

トルコ国

黒海農業研究所

トルコ国  
トルコ東部農村地域における  
果樹生産者組合への管理作業機の  
普及・実証事業  
業務完了報告書

令和元年 6 月

(2019 年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

フジイコーポレーション株式会社

民連
JR (P)
19-054

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

## 目次

巻頭写真 .....	1
略語表 .....	5
地図 .....	6
図表番号 .....	7
案件概要 .....	9
要約 .....	10
1. 事業の背景 .....	21
(1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認 .....	21
①事業実施国の政治・経済の概況 .....	21
②対象分野における開発課題 .....	21
③事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）及び法制度 .....	22
④事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析 .....	23
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要 .....	24
2. 普及・実証事業の概要 .....	27
(1) 事業の目的 .....	27
(2) 期待される成果 .....	27
(3) 事業の実施方法・作業工程 .....	30
(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他） .....	31
(5) 事業実施体制 .....	36
(6) 事業実施国政府機関の概要 .....	37
3. 普及・実証事業の実績 .....	39
(1) 活動項目毎の結果 .....	39
(2) 事業目的の達成状況 .....	112
(3) 開発課題解決の観点から見た貢献 .....	113
(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献 .....	114
(5) ジェンダー配慮 .....	115
(6) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について .....	117
(7) 今後の課題と対応策 .....	117
4. 本事業実施後のビジネス展開計画 .....	117
(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定 .....	117
①マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む） .....	118
②ビジネス展開の仕組み .....	118

④ビジネス展開可能性の評価.....	118
(2) 想定されるリスクと対応 .....	119
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果 .....	119
(4) 本事業から得られた教訓と提言.....	119
①今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓.....	119
②JICA や政府関係機関に向けた提言 .....	121
添付資料.....	122

## 巻頭写真



黒海農業研究所正門外観 (2015年9月)



黒海農業研究所機材倉庫 (2015年9月)



果樹園・脚立作業の様子 (2015年9月)



機材 (3機種) 譲与式 (2016年11月)



テルメ果樹生産組合でのベースライン調査  
(2016年11月)



第1回ワークショップ 実技研修  
(2016年12月)



KTAE 担当者による生産者組合での  
ワークショップ (2017 年 5 月)



現地農民による乗用草刈機での  
草刈作業 (2017 年 5 月)



高所作業機導入の効果測定  
桃の収穫作業 (2017 年 7 月)



歩行型草刈機導入の効果測定  
キウイの下草刈作業 (2017 年 7 月)



本邦受入活動 木村秋則氏農園視察  
(2017 年 7 月)



本邦受入活動 長岡技術科学大学講師による  
作業安全講習 (2017 年 7 月)





情報交換会 活動報告  
(2018年4月)



情報交換会 機材利用農家による報告  
(2018年4月)



女性作業者による高所作業機の効果測定  
梅の摘果作業 (2018年4月)



JICA トルコ事務所による現地視察  
ナツメ農場 (2018年5月)



ビジネス展開に向けたディストリビューター候補訪問 MAPAS 社 (2018年7月)



季節労働者への聞き取り調査  
(2018年7月)



バリューチェーン調査 エーゲ海輸出機構  
(2018年8月)



ワークショップ 維持管理方法  
(電装・制御) (2018年10月)



ワークショップ 維持管理方法  
(点検整備) (2018年12月)



普及セミナー KTAEによる活動報告  
(2018年12月)



バリューチェーン調査 大規模農業法人  
(KEPEZ社) (2018年12月)



機材デモンストレーション  
(2019年2月)



## 略語表

略式名称	正式名称	日本語名称
トルコ	Republic of Turkey	トルコ共和国
ACC	Agricultural Credit Cooperatives	農業信用協同組合
C/P	Counterpart	相手国政府関係機関
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KTAE	Black Sea Agricultural Research Institute	黒海農業研究所
MOAF	Ministry of Agriculture and Forestry	農業森林省
PDA	Provincial Directorate of Agriculture	県農業局
TAGEM	General Directorate of Agricultural Research and Policy	農業研究政策局
TKDK	Agriculture and Rural Development Support Agency	農業地域開発振興機構
TL	Turkish Lira	トルコリラ
TAMTEST	Agricultural Machinery Test Center	農業機械試験センター
BUGEM	General Directorate of Plant Production	植物生産局

地図



出展：【白地図専門店】 <http://www.freemap.jp/>

## 図表番号

### 表

表 1	期待される成果	28
表 2	作業工程表	30
表 3	要員構成表	31
表 4	要員計画表	32
表 5	資機材リスト	33
表 6	主要果樹のほ場条件と収量・単価（ベースライン調査）	50
表 7	農業機械の導入先・対象果樹（試験ほ場）	51
表 8	農業機械の導入先・対象果樹（共同利用、2017-2019年）	51
表 9	指導内容：機材の利用方法と安全管理	53
表 10	指導内容：維持・管理方法	53
表 11	効果測定結果（ナツメの整枝作業）	55
表 12	効果測定結果（梅の摘果作業）	56
表 13	効果測定結果（桃の収穫作業）	57
表 14	効果測定結果（柿の収穫作業）	58
表 15	効果測定結果（草刈作業）	59
表 16	アンケート回答者属性	61
表 17	作物別の販売先および販売単価	64
表 18	性別による作業内容の差	65
表 19	高所作業機導入による効率性向上	72
表 20	高所作業機導入による生産性向上額（ナツメの場合）	72
表 21	高所作業機購入額および支払額	72
表 22	季節労働者の雇用コスト（収穫作業）	72
表 23	研修者リスト	77
表 24	研修内容	78
表 25	2017-2019年実証活動概況	85
表 26	バリューチェーン調査の概要	87
表 27	最終消費者が購入するりんご価格の比較	96
表 28	りんご・サクランボの生産量推移	100
表 29	農業従事者向け金融支援（2017年1月1日発効、毎年更新）	104
表 30	ディストリビューター候補との接触状況	108
表 31	機材輸送スケジュール	109
表 32	本事業で期待される開発課題解決に向けた貢献	113
表 33	販売計画	118

表 3 4	業務従事者の安全確保に向けた情報収集・留意点	1 1 9
-------	------------------------	-------

図

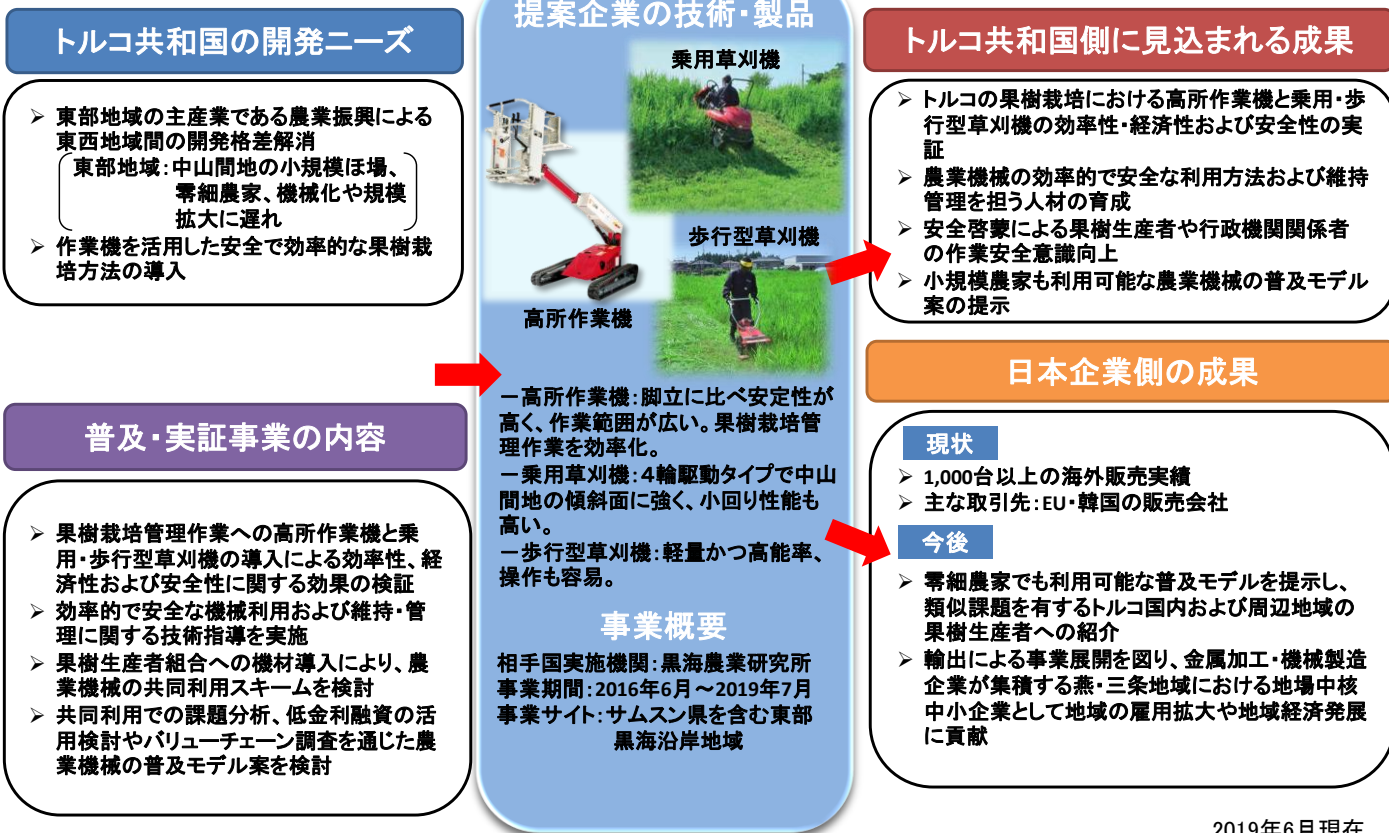
図 1	2017-2019年実証活動先配置図	3 5
図 2	実施体制図	3 6
図 3	現地の実施体制	3 8
図 4	実施中の共同利用スキーム	8 4
図 5	フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン（イスタンブール）	8 9
図 6	フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン（イズミル・国内販売）	9 0
図 7	フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン（イズミル・輸出販売）	9 1
図 8	サクランボ生産量の推移	9 2
図 9	サクランボ県別生産量	9 2
図 1 0	バリューチェーン・モデル 1-自社完結モデル （大型農家・大型農業法人を想定）	9 3
図 1 1	バリューチェーン・モデル 2-委託販売モデル	9 3
図 1 2	バリューチェーン・モデル 3-仲介販売モデル	9 4
図 1 3	サクランボの価格	9 7
図 1 4	りんご（スターキング）の価格	9 7
図 1 5	アンタルヤからアンカラへの青果物流通の伝統的市場と農家手取り割合	1 0 2



# 案件概要

## トルコ共和国

### トルコ東部農村地域における果樹生産者組合への管理作業機の普及・実証事業 フジコーポレーション株式会社(新潟県)



2019年6月現在

## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名	トルコ東部農村地域における果樹生産者組合への果樹用管理作業機の普及・実証事業 Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Orchard and Field Management Machines to Agricultural Cooperatives in Eastern Rural Area of Turkey
事業実施地	トルコ国サムスン県を中心とする東部黒海沿岸地域
相手国政府関係機関	黒海農業研究所 (KTAE)
事業実施期間	2016年6月～2019年7月
契約金額	99,399,960円(税込)
事業の目的	高所作業機と乗用草刈機および歩行型草刈機の東部黒海沿岸地域における果樹栽培管理作業での効率性、経済性および安全性を実証するとともに、現地適合性を確認する。
事業の実施方針	<p>本事業では、農業機械の導入が進んでいないトルコ共和国(以下、トルコ)の東部黒海沿岸地域において、フジイコーポレーションの高所作業機と乗用・歩行型草刈機を黒海農業研究所(以下、KTAE)および果樹生産者組合に導入し、果樹栽培における効果実証活動を行い、現地適合性を確認し、同地域の果樹栽培の効率化を図るとともに、ビジネス展開の検討を行う。</p> <p><b>《期待される成果》</b></p> <p><b>① 機材の有効性の実証および効果の検証：</b> トルコにおいて高所作業機と乗用及び歩行型草刈機の効率性・経済性および安全性が実証され、果樹栽培管理作業における効果が検証される。</p> <p><b>② 機材の利用方法と維持管理ノウハウの移転：</b> 人材育成を通じて農業機械の効率的で安全な利用方法および維持・管理能力が現地関係者に移転される。</p> <p><b>③ 普及モデル案の作成：</b> 小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案が提示される。</p> <p><b>《事業の基本方針》</b> 本事業の実施にあたり、効率的かつ効果的に目標を達成するため、以下の方針で取り組む。</p> <p><b>①事業実施における柔軟性の確保</b> 事業開始後の実証状況や本事業を取り巻く環境の変化に応じて、</p>

	<p>活動内容を柔軟に変更し対応していくことが必要である。</p> <p><b>②安全性の確保</b></p> <p>提案製品である農業機械の現地での使用においては、使用に係る指導の実施、マニュアル等の作成、および使用に関する覚書の作成等、十分な安全対策を検討の上、事業を実施する。</p> <p><b>③現地関係者との連携</b></p> <p>事業実施においては提案企業および現地関係者との情報共有および密接な連携に努め、提案機材の導入による効率性・経済性および安全性の実証活動を効率的に行う。</p> <p><b>④普及モデル案の検討</b></p> <p>農業機械を普及させるため、生産者組合における共同利用による普及モデル案、ビジネス展開計画を作成する。また、他地域や業界団体での普及計画も必要に応じて検討する。</p> <p><b>⑤ジェンダー配慮</b></p> <p>東部地域の農業従事者の女性の占める割合および役割を確認し、モニタリング等においてはジェンダー視点を取り込むよう留意する。</p>
実績	<p>本事業において実施した活動内容は以下の通り。トルコ向けに仕様変更した高所作業機および乗用・歩行型草刈機を、トルコ東部黒海沿岸地域にある KTAE および果樹生産者組織に導入した。ベースライン調査を行った後、機材導入適性が高く、付加価値の高い作物であること等を基準として機材導入先・対象果樹を選定した。実証活動は、KTAE 試験ほ場の他、対象地域 3 県の生産者組織において、2017 年と 2018 年に実施した。チェリー、梨、ナツメ等の作物において効率性向上や安全性向上といった機材導入の効果を確認した。他、機材共同利用スキームの現地適合性について検討した。普及活動として、零細農家でも機材導入可能な普及モデル案を提示すべく、果実のバリューチェーンおよび農業機械市場、低利融資制度について調査を実施し、実証活動の成果と併せ、事業成果として現地情報交換会および普及セミナーにおいて紹介した。また、ビジネス展開計画立案に向け、黒海沿岸地域以外での機材適合性を確認すべく、ミラス農業フェアに出展し、機材と事業成果の紹介を行った。</p> <p>1. 実証・普及活動</p> <p>本事業開始直後の 2016 年 7 月から約 2 か月間、国際協力機構（以下、JICA）安全管理措置によりトルコへの渡航が禁止と</p>

	<p>なったため、2016年度の果樹ほ場での実証活動が出来なくなる等、事業進捗に遅れが生じ、工程変更を余儀なくされた。</p> <p>(1) 機材設置状況</p> <p>a) 機材譲与を実施（全38台中38台の譲与完了、うち6台は追加送付） 譲与前に機材利用に係るMOUを締結。</p> <p>b) 機材導入に係るCEマーキング<sup>1</sup>手続きの完了</p> <p>(2) 事業実施国政府機関との協議状況</p> <p>①機材の有効性及び効果の検証</p> <p>a) 現行の果樹栽培管理作業の調査（ベースライン調査） KTAE試験ほ場に関し、栽培作物や作業スケジュール、使用機材に関する調査を実施。生産者組合に関しては、普及の可能性が高い作物や地域を導入先として選定するため、可能な限り広範な作物（りんご、チェリー、桃、梨、ナツメ、くるみ、梅等）と地域（サムスン県、アマスィヤ県、トカット県）を対象として調査を実施。調査項目は、栽培面積、組合に関する情報、栽培果樹・品種、栽培暦、使用機材、作業担当者、販売価格等。</p> <p>b) 農業機械の導入先・対象果樹の選定 実証活動の対象とするKTAE試験ほ場（2か所）を確定、生産者組合等については、ベースライン調査の結果を踏まえ、KTAEと協議の上、2017年の実証活動先としてサムスン県で5ヶ所、アマスィヤ県で5ヶ所、トカット県で1か所の導入先・対象果樹を選定した。2年目となる2018年以降は、普及可能性を考慮し、初年度の実証活動において適性の高かった実証活動先や果樹を優先して選定を進め、サムスン県で5ヶ所、アマスィヤ県で3ヶ所、トカット県で1ヶ所の機材導入先において実証活動を実施した。機材の貸出しが出来なかった機材利用先や大学等の学術機関については、追加送付機材を用いたデモンストレーションを実施し、普及可能性の調査を実施した。</p> <p>c) 農業機械の使用に係る資料の作成および指導方法の検討 3機種 of 取扱説明書（トルコ語）が完成、これを利用（安全管理）マニュアルと維持・管理マニュアルに分割し指導に活用した。機材操作方法に内容を絞り、携帯性を高めたユーザーガ</p>
--	---

<sup>1</sup> EU域内で販売される指定の製品が、安全性や性能（騒音等）等の必要要求事項を満たしている事をCEマークにより表示する制度。トルコはこの制度を導入しており、トルコ国内で流通する製品には、製品分野別に定められた必要要求事項への適合をCEマーキングによって宣言する事が求められている。



イドについても作成要望があり、これについても作成し全ての機材導入先に配布した。

d) 農業機械の使用方法的指導

KTAE 職員を対象に、機械の使用方法的と安全管理に関する第1回目のワークショップと、維持・管理に関する第2回ワークショップを開催し、指導を行った。

e) 経過モニタリング（調査とアンケートの実施）

実証活動の経過モニタリングとして、KTAE 試験ほ場における機材導入の効果測定と、共同利用先における生産者アンケートを実施した。

効果測定では従来作業と機材利用の作業効率を比較した。2017年は、高所作業機について桃および柿の収穫作業を対象に、草刈機（乗用型および歩行型）はキウイの草刈作業を対象に測定を実施した。2018年は高所作業機についてナツメの整枝作業と梅の摘果作業等を対象に実施した。2017年の効果測定においては、高所作業機は従来の脚立作業と比較した結果、整枝作業においては1.25倍、摘果作業において1.1倍、収穫作業においては1.3～1.4倍の作業効率となった。乗用草刈機と歩行型草刈機は従来の刈払機と草刈鎌との比較の結果、乗用草刈機でそれぞれ3.4倍と5.8倍、歩行型草刈機は従来の刈払機と草刈鎌に比べそれぞれ1.3倍と2.3倍の作業効率となった。

利用者アンケートは、KTAE と内容を協議の上、2017年11月～12月に実証活動の参加者を対象としてアンケートを実施した。アンケート回答者は27名、属性は、研究機関37%、農業従事者63%、性別は男性89%女性11%、平均所有耕作面積5.3haであった。「効率性が向上した」という回答が89%、経済性では「増収となった」という回答が37%、安全性は「脚立や草刈鎌より安全である」という回答が78%を占めた。増収となったという回答は少なかったが、収量増・重量増・品質向上となったという回答は70%を占めているが、一方で経済性向上の実感に至っていないのが課題である。

f) 農業機械導入による実証結果の効率性・経済性・安全性に関する効果の分析

高所作業機について、経過モニタリングで得られた結果を基に、機械導入における効率性向上や生産性向上の金銭的価値へ

の換算し、機材導入費用との比較を実施した。高所作業機導入による費用負担を上回る効果があるとの結果を得た。

## ②機材の利用方法と維持管理ノウハウの移転

### a) 効率的で安全な利用方法および維持・管理体制の検討

KTAE と人員配置について協議し、効率的で安全な利用方法および維持・管理に向けて、KTAE 職員計 7 名を配置する体制を決定した。

### b) 農業機械の効率利用・安全管理担当者および維持・管理担当者の選定

前項②-a)で決定した体制に基づき、KTAE との協議により各担当者を選任した。歩行型草刈機は、幅広い年代に性別を問わず利用を促す為、担当者に女性を起用。また、機材導入のメリットを示す効率性・経済性評価の担当者には、農業経済学の専門家を配置した。尚、2018年8月にKTAE側事業リーダーであったオズチェリック氏の定年退職に伴い、後任にアイドゥン氏が就いた。

### c) 利用（安全管理）マニュアルおよび維持・管理マニュアル、運用記録等の作成

KTAE と交渉を行い適切・安全な機材利用の為の MOU を締結。利用（安全管理）マニュアルおよび維持・管理マニュアルについては、現地語の取扱説明書を基に作成した。上記①-c)に記載のある、より簡便で携帯性を高めたユーザーガイドについては、取扱説明書の内容を再編集し作成、機材利用者への配布を実施した。維持・管理マニュアルについては、担当者交代等に備え、写真や図解入りで、より詳しく作業工程を解説した整備解説書を各機種に作成した。運用記録については、貸出契約の際、機材利用者の利用都度の記帳や記録回収が困難であった為、現地業務において巡回した際に使用時間や機材状態等を確認し記録した。

### d) 相手国実施機関や県農業局、組合員への効率的で安全な利用方法および維持・管理方法の指導

農業機械の導入先に対し、KTAE の効率利用・安全管理担当者が主体となり、安全管理・利用方法について指導を実施した。維持・管理方法については、2017年2月に維持・管理方法に関する第2回ワークショップを実施した他、シーズン終了後の

2017年11月には、整備作業への習熟を図るため、年次点検・整備作業をKTAEと共に実施した。また、2018年10月には第3回ワークショップとして電装品の役割や電気制御に特化した指導も実施した。2018年12月には仕上げとして、上記②-c)に記載のある整備解説書を使用し、維持・管理方法全般を解説する第4回ワークショップを実施した他、渡航都度消耗品交換作業等を共同で行い、技術レベル向上に努めた。

安全な利用においては、アンケート結果によると「高所作業機で74%、乗用草刈機で86%、歩行草刈機で67%が操作可能、警告ラベルも93%（全体）が良くわかった」と回答しており、安全作業への理解は概ね理解度は良好であった。しかし、男性回答者の意見として、「女性や高齢者が機材を使用することは危険である」と危惧する回答もあった。2018年の活動においては、女性の機材利用者を積極的に募り、高所作業機や乗用草刈機、歩行型草刈機で女性が、機材を問題なく安心して使用できることについて、実証活動を通じ確認出来た。

#### e) 現地関係者との機材利用に係る情報交換会の開催

2017年の実証活動が終了し、機材導入の効果についても、効果測定および機材利用者へのアンケートを実施した。これまでの成果を基に2018年4月、KTAEおよび機材利用者（果樹生産者組合、農家、研究機関）、関係者を招き情報交換会を開催した。実証・普及活動の実績報告や機材利用者との意見交換を実施した。

#### f) 本邦受入（相手国実施機関および現地農業局関係者）

2017年7月10～16日までの7日間、本邦受入活動を実施。KTAEの所長以下事業関係者7名の他、管轄官庁である農業森林省農業研究政策局（以下、TAGEM）より副局長1名が参加。機材研修による果樹管理作業の効率化や安全性向上への貢献、先進農家や直売施設といった事例視察による機材導入意欲の高揚、行政機関の訪問による政策的課題の発見、大学・研究機関訪問による課題解決能力の強化を図る為、研修を実施した。

### ③普及モデル案の作成

#### a) 農業機械の共同利用スキームの検討

1台の機材を複数の利用者で共同利用する利用形態を基本とし、一部の有力農家においては、複数使用人作業者が1台の機材を共有する形態とした。

機材貸出に際し、ア) KTAE と果樹生産者組合等の機材導入先との貸出契約の締結、イ) 機材利用者の選定、ウ) 利用方法、安全管理に関するワークショップの受講、エ) 利用者に対する保険付保の完了、の4つを前提条件とした。貸出契約書は、英文原案をKTAEと協議の上作成し、これをKTAEがトルコ語に翻訳、適切な機材利用及び管理、燃料費や保険料等の負担事項や、アンケートへの回答等の義務についても明確にした。利用者に対する保険付保については、農民自らの保険料負担が困難なため、生産者組合等の導入先の組織が保険料を負担する仕組みとした。

b) 共同利用のルール・スケジュールの作成

利用機材、利用者選定、順番、期間等は極力現地事情を尊重するため、KTAEと導入先の代表者が協議して決定する事とした。

c) 共同利用スキームの実施および経過モニタリング

共同利用のスキームが確定し、貸出手続きが完了した導入先から、順次機材の共同利用を開始した。利用状況については、現地渡航の際に巡回訪問する他、現地傭人を活用しながらモニタリングを行った。

d) 機材利用結果を反映した課題分析

機材導入における効率性向上や生産性向上の金銭的価値への換算に加え、機材導入の費用と季節労働者の費用の比較について分析を行った。

e) 他地域を含むバリューチェーンの調査と課題分析

果実のバリューチェーンについては、果実流通の実態、生産者組織の担う役割、果実品質に対する意識、課題の把握に関して情報収集を実施した。本件機材（高所作業機）の普及を行うためには付加価値の高い果物商品を生産、販売している農家・生産者の実態を調査することが有効と考え、果物のバリューチェーン調査を行った。また、農家・生産者の高所作業機に対するニーズ確認もあわせて行った。第1回目のバリューチェーン調査では、エーゲ海、地中海地域の果物市場のバリューチェーン（サプライチェーン）を調査した。これらのエリアはEUにも近く、輸出用果物や付加価値果物の名産地だからである。また、第2回目のバリューチェーン調査では、高所作業機にニーズがあると想定される高木果樹のリンゴ、サクランボを中心に



調査を行った。

果樹向け農業機械の市場については、農業機械の製造・流通業者の業界団体であるトルコ農業機械生産者協会より農業機械統計報告書を入手し、本件機材に関連する統計情報について分析を実施した。尚、農業機械市場に関する統計資料では、農業機械生産者協会が出版する資料がトルコにおける一番信頼度の高い資料であるとのコメントを黒海農業研究所のアイドアン氏から得た。

f) 低金利融資利用に係る検討

小規模農家に対する金融を担う農業信用協同組合（以下、ACC）に加え、大規模農家や法人向けの金融を担うトルコ農業銀行についても、本部およびサムスン支部を訪問し、低利融資制度の概要および利用条件について聞き取りを実施した。どちらの融資制度を利用する際でも必要条件となる性能試験の受験については、試験機関である農業機械試験センター（以下、TAMTEST）を訪問し試験制度について調査を実施した他、同じく必要条件である現地資本のビジネスパートナーの確定についても、2019年5月現在、イスタンブールを中心に現地企業との関係構築を進めている。

農家の設備投資支援については、地域開発機関も独自の融資制度を有しているとの情報もあった為、JICA トルコ事務所の紹介により農業地域開発振興機構（以下、TKDK）を訪問、農村および地方の開発振興を援助する機関であり、取組みについて聞き取りを行った。

g) 小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案の作成

農業機械の普及を促す仕組みとして、所得水準の低い小規模農家に対し、機材の共同利用と低利融資を組み合わせる機材導入費用の低減を図る際のモデル案について検討した。

h) セミナーの実施

2018年12月に、事業関係者に対し機材導入の効果を示し、機材購入に向けた低利融資や購入支援制度を紹介する普及セミナーを実施した。

2. ビジネス展開計画

低利融資制度利用に関する調査の中で、低利融資を活用する為には、製品販売とアフターサービスを担うビジネスパートナーの確保

	<p>が必要である事が分かっており、これがトルコで事業展開する上での前提となる。</p> <p>現在、現地資本の農業機械ディストリビューターとの関係構築を進めている。トルコは日本の国土面積と同程度の農用地を有する農業大国であり、東部の黒海沿岸地域のみでなく、エーゲ海沿岸や地中海沿岸等幅広い範囲で果樹栽培が盛んに行われている。全国的に販売・アフターサービス網を持つ企業をパートナーとし、ディストリビューターを通じた商品供給を通じトルコ全土での機材普及を目指していく。</p>
課題	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>① 機材利用に係る保険付保について</p> <p>KTAE 試験ほ場内で使用する機材および利用者（KTAE 職員）の保険については、KTAE が保険料を負担し保険を付保する。生産者組合等の機材導入先においては、機材は適正な利用の範囲でフジイコーポレーションが修理を行い、利用者は導入先組織が負担する事とした。</p> <p>トルコの農民には農作業時のリスクに対する保険付保の習慣が無く、利用者（農民）の保険料負担が困難である。保険付保の習慣が無い背景として、トルコでは SGK（トルコ語 Sosyal Güvenlik Kurumu の略称）という国民皆保険制度のような仕組みの社会保障制度がある。公的病院であれば、少額の自己負担で受診可能な制度である。そのため、農作業を営む日常生活でも個人では保険加入しないケースがよくある。</p> <p>これまでに、一旦機材貸出が決定したものの、保険料負担がネックとなって共同利用開始に至らなかったケースも出ている。農民には保険加入の習慣が無いため、保険料負担に関する一定の抵抗感が存在する。</p> <p>② ジェンダー配慮について</p> <p>KTAE での機材利用においては、女性の活躍が進んでいることもあり、女性の機材利用を促す配慮は必要ない。</p> <p>これに対し、機材貸出先である生産者組合等の農民は、機材操作を主に男性が行っている。それに加え、上記の保険付保に絡む問題でもあるが、利用者一人ずつに保険料負担が発生する事から、多くの機材導入先で、機材利用者に男性が優先的に選ばれている。2018 年の実証活動においては、KTAE および機材貸出先と事前協議を行い、サムスン県で 1 ヶ所、アマスィヤ県で 2 ヶ所、女性の機材利用</p>

