

硝酸性窒素規制念頭に農水省シンポ ～窒素の“入るを制する”低CP飼料利用進まず…～

農水省生産局畜産部と(一財)畜産環境整備機構は7月19日、東京・農水省講堂において平成30年度畜産環境シンポジウムを開催した。3回目となる今回、来年7月に硝酸性窒素等の暫定基準の引き下げが想定されることを踏まえ、「窒素の規制強化に対応した汚水処理の推進」をテーマとした。会議の冒頭で挨拶した農水省畜産部の大野高志部長は、TPP11承認案および関連法案の成立と日欧EPU署名が相次いだ時局を踏まえ、「将来にわたって経営できるための対策はしっかりやっていくが、畜産業が今後も発展していくために、環境対策が必要であることは論を待たない。とくに水濁法に基づく硝酸性窒素等の規制については、一般基準を直ちに適用するのは難しい業種という扱いで、暫定基準が設けられている。技術開発や現場の対応実態を踏まえて基準値の見直しが行われてきているが、いつまでも暫定基準で続けていけるという予断は許されない。畜産業の健全な発展のためには、一般基準に適用できる対応を早急に図っていくことが必要」と述べ、関係者の意識を引き締めた。

シンポジウムのなかで農研機構畜産研究部門畜産環境研究領域・水環境ユニット長の長田隆氏は「アミノ酸バランス改善飼料導入のメリット～排水処理負荷低減効果」というタイトルで講演。「以前は『低タンパク飼料』と言っていたが、“劣悪な栄養か?”という誤解もあったのか、普及しなかったので名称を変えた」と切り出し、「アミノ酸バランス改善飼料」とは、豚に給与する飼料中のタンパク質(排せつされる窒素の大元)を、アミノ酸レベルで要求量を満

たすことでタンパク質の給与を抑え、消化吸収されずに尿中に排せつされる窒素分の総量を下げる技術と説明。「硝酸性窒素等の排水基準が改定されるまでもう1年しかないにもかかわらず、課題はたくさんある」と指摘したうえで、アミノ酸バランス改善飼料を給与することで、豚の生産性に影響することなく、汚水処理水中の全窒素濃度を35%、排せつ物管理から発生する温室効果ガスを約40%削減でき、湖水等の富栄養化も抑制でき、「一番簡単で効果が期待できる対策」と、利用推進を呼びかけた。

植物性の飼料から動物タンパクを生産するうえで、植物原料だけでは不足するリジンやメチオニン、スレオニン、トリプトファンなどのアミノ酸を、単体アミノ酸として添加することでタンパク質(アミノ酸)の摂取を減らし、過剰に摂ればエネルギーを使って代謝され、尿素として尿中に排せつされる窒素の総量を抑制することができる。

長田氏の講演に関しては、質疑応答で司会の原田英男氏(畜産環境整備機構副理事長)から、「いい技術なのに、どうしてもっと普及しないのか」と疑問が呈されたことを受け、フロアから、「生産現場では依然として“CP神話”が残っており、CPが高いほど良いえさだという認識がある。一方、養豚では高能力豚の導入が進んで、それらは繁殖成績だけでなく産肉能力も高く、従来よりもアミノ酸要求量が非常に高くなってきている。生産者が有効アミノ酸レベルで飼料の栄養を判断できるようにするためにも、飼料の表示制度を見直す必要があり、そうならな限りCP神話はなくなり、アミノ酸バランス飼料は普及しないと思う」との指摘(本紙)があった。

これに対して原田氏は、「表示制度については、農水省にも考えてもらおう課題」とコメントした。

大井宗孝氏の黄綬褒章受章祝い 300 人

～産官学の養豚・獣医療関係者集い和やかに～

養豚獣医師・大井宗孝氏(神奈川県・(有)豊浦獣医科クリニック)の黄綬褒章受章を祝う祝賀会が8月7日、東京・東京マリオットホテルで開催された。4期8年務めた日本養豚開業獣医師協会(JASV)の代表を7月20日の総会で退任したばかりのタイミングで、JASV 正会員を中心とする発起人会が呼び掛けた。長年にわたる業界での貢献に感謝する生産者、讃える行政や研究者、関係業界関係者など約 300 人が駆けつけた。

