令和元年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　3101－344281　（経常（各部）研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：公共牧場における乳用育成牛の寒冷馴致技術
（研究課題名：公共牧場における若齢乳用後継牛の放牧馴致技術の開発）
２）キーワード：放牧、ホルスタイン種育成雌牛、寒冷馴致、日増体量、公共牧場
３）成果の要約：放牧未経験のホルスタイン種育成雌牛に対し、放牧開始前の 30 日間、屋根付きのパドック等を利用し外気温に近い環境で馴致すると、放牧開始後 1ヵ月間の体重減少を抑えることができ、放牧期間中の発育も高まる。道東、道北では最低気温が 10℃以下になる 6 月中旬までに放牧を開始する場合、馴致を行う必要がある。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：酪農試・酪農研究部・乳牛G・研究主任　新宮裕子
２）共同研究機関（協力機関）：

３．研究期間

：平成 28 年度～令和元年度　（2016～2019 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

酪農経営では労働力の軽減が課題となっており、公共牧場は季節的に哺育・育成牛の預託ができる分業システムとして機能しているが、近年、子牛の預託頭数が増加しつつあるなか、放牧による発育の停滞が問題となっている。放牧経験のない育成牛は放牧直後に一時的に体重が減少することがあり、一時的な発育停滞は放牧期間を通じた増体量の低下につながるため、放牧前には馴致することが勧められているが、実際に行う公共牧場は少ない。特に放牧が始まる 5 月は、気温が低く体重が減少しやすい状況であるため、放牧開始後の発育停滞に対して改善効果のある寒冷馴致技術の開発が必要である。

２）研究の目的

公共牧場において 5 月から昼夜放牧を行う放牧未経験のホルスタイン種育成雌牛に対して放牧開始直後の体重減少量を抑えるための寒冷馴致期間およびその方法について技術提案する。

５．研究内容

１）公共牧場における放牧馴致方法の実態

・ねらい：アンケート調査により公共牧場での放牧馴致の有無とその方法を明らかにする。
・試験項目等：34 戸の公共牧場でアンケート調査（馴致の実施の有無、放牧対象月齢、馴致方法とその期間）、

２）放牧開始前の寒冷に対する馴致期間の提示

・ねらい：ホルスタイン種育成雌牛において放牧開始後 1 ヵ月間の体重減少量を抑えるために必要な馴致期間（試験 1）および寒冷馴致が必要な放牧開始月を明らかにする（試験 2）。
・試験項目等：

試験 1　寒冷馴致期間の提示（2016～2019 年）
酪農試験場内において放牧開始前の 30 日間（処理期間）のうち屋根付きパドックで 0、15、30 日間（0 日区、15 日区、30 日区）飼養した後、5 月下旬から一群で放牧し体重を測定した。

試験 2　寒冷馴致の必要な放牧開始月の提示（放牧開始時期 5 月下旬、7 月）（2016～2018 年）
放牧開始後 31 日間の日増体量（体重変化量÷放牧開始前体重×100）を目的変数、放牧開始後 1 ヵ月間の 10℃以下の日平均時間、日平均気温、日平均湿度、日平均風速を説明変数として重回帰分析を行った。

３）寒冷馴致による放牧期間の発育改善効果の検証

・ねらい：放牧前 1 ヵ月間の屋根付きパドック等での飼養による寒冷馴致が公共牧場での放牧期間中の増体に及ぼす効果を明らかにする。
・試験項目等：同じ公共牧場（放牧馴致しない）を利用する酪農場 10 戸を対象とした。酪農場で実施した放牧前 1 ヵ月間の飼養状況の聞取り調査を基に「牛舎内で飼養」を寒冷馴致なし（3 戸）、「牛舎への出入りが自由なパドックで飼養」又は「屋根付きパドックでの飼養」（雨を避けることのできる施設）を寒冷馴致あり（7 戸）とし、公共牧場で全頭 5 月下旬からホルスタイン種育成雌牛を放牧し体重を測定した。

６．成果概要

1）公共牧場で放牧馴致を行う牧場は 19 戸（56%）、しない牧場は 15 戸（44%）であった。馴致方法および期間は、牧場毎に異なっており、放牧地やパドックを利用した屋外での寒冷馴致に相当する方法が多く（14 戸）、馴致期間は 1 ヵ月未満が 17 戸であった。

2）寒冷馴致の期間に関わらず放牧開始後 3 週目まで体重は減少したが（図 1）、放牧開始後 1 ヵ月間の体重減少量を抑え、体重の回復を早めるには放牧開始前に 30 日間、屋外環境で飼養する必要があった（表 1）。放牧開始から 1 ヵ月間で体重を回復させるには放牧開始後 1 ヵ月間における 10℃以下の日平均時間が 1 日 4.3 分以下であることが必要であり、道東や道北では少なくとも最低気温が 10℃以下になる 6 月中旬以前に放牧を開始する場合には寒冷馴致を行う必要がある（図 2）。