	<p>者をメンバーに加えた。本事業地域は農村男性の出稼ぎが一般的な地域であり、女性が果樹管理作業に深く関わっているため、女性の利用者を増やすことで、機材普及に向けた有益な情報がより多く得られることが想定された。それゆえ、女性の機材利用者を極力加えてもらうよう働きかけを実施した。</p> <p>③消耗品の通関について</p> <p>CE マークのある機材であれば、在日トルコ大使館発出の譲与機材証明を添えることで、円滑な通関が可能なが分かったが、消耗品 1 点ずつの CE マーク取得は困難であるため、消耗品の通関を危惧していた。しかし、補修用として順次送付している部品は、高所作業機や草刈機用と表記することで通関出来た。但し、通関に要する時間や必要な書類用件等は流動的であり、俗人的な面がある。そうした問題点は、貨物輸送をトルコに現地拠点を持つ国内物流会社に依頼し、現地と円滑な情報伝達が出来る環境で通関を進めることで軽減可能である。</p> <p>④相手国実施機関の人員配置について</p> <p>トルコ側事業リーダーのオズチェリック博士が 2018 年 8 月で退職となった。本事業に非常に協力的であり、現地人脈も広く、現地業務の要として活動されてきた方であった。後任については、KTAE 主導でアイドゥン氏が任命されたが、引継ぎが十分でなく諸調整に時間がかかる場面も多くあった。こうした事態には研究所首脳の助力を得て対応したが、個人的な関係に依存し過ぎず、組織同士として、支援を得られる良好な関係を築くことが肝要である。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>①為替変動リスク</p> <p>ビジネス展開に向け、現地資本の農業機械ディストリビューターとの関係構築を進め、概算価格の提示等、商談へ以降しようとしていた 2018 年 8 月、トルコと米国の関係緊張からトルコリラ相場が急変した。以降、リラ安の影響で輸入品価格が高騰し、商談は停滞が続き、為替環境の好転を待つしかない状況となっている。</p>
事業後の展開	<p>新潟の地場企業として国内生産は重視しつつも、フジイコーポレーションにとり輸出は重要な事業戦略である。35 年前から輸出を手掛け、高い評価を得ている EU と比べ、トルコにおけるブランド力は弱い。JICA のブランド力、信用力を活用しながら、本事業の遂行を通じて中小企業の弱点である知名度・信用力を向上させ、トルコ</p>

	<p>市場へ本格参入していく。</p> <p>まずは、トルコでのビジネスパートナーとなる現地資本のディストリビューターの確定が必要となる。ディストリビューターの商流や農業フェア出展等を通じ、提案機材およびトルコ農民に魅力的な普及モデルの紹介を進めつつ、為替環境の改善を待つ。これと並行し、低利融資制度利用の手続きも行っていく。初期のターゲットとしては、設備投資に積極的な有力農家や農業法人、緑地管理業務を行う企業等を想定しているが、為替環境改善に伴い、中小規模の農家や生産組織の開拓も可能となるため、本格的な機材普及に繋げていく。こうした過程において、開発途上国でのハイエンド機販売のビジネスモデルを確立したいと考えている。機材販売が軌道に乗った量産段階においては、現地のディストリビューターと協力したノックダウン生産によるコスト低減についても検討していく。</p>
提案企業の概要	
企業名	フジイコーポレーション株式会社
企業所在地	新潟県燕市小池 285 番地
設立年月日	1950 年 12 月 26 日
業種	製造業
主要事業・製品	高所作業機、草刈機、除雪機の開発・製造・販売
資本金	12,000 千円 (2019 年 5 月時点)
売上高	2,361,070 千円
従業員数	140 名

# 1. 事業の背景

## (1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

### ①事業実施国の政治・経済の概況

トルコは昔から東西の貿易の中継地として栄え、現在では G20 メンバー国として国際社会における経済的役割も高まっている。2017 年一人当たり国内総生産(以下、GDP)は 10,537 ドルと、中高所得国とされている。輸出を中心に順調な経済発展を維持して来たトルコ経済は、2016 年の政情不安(クーデター未遂事件)などの影響で減速し、2016 年の実質 GDP 成長率は 3.2%に低下したが、2017 年の成長率は政府目標を上回るに近い 7.4%に急回復した(IMF)。なお、政府中期計画は 2020 年までの毎年の成長率を 5.5%に上方修正した。しかしながら、現政権はクーデター未遂事件以降独裁色が強まり、現政権シリアへの軍事介入による米国トランプ政権との対立、高インフレにも関わらず中央銀行が金利引き上げの抑制政策に加え、財政負担も膨らんでいることなどの政治経済的不安定さから、2018 年夏にトルコ通貨リラの暴落を招いた。IMF の 2018 年 10 月予測では、構造的課題を抱えるトルコ経済成長率は 2018 年 3.5%成長、2019 年 0.4%成長と、大幅な減速が予想されている。大手格付会社スタンダード&プアーズ(S&P)とムーディーズおよびフィッチ・レーティングスは、既に「投機的水準」であった格付けを一斉にさらに 1 ランク引き下げた(S&P の場合 BB 格からその下の B 格に引き下げ)。政権は 2002 年以降穏健なイスラム政党の公正発展党が単独政権を維持している。現政権は、内政では、クルド問題、外交では隣国シリアとの関係悪化や米国トランプ政権との中東・クルド政策を巡る対立など複雑で困難な課題を抱えているが、テロに屈しない内政の強硬姿勢やアジア・アフリカを視野に入れた積極外交は堅持している。EU 加盟候補国だが、難民問題で EU との関係は停滞気味である。その一方でロシアやイスラエルとの関係正常化の動きはみられる。2017 年 4 月に大統領権限を強化する憲法改正の是非を問う国民投票が行われ、政憲賛成派が勝利した。これにより大統領の権限が強化され、現政権の長期化が予想される。日本との関係では、トルコは親日国として知られ、投資促進保護協定(1993 年発効)、租税条約(1994 年発効)、原子力協定(2014 年発効)等が締結済みで、傾向的には、EU や近隣諸国市場への生産拠点として、日本企業の進出の動きが活発になっている。2019 年 4 月には、日・トルコ経済連携協定締結へ向け、第 14 回会合が開かれている。



傾斜地のりんご畑(アマスィヤ県)



脚立作業の様子(サムスン県)

### ②対象分野における開発課題

産業構成では、観光業などのサービス業が 60%近くを占めるが、依然として農業が主要産業のひとつであ

る。国連食料農業機関（Food and Development Plan for the United Nations：FAO）統計および世界銀行データ（2012年）では国土（日本の約2倍）のおよそ半分（約49%）が農地で農業就業率は約23%である。農民の約半数は女性が占めている。農業の対GDP比は年々減少し現在では10%を割り込んでいる。他の産業と比較して農業従事者の所得向上が鈍く、特に農業を主産業とする東部地域の経済は停滞しており、東西地域間に経済格差を抱えている。2014年農民の月額平均賃金は、全国平均が1,284TL（トルコリラ<sup>2</sup>）、（女性1,118TL、男性1,304TL）、アンカラは1,830TL（男性）、サムスンは1,225TL（男性）である。アンカラの平均賃金は、サムスンの約1.49倍（男性）の格差が生じている（出所：トルコ統計機構）。トルコ東部はりんごやチェリー等果実の主要生産地であるが、中山間地であるため、ほ場が小規模に分散し生産性が低い。また、零細農家が多く機械化や規模拡大が遅れている。果樹栽培での管理作業は「せん定」、「摘果」、「収穫」、「草刈り」といった労働集約的な作業が大半であり、高所で実施する危険な作業も多い。更に都市への出稼ぎなどにより農業就労者に占める女性の従事割合も高く、限られた労働力で作業を行うには機械化による効率化が必要である。しかし、現在トルコには小規模ほ場に導入可能な小型作業機が無く、農家の資金余力も乏しいことから機械化は進捗しておらず、手作業による栽培管理が行われている。このため農作業の効率化が進まず、適切な収穫時期に対応しきれないなどの経済的な損失ばかりでなく、脚立から落下する等の農作業事故も発生している。こうしたことから、現地の果樹栽培農家においては、栽培管理作業の機械化による効率性・経済性・安全性の向上が喫緊の課題となっている。機材が継続的に利用されるためには、維持・管理に精通する人材を育成し、自律的な運用が可能となるよう支援していく必要がある。また、零細で投資余力の乏しい小規模農家での機材普及を促すためには、各利用者の負担額が低価格で利用可能な共同利用スキームの構築と低金利融資利用に係る支援が必要である。

### ③事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）及び法制度

このような状況の下、トルコでは、共和国建国100周年となる2023年までに、農業関連GDPを1,500億ドル、農作物輸出金額を400億ドルへ拡大する定量目標を設定し、全国的に農業振興が進められている。トルコ東部にある本事業地域では、政府により東部黒海沿岸地域開発計画（Regional Development Plan for the Eastern Black Sea Region：DOKAP）が実施されており、地域開発の重点地域となっている。トルコには、農業地方開発機構（Agriculture and Rural Development Support Institution）、金融機関としてトルコ農業銀行（Ziraat Bankasi）、小規模農家金融の農業信用協同組合（ACC-Agricultural Credit Cooperatives）がある。また、農業機械購入向けファイナンスを利用できる可能性として、開発省傘下の各地域開発庁が実施しているプロジェクト支援のスキームがある。各開発庁では、2014-2023年の地域開発マスタープランを策定しており、その中に分野別目標も設定されている（農業、観光業、産業等）。開発庁のプロジェクト支援は、マスタープランの

<sup>2</sup> JICA 精算レート表（2018年3月）1TL=30.519730円



目標達成に資すると考えられるプロジェクトを対象に、実施されており、大きく技術支援、資金支援の二つがある。

本事業に即して述べると、プロジェクト方式による提案が採択されることが前提だが、「農業機械購入費用の一部資金を補助金として支給するスキーム」がある。このスキームは農民個人向けでなく、あくまでも農業促進に係るプロジェクトを提案した組織に対し、プロジェクトの目標達成に資する投入要素の一つとしての、農業支援資金を提供するものである。本事業では、「各地域開発マスタープラン（2014-2023）」と合致した提案を行い、本事業の機材活用が有効ということが認められ、採択されれば、該当する指定農業機械を購入する組織に対し、金額の一部（20%～50%程度）を補助するものである。

トルコには、主要農作物につき品目別共同組合、その上位組織として農業販売協同組合連合（ASCU—Agricultural Sales Co-operatives Unions）が設置されており、組合員に各種サービスを提供している。地域別には農業会議所（Agricultural Chambers）が約 700 存在し、加盟農家は 400 万戸に上る。

#### ④事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

トルコは 2014 年実行ベースで 34 億ドルの援助を受入ており、世界で 7 番目の支援助受国（1 位はアフガニスタン）である。特に、欧州投資銀行、欧州開発ファンドなど EU からの支援ではトップとなっている。農業関連では、1999 年から IMF と世銀の指導下で農業改革実施プロジェクト（Agricultural Reform Implementation Project-ARIP）が 2001～2008 年に実施されている。これは、IMF の支援のための財政改革の一環と、EU の共同農業政策（CAP）との調和の為の政策転換を計る為に行われた。この改革で、政府の農産物買付削減、価格支持及び信用・資材（肥料等）支援から直接所得支持（DIS）への移行、アルコールや砂糖の公社による直接買付や農業販売組合（ASCU）組織改革等など生産・加工・流通段階での政府関与削減、移行対応のため農家への一時金の支給が行われた。また、農家への直接支払の為、農地登記と所有者登録の国家農家登録システムが導入された。ただし、これらの改革は、農地所有者と耕作者が異なるなど、トルコ固有の課題があり、所得格差が拡大傾向となった。2006 年～2010 年の DIS は農業予算の 20%と政府目標 45%には到達せず、直接所得支持は実質的に廃止状況になっており、EU から非難を受けている。なお、トルコの農業支持は果樹（ぶどう、りんご）で高く、粗収入の 5～6 割は市場価格支持によるとされている。

EU は 2014 年～2020 年にトルコへ 44.5 億ユーロの支援を計画しており、農業関連は内 9.1 億ユーロとなっている。EU の農業関連の支援は、IPARD（Instrument for Pre-Accession Assistance in Rural Development）と呼ばれる加盟候補国への農業農村開発である。これは、共通農業政策への合致及び加盟候補国の持続的農業農村発展を目的としている。EU は、トルコを「果樹、野菜やナッツでは世界的な輸出国であるが、農村部農業労働者の所得向上や農業の環境や衛生面での課題が大きい」として、この分野を重点的に支援している。

## (2) 普及・実証を図る製品・技術の概要

本事業では、果樹栽培用管理作業機である高所作業機と乗用草刈機、歩行型草刈機を導入し実証を行う。

### 製品・技術①高所作業機

高所作業機は Gondola 部分に作業者が乗車し、冬～早春の「せん定」、開花時期に合わせた「受粉」、品質向上のため不要な幼果を取り除く「摘果」、そして「収穫」といった果樹の管理作業を機械化することによって効率化を図る。従来の脚立作業は昇降と移動を頻繁に繰り返すため重労働で、足場が不安定なため事故の危険性も高い。高所作業機の導入により、安全性も確保した上で、昇降に伴う労力を軽減し、かつ作業効率を向上させることが可能である。

名称	ブーム伸縮式高所作業機 (HD350M)
スペック (仕様)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乗用型、最大床面高さ 3.5m、最大作業幅 3.5m</li> <li>・4 サイクル単気筒ガソリンエンジン 6.3PS</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5mの樹木の頂部まで作業が可能な機種。</li> <li>・せん定や摘果、収穫等の多様な樹体管理に使用可能。冬～早春から秋にかけて多様な作業に活用される。</li> <li>・日本の農林水産省の安全基準に準拠した耐転倒性能とポジティブセーフティ機能<sup>3</sup>を備える。</li> <li>・作業範囲が広く、駐機場所が限られる傾斜地でも十分作業可能。</li> <li>・小回りが利き、移動がスムーズ。</li> </ul>
競合他社製品と比べた比較優位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海外では、トルコおよび EU には競合商品は無い。国内他社製品との比較は以下のとおり。</li> <li>・静的安定性が高い。前後左右方向各 15 度以上の耐転倒角を確保。</li> </ul>

<sup>3</sup> 誤操作や不意の事象を未然に防ぐ機構による安全性向上機能の総称。誤始動防止機構、不意の急発進防止機構、高所作業時の走行速度抑制機構、点検・整備時の Gondola 下降防止機構が装備されている。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予防安全性が高い。誤上昇（下降）、誤始動、誤発進、急発進を未然防止。</li> <li>・ 作業範囲が他社比 12% 広い。ブーム旋回角 54 度。</li> <li>・ 狭いほ場向き。機体全長は競合機種比で 10% 短い。</li> </ul>
国内外の販売実績	非公開
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全長：2336 mm×全幅 1300 mm×全高 1270 mm</li> <li>・ 重量：572 kg</li> </ul>
設置場所	・ 果樹ほ場（倉庫で保管し、使用時に車輛でほ場に運搬）
譲与機材数量	12 台（KTAE へ 1 台、サムスン県他の果樹生産者組合へ 11 台）
価格	非公開

### 製品・技術②乗用草刈機

乗用草刈機は、機体下部の刈取部に備わった刈刃が回転することで草を刈る。刈刃を回転させた状態で走行することで、従来鎌や刈払機で行っていた「草刈り」作業の効率を大幅に向上できる。

名称	4 輪駆動乗用草刈機 (MG1022X)
スペック (仕様)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乗用型、適応草丈 0.2~1.5m、作業幅 970 mm</li> <li>・ 最大使用傾斜角 20 度（等高線刈り）、作業能率 80a/h（刈払機の 10 倍以上）</li> </ul>
	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雑草の繁茂を防ぎ、管理作業がし易いフィールドを安全・迅速に整える事ができる。</li> <li>・ トレーラーをけん引する事で、大型機械が入れないほ場でも運搬車輛としても活用可能。</li> <li>・ 4 輪駆動かつ機体重心が中央にある為、傾斜地や不整地、ぬかるみにも強い。</li> <li>・ 除草剤を使わずに済み、現地で取り組みが進む有機栽培でも有効。</li> </ul>
競合他社製品と比べた比較優位性	・ トルコに競合製品は無い。EU に類似製品はあるが、芝刈り用途がメインで耐久性が低い。国内他社製品との比較は以下のとおり。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機体安定性が高い。独自のミッドシップ構造により重心が安定し登坂性能や安定走行性能に優れる。</li> <li>・他社より狭いほ場向き。4輪駆動ながら回転半径 1.9m と小回り性能に優れる。</li> <li>・万が一の備えとして、乗用草刈機で唯一、反転を防ぐ安全フレームを装備。</li> </ul>
国内外の販売実績	非公開
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全長：2045 mm×全幅 1055 mm×全高 995 mm</li> <li>・重量：335 kg</li> </ul>
設置場所	・果樹ほ場（倉庫で保管し、使用時に車両でほ場に運搬）
譲与機材数量	11 台（KTAE へ 2 台、サムスン県他の果樹生産者組合へ 9 台）
価格	非公開

### 製品・技術③歩行型草刈機

歩行型草刈機は、左右 1 対の刈刃が回転することで草を刈る独自機構を採用した日本で唯一の草刈機である。軽量・安価を両立し、かつ操作が簡易なため機械作業の入門機として活用できる。女性や機械作業に不慣れ、機械作業の経験が無い層の利用を促していく。

名称	ツインカッター方式歩行型草刈機（MH502M：コルタ）
スペック（仕様）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩行型の自走式刈払機。2サイクルエンジン。</li> <li>・適応草丈 0.1～0.7m、作業幅 520 mm、作業能率 8.3a/h。</li> </ul>
	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一対の刈刃が「刈る」、「払う」、「集める」、「排出する」の 1 台 4 役をスムーズにこなす独自のツインカッター方式。馬力ロスが少なく、小型エンジンでも高効率な作業が可能。</li> <li>・軽量で操作レバーも「走行操作作用レバー」と「作業刃回転操作作用レバー」の 2 つだけと少ないため、簡単な操作で楽に草刈作業ができる。</li> </ul>
競合他社製品と比べた比較優位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独自機構のため、トルコや他市場に類似製品は無い。競合製品には刈払機や鎌がある。これらはいずれも刈刃部分を振り回して草を刈る為、労働負担が大きく、安全面の観点では、作業中の事故</li> </ul>

	も発生している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・自走草刈機としては最軽量の 32kg で、作業負担が軽く、女性でも問題なく操作できる。</li> <li>・刈刃部分と作業者の距離が一定に保たれるため、作業者の安全性が向上する。</li> </ul>
国内外の販売実績	非公開
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全長：1010 mm×全幅 540 mm×全高 880 mm</li> <li>・重量：32 kg</li> </ul>
設置場所	・果樹ほ場（倉庫で保管し、使用時に車輛等では場に運搬）
譲与機材数量	15 台（KTAE へ 3 台、サムスン県他の果樹生産者組合へ 12 台）
価格	非公開

## 2. 普及・実証事業の概要

### （1）事業の目的

本事業の目的は、実証事業では、高所作業機と乗用草刈機及び歩行型草刈機（コルタ）の東部黒海沿岸地域における果樹栽培管理作業での効率性、経済性および安全性の実証、並びに複数の現地組合における農機の共同利用スキームの現地適合性の実証を図るものである。普及事業では、本邦受入研修や現地ワークショップを通じて、人材育成及び共同利用スキームの有効性を広くアピールし、製品の普及を図ることによってトルコ果樹産業の機械化に貢献することにある。

フジイコーポレーションは 2012 年に独立行政法人中小企業基盤整備機構の支援を受け、トルコにおいて F/S 調査を実施、果樹用作業機のニーズを確認している。東部黒海沿岸地域は栽培作物や地形、経営面積等日本の果樹産地と共通点が多く、トルコでは現在普及していない小型の果樹用作業機による果樹栽培の機械化に対する要望が強い。KTAE が所有する試験ほ場だけでなく、複数の地域や異なる作物において多様な実証を行い、より広範に現地適合性の確認を行うことで機材普及の蓋然性を高める。

### （2）期待される成果

成果①：トルコにおいて高所作業機と乗用及び歩行型草刈機の効率性・経済性および安全性が実証され、果樹栽培管理作業における効果が検証される。

成果②：人材育成を通じて農業機械の効率的で安全な利用方法および維持・管理能力が現地関係者に移転される。

成果③：小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案が提示される。

表 1 期待される成果

成果	指標・確認方法
<p>① 機材の効率性・経済性および安全性の実証および効果の検証： トルコにおいて高所作業機と乗用及び歩行型草刈機の効率性・経済性および安全性が実証され、果樹栽培管理作業における効果が検証される。 (実証事業として)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●機材の運用記録 機材利用時に機材利用内容を記載した運用記録用紙を回収。記載情報は作業性別および年代、作業内容、稼働時間等を想定しており、個人情報の取り扱いに留意しながら進める。</li> <li>●KTAE 試験ほ場での効果測定結果  <ul style="list-style-type: none"> <li>《効率性向上額》： 効率性に関する指標として、果樹管理作業の作業時間を機材利用時と慣行作業時とで比較する。作業時間短縮によって削減される人件費を効率性向上額として算出。</li> <li>《生産性向上額》： 果樹収穫作業において、所定面積あたりの収量を機材利用時と慣行作業時とで比較し、生産性向上額として算出。</li> </ul> </li> <li>●生産者アンケートによる効果測定結果  <ul style="list-style-type: none"> <li>《基本情報》： 利用者情報（性別、年代）、経営内容</li> <li>《効率性》： 効率性向上の実感度合、労働負担、兼業状況、短縮できた時間の活用方法等</li> <li>《経済性》： 収穫量および品質向上の実感度合、機械購入意欲、購入資金確保手段の有無、所得向上した場合の資金用途、除草剤使用量の変化（減少した差分を金額に換算）等</li> <li>《安全性》： 機材の操作性や警告ラベルの見易さ、ヒヤリハットの有無等</li> </ul> </li> <li>●収集した効果に関するデータの分析・評価結果</li> </ul>
<p>② 機材の利用方法と維持管理能力の移転： 人材育成を通じて農業機械の効率的で安全な利用方法および維持・管理能力が現地関係者に移転される。 (普及事業として)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●効率的・安全利用と維持・管理の体制教示</li> <li>●トルコ語による利用（安全管理）マニュアルの作成</li> <li>●トルコ語による維持・管理マニュアルの作成</li> <li>●運用記録、維持管理記録の作成</li> <li>●ワークショップの実施記録（回数、対象者、内容）</li> <li>●現地関係者との情報交換会の実施記録： (回数、参加者、内容)</li> <li>●本邦受入の実施記録：(参加者、内容)</li> </ul>

<p>③ 普及モデル案の作成：</p> <p>小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案が提示される。 (普及・実証事業として)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農業機械の共同利用スキーム (参加組織、人数、方法、ルール、スケジュール)</li> <li>● 回収した運用記録、維持管理記録、農民へのアンケート</li> <li>● 農産物に関するバリューチェーン調査記録 (収穫後の品質管理、流通手段、流通経路、流通範囲、流通価格、輸出動向)</li> <li>● 高所作業機や草刈機に関する市場調査記録 (市場規模、購入者実態、商品種類、競合相手、流通価格、流通経路)</li> <li>● 低利融資利用に係る調査記録 (ACC および地域開発庁の農民向けファイナンス)</li> <li>● 小規模農家も利用可能な普及モデル案</li> <li>● 普及セミナーの実施記録 (回数、対象者、内容)</li> </ul>
---	--





(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

組織ごとの投入人月は次のとおり（2019年6月現在）。また、表3に受注者および外部人材の要員構成を、表4に要員の投入計画を示す。

フジイコーポレーション(株)：[ 現地業務 ] 計画 19.40 人月（実績 20.33 人月） / [ 国内業務 ] 計画 15.35 人月（実績 19.95 人月）

株式会社大和総研：[ 現地業務 ] 計画 1.73 人月（実績 1.73 人月） / [ 国内業務 ] 計画 5.43 人月（実績 5.43 人月）

表3 要員構成表

氏名	所属先	担当業務	主な担当業務	格付
吉井 吉次	フジイコーポレーション(株)	業務主任者		2号
藤井 大介	フジイコーポレーション(株)	副業務主任者	現地業務総括	2号
山崎 敏栄	フジイコーポレーション(株)	副業務主任者	実証活動・製品改良総括	2号
菊地 秀男	フジイコーポレーション(株)	現地リーダー	渉外全般、普及活動、ビジネス展開	2号
清水 有希	フジイコーポレーション(株)	現地リーダー補助	進捗管理、普及活動、コミュニティ支援	5号
塚田 浩之	フジイコーポレーション(株)	指導員	作業機操作指導、維持管理、製品改良	3号
宮嶋 弘志	フジイコーポレーション(株)	指導員	維持管理、安全啓蒙	3号
栗原 信	フジイコーポレーション(株)	指導員	安全啓蒙、電気制御	5号
中島 一哉	フジイコーポレーション(株)	指導員	作業機操作、安全啓蒙	5号
小林 祐介	フジイコーポレーション(株)	データ分析	本邦研修支援、報告書作成	3号
森田 理恵	フジイコーポレーション(株)	広報	情報分析・処理	5号
芦田 栄一郎	(株)大和総研	チーフアドバイザー	事業計画統括/報告書作成	3号
桑山 昌平	(株)大和総研	アドバイザー	事業環境調査/報告書作成	3号



・資機材リスト (2019年2月現在)

表5 資機材リスト

	機材名	型番	数量	納入年月	設置先 (図1参照)
1	高所作業機	HD350M-T	2	2016年11月	黒海農業研究所 (カラン氏農場)
2	乗用草刈機	MG1022X-T	2	2016年11月	黒海農業研究所
3	歩行型草刈機	MH502M-T	1	2016年11月	黒海農業研究所
4	高所作業機	HD350M-T	9	2017年2月	黒海農業研究所 (チャルシヤンバ桃生産者組合、ベズイルキョプル農業委員会、チャタラームット村、メルズイフォン農業会議所、イルヤスキョイ地区、トカット農業研究所)
5	乗用草刈機	MG1022X-T	4	2017年2月	黒海農業研究所
6	歩行型草刈機	MH502M-T	11	2017年2月	黒海農業研究所 (ヤウムルジャ村、カラムク村、メルズイフォン農業会議所、カラン氏農場、トカット農業研究所)
7	高所作業機	HD350M-T	1	2018年12月	黒海農業研究所 (ミラス展示会出展他)
8	乗用草刈機	MG1022X-T	1	2018年12月	黒海農業研究所 (ミラス展示会出展他)
9	歩行型草刈機	MH502M-T	1	2018年12月	黒海農業研究所 (ミラス展示会出展他)
10	乗用草刈機	MG1022X-T	4	2019年2月	黒海農業研究所 (機材デモンストレーション用: 5月19日大学、オールドウ大学、トカット農業局、アマスイヤ農業局)
11	歩行型草刈機	MH502M-T	2	2019年2月	黒海農業研究所 (機材デモンストレーション用: イルヤスキョイ地区、アマスイヤ農業局)

- 事業実施国政府機関側の投入
  - 業務従事者用のオフィス1室（電力、通信環境等を含む）
  - 機材格納用の倉庫スペース
  - 実証活動用の試験ほ場および試験栽培に必要な生産資材
  - 事業遂行に必要な人的支援
  - 事業遂行に必要なアレンジや関係機関との調整等の支援



図1 2017-2019年 実証活動先配置図

### (5) 事業実施体制

以下、図2のとおり、本事業の実施体制を示す。

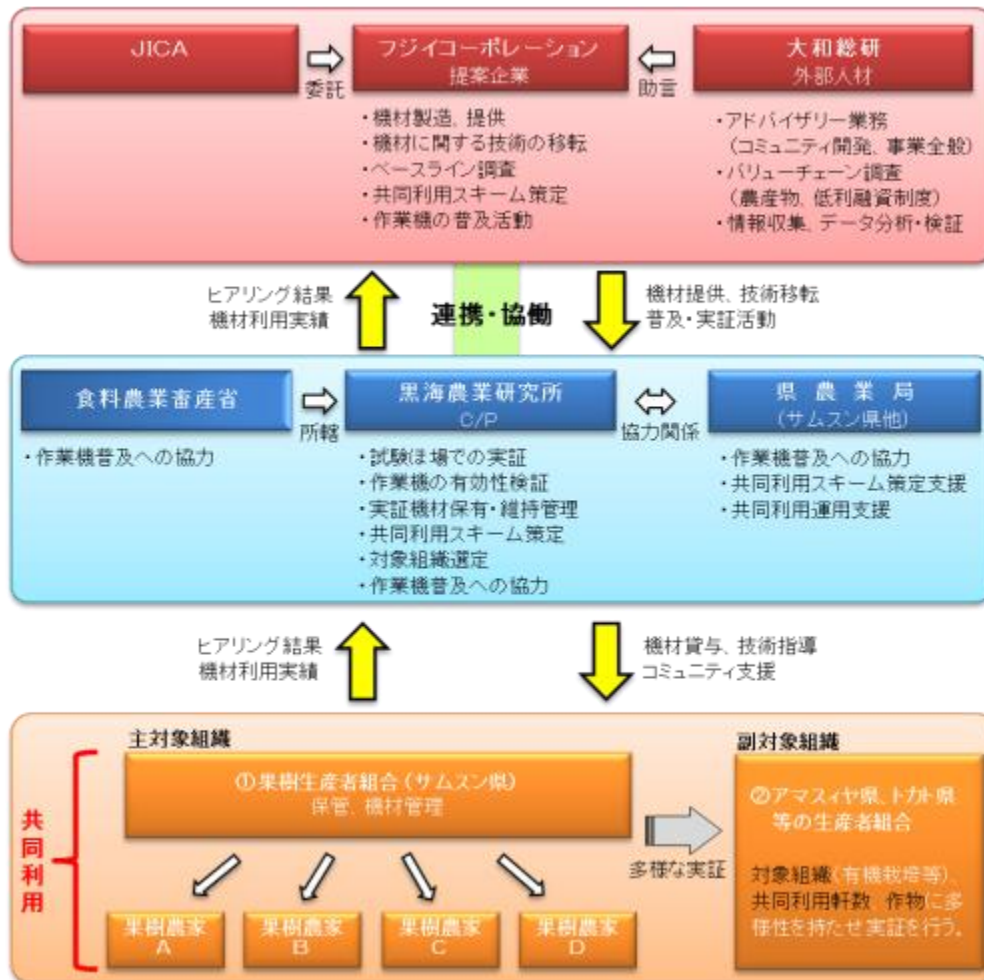


図2 実施体制図

本事業は、フジコーポレーションを実施者とし、外部人材に（株）大和総研を活用する。実施者は、KTAE および果樹生産者組合が機材を実証活動に存分に活用できるよう、機材の導入・運用・維持管理において必要な支援を行う。また、有効性の検証やヒアリングを実施し、普及モデル案について検討していく。外部人材は各種アドバイスを行うとともに関係者との連携により円滑な事業遂行を支援する他、農村コミュニティ開発のための共同利用スキーム立案の助言、経過モニタリングを行った。加えて、データ分析・検証、農産物や低利融資利用に関する調査を実施する。KTAE は、実施者および外部人材との協働の下、県農業局（以下、PDA）等の関係機関や農民との良好な関係を活かし、機材受入から実証活動による有効性の検証、維持管理ノウハウ等の習得を行い、機材の普及による農民の課題解決について検討を実施するものとした。



