

[分類] 普及技術

[成果名] 醸造用ぶどう栽培において、片側誘引短梢せん定栽培（改良スマート仕立て）は果実の高品質化に有望である

[要約] 醸造用ぶどう栽培における片側誘引短梢せん定栽培（改良スマート仕立て）は、糖度及び果皮色素量は自然形仕立てと比べて優れる。作業時間は、自然形仕立てと同程度である。

[担当] 果樹試験場栽培部、農業試験場企画経営部

[部会] 果樹部会

## 1 背景・ねらい

長野県は信州ワインバレー構想を策定しワインを通じた地域振興に取り組んでおり、醸造用ぶどう生産に当たって、原料ぶどうの安定供給が大きな課題となっている。従来の自然形仕立てでは、せん定や新梢管理作業には熟練の技術を要していたが、初心者にとっても整枝せん定、新梢管理、果房管理がわかりやすい省力的な仕立て法の確立が求められる。そのような状況下、片側誘引短梢せん定栽培（改良スマート仕立て）は、既存の平棚をそのまま利用でき、せん定法が簡便で高品質果実を生産できる新仕立て法として注目されている。そこで、この仕立て法に関して実用性を明らかにしたので普及技術として公表する。

## 2 成果の内容・特徴

- (1) 片側誘引短梢せん定栽培は（図 1、写真 1）、糖度及び果皮色素量は自然形仕立てと比べて高く、品質が良い原料用ぶどうの生産が可能である。
- (2) 片側誘引短梢せん定栽培では、10a 当りの作業時間は、自然形仕立てと比べ同程度である。
- (3) 「メルロー」においては、10a 当り目標収量を 1.7 トンとすると、収量構成要素は、1m<sup>2</sup> 当り新梢数 5.6 本、新梢当り着房数 1.5、果房重 200g である。

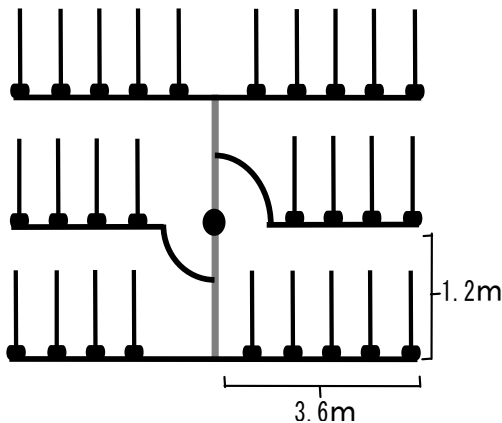


図 1 片側誘引短梢せん定栽培基本樹形



写真 1 片側誘引短梢せん定栽培外観

## 3 利用上の留意点

- (1) 「片側誘引短梢せん定栽培（改良スマート仕立て）」は、かつて「ハヤシースマートシステム」と呼ばれていた栽培方法である。
- (2) この仕立て法の検証は、醸造用ぶどう「メルロー」を中心に行ったものである。
- (3) 塩尻市では風向きを考慮して北側へ新梢を誘引することが多いが、新梢の誘引方向は必ずしも北向きにこだわらず園地の地形や風向きを考慮して決定する。
- (4) 具体的な管理方法は、果樹指導指針（長野県・全国農業協同組合連合会長野県本部、2016 年 1 月 7 日発行）255～257 ページを参照する。

#### 4 対象範囲

県内の醸造用ぶどう生産地域 約 170ha

#### 5 具体的データ

##### (1) 果実品質

##### ア 塩尻市内における仕立て間の比較

「メルロー」における仕立て法別の果実品質を表 1 及び表 2 に示した。粒重は、自然形園と比べて、スマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）及びスマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）で重かった。糖度および果皮色素量は自然形園と比べてスマート新植園及びスマート改造園で高かった。果房重、酸度、pH については仕立ての違いによる影響は明確ではなかった。

##### イ 新植園における地域間の比較

産地の異なるスマート新植園における果実品質を表 1 及び表 2 に示した。果房重、粒重、糖度、酸度、pH、果皮色素量について、塩尻市と東御市の園地間で違いはみられなかったため、県内他産地においても実用できる可能性がある。

