最近 20 年間に於ける千葉県 高等登録乳牛体の变化

森 田 琢 磨

(玉川大学農学部)

On the transformation of physical constitution
of the Advanced Registry Milk-cows during the last
20 years in Chiba prefecture

TAKUMA MORITA

(Faculty of Agriculture, Tamagawa University)

I 緒 言

各種家畜の体型・体格に就いては既に多くの研究者に依り調査・研究がなされて来たが未だ年代的变化に着目して考究されたものは無い様である。筆者は今回千葉県の高登録乳牛 514 頭に就き体格各部の記録を検討する機会に恵まれたので最近 20 年間に高登録乳牛の体格がどの様に変化したかに就いて調べ且つ其の原因に就いても簡単に考察した。

II 材 料

昭和 6 年より昭和 25 年迄に生れ千葉県に於て育成された高登録成年型(但し昭和 24 年, 25 年のものは高登録 3 年型に合格したもの)ホルスタイン種 514 頭を材料としたが, 此等の生年別内訳は次の通りであり, 又測定された部位は体高・十字部高・坐高・体長・胸巾・胸深・胸囲・腕巾・坐巾・腰巾・尻長・管囲の 12 部位である。

生年 (昭和)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
頭数	8	9	16	21	26	23	20	8	15	15	17	27	48	67	39	31	36	43	39	6

III 方 法

(1) 生年別・部位別に平均値・標本標準偏差を求め異常と思われる値に就き SMIRNOFF の棄却検定法に依り棄却す可きか否かを決定した。

(2) 異常値を棄却した後, 更に生年別・部位別に平均値及び不偏分散を求め, 不偏分散を比較して検定すると云う仕方では其の母集団の母標準偏差が等しいか否かを検討した。同時に平均値の信頼限界を 95% の信頼度で求めた。

(3) 母標準偏差が等しい場合, 等しくない場合の各々に於て適用される推計学的方法に依り母平均の間に有意

の差があるかどうかを検討した。

IV 成 績

(1) 生年別・部位別に就いて棄却検定後の個体数・平均値・信頼限界及び不偏分散は第 1 表の如くで, 平均値をプロットすると第 1 図の如くなる。

(2) 1% の危険率で母標準偏差が等しくないと認められたものは坐巾の昭和 7 年より昭和 10 年に至る 4 年間で以後の 20 年間に比し等しくないとされるのみでこれ以外は一応等しいと考えられる。

(3) 母平均の差の有意検定については第 1 図の山と谷に相当する年の間及び隣り合う年の間で平均値の差が最大である年間について行つたが, 其の成績は 1% の危険率で第 2 表の通りである。

V 考 察

(1) 平均値の有意差検定成績に依り高登録乳牛の体格は各部位共最近 20 年間に明らかに顕著な変化があったと云い得る。

(2) 変化は 4 型に分けられ (I) 体高・十字部・坐高・体長・腰巾・腕巾・尻長・管囲の 8 部位では昭和 8 年頃より小となり始め昭和 17 年頃を最低として再び上昇し昭和 22 年頃には昭和 8 年頃に略々等しくなり以後は保合である。(II) 胸深・胸囲は昭和 22 年頃迄 (I) と同じ様な変化をしたが更に下り始め僅々 2~3 年間に明らかに認められる程に再び小となつた。(III) 胸巾は昭和 8 年頃より大となり昭和 14 年に一応頂点に達し以後は (II) と同じ変化をしている。(IV) 坐骨巾については昭和 6 年より昭和 11 年に向い急激に大となり以後は (I) の型をたどる。