大井氏は今年春の褒章で黄綬褒章を受章した。発起人代表として挨拶した JASV 新代表の呉克昌氏は、「黄綬褒章は、長年にわたり勤務精励で人々の手本になる人に贈られるそうだが、ご本人の努力の賜物である一方、それを支えた奥さまご家族の努力もあつてのことと思う」と夫人をねぎらったうえで、「大井先生のキーワードは“安全で安心な国産豚肉の効率的生産”だと私は考えている。それを基本に、専門的で特異性のある活動をされてきたことが評価されての受章だったのではなかったかと思う。2010 年から JASV 代表理事として我々を引っ張っていただき、そのなかでユニークな仕事を JASV の仲間として一緒にできたことは我々にとっても喜びであり、養豚獣医師として誇りに思う。養豚は非常にいい産業になってきているが、乗り越えるべき山も見えてきている。それを考えると、今回の受章は過去の功績へのご褒美だけではなく、先生にはまだまだ頑張ってくださいという声であり、我々へのエールであると思う」などと述べ、祝意を示した。

発起人の1人である志賀明獣医師から大井氏の功績が紹介されたあと、来賓を代表して、農水省消費・安全局長の池田一樹氏と(公社)日本獣医師会副会長の酒井健夫氏が来賓として祝辞を述べた。これを受け、大井氏が謝辞を述べた。大井氏は冒頭、「自分自身、それほど大きな社会貢献ができた記憶もないし、養豚獣医師がこのような賞をいただけるとは夢にも思わなかった」と述べ、最初は辞退すべきかと悩んだことを明かした。「そんなことをある

先輩に話したら、『お前が1人でもらえたわけではないだろう』と一括された。一緒にやってきた仲間の代表としていただけるのだと思うことでお受けできた」と経緯を説明し、故・豊浦雅次氏が今の農場 HACCP や JGAP につながる予防衛生の重要性に将来性を見出して家保の職員から養豚獣医師を目指し、その誘いを受けてクリニック創業に名を連ねたこと、仲間と JASV を立ち上げて母校である麻布大学との協力で病性鑑定事業を行っていることなど、半生を振り返りながら、関わってきた関係者に感謝の気持ちを伝えた。

続いて鏡開きが行われ、農水省関係者や関係団体、獣医療関係者、そして生産者代表らが掛け声の下、小槌を振り、樽酒での乾杯となった。

生産者は、JPPA 会長の香川雅彦氏、豚事協理事長の松村昌雄氏、(株)フリーデン社長の森延孝氏、(一社)神奈川県養豚協会理事長の山口昌興氏、志澤勝氏、稲吉弘之氏らをはじめ地元、クライアント農場関係者ら50名近くが参加し、農水省からは消費・安全局から池田局長のほか、食品安全政策課長の鋤柄卓夫氏、動物衛生課長の熊谷法夫氏、畜水産安全管理課長の石川清康氏、畜産部からは畜産振興課長の伏見啓二氏ら現役幹部らのほか、関連団体の役員等を務める OB も大勢列席した。また、韓国からは口蹄疫対応で絆を深めた鄭賢圭獣医師も駆けつけた。

大井氏は、1950 年生まれ。75 年に麻布獣医科大学を卒業して、神奈川県経済連に入会。77 年からは清川畜産で飼養管理に従事したあと、1982 年に故・豊浦獣医師、深川進氏との3人で豊浦獣医科クリニック設立。2001 年、豊浦氏の急逝を受け同代表取締役、検査部門のエス・エム・シー(株)社長に就任した。2004 年には、石川弘道氏、伊藤貢氏、呉克昌氏、志賀明氏、武田浩輝氏と JASV を立ち上げ、2010 年に石川氏に続く2代目の代表理事に就任し、4期8年間務めて今年7月、呉克昌氏にバトンを手渡した。古くから生協とつき合い、消費者サイドに立った安全・安心へのこだわりは人一倍で、農場 HACCP や GAP に積極的に取り組んできた。

豚肉自給率は 49%、1 人年間供給 12.8kg

～1 人年間供給量は 4 年連続の計 8.5%増～

農水省は 8 月 8 日、平成 29 年度(2017 年度)の「食料需給表」(概算値)を公表した。カロリーベースの食料総合自給率は 38%で、前年度に続き史上最低水準で横ばいだったが、豚肉の数量ベース自給率は、49%と算定された。

