

鳥取県和牛改良の基本的な考え方

畜産試験場(H15.11.10 最終)

【鳥取県和牛の経済形質の現状分析】

1 分析の目的

産肉能力に関する育種価、全共雌牛巡回成績（審査形質）及び全国の枝肉成績等をもとに本県和牛の経済形質等を現状分析し、これからの改良方針を定めるための基礎資料とするとともに、種雄牛のあるべき姿を模索するため、繁殖雌牛の将来的な血統構成を予測する。

2 分析に用いた材料

- (1) H15年7月に算出した育種価
入力した総枝肉成績：8,496頭
算出個体数：種雄牛 472頭、繁殖雌牛 9,098頭（うち供用中 1,994頭）
育種価判明率：57%（繁殖雌牛頭数 3,519頭）
- (2) 大阪南港の枝肉成績 30,695頭（H14年度 24,106頭、H15年度7月まで 6,589頭）
- (3) 全国枝肉成績（H13～14年度） 69,342頭
- (4) 第9回全国和牛能力共進会に係る繁殖雌牛巡回成績（外貌等審査形質）
- (5) （社）全国和牛登録協会算出のH15年4月評価による分娩間隔育種価
- (6) 神戸大学へのH14年度委託研究（鳥取県内黒毛和種の遺伝的分析に関する研究）

3 分析の結果

- (1) 繁殖雌牛の産肉能力（枝肉6形質）の遺伝的趨勢（図1）
 - ① 枝肉重量の改良はやや横ばい状態であったが、ここ最近では高森や平茂勝の影響により改良されつつある。
 - ② ロース芯面積は89年以降糸北鶴の影響により大きく低下したが、近年は高森や一部兵庫系の利用により改善されつつある。
 - ③ バラの厚さは、糸北鶴、高森、平茂勝等により年々改良され大きくなっている。
 - ④ 皮下脂肪の厚さは89年以降は糸北鶴、糸北土井により順調に改良され、一時期は高森等の影響により厚くなったものの、近年は兵庫系の影響もあり薄くなってきている。
 - ⑤ 歩留基準値は一時期低下していたが、94年以降改良され、近年は横ばい状態で推移している。
 - ⑥ 脂肪交雑は順調に改良され、特に89年以降は糸北鶴により、近年は智頭平茂や兵庫系により急速に高くなってきている。
- (2) 繁殖雌牛の産肉性に関する育種価分布（図2）
 - ① 平均値が高く、上下の変動幅が少ない育種価分布のものほど、斉一性があり、レベルが高い集団と言える。本県の繁殖雌牛の枝肉重量や皮下脂肪の厚さは、かなり改良され、ほぼ斉一性がとれているといえる。
 - ② しかし、ロース芯面積や脂肪交雑の平均値は、主要生産県に比べ極めて低く、バラツキの幅もどちらかといえば小さいことから、この集団の中だけの改良では、改良量や速度は余り期待できないと思われる。

(3) 本県種雄牛の枝肉成績の現状(図3)

- ① 枝肉重量の全国平均は 443.6kg であるが、糸新鶴や高森は 500kg 前後、智頭平茂や糸北鶴も平均を大きく上回る。
(参考) 平茂勝 平均 500kg
- ② ロース芯面積の全国平均は 52.2cm² であるが、高森が約51cm² である以外、県有種雄牛は大きく下回る。
(参考) 鳥取系鹿児島県種雄牛は全国平均程度、兵庫系は 56 ~ 59cm²
- ③ 脂肪交雑 BMS の全国平均は 5.02 であるが、最も高い智頭平茂や糸新鶴で 4.5 程度と低い位置にある。
(参考) 鳥取系鹿児島県種雄牛は約 6.0、兵庫系は基本的に上位に位置

(4) 繁殖雌牛の種牛能力の現状

- ① 表現型でみると、肩の付着が悪く、前背幅が薄いもの、均称を欠き、体上線の緩い牛が多くなってきている。総論的にみて、鳥取系に共通する美点としては体伸と尻が、惜しい点としては肩付き、腿、一部顔品があげられる。
(参考) 鳥取系鹿児島種雄牛を父にもつ繁殖雌牛は、ほぼ共通して前軀や被毛を美点に、肩付きや腿を惜しい点として審査される。
- ② 分娩間隔の遺伝的趨勢を育種価から分析すると、糸北鶴の影響により 89 年以降長くなっていたが、近年は智頭平茂、高森の産子が保留されているため、急速に改良されている(図4、表1)。
(参考) 智頭平茂 -0.406 糸北土井 -0.282 安糸 -0.112 高森 -0.108
吉美土井 0.589 糸北鶴 0.543 幸春 0.499
- ③ 鳥取県和牛の遺伝的分析によれば、
 - a 初産月齢の早い個体(早熟)に対する選抜は、枝肉重量を大きく、皮下脂肪を薄く、かつ脂肪交雑を高める間接選抜反応をもたらす。
 - b 審査形質の減率が小さくなれば、枝肉重量は大きく、バラは厚くなり、特に、審査形質の後軀(尻、腿)との相関が強い。
 - c 一般に審査減率が小さくなれば、皮下脂肪は厚くなるが、資質品位の減率が小さくなると皮下脂肪は薄くなる。
 - d 相関係数は低いものの、前軀の審査減率が小さくなれば、ロース芯面積は大きく、バラは厚くなる傾向にある。
 - e 胸深、尻長及びかん幅とロース芯面積との相関はみられない。
 - f 尻を除く審査形質と生産効率を左右する分娩間隔には好ましい相関がある。

(5) 繁殖雌牛の血統構成の現状

- ① 血統構成を把握するため、主な種雄牛を次のように血統分類した。
 - a 第2気高系(高森、気高富士、富士森等)
 - b 北気高系(高茂、北雪、花茂等)
 - c 第20平茂系(智頭平茂、第20平茂、東平茂等)
 - d 東高系
 - e 東豊系
 - f 鹿児島等鳥取系(平茂勝、峯勝、金幸、金徳、福桜、隆桜、宝勝等)
 - g 糸北鶴系(糸北鶴、糸北土井、糸新鶴等)
 - h 藤良系(北国7の8、糸美裕、糸晴波等)
 - i 田尻系(安平、美津福、福栄等)

j その他兵庫系(菊美系、熊波系、城崎系等)

(参考) 気高系：第2気高系＋北気高系＋第20平茂＋東高系

② 現在県内で飼養されている繁殖雌牛を血統構成割合(父及び母方祖父)でみてみると、図5～6のとおりとなる。

- a 「糸北鶴系×気高系」が21.9%と最も多く、その内訳は、「糸北鶴系×第2気高系」が9.7%、「糸北鶴系×北気高系」9.1%等となる。
- b 「気高系×気高系」は13.4%と続き、その内訳は、第2気高系×気高系」が4.8%、「北気高系×気高系」4.2%、「第20平茂系×気高系」が3.0%等となる。
- c 次に多いのは、「気高系×糸北鶴・藤良系」の8.2%で、その内訳は、「第2気高系×糸北鶴・藤良系」4.5%、「第20平茂系×糸北鶴・藤良系」2.5%等となる。
- d 田尻系を1代祖にもつ牛は16%を占め、その内訳は、「田尻系×糸北鶴・藤良系」が5.5%、「田尻系×気高系」が3.3%等となる
- e 鹿児島等鳥取系が1代祖の牛は9.5%で、「鹿児島等鳥取系×田尻系」が5.5%とその60%を占める。

③ 血統分類別の平均育種価(表2)をみると、

- a ロース芯面積は、「田尻系×藤良系」(逆も該当)、「田尻系×田尻系」、「第2気高系×北気高系」及び「鹿児島等鳥取系×田尻系」の血統のものが大きい。
- b 脂肪交雑評点は、「鹿児島等鳥取系×田尻系」、「第20平茂系×糸北鶴・藤良系」、「田尻系×田尻・気高・糸北鶴・藤良系」の組合せのものが高い。
- c 枝肉重量は、「気高系×気高系」、「糸北鶴系×気高系」(逆も該当)のものが大きく、「田尻系×糸北鶴系」の血統のものも比較的大きい。

