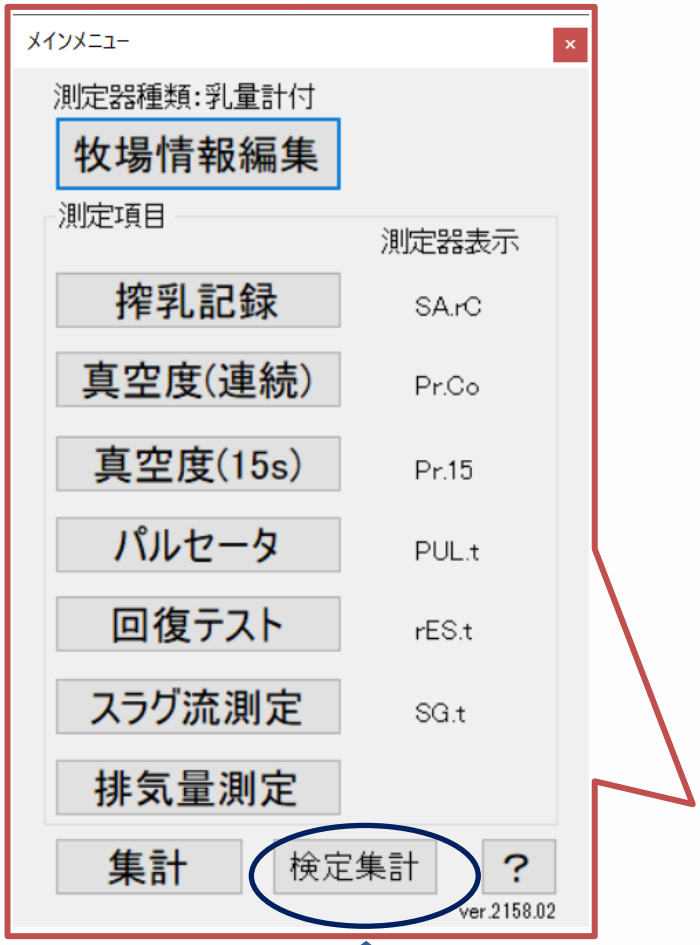
畜産近代化リース協会
2020年調査事業終了報告
調査事業名
点検機能付き乳量測定器の開発に関する調査研究（泌乳曲線）
2021.5.10抜粋

オリオン機械株式会社
酪農事業本部

点検装置機能付き



追加項目

8in1

従来計測器を網羅する
8機能を搭載！

ICAR認証取得

ICAR

THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

Via Savoia 78, 00198 Rome, Italy

ICAR CERTIFICATION

MET500 milk meter

manufactured by Orion Machinery Co.,Ltd is certified by ICAR for cattle milk measurements and sampling in high line milking installations.

Martin Burke
ICAR CE

Rome, June 2020
Certificate number: 2020/02

ICAR認証取得（2020/6/29）

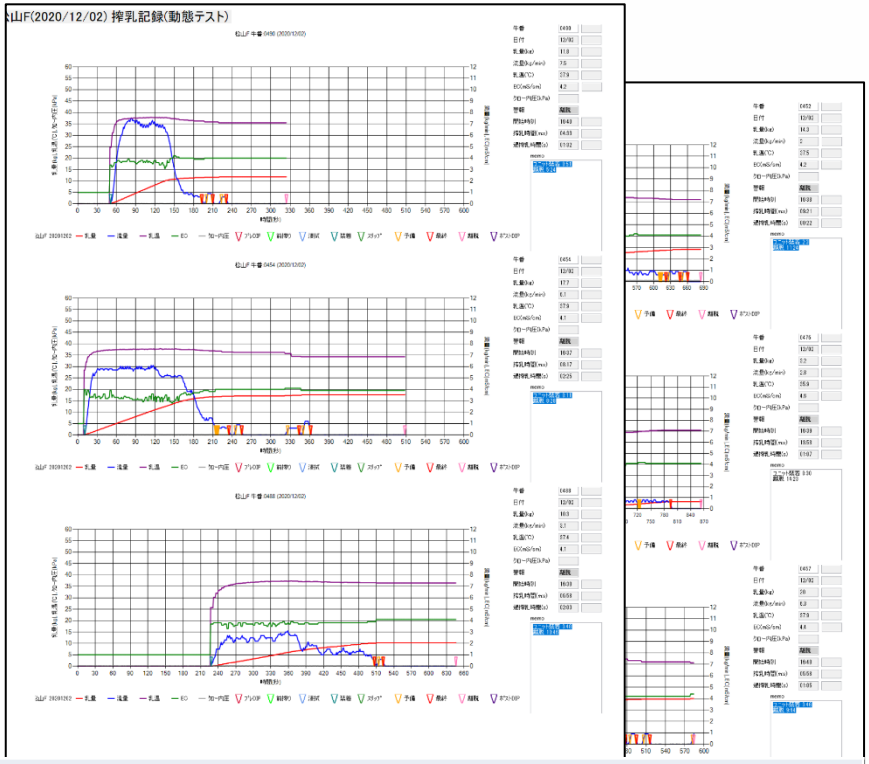
牛群検定用乳量計として使用承認通知(2020/9/14)

実証報告

検定集計結果

牛コード	個体識別番号	搾乳開始時刻	搾乳終了時刻	搾乳時間	乳量(kg)	最大流量(kg/min)	最大EC(mS/cm)	最大乳温(℃)
490		16:40:22	16:44:56	4:35	11.8	7.5	4.2	37.9
454		16:37:22	16:45:40	8:19	17.7	6.1	4.1	37.9
488		16:38:51	16:45:49	7:00	10.3	3.1	4.1	37.4
452		16:38:28	16:47:50	9:23	14.3	2	4.2	37.5
476		16:39:01	16:52:54	13:55	3.2	2.8	4.6	35.9
457		16:48:56	16:54:55	6:00	20	6.3	4.4	37.9
467		16:47:30	16:56:55	9:27	6.8	2	4.4	36.7
434		16:55:30	17:01:20	5:51	13.5	5.5	4.7	37.8
466		16:56:30	17:01:31	5:02	17.7	6.2	4.2	37.9
486		17:01:22	17:04:31	3:11	7.3	3.5	4	37.7
492		17:01:14	17:05:03	3:51	13.3	4.9	4.9	37.6
484		17:02:00	17:05:56	3:57	13.7	5.3	4.1	38
379		17:07:33	17:13:08	5:36	20	6.2	4.4	38.5
396		17:06:07	17:14:00	7:54	14.9	3.2	4.4	37
441		17:09:54	17:15:29	5:37	14.9	4.3	4	37.8
487		17:10:22	17:15:55	5:34	11.9	3	4.3	37.6
389		17:10:50	17:18:06	7:17	13.6	3.9	4.9	37.7
478		17:16:31	17:21:23	4:53	15.4	4.5	4.3	38.3
463		17:22:27	17:26:11	3:45	12.1	6.9	4.2	38.1
439		17:24:25	17:28:08	3:44	12.6	5	4.4	37.9
436		17:25:29	17:29:30	4:02	4.8	2.8	4	37.6
460		17:25:09	17:30:34	5:26	13.7	4.5	4.1	37.9
437		17:31:34	17:36:37	5:04	17.8	4.4	4.7	38
460		17:32:37	17:34:21	1:45	1.8	1.6	4	37
480		17:33:18	17:37:41	4:24	15.6	6.5	4.4	37.9
450		17:36:57	17:41:21	4:25	4.3	1.8	4.9	36.9
470		17:47:14	17:51:10	3:58	13.1	6.1	4.2	37.8
493		17:46:30	17:50:36	4:07	13.7	4.8	4.3	38
472		17:54:00	17:58:03	4:05	17.8	6	4.5	38
491		17:54:57	17:59:05	4:10	8.5	2.8	3.9	37.3
404		17:57:25	18:01:41	4:17	12.2	4.4	4.5	37.6
465		18:00:30	18:03:21	2:52	7	3.2	4.1	37.7
445		18:06:25	18:10:00	3:36	12.2	4.6	4.6	37.4
462		18:04:02	18:11:54	7:53	13	4.4	4.5	37.5
423		18:08:05	18:14:29	6:25	12.5	4.6	4.8	37.5
459		18:13:33	18:16:52	3:20	16.9	6.4	4.5	38
432		18:09:37	18:19:43	10:08	14.6	2.7	4.7	37.4
447		18:18:09	18:20:52	2:44	10.3	6.6	4.4	37.7

