

肉用牛の改良増殖をめぐる情勢

平成26年6月

農林水産省

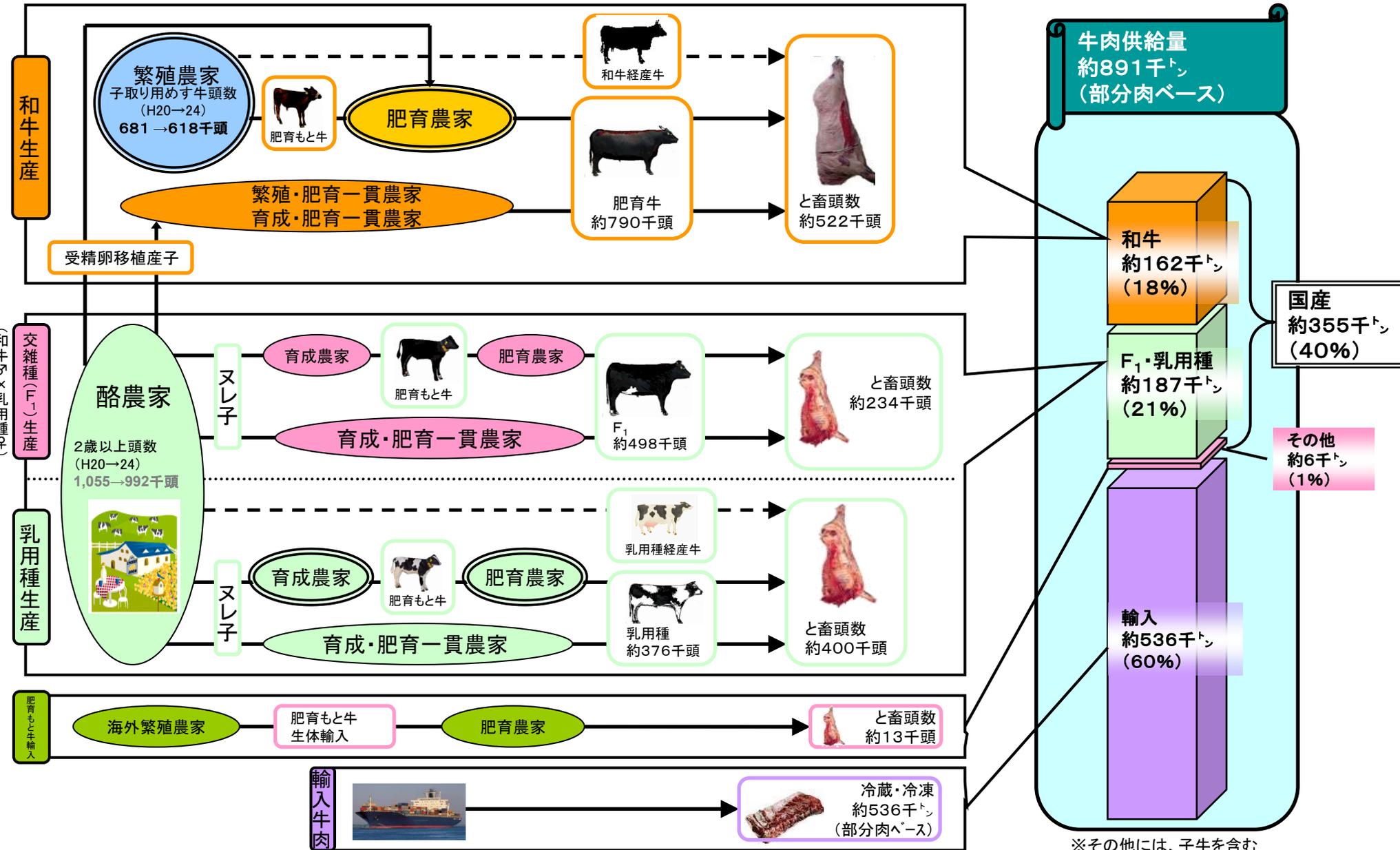
生産局畜産部畜産振興課

【目次】

I	牛肉をめぐる情勢		III	肉用牛改良をめぐる情勢	
1	肉用牛（牛肉）生産・供給構造	2	1	肉用牛改良の変遷	11
2	需給動向	3	2	肉用牛の改良体制	12
3	肉用子牛価格	4	3	肉用牛の検定の仕組み	13
4	牛枝肉卸売価格（中央10市場）の推移	5	4	直接検定	14
			5	後代検定（間接検定と現場後代検定）	15
II	肉用牛をめぐる情勢		6	肉用牛枝肉情報全国データベース	17
1	肉用牛飼養戸数・頭数の推移	6	7	種雄牛の産肉能力等について	18
2	和牛について	7	8	去勢肥育牛の能力及び繁殖雌牛の体型に 関する数値	19
3	肉専用種の飼養動向	8	9	繁殖能力	20
4	肥育経営、繁殖経営、育成経営の 生産コストの推移	9	10	子牛生産指数	21
5	登録件数の推移	10	11	近交係数	22
			12	遺伝的多様性	23
			13	SNPの活用	24
			14	遺伝性疾患	25
			15	新たな改良形質（牛肉のおいしさ）に 係る取組状況	26
			16	牛肉の嗜好の変化について （消費者等アンケートから）	27
			17	牛肉の「美味しさ」に影響を及ぼす要素	28
			18	第9次家畜改良増殖目標（肉用牛）の ポイント	29
			19	肉用牛の改良増殖目標の 進捗状況（数値目標）	30

I 牛肉をめぐる情勢

1 肉用牛（牛肉）の生産・供給構造〔平成25年度〕



資料：農林水産省「畜産統計(平成25年2月1日現在)」、「食肉流通統計」、財務省「日本貿易統計」、(独)家畜改良センター「牛個体識別全国データベースの集計(H24年度)」

2 需給動向

(1) 国内生産

- ・平成22年度は、肉専用種は増加したものの、乳用種が減少した結果、対前年比1.2%減。
- ・平成23年度も、引き続き乳用種が減少していることから、対前年度比1.3%減。
- ・平成24年度は、引き続き肉専用種が増加する中で、乳用種も増加した結果、対前年度比1.7%増。
- ・平成25年度は、肉専用種、乳用種も減少した結果、対前年度比1.6%減

(2) 消費

- ・平成22年度は、景気が低迷している中、比較的安価な輸入牛肉の需要が強まったこと等から0.6%増。
- ・平成23年度も、引き続き堅調な輸入牛肉の需要により、対前年度比2.7%増。
- ・平成24年度は、現地価格の上昇等で牛肉輸入量が減少したことにより、対前年度比1.9%減。
- ・平成25年度は、牛肉輸入量が増加したことにより、対前年度比1.0%増。

○牛肉の生産量の推移

(部分肉ベース、単位：千トン、%)

年度	生産量							
			うち肉用種			うち乳用種		
	実数	前年比	実数	前年比	シェア	実数	前年比	シェア
17	348	97.8	140	100.7	(40.1)	208	96.0	(59.7)
18	346	99.5	140	100.4	(40.4)	206	99.0	(59.4)
19	359	103.6	145	103.7	(40.5)	213	103.4	(59.3)
20	363	101.1	151	104.0	(41.7)	211	99.0	(58.0)
21	363	100.0	158	104.6	(43.5)	204	96.8	(56.2)
22	358	98.8	161	102.0	(45.0)	196	96.4	(54.7)
23	354	98.7	167	103.4	(47.2)	187	94.9	(52.8)
24	360	101.7	171	102.7	(47.5)	188	100.8	(52.2)
25	354	98.4	166	97.1	(46.9)	187	99.7	(52.8)

資料：農林水産省「食肉流通統計」

注1：シェアは生産量を100とした指数

注2：乳用種には交雑種を含む

○牛肉需給の推移

(部分肉ベース、単位：千トン、%)

年度	17	18	19	20	21	22	23	24	25
生産量	348	346	359	363	363	358	354	360	354
	(▲2.2)	(▲0.5)	(3.6)	(1.0)	(0.0)	(▲1.2)	(▲1.3)	(1.7)	(▲1.6)
輸入量	458	467	463	470	475	512	516	506	536
	(1.7)	(2.0)	(▲0.9)	(1.4)	(1.2)	(7.6)	(0.9)	(▲2.0)	(5.9)
消費量	806	802	825	825	848	853	876	859	867
	(▲0.3)	(▲0.5)	(2.9)	(0.0)	(2.7)	(0.6)	(2.7)	(▲1.9)	(1.0)
期末在庫	64	76	73	79	69	86	80	85	107

資料：農林水産省「畜産物流通統計」、財務省「日本貿易統計」、

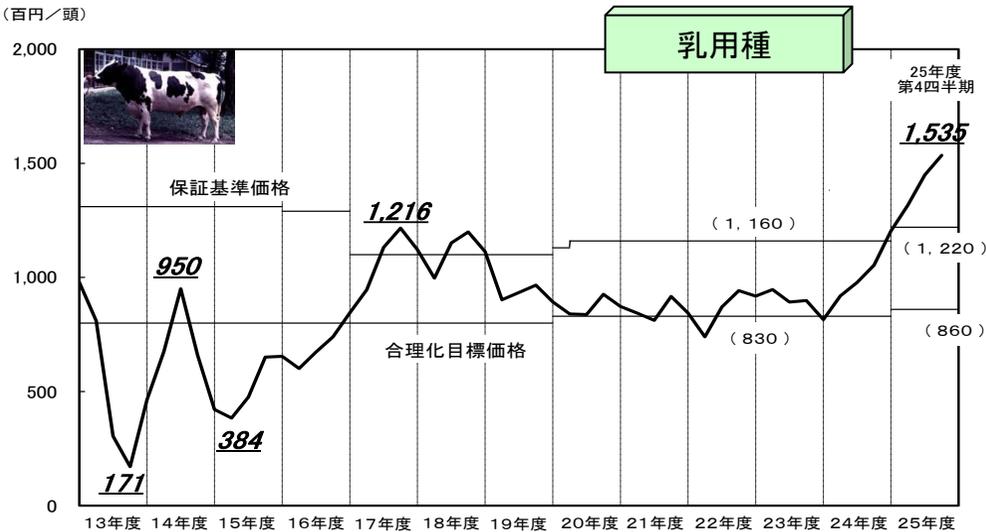
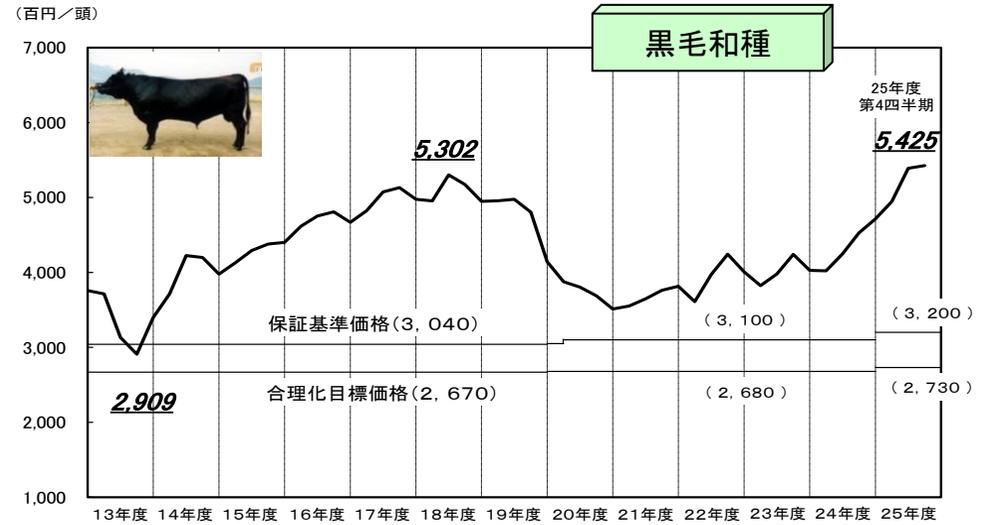
(独)農畜産業振興機構「食肉等保管状況調査」