(6) 繁殖雌牛の将来的な血統構成の予測

① 前提条件として、ここ数年間の新規登録及び県外導入の牛の血統構成を分析し、その比率のまま繁殖雌牛が増頭され、10年後には5,800頭程度となると予測した。

② H25年に県内で飼養されると予測した繁殖雌牛の血統構成割合(父及び母方祖父)は、図7のとおりとなる。

- a 「田尻系」を第1代祖にもつ牛が33%を占め、その内訳は、2代祖が「糸北鶴・藤良系」のもの11.4%、「鹿児島等鳥取系」8.0%、「田尻系」や「第20平茂系」3.8%程度となる。
- b 「鹿児島等鳥取系」が1代祖の牛が28%と続くが、2代祖が「田尻系」のものが17.9%と最も多い。
- c ついで、「第20平茂系×糸北鶴」が5.3%、「第2気高系×糸北鶴系」4.6%、「藤良系×田尻系」4.0%の順となる。

【改良目標の設定】

1 目標値設定のための分析

鳥取和牛の特性である体積を活かした枝肉形質の改良目標値を定めるため、大阪南港における枝肉成績とその販売価格との連動性を分析するとともに、設定する目標値への到達年数を算定し、一世代当たりの改良量が最も高いものとなっているかを確認する。

2 分析に用いた材料

- (1) 育種価算出のため入力した枝肉成績 8,496頭(S63年からH15年5月出荷)

- (2) 大阪南港の枝肉成績 30,695 頭 (H14 年度 24,106 頭、H15 年度 7 月まで 6,589 頭)
- (3) 神戸大学への H14 年度委託研究 (鳥取県内黒毛和種の遺伝的分析に関する研究)

3 分析の結果

- (1) 種牛能力及び体型 (表現型) の改良の方向性については、現状分析から明らかである。また、この種牛性の改良手法については、分娩間隔は育種価により行い、他の繁殖形質は遺伝率が低いことから、産肉性に関する育種価や審査形質を用いた間接選抜が望ましい。
- (2) 審査形質の減率と枝肉形質とは少なからず相関がみられることから、表現型は産肉性を間接的に選抜するための物差しとなり得る。
- (3) 産肉能力のうち、ロース芯面積と脂肪交雑評点とはかなり高い遺伝的相関があり、そのため指数選抜方式により両形質を同時に改良することができる。
- (4) 枝肉単価は、歩留基準値の主要因であるロース芯面積とほぼ直線的な連動を示すとともに、枝肉成績からロース芯面積は脂肪交雑評点と高い相関が認められる (図8~9)。
(参考) ロース芯面積 55cm²では、脂肪交雑評点6程度
- (5) 本県で肥育された牛の H14 年度枝肉成績は、枝肉重量 467.6kg ± 54.3、ロース芯面積 49.1cm² ± 7.8、脂肪交雑評点 4.6 ± 1.7 となる。そこで、今後 10 年間の目標とする改良量を、ロース芯面積と脂肪交雑評点とでは + 1 σ 弱に、本県和牛の特性である枝肉重量については + 0.2 σ 弱程度と定めると、目標値は、枝肉重量 475kg、ロース芯面積 55cm² 及び脂肪交雑評点 6 以上となる。
- (6) なお、上記の目標値を満たす枝肉が大阪南港市場において現行どの程度の販売価格手取引されているかをみると、A-4 等級の約 85 万円となり、この価格は「農業経営指導の手引き」で目標とする枝肉販売価格と合致する。
- (7) 次に、現状の母集団の中で繁殖雌牛の上位 1% の総合育種価に匹敵する種雄牛で改良した場合、どの程度の年数で改良目標値に到達するかを遺伝率及び遺伝相関を用い分析した (別紙 1)。
H7 年度の「鳥取県和牛改良対策要領」が定める改良目標値 (達成目標年 H13 年) は枝肉重量 450kg、ロース芯面積 50cm² 及び BMS8 であるが、(5) で述べた現状値から改良量を求めて分析すると、達成までに更に 26.1 年を要する結果となる。
- (8) (5) で述べた改良目標値では達成年数は 10.9 年となり、一世代当たり改良量は最も高くなる。これを現有の県有種雄牛で改良すると、「高森」では 12.5 年、「福安鶴」12.6 年、「安重波」13.1 年、「第 12 平桜」13.5 年となる (表 3)。
(参考) 「福谷福」7.3 年、「東平茂」8.5 年、「福栄」では 10.3 年
- (9) 次に、(現状分析) の (5) の ② に示す現状の繁殖雌牛に当場の代表的な待機育成種雄牛 3 頭で改良した場合の、5 年後及び 10 年後の繁殖雌牛の改良シミュレーションを行った (別紙 2)。
 - ① 前提条件
 - a 5 年後の分析を行うための育種価 (期待を含む) は、H15 年 7 月に算出した値及

び表 2 の血統分類別平均値。

b 改良シミュレーションは総合育種価の考え方

c 5 年後の血統構成予測(図 7)の繁殖雌牛に、5 年後造成を目標とする種雄候補牛(例:「神茂勝」)を交配

② 分析結果

a 改良 5 年後の繁殖雌牛の育種価は、総合育種価 2.73 (枝肉重量 26.06、ロース芯面積 1.25、BMS 2.86) となる。

b 改良 10 年後の繁殖雌牛の育種価は、総合育種価 4.32 (枝肉重量 32.10、ロース芯面積 5.96、BMS 3.26) となる。

4 改良目標

(1) 種牛能力

鳥取系の特性である増体性、繁殖性(連産性、哺育性及び飼いやすさ)等を堅持しつつ、更にその改良を図る。

(2) 体型(表現型)

前躯の充実と腿の改良が特に必要であり、発育、体積についてはその維持に今後とも努める。

なお、繁殖雌牛(成熟値)の体型目標は、別表のとおりとする。

体 重	体 高	体 長	胸 深	かん幅	栄養度
490kg	129cm	156cm	69cm	48cm	5

(3) 産肉能力

最重点の改良目標はロース芯面積と脂肪交雑との 2 枝肉形質とし、枝肉重量についても引き続き改良に努める。

改良目標値は、ロース芯面積 55cm²、脂肪交雑評点6以上、枝肉重量 475kg とする。

【これからの種雄牛のあるべき姿】

1 母集団構成

(1) シミュレーションから、10 年後の繁殖雌牛は、「鹿児島等鳥取系×田尻系」と「田尻系×系北鶴・藤良系」の血統構成(逆を含む)ものが約 41%を占める。

(2) これを、もう少し大まかな血統構成でみると、「鳥取系」を父に持つ比較的増体性のある雌牛群と、「兵庫系」及び「藤良系」を父に持つロース芯面積や脂肪交雑評点の産肉性がある雌牛群に二分化される。

2 求められる種雄牛像

(1) 前述した母集団の構成頭数と多岐に渡る血統構成から、現行のように各系統毎に種雄牛を造成し、維持することは困難である。

(2) そこで、改良目標とする経済形質をもとに、今後求められる種雄牛像を模索すると、

① 一定水準以上の産肉能力(枝肉 2 形質)を有し、かつ、増体性に富む鳥取系血量の高い種雄牛を造成し、「兵庫系」や「藤良系」を父とする母体に供する。

(参考) 「気高」のような「鳥取系 3/4 × 兵庫系 1/4」の血統構成を有するもの

② 一定水準以上の増体性を有し、かつ、産肉性（枝肉2形質）に優れた兵庫系血量の多い種雄牛（「鳥取系」との血縁個体が望ましい）を造成し、「鳥取系」を父とする母体に供する。

（参考）「茂勝」のような「兵庫系 3/4 × 岡山・鳥取系等 1/4」の血統構成を有するもの

(3) 遺伝的多様性の観点から、鳥取系の特徴を備えた比較的独自性の強い純粋系統の種雄牛を造成する必要性はある。

(4) なお、交配は、資質系×体積系×資質系、又は体積系×資質系×体積系が基本とする。

【改良目標を達成するためには】

1 体制の整備

繁殖雌牛の個体台帳を整備し、その育種価、表現型評価、繁殖成績、子牛セリデータや肥育データ及び計画交配等の情報の一元化、共有化を図る。

2 雌牛の改良

(1) 種牛性

産肉性至上の改良が進められたため、分娩間隔が長くなる等種牛性の後退が一部で見受けられる。今後は、種牛性を客観的に評価するためのシステムを開発するとともに、そうした観点からの改良も併せ行い、種牛性の回復に努める。

(2) 産肉性

① 県外肥育された県内産和牛の枝肉情報の収集に引き続き努め、育種価判明率と正確度を更に高めるとともに、最優先改良目標である枝肉2形質の育種価の高い個体を後継雌牛として県内保留する。