集計結果(泌乳曲線)



牛群検定用集計データー覧表（サンプル案）

牛コード	個体識別番号	搾乳開始時刻	搾乳終了時刻	搾乳時間	乳量(kg)	最大流量(kg/min)	最大ＥＣ(mS/cm)	最大乳温(℃)
3001	100030013	05:30:28	05:36:45	6:17	15.6	4.3	2.3	37.6
3002	100030023	05:35:17	05:38:57	3:40	9.2	3.4	2.2	37.2
3003	100030033	05:40:06	05:48:09	8:03	13.8	2.8	2.8	37.1
3004	100030043	05:44:55	05:49:21	4:26	8.5	2.5	1.8	37.4

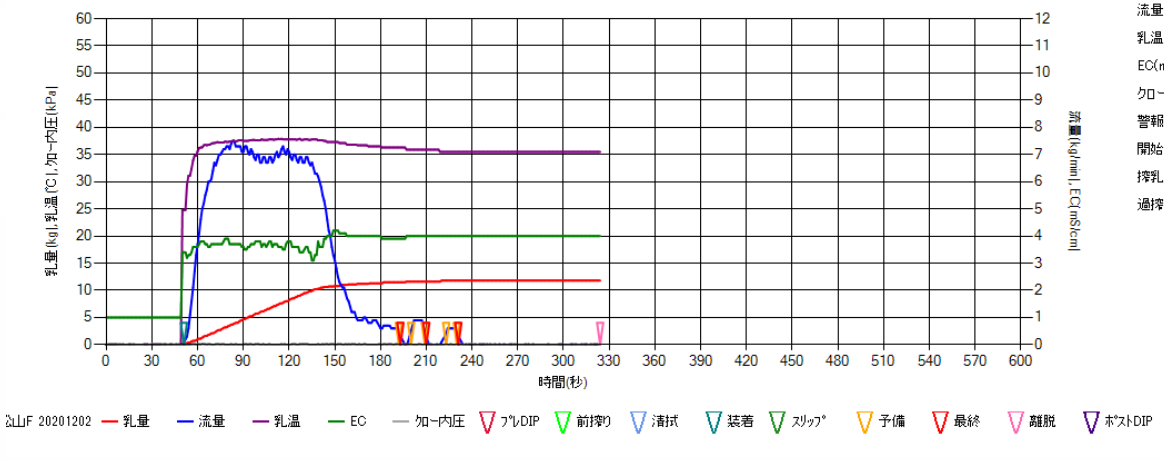
実証報告

牧場名	A牧場様
日時搾乳	2020.12.2　夕方搾乳
搾乳時間	16:25-19:10(2hr45min)
搾乳頭数	48頭
データ取得頭数	46頭
乳量	1,450kg
設定圧	43kPa/60kPa
離脱装置	有り
搾乳者	3名
MET500接続方法	パターン①

実証報告

流量　大

搾乳時間4:35、乳量11.8kg、**最大流量7.5kg/min**

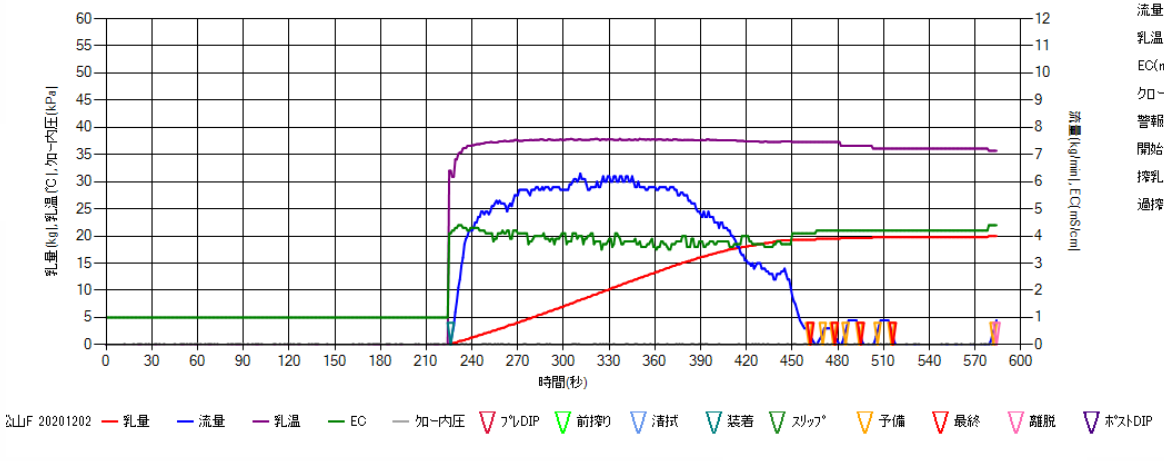


牛番	0490
日付	12/02
乳量(kg)	11.8
流量(kg/min)	7.5
乳温(℃)	37.9
EC(mS/sm)	4.2
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	16:40
搾乳時間(ms)	04:33
過搾乳時間(s)	01:32

memo
ユニット装着 0:51
離脱 5:24

乳量　大

搾乳時間6:00、**乳量20.0kg**、最大流量6.3kg/min



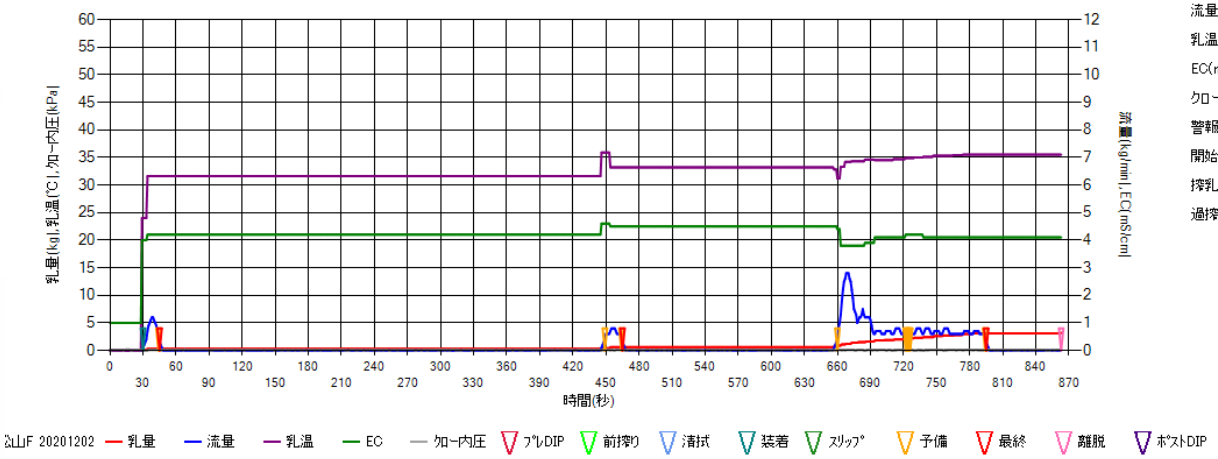
牛番	0457
日付	12/02
乳量(kg)	20
流量(kg/min)	6.3
乳温(℃)	37.9
EC(mS/sm)	4.4
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	16:48
搾乳時間(ms)	05:58
過搾乳時間(s)	01:05