注：消費量は生産量、輸入量及び期末在庫より推計

()内は、対前年度比増減率

3 肉用子牛価格

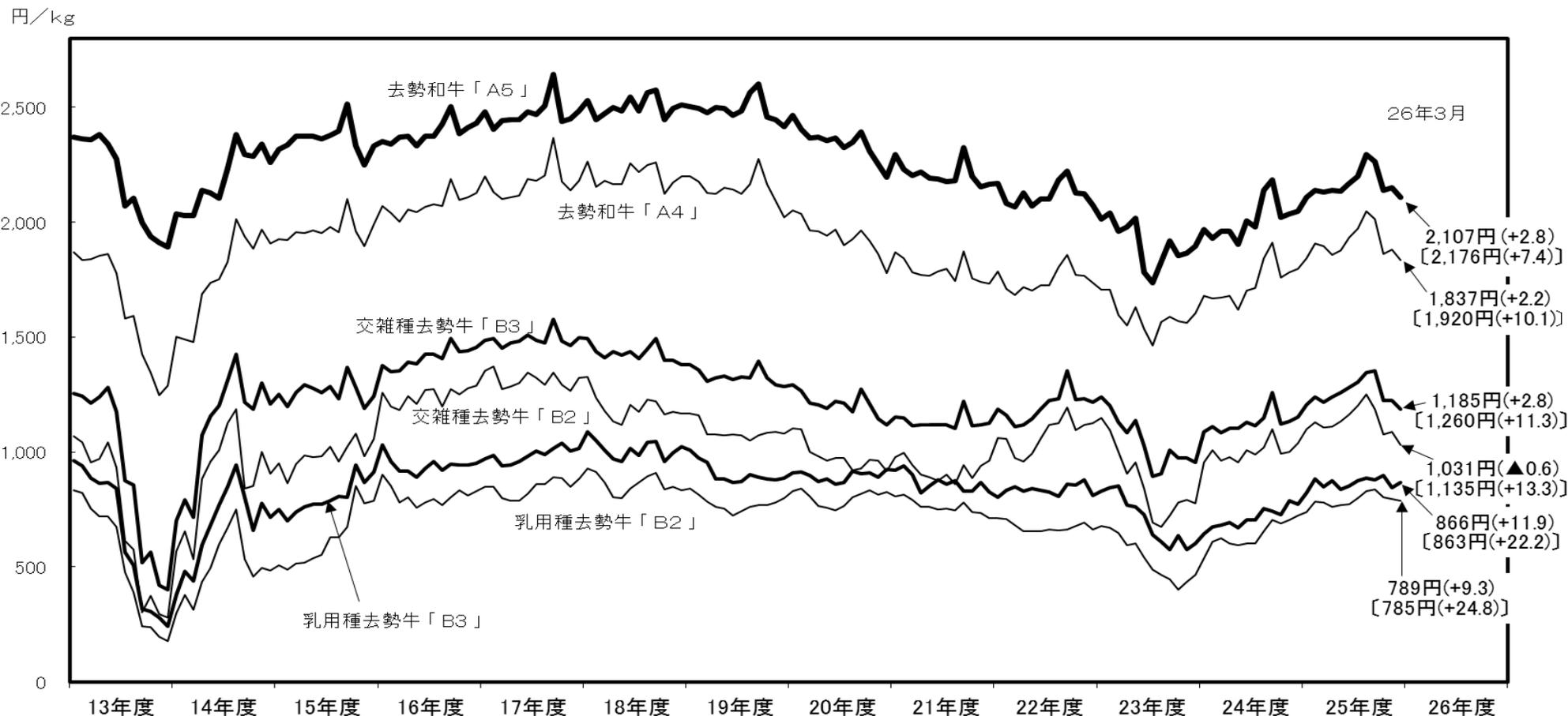
- ・ 肥育もと牛となる肉用子牛の取引価格は、各品種とも平成13年度の国内BSEの発生等の影響により大きく下落したが、その後回復傾向で推移。
- ・ 平成19年度以降は、枝肉価格の低下に伴い低下したが、平成22年度以降は、子取り用めす牛の減少により子牛の分娩頭数が減少したことに加え、枝肉価格が上昇したことから肉用子牛価格も上昇。



資料:「指定肉用子牛の平均売買価格」

4 牛枝肉卸売価格（中央10市場）の推移

- 牛枝肉卸売価格は、景気の低迷等を背景として、平成19年度第4四半期以降、特に価格の高い去勢和牛の枝肉価格が低下。
- 平成23年度は、東日本大震災による消費の減退や暫定規制値を超える放射性物質検出の影響から低下向で推移したが後半からは上昇に転じ、直近では震災以前の価格を上回って推移。



資料：農林水産省「畜産物流通統計」

注1：去勢和牛の格付に占める「A5」の割合は22.9%、「A4」は40.4%、交雑種去勢牛の格付に占める「B3」の割合は35.6%、「B2」は34.3%、

乳用種去勢牛の格付に占める「B3」の割合は2.1%、「B2」は59.3%である。（（社）日本食肉格付協会：25年度格付結果）

注2：上段は単月平均値（（ ）内は前年同月比）、下段は25年度平均値（（ ）内は前年同期比）。

II 肉用牛をめぐる情勢

1 肉用牛飼養戸数・頭数の推移

- ・ 飼養戸数は、小規模層を中心に減少傾向で推移しており、平成25年は6.0%の減少。
- ・ 飼養頭数は、平成18年から21年までは増加傾向にあったが、平成22年以降減少に転じ、平成25年は3.0%の減少。
- ・ 子取り用雌牛の飼養頭数は、平成22年ピークに減少傾向で推移。
- ・ 飼養戸数、飼養頭数ともに減少しているものの、一戸当たり飼養頭数は増加傾向

区分 / 年		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
肉用牛	戸数(千戸)	98.1	93.9	89.6	85.6	82.3	80.4	77.3	74.4	69.6	65.2	61.3
	(対前年増減率)	(▲5.9)	(▲4.3)	(▲4.6)	(▲4.5)	(▲3.9)	(▲2.3)	(▲3.9)	(▲3.8)	(▲6.5)	(▲6.3)	(▲6.0)
	頭数(千頭)	2,805	2,788	2,747	2,755	2,806	2,890	2,923	2,892	2,763	2,723	2,642
	(対前年増減率)	(▲1.2)	(▲0.6)	(▲1.5)	(0.3)	(1.9)	(3.0)	(1.1)	(▲1.1)	(▲4.5)	(▲1.4)	(▲3.0)
	一戸当たり(頭)	28.6	29.7	30.7	32.2	34.1	35.9	37.8	38.9	39.7	41.8	43.1
うち 子取り用	戸数(千戸)	84.5	80.0	76.2	73.4	71.1	69.7	66.6	63.9	59.1	56.1	53.0
	頭数(千頭)	643	628	623	622	636	667	682	684	668	642	618
	一戸当たり(頭)	7.6	7.9	8.2	8.5	8.9	9.6	10.2	10.7	11.3	11.4	11.7
うち 肥育牛	戸数(千戸)	19.2	18.6	20.4	17.7	16.7	16.5	16.8	15.9	15.2	14.3	13.5
	頭数(千頭)	1,831	1,798	1,765	1,768	1,801	1,837	1,842	1,812	1,718	1,702	1,663
	一戸当たり(頭)	95.4	96.7	86.5	99.9	107.8	111.3	109.6	114.0	113.0	119.0	123.2

資料：農林水産省「畜産統計」、「肉用牛の飼養動向」、「家畜の飼養動向」

注：1) 各年2月1日現在

2) 子取り用めす牛と肥育牛を重複して飼養している場合もあることから、両者の飼養戸数は肉用牛飼養戸数とは一致しない。

3) 「うち肥育牛」のデータは「畜産統計」の肥育用牛＋乳用種の合計

2 和牛について

- 和牛は我が国固有のものであり、改良機関や農家の長年の努力によって改良されてきたもので、我が国の財産である。
- 和牛には4品種があり、血統、能力又は体型の審査を行い、一定以上の基準に適合するものが登録されている。

【黒毛和種】



- 在来牛にブラウンスイス種等を交配して改良が進められた品種。
- 1918～20年に各県で登録が開始される。1948年に全国和牛登録協会が発足し、登録を一元的に実施。
- 被毛色は黒褐単色。和牛全体の95%以上を占め、肉質は特に脂肪交雑の面で優れる。

	体高	体重
雄	143cm	684kg
雌	130cm	474kg

繁殖牛飼養戸数	飼養頭数	主産県
53千戸	1,714千頭	全国 (鹿児島・宮崎・北海道等)

【褐毛和種】



- 熊本県と高知県で飼われていた朝鮮牛を基礎とした在来牛にシンメンタル種等を交配して改良が進められた品種。
- 1948年から全国和牛登録協会に登録を実施。1952年に日本あか牛登録協会が発足し、熊本系褐毛和種の登録を実施。
- 被毛色は黄褐色から赤褐色。耐暑性に優れ、粗飼料利用性も高い。

(熊本系)	体高	体重
雄	141cm	822kg
雌	131cm	500kg

繁殖牛飼養戸数	飼養頭数	主産県
1,800戸	22千頭	熊本・北海道・高知

【日本短角種】



- 東北地方北部で飼われていた南部牛にショートホーン種を交配して改良が進められた品種。
- 1957年から日本短角種登録協会に登録を実施。
- 被毛色は濃褐色。耐寒性に優れ、粗飼料利用性も高い。「夏山冬里方式(※)」で飼養されることがある。

(※) 夏期は親子で林地や牧野に放牧し、冬期は牛舎で飼養される方式

	体高	体重
雄	140cm	822kg
雌	132cm	571kg

繁殖牛飼養戸数	飼養頭数	主産県
500戸	8千頭	岩手・北海道・青森

【無角和種】



- 在来牛にアバディーンアンガス種を交配して改良が進められた品種。
- 1948年から全国和牛登録協会に登録を実施。
- 被毛色は黒色で黒毛和種より黒味が強い。粗飼料利用性が高い。

	体高	体重
雄	145cm	750kg
雌	126cm	500kg

繁殖牛飼養戸数	飼養頭数	主産県
6戸	190頭	山口

出典：【各品種の特徴】「世界家畜品種事典」等

【繁殖牛飼養戸数】「畜産統計」（黒毛和種〈但しその他品種の飼養戸数も含む〉：25年2月現在）、「都道府県聞き取り」（褐毛和種・日本短角種・無角和種：22年2月現在）

【飼養頭数】「畜産統計」（黒毛和種・褐毛和種：25年2月現在）、「牛個体識別全国データベース」（日本短角種・無角和種：26年2月現在）

【体測値】登録協会の標準発育曲線等（黒毛和種・褐毛和種・日本短角種・無角和種（雌））、山口県畜産試験場聞き取り（無角和種（雄）：48ヶ月齢平均値）

3 肉専用種の飼養動向

- ・全体の飼養頭数は、平成21年、22年に増加。
- ・肉専用種に占める黒毛和種の割合は、増大傾向で推移しているが、その他の品種は概して減少傾向で推移。

○ 肉専用種の品種別飼養頭数の推移

(単位：千頭〔頭数〕、%〔シェア〕)

品種	11年		16年		21年		22年		23年		24年		25年	
	頭数	シェア												
黒毛和種	1,607	(93.9)	1,626	(95.1)	1,810	(95.8)	1,853	(96.3)	1,805	(96.6)	1,773	(96.8)	1,714	(96.9)
褐毛和種	59	(3.4)	38	(2.2)	29	(1.5)	26	(1.4)	25	(1.3)	23	(1.3)	22	(1.2)
その他	45	(2.6)	45	(2.6)	50	(2.6)	45	(2.3)	39	(2.0)	35	(1.9)	33	(1.9)
うち 日本短角種	13	—	8	—	7	—	7	—	9	—	9	—	8	—
合計	1,711	(100.0)	1,709	(100.0)	1,889	(100.0)	1,924	(100.0)	1,868	(100.0)	1,831	(100.0)	1,769	(100.0)