## (6) 事業実施国政府機関の概要

KTAE は、農業森林省（以下、MOAF）を所轄省庁、TAGEM を所轄部署とし、トルコ黒海沿岸地域 16 県を所管する、1944 年設立の農業分野の試験研究機関である。5 部門体制（Field Plants, Plants Protection, Horticultural Plants, Energy Plants, Soil and Water Sources）を敷いている。

### ①カウンターパート機関名：

黒海農業研究所（Black Sea Agricultural Research Institute：KTAE）

### ②所在地：

サムスン県（Samsun - Ordu Karayolu 17. km Tekkekoy / SAMSUN / TURKEY）

### ③組織の規模：

職員数約 170 名、5 部門体制、Samsun 本所の他、2 支所および農業試験ほ場（3 か所、総面積 96.24ha）を所有している。

### ④組織の目的、主な業務内容

黒海地域における農産品の品種改良、新品種開発、疫病予防、地域に適合した農業方法の指導、農業振興を通し黒海地域全体の農業の地位向上に努めている。

### ⑤本事業における KTAE の役割

KTAE は上記③および④のとおり、穀物や果樹・野菜・ナッツ類等の黒海沿岸地域で栽培が盛んな作物の専門家を多く有する農業分野の研究機関であり、黒海沿岸地域作物の育種、品種改良、病虫害対策、栽培技術開発（改良）、作物残渣の有効利用、経済分析、キルギスタン等周辺国との共同研究プロジェクト実施、農業組織の調査・分析等の研究を行っている。また、機材の実証活動に必要なこれらの作物の試験ほ場を所有する。

KTAE は同地域の果樹栽培の生産現場の実情を把握しており、このような点および専門的知見から生産者の状況に適した機械化への提言があった。一例として、高所作業機については、有効に活用できる果樹の検討、山間の傾斜地での機材の有効活用、複数種の果樹生産における機材の効率的活用スケジュールの検討等である。軽量で農業用機材の未経験者でも操作が容易な歩行型草刈機に関しては、男性が出稼ぎで不在となる時期の女性や子供による農作業において、機材利用による効率化や生産性向上を図るための機械化への提案及び情報提供等である。加えて、試験ほ場で使用するトラクター等の機材のメンテナンスを行う設備や技術者を有するため、機材の円滑な維持・管理も行った。

また、PDA は試験研究機関としての KTAE と共に農業振興に向け活動しており、協力関係にある。PDA は農家や農業組織への支援を担い、KTAE は PDA を技術的に支援している。PDA は主に栽培マニュアルの配布、個別農家や生産者組合に対するほ場実演やセミナー開催といった技術指導を行っている。PDA には、果樹生産者組合での実証活

動の他に、関係機関との連携・調整、関係者への技術指導、コミュニティー支援、データ収集・分析・評価、機材の普及活動への協力、および事務スペースや機材保管場所・運搬車輛、試験ほ場や必要資材の提供を受ける。図3に現地の実施体制を示す。

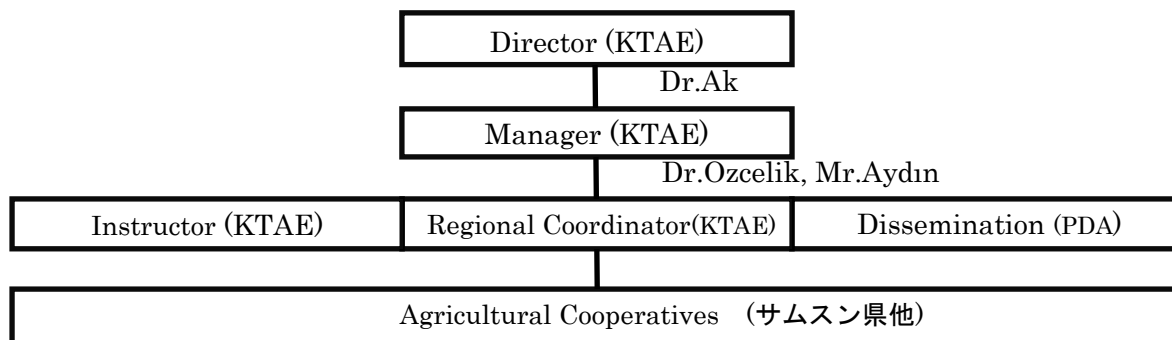


図3 現地の実施体制

### 3. 普及・実証事業の実績

#### (1) 活動項目毎の結果

##### ①機材の効率性・経済性および安全性の実証および効果の検証

(2016年6月～2018年9月)

##### ア) 機材導入に係る CE マーキング手続き

##### a) トルコ仕様への設計変更から CE マーク貼付けまで

高所作業機と乗用草刈機及び歩行型草刈機について、トルコへの輸出に必要な CE 規格適合の為の設計変更を行った(詳細は添付資料 1～3)。第三者認証機関(ノーティファイドボディ)による実機試験を経て、認証機関より設計変更内容の承認を取得した。フジイコーポレーションは、認証機関による実機確認と技術文書の作成を実施している。適合宣言書と技術文書を作成し、機体に CE マークを貼付することで、CE 認証適合の自己宣言を行っている。適合宣言書は、機材出荷に際し、各製品に適用される必須要求事項への適合を自らの責任で宣言する書類である。



(左から) 高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機(トルコ仕様)

##### b) 機材輸送

初回は機材 5 台を出荷した。KTAE への機材輸送はフジイコーポレーション倉庫での集荷から KTAE 保管倉庫まで、国内大手物流業者に一括で依頼した。輸送経路は、海上コンテナ輸送(新潟港→イスタンブール港)と現地陸送(イスタンブール港→KTAE)となっており、初回の通関を含む輸送期間は、2016年9月26日～同年11月18日までの53日であった。貿易条件は DDP(仕向地持ち込み渡し・関税込み)とし、全輸送区間中の損害保険付保、関税負担はフジイコーポレーションが実施した。

初回および3回目の機材通関作業において1週間強の遅延が発生した。これは運送会社の日本側とトルコ側の貿易条件伝達に誤りがあつたり、担当者交代の際に十分な引継ぎが為されていなかったことから発生したものであり、運送会社と打合せを持ち、『誤った情報伝達の防止』、『通関業者を運送会社側が事前手配する』、『通関書類の管理を荷受人に委託せず、運送会社が一括管理する』との3点で合意し、予防策とした。第2回目から第4回目の機材輸送では、同様の問題発生は無く、希望日通りに機材を到着させることが出来た。

c) 譲与機材証明

全ての機材輸送に際し、在日トルコ大使館領事部より、フジイコーポレーションがトルコへ輸送する貨物が、JICA 事業における譲与機材であることを証明する譲与機材証明を取得した（添付資料 4 参照）。文書は運送会社を通じ、通関書類と共に税関に提出した。その効果について、KTAE および運送会社への聞き取りを実施したところ、『初めてトルコへ輸入する貨物としては、スムーズに通関できた（運送会社）』、『譲与機材であることが明示されており、常に添付して欲しい（KTAE）』との声があり、免税が保証されるものではないが、通関の迅速化に一定の効果があった。

イ) 現行の果樹栽培管理作業の調査(ベースライン調査)

a) KTAE 試験ほ場に関する調査

2 か所の試験ほ場を対象に実施した。ジーンバンク試験ほ場は研究所至近（道路を挟んだ向かい側）、チャルシャンバ試験ほ場は研究所から約 14km 離れている（車で 15 分程度）。りんご、チェリー、キウイ等の栽培ほ場を確認し、機材稼働に支障が無いことが確認できた。



ジーンバンク試験ほ場  
(研究所の道向かい)



ジーンバンク試験ほ場  
(りんご)



チャルシャンバ試験ほ場  
(研究所から車で 15 分)



チャルシャンバ試験ほ場  
(キウイ)

b) 生産者組合等での共同利用に関する調査

生産者組合等、共同利用の対象組織に関するベースライン調査内容は下記の通り。

## 《 サムスン県 》

### ■サムスン県農業局

サムスン県農業についての聞き取り内容は下記のとおり。

小麦やトウモロコシ、ヒマワリの収穫にはハーベスターが使用されているが他地域に比べ小型タイプが主流。りんごや桃、梨といった果樹の他、野菜生産も多く、流通は国内がほぼ 100%を占める。野菜では、大根、甜菜(砂糖生産)の生産に注力している他、カリフラワー、ブロッコリー、キャベツ、スイカ、赤ピーマン、ナス、トマト、その他ヘーゼルナッツの生産が盛ん。

規模の小さい零細農家が多く、現状では機械化があまり進んでいない。地区の有力農家が農業機械を購入し近隣農家にレンタルしている例が多く見られる。農業機械のレンタル業をメインビジネスとしている業者もあり、そうした業者への機材販売を検討してはどうかとのアドバイスがあった。

### ■テルメリんご生産者組合

加入農家数は 288 名(2017 年 2 月現在)、内女性は 4 人。技術普及活動や共同購買、ACC 加入の際の書類作成支援、信用保証等を組合の業務として実施している。機材の共同利用については、トラクター等の大型機械で既に実施している。

共同利用を行う場合は、個人 2 名で共同利用するモデルを検討している。利用予定の 2 名はテルメ生産者組合長でもあるムスタファ・アイドゥン氏と、せん定師のセルダル・ユジェ氏である。組合長のアイドゥン氏は、りんごほ場 1.6ha(樹木 4,000 本)を所有。収穫量は年間 60~80 トン。セルダル氏は 3 人の日雇せん定師を雇用するせん定請負業者である。せん定師は免許制度がある資格であり、テルメ周辺の農家のせん定を請け負っている。参考までに、農家が専門のせん定師を雇う場合、人件費は日当 100TL(クルド人の場合は 60TL)。りんごの開花は 3 月 25 日頃であるため、それまでにせん定を完了する必要がある。

農家が栽培したりんごは、直接小売商に販売するか卸業者に販売する。生産者組合が農民から買い取ることはない。販売価格は市場価格であり、需要と供給により決まる。価格は日々変動する。高品質のりんごであれば、他よりも高い値段で販売も可能である。機材の輸送手段、機材保管場所は組合が提供する。保管場所は確認済。

＜りんごの栽培スケジュール(テルメ地区)＞

- ・せん定…1 月～3 月
- ・摘果…5 月中旬頃～6 月
- ・収穫…8 月中旬～10 月

※全ての作業で高所作業機が利用可能。



テルメ生産者組合事務所



りんごほ場（収穫末期）

### ■チャルシャンバ桃生産者組合

チャルシャンバ全体で桃農家は約 100 軒おり、約 11,000 トンの桃の生産量がある。既存の桃生産者組合は機能不全の状態、現在新たに桃生産者組合を再編しようとしている。対象とする作物の候補は桃およびくるみ。貸与する機材は高所作業機を予定。チャルシャンバの女性には、トラクターの操作を行っている方もいた。

桃ほ場を視察、高所作業機で作業可能との印象を受けたが、枝が横に広がった仕立てであり、効率の良い作業が可能かについては検証が必要である。せん定作業を実演で見学。せん定方法の指導は行っておらず、農家が各々の方法でせん定している。摘果は1つの枝に3個を目安に果実を残し、残りは摘み取ってしまう。1本の木から収穫できる果実数は最大300個程で、果実の重量は400グラムを中心に±100グラム程度とのこと。チャルシャンバの桃はトルコでも産地として知名度があり、大きな果実は生食用でトルコ国内全域へ出荷され、小さな果実は加工用（ジュース）として出荷している。

<桃の栽培スケジュール（チャルシャンバ地区）>

- ・せん定…12月～翌2月
- ・摘果…5月
- ・収穫…7月～8月中旬

※せん定作業、摘果作業において高所作業機の利用を想定

※草刈作業は行わず、耕運による雑草管理を行っている。



桃のせん定風景（217年2月）



桃ほ場（2017年5月）





摘果前の桃の枝



摘果後の桃の枝

### ■ ジャニック地区

サムスン市内にあるジャニック地区の主要栽培作物は、ヘーゼルナッツ、桃、チェリー。区長であるディンチャー氏は、地元で農業機械の修理店を経営しており、機材の取り扱いに精通している。ヘーゼルナッツ畑で歩行型草刈機の利用希望があったことから、訪問し現地確認を実施した。



歩行型草刈機の実演風景



桃ほ場（2017年4月）

### ■ イルカドゥム地区

サムスン市内にあり、梨やりんごのほ場が散在する。オズチェリック氏によれば、約55年前イタリアに渡航して剪定技術を学んだ農業技術者のデヴェジ氏が導入したデヴェジ種の梨栽培で有名な地域。甘くてみずみずしく、大玉な果実で知られている。従来は大きく重い脚立（下部写真参照）での作業だったため、高所作業機への期待は大変高い。リーダー格の農家のメフメット氏は、季節労働者を雇用せず収穫まで作業を行う為、効率向上と省力化が期待できる高所作業機を是非購入したいと話していた。

＜梨（デヴェジ種）の栽培スケジュール（イルカドゥム地区）＞

- ・せん定…11月～翌1月
- ・摘果…5月中旬頃
- ・収穫…10月

※いずれの作業でも高所作業機が利用可能。



※前出のテヴェジ氏が導入したせん定技術により、1本1本が手を広げたような扇形に整枝されており、高所作業機での作業に適している（樹高は最大5メートル）。草刈作業は、トラクターでけん引するタイプで年3回実施している。



梨（デヴェジ種）ほ場（5月）



梨（デヴェジ種）幼果



脚立

#### ■ベズルキョプル地区

ベズルキョプル市はサムスン県西部、アマスィア県に近く、小麦、葉たばこ、ヒマワリの産地。近年、高付加価値化等の目的から果樹栽培へ転向を希望する農家が多いため、今後高所作業機の普及が見込める地域である。KTAEが本事業の説明をしたところ、市として興味を示したため、調査を実施。果樹栽培はまだ本格化していないため、当面は市が保有する育苗ハウスでの利用を想定しているとのことだった。



育苗ハウス



高所作業機の実演風景

#### 《アマスィヤ県》

##### ■アマスィヤ県農業局

アマスィヤ県農業についての聞き取り内容は以下の通り。

アマスィヤ県の果樹栽培ではチェリー、りんごが最も重要な作物。その他、桃、プラムの栽培も行われている。チェリーは輸出も盛んで、ロシア、ウクライナ、グルジア、イラク、ドイツ等に年間数千トン輸出している。

アマスィヤ県農業局が毎年チェリー農家対象の品評会を開催し、栽培技術、品質向上に向けた生産者の意識高揚を図っている。そのため生産果実の販売価格も高く、果樹栽培農家収入も他作物に比べて高くなっている。チェリーの品種は09001、ナボ

レオンが2大品種で、樹高は4~5メートル程度である。高所作業としては、せん定、摘果、収穫がある。せん定等の栽培技術は、研究機関が農業局への指導を行い、農業局の普及員が農家への指導を実施している。収穫作業では、最も高い部分を男性が担当し、その他を女性が担当している。運搬は男性が担っているケースが多い。機材導入の候補地として、ズイヤレット地区、ボヤルー地区、メルズィフォン地区等が候補として上がった。

#### ■メルズィフォン農業会議所

メルズィフォン地区はチェリーやりんご、くるみ、桃、ナツメ（近年りんごから転作する農家が増えている）の産地であり、チェリーは輸出にも取り組んでいる。ほ場が比較的平坦で広く、条間も広いため、草刈機は乗用草刈機の方が適していると判断、乗用草刈機と高所作業機は活用出来そうな印象であり、作物・農家選定、共同利用について検討を進めたいとのことだった。

農業会議所は試験ほ場を2か所保有しており、1か所目は3.8haのほ場で、チェリー、りんご、桃、くるみを栽培している。2か所目は2.4haのほ場で、果樹幼木の栽培等をしており、ビニールハウスも保有している。

<チェリー、りんごの栽培スケジュール（メルズィフォン地区）>

- ・せん定…3月と10月
- ・受粉…4月
- ・収穫…6月~7月

<桃の栽培スケジュール（メルズィフォン地区）>

- ・せん定…1月~3月
- ・摘果…3月、5月
- ・受粉…4月
- ・収穫…7月~8月

<くるみの栽培スケジュール（メルズィフォン地区）>

- ・せん定…3月
- ・受粉…4月
- ・収穫…10月

※草刈作業は全ての作物について年中、特に降雨後に行う



チェリーほ場（2017年6月）



りんごほ場（2017年6月）

#### ■ボヤルー地区

アマシヤ県農業局より推薦があったチェリーの栽培が盛んな地域。山間に位置する為、他の地域より2週間程度収穫時期が遅い。今年の収穫は、6月下旬から開始予定とのこと。栽培農家による収穫は9時～14時半に行われ、その日のうちにアマシヤに集荷される。すべて同一価格で決定され、ほとんどがドイツやロシア等へ輸出される。販売価格は、シーズン序盤の販売価格は、生産者の希望価格としては9TL程度であるが、大体6TL程度になり、市況が悪いときは4TLまで下落する。

＜チェリーの栽培スケジュール（ボヤルー地区）

- ・せん定…11月～2月
- ・収穫…6月下旬から7月上旬
- ・草刈…夏場に刈払機で行い、収穫後の9月に除草剤を使用

除草剤は2年間で20リットル使用し、価格にすると110TL程度



チェリーほ場（2017年6月）

#### ■ボガズキョイ地区

ボガズキョイ地区にあるカラン氏の農場を視察。カラン氏はナツメ栽培に先駆けて取り組む等、周辺農家へ影響力のある著名農家であり、幹線道路沿いにはほ場を持つことからモデルケースとして最適との理由でKTAEより推薦があった。

以前は25haの農場を有し、りんご、チェリーなど複数の作物を栽培していたが、より収益性の高い作物への転作を進め、現在は8haのほ場でナツメを栽培している。個人経営で常勤作業員4人に加え季節労働者30人（収穫期を中心に年間100日間）を雇

用しており、設備面ではトラクター4台、灌漑装置、アタッチメント等を保有している。最新のトラクター1台は、費用全額の30%が自己資金で、残りはトルコ農業銀行の融資を利用している。カラン氏が受けた農業銀行からの融資内容は、農業従事者向けの農業機械購入ローンで、融資条件は土地を担保とする4年間の分割払いで保証人は不要である。

#### <ナツメの栽培スケジュール>

- ・木を支柱に縛る作業①…冬期間
- ・牛糞を散布して耕うん…3月
- ・せん定…3月～4月
- ・開花、受粉（自然受粉）…6月～7月
- ・木を支柱に縛る作業②…6月（生育が進んだ樹木をまっすぐに伸ばすため）
- ・収穫（5回程度に分けて実施）…9月中旬～10月中旬
- ・草刈作業…春～秋の間に3回～4回

※樹木の際の除草は除草剤を使用

※幼木の期間は、根元50センチを3年程、紙パックで覆い、生育を補助

ナツメは栽培している農家が少なく、以前栽培していたりんごやチェリー等の作物より高値で売れている。2017年11月に機材利用者を対象として実施したアンケートにおいて、アマスィヤ県内産果実の農家の販売価格（販売先は青果市場、卸売業者、直売）は、ナツメ6TL/kgに対し、チェリー3TL/kg、りんご5TL/kgであった。販売先は、イスタンブールやアンカラを中心とする都市圏向けが主で、国内販売のみである。

この他に、りんご、くるみの苗木販売や、ベリーの新品種の栽培にも挑戦している。



ナツメほ場（2017年7月）



ナツメの枝（2017年7月）

#### ■ズィヤレット地区

アマスィヤ市近郊のチェリー、りんごの栽培が盛んな地域である。高品質なチェリーの栽培地域として、アマスィヤ県農業局より推薦があったことから、この地区の機材利用候補農家に対し、3機種 of 機材の実演と説明を実施したところ、高所作業機への関心が高く、利用希望が多くあった。せん定作業の請負業者も来場し、高所作業機に興味を示していた。





乗用草刈機の説明風景



高所作業機の説明風景

■イルヤスキョイ地区

アマシヤ県農業局より紹介を受けたチェリーと梅の栽培農家であるペブリオン氏の農場を視察。8haの農地を所有、高品質なチェリーを生産し、ロシア、ウクライナ、ドイツ等へ全量を輸出している。

<チェリーの栽培スケジュール>は、1～3月にせん定作業、摘果作業は行わず、6月に収穫を行う。両作業で高所作業機が利用可能。ほ場条件は、一般的なほ場で条間5m、株間4.5m、樹高は高いもので5m程度。木1本あたりの収穫量は、50～60kg程度。梅に関しては、1～3月にせん定作業、5月に摘果作業を行い、5月後半～8月に収穫を行う。チェリーと同様のほ場条件である。雨量によって変動するが、年2回除草剤を使用する。収穫量は品種によりバラつきがあり、木1本あたり20～50kg。



チェリーほ場と脚立



チェリーほ場

《トカット県》

■トカット地区

トカット農業研究所は果樹栽培が盛んな地域（トカット県）にあり、機材の実証活動を行うことに適している。また、是非とも機材を試験使用してみたいとの高い関心があったことから、機材導入先候補として、KTAEアク所長より強い推薦があった。そのため、実証活動候補地としてトカット農業研究所を訪問し、趣旨説明を行うと共にほ場確認および保管場所確認を行った。KTAEの管轄下にあるトカット県のみを対象地域とした研究所であり、トカット県もアマシヤ県と同様、果樹栽培が盛んな地域で

ある。トカット県での果樹生産量は、りんご、チェリー、桃、梅、くるみの順に多い。

果樹の試験ほ場が多く（りんご 3.8ha、チェリー2.1ha、桃 0.4ha、梅 1.2ha、くるみ 0.9ha 等）、2018 年に予定しているトカット県での実証活動に向け、機材の適性を確認出来るため、3 種の機材について、KTAE を通じ貸与する方向で検討する事とした。

<りんごの栽培スケジュール（トカット）>

- ・せん定…2月～3月
- ・摘果…7月上旬
- ・収穫…9月



トカット農業研究所外観



事業の趣旨説明の様子

また、各地区で聞き取りした、主要な果樹のほ場条件と販売価格は表 6 のとおり。

サムスン県で栽培された果実は比較的販売単価が低い傾向にある事が分かった。サムスン県の中でも、梨等比較的価格の高い果樹栽培に取り組む農家もいる。

同じりんごであっても、サムスン県に比べ、アマスィヤ県のりんごはブランド化されているため販売価格が高い。アマスィヤ県、トカット県では、付加価値の高い果実として、チェリーの栽培も盛んである。りんごやチェリーの栽培農家が増加してきたことから、近年一部の農家において、より付加価値の高い果実であるナツメへの転作を行う動きが見られる。

表6 主要果樹のほ場条件と収量・単価（ベースライン調査）

県	地域	作物	ほ場条件			収量・単価		
			条間	株間	条長	収量	販売単価	出荷先
			m	m	m	kg/本	TL/kg	
サムスン	テルメ	りんご	3.5	1	80	-	1.3	-
	チャルジャンバ	桃	4.5	4.5	100	40~60	1.5~2	国内
		梨	4	4	100	40	2.5	-
	イルカドウム	梨 (デヴェジ)	4	4	-	-	2~3	-
アマスィヤ	メルズィフォン	りんご	4	2	120	30	5	-
		チェリー	4	2	120	20	5	国内、輸出
		桃	4	2	120	20	5	-
		くるみ	4	6	400	40	12~15	-
	ボヤルー	チェリー	4	4	100	40~50	6程度	輸出
	ボガズキョイ	ナツメ	4	2	80	20	4	国内都市圏
	イルヤスキョイ	チェリー	5	4.5	110	50~60	4~6	輸出
		梅	5	4.5	100	20~50	2~2.5	-
トカット	トカット	りんご	5	5	-	40~50	6程度	-

※全て面談者からの聞き取りによる調査結果

ウ) 農業機械の導入先・対象果樹の選定

a) 対象作物について

サムスン県では、従来予定していたテルメリンゴ生産者組合に加え、りんごよりも販売単価の高い果実として、産地として有名なチャルジャンバの桃と梨やイルカドウムの梨（デヴェジ種）等も対象に加える。

アマスィヤ県はトルコの中でも果樹栽培が特に盛んな地域である。この地域において、他産地よりも高値で販売されているアマスィヤりんごや、より販売単価の高い果実として輸出も盛んに行われているチェリー、最近栽培されるようになってきたナツメも対象に加えることとした。

b) 対象組織について

当初、実証活動の対象組織としては果樹生産者組合のみを想定していたが、組合が上手く機能していない地域や組合に加入していない農民も多数いる等、地域によって農民組織の程度・形態が異なる事が分かってきた。そのため、果樹生産者組合だけでなく、農業会議所や自治体等、各地域に状況に応じた対象組織選定を行った。

c) KTAE 試験ほ場での試験栽培について

ベースライン調査に基づき、試験ほ場 2 ヶ所を導入先として選定した。ジーンバ



ンク試験ほ場は、りんごやチェリー等の果樹ほ場が多く、せん定・摘果・収穫といった高所作業を、複数の作物で効率良く実施できる為、高所作業機の導入先とした。また、チャルシャンバ試験ほ場は、キウイや牧草を栽培しており、草刈作業が冬を除いて行われていることから、歩行型および乗用草刈機の導入先とした。対象作物と使用機材は表7の通り。それぞれの対象作物について、機材を利用する試験区と、慣行栽培とする対照区を設定する。2017年および2018年共に同じ2ヶ所の試験ほ場において試験栽培を実施した。

**表7 農業機械の導入先・対象果樹（試験ほ場）**

ほ場名	主な対象作物	使用機材	効果測定内容
ジーンバンク 試験ほ場	りんご、チェリー、 桃、柿	高所作業機	効率性および 生産性向上
チャルシャンバ 試験ほ場	キウイ、牧草	歩行型草刈機 乗用草刈機	効率性向上

d) 果樹生産者組合での機材共同利用について

選定にあたり、機材の適性に加えて機材導入による経済性も考慮するため、前出の「表6 主要果樹のほ場条件と収量・単価（ベースライン調査）」を参考資料とした。KTAEと協議し、果実の販売単価が高い、高品質な果実生産に取り組んでいる、海外や都市圏への出荷といった条件を満たす対象組織を優先して選出した。2017年は11か所（サムスン県5ヶ所、アマスィヤ県5ヶ所、トカット県1ヶ所）の導入先を選定した。2018年以降の実証先選定においては、普及可能性を考慮し、初年度の実証活動において適性の高かった実証活動先や果樹を優先して選定を進め、機材の有効活用が為されていなかった対象組織からは機材を引き上げ、他のより有望な対象組織に貸し出しを実施することとした。9ヶ所（サムスン県5ヶ所、アマスィヤ県3ヶ所、トカット県1ヶ所）を選定した。

**表8 農業機械の導入先・対象果樹（共同利用、2017-2019年）**

県	地域	対象組織	主な対象作物	実施年
サムスン	テルメ	りんご生産者組合	りんご	2017
	チャルシャンバ	桃生産者組合	桃、梨	2017-18
	イルカドウム	チャタラームット村	梨	2017-18
	ジャニック	ジャニック地区	ヘーゼルナッツ	2017
	ベズィルキョブル	ベズィキョブル市	ハウス内作業	2017-18
	バフラ	ヤウムルジャ村	りんご、チェリー	2018
	ラディック	カラムク村	梨	2018

アマスイヤ	メルズイフォン	農業会議所	りんご、チェリー	2017-18
	ボヤルー	開発委員会	チェリー	辞退(※1)
	ボガズキョイ	カラン氏	ナツメ	2017-18
	ズイヤレット	ズイヤレット地区	チェリー	辞退(※2)
	イルヤスキョイ	イルヤスキョイ地区	チェリー	2017-18
トカット	トカット	農業研究所	りんご	2017-18

※1 ボヤルー地区開発委員会は機材利用者に付保する保険の保険料が高額であるとの理由から辞退。

※2 ズイヤレット地区は自治体が機材貸出先となったが、自治体側の共同利用実施体制が整わず辞退。

#### エ) 農業機械の使用に係る資料の作成および指導方法の検討

実証活動に向け、各機種のとルコ語版取扱説明書を作成した（高所作業機と乗用草刈機が2016年7月に、歩行型草刈機は同9月に完成）。取扱説明書の内容は「第I章 安全編」、「第II章 操作技術編」、「第III章 点検・整備編」、「第IV章 資料編」の4章構成となっており、第I章～第II章までと、第III章～第IV章までに分割することで、それぞれ機材利用(安全管理)マニュアルおよび維持・管理マニュアルを作成した。



(左から) 高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機の取扱説明書（とルコ語）

現地関係者への指導については、ワークショップを開催し、現地関係者の機材利用技術と維持・管理ノウハウの習得を支援した。表9および表10にあるとおり、指導内容別に数回に分けて開催し、終了後適宜理解度確認アンケートを実施することで理解度を確認した。

表 9 指導内容：機材の利用方法と安全管理

項目	形態	内容
安全管理指導	講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全作業のための注意項目についての指導</li> <li>・安全表示ラベルについての指導</li> <li>・日本の事例をもとにした安全啓蒙</li> </ul>
利用方法指導	講義／実演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材各部の名称と機能についての指導</li> <li>・作業前準備についての指導</li> <li>・操作方法の指導 (高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機)</li> <li>・作業方法についての指導 (高所作業、乗用草刈作業、歩行草刈作業)</li> <li>・車輛への積み下ろし</li> </ul>

表 10 指導内容：維持・管理方法

項目	形態	内容
維持・管理方法指導	講義/実演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業前点検方法の指導</li> <li>・定期点検、整備方法の指導 (点検整備項目説明、作業方法解説)</li> <li>・バッテリーの取扱い指導</li> <li>・長期格納時の対処方法指導</li> <li>・不調時の対処方法の指導</li> </ul>

