

ネットへの振り落とし収穫法によるブルーベリーの収穫作業時間短縮技術

大崎 美幸・安永 真・中谷 幸夫*

Time-Saving Technique for Harvesting Blueberries by Shaking onto a Net Placed Under the Crown

Miyuki OSAKI, Makoto YASUNAGA and Yukio NAKATANI

Abstract: We aimed to shorten the blueberry harvest time by shaking the branch, dropping the fruit onto a net placed under a blueberry crown, and gathering the fruit from the net. The shape of the blueberry tree was modified to the "Kakinejitate" form to simplify installation of the net under the crown, and then the growth, yield, fruit quality, and work efficiency were evaluated. There was no difference in the yield and quality of the blueberries collected from bushes of the modified "Kakinejitate" form and those of the original form. Further, by setting up a net under the crown of the tree modified to "Kakinejitate", shaking off the fruit on the net, the time required to perform the work involved in harvesting could be reduced. "Kakinejitate" form was proven to be an effective time-saving method for harvesting, and this reduction effect in harvesting time was more substantial as one-time harvest amount increased. In particular, among nine varieties of blueberry tested, the suitable varieties for both the "Kakinejitate" and harvesting method by shaking were 'Tifblue' and 'Baldwin'.

Key Words : Blueberry Harvest time Reduction Shake Modify

キーワード : ブルーベリー、収穫時間、削減、振動、改造

緒言

近年の健康志向の高まりを受け、全国的にブルーベリーの生産は拡大している。山口県でも6次産業化の可能な地域特産物として、今後もさらなる生産拡大が期待される(山口県, 2016)。しかしながら、ブルーベリーは熟したもものから順に果実を1粒ずつ手で摘み取って収穫し、収穫作業に多大な手間がかかることから、栽培規模の拡大は困難となっている。

品種間差はあるが、ブルーベリーは成熟期になると果実が果梗から容易に離脱しやすくなるため、成熟果の着生した枝に振動を与えれば、果実は落下する。この性質を利用し、収穫作業時間を短縮する方法として、樹冠下に果実回収用のネット(逆傘状の寒冷紗シート)を設置し、枝を手で振動させて振り落としとして集める方

法(増山ら, 1988)や、小型パイプレータによって成熟果実を振り落とす方法が試みられてきた(山岸ら, 2002a; 山岸ら, 2002b)。

振動による振り落とし収穫を行うには、落下させた果実をロスなく効率的に回収する方法が必須であるが、ブルーベリーはブッシュ状をしているため、樹冠下にネットを設置するにはネットの形状に細工を必要とし、時間もかかる。そこで、樹冠下へのネットの設置を容易とする仕立法として、「垣根仕立」を考案し、ブッシュ状から「垣根仕立」への樹形改造を試行した。また、振動方法は手で結果枝を振動させる方法とし、振動収穫を行う場合の収穫間隔と作業時間の削減効果について検討するとともに、「垣根仕立」と「振動収穫」に適する品種についても検討したので、その結果について報告する。

*現在：山口農林事務所

材料および方法

試験は山口県農林総合技術センター落葉果樹試験ほ場で栽培しているブルーベリーを用いて 2014 年～2016 年に行った。

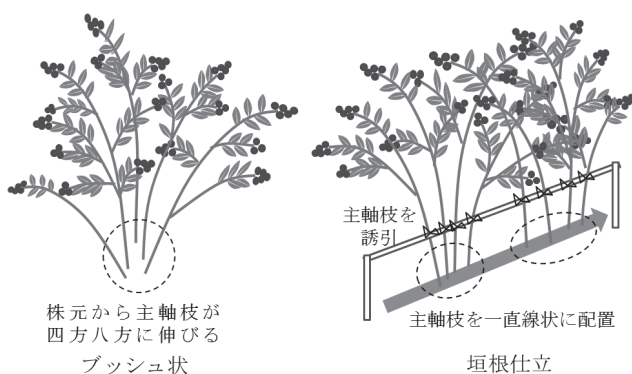
1 垣根仕立への樹形改造が収穫物と樹冠拡大に及ぼす影響

主軸枝が一直線上に配置された「垣根仕立」に樹形改造するため、一列に植栽されたブッシュ状のブルーベリーの株元中心に、樹列方向に棒を通し、主軸枝を棒に誘引した(第 1 図)。棒に誘引できない主軸枝は剪除した。

