

# 濟州在來馬 血統定立 및 血統登錄을 위한 調查研究<sup>1)</sup>

## I. 濟州馬의 地域別, 性別, 年齡別 體型測定值

鄭昌朝 · 梁榮勳 · 金重桂 · 康珉秀  
濟州大學校

## Studies on the Classification for the Registration of the Cheju Native Horse I. Body measurements by Location, Sex and Age

C. C. Choung, Y. H. Yang, J.K. Kim, and M. S. Kang  
Cheju National University

### Summary

This study was carried out to investigate the performances of body measurements of Cheju Native Horses as one of researches for the registration. A total of the 1646 records was used in this study. The results were as follows;

Among the estimates of body measurements, all the least squares means of the body measurements, except chest width, of Nam-cheju province were greater than those of any other province. there were significant differences at 1% level between the least squares means of body measurements of Cheju city and those of Nam-cheju province for the traits of withers height, back height, croup height, body length and chest girth. For the sex effects on the measurements, the estimates of female for the chest girth, chest depth, chest width, thurl width, rump width, and body length were significantly greater than those of male at 1% level. But for the estimates of face length and shin circumference, the male estimates were greater than those of female significantly at 1% level. All the body estimates at the age of 5 years were the greatest of all the estimates at the various stages of age. After the age of 5, the body size showed the trend of decrease. The least squares means of body measurements at the age of 5 were 125.66cm, 121.93cm, 127.11cm, 149.20cm, 60.12cm, 30.32cm, 39.68cm, 43.79cm, 39.69cm, 128.13cm, 48.27cm, and 16.68cm, for the withers height, back height, croup height, chest girth, chest depth, chest width, thurl width, rump width, rump length, face length, and shin

<sup>1)</sup> 本 研究는 濟州畜協(1989) 및 畜協中央會 濟州道支會(1990)에서 濟州大學校 農科大學附設 濟州道畜產研究所에 用役 依頼된 結果로부터 얻어진 것임(本 論文은 1991. 1月, 韓國畜產學會에 投稿되었음).

circumference, respectively. In the ratios of the estimates of the body measurements at 5 years old to those of yearling, the estimates of withers height, back height, croup height, and face length increased at the range of 10.48 to 12.41%. The estimates of chest girth, chest depth, chest width, thurl width, and rump width were somewhat highly increased at the range of 21.12% to 38.01%.

## I. 緒 論

우리나라 唯一의 在來馬인 濟州馬에 대한 保護努力은 1985年 濟州道가 在來馬의 永久的 保存을 위한 施策으로서 濟州在來馬를 天然記念物로 指定하는 한편 飼育農家들에 대한 補助金 支援과 收益性 提高를 위한 乘馬場活用に 의한 觀光商品化 등 多角的인 方案을 模索하면서 부터 시작되었다(濟州道, 1985). 1965年度 당시 20,000頭에 달했던 濟州馬匹頭數는 그 후 持續的인 下向趨勢를 보이면서 1985年度에 이르러서 1,300餘頭로 急激한 減少現狀을 나타내어 滅種危機에 놓여 있다가 濟州道와 有關團體의 努力으로 飼育頭數가 점차 回復의 기미를 보여 1990年度에는 2,500餘頭로 增殖하게 되었다. 또한 韓國馬事會의 濟州競馬場開設에 따라 所要되는 競馬用 濟州在來馬의 持續的인 需要는 在來馬 飼育農家に 純種在來馬의 選拔과 增殖에 새로운 活力이 되고 있다.

濟州在來馬는 우리나라의 歷史와 함께 外勢에 의한 鞍馬, 軍馬 또는 貢馬로 流入 및 搬出이 계속되어 그때마다 異品種 血統이 流入되었으며 이로 인한 純種濟州在來馬의 血統維持는 어려웠을 것이다(濟州道, 1985; 李, 1984; 姜, 1960; 康, 1961; 康, 1965). 濟州在來馬의 起源에 대해서는 많은 報告가 있었으나(Mori, 1929; Hayashida, 1958; 姜, 1969; 濟州道, 濟州大學校, 1985; 濟州大學校, 1989; 濟州大學校, 1990) 史的記錄에 根據해 볼때 顯在 濟州在來馬는 濟州에 本來 있었을 것으로 생각하는 鄉馬인 小型馬에 中型以上인 蒙古馬 또는 Arab馬系統의 血統이 流入된 것으로 보인다. 그 후 閉鎖된 集團內에 濟州馬의 遺傳子集團은

計劃的 改良方案의 不在로 인한 近郊退化와, 粗惡한 濟州 山間地域에 放飼로 인한 環境適應에 따른 自然的 選拔淘汰 및 優秀한 遺傳能力을 지닌 馬匹에 대한 道外 搬出로 인한 優良遺傳子의 減少 등의 이유로 濟州道에는 自然的으로 小型濟州馬가 남게 되었을 것으로 생각된다.

