

全日畜シンポジウム in ちばスマート畜産への期待

速報レポート

平成31年2月

全 日 畜

(一般社団法人 全日本畜産経営者協会)

はじめに

私たち、畜種横断の畜産生産者の団体「全日畜」は、平成30年度の日本中央競馬会畜産振興事業として「スマート畜産調査普及事業」を実施しております。 近年のICT技術等の急速な発展により、ロボット技術やICT等の先端技術の畜産生産現場への導入は目覚ましいものがあります。全日畜では、この事業の一環として、全国でシンポジウムを開催して、スマート畜産の普及啓発活動を実施しているところです。

本書は、7月に鹿児島県で開催した第1回「全日畜シンポジウム」、9月に福島県で開催した第2回「全日畜シンポジウム」に続いて、2月に千葉県成田市で開催した第3回「全日畜シンポジム」の模様を速報レポートとして整理したものです。多くのみなさんにご覧いただき関係者の皆さんの一助となれば幸いです。

平成31年2月28日

一般社団法人 全日本畜産経営者協会 (全日畜)

※シンポジウム会場で配布した講演資料は、全日畜ホームページの「資料室」に掲載 してあります。併せてご覧ください。

(目次)

1	シンポシ	ジウム	の概要・・	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4
2	第一部	· 第二:	部 基調講演	夏、	事	例	紹	介	•				•	•	•	•	•	•	•	6
3	第三部		意見交換		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	11
4	その他																			
		1	参加者内訳	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	21
		2	報道					•									•			22

[平成30年度 JRA事業]



全日畜シンポジウム in ちば

スマート畜産への期待

[ご挨拶]

私たち畜種横断の畜産生産者の団体「一般社団法人 全日本畜産経営者協会(全日畜)」は、平成30年度の日本中央競馬会畜産振興事業として「スマート畜産調査普及事業」を実施しております。近年のICT技術(情報通信技術)等の急速な発展により、ロボット技術やICT等の先端技術の畜産生産現場への導入は目覚ましいものがあります。全日畜では、この事業の一環として全国でシンポジウムを開催して、スマート畜産の普及啓発活動を実施しております。今回、昨年7月の鹿児島会場、9月の福島会場に続いて、2月に千葉県成田市を会場に「畜産環境技術」をテーマとしたシンポジウムを開催いたします。多くの皆さんのご参加をお待ちしております。

[全日畜シンポジウムの概要]

1 開催日 平成31年2月19日(火)

演題

第一部 基調講演 13:30~14:30 第二部 話題提供 14:30~15:30 第三部 意見交換会 15:30~17:00

2 会 場 成田ビューホテル

〒286-0127 千葉県成田市小菅 700 TEL 0476-32-1111 FAX 0476-32-1078

[第一部 基調講演の概要]



講師 羽賀清典 氏

畜産環境の技術的課題

- スマート畜産で家畜ふん尿を資源に -

農学博士 羽賀清典 氏 一般財団法人畜産環境整備機構管理・技術部参与 麻布大学獣医学部客員教授

7° 071-IV 東京教育大学(現 筑波大学) 大学院農芸化学専攻修士課程修了 1973年 農林省畜産試験場、農林水産省農業環境技術研究所、農研機構畜産草地研究所に勤務

[第二部 話題提供の概要]

○事例紹介者の紹介





農研機構 畜産研究部門 飼育環境ユニット 主任研究員

中久保 亮 氏

★ 灯油コスト大幅削減!コンポ排熱を活用した豚舎床暖房システム コンポ (密閉縦型堆肥化装置)の排気は60~70℃の高温です。 この排熱から作った温水を豚舎床暖房に供給する発酵熱床暖房システムを開発しました。福島県での実証試験では、冬期の分娩豚舎床 暖房での灯油使用量を75%削減できました。コンポ発酵安定化のポイントと技術開発についてもご紹介します。



国立大学法人 带広畜産大学 環境農学研究部門 准教授

宮竹 史仁 氏

☆ 省エネ化・省力化・安全性を追求した堆肥ロボット

帯広畜産大学を中心に開発された「省エネ化、省力化、堆肥の安全性確保」を実現した『E.L.S.堆肥化システム』の開発背景と特徴、北海道での販売・普及活動を紹介します。また、材料調整・堆肥化から敷料堆肥の自動ベッドメイク、GAP対応堆肥の製造に至る完全自動化の実現や将来のAI構想についても紹介します。