従来のブッシュ状の樹と「垣根仕立」に樹形改造した樹で、収量、果実品質、樹冠の広がり具合について比較調査し、「垣根仕立」の有効性を確認した。

サザンハイブッシュからの供試樹は「オニール」6 樹を用いた。2014 年に 8 年生のオニール 3 樹を垣根仕立に樹形改造し、3 年間比較調査した。「垣根仕立」で主軸枝を誘引する棒の高さは 30 cm とした。

ラビットアイからの供試樹は「ティフブルー」6 樹を用いた。2015 年に 11 年生の 3 樹を垣根仕立に樹形改造し、2 年間比較調査した。「垣根仕立」で主軸枝を誘引する棒の高さを 2015 年は 30 cm、2016 年は 75 cm とした。



第1図 ブッシュ状と垣根仕立

2 振動収穫に適する収穫間隔の検討

振動による収穫(以下振動収穫)は、ブルーベリー加工用栽培マニュアル(山口県農林総合技術センター, 2014)に準じた。ネットを樹冠下に設置し、結果枝の付け根を手で持ち、振幅 3～5 cm、振動数 4～6 Hz で結果枝を振ってネット(製品名:きらりネット、4 mm 目)上に果実を落下させた後、ネット上の果実を手桶で集めて収穫した。ネットは収穫期間中、常置した。供

試品種は、「オニール」(2014 年時 8 年生)と「ティフブルー」(2014 年時 10 年生)とし、振動収穫に適する収穫間隔を検討するため、異なる収穫間隔で振動収穫を行い、収量、果実品質、適熟果実における果柄の付着率、未熟果および障害果の混入割合を調査した。ネット上への自然落下物は、1～3 日おきに拾い集め、果実品質を調査した。

2014 年は毎日振動収穫を行う「毎日」区と、3 日間隔で振動収穫を行う「3 日間隔」区と、5 日間隔で振動収穫を行う「5 日間隔」区を設定し、各区 3 樹を供試した。2015 年は 5 日間隔で振動収穫を行う「5 日間隔」区と、10 日間隔で振動収穫を行う「10 日間隔」区と、収穫期間終了まで振動を加えずネット上に自然落下したものを収穫する「無振動」区を設定し、各区 3 樹を供試した。また、振動収穫と手収穫とでの果実品質を比較するため、2～3 日間隔で手収穫を行う区を設けた。

3 ネットへの振り落とし収穫作業時間短縮効果

2016 年に、5 日間隔で手収穫した場合と振動収穫した場合の作業時間と果実品質について調査した。供試樹は、10 年生の「オニール」と 12 年生の「ティフブルー」を用いた。

振動収穫区では、収穫期間中、樹冠下にネットを常置したままとした。振動収穫の収穫作業時間は、ネット上の自然落下物の除去と、果実の振り落としと、果実を手桶で回収するのに要した時間の合計値とした。また、収穫した果実から障害果や枝葉をよりわけのにかかった時間を出荷調製時間として調査した。

4 振動収穫に適する品種の検討

振動収穫に適する品種を検討するため、サザンハイブッシュ 5 品種とラビットアイ 4 品種について、収穫期間中に、2～3 回振動収穫を行い、振動収穫果実中の適熟果と未熟果と障害果の割合を調査するとともに、適熟果の内、果梗枝が付着している割合について調べた。また、振動収穫後に樹上に残った適熟果の個数を調査し、収穫時の全適熟果個数で除して適熟果中の樹上残存果割合を算出した。各品種とも 8 年生(2014 年時)の樹を 3 樹ずつ供試し、2014 年と 2015 年に調査した。