② 遺伝子解析を活用した育種改良システムを早急に開発し、産肉能力を子牛段階で正確に把握し、選抜・保留の指標として用いる。

③ また、肉の旨味に関する遺伝子検索を行い、そうした遺伝子をもつ系統の育種・改良への活用を検討する。

(3) 遺伝的改良量とその速度

① 遺伝的改良量を大きく、改良速度を早めるため、鹿児島、宮崎県等から鳥取系血量を持った雌牛を積極的に導入し、雌牛集団の改良に活用する。

② 兵庫系血量は、前述した2形質の改良に必要な因子であるものの、体積があり、増体性の高い系統のものが望ましい。

3 種雄牛造成

(1) 改良基礎雌牛

① 現在ある「育種牛」と「基礎雌牛」の区分を改め、「改良基礎雌牛」として統一して指定し、計画交配を行う。

② 改良基礎雌牛は、改良目標とする形質の育種価により選抜するほか、血統、体型（表現型）及び将来的には遺伝子検査をも併せ、各形質毎の母牛群を構成する。

なお、高等登録牛は、初回分娩月齢、分娩間隔、表現型及び子牛の審査点数等種

牛性だけでなく、産肉性も優れたものであることから、これら母牛群の一翼を担う形で指定し、改良に供する必要がある。

(2) 計画交配

- ① 計画交配する種雄牛は、本県基幹種雄牛のみならず、目標とする形質の改良が可能であれば、県外種雄牛も積極的に活用する。
- ② 改良基礎雌牛の指定は必要最小限とし、造成のための指定交配に対する補償制度を充実するとともに、早い世代での産子により種雄牛候補選抜を行う。
- ③ 計画交配により生産され、種雄候補牛として選抜・保留されたものは全て広域後代検定に供する。

(3) 指定交配

後代検定のための試験種付けは、相性適正の観点等からも雌牛側の血統構成等選定基準を設定し、行うことが望ましい。

4 鳥取系固有遺伝子の維持

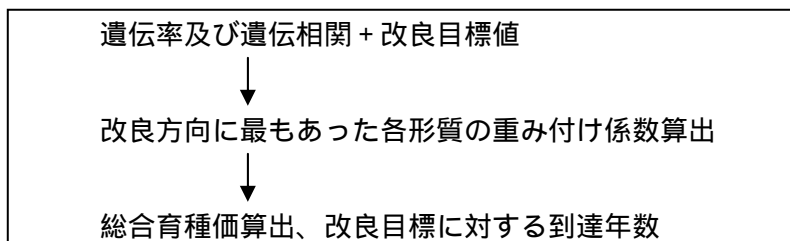
- (1) 全国的に特定系統の種雄牛に交配が集中し、集団の遺伝的多様性が失われつつある実態の中で、繁殖雌牛飼養頭数が減少し、せり上場頭数規模の小さい鳥取県に、全国から購買者を誘致するためには、鳥取系固有の遺伝性を維持する必要がある。
- (2) 鳥取系が全国的に再評価されつつある近年、鹿児島、宮崎県等県外の鳥取系統にない、比較的独自性の強い、例えば「東豊系」や「第2気高系」の雌牛を維持、増殖する必要がある。

5 組織・人づくり

- (1) 地域の和牛改良を推進するため、その根幹となる和牛改良組合の組織の充実を図るとともに、各機関が協力して技術研修や情報提供等の積極的な支援を行う。
- (2) 農家に対し直接和牛改良を指導する立場にある農協営農指導員に対しても、各機関が協力し、技術研修の場を積極的に提供を行い、その知識の習得と技術の研鑽に努めるよう誘導する。
- (3) 県地方機関については、和牛振興に対する役割分担を明確化し、農家指導を行う必要がある。

別紙 1 設定した改良目標値に対する到達年数

1 到達年数算定のための分析手法



2 分析の材料

(1) 遺伝率及び遺伝相関（対角：遺伝率、上三角行列：遺伝相関）

	枝肉重量	コース芯面積	BMSNo
枝肉重量	0.41	0.29	0.13
コース芯面積		0.52	0.49
脂肪交雑			0.54

注1 母数効果：性、出荷年次、屠場(出荷頭数 100 頭以下は統合)

注2 1 次回帰：出荷日齢、近交係数

注3 変量効果：肥育農家（出荷頭数 5 頭以下は統合）

注4 鳥取県の全和育種価算出のための肥育データより算出。
N=8496 (S6 3年から H15 年7月)

(2) 改良目標値

条 件	平成7年度改良目標値			A5(約85万) N=168			A4(約85万) N=1528		
	枝重	コース	BMSNo	枝重	コース	BMSNo	枝重	コース	BMSNo
目標値	450	50	8	438	56.9	8.2	475	55	6
平均値	467.6	49.1	4.6	467.6	49.1	4.6	467.6	49.1	4.6
改良量	0	0.9	3.4	0	7.8	3.6	7.4	5.9	1.4

注1 目標値：南港市場 H14.4.1 ~ H15.7.31 枝肉成績より算出

注2 平均値：H14 年度の鳥取県去勢肥育成績（育種価算出用データ）

(3) 相対改良量型選抜指数における相対重要度

改良形質	H7 目標値	A5 目標	A4 目標
枝肉重量	-0.007077	-0.016513	0.006373
コース芯面積	-0.596718	0.007899	0.261156
B M S No	4.624863	3.525881	0.784341

注1 相対重要度：遺伝率及び改良量から分析されたその改良に最も適し重み付けで、総合育種価はこれらから算出。

注2 育種価（枝肉重量：10 コース：1 BMS No：2）の総合育種価
：0.006373 × 10 + 0.261156 × 1 + 0.784341 × 2 = 1.894 となる。

3 分析結果

(1) 前提条件

改良形質の3形質は、総合育種価で改良する。

雌集団の総合育種価の上位約1パーセントに値する能力の雄集団を現在供用中の雌集団に全て交配し、その雌集団から次世代の繁殖牛を全て保留する。

到達年数は、雌の総合育種価の平均値に値する能力の雄を交配した際にも、改良目標値の枝肉成績をだせる雌集団が生まれた年数とした。

雌集団の総合育種価の平均値の推移のみを考える。

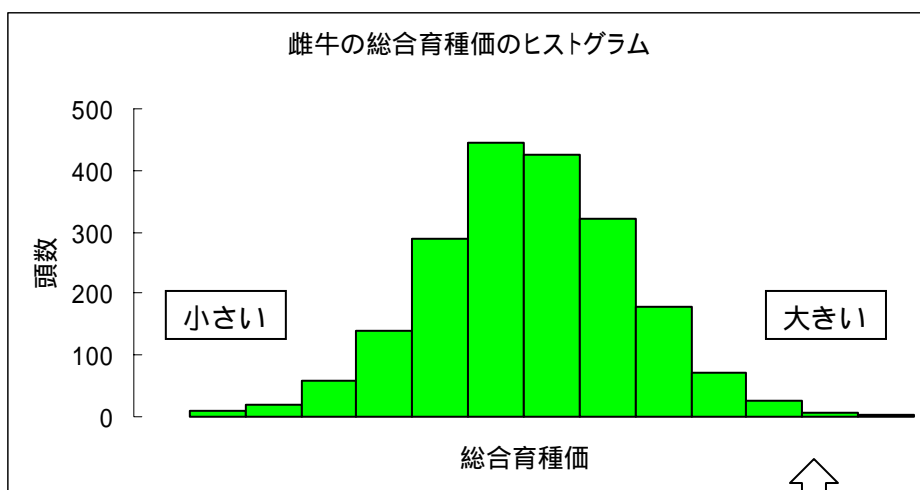
雌集団は、育種価の判明している現在供用中の牛N = 1994 (H15年7月現在)を用いた。

を雌の生年月日及び世代の重複は考えないとした。

改良目標値は2の(2)で求めたもの。

相対重要度は2の(3)で求めたもの。

母牛から娘牛への1世代間隔は平均6.8年。



雌の上位約1パーセントの総合育種価に匹敵する種雄牛で改良した場合

(2) シミュレーションの結果

目標値までの達成年数は、H7年度目標値では26.130年、A5目標では23.946年、**A4目標では10.989年**となる。

よってA4目標型が最も効率がよい。

別紙2 予測血統構成を基にした繁殖雌牛の改良シミュレーション

1 前提条件

- (1) 図7で予測した血統構成を基に総合育種価の考え方で改良
- (2) 5年後の姿は、現状の雌牛集団に当畜産試験場において繋留中の待機牛で改良
- (3) 10年後の姿は、5年後を造成目標とした種雄牛像で改良