オ) 農業機械の使用方の指導

a) 稼働確認の際の使用方の指導

現地に到着した機材の稼働確認は、KATE 職員に各機種の使用方を説明しながら、どのように動かすのか概要を把握してもらうことも目的として共同で実施した。

b) ワークショップでの使用方の指導

i) 第 1 回ワークショップの開催

- ・実施日：2016 年 12 月 1～2 日
- ・対象：KTAE 事業関係者
- ・参加人数：受講者 8 名、フジイコーポレーション 4 名
- ・場所：KTAE 機材倉庫および会議室
- ・内容：KTAE 職員を対象に機械の使用方と安全管理の指導を行う第 1 回ワークショップを実施した。実機を使用した使用方の講習、座学での安全管理の

講習を行った。安全管理については、機械利用の危険性および安全に使用する為の要点を、イラストを交えて説明した。1項目ずつ質問を受け付け、不明点を無くした上で進行するようにした。テキストはトルコ語に翻訳した取扱説明書を使用した。今回の事業では、高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機それぞれに機種別にインストラクターの役割を担う担当者を決めており、担当者は各自の担当機種の理解および操作手順の習得に熱心に取り組んでいた。

ii) 第2回ワークショップの開催

- ・実施日：2017年2月10日および17日
- ・対象：KTAE 事業関係者
- ・参加人数：受講者8名、フジイコーポレーション3名、大和総研2名
- ・場所：KTAE 機材倉庫（10日）、修理工場および会議室（17日）
- ・内容：2017年2月に、KTAE 職員8名を対象に維持・管理方法の指導を行う第2回ワークショップを実施した。日常点検および定期点検整備、長期保管の際の注意事項について講習を行った。第2回ワークショップの終了後、参加者の理解度を確認するアンケートを行い、ワークショップの内容が理解されていることを確認した。



第1回ワークショップの様子（2016年12月、各機材の使用方法的講習）



第2回ワークショップの様子（2017年2月、安全管理講習）

カ) 経過モニタリング（調査とアンケートの実施）

i) 機材導入の効果測定

試験ほ場において、高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機各1台を利用して機械導入による効果測定を実施した。試験区と対照区を設け、試験区において機材を使用し、対照区では従来作業を実施して比較した。結果は以下の通り。いずれの作

業においても、機材導入による効率性向上が確認できた。

#### 《高所作業機での効果測定① せん定作業》

試験機材は高所作業機、対照機材は脚立（2.5m）を使用、作業内容はナツメの整枝作業での測定を実施。

#### ■測定条件

日時：2018年4月25日

場所：カラン氏農場

天候：晴れ

方法：ナツメの木10本の枝を支柱に固定する作業にかかる時間を測定

※作業時間は、通常の作業時と同様、樹木間の移動時間を含む。

#### ■測定結果

表11 効果測定結果（ナツメの整枝作業）

使用機材	操作者	所要時間 (10本当り)
高所作業機	ムラット氏	3分55秒
脚立	ムラット氏	4分55秒



ナツメほ場での効果測定  
(整枝作業／高所作業機)



ナツメほ場での効果測定  
(整枝作業／高所作業機)

#### ■作業者所感

- ・脚立は疲れる。普段脚立での同内容の作業では、午前だけで3回は休憩が必要だが、高所作業機ならば休憩は必要ない。
- ・脚立は現在アルミ製で運搬は苦ではないが、昇降が重労働。

《高所作業機での効果測定② 摘果作業》

高所作業機、脚立（2.5m）を使用した梅の摘果作業での測定を実施。

■測定条件

日時：2018年4月25日

場所：イルヤスキョイ地区（ペリヴァン氏ほ場）

天候：晴れ

方法：梅の木1本を摘果するのにかかる時間を測定

■測定結果

表 12 効果測定結果（梅の摘果作業）

使用機材	操作者	所要時間 (1本当り)
高所作業機	ゼイネプ氏	18分08秒
脚立	ゼイネプ氏	19分08秒



梅ほ場での効果測定  
(摘果作業／高所作業機)



梅ほ場での効果測定  
(摘果作業／高所作業機)

■作業者所感

- ・作業効率が格段に上がる印象は無いが、とにかく疲れないため女性でも1日中働きやすい。
- ・普段は朝から晩まで、3人作業で1人あたり10本摘果する。幼果の3分の2を取り除く作業で、熟練が必要。
- ・高所作業機を使用していて危険を感じたことは無い。脚立では足場が折れたり滑ったりすることがある（この日も一度足を滑らせたのを確認した）。



《高所作業機での効果測定③ 収穫作業》

試験機材は高所作業機、対照機材は脚立 (2.5m) を使用し、桃の収穫作業を実施。

■測定条件

日時：2017年7月31日 14:10-15:00

場所：KTAE ジーンバンクほ場 桃果樹園(条間4メートル、株間2メートル)

天候：曇り

方法：桃の木3本の収穫作業を行い、収穫作業時間と収穫重量を測定

※収穫作業時間は、通常の作業時と同様、樹木間の移動時間及び、もぎ取った桃を収穫かごに収める作業時間も含む。

■測定結果

表 13 効果測定結果 (桃の収穫作業)

使用機材	操作者	作業時間	収穫重量 (下段は1分当り)	収穫個数 (下段は1分当り)
高所作業機	KTAE フェラット・アケル氏	11分49秒	14.7kg 1.24kg/分	82 6.9個/分
脚立	KTAE フェラット・アケル氏	16分30秒	7.7kg 0.47kg/分	43 2.6個/分



桃ほ場での効果測定  
(収穫作業/脚立)



桃ほ場での効果測定  
(収穫作業/高所作業機)



収穫量の比較  
(左が脚立、右が高所作業機)

■作業者所感

- ・高所作業機は、作業台が前後左右に可動するため、とても楽である。  
もぎ取った果実を荷台におけるので重労働から解放される。
- ・一方、ハシゴによる作業は、樹木の片面の作業しかできず、終わると重いハシゴを担いで足場を固め、収穫した果実を入れた重いバケツを片手で持ちながら樹木の反対側片面を収穫作業するため、効率が悪く、腕や肩が大変疲れる。



《高所作業機での効果測定④ 収穫作業》

試験機材は高所作業機、対照機材は脚立 (2.5m) を使用し、桃の収穫作業を実施。

■測定条件

日時：2017年10月3日 14:10-15:00

場所：KTAE ジーンバンクほ場 柿果樹園(条間4メートル、株間4メートル)

天候：晴れ

方法：柿の木2本の収穫作業を行い、収穫作業時間と収穫重量を測定

※収穫作業時間は、通常の作業時と同様、樹木間の移動時間及び、もぎ取った桃を収穫籠に収める作業時間も含む。

■測定結果

表 14 効果測定結果 (柿の収穫作業)

使用機材	操作者	作業時間 (柿の木2本当たり)	正味収穫重量 (下段1分あたり)	収穫個数 (下段1分あたり)
高所作業機	KTAE フェラット・アケル氏	18分06秒	33.5kg (1.85kg/分)	354 (19.6個/分)
脚立	KTAE フェラット・アケル氏	24分30秒	22.5kg (0.92kg/分)	241 (9.8個/分)



柿ほ場での効果測定  
(収穫作業／高所作業機)



柿ほ場での効果測定  
(収穫作業／脚立)



柿ほ場での効果測定  
(収穫作業／重量測定)

■作業者所感

- ・高所作業機は、「昇り降りをしなくて良く、非常に楽に作業が出来る」、「落下する心配がなく、安心して作業できる」、「脚立では届かない上の方まで収穫できる」とのコメントがあった。
- ・脚立による作業は、収穫籠を持ちながらの作業が困難というコメントがあった。

#### 《草刈機の効果測定》

試験機材は乗用草刈機と歩行型草刈機、対照機材は背負い式の刈払機と草刈鎌とした。作業内容はキウイほ場の下草刈り作業。

#### ■測定条件

日時：2017年7月31日 09:40-11:25

場所：KTAE チャルシャンバ試験ほ場

キウイフルーツ畑(条間4メートル、株間4メートル)

天候：曇り

方法：同じ面積(約144 m<sup>2</sup>)の雑草を刈り取ることに要した時間を測定

#### ■測定結果

表 15 効果測定結果(草刈作業)

使用機材	作業者	所要時間(約144 m <sup>2</sup> )
乗用草刈機	フジイコーポレーション 中島	2分14秒
歩行型草刈機	KTAE メメット・アイドウン氏	5分45秒
刈払機	KTAE バイラム・クルチオール氏	7分40秒
草刈鎌	KTAE バイラム・クルチオール氏	12分58秒

#### ■作業者所感

- ・草刈りの仕上がり品質を比較した場合、品質の良い順に、乗用草刈機材、歩行型草刈機、刈払機、草刈鎌の順番である。
- ・刈払機は重さが約8kgあり、担いで草刈りする作業は肩に荷重がかかり、とても重労働である。また、重い柄を持って左右に先端部を振る作業が特に疲れる。
- ・刈払機はナイロン製のひも状の先端を回転させて草をカットする構造だが、石のような硬いものに接触すると、ナイロンが切れてしまうため、補修メンテナンスに時間がかかる。
- ・トラクターで草刈機材を牽引して草刈りするタイプもあるが、乗用草刈機材や歩行型草刈機の方が、条間が狭い果樹ほ場では小回りが利き、使いやすい。
- ・乗用草刈機に集草機を装備出来れば、刈った草を集める手間が省けて良い。
- ・草刈鎌は、作業の途中で鎌に絡み付いた草や付着した土を除去しなければならず、面倒であり、効率が悪い。



キウイほ場での効果測定  
(草刈作業／乗用草刈機)



キウイほ場での効果測定  
(草刈作業／歩行型草刈機)



キウイほ場での効果測定  
(草刈作業／刈払機)



キウイほ場での効果測定  
(草刈作業／草刈鎌)

## ii) 利用者アンケート

収穫作業が終わり、初年度の機材利用が終了したタイミングにおいて、果樹用作業機導入の効果を検証する為、KTAE と共に実証活動先を訪問し、機材利用者を対象にアンケートを実施した。アンケートはKTAE と協議の上英文にて作成し、これをトルコ語に翻訳した(添付資料 5)。項目として、①利用者情報、②効率性、③経済性、④安全性の4つに分けて設問を設定した。結果は以下の通り(詳細は添付資料 6 参照)。

### ■実施概要

- ・対象者：KTAE および機材貸出先での機材利用者  
(アンケートを実施した機材貸出先：チャタラームット村、メルズィフォン農業会議所、チャルシャンバ桃生産者組合、カラン氏農場、テルメリんご生産者組合、イルヤスキョイ地区、ベズィルキョプル市、トカット農業研究所)
- ・実施時期：2017年11月20日～2018年1月9日
- ・実施方法：第9回現地渡航の際、KTAE と同行し機材貸出先を訪問、アンケートを記入してもらった後に回収した。訪問できなかった機材利用先については、後日現地傭人によりアンケートを実施・回収した。
- ・回収状況：アンケート実施数27名、同回収数27票(有効27票、無効0票)

■表記について

本報告では、原則として小数点以下第1位で四捨五入した数値を記載しているため、設問ごとの各回答比率の合計が100%を超える場合がある。

複数選択可能な設問においては、設問ごとの各回答比率の合計は100%を超える。

■回答者の属性（全ての回収票を集計、母数 27）

- ・回答者の所属先:KTAEおよびトカット農業研究所の研究機関所属者10名(37%)、サムスン県及びアマスィヤ県の機材利用者17名(63%)。

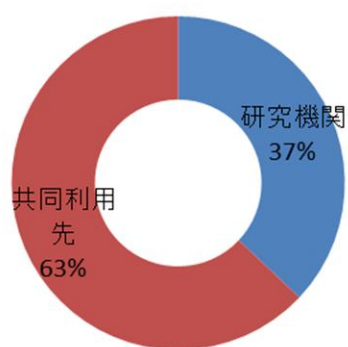
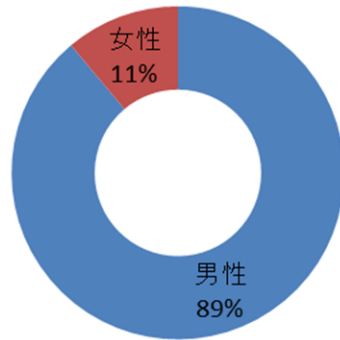


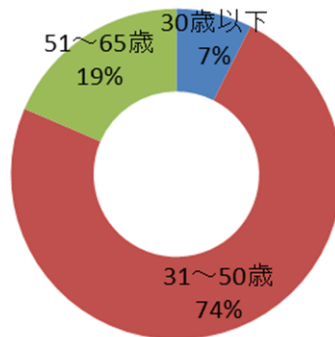
表 16 アンケート回答者属性

区分	機材利用先	利用機材	回収票数	構成比	
全 体			27	100%	
研究機関	黒海農業研究所	高所、乗用、歩行	7	26%	
	トカット農業研究所	高所、乗用	3	11%	
共同利用先	サムスン県	イルカドゥム地区	高所、歩行	2	7%
		チャルシャンバ地区	高所	4	15%
		テルメ地区	高所	1	4%
		ペズイルキョプル地区	高所	2	7%
		メルズィフォン地区	高所、乗用、歩行	3	11%
	アマスィヤ県	ボガズキョイ地区	高所、乗用、歩行	3	11%
		イルヤスキョイ地区	高所	2	7%
※高所＝高所作業機、乗用＝乗用草刈機、歩行＝歩行型草刈機					

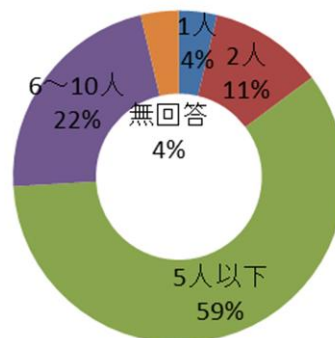
- ・性 別：男性24名(89%)、女性3名(11%)より回答を得た。女性の機材利用者3名の内訳は、KTAEの1名、サムスン県イルカドゥム地区およびアマスィヤ県イルヤスキョイ地区が各1名であった。



- ・年齢：30歳以下の2名（7%）、31～50歳の20名（74%）、51～65歳の5名（19%）より回答を得た。

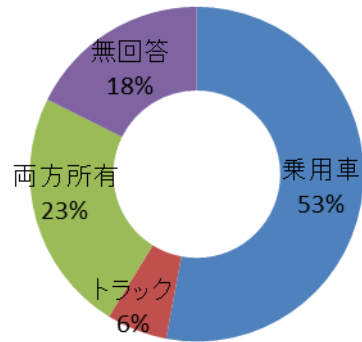


- ・世帯構成：回答者の世帯人数は、単身世帯が1名（4%）、2人世帯が2名（11%）、5人以下の世帯が16名（59%）、6～10人の世帯が6名（22%）、無回答が1名（4%）であった。

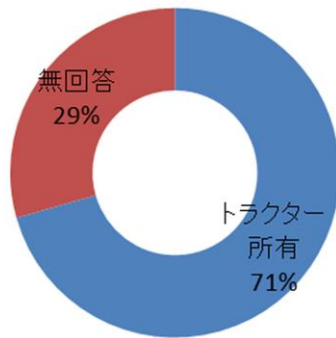


■経営内容（共同利用先の回収票のみ集計、母数17）

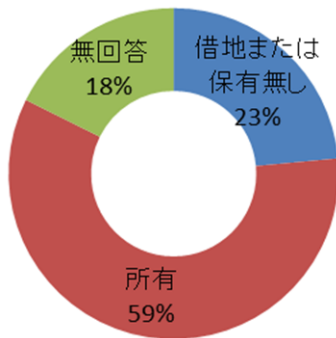
- ・車両保有状況：乗用車およびトラック、いずれかの車輛を保有していると回答したのは、14名（82%）、無回答が3名（18%）であった。機材輸送手段となるトラックを保有していると回答したのは5名（29%）であった。



- ・農業機械保有状況：トラクターの保有者は 12 名（71%）であった。その他農業機械の保有状況としては、播種機、薬剤散布機を保有しているとの回答もあった。

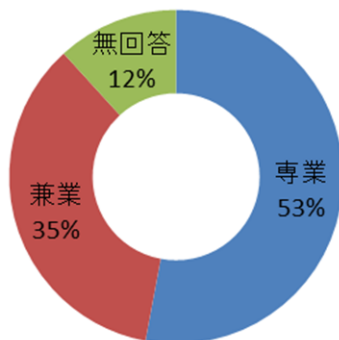


- ・農地保有状況：農地を所有していると回答したのは 10 名（59%）、借地または保有無しと回答したのは 4 名（23%）、無回答が 3 名（18%）であった。農地所有者の平均所有面積は 5.3ha であった。

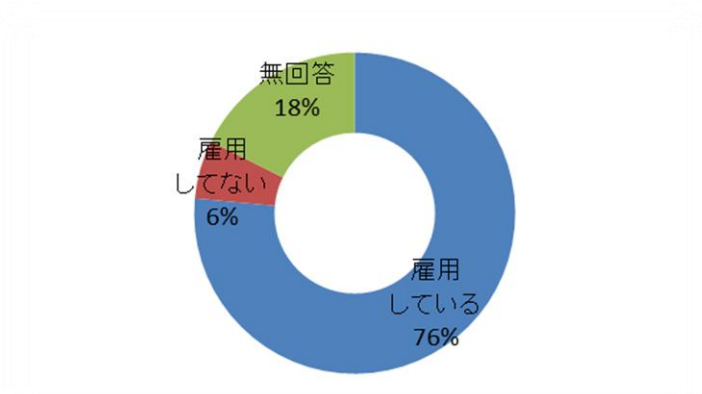


- ・兼業状況：専業と回答したのは 9 名（53名）、兼業と回答したのは 6 名（35%）、無回答が 2 名（12%）であった。





・季節労働者雇用：季節労働者を雇用しているとの回答は13名（76%）、雇用していないとの回答は1名（6%）、無回答が3名（18%）であった。



・栽培品目：機材利用先で栽培されている作物、販売先、販売単価について聞き取った。生食用は青果市場、加工用は加工業者への販売が多い。

表 17 作物別の販売先および販売単価

機材利用先	作物	販売先	販売単価 TL/kg
チャルシヤンバ	桃(生食用)	青果市場	0.9~2.5
	桃(加工用)	加工業者	0.4~0.5
テルメ	りんご	青果市場	1.5
ベズイルキョプル	りんご	青果市場	1.5
メルズイフォン	くるみ	直販	20
	りんご	直販	5
ボガズキョイ	ナツメ	青果市場、卸業者	6
イルヤスキョイ	チェリー	青果市場	3
	桃	青果市場	1.5
	プラム	青果市場	1.5

- ・作業内容の男女差：性別による担当作業の差異について聞き取りを行った。収穫作業においては、男女で役割分担があることが分かった。作物の種類、作業内容に応じ分担していると思われるが、機械操作は男性が主に担う傾向が見られた。

**表 18 性別による作業内容の差**

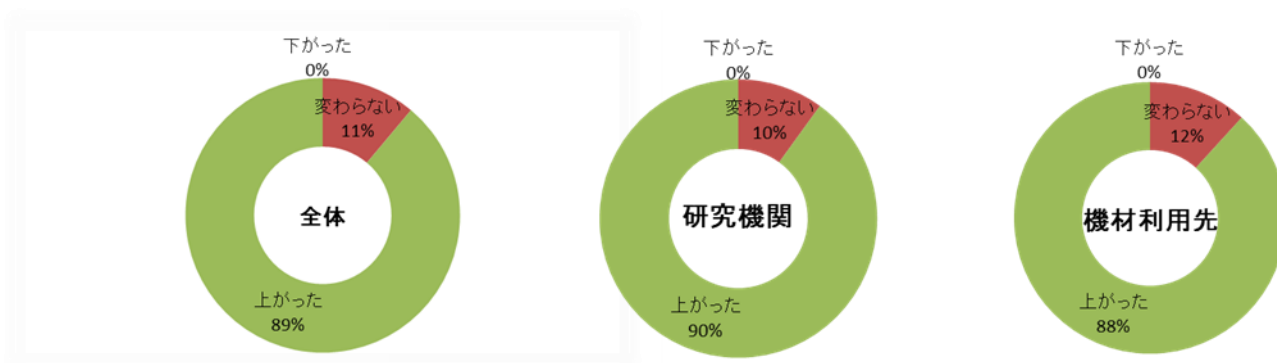
男性	せん定、収穫、草刈、薬剤散布(収穫では高いところや枝の先)
女性	せん定、収穫、草刈(収穫では運搬、選別、箱詰め等)

■設問別調査結果（母数は全体 27、研究機関 10、機材利用先 17）

- ・効率性向上について

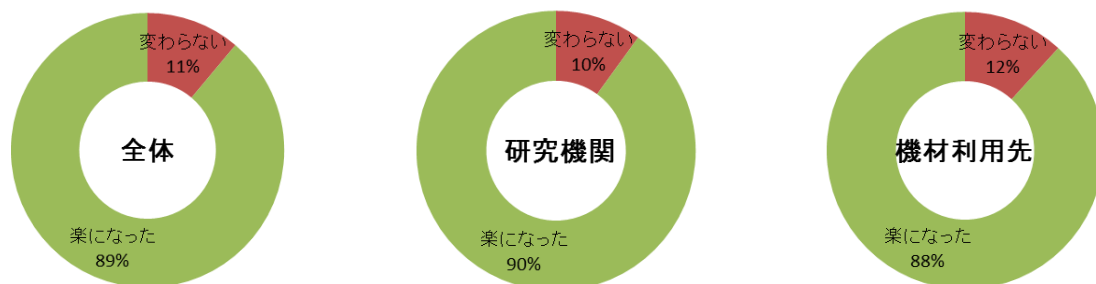
《実感度合い》

「効率が上がった」という回答が 24 名全体の 89%を占め、研究機関および機材利用先において同様の傾向となった。



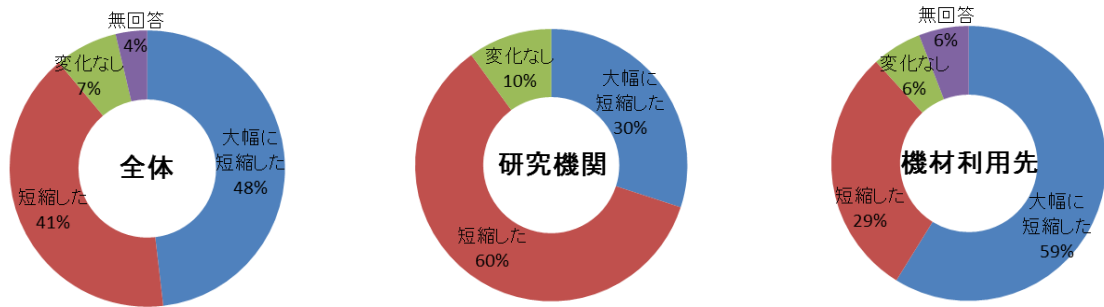
《労働負担》

「楽になった」という回答が全体の 89%を占め、研究機関および機材利用先においても同様の傾向となった。



### 《時間短縮》

全体では、「大幅に短縮した」が13名（48%）と、「短縮した」が11名（41%）、これらを合わせ、作業時間が短縮したと回答した割合は89%であった。



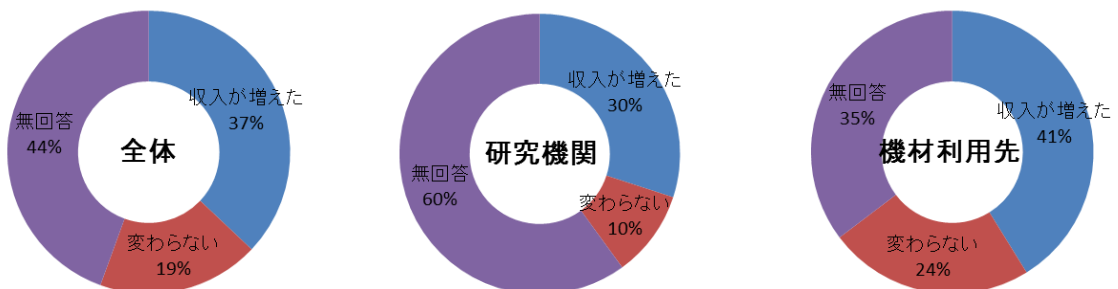
### 《回答者所感：効率性向上》

- 高い枝になった実の収穫、伸びた枝を支柱に縛る作業、せん定が楽になった。  
自分で昇降や脚立の移動をする必要が無いため、効果的。(カラン氏農場)
- 作業時間が短縮され、果実品質が良くなった(メルズィフォン農業会議所)。
- 高所作業機1台で3~4人分の仕事が出来たと感じた。現在15人で収穫作業をしているが、機材導入により5~6人に減らせる可能性がある。移動速度を速めて、最大積載重量を1.5倍程度に高めてもらえれば、さらに効率は上がる。(チャタラムット村)

### ・経済性向上について

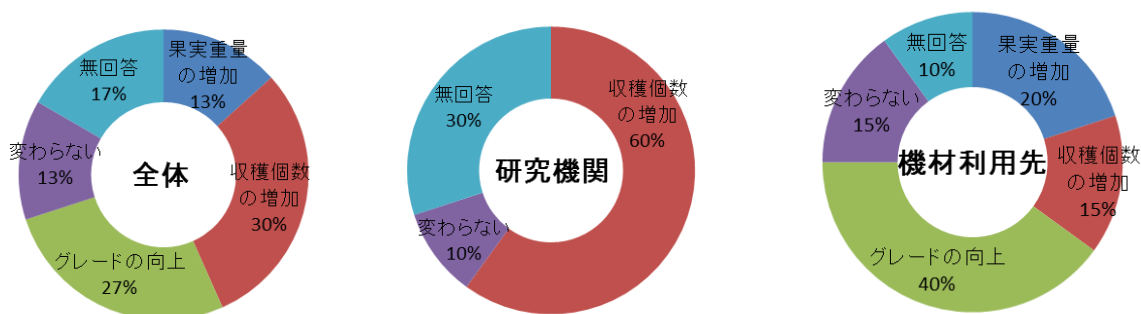
#### 《収入》

「収入が増えた」という回答が全体の10名（37%）を占め、変わらないと回答した5名（19%）を上回った。一方で、「無回答」が12名（44%）と半数近くを占めた。機材利用による収入増加については、単年度の調査では判断しにくい事があるその要因と思われる為、収入が増加する要因を含め、今後の実証活動において、追加的な聞き取りや調査を行う。



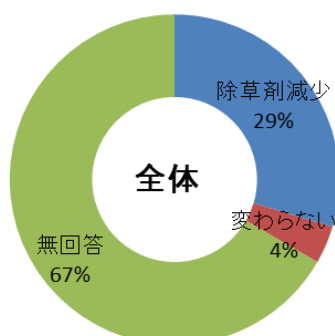
### 《収穫量増加、品質向上の実感》

全体の回答では、「収穫個数の増加」が9名(30%)、「グレードの向上」が8名(27%)、果実重量の増加が4名(13%)となり、収穫量増加および品質向上を示す回答が70%を占めた。しかし、研究機関の回答においては、「果実重量の増加」、「グレードの向上」といった回答は無く、回答内容と割合において、研究機関と機材利用先でのバラつきが大きくなっている。機材利用にがもたらす好影響については、回答者からの所感において、機材利用においては枝や果実を傷めることなく、今まで届かなかった一番上の果実も収穫できるようになったという声が聞かれる等、一定の可能性は見出すことができた。



### 《除草剤削減》

「除草剤使用量が減少した」との回答が8名(29%)、「変わらない」が1名(4%)、「回答なし」の中には草刈機を使用していない回答者も含まれるため、草刈機利用者限定したアンケートを実施することで、除草剤の減少を実感できる割合は増加すると思われる。



### 《回答者の所感：経済性向上》

●脚立だと木に立て掛けるので、どうしても多少枝が折れたり果物が傷んだりして収量が減るが、高所作業機を使用するとそれが無いので、その分は収穫量が増

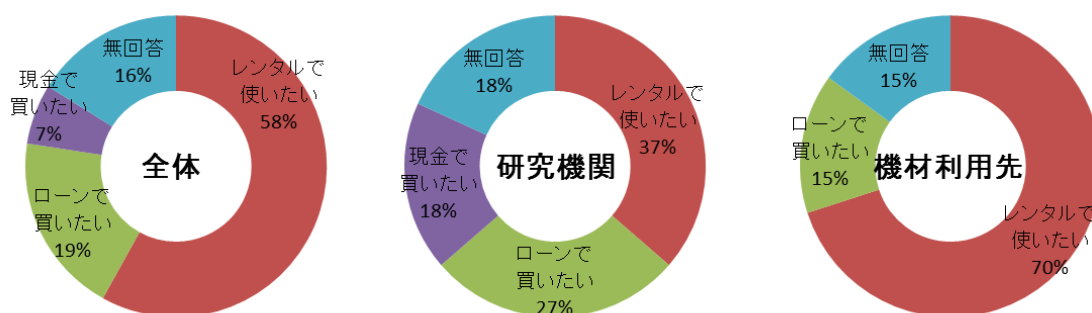
えていると言えるのかもしれない。(イルヤスキョイ地区)

● アンケートで「収入が増えた」と回答した理由について、①機材導入によって人手を減らせた事、②脚立では収穫できなかった一番上の果実が収穫できるようになって収穫量が増えた。(ボガズキョイ地区)

・ 機材購入について

《機材購入意欲》

全体では、「現金で買いたい」という回答は2名(7%)にとどまり、「レンタルで使いたい」が18名(58%)、「ローンで買いたい」が6名(19%)となり、購入に前向きな回答が84%を占めた。



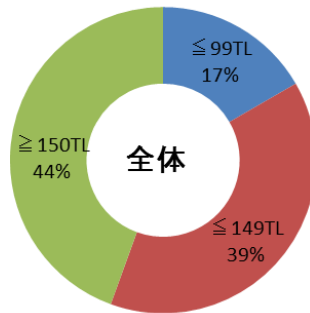
《レンタル費用について(非選択式、任意の金額を記載、母数18)》

前問において、「レンタルで使いたい」と回答した人に対し、希望する1日あたりのレンタル費用について質問した。1日あたり100~149TL<sup>4</sup>との回答が7名(39%)を、同じく150TL以上との回答が8名(44%)を占めた。回答者全体の平均は、1日あたり127TLであった。

