

## 牛乳の乳質改善に関する研究：乳脂肪率の年次変動 について

恵良, 章  
九州大学農学部

坂口, ミツ子  
九州大学農学部

山田, 定雄  
九州大学農学部

武藤, 軍一郎  
九州大学農学部

他

<https://doi.org/10.15017/12638>

---

出版情報：九州大学農学部農場研究資料. 8, pp.83-94, 1985-10. 九州大学農学部附属農場  
バージョン：  
権利関係：

# 牛乳の乳質改善に関する研究

## 乳脂肪率の年次変動について

恵良章・坂口ミツ子・山田定雄・武藤軍一郎・古沢弘敏・福留功・岡野香

### 1. 目的

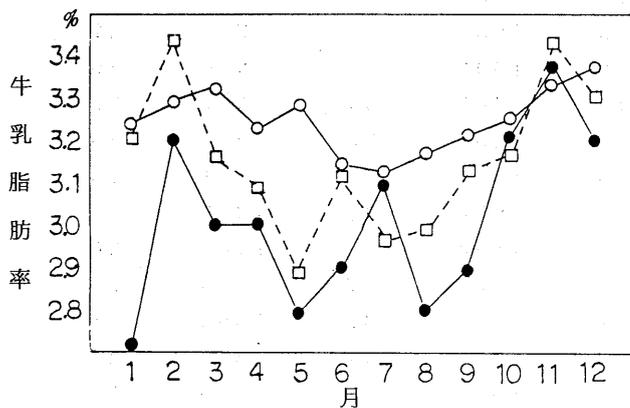
牛乳の栄養分のうち、脂肪は蛋白質とともに重要なものである。附属農場の場合、ウシの頭数が少く、季節によって飼料が異なり、そのため乳脂肪率が大きく変動する可能性を有している。そこで、市乳としての乳脂肪率3.0%以上を確保するとともに、著しい変動を抑制することを目標に、研究に取組んだ。

### 2. 材料および方法

『農場研究資料』第6号、1982年、30頁参照。

### 3. 材料および考察

乳脂肪率は、第1図にみるように1981年、1982年よりも1983年の方が高く、1984年はさ



第1図 年次別月別牛乳脂肪率

—●— 1981年, -□- 1983年, —○— 1984年

らに高い(1982年は第2表参照)。また、1981年と1983年の乳脂肪率は、月によって大きく変動している。これに対し、1984年のそれは、最低が3.11%、最高が3.38%と格差が小さい。