2 分析結果

		現状	5年後	10年後																																																																																																																																																									
種雄牛	畜産試験場待機種雄牛 <small>シミュレーションに使用した種雄牛</small> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>名号</th> <th>血統</th> <th>総合育種価</th> </tr> <tr> <td>福安鶴</td> <td>父:安福165の9× 祖父:糸北鶴</td> <td>4.50</td> </tr> <tr> <td>金平勝</td> <td>父:平茂勝×祖父:安</td> <td>3.63</td> </tr> <tr> <td>安重波</td> <td>父:茂波×祖父:安福</td> <td>4.39</td> </tr> </table>	名号	血統	総合育種価	福安鶴	父:安福165の9× 祖父:糸北鶴	4.50	金平勝	父:平茂勝×祖父:安	3.63	安重波	父:茂波×祖父:安福	4.39	5年後造成を目標とする種雄牛像 <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>総合育種価</td> <td>5.91</td> </tr> </table>		総合育種価	5.91																																																																																																																																												
	名号	血統	総合育種価																																																																																																																																																										
福安鶴	父:安福165の9× 祖父:糸北鶴	4.50																																																																																																																																																											
金平勝	父:平茂勝×祖父:安	3.63																																																																																																																																																											
安重波	父:茂波×祖父:安福	4.39																																																																																																																																																											
総合育種価	5.91																																																																																																																																																												
	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>例</td> <td>血統</td> <td>総合育種価</td> </tr> <tr> <td></td> <td>神茂勝 父:平茂勝×神高福</td> <td>5.21</td> </tr> </table>	例	血統	総合育種価		神茂勝 父:平茂勝×神高福	5.21																																																																																																																																																						
例	血統	総合育種価																																																																																																																																																											
	神茂勝 父:平茂勝×神高福	5.21																																																																																																																																																											
繁殖雌牛	血統構成	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>父の血統</th> <th>祖父の血統</th> <th>平成15年度割合</th> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td></td> <td>1.5%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td></td> <td>2.7%</td> </tr> <tr> <td>田尻系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>3.5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>藤良系</td> <td>1.7%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>田尻系</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>糸北鶴系</td> <td>第2気高系</td> <td>9.7%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>北気高系</td> <td>9.1%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>糸北鶴系</td> <td>3.1%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他鳥取系</td> <td>3.8%</td> </tr> <tr> <td>北気高系</td> <td>第2気高系</td> <td>2.0%</td> </tr> <tr> <td>第2気高系</td> <td>北気高系</td> <td>2.5%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>3.7%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td>田尻系</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>2.1%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>第2気高系</td> <td>1.1%</td> </tr> <tr> <td>藤良系</td> <td>田尻系</td> <td>1.7%</td> </tr> </table>	父の血統	祖父の血統	平成15年度割合	第20平茂系		1.5%	鹿兒島等鳥取系		2.7%	田尻系	糸北鶴系	3.5%		藤良系	1.7%		田尻系	1.8%	糸北鶴系	第2気高系	9.7%		北気高系	9.1%		糸北鶴系	3.1%		その他鳥取系	3.8%	北気高系	第2気高系	2.0%	第2気高系	北気高系	2.5%	系	糸北鶴系	3.7%	鹿兒島等鳥取系	田尻系	5.5%	第20平茂系	糸北鶴系	2.1%	系	第2気高系	1.1%	藤良系	田尻系	1.7%	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>父の血統</th> <th>祖父の血統</th> <th>平成20年度割合</th> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td></td> <td>2.7%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td></td> <td>5.4%</td> </tr> <tr> <td>田尻系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>藤良系</td> <td>2.9%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>田尻系</td> <td>2.9%</td> </tr> <tr> <td>糸北鶴系</td> <td>第2気高系</td> <td>5.8%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>北気高系</td> <td>4.6%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>糸北鶴系</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他鳥取系</td> <td>2.1%</td> </tr> <tr> <td>北気高系</td> <td>第2気高系</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>第2気高系</td> <td>北気高系</td> <td>1.3%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>4.2%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td>田尻系</td> <td>11.7%</td> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>3.7%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>第2気高系</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>藤良系</td> <td>田尻系</td> <td>2.9%</td> </tr> </table>	父の血統	祖父の血統	平成20年度割合	第20平茂系		2.7%	鹿兒島等鳥取系		5.4%	田尻系	糸北鶴系	5.5%		藤良系	2.9%		田尻系	2.9%	糸北鶴系	第2気高系	5.8%		北気高系	4.6%		糸北鶴系	1.8%		その他鳥取系	2.1%	北気高系	第2気高系	1.0%	第2気高系	北気高系	1.3%	系	糸北鶴系	4.2%	鹿兒島等鳥取系	田尻系	11.7%	第20平茂系	糸北鶴系	3.7%	系	第2気高系	1.8%	藤良系	田尻系	2.9%	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>父の血統</th> <th>祖父の血統</th> <th>平成25年度割合</th> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td></td> <td>3.8%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td></td> <td>8.0%</td> </tr> <tr> <td>田尻系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>7.4%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>藤良系</td> <td>4.0%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>田尻系</td> <td>3.9%</td> </tr> <tr> <td>糸北鶴系</td> <td>第2気高系</td> <td>1.9%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>北気高系</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>糸北鶴系</td> <td>0.4%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他鳥取系</td> <td>0.4%</td> </tr> <tr> <td>北気高系</td> <td>第2気高系</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>第2気高系</td> <td>北気高系</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>4.6%</td> </tr> <tr> <td>鹿兒島等鳥取系</td> <td>田尻系</td> <td>17.9%</td> </tr> <tr> <td>第20平茂系</td> <td>糸北鶴系</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>第2気高系</td> <td>2.5%</td> </tr> <tr> <td>藤良系</td> <td>田尻系</td> <td>4.0%</td> </tr> </table>	父の血統	祖父の血統	平成25年度割合	第20平茂系		3.8%	鹿兒島等鳥取系		8.0%	田尻系	糸北鶴系	7.4%		藤良系	4.0%		田尻系	3.9%	糸北鶴系	第2気高系	1.9%		北気高系	0.1%		糸北鶴系	0.4%		その他鳥取系	0.4%	北気高系	第2気高系	0.0%	第2気高系	北気高系	0.0%	系	糸北鶴系	4.6%	鹿兒島等鳥取系	田尻系	17.9%	第20平茂系	糸北鶴系	5.3%	系	第2気高系	2.5%	藤良系	田尻系	4.0%
	父の血統	祖父の血統	平成15年度割合																																																																																																																																																										
	第20平茂系		1.5%																																																																																																																																																										
	鹿兒島等鳥取系		2.7%																																																																																																																																																										
田尻系	糸北鶴系	3.5%																																																																																																																																																											
	藤良系	1.7%																																																																																																																																																											
	田尻系	1.8%																																																																																																																																																											
糸北鶴系	第2気高系	9.7%																																																																																																																																																											
	北気高系	9.1%																																																																																																																																																											
	糸北鶴系	3.1%																																																																																																																																																											
	その他鳥取系	3.8%																																																																																																																																																											
北気高系	第2気高系	2.0%																																																																																																																																																											
第2気高系	北気高系	2.5%																																																																																																																																																											
系	糸北鶴系	3.7%																																																																																																																																																											
鹿兒島等鳥取系	田尻系	5.5%																																																																																																																																																											
第20平茂系	糸北鶴系	2.1%																																																																																																																																																											
系	第2気高系	1.1%																																																																																																																																																											
藤良系	田尻系	1.7%																																																																																																																																																											
父の血統	祖父の血統	平成20年度割合																																																																																																																																																											
第20平茂系		2.7%																																																																																																																																																											
鹿兒島等鳥取系		5.4%																																																																																																																																																											
田尻系	糸北鶴系	5.5%																																																																																																																																																											
	藤良系	2.9%																																																																																																																																																											
	田尻系	2.9%																																																																																																																																																											
糸北鶴系	第2気高系	5.8%																																																																																																																																																											
	北気高系	4.6%																																																																																																																																																											
	糸北鶴系	1.8%																																																																																																																																																											
	その他鳥取系	2.1%																																																																																																																																																											
北気高系	第2気高系	1.0%																																																																																																																																																											
第2気高系	北気高系	1.3%																																																																																																																																																											
系	糸北鶴系	4.2%																																																																																																																																																											
鹿兒島等鳥取系	田尻系	11.7%																																																																																																																																																											
第20平茂系	糸北鶴系	3.7%																																																																																																																																																											
系	第2気高系	1.8%																																																																																																																																																											
藤良系	田尻系	2.9%																																																																																																																																																											
父の血統	祖父の血統	平成25年度割合																																																																																																																																																											
第20平茂系		3.8%																																																																																																																																																											
鹿兒島等鳥取系		8.0%																																																																																																																																																											
田尻系	糸北鶴系	7.4%																																																																																																																																																											
	藤良系	4.0%																																																																																																																																																											
	田尻系	3.9%																																																																																																																																																											
糸北鶴系	第2気高系	1.9%																																																																																																																																																											
	北気高系	0.1%																																																																																																																																																											
	糸北鶴系	0.4%																																																																																																																																																											
	その他鳥取系	0.4%																																																																																																																																																											
北気高系	第2気高系	0.0%																																																																																																																																																											
第2気高系	北気高系	0.0%																																																																																																																																																											
系	糸北鶴系	4.6%																																																																																																																																																											
鹿兒島等鳥取系	田尻系	17.9%																																																																																																																																																											
第20平茂系	糸北鶴系	5.3%																																																																																																																																																											
系	第2気高系	2.5%																																																																																																																																																											
藤良系	田尻系	4.0%																																																																																																																																																											
	総合育種価	1.60	2.73	4.32																																																																																																																																																									
	育種価	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>24.70</td> <td>0.06</td> <td>1.82</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	24.70	0.06	1.82	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>26.06</td> <td>1.25</td> <td>2.86</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	26.06	1.25	2.86	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>32.10</td> <td>5.96</td> <td>3.26</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	32.10	5.96	3.26																																																																																																																																							
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
24.70	0.06	1.82																																																																																																																																																											
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
26.06	1.25	2.86																																																																																																																																																											
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
32.10	5.96	3.26																																																																																																																																																											
	枝肉成績	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>468</td> <td>49.1</td> <td>4.6</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	468	49.1	4.6	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>469</td> <td>50.3</td> <td>5.6</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	469	50.3	5.6	<table border="1" style="font-size: x-small;"> <tr> <th>枝肉重量</th> <th>ロース芯面積</th> <th>BMSNo</th> </tr> <tr> <td>475</td> <td>55</td> <td>6</td> </tr> </table>	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	475	55	6																																																																																																																																							
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
468	49.1	4.6																																																																																																																																																											
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
469	50.3	5.6																																																																																																																																																											
枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo																																																																																																																																																											
475	55	6																																																																																																																																																											
		H14年度の鳥取県去勢の平均値 H14年度の育種価算出のための 枝肉成績より	5年後の繁殖雌牛から生産される 平均的な枝肉成績(去勢)	10年後の繁殖雌牛から生産される 平均的な枝肉成績(去勢)																																																																																																																																																									
<p>↓</p> <h2 style="margin: 0;">改良目標達成</h2>																																																																																																																																																													