[第三部 意見交換会の概要]

〇生産者代表の紹介



有限会社ふなばやし農産 代表取締役 布施 久 氏 ((-社) 青森県養豚協会 会長)



株式会社 長嶋 代表取締役 長嶋 透 氏 ((一社) 千葉県農業協会 会長)



有限会社 下山農場 代表取締役 下山 正大 氏 ((一社) 全日本畜産経営者協会 理事)

〇モデレーターの紹介



(一社)全日本配合飼料価格畜産安定基金 常務理事 引地 和明 氏 (元、農水省技術会議 研究推進課長)



(公社)千葉県畜産協会 専務理事 松木 英明 氏 (元、千葉県農林水産部 畜産課長)

○ 参加をご希望の方はご連絡ください

• 一般社団法人 千葉県配合飼料価格安定基金協会

• 一般社団法人 全日本畜産経営者協会

TEL 043-224-7824

(瓦井、伊藤)

TEL 03-3583-8034

(大村、山田)

2019.1.7

[速報レポート]

全日畜シンポジウム in ちば「スマート畜産への期待」

日 時: 平成31年2月19日 13:30~17:15

場 所: 成田ビューホテル

参加者 : 以下のとおり

生産者:28 名、飼料荷受組合・飼料メーカー・特約店等:21 名、施設機械メーカー・リース会社等:16 名、基金協会:7 名、行政機関・試験研究機関等:28 名、

畜産団体等:8名、金融機関:2名、報道機関等:1名 計 111名

(概要等)

シンポジウムは、全日畜山田常務理事の司会により開始し、主催者を代表して安井全日畜理事より挨拶があり、引続き、最初に一般財団法人 畜産環境整備機構 管理・技術部参与(麻布大学獣医学部客員教授兼務)の羽賀清典氏の基調講演があった。

その後、第二部の話題提供に移り、農研機構畜産研究部門飼育環境ユニットの主任研究員 中久保亮氏による「灯油コスト大幅削減!コンポ排熱を活用した豚舎床暖房システム」及び帯広畜産大学環境農学研究部門の准教授 宮竹史仁氏による「省エネ化・省力化・安全性を追求した堆肥ロボット」の2事例の紹介をいただいた。更に第三部の意見交換会に移り、生産者を代表して、有限会社ふなばやし農産の代表取締役 布施久氏、株式会社長嶋の代表取締役 長嶋透氏及び有限会社下山農場の代表取締役の 下山正大氏に登壇いただき、意見交換会における発言の口火を切っていただいた。

意見交換会は、(一社)全日本配合飼料価格畜産安定基金常務理事の引地和明氏及び(公社)千葉県畜産協会専務理事の松木英明氏がモデレーターを務め、基調講演の羽賀先生、事例紹介者2名及び生産者3名に登壇いただき、会場との熱心な討議が行われた。

意見交換会終了後、会場を移し、情報交換会を開催した。



(写真 熱心に聴講する畜産経営者のみなさん)

安井理事の開会挨拶

全日畜が、「スマート畜産」をテーマに開催している「シンポジウム」は、昨年7月の鹿児島県での開催からスタートした。第2回目を9月に福島県で開催。年間計画としてはこの2回の予定でしたが、2回とも大変盛況であったことや、ここにきて首都圏近郊を中心に「畜産環境課題」への関心が高まり、全日畜シンポジウムの追加開催の要望が出てきた。そこで、今回は、これまでの2回のシンポジウムと少し趣を変えて、「畜産環境」に関係したスマート畜産技術をテーマに開催することとした。



今日は、畜産環境分野の第一人者である「羽賀清典」先生に「畜産環境の技術的課題」と題して、基調講演をいただく。

続いて、畜産環境技術の研究や実証調査を担当されている農研機構の「中久保亮」主任研究員と、帯広畜産大学の「宮竹史仁」先生に、皆さんの関心の高いふん尿処理技術開発についてご紹介をいただく。

講演の後は、みなさんお馴染みのモデレーターお二人の進行で、生産者代表の方と講師の先生 方との討論会、そして会場のみなさんも参加しての意見交換会と進めていく。今日は、今後のス マート畜産について、皆さんと一緒に考えていきたいと思っている。

また、シンポジウム終了後は、関東甲越全日畜の計らいで、会場を変えての「情報交換会」も 予定されている。是非ご参加いただき、さらに深掘りした意見交換の場としていただけたらと考 えている。