豚肉自給率について、本紙では輸出入のカウント不明点を留保して 48%と試算していたが、農水省の概算結果では「48.5」を四捨五入して 49%となった。いずれにしても統計を取り始めてから初めての 50%割れとなる。一方、豚肉の国民 1 人当たり年間供給量は 12.8 kgと算定された。こちらは本紙の試算どおりで、昨年記録した過去最高の 12.4 kgを 400g、3.2%上回った。2013 年度の 11.8 kgから 4 年連続の増加で、4 年間に 1 kg、8.5%も伸びた。これは小さいようで実は大きな数字で、2030 年における人口減少分を補う量に相当する。

広島大の島田昌之教授が精液の有益情報

～精子の運動性に関し常識覆す新知見を披露～

7 月 20 日に開催された日本養豚獣医師協会(JASV)活動報告会では、記念講演として広島大学大学院生物圏科学研究科の島田昌之教授が、『精子運動性の基礎研究から繁殖技術の開発 精子は生命体か?』というタイトルで講演した。人工授精に用いる希釈液や希釈の手法、品質管理をめぐって、これまでの常識を覆し、繁殖成績の改善や作業の効率化につながる様々な知見が紹介された。

このなかで島田氏は、精子の構造と運動の仕組みを解説しながら、その運動を、①有酸素運動…頭部に続くミトコンドリア鞘での ATP (エネルギー)生産による運動(長距離走型)と、②嫌氣的解糖…尾部全体での ATP 生産による運動(短距離走型)、に分類。②が尾部を激しく振っての 8 の字ダンス状の動きになるのに対し、①は尾部を硬直させての直進運動になるとした。射出直後の精液中では、②のほうが活発で良好な精子と見られがちだが、これら運動性の違いは精子自体の善し悪しによるものではなく、

精子の環境、即ち“精漿”の善し悪しによるものだと指摘した。島田氏は激しく 8 の字運動をする精液を 37℃に加温した状態で 6 時間維持し、そのなかでの精子の運動性を調べ、運動性に大きな減退が見られなかった良好精液と、運動性が落ちた不良精液とに分け、その 2 つの精液に含まれる成分の違いを解析した。その結果、不良精液のなかで高濃度に検出されたのが、グルコースとその中間産物で、一方の良好精液中では乳酸とグリシンが多かった。

精子の運動性を長時間にわたって維持するうえでグルコースは障害になる一方、精子が子宮から卵管に移動して授精に至る段階では、逆にグルコース存在下における嫌氣的解糖で得られるエネルギーが精子の瞬発力を促し受精を誘起すると説明した。

島田氏はさらに、自身の研究から、ミトコンドリアにおけるエネルギー生成(有酸素運動)では、その過程で活性酸素が生じ、これがミトコンドリアの DNA にダメージを与えて精子の直進運動速度を低下させることも指摘。精子は、そうした活性酸素を滅殺するグルタチオンを、メチオニンあるいはシスチンとグルタミン酸、グリシンから合成することができ、これらの抗酸化因子を希釈液に添加することで、精子の直進運動を持続させることができると説明した。

市販されている主要な希釈液にはグルコースが多量に添加されている反面、抗酸化を意識した成分は含まれておらず、島田氏は、これらを考慮した希釈液を用いれば、通常 100mL 当たり 40 億の精子で AI を行っているのが、10 億で可能になると指摘した。同氏の研究成果は、ここで紹介した以外の知見も含めて、今後、AI 用の希釈液や希釈の手順にも大きな影響を与えることになりそうだ。

★発情誘起に向く発光ダイオードの種類

島田氏はこの日の質疑応答のなかで、発光ダイオードによる母豚の光線刺激が自然光による刺激に近く、早期の強い発情誘起、産子数アップにも有益とする別の研究成果も紹介したが(本紙 830 号参照)、その場合の注意点として、発光ダイオードが、3 色の光を合成するタイプの製品で、青色の光線が含まれる必要があることを指摘した。最近の製品では、合成によらない白色光で青色光が出を含まないタイプの製品もあると注意を促した。

