

# かがわ畜試情報

発行所 香川県畜産試験場  
 香川県木田郡三木町下高岡2706 〒761-0704  
 TEL 087-898-1511 FAX 087-898-9416  
 発行者 松家芳実  
 発行 平成17年10月 第23号

**畜産も  
リサイクルの時代だ!**

資源の有効利用による循環型社会のため、家電リサイクル法、自動車リサイクル法など様々なリサイクル法があることはすでにご存じだと思います。食品にもリサイクル法があり、平成十三年五月から施行されています。

この法律は、環境を守るため、食品メーカーや小売店、レストランなどができるだけ食品廃棄物を出さないように努力すること。出た食品廃棄物は肥料や飼料、油脂、油脂製品、メタンにリサイクルして、循環型社会を目指そうというものです。もちろん消費者にも無駄な廃棄を減らす協力を求めています。

食品産業から発生する食品廃棄物は四十九%しか再生利用されておらず、残りの大部分は焼却されています。また、家庭から出るゴミの三分の一は食べ物のゴミです。その量は日本で一年間に消費するお米の量と同じです。日本は食料の六十%を外国からの輸入に頼っているのに、大量の食べ物も捨てていることが大きな問題となっています。

畜産分野において、この捨てられる食品廃棄物を利用できないだろうかというところから、



## 【畜産ミニ情報】 香川県の戸数・飼養頭羽数

乳用牛	201戸	7,200頭
肉用牛	386戸	19,700頭
豚	55戸	39,400頭
採卵鶏	127戸	5,961千羽
ブロイラー	60戸	1,991千羽

H17.2月

ら、食品循環資源を飼料化することになりました。これにより、資源の有効利用による再生利用の促進と飼料自給率の向上による飼料費低減が期待できます。

### ●食品循環資源飼料化推進協議会発足

香川県では、平成十七年度に関係団体による食品循環資源飼料化推進協議会を設立し、食品循環資源の飼料化を推進していきます。当場でも平成十七年度から次の様な取り組みをしています。

### ●飼料化試験

飼料化にあたり安全性、品質、安定供給等の課題に対応するため飼料化試験を実施します。

### ①飼料化の可能性調査

県内の食品関連事業所から排出されている食品循環資源の種類や、飼料の原料として利用可能かどうか調査します。

### ②飼料化処理

集められた食品循環資源を飼料化処理します。処理方法には大きく分けて、乾燥処理

と発酵処理があります。当場では、乾燥処理を選択しています。

### ③飼料製造

乾燥処理後成分分析し、飼料原料として生まれ変わります。

### ④飼料安全試験

製造した飼料が家畜にとって安全であることを確認します。

### ⑤試験用飼料

安全性が確認できて、ようやく家畜に与える飼料が完成します。この飼料を使って豚と鶏の給与試験を行います。

### ●飼料給与実証試験

豚と鶏に給与して、家畜への影響や生産物の品質を調べます。

### ●まとめ、マニュアル作成

試験の結果を技術マニュアルとしてまとめ、普及のため協議会へフィードバックします。

このように、今まで捨てられていた食品廃棄物を資源として有効利用した安全な飼料を家畜に給与し、安心して食べられる高品質な畜産物の生産に取り組んでいます。

### ☆一口メモ☆

食品廃棄物とは、食品の製造や調理過程で生じる動物性残さ、食品の流通過程や消費段階で生じる売れ残りや食べ残し等。  
 食品循環資源とは、食品廃棄物のうち肥料・飼料等に有効利用されるもの。

**堆肥化時の簡易な脱臭方法について**

堆肥化とは微生物が糞尿中の有機物を分解することを活用し、土壌や作物に害を与えない堆肥をつくることです。この有機物が、水や炭酸ガスに分解される過程でいろいろな臭気が発生します。(表)

これらの臭気が悪臭となり不快感を与えます。脱臭するには水洗浄方式や燃焼法、吸着法等が行われていますが、一長一短あり、また経費もかかることから完全な脱臭は難しい現状です。このため、安価で確実な脱臭方法が求められています。

