畜産農家への適切な指導助言が可能となる。

サシバエ対策が進んでいない地域では、まずは1戸からモデル農家を設定し、現場から普及拡大が図られるような仕組みを構築していく必要がある。

2) 実施体制図

平成18年12月の活動開始当初はメンバーのみの活動であったが、その後、徐々に各関係機関・団体との協力体制が築かれてきた。

平成22年3月現在の活動体制は、下記のとおりとなっており、県内全域での指導・普及活動を実施している。