結果および考察

1 垣根仕立への樹形改造が収穫物と樹冠拡大に及ぼす影響

1) 「オニール」

(1) 収穫物への影響

「垣根仕立」に樹形改造を行った樹では、従来のブッシュ状の「株仕立」と比較して、収穫量、一果重、糖度に差はなかった。酸度のみ、樹形改造1年目に「垣根仕立」の樹の方がブッシュ状より高くなったが、2年目には差は認められなかった(第1表)。

(2) 樹冠拡大への影響

「垣根仕立」に樹形改造するため、樹列方向に株の中心を通した棒に主軸枝を誘引したことで、樹列と直角方向への主軸枝の広がりが小さくなった。一方、水平方向への主軸枝の広がりは、主軸枝の重なりを防ぐため、位置を分散して樹列と水平方向に誘引したことで広がった。また、それらの影響は樹形改造1年後まで続いた(第2表)。

2) 「ティフブルー」

(1) 収穫物への影響

「垣根仕立」に樹形改造を行った樹と従来のブッシュ状の樹との間で、収穫量、果実品質に差はなかった(第3表)。

(2) 樹冠拡大への影響

「垣根仕立」に樹形改造しても、従来のブッシュ状と比較し、樹冠の広がりには差は認められなかった。

「ティフブルー」は枝の伸長が良く、展葉と果実肥大により主軸枝がしなることで容易に樹冠面積が拡大する一方、主軸枝の倒れこみ防止や限られた空間内で枝葉をバランスよく配置するため、果実肥大期には枝の吊り上げを必要とした。「垣根仕立」の試験2年目は、主軸枝を誘引する棒の高さを意図的に高くして主軸枝のしなり具合を調整したことで、枝の吊り上げを行わずとも結果枝の広がりを収穫ネット上(樹列と直角方向の主軸枝の広がりを2m以内)に収めることができた(第4表)。

3) 垣根仕立に適する品種特性

樹冠下へのネットの設置を容易とする仕立法として考案した「垣根仕立」は、従来の仕立法とほぼ同等の収穫物を得ることができ、新たな仕立法として有効と考えられる。しかし、「垣根仕立」とするため主軸枝を樹列の中心方向に誘引することで、一時的に樹冠縮小が起きるとともに、株の中心部で枝が込み合うという弊害が生じた。枝の伸びが弱く、主軸枝のしなりが小さいサザンハイブッシュの「オニール」では主軸枝

第1表 垣根仕立への樹形改造が収穫物に及ぼす影響(オニール)

| 処理区 | 一果重 (g/個) | | | 収穫量(kg/樹) | | | 糖度 ¹ (Brix%) | | | 酸度 ¹ (g/100mL) | | |
|------------------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 1年目 | 2年目 | 3年目 |
| 改造区 垣根仕立 | 2.0 | 2.4 | 2.0 | 1.3 | 8.7 | 2.1 | 10.4 | 10.1 | 13.9 | 0.54 | 0.26 | 0.22 |
| 対照区 ブッシュ状 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 7.4 | 1.4 | 10.9 | 11.0 | 14.1 | 0.46 | 0.29 | 0.24 |
| 有意差 ² | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | ** | n. s. | n. s. |

Z: t検定により**は1%水準で有意差があり、n. s. は有意差がないことを示す
Y: 累積収穫量が50%を超えた日の前後の収穫日の値を平均した

第2表 垣根仕立への樹形改造がオニールの樹高、樹幅に及ぼす影響

| 試験開始前 | 樹形改造・剪定直後 | | | | 1年後・剪定前 | | | | 2年後・剪定前 | | | | 3年後・剪定前 | | | |
|------------------|-----------|---------|--------|-------|---------|------|--------|---------|---------|------|---------|-------|---------|---------|--------|---------|
| | 樹高 | | 樹幅(cm) | | 樹高 | | 樹幅(cm) | | 樹高 | | 樹幅(cm) | | 樹高 | | 樹幅(cm) | |
| (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列と直角方向 |
| 改造区 垣根状 | 137 | 146 | 168 | 131 | 155 | 101 | 170 | 182 | 135 | 182 | 171 | 155 | 190 | 191 | 181 | 181 |
| 対照区 ブッシュ状 | 130 | 156 | 162 | 126 | 132 | 143 | 152 | 163 | 183 | 154 | 158 | 185 | 164 | 175 | 208 | 208 |
| 有意差 ² | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | * | * | n. s. | * | * | * | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. |