1984年の乳脂肪率は、各月とも3.10%以上であるが、1981年、1982年、1983年は夏期を中心に3.10

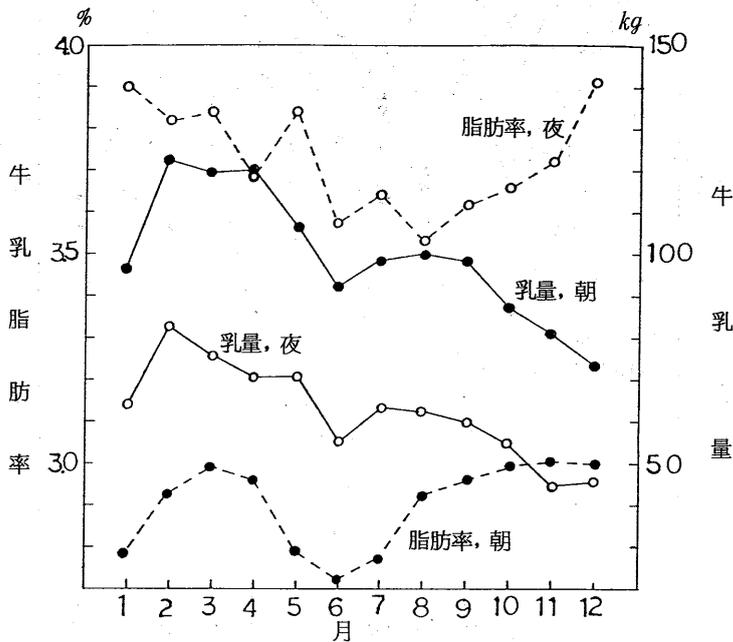
第1表 朝夜の乳量と脂肪率

単位：頭・kg・%

年	月	1日計または平均			朝		夜	
		搾乳頭数	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
1982	1	10	144.3	3.1	90.5	2.8	53.8	3.7
	2	10	147.3	3.1	92.5	2.8	54.8	3.7
	3	12	172.1	3.4	103.7	3.0	68.4	3.9
	4	14	230.5	3.0	139.3	2.6	91.2	3.7
	5	14	199.2	3.0	122.3	2.6	76.9	3.6
	6	12	173.5	2.9	103.8	2.6	69.7	3.3
	7	11	172.4	2.8	104.6	2.6	67.8	3.2
	8	12	154.8	2.9	94.4	2.7	60.4	3.4
	9	11	131.0	3.0	83.5	2.7	47.5	3.5
	10	10	104.4	3.2	67.3	3.0	37.1	3.7
	11	10	104.7	3.2	67.1	2.8	37.6	3.8
	12	7	91.7	3.1	58.7	2.8	33.0	3.6
1983	1	6	104.7	3.2	65.1	2.8	39.6	3.8
	2	9	177.7	3.4	110.8	3.0	66.9	4.2
	3	12	245.4	3.2	151.5	2.8	93.9	3.7
	4	13	249.8	3.1	154.7	2.8	95.1	3.6
	5	11	197.8	2.9	118.1	2.5	79.7	3.4
	6	12	183.0	3.1	114.1	2.8	68.9	3.7
	7	11	176.8	3.0	107.9	2.8	68.9	3.2
	8	12	148.4	3.0	92.3	2.6	56.1	3.6
	9	12	153.0	3.1	91.2	2.7	61.8	3.8
	10	12	153.2	3.1	95.5	2.9	57.7	3.5
	11	11	144.2	3.4	90.6	3.2	53.6	3.8
	12	11	155.1	3.3	94.2	3.0	60.9	3.8
1984	1	13	160.1	3.2	96.1	2.8	64.0	3.9
	2	13	205.5	3.3	122.5	2.9	83.0	3.8
	3	12	193.8	3.3	118.8	3.0	75.0	3.8
	4	12	189.0	3.2	118.9	3.0	70.1	3.7
	5	12	174.9	3.2	106.4	2.8	68.5	3.8
	6	10	140.4	3.1	85.9	3.0	54.5	3.6
	7	11	163.3	3.1	99.0	2.8	64.3	3.6
	8	12	161.7	3.1	100.0	2.9	61.7	3.5
	9	11	158.0	3.2	98.2	3.0	59.8	3.6
	10	11	139.3	3.2	86.2	3.0	53.1	3.7
	11	10	126.6	3.3	79.8	3.0	46.8	3.7
	12	9	118.0	3.4	73.0	3.0	45.0	3.9

%を下廻っている(第1表)。また、これら4年の乳脂肪率の月別変動を通して共通しているのは、1月を除き、10月から2月が高く、5月から9月が低い。

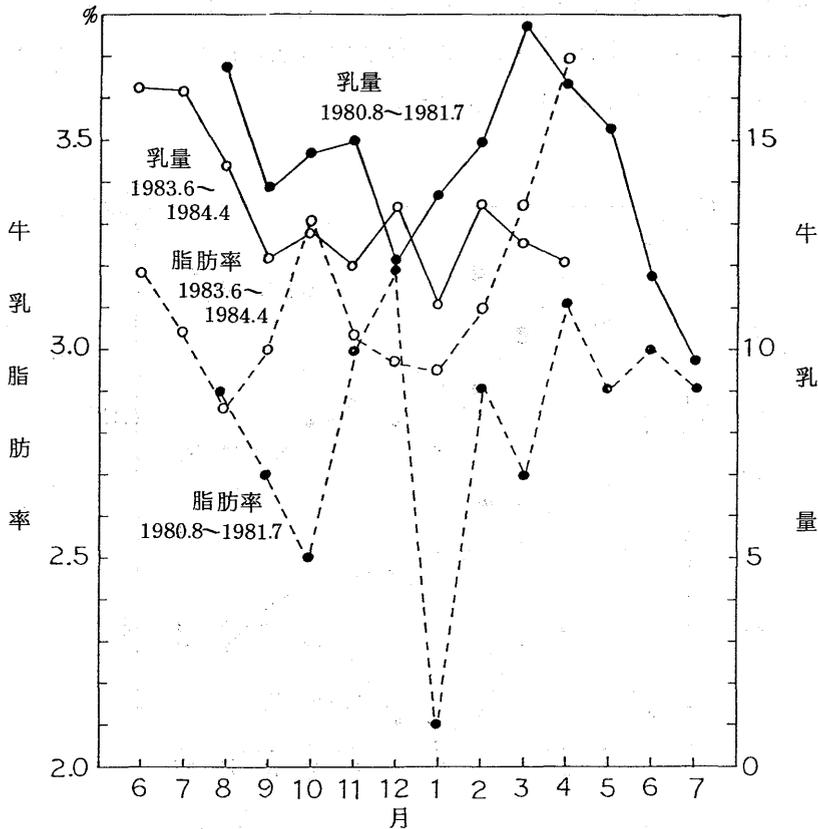
月別乳脂肪率を朝と夜の牛乳に分けて、その傾向をみたのが第2図である。夜の乳量は朝の乳量の60%弱であるが、月別乳量曲線はほぼ同型を示している。これに対し、朝と夜の乳脂肪率はやや異なった型を示す。朝の乳脂肪率は1月と5~7月が低く、その他の月は2.90~3.00%の範囲にある。夜の乳脂肪率は変動が大きい。これは、朝と夜で搾乳牛頭数が異なるなどの要因が働いているものと思われるが、決定的な事は今後の研究に譲る。



