

各家畜の代表的な形質の遺伝率の推定値

乳 牛	
形 質	遺伝率
乳 量	0.2-0.4
脂 肪 率	0.5-0.6
乳固形分率	0.4-0.6
蛋 白 含 量	0.4-0.7
泌乳期間	0.1-0.2

肉 牛	
形 質	遺伝率
受胎に要する授精回数	0.1以下
分娩間隔	0.1以下
生時体重	0.4-0.6
1日増体量	0.4-0.7
成熟体重	0.6
脂肪交雑	0.48
ロース芯面積	0.5

豚	
形 質	遺伝率
1腹子数	0.1以下
生時体重	0.1以下
離乳後増体重	0.3
飼料要求率	0.3
背脂肪厚	0.5
屠体長	0.55
ロース芯面積	0.45
赤肉割合	0.45

各家畜の代表的な形質の遺伝率の推定値(つづき)

卵 用 鶏	
形 質	遺伝率
産卵数	0.3
卵重	0.4-0.7
初産日齢	0.32
成体重	0.3-0.7
成熟体重	0.60
孵化率	0.16
生存率	0.05

羊	
形 質	遺伝率
毛 量	0.2-0.5
毛 長	0.4-0.7
クリンプ数	0.4-0.9
1腹子数	0.1
産肉性	0.5前後

ヒ ト	
形 質	遺伝率
身 長	0.50
知能指数	0.50
出生時体重	0.50

肉 用 鶏	
形 質	遺伝率
8週齢体重	0.52
成 体 重	0.52
胸 角 度	0.44

さまざまな身体形質、認知能力などに関する双子相関

	研究件数	一卵性の相関率	二卵性の相関率	遺伝率	共有環境	非共有環境
ABO式血液型	—			1.0	0	0
身長	—	0.93	0.5	0.86	0.07	0.07
体重	—	0.83	0.43	0.8	0.03	0.17
神経症傾向	23	0.51	0.22	0.58	-0.07	0.49
外向性	30	0.52	0.25	0.54	-0.02	0.48
男性的-女性的	7	0.43	0.17	0.52	-0.09	0.57
推理	16	0.74	0.5	0.48	0.26	0.26
空間視覚	31	0.64	0.41	0.46	0.18	0.36
知覚速度	15	0.7	0.47	0.46	0.24	0.3
順応性	5	0.41	0.2	0.42	-0.01	0.59
柔軟性	7	0.46	0.27	0.38	0.08	0.54
衝動性	6	0.48	0.29	0.38	0.1	0.52
言語理解	27	0.78	0.59	0.38	0.4	0.22
記憶	16	0.52	0.36	0.32	0.2	0.48
言語の流暢さ	12	0.67	0.52	0.3	0.37	0.33

<http://www2.plala.or.jp/omiya/idennritu.htm>

教科毎の遺伝率

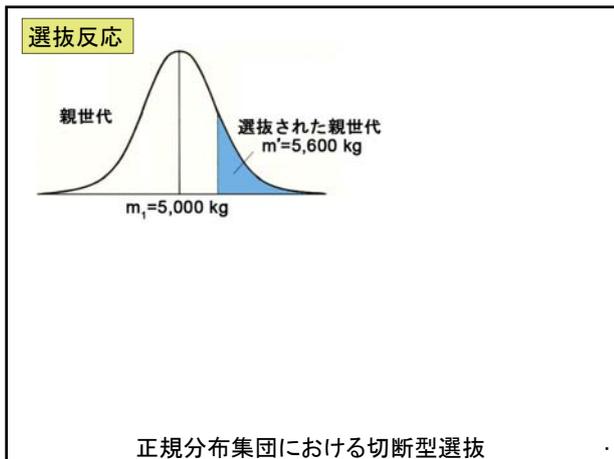
教科	相関係数		遺伝率	共有環境	非共有環境
	一卵性双生児 1300組	二卵性双生児 864組			
国語	0.72	0.52	0.4	0.32	0.28
数学	0.71	0.51	0.4	0.31	0.29
社会	0.69	0.52	0.34	0.35	0.31
理科	0.64	0.45	0.38	0.24	0.36

<http://www2.plala.or.jp/omiya/idennritu.htm>

主な形質間の遺伝相関

乳 牛		産卵・産肉形質間	
乳 量-乳脂量	0.6~0.9	卵 重-体重	0.2~0.5
乳 量-無脂固型分量	0.8~0.9	卵 重-初産日齢	0.1~0.4
乳 量-乳タンパク質量	0.9前後	卵 重-産卵率	-0.6~-0.1
乳 量-乳脂率	-0.5~-0.2	体 重-初産日齢	0.0~0.3
乳 量-無脂固形分率	-0.2~0.2	体 重-産卵率	-0.4~0.0
乳 量-乳タンパク質率	-0.3前後	初産日齢-産卵率	-0.3~0.0
		増体重-飼料要求率	-0.4~-0.6
乳 量-体型得点	0.0~0.2		
乳 量-乳器得点	0.1~0.2	豚	
乳脂率-無脂固型分率	0.4~0.6	1日増体量-背脂肪厚	-0.30
乳脂率-乳タンパク質率	0.4~0.6	ロース芯面積-背脂肪厚	-0.34
		屠体長-背脂肪厚	-0.38
肉牛(黒毛和種)			
離乳時体重-肥育期間中のDG	0.06		
離乳時体重-肥育終了時体重	0.58		
脂肪交雑-1日増体量	-0.16		
脂肪交雑-ロース芯面積	-0.80		
脂肪交雑-枝肉重量	-0.45		