図1 繁殖雌牛における枝肉6形質の遺伝的趨勢

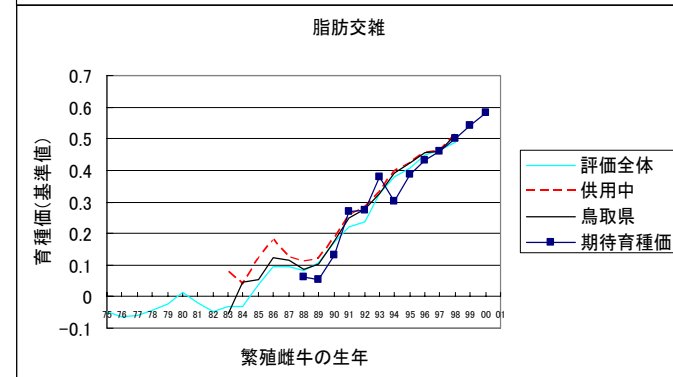
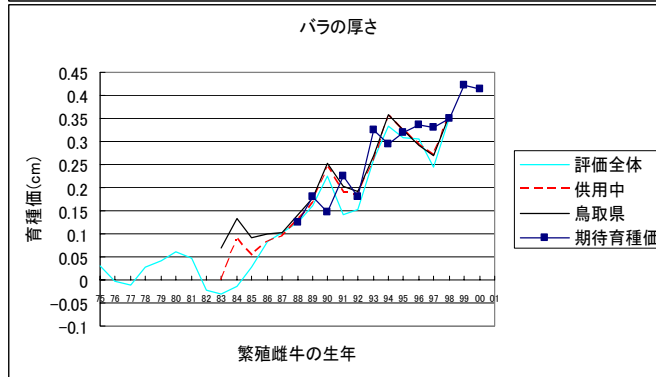
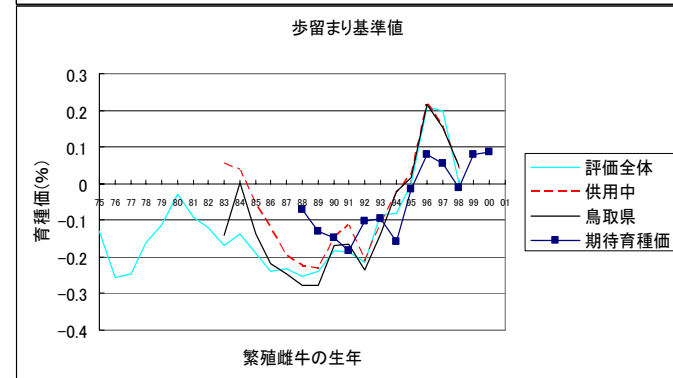
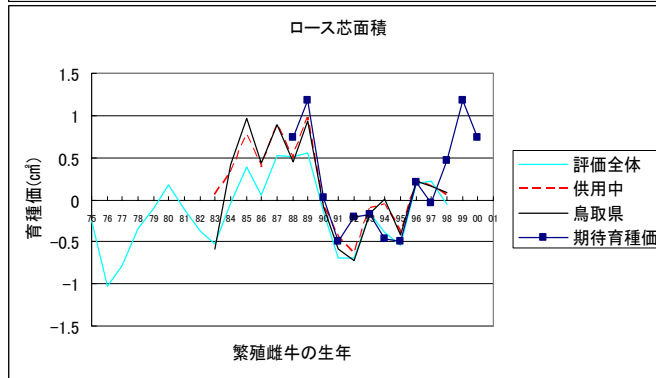
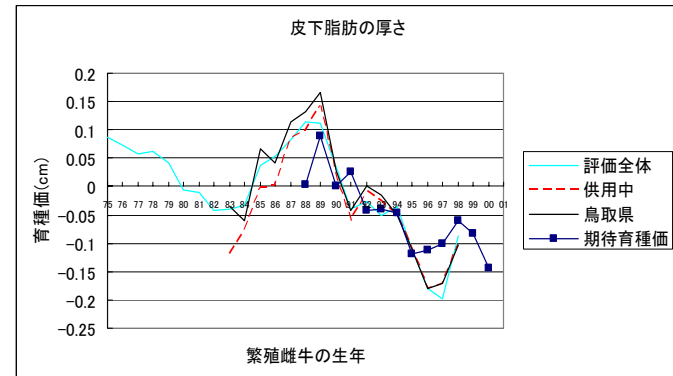
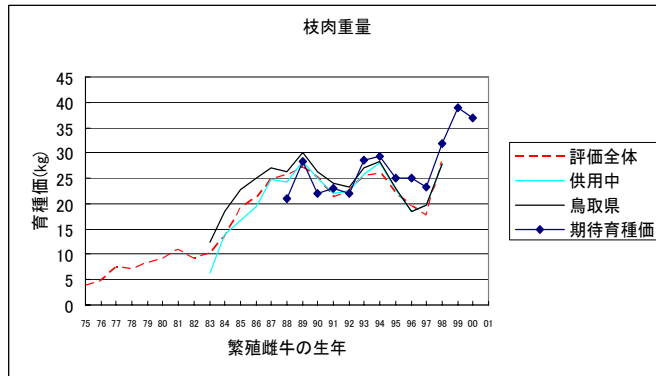


