

耕牛的使役与饲养

吉田武紀著

刘 恆译

序

牛是溫順的家畜，我們利用着它的乳、肉，或把它作為耕畜。現在日本牛只的 80% 以上是和牛（譯者注：和牛，是日本地方牛）。自古以來和牛即被人們飼養作為耕牛。在以小規模水田經營為主體的日本農業中，和牛具有與其相適應的使役條件，而且，又是最為經濟的耕畜，因此，在農業畜力化上和牛的作用很大。

用牛作為耕畜時，必須解決：①牛只的來源、選擇、飼養管理等問題，②連結牛與農機具的裝具問題，③畜用農機具問題，④適于畜力的耕作方法問題。這些問題如不解決就不能獲得圓滿的發展。過去，探討這些問題的著作很少，而把這四個問題加以貫串論述的書籍更是全然未見。作者為了能在畜力利用問題上提供農家參考，執筆編寫了還不成熟的本書；由於作者淺學菲才，又為篇幅所限，因而僅論述了①②兩方面的問題。

本書內容雖力求論述淺顯，但因限于寫作能力，還不能令人滿意，尤其在內容上還會有許多不當之處，但如能對養牛的農家稍有貢獻，作者就引為榮幸了。

最後，向經常給以指導的我們畜產部的石原博士，以及給予鼓勵和幫助的兵庫農大福島副教授，致以深切的謝意。

著者于三瓶山麓

1954 年 3 月

目 录

第一章 前言	1
第二章 耕牛的选择方法	6
一、性情	6
二、步样	8
三、体格	9
四、体型	11
五、年龄	27
六、使役程度与牵引态度	28
七、性别	29
八、品种与特点	30
第三章 耕牛的饲养方法	32
一、饲料成分	32
二、营养物质的作用	34
三、饲料种类	36
四、耕牛的饲养标准与使用方法	40
五、饲料配合及给与量	44
六、饲料的给与方法	46
七、尿素及其用法	47
第四章 耕牛的调教	50
一、穿鼻木(鼻环)法	50
二、吊鼻环绳的系法	52
三、抛绳的使用方法	53
四、调教	54

第五章 耕牛的管理	61
一、牛舍	61
二、削蹄	62
三、刷拭	69
四、运动	71
五、使役时的注意事項	71
第六章 牛的牵引	77
一、牛的牵引能力	77
二、牛的牵引方法	89
三、耕鞍与被鞍方法	95
四、牛样及其装法	107
五、套包及其戴法	110
六、牛車及其套法	111
第七章 牛的馱載法	116
一、牛的負重力	116
二、馱載所必需的装具	118
三、馱架的被法	120
四、装貨方法	121
五、馱載与牛的重心	124
第八章 乳牛的役用	126
一、乳牛役用的意义	126
二、乳牛役用的試驗結果	127
三、乳牛役用的注意事項	129

第一章 前 言

日本的役畜为馬与牛。馬在战前作为軍用，国家曾特別給以保护，但同时对馬的統制也很严。战后，結束了以軍馬为目的的馬政計劃，养馬业才向和平产业的役馬（耕馬和挽馬）方向发展。牛和馬不同，占牛只絕大部分的和牛在明治末年以前即用作农耕，直到現在仍是作为农用牛为农家所飼养，和其他大家畜比較，受到战争的打击最少。目前和牛的飼养头数已超过 230 万头。

时常听见有人提出这样的問題：作为耕畜是牛好呢还是馬好？为了解决这个問題，这里举出广部氏的試驗結果（見第一、二表）供参考。从第一表中可以看出，牛和馬的牽引力虽然大体相同，但由于馬的步法速度較快，因而，在同样時間的劳作中，馬的效率比牛高。从第二表看来，在旱田耕翻上馬仍比牛的效率，但在水田耕作的时候則恰恰相反，牛的效率稍

第一表 牛馬役用能力比較

	和 牛	馬 力
瞬間最大牽引力(公斤)	公 1,000—1,200 母 800—900	900—1,000
速度(秒·米)	0.48—0.89 平均0.72	0.9—1.5 平均 1.1
一日的作業量 { 总量(公斤) 馬力(米)	21,832,400 0.65左右	31,600,000 0.8左右