選抜の方法



選抜

交配に用いる個体をその能力によって選び、望ましくない個体を淘汰すること

量的形質では個々の遺伝子を把握することは不可能 → 平均値、分散または遺伝率など

選抜の効果を示す最も基本的な変化は**集団平均値**の変化

選抜差 S 親世代における選抜前の平均値と選抜後の平均値との差

選抜反応 R (または 遺伝的改良量, ΔG) 選抜された親から生れた子世代の平均と選抜前の親の世代の平均との差

選抜方法

ブタの1日当たり増体量のデータ

父親	母親	子豚の1日当たり増体量(g)						家系平均
		540	550	560	570	580	590	
No.1	A		a	b				570
	B				d	e	f	580
No.2	C			g	h	i		570
	D	j	k					563
No.3	E			m	n	o		576
	F				p	q	r	590

選抜割合 1/3

個体選抜—c, f, i, o, q, r
 家系選抜—d, e, f, p, q, r (母豚BとFの家系)
 家系内選抜—c, f, i, l, o, r
 個体記録と家系平均の組み合わせ選抜—c, f, o, p, q, r

選抜方法

ブタの1日当たり増体量のデータ

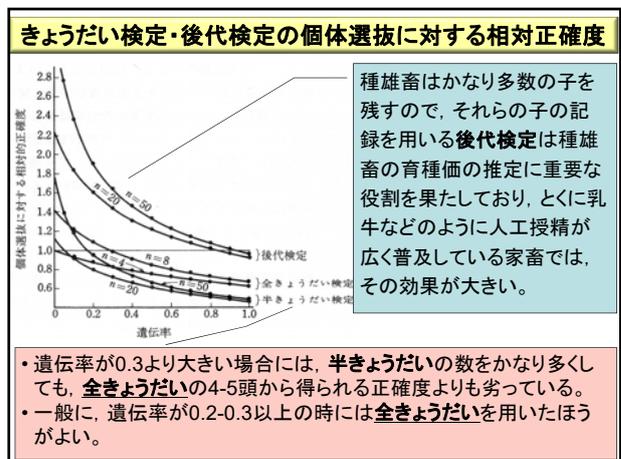
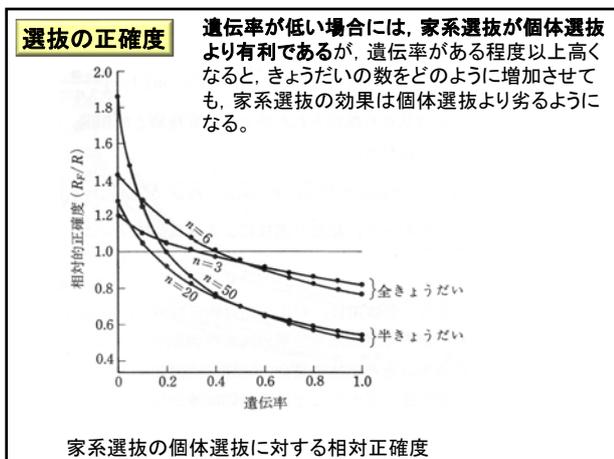
父親	母親	子豚の1日当たり増体量(g)						家系平均
		540	550	560	570	580	590	
No.1	A		a	b				570
	B				d	e	f	580
No.2	C			g	h	i		570
	D	j	k					563
No.3	E			m	n	o		576
	F				p	q	r	590

きょうだい検定

限性形質の場合には、選抜対象個体の記録が得られない。
たとえば、産乳または産卵能力に対する種雄畜を選抜する場合

後代検定

きょうだい検定—家系BおよびFに属する別の個体を選抜する。
 後代検定—父親No.3が選抜される。



複数の形質に関する選抜法

1. 順繰り選抜法 (tandem selection)

一形質ずつ改良していく方法

2. 独立淘汰水準法 (independent culling level)

各形質について、それぞれ選抜基準(淘汰水準)を決め、そのすべての基準に合格した個体を選び出して、次代の親とする方法

3. 指数選抜法 (index selection)