図3 平成13,14年度全国枝肉成績から見た鳥取県有種雄牛の現状

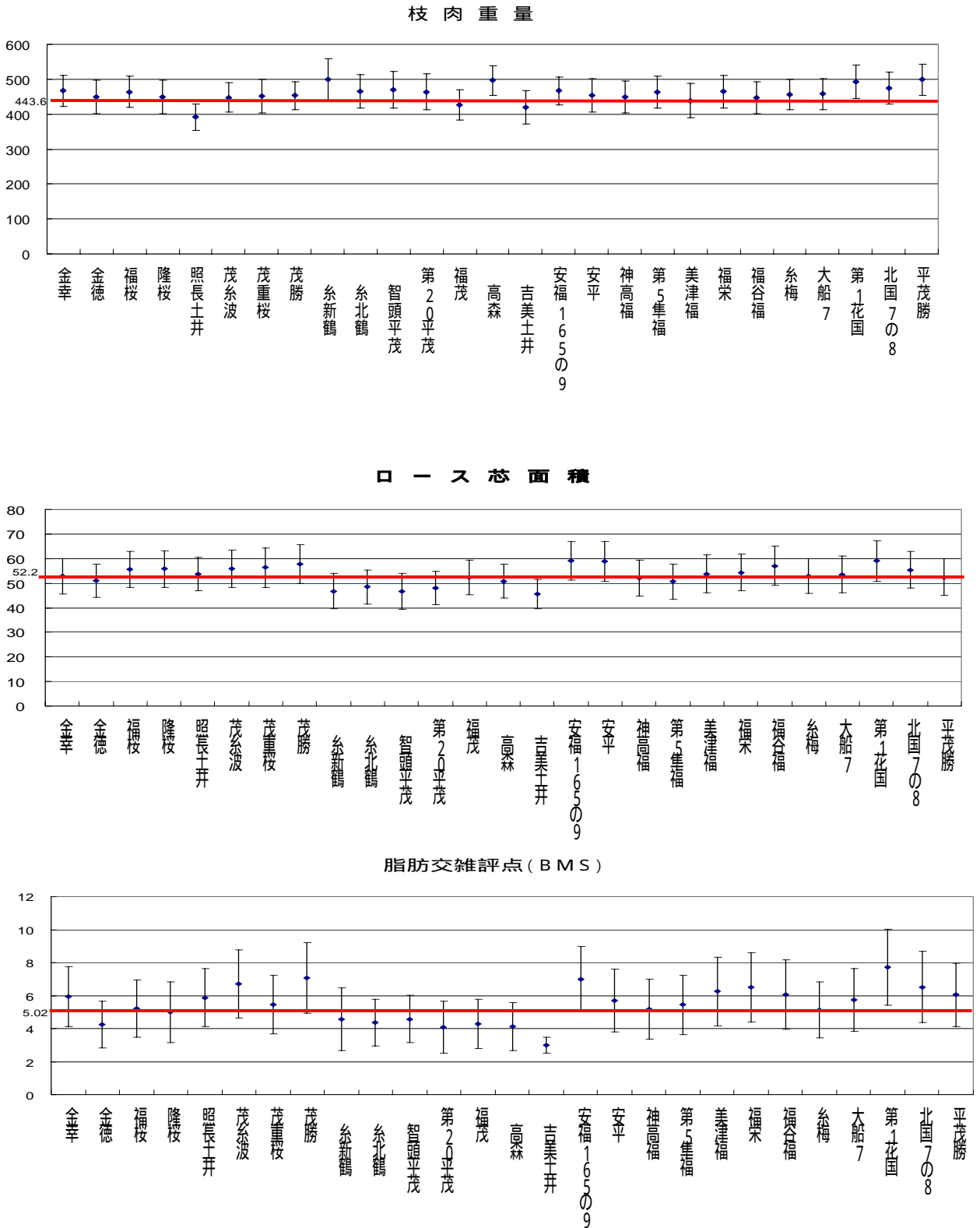


図4 繁殖雌牛の分娩間隔の遺伝的趨勢

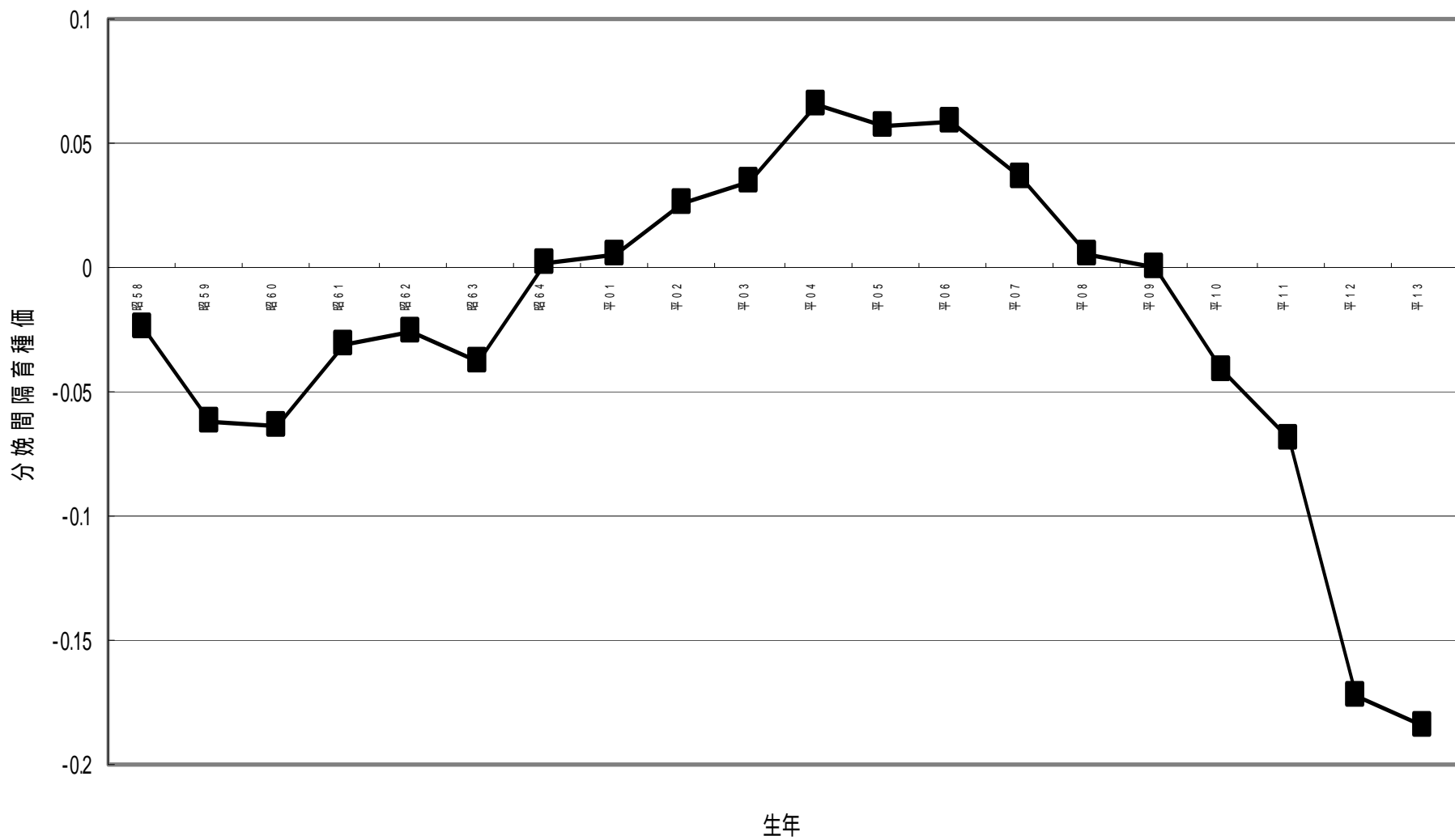


図5 県内繁殖雌牛血統構成(平成15年3月現在)