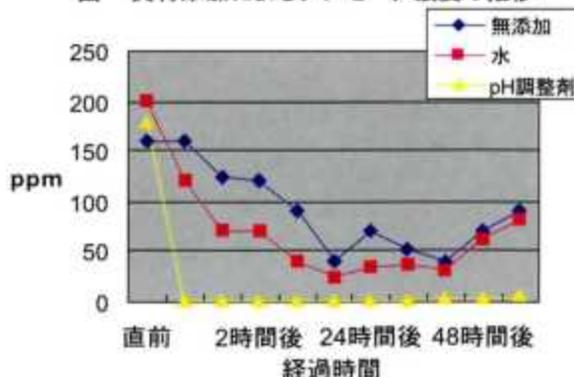
今回、この臭気の中でアンモニアの脱臭方法が見つかりましたので紹介します。アンモニアはpHが高くなると、空气中に気散しやすくと、

表 主な畜産関係の臭気

物質名	におい	オートコンボから発生する臭気濃度(ppm)*1	臭気強度3*2
アンモニア	し尿のようなにおい	100~1,000	2
トリメチルアミン	腐った魚のようなにおい	0.02~2	0.02
メチルメルカプタン	腐ったたまねぎのようなにおい	0.01~0.6	0.004
硫化メチル	腐ったキャベツのようなにおい	0.02~6	0.05
二硫化メチル	磯臭いようなにおい	0.02~2	0.03

\*1 堆肥発行処理施設の臭気測定。 \*2 案にその物質が感知できるにおい。

図 資材添加によるアンモニア濃度の推移



なりますので、これを逆に利用する方法です。酸性資材を堆肥に散布してpH上昇を抑え、アンモニアの発生を防ぎます。具体的には、酸性水や木酢液・pH調整剤(ダウン)等の酸性資材を堆肥に散布します。図は、発酵中の牛ふん堆肥に水・十倍希釈したpH調整剤を二% (重量比) 散布し、経過時間ごとに、アンモニア濃度を測定した結果です。この場合、無添加区や水散布区に比べpH調整剤を散布した区が、低下しました。このように、酸性資材を散布することでアンモニアの発生を抑えることが出来ます。なお、散布量等が多すぎると発酵が停止したりしますので注意してください。

今後、当場でも、より効果的な脱臭方法について試験を行っていきます。

放牧に学ぶ！  
—多面的機能を引き出す移動放牧—

近年、簡易な電気牧柵を利用し、耕作放棄地などに和牛繁殖牛を放牧することによって、飼養管理の軽減や飼料費の縮減が期待できる移動放牧が注目されています。

このことから、狭隘な土地基盤の本県での普及にかかる技術的検証のため、平成十六年度から実証展示試験を行いました。

その結果、耕作放棄地の雑草管理に移動放牧が有効であり（写真一、二）、本県におい



写真二 放牧終了掃除刈後



写真一 放牧開始時

ても移動放牧が実施できることが実証されました。なお、この効果を発揮する

ためには、放牧できるような牛を馴致することが前提条件です。牛を電気牧柵に馴らす試験では、強制的に馴らす手法に替え、ロープで牛を繋いで緩やかに馴らす手法を開発しました（写真三）。



写真三 ロープ馴致

放牧牛の分娩やその後の受胎も順調で、産子も発育良好でした。

これらのことから、移動放牧は、家畜の低コスト生産への可能性はもとより、自然循環の中うまく取り入れることができれば、自然環境の保全、生物多様性の維持や獣害の防止、ひいては地球温暖化の防止なども考えられます。

そして、牛のんびり草を食む風景を見て、心に安らぎを覚えるならこれもまた、アメニティ機能となります。移動放牧を多くの人が見学に来てくれれば都市と農村の交流につながるなど、移動放牧には多面的な機能を引き出す期待があります。

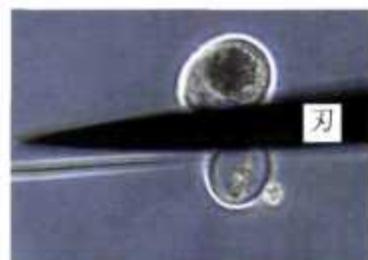
牛の雌雄  
産み分け技術

牛の雌雄産み分けができるようになれば、乳用牛では雌牛（後継牛）を、肉用牛では計画的な雄雌の生産ができるので、経営面で非常に期待の高い技術です。

方法は、受精卵の一部を顕微鏡を覗きながら金属刃を用いて切り取り（写真一）、雄特有の遺伝子（DNA）配列を調べることにより、判別します。判別結果がわかるまで、移植用の受精卵（大きい部分）は、培養し（写真二）、判別結果を見て希望卵を移植します。