表 1 仕立て法の違いが「メルロー」の収穫時果実品質に及ぼす影響（平成 26 年 果樹試験場）

試験区		果房重 (g)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	pH	果皮色素量 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )
スマート新植	塩尻	161.6	1.7	20.7	0.89	3.2	337.3
スマート新植		177.9	1.5	20.9	0.98	3.2	451.1
スマート新植		277.8	2.0	20.7	0.78	3.3	370.6
スマート新植		212.2	1.5	19.8	0.87	3.1	335.4
スマート新植		190.2	1.7	21.0	0.78	3.2	385.9
スマート新植	東御	188.5	1.9	21.3	0.76	3.3	348.5 *
スマート改造	塩尻	161.0	2.0	22.2	0.79	3.2	387.4 *
スマート改造		204.5	1.8	20.9	0.85	3.2	453.6
スマート改造		184.3	1.8	19.3	0.92	3.2	356.6
スマート改造		312.1	1.7	20.2	0.90	3.0	351.5
スマート改造		301.6	2.1	18.8	0.96	3.3	255.5
スマート改造		267.7	1.9	17.6	0.96	3.3	455.1
自然形	塩尻	240.3	1.4	19.4	1.12	3.2	461.5
自然形		153.4	1.7	19.1	0.98	3.3	178.4
自然形		189.8	2.1	18.8	0.86	3.3	340.8
自然形		178.5	1.8	19.5	0.85	3.3	249.7
塩尻園地まとめ							
スマート新植	5 園	203.9	1.7	20.6	0.86	3.2	376.0
スマート改造	6 園	238.5	1.9	19.8	0.90	3.2	376.6
自然形	4 園	190.5	1.7	19.2	0.95	3.3	307.6

塩尻市内においてスマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）4 園、スマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）6 園、自然形 3 園について各園生育中庸な 3 樹を調査。東御市のほ場では新梢誘引方向は南向き。糖度、酸度、pH：果房からランダムに 20 粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。果皮色素量：各園 5 粒ずつについて半径 0.275cm のコルクボーラーで繰り抜いた果皮ディスクを 50%酢酸中に 7 日間浸漬し、抽出液の 520nm での吸光度測定。シニジール-3-グルコシド\*で作成した検量線からシニジール-3-グルコシド\*等量で求めた。\*はワイナリーの自社管理ほ場。

表2 仕立て法の違いが「メルロー」の収穫時果実品質に及ぼす影響（平成27年 果樹試験場）

試験区		果房重	粒重	糖度	酸度	pH	
		(g)	(g)	(Brix %)	(g/100mL)		
スマート新植	塩尻	144.1	1.8	21.4	0.93	3.0	
スマート新植		98.4	1.9	19.7	0.87	3.1	
スマート新植		216.8	2.3	19.9	0.78	3.9	
スマート新植		191.2	2.0	21.0	0.67	3.2	
スマート新植	東御	118.6	1.8	21.0	0.89	3.1	*
スマート改造	塩尻	174.5	2.0	19.9	0.77	3.2	*
スマート改造		242.9	2.1	18.5	0.90	3.1	
スマート改造		121.6	2.1	20.3	0.85	3.2	
スマート改造		238.8	2.4	18.8	0.84	3.2	
スマート改造		192.2	2.2	18.7	0.93	3.3	
スマート改造		127.3	2.0	18.5	1.01	3.2	
自然形	塩尻	206.3	1.7	18.3	0.98	3.1	
自然形		173.7	2.0	18.7	0.73	3.4	
自然形		195.8	1.9	18.8	0.73	3.4	
塩尻園地まとめ							
スマート新植	5園	162.6	2.0	20.5	0.81	3.3	
スマート改造	6園	182.9	2.1	19.1	0.88	3.2	
自然形	4園	191.9	1.8	18.6	0.81	3.3	

塩尻市内においてスマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）4園、スマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）6園、自然形3園について各園生育中庸な3樹を調査。東御市のほ場では新梢誘引方向は南向き。糖度、酸度、pH：果房からランダムに20粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。\*はワイナリーの自社管理ほ場。

#### ウ 「メルロー」以外の品種における仕立て間の比較

「ナイアガラ」及び「コンコード」におけるスマート仕立て園と自然形園の収穫時の粒重、糖度及び酸度を表3及び表4に示した。両品種とも、粒重は自然形園と比べてスマート園で重く、糖度は、自然形園と比べてスマート園で高かった。