第二表 牛馬耕地的比較試驗結果

	旱 田		水 田	
	牛 耕	馬 耕	牛 耕	馬 耕
田块面积(市亩)	1.5	1.5	1.8	1.8
速度(秒·米)	0.66	1.33	0.55	0.81
耕幅×耕深(厘米)	21×16	20×15	20×17	16×16
耕完所需時間(小时)	2.18	1.39	3.46.25	3.57.30

好。由此可以知道，馬比牛的作業效率高，特別在道路、旱田等地面比較好的地方，差別相當大，而在水田作業時，則牛、馬間的效率沒有多大的差異。從牛馬役用的特點來看，旱作或者經營規模較大的地區，以引入役馬供役用較好，而在一般中小農，特別是以水田耕作為主的情況下，則以選擇便於飼養管理而最終尚可肉用的牛只為上策。

日本的农业有春、秋季的农忙期，前作要收获，后作要种植，异常繁忙。因而，为了不誤农时，必須尽量提高作業效率。为此，不能单纯依靠人力，还应该尽量利用畜力和机械。日本每户平均的耕地面积为 13.4 市亩，全部农户中有 70% 是不滿 15 市亩的小农。同时，因为多是水田，所以田块非常狭小。特別在山区更是如此。因此，有很多地方不可能利用机械作业。在这些地方，必須利用畜力，而在耕种水田的情況下，則特別重視利用耕牛。

用牛进行农田作業的效率如何呢？自然，作業效率根据作業种类、农具、耕种方式、耕地状态以及耕地面积等等而有很大的差異，但为提供參考起見，將石原氏的調查結果列于第三表。

其次，关于畜力利用的現狀，因最近沒有这方面的正确統

第三表 牛的作业效率

作 业 别	牛力一日的作业量	人力一日的作业量	与人力的比较
水田耕翻	1.9—4.5市亩	0.45—0.75市亩	3—7倍
旱田耕翻	2.5—4.5市亩	0.60—1.20市亩	3—6
耕苗床	4.95—16.5市亩	1.28—1.80市亩	3—10
碎 土	5.25—15.0市亩	0.75—10.5市亩	7—20
灭 茬	9.00—12.0市亩	1.20—1.50市亩	6—10
打畦埂	10.5—45.0市亩	1.05—1.50市亩	7—20
水田除草	7.5—25.5市亩	1.65—6.0 市亩	3—10
旱田中耕	6.0—22.5市亩	0.75—1.5 市亩	6—20
旱田除草	6.0—22.5市亩	0.65—1.20市亩	7—18
集攏麦根	6.0—22.5市亩	0.90—1.50市亩	5—15
小麦播种	19.5 市亩	7.5 市亩	2.6
作 壟	15.0 市亩	1.2—1.5 市亩	10—12
桑园翻耢	9.0—12.0市亩	0.75市亩左右	14
桑园中耕	9.0—12.0市亩	0.90市亩左右	15
桑园除草	15.0 市亩	0.90市亩左右	15
运粪稀	15.0 市亩	1.5 市亩左右	10
水稻脱粒	6.0 市亩	1.2 市亩	5
小麦脱粒	12.0 市亩	1.2 市亩	10
稻谷去壳	玄米 16—18 袋	5—6袋	3
碾 米	2 斗需 35分钟	2 斗需 1小时40分	3
制 绳	150 公斤	37.5公斤	4

譯者注：作业量的市亩数，系以日制1段約合1.5市亩折算的。

計，情况不明，但根据第十八次日本畜产要覽（1939年12月）的記載，則利用畜力的耕地仅为耕地总面积的61.4%。耕水田約占74.3%，耕旱田約为47.0%，在已經过十多年的今日，畜力的耕地面积显然会有相当的增加。

日本每头牛馬所負担的耕地面积，如以耕地总面积的70%作为畜力耕作計算，再以牛馬的总头数来推定时，則每头

牛馬所負擔的耕地面积約为 22.4 市亩。据說日本农家使用牛馬的日数是少的,一般一年中只有 40—50 天。根据石原氏对 12 戶具有代表性的养牛戶(每家有耕地 9.67—50.58 市亩,平均 23.8 市亩)的調查,全年中用牛的日数是:春作水田作业的使役日平均 24.1 天(125.6 小时),肥料、产品及其他运输的使役日数 15.5 天(26.8 小时),全年的使役日数平均为 48.2 天(202.2 小时)。此外,該氏在兵庫、京都等处对专供挽用耕牛的使役日数进行調查的結果为全年中有 240—336 天。畜力利用的内容有耕翻、碎土、整地等,利用畜力以水田较为普遍,在旱田方面利用得还不够充分。因而,在今后尚有許多发展的余地。

