

第4節 肉専用種の繁殖・肥育一貫と羊の複合経営—Reid Farm—

1. 営農概要

Reid 農場は南島南部のダニーデン (Dunedin) 郊外の丘陵地で肉牛と羊の複合経営を営む (Photo 3.4.1)。ダニーデンは南緯 45 度の高緯度 (稚内市と同じ) に位置するが、気候は同市よりも温暖で、年平均気温 11.1 度、最暖月 15.3 度、最寒月 6.6 度である。年間降水量は 738mm である。農場面積は野草地や植林地、クリーク (窪地の池) を含め約 1,400ha、うち牧草地は約 700ha、冬季放牧用飼料作物の作付面積が 160ha ある (Table 3.4.1)。

肉牛は繁殖から肥育まで一貫飼養し、羊の繁殖も行う。調査時 (2017 年 11 月) の家畜頭数は、育成を含む繁殖雌牛約 300 頭、種雄牛 8 頭、去勢肥育牛 50 頭、育成を含む繁殖羊 5,350 頭 (うち種雄羊 50 頭)、子羊 6,100 頭である。

繁忙期には臨時に雇用するが、これらの土地と家畜を経営主の Andrew さん 1 人で管理する。施設は羊の毛刈用の建物 (Wool shed) と集畜用施設 (Cattle yard) のみで畜舎を持たない。したがって、すべての家畜を周年放牧飼養する。ただし、牧草の生産量には季節差があるため、春の余剰草はバールサイレージに収穫調製し、夏季干ばつ時や冬季の補助飼料として放牧地で給与する。機械はトラクターとバールフィーダー (牧草バールを草地で展開し給餌する装置) だけである。草地更新の際の牧草播種や、冬季飼料作物の播種、施肥、薬剤散布、春季余剰草の収穫作業は、地元のコントラクターに委託する。また、超音波を使った妊娠検査や羊の断尾 (Tail docking)、家畜の移動や投薬等の際の集畜に 5 頭の犬を飼養

Table 3.4.1 Overview of Andrew Farm

Labor	Manager (30 years old), Part-time employee (60 days/year)
Land operated	1,391 ha (40 paddocks, inc. Native grass 400 ha, Forest 100 ha)
Area cultivated	Pasture 700 ha, Winter crop 160 ha (Swede 100 ha, Kale 33 ha, Turnip 23 ha)
Crop rotation	Kale (1 year)-Swede (1 year)-Pasture (5 years and more)
No. of livestock (Nov. 2017)	Cows with calves 200 (3 mobs), Heifers (not in calves) 100(2 mobs) Breeding bulls 8, Steers 50 (1 mob) Ewes and hoggets 4,100 with lambs 6,100 (14 mobs), Hoggets (not in lambs) 1,200 (2 mobs), Breeding rams 50
Machinery & facility	1 tractor, 1 bale feeder, 1 woolshed, 2 cattle-yards
Feeding	Year-round grazing without feedlot Surplus grass harvest in spring and feed for dry summer and cold winter as supplement feed cattle (600 bales*750 kg/bale)
Outsourcing work	Sowing, fertilizing, and spraying for grass and fodder crop (beet, kale). Harvesting for grass. Pregnancy test for cattle and sheep. Tail docking. Castration. Shearing.
Sales mix	Sheep 65% (inc. wool), Cattle 35%

する。

舎飼いの一般的な日本の肉牛繁殖経営では繁殖や哺育管理作業に労力を要するため、1人で管理可能な頭数は35頭程度とされているが、Andrewさんは1人で300頭の繁殖牛と5,000頭以上の繁殖羊を飼養し、約1,000haの平坦でない土地の管理を行っている。NZ丘陵地の肉牛と羊の専門経営ではこのファームサイズが一般的と言われている。それを可能にしているのは、すべての家畜の周年放牧飼養と自然繁殖、飼料生産等の作業の外部化によると考えられる。それでは、経営者はどのような管理作業を行い家畜生産が行われているのか、草地、羊、牛の管理に分けて、月別に見てみよう (Table 3.4.2)。