第2図 朝夜別牛乳量と牛乳脂肪率, 1984年

前述した、1984年の乳脂肪率の改善の原因を考えてみよう。乳牛の更新、飼料構成の改善が推定される。1981年と1984年における乳牛群の変動は、1982年にロイブルック・J・M(脂肪率2.7%、乳量2,979kg)、ロイブルック・P・J(3.4%、1,108kg)、2K・S・ローヤル(3.4%、803kg)の3頭が廃牛になり、1984年には、アルベルモント・メドレーク(3.1%、5,144kg)、43リアリー・メドレーク(3.8%、4,933kg)、アルベルモント・B・D・F(2.9%、2,747kg)の3頭が育成牛から加わっている(第2表)。脂肪率と乳量から考慮し、1984年の方が若干高くなる。1981年から1984年まで通して搾乳した12頭の場合、8頭が0.1~0.4%の増、3頭が同じ、1頭が0.2%の減である。同じ乳牛で、年次による乳脂肪率をみるために、アルベルモント・R・Pの年次別月別牛乳量と牛乳脂肪率の関係を示した(第3図)。1980年8月~1981年7月の

の乳脂肪量より1983年6月～1984年4月の同量の方が高い。もっとも、乳量に差が若干みられるので、この点を考慮する必要がある。同じ乳牛において、乳脂肪率が高くなっているのは、飼料構成の相違によるものと思われる。



第3図 月別牛乳量と牛乳脂肪率

注) 数字は、乳牛アルベルモントRPの場合である。

1981年と1984年の飼料構成の差は、1984年の方が1981年より、サイレージの量が55%増えた事、サイレージの材料が変わった事である。すなわち、1981年はイタリアンが30t、デントコーンが22.3t、デントコーンとソルゴの混播が30.2tであった。1984年は、イタリアンが20.3t、デントコーンが23.5t、デントコーンとソルゴの混播が28.1t、エンバクが45.9tであった。一見して、エンバクが36%を占めているのが特徴的である。だが、脂肪率の増加を、この点のみに帰してよいか否かについては不明である。今後の研究に譲ることとする。