表3 「ナイアガラ」における仕立て法の違いが収穫時果実品質に及ぼす影響（平成22～24年 果樹試験場）

仕立て	平22			平23			平24		
	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)
スマート新植	4.5	17.0	0.71	3.5	16.7	0.59	4.3	19.5	0.46
スマート改造	4.1	19.2	0.64	3.6	17.1	0.53	4.1	20.3	0.46
自然形	4.6	16.6	0.59	3.8	15.6	0.44	4.2	18.5	0.44

塩尻市内においてスマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）、スマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）、自然形園について各園生育中庸な3樹を調査。糖度、酸度、pH：果房からランダムに20粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。

表4 「コンコード」における仕立て法の違いが収穫時果実品質に及ぼす影響（平成22～24年 果樹試験場）

仕立て	平 22			平 23			平 24		
	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)
スマート新植	4.0	17.2	0.37	3.7	16.5	0.20	4.1	18.2	0.28
スマート改造	4.2	17.3	0.45	3.4	16.3	0.26	4.0	19.1	0.19
自然形	3.8	15.6	0.45	3.4	14.7	0.29	3.8	16.7	0.25

塩尻市内においてスマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）、スマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）、自然形園について各園生育中庸な3樹を調査。スマート改造園については2樹を調査。糖度、酸度、pH：果房からランダムに20粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。

## エ 新梢誘引方向の比較

「コンコード」において、新梢誘引方向別の果実品質を表5及び表6に示した。平成26年は果房重、粒重、糖度、酸度、pHについて、新梢誘引方向による差はみられなかった。棚下相対日射量は北向きが多かったが果皮色素量には新梢誘引方向の違いによる差はみられなかった。

平成27年は果房重、粒重、糖度、酸度、pH、相対日射量について、新梢誘引方向による差はみられなかった。

表5 「コンコード」における新梢誘引方向の違いが収穫時果実品質に及ぼす影響（平成26年 果樹試験場）

新梢誘引方向	果房重 (g)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	pH	果皮色素量 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	相対日射量 (%)
東	185.9	4.4	16.7	0.30	3.4	411.7	14.2
西	206.9	4.4	17.3	0.26	3.4	417.1	14.1
南	227.4	4.7	17.7	0.23	3.4	455.1	14.1
北	241.9	4.6	17.8	0.27	3.4	406.7	24.7

糖度、酸度、pH：果房からランダムに20粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。果皮色素量：各園5粒ずつについて半径0.275cmのコルクボーラーで繰り抜いた果皮ディスクを50%酢酸中に7日間浸漬し、抽出液の520nmでの吸光度測定。シニジール-3-グルコシドで作成した検量線からシニジール-3-グルコシド等量で求めた。相対日射量：9/6～11に棚上と棚下果房付近に簡易日射フィルムを設置し棚上に対する棚下日射量の相対値を算出。

表6 「コンコード」における新梢誘引方向の違いが収穫時果実品質に及ぼす影響（平成27年 果樹試験場）

新梢誘引方向	果房重 (g)	粒重 (g)	糖度 (Brix %)	酸度 (g/100mL)	pH	相対日射量 (%)
東	180.3	4.4	15.7	0.32	3.1	39.0
西	204.1	4.7	15.0	0.33	3.2	39.6
南	161.1	4.5	14.9	0.32	3.2	41.6
北	189.9	4.8	15.3	0.30	3.2	41.6

糖度、酸度、pH：果房からランダムに20粒を搾汁して測定。酸度：酒石酸換算値。相対日射量：9/2～8に棚上と棚下果房付近に簡易日射フィルムを設置し棚上に対する棚下日射量の相対値を算出。

## (2) 受光環境

スマート新植園、スマート改造園、自然形園について、棚上に対する棚下果房付近の相対照度を表7に示した。開花前から収穫期までの各調査時点のいずれにおいても、自然形園と比べてスマート新植園及びスマート改造園では棚下相対照度は高かった。

