幼畜の自然放牧による發育試験に就て (第1報)

三田村 健太郎・廣 瀬 可 恒・鏡 道 夫

(北海道大學農學部畜產學教室)

Growing experiment of the young farm animals on natural pasture (1st Report)

K. MITAMURA, Y. HIROSE & M. KAGAMI

(Department of Zootechnical Science, Faculty of Agriculture, Hokkaido University)

I 緒 言

我國に於ける國民食糧構成の内容は著しく植物性食品に偏して居り、特に蛋白質充足事情に就て見れば、動物性蛋白質は僅か18%で、畜産食品によるものは4%に過ぎない。然し國民體位の向上上、合理的な栄養としての蛋白質の充足方法は植物性のもの3に對し動物性のもの1の割合であると稱せられ動物性食品の増産が強く要請せられて居る。これが爲水産物増産による補給は言を俟ない處であるが、畜産物の増産も亦極力圖らねばならない。然し乍ら安價な海外輸入飼料の基盤の上に發達した我國の畜産は今次大戰開始より戦後にかけて一大難關に逢着したのである。茲に於て著者等は那一助として、我國土の52%を占る高原林野の畜産的利用開發に着目し、先づ其の手始めとして林間自然放牧による幼畜の發育並に畜肉の生産試験を計畫した次第である。

我國に於る肉畜就中肉牛の育成は勿論自然放牧による場合も少くないが、殊に本道の様な廣大な未利用山間地を有し、無盡藏に近い各種野草の繁茂を見る地帯に於ては、畜幼の自然放牧による飼育の結果が満足な成績を納められる時は、この種育成肥育事業は飼料費及管理費を節約する事が出来、極めて有望であり、乳用牛の育成にも及ぼし得よう。又山林地區殊に柏、樺、桤、樺等の林地に豚を放牧する時は、其樹實を利用する爲肥育成績が極めて良好である事はホルンカ島の例が有名である。本道に於ても嘗て日高地方のこれ等の林間に放つた経験がある。其他山羊の自然放牧も我國各地に於て良好な成績を納めて居る。

然し乍ら我國特に本道に於て各種家畜の自然放牧による育成或は肥育試験結果に關して發表せられたものが乏しい様である。茲に於て著者等は林野内自然放牧による畜肉生産の予備試験として、本學附屬雨龍演習林の一部を選定し、牡犢、仔山羊及去勢仔豚を林地に放牧し、昭和20年7月初旬より10月下旬に亘る約4ヶ月間の

發育試験を實施し、其後の本格的な研究の參考資料を得たので第1報として報告する次第である。

尙本研究に當り放牧地の選定及利用に就て多大の援助を賜つた中島演習林長・宮脇助教授、雨龍演習林吉田所長及大森助手に對し深甚の謝意を呈する次第である。更に本研究は學研費後食糧研究特別委員會の研究費によつたものである。

II 試験方法

(1) 供試動物：本實驗に供した家畜は牡犢2頭、仔山羊3頭及去勢仔豚2頭で其參考事項を示すと第1表の通りである。

第 1 表

家畜番號		品 種	生 年 月 日	性
犢	No. 1	ホルスタイン	昭和19—11—24	牡
	No. 2	〃	〃 20— 1—24	牡
仔小羊	No. 1	ザ ー ネ ン	〃 20— 3— 8	牝
	No. 2	〃	〃 20— 3—26	牡
	No. 3	〃	〃 20— 3—28	牡
仔 豚	No. 1	中ヨークシヤ	〃 20— 4—26	去勢牡
	No. 2	〃	〃 20— 4—26	去勢牡

これ等の供試動物は昭和20年7月2日札幌より本學附屬雨龍演習林白樺試驗地に移動し、同作業事務所の周囲にある笹原を主とした林間地帯に放牧を行ない、野草のみを採食せしめて其發育狀況を調査し昭和20年10月19日迄其試験を繼續した。尙試験終了と同時に各種の供試動物1頭宛を屠殺解體して屠肉及内臓量を調査し、併せて試食を行ない其肉の味をも調査した。供試動物の發育調査は毎月1回行ない、犢及仔山羊は體重・體長・胸圍・體高・十字部高・胸深・前胸幅・胸幅・腕幅・腰角幅の各部を、仔豚は體重・體長及胸圍の3ヶ所を測定した。但し體の生體重の測定はFROHWEIN法によつて行つた。