99TL以下と回答した3名(17%)は全てサムスン県チャルシャンバ地区の利用者。サムスン県の果実は、アマソイヤ県に比べ販売単価が低い傾向にある。また、チャルシャンバで初年度に対象作物とした桃は、枝が横に広がる樹形のため、高所作業機導入の効果が大きくなかった。

こうしたことから、果実の販売単価や、効率性・経済性向上の実感度合いが、生産者が負担可能な機材導入費用に与える影響が大きいと推察された。

<sup>4</sup> ※1TL=31.807020円(2018年1月JICA精算レート)



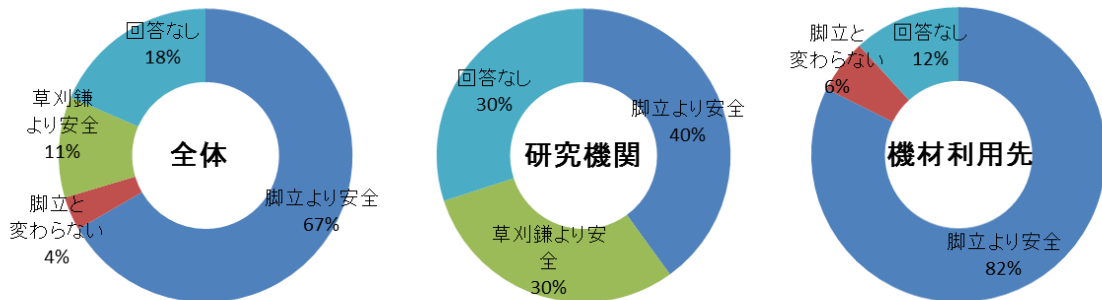
《回答者の所感：機材購入意欲》

15,000TL/台程度の価格であれば、2台購入したい。(イルヤスキョイ地区)

・安全性について

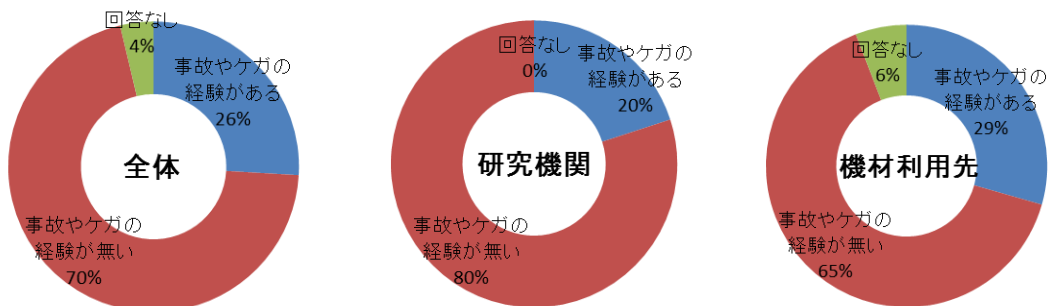
《機材導入前との比較》

高所作業機と草刈機を対象に、対照機材として脚立と鎌を設定し、安全性の向上について質問した。「脚立より安全」、「草刈鎌より安全」と回答した割合が、安全性が「変わらない」と回答した割合を大きく上回った。



《事故・ケガの経験の有無》

全体では、「事故やケガの経験がある」が7名(26%)、「事故やケガの経験が無い」は19名(70%)、無回答が1名(4%)であった。



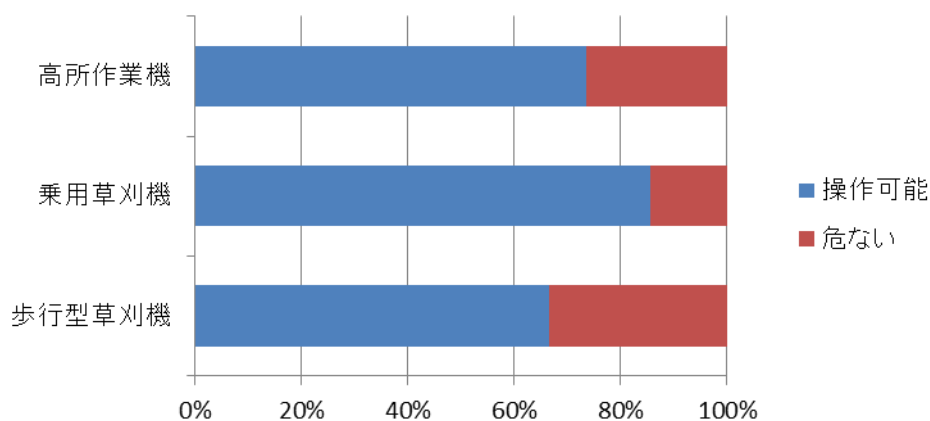


#### 《女性・高齢者の機材利用》

女性や高齢者による機材は操作可能か、それとも機材操作は危険かについて質問をし、無回答の2名を除く25名より回答を得た。それぞれが利用した機材について回答しているため、高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機の3機種の内、2機種以上を利用した者もいるため、重複回答を含む。

高所作業機について回答したのは19名、内14名(74%)が操作可能、5名(26%)が危ないと答えた。乗用草刈機について回答したのは7名で、6名(86%)が操作可能、1名(14%)が危ないと答えた。歩行型草刈機について回答したのは3名で、2名(67%)が操作可能、1名(33%)が危ないと回答した。

但し、女性や高齢者の機材操作が危ないと回答したのは全て男性であり、女性の回答者3名の内、2名は操作可能、1名は無回答となっている。

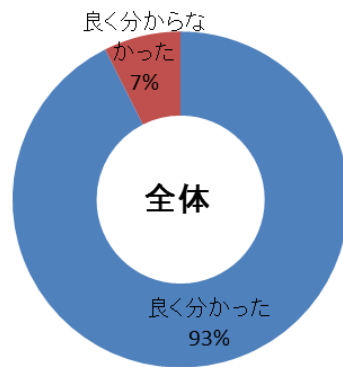


#### 《回答者の所感：女性・高齢者の機材利用》

- 30kg程度ある脚立を運搬せずに済み、女性でも高所作業を楽に行えるようになり、奥さんが主に高所作業機のオペレーターを務めている。(イルヤスキョイ地区)
- 収穫物を乗用草刈機で運搬することで、重いカゴを持ち運ぶ必要が無くなった。(チャタラームット村)

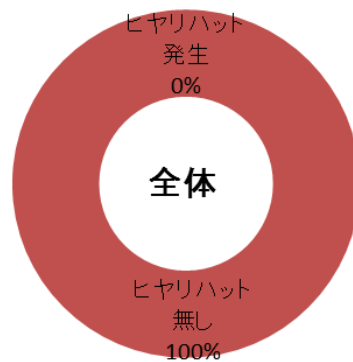
#### 《警告ラベルの見易さ》

警告ラベルが「良く分かった」との回答が25名(93%)、「良く分からなかった」が2名(7%)となった。トルコ国内でも一般的なCEマーキングに対応させたこともあり、概ね理解を得られていることが分かった。



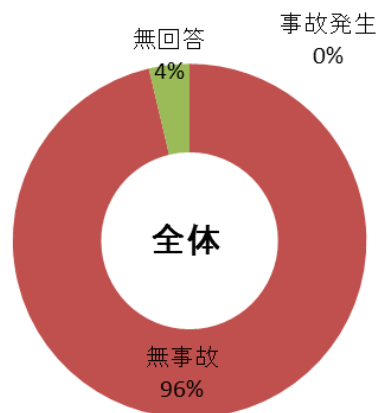
《ヒヤリハット体験の有無》

機材利用中、事故に至らないまでも、一歩間違えば事故となる可能性があったヒヤリハット体験があったとの回答は無く、発生は無かった。



《事故の有無》

機材利用中の事故の有無について、「無事故」との回答が26名（96%）、無回答が1名（4%）であった。事故の発生は認められなかった。



効率性については、向上したという回答が 89%を占め、作業負担も軽減されたという声も同様に 89%を占めた。経済性については、増収となったという回答が 37%であった。増収の理由としては、「脚立では立て掛ける際に木の枝を折ったり、頂点の果実に届かないことがあったが、高所作業機ではそうした点が改善される」点が挙げられた。増収となったという回答は少なかったが、収量増・重量増・品質向上となったという回答は 70%を占めている。経済性向上の評価に直結しないのは、機材導入や品質向上による裨益効果が明らかでないことが一因と思われるため、機材導入時のコストを含め今後調査を継続する。安全性については、使用時のヒヤリハットや事故の発生は無く、脚立や草刈鎌より安全であるとの回答が 78%を占めた。

初年度のアンケートは、利用機材を特定せず、内容を全て統一して行ったが、高所作業機と草刈機では聞き取るべき内容に違いがあるため、回答者から機種毎にアンケート内容を分けた方が良いとの指摘があった。

#### キ) 農業機械導入による実証結果の効率性・経済性・安全性に関する効果の分析 非公開

#### ②機材の利用方法と維持管理能力の移転 (2016年6月～2018年12月)

##### ア) 効率的で安全な利用方法および維持・管理体制の検討

##### a) 機材利用に係る MOU の締結

2016年11月にKTAEと条文に関する協議を行った後、11月28日付にてアク所長と署名を交わし、MOUを締結した(添付資料7)。事前交渉もあり、殆どの項目で合意できたが、1点「3-(7) 機材利用に係る保険付保」の項目のみ即時合意に至らなかった。当初、『保険料は機材の利用者が負担する』としていたが、トルコの農民は農業機械を利用する際に保険加入する習慣が無く、果樹生産者組合での共同利用の際、保険料を利用者が負担することは困難であると判断した。その為、『KTAEとフジイコーポレーションフジイコーポレーションが適切な保険を付保し、保険料を負担する』という文言に変更し署名を実施した。条文には目的外使用の禁止や安全管理担当者の配置も明記し、上記の保険付保と併せ、作業者の安全性を最優先とする内容となるよう配慮した。



MOUへの署名の様子(右側はKTAE所長)

b) KTAE 側人員配置の検討

2016年11月に、KTAEのオズチェリック氏と本事業への人員配置について協議し、効率的で安全な利用方法および維持・管理に向けて、下記担当者を配置することとした。全員が本事業への専任ではないが、以下の7名の担当者が決定した（括弧内は役職）。

- ・KTAE 側事業責任者：アク氏（研究所長、博士）
- ・KTAE 側事業リーダー：オズチェリック氏（フィールドプラント部門長、博士）  
（～2018年8月）、定年退職に伴い交代。  
：アイドゥン氏（園芸作物部門エンジニア、2018年8月～）
- ・効率利用・安全管理担当者：デミルバシユ氏（フィールドプラント部門技師）  
効率利用、安全管理（保険付を含む）および機材貸与に係るKTAE側責任者
  - i) 高所作業機担当者：アイドゥン氏（兼務）
  - ii) 乗用草刈機担当者：オズチェリック氏（兼務、～2018年7月）  
：アイドゥン氏（兼務、2018年8月～）
  - iii) 歩行型草刈機担当者：チャンカヤ氏（フィールドプラント部門エンジニア、博士）  
（i、ii、iiiの担当者は、各機種に特化して機材利用方法を習得し、各機材の適切で効果的な利用に対するインストラクターの役割を担う）
- ・維持・管理担当者：ジャンバズ氏（機材・設備維持管理担当、職員）  
維持・管理ノウハウを習得し、インストラクターとしての役割を果たす他、オフシーズンの機材の維持管理に対しても責任を持つ。
- ・試験栽培責任者：オズチェリック氏（兼務、～2018年7月）  
：アイドゥン氏（兼務、2018年8月～）  
KTAE試験ほ場での試験栽培や効果測定の実行者
- ・経済性評価担当者：アイドアン氏（農業経済部門、エンジニア）  
実証活動で収集したデータやアンケート結果について、分析・評価を担当

イ) 農業機械の効率利用・安全管理担当者および維持・管理担当者の選定

上記ア) b) の記載の通り、担当者を決定した。歩行型草刈機は操作が手軽で、今まで機械利用未経験者でも扱うことが出来る。幅広い年代に性別を問わず使用してもらうためにも、機種担当者は女性のチャンカヤ氏に依頼した。チャンカヤ氏は牧草が専門の研究者であり、果樹ほ場以外での草刈機の活用についても助言等が期待できる。また、機材導入のメリットを示す効率性・経済性評価の担当者には、農業経済部門のエンジニアであるアイドアン氏を配置し、機材の普及に向けて、長期的な視点も含めた各機材のコストベネフィットについて検討可能な体制とした。

#### ウ) 利用（安全管理）および維持・管理マニュアル、運用記録等の作成

「3. (1) ①-エ) 農業機械の使用に係る資料の作成および指導方法の検討」でも述べたとおり、既に完成している取扱説明書を内容に応じて分割することで、それぞれのマニュアルとして作成した。

利用(安全管理)マニュアルについては、A4 サイズのマニュアルを見ながら操作を習うのは利用者の負担が大きく、作業時に携帯しづらいため、常時参照可能なハンディタイプのユーザーガイドブックの作製の要望が KTAE から出された。これを受けて、ユーザーの使い勝手を向上させるため、ハンディタイプのユーザーガイドブックも追加作成した。

維持・管理マニュアルについても、作業手順等を分かり易く解説したより詳細な内容の整備解説書を作成して欲しいとの要望があった為、作成した。日本語版を完成させた後、トルコ語への翻訳を実施した。この整備解説書には、事業終了後の自律的な機材運用に向けて、メンテナンス担当者交代や貸出先での整備作業に備える他、適切な手順や方法での作業を可能にするマニュアルとしての機能を持たせている。

運用記録については、貸出契約において記帳を義務付けているが、適宜行ってもらえず、訪問時期に聞き取りや稼働時間計で稼働状況を把握することで対応した。

#### エ) 相手国実施機関や県農業局、組合員への効率的で安全な利用方法および維持・管理方法の指導

「3. (1) ①-オ) 農業機械の使用方法・安全管理の指導」で述べたとおり、KTAE 職員に対しては、2 回のワークショップを開催して指導した。生産者組合等の機材導入先に対しては、KTAE の効率利用・安全管理担当者が主体となり、安全管理・利用方法について指導を行っている。維持・管理方法については、2017 年 11 月に年次点検を全機材に対し KTAE と共に実施、実技指導を行った。加えて、上記「3. (1) ②-ウ) 利用（安全管理）マニュアルおよび維持・管理マニュアル、運用記録等の作成」で述べた整備解説書を使用した、維持・管理方法に係る第 3 回および第 4 回ワークショップを開催した。点検整備に加え、消耗品の交換作業や修理等についても実技指導を適宜実施し、技術移転を図った。

##### i) 第 3 回ワークショップの開催（電装・制御）

- ・実施日：2018 年 10 月 4 日 13：30～15：30
- ・対象：KTAE 事業関係者
- ・参加人数：受講者 8 名、フジイコーポレーション 2 名
- ・場所：KTAE 機材倉庫
- ・内容：乗用草刈機および高所作業機の電装機能について、各電子制御機能

について説明すると共に、各電装部品の機能とその取付位置等について説明を行った。歩行型草刈機は電装品が少ない為対象から除いた。

ii) 第4回ワークショップの開催（点検・整備）

- ・実施日：2018年12月18日
- ・対象：KTAE 事業関係者
- ・参加人数：受講者7名、フジイコーポレーション2名
- ・場所：KTAE 機材倉庫
- ・内容：高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機の点検・整備方法について実機を用いた講習を実施し、維持管理技術の移転を図った。講習内容を全て記憶する事は容易でなく、異動による担当者交代といった事態に備えるため、講習内容を纏めた「整備解説書」を各機種についてトルコ語で作成し、適宜参照しながら作業できるよう配慮した。



第3回および第4回ワークショップの様子

オ) 現地関係者との機材利用に係る情報交換会の開催

- ・実施日：2018年4月24日
- ・対象：機材利用者、KTAE 関係者、行政関係者、TKDK 職員
- ・参加人数：29名（うちフジイコーポレーション3名）
- ・内容：2017年の実証活動の内容や本邦受入研修の内容、機材導入による効果について出席者に報告した他、機材利用者同士の意見交換を実施した。機材利用者からは、以下のような意見があった。

（カラン氏農場 カラン氏）

25年ナツメ農家をしており、昔からインターネットで高所作業機を見ていたが高くて買えなかった。この事業の話があり、初めて高所作業機を使用、機械利用に適した整備されたほ場で特に有効で、人件費の抑制と作業品質向上に加え、果実品質の向上にも効果がある。乗用草刈機は作業速度が速く使い易い。ナツメの棘でタイヤがパンクしたが、タイヤにウレタンを充填することで解決出来た。歩行型草刈機は苗木の間を刈るのに有効で、全ての機材に満足している。



(チャタラームット村 チャルダオール氏)

梨栽培で高所作業機を使用し、作業効率が上がった。高所作業機の積載重量が上がれば、コンテナを多く積載出来、機械に乗ったまま選別まで可能になるためさらに効率が上がる。

(イルヤスキョイ地区 ペリヴァン氏)

高所作業機をチェリーのせん定、収穫作業、梅の摘果作業に使用している。女性も機材を使用している。傾斜地を整備した段々畑では脚立の作業性が悪かったが、高所作業機を使用し改善した。季節労働者は60リラ/日で雇用しており、繁忙期は農家同士重複するため、季節労働者の取り合いになる。

(チャルシャンバ桃生産者組合 アタイ氏)

現在、3人の農家が使用しており、桃よりもりんごやくるみ、梨の適性が高い。走行速度が遅く、畑から畑への運搬手段が課題となっている。

(ボズ所長 トカット農業研究所)

乗用草刈機を使用しているが、3～5人分の仕事が可能で、楽に作業ができる。また、刈高さを調節できるため、石を避けて作業可能な点も良い。集草できる装置があれば尚良い。



情報交換会の様子（2018年4月）

カ) 本邦受入（相手国実施機関および現地農業局関係者）

普及実証事業推進のため、2017年7月10日～16日の7日間の日程で本邦受入活動を実施した。事業関係者が日本で研修を受けた。本邦受入の下記の目的に加え、本事業終了後の機材普及によるトルコ農業振興への貢献も目指している。

a) 具体的な目的

i) 機材研修を通じた果樹管理作業の効率化や安全性向上への貢献

機材製造現場視察や作業実習、長岡技術科学大学より講師を招いた作業安全研修の実施により、高所作業機や草刈機への理解度と作業安全意識を促進することで、トルコにおける果樹管理作業の効率化や安全性向上への貢献を目指す。

ii) 機材普及意欲の高揚

青森県のりんご、静岡県のみかん、新潟県の桃・西洋梨といった国内の果樹産地を訪問し、先進的な農家や関連施設を視察する。機械化や高付加価値化・6次産業化の取組みを学び、果樹用作業機導入のメリットを実感し、普及意欲の促進を図る。

iii) 機材普及に向けた政策課題の発見

機械・設備導入を促す日本の農業振興施策や、産地化・ブランディングについてレクチャーを受ける。機材普及に向けた政策的課題の発見を通じ、政策面での取組みを促す。

iv) 課題解決能力の強化

大学や試験研究機関を訪問し、国際的な連携を含む研究開発事例聞き取りや施設の視察を実施する。研究者間のネットワーク強化や課題解決能力の向上を図る。

b) 研修参加者

カウンターパートである KTAE から 7 名、管轄官庁である TAGEM から 1 名の計 8 名が参加した。

**表 23 研修者リスト**

研修者	所属	役職
Assoc. Prof. Dr. Cengizhan MIZRAK	農業森林省 農業研究政策局	副局長
Dr. Kibar AK	黒海農業研究所	所長
Dr. Idris MACIT		テクニカルコーディネーター
Mr. Sahin GIZLENCI		副所長
Dr. Huseyin OZCELIK		トルコ側事業リーダー
Mr. Erol AYDIN		研究員
Dr. Necda CANKAYA		研究員
Mr. Mehmet AYDOGAN		研究員

c) スケジュール

添付資料 8 の本邦受入日程と添付資料 9 の研修者へ配布したしおりを参照。

d) 研修内容

研修先と研修内容は下表のとおり。

**表 24 研修内容**

研修先	主な研修内容	質疑応答・意見交換の内容
<p><b>フジイコーポレーション株式会社</b> 果樹の栽培管理作業機および除雪機の開発・製造・販売を行い、海外事業展開も積極的に実施</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全性の追求や信頼性・耐久性といったモノづくりへのこだわりを視察</li> <li>・日本品質への理解を深める</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フジイコーポレーションの品質管理への理解が深まり、歴史のあるしっかりした企業であることが認識された。</li> <li>・質疑では、エンジンが日本メーカーのものかについて質問があり、日本製品に対する信頼が厚いことも分かった。</li> </ul>
<p><b>長岡技術科学大学</b> (場所：フジイコーポレーション) 学内に安全安心社会研究センターを設置、製品安全の専門家を有す</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業安全講習による安全への意識高揚</li> <li>・実機を用いたリスクアセスメント実習</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材利用時に、安全装置についてよく知り、自らも安全に配慮してしなければいけないことが認識された。</li> <li>・フジイコーポレーションの商品が十分に安全に配慮されたものであることが理解された。</li> </ul>
<p><b>白鳥農機具店</b> 青森県で 70 年続く農業機械販売店、フジイコーポレーションフジイコーポレーションとの取引関係は約 50 年</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業機械販売店視察</li> <li>・スピードスプレーヤー等、トルコでは未だ普及していない機材を視察</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フジイコーポレーションと販売店との関係、販売店の役割について理解が得られた。</li> <li>・質疑では、初めて見るりんごの袋がけについて質問があり、白鳥会長より袋がけの目的や利点について説明があった。</li> </ul>
<p><b>木村秋則氏りんご園</b> 青森のりんご農家、日本初の無農</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リピーターが絶えない高付加価値の無農薬り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農薬や化学肥料を使用しない自然栽培での栽培管理や収穫</li> </ul>

<p>薬のりんご栽培を実現</p> 	<p>りんご栽培を視察          ・袋がけ等トルコには無い管理技術を視察</p>	<p>量、販売価格について質問があった。          ・木村氏より、病害予防に酢を使用していること、せん定も独自の方法で行っていること、販売価格は5kgで4,200円であることについて説明があった。</p>
<p>りんご公園</p> 	<p>・80種のりんご品種を見学          ・日本の伝統的な農家の住宅を見学</p>	<p>・日本のりんご品種、育種、受粉方法、矮化栽培等について質問があり、りんご公園野呂博士から、ふじ等日本のりんごの各品種の系統及び樹木の紹介があった。青森は雪が深い為、矮化栽培のシェアは20%ほど、受粉は近年マルコバチによる受粉が中心となってきているとのこと。</p>
<p>関工機店          静岡県富士市の農業機械販売店</p> 	<p>・農業機械販売店視察</p>	<p>・フジイコーポレーションと関工機店の永きにわたる信頼関係について関社長より話があり、そうした関係性について参加者の理解が得られた。</p>
<p>鈴木農園          静岡県富士市の梨農家</p> 	<p>・乗用草刈機を導入した梨栽培を視察          ・試乗し、機械導入のメリットを体感</p>	<p>・袋がけ、栽培スケジュール、販売価格と販売方法について質問があり、鈴木氏より回答。          ・袋がけは品質向上のため実施されており、1日あたり1,000袋程度かけることができる。袋の単価は4~5円。          ・栽培において、摘果は芽、花、実の各段階において行い、年間3回実施している。(トルコでは実の段階で年間1回だけ)。          ・販売価格は、幸水という品種で1玉400円程度。ほぼ全量を直販している。</p>
<p>山田農園</p>	<p>・農業者の直接販売施設見学</p>	<p>・高所作業機の使用感について質問があり、山田氏よりゴンド</p>



<p>新潟県新潟市において、果樹の直売に加え、加工販売も手掛ける</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高所作業機を導入した果樹園の視察</li> <li>・6次産業化の事例視察</li> </ul>	<p>ラの高さや左右の位置を決める操作がし易いとの感想があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トルコには道端に果物店はあっても、加工品やお土産発送、家族で楽しめる収穫体験等を行っている施設は無く、参考になったとの意見があった。</li> </ul>
<p>千疋屋</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高付加価値果実の販売店視察および試食</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ここまで高価な果実を見るのは初めてで、東京ではこうした果実を普段から食べているのかとの質問があった。</li> <li>・果実専門店のバイヤーが選抜いた最高級品であり、主たる購入目的は贈答用である旨回答があった。</li> </ul>
<p>新潟県農林水産部</p> <p>新潟米の新品種である「新之助」のブランディングで実績</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟県の農業政策に関する研修</li> <li>・機械化を支援する施策の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟県の稲作に関し、価格決定の仕組みや農家経営について質問があり、県担当者より回答があった。</li> <li>・米の価格は30年前までは国が決めていたが、現在は民間事業者がそれぞれ決めている。新潟県の米農家5万軒の内、専業は1万軒で、農外収入に頼る農家が多いのが現状である。</li> </ul>
<p>燕市役所</p> <p>市単独での農業機械導入支援事業を実施</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燕市単独で実施している農業機械化を支援する施策の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者より次のような発言があった。</li> <li>・燕市の事業のように、トルコにも農業機械購入の際の支援制度があり、その制度の支援対象となれば販売拡大につながる。フジイコーポレーションの機材に対し、トルコでどのような支援が可能か、今後検討していきたい。</li> </ul>
<p>新潟大学農学部</p> <p>トルコの3大学と連携した研究交</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新潟大学および農学部</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者より次のような発言があった。</li> </ul>

<p>流プログラム「Glocal Age」等、積極的な国際展開を実施</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究事例および農場視察</li> <li>・黒海農業研究所および農業森林省の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3D プリンタを使った機械製作等、興味深い研究が多く、今後も交流を深めていきたい。今度トルコに来た際は、黒海農業研究所に是非立ち寄って欲しい。</li> </ul>
<p>新潟県園芸研究センター 果樹のジョイント栽培、ロボットを導入した果樹栽培管理作業等、先進的な研究課題に取り組む</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい果樹の管理方法であるジョイント栽培等、研究事例紹介</li> <li>・試験ほ場視察</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者より次のような発言があった。</li> <li>・トルコには国の農業研究機しか無く、県や国の研究機関がある日本とは異なる。</li> <li>・ジョイント栽培やいちごの水耕栽培は大変興味深く、今後の研究活動のヒントとしたい。</li> </ul>
<p>ラップアップミーティング</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修を通じ学んだこと、今後の事業遂行や機材普及について意見交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加者より次のような発言があった。</li> <li>・フジイコーポレーションに対する理解が深まり、機材への信頼も高まった。</li> <li>・トルコは現状品質よりも収穫量重視だが、輸出が増えるにつれ、将来的に品質が重要になる。</li> <li>・事業の成功に向け今後もサポートを継続する。</li> <li>・展示会出展やトルコでのビジネスパートナー探しが、機材普及に向けて必要だ。</li> <li>・日本との経済格差等、トルコの事情をよく理解した上で販売していかなければいけない。</li> </ul>

d) 研修の成果

- ・本邦研修後に実施した 2017 年 7 月の渡航では、現地に渡航したメンバーに対し、KTAE 所長より改めて感謝の意が示され、所長自ら現地サイトの訪問に同行する等、KTAE 首脳の本事業に対する関心の度合いが向上し、非常に協力的な姿勢が見て取れるようになった。これまで以上に関係が深化し、事業遂行に向けた体制が強化された。
- ・機材製造現場視察に加え、専門家の作業安全研修により、高所作業機や草刈機

への理解度と作業安全意識を高めることができた。

- ・農業機械を導入した先進的な農家や関連施設を視察し、高付加価値化につながる果樹用作業機導入のメリットを実感し、普及意欲を高めることが出来た。
- ・農業機械・設備の導入を促す日本の農業振興施策について講義を受けたことで、機材普及を政策面で後押しする方法を探るきっかけとなった。
- ・大学や試験研究機関を訪問し、研究者同士のネットワークを構築できた。また、日本の先進的な技術への理解が深まったことで、果樹栽培における袋がけや機械化された栽培体系等、日本企業が手掛ける製品の商機拡大に貢献できた。

### ③普及モデル案の作成（2016年6月～2019年4月）

#### ア）農業機械の共同利用スキームの検討

##### a) 機材の利用形態

果樹生産者等における共同利用では、極力現地の事業環境に柔軟に対応する事を心掛けた。1台の機材を複数の利用者で共同利用する利用形態を基本としたが、一部の有力農家については、単独でも機材購入可能であり、周囲への影響力も強い為、モデルケースとして有力農家1軒に1台の機材を貸出し、農家内の作業者が1台の機材を共有する形態とした。

各対象組織にどの機材を割り当て、何軒の農民で共同利用するか、農民ごとの利用頻度・期間をどのように割り振るかといった詳細については、今後 KATE と対象組織が協議し決定する。

##### b) 機材利用の前提条件

機材貸出に際し、次の4つの前提条件を設け、全てをクリアした組織のみ、機材の共同利用を実施できる仕組みとした。

- i) KTAE と機材導入の対象組織との貸出契約の締結
- ii) 機材利用者の選定
- iii) 利用方法、安全管理に関するワークショップを受講
- iv) 利用者に対する保険付保

##### c) 貸出契約書

KTAE と協議し、生産者組合、農業会議所等の機材貸出相手先を対象とした機材貸出契約書の英文案を作成した。適切で安全な機材利用・機材管理、目的外使用の禁止、適切な保険付保、運送手段の確保や燃料費負担、運行記録およびアンケートの提出義務といった内容を明記したものとなっている。これを黒海農業研究所がトルコ語翻訳、対象組織に合わせて適宜修正し、貸出契約の締結を行うこととした。作成した貸出契約書は添付資料 8 参照。

##### d) 保険付保

機材利用者として選定された農民に対しては、実証活動の対象組織（組合や



農業会議所、自治体) の責任において機材運転者の人身を補償する保険を付保する。機材利用において、第三者の人身・財物に損害を与えた場合については、極力これらのリスクを補償する保険加入を推奨しているが、トルコでは農業機械利用において、このような保険への加入が一般的で無い為、貸出契約書には、第三者への損害については当事者間での解決を明記する。機材自体の損傷や故障については、事業期間内の適切な使用の範囲に限り、フジイコーポレーションが修理を実施し、円滑な実証活動の実施を支援する。