表7 仕立て法の違いが「メルロー」の棚下相対照度に及ぼす影響（平成25年 果樹試験場）

仕立て	棚下相対照度(%)							平均
	6/12	6/21	7/11	8/8	9/9	9/20	9/27	
スマート新植	42.5	24.9	24.9	28.6	55.6	49.1	63.5	41.3
スマート改造	34.3	31.1	5.3	31.4	63.7	63.3	52.2	40.2
自然形	17.5	20.6	2.6	8.5	22.7	15.5	10.4	14.0

各園3樹について調査。各樹5ヶ所について、棚上と棚下果房付近の照度を測定し棚上照度に対する棚下照度の相対値(%)を算出。

### (3) 収量性

#### ア 塩尻市内における仕立て間の比較

「メルロー」における仕立て法別の生産構造を表8及び表9に示した。

平成26年の塩尻市における10a当り推定収量は、スマート新植園では1.1～2.8トンで平均1.9トン、スマート改造園では1.0～3.5トンで平均2.2トンで、自然形の平均2.0トンと比べて同等かやや多かった。

平成27年の塩尻市における10a当り推定収量は、スマート新植園では0.6～2.0トンで平均1.5トン、スマート改造園では0.9～2.7トンで平均1.3トンで、自然形の平均2.3トンと比べて少なかった。平成27年は、園地により晩腐病の発生により、果房重が小さくなった園地がみられた。

スマート新植及び改造園の2年間の延べ23園地の平均は1.7トンで、自然形の2年間の延べ7園の平均2.1トンと比べ少なかった。

#### イ 新植園における地域間の比較

塩尻市と東御市においてスマート新植園の生産構造と推定収量を表8及び表9に示した。東御市園地の推定収量は、塩尻市における調査園地と比べて少なかったが東御市の調査園地はワイナリーによる自社管理ほ場であり収量制限をかけて栽培していたことを考慮すると、産地による差は小さいと考えられた。

#### ウ 収量構成要素から考えられる推定収量

塩尻市における改良スマート仕立てにおける2年間の果房重は、98.4～312.1gで平均201.1gであったが、収量が低い平成27年は平成26年と比べ小さかった。1m<sup>2</sup>当り新梢数は4.0～9.0で平均5.6で年次間差は少なかった。新梢当り着房数は、0.9～1.9で平均1.5で年次間差は少なかった。

以上の結果から、10a当りの目標収量を1.7トンとすると、1m<sup>2</sup>当り新梢数5.6本、新梢当り着房数1.5、果房重200gの収量構成要素となると考えられた。果房重を小さくしないためには生育中の防除を適切に行いべと病や晩腐病の発生を抑えることが必要と考えられた。

表8 仕立て法の違いが「メルロー」の生産構造及び推定収量に及ぼす影響(平成26年 果樹試験場)

仕立て	樹齢 (年生)	樹冠面積 (m <sup>2</sup> )	落葉後幹周 (cm)	着房数 (房/m <sup>2</sup> )	果房重 (g)	新梢数 (新梢/m <sup>2</sup> )	着房数 (房/新梢)	推定収量 (トン/10a)	
スマート新植	塩尻	7	14.1	24.3	9.3	161.6	5.1	1.8	1.5
スマート新植		5	11.4	19.5	9.3	209.0	9.0	1.1	1.7
スマート新植		13	30.6	25.2	9.3	277.8	4.9	1.9	2.6
スマート新植		7	12.2	15.5	13.3	212.2	7.6	1.7	2.8
スマート新植		4	9.6	14.2	5.8	190.2	5.3	1.1	1.1
スマート新植	東御	5	36.5	22.0	5.0	188.5	2.7	1.9	1.0 *
スマート改造	塩尻	27	32.9	47.3	6.5	161.0	4.2	1.5	1.0 *
スマート改造		15	26.8	30.6	7.9	204.5	5.8	1.8	1.6
スマート改造		20	27.3	41.3	6.3	184.3	4.5	1.0	1.1
スマート改造		20	19.8	38.3	11.1	312.1	6.6	1.9	3.5
スマート改造		22	15.5	25.2	10.2	301.6	5.7	1.8	3.1
スマート改造		25	11.3	-	9.9	267.7	5.8	1.7	2.6
自然形	塩尻	22	46.1	46.7	9.1	240.3	9.3	0.9	2.1
自然形		15	23.5	29.2	12.8	153.4	10.1	1.0	2.0
自然形		25	25.4	39.8	7.4	189.8	12.2	0.9	1.4
自然形		20	21.7	45.5	13.6	178.5	9.1	1.5	2.4
塩尻園地まとめ									
スマート新植	5園	4~13	15.6	19.7	9.4	203.9	6.4	1.5	1.9
スマート改造	6園	22~27	22.3	36.6	8.6	238.5	5.4	1.6	2.2
自然形	4園	15~25	29.2	40.3	10.7	190.5	10.2	1.1	2.0