日本所飼养的牛的品种,主要是和牛、朝鮮牛、荷兰牛、短角系褐牛,而和牛又分为黑毛和牛、无角和牛及褐毛和牛三种。朝鮮牛,在战前每年輸入 6 万头左右,这种牛性情温順,耐粗放的飼养管理,适于耕作使用,在沒有和牛及馬的地区,主要飼养朝鮮牛。东北、北海道地区飼养短角系褐牛,这种牛渾名“放牧牛”,在北海道地区完全不进行使役,东北地方也几乎不行使役。只有很少的情况下,利用公牛专供馱載之用。这可能是因为这些地方习惯于使用馬匹的关系,但这种牛是可以进一步用在农耕方面的。荷兰牛自然是专供乳用,但近年有用在輕的农活上的趋势,从畜力利用來說这实在是件好事。日本牛大部分是和牛,作为农用牛,它和日本的农业有着密切的关系。

此外还有一种見島牛,这种牛是在山口县見島地方残存的、日本唯一的純粹和牛,近年已被指定为天然的紀念物。这种牛农家也用以从事农耕和馱載,头数非常少。

上述农用牛的飼养头数如第四表所示。

第四表 各种役肉用牛饲养头数

品 种	黑毛和种	褐毛和种	无角和种	短角系褐牛	朝鲜牛	其 他
头 数	1,626,477	289,934	9,497	17,402	138,466	3,605

备考：1949年2月农林省畜产局调查。

第二章 耕牛的选择方法

耕牛以力气大、温顺、不易疲劳和步法较快为好。但是在使用上最主要的是用于牵引，因而应选择牵引力强大的。虽然我们從經驗上和理論上懂得什么样的牛适于役用，但由于牛的牵引力和体格、体型、性情及步样等各方面都有关系，所以通过实验加以证实是十分困难的。因此，关于这个问题很少得到解决。幸而作者最近就牛的体型与牵引力的关系问题，取得了 177 头母和牛的调查结果，所以主要参考这些材料来谈谈耕牛的选择方法。

一、性 情

牛的性情对牛的使役利用非常重要。性情恶劣的牛，不可能充分使用其所具有的役用能力。不论体型怎样好，力量怎样强，步法怎样快，如性情恶劣，不能熟习作业的动作，不听从人的指挥，厌恶作业，这种牛作为耕牛就等于零。即使并不如此严重，但其力量不能充分发挥，和力弱的牛也就没有差别了。

牛的性情可以根据牛的眼睛、耳的活动情况，或按押其额部和角，握其耳和尾部，触动牛体各各部分的反应，以及牛的态度等等来加以判断。

性情温顺的牛，眼睛温柔而爽然地睜视，一般是凝视前方

的地面，握其耳部时感觉有力，耳的动作不过于灵敏，对声音的反应虽然敏锐，但不过于惊惧，即使稍有惊惧，也能立即镇定下来。按压额部和角时不反抗，不摆动头角，握住尾部向上举时略有抵抗。触摸乳房和睾丸时不骚动，握其飞节下端时，肢部虽然举起，但不踢、也不暴躁。抚摸其身体各部时则悠然自如，但又不迟钝，而且活泼。

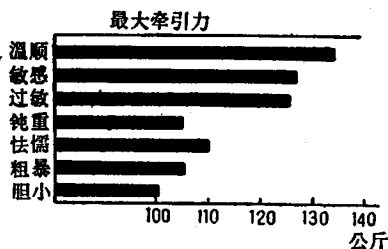
敏感的牛，当触摸其体侧、乳房以及尾部时，有很大的抵抗力，对很小的声音也有反应，牵动缰绳时有过敏的反应。