資料：畜産統計（黒毛和種、褐毛和種、その他）

日本短角種については、11年は農林水産省畜産局家畜生産課調べ、16～22年は中央畜産会調べ
23～25年は「牛個体識別全国データベース」（家畜改良センター）

4 肥育経営、繁殖経営、育成経営の生産コストの推移

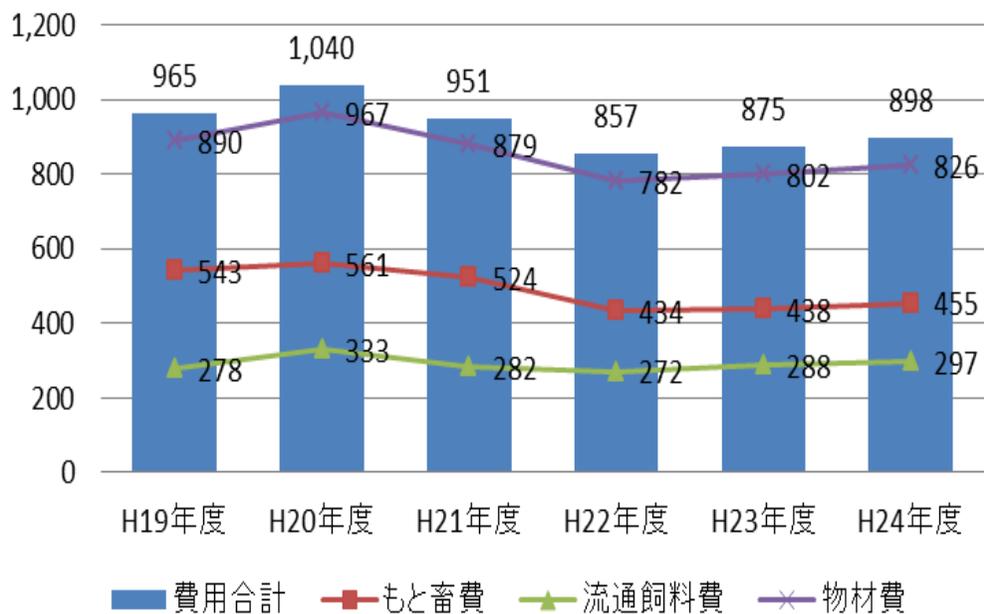
① 肥育経営

- 肥育経営については、物財費が約9割を占める。
- 物財費のうち約9割をもと畜費と飼料費が占めるが、もと畜費の割合が約6割と高い状況。

② 繁殖経営、育成経営

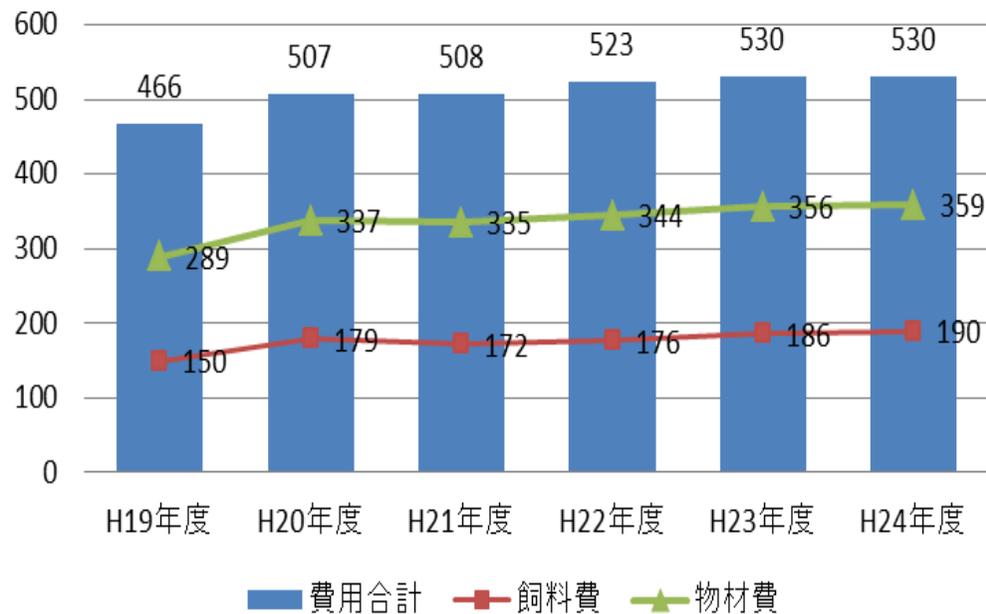
- 繁殖経営（子牛）では物財費が約6割を占め、そのうち飼料費が約5割を占める。

(千円) 肉専用種肥育牛生産費（1頭当たり）



資料：畜産物流通統計

(千円) 子牛生産費（1頭当たり）



資料：畜産物流通統計

5 登録件数の推移

登録頭数は牛肉の自由化以降、飼養戸数の減少、子牛価格の低迷による繁殖雌牛頭数の減少等により全体的に減少傾向で推移し、BSE発生以降全体の登録頭数は増加していたが、21年度をピークに22年度以降減少傾向。

- ・黒毛和種は、平成22年度以降減少し続け、平成24年度には55,798頭まで減少。
- ・褐毛和種（熊本系）は、減少傾向であったが、平成24年度は850頭まで増加。
- ・褐毛和種（高知系）は、平成21年度は200頭登録があったが、平成24年度では60頭まで減少。
- ・日本短角種は、平成23年度に464頭であったが、平成24年度には266頭まで減少。
- ・無角和種は、平成23年度以降一桁台で推移。
- ・アンガス種は、平成20年度以降、20頭程度で推移していたが、平成24年度では56頭まで増加。
- ・ヘレフォード種は、平成12年度以降一桁台で推移し、平成19年度以降登録はない。

○登録件数の推移

(単位:頭)

品種	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
黒毛和種	70,673	79,350	78,500	81,061	68,343	63,267	55,798
褐毛和種(熊本系)	975	921	926	796	608	669	850
褐毛和種(高知系)	135	97	97	229	77	49	60
日本短角種	347	298	431	443	383	464	266
無角和種	10	10	8	13	13	2	8
アンガス種	34	2	16	23	33	23	56
ヘレフォード種	7	0	0	1	0	0	0
計	72,181	80,678	79,978	82,566	69,457	64,474	57,038

資料:(公社)全国和牛登録協会、(一社)日本あか牛登録協会、(一社)日本短角種登録協会、(一社)北海道酪農畜産協会調べ
注:各品種における基本、本原、繁殖、本登録を集計

Ⅲ 肉用牛改良をめぐる情勢

1 肉用牛改良の変遷

(1) 肉用牛改良の概要

- ・昭和40年代から凍結精液を用いた人工授精を開始。
- ・昭和40年代半ばから、計画交配による種雄牛生産、産肉能力検定を開始。
- ・平成に入ってから、受精卵移植技術を活用した改良を実施。
- ・牛肉輸入自由化以降、肉質、特に脂肪交雑に優れた種雄牛に利用が集中。
- ・平成11年度から広域後代検定を開始。

(2) 飼養管理技術の概要

- ・昭和40年代半ばから、乳雄の早期若齢肥育が実用化。
- ・昭和50年代に肉質向上を目的として肥育期間は長期化。また、フィードロット方式（大規模群管理方式の導入）により、大規模な肥育経営が誕生。
- ・平成以降、乳牛に黒毛和種を交配したF1肥育が急増。

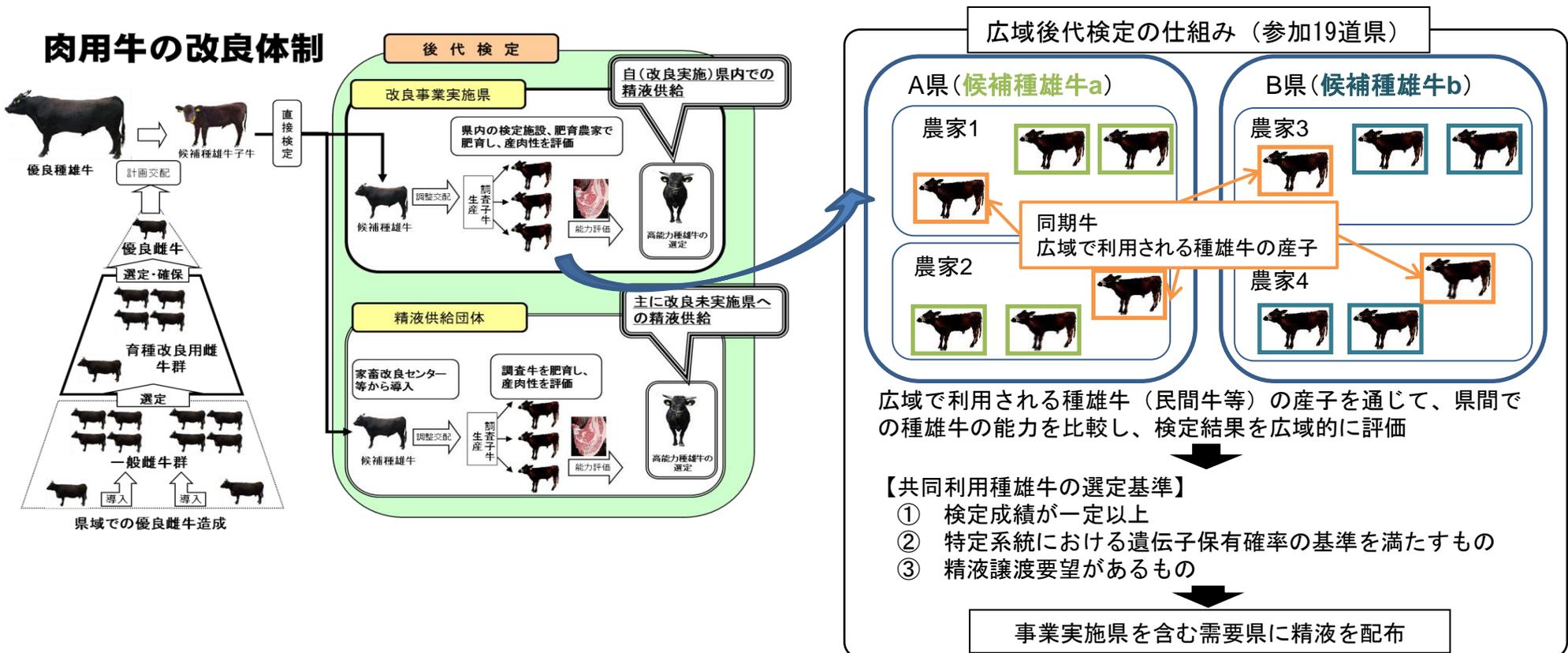
年代	主な動向	年度	1日平均増体量 (kg/日・頭)	1戸当たり飼養頭数
昭和30年代	・役肉用牛から肉用牛への転換	35年度	—	1.2
昭和40年代	・凍結精液の使用開始 ・産肉能力検定・後代検定の開始	40年度	—	1.4
		45年度		2.2
昭和50年代	・フィードロット方式の導入 ・凍結精液の普及 ・受精卵移植産子の登録開始	50年度	0.6	4.3
		55年度	0.6	6.5
		60年度	0.61	9.2
平成元年～10年代	・F1肥育の増加 ・和牛でもアニマルモデルによる育種価評価を開始 ・肉質系種雄牛に利用が集中 ・広域後代検定事業の開始	元年度	0.64	11.6
		10年度	0.64	22.8
		15年度	0.68	29.7
		20年度	0.75	35.9
平成20年代	・間接検定から現場後代検定へ移行	24年度	0.77	41.8

資料：農林水産省「畜産統計」

「畜産物生産費（去勢若齢肥育牛生産費）」より試算

2 肉用牛の改良体制

- (1) 肉用牛の改良は、直接検定（本牛の増体能力等の調査）及び後代検定（産子の枝肉成績の調査）による優良雄牛の選抜・供用と、雌牛の遺伝的能力の把握及び優良雌牛の活用を基本として推進。
- (2) 雄牛については、後代検定により産子の産肉能力を調査し、その成績から候補種雄牛の遺伝的能力を推定し、優良な種雄牛を選抜・供用。
- (3) 雌牛については、産子の枝肉情報と血縁情報から雌牛の遺伝的能力を推定し、優良雌牛を選定、育種改良用の後継牛生産に供用。
- (4) 現在の体制は、
 - ① 各県ごとに育種素材を確保し種雄牛を造成、県内で選抜・利用が基本。
また、県域を越えて広域で能力検定を行う広域後代検定を実施（参加道県：19道県）。
 - ② 家畜改良センター等が造成した候補種雄牛を、精液供給団体が検定・選抜し、全国的に精液を供給。



3 肉用牛の検定の仕組み

(1) 直接検定

生後6～7カ月の候補種雄牛を、予備飼育後112日間同一条件で飼育して、増体量や飼料効率などにより、主に発育能力に関する能力を評価

(2) 後代検定〔黒毛和種〕

① 間接検定

生後7～8カ月の調査子牛（候補種雄牛当たり8頭以上）を一カ所に集合し、予備飼育後12カ月間肥育

② 現場後代検定

肥育農家等において、13カ月未満の調査子牛（1候補種雄牛当たり15頭以上）を20カ月程度（終了時月齢が去勢29カ月未満、雌32カ月未満）肥育

の2種類が行われていたが、現在では現場後代検定へ移行。

○ 間接検定は早期に種雄牛の選抜を行うという利点があるものの、農家が使いにくかったため、利用する農家ニーズに沿った現場後代検定へ移行

○後代検定調査項目

調査項目		間接検定	現場後代検定
日齢	開始時	○	○(月齢)
	終了時	○	○(月齢)
体重	生時	○	×
	開始時	○	×
	終了時	○	×
1日平均増体量		○	×
摂取量	濃厚飼料	○	×
	粗飼料	○	×
飼料摂取 要求量	濃厚飼料	○	×
	粗飼料	○	×
	DCP	○	×
	TDN	○	×
	TDN中の 粗飼料の割合	○	×
枝肉成績	と殺前体重	○	×
	枝肉重量	○	○
	枝肉歩留	○	×
	ロース芯断面積	○	○
	バラの厚さ	○	○
	皮下脂肪の厚さ	○	○
	部分肉歩留	○	○
	脂肪交雑	○	○
	肉質等級	○	○

注：色付き箇所は全体・去勢・雌別で集計

○ 間接検定から現場後代検定への移行にもない、集計できない調査項目が生じる。集計できない項目の中で今後必要性がある項目については補完が必要。

4 直接検定

(1) 直接検定実施頭数の推移

直接検定実施頭数は減少して推移し、平成24年度には273頭。

- ・黒毛和種、褐毛和種及び日本短角種は減少傾向で推移。
- ・無角和種は平成12年度以降行っていない。
- ・アンガス種、ヘレフォード種については、発育調査へ変更。

(2) 直接検定成績の推移

① 1日平均増体量

- ・黒毛和種は、平成17年度以降横ばいで推移。
- ・褐毛和種、日本短角種は変動が大きい。

② 1kg増体当たりTDN量〔飼料要求量〕

- ・黒毛和種は、概ね横ばいで推移（平成19年度以降データなし）。
- ・褐毛和種（熊本系）は、平成15年度以降横ばいで推移。
- ・褐毛和種（高知系）は、平成21年度以降データなし。
- ・日本短角種は、平成17年度以降減少傾向。