基調講演

演 題: 畜産環境の技術的課題(スマート畜産で家畜ふん尿を資源に)

講 師:一般財団法人畜産環境整備機構 管理·技術部参与

麻布大学 獣医学部 客員教授

農学博士 羽賀清典 氏

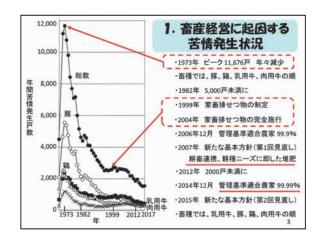
要 旨

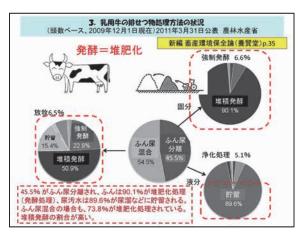
畜産経営に起因する苦情発生状況の件数の推移をみながら、1973年がピークで以降年々減少に転じていること、1999年には家畜排せつ物法が制定されたこと、2007年には新たな基本方針が策定(第1回見直し)されたこと、2015年には2025年を目標とした新たな基本方針が策定(第2回見直し)されたこと等の家畜排せつ物の処理を



巡る歴史の解説。

- 2. 家畜ふん尿のバイオマスの発生量と利用量をみてみると、利用率は 87%、管理基準適合 農家は、99.9%に達する。
- 3. 乳牛、肉用牛、豚、採卵鶏及びブロイラーの家畜・家禽の排せつ物の処理法の概説。わが 国の家畜排せつ物は、発酵(堆肥化)処理が基幹技術となっており、乳牛、肉牛は堆積発 酵、豚、鶏は強制発酵が多く、豚の尿汚水は活性汚泥法で浄化処理して放流、ブロイラー は焼却処理の割合が高い。耕種農家に堆肥を有効活用してもらう耕畜連携も進んでおり、 耕種農業のニーズに即した処理、適地への適正施用が進められている。
- 4. 畜産環境整備機構の役割、リースの流れの解説。
- 5. 生産現場においては、機械化が進行しており、高齢化、労働力不足、3K、環境工学的データを背景として、家畜排せつ物処理にも ICT、IoT、AI 技術が導入されている。家畜・家禽のふん尿処理においては、畜舎からの家畜ふん排出のスクレーパー、豚舎洗浄の洗浄ロボット、汚水の浄化槽、堆肥化装置などを具体例として、どのようなところでスマート畜産技術が採用されているかの解説。





(スライド総枚数 42 枚)

事例紹介①

演 題: 灯油コスト大幅削減!コンポ排熱を活用した豚舎床暖

房システム

講 師 : 農研機構畜産研究部門飼育環境ユニット

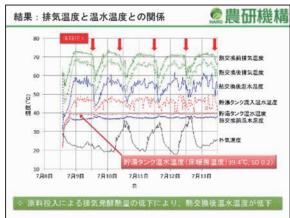
主任研究員 中久保亮 氏



要旨

- 1. コンポ排熱を活用した豚舎床暖房システム開発の背景及びコンセプト
- 2. 密閉縦型堆肥化装置=コンポとは?の概説
- 3. 福島県での実証試験の概要と試験研究成果
- 4. コンポ発酵安定化のポイントと技術開発





(スライド総枚数 27 枚)

事例紹介②

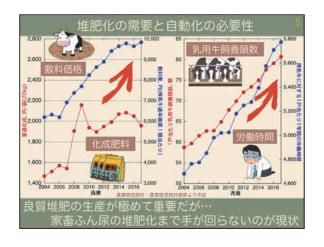
演 題: 省エネ化・省力化・安全性を追求した堆肥ロボット

講 師 : 帯広畜産大学環境農学研究部門

准教授 宮竹史仁 氏

要 旨

- 1. E.L.S 堆肥化システムの開発の背景と特徴
- 2. 北海道での販売・普及状況
- 3. 材料調製・堆肥化から敷料堆肥の自動ベッドメイク、GAP 対応堆肥の製造に至る完全自動 化の実現や将来の AI 構想





(スライド総枚数 19 枚)