Table 3.4.2 Seasonal Farmwork on Andrew Reid Farm

Month	Pasture	Sheep	Cattle
Jul.	Kale, Turnip, Swedes Grazing	Pregnancy test and revamp mobs with conception status	
Aug.		Checking mobs to assist to stand up from cast Shearing of ewes	
Sep.	Sowing grass on the paddocks previously cultivated crops	Lambing	Calving
Oct.		Shearing of hoggets Dock, castration, and ear mark	
Nov.	Sowing crops like kale and turnips (Contract)		Weighing of heifers for breeding
Dec.	Harvesting grass bales as winter supplement	Drench for lambs (every month until May)	Castration and ear tag equipment
Jan.		Weaning and selling of elder ewes	Mating cows and heifers with bulls
Feb.		Measuring weight of lambs for sale every 3-4 weeks	
Mar.	Fertilization to pasture	Drafting ewe hoggets	Pregnancy test, weaning, and drafting by class Drench for calves
Apr.		Mating ewes and hoggets with rams	Measuring weight and selling of finishing cattle (every month until Sep.)
May	Kale grazing		Sale for breeding heifers (in calf)
Jun.	Kale, Turnip, Swedes Grazing		Drench and trace elements supply for calves Drench for Heifers

2. 草地、飼料作物の生産管理

牧草地の草種は主にペレニアルライグラスと白クローバーである。このほかに冬季の放牧飼料として Fodder Kale (飼料用ケール) や Swede (スウェーデンカブ) 等を毎年 100ha 以上、コントラクターに委託して 11 月 (春) に播種する (Photo 3.4.2)。これらの作物は 4 月 (秋) まで放牧しないで育成し、5 月から 8 月の冬季間の飼料として、主に放牧牛に栽培圃場で直接食べさせる。連作障害を避けるため栽培圃場は毎年変える。また、野草地の牧草地化も図っており、父親から経営継承後、約 250ha の野草地を牧草地に開拓している。Andrew さんは、牧草地の適切な放牧頭数は 1 ha あたり約 10SU であるが、野草地 (Tussock, Danthonia などの野草) は 4SU ほどだと言う。このため、野草地からの草地造成を進めている。

輪作のパターンは、野草地→Swede (1 年) →Kale (1 年) →牧草地 (5~10 年) →Swede の繰り返しである (Photo 3.4.3)。Swede や Kale はアルカリ土壌に適するため、播種前の 10 月頃に石灰を 1 ha あたり 2.5 t 施用する。したがって野草地から牧草地に転換する際には、3 年にわたり石灰を計 7.5 t 施用する。費用は運賃と散布委託費用を含め 1 t あたり約 6,000 円、農場全体で年間 150 万円以上にもなる。Kale の放牧利用後の牧草播種は 9 月に行う。牧草地には 2 月~3 月に過リン酸石灰と苦土石灰を施用する。夏には牧草地のアザミ (Scotland Thistle, California Thistle) の繁茂を抑制するため選択性の除草剤を散布する。11 月から 2 月にかけては余剰牧草の収穫を行う。これらの作業はすべてコントラクターに委託する。

3. 羊の生産管理

羊の出産は 9 月中旬から始まる。腹囲が大きくなった出産前の羊は横臥状態からしばしば起き上がれなくなり、長時間放置すると死亡するケースが少なくない。このため、羊の妊娠末期には牧場を頻繁に見回り、起き上がれなくなった (Cast) 状態の羊を早期に発見し、介助して起き上がらせることが重要な仕事になる。この作業の集中を避けるため、交配を 2 群に分けて 2 週間の間をおいて行う。また、経産の羊は出産予定 6 週間前の 8 月上旬に毛刈り (Shearing) を専門業者に委託する。真冬であるが前述の Cast 状態になることを避けるために、この時期に毛刈りを行い、3 日ほど毛刈り施設前のパドックで補助飼料 (牧草サイレージ) を与えながら飼養した後、放牧を再開する。若い雌羊 (Hogget) は夏に毛刈りを行う。子羊 (lamb) は毛刈りせず販売する。毛刈りは専門の業者に委託し、刈り取った羊毛はプレス機で梱包し出荷する。羊毛の生産量は経産羊 (Ewe) で 4.5kg、Hogget で 3.5kg ほどである。

生後 40 日齢頃に衛生管理のため断尾 (Dock)、去勢、一部の雌にイアマーク (耳に切り込み) を入れる。これらの作業も専門の業者に委託する。生後 2 か月齢の 11 月下旬頃から 6 月頃まで毎月、寄生虫駆除のための駆虫薬を経口投与する。同時にセレンウムを補給する。生後 3 か月齢の 12 月下旬まで親子で放牧し、その後順次離乳する (Photo 3.4.4)。2

月頃から3～4週間隔で体重測定を行い、40kg以上に達した子羊から順次、肉用（Prime Lamb）として出荷する。干ばつが続き牧草の状態が悪く、秋、冬に向けて、子羊の増体が期待できない時は、肥育用（Store Lamb）として家畜市場（Sale yard）に出荷する。また、5歳を超える経産羊（Ewe）は離乳後に肉用として毎年700頭ほど出荷する。種雄羊（Ram）は交配期間終了後に販売する。