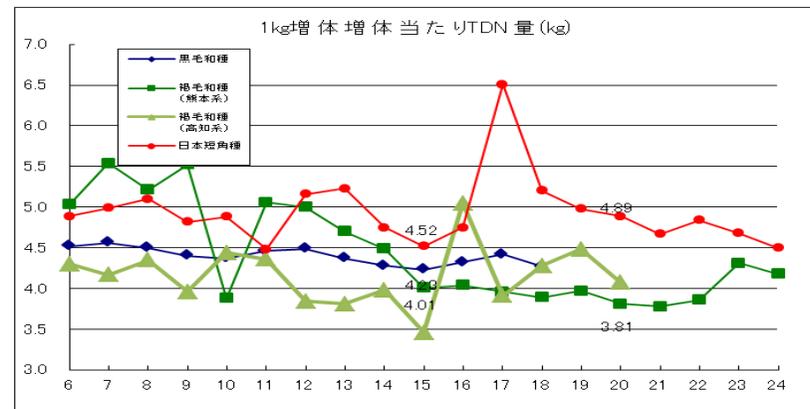
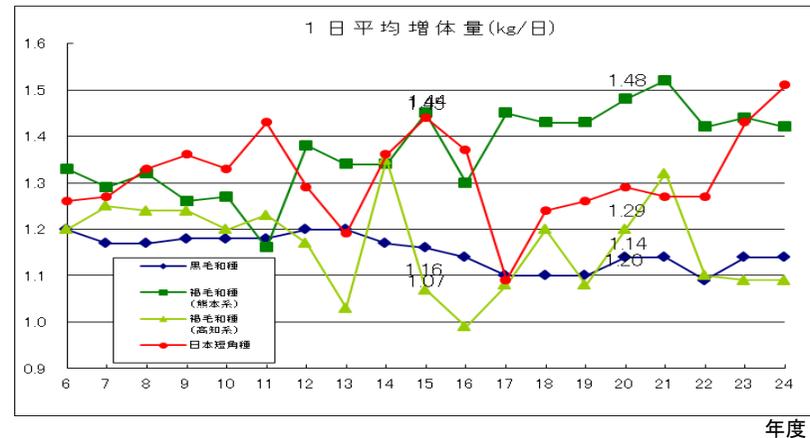
○直接検定実施頭数の推移

(単位:頭)

品種	13年度	17	18	19	20	21	22	23	24
黒毛和種	361	309	328	272	264	252	265	282	236
褐毛和種	35	34	26	29	30	23	16	19	19
うち熊本系	27	28	20	25	23	17	11	16	15
うち高知系	8	6	6	4	7	6	5	3	4
無角和種	0	0	0	0	0	0	0	0	0
日本短角種	32	9	26	19	32	27	25	18	18
アンガス種	10	4	5	5	5	5	-	-	-
ヘレフォード種	1	0	0	0	0	0	-	-	-
合計	474	390	411	354	361	330	306	319	273

資料:「肉用牛産肉能力検定成績」(独)家畜改良センター(～H21年度)
登録協会調べ(H22年度～)

注:アンガス種、ヘレフォード種については、22年度以降直接検定ではなく、発育調査へ変更



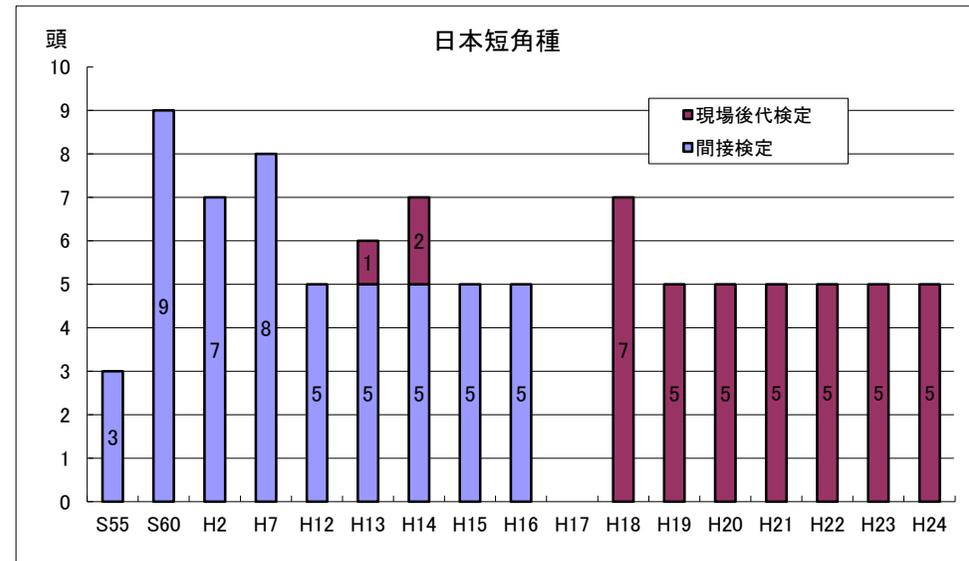
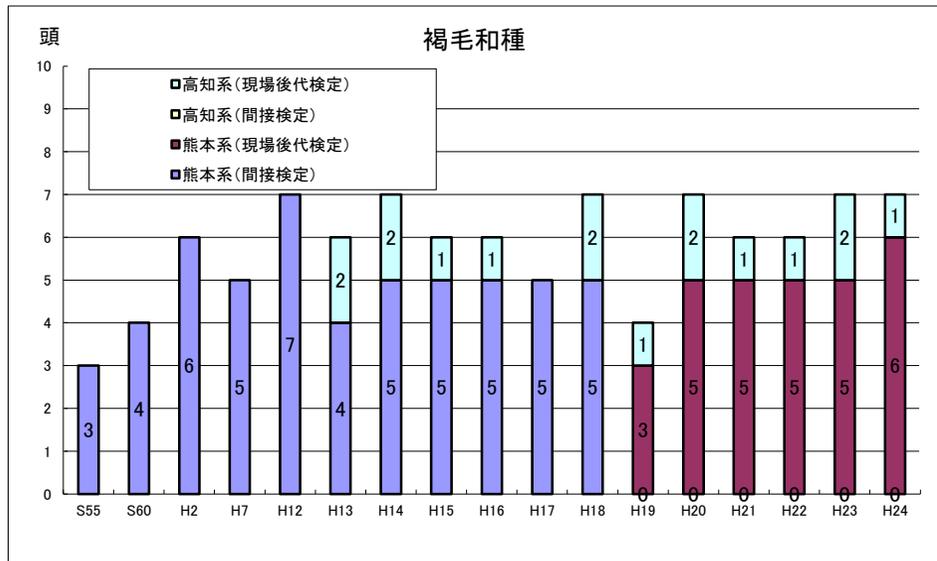
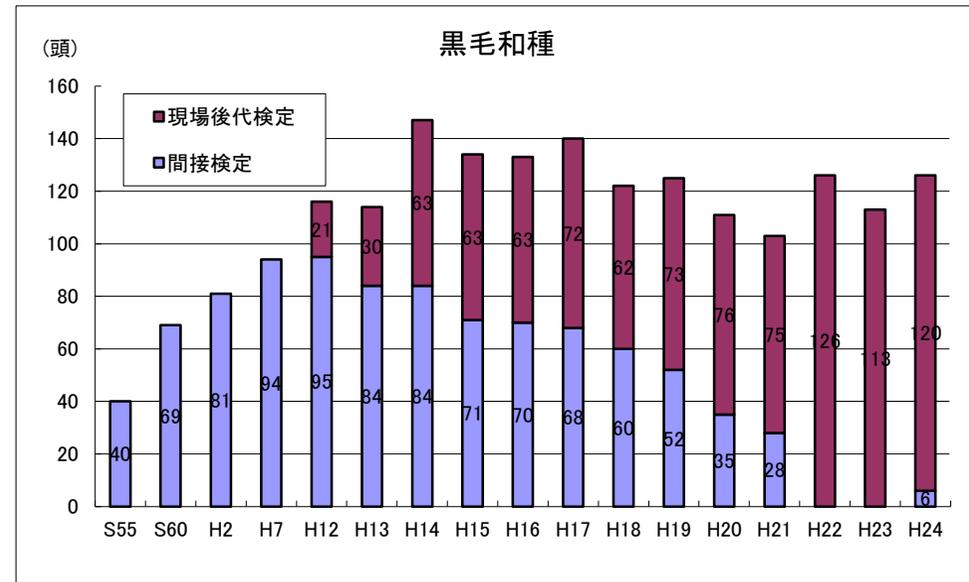
資料: (独)家畜改良センター「肉用牛産肉能力検定成績」
22年度以降 (登録協会調べ)

年度

5 後代検定(間接検定と現場後代検定)

(1) 間接検定と現場後代検定の推移

- 黒毛和種
間接検定から現場後代検定へ移行
〔平成24～25年度に限り間接検定を実施〕
- 褐毛和種
平成19年度より現場後代検定へ移行
〔2県で実施中〕
- 日本短角種
平成18年度より現場後代検定へ移行
〔1県で実施中〕



資料：(独) 家畜改良センター「肉用牛産肉能力検定成績」

H20年度以降は(公社)全国和牛登録協会、(一社)日本あか牛登録協会、(一社)日本短角登録協会からの聞き取り

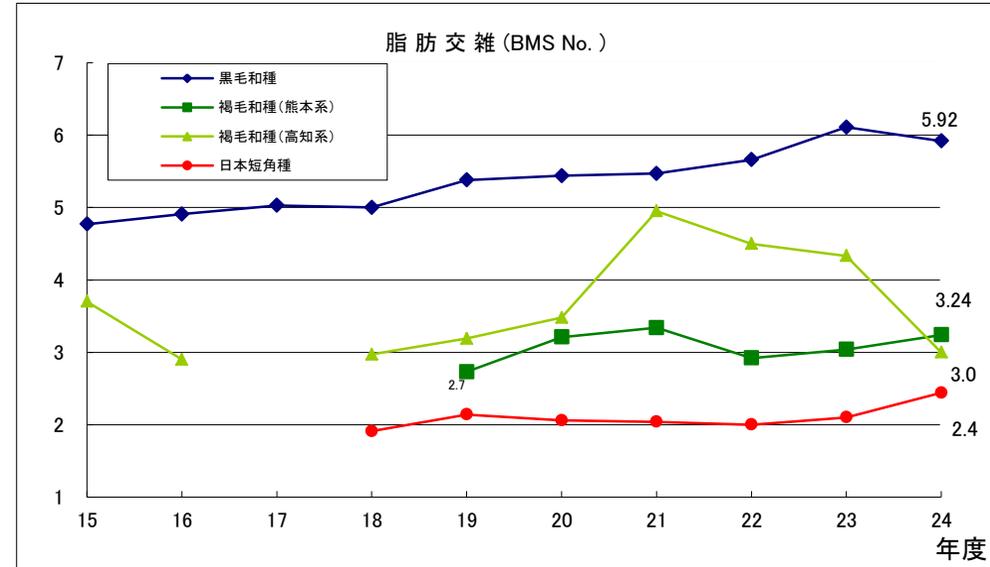
H20年度の間接検定実施県(黒毛和種：鹿児島県)、H24年度の間接検定実施県(黒毛和種：宮崎県)

H20年度の現場後代検定実施県(褐毛和種：熊本県、高知県 日本短角種：岩手県)

(2) 現場後代検定成績の推移

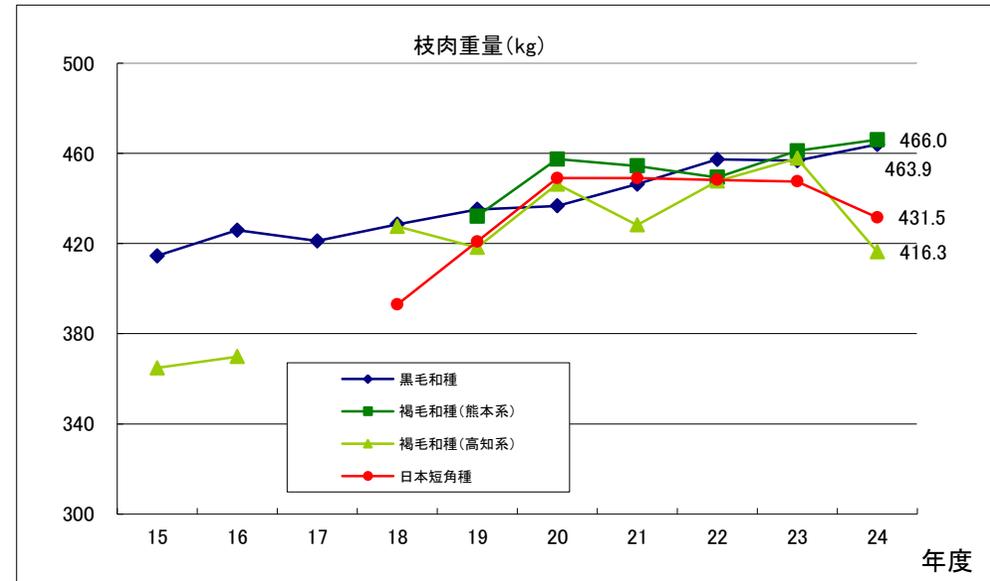
① 脂肪交雑 (BMS No.)