意見交換

意見交換は、全日本配合飼料価格畜産安定基金の引地常務理事及び千葉県畜産協会の松木専務 理事の進行で進めた。壇上には、畜種ごとに生産者の代表として、養豚・養鶏部門の布施氏、酪 農部門の長嶋氏及び養豚部門の下山氏にも登壇してもらった。



引地: それでは、さっそく意見交換に入りたい。先ず、千葉県の長嶋さん、次に布施さん、そして、下山さんの順で、経営する牧場の概要、課題、そして、基調講演、事例発表を踏まえて、 先生方への質問があればお願いしたい。

意見・質問(長嶋): 千葉県で 200 頭規模、飼料生産用地は 15ha ほどの酪農経営をしている。堆肥はホールクロップサイレージ生産用の飼料畑、水田、野菜栽培畑地への還元を原則としている。ふん尿処理にはコストがかかるというのが実感。かつては、ダンプをどこに走らせるかで悩んだ。デントコーン栽培においては、牛ふん堆肥だけでは、窒素補給にはよいが、リン不足になることが懸念される。冬場は、耕種農家と組んでホウレンソウ栽培に利用してもらっている。アメリカのような広大な土地があるところは問題ないが、日本のような周辺に配慮しなければ経営が立ち行かないところでは工夫が必要である。幸い、千葉県は耕種のホウレンソウ栽培農家と上手く連携すれば何とか処理できる。きちんと発酵堆肥を作り、0157 やヨーネ病対策(発酵処理による高熱での病原菌の死滅)をすることが必要と考えている。生産現場では、深刻な労働力不足に陥っており、今後はどのようにスマート畜産技術を導入して省力化していくかが喫緊の課題である。今日、家畜ふん尿処理における資源リサイクルとスマート畜産技術による省力化の貴重な話を聞けたことは大きな収穫であった。

- 意見・質問(布施): 青森県十和田市で養豚、母豚 1,400 頭、採卵鶏 15 万羽規模の複合経営を行っている。養豚のふん尿・汚水処理のため、補助金で、堆肥舎の整備と 100t/日処理ができる複合ラグーン施設を建設した。ラグーン施設における尿・汚水処理後は、処理水は川に放流できる。周辺の生産者をみると、家畜ふん尿処理は自己流で行っている人が多い。周辺環境から新規増頭は難しい状況にある。そこで、宮竹先生への質問であるが、E.L.S 堆肥化システムは、豚ふんの場合、予備発酵をしてから堆肥槽に投入するが、そのような装置が必要ないかどうか、併せて、養豚、養鶏経営への導入実績はあるかどうかお聞きしたい。そして、1日何トン処理で、施設建設のためのイニシャルコストはどの程度必要になるのかお聞きしたい。
- **宮竹**:養豚、養鶏経営でも E.L.S 堆肥化システムは導入可能である。予備発酵槽は、あればそれにこしたことはないが、必須ではない。このシステムを本格的にパッケージ販売したのは一昨年 11 月から。今のところ、酪農、肉牛経営への導入が多い。イニシャルコストは、北海道別海町での事例では、ブロワーの設置数にもよるが、2 レーン、140 メートルの施設で、4,500~6,000 万円程度の投入になろう。イニシャルコストは、建屋の建設費が高くなっており大きい。
- 意見・質問 (下山): 千葉県旭町で母豚 350 頭規模を経営している。養豚密集地帯での経営で、病気に悩まされており、今、PED などの発生で当場も多少被害が出ている。元々、35 年前は獣医をやっており、初めは養豚とコンサル兼業であった。養豚経営を始めて、5 年目で母豚 650頭規模にしたが、5 年前の豚舎の火災で母豚 350 頭規模に縮小した。その後、昨年は分娩豚舎1棟を火災で焼失する事故も起こした。この二度の災害を機に、豚舎に床暖房を導入した。中久保先生への質問であるが、熱交換器と貯湯タンクを片道160mで繋いでいるとのことであるが、熱口スはあるはず。配管の熱口スはどの程度か。熱口ス対策はどのようにしているか。また、もし、熱口ス対策として埋設する場合の深度はどの程度かお聞きしたい。
- **中久保**:配管の熱口ス対策は、断熱材で捲く方法、地中埋設などがある。160m/片道の配管となると、100万円程度の投資が必要となる。それに断熱材を捲くと更にイニシャルコストが膨れる。熱交換器と貯湯タンクを口径 32mm の管で、40 リットル/分のお湯を回しているが、ランニングコストの電気代は、3,000円/月程度となっている。配管は地中埋設しており、深さは 30~50cm である。スライドでも紹介したとおり、冬季、埋設した配管上部の雪は融けていた。ということは、放熱はかなりあるということである。コンポの発酵熱活用率は年平均83%程度とみている。発酵熱の利用による灯油削減率は冬75%、春86%、夏100%である。
- 意見・質問 引地:スマート畜産のシンポジウムでは、スマート畜産技術は生産性向上、労働力 削減には有効な手段ということは生産者もよく理解できる。しかし、技術導入はコストとの兼 ね合いになる。生産者は環境問題にコストをかけることに逡巡する。これまで、3人の先生の