#### イ) 共同利用のルール・スケジュールの作成

共同利用を行うにあたり、貸出契約書に記載の無い細かなルール、例えば、機材の台数や利用者選定、利用順番、期間、運搬方法等は、極力現地事情を尊重し、KTAEと機材導入の対象組織代表者が協議し決定することとした。

#### ウ) 共同利用スキームの実施および経過モニタリング

確定した共同利用スキームを図 4 に示す。ベースライン調査の結果、抽出した貸出候補地域それぞれにおいて、農家組織の形態が異なる事分かった。そのため、「3. (1) ③ア) a) 機材の利用形態」で述べたとおり、果樹生産組合、農業会議所、自治体等、現地事情に合わせた組織選定を行った。また、貸し出す機材は、果樹の種類やほ場条件を鑑み、適性がある機材のみ貸し出した。

確定した機材貸出先に対しては、「3. (1) ③ア) b) 機材利用の前提条件」で述べた4つの条件が整い次第、順次共同利用を開始している。2017年以來、実施した実証活動の概況は表 25 のとおり。

1年目の実証活動では、サムスン県イルカドゥム地区の梨やアマスィヤ県ボガズキョイ地区のナツメ、同イルヤスキョイ地区のチェリー等の作物が高所作業機導入による効果が高かった。その一方で、サムスン県チャルシャンバ地区の桃等、せん定後の樹形が機械作業への適性が低い場合もあり、従来作業との比較で、安全性は向上しても作業効率はあまり向上しない、という感想が聞かれる果樹もあった。

2年目は10ヶ所を選定し実証活動を実施した。機械作業への適性が高かったのは、梨(デヴェジ種)、ナツメ、チェリーに加え、梅、りんごでも高所作業機導入の効果が高いことが分かった。また、チェリーと梅の組み合わせ等、作物間で作業時期がずれる場合は、せん定(チェリー、梅)⇒摘果(梅)⇒収穫(チェリー)⇒収穫(梅)というような複数の作物に機材を導入することで稼働率を高められるケースがあることも分かった。

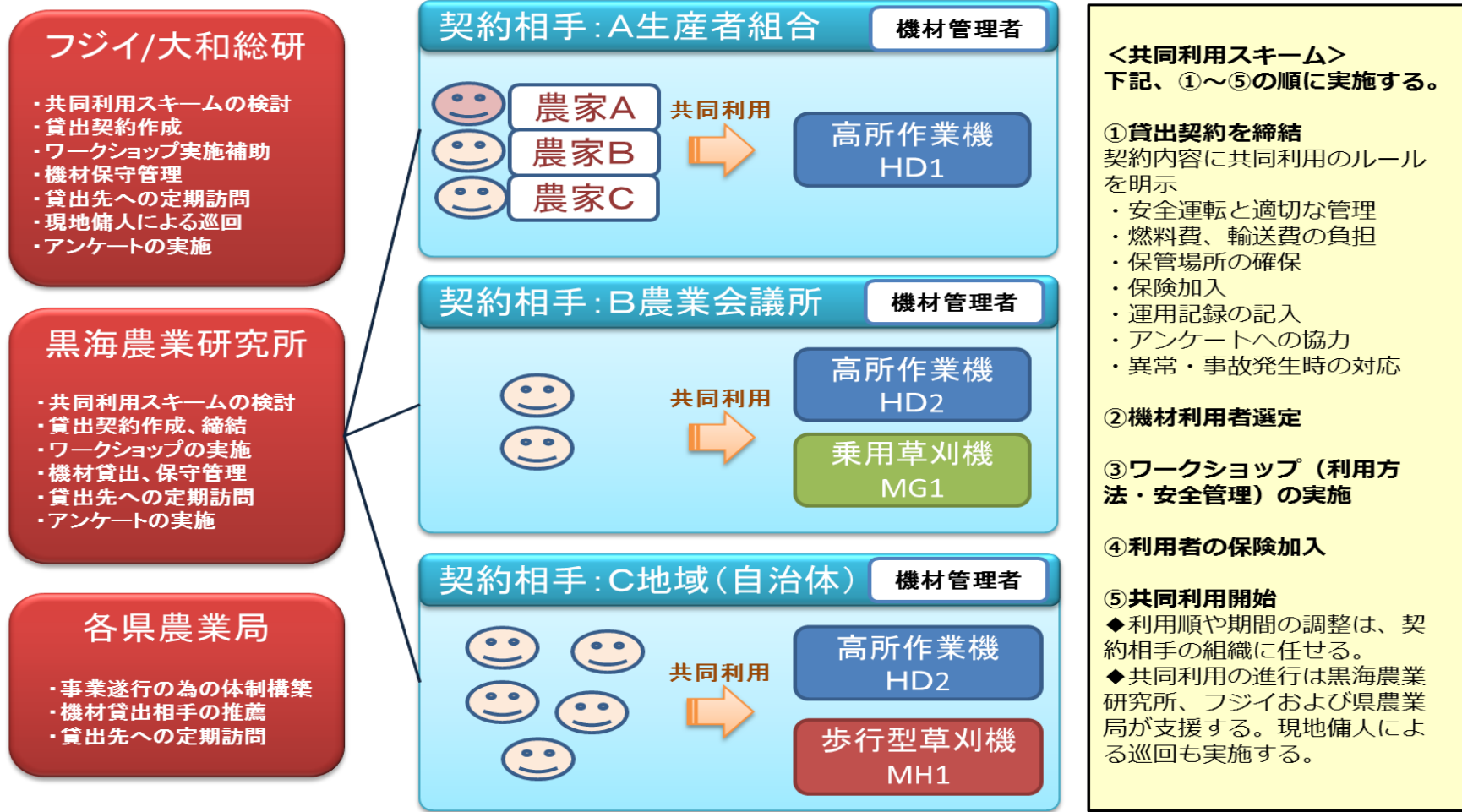


表 25 2017-2019 年実証活動概況

2019年 実証活動概況														2019年2月現在	
区分	地区	状況	対象組織	代表者	対象作物	貸出契約相手方	署名者	契約時期	ワークショップ 利用(安全管理)*1	保険付保 状況*2	使用者数	高所作業機	乗用草刈機	歩行型草刈機	保管場所
KTAE	KTAE試験ほ場	確定	KTAE	アイドゥン氏 (2018年8月にオズ チェリック氏と交代)	①ジーンバンクほ場 チェリー、リンゴ、桃、柿 ②チャルシャンバほ場 キウイ、牧草				実施済	済	5	1	1	2	○
サムスン	テルメ	確定	テルメリンご生産者組合	アイドゥン組合長	りんご、くるみ	KTAE⇔生産者組合	アイドゥン組合長	2017/4/11	未実施	-	2	1	-	-	○
	チャルシャンバ	確定	チャルシャンバ桃生産者組合	アタイ組合長	桃、くるみ	KTAE⇔生産者組合	アタイ組合長	2017/4/14	2017/5/23	済	3	1	-	1	○
	ベズィルキョブル	確定	ベズィルキョブル農業委員会	フルカン氏	りんご、チェリー、くるみ	KTAE⇔農業委員会	ヤズジ氏	2017/4/12	2017/6/13	済	3	1	-	-	○
	イルカドゥム	確定	チャタラムット地域	グテログル氏	梨	KTAE⇔自治体	グロテグル氏	2017/5/24	2017/5/24	済	4	1	1	1	○
	アタクム	確定	アタクム地区		りんご、ヘーゼルナッツ	KTAE⇔自治体	-		-	未	4			2	
	ジャンク (2017のみ)	確定	サムスン県農業局 ジャンク支所	バイカル支所長	梨、りんご	KTAE⇔農業局支所	-	2017/4/14	2017/7/25	済	中止	-	-	1	○
	ラディック	確定	カラムク村	クルチュ代表	梨	KTAE⇔自治体	-		2018/4/1	済	2	-	-	1	○
	パブラ	確定	ヤウムルジャ村	チェレビ代表	りんご、チェリー	KTAE⇔自治体	-		2018/4/1	済	2~3	-	-	1	○
アマスィヤ	ボガズキョイ	確定	カラン氏	カラン氏	ナツメ	KTAE⇔カラン氏	カラン氏	2017/2/15	2017/3/31	済	3	2	1	1	○
	メルズィフォン	確定	メルズィフォン農業会議所	チェリック会頭	チェリー、りんご、桃、くるみ	KTAE⇔農業会議所	チェリック会頭	2017/2/15	2017/6/13(乗用) 2017/7/26(歩行型)	済	2	1	1	1	○
	ズィヤレット (2017のみ)	確定	ズィヤレット地区	ウヤニック区長	チェリー	KTAE⇔自治体	ウヤニック区長	2017/4/13	未実施	-	辞退	(移動済)	-	-	○
	ボヤルー (2017のみ)	確定	ボヤルー開発協同組合	アク氏	チェリー	KTAE⇔協同組合	アク組合長	2017/4/27	2017/6/15	-	辞退	-	-	-	○
	イルヤスキョイ	確定	イルヤスキョイ地区	ペプリオン氏	チェリー、梅	KTAE⇔自治体	ペプリオン氏	2017/6/7	2017/6/15	済	1	1	-	-	○

## エ) 機材利用結果を反映した課題分析

2017 年は KTAE の試験ほ場を除き、11 か所で共同利用を実施予定であったが、2 か所で停滞が見られた。アマスィヤ県のズィヤレット地区は、チェリーの産地であるとの理由から県農業局の推薦があり、貸出手続きを進めたが、契約主体である自治体の十分な協力が得られず、共同利用開始に向けた準備が始まらずに停滞した。また、ボヤルー地区においては、保険料（利用者 1 人あたり 180,000TL/年（1TL≒31.7JPY、他の機材利用先に比べてかなり高額であり、真偽は調査中））が高額との理由から、2017 年 8 月に共同利用の辞退申込みがあった。いずれも今後 KTAE と協議の上、近隣で機材の有効利用が見込めるボガズキョイ地区のカラン氏農場でナツメの収穫作業に利用した。

2 年目となる 2018 年の実証活動においては、KTAE とのレビューを踏まえ、①機材の有効利用が見込めること、②機材導入の効果が見込めること、③機材普及候補として有望であることを実証先の選定条件とし、初年度の活動結果から得た教訓を反映した実証活動を実施した。

## オ) 他地域を含むバリューチェーンの調査と課題分析

a) トルコの経済は一人当たりの GDP がやっと 1 万ドルを超えたばかりの状況である。対円為替相場は過去 5 年で半値以下に下落している背景もあり、現地ヒアリングの総論として「日本の機材は相対的に高い印象である」との意見が多く聞かれた。本件機材（高所作業機）の普及を行うためには付加価値の高い果物商品を生産、販売している農家・生産者の実態を調査することが有効と考え、果物のバリューチェーン調査を行った。また、農家・生産者の高所作業機に対するニーズ確認もあわせて行った。

第 1 回目のバリューチェーン調査では、エーゲ海、地中海地域の果物市場のバリューチェーン（サプライチェーン）を調査した。これらのエリアは EU にも近く、輸出用果物や付加価値果物の名産地だからである。

また、第 2 回目のバリューチェーン調査では、高所作業機にニーズがあると想定される高木果樹のリンゴ、サクランボを中心に調査を行った。

調査実施エリア、ヒアリング訪問先、主な調査内容は表 26 の通りである。バリューチェーン調査を通じて明らかになった内容のサマリーを以下に整理した。バリューチェーン調査の詳細については添付資料 9「第 1 回バリューチェーン調査（2018 年 8 月）」、添付資料 10「第 2 回バリューチェーン調査（2018 年 12 月）」を参照のこと。

表 26 : バリューチェーン調査の概要

調査エリア	訪問先	主な調査内容
●第1回バリューチェーン調査 (2018年8月4日～8月11日)		
ブルサ	ブルサ市卸売市場	ブルサにおける果物のバリューチェーン
	ブルサ・イチジク農業組合	黒イチジク (特産品) のバリューチェーン
イスタンブール	イスタンブール卸売市場	イスタンブールにおける果物のバリューチェーン
	市内の大手スーパーマーケット5か所およびパザール (露天市場)	イスタンブール市内における果物の最終消費者の価格調査
イズミル	エーゲ輸出機構 (EIB)	エーゲ地方における果物のバリューチェーン
	イズミル開発公社 (IZKA)	イズミルにおける事業投資環境
	Izmir 商品取引所	イズミルにおける果物のバリューチェーン
アンカラ	JICA トルコ事務所	トルコ国の農業事情、機材のビジネスチャンス
	在トルコ日本国大使館	トルコ国の果物事情・日本企業のビジネスチャンス
	農業森林省 海外関係調整部門	トルコ国の農業政策
●第2回バリューチェーン調査 (2018年12月1日～12月8日)		
アフヨン	農業森林省アフヨン支部	アフヨンにおけるサクランボのバリューチェーン
	ギョクヌール食品	果物加工品およびサクランボのバリューチェーン
ウスパルタ	ギョルブダック農業法人	ウスパルタにおけるりんごのバリューチェーン
	ウスパルタ果物研究所	りんご、サクランボのバリューチェーン
アンカラ	JICA トルコ事務所	日本製機材のビジネス展開
	在トルコ日本国大使館	果物のバリューチェーン・機材のビジネス機会
チャナッカレ	農業森林省チャナッカレ支	チャナッカレにおける果物のバリューチ

	部	チェーン
	ケペズ農工商業会社	りんごのバリューチェーン

b) 各エリアにおけるバリューチェーン

バリューチェーンは、各エリアごとに商習慣、特性があり商流が異なる。本稿ではイスタンブール、イズミル、チャナッカレで実施したヒアリング結果を示す。

図 5 はイスタンブール卸売市場にて得たフレッシュフルーツの代表的なバリューチェーンである。

- ・出荷される果物は、まず国内販売か輸出用販売かで商流が大きく分かれる。
- ・小規模農家が多いため、国内販売の場合、農家・生産者から仲介業者へ販売するケースが多い。
- ・輸出版売の場合、卸売市場を経由せず、農家・生産者が輸出業者へ販売する。輸出業者農家・生産者に栽培指導や品質コントロールの指示を出す。
- ・組合経由の流通は皆無である。
- ・卸売市場から先は、スーパーマーケットやパザール（露天商店）に販売されることが多い。「トルコ国内の消費者」に飲食店を含む。

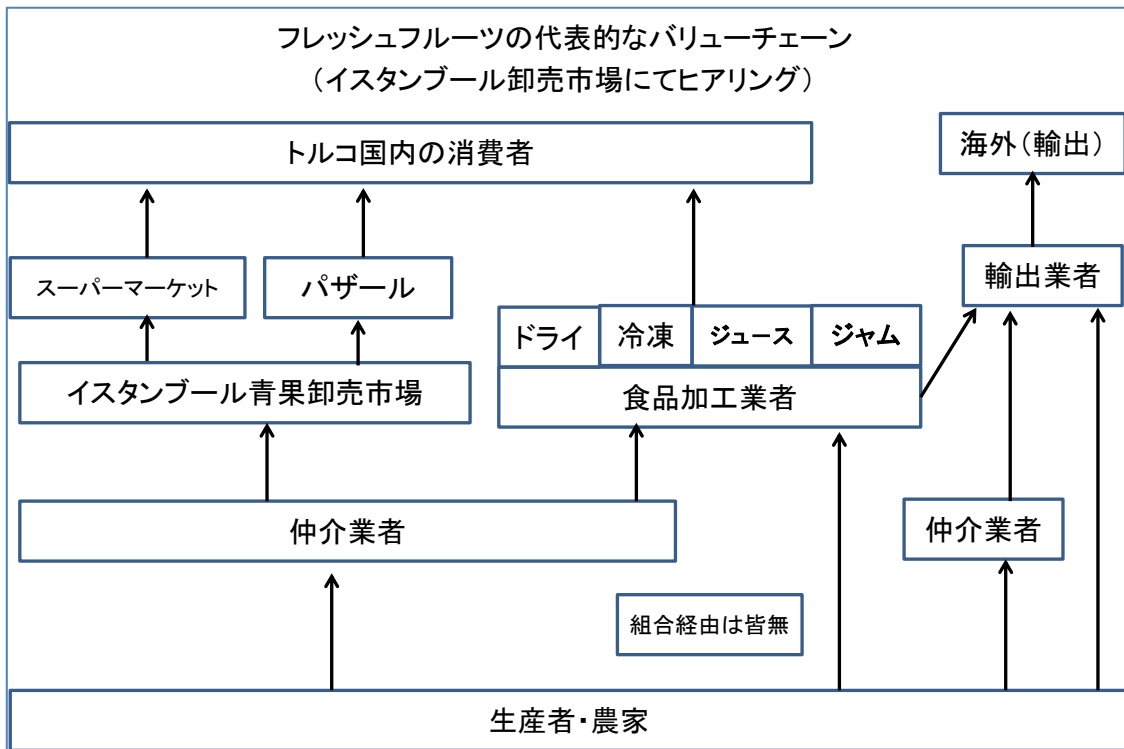


図5：フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン（イスタンブール）



イスタンブール卸売市場 正面



イスタンブール卸売市場 ミーティング  
メンバー



次に、図6および図7は、イズミル (Izmir) におけるバリューチェーンである。トルコは、世界有数のサクランボの産地である。生産量は年間 62.7 万トン (2017 年) であり、年々増加傾向にある (図8参照)。そのなかでも、イズミルはサクランボの名産地であり、トルコ国内最大の出荷量を誇る (図9参照)。国内販売と輸出販売では商流が異なる。国内販売の場合、農家・生産者から仲介業者へ販売するケースが多い。輸出の場合は卸売市場を通らず、生産者は、輸出業者へ販売する (仲介業者経由) (図6参照)。

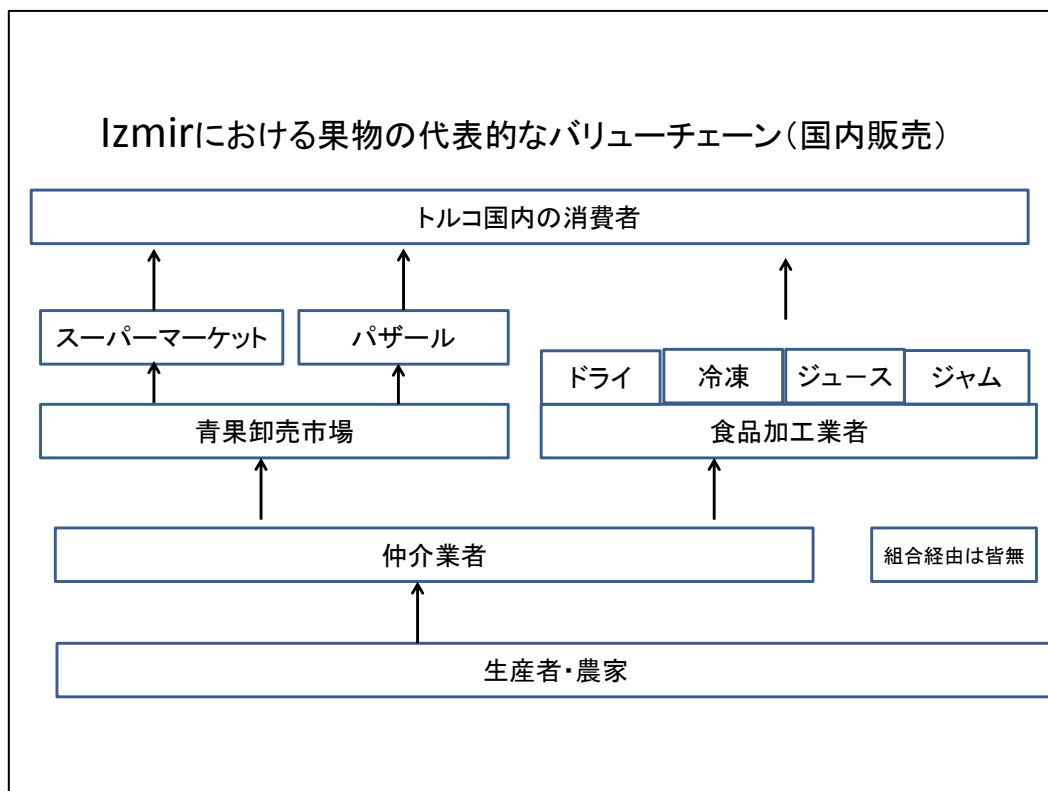


図6：フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン (イズミル・国内販売)

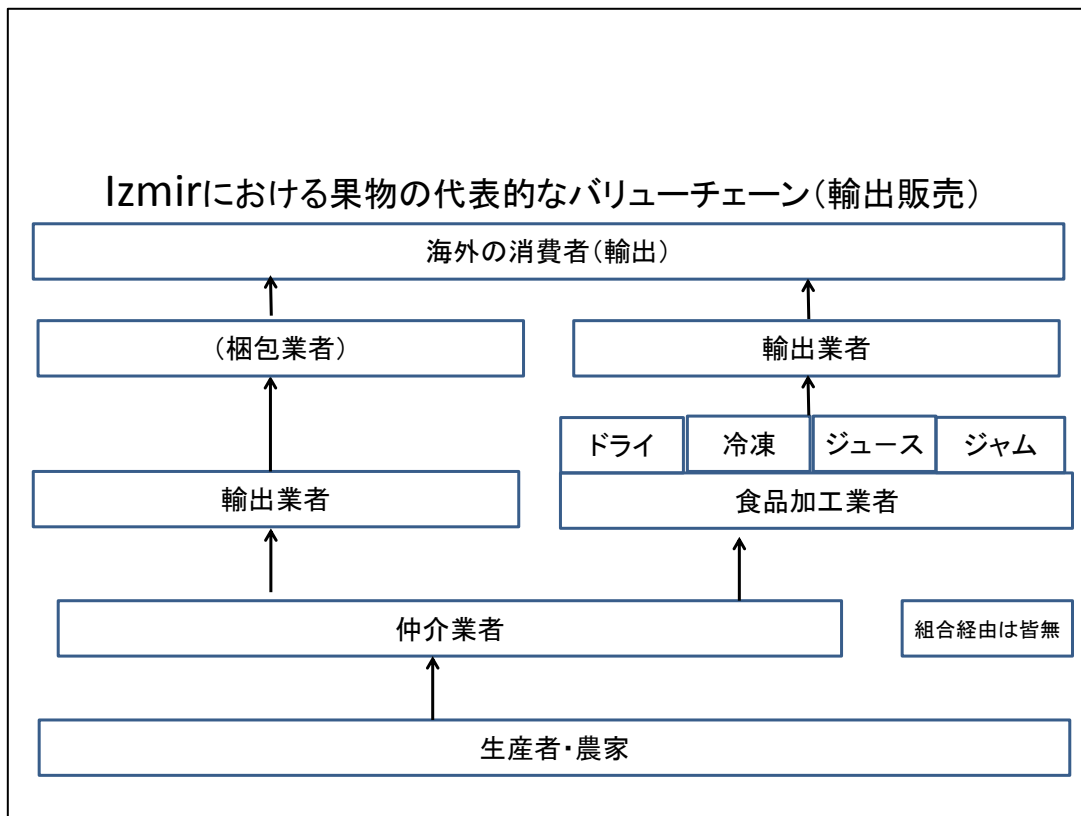


図7：フレッシュフルーツの代表的なバリューチェーン（イズミル・輸出販売）



Izmir 商品取引所



バリューチェーンについて議論

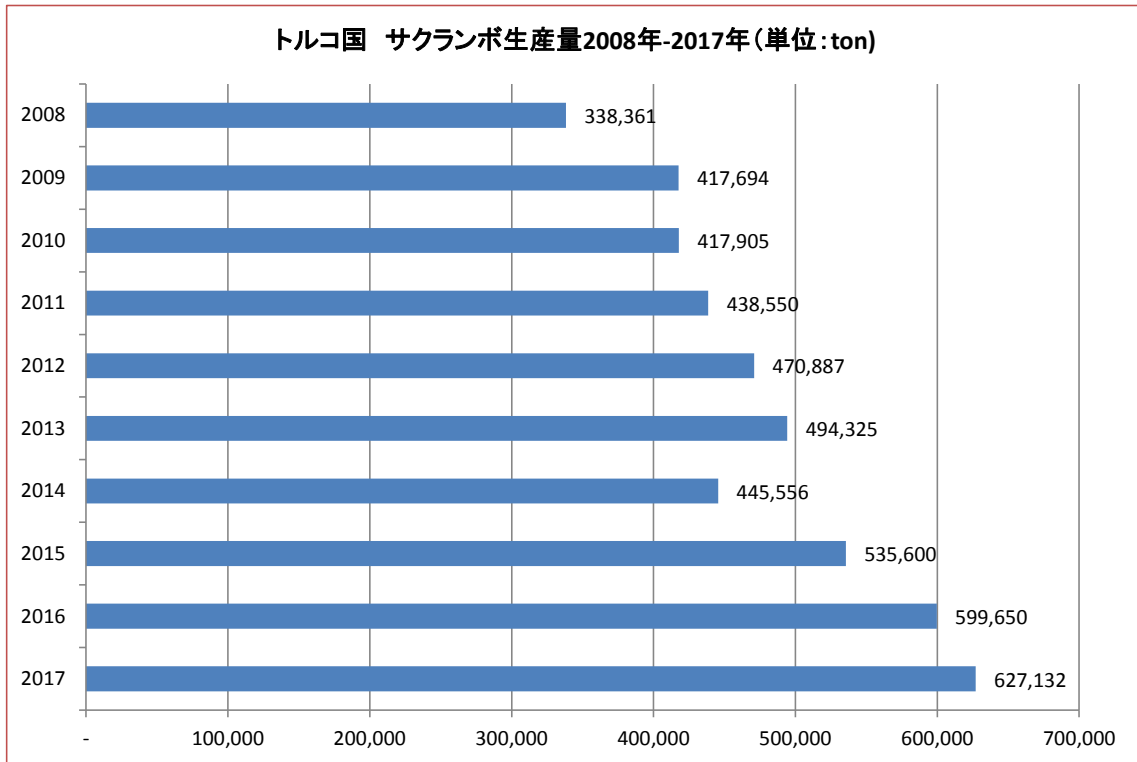


図 8 : サクランボ生産量の推移 (出所 : トルコ統計庁)

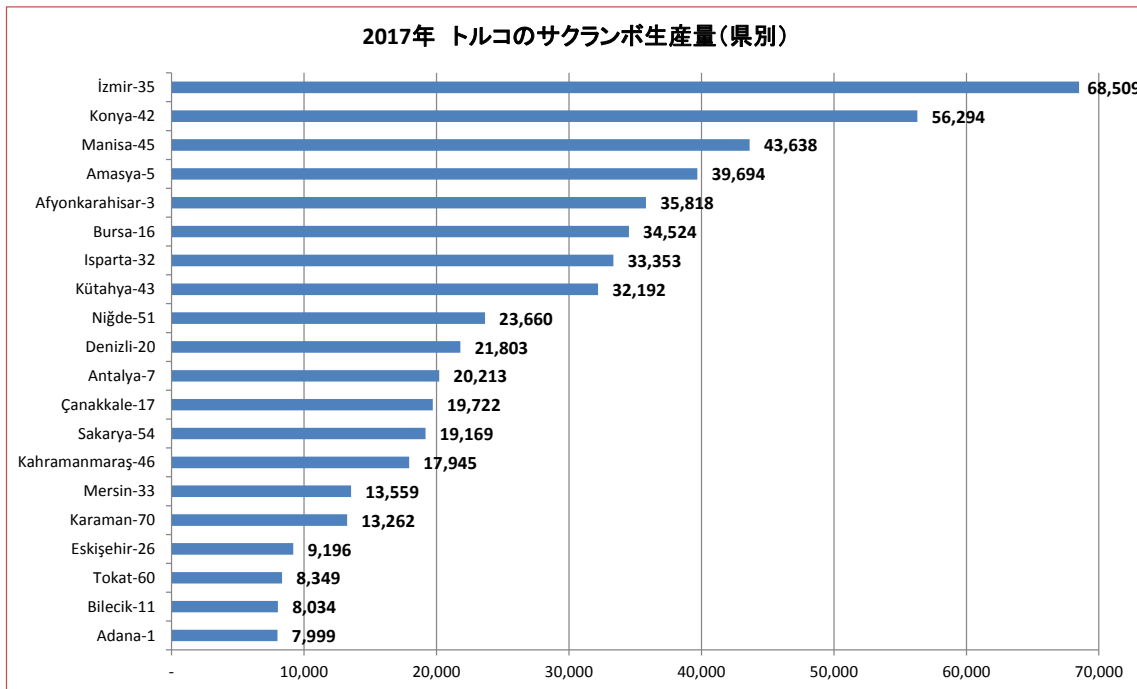


図 9 : サクランボ県別生産量 (出所 : トルコ統計庁)

次に、図 10 は、チャナッカレにおける輸出果実のバリューチェーン調査結果である。チャナッカレでのバリューチェーンは大きく 3 つの販売モデルに分類できる。図 10 に示すように、「モデル 1」は、大規模農家や大規模農業法人を想定したもので、自家や自社で収穫し

た果実を自前の倉庫で保管し、自前の設備で梱包し、販売先（買い手）を自ら開拓し、さらに輸出まで行うモデルである。

図 11 に示した「モデル 2」は委託販売モデルである。農家・生産者にとっては自家や自社で収穫した果実を委託会社に販売する。通常、売買契約は農家・生産者と委託会社で行う。商品はその後、委託会社と輸出先の売買契約により海外の顧客へ販売される。最後に、図 12 に示した「モデル 3」は仲介販売モデルである。通常、売買契約は農家・生産者と輸出先である。仲介業者はその橋渡しを行う。農家・生産者は自家や自社で収穫した果実を外部の倉庫や梱包施設を活用し、または収穫後すぐに仲介業者へ引き渡す。



図 10 : バリューチェーン・モデル1ー自社完結モデル (大型農家・大型農業法人を想定)