(2) 放牧地に於る飼養管理法：本實驗當初放牧地として選定した處は約 4,000 坪の地積で其中に小川が流れ、飲水に便利な處であつた。放牧に先だつて周圍に丸太で柵を設けたのであるが、放牧開始前數日間作業事務所の近くの簡単な屋根づけを備へた小屋に收容した爲、動物はこれに親しみを覺へ放牧開始後數日で此の小屋に歸る習慣がつく様になつたので止むを得ず此の小屋に近接した笹原地帶約 500 坪を選定し嚴重な柵を設けて此處に犢を收容し、又山羊及豚も同様な地積の放牧地を設けて別に收容した。處が犢の放牧地は面積が狭かつた爲、間

もなく笹葉を殆ど食盡したので 8 月下旬頃から全々柵を設けず専ら自然放牧に委せた。尙試驗期間中食鹽は全たく與へなかつた。試驗地に於る草生の種類はみやこざさを主とするもので、これにうど・あざみ・よもぎ・いたどり・すげ・やまはこ・ふき等であるが、犢及山羊は笹を最も好食し、豚は草の根莖部を嗜食した。

III 試驗結果

(1) 發育試驗結果：供試動物の全試驗期を通じての發育成績を次に表示しよう。

第 2 表 犢 發 育 成 績

		犢 1 號					犢 2 號				
月	令	7.5ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	5.5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月
測定月日		3/VII	22/VII	19/VIII	19/IX	19/X	3/VII	22/VII	19/VIII	19/IX	19/X
體重	kg	172.8	185.9	207.3	236.0	267.0	155.8	171.6	181.2	200.6	226.6
體長	cm	120.0	122.0	124.0	130.0	135.0	118.0	119.0	123.0	128.0	133.0
胸圍	cm	126.5	131.0	137.0	142.0	152.0	121.5	127.0	129.0	134.0	139.0
體高	cm	102.5	103.0	104.0	106.5	108.0	101.5	102.0	103.5	108.0	111.0
十字部高	cm	107.5	109.0	110.0	111.5	112.0	106.5	107.5	109.5	114.0	116.5
胸深	cm	46.0	47.0	49.5	51.5	53.0	44.5	46.5	47.5	49.0	51.5
胸幅	cm	28.5	29.0	31.0	32.5	34.5	27.5	28.5	29.5	31.5	32.5
前胸幅	cm	31.0	32.0	34.0	35.0	36.5	30.0	30.5	31.5	33.0	35.0
腕幅	cm	32.0	33.0	35.0	36.0	37.5	31.0	32.0	33.0	35.0	36.0
腰角幅	cm	31.0	31.5	33.0	34.5	36.0	30.5	31.5	32.0	34.0	35.5

第 3 表 仔 山 羊 發 育 成 績

		山羊 1 號 (牝)					山羊 2 號 (牡)					山羊 3 號 (牡)				
月	令	4ヶ月	4.5ヶ月	5.5ヶ月	6.5ヶ月	7.5ヶ月	3.5ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	3.5ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月
體重	kg	17.0	19.5	24.3	27.7	33.4	14.2	18.0	23.2	27.7	30.7	11.6	13.1	18.0	21.4	23.4
體長	cm	58.5	61.0	65.0	70.0	72.0	55.0	57.0	62.0	66.0	68.0	52.0	53.0	56.0	60.0	63.0
胸圍	cm	55.0	60.5	64.0	68.0	70.0	52.0	57.5	65.0	71.0	72.0	50.0	52.0	56.0	62.0	64.0
體高	cm	51.5	53.5	56.0	57.5	58.0	51.5	54.0	58.0	59.0	60.0	48.0	48.5	52.5	54.5	55.5
十字部高	cm	53.0	56.0	58.0	60.0	62.0	52.5	57.0	59.0	61.0	63.0	49.0	51.0	55.0	57.0	59.5
胸深	cm	10.5	13.5	14.0	15.0	15.5	20.0	22.0	23.0	25.0	26.5	19.0	19.5	21.5	22.5	23.0
胸幅	cm	11.0	12.0	13.0	14.0	14.5	10.0	11.0	13.0	14.0	15.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
前胸幅	cm	12.5	14.0	15.0	15.5	16.0	12.0	13.0	14.0	16.5	16.5	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0
腕幅	cm	12.0	13.5	14.0	14.5	15.0	11.0	12.0	13.0	14.0	14.5	10.0	11.0	11.5	12.5	13.0
腰角幅	cm	10.0	11.5	12.0	12.5	13.0	9.0	10.5	11.0	12.0	13.0	8.0	8.5	9.0	10.5	11.5