当場での判別は、ランプ法という遺伝子増幅法を採用しており、約一時間で判別できます。この方法は操作が簡単のため、判別率が高く、すでに四頭の子牛が生まれており、判別結果と全て一致していました。

現在、判別した受精卵を何時でも何処でも移植できるようにするために、受胎率の高い凍結保存方法の検討と直接移植（ダイレクト移植）の試験が、本県を含む二十道県において共同試験されています。少しずつ実用化に向けての成果がでてきているところです（表一、二受精卵移植普及定着化事業 雌雄産み分け技術、平成十五、一六年度共同試験成績より）。



刃の上側；移植用受精卵  
刃の下側；判別用サンプル



写真1の受精卵を3時間培養した後(右)

表1 受胎率

	新鮮胚	緩凍胚	ガラス化凍結胚
15年度	41.2%	20.8%	43.4%
16年度	50.0%	17.5%	41.3%

表2 性の一致率(平成15年度移植)

性判別結果	産子の性		一致率
	オス	メス	
オス胚	77	3	96.0%
メス胚	16	118	88.1%

「鶏ふん焼却灰」の有効利用

「鶏ふん焼却灰」は、これまでの試験成果から強いアルカリ性を示すとともに、リン酸や加里等の肥料成分を豊富に含むことが分かっています。

今回、未利用資源の有効利用という観点から、県内でその処理に苦慮している廃棄キノコ菌床堆肥（PH四、五）にPH調整として、鶏ふん焼却灰を添加し、コマツナ栽培試験を実施しました。

試験は、堆肥をプランターに二百g施用して、コマツナを直播栽培し、その発芽率、最大葉長、植物体新鮮重量を調査したものです。

キノコ菌床堆肥に鶏ふん焼却灰を十%添加した区と添加しなかった区と比較してみると、栽培開始二週目の発芽率は、添加区七十四%、無添加区六十六%、栽培終了時（八週目）の最大葉長は、添加区九cm、無添加区八cm、植物体新鮮重量は、添加区六g、無添加区四・六gと鶏ふん焼却灰添加区で好成绩が得られました。

これらの試験結果から、キノコ菌床堆肥に鶏ふん焼却灰を十%程度添加することで、PHが中和され、堆肥が促進されるとともに、堆肥の肥料成分が補足され、コマツナの成長に好影響を及ぼしたと考えられました。

烏骨鶏で醤油を造りました

醤油は大豆と小麦だけでなく、魚や鶏などの動物性蛋白質を利用して作ることもできます。今回、烏骨鶏を材料とした醤油を国内で初めて、小豆島の発酵食品研究所と共同で試作しました。作り方は、小麦・大豆・烏骨鶏ミンチ肉を三分の一ずつ混合して、後は通常の製法どおりに仕込み



試作品

発酵熟成させました。

烏骨鶏は昔から健康に良いと言われています。この烏骨鶏醤油がどのような効果をもっているかは定かではありません。成分分析結果は、色度は淡口醤油より薄いのに、うまみ成分である全窒素は、濃口醤油以上という特徴のある醤油ができました。ほのかな独特の香りもあって好評を博しました。

成分分析結果 単位：g/100 ml

	烏骨鶏	淡口	濃口
醤油色度	41	27	7
塩分	16.25	17.07	16.38
アルコール	1.44	2.57	2.29
全窒素	1.82	1.26	1.65

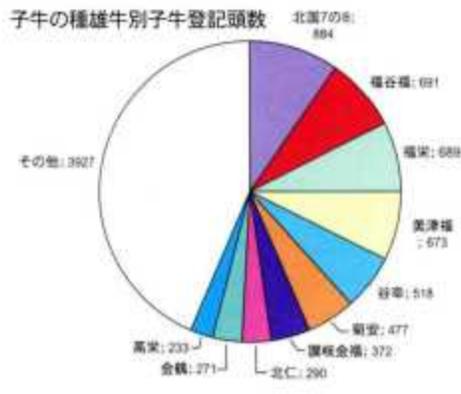
なお、試作品ですのて販売はしていません。

### 県有種雄牛の利用状況

過去十年間の子牛登記頭数は九千二十五頭で、年間に約九百頭の子牛が登記されています。

これらの子牛の母方祖父(繁殖牛の父親)は、県有種雄牛の「但馬」が最も多く、六百九頭で、次に「北国7の8」が五百一頭でした。繁殖牛の父牛は、特定の雄牛が多いなどの傾向は少なく、いろいろな雄牛の産子が、繁殖に供されている状況でした。