話を聞くと、結構イニシャルコストはかかる。環境問題対処への投入について、生産者に理解 が得られやすい説明の仕方として、コストを削減するためのスマート畜産技術はどのように考 えればよいか。

- **羽賀**: 畜産は 3K が一番の問題。人間がやらなくても済む方法をとればよい。ふん尿処理技術の IoT、AI の技術導入は進んでいる。BOD の測定もセンシング技術の導入でモニタリングでき るようになった。しかし、コストを削減すると問題が発生する。ある程度コストをかけても自 動制御システムにすることがポイントとなる。
- 中久保: GAP 対応におけるふん尿処理は確実にやらなければならない。JGAP の畜産物生産の委員をやっているが、現状では正直、家畜ふん尿処理について、しっかりした基準書というのはない。ふん尿処理に厳しい規制がないから対応しなくてもよいという話にはならない。GAP は世界中で使われており、畜産業も年々レベルを上げていかなければならない。IoT などが進めば、データ管理なども簡単にでき、GAP の報告書にも使われるような流れになる。
- **宮竹**:環境対策は、農家にアピールすることはあまりない。それは何故かというと、実益が伴わないと農家は動いてくれないということがある。技術を使えば、環境対策になっている。温度自動制御技術において、送風機のコストを下げると、温室効果ガスを抑制する。実際そのシステムは、8割から9割ぐらい温室効果ガスを減らすことができる。でもそれは敢えて言わないようにしている。この技術を使うことによって実益が上がって、それが自然と環境問題に対して良いことになる。技術を使うと環境対策になっていることになる。例えば、プリウスを例にとれば、プリウスを走らせると、環境対策になっている。
- **松木**: それでは、ここからは松木が進行を務めさせてもらう。これまで、壇上の3人の生産者と 講師の先生方との意見交換を進めてきた。これからは、会場の参加者の方からも質問、意見を 賜りたい。
- **質問**:環境対策へのスマート畜産技術の普及というか、大体何割くらいの人が導入しておられるのか、数字的には難しいと思われるが、どの程度あるのか教えてほしい。
- **宮竹:**はっきりしたことは申し上げられないけれども、非常に少ない。全体的に言えば1%もいないのではないか。
- **中久保**: 非常に少ないと言える。数字的には言えないが、全国的に見ても数%のレベルではないか。縦型コンポについては、各社、制御系ではかなり電子化を進めているので、かなり実績があるといえる。
- **羽賀**:数字的には難しい。ただ、歴史は古い。既に 30 年前、汚水処理技術で、pH、EO、ORP、 それと温度、水位などの測定センサーを開発して、モニタリングできる体制にあった。複合ラ グーンの技術などがそうである。電話回線やインターネットが普及して、IoT や AI 技術も導

入され、自動制御技術は飛躍的に向上した。浄化槽は汚水処理には重要な技術であり、pH、ORP などの自動計測はできる仕組みになっている。メーカーに確認したところ、IoT や AI による自動制御システムまではやっていないということであった。汚水処理では、水質汚濁防止法にも絡んでくるので、シビアなモニタリングが必要。その意味で、スマート畜産技術の普及は進んでいく分野といえる。

松木: 中久保先生の話のなかで、床暖房設備は千葉県に多いという説明をされていた。興味のある方があるかと思う。是非、聞いてみたいという人はいないか。

質問: コンポ排熱を活用した豚舎床暖房システムは非常に興味深く拝聴した。灯油による床暖房は、灯油代が1,000 千円/月かかっている。非常にコストが高い。今回の話は、コンポの排熱利用であるが、地下水を温めて循環させるとカルシウムが付着して問題が生じる。縦型コンポ以外の熱を利用した床暖房システムには、他にどんな方法があるか。