性情粗暴的牛，当人接近时眼睛盯住人，眼底闪着凶光，按压其额部时会反抗，握其角时即摇头，厌烦接触其身体各部，不允许触摸其尾部和乳房，甚至用角顶、脚踢等来反抗。

笨重迟钝的牛，不看人，眼睛不爱活动，接触其体侧、乳房、尾部时没有反应，抖动缰绳也无反应。

神经质的牛，当人刚接近时即行逃跑，抚摸其头部时即向后座，不允许接近其身体各部，眼睛不断转动，耳部活动也很灵敏。

牛的性情和牵引力的关系如第一图所示，温顺和敏感的牛牵引力大，其他性情的牛牵引力弱。



第一图 性情与牵引力

牛的性情和牵引力之间虽然没有直接关系，但由于影响到发挥力量的问题，所以实际上产生了这个试验结果所示的牵引力的差别。此外，因为性情是会遗传的，所以选择耕牛时应切实摸清性情而选择温顺和敏感的牛。性情温顺的牛饲养管理也非常容易。

二、步 样

牛的走步方法，因骨骼的构造、肢势以及蹄的状态等而有种种差异。可分为下列几种。

(一)正常步样 横看时，前肢的膝部以下充分的向后纵着上举，向前方迈出得很大，后肢的踏脚充分、后蹄着地的位置超过前肢的蹄迹。向后的踏地扬蹄也充分有力，自前方看时，前肢伸出得很直，左右蹄间的宽度略狭于站立时两蹄间的宽度，自后方看时，后肢直向前伸，左右蹄间的宽度略宽于前肢，飞节及腰部不动摇。

(二)广踏步样 行进时左右两蹄开张得很宽的步样，多出现于后肢。

(三)狭踏步样 与广踏步样相反，运步时蹄部擦向另侧管骨。

(四)外向步样 行进时，蹄向外侧划一个较大的弧线。

(五)内向步样 行进时，与外向的步样相反，蹄向内侧划弧线。

(六)短缩步样 即所谓迈小步，前肢不能大向前伸，后肢的踏地扬蹄也显得无力而呈踟蹰不前的步样。

(七)交错步样 行进时，肢部呈交错的步样。

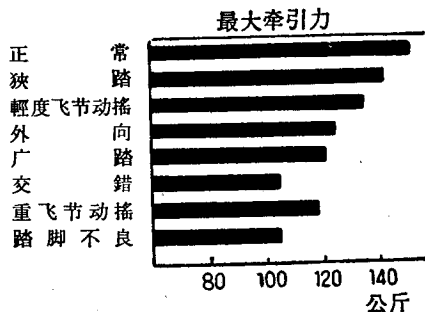
(八)踏脚不良 后肢的踏脚不足，即后肢蹄部着地于前肢蹄迹的后方。

此外，尚有运步时腰部及飞节动摇；抬肢时不必要地举得过高(高步)；或抬肢时擦近地面，即抬得过低(低步)等步样。

当牛牵引东西前进时，一般愈重时则愈呈广踏步样，运步低、踏脚不良，同时外向、内向、交错步样等也愈益明显的表现

出来。因此，狹踏步样如不过窄，高步样运步如不过高时，则在重役情况下反而有利，而运步低、广踏以及踏脚不良、内向、外向步样，则非常不利。飞节动摇，大多数牛只都稍有这种现象，如果只是轻度的动摇，则在使役时由于抵抗的关系就可不致动摇，因而并不是大的缺点。此点根据和牛的步样与牵引力关系的试验结果，