Z: t検定により*は5%水準で有意差があり、n. s. は有意差がないことを示す

第3表 垣根仕立への樹形改造が収穫物に及ぼす影響(ティフブルー)

| 処理区 | 一果重 (g/個) | | 収穫量(kg/樹) | | 糖度 ¹ (Brix%) | | 酸度 ¹ (g/100mL) | |
|------------------|-----------|-------|-----------|-------|-------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | 1年目 | 2年目 | 1年目 | 2年目 | 1年目 | 2年目 | 1年目 | 2年目 |
| 改造区 垣根仕立 | 1.30 | 1.61 | 11.5 | 5.8 | 11.1 | 12.0 | 0.57 | 0.58 |
| 対照区 ブッシュ状 | 1.46 | 1.68 | 12.3 | 4.6 | 11.0 | 12.2 | 0.59 | 0.62 |
| 有意差 ² | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. |

Z: t検定によりn. s. は有意差がないことを示す

Y: 累積収穫量が50%を超えた日の前後の収穫日の値を平均した

第4表 垣根仕立への樹形改造がティフブルーの樹高、樹幅に及ぼす影響

| 試験開始前 | 樹形改造・剪定直後 | | | | 1年後・剪定前 | | | | 2年後・剪定前 | | | |
|------------------|-----------|-------|---------|-------|---------|---------|--------|-------|---------|-------|--------|---------|
| | 樹高 | | 樹幅(cm) | | 樹高 | | 樹幅(cm) | | 樹高 | | 樹幅(cm) | |
| 処理区 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 | (cm) | 樹列方向 | 樹列と直角方向 |
| 改造区 垣根仕立 | 189 | 227 | 217 | 176 | 219 | 179 | 205 | 244 | 180 | 208 | 224 | 189 |
| 対照区 ブッシュ状 | 185 | 247 | 246 | 169 | 230 | 225 | 200 | 204 | 233 | 203 | 260 | 274 |
| 有意差 ³ | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | n. s. | * | n. s. | n. s. | * |

X: t検定により*は5%水準で有意差有、n. s. は有意差がないことを示す

注1: 対照区は果実肥大期に主軸枝がしなって枝葉が地面に着くのを防ぐため、毎年主軸枝の吊上げを行った

注2: 樹形改造1年目の改造区の主軸枝の誘引の高さは30cmとした

注3: 樹形改造1年目の改造区は果実肥大期に結果枝の広がりを収穫ネット上に収めるため、一部の主軸枝について吊上げを行った

注4: 樹形改造2年目の改造区は、主軸枝の誘引の高さを75cmとしたことで主軸枝の吊上げを必要としなかった

を新たに誘引する度にその弊害が発生し、影響が1年後まで続くため、更新用の主軸枝を確保していくことが難しい。一方、ラビットアイの「ティフブルー」は主軸枝の伸びが良く、展葉と果実肥大に伴って主軸枝がよくしなることで株元中心に空間ができ、弊害の早期解消と樹冠の拡大が容易であった。また「ティフブルー」は他のラビットアイブルーベリーと同様に主軸枝やサッカーが発生しやすく、樹列上に更新枝を確保することが容易であった。垣根仕立には、「ティフブルー」のような、ラビットアイの方が適しており、「オニール」のようなサザンハイブッシュは適さないと考えられる。

2 振動収穫に適する収穫間隔の検討

1) 「オニール」の振動収穫間隔

「オニール」は振動による振るい落としが容易で、振動収穫間隔が3日と5日、5日と10日で、適熟果が得られる割合に差はなかった(第5表)。一方で、「オニール」は収穫開始期から収穫終了期まで一切振動を行わなかった場合、自然落下した果実は3割未満と自然落下率が低かったことから、収穫間隔を長くおくことが可能であった。果実品質は、5日間隔と10日間隔では、10日間隔で酸度が有意に低くなり(第6表)、数字上は酸度が低い10日間隔の方が良いように見えたが、実際に食した人からは、10日間隔は酸度が低く、味がぼやけていると感じるとの指摘があった。また、収穫時期が遅くなるほど主に虫の加害による障害果の発生率が高くなった(第2図)ことから、安定した品質と収量を確保していくには、5日間隔程度で収穫していくのが良いと考える。自然落下物については量が少ないため、廃棄した方が良いと考える。