memo
ユニット装着 8:46
離脱 9:44

実証報告

搾乳時間13:55、乳量3.2kg、最大流量2.8kg/min

搾乳時間長い

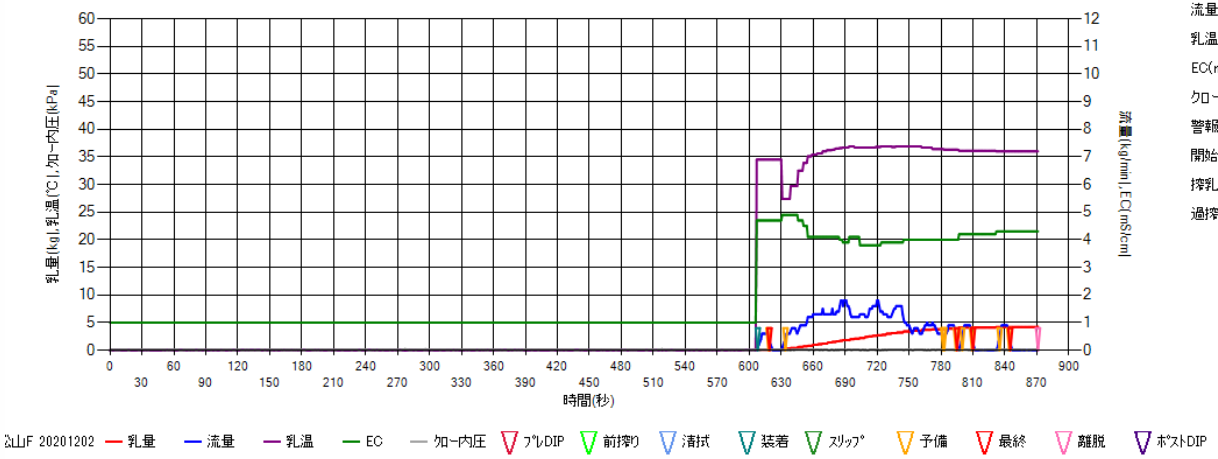


牛番	0476
日付	12/02
乳量(kg)	3.2
流量(kg/min)	2.8
乳温(℃)	35.9
EC(mS/cm)	4.6
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	16:39
搾乳時間(m:s)	13:53
過搾乳時間(s)	01:07

memo
ユニット装着 0:30
離脱 14:23

搾乳時間4:25、乳量4.3kg、最大流量1.8kg/min

流量　小



牛番	0450
日付	12/02
乳量(kg)	4.3
流量(kg/min)	1.8
乳温(℃)	36.9
EC(mS/sm)	4.9
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	17:36
搾乳時間(m:s)	04:23
過搾乳時間(s)	00:25

memo
ユニット装着 10:8
離脱 14:31

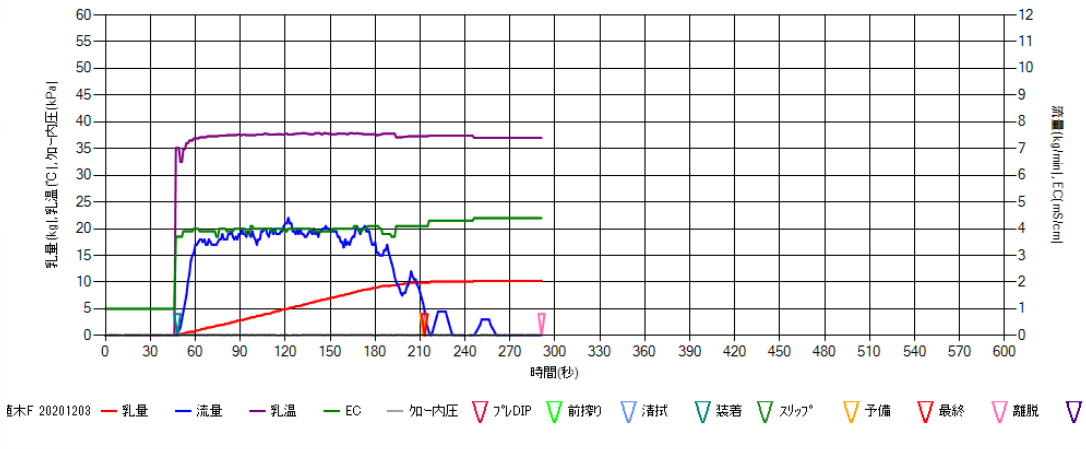
実証報告

牧場名	B牧場様
日時搾乳	2020.12.3　夕方搾乳
搾乳時間	18:00-19:10(1hr15min)
搾乳頭数	25頭
データ取得頭数	24頭
乳量	618kg
設定圧	47kPa
離脱装置	有り
搾乳者	1名
MET500接続方法	パターン②

実証報告

搾乳時間4:05、乳量10.3kg、**最大流量4.4kg/min**

流量　大

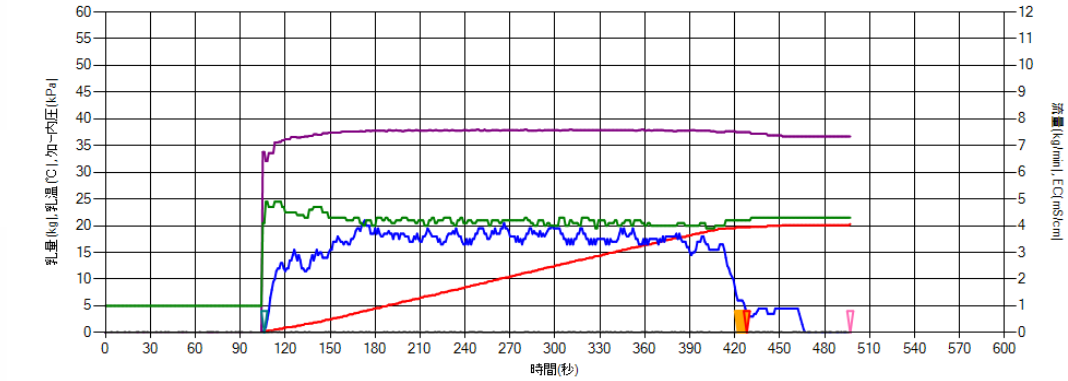


牛番	0324
日付	12/03
乳量(kg)	10.3
流量(kg/min)	4.4
乳温(℃)	37.9
EC(mS/sm)	4.4
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	19:03
搾乳時間(m:s)	04:03
過搾乳時間(s)	01:17