資料として、月別乳量別脂肪率(第3表)と個体別乳量および脂肪率(第4表)を示した。

第2表 個体別、月別乳量及び脂肪率

単位: kg・%

名号	1982. 1		2		3		4		5		6		7		8	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
第2 K S ローヤル	214.0	4.5	186.2	4.3	199.8	4.6	203.4	4.7								
ロイブルック JM							655.2	3.1	684.8	2.7	616.8	2.4	585.8	2.6	437.0	3.0
ロイブルック PJ	306.0	3.6	269.6	3.4	279.2	3.1	255.8	3.3								
リアリ-Rスパルチング	363.0	3.1	530.2	2.9	522.0	3.0	469.2	2.9	351.4	3.2	225.0	3.1	221.6	3.1	178.2	3.7
アルベルmont RP	696.8	2.9	634.8	2.9	700.0	2.8	606.2	2.9	545.2	2.8	519.0	2.8	499.8	2.8	432.6	3.0
アルベルmont RC							624.8	2.6	592.0	2.8	546.4	2.5	534.0	2.6	530.2	2.5
ロイブルック RP	390.8	3.4	378.2	3.0	423.2	3.3	364.4	3.0	325.0	3.3	289.6	3.4	289.2	3.0	263.8	3.2
ロイブルック JP					223.2	3.5	710.0	2.7	646.4	2.8	626.0	2.7	595.8	2.7	518.2	2.7
アルベルmont BDR	436.2	3.3	285.2	3.1			671.2	3.3	611.8	3.2	550.2	3.0	542.8	2.8	495.6	3.1
ロイブルック JT					376.4	5.5	707.6	3.2	609.6	2.9	563.6	3.0	520.2	2.8	462.6	3.1
アルベルmont BDW	550.4	3.1	489.8	3.1	479.2	3.3	298.8	3.4							555.2	2.6
第22 リアリ-	522.6	2.5	474.6	2.6	519.6	2.7	446.8	2.7	367.4	2.8	324.8	2.7	288.0	2.7	251.2	2.9
第43 リアリ-	579.2	3.2	549.4	3.2	605.8	3.7	531.2	3.2	500.0	3.3	475.8	3.2	466.0	3.2	418.6	3.2
第22 スプリング	367.2	3.0	326.6	3.0	366.8	3.0	347.4	3.0	328.6	3.2	279.2	3.3	151.6	3.2		
リアリ-Rコンフィダンス											408.8	3.3	388.6	2.8	366.8	3.1
名号	9		10		11		12		1983. 1		2		3		4	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
リアリ-Rスパルチング	120.2	3.4									429.2	3.7	848.6	3.2	701.0	3.1
アルベルmont RP	357.4	3.1	233.6	3.9					567.6	2.8	591.8	3.0	671.6	2.7	611.0	2.8
アルベルmont RC	473.2	2.7	437.6	3.8	416.8	2.9	425.4	2.9	450.8	3.0	413.0	2.6	454.2	2.7	392.2	2.8
ロイブルック RP	240.0	3.3	191.8	4.0	207.6	3.0	232.6	3.4	254.2	3.3	240.6	3.0	265.4	3.3	259.4	3.3
ロイブルック JP	461.2	2.7	388.6	3.0	375.6	2.9							556.6	2.9	840.6	2.8
アルベルmont BDR	456.4	3.2	406.2	3.3	410.6	3.5	365.0	3.2					701.0	3.1	825.6	2.9
ロイブルック JT	359.8	3.2	321.2	3.1	303.8	3.5	317.6	3.4	172.4	3.5					782.2	3.5
アルベルmont BDW	538.6	2.4	455.0	2.7	418.2	2.8	505.8	2.8	540.6	2.8	482.8	3.0	525.4	3.2	484.2	3.1
第22 リアリ-	219.4	3.0	132.4	3.5							689.2	4.0	813.8	3.2	771.6	2.7
リアリ-Rコンフィダンス	344.4	3.2	313.6	3.3	302.6	3.4	309.6	3.3	340.0	3.3	314.0	3.4	335.4	3.6	244.8	3.9
第43 リアリ-	341.4	3.6	274.2	3.8	168.4	3.8					854.4	3.8	887.6	3.5	613.0	3.4
第22 スプリング					544.8	3.1	577.4	2.9	586.2	3.1	536.2	3.3	578.8	3.2	531.2	3.2

