

新技術導入で進む畜産業の環境規制対策 (デンマーク)

コペンハーゲン事務所

デンマークは、人口の2倍を超える数の豚が飼育されている世界有数の豚生産国であるが、これまで家畜の頭数は、そこから排出される家畜糞尿の散布可能な農用地との調和が求められ、これら農用地の広さにより制約されてきた。しかし、最近の新しいバイオガスプラントの導入に伴い、この制約の適用除外が認められることとなり、今後の養豚業等の新たな展開が期待されている。

1. 豚肉輸出額は世界最大

2000年現在、デンマークには56,240戸の農家があり、そのうち37,493戸は家畜を飼育し

ている。家畜は、豚が1,192万頭、牛が186.8万頭、鶏等家禽が2,183万羽などとなっており、GDPベースの生産高(要素価格表示)は、それぞれ170億デンマーク・クローネ(以下

表1 デンマークの豚肉等の輸出額

(単位: 100万DKr)

	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年
生豚、生雌豚	119	35	22	335	813
ベーコン	3,206	3,231	2,707	2,374	2,256
豚肉(全・半身、部位、 枝肉、内臓、足等)	4,648	8,763	10,783	14,225	17,934
缶詰肉	2,298	5,085	3,432	2,322	2,070
ソーセージ等	252	335	638	910	986
合計	10,523	17,450	17,581	20,166	24,058

デンマークの豚肉等の輸出品

(単位: トン)

	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年
生豚、生雌豚	16,642	3,398	1,671	28,127	68,795
ベーコン	214,477	156,062	119,524	120,988	99,701
豚肉(全・半身、部位、 枝肉、内臓、足等)	346,889	466,853	588,421	904,170	1,160,499
缶詰肉	137,249	201,919	152,696	122,434	94,948
ソーセージ等	14,277	15,981	34,648	53,615	48,350
合計	729,431	844,213	896,961	1,229,334	1,472,293

出所: デンマーク養豚・精肉企業連盟

DKr、1DKr=約14.5円) 26.5億DKr、12.9億DKrなどとなっている。また、牛乳の生産高は112.5億DKrである。

特に、豚の飼育頭数は人口の2倍以上で、豚肉の輸出額は約179億DKr(約116万トン)と世界第1位であり、デンマークの第一の輸出品目ともなっている。

2. 強化される環境調和ルール

デンマークは、田園区域と市街化区域の2つの地域に分けられており、市街化区域では商業的家畜飼育は禁止されている。商業的家畜飼育にあたるか否かは、家畜の頭数で判断され、非商業的家畜飼育は、例えば牛であれば4頭まで、豚であれば雌豚2頭とと畜豚5頭まで、鶏であれば雌鶏30羽までとされている。但し、実際には、県市レベルの規制により、大部分の市街化区域については非商業的家畜飼育も禁止されている。

家畜飼育の規模は、家畜糞尿の排出量により規定される家畜単位により算出される。1単位の家畜単位は、100kgの家畜糞尿の排出に相当し、これは大きな乳牛1頭分の家畜糞尿量と同じである。

15家畜単位超で250家畜単位以下の豚または家禽の飼育は、住居から50メートル未満または市街化区域から100メートル未満の地域では、市の許可なく開始、拡張、変更しては

ならない。また、120家畜単位超で250家畜単位以下の豚または家禽の飼育は市街化区域から300メートル未満の地域では行ってはならない。豚および家禽以外の家畜の120家畜単位超の飼育は、市街化区域から200メートル未満の地域で行ってはならない。

250家畜単位超の家畜の飼育を行う農家は、環境上の許可を申請して環境影響評価を受けなければならない。この環境影響評価は県により行われ、問題がないと判断された場合には、地域計画にこれが追加されて、同時に市は環境上の許可を付与し、県は田園区域上の許可を付与する。

環境調和のためのルールは、家畜の規模と家畜糞尿の散布可能な土地とを調和させる旨規定しており、1haの農用地に対して、牛飼育農場であれば2.1家畜単位、豚飼育農場であれば1.7家畜単位、その他の家畜飼育農場であれば2.0家畜単位、家畜を有さない農場であれば1.7家畜単位まで枠が割り当てられる。このルールは、具体的には、家畜を飼育していない近隣の農場との家畜糞尿を散布する契約の締結などにより実行されることになる。2002年8月以降は、この規制が強化されることとなっており、1ha当たり、それぞれ1.7、1.4、1.4、1.4家畜単位に引き下げられる予定である。

表2 農地用1ha当たりの許容家畜量規制

(単位:1家畜単位)

	現 在	2002年8月以降
牛飼育農場(2/3以上が牛)	2.1	1.7
豚飼育農場(2/3以上が豚)	1.7	1.4
その他の家畜飼育農場	2.0	1.4
家畜を有さない農場	1.7	1.4

出所:デンマーク環境エネルギー省

3. 家畜小屋・糞尿処理規制の現状

家畜小屋、これに類する施設、肥溜め、家畜糞尿の戸外貯溜施設は、少なくとも共同の飲料水採取施設から50メートル、個別の飲料水採取施設から25メートル、食品加工施設から25メートル、小川・溝・湖から15メートル、公道・隣の敷地との境界から15メートル、住居から15メートル、毛皮工場から5メートル離さなければならない。サイロの馬草、サイロの貯蔵物、家畜糞尿の屋内貯溜、下水の貯溜も、これらと同じ基準で行わなければならない。

家畜小屋、戸外水路、糞溜穴等は、地表水や地下水が汚染されないように設計されなければならない。実際には、液漏れのない床と汚水管を整備しなければならない。また、液体家畜糞尿、糞溜穴からの流出液、サイロの浸透液は収集義務がある。