次に、子牛の父牛は、「北国7の8」が最も多く八百八十四頭であり、次いで「福谷福」でした。繁殖牛に交配する種雄牛は、上位十頭で全体の約六割を占めていることから、人気のある種雄牛を優先的に交配する傾向が伺えます。



平成十六年に子牛登記された子牛の父牛は、「福栄」が最も多く、百六十一頭が登記され

れていました。最近の子牛生産は、肉質に加え、肉量の増加にも期待できる種雄牛(左図○印)が多く交配される傾向にあります。



七番目に多く子牛登記された県有種雄牛「讃岐金福」の産子の枝肉成績は、特に脂肪交雑で高い評価を得ています。脂肪交雑は、枝肉単価に大きく影響する項目であることから、脂肪交雑の改良には、「讃岐金福」の活用をお勧めします。

### 「牛作りは腹作り」のウソとホント

牛飼いの常識として、「牛作りは腹作り」と言われてきました。子牛の哺育段階での腹作りは、特に重要です。この時期の腹作りの方法を誤解されている方がいます。

子牛の哺育時期、ミルクをたくさん飲ませれば体は大きくなります。これが第一の誤解です。また、腹作りには良質乾草が一番とよく言われます。これが第二の誤解です。

この時期の未熟なルーメン(第一胃)を十分に発達させるためには、ミルクや乾草だけでは不十分です。十分な穀類(スターター)を食べさせることが重要となります。

試験的に、生れた子牛に三ヶ月間、ミルクあるいはミルクと乾草だけを食べさせます。その子牛のルーメンは小さく、胃壁の絨毛(乳頭状の突起)は未発達で薄っぺらい感じになります。一方、適切にスターターも食べさせた子牛のルーメンは大きく、絨毛がびっしりと生えています。

子牛のルーメンは、三ヶ月齢までに急激に大きくなります。胃壁の表面に無数の絨毛を発達させ、栄養などを吸収する働きをします。この時期の子牛には、ミルクや乾草とともに、スターターが腹作り

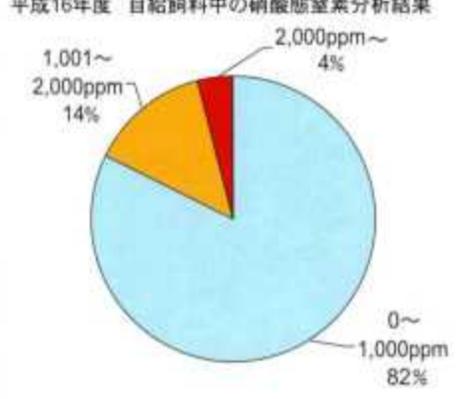
### 自給飼料中の硝酸態窒素分析結果

牛の硝酸塩中毒は多量の硝酸塩を含む飼料作物、牧草の摂取により発生し、その経過は急激で、呼吸困難、粘膜蒼白となり死亡することがあります。

また近年、硝酸塩濃度の比較的高い飼料の長期摂取による流産、受胎不良、乳量低下、発育不良等といった慢性的中毒の危険性も指摘されています。

当場では、平成十六年度飼料分析推進指導事業により、自給飼料百二十九件の硝酸態窒素を分析しました。その結果、安全とされる千ppm以下のものが八十二%を占めたものの、給与量に制限がかかる千一〜二千ppmのものが十四%、妊娠牛には使わない方がよいとされる二千ppmを超えるものも四%ありました。

自給飼料中の硝酸塩濃度が気になる方は農業改良普及センターが窓口になっていますのでご相談ください。



### 飼料作物の安全安心栽培への取り組み

輸入農産物の残留農薬の問題を契機に食の安全・安心への関心が高まっています。安全で安心できる畜産物を提供するため、餌である飼料作物についても安全に栽培する必要があります。