中久保: 地熱を利用したヒートポンプは、ハウス園芸などではある。畜産は例を聞いていない。 農業ハウス暖房のほうで地熱を使ったヒートポンプを使う。この場合は水ではなくて、熱媒を 循環させているわけだから、ミネラル分等による動脈硬化などの問題はないと思っている。か つ、これを使うことで電気コストが2分の1から3分の1に減ると言われているが、電気代は、 灯油よりも熱単価が高いので、灯油と同じくらいのコストになる。

質問 松木:縦型コンポと床暖房システムがあれば、そこに付帯設備としてつけることでうまくいくというお話でしたが、例えば、酪農家さんの場合は、縦型コンポというのはあまり設置例がないという中で、今後の話として、普通の堆肥化施設とか横型のロータリー式の発酵施設とかというところで、飲水利用だとかバルククーラーの洗浄用に温水を使うといったような利用の方法というのは何か考えられるでしょうか。

中久保: 酪農における通常の堆肥化施設での熱利用の研究事例はある。床に堆肥の熱を集めて利用すれば、温水給水は可能である。

宮竹:本州では、通常の堆肥化施設でも発酵熱利用は可能である。しかし、北海道のように、寒冷地では、堆肥堆積の表面温度がマイナス 20℃の状況で外気を吸引すれば、配管の中で水滴が凍ってしまい駄目である。

質問: 堆肥化ロボットのシステムは、千葉県ではクレーン式は少ない。ロータリー式が多い。既存の堆肥化施設に「発酵状況に応じて通気量を最適制御できるシステム」だけを導入することは可能か。

宮竹:通気量自動制御システムは、帯畜大の特許システムであり、もちろん、通常の既存の堆肥 化システムに利用することは可能である。 質問: イニシャルコストをみると、スクリューオーガーシステムは安価で、E.L.S 堆肥化システムは 1,500 万円程度割高となる。一方、年間電気代は、スクリューオーガーシステム 860 万円 /年間に対し、E.L.S 堆肥化システム 75 万円/年間と、スクリューオーガーシステムは非常に割高である。E.L.S 堆肥化システムは、トータル的にみて有利である。スクリューオーガーシステムから E.L.S 堆肥化システムに切り替えた事例はあるか。

宮竹: スクリューオーガーシステムから E.L.S 堆肥化システムに切り替えた事例はない。自走式のクレーン式は作っており、それであれば可能である。

質問 松木: 自走式の堆肥化クレーンシステムとはどのようなものか。

宮竹:単純である。現状クレーンがぶら下がっているものが、機械の下の車輪がついて動くことができるようにすればよい。

羽賀: 私の資料の P8、12 番のパワーポイント写真をイメージしてもらえればよい。開放・自走式堆肥化装置の写真があるが、これが自走式切返装置である。

質問: 今日は、貴重な講演、事例紹介を頂いた。バイオガス発電の消化液の処理について質問したい。群馬県は、耕地面積も少なく、消化液を散布するところが少ない。消化液の効果的な処理手法を研究している者はいないか。

宮竹:消化液は耕地が多くあれば処理可能である。バイオガス発電から出る消化液は、固液分離して、固の部分は堆肥処理、液分は散布となる。北海道のバイオガス発電は、北海道電力の送電網の問題もあり、発電した電力は自家消費せざるを得ない状況である。現在、自治体が進めている整備された発電施設はほとんど稼働していないのが実情である。

質問・意見(長嶋): 実は、昨年、堆肥化したものを敷料として利用したところ、大腸菌性下痢により子牛2頭を死亡させた。大変な損失であった。原因は、十分堆肥の発酵温度を上げていなかったところにあった。堆肥を戻し堆肥として利用する場合は、発酵熱で完全に病原菌を殺さないといけない。エネルギー利用は、牛乳冷却時に放出される排熱エネルギー、深夜電力エネルギーの利用、太陽光エネルギー、ヒートポンプエネルギー、堆肥化の時放出されるエネルギーなどアイデアを出せば色々ある。問題はペイするかである。どれが一番コストパフォーマンスがよいか考えなければならない。

松木: 本日は機械メーカーの方も来ておられる。メーカーで新しい技術などこの際売り込みたい ものがあれば遠慮なく発言して欲しい。また、千葉県の普及員も来ておられる。今日の話の中 で、環境対策の省力化、農家への堆肥供給、土づくりなど色々話題が多かった。何か、この際 聞いておきたい、また、意見などないか。