図 11 : バリューチェーン・モデル2-委託販売モデル

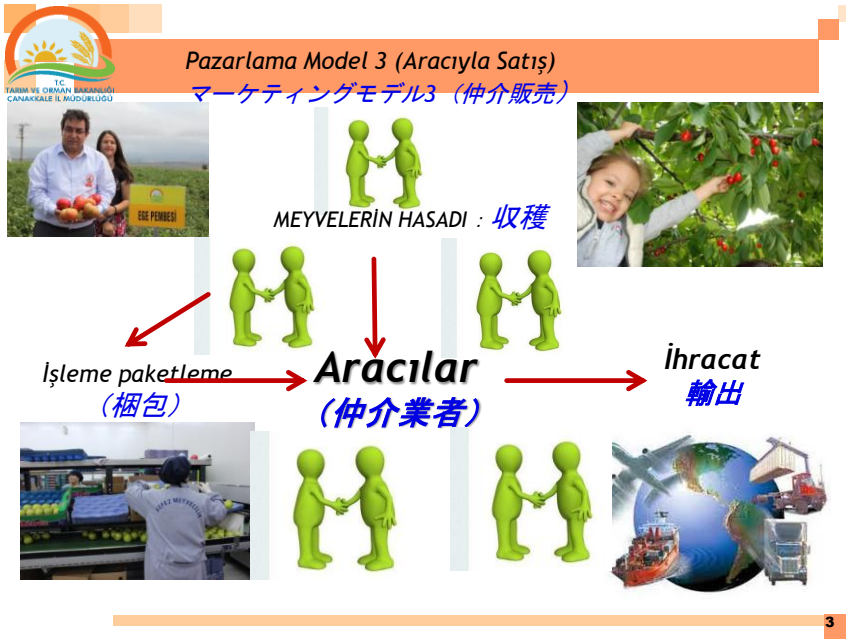


図 12 : バリューチェーン・モデル3-仲介販売モデル

<p>農業森林省チャナッカレ支部</p>	<p>バリューチェーン・プレゼン資料</p>
<p>Elma (41.761 da. alanda 101.943 Ton 2017)</p> <p>Bayramiç %84,5 , Merkez %8 , Lapseki</p> <p>リンゴの生産量 101,943ton (2017年)</p>	<p>Kiraz (16.954 da alanda 19.721 ton 2017)</p> <p>Bayramiç %48, Lapseki %29 , Merkez %9</p> <p>サクランボ生産量 19,721ton (2017年)</p>

c) 付加価値の高い果物生産への取り組みについて

- ・果物の付加価値は、品種、大きさ、味、色、栽培地のブランド力、収穫時期等の条件が価格に影響する。
- ・品種で差が出る一例として、りんごで言えば、アマスィヤ県のグラニースミス種は高い。梨でいえば、サンタマリア種よりも、ブルサで栽培している「デヴェジ種」の方が人気があり、価格が高い。
- ・輸出品は最高級Aクラスの品質のよい果物が出荷されている。輸出専用の梱包業者もあり、見栄えをよくしている。国内ならば、最高級スーパーのマクロセンターにAクラスの品質の果物が売られている。
- ・イズミルのサクランボは市場取引価格が一番高い。その理由は品質の高さに加え、イズミルがサクランボの「初物」を出せる地域のため、高値が付く。逆にアフヨン、ウスパルタはサクランボシーズンの最後のエリアのため付加価値の高い出荷ができる。
- ・アフヨン地域のサクランボは70%が輸出される。輸出品は大きさ、色、ツヤ等見た目も大事であるし、農薬残留濃度、オーガニックなどの品質への要求レベルも高い。円周28mm-30mmの大粒のものが輸出品向きの商品である。
- ・冷蔵し、出荷する時期をずらすことも一案である。ウスパルタでの「スマートフレッシュ」は、倉庫内で二酸化酸素の濃度を高めて、りんごの呼吸を止めるような仮死状態にさせて、長期保存を可能にするシステムである。このシステムを利用することで、高値の時期に果実を市場に売り出すことができる。

d) 農家・生産者が作物を販売する価格に関して

- ・農家・生産者にとって、輸出用の果物や高級スーパーで扱う付加価値の高い果物は、通常の果物の2倍くらいの価格で業者に販売できるイメージである。
- ・ウスパルタでの、りんごの場合、農家が業者に直接販売すれば、1.4TL/kgで販売できるが、スマートフレッシュの倉庫で管理したら、1.7-2.0TL/kgになり、梱包して最終的には2.7TL/kgになる。あとは輸出国や需給によって値段が変わる。
- ・トルコのサクランボの価格は4.06TL/kg(2017年)であった(図13参照)。また、トルコのりんごの価格(スターキング種)は1.13TL/kg(2017年)であった(図14参照)。

イスタンブール市内のスーパー高級スーパーミグロス(マクロセンター、ミグロス、カルフル)や市内のパサールにて、りんごの市場価格調査を行った。同じグラニースミス種であっても、販売店ごとの品質が異なり、最終消費者が購入する価格が異なる(表18参照)。



表 27: 最終消費者が購入するりんご価格の比較

イスタンブール市内のりんごの販売価格 (調査日: 2018年8月7日: グラニースミス種)			
マクロセンター	MMM MiGROS	Carrefour SA	パザール
14.9TL/kg	12.9TL/kg	9.99TL/kg	8TL/kg
100とした場合	86.6	67.0	53.7



MMミグロス (MiGROS) Pashdor 店



取扱い果物についてヒアリング



パザールでは多様な商品が並ぶ



パザール/安さ・新鮮さ・品数の豊富さ  
で人気



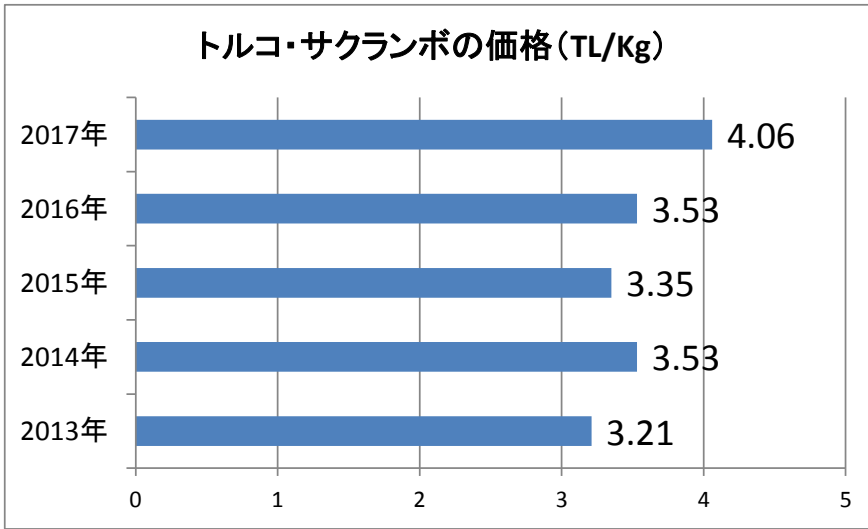


図 13 : サクランボの価格 (出所 : トルコ統計庁)

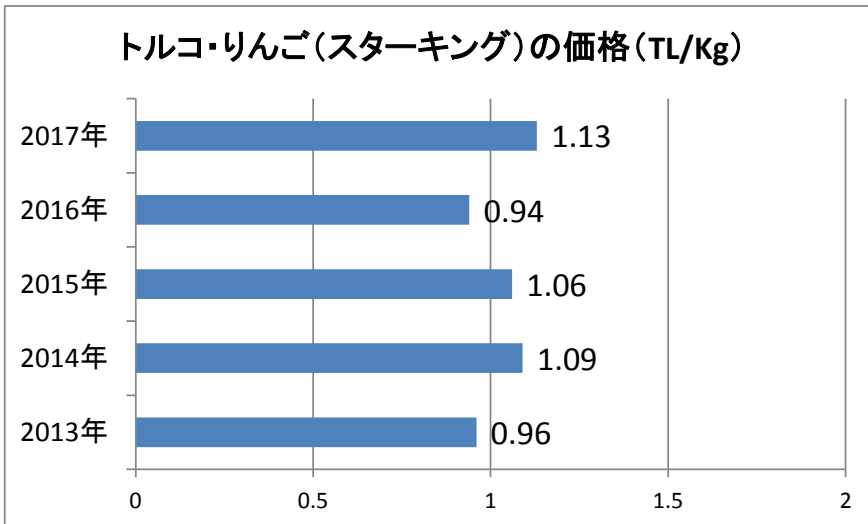


図 14 : りんご (スターキング) の価格 (出所 : トルコ統計庁)

e) 農家・生産者に関して

- ・トルコの生産者の大部分は小規模である。家族経営的な農家が多いのが実情である。
- ・輸出のバリューチェーン (サプライチェーン) の観点で影響力があるのは (輸出) 業者である。(輸出) 業者は、買い手のニーズを農家生産者に伝える。収穫前に、農家を集めて、残量濃度の基準 (輸出先によっても毎年変更する) や買い手の要望を伝える。それらの要件を満たせば、農家は作物を買い取ってもらえるので、業者の指示に従う。
- ・農業省から農家への指示は法律や規律の分野が多く、病気が出たときに拡大しないようにする、あるいは農薬の残留濃度について監視するなどの役割を担っている。
- ・果物に関する法律は様々あるが、食品の安全性に関する法律は動物検疫・植物検疫・食品飼料法第 5996 号 (2010 年 10 月施行) (Veterinary services, plant health, food and feed Law No. 5996) である。果物・野菜の流通で重要な法律は「NEW HAL Law No. 5957」

である。これにより古い法律が改定された。

f) 高所作業機の機材ニーズおよびビジネス展開へのヒント

非公開



ケペズ 社本社（兼作業工場施設）



ケペズ 社ミーティングメンバー



ケペズ本社工場内にある冷蔵倉庫施設



洗浄槽でりんごを洗浄中



傷をチェックしながら箱詰め作業



選別機（重さ）で区分し、大中小に区分



りんごを丁寧に箱詰し、自社シール貼付



自前のトラックにて物流網を構築している

表 28 : りんご・サクランボの生産量推移

トルコ国 りんご(4品種別)・サクランボの生産量推移 (全国合計および主要県)

生産量 (ton)	年	全国合計	Afyonkarahisar-3	Amasya-5	Bursa-16	Isparta-32	Karaman-70	Konya-42	Niğde-51	Çanakkale-	İzmir-35	
りんご	ゴールドデン (Golden)	2013	825,935	15,625	9,257	11,624	238,996	74,314	25,296	68,967	74,608	1,746
		2014	704,104	8,857	4,069	11,720	240,035	53,712	16,177	28,649	75,068	1,591
		2015	680,500	7,161	10,200	12,353	175,926	57,618	18,984	71,351	53,424	1,594
		2016	750,650	7,255	7,800	12,229	230,137	62,839	20,643	70,716	53,086	1,602
		2017	798,137	7,136	10,535	11,602	247,208	74,648	26,136	63,951	50,287	1,696
	スターキング (Starking)	2013	1,353,733	24,821	6,539	22,747	351,707	292,295	22,031	78,344	27,578	1,718
		2014	1,094,436	14,848	2,637	22,343	350,886	200,311	15,564	19,590	27,725	972
		2015	1,002,500	13,820	7,357	28,335	221,043	211,307	18,100	109,870	29,404	968
		2016	1,140,060	12,923	5,461	17,949	316,567	185,931	19,460	67,386	26,013	868
		2017	1,215,157	11,473	7,752	19,302	323,786	258,527	23,848	56,212	26,533	888
	アマスイヤ (Amasya)	2013	245,849	342	12,053	2,085		1,247	5,225	142,876	178	60
		2014	111,722	211	4,589	2,134		580	5,192	47,184	178	60
		2015	230,285	175	10,765	2,183		560	5,831	141,869	178	60
		2016	232,120	180	7,554	2,196		326	5,837	149,609	183	61
		2017	192,756	182	12,207	2,204		422	6,029	109,563	207	60
	グラニースミス (Granny Smith)	2013	122,508	974	1,254	7,683	10,802	21,929	5,476	10,266	6,681	2
		2014	107,927	1,107	637	7,841	12,459	15,496	5,124	3,738	6,725	2
		2015	121,674	974	2,273	7,828	12,408	18,571	5,510	9,634	7,065	2
		2016	134,448	1,462	2,225	7,812	13,510	18,644	10,744	9,953	7,561	2
		2017	140,000	1,724	3,080	7,267	12,206	22,320	11,639	10,787	10,775	2
サクランボ (Kiraz)	2013	494,325	17,547	28,880	31,453	31,732	11,994	49,893	9,627	17,837	41,793	
	2014	445,556	36,943	4,261	26,621	21,364	11,408	51,201	4,998	18,286	41,023	
	2015	535,600	28,246	34,390	28,470	13,768	10,459	44,085	18,439	17,475	68,376	
	2016	599,650	40,387	25,008	32,468	55,657	11,417	55,426	23,386	13,542	46,574	
	2017	627,132	35,818	39,694	34,524	33,353	13,262	56,294	23,660	19,722	68,509	

出所:トルコ統計庁より作成

g) トルコの果物や野菜の流通市場について

トルコの果物や野菜の流通市場は、生産者と最終消費者の間に多数の仲介業者（市場ホール外の商人、卸売市場で運営されるブローカーや商人、フォワーダーや小売業者）が存在している。果樹栽培農家自身が組織的に生産とマーケティング活動を行っている事例は少なく、また、既存の生産者組織（例えばリンゴ生産組合、農業会議所、組合）は、果物のバリューチェーンの過程で、新鮮な果物の供給、輸送、保管、包装、選別分類などのマーケティング機能を担っていない。マーケティング機能の大半は、仲介業者が担っている。このような状況は、農家の仲介業者への依存度を高め、生産物の流通経路を長くし、コストを上昇させる要因となっている。また、消費者情報は生産者に入らず、生産者の品質向上のインセンティブは働きにくい。むしろ、低生産者価格でも仲介者に販売リスクを転嫁させている意識が、特に小規模農家に根付いている感もある。比率は低いですが、大規模農家は大型小売業者や輸出業者と直接契約を行い、流通経路が短縮され、選果が機械化された近代的市場に進出しており、品質に関する意識は高い。したがって、ポストプロダクション供給プロセスの効率を確保することは、新鮮な果物 - 野菜製品の品質に基づいた健全な価格形成、生産性向上のために重要である。そのためには、地方政府主導での、小規模農家生産組織の強化、多くの小規模仲介業者の組織化（日本では組合組織が仲介機能を担っている）、マーケティング近代化投資優遇が農業近代化政策として求められる。

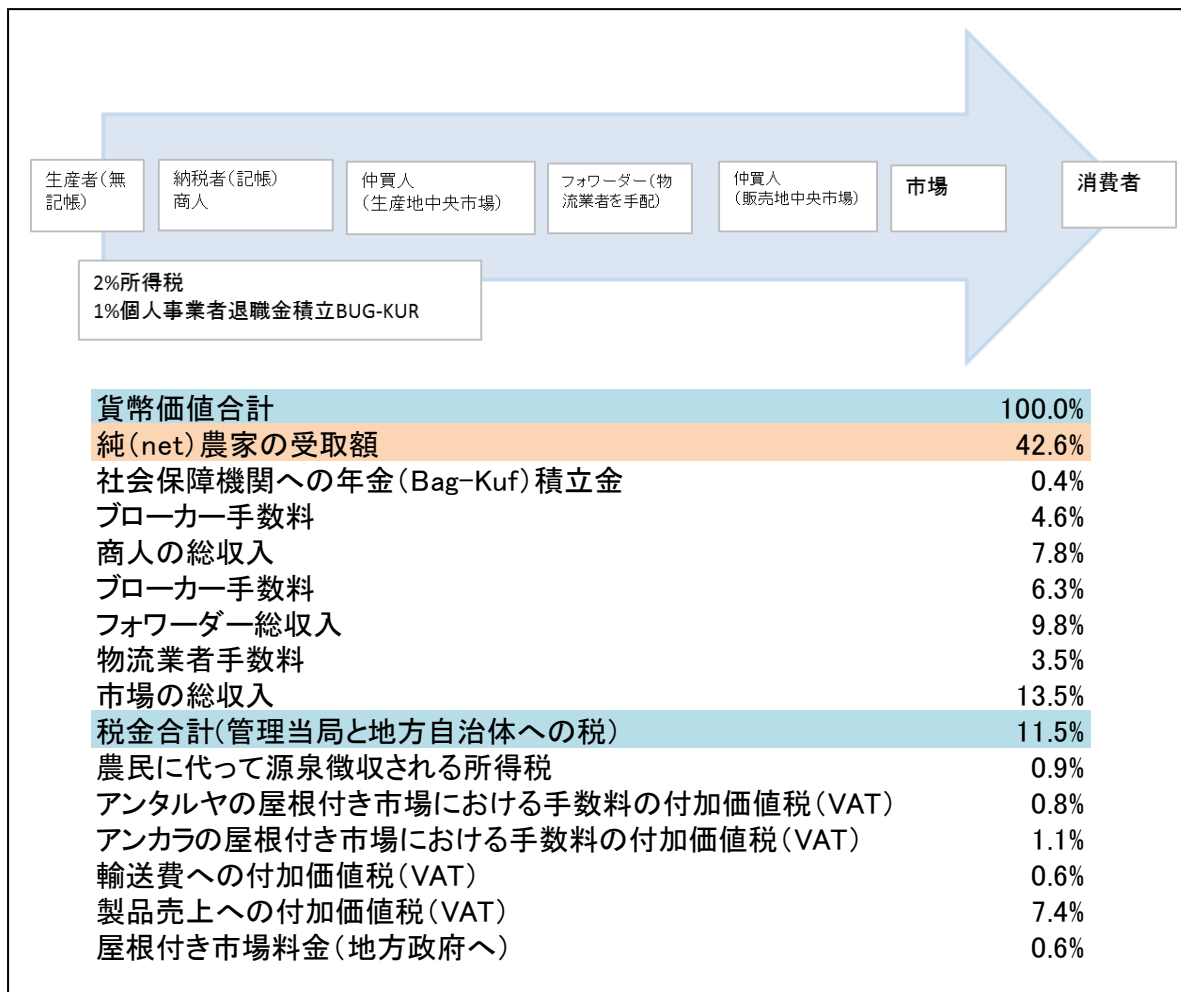


図 15 アンタルヤからアンカラへの青果物流通の伝統的市場と農家手取り割合<sup>5</sup>

#### カ) 低金利融資利用に係る検討

トルコの農家向け金融は ACC とトルコ農業銀行が担っている。また、トルコ国内各地の地域開発機関は独自の支援スキームを有している。ACC やトルコ農業銀行の低利融資や行政機関による支援制度の利用には、トルコ国内で販売・流通を行う地元企業（以下、ディストリビューター）の確保や性能試験合格が条件となっており、それらについても調査を実施した。参考資料として、2017 年農業従事者向け金融支援の概要を下表 29 に纏めた。

<sup>5</sup>出所: Price formation in the fresh fruit-vegetable supply chain …Huseyin Songut 3July 2017( The Central Bank of the Republic of Turkey.)  
<https://tcmbblog.org/en/price-formation-in-the-fresh-fruit-vegetable-supply-chain/>

a) ACC

2017年5月にACC本部を訪問し、農業機械向け融資を扱う部門長であるアパイダウン氏らと面談し、聞き取り調査を行った。

ACCはトルコ全土に100万人を超える会員を有し、農業関連の融資のみでなく、農産物や家畜の売買、資材販売等、農業にまつわる広範な業務を行っている（業務内容は日本のJAと類似した部分が多い）。中央組織として農業信用協同組合中央連盟(The Central Union of Turkish Agricultural Credit Cooperatives)を設置している。ACC概要については、添付資料11を参照。

ACCのサービスを受けるには、CKS (Farmer Registration System) という登録手続きを経た組合員であることが必須であり、永年会費として100TL支払う。融資を受ける場合には、融資金額に応じた一定額の会費上積みが必要であり、融資期間は生産資材で最大1年、農業機械等の設備導入は最大4年である。

企業が自社商品をACCの融資対象とするには、ACCが商品を融資対象とする旨を記載した『Credit Document』を、商品毎に発行してもらう必要がある。ACCの融資対象となっているトルコ企業は現在650社程度ある。外国企業はACCに対し直接手続きを行うことは出来ず、ディストリビューターを確保し、その企業を通じて手続きを行わなければならない。具体的な手続きの内容は、まず、ACCの融資対象としたい商品について、農業機械試験センター（以下、TAMTEST）等、国が認証した機関による性能試験を受験し、テストレポートを発行してもらうことが必要である。次に、ACCにテストレポートを提出し、それに基づき、ACCによって『Credit Document』が作成される。この手続きが済めば、1625拠点のACCの組合ネットワークを販売に活用が可能になる。

b) トルコ農業銀行

大規模農家や法人向けの融資を担う国営銀行。全国に1800支店があり、各支店でコントロールしている。全国に40か所の地域統括オフィスがある。

農業機械向けに期間最長5年の低利融資制度を持つ。利息が変わる融資と変わらない融資の両方があり、融資制度を選択することが可能。固定利息の場合、融資の期間によって利息率が異なる。融資対象は個人、農業法人、組合等であり、融資で購入した機械の転売はできないため、農機販売会社は対象外である。信用情報はランクとして登録され、A～Dランクに格付けし、ランクによって担保が異なり、購入した機械を担保とする場合や、保証人や不動産担保が必要になることもある。利率はトラクターの場合で概ね、長期（5年以上）は年利12%、短期（1～4年）は10%、変動利息の場合、2011年から現在までは8%となっている。他の銀行よりは安い利率とのこと。2万5千リラ以下の小さな機械では100%融資が出る。現在進行中の融資は約70万件。作物ごと、地域ごとに予算を決めてある。



2ステップ融資は無く、大きな金額が必要な人はイスタンブールの本店に来る。

農業機械購入支援施策としては、政府としての補助制度もある。補助金制度は1年に1回変わり、その年に力を入れる分野（例：畜産）を決める。現行のものは農家が支払う金利の一部を政府が払う制度である。毎年制度が変わると農家が不安になるので、2018年12月時点での制度は特例で3年間（2020年まで）継続する。現在の補助金は利息の75%、補助対象の融資金額の上限は150万リラ。

c) 農業地域開発振興機構（以下、TKDK）

地域開発機関の一つとして、JICA トルコ事務所の紹介により調査を実施。2018年3月にギレスン県の事務所を訪問し、ギレスン県コーディネーターのクルスン氏と面談。TKDKは農村および地方の開発振興を援助する機関で、トルコ政府25%、EU政府75%の出資により設立されている。トルコ国内42県にあり、開発格差を抱える東部地域に多い。独自の支援制度を持ち、農家や事業者が新たに事業に取り組む際の資金として最大55%、上限50万ユーロまで出資を行っているとのこと。ギレスン県ではヘーゼルナッツ単作農家の収入源多様化および所得向上、機械化等に取り組んでいる。外国企業がこの支援制度を利用する為には、現地資本のディストリビューターが必要である。

表 29 農業従事者向け金融支援（2017年1月1日発効、毎年更新）

機関	内容	参照
ACC	<p>組合員向けのローン 最大で4年間の分割払い可能</p> <p>①融資限度</p> <p>一般的な農業従事者の場合 5万リラ 特別なプロジェクト契約による生産者の場合 25万リラ 農業信用協同組合中央連盟の認証がある場合 100万リラ</p> <p>②金利</p> <p>短期融資（1年以内返済）の場合は8% 中期融資（1～4年以内返済）の場合は10% 長期融資（4年以上返済）場合は11% ※内閣の決定により、ACCの組合員に対し0～7.5%の金利でローンを発給することが出来る。</p>	<p>ACC ホームページより抜粋 <a href="http://www.tarimkredi.org.tr/">http://www.tarimkredi.org.tr/</a>（トルコ日本国大使館提供）</p>
ACC サムスン地域連合の場合	<p>①短期営農融資（運転資金、期間1年）</p> <p>一般融資 生産経費を現金で融資 種子用融資 穀物種子、ジャガイモ種芋等 肥料用融資 肥料</p>	トルコ日本国大使館提供

合	<p>畜産農家向け融資 家畜、養蜂、養鶏等  農薬用融資 農薬  燃料用融資 ディーゼル、石油</p> <p>②中期投資用融資（ACC 購入が条件、期間 4 年）  農業機材用融資 各種農業資機材  畜産業準備金融融資 家畜、養蜂、酪農機器、養鶏施設等  灌漑用融資 各種灌漑システム導入</p> <p>③融資限度額  一般個人 5 万リラ  特別個人・契約農家 25 万リラ  中央連合認可の場合 50 万リラ  （契約農家限度以上の場合は、地域連合経由で申請し、中央連合において審査決定される。）</p> <p>④担保・保証人  返済能力のある 2 名の共同債務者と連帯保証人  2 万リラまでのローン  ⇒協同組合理事会承認で共同債務者の物理的担保提供免除  2 万リラ以上のローン  ⇒保証人とともに、不動産担保及び車両/トラクターを担保提供し、協同組合理事会が承認すれば以下の条件で物理的担保提供免除  20001～30000 リラのローンは、最少 3 名の保証人もしくは、最少 2 名の連帯保証人＋最小 1 名の公務員保証人（公務員保証人は連帯でなくても可）  30001～40000 リラのローンは、最少 4 名の保証人もしくは最少 2 名の連帯保証人＋最少 2 名の公務員保証人</p> <p>2013/4271 号 閣議決定</p>	
トルコ 農業銀行	<p>農業機械購入に関する農民向けローンには以下の 3 種類がある。</p> <p>①Agricultural Mechanization Loan  （トラクターを含むすべての農業機械）  トラクターの場合に最大、5 万リラで 50%、5～25 万リラで 25% の支援  トラクター以外の場合は金利の 75%を支援</p> <p>②Small Equipment Loan</p>	<p>官報より抜粋  <a href="http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/12/20161231M">http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/12/20161231M</a></p>

	<p>(トラクター等大型機械以外で2万5千リラ以下のもの) 金利の75%を支援</p> <p>③Modern Pressure Irrigation Loan (灌漑システム導入) 金利の100%を支援</p>	<p><a href="#">2-11.pdf</a> (トルコ日本国大使館、JETRO イスタンブール事務所提供)</p>
--	---	--

d) TAMTEST

非公開

e) BUGEM

非公開

f) 現地資本のディストリビューターとの関係構築

非公開

キ) 小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案の作成

普及モデルとは、機材普及を促すための低価格で利用可能な共同利用スキームといった、農業機械の普及を促す仕組みを指す。所得水準の低い小規模農家に対しては、機材の共同利用と低利融資を組み合わせることで機材導入費用の低減を図ることが重要となる。

まず、機材導入に適する果樹であること、機材運搬の手段があること等、機材導入の前提条件をクリアしていることを確認する。その後、機材導入しようとしている生産者らの経営において、季節労働者の雇用費削減といった機材導入による経済的効果が、機材導入費用を上回ることを確認できれば、農家にとってメリットのある機材導入となると言える。こうした共同利用による機材導入時の留意点や作物への適性、コストベネフィット試算方法等の、事業成果として得た機材導入検討のノウハウを普及モデル案として周知していくことが機材普及を促進していくと思われる。

ク) セミナーの実施 (成果①～③に係る実証結果を含む)

- ・実施日：2018年12月20日
- ・対象：機材利用者、KTAE関係者、行政関係者、TKDK職員
- ・参加人数：27名 (うちフジイコーポレーション社員2名)
- ・内容：これまでの実証および普及活動の成果を確認し、機材普及の蓋然性を高めるため、事業関係者に対し機材導入の効果を示し、機材購入に向けた低

利融資や購入支援制度を紹介する普及セミナーを実施した。参加者名簿および関連資料は添付資料 14 を参照。



普及セミナーの様子（2018年12月）

ケ) ビジネス展開計画の作成  
非公開

表 30 ディストリビューター候補との接触状況

非公開

④その他

ア) 機材輸送について

a) 輸送スケジュールについて

機材は、事業計画とコンテナの積載量により、当初予定の機材を3回に分けて輸送し、追加機材を4回目として輸送した。

**表 31 機材輸送スケジュール**

出荷予定	機種・台数 (全3機種 38台)	コンテナ数量
2016年9月26日 (同11月18日 到着)	・高所作業機 2台 ・乗用草刈機 2台 ・歩行型草刈機 1台	20フィート 1本
2016年12月19日 (2017年2月6日 到着)	・高所作業機 9台 ・乗用草刈機 4台 ・歩行型草刈機 11台	40フィート 2本
2018年8月1日 (2018年10月10 日到着)	・高所作業機 1台 ・乗用草刈機 1台 ・歩行型草刈機 1台	20フィート 1本
2018年12月23日 (2019年2月6日 到着)	・乗用草刈機 4台 ・歩行型草刈機 2台	20フィート 1本

b) 地元港湾の利用拡大

本事業の機材輸送では、地元港湾の利用拡大を図る為、新潟県交通政策局および新潟市都市政策部港湾課の支援を受け、新潟港の利用による地方経済への貢献に取り組んでいる。この取組みに対しては、2016年11月25日付で、新潟市が実施している「平成28年度新潟港輸出コンテナ貨物利用拡大支援事業」の助成金交付が決定、2016年度実績は20フィート1本、40フィート2本であったことから、2017年3月31日付で5万円の交付を受けた。

c) 機材の稼働確認の実施

輸送機材の稼働確認は、国内発送前および現地到着後に実施した。機体外観、動作に異常は無く、全ての項目に関し正常である事を検査表に基づき確認した。国内発送前はフジイコーポレーション工場で、現地到着後はKTAE機材倉庫において実施した。フジイコーポレーション社員の他、KTAE側事業リーダーであるオズチェリック氏やアイドゥン氏らが立ち会い、機材開梱、部品取り付け、給油等の後、機材の説明を交えながら確認した。





機材稼働確認の様子

#### d) 機材譲与式の実施

JICA トルコ事務所、KTAE の全面的な協力の下、初回機材の到着、稼働確認の完了に合わせ、2016年11月29日にKTAE 機材倉庫において機材譲与式を行った。出席者は、JICA トルコ事務所より所長を含む4名、KTAE からは所長を含む30名超、フジイコーポレーションから4名。来賓としては、JETRO イスタンブール事務所長、サムスン市副市長、サムスン県農業局テルメ支局長、テルメ果樹生産組合長らの臨席を賜った。式次第は、JICA トルコ事務所長、KTAE 所長、サムスン市副市長の挨拶の後、ドネーションレターの交換、記念撮影、機材披露の順に式典を実施した。