近年の暖冬傾向と降雨の偏りは、飼料作物にとって雑草や害虫の被害を甚大化させ防除の必要性を高めています。

今後とも安全な飼料作物を栽培していくため、これまでのように農業にのみ頼らない新たな防除方法として、次のような取り組みがなされています。

その一つとして耕種的雑草防除技術があります。部分耕起(耕起すると雑草が発生しやすいので、種まきに必要の部分だけを耕起)で種を播き、あとはカバークロップ(既存の生育している雑草)を使って新たな雑草の発生と繁茂を抑制する方法です。

また、飼料イネ栽培に合鴨を利用し、水田の雑草や害虫を駆除する合鴨農法を活用した方法もあります。その他に、当場においては、トウモロコシやソルガムの生育初期に発生する雑草や害虫を、放飼された鶏を使って防除する方法を検討しています。

### ツインズ誕生



写真のウシは双子です。今年七月十三日の夜中に当場で生まれました。生まれて一五時間後の写真です。ウシの双子が自然に生まれる確率は、一〜四%とほんのわずかだそうです。

一年に一頭しか生まれない子ウシを人為的に二頭以上生ませる方法に「受精卵移植技術」があります。その方法には、「追い移植」と「二卵移植」

があります。前者は、発情時に人工授精を実施し、同じ発情の七〜八日目に受精卵を黄体と反対側の子宮角に移植します。後者は発情後七〜八日目に受精卵を二個、移植するものです。これには、一個の受精卵を半分に分割した受精卵を移植して生まれた一卵性双子も含まれます。

この一卵性双子は、遺伝的影響を排除できることから、各種試験に利用されるほか、肉牛の産肉性を調べる試験(産肉能力検定クローン検定)にも利用されています。写真のツインズは、確率四%以内の牛たちです。

ブラジルからの  
研修生

今年、海外技術研修生としてブラジルから来日している北浦エーデル直樹さんを紹介いたします。

北浦さんは、開拓精神あふれる若き日系二世です。ブラジルでは高松空港の約三倍の土地に牛五百頭、豚三百頭、羊百頭、トウモロコシ畑六十ヘクタールを家族とともに経営しています。ブラジルで、農業高校を卒業後、北海道で酪農実習をされ一旦帰国後、お父さんの故郷香川県に来られました。研修に取り組む姿勢は誠実かつ積極的ですから実験作業では即戦力となっています。スポーツも大好きで、日本に来てから、剣道、バドミントンを始めています。



帰国後は、香川とブラジルの架け橋となることを期待いたします。

ある日、畜産農家へ見学に行った時、狭い欄に窮屈そうに閉じこめられている家畜を見て「かわいそう」ともらしていました。「趣味は？」と尋ねると「農業」と返ってくる。コーヒー色の熱いまなざしには、巨大な希望がイグアスの滝から沸いてくるようです。きっと大自然と共存した誰からも愛される牧場を営まれることでしょう。

子豚物語

涙無くして語れない、母と過ごした三週間。泣くなきようだい明日がある、今日から僕は乳離れ、仲良く過ごす欄のなか、記念にもらった登録証、足腰丈夫で胴長よ！お世話になった皆さんの期待に応える発育性！元気な体は風邪知らず！

父からもらった素質には口オスの太さが抜群さ！母からもらった愛情は子育て上手を受け継いだ。

涙も乾けば腹も減る、たっぷり食べりや眠くなる、喧嘩はするがいじめはしない。

忘れないで僕達の、短い豚生伊達じゃない。やがて僕らは肉になる、されど驚けこの旨さ、シャブシャブ・豚カツ・ソーセージ、ビタミン元気が詰まっている。和洋中華と彩られ、外食内食給食と食べられてくればそりゃ本望。忘れちゃならない五臓六腑、捨てるとこなどありやしない。生まれながらのさだめとて、夕日ににじむ哀愁歌。合掌。



にわてにわにわとりを飼ってみよう！

当場には、独自に開発した讃岐コーチンという美しく、性質の穏やかな鶏がいます。純粋種は産卵性が低いため、卵用鶏と交配して改良種「卵用讃岐コーチン」を一般販売しています。