本 研究는 濟州在來馬에 대한 血統調査를 遂行하여 純種 在來馬의 選拔로 繁殖候補馬의 確保와 乘馬 또는 競馬用 在來馬의 候補馬 確保에 필요한 基礎資料를 提共하며 持續的인 馬匹 生産體系를 確立하고 濟州馬產의 振興과 在來馬의 保護를 目的으로 遂行하였다.

## II. 材料 및 方法

本 研究에 調査된 馬匹은 現在 濟州島 全域에 飼育되고 있는 馬匹로서 1次年度(1989年)에 調査된 1,120頭와 2次年度(1990年)에 調査된 674頭를 包含하여 總 1,794頭中 한 項目의 體位測定值라도 測定漏落된 個體의 記錄은 分析에서 除外시켜 最終 1,646頭가 分析에 利用되었다. 地域別, 性別, 年齡別 調査頭數는 Table 1과 같다.

말의 體位測定은 李(1948)의 方法에 따라 體高, 背高, 尻高, 胸深, 胸幅, 尻幅, 腰幅, 尻長, 體長, 頭長, 前管圍의 12개 項目을 設定 體測器, 켈리퍼, 줄자를 利用하여 平但한 곳에서 實施하였다.

體位測定值에 대한 分析은 地域, 性, 年齡을 固定效果로 看做하여 地域을 3水準, 性を 2水準, 年齡을 8水準으로 設定한 후 다음과 같은 統計的 模型을 適用하여 GLM으로 分析하였

$$Y_{ijk} = \mu + Loc_i + Sex_j + Age_k + e_{ijk}$$

여기서는  $Y_{ijk}$ 는 個體의 體位測定值,  $\mu$ 는 全體平均,  $Loc_i$ 는 地域의 固定效果,  $Sex_j$ 는 性別에 따른 固定效果,  $Age_k$ 는 滿을 基準으로 하여 나이에 따른 固定效果,  $e_{ijk}$ 는 測定值에 대한 無作爲效果로  $e \sim NID(0, 1\sigma^2)$ 로 假定하였다.

地域效果는 行政區域別로 濟州市, 北濟州郡, 南濟州郡으로 區分하였으며 西歸浦市는 頭數가 적어서 南濟州郡으로 編入分析하였다. 나이에 대한 固定效果는 滿 1歲 未滿은 除外하여 滿 1歲, 2, 3, 4, 5, 6, 7~9歲 및 10歲 以上으로 8階級으로 區分 處理하였다.

Table 1. Number of horses by location, sex and age.

Location	Item Sex	Age(year)								Total
		1	2	3	4	5	6	7~9	over 10	
Cheju city	Male	32	43	44	26	14	3	13	8	183
	Female	21	51	59	43	22	20	27	66	309
Bug-cheju	Male	31	76	50	24	9	5	10	2	207
	Female	46	95	104	58	37	41	85	121	587
Nam-cheju	Male	8	47	21	21	12	4	2	24	139
	Female	14	50	43	27	19	11	21	36	221
Total		152	362	321	199	113	84	158	257	1,646

### III. 結果 및 考察

濟州道內 飼育되고 있는 馬匹의 12個의 體位測定值들에 관한 地域, 性, 年齡의 固定效果들에 대한 分散分析은 Table 2-1과 Table 2-2에 提示된 바와 같다.

地域과 年齡의 固定效果는 거의 모든 形質에

대하여 高度의 有意性( $p < 0.001$ )이 認定되었다. 性別에 따른 固定效果에서는 體高, 背高, 尻高, 胸幅 및 尻長의 5個 形質은 有意性이 없었으나 ( $p < 0.05$ ), 胸圍, 胸深, 尻幅, 腰幅, 體長, 頭長, 前管圍의 7個 形質에서는 高度의 有意性 ( $p < 0.01$ )을 認定할 수 있었다.

Table 2-1. Mean squares and F-values of the body measurements for the fixed effects(continued).