第2表 続き

名号	1983. 5		6		7		8		9		10		11		12	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
リアリー-Rスパルチング	612.6	2.8	505.8	3.5	482.2	3.1	297.8	3.5								
アルベルモント RP	552.8	3.0	483.6	3.2	515.0	3.0	430.6	2.9	368.6	3.0	387.4	3.3	370.6	3.1	393.4	3.0
アルベルモント RC	427.8	2.9	382.2	2.8	389.2	2.9	342.2	2.9	306.4	3.2	343.0	2.8	339.4	2.8	305.0	2.6
ロイブルック RP	248.0	3.6	217.0	3.6	234.8	3.1	215.2	3.1	166.8	3.5	177.6	3.4	175.4	3.6	188.4	3.3
ロイブルック JP	701.2	2.6	619.2	3.1	625.6	2.6	490.2	2.8	419.6	3.1	482.8	3.0	481.4	3.2	497.4	2.7
アルベルモント BDR	700.2	2.4	615.2	2.9	595.8	3.1	513.6	3.0	412.8	3.1	461.2	3.5	480.0	3.8	527.4	3.8
ロイブルック JT	731.2	3.3	620.0	3.0	595.8	3.1	500.4	2.7	380.6	3.1	423.4	3.4	416.2	3.6	428.4	3.2
アルベルモント BDW	463.8	2.9	429.6	3.1	419.0	3.0	380.2	3.0	307.6	3.0	325.0	3.1	293.6	3.4	320.2	3.3
第22リアリー	664.4	2.4	613.4	2.9	587.8	2.6	470.8	3.2	322.6	2.8	293.6	2.8				
リアリー-Rコンフィダンス			174.6	3.8	515.8	3.3	460.0	2.9	372.6	3.2	382.2	3.2	384.6	3.2	399.2	3.3
第43リアリー	591.0	3.2	533.0	2.9	552.0	2.9	502.8	2.9	398.6	3.1	453.2	3.3	447.0	4.2	470.4	3.5
第22スプリング	489.2	3.3	310.2	3.5					533.4	3.0	527.0	2.8	487.4	3.0	518.8	3.1
第43リアリーメドレーク									521.8	3.3	528.8	3.0	481.0	3.7	494.0	4.1
名号	1984. 1		2		3		4		5		6		7		8	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
第43リアリーメドレーク	422.4	3.7	421.8	3.9	467.2	3.9	491.2	3.6	454.8	3.7	411.2	3.6	410.4	3.7	394.8	3.9
リアリー-Rスパルチング	315.0	3.2	819.6	3.5	799.4	3.5	717.2	3.2	566.8	3.0	399.4	3.0	337.8	3.7	260.8	3.1
アルベルモント RP	349.4	2.9	385.4	3.1	394.0	3.4	353.0	3.7					593.4	2.8	753.4	2.7
アルベルモント RC	231.0	3.0	239.0	2.6	212.8	2.6	187.0	2.9	142.8	3.1						
ロイブルック RP	183.2	3.4	205.4	3.3												
ロイブルック JP	440.8	3.2	496.0	3.0	517.8	3.4	510.0	3.1	466.4	3.0	387.0	3.1	376.0	2.9	348.0	3.2
アルベルモント BDR	369.0	3.9	494.6	3.6	558.6	3.5	570.0	3.3	516.2	3.2	409.2	3.2	385.4	3.5	357.4	3.5
ロイブルック JT	340.4	3.0	407.6	3.5	408.8	3.5	416.4	3.5	379.2	3.6	315.6	3.9	313.4	2.8	288.4	3.6
アルベルモント BDW	293.2	3.1	326.6	3.2	341.0	3.3	323.0	3.4	301.4	3.2	248.6	3.5	248.0	3.4	255.8	3.4
第22リアリー	447.2	2.7	811.6	2.7	838.0	2.7	790.2	2.7	673.4	2.2	499.2	2.8	497.8	2.8	457.8	2.8
リアリー-Rコンフィダンス	337.6	3.4	385.2	3.5	400.0	3.7	395.0	3.6	302.4	3.9	86.6	4.8				
第43リアリー	435.4	3.4	494.8	3.6	501.8	3.3	490.2	3.2	454.6	3.1	367.2	3.2	358.2	3.0	355.6	3.3
第22スプリング	450.4	3.1	492.6	3.2	509.6	3.2	500.6	2.9	471.4	2.8	420.0	2.8	407.0	2.9	384.8	2.9
アルベルモント BDF															628.6	3.0
アルベルモントメドレーク									841.8	3.8	717.4	2.8	691.8	2.7	653.8	3.1