第 4 表 去 勢 仔 豚 發 育 成 績

		仔 豚 1 號					仔 豚 2 號				
月	令	2.5ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	2.5ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月
測定月日		3/VII	22/VII	19/VIII	19/IX	19/X	3/VII	22/VII	19/VIII	19/IX	19/X
生體重	kg	18.2	21.3	33.0	34.5	39.0	23.2	25.3	37.5	40.8	48.7
體長	cm	59.0	61.5	68.0	72.0	78.0	62.0	65.0	70.0	77.0	82.5
胸圍	cm	54.0	60.0	68.0	74.0	77.0	58.0	67.0	70.0	77.0	83.0

(2) 屠殺試験結果：以上實驗に供した各種家畜の代表的なもの1頭宛を屠殺し、其屠殺率、枝肉、内臓及

正肉と骨の割合等を調査したが、その結果を示すと次の通りである。

第5表 皮膚及内臓

	犢 1 號		牡山羊 2 號		仔豚 2 號	
	重量 kg	百分率%	重量 kg	百分率%	重量 kg	百分率%
皮膚	20.600	17.05	2.434	11.80	—	—
消化管及脾臓	75.656	62.61	15.614	75.68	10.787	64.02
四蹄	3.000	2.48	0.410	1.99	0.524	3.11
肝臓	5.992	4.96	0.337	1.63	0.560	3.32
睪丸	0.412	0.34	0.225	1.09	—	—
尾頭	0.375	0.31	—	—	—	—
心臓	11.012	9.11	1.124	5.45	4.270	25.34
肺臓	0.974	0.81	0.075	0.36	0.150	0.89
計	2.810	2.33	0.412	2.50	0.560	3.32
	120.831	100.00	20.631	100.00	16.851	100.00

第6表 枝肉及正肉 (kg)

	犢 1 號				牡山羊 2 號				仔豚 2 號			
	枝肉重量	枝肉%	正肉重量	正肉%	枝肉重量	枝肉%	正肉重量	正肉%	枝肉重量	枝肉%	正肉重量	正肉%
腰・腿・後肢	61.047	48.13	30.749	44.05	2.996	33.61	1.760	39.50	9.363	27.66	7.228	29.83
肩及前肢	24.970	19.69	12.135	17.38	2.022	22.68	1.198	26.89	9.737	28.75	8.052	33.23
頸	10.111	7.97	7.640	10.94	1.311	14.71	0.524	11.75	4.119	12.14	1.873	7.73
肋・脊・腹	30.712	24.21	19.288	27.63	2.584	29.00	0.974	21.86	10.637	31.42	7.078	29.21
計	126.840	100.00	69.812	100.00	8.913	100.00	4.456	100.00	33.856	100.00	24.231	100.00

IV 考 察

(1) 發育試験に對する考察：本實驗で得た各種幼畜の發育試験結果を検討するに當り、從來報告せられて居

第7表 犢1號の成績

月令	7 $\frac{1}{2}$	8	9	10	11	全試験1日平均増體量(g)	1日平均増體量(g)
動物							
標準 kg	185.0	193.2	211.8	227.7	240.5	55.5	529
標準 %	100.0	104.4	114.5	123.1	130.0	30.0	
試験 kg	172.8	185.9	207.3	236.0	267.0	94.2	880
試験 %	100.0	107.6	120.0	136.6	154.5	54.5	

第8表 犢2號の成績

月令	5 $\frac{1}{2}$	6	7	8	9	全試験1日平均増體量(g)	1日平均増體量(g)
動物							
標準 kg	148.0	158.7	176.8	193.2	211.8	63.8	607
標準 %	100.0	107.2	119.5	130.5	143.1	43.1	
試験 kg	155.8	171.6	181.2	200.6	226.6	70.8	662
試験 %	100.0	110.1	116.3	128.8	145.4	45.4	

る牡犢¹⁾、仔山羊²⁾並に去勢仔豚³⁾の標準發育狀態と生體重に就て比較を試みよう。

上表に見る如く犢1號は供試當初の生體重は 172.8kg で標準の 185.0kg よりも若干軽いが、自然放牧によつて極めて順調な發育を遂げ、生後 10 ヶ月から 11 ヶ月にかけて標準を凌駕する成績を納めたのである。而して全試験期間 107 日に於ける増體量は 94.2kg に達し、1 日平均 880g の増體である。又其百分率は標準發育では試験終了時は開始時の 130%であるのに対し本實驗では 154.5%の増加となつて居る。次に犢2號の場合も標準よりも常に良好な發育を示した。即ち全試験期間 107 日に於る増體量は 70.7kg (45.4%) であるが、標準増體量は 63.8kg (43.1%) で、1 日平均増體量は標準の 607g に對し本實驗では 662g に達して居る。尙米國 Kansas⁴⁾に於ける當歳牡犢の自然放牧 168 日間での成績は全増體量 93.5kg で 1 日平均 557g の増體であり、又 Virginia に於ける同様試験報告⁵⁾によれば 168 日間で 106.2kg 1 日平均 631g の増體となつて居る。