Source	DF	Withers height		Back height		Croup height		Chest girth		Chest depth		Chest width	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
Location	2	938.10	24.96**	940.24	24.42**	647.38	13.46**	1143.81	15.78**	112.83	9.40**	501.08	43.12**
Sex	1	74.65	1.99	73.64	1.91	70.96	1.48	1122.07	15.48**	165.46	13.79**	19.87	1.71
Age	7	3330.98	88.64**	2629.46	68.28**	2696.37	56.08**	16980.67	234.32**	2523.25	210.21**	1454.60	125.18**

Note : \*\*, significance at 1% level

Table 2-2. Mean squares and F-values of the body measurements for the fixed effects.

Source	DF	Thurl width		Rump width		Rump length		Body length		Face length		Shin cirum	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
Location	2	268.12	30.16**	120.18	14.66**	35.31	4.11*	241.56	4.88**	17.99	3.47*	4.46	4.49*
Sex	1	266.08	29.93**	502.52	61.31**	31.35	3.65	1053.72	21.29**	80.47	15.54**	48.00	48.31**
Age	7	1470.75	165.42**	1684.77	205.55**	681.15	79.32**	8293.42	167.53**	546.45	105.54**	122.27	123.05**

Note : \*, significance at 5% level ; \*\*, significance at 1% level

이들 體位測定值들에 대한 推定值인 最小自乘平均과 標準誤차는 Table 3-1과 Table 3-2에 提示되었다.

地域別 濟州馬의 體位推定值인 最小自乘平均은 南濟州郡의 말이 胸圍와 胸幅을 除外하면 一般의으로 가장 큰것으로 나타났으며 그다음 北濟州郡, 濟州市의 順으로 크게 나타났다. 南濟州郡의 馬匹은 濟州市 馬匹보다 體高에서 3cm(t, p<0.01)가 컸으며, 背高에서 약 3cm (t, p<0.01), 尻高에서는 약 2.5cm(t, p<0.01), 體長에서 1.5cm(t, p<0.01)가 큰것으로 나타났다. 濟州市의 馬匹은 體高, 體長은 南濟州郡의 馬匹보다 작으나(t, p<0.01), 胸圍(t, NS)와 胸幅(t, p<0.01)에서는 南郡의 馬匹보다 多少 크게 나타나 地域間에 體型的 形態的 差異가 多少 있음을 나타내고 있었다. 이와같은 地域間的 差異는 주로 山間地帶의 馬匹 放牧地의 飼料資源 植生과 氣候適應에 의한 差異로 起因된 것으로 思料된다. 또한 純種 濟州在來馬의 血統選抜이 進行되기 以前인 1985年을 前後로 한때 一部 多頭의 馬匹飼育農家들 사이에는 濟州在來馬에 異品種 改良馬의 血統을 注入하여 馬肉生産을 위한 肥育馬 生産에 關心을 기울인 적도 있었고 飼育되고 있는 馬匹 移動이 多少 閉鎖의 門을 考慮한다면 自然繁殖에 利用되는 소수의 種牡馬가 多數의 種牡馬를 支配함으로 派生되는 種牡馬의 遺傳的 影響도 多少 있을

것으로 생각된다.

性別 最小自乘 平均值間 差異는 胸圍, 胸深, 尻幅, 腰幅, 體長은 雌馬가 雄馬보다 큰 것으로 高度의 有意差(t, p<0.01)를 보였으나 반면 頭長과 前管圍에서는 雄馬가 큰 것으로 高度의 有意性(t, p<0.01)을 認定할 수 있었다. 體高와 背高는 雌馬보다 雄馬가 다소 컸으나 平均間에 有意差는 認定할 수 없었다. 한편 姜(1969)은 本土 雌馬(52頭)와 雄馬(65頭)에서 尻高, 胸幅, 胸深에서 雌馬가 雄馬보다 큰 것으로 性別에 의한 高度의 有意差(t, p<0.01)가 있었으며 나머지 形質에서는 雌馬가 雄馬보다 다소 크지만 體尺值間 有意差는 없었다 (t, p>0.05)고 報告한 바 있다.

年齡別 最小自乘平均值에 의하면 12個 體位測定形質에서 滿 1歲부터 4歲까지는 持續的으로 成長을 하여 5歲에서 成馬의 最高體型을 維持함을 보여주고 있으며 滿 10歲 以上에서는 體型이 減少하는 形態로 나타나고 있다. 滿 5歲때 體高는 125.66cm, 體長은 128.13cm로 推定되었고 背高, 尻高, 胸圍, 胸深, 胸幅, 尻幅, 腰幅, 尻長, 頭長, 前管圍는 各各 121.93cm, 127.11cm, 149.20cm, 60.12cm, 30.32cm, 39.68cm, 43.79cm, 39.69cm, 48.27cm, 16.68cm로 推定되었다. 發育狀을 間接的으로 推定하기 위하여 滿 1歲의 體型과 滿 5歲의 體型을 比較해 본 結果 5歲때의 體型은 1歲때의 體型에

Table 3-1. Least squares means and standard errors of body measurements by location, sex and age(continued).