2) 「ティフブルー」の振動収穫間隔

「ティフブルー」は、振動による振るい落としが容易で、振動収穫間隔を長くあける方が、振動収穫により適熟果が得られる割合が高くなる傾向があったが、5日と10日では差がなかった(第7表)。一方、自然落下率は10日より5日の方が低い傾向があり、収穫量を確保しながら適熟果の得られる割合を高くするには、5日間隔で振動収穫を行うのが良いと考える。

ネット上の自然落下果実を出荷しようとした場合、果実品質の劣化を防ぐため毎日の拾い集めが必要となるが、一日当たりの落下量は日平均で全収穫量の1%未満と少なく、正常果と障害果の選別にも時間がかかり、作業効率が極端に悪かった。このことから、ネット上の自然落下物は振動収穫前に拾い集めて廃棄した

方が良いと考える。

3 振動収穫による収穫作業時間の削減効果と果実品質

手収穫の場合、収穫量に正比例して作業時間が多くかかるが、振動収穫の1回当たりの作業時間は、収穫量による差は小さく、ほぼ一定であった(第3図、第4図)。このことから、「オニール」、「ティフブルー」

第5表 収穫間隔が収穫果実の品質と自然落下率に及ぼす影響(オニール)

| 調査年 | 振動収穫間隔 | 振動収穫果実中の割合(%) | | | 自然落下率(%) | |
|------|----------|-------------------|----------|---------|----------|--------|
| | | 適熟果 (内 果梗枝付着率) | 未熟果 | 障害果 | | |
| 2014 | 毎日 | 55.7 a | (25.3 a) | 29.2 a | 15.1 a | 0.5 a |
| | 3日 | 66.2 a | (16.4 a) | 27.2 a | 6.6 a | 1.1 a |
| | 5日 | 71.0 a | (12.5 a) | 22.1 a | 6.9 a | 1.0 a |
| 2015 | 5日 | 71.7 a | (6.5 a) | 19.0 a | 9.3 a | 5.3 a |
| | 10日 | 71.3 a | (4.0 a) | 15.5 ab | 13.2 a | 8.5 ab |
| | 振動なし | - | - | - | - | 29.3 b |
| | 2~3日毎手収穫 | 89.5 a | - | 2.6 b | 7.9 a | - |

注1: 2014年は、虫害果、腐敗果はあらかじめ除去して調査し、軟果を障害果とした
 注2: 2015年は虫害果、腐敗果、軟果を障害果として調査した
 注3: Tukeyの多重比較により調査年別に同一文字間で5%水準で有意差なし
 注4: 振動を与えずネット上に自然落下した果実の割合を自然落下率とした

第6表 振動収穫間隔が果実品質に及ぼす影響(オニール)

| 振動収穫間隔 | 糖度(Brix%) | | 酸度(g/100mL) | |
|------------------|-----------|----------|-------------|----------|
| | 収穫開始日 | 収穫開始10日目 | 収穫開始日 | 収穫開始10日目 |
| 5日 | 10.6 | 10.7 | 0.34 | 0.26 |
| 10日 | 10.3 | 10.7 | 0.34 | 0.17 |
| 有意差 ^注 | n. s. | n. s. | n. s. | ** |