memo
ユニット装着 0:48
離脱 4:51

搾乳時間6:33、**乳量20.3kg**、最大流量4.2kg/min

乳量　大



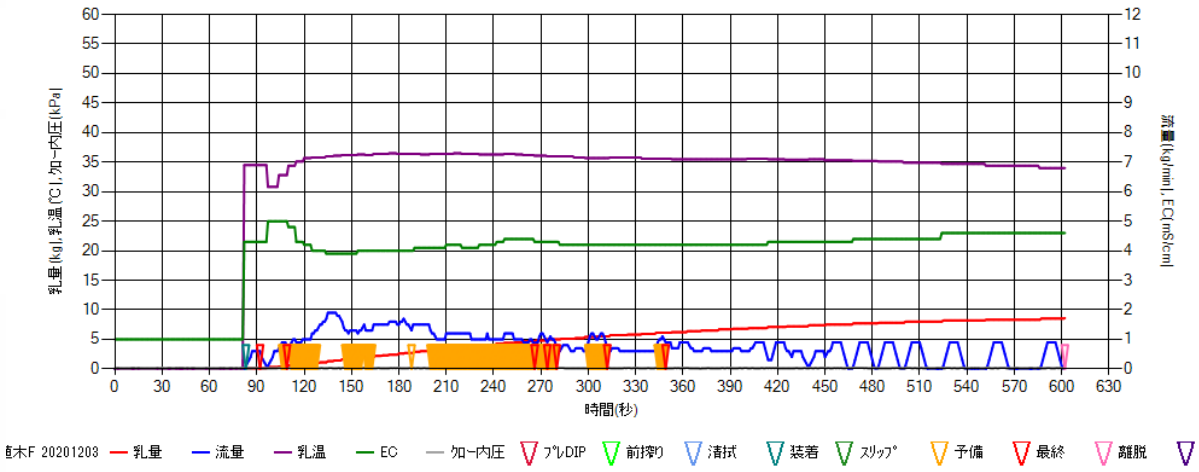
牛番	0305
日付	12/03
乳量(kg)	20.3
流量(kg/min)	4.2
乳温(℃)	38
EC(mS/sm)	4.9
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:27
搾乳時間(m:s)	06:31
過搾乳時間(s)	01:08

memo
ユニット装着 1:46
離脱 8:17

実証報告

搾乳時間長い

搾乳時間8:41、乳量8.6kg、最大流量3.3kg/min

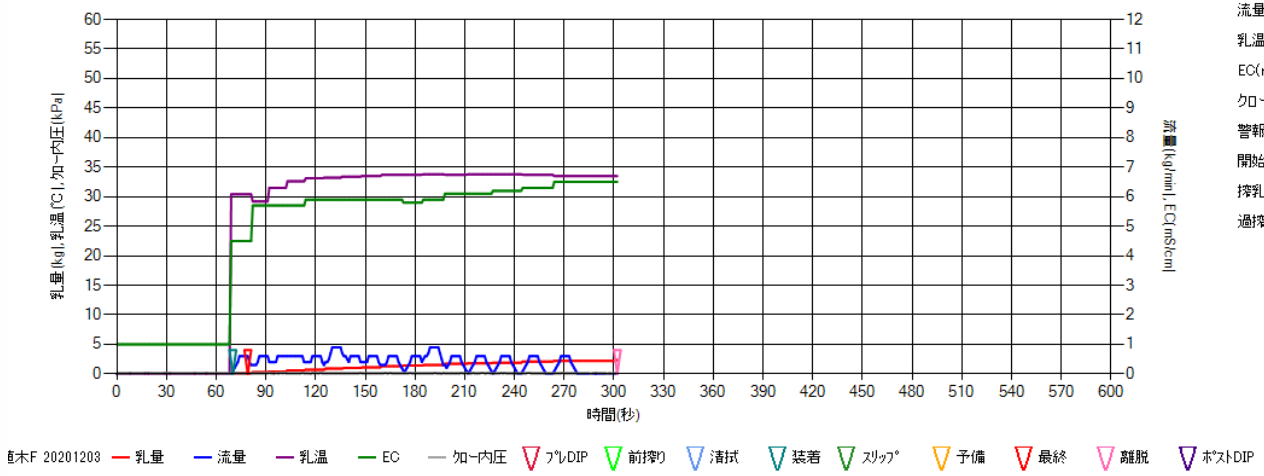


牛番	0296
日付	12/03
乳量(kg)	8.6
流量(kg/min)	1.9
乳温(℃)	36.5
EC(mS/cm)	5
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:54
搾乳時間(m:s)	08:39
過搾乳時間(s)	04:12

memo
ユニット装着 1:23
離脱 10:2

流量　小

搾乳時間3:54、乳量2.4kg、**最大流量0.9kg/min**



牛番	0292
日付	12/03
乳量(kg)	2.4
流量(kg/min)	0.9
乳温(℃)	33.8
EC(mS/cm)	6.5
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:15
搾乳時間(m:s)	03:52
過搾乳時間(s)	03:42

memo
ユニット装着 1:10
離脱 5:2

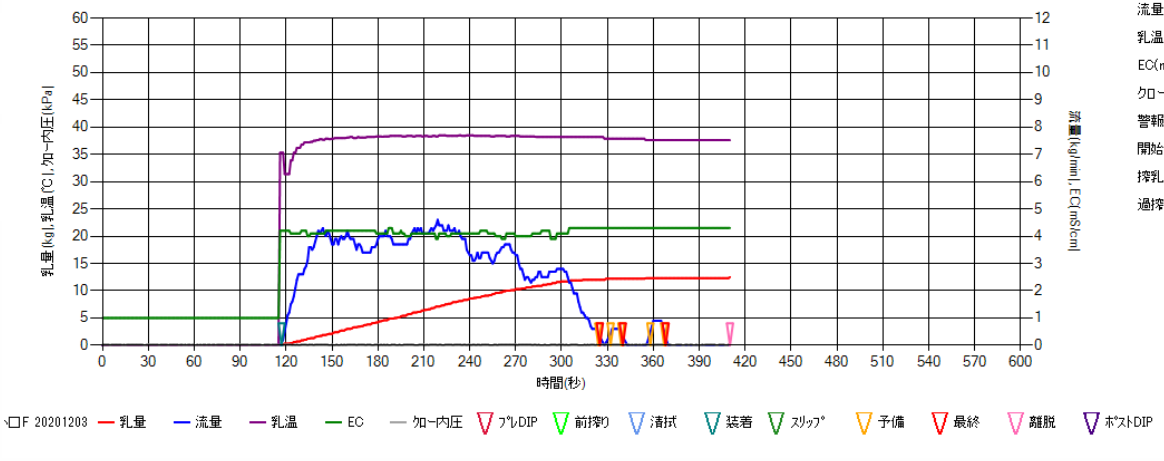
実証報告

牧場名	C牧場様
日時搾乳	2020.12.3　夕方搾乳
搾乳時間	17:10-18:40(1hr30min)
搾乳頭数	44頭
データ取得頭数	22頭
乳量	1,194kg
設定圧	50kPa
離脱装置	有り
搾乳者	2名
MET500接続方法	パターン②