	(unit : cm)					
Trait	Withers height	Back height	Croup height	Chest girth	Chest depth	Chest width
Location						
Cheju City	119.69±0.29	116.59±0.29	122.06±0.32	142.54±0.40	56.77±0.16	29.28±0.16
Bug-cheju	120.70±0.25	117.17±0.25	122.64±0.28	140.04±0.34	56.70±0.14	27.45±0.14
Nam-cheju	122.69±0.34	119.48±0.34	124.49±0.38	142.24±0.47	57.63±0.19	28.21±0.19
Sex						
Male	121.27±0.29	117.98±0.30	122.83±0.33	140.68±0.41	56.68±0.16	28.19±0.16
Female	120.79±0.21	117.51±0.21	123.30±0.23	142.53±0.29	57.39±0.12	28.43±0.11
Age(year)						
1	111.78±0.50	109.68±0.51	115.07±0.57	122.94±0.70	49.60±0.28	21.97±0.28
2	117.50±0.33	115.02±0.33	120.41±0.37	130.41±0.45	52.94±0.18	25.87±0.18
3	121.80±0.35	118.91±0.35	124.41±0.39	139.59±0.48	56.19±0.20	28.01±0.19
4	124.31±0.44	120.95±0.44	126.32±0.50	145.59±0.61	58.80±0.25	29.36±0.24
5	125.66±0.58	121.93±0.59	127.11±0.66	149.20±0.81	60.12±0.33	30.32±0.32
6	123.60±0.68	120.09±0.69	125.42±0.77	149.11±0.95	59.89±0.39	30.32±0.38
7~9	123.71±0.51	119.55±0.51	125.08±0.57	149.84±0.70	60.09±0.29	30.79±0.28
Over 10	119.85±0.40	115.83±0.41	120.68±0.46	146.18±0.56	58.65±0.23	29.85±0.22

Table 3-2. Least squares means and standard errors of body measurements by location, sex and age.

	(unit : cm)					
Trait	Thurl width	Rump width	Rump length	Body length	Face length	Shin circum
Location						
Cheju City	37.35±0.14	41.11±0.14	37.50±0.14	121.44±0.33	46.60±0.11	15.97±0.05
Bug-cheju	36.48±0.12	40.58±0.11	37.75±0.12	121.75±0.28	46.94±0.09	15.93±0.04
Nam-cheju	37.88±0.16	41.54±0.16	38.08±0.16	122.91±0.39	46.84±0.13	16.12±0.06
Sex						
Male	36.79±0.14	40.46±0.14	37.62±0.14	121.14±0.33	47.04±0.11	16.19±0.05
Female	37.69±0.10	41.70±0.10	37.93±0.10	122.93±0.24	46.54±0.08	15.81±0.03
Age(year)						
1	31.54±0.24	34.96±0.23	34.11±0.24	107.69±0.58	42.94±0.19	14.15±0.08
2	34.09±0.16	37.71±0.15	35.46±0.16	115.19±0.37	45.19±0.12	15.26±0.05
3	36.70±0.17	40.49±0.16	37.63±0.17	121.00±0.40	47.09±0.13	16.08±0.06
4	38.70±0.21	42.69±0.20	39.01±0.21	125.04±0.50	47.88±0.16	16.42±0.07
5	39.68±0.28	43.79±0.27	39.69±0.28	128.13±0.67	48.27±0.22	16.68±0.09
6	39.53±0.33	43.55±0.32	39.44±0.33	127.71±0.78	47.85±0.25	16.57±0.11
7~9	39.53±0.25	43.31±0.24	39.03±0.24	127.14±0.58	47.89±0.19	16.60±0.08
Over 10	38.15±0.20	42.13±0.19	37.83±0.19	124.37±0.46	47.23±0.15	16.25±0.07

비해 體高(12.42%), 背高(11.17%), 尻高(10.46%), 頭長(12.41%)은 他形質에 비해 比較的 發育變動幅이 작게 나타났으며 胸圍는 21.36%, 胸深 21.21%, 胸幅 38.01%, 尻幅 25.81%, 腰幅 25.25%, 尻長 16.36%, 體長 18.98%, 前管圍는 17.88%가 增加된 形態를 보여주고 있어서 胸圍, 胸深, 胸幅, 尻幅, 腰幅의 形質이 成長幅이 크다는 것을 알수 있었다.