- 意見・質問:本日のシンポジウムは、省力化、資源の循環利用を考える上で、大変有益な講演、意見交換であった。堆肥化するだけでなく、その次にいかに利用して生産に結び付けるか。これからの畜産を大きく変えていく内容であった。ふん尿処理というと、家畜ふん尿を畜舎の外へ出すことしか頭にない。そうではなく、一旦外に出したものをまた戻し、生産に結び付けるという、資源循環の考え方が大切であることを学んだ。家畜ふん尿もそれぞれのところでやるのではなく、一カ所に集めるとか、地域で連携して処理するとか、地域の立地条件(資源状況)によって、処理を考えなければならない。耕種と畜産が混在する千葉県のようなところは、処理がなかなか難しいが、地域連携が重要であると改めて感じた。
- **宮竹**: 北海道は土地が広い。牛舎から出されたふん尿はトラクターで遠くへ運搬しなければならない。処理の動線が長いのが課題である。私は、その動線を短くする研究を続けている。また、臭気の問題は、都市近郊では大きな問題である。堆肥化処理においては、脱臭装置などつけなければならない。家畜ふん尿処理は地域の立地条件に合致した手法を取り入れることが重要となる。
- **質問**:微生物の多様性増加のスライドの再説明をお願いしたい。併せて、ヨーネ病の病原菌は、 E.L.S 堆肥化システムによる堆肥化で完全に死滅するのか教えて欲しい。
- **宮竹**:「堆肥を使ってもらうために:土づくり」のスライドで説明したように、化成肥料施用土壌、 豚ふん堆肥施用土壌及び牛ふん堆肥施用土壌を比較しているが、青い部分の 343 は、微生物 の多様性の増加が共通している部分。赤い部分は、牛ふん堆肥の施用土壌に微生物の多様性増 加が一番多かったことを示している。E.L.S 堆肥化システムはヨーネ病対策に有効な施設と考 えている。
- 質問: 化成肥料は硝酸態窒素が増加するが、堆肥施用でそれが抑えられる、また、抗酸化機能は、 堆肥を施用することにより機能 UP が図られるとの解説があったが、消費者にどのように作物 品質の向上を説明していくべきか。
- **宮竹**: 堆肥を使った作物が、化成肥料より硝酸態窒素が少ないことやビタミン C など抗酸化機能 が高いことは、消費者の健康に良いということをアピールする材料になる。
- 質問 松木: 畜産の排水への水質規制のなかで、BOD と硝酸性窒素の関係の話があり、硝酸性窒素等の排水基準については、他の産業排水の基準値が次々と一般基準値 100mg/L に移行していく状況であるとの説明があった。畜産の硝酸性窒素排出が一般基準値 100mg/L に近づく技術的解決策は何かあるのか。
- 羽賀:実験室ではできている。一般排水はBODが高くて窒素は低い。畜産は、硝酸性窒素が多い。

どれくらい BOD が窒素より高ければ硝酸性窒素がとれて、硝酸性窒素の基準値が満たせるかの仕事は多くの人がやっている。大体3ぐらいだと、いわゆる間欠曝気をやればとれるのではないかというデータが実験室レベルで出ている。間欠曝気は以前からやっており、現場でも100以下になっているところがかなりある。BOD と窒素の比に気をつけながら努力すればとれるのではないかと考えている。機械的に現場のBOD と窒素がすぐわかればよいわけで、そのような技術開発をして特許をとるように機械メーカーと一緒になって研究を進めている。