- 黒毛和種は、現場後代検定開始以降、増加傾向。
- 褐毛和種（熊本系）、日本短角種は、検定牛がない期間があったが、平成19年度以降横ばいで推移。
- 褐毛和種（高知系）は、平成21年度に増加したが、平成21年度以降減少傾向で推移。



② 枝肉重量 (kg)

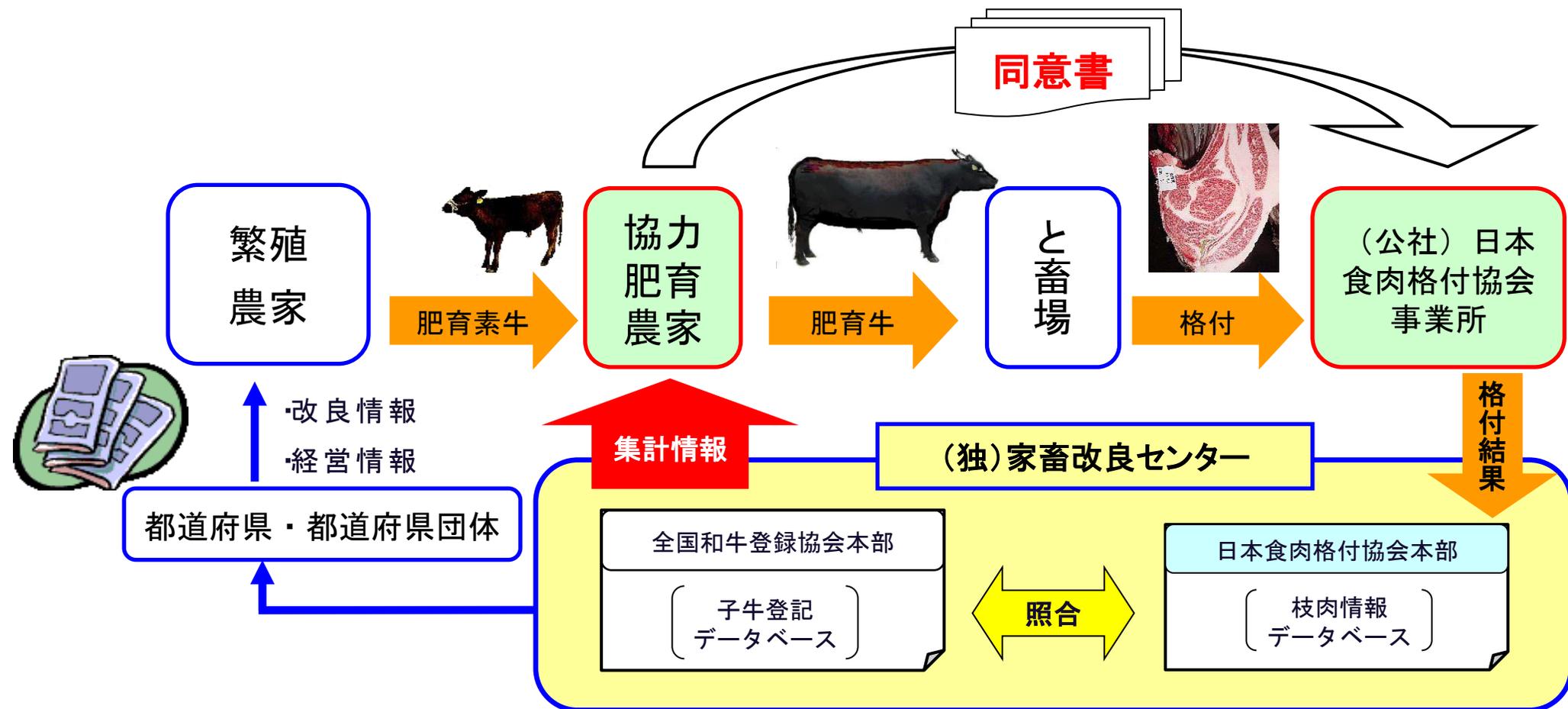
- 黒毛和種及び褐毛和種（熊本系）は、概ね増加傾向で推移。
- 褐毛和種（高知系）は、増減を繰り返す。
- 日本短角種は、近年減少傾向で推移。



資料：(独)家畜改良センター「肉用牛産肉能力検定成績」
22年度以降（登録協会調べ）

6 肉用牛枝肉情報全国データベース

◎ 平成24年度の出荷頭数に対するカバー率は63%



7 種雄牛の産肉能力について

- ・日齢枝肉重量は、黒毛和種・褐毛和種・日本短角種いずれも向上しているが、達成水準ではない。
- ・脂肪交雑は、黒毛和種・褐毛和種・日本短角種いずれも向上しており、目標を達成。

○ 種雄牛の産肉能力に関する育種価向上目標数値〔全国平均〕

	品種	日齢枝肉重量	脂肪交雑
前回の 現在値 (20年度)	黒毛和種	0 (478)	0 (5.7)
	褐毛和種	0 (570)	0 (3.2)
	日本短角種	0 (570)	0 (2.1)
目標 (32年度)	黒毛和種	+53	±0
	褐毛和種	+58	+0.6
	日本短角種	+64	±0
直近 (25年度)	黒毛和種	+14	1.168
	褐毛和種	+3	0.772
	日本短角種	+20	0.107

注:1)育種価向上値種雄牛がその子に及ぼす遺伝的能力向上効果のことであり、基準年=0として算出されるもの。

平成32年度の目標数値は同年に評価される種雄牛のうち直近年度に生産された種雄牛の数値(育種価)と基準年(平成13年度)に生まれた種雄牛の数値(育種価)の差である。

直近の数値は平成20年度に生まれた種雄牛と基準年に生まれた種雄牛との差である。

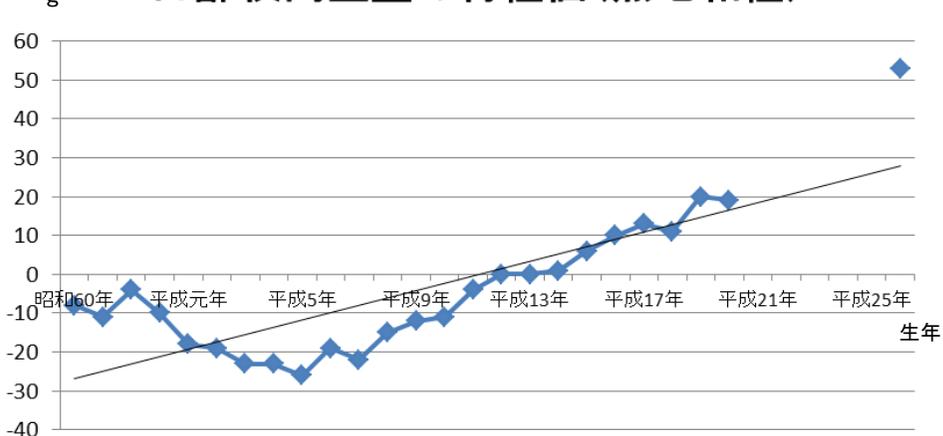
2)日齢枝肉重量

増体性に係わる指標であり、次の式により算出される。

日齢枝肉重量=肥育牛の枝肉重量/と畜時日齢

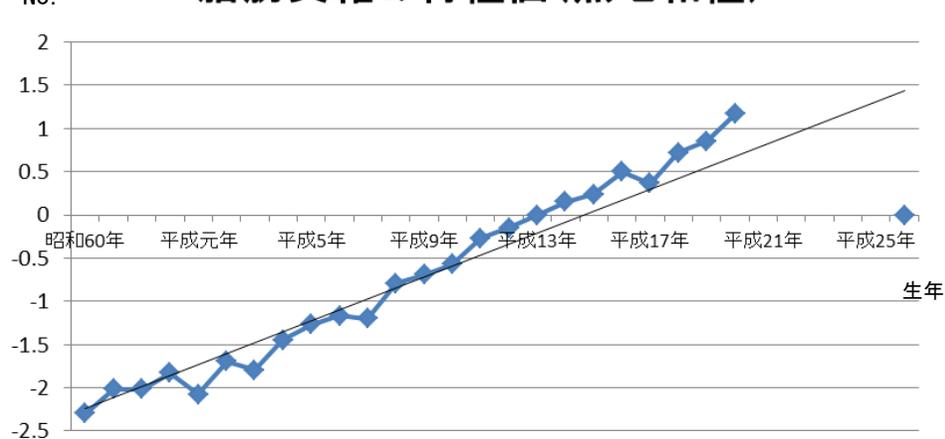
3)現在の欄の()内は、枝肉情報として収集した値の平均である。

日齢枝肉重量の育種価(黒毛和種)



資料：全国域での種雄牛及び繁殖雌牛の遺伝的能力の推移について
注：平成13年に生産された種雄牛の育種価の平均値を0(基準)とした。

脂肪交雑の育種価(黒毛和種)



資料：全国域での種雄牛及び繁殖雌牛の遺伝的能力の推移について
注：平成13年に生産された種雄牛の育種価の平均値を0(基準)とした。

8 去勢肥育牛の能力及び繁殖雌牛の体型に関する数値

- ・ 黒毛和種では増体能力が向上しているものの、肥育開始時月齢、終了時月齢ともに横ばいで推移。
- ・ 褐毛和種、日本短角種では前回の現在値より更に肥育期間が長期化している。
- ・ 乳用種では肥育期間の短縮、増体能力の向上、交雑種では増体能力が向上している。

○ 去勢肥育牛の能力に関する数値

	品種	肥育開始時		肥育終了時		枝肉重量 (kg)	1日平均増体量 (kg)	(参考)肉質等級
		月齢 (ヶ月)	体重 (kg)	月齢 (ヶ月)	体重 (kg)			
前回の現在値 (20年度)	黒毛和種	9.2	285	29.2	725	470	0.72	3.7
	褐毛和種	9.1	300	24.9	730	465	0.89	2.5
	日本短角種	7.4	245	26.2	745	450	0.87	2.0
	乳用種	7.1	285	21.4	750	435	1.08	2.1
	交雑種	7.5	270	26.7	760	480	0.84	2.6
直近 (H24年度)	黒毛和種	9.3	289	29.2	756	476	0.77	3.7
	褐毛和種	9.5	306	25.8	752	481	0.90	2.8
	日本短角種	7.7	238	29.2	796	453	0.85	2.0
	乳用種	6.8	280	21.0	770	436	1.13	2.0
	交雑種	7.5	280	26.6	797	502	0.90	2.6

注: 1) 数値目標は、肥育期間短縮を目指したもの。

2) 「(参考)肉質等級」は、肉質の維持又は向上を目指しつつ、効率的な肥育を図るための目安である。

資料: 黒毛和種、乳用種、交雑種の前回値(20年度)の数字は「H19年度畜産物生産費」

資料: 黒毛和種、乳用種、交雑種「H24年度畜産物生産費」

資料: 褐毛和種: 肥育開始月齢、肥育開始体重、肥育終了時月齢(あか牛登録協会調べ)
肥育終了時体重(日本食肉格付け協会調べ)

資料: 日本短角種: 肥育開始時月齢、肥育開始体重(農畜産業振興機構肉用子牛取引情報)
肥育終了時月齢(岩手県畜産研究所調べ) 肥育終了時体重(日本食肉格付け協会調べ)

- ・ 体型においては褐毛和種の一部を除いて確認中。

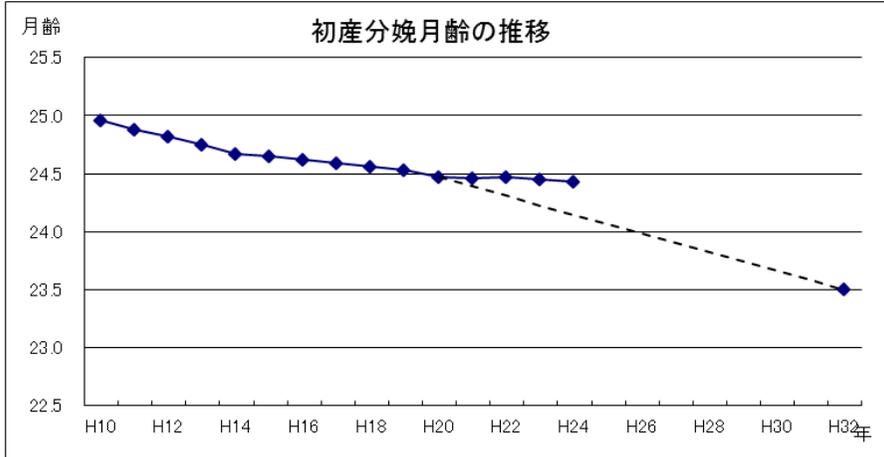
○ 繁殖雌牛の体型に関する数値

	品種	体高	胸囲	かん幅	体重
前回の現在値 (20年度)	黒毛和種	130	185	47	474
	褐毛和種	131	182	48	500
	日本短角種	132	198	49	571
直近 (24年度)	黒毛和種				
	褐毛和種	132	180	46	
	日本短角種				