#### IV. 摘 要

濟州在來馬의 血統定立 및 血統登錄을 위한 研究의 하나로 濟州全域에 現在 飼育되고 있는 1,646頭를 利用하여 12個 項目의 體位를 地域, 性, 年齡을 固定效果로 看做하고 最小自乘平均을 分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 分散分析結果 地域과 年齡의 固定效果는 거의 모든 形質에서 高度의 有意性( $p < 0.01$ )을 認定할 수 있었다.

2. 地域別 最小自乘平均은 南濟州郡 馬匹이 大部分의 形質에서 가장 크게 나타났으며 그 다음은 北濟州郡, 濟州市의 順이었다. 南濟州郡의 馬匹은 濟州市의 馬匹보다 體高, 背高, 尻高, 體長에서 각각 3cm, 3cm, 2.5cm 및 1.5cm 가 큰 것으로 나타났으며 最小自乘平均間에 高度의 有意差( $p < 0.01$ )가 認定되었다. 그러나 胸幅에서는 濟州市의 馬匹이 南郡의 馬匹보다 컸고 高度의 有意差( $p < 0.01$ )도 認定되었다.

3. 性別 最小自乘 推定値는 胸圍, 胸深, 胸幅, 腰幅, 體長에서 雌馬가 雄馬보다 高度의 有意差( $p < 0.01$ )를 보이면서 큰 것으로 나타났고 頭長과 前管圍의 形質은 雄馬가 雌馬보다 큰 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ).

4. 年齡別로는 12個 體位測定形質에서 成馬의 最高體型은 滿 5歲에서 나타났으며 그후 體型은 減少하는 傾向을 보여졌다. 滿 5歲에서 體高, 背高, 尻高, 胸圍, 胸深, 胸幅, 尻幅, 腰幅,

尻長, 體長, 頭長, 前管圍에서 最小自乘平均 推定値는 各各 125.66cm, 121.93cm, 127.11cm, 149.20cm, 60.12cm, 30.32cm, 39.68cm, 43.79cm, 39.69cm, 128.13cm, 48.27cm 및 16.68cm로 推定되었다.

5. 滿 1歲의 體型과 滿 5歲의 體型을 比較한 結果 滿 5歲의 體型은 滿 1歲의 體型에 비해 體高, 背高, 尻高, 頭長에서 10.48%~12.41%가 增加된 發育形態를 보였으며 胸圍, 胸深, 胸幅, 尻幅, 腰幅은 21.21%~38.01%의 範圍로 比較的 成長幅이 크게 나타났다.

#### V. 引用文獻

1. 姜免熙, 1960. 韓國馬產의 歷史의 研究. 第 I 報 先史. 三國時代의 馬產. 韓畜誌, 2: 14~18.
2. 姜免熙, 1961. 韓國馬產의 歷史의 研究. 第 II 報 高麗時代의 馬產. 韓畜誌, 3: 21~25.
3. 姜免熙, 1965. 韓國在來馬의 系統에 關한 研究. 韓畜誌, 7: 92~97.
4. 姜免熙, 1969. 韓國在來馬에 關한 歷史的 및 形態學的 研究. 韓畜誌, 11(4): 351~379.
5. 李基萬, 1961. 濟州道馬 體型에 關한 生物測定學的 研究. 韓畜誌, 3: 63~73.
6. 李基萬, 1984. 馬와 乘馬. 鄉文社
7. 濟州道, 濟州大學校, 1985. 濟州馬의 血統定立 및 保存에 關한 研究 報告書. 濟州大學校 農科大學附設 濟州道畜產 研究所.
8. 濟州大學校, 濟州畜產業協同組合, 1989. 濟州在來馬 血統定立 및 血統登錄을 위한 調查研究 報告書. 濟州大學校 農科大學附設 濟州道畜產 研究所.

9. 濟州大學校, 畜産業協同組合中央會 濟州道支會, 1990. 濟州在來馬 血統定立 및 血統登錄을 위한 調查研究 II報告書. 濟州大學校 農科大學附設 濟州道畜産研究所.
10. Mori, T., 1929. Ancestry of Korean native horses(a preliminary report). Japan. J. Zootch. Sci. 4 : 90~112.
11. Hayashida, S., 1958. Systematic studies on the Japanese native horse. Japan. J. Zootch. Sci. 36 : 233~242.