以上の 4 型を模式図に表すと第 2 図の如くなる。

(3) 然し乍ら上述の変化はいづれも隣り合う年の間に於ては有意と考えられないと云う成績より推して変化は

第 1 表

年次	体				十字部				坐				体				胸				胸				深			
	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散	個体数	平均値	信頼限界	不属分散
6	8138.19	2.20	12.68	3.05	13.97	8138.31	7.127.24	4.38	23.97	8170.59	6.54	64.22	8202.36	5.99	52.06	773.93	2.67	8	20.07	0.84	0.87	7	73.93	2.67	8.95			
7	9136.49	2.10	7.80	2.14	8.11	8128.64	9.137.21	2.68	10.83	9167.90	4.45	34.97	9193.01	4.80	40.77	871.29	1.04	8	28.87	7.27	79.41	—	—	—	—	—	—	—
8	16138.25	1.70	10.28	1.78	11.36	16139.55	16.131.90	1.44	7.42	16171.35	3.77	50.64	16193.91	4.46	70.82	1672.91	1.01	16	31.38	4.49	71.81	14	18.71	0.49	0.72			
9	21137.91	1.66	12.33	1.71	14.19	21130.53	21.130.93	2.24	24.45	21170.44	2.49	30.64	21197.90	3.34	54.09	2172.91	0.90	21	33.44	3.43	57.01	21	18.69	0.40	0.77			
10	26137.56	1.47	11.16	1.71	17.99	26129.74	26.129.74	1.87	21.52	26167.17	2.34	33.86	26194.75	2.96	54.01	2672.45	1.15	26	34.45	2.54	39.69	26	18.42	0.27	0.43			
11	23137.76	2.03	22.18	1.19	7.65	23131.57	23.131.57	1.17	7.42	23169.15	2.04	22.44	23196.02	2.86	43.99	2371.97	0.99	23	38.42	0.74	2.96	23	18.37	0.40	0.87			
12	20136.68	1.61	11.90	1.90	16.63	20131.73	20.131.73	1.79	14.82	20169.08	2.48	28.34	20195.66	3.73	16.16	2071.97	1.28	20	36.94	1.34	8.73	20	18.29	0.32	0.48			
13	8134.31	1.26	2.36	1.79	4.84	7130.21	7.130.21	2.57	8.06	8165.46	6.10	55.94	8192.13	5.64	47.77	870.06	2.72	8	35.85	1.34	2.61	8	18.33	0.58	0.50			
14	15135.80	1.64	8.93	2.50	20.65	15131.69	15.131.69	2.02	13.51	15167.68	4.22	59.09	15189.59	5.71	106.54	1571.42	1.78	15	35.99	1.31	5.74	15	18.43	0.53	0.92			
15	15135.45	2.60	22.32	2.62	22.65	15128.79	15.128.79	2.08	14.35	15166.49	3.50	40.56	15187.21	3.64	50.86	1570.05	1.35	15	35.96	1.52	7.59	15	18.17	0.46	0.68			
16	17134.29	1.85	13.11	1.57	9.50	17130.59	17.130.59	2.23	19.05	17165.09	3.13	37.40	17188.70	3.98	44.44	1770.05	1.51	17	35.46	1.30	5.58	17	17.97	0.32	0.39			
17	26134.02	1.39	11.82	1.23	9.73	27129.54	27.129.54	1.09	7.55	27161.93	1.93	23.87	27187.56	2.90	54.06	2669.17	1.28	27	35.46	1.30	5.58	27	17.62	0.24	0.36			
18	47133.73	0.84	8.16	1.15	15.77	48130.21	48.130.21	0.88	9.20	48163.60	1.53	27.69	48189.07	2.37	66.62	4769.77	0.75	47	35.46	1.30	5.58	47	17.97	0.32	0.39			
19	67133.74	1.20	13.69	1.35	17.29	67128.97	67.128.97	0.91	14.09	66163.01	1.28	27.70	67188.03	1.99	66.64	6769.77	0.63	67	35.46	1.30	5.58	67	17.94	0.21	0.40			
20	39135.74	1.01	7.63	1.41	14.75	39131.94	39.131.94	1.31	12.83	38165.06	1.70	26.97	39192.67	2.22	47.02	3971.15	1.09	39	35.46	1.30	5.58	39	17.94	0.21	0.40			
21	31136.78	1.01	9.09	1.12	11.11	36132.89	36.132.89	1.24	13.50	36165.80	1.86	30.44	36195.44	2.28	45.71	3672.43	0.62	36	35.46	1.30	5.58	36	18.29	0.22	0.41			
22	36137.16	1.01	9.09	1.12	11.11	43132.08	43.132.08	1.05	11.72	43166.77	1.52	24.65	43195.25	1.94	39.90	4372.07	0.68	43	35.46	1.30	5.58	43	18.25	0.18	0.34			
23	43136.59	1.00	10.49	1.02	11.08	39137.13	39.137.13	1.23	14.54	39163.70	1.69	27.34	39190.60	2.20	46.24	3770.67	1.11	37	35.46	1.30	5.58	37	18.15	0.23	0.51			