実証報告

流量　大

搾乳時間4:55、乳量12.5kg、**最大流量4.6kg/min**

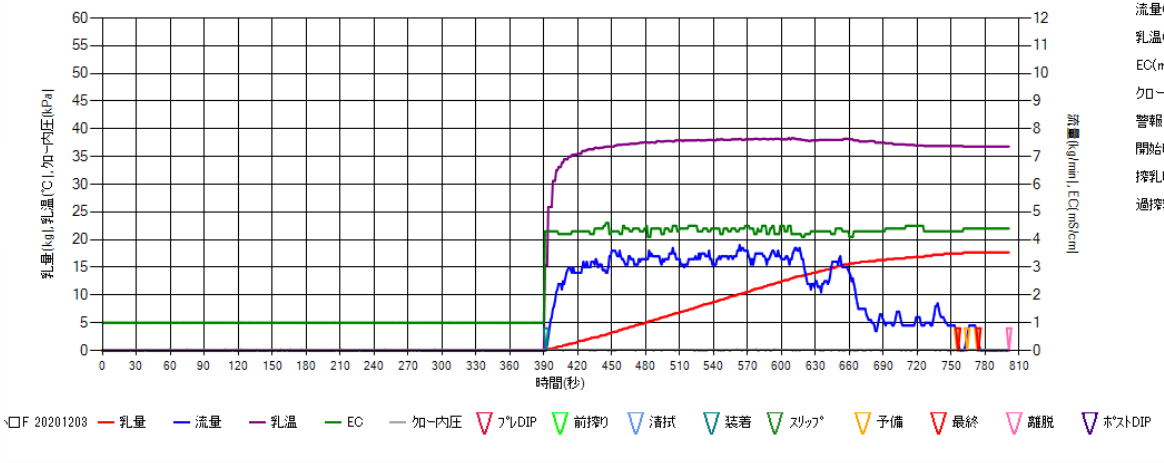


牛番	0391
日付	12/03
乳量(kg)	12.5
流量(kg/min)	4.6
乳温(℃)	38.5
EC(mS/sm)	4.3
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	17:40
搾乳時間(m:s)	04:53
過搾乳時間(s)	00:41

memo
ﾕﾆｯﾄ装着 1:57
離脱 6:50

乳量　大

搾乳時間6:51、**乳量17.7kg**、最大流量3.8kg/min



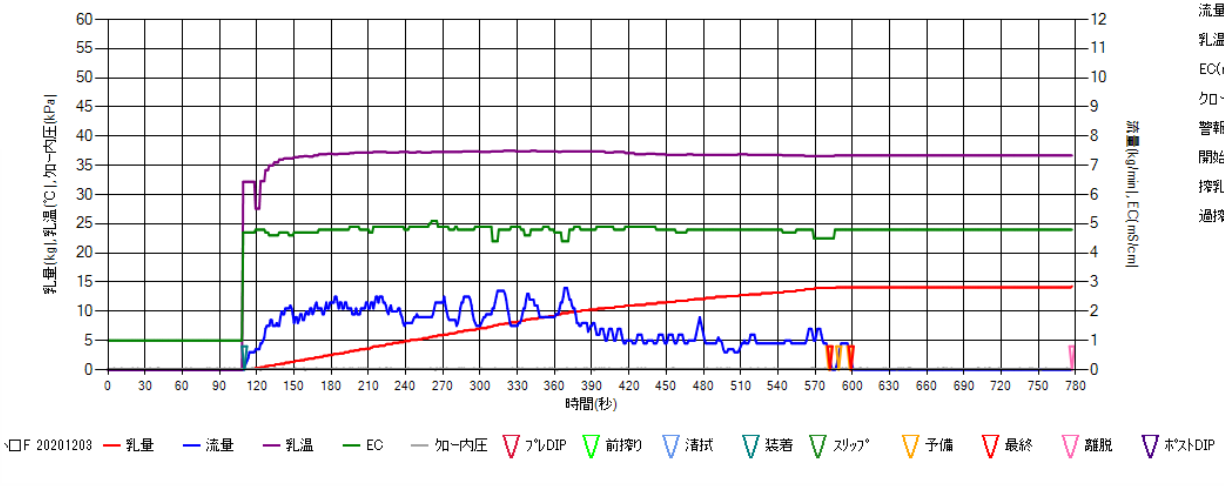
牛番	0363
日付	12/03
乳量(kg)	17.7
流量(kg/min)	3.8
乳温(℃)	38.3
EC(mS/sm)	4.6
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	17:26
搾乳時間(m:s)	06:49
過搾乳時間(s)	00:26

memo
ﾕﾆｯﾄ装着 6:32
離脱 13:21

実証報告

搾乳時間長い

搾乳時間11:09、乳量14.3kg、最大流量2.8kg/min

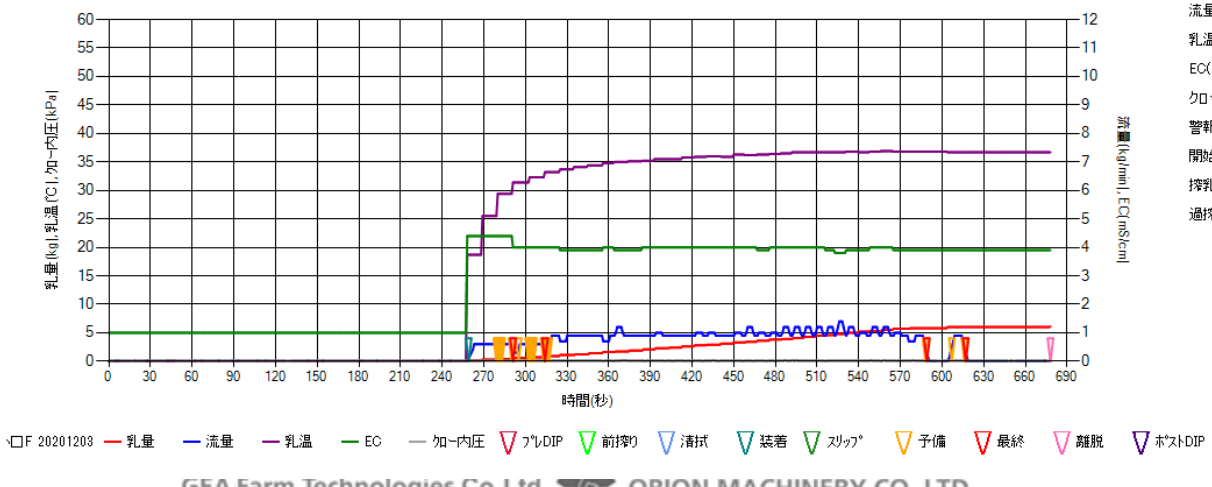


牛番	0361
日付	12/03
乳量(kg)	14.3
流量(kg/min)	2.8
乳温(℃)	37.5
EC(mS/cm)	5.1
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:03
搾乳時間(m:s)	11:07
過搾乳時間(s)	02:57

memo
ユニット装着 1:50
離脱 12:57

流量　小

搾乳時間7:01、乳量6.1kg、**最大流量1.9kg/min**



牛番	0388
日付	12/03
乳量(kg)	6.1
流量(kg/min)	1.4
乳温(℃)	36.9
EC(mS/cm)	4.4
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	17:23
搾乳時間(m:s)	06:59
過搾乳時間(s)	01:00