即可得到很好的证明。即如第二图所示，和正常步样的牛只相比，各种不良步样牛只的牵引力要弱，但只有狹踏与轻度飞节动摇的牛和正常步样的牛没有太大的差别。

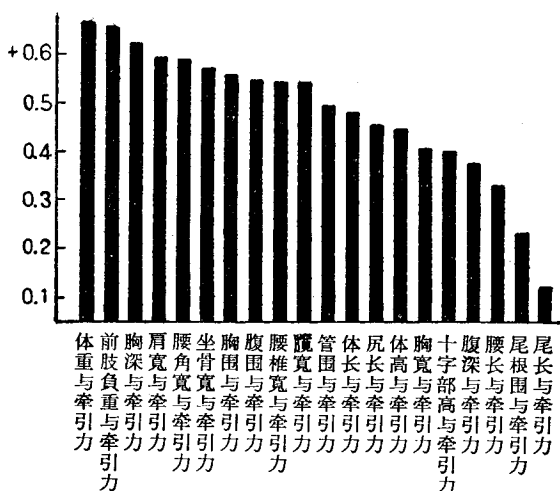


第二图 步样与牵引力

实际上，正常步样的牛是非常少的，在选择耕牛时，应尽量选择近于正常步样的牛，狹踏和轻度飞节动摇的牛在役用上虽然没有什么妨碍，但其他步样的牛只却不要选用。具有两种或三种不良步样的牛应绝对避免选用。此外，运步快的牛比运步慢的牛为好，这当然也是选择耕牛时应该注意的。

三、体 格

体格大的牛力量也较大。牛的体重、身体各部分的大小和最大牵引力的相关系数，如第三图所示。相关系数越接近1.0时，其关系就越密切，因为这是正相关，所以体重和体型越大牵引力也就越强。从第三图可以明显看出体重和牛体各



第三图 牛体主要各部大小与牵引力的相关系数

部的大小与牵引力的关系,其中以体重的关系最大。

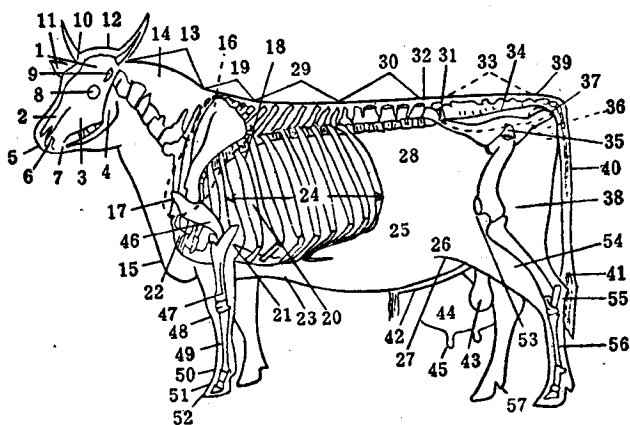
由此可知,供役用的牛以体重大的大型牛较好。但除拉車用外,供农耕用时,则应考虑具体的经营状况,来选择体格适当的耕牛。理由是,如单从力量强大方面考虑而选择体格过大的耕牛时,从饲料方面来说就不经济,同时在田块过小的土地上(如山地梯田),反而效率降低。因此,应选择足以适应具体经营需要的最小限度体格的耕牛。大体上,一般农家以选择体重 400—500 公斤,体高 120—128 厘米的较为适宜。这样的耕牛,可以胜任 50—60 公斤的重力,终日劳动。如在犁的阻力为 80—100 公斤的重粘土地区,则应选择体格更大的牛只,否则,如不大大降低速度,即不可能终日劳动。此外,即使在砂壤土等阻力轻的地区使役,如果耕地面积很大时,因为必须加快速度以提高效率,也须要选择体格较大的耕牛。

挽車用的牛，則以體格大的為好，至少體重應在 500 公斤以上，體高在 130 厘米以上。

四、體 型

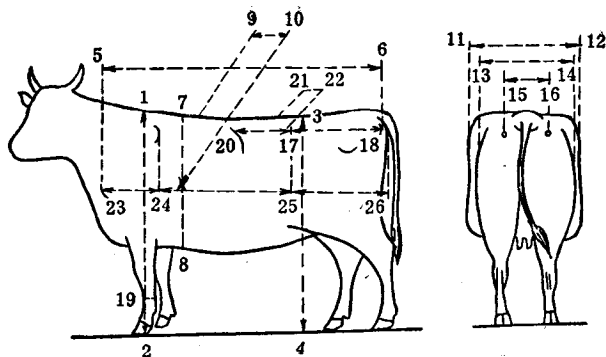
本節中多涉及到牛體各部名稱和測定部位的名稱，因而，首先把這些名稱用第四，第五圖示出。