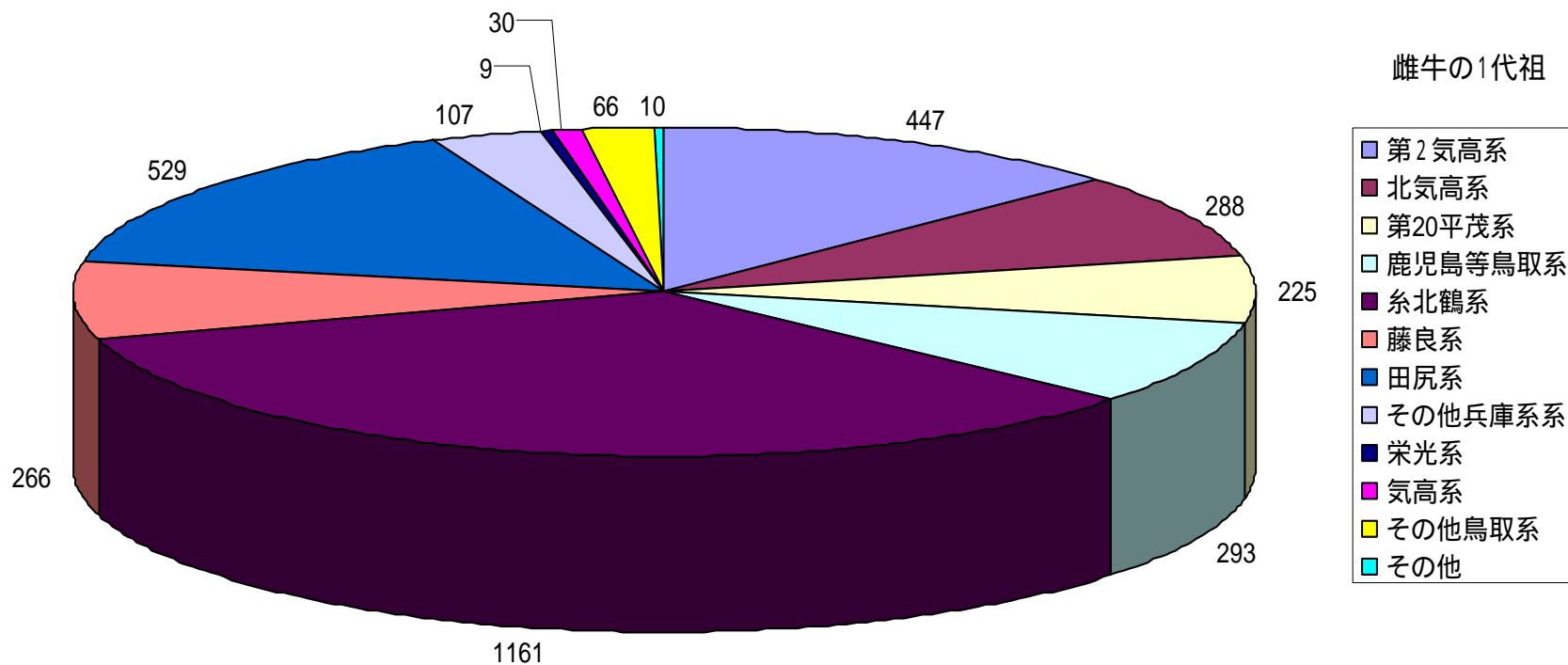


図8 大阪南港市場におけるロース芯面積と枝肉価格の関係

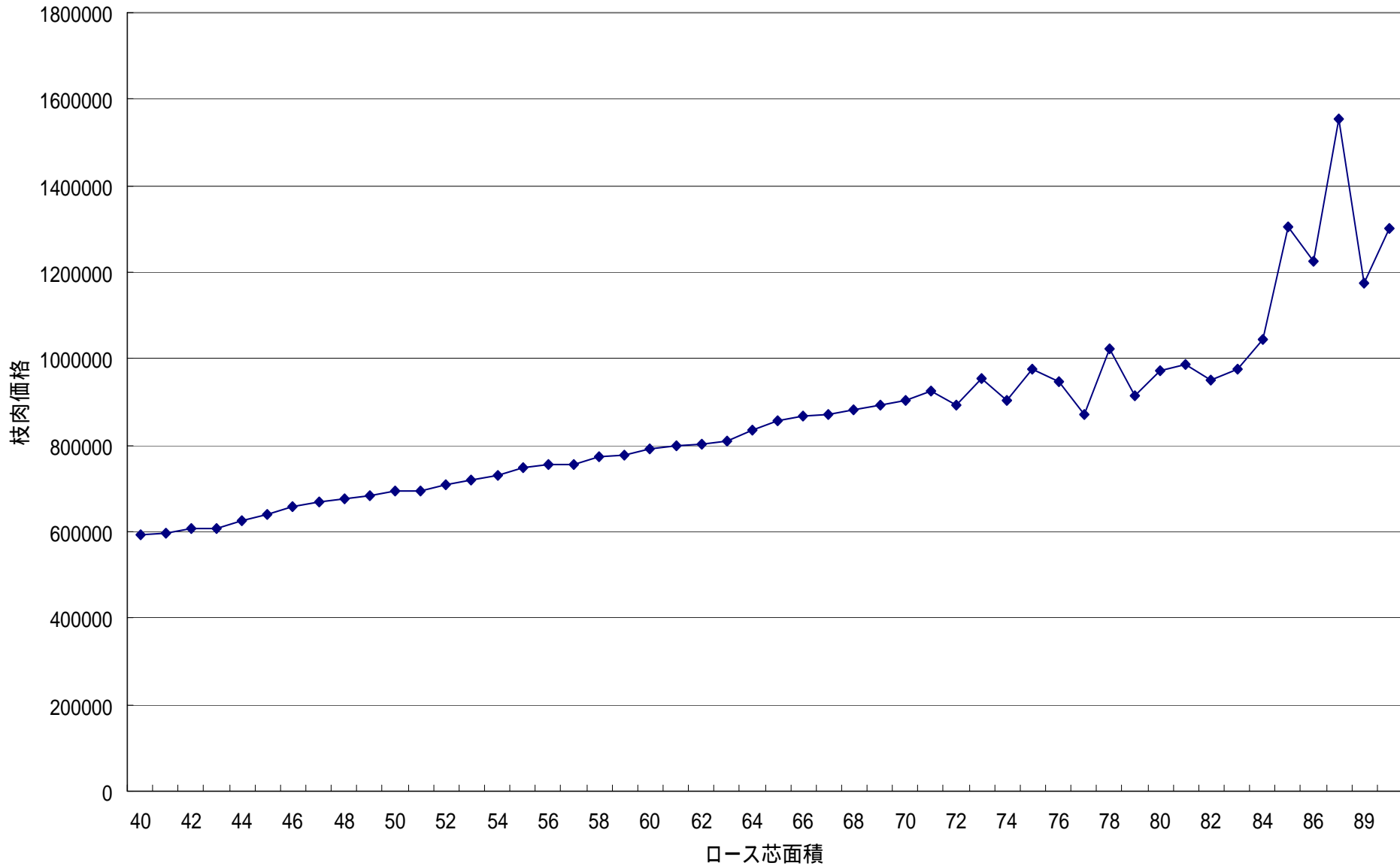


図9 大阪南港市場におけるロース芯面積とBMSの関係

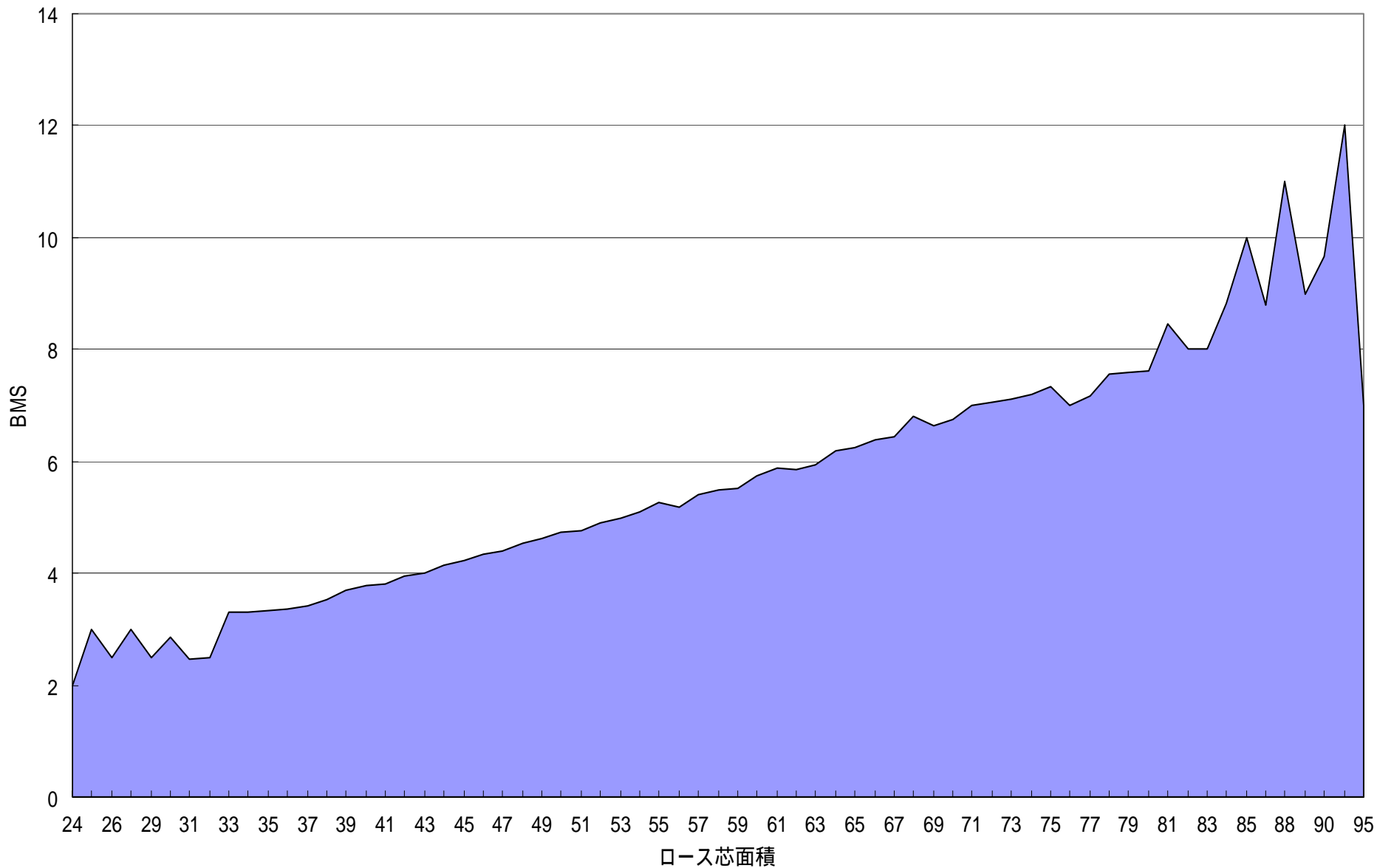


表1 平成15年4月評価分娩間隔育種価(全和登算出)

主要上位牛

本牛名号	分娩BV	正確度	生年
気高富士	-0.612	0.932	昭47
気高	-0.481	0.935	昭34
智頭平茂	-0.406	0.728	平04
糸北土井	-0.282	0.861	平02
富士栄光	-0.274	0.809	昭59
富士豊	-0.268	0.747	昭55
城桜	-0.211	0.699	昭49
高茂	-0.163	0.95	昭49
安糸	-0.112	0.677	昭63
高森	-0.108	0.792	昭63

主要下位牛

本牛名号	分娩BV	正確度	生年
城茂	0.312	0.519	昭55
東天	0.325	0.643	昭50
英須	0.366	0.72	昭52
豊松	0.371	0.642	昭58
金高	0.425	0.771	昭48
糸美裕	0.457	0.77	昭59
幸春	0.499	0.6	昭62
第55日豊	0.54	0.659	昭54
糸北鶴	0.543	0.974	昭55
吉美土井	0.589	0.594	平07

表2 主な血統別割合と育種価

父の血統	祖父の血統	平成15 年度 割合	平成20 年度 割合	平成25 年度 割合	枝肉重量 育種価 BV	ロース芯 面積BV	バラ厚 BV	皮下脂肪厚 BV	歩留BV	脂肪交雑 BV
田尻系	第20平茂系	1.5%	3.2%	3.8%	9.35	-0.71	0.10	-0.23	0.06	0.65
	鹿児島等 鳥取系	2.7%	6.7%	8.0%	11.03	1.29	0.11	-0.05	0.15	0.21
	糸北鶴系	3.5%	6.7%	7.4%	14.41	0.38	0.27	-0.14	0.22	0.53
	藤良系	1.7%	3.5%	4.0%	2.85	3.62	0.07	-0.32	0.80	0.57
	田尻系	1.8%	3.5%	3.9%	-15.95	3.15	-0.04	-0.49	1.10	0.73
糸北鶴系	第2気高系	9.7%	5.4%	1.9%	29.32	-0.86	0.43	-0.04	-0.12	0.42
	北気高系	9.1%	3.9%	0.1%	31.45	-0.85	0.35	0.05	-0.27	0.39
	糸北鶴系	3.1%	1.5%	0.4%	18.49	-1.34	0.33	-0.25	0.11	0.47
	その他鳥取系	3.8%	0.8%	0.4%	22.96	-1.37	0.45	0.05	-0.17	0.32
北気高系	第2気高系	2.0%			35.42	2.25	0.13	0.10	-0.13	0.11
第2気高系	北気高系	2.5%	0.1%		43.29	2.59	0.25	0.01	-0.02	0.13
	糸北鶴系	3.7%	4.7%	4.6%	55.95	2.12	0.52	0.09	-0.12	0.43
鹿児島等 鳥取系	田尻系	5.5%	14.8%	17.9%	13.90	2.09	0.19	-0.23	0.51	0.52