memo
ユニット装着 4:19
離脱 11:18

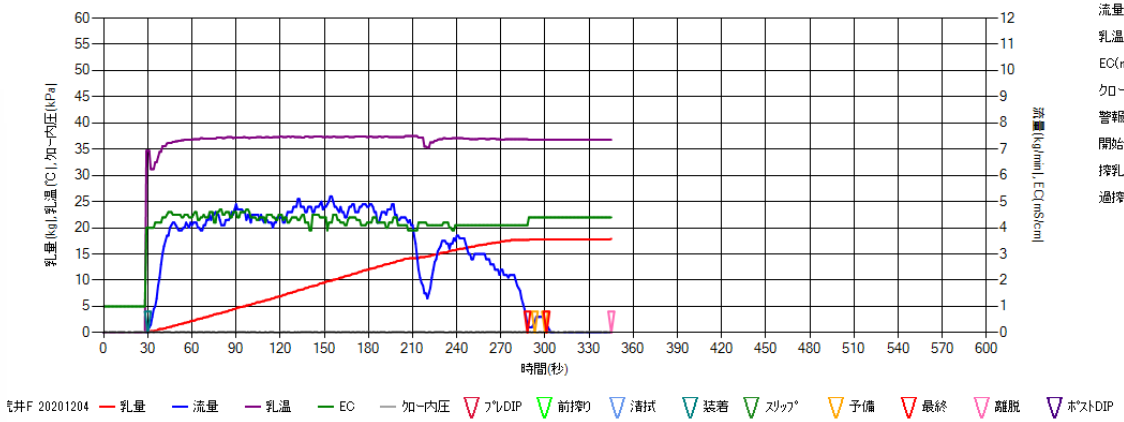
実証報告

牧場名	D牧場様
日時搾乳	2020.12.4　朝搾乳
搾乳時間	6:50-8:05(1hr15min)
搾乳頭数	33頭
データ取得頭数	33頭
乳量	1,011kg
設定圧	50kPa
離脱装置	有り
搾乳者	2名
MET500接続方法	パターン②

実証報告

流量　大

搾乳時間5:17、乳量17.9kg、**最大流量5.2kg/min**

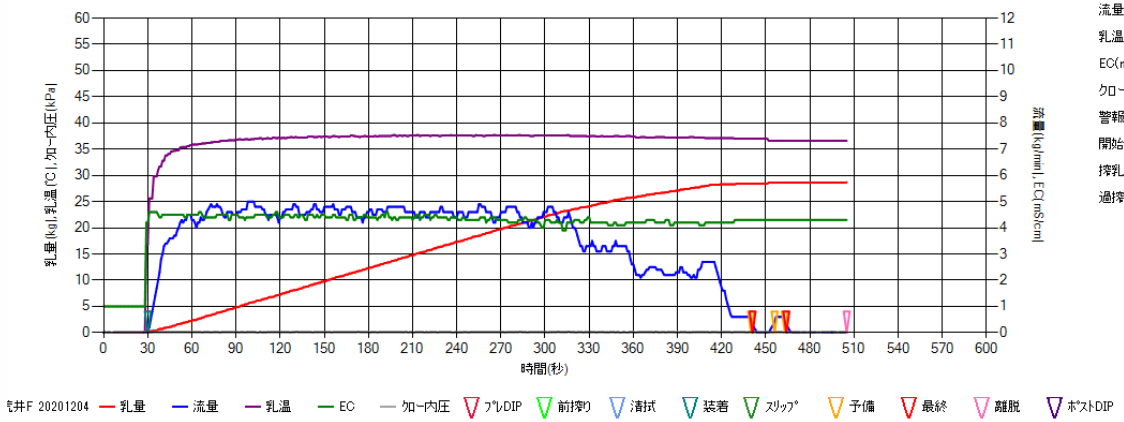


牛番	0242
日付	12/04
乳量(kg)	17.9
流量(kg/min)	5.2
乳温(℃)	37.5
EC(mS/sm)	4.7
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	07:32
搾乳時間(m:s)	05:15
過搾乳時間(s)	00:43

memo
ユニット装着 0:30
離脱 5:45

乳量　大

搾乳時間7:57、**乳量28.7kg**、最大流量5.0kg/min



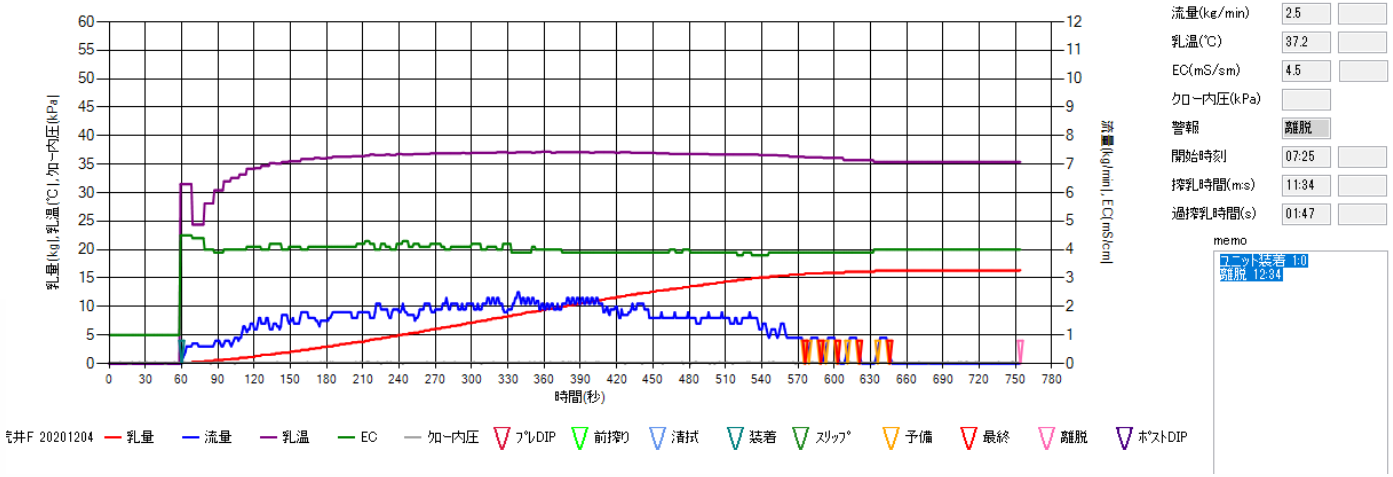
牛番	0268
日付	12/04
乳量(kg)	28.7
流量(kg/min)	5
乳温(℃)	37.7
EC(mS/sm)	4.6
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	06:52
搾乳時間(m:s)	07:55
過搾乳時間(s)	00:40