この鶏は、温順で人懐っこく、卵もよく生むと口コミで広がり、年間二、三千羽が一般家庭に嫁いでいきます。鶏が好き、新鮮な卵が食べたい、畑や庭の雑草とりのためなど様々な理由で、皆様にかわいがってもらっています。

鶏を飼うメリットは他に

- ① 残飯が無駄にならない。
- ② 木や花の害虫も食べる。
- ③ 動作が愉快。
- ④ 鶏糞は肥料になる。

などたくさんあります。五人家族なら二、三羽いれば十分です。趣味と実益を兼ねて、鶏を飼ってみませんか？まずは、ひな・餌・小屋を準備してみましょう。

「ひな」前述の卵用讃岐コーチンは、ほぼ毎月孵化しています。一羽当たり二百五十円十日齢×五円ですので、一ヶ月ひなで、約四百円です。これより小さいと管理も難しいので、これより大きなひなをお勧めしています。

「餌」市販の成鶏用餌と、残飯、野菜くず、雑草、くず米などを並行してやるのが簡単です。

鶏は自分に必要な量だけ食べます。かき殻等のカルシウム補給も忘れずに。

「小屋」一、二羽を庭で飼うなら半畳位でいいでしょう。《ポイント》

- ① 床をスノコ状にする。
- ② 小屋をブロック等で高くする。(掃除しやすく、小屋が長持ちする。)
- ③ 巣箱(産卵箱)を入れる。(菓子箱のようなものでよい。中にわら、もみがら、新聞紙を細く裂いて入れる。)
- ④ 卵を採るための小口を作ると便利。
- ⑤ 金網は被服があり、丈夫なものを使う。

時々外に出して運動させると良いです。無理な時は、止まり木や砂浴び箱を入れるといいですね。

写真の模写は、どちらにもコンパネ二枚、垂木六本、真竹少々で作れます。手近な材料で工夫してみるのも楽しいですよ。

鶏は三年を過ぎると卵をあまり産まなくなります。寿命は十年くらいありますので飼うにはその辺の覚悟も必要です。のら鶏にはしないでね。その他鶏の飼養に関するお問合せは養鶏担当までお気軽に。



精液供給状況	種畜能力検定状況
乳用牛(凍結) 55本	種雄牛、後代調査
肉用牛(凍結) 4,302本	豚、直接検定 2品種 6頭
豚(液状) 2,417本	鶏、産卵能力検定 9銘柄 540羽
種畜等譲渡状況	飼料分析、検定状況
種豚候補豚 21頭	自給飼料分析 154件
種鶏等 9,008羽	飼料検定 17件
卵用鶏種卵 4,700個	肉骨粉等検査 100件
牛受精卵 97卵	飼料作物産産検定 2草種 15系統
	飼料作物優良品種選定 7草種 126品種



牛に餌をやったよ。(初体験)

畜産試験場研修生、視察者等受入状況(過去1ヶ年間)

海外技術研修生(ラオス)	1名(1ヶ月)
大学生研修生(獣医学科)	1名(5日)
農業大学研修生	2名(通年)
高校生視察研修	24名(延人数)
中学生体験学習	5名(3日)
さぬきっ子ふれあい体験等	91名(2班)
讃岐三畜バスツアー	45名(1班)
園児・小学生等動物体験	434名(7回)
畜産研究談話会	56名(2回)
畜産関係者他	242名(延人数)
合計	901名

畜産試験場の諸活動

瀬戸内の温かな風土に育まれた「讃岐牛」。

讃岐牛

讃岐の人々のたゆまぬ努力とやさしい愛情を持って育てられる讃岐牛。その牛肉としての品質、味のよさで多くの人々に賞味されています。



こくがあり、やわらかくておいしい。

讃岐夢豚

肉質の良いとされるパークシャー種との交配によって生まれた讃岐夢豚。高栄養な麦等を給与して育った讃岐夢豚は、「こくのあるおいしい豚肉」と評価されています。



種豚(雄)

ちょっぴりぜいたく、たっぷりおいしい。

讃岐コーチン

中国原産のコーチンをもとにして、香川県畜産試験場が長い年月をかけて開発した讃岐コーチン。心地よい歯ごたえに加え、低脂肪、低カロリーで健康保持に不可欠なビタミンB1、リノール酸が多く含まれるヘルシーな鶏肉です。



種鶏(雄)