雌の子羊のうち1,200頭ほどを繁殖用（Ewe Hogget）として保留する。羊の交配は秋の4月中旬から5月上旬にかけて行い、3か月後の7月中旬に妊娠検査を行う。Ewe Hoggetは、交配前に体重測定を行い45kg以上の個体のみ交配させ、残りは翌年まで保留する。羊の妊娠検査は、受胎の有無に加えて胎児の数も確認し、それによって群を再分割し、双子や三つ子の妊娠羊は牧草状態の良いパドックに放牧する。

4. 牛の生産管理

牛も季節繁殖で9月中旬から10月中旬（早春）に子牛を出産させる。分娩後は約6か月間、親子一緒に放牧しながら自然哺育した後、3月中旬頃に離乳する（Photo 3.4.5）。この間、11月下旬に子牛に耳標を装着し、雄子牛は去勢する。12月上旬に子付きの雌牛群約200頭を6群、15か月齢の若雌牛群約80頭を2群に分け、それぞれに種雄牛1頭を放し42日間、自然交配を行う。途中で、種雄牛を入れ替えることもある。種雄牛（ヘレフォード種、アンガス種）は繁殖後、分離し1群で飼養する。種雄牛は育種農場から毎年1～2頭購入し（単価40～100万円）、6～7年ほど繁殖に供する。

3月中旬の離乳時にエコーを使った妊娠検査を業者に委託して行う。受胎率は80%ほどで、妊娠牛のうち200頭を保留し、残りの妊娠牛20～25頭は販売し（1頭あたり約15万円）、未妊娠牛は4～6か月間放牧肥育し肉牛として出荷する。

他方、親牛の妊娠検査時に離乳した子牛は性別分離し、去勢牛は生体重600kgに達するまで、濃厚飼料等を一切与えず放牧肥育する（Photo 3.4.6）。19か月齢頃から体重測定を行い、目標体重に達した牛から順次出荷する。雌子牛は11月下旬（生後14か月齢頃）に、体重測定を行い350kg以上の雌は繁殖向けに飼養し、350kg以下の雌は生体重550kgに達するまで放牧肥育する。去勢と同様に21か月齢頃から体重測定を行い目標体重に達した牛から順次出荷する。

ニュージーランドの牧場管理で特徴的な点は、寄生虫駆除などの衛生管理と、土壌に不足するミネラルの補給である。Reid農場では、1歳未満の子牛に対して離乳時（3月）と6月中旬に、駆虫薬を処方する。6月中旬の処方の際には、セレンウム、コバルト、銅のミネラルも同時に与える。また、初妊牛に対しても6月に駆虫薬を処方する。同農場では食肉会社からの要望により、駆虫薬の処方は生涯3回までとしている。

食肉向けの肉牛価格は、牧草生育の停滞する晩夏から秋に向けて出荷頭数が増加するため価格は低く、出荷頭数の少ない冬から春（7月～10月）が高い。Reid農場の去勢牛は約20か月齢で目標の600kg（枝肉重量320kg）に達し、価格の高い7～8月に出荷している。

冬季3か月間は Swede やケール、牧草サイレージを補給しながらであるが、放牧飼養で日平均増体重 1 kg が確保されていると言う。雌は 22 か月齢前後で 550kg に達するため日増体重は 800g ほどになる。単価は枝肉 1 kg あたり 450 円（1 頭あたり 12～14 万円）ほどである。

5. 牛と羊の複合経営の意義、1 人で 1,000 頭、1,000ha 以上の管理を可能にする要因

Table 3.4.3 は Reid 農場の販売額の構成を示したものである。総販売額は 7,000 万円（牧草地、飼料作地 1 ha あたり約 8 万円）ほどと見積られるが、羊毛を含め羊の割合が約 65% を占める。牛と羊による複合経営の意義について、収入面からの危険分散を指摘されることが多いが、牛の販売は 4 月～9 月、羊の販売は 12 月～5 月に多いなど分散している。しかし、管理作業は羊も牛も春から秋に多く、作業労働の分散面から複合化の意義は考え難い。Andrew さんは牛と羊の両方を飼養する意義として、牧草地の管理と家畜の衛生管理面を強調する。面積あたりの家畜の生産性や収益性の点では羊の方が有利であるが、羊の生産には栄養価の高い短草状態の牧草の維持が重要であり、その手段として牛を飼養する。牧草が伸びすぎている場合は、先に牛を放牧し、短草状態にしてから羊を放牧する。或いは羊を放牧したあとの食べ残した草を牛を放牧して食べさせる。また、いくつかの寄生虫は羊の体内で増殖し、草地に排せつされ、牧草に付着して再び羊の体内に取り込まれる。しかし、ある種の寄生虫は牛の体内では増殖せず死滅するため、草地の衛生状態を改善する手段としても牛は必要と言う。