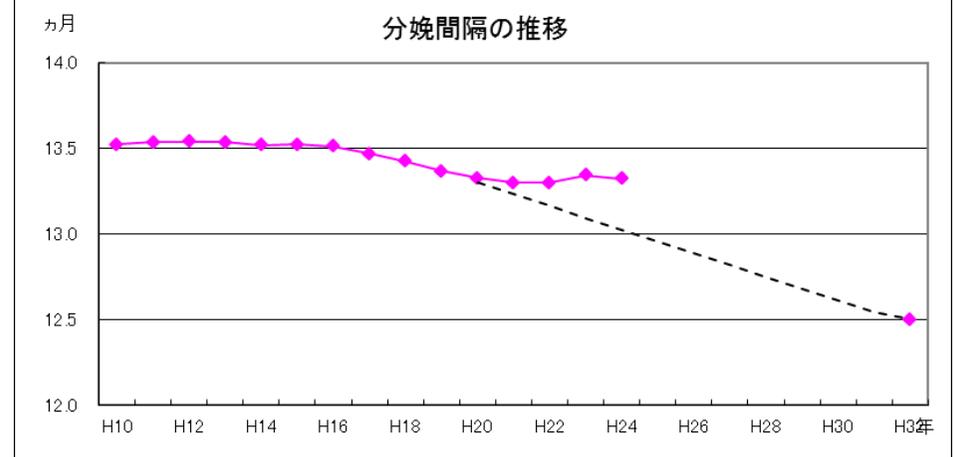
資料: 家畜改良センター熊本牧場 36ヶ月齢平均値

9 繁殖能力

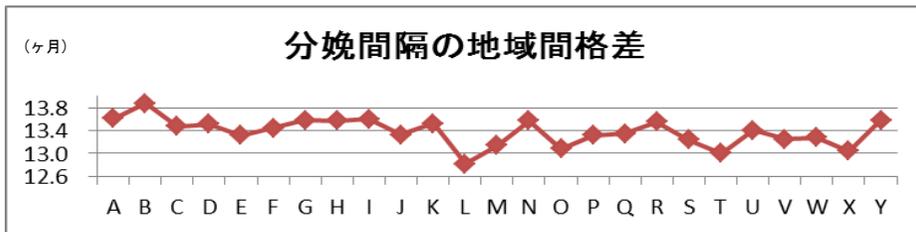
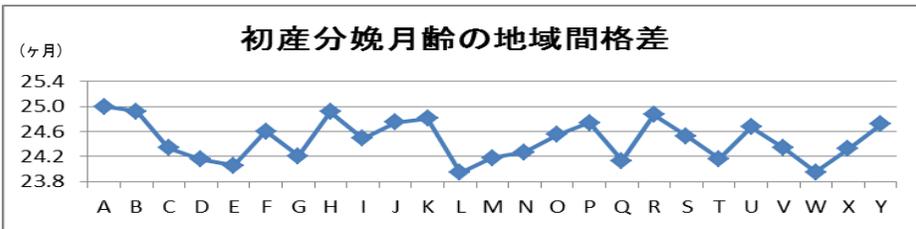
○ 肉用牛の初産分娩月齢は着実に早期化しているものの、分娩間隔の短縮が課題



資料：(公社)全国和牛登録協会調べ

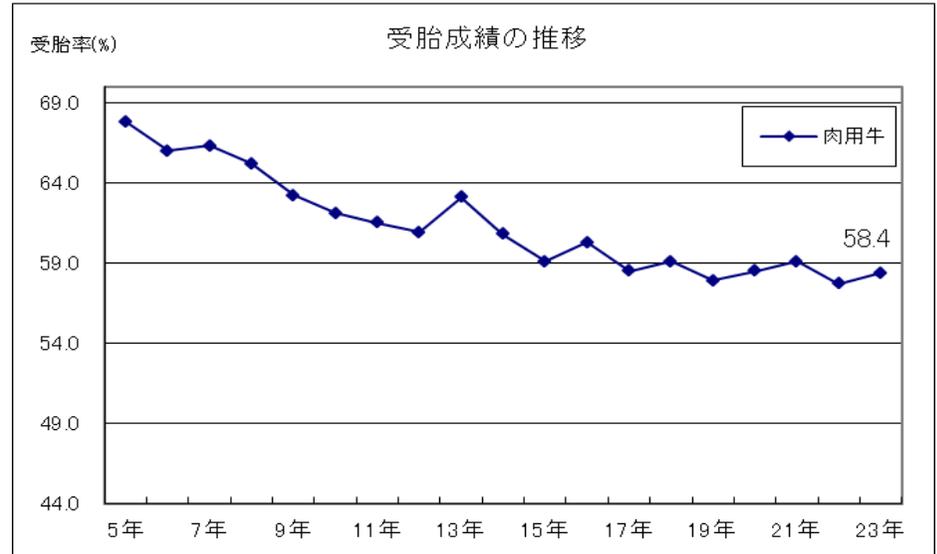


資料：(公社)全国和牛登録協会調べ



資料：(公社)全国和牛登録協会調べ

- ・平成24年に繁殖記録のある繁殖雌牛を対象。
- ・受精卵・流産産の産歴があるものを除く。
- ・初産月齢が36ヶ月を超えるもの、分娩間隔・空胎期間が730日を超えるものを除く。
- ・生産頭数2,000頭以上の県（A～Y）を対象。



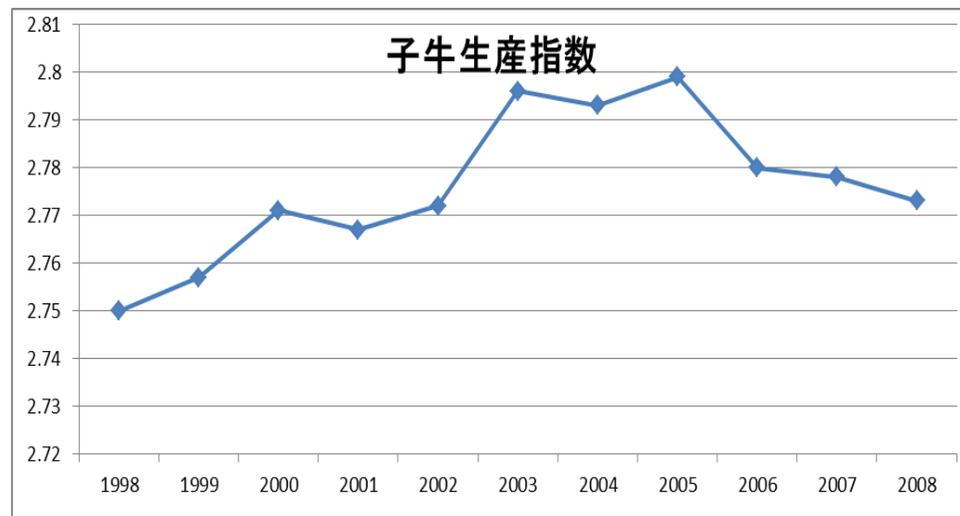
資料（一社）家畜改良事業団「平成23年度受胎成績（初回受胎率）」より
注：肉用牛には交雑種生産分も含まれ、肉専用種の割合は全体の約7割。

10 子牛生産指数

○ 最近は数値が低下傾向で推移

【子牛生産指数】

- ・ 4歳を超えて初めて迎えた分娩までに出産した頭数を4歳時点に換算した値。
- ・ 産肉能力と繁殖能力の2つの指標を使って同時期に選抜ができる指標として活用。
- ・ 全国和牛能力共進会では、出品基準に本指数の育種価を導入。

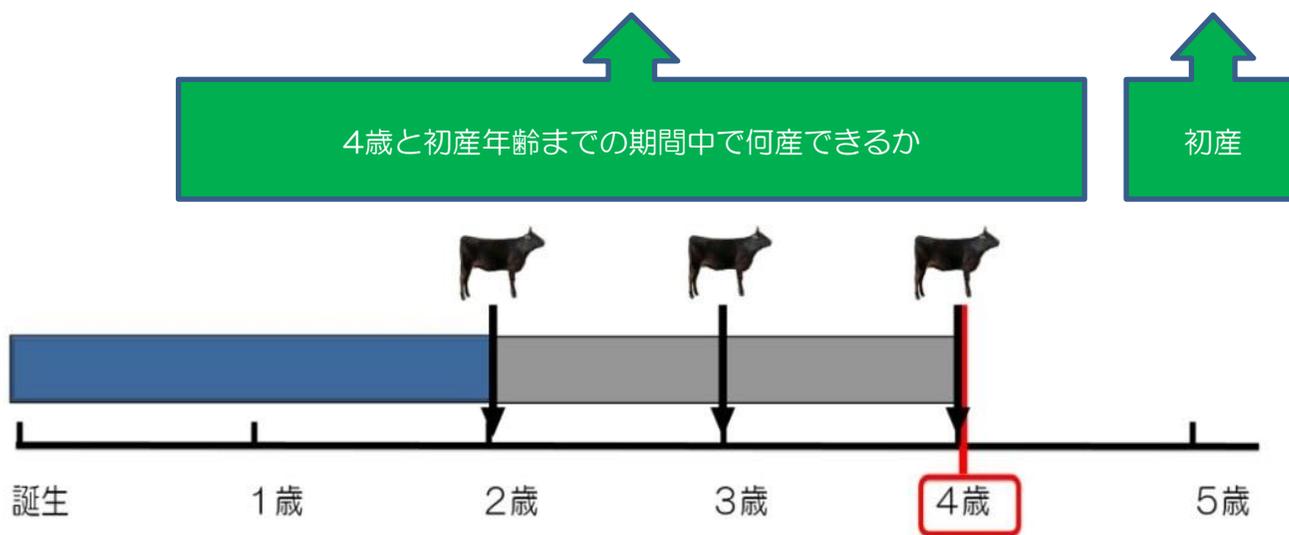


(注) (公社) 全国和牛登録協会調べ

(生年)