24	39135.90	1.06	10.81	1.23	14.54	5134.94	5.134.94	4.36	14.34	5161.62	5.48	22.75	5188.88	9.82	72.87	570.74	3.74	5	34.80	1.67	2.80	5	18.10	0.92	0.64			
25	5134.16	1.95	2.87	4.36	14.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	744.29	4.50	25.42	1.77	4.50	857.59	8.57.59	2.19	7.22	853.26	3.04	13.90	720.07	0.84	0.87	—	—	7	20.07	0.84	0.87	—	—	—	—	—	—	—
7	844.63	4.25	28.27	2.19	8.45	956.38	9.56.38	1.59	4.47	951.78	1.69	5.05	828.87	7.27	79.41	—	—	8	28.87	7.27	79.41	—	—	—	—	—	—	—
8	1646.08	1.78	11.34	0.85	2.60	1657.24	16.57.24	1.31	6.18	1652.28	0.94	3.17	1631.38	4.49	71.81	1418.71	0.49	16	31.38	4.49	71.81	14	18.71	0.49	0.72			
9	2146.18	2.42	28.26	0.93	4.19	2156.50	21.56.50	0.92	4.08	2151.58	0.73	2.57	2133.44	3.43	57.01	2118.69	0.40	21	33.44	3.43	57.01	21	18.69	0.40	0.77			
10	2646.01	1.80	19.98	0.78	3.74	2655.62	26.55.62	0.89	4.84	2650.58	0.72	3.16	2634.45	2.54	39.69	2618.42	0.27	26	34.45	2.54	39.69	26	18.42	0.27	0.43			
11	2348.74	1.56	13.16	1.01	5.50	2356.47	23.56.47	0.94	4.70	2350.95	0.61	1.98	2338.42	0.74	2.96	2318.37	0.40	23	38.42	0.74	2.96	23	18.37	0.40	0.87			
12	2046.88	2.99	41.15	1.01	4.65	1955.33	19.55.33	0.81	2.83	2050.76	0.77	2.74	1936.94	1.34	8.73	1918.29	0.32	19	36.94	1.34	8.73	19	18.29	0.32	0.48			
13	848.96	4.18	26.29	1.00	1.50	854.53	8.54.53	1.75	4.56	850.41	1.86	5.18	835.85	1.34	2.61	818.33	0.50	8	35.85	1.34	2.61	8	18.33	0.58	0.50			
14	1550.25	2.27	17.01	1.41	6.62	1554.57	15.54.57	2.02	13.47	1549.63	1.30	5.58	1535.99	1.31	5.74	1518.43	0.92	15	35.99	1.31	5.74	15	18.43	0.53	0.92			
15	1549.35	1.75	10.09	1.37	5.89	1453.44	14.53.44	1.71	8.93	1448.83	1.11	4.07	1435.96	1.52	7.59	1418.17	0.68	15	35.96	1.52	7.59	15	18.17	0.46	0.68			
16	2747.90	1.44	12.86	0.88	4.78	2751.71	27.51.71	1.43	13.10	2749.51	1.24	5.92	2734.63	0.68	2.87	2717.97	0.39	27	35.46	0.68	2.87	27	17.97	0.32	0.39			
17	4848.06	1.49	26.49	0.55	3.58	4852.59	48.52.59	0.63	4.71	4848.56	0.57	3.78	4835.07	0.69	5.60	4817.79	0.59	48	35.07	0.69	5.60	48	17.79	0.23	0.59			
18	6647.62	0.52	13.21	0.49	4.06	6752.53	67.52.53	0.45	3.48	6748.84	0.55	5.02	6635.30	0.63	6.73	6717.94	0.48	66	35.30	0.63	6.73	67	17.94	0.17	0.48			
19	3948.32	1.58	23.60	0.74	5.14	3953.90	39.53.90	1.02	9.91	3850.01	0.80	5.86	3835.85	0.79	5.74	3817.94	0.40	38	35.85	0.79	5.74	38	17.94	0.21	0.40			
20	3050.22	1.17	9.92	0.74	4.13	3155.48	31.55.48	1.10	8.99	3150.59	0.80	4.69	3136.31	0.76	4.31	3018.34	0.25	30	36.31	0.76	4.31	30	18.34	0.25	0.45			
21	3649.62	1.65	23.84	0.68	4.04	3655.24	36.55.24	0.77	5.17	3650.79	0.61	3.23	3635.89	0.88	6.79	3618.29	0.41	36	35.89	0.88	6.79	36	18.29	0.22	0.41			
22	4348.14	0.66	4.63	0.50	2.70	4355.26	43.55.26	0.76	6.12	4351.19	0.59	3.68	4335.82	0.55	3.17	4318.25	0.34	43	35.82	0.55	3.17	43	18.25	0.18	0.34			
23	3947.48	1.19	13.58	0.58	3.12	3953.95	39.53.95	0.86	7.03	3850.31	0.60	3.26	3935.22	0.73	5.10	3918.15	0.23	39	35.22	0.73	5.10	39	18.15	0.23	0.51			
24	550.76	8.28	51.91	1.30	1.44	555.26	5.55.26	2.20	3.63	550.26	2.37	4.24	548.01	1.67	2.80	518.10	0.92	5	34.80	1.67	2.80	5	18.10	0.92	0.64			