Table 3.4.3 Sales of livestock in 2016-2017

	Sales Seasons	Number of heads	Average age	Average live weight(kg)	Average price (¥/head)	Ratio of total sale (%)
Sale Cows, Heifers (in calf)	May	25			136,000	4.7
Prime Heifers	Apr.-Sep.	75	22 months	550	120,000	12.5
Prime Steers	Apr.-Sep.	75	20 months	600	136,000	14.2
Cull Cows, Bulls	Mar.-Apr.	35	8 years	600	80,000	3.9
Sale Ewes	Dec.-Jan.	500	5 years	75	8,000	5.6
Prime Lambs	Jan.-Apr.	2,000	6 months	40	6,800	18.9
Store Lambs	Mar.-May	3,000	6 months	30	5,600	23.3
Cull Ewes, Rams	Dec.-Jan.	700	5 years	75	6,800	6.6
Wool	Aug.-Sep.	23t	-	-	¥320/kg	10.3

一人で 1,000ha 以上の土地と数 1,000 頭の家畜管理を可能にしている要因として、すべての家畜の周年放牧飼養により、給餌や排せつ物処理作業がないこと、自然交配と自然分娩、自然哺育（親子放牧）により発情観察や人工授精（AI）などの繁殖管理や哺育、育成の管理作業が少ないこと等があげられる。また、周年放牧では冬季の飼料確保が課題となるが、冬でも温暖な気候に加えて飼料用のケールやカブ類を栽培し、冬季放牧飼料とし

で利用していること、春に産まれた子羊は繁殖用を除き、秋までに販売し、冬季の家畜頭数を少なくしている点があげられる。

飼料作物の栽培や余剰牧草の収穫、羊の毛刈りなど多くの作業を外部委託している点もファームサイズの拡大を可能にしていると考えられる。一方で、繁殖向け家畜の体重測定や妊娠検査、出産前の見回りによる事故の防止、家畜の定期的な体重測定による発育の確認、寄生虫の駆虫薬や微量元素の投与など、生産性に影響する管理はしっかり行われている。こうした集畜と個体別の処置を要する作業は、集畜施設（Cattle yard）により効率的に行われていることも生産性を維持しながらファームサイズ拡大を可能にしていると考えられる（Photo 3.4.7）。

Andrewさんは、野草地を牧草地に転換し家畜の扶養力を高めることを短期的な目標としている。中長期的には、現在、50程度あるパドック（牧区）をさらに分割し、牧草から家畜生産への転換効率を高めることを目標に置いている。パドックの細分割には、フェンスの設置だけでなく、給水施設の整備を伴う。現在、家畜の飲み水は各パドックにあるクリークの水を与えているが、細分割した場合、水の確保の困難なパドックが増加する（Photo 3.4.8）。また、衛生面からもクリークの水よりも、河川水を与えることが望ましいと考えている。河川から各パドックへの水道の敷設には約1,200万円の資金が必要と考えているが、経営主は自己資金で将来敷設することを目標としている。



Photo 3.4.1 Reid農場の全景：急傾斜地には野草地が残されている。傾斜地の多い土地では繁殖羊の飼養が多い。



Photo 3.4.2 Swede（スエーデンカブ）：冬季放牧飼料として Reid農場では広く栽培されている。播種等の栽培作業はコントラクターに委託する。



Photo 3.4.3 Swede を利用した肥育牛の冬季放牧（2月）：繊維やタンパク成分を補うため、フィーダーで乾草給与と併用しながら飼養する。放牧終了後は耕起整地し、飼料用ケールを栽培し、翌冬に放牧利用する。翌々年は牧草（ペレニアルライグラスとクロバーなど）を栽培する。



Photo 3.4.4 繁殖雌羊（Ewes）とその子羊（Lambs）：双子や三つ子も少なくない。春（9月）に出産し、12月には離乳、子羊は冬前までに出荷。写真は夏（11月）の様子。



Photo 3.4.5 子付きの繁殖牛群（2月）：繁殖牛はすでに次の子を孕んでいる。翌月には離乳予定。



Photo 3.4.6 肥育牛：ヘレフォードとアングスの交雑種去勢、生後 17 か月齢頃。



Photo 3.4.7 キャトルヤード：ここに牧羊犬などを使って、家畜を追い込み、体重測定や Drench (駆虫薬投与)、離乳、群分けなどの処置を行う。



Photo 3.4.8 家畜の飲み水はクリークを利用しているが、飼養効率向上のため牧区を分割すると水飲み場の確保が課題となる。一部の急傾斜地は環境保護のため植林が行われている。