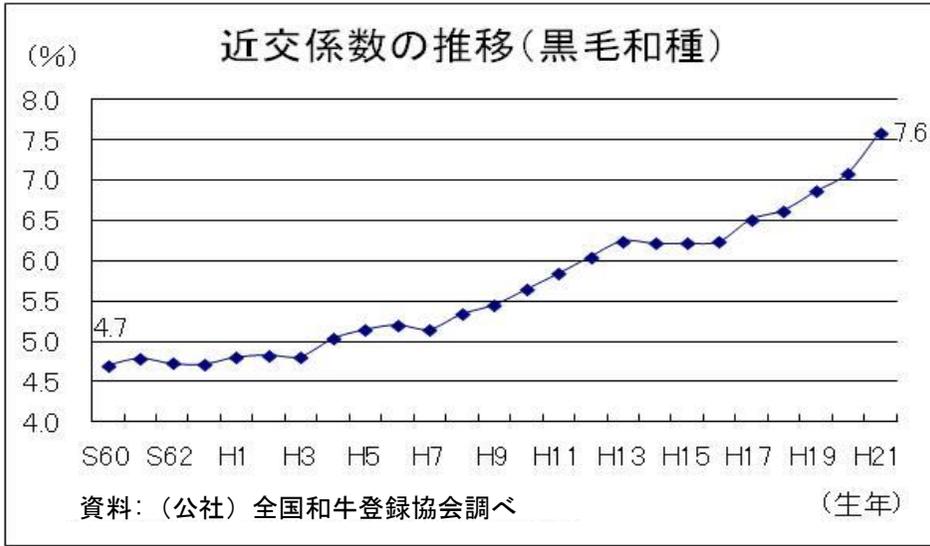
<式>

$$\text{子牛生産指数} = (4 - \text{初産年齢}) / \text{平均分娩間隔 (年)} + 1$$

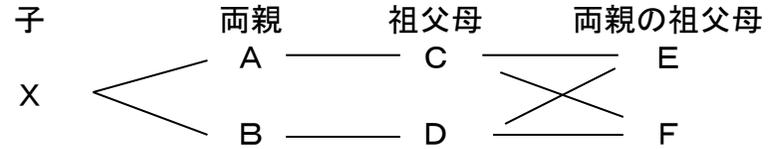


11 近交係数

- 近交係数は増加傾向で推移。
- (※) 近交係数は近親交配の程度を示す指標



(例) いとこの交配

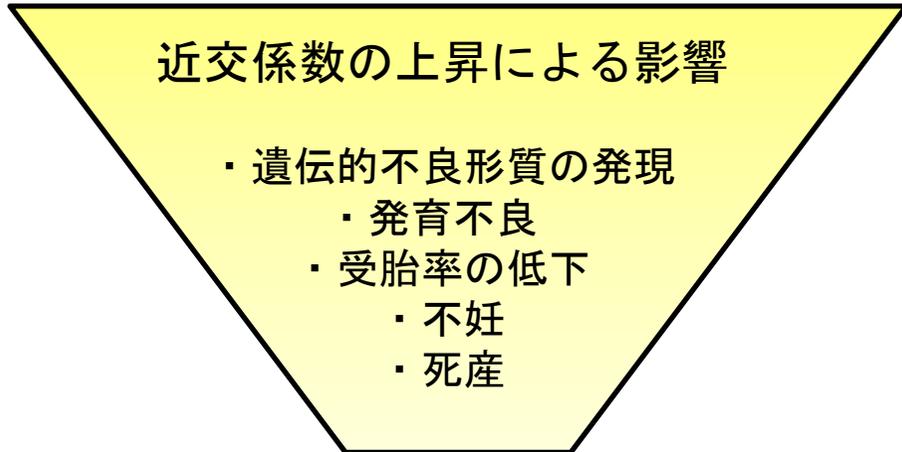


共通先祖E、Fを通る経路

経路1 : A C E D B

経路2 : B D F C A

$$(1/2)^5 + (1/2)^5 = 1/16 = 6.25\%$$

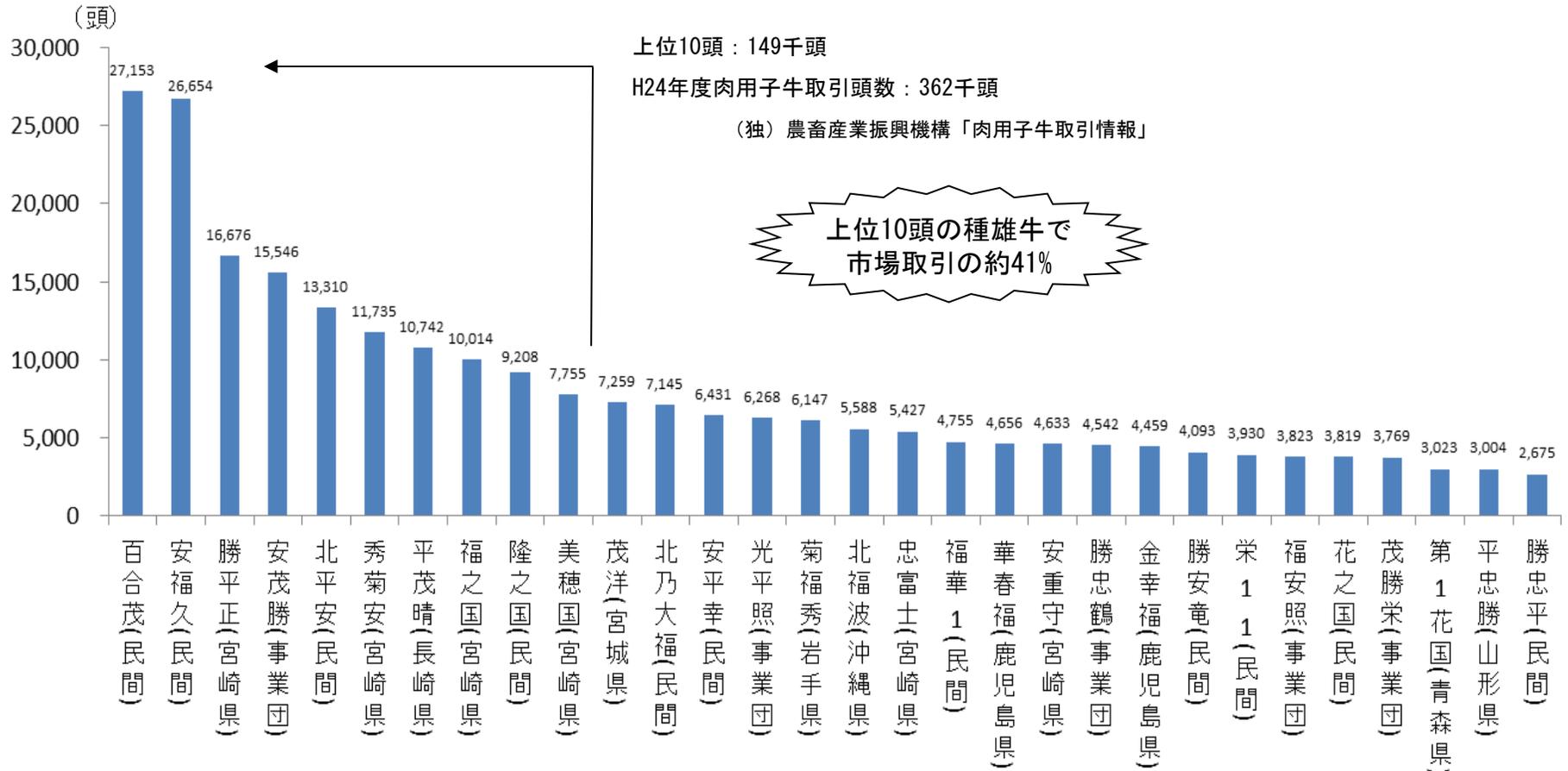


血縁関係	近交係数
親子、きょうだい	1/4 (25.0%)
おじ-めい、おば-おい	1/8 (12.5%)
異母または異父きょうだい	1/8 (12.5%)
いとこ	1/16 (6.25%)
いとこ半(いとこの子との結婚)	1/32 (3.13%)
半いとこ (異母/異父きょうだいの子同士)	1/32 (3.13%)
はとこ(またいとこ、ふたいとこ)	1/64 (1.56%)

12 遺伝的多様性

○ 牛肉の自由化以降、特に肉質に重点をおいた改良が進められ、遺伝的に類似した種雄牛に利用が集中した結果、これまで各主産地で保持されてきた遺伝的多様性が減少してきている状況

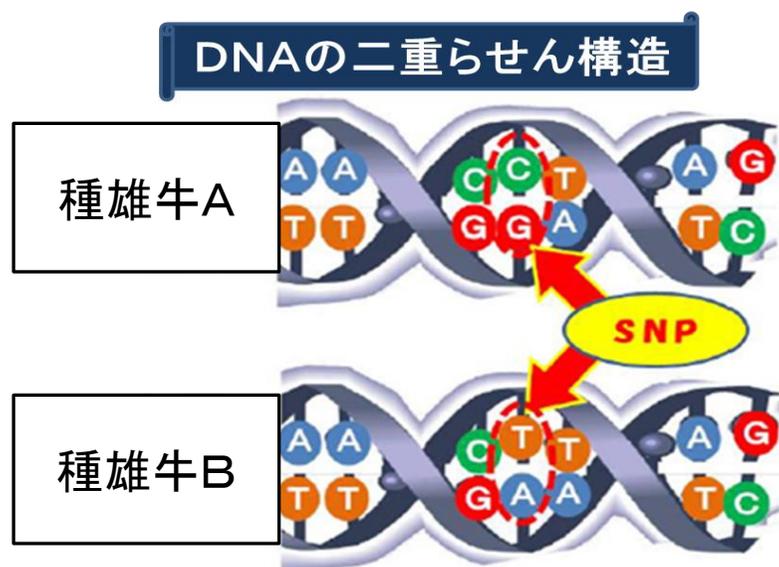
種雄牛の利用状況（種雄牛別子牛市場出荷頭数〔平成24年度〕）



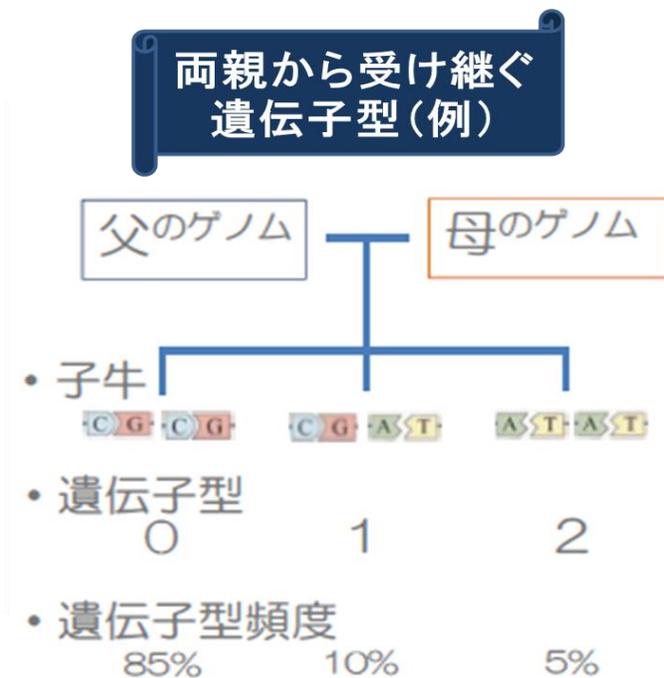
資料: 畜産振興課調べ(都道府県の上位10頭を集計)

13 SNPの活用

- 牛1頭ごとの塩基配列の僅かな差 (Single Nucleotide Polymorphism : 一塩基多型) を確認し、この差と個体毎の能力等の関連について分析。



1%以上の頻度で変異するか所がSNP



【繁殖性改良のためのSNPの活用】

産肉形質と比較して、繁殖形質は遺伝率が低いものの、種畜の評価指標として有用であると考えられるため、SNPを活用して、種畜の遺伝的能力評価を実施することを目標とした取組を推進している。

【遺伝的多様性の確保のためのSNPの活用】

国内しかいない和牛の中で、特徴ある遺伝子を維持し、遺伝的多様性を確保しておくことが必要なため、SNPによる評価で遺伝的に差がある個体を選抜することを目標とした取組を推進している。

14 遺伝性疾患

- 遺伝性疾患とは、特徴的な外見的・臨床的症候を示しかつ遺伝することが明らかなもの。
- 遺伝子型検査が可能であり、改良増殖する上で経済的損失の視点から問題になるなどと判断されたものは、登録制度により、遺伝子型検査結果に基づいた登録の制限を実施。

登録制限を実施している遺伝性疾患

牛バンド3欠損症

牛第13因子欠損症

牛クロードイン16欠損症

眼球形成異常症

牛チェディアックヒガシ症候群

モリブデン補酵素欠損症

IARS異常症（今後予定）

15 新たな改良形質（牛肉のおいしさ）に係る取組状況

脂肪酸組成や肉の締まり・きめ等、肉のおいしさ評価に関する科学的知見の蓄積に努め、将来的に消費者の視点に立った評価として利用可能な「おいしさ」に関する成分含有量等の指標化に向けた検討を行っている。

(1) おいしさについての評価

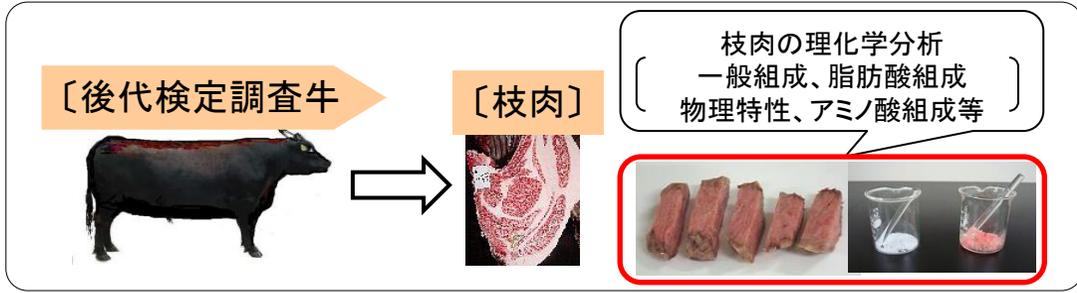
- ・ 一価不飽和脂肪酸（MUFA）であるオレイン酸等などの脂肪酸組成を迅速に評価できる近赤外線型脂質評価装置が開発され、いくつかの県ではオレイン酸を一定割合以上含む牛肉をブランド化。
- ・ （一社）全国肉用牛振興基金協会は、全国統一した牛肉の「脂肪の質」評価基準の標準化を図るため、枝肉市場における脂肪サンプルの収集、分析を実施。



【オレイン酸とは】
牛肉の脂肪中に含まれる主要な脂肪酸でこの割合が高いと脂肪の融点が低くなり、口触りが滑らかで、口溶けがよいほか、風味にも影響するとされる。

(2) おいしさを考慮した種雄牛造成

平成22～24年度の家畜改良推進事業において、（一社）家畜改良事業団が後代検定調査牛を対象においしさに係る成分分析等を実施。その分析結果と種雄牛間差について分析を実施。



(3) （独）家畜改良センターにおける取組

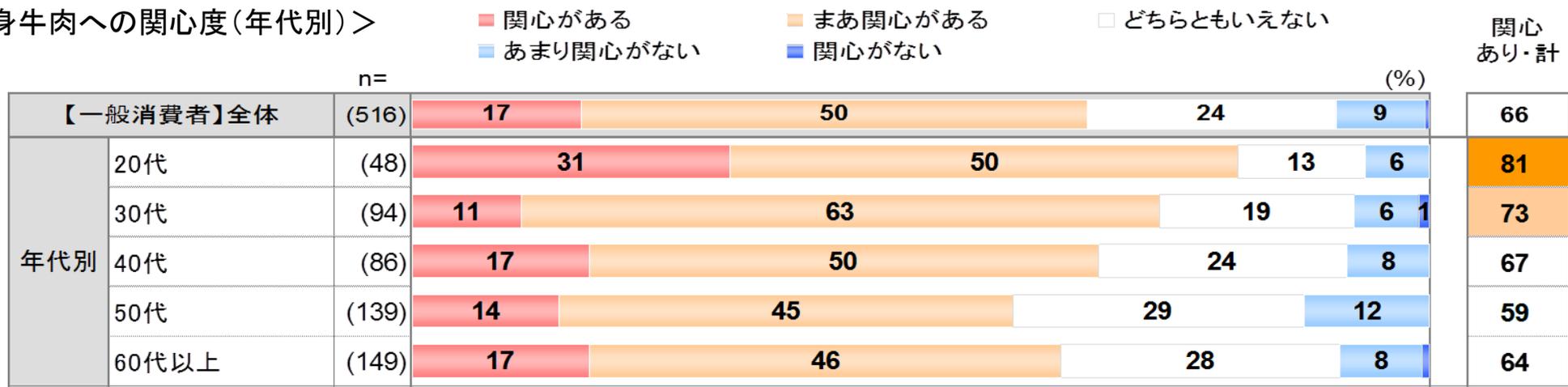
消費者を対象とした官能評価を行うなど、牛肉中の成分との関係から、「おいしさ」に関する評価指標を検討中。