塩尻市内においてスマート新植園(定植時から改良スマート仕立てとした園)4園、スマート改造園(自然形仕立てからの樹形改造園)6園、自然形3園について各園生育中庸な3樹を調査。東御市のほ場では新梢誘引方向は南向き。樹冠面積は、スマート園では骨格枝長に骨格枝間隔を乗じて計算、自然形園では三角測量法で測定。1m<sup>2</sup>当りの着房数及び新梢数は、スマート園では1樹中の全果房数を数え樹冠面積で除して求めた。自然形園では樹内3カ所について1m<sup>2</sup>の果房数を数えた。落葉後幹周は接木部上10cmについて測定。推定収量は、1m<sup>2</sup>当りの果房数に収穫時果房重を乗じて求めた。\*はワイナリーの自社管理ほ場

表9 仕立て法の違いが「メルロー」の生産構造及び推定収量に及ぼす影響(平成27年 果樹試験場)

仕立て	樹齢 (年生)	樹冠面積 (m <sup>2</sup> )	落葉後幹周 (cm)	着房数 (房/m <sup>2</sup> )	果房重 (g)	新梢数 (新梢/m <sup>2</sup> )	着房数 (房/新梢)	推定収量 (トン/10a)
スマート新植 塩尻	8	14.2	24.7	9.6	144.1	5.3	1.8	1.4
スマート新植	6	19.0	20.7	6.1	98.4	6.3	0.9	0.6
スマート新植	14	29.7	26.0	9.3	216.8	4.8	1.9	2.0
スマート新植	8	14.7	17.3	10.1	191.2	5.5	1.8	1.9
スマート新植 東御	6	49.4	21.7	7.5	118.6	4.0	2.0	0.9 *
スマート改造 塩尻	28	46.0	41.3	4.0	174.5	4.0	1.0	0.7 *
スマート改造	16	28.9	28.3	8.0	242.9	4.7	1.7	1.9
スマート改造	21	48.5	32.0	7.6	121.6	5.6	1.4	0.9
スマート改造	21	36.0	26.0	11.4	238.8	6.0	1.9	2.7
スマート改造	23	18.9	23.7	5.2	192.2	5.7	1.0	1.0
スマート改造	26	12.3	24.0	6.0	127.4	5.3	1.1	0.8
自然形 塩尻	23	38.5	42.0	9.7	206.3	11.7	0.8	2.0
自然形	16	32.4	29.3	9.1	173.7	11.4	0.8	1.6
自然形	21	13.1	34.3	17.4	195.8	11.7	1.5	3.4
塩尻園地まとめ								
スマート新植 4園	6~14	19.4	22.2	8.8	162.6	5.5	1.6	1.5
スマート改造 6園	16~28	31.8	29.2	7.0	182.9	5.2	1.3	1.3
自然形 3園	16~23	28.0	35.2	12.1	191.9	11.6	1.0	2.3

塩尻市内においてスマート新植園(定植時から改良スマート仕立てとした園)4園、スマート改造園(自然形仕立てからの樹形改造園)6園、自然形3園について各園生育中庸な3樹を調査。東御市のほ場では新梢誘引方向は南向き。樹冠面積は、スマート園では骨格枝長に骨格枝間隔を乗じて計算、自然形園では三角測量法で測定。1m<sup>2</sup>当りの着房数及び新梢数は、スマート園では1樹中の全果房数を数え樹冠面積で除して求めた。自然形園では樹内3カ所について1m<sup>2</sup>の果房数を数えた。落葉後幹周は接木部上10cmについて測定。推定収量は、1m<sup>2</sup>当りの果房数に収穫時果房重を乗じて求めた。\*はワイナリーの自社管理ほ場