- **引地**: ファームノートは、家畜管理ソフトのクラウド型牛群管理システムを手掛けておられる。 鹿児島県におけるシンポジウムでも発表してもらい、家畜繁殖、疾病、栄養管理などの対策に 非常に有効なスマート畜産技術と感じた。環境問題への IoT、AI の活用というか、方向性はど のように考えておられるのか。
- ファームノート: 私達は、ふん尿処理技術のソフト開発というか、環境問題へのスマート技術の取り組みは今のところ手掛けていない。家畜個体の生産性向上を如何に図るかの視点で、個体の生産能力を最大限上げるためのソフトデータの蓄積、ソフト開発を進めている。1 頭当たりの生産性を高めれば、個体数を少なくして生産量を確保できる。個体数が少ないということは、ふん尿の排出量も少なくなり、環境への負荷は減らせる。答えになっていないが、こうした視点で見れば、環境問題への対処が全くないとは言えない。
- **引地**: それでは最後に先生方に本日のシンポジウムの閉会にあたって一言ずつご発言をお願いしたい。
- 羽賀:本日、千葉県でこのようなシンポジウムが開催されたことはとても有意義であった。特に昔から畜産環境3県というのがあって、3つの県が世界でも技術がすぐれており、千葉県もその3県に入っている。千葉県の八街の畜産試験場で岡田博士を中心として、生産者と研究機関が一体となって、畜産環境問題に取り組んできた過去を思い出すととても感慨深いものがある。畜産環境対策は、例えば、豚のふん尿処理でみると、カナダ200円/頭、デンマーク及び米国0円/頭、これに対し、我が国は2,000円/頭と処理費に大きな差異がある。そうした、ハンディのなかで、千葉県のような豚をはじめ、家畜の飼育密度が高い県において、懸命に環境対策に取り組んでおられることに敬服する。技術は、コストのハンディを乗り越えられるということであり、私たち研究者ももっと頑張らなければいけないと考えている。
- **中久保**: 畜産環境の課題解決には、ある程度お金をかけなければいけない。熱交換器 500 千円、配管 1,000 千円、ポンプ 500 千円、合計 2,000 千円程度の投資で、年間 800 千円の灯油代コストの削減が実現した。これは、2.5 年ぐらいで元が取れる。工夫と技術によりコストは削

減できる。皆さんの英知を結集して環境対策を進めて欲しい。

宮竹: スマート畜産の技術普及は今後益々進むと思う。酪農経営は、搾乳、飼料給餌、ふん尿処理、経営管理全てが自動化される。生産者はパソコンの前に座っているだけでよいかもしれない。しかし、牛飼いとしてはそれでよいか、いつも自問しているところである。自動化するところはどこか。例えば、家畜ふん尿処理などのところは自動化してもよいだろう。家畜生産者としての理想を追い求めながら、スマート畜産技術をうまく活用して、生産性の高い畜産経営の実現を図って欲しい。

感心の高いテーマに会場からは沢山の質問や意見がありました。

















生産者代表のみなさん、講師のみなさん、モデレーターのみなさん、ご苦労様でした。



(写真 左から、

生産者代表の、下山 様、 布施 様、 長嶋 様 講師の、宮竹 先生、 中久保 先生、 羽賀 先生 モデレーターの、松木 様、引地 様)

情報交換会

日 時:平成31年2月19日 17:30~19:30

場 所:成田ビューホテル

概要等

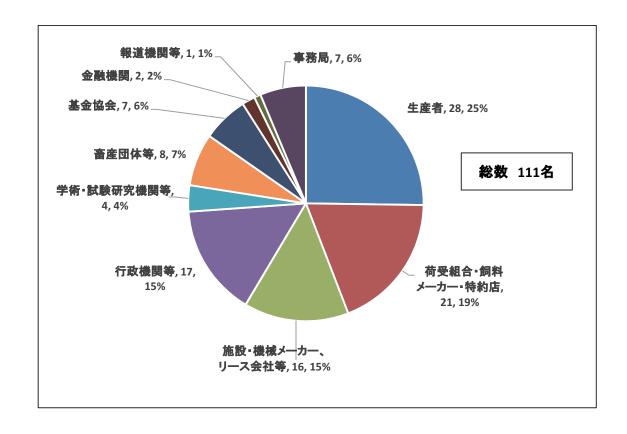
千葉県全日畜 瓦井事務局長の司会進行で進めた。

開会にあたり、関東甲越及び千葉県全日本畜産経営者協会 長嶋会長及び全日畜 山田常務理 事の挨拶があり、全日本配合飼料価格畜産安定基金 引地常務理事の乾杯の音頭で会を進めた。

会場では、情報交換会に参加している遠方からの参加者、千葉県内の行政、畜産団体、NPO法人、施設機械メーカー、飼料会社等からの紹介が行われ、講師や生産者を囲んで盛んに情報交換が行われた。

中締めは、中部飼料鹿島工場の全屋工場長が行い、2時間にわたる情報交換会を終了した。

参加者内訳



業界誌の報道から

平成31年2月22日(金) 日刊毎日経済通信から



Memo



「全日畜」は畜種横断の畜産経営者の団体です