次に仔山羊の發育成績に就て標準發育と比較検討して

見よう。

第 9 表 仔山羊 1 號の成績

月令	4	4 ¹ / ₂	5 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂	7 ¹ / ₂	全試験 期間増 體量	1 日平 均増體 量 (g)
標 kg	18.0	19.7	23.5	26.3	27.8	9.8	93
準 %	100.0	109.4	130.6	146.1	154.4	54.4	
試 kg	17.0	19.5	24.3	27.7	33.4	16.4	153
驗 %	100.0	114.7	142.9	162.9	196.5	96.5	

第 10 表 仔山羊 2 號 3 號の成績

月令	3 ¹ / ₂	4	5	6	7	全試験 期間増 體量	1 日平 均増體 量 (g)
標 kg	16.6	20.5	21.0	25.8	27.3	10.7	102
準 %	100.0	123.5	126.5	155.4	164.5	64.5	
2 kg	14.2	18.0	23.2	27.7	30.7	16.5	154
號 %	100.0	126.8	163.4	195.1	216.2	116.2	
3 kg	11.6	13.1	18.0	21.4	23.4	11.8	110
號 %	100.0	112.9	155.2	184.5	201.7	101.7	

第 9, 10 表に就て見ると、牝山羊 1 號は標準に比較して發育良好で、殊に 6¹/₂ 月令以降の 1 ヶ月は著しく成績が良い。即ち全試験期間を通じての増體量は標準が 9.8kg (54.4%) であるのに對し、本實驗では實に 16.4 kg (96.5%) の増量を示し 1 日平均増體 153g となつて居る。又 2 頭の牝山羊に就て見ると 2 號は 3 號より一層良好な發育を示した。即ち 2 號は全期間の増體 16.5kg (116.2%)、1 日平均増體 154g であり、3 號は増體量 11.8kg (101.7%)、1 日平均 110g の増體であつて、これ等 2 頭は實驗開始當時は何れも標準體重よりも輕かつたが、發育狀態は標準を凌駕したのである。

最後に去勢仔豚の成績に就て考察しよう。

第 11 表 去勢仔豚の成績

月令	2 ¹ / ₂	3	4	5	6	全試験 期間増 體量	1 日平 均増體 量 (g)
標 kg	16.5	19.3	26.4	44.4	55.4	38.9	370
準 %	100.0	118.2	160.0	269.1	335.8	235.8	
1 kg	18.2	21.3	33.0	34.5	39.0	20.8	194
號 %	100.0	117.0	126.4	189.6	214.3	114.3	
2 kg	23.2	25.3	37.5	40.8	48.7	25.5	238
號 %	100.0	109.1	161.6	175.9	209.9	109.9	

上表に見る如く、生後約 2 ヶ月半の去勢仔豚を笹原を主とする林間に放牧する事によつて得た發育成績は既に

述べた犢牛や仔山羊と異なり標準發育並の成長を遂げる事が困難である。生後 2 ヶ月半の去勢中ヨークシャー種仔豚の標準生體重は 16.5kg であり、本實驗に供した仔豚は何れも供試當初はこれに優る發育のものであつたが、試験繼續と共に増體が頗る緩慢となり標準よりも著しく劣る成績であつた。即ち全試験期間に於る増體量は標準 38.9kg (235.8%) に對し本實驗では 1 號 20.8kg (114.3%)、2 號 25.5 kg (109.9%) であり、1 日平均増體量は標準は 370g であるのに對し、1 號は 194 g 2 號は 238 g に過ぎない。これが原因は、豚は雜食獸であり、特に動物蛋白質を一段と必要とする爲であり、又纖維消化力が弱く肥育に際しては粗飼料よりも濃厚飼料に依存する家畜であるから、栄養分の攝取は林内放牧では不充分であると思はれる。

(2) 屠殺試験に對する考察：第 5, 第 6 表より屠殺試験に供した各個畜の屠殺率を検討すると、犢 1 號は屠體全重量 248kg、枝肉 126.84kg で屠殺率は 51.21% であり、正肉重量は 69.812kg で屠體量に對する正肉歩留は 28.18%、枝肉に對する歩留は 55.04% である。これは中等程度のホルスタインの肉付と見る事が出来る。