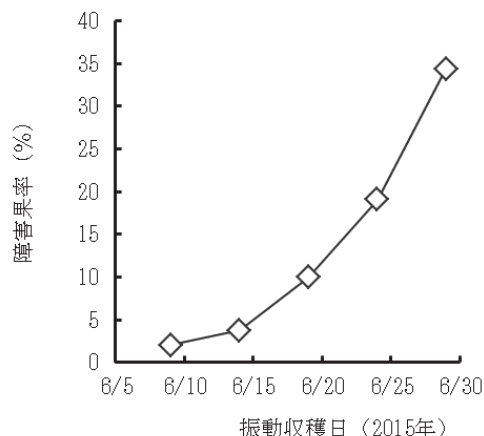
注1: t検定で**は1%水準で有意差有、n. s. は有意差がないことを示す

注2: 収穫開始10日目は、振動収穫間隔5日では3回目の収穫、振動収穫間隔10日では2回目の収穫

第7表 収穫間隔が収穫果実の品質と自然落下率に及ぼす影響(ティフブルー)

| 調査年 | 振動収穫間隔 | 振動収穫果実中の割合(%) | | | 自然落下率(%) | |
|------|--------|-------------------|----------|---------|----------|---------|
| | | 適熟果 (内 果梗枝付着率) | 未熟果 | 障害果 | | |
| 2014 | 毎日 | 66.2 a | (21.9 a) | 32.9 a | 0.9 a | 5.5 a |
| | 3日 | 70.8 ab | (7.9 a) | 27.3 ab | 1.9 ab | 15.7 a |
| | 5日 | 80.4 b | (13.2 a) | 15.3 b | 4.3 b | 26.9 a |
| 2015 | 5日 | 64.5 a | (4.6 a) | 8.1 a | 27.4 a | 19.8 a |
| | 10日 | 63.6 a | (6.8 a) | 6.4 a | 30.0 a | 30.4 ab |
| | 無振動 | - | - | - | - | 58.1 b |
| | 手収穫 | 68.3 a | - | 5.6 a | 26.2 a | - |

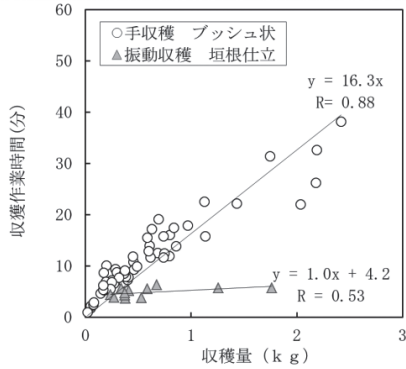
注1: 2014年は収穫期間後期の10日間(8月13日~8月22日)を調査した
 注2: 2015年は全収穫期間(7月17日~8月19日)を調査した
 注3: 2014年は虫害果、腐敗果はあらかじめ除去して調査し、軟果を障害果とした
 注4: 2015年は軟果に虫害果、腐敗果も含めて障害果として調査した
 注5: Tukeyの多重比較により調査年別に同一文字間で5%水準で有意差なし



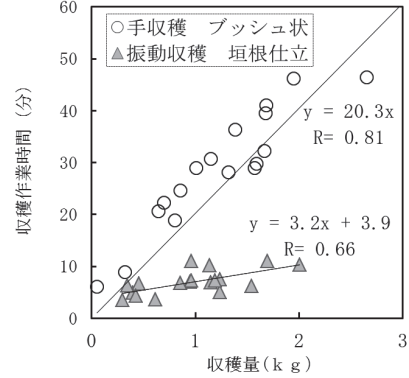
第2図 収穫日別の障害果発生率

ともに、振動収穫による収穫作業時間の削減効果は、収穫 1 回当たりの収穫量が多いほど大きい。一方で、振動収穫区の出荷調製時間は、混入した障害果や未熟果、枝葉等を除去する時間を要したため、手収穫区よりも時間が多くかかった (第 5 図、第 6 図)。振動による収穫で収穫作業の効率は上がるが、逆に、出荷調製作業の効率は低くなる。収穫と出荷調製にかかる作