memo
ユニット装着 0:30
離脱 8:25

実証報告

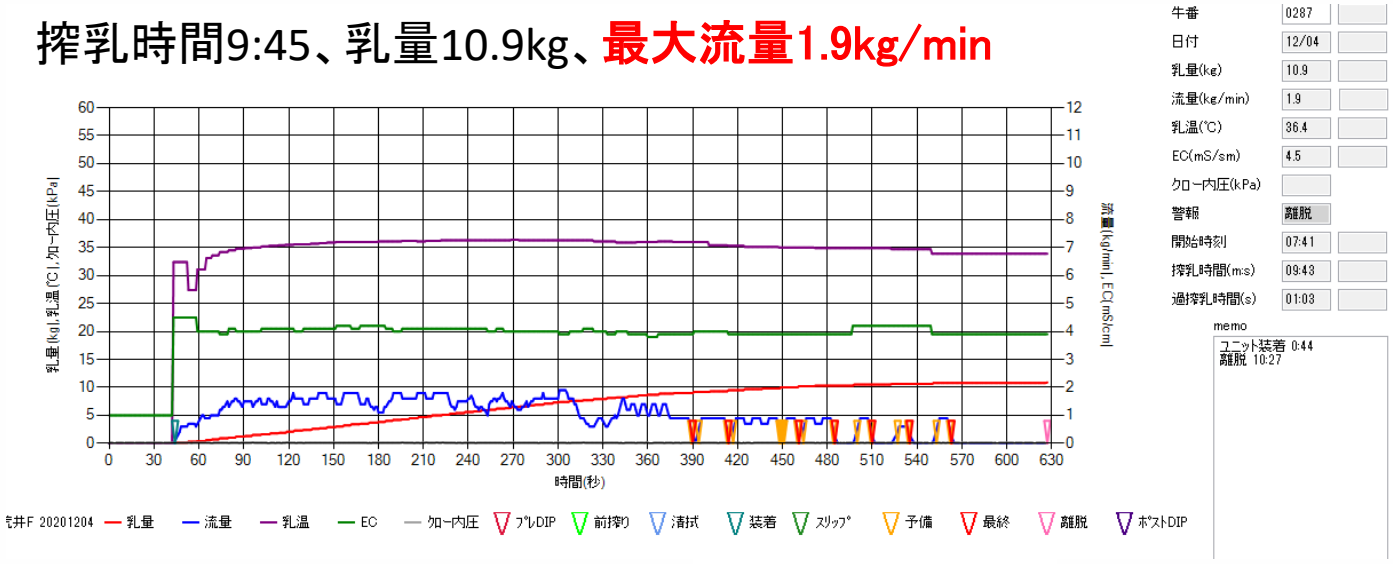
搾乳時間長い

搾乳時間11:36、乳量16.4kg、最大流量2.5kg/min



流量　小

搾乳時間9:45、乳量10.9kg、**最大流量1.9kg/min**



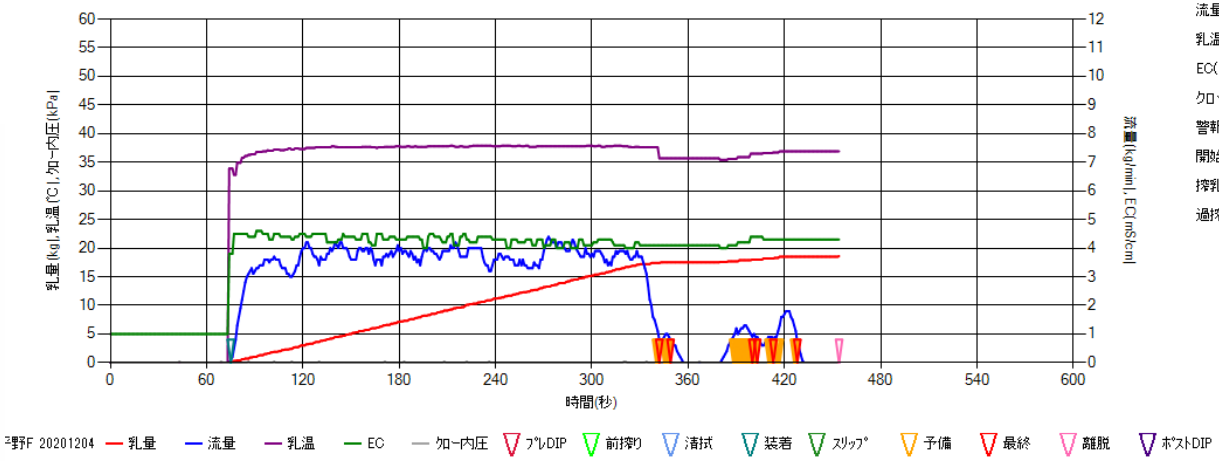
実証報告

牧場名	E牧場様
日時搾乳	2020.12.4　夕方搾乳
搾乳時間	17:35-19:10(1hr35min)
搾乳頭数	31頭
データ取得頭数	31頭
乳量	870kg
設定圧	49kPa
離脱装置	有り
搾乳者	2名
MET500接続方法	パターン③

実証報告

流量　大

搾乳時間6:19、乳量18.6kg、**最大流量4.4kg/min**

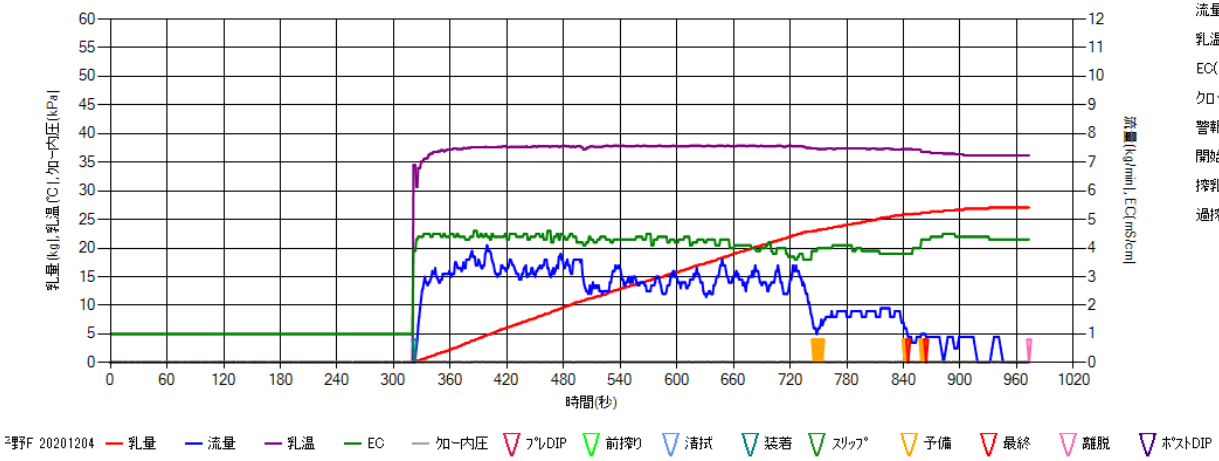


牛番	0271
日付	12/04
乳量(kg)	18.6
流量(kg/min)	4.4
乳温(℃)	37.9
EC(mS/cm)	4.6
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:35
搾乳時間(m:s)	06:19
過搾乳時間(s)	00:25