(単位は cm: 信頼限界には土が附く: 年次は昭和)

最近20年間に於ける千葉県の高登録牛

第 2 表

部位	比較年次	判定	部位	比較年次	判定
体 高	8~17	+	胸	8~11	-
	17~22	+		8~14	+
	22~25	-		14~19	+
	12~13	-		19~21	+
十 字 部 高	8~17	+	巾	21~24	+
	17~23	+		24~25	-
	23~25	-		12~14	-
	12~13	-	胸	6~7	-
体 長	8~17	+		7~9	-
	17~23	+		9~17	+
	23~25	-		17~22	+
腰 巾	8~17	+	围	22~24	+
	17~23	+		19~20	+
	23~24	-		12~13	-
	16~17	-	坐 高	7~8	-
尻 長	8~17	+		6~8	-
	17~22	+		8~19	+
	12~13	-		19~22	+
腕 巾	8~17	+	巾	22~24	-
	17~23	+		14~15	-
	23~25	-		7~11	+
	16~17	-		11~17	+
管 围	8~17	+	巾	17~21	+
	17~21	+		21~24	-
	21~24	-		16~17	-
	20~21	-		7~8	-
胸 深	8~17	+	巾	7~8	-
	17~22	+		7~8	-
	22~24	-		7~8	-
	12~13	-		7~8	-

8~17 は昭和8年と昭和17年を比較した意味である。

判定の+は1%の危険率で有意-は有意と認められない意味である。

第1図(3) 腰部及び管围

第1図(1) 高さと長さ

第1図(2) 胸 部

第 2 図

極めて徐々に行われたのであり、此の判らない位の変化が連続して遂に上述の如き明らかな変化となつたと云い得る。

(4) (III)及び(IV)型に於ける特異な一部の変化を除き4型とも略等しい変化をして居る点より考えて1~2の部位の低下を来さしめる原因は亦同時に他部位の低下を