仔牝山羊 2 號の屠殺成績は屠體量 30kg に對し枝肉量 8.913kg で屠殺率は僅か 29.7% であり、正肉歩留は 14.85%、枝肉に對する正肉歩合は 50% である。最後に去勢仔豚 2 號の成績は屠殺率 66.77%、正肉歩留は 47.79% で良好な成績とは言へないが、自然放牧のみの結果としてはこの程度で満足しなければならぬまい。

尙これ等各種家畜の一等肉を料理して試食を行つた結果其風味は何れも概ね佳良であつた。然し乍ら豚は未だ仔殺適令に達せず且つ脂肪の沈着不足の爲稍々風味を缺いて居た。犢牛並に仔山羊の肉は何れも年令に相應した肉質を保つていたものと認められた。

V 括

著者等は離乳を完了したホルスタイン牝犢 2 頭、ザーネン種牝 1 頭牡 2 頭に中ヨークシャー去勢仔豚 2 頭を供試し北大附屬雨龍演習林の笹原を主とした林内に自然放牧を行ひ約 4 ヶ月間に亘る發育試験を行つたが、其試験結果を要約すると次の通りである。

1. 牝犢は本道に於て普通に見られる笹を主とする草生の林間に自然放牧を行ふ時は、其發育極めて良好であり、何れも標準を越へた成績であつた。犢 1 號は標準の 1 日平均増體量 529g に對し 880g を増量し、犢 2 號は標準 607g に對し 662g を増した。

2. 仔山羊の成績も極めて佳良であつた。即ち牝仔山羊の 1 日平均増體標準 93g であるが 153g を増加し

た。又牡山羊の標準は 102g であるのに拘らず第 2 號及第 3 號は夫々 154g 並に 110g で共に標準を凌駕した。

3. 然るに仔豚は元來粗飼料の消化力が弱いので、其成績は不良であつて、かかる笹を主とする林間では要求栄養分を満足に攝取する事が出来ない爲、發育は極めて緩慢であつた。標準發育では 1 日 370g の増體であるが本實驗では第 1 號 194g、第 2 號 238g の發育で何れも著しく劣つて居た。

4. 試験終了後代表的なものを選んで屠殺解體した結果、牡犢の屠殺率 51.21%、正肉歩留は 28.19% であつたから中等度の肉付と見做される。仔牡山羊では夫々 30.17% 及 47.79% であつた。又豚では夫々 66.77% 及 47.79% で成績良好とは言へないが、自然放牧のみでこれだけ肥れば満足しなければならぬ。

(昭 25.6.1.受付)

参 考 文 献

- 1) ITTNER & HUGHES: (1938): Journal of Heredity, Vol. 29, 10.
- 2) LARSON & PUTNEY: (1928) Dairy Cattle feeding and management, 206.
- 3) 村上 榮(昭和 16) 實驗飼育山羊詳説, 103.
- 4) U. S. Dept of Agr., Bul. No. 1454.
- 5) Virginia Bul. No. 258.

Résumé

Tow Holstein steers., three young Saanen goats (tow males, one female) and young Middle Yorkshire hogs were ranged for four month (from July to Oct., 1945) on the natural forest pasture of Uryu Experiment Forest of Hokkaido University, and their growth rate was measured monthly.

1) Steer No. 1 which was 7.5 month of age at the begining of this experement gained 830g live weight daily, and No. 2 (5.5 month old), gained 662 g on each average during the whole period. The authers recognize that the better growing results were obtained by rainging on the natural pasture mainly consisting of bamboo-grass rather than the normal daily gain of 568g corresponding to their age.

2) The growth rate of three experimental goats also exceeded the nolmal namely the daily live weight gain of the female goat was 153 g and

those of male goats were 110g and 154g, while the standard daily live weight increase of corresponding age are 93g in female, 102 g in male.

3) On the contrary the piglings could not reach to the normal growth for reason of too poor digest ability for coarse fodder to derive their neecessary nutrients thoroughly from such pasture grasses. Their daily increase were 194 g and 238 g which were inferior to the normal gain of 370g.

4) At the end of the experiment the typical ones of each group were sraughtered to examine each slaughtering percentage. The resurts of the slaughtering test are as follows:

	Slaughtering percentage	percentage of total meat to live weight
Steer No.1	51.21%	28.19 %
Male goat No.2	30.17 %	15.07 %
Hog No. 2	66.77 %	47.79 %

From the above data it is recognized that the steer No 1. was just medium flesh condition of Holstein cattle, but the pigling No. 2 was not desirably plump.

It may be concluded from this study that the natural forest pasture mainly consisting of bamboo-grass in Hokkaido can be utilized for fattening catlle and goat.