エ 「メルロー」以外の品種における仕立て間の比較

「ナイアガラ」及び「コンコード」における3カ年の推定収量を表10に、「ナイアガラ」における改良スマート仕立ての生産構造と推定収量を表11に示した。いずれの品種も改良スマート園は自然形と比べ1m<sup>2</sup>当り着房数と果房重がいずれも小さく推定収量が少なかった。これは1m<sup>2</sup>当りの新梢数及び着房数が少なかったためと考えられた。

表10 仕立て法の違いが「ナイアガラ」及び「コンコード」の推定収量に及ぼす影響(平成22~24年 果樹試験場)

仕立て	ナイアガラ				コンコード			
	平22	平23	平24	平均	平22	平23	平24	平均
スマート新植	2.0	1.3	1.2	1.5	2.0	1.1	2.0	1.7
スマート改造	2.0	1.4	1.8	1.7	1.5	1.2	1.5	1.4
自然形	4.2	2.9	2.9	3.3	4.2	3.0	4.2	3.8

単位はトン/10a。塩尻市内においてスマート新植園(定植時から改良スマート仕立てとした園)、スマート改造園(自然形仕立てからの樹形改造園)、自然形園について各園生育中庸な3樹を調査。コンコードのスマート改造園については平成23年、24年は2樹。

表 11 仕立て法の違いが「ナイアガラ」の生産構造及び推定収量に及ぼす影響（平成 23 年 果樹試験場）

仕立て	樹齢 (年生)	樹冠面積 (m <sup>2</sup> )	落葉後幹周 (cm)	着房数 (房/m <sup>2</sup> )	果房重 (g)	新梢数 (新梢/m <sup>2</sup> )	着房数 (房/新梢)	推定収量 (トン/10a)
スマート新植	30	22.5	15.8	8.3	163.4	7.5	1.1	1.3
スマート改造	15	107.6	24.4	6.3	213.9	3.1	2.1	1.4
自然形	40	96.8	43.6	11.6	252.7	7.7	1.5	2.9

塩尻市内においてスマート新植園（定植時から改良スマート仕立てとした園）、スマート改造園（自然形仕立てからの樹形改造園）、自然形園について各園生育中庸な3樹を調査。

#### （4）作業時間

各仕立てにおける作業記録から求めた 10 a 当たり作業時間を表 12 に示した。せん定作業、新梢・房管理作業は自然形仕立てと比べて改良スマート仕立てで 10 a 当たり作業時間が少なかった。新梢・房管理作業は、改良スマート仕立ての作業時間が少なかった。収穫作業については、自然形仕立てと同程度と考えられた。除草及び笠かけ作業については、改良スマート仕立てが多い傾向が伺えた。合計時間は自然形仕立てと同程度であった。

表 12 醸造用ぶどうの仕立て法別の作業時間(時間/10a)（平成 25～27 年 農業試験場）

仕立法 作業名	改良スマート仕立て				自然形仕立て				比較 (a)/(b)
	平 25	平 26	平 27	平均(a)	平 25	平 26	平 27	平均(b)	
剪定	43.3	45.0	-	44.2	44.5	52.7	-	48.6	90.9
新梢・房管理	105.0	102.0	-	103.5	-	123.6	-	123.6	83.7
除草	4.5	4.6	-	4.6	1.4	0.9	-	1.2	383.3
施肥	1.0	0.3	-	0.7	0.5	0.5	-	0.5	140.0
収穫	16.7	-	-	16.7	14.0	-	16.0	15.0	111.3
農薬散布	9.9	8.0	-	9.0	7.3	7.3	-	7.3	123.3
笠掛け	-	-	66.7	66.7	-	-	48.0	48.0	139.0
合計	180.4	159.9	-	245.4	67.7	185.0	-	244.2	100.5

「メルロー」について作業日誌より集計した。作業者は改良スマート仕立ては 70 代男性、自然形仕立ては 50 代男性。-は調査したが凍霜害や病虫害発生、作業スピードの遅延等で比較できなかった作業項目。

## 6 特記事項

[公 開] 制限なし。

[課題名、研究期間、予算区分]

醸造用ブドウの仕立て法に関する試験、平成 22～27 年度（2010～2015 年度）、県単素材開発  
経営情報に関する素材開発研究、平成 25～29 年度（2013～2017 年度）、県単素材開発