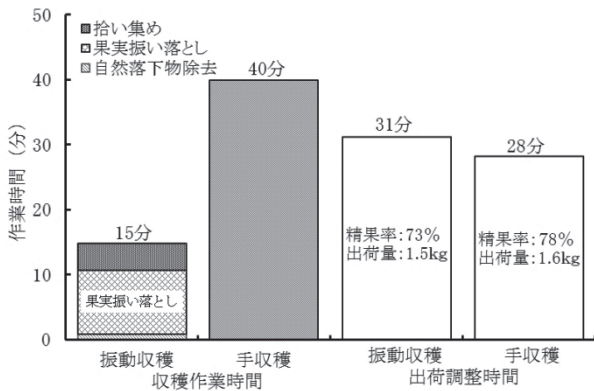
業時間を合わせて考えた場合、1 回の収穫量が少ない場合は、振動収穫をすることで収穫作業時間を削減した分よりも出荷調製時間が増加して削減効果が相殺される。今回の調査結果をもとに作成した模式図 (第 7 図、第 8 図) では、「ティフブルー」、「オニール」ともに 1 回の収穫量 0.25 kg が分岐点であった。他方で、振動収穫では、果汁が滲出した虫害果や裂



第3図 収穫量と収穫作業時間の関係 (オニール)

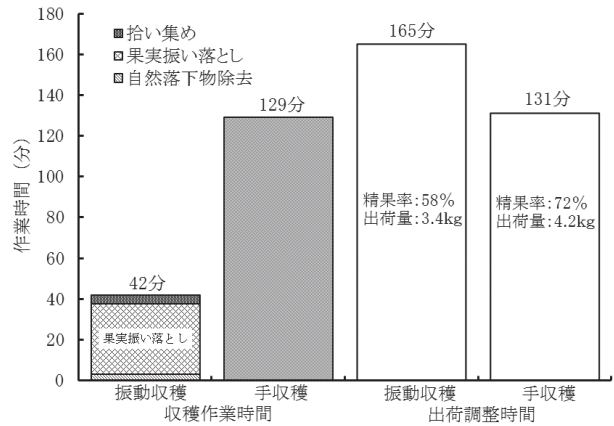


第4図 収穫量と収穫作業時間の関係 (ティフブルー)



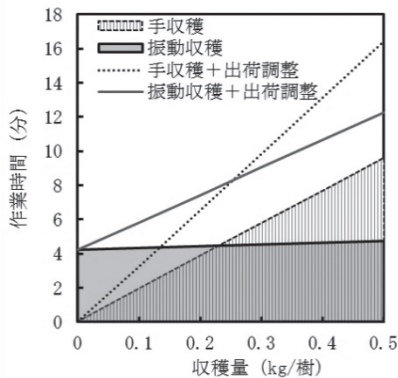
第5図 オニール1 樹あたりの収穫作業時間と出荷調整時間 (2016)

- 注1: 振動収穫の作業時間は、全収穫期間(6/5~6/15, 5日間3回, 合計2.1kg 収穫)の合計値を示した
- 注2: 手収穫の作業時間は、全収穫期間にかかった実際の作業時間の合計値と全収穫量を基に、振動収穫と同量の収穫量2.1kgを得て出荷調整するのにかかる時間を算出して示した
- 注3: 振動収穫は垣根仕立に改造した樹を用い、手収穫はブッシュ状の樹を用いた



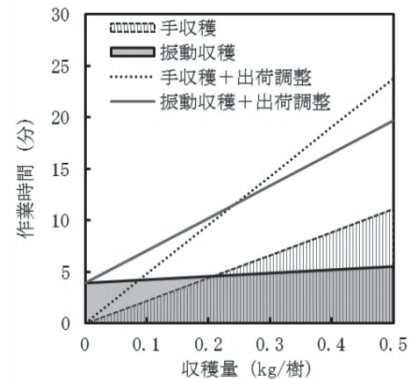
第6図 ティフブルー1 樹あたりの収穫作業時間と出荷調整時間 (2016)

- 注1: 振動収穫の作業時間は、全収穫期間(7 / 14~8 / 8, 5日間6回, 合計5.8kg 収穫)の合計値を示した
- 注2: 手収穫の作業時間は、全収穫期間にかかった実際の作業時間の合計値と全収穫量を基に、振動収穫と同量の収穫量5.8kgを得て出荷調整するのにかかる時間を算出して示した
- 注3: 振動収穫は垣根仕立に改造した樹を用い、手収穫はブッシュ状の樹を用いた