来さしめる原因と考えられるから、胸深・胸巾・胸囲以外の各部位も有意差検定に於て有意とは認められなくとも第1図に見られる如き低下の傾向を考え合せて昭和26年或いは27年生れの乳牛が高等登録成年型となる頃には有意と認められる程に低下して居るのではないかととも考えられる。

(5) 前述の如き材料・成績のみで変化の原因を正確に指摘する事は出来ないが、次の如く考えて差支えないと思われる。即ち体格の変化は遺伝的要因、環境的要因(主として飼料と労力)及び高等登録乳牛に限って考えられる選択に依る人為的要因の3要因に依るが、此の内遺伝的要因については集団遺伝学の因子平衡の理論を近似的に適用させるとすると上述の如き変化を考える事が出来ない。次に若し選択に依る人為的要因に依り変化が行つたとすると体格審査が確實なる測尺に依り当落を定めるものでなく主として経験、感に依存して居るものである以上、審査の観点に変化があつたとしても其の時迄に及第した体格に近いものも亦合格する事が相当ある事となり、従つて平均値と共に不偏分散が変化すると考えられる。又其の観点に依る審査が徹底するにつれて不偏分散は一定して行く。以上の考え方に依り坐巾の昭和7年から10年に至る間は審査の観点の変化に依ると云えらるゝと共に、他部に於ては人為的要因を変化の要因と考える事は出来ない。以上の考察より体格の変化は主として環境的要因(殊に飼料と労力であろう)に依ると考えられる。猶ほ此の点に関しては血統登録乳牛・雑種乳牛も共に同一条件下にある訳であるから、此等の乳牛も亦最近20年間に同じ様な変化をたどつたのではあるまいか。

VI 総 括

昭和6年から昭和25年迄の20年間に生れた514頭の成年型高等登録乳牛の体格の12部位に就いて生年別に平均値・不偏分散を算出し推計学的方法を用いて20年に各部位とも顕著な変化があつた事を確めた。

概括的に云えば平均値を結ぶ曲線は昭和8年頃より低下し初め、昭和17年頃を最低として上昇に転じ昭和22年頃迄上昇したが以後は保合及び2・3の部位で低下の現象が認められた。猶ほ変化の原因に就いては坐巾に於ける1部の例外を除き環境的要因に依ると思われる。

終りに終始御指導賜はりました佐々木清綱教授・内藤元男助教並びに便宜を与えられた千葉県畜産志村平八郎氏に厚く御礼申上げる。(1954, 7, 31 受付)

VII 文 献

- LUSH, J. L. (1948) : Animal breeding plans. Third edition.
 MUMFORD, F. B. (1926) : Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bull. 96
 佐々木清綱 (1953) : 畜産の研究, 8 (1) : 79
 岡部利雄, (1953) : 日本在来馬に関する研究, 日本学振, 東京 75~162
 武富万次郎 (1953) : 畜産の研究, 7 (7, 9)
 鳥居・土肥・高橋 (1954) : 医学・生物学の為の推計学.

Résumé

The mean values and the variances in every year of birth were calculated concerning the 12 parts of the physical characters of the body of 514 Advanced Registry Milk-cows (full-age type) which were born during the 20 years from 1931 to 1950.

All parts of the physical characters of the body indicated the remarkable changes during these 20 years.

Generally speaking, it was recognized that the curve connecting the points of the mean values began to go down in 1933 and showed the lowest points in 1942. Since the year of 1942, the curve began to rise again and continued to rise till 1947.

It kept the same height from that time, but there occurred the phenomena of deterioration in two or three parts.

Further, as to the causes of this change, it may be supposed that they has been due to the various circumstances (mainly fodders and management labours), except the change of hipbones width from 1931 to 1938.