「オゾン分子水」でVXガスも短時間で無害化

～畜産でのオゾン水利用の特許企業が科警研と～

(株)アースシンク55(東京都中央区明石町)はこのほど、警察庁科学警察研究所(科警研)との共同研究で、同社の特許技術を用いて生成する「モルトロン・オゾン分子水」(以下「オゾン分子水」が、テロに使われる恐れのある猛毒のVXガスを数秒間で分解できることを確認し、より広く放射能・生物・化学(NBC)テロに対して防除効果を発揮できる新技術の開発を引き続き共同で行うことになったと発表した。同社社長の松村栄治氏は過去、オゾン水で、広範囲の病原体に対する高い消毒効果を示した実績があり、その後、改良を重ねた結果、工業分野における洗浄技術としても応用が進んでいるほか、放射能の除染にも高い効果が確認されていた。

同社と科警研は昨年、オゾン分子水を用いて各種化学物質を無害化する防除技術の共同研究を実施してきた。そのなかで、毒性が極めて高く、除染が非常に困難とされてきたVXガスを極めて短時間(数秒間)で分解できることが確認されたことから、より広くNBCテロに対して防除効果を発揮できる新技術の開発を引き続き共同で行うことになった。

NBCとは、核・生物・化学物質の略語で、このうちの「生物」については、平成18年度から3年間にわたって実施された農水省の農林水産高度化事業の下で、当時の動物衛生研究所において、人獣共通伝染病を含むあらゆるウイルスや細菌に対し「ナノピコ」と称した当時の技術段階のオゾン水を用いた評価試験を行い、既存の消毒薬よりも広範囲に及ぶ優れた殺菌・殺ウイルス効果と、動物に直接かけたときの安全性などが実証されている。「核」=放射性物質については、福島原発事故を踏まえ平成23年度に内閣府が公募した除染技術実証試験事業に採択され、構造物から放射性物質を効果的に除去することが確認された。残る「化学物質」への対応に今回本格的にチャレンジすることになった結果、NBCテロのすべてにワンストップで応用できる見通しが立った。

開発者である松村氏は、「畜産分野での応用を

目指して開発に取り組んできたが、科警研で評価をいただけたことは確かな裏づけとなる。生物分野では、あらゆる種類のウイルスや芽胞を含む様々な細菌にも瞬時に強い殺菌効果を示すことを確認してきたが、化学剤という極度に無害化が困難な物質までを分解したことは、浄化技術として際立っていることの証となる。畜産業における伝染病リスクの回避手段として広く活用いただけるよう、開発を続けていきたい」と話している。

また、同社の様々な気体を分子レベルで水中に溶解する技術は、例えば「空気」を通常の曝気よりも極めて高濃度で安定的に水のなかに閉じ込めることができることから、浄化槽の運転における電気代的大幅な削減や、既存の浄化槽の処理能力の向上などにも応用が可能だと言う。そうしたニーズを拾い集めながら、引き続き畜産分野での貢献を目指していきたいとしている。

オゾン(O_3)は極めて強い酸化性能をもった物質だが、水に溶けにくいいため、従来は細かい気泡(ナノバブル等)として水中に含有させたが、短期間で水中から発散してしまう(溶存濃度の半減期間は1～数分)ため、利用範囲が限られていた。同社では、そのオゾン水を水に混合する工程で磁場を作用させる特許取得技術を用いて、オゾン分子(気泡ではない)を水の分子中にバラバラに高密度で分散させることを可能にした。新技術によって生成されるオゾン分子水では、溶存オゾン濃度の半減期が従来のオゾン水の約1500倍の25時間以上に及び安定度が極めて高く、濃度も130mg/L以上に達することができる。また、酸化反応を起こすと自身は酸素(O_2)となって大気中に放出されるため、環境負荷物質の残留が全くないことが大きな特徴。病原体への高い消毒効果を実証した農林水産高度化事業の実施当時に比べ、現在のオゾン分子水では当時の10倍まで水中のオゾン濃度が高められるようになり、新たな特許も登録されている。工業分野では既に、従来は高濃度の硫酸等薬剤を多量に要したマイクロチップ・半導体や液晶パネルの製造における洗浄技術として応用されている。