ただし、牛の肥育のみを行う農場等については、これらの商業的飼育に関する基準の全てを満たさない場合であっても、一定の運営条件に従うことを条件に当局から許可を得ることができる。

家畜飼育農家は、農用地への堆肥散布に関する規制と農用肥料からの窒素利用に関する規制を遵守できるよう家畜糞尿の十分な貯蔵能力を有さなければならない。具体的には、少なくとも6カ月分の家畜糞尿の貯蔵能力が必要であり、通常は十分な貯蔵能力として9カ月分（牛の飼育で夏に放牧を行う農家の場合は7カ月分）の貯蔵能力が求められている。この十分な貯蔵能力は、家畜糞尿の量、収穫プラン、堆肥散布ルール、堆肥への窒素使用規制をもとに決められる。この貯蔵能力規制は、バイオガスプラントへ家畜糞尿を持ち込むことによっても達成できる。

液体家畜糞尿のタンクは、糞尿が固まった自然の蓋ができていない場合には、別途の液漏れのない覆いをしなければならない。糞溜

穴は、そこからの流出液がタンクへ集まるようにしなければならない。また、周辺の地表水や樋の雨水が穴に流入しないようにしなければならない。

農家は、毎年8月1日より前に、収穫と肥料についての計画（各農用地での燐および窒素の必要量を示すもの）を作成しなければならない。その翌年に報告書を作成して当局へ提出しなければならない。

家畜糞尿の農用地への散布は、肥料として使用する場合のみ認められる。スラリー（液状および固形の家畜糞尿）は、市街化区域、夏の別荘地域および住居向けの田園地域から200メートル未満の地域では、土曜日および休日に行ってはならない。

収穫期から翌年2月1日までの間は、収穫期から10月1日の間に冬の間育成を行っている牧草地または冬の収穫のために種をまく農用地へ散布する場合を除いて、液体家畜糞尿を散布してはならない。また、草木のない農用地へ液体家畜糞尿を散布した場合には、12時間以内に土壌と混合しなければならない。

固体家畜糞尿については、収穫期から10月20日までの間は、冬に収穫期の来る農用地に対してのみ散布することができる。また、草木のない農用地へ固体家畜糞尿を散布した場合には、直ちに耕さなければならない。

4. 新リサイクル技術により規制適用除外の可能性も

現在、ほとんど全ての家畜糞尿は、農用地へ直接散布されており、ごく一部がバイオガスプラントへ持ち込まれた後に残存物が農用地へ散布されている。しかし、新しいタイプのバイオガスプラントは、家畜糞尿を清浄な水と凝縮したリン、窒素、アンモニアに分離することができ、これらの凝縮物質は他の場所で使用するため粒状の固形肥料にして販売することができる。バイオスキャン社（Bioscan A/S）は、このような種類のバイオガスプラ

表3 家畜糞尿のリサイクル

(単位：100万トン)

	1990年	1995年	1999年	2000年
農地用への直接散布	35.8	35.3	34.8	34.7
バイオガスプラントでの一次処理	0.2	0.6	1.0	1.1

出所：デンマーク環境エネルギー省、デンマーク農業評議会

ントを製造しており、家畜糞尿を肥料4%、窒素5%、リン/カリウム16%、水75%に分解する。

もう一つの分解方法は、コンパクトな遠心分離装置により蒸発・分離させるもので、より簡単で安価な方法であるが、バイオガスの製造は伴わない。フンキ社（Funkki Manura A/S）は、このような装置を製造しており、家畜糞尿を肥料15%、窒素3%、リン/カリウム16%、水66%に分解する。

これらの新しいリサイクル技術の導入により、現在家畜飼育農家に家畜糞尿を散布するための農用地の確保を求めている環境調和のためのルールについて、適用除外を認める可能性がでてきている。ただ、これらの技術は実用化されて間もないものであり、これまでのところ非常に少数の農家だけが適用除外を認められているにとどまっている。

現在、家畜飼育規制についての改正が準備されており、この適用除外について明確に規定した新規制が2002年末から施行されるものとみられている。新規制の施行と多くの農家での今後の新プラントの導入により、環境調和ルールの適用除外農家は将来増加すると見込まれ、家畜飼育は徐々に利用可能（家畜糞尿の直接散布可能）な農用地から独立したものになっていくとみられている。

5. 発展望まれるバイオガスプラント

バイオガスプラントは、発生ガスを発電や

地域暖房に利用できるだけでなく、家畜糞尿の悪臭をほとんど全て取り除くことができるというメリットがある。

環境エネルギー省は、家畜糞尿のエネルギー源としての利用可能量は24.0ペタ・ジュール（PJ）と試算しているが、2000年現在ではまだ0.56PJが利用されているにすぎない。

ただ、大部分のバイオガスプラントでは、地域の企業から排出される有機産業廃棄物と一緒に処理されており、これによりガス発生効率の改善され経済性が向上するほか、地域企業は環境にやさしい形で廃棄物の処理を行うことができる。

バイオガスプラントでのエネルギー生産量は、毎年約10%ずつ増加しており、1990年の0.23PJから2000年は1.41PJまで増加した。政府のエネルギー計画によれば、バイオガスエネルギーは年々増加し、2030年には18.3PJに達するものと見込まれている。

バイオガスプラントには、個別農家の小規模プラントと組合・市などの共同の大規模プラントとがあり、通常前者は5～50トン/日、後者は50～500トン/日（1～100農場分）の処理能力を有する。現在は、25の個別プラントと20の共同プラントとがあり、90%のエネルギーは共同プラントから生産されている。今後バイオガスプラントが増加していくこととなると、将来は遠心分離装置との併用処理が行われるようになるとみられている。

（ハリー・ビンター）