課題	<ul style="list-style-type: none">・ 脂肪の質（MUFA等）については、県のブランド振興と相まって推進。・ 脂肪の質以外の個別の特徴的な形質についても、指標化に向けて関係する要因を1つずつ検討する必要。
----	---

16 牛肉の嗜好の変化について（消費者等アンケートから）

- 牛肉の嗜好について、消費者は赤身肉への関心度について、全ての年代で6割以上が関心を持っているという調査結果があるところ。
- また、女性に対し、「仮に同価格の場合、霜降り肉と赤身肉どちらを購入するか」と訪ねたところ、霜降り肉を選んだ割合が約75%、赤身肉を選んだ割合が約25%であったというアンケート結果もあり、牛肉の嗜好については、霜降り一辺倒だけでなく、赤身肉についても一定の評価。

<赤身牛肉への関心度(年代別)>



資料：（社）全国肉用牛振興基金協会、「平成25年8月 地方特定品種牛肉に関するアンケート」

<霜降りに対する嗜好>



A (赤身肉)



B (霜降り肉)

女性※に対し、AとBの写真を提示し、同じ価格であれば、どちらを選択するか質問。

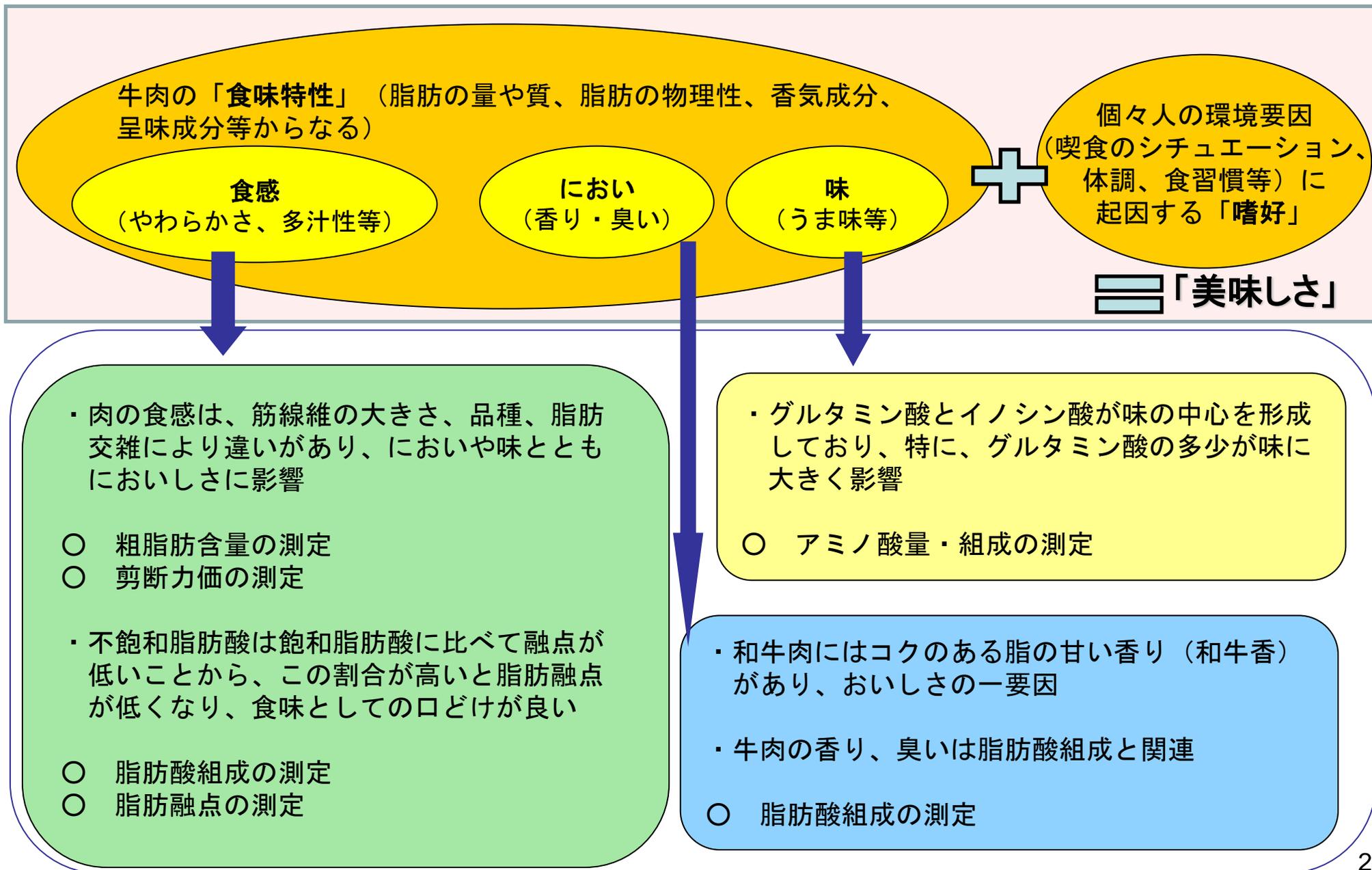
結果、地域や年齢に関係なく、約75%がBを選択、約25%がAを選択。

この結果から、仮に経済的に許されるのであれば、霜降り肉を選択する割合は高いものの、約1/4は、値段に関係なく、赤身肉を選択している。

資料：「牛肉に対する女性の消費意欲と付加価値情報の経済価値の算定に関する研究」
 京都大学農学研究科 広岡・大石・熊谷 (H24・3月)

※関東、関西の20代以上の女性（定職者22%、専業主婦47%、非定職者31%、既婚 74%、同居する子供の有 61% 等の条件の女性にアンケート

17 牛肉の「美味しさ」に影響を及ぼす要素



18 第9次家畜改良増殖目標（肉用牛）のポイント

1 能力

（1）産肉能力

飼料消費量を抑制する観点から、早期に十分な体重に達し、現状と同程度の脂肪交雑が入る種畜の作出に努めるとともに、おいしさの指標化に向けた検討を行う。

（2）飼料利用性

生産コストの低減のために日齢枝肉重量等の遺伝的能力向上を図り、飼料利用性の改善に努める。

（3）繁殖性

初産月齢の早期化、受胎率の向上、分娩間隔の短縮に努めるため、繁殖管理の徹底と繁殖性に優れる繁殖雌牛を選抜・利用する必要。また、子牛生産指数に着目した改良を早期に開始する。

2 体型に関する改良目標

繁殖雌牛にあっては、過大や過肥は避け、肥育もと牛にあっては、体幅体深及び肋張りに富み、背線が強く肢蹄が強健なものとする。

3 改良手法等

（1）産肉能力、繁殖性等の有用形質に関するSNP（一塩基多型）の活用した効率的な種畜選抜の実用化に向けた検証や、遺伝資源の多様性を確保するために、血統情報とSNPの活用と関連性について検討する。

（2）繁殖雌牛については、適正な栄養管理や確実な発情発見等に努め、肥育牛については、効率的な肥育に努め、出荷目標体重に達した際に速やかに出荷するよう努める。

肉用牛の改良増殖目標の進捗状況【数値目標】

平成20年度

○種雄牛の能力に関する目標数値

・日齢枝肉重量

黒毛和種 : 0 (478) g
褐毛和種 : 0 (570) g
日本短角種 : 0 (570) g

・脂肪交雑

黒毛和種 : 0 (5.7)
褐毛和種 : 0 (3.2)
日本短角種 : 0 (2.1)

○繁殖能力に関する目標数値

・初産月齢 : 24.5ヶ月
・分娩間隔 : 13.3ヶ月

○体型に関する数値 (参考)

・黒毛和種	・褐毛和種
体高 : 130cm	体高 : 131cm
胸囲 : 185cm	胸囲 : 182cm
かん幅 : 47cm	かん幅 : 48cm
体重 : 474kg	体重 : 500kg

・日本短角種

体高 : 132cm
胸囲 : 198cm
かん幅 : 49cm
体重 : 571kg

平成24年度(現状)

・日齢枝肉重量

黒毛和種 : +14g
褐毛和種 : +3g
日本短角種 : +20g

・脂肪交雑

黒毛和種 : +1.168
褐毛和種 : +0.772
日本短角種 : +0.107

・初産月齢 : 24.4ヶ月
・分娩間隔 : 13.3ヶ月

・黒毛和種

体高 : -cm
胸囲 : -cm
かん幅 : -cm
体重 : -kg

・褐毛和種

体高 : 132cm
胸囲 : 180cm
かん幅 : 46cm
体重 : -kg

・日本短角種

体高 : -cm
胸囲 : -cm
かん幅 : -cm
体重 : -kg

平成32年度(目標)

・日齢枝肉重量

黒毛和種 : +53g
褐毛和種 : +58g
日本短角種 : +64g

・脂肪交雑

黒毛和種 : ±0
褐毛和種 : +0.6
日本短角種 : ±0

・初産月齢 : 23.5ヶ月
・分娩間隔 : 12.5ヶ月

・黒毛和種

体高 : 130cm
胸囲 : 190cm
かん幅 : 48cm
体重 : 520kg

・褐毛和種

体高 : 134cm
胸囲 : 200cm
かん幅 : 50cm
体重 : 600kg

・日本短角種

体高 : 133cm
胸囲 : 203cm
かん幅 : 51cm
体重 : 600kg

肉用牛の改良増殖目標の進捗状況【数値目標】

平成20年度

○肥育もと牛の能力に関する数値 (参考)

- ・黒毛和種
肥育開始体重 : 285kg
肥育終了体重 : 725kg
枝肉重量 : 470kg
1日平均増体重 : 0.72kg
肉質等級 : 3.7
出荷月齢 : 29.2ヶ月
- ・褐毛和種
肥育開始体重 : 300kg
肥育終了体重 : 730kg
枝肉重量 : 465kg
1日平均増体重 : 0.89kg
肉質等級 : 2.5
出荷月齢 : 24.9ヶ月
- ・日本短角種
肥育開始体重 : 245kg
肥育終了体重 : 745kg
枝肉重量 : 450kg
1日平均増体重 : 0.87kg
肉質等級 : 2.0
出荷月齢 : 26.2ヶ月

平成24年度(現状)

- ・黒毛和種
肥育開始体重 : 289kg
肥育終了体重 : 756kg
枝肉重量 : 476kg
1日平均増体重 : 0.77kg
肉質等級 : 3.7
出荷月齢 : 29.2ヶ月
- ・褐毛和種
肥育開始体重 : 306kg
肥育終了体重 : 752kg
枝肉重量 : 481kg
1日平均増体重 : 0.90kg
肉質等級 : 2.8
出荷月齢 : 25.8ヶ月
- ・日本短角種
肥育開始体重 : 238kg
肥育終了体重 : 796kg
枝肉重量 : 453kg
1日平均増体重 : 0.85kg
肉質等級 : 2.0
出荷月齢 : 29.2ヶ月

平成32年度(目標)

- ・黒毛和種
肥育開始体重 : 260kg
肥育終了体重 : 710kg
枝肉重量 : 460kg
1日平均増体重 : 0.82kg
肉質等級 : 3-4
出荷月齢 : 24-26ヶ月
- ・褐毛和種
肥育開始体重 : 300kg
肥育終了体重 : 750kg
枝肉重量 : 470kg
1日平均増体重 : 0.99kg
肉質等級 : 3
出荷月齢 : 23ヶ月
- ・日本短角種
肥育開始体重 : 250kg
肥育終了体重 : 730kg
枝肉重量 : 440kg
1日平均増体重 : 0.99kg
肉質等級 : 2
出荷月齢 : 23ヶ月

肉用牛の改良増殖目標の進捗状況【数値目標】

平成20年度

- ・乳用種
肥育開始体重 : 285kg
肥育終了体重 : 750kg
枝肉重量 : 435kg
1日平均増体重 : 1.08kg
肉質等級 : 2.1
出荷月齢 : 21.4ヶ月
- ・交雑種
肥育開始体重 : 270kg
肥育終了体重 : 760kg
枝肉重量 : 480kg
1日平均増体重 : 0.84kg
肉質等級 : 2.6
出荷月齢 : 26.7ヶ月

平成24年度(現状)

- ・乳用種
肥育開始体重 : 280kg
肥育終了体重 : 770kg
枝肉重量 : 436kg
1日平均増体重 : 1.13kg
肉質等級 : 2.0
出荷月齢 : 21ヶ月
- ・交雑種
肥育開始体重 : 280kg
肥育終了体重 : 797kg
枝肉重量 : 502kg
1日平均増体重 : 0.90kg
肉質等級 : 2.6
出荷月齢 : 26.6ヶ月

平成32年度(目標)

- ・乳用種
肥育開始体重 : 270kg
肥育終了体重 : 800kg
枝肉重量 : 465kg
1日平均増体重 : 1.25kg
肉質等級 : 2.0
出荷月齢 : 20ヶ月
- ・交雑種
肥育開始体重 : 250kg
肥育終了体重 : 780kg
枝肉重量 : 490kg
1日平均増体重 : 1.09kg
肉質等級 : 3.0
出荷月齢 : 23ヶ月