3）放牧期間中の日増体量は、寒冷馴致あり（0.72kg/日）が馴致なし（0.51kg/日）よりも高く（表 2）、放牧開始前の 1 ヵ月間、牛舎への出入りが自由なパドック等を利用した外気温に近い環境での飼養による寒冷馴致によって放牧期間中の発育は改善した。

＜具体的データ＞

表1　寒冷馴致の期間と放牧開始後1ヵ月間の体重変化量および放牧期間中の日増体量

	0日区		15日区		30日区		P値[1)]
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	
試験開始時月齢	4.5	0.7	4.6	0.8	4.7	0.8	
体重 (kg)							
試験開始(4/25)	152	37	159	41	151	27	
放牧開始(5/25)	185	40	191	44	183	29	
試験終了(9/30)	286	42	298	44	288	28	
体重変化量 (kg)							
処理期間	33	6	32	7	32	5	
放牧開始後1ヵ月間	−13	10	−11	17	−3	13	0.030
体重回復日数 (日目)	50	15	41	16	37	14	0.009
放牧期間中日増体量 (kg/日)	0.77	0.09	0.79	0.12	0.80	0.11	0.460

処理期間：4/25～5/25、放牧期間：5/25～9/30（例：2016年、処理開始は毎年4月4週目の水曜日）
処理期間中の屋外パドックでの飼養期間が0日を0日区、15日間を15日区、30日間を30日区とした
1)一般化線形混合モデル（ランダム効果：年）

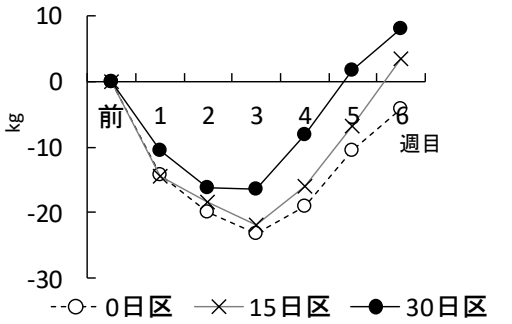

図1　放牧開始後の体重変化量（放牧前日を基準）

表2　酪農場における放牧開始前1ヵ月間の寒冷馴致の有無と放牧期間中の日増体量（2016～2017年）

		馴致なし		馴致あり		P値[1)]
		平均	SD	平均	SD	
農家戸数	戸	3		7		
調査頭数	頭	84		102		
放牧開始時月齢		9.8	0.9	9.4	1.3	
体重	kg					
放牧開始時		315	36	259	36	
放牧終了時		387	38	361	45	
放牧期間中						
体重変化量	kg	73	24	101	27	
体重変化割合[2)]	%	24	9	40	12	0.001
日増体量	kg/日	0.51	0.17	0.72	0.19	0.001

1）一般化線形混合モデル（ランダム効果：年、農家、
固定効果：馴致の有無、共変量：放牧開始時月齢）
2）放牧期間中の体重変化量÷放牧開始時体重×100

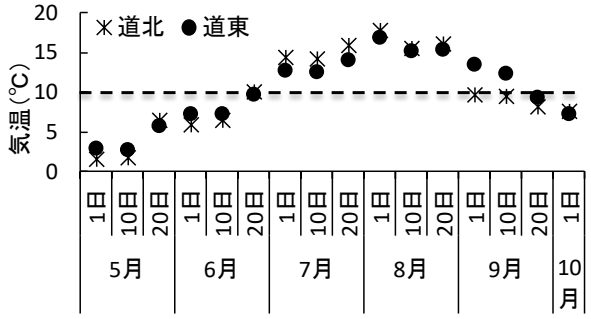

図2　道東（中標津町）、道北（豊富町）の最低気温
（2015～2018年平均）

7．成果の活用策

1）成果の活用面と留意点

・公共牧場を利用する酪農家が、放牧前の育成牛に寒冷馴致を行う場合に活用する。また、酪農家が寒冷馴致を行わない場合には、公共牧場が放牧前に活用する。
・放牧経験がなく放牧開始時点で6～11ヵ月齢のホルスタイン種育成雌牛を用いた成果である。
・寒冷馴致には雨を避ける施設付きのパドック等を利用する。

2）残された問題とその対応

8．研究成果の発表等

新宮裕子ら（2019）2019年度日本草地学会広島大会　第65巻講演要旨集 p35
新宮裕子ら（2019）日本畜産学会第125回大会　講演要旨集 p194