第2表 続き

名号	1984. 9		10		11		12	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
アルベルモントメドレーク	584.8	3.0	562.0	3.0	511.2	3.2	528.8	3.5
第43リアリーメドレーク	391.0	4.0	361.0	3.9	341.2	4.4	366.8	4.2
リアリーRスパルチング	149.8	3.8						
アルベルモント RP	639.2	2.6	522.6	2.9	480.0	3.0	548.8	3.1
ロイブルック JP	307.8	3.6	198.2	3.4				
アルベルモント BDR	356.4	3.5	361.0	3.8	348.6	3.6	335.0	3.6
ロイブルック JT	252.8	4.3						
アルベルモント BDW	233.4	3.4	230.6	3.2	218.8	3.3	216.0	3.3
アルベルモント BDF	563.6	2.6	509.2	3.0	463.4	2.9	479.0	3.2
第22リアリー	376.4	2.9	340.8	2.7	343.8	2.8	251.4	3.2
リアリーRコンフィダンス			668.2	3.4	649.4	3.3	647.8	3.1
第43リアリー	336.0	3.1	311.8	3.2	266.0	3.4	246.8	3.2
第22スプリング	342.6	3.1	302.0	3.4	212.2	4.1		

第3表 月別乳量別脂肪率

單位：%

年	月	10.0kg以下	10.1~15.0	15.1~20.0	20.1kg以上
1982.	1	4.5	3.3	2.9	2.9
	2	3.5	3.0	3.0	2.9
	3	3.8	3.2	3.0	3.2
	4	3.7	2.9	3.0	3.0
	5		3.1	2.9	2.9
	6	3.3	3.0	2.9	2.6
	7	2.9	2.8	2.8	
	8	3.2	3.1	2.8	
	9	3.2	3.3	2.7	
	10	3.9	3.3	2.7	
	11	3.0	3.1	3.1	
	12	3.4	3.2	2.9	
1983.	1	3.3	3.1	2.9	
	2	3.0	3.3	3.1	3.9
	3	3.3	3.1	3.2	3.2
	4	3.6	2.8	3.1	3.0
	5	3.6	2.9	3.2	3.1
	6	3.6	2.9	3.2	3.0
	7	3.1	3.0	3.0	2.6
	8	3.3	2.9	2.9	
	9	3.5	3.1	3.1	
	10	3.0	3.3	2.9	
	11	3.5	3.1	3.4	
	12	2.9	3.2	3.4	
1984.	1	3.2	3.3		
	2	2.6	3.4	3.3	3.1
	3	2.6	3.5	3.3	3.1
	4	2.9	3.6	3.2	3.0
	5	3.5	3.5	3.0	3.1
	6	3.5	3.2	2.8	2.8
	7	3.4	3.2	2.8	2.7
	8	3.4	3.3		2.9
	9	3.8	3.4	2.8	2.6
	10	3.3	3.4	3.0	3.4
	11	3.5	3.5	3.0	3.3
	12	3.2	3.9	3.3	3.1

第4表 個体別乳量および脂肪率

単位: kg・%

乳牛名称	1982年1～12月		1983年1～12月		1984年1～12月	
	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率	乳量	脂肪率
第2KSロイヤル	803.4	3.4	—	—	—	—
ロイブルックJM	2,979.6	2.7	—	—	—	—
ロイブルックPJ	1,108.2	3.4	—	—	—	—
リアリーRスパルチング	2,980.8	3.0	3,877.2	3.2	4,365.8	3.3
アルベルmont RP	5,225.4	2.9	5,944.0	3.0	5,092.8	3.0
アルベルmont RC	5,438.8	2.8	4,545.4	2.8	1,043.2	2.8
ロイブルックRP	3,596.2	2.9	2,642.8	3.3	469.6	3.3
ロイブルックJP	4,786.6	2.8	5,714.6	2.9	4,123.6	3.2
アルベルmont BDR	5,272.6	3.2	5,832.8	3.1	5,061.4	3.5
ロイブルックJT	4,542.4	3.3	5,050.6	3.2	3,183.6	3.5
アルベルmont BDW	4,749.4	2.9	4,973.4	3.1	3,237.4	3.3
第22リアリー	3,576.6	2.7	5,286.2	3.0	6,327.6	2.7
第43リアリー	4,910.0	3.3	6,476.0	3.4	4,618.4	3.1
第22スプリング	3,491.0	3.0	5,286.2	3.1	4,493.2	3.0
リアリーRコンフィダンス	2,741.6	3.2	3,943.0	3.3	4,022.0	3.4
第43リアリーメドレーク	—	—	2,042.6	3.5	4,933.8	3.8
アルベルmontメドレーク	—	—	—	—	5,144.2	3.1
アルベルmont BDF	—	—	—	—	2,747.2	2.9