第20平茂系	糸北鶴系	2.1%	4.5%	5.3%	30.87	-2.57	0.34	-0.38	-0.06	0.66
	第2気高系	1.1%	2.2%	2.5%	19.54	-1.77	0.21	-0.27	-0.01	0.40
藤良系	田尻系	1.7%	3.5%	4.0%	1.56	3.68	0.22	-0.40	1.10	0.60

表 - 3 主な種雄牛ごとの改良目標到達年数換算

枝肉重量 ロース芯 BMSNo
 目標値 475 55 6

区分	名号	父	母父	枝肉重量	ロース芯面積	BMSNo	総合育種価	年数換算	注
県有種雄牛	神茂勝	平茂勝	神高福	49.49	5.62	4.37	5.21	10.13	
	高森	富士森	高茂	99.21	7.04	2.62	4.52	12.50	
	福安鶴	安福165の9	系北鶴	31.77	3.97	4.15	4.50	12.62	
	安重波	茂波	安福	-4.88	3.84	4.36	4.39	13.10	*
	第12平桜	高森	第20平茂	61.17	4.30	3.58	4.32	13.46	*
	豊安福(安重福)	安福165の9	系北鶴	9.26	3.25	4.22	4.22	13.96	***
	宮晴桜	茂重桜	安福	-19.76	3.49	4.33	4.18	14.15	**
	北国桜15	北国7の8	紋次郎	18.82	3.05	4.08	4.12	14.51	*
	照福栄	福栄	平茂勝	32.95	1.82	4.35	4.10	14.62	***
	福北国	北国7の8	安福	9.48	2.92	3.96	3.93	15.70	**
	峯勝	平茂勝	忠福	17.58	0.25	4.53	3.73	17.21	
	第4系茂勝	平茂勝	第20平茂	58.56	0.22	4.08	3.63	17.98	
	金平勝	平茂勝	安福	35.16	1.41	3.87	3.63	18.01	**
	幸平茂	第20平茂	安福	10.07	1.12	4.16	3.62	18.13	***
	平菊照	平茂勝	菊照土井	45.59	0.66	3.93	3.54	18.83	*
	万桜8	忠福	第20平茂	17.65	1.98	3.20	3.14	23.73	*
	国平茂勝	平茂勝	高茂	62.63	0.61	3.27	3.12	24.07	
	第2富士茂勝	平茂勝	気高富士	59.86	1.30	3.00	3.07	24.85	
	花安福	安福	気高	18.65	0.60	2.70	2.40	46.03	*
	安福2002	安福	谷美土井						
その他	福谷福	谷福土井	菊照土井	15.43	13.34	3.82	6.58	7.34	
	東平茂	第20平茂	草刈	55.47	6.46	4.93	5.91	8.48	
	安福165の9	安福	茂富士	3.63	6.61	4.75	5.47	9.44	
	福栄	安福	菊照土井	39.25	2.96	5.27	5.15	10.29	
	安系	安福	系晴波	-11.43	3.63	4.79	4.63	12.06	
	北国7の8	第7系桜	晴美	31.97	3.34	4.12	4.31	13.49	
	安平	安福(宮崎)	安福	-13.08	2.05	4.19	3.74	17.08	
	平茂勝	第20平茂	宝勝	80.18	-1.07	4.18	3.51	19.16	

注1: 育種価は全和育種価である。BMSNo育種価は脂肪交雑基準値育種価をもとに算出。

注2: *は期待育種価**は期待の期待育種価***は期待の期待の期待育種価