各形質の経済的重要度から、それぞれの重み付けの値を決め、それらに対応する形質との積を求めて合計した指数を計算し、指数値の高いものを選び出す方法

指数選抜法 > 独立淘汰選抜法 > 順繰り選抜法

通常4~5形質以下で用いられる。

選抜指数法の例

後代検定における成績

乳牛の乳量(X_1), 乳脂率(X_2), 無脂固形分(X_3)
 $I = 0.02285X_1 + 20.193X_2 + 6.0659X_3$
 この値のもっとも高い種雄牛を選抜する。

豚の1日平均増体量g(X_1), 背脂肪の厚さcm(X_2), 同腹豚2頭のロース断面積の平均値cm²(X_3), ハムの割合の平均値%(X_4)
 $I = 0.012X_1 - 5.184X_2 + 0.276X_3 + 0.400X_4$
 この式では背脂肪の厚さが(-)に重み付けられている。

卵養鶏の卵重(X_1), 体重(X_2), 初産日齢(X_3), 産卵率(X_4)
 $I = 1.8922X_1 - 0.0260X_2 - 0.2547X_3 + 1.0091X_4$
 ここでは体重が小さく、初産日齢が早いものが有利である。

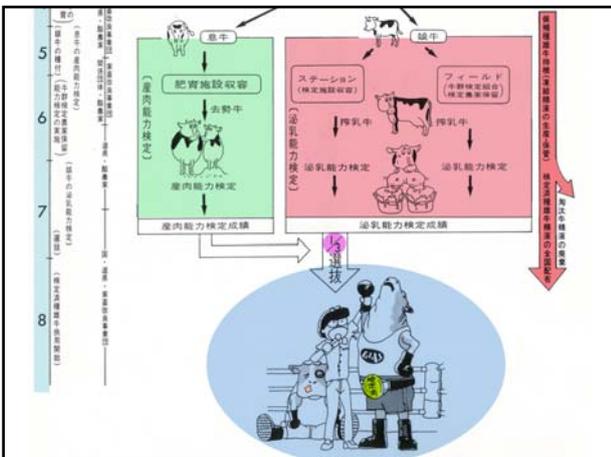
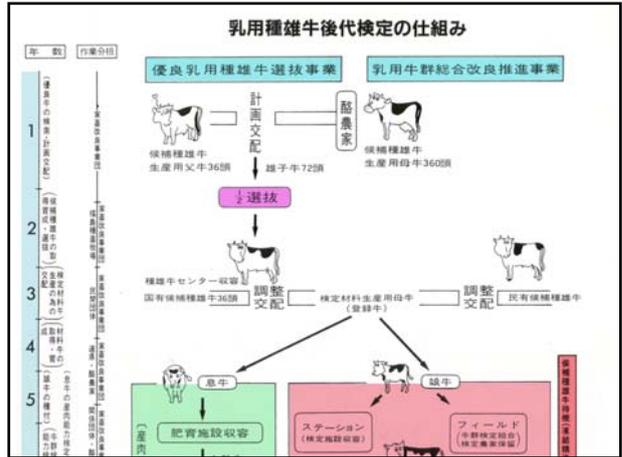
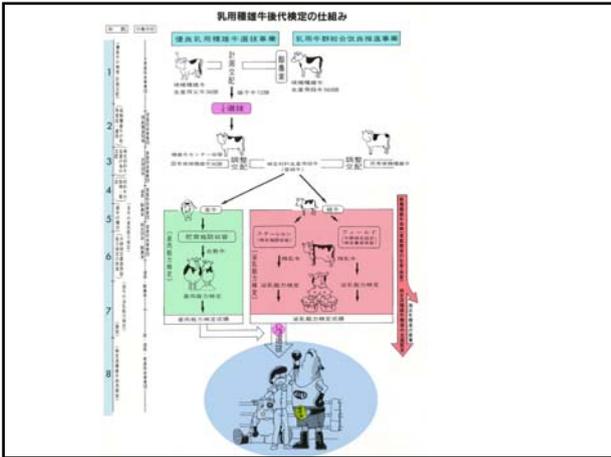


表1 家畜改良目標(能力)の変遷

目標年度	区分	305日2回搾乳				分娩間隔 ヶ月	初産月齢 ヶ月
		乳量 kg	乳脂率 %	無脂固形分率 %	乳蛋白率 %		
昭和52	現在	ホルスタイン 3,800	3.4	8.15		15.0	
	目標	ホルスタイン 4,500	3.4	8.50		14.0	
昭和65	現在	ホルスタイン 5,100	3.5	8.3		13.5	
	目標	ホルスタイン 5,350	3.5	8.5		13.0	
昭和70	現在	ホルスタイン 5,700	3.7	8.5	3.0	13.5	
	目標	ホルスタイン 6,400	3.7	8.7	3.1	13.0	
平成17	現在	ホルスタイン 6,800	3.8	8.6	3.2	13.6	27
	目標	ホルスタイン 8,100	3.8	8.8	3.4	13.0	26
平成22	現在	ホルスタイン 7,300	3.9	8.7	3.2	13.6	27
	目標	ホルスタイン 8,800	3.9	8.9	3.4	13.0	26