機材譲与式の様子

#### e) 機材のデモンストレーション

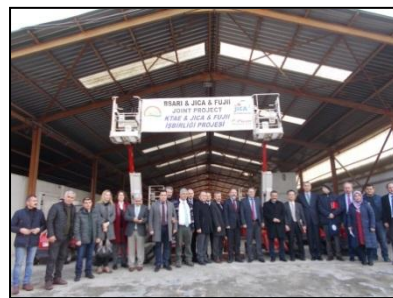
機材譲与式の式典終了後、KTAE 敷地内の緑地において、各機材のエンジンを始動し、デモンストレーションを行った。フジイコーポレーション社員により、高所作業機は昇降・旋回・走行等の、実際の果樹管理作業で行う全ての動きをシミュレーションした他、乗用草刈機と歩行型草刈機は実際に作業を実施した。来場者は、初めて目にする機械に見入っており、質疑も活発に行われた。歩行型草刈機担当のKTAE 女性職員は既に機材特徴を把握しており、熱心に質問する来場者に対し、機材の特長を説明していた。



譲与式後の機材デモンストレーションの様子

f) クロージングセレモニーの実施

2019年2月19日に、KTAEが主催し、追加機材の譲渡を兼ねた本事業の現地業務終了に向けたセレモニーが開催された。サムスン県知事、TAGEM職員、トカット農業研究所長ら来賓を含め40名程度が来訪された。当日は地元紙の取材も入り、事業の広報としても有意義な場となった。カイマック知事はJICAのリーダー研修(2007年)で2か月間日本に滞在したとのことで、「日本人を知る機会となり、見習うところがたくさんあると実感した」とコメントされていた。



クロージングセレモニーの様子



記念プレートの贈呈  
(左から JICA トルコ事務所長、  
カイマック知事)



フジイコーポレーションより  
KTAE に贈呈された記念碑

## (2) 事業目的の達成状況

本事業により期待される①～③の成果について、本事業での達成状況は以下の通り。

①トルコにおいて高所作業機と乗用及び歩行型草刈機の効率性・経済性および安全性が実証され、果樹栽培管理作業における効果が検証される。

実証活動に先立ち、機材輸送において、トルコへの輸出の際に必要な CE マーキング手続きを完了し、機材輸送を実施した。

実証活動として、機材の現地適合性を確認すべく、KTAE での試験ほ場における試験栽培および生産者組合等の組織に対し機材貸出を実施し、共同利用を行った。

KTAE 試験ほ場における試験栽培では、桃および柿の収穫作業における高所作業機の導入効果およびキウイほ場の草刈作業への乗用・歩行型草刈機の導入効果を測定した他、2018 年には、高所作業機でせん定・摘果作業についても実施した。それらの測定結果をもとに経済的な効果について定量的に評価すべく分析を進めた。効率性向上の評価においては、個別作業の効率化度合の測定だけでなく、年間の果樹栽培管理作業が、機材導入によりどの程度効率化されるのかについても、可能な限り聞き取り等により情報収集を実施した。

生産者組合等での共同利用においては、開始前に実施したベースライン調査の結果に基づき、機材貸出先の選定を実施した。2017 年はサムスン県、アマスィヤ県、トカット県の 11 か所、2018 年は同 3 県の 10 か所の農民組織において機材を使用した実証栽培を実施した。2017 年の共同利用においては、共同利用の準備段階において共同利用の実務を担う人員や、機材利用者に付保する保険料等の費用負担について、十分な受け入れ体制が整わず、貸出契約締結後に機材利用が停滞するケースもあった。しかし、概ね順調に機材利用は進み、ナツメ、梨（デヴェジ種）、チェリー、梅、りんごが機材導入に対する適性が高いことが分かった。一方で、チャルシャンバ地区の柿等、せん定方法によっては高所作業機導入の効果が十分に発揮されない作物があることも分かった。

生産者アンケートについては、2017 年 11 月に実施し、作業時間短縮や労働負担軽減による効率性向上や、収穫量や品質の変化による経済性向上、安全性向上についてデータを収集した。経済性向上に関し、増収（収入の増加）については、無回答の割合が 44% となっており、有効回答だけを見れば収入が増加したとの回答が 3 分の 2 以上である。無回答の理由としては、高所作業機の利用者であれば、収穫作業における有用性等の収入増加につながる事が理解し易いが、草刈機の利用者は草刈作業の効率化だけでは収入増加をイメージし難いことがあると推察される。機材導入による経済的効果と季節労働者雇用の費用等のデータを用い、機材導入の投資対効果の分析を実施した。

②人材育成を通じて農業機械の効率的で安全な利用方法および維持・管理能力が現地関係者に移転される。

普及活動として、効率的・安全利用と維持・管理の能力移転のため、指導的役割を担う担当者をKTAEから7名選出、全4回のワークショップを実施し技術移転を行った。ワークショップ実施にあたっては、利用方法および維持・管理方法マニュアルをトルコ語で作成しテキストとして利用した。維持管理については、事業終了後も自律的な運用が為されるよう、各機種についてより詳細な内容の整備解説書を作成し、マニュアルを確認しながら点検整備を行えるようにした。

2017年7月には、KTAEより7名、TAGEMより1名の計8名で本邦研修を実施。先進農家や直売施設といった事例視察により機材導入意欲向上や6次産業化（生産だけでなく収穫体験や加工販売も手掛けるビジネスモデル）への関心の高まりが見られた他、行政機関や大学・研究機関の訪問では、日本とトルコの農業政策の違いや品質を重視した日本の栽培方法について理解が深まった。2018年4月に現地関係者向けの情報交換会を開催し、機材導入の効果や共同利用の実施状況等、初年度の実証活動の成果を紹介した。

③小規模農家が利用できる農業機械の普及モデル案が提示される。

普及モデル案およびビジネス展開計画案の作成に向けた進捗は以下の通り。

機材の共同利用スキームの検討を行い、貸出の前提条件策定、貸出契約書作成、機材の利用形態、機材利用者への保険付保を実施した。KTAEと共に共同利用スキームの実施にあたり、渡航時の進捗確認や現地傭人を活用した巡回等、継続的なモニタリングを実施し2シーズンの共同利用を実施した。

低利融資利用に関しては、現地金融機関であるACCの他、トルコ農業銀行、地域振興機関を調査対象とし、低利融資利用に係る手続きおよび機材導入支援制度について調査を実施した。低利融資利用にあたっては、現地企業のディストリビューターが必要であることから、現地で農業機械や建設機械を製造・販売する企業との関係構築を進めている。果実バリューチェーンおよび果樹用農業機械市場調査についても実施した。機材導入の有用性を分かりやすく示すことに留意しつつ、小規模農家が機材導入を検討するにあたり活用可能な普及モデル案について検討を実施した。2018年12月には、事業成果について情報共有し、機材普及につなげることを目的としたセミナーを実施した。

(3) 開発課題解決の観点から見た貢献

本事業では、下表に示す開発課題に対する貢献があった。

表 32 本事業で期待される開発課題解決に向けた貢献

果樹栽培における課題（生産性・安全性の向上）	
1	<p><b>課題</b></p> <p>中山間地であり、零細農家が多くほ場が小規模で分散しているため、生産性が低い。栽培管理作業の機械化による効率性・経済性・安全性の向上が喫緊の課題である。</p>

	貢献	高所作業機、乗用草刈機、歩行型草刈機といった作業機の導入により、生産性が改善されるとともに作業中の事故の削減へ貢献する。
	課題	<p style="text-align: center;"><b>機材普及における課題</b></p> 小規模農家は資金余力に乏しく、単独での機材購入が困難な状況にある。機材の運用を担う人材・ノウハウも不足している。
2	貢献	共同利用スキームと低金利融資活用を組み合わせ、農民にとって有用な普及モデル案を提示することで、小規模農家でも農業機械を入手し易くする。機材の効率的な利用や安全管理、維持管理に関する指導を通じ、人材育成を行うことで、継続的かつ自律的な機材運用に貢献する。

#### (4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

本事業を通じフジイコーポレーションの海外事業が進展することで、次のような地元経済・地域活性化への貢献が期待できる。

<地元経済への貢献> 今後も国内生産を基本戦略とし、海外事業は輸出を中心に展開していく。その理由は、次の2点の貢献が期待できるからである。①フジイコーポレーションは「内閣総理大臣表彰ものづくり日本大賞優秀賞」を受賞する等、大臣表彰の受賞社員割合が約15%弱であり、ものづくり人材の育成に秀でている。地元でものづくりを振興することで技能や人材の育成を行うことができる。②燕・三条地域は金属加工・機械製造が盛んなものづくり地域である。フジイコーポレーションは地場中核中小企業として、地元への発注額増加を通じ、地域の雇用確保と拡大、経済活性化、地元経済の発展と安定に貢献できる。③本事業における業務渡航での関わりが端緒となり、トルコ、サムスン県にある5月19日大学と、新潟県の長岡技術科学大学との交流が開始された。2018年3月にはビルジッチ学長が来日、長岡技術科学大学およびフジイコーポレーションを訪問した。今後も継続的にトルコとの国際交流の発展と人材育成に貢献していく。

<県内への波及効果> 本事業終了後5年目となる2023年までのトルコでの累計販売目標を約3.6億円としている。過去の実績からトルコ向け機械の生産により約1.6億円が県内企業へ直接発注され、試算ではその際の地元への波及効果は約2.9億円になる<sup>6</sup>。

<地元港湾の利用拡大> 本事業及びその後の事業展開は、地元港湾である新潟東港からトルコへの輸出の初事例であり、「新潟県の政策プランに掲げる『県内輸出貨物の県内港湾利用率の向上』の政策に合致する。県の輸出荷主支援制度を活用し地元の国際港湾である新潟東港の活用を推進する事により、地域経済の活性化と雇用の創出とを図る事業である」との評価を新潟県から得ている。

<雇用の安定と拡大> フジイコーポレーションは終身雇用が経営方針で、70歳まで希望者全員を再雇用。優れた技能と豊富な経験をものづくりに活用。これが評価され、2011年厚生労働省「高齢者雇用開発コンテスト特別賞」を受賞している。また、積極的に

<sup>6</sup> 総務省、産業連関表 調査結果の利活用。(参照 2015-9-21)

高齢者や女性などの多様な人材を活用している点や、派遣社員の正社員雇用に取り組んでいる点が評価され、経済産業省「2014年ダイバーシティ経営企業100選」に選出されている。海外事業の拡大により、更なる雇用の維持拡大と安定した職場の実現が可能となる。物価上昇率を上回る社員の所得向上を実現し、社員の消費活動を通じ、地元経済の活性化に貢献する。

＜地域社会貢献＞ 親子就労体験「うわ〜きっず」や地元小学生のものづくり体験、燕市の産業観光振興としての会社見学、インターンシップ等の活動に積極的に取り組んでいる。それらを通じ、国際協力・ODAを知ってもらう良い機会となる。社員にも同様である。地域の将来の人材に JICA 等の国際協力機関の活動を理解させ、国際感覚の涵養と将来の国際協力人材づくりに貢献する。

＜女性活躍推進＞ 実施者の業務従事者のうち、2名が女性である。1名は4言語の語学能力がある。語学力を活かし、現地リーダーのサポート役として農村コミュニティ開発支援を実施予定である。もう1名はバイリンガルであるが子育て中の為、新潟で多言語対応のWEBサイトを作成し、ビジネス展開に向けたITマーケティングを行う。この様にして、本事業を通じ女性の登用を拡大し、女性が活躍しやすい職場風土を醸成することで地域の女性活用や子育て支援に貢献する。

＜精神障がい者雇用の拡大＞ フジイコーポレーションは2014年度及び、2015年度厚生労働省の精神障がい者等雇用促進モデル事業の採択事業所である。本事業におけるマスコミ等の活用を通じて、精神障がい者への理解および雇用に貢献する。また、海外事業展開による生産量拡大によって、精神障がい者の雇用拡大と、精神障がい者の経済的自立、ひいては社会復帰に貢献する。

＜国内農業への貢献＞ 本事業をテコにトルコ向けの生産量が増加し、その量産効果や習熟効果により国内向けの果樹用作業機のコストも低減する。TPP対策が喫緊の課題である日本の農家に、コストパフォーマンスに秀でた果樹用機械を供給し、農業発展に貢献する。

## （5）ジェンダー配慮

農村男性の出稼ぎが一般的な本事業地域では、女性が果樹の管理作業に深く関わっており、機材の効果的な利用や普及モデル立案に対し有益な情報を持っていると考えられる。東部地域の農業従事者の女性の占める割合および役割を確認し、モニタリングなどにおいては女性の意見や視点を取り込むよう留意し、農業機械の普及モデル案を検討する際にはジェンダー視点に配慮する。

アンケート集計等の調査時には、男女による裨益差が確認出来るようデータ収集に努める。また、現地ワークショップ（情報交換会、作業機の利用方法・維持管理の指導、普及セミナー等）は、現地の慣習を鑑みると、男性の参加者が大半となることが想定される。このためワークショップ開催に際しては、女性の参加し易さを重視し、男女別の開催が必



要か等検討を実施した。特に、歩行型草刈機は軽量で操作が簡単であるため、機械操作の経験が無い場合でも草刈り作業ができる。そうした特長を活かし、女性の機材利用に対する抵抗感を無くし、活発な利用を促すツールとして活用した。

事業の中で次の対策を講じている。①KTAE の事業メンバー選出において女性の登用を積極的に行う事を要請する。②ベースライン調査においてどのようなジェンダー配慮が必要かを確認する。

これらの取組みに対する成果は次の通り。①KTAE の歩行型草刈機の効率利用・安全管理を行う責任者は女性である。事業メンバーを対象とした第 1 回目のワークショップでは、機材の使用方法や安全管理に関する知識を積極的に習得しようとする姿勢が見られた。今後の実証活動においては、女性の機材利用に対する抵抗感を無くした上で、軽量・簡単操作の機材という特長を分かり易く伝えていくことにより、女性の機材利用の促進を期待している。②ベースライン調査を通じて、KTAE には、女性の研究者が多く在籍・活躍していることもあり、ワークショップの男女別での開催や、女性の機材利用を促す配慮の必要性は無い事が分かった。一方、生産者組合等における共同利用では、多くの女性が農作業に加わっているが、性別によって担当する作業に違いが見られる。女性が参加出来る作業が限定されている場合もあり、女性は主に手先を使う作業（摘果や収穫等）を担い、男性は主に機材操作や運搬等を担っているケースが多い。機材の利用者選定においては、女性を利用者に加えることを要請し、2018 年の実証活動においては、3 組織において女性が加わった。歩行型草刈機に加え、乗用草刈機や高所作業機を使いこなしている様子を確認しており、重い脚立の移動が無くなったことで、女性が機材利用、男性が脚立作業というように従来の役割分担が逆転するケースも見られ、女性の活躍の場を広げることが出来た。



職域の拡大（左が女性による機材利用、右は男性による脚立作業）



利用者との意見交換



## (6) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

KTAE とは事業期間中より事業終了後の機材活用や自律的運用について協議を進めており、これまでの段階で確定している内容は以下の通り。

### ①機材貸出先について

機材が有効活用され、普及に繋がる蓋然性の高い利用先選定を依頼した。貸出先のリスト作成を依頼した。貸出先として確定しているのは、2019年5月現在、5月19日大学（サムスン県）、オールドゥ大学（オールドゥ県）、トカット農業研究所（トカット県）、マラティア農業研究所（マラティア県）、ウスパルタ農業研究所（ウスパルタ県）の5か所。その他は今後検討することとなっている。

### ②適切な利用について

KTAE が作成した貸出契約書を締結の上貸出を行うこととした。機材利用者への保険付保について、公的機関では既に加入しているため、農家が利用する場合のみ、事業期間中と同様の保険を付保することとした。

### ③機材の管理について

ア) 適切な利用、イ) 管理方法、ウ) アフターサービスについて記載した、事業終了後の機材運用に係る MOU を作成し、KTAE とフジイコーポレーションで署名した。トラブル時の対応や部品供給方法についても記載する。

## (7) 今後の課題と対応策

トルコは本事業期間中において JICA 安全対策措置の対象となっており、承認された業務渡航以外での渡航が禁止されていた。業務渡航実施にあたっては、安全管理措置の順守、安全対策講習の受講、外務省たびレジへの登録や外務省海外安全情報の確認、渡航都度 JICA 現地事務所を訪問し最新の治安情報の確認、業務従事者の安全啓蒙と自社による最新情報の入手に努めている。また、初訪問となる場所では、JICA トルコ事務所に対し宿泊先を含めた事業サイトの安全性に係るアセスメントを依頼した。トルコは周辺に情勢不安の国々を抱え、治安は予断を許さない状況が続いている。渡航申請について、余裕を持った日程で行うことで、調査スケジュールの事前確認等、安全対策を十分に行う事が可能となる。業務従事者の安全確保を最優先とし、関係機関の指示事項を順守することが肝要である。

## 4. 本事業実施後のビジネス展開計画

### (1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

ビジネス展開プロジェクト「Turkey2023（以下、T23）」を実施する。フジイコーポレーションは新潟の地場企業として国内生産を重視しつつも、輸出は重要な事業戦略である。35年前からスイス・西欧に輸出をし、近年はアジア諸国にも輸出している。EU の拡大に合わせ輸出先を旧東欧諸国にも広げており、今後の戦略輸出国としてトルコを位置付けてい

る。しかしながら EU における高い評価と比べ、トルコにおけるブランド力は弱い。このためフジイコーポレーションが得意とするニッチトップ戦略、スキミング戦略による市場参入が難しい。そこで、JICA の有するブランド力、信用力を借りながら、本事業の遂行を通じて中小企業の弱点である知名度・信用力を向上させ、トルコ市場へ本格参入していく。トルコ農民に魅力的な農業機械の共同利用モデルを提示することで、開発途上国でのハイエンド機販売のビジネスモデルを確立したいと考えている。

#### ①マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）

トルコにおいては、歩行型草刈機および乗用草刈機、高所作業機といった果樹用作業機が普及しておらず、販売台数の統計も無い。しかし、トルコは日本の国土面積と同程度の農用地を持つ農業大国であり、りんごで約 3 倍、チェリーで約 20 倍、いちじくで約 30 倍等、果樹栽培面積においても日本を大きく上回る規模を有す。今後生産性や品質向上に向けて機械化の進行が予想されることから、果樹用作業機の市場規模は日本を超えることが確実である。

草刈機については、鎌に加えて刈払機が広く普及し、トラクタ装着タイプの草刈機も散見される。今後は生産性向上に向け、刈払機をより効率的な草刈機に更新していく動きが顕著になると予測され、トラクタ装着タイプが入れない果樹園の通路や棚下、公園や企業の緑地管理用途については、今後高効率な草刈専用機が普及していくものと考えられる。乗用草刈機は現状、イタリア製の製品が僅かに流通しているが、高価格がネックとなり普及が進んでいない。しかし、展示会での注目度は高く、低利融資制度の活用や、導入効果の PR を継続することで販売台数は拡大していくと思われる。歩行型草刈機は、刈刃のタイプが違う中国製やイタリア製の製品が流通しているが、重量が重いため、軽量で安全に誰もが扱える点を訴求することで優位性を確保できる見込みである。

高所作業機については、トルコに同様の製品は無く、脚立による作業が依然主流となっている。競合として、トラクタけん引の台車タイプや、イタリアから輸入されている多人数乗車可能な大型機は確認できた。当面は価格がネックとなるが、前述した生産性や品質に加え、安全性向上や労働強度低減といった点からも、いずれ脚立を代替する需要の発生が予測される。こちらも低利融資制度の活用や展示会等で導入効果を PR することで販売台数の拡大が期待できる。

#### ②ビジネス展開の仕組み

非公開

#### ③想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

非公開

#### ④ビジネス展開可能性の評価

非公開

## (2) 想定されるリスクと対応

非公開

## (3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果

現在のトルコの果樹栽培においては、生産性・安全性の向上と、それを実現するための機材を普及促進するモデルの欠如という課題がある。これに対し、当事業によって次の開発効果をもたらすことが可能である。

本事業の対象機材である草刈機や高所作業機は、トルコの果樹栽培における主要管理作業であり、いずれも労働集約的な重労働となっている“せん定”、“摘果”、“草刈り”、“収穫”という4種の作業を機械化する。これにより作業効率が高まるだけでなく、収量増や労働軽減、ヒヤリハットや事故の防止といった効果をもたらす事で、生産性および安全性の向上を実現し、季節労働者雇用や除草剤散布に要するコストを低減する。

また、機材の適切な利用や維持管理といった機材利用のノウハウに加え、利用者への保険付保といった機械導入に係る不安点を予め取り除くスキームによって共同利用を促し、低利融資制度の活用を可能にすることで、これまで導入が困難だった零細農家や、活躍の場が限定されていた女性の機材利用を促し、最終的にはトルコ農家の収益拡大や農業振興につながっていく。

## (4) 本事業から得られた教訓と提言

### ① 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓

・本事業は2016年6月に開始したが、トルコにおいては、同7月にクーデター未遂事件の発生、都市部やシリア国境付近での散発的なテロの発生、継続的な難民流入等の状況が続き、内政不安定化や治安悪化が懸念されている。2019年5月時点において、JICA安全管理措置が継続する中での事業遂行となっている。そのため、業務従事者の安全確保を最優先とし、表33のような関連情報収集を行い、リスクを最小化するよう配慮した。

**表 34 業務従事者の安全確保に向けた情報収集・留意点**

状況区分	情報収集・留意点
国内活動中	トルコ国の安全情報(危険情報、広域・スポット情報)を入手し、治安状況、安全(危険)情報を把握している。 ・外務省「海外安全ホームページ」の定期的な閲覧 (海外安全アプリの活用を含む) ・たびレジへの簡易登録 ・在トルコ日本大使館ホームページの定期的な閲覧

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA「ウェブ式安全対策研修」の受講</li> <li>・ JICA「対面式（座学）安全対策研修」の受講</li> <li>・ JICA 安全管理措置、トルコ国内における行動規範等、関連情報の周知</li> </ul>
渡航手続き	<p>トルコ国の海外安全情報(危険情報、広域・スポット情報)に加え、渡航ルート、現地活動エリアの危険情報を把握している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外務省「海外安全ホームページ」の定期的な閲覧 (海外安全アプリの活用を含む)</li> <li>・ たびレジへの登録</li> <li>・ 在トルコ日本大使館ホームページの定期的な閲覧</li> <li>・ JICA 安全管理措置、トルコ国内における行動規範の順守</li> </ul> <p>渡航の約1ヶ月前までにフライトスケジュールおよび調査日程表を提出し、事前承認を得た上で渡航を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA へ安全情報管理シート、緊急連絡先届、緊急連絡網、たびレジ登録状況を提出し、海外旅行保険の付保状況や緊急連絡先を報告</li> <li>・ JICA トルコ事務所からの最新の安全情報の提供</li> <li>・ 在日トルコ大使館への渡航スケジュール連絡</li> </ul> <p>最新の安全情報を確認。また、危険情報を入手した場合の連絡を依頼</p>
渡航中	<p>収集した情報に基づき、安全確保に十分注意し業務を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA トルコ事務所を訪問し最新の安全情報を入手 「JICA 関係者のトルコ国内における行動規範」の再確認と順守</li> <li>・ JICA トルコ事務所による安全アセスメントの実施 事業サイトおよび宿泊先等に関するレポートを安全性向上に活用</li> <li>・ KTAE や現地傭人（通訳）に随時安全情報を確認しながら業務を実施 通訳は現地在住の日本人と契約、様々な現地事情を入手可能</li> <li>・ 「自分の身は自分で守る」心構えの下での安全対策</li> </ul> <p>テロ事件等不測の事態に巻き込まれることのないようテロに対する注意を強化し、「滞在先でも現地の最新関連情報の入手に努める」、「テロの標的となりやすい場所（観光施設、レストラン、ホテル、ショッピングモール、スーパーマーケット等人が多く集まる施設、公共交通機関、政府関連施設、欧米関連施設や欧米人が多く集まる場所等）にはできるだけ近づかないようにする」、「特に、直近、テロが発生している軍、警察、治安関係施設にはできるだけ近づかない」、「不用意な外出を控える」「外出の際には周囲の状況に注意を払い、不審な状況を察知したら、速やかにその場を離れる」等、安全確保に十分注意している。</p>

- ・相手国の貿易管理制度、通関手続きに関する事前調査を十分に行う必要がある。  
トルコにおいては、CE マーキング手続き、現地資本の通関業者利用、担当者による対応の違いが大きい等、事前の情報収集では把握しきれない部分があった。工具や携行缶といった小さな機材であっても、CE マーキングが必要とされ、調達方法の変更を余儀なくされる場面があった。また、現地通関業者の手配では、荷受人による手配が当然と考えるトルコ側運送会社関係者に、運送会社が手配する必要があると理解していただく事に時間を要した。トルコの「常識」を知る経験者から事前に留意点に関するアドバイスをどれだけ得られるかが重要である。
- ・保険付保が必要な場合、保険商品、浸透度（加入率）が日本と異なることに留意する必要がある。海外 PL 保険等、国内の手続きで海外での損害賠償をカバー出来る商品もあるが、補償範囲は限定的である。現地付保でなければ対応出来ない部分があり、調査・付保には十分な期間の確保が必要である。
- ・現地活動中は、円滑な業務遂行にあたりカウンターパートと信頼関係を築き、協力していくかが重要となる。本事業の業務実施にあたっては KTAE の全面的な協力が必須であった。相互の交流の一例として、KTAE の給仕係であるエロル氏からいただいたメッセージを紹介する。『いつも日本人が来るのが楽しみだった。あれほどキラキラしていて誠実で優しい人たちに会った事がない。これから会えないと思うととても悲しいです。』

## ②JICA や政府関係機関に向けた提言

- ・ブランド力の弱い地域・国において、中小企業がカウンターパートの公的機関を探し、交渉することには困難が伴う。フジイコーポレーションは 2012 年の中小企業基盤整備機構の F/S 事業を端緒に、JICA 現地事務所、JETRO 現地事務所在日、JICA シニアボランティア、MOAF 担当者、現地進出日本企業等多くの関係者との面談を重ね、カウンターパート候補との関係構築を実現した。その際の経験として、JICA 普及実証事業（中小企業海外展開支援事業）を分かり易く紹介できるようなパンフレットがあれば、事業の説明、相手方の理解がスムーズに進むと考える。
- ・JICA の民間連携事業のメリットとして、中小企業単独では得られない大きな信用が得られる点が挙げられる。一例として、本邦研修でフジイコーポレーションを訪れた KTAE 所長より、想像していたより規模の大きな会社で驚いたとの発言があった。この発言が物語るように、新規進出する新興国では、知名度の無い中小企業単独で得られる信用には限界があり、政府機関等との円滑な関係構築が困難である。特に交渉の初期段階において、JICA が新興国で持つブランド力や信用が非常に強力な後押しとなる。
- ・安全面を最優先した活動を遂行する上で JICA が提供する「ウェブ式安全対策研修」

や「対面式（座学）安全対策研修」は大変役立つ。テロ等のリスクを回避するノウハウや有事に巻き込まれてしまった際の対応方法等の研修内容は、具体的で有益な知識が得られた。今後は国別やエリア別特有の事情（宗教問題、歴史的背景）を加味した安全対策研修が継続されるとより安全面の対策が講じられるものとする。

## 添付資料

- 添付資料 1 高所作業機（トルコ仕様機）完成機体外観および通常仕様からの変更内容  
＜非公開＞
- 添付資料 2 乗用草刈機（トルコ仕様機）完成機体外観および通常仕様からの変更内容  
＜非公開＞
- 添付資料 3 歩行型草刈機（トルコ仕様機）完成機体外観および通常仕様からの変更内容  
＜非公開＞
- 添付資料 4 在日トルコ大使館発出のドネーションレター ＜非公開＞
- 添付資料 5 利用者アンケート
- 添付資料 6 利用者アンケート集計結果
- 添付資料 7 機材利用に係る MOU
- 添付資料 8 貸出契約書
- 添付資料 9 「第 1 回バリューチェーン調査（2018 年 8 月）」 ＜非公開＞
- 添付資料 10 「第 2 回バリューチェーン調査（2018 年 12 月）」 ＜非公開＞
- 添付資料 11 農業信用協同組合（ACC）概要
- 添付資料 12 テストレポート（サンプル） ＜非公開＞
- 添付資料 13 農業機械認定書 ＜非公開＞
- 添付資料 14 本邦受入日程
- 添付資料 15 本邦研修のしおり
- 添付資料 16 トルコ農業関連フェアスケジュール(農業森林省) ＜非公開＞



Black Sea Agricultural Research Institute

## Summary Report

Republic of Turkey

Verification Survey with the Private Sector for  
Disseminating Japanese Technologies  
for Orchard and Field Management Machines to  
Agricultural Cooperatives in Eastern Rural Area of Turkey

June, 2019

Japan International Cooperation Agency

Fujii Corporation Co., Ltd.

## **1. BACKGROUND**

Republic of Turkey has been playing a crucial role in regional geopolitics due to its geographical location between Europe, Middle East and Asia, and has a growing economic role in the international community as a G20 member country today. Turkey has been negotiating its accession to the European Union (EU) as a member state. With its GDP per capita of USD 10,537 in 2017, the World Bank classifies Turkey as a middle and high income country.

In terms of relations with Japan, Turkey is known as a pro-Japanese country, and investment promotion protection agreements (entered in 1993), tax treaties (entered in 1994), the Nuclear Cooperation Agreement (entered in 2014), etc. have already been enacted. As a manufacturing hub for the EU and neighboring markets, number of Japanese companies operate in Turkey are on increasing trends. In April 2019, the 14th meeting was held to discuss the conclusion of the Japan-Turkish Economic Partnership Agreement (EPA).

For an industrial structure, although service sector such as tourism accounts for nearly 60%, agriculture is a still one of the important industries. According to the FAO statistics and the World Bank data (2012), agricultural land occupies approximately half of the country and its employment rate is 23%.

Eastern region is a major place for fruits production but each farmland is small scale and dispersed, and the productivity is low due to its mountainous landscape. There are also many small scale farmers, they are lagging behind in mechanization and expansion of farmland progress. Fruits growing management such as