(一) 體積 體高相同時，以體寬與體深的牛的體重較大，前面已經說過：體重越大牽引力也越強。第六圖是牛體各部



第四圖 牛體各部名稱

- 1—額 2—鼻梁 3—顏面 4—頰 5—鼻鏡 6—鼻孔 7—口
 8—眼 9—鬣角 10—角 11—耳 12—項 13—頸 14—頸峰
 15—胸垂 16—肩 17—肩端 18—肩后 19—鬐甲 20—胸
 21—肘后 22—胸前 23—胸底 24—肋 25—腹 26—下膝部
 27—膝壁 28—軛凹 29—背 30—腰 31—腰角 32—十字部
 33—尻 34—荐骨 35—髖 36—臀 37—坐骨端 38—腿 39—
 尾根部 40—尾枝 41—尾房 42—包皮 43—辜丸 44—乳房
 45—乳頭 46—上膊 47—前膊 48—膝 49—管 50—球節
 51—系 52—蹄 53—后膝 54—脛部 55—飛節 56—后管
 57—副蹄



第五图 牛体测定部位

1—2—体高 3—4—十字部高 5—6—体长 7—8—胸深 9—10—胸宽
11—12—腰角宽 13—14—髭宽 15—16—坐骨宽 17—18—尻长
7—8—胸围的周长 19—管围的周长 20—腰长 21—22—腰椎宽
23—24—前躯长 24—25—中躯长 25—26—后躯长

大小和体高的比例以及和牵引力之间的相关系数的调查结果，从图中可看出，体高和体长不如体深和体宽，也就是不如体粗的牵引力好。总之，体积大的牛牵引力大是必然的。

(二)均称

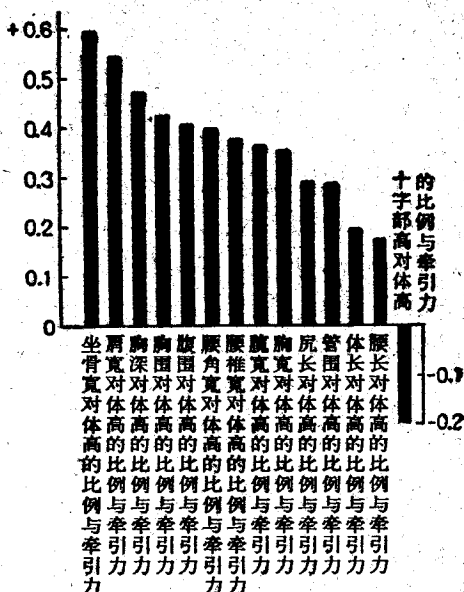
1.腿的长度 当考虑体深与腿长的均称关系时，不能不想到前面讲过的体积大的牛牵引力大的问题。体深大的相反地腿就短，走步的速度自然要慢些。如果要求速度快，以选择腿长的为好，但牵引力则会低些。腿长的常有体质弱的倾向，因而做为耕牛仍以选择牵引力大，又有持久力的体型宽厚的为好。

2.牛体前后的高度 牛有体前高(体高)于体后(十字部高)的，也有体前低于体后的各种体型。从十字部高和体高的比例及其与牵引力之间的关系来看，正如第六图所示，略呈负的关系，十字部高度越是高于体高的，牵引力就越弱。因此，

耕牛以体高高于十字部的为好。这种体型和下面将要谈到的前胜体型有关，在力气的发挥上是有利的。

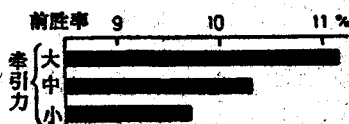
3. 前胜体型

前胜体型是前肢发达的体型，前肢的负重（前肢所支持的体重）大。前胜率（ $\frac{\text{前肢负重}-\text{后体重}}{\text{体重}}$ ）



第六图 牛体各部对体高的比例与牵引力的关系

（ $\frac{\text{前肢负重}-\text{后体重}}{\text{体重}} \times 100$ ）与牵引力的相关系数为 +0.523，前胜率与牵引力有密切的关系，由此可以证明，前肢负重越大越有利于牵引力的发挥。这个问题从第七图也可以看出：牵引力大的母牛，前胜率平均为 11.3%，与母牛的一般前胜率 10% 左右相比，则显著增大。前胜体型之所以有利于发挥牛力，是由于前肢负重大时，前蹄的踏力好，便于后肢的推进。



第七图 前胜率与牵引力

以出力为首要条件的专供挽用的牛，应选择前胜体型者。但在水田作业的情况下，如前肢负重过大时，由于前蹄深入泥