第7図 収穫量と作業時間の関係 (オニール)

注: 収穫作業1回当たりの実測値 (2016) を基に計算式を求め、模式図として示した



第8図 収穫量と作業時間の関係 (ティフブルー)

注: 収穫作業1回当たりの実測値 (2016) を基に計算式を求め、模式図として示した

果が混入（第9図）し、正常果に汚染が発生することがあった。汚染果実は青果出荷には適さないが、洗浄、洗浄を行うことで加工原料として出荷が可能である。振動収穫は、1回の収穫量が多く、主に加工仕向を想定する場合に適する収穫方法と考える。



第9図 振動収穫した果実（出荷調整前）

4 振動収穫に適する品種の検討

振動収穫には、果梗枝が外れやすく、振動によって適熟果が落下しやすい品種が適する。供試した9品種の内、振動収穫した果実中に占める「果梗枝のない適熟果」の割合が7割を超え、振動収穫後の適熟果の樹上残存割合が2割以下だった品種は、サザンハイブッシュの「オニール」と、ラビットアイの「ティフブルー」と「ボールドウィン」の3品種（第8表）であった。

サザンハイブッシュの「オニール」は垣根状に仕立てた場合、更新枝の確保が難しくなるため、振動収穫と垣根仕立をセットで行うには適さないと考える。また、振動による収穫は、1回の収穫量が多いほど作業時間の削減効果が高くなる収穫方法であり、かつ加工用途に適することから、収量性が高いラビットアイの方がサザンハイブッシュより適すると考える。

第8表 振動収穫と垣根仕立への適応性

| 系統・品種 | 振動収穫果中 適熟果割合（％） | | 適熟果中 樹上残存果 割合（％） |
|-----------|--------------------|------|------------------------|
| | 果梗枝無 | 果梗枝有 | |
| サザンハイブッシュ | | | |
| オニール | 70 | 10 | 19 |
| マグノリア | 65 | 10 | 35 |
| スター | 58 | 31 | 22 |
| ガルフコースト | 7 | 63 | 18 |
| クーパー | 34 | 40 | 32 |
| ラビットアイ | | | |
| ティフブルー | 78 | 11 | 9 |
| ボールドウィン | 75 | 1 | 13 |
| パウダーブルー | 91 | 1 | 48 |
| ブルーベル | 84 | 2 | 34 |

注1) ブルーベルは2014年、パウダーブルーは2015年調査数値
 その他品種は2014年と2015年の平均値

摘要

ブルーベリーの収穫時間の短縮のため、樹冠下に果実回収用のネットを設置し、手で枝を振動させて果実を振り落として集める振動収穫法を検討した。ブルーベリーの樹冠下へのネット設置を容易とするため、樹形を「垣根仕立」に改造して生育、収量、果実品質および作業効率を調査した。「垣根仕立」にした樹の収量および果実品質は従来のブッシュ状と同等であった。また、「垣根仕立」にした樹の樹冠下にネットを設置して、ネット上に果実を振り落として収穫する「振動収穫」により、収穫作業時間を削減できた。「振動収穫」による作業時間の削減効果は1回の収穫量が多いほど大きい。供試した9品種の中で「垣根仕立」と「振動収穫」に特に適する品種は、「ティフブルー」と「ボールドウィン」である。

引用文献

- 増山宏・横山和人・田中康夫. 1988. ブルーベリー果実の振動収穫法. 筑波大学技術報告 No. 8. 5-9.
- 山岸主門・伊藤憲弘・武田久雄・広瀬佳彦. 2002a. 果実および結果枝単位で振動させた場合のブルーベリー果実の離脱状況. 農作業研究 37(1). 25-32.
- 山岸主門・伊藤憲弘・武田久雄・広瀬佳彦. 2002b. 旧枝で振動させた場合のブルーベリー果実の離脱状況. 農作業研究 37(3). 169-176.
- 山口県. 2016. 山口県果樹農業振興計画. 5.
- 山口県農林総合技術センター. 2014. ブルーベリー加工用栽培マニュアル. 9-14.