memo
ユニット装着 1:15
離脱 7:34

乳量　大

搾乳時間10:51、**乳量27.1kg**、最大流量4.1kg/min



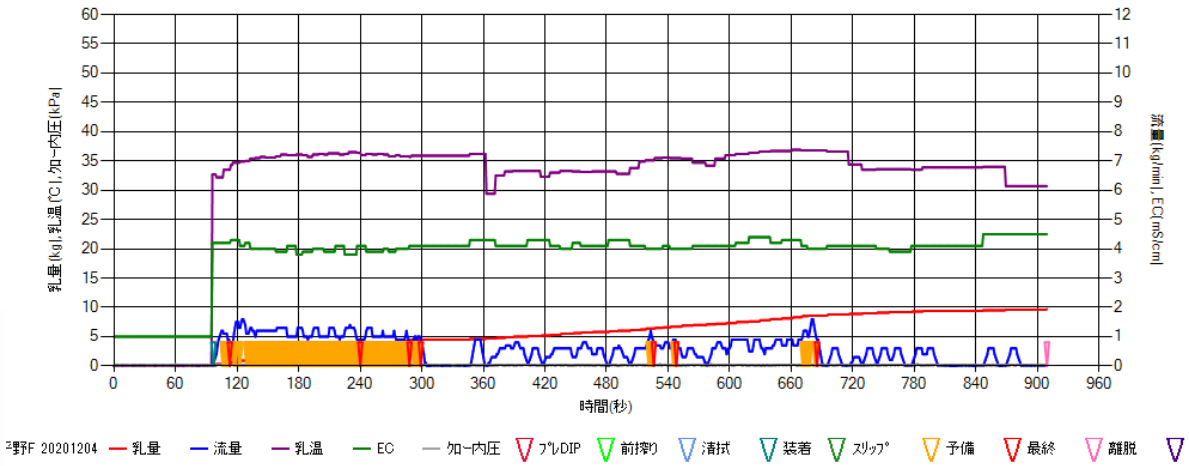
牛番	0302
日付	12/04
乳量(kg)	27.1
流量(kg/min)	4.1
乳温(℃)	37.9
EC(mS/sm)	4.6
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:05
搾乳時間(m:s)	10:51
過搾乳時間(s)	01:48

memo
ユニット装着 5:22
離脱 16:13

実証報告

搾乳時間13:32、乳量9.7kg、最大流量1.6kg/min

搾乳時間長い

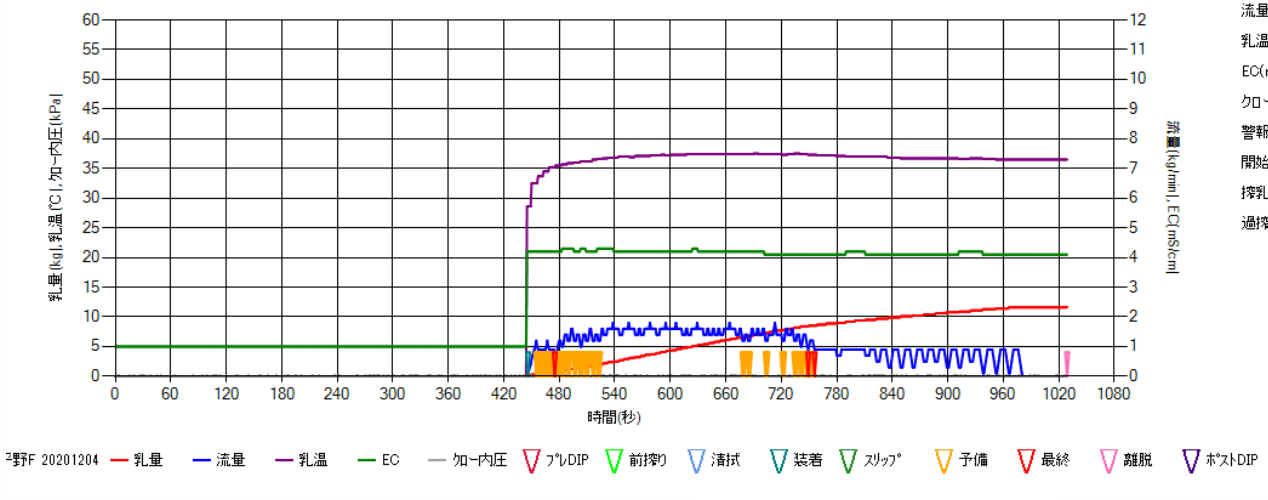


牛番	0288
日付	12/04
乳量(kg)	9.7
流量(kg/min)	1.6
乳温(℃)	36.9
EC(mS/sm)	4.5
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:52
搾乳時間(m:s)	13:32
過搾乳時間(s)	03:43

memo
ユニット装着 1:37
離脱 15:9

搾乳時間9:43、乳量11.7kg、最大流量1.8kg/min

流量　小



牛番	0314
日付	12/04
乳量(kg)	11.7
流量(kg/min)	1.8
乳温(℃)	37.5
EC(mS/cm)	4.3
クロー内圧(kPa)	
警報	離脱
開始時刻	18:14
搾乳時間(m:s)	09:43
過搾乳時間(s)	04:32

memo
ユニット装着 7:26
離脱 17:9

販売会社要望事項

No.	キーワード	内容 （自由記述、使用の感想、要望事項他）
10	新製品	他社PM攻略には自動離脱・電パル・ユニットが欲しい
11		パルソテストの様なエアフロメーターが欲しい　3000l/min程度
12	価格	必要な装置で良い装置だが出動の機会（トラブル発生時）が少ないので、低価格での提供を望む
13	利点	搾乳状態を簡単に記録できるので、測定後にすぐ検証が出来るのが良い

販売会社４社　計５台配布
要望事項調査
期間：2020年１０月～2021年2月
収集情報22件⇒13件に要約

指摘事項（1）作業効率の評価

① 1頭当たり作業時間比較（単位：秒）**25秒/頭削減**

検定作業項目	従来	MET500
検定番号の照合	20	5
牛番記録	5	5(本機への入力)
乳量記録	10（牛番を探してから手書き）	0（自動）
合計	35	10

指摘事項（2）システム点検機能の評価

①システム点検機能は先行機種のMET8と同じであり市場評価済み。自動判定できることに高評価を得る。

②新機能の検定用を用いると複数台でのデータ取得が可能で点検機能として拡充。通信不良は検証しソフト対応済み

③販売会社調査で搾乳記録及び即検証できることに高評価

成果報告

（1） ICAR認証取得　国内検定使用承認
（2） 小型化、軽量化に限界あり検定組合で
毎日使用する乳量計としては難しい
（3） サンプリング片手動作、アプリ画面改良
（4） ラクトコーダ(海外製)対抗として製品化
（5） 現検定組合向け乳量計洗浄機試作
（6） 国産の優位性（維持管理のしやすさ）
関係団体へ働きかけをする

今後の方向性

■方向性

・牛群検定事業の推奨による
飼養管理レベルの向上

■手段１

・付加価値のあるデータ(泌乳曲線)活用
で飼養管理及び搾乳技術の向上を図る
泌乳能力の評価
搾乳手順の評価
飼養方法の評価

今後の方向性

■手段２

・検定に使用する乳量計の洗浄性を向上
乳量計洗浄装置を製品化、普及させたい

特にＡＴ法採用時の洗浄性低下を削減

■普及先

搾乳作業改善ツール：指導員、普及員、獣医
システム点検ツール：獣医、販売会社

■まとめ

（1）ICAR認証取得した国産乳量測定器(流量測定可)は個体ごとの搾乳流量、作業手順をチェックできる等の機能があり、現場での導入が期待される

（2）本体が重いことから作業面で課題があり、牛群検定等で毎日活用するのには問題があるが、畜産現場のICT化が進む中で、１泌乳期間内に数回測定する等計画的に活用することで、乳牛の個体ごとの能力を把握し、酪農の現場で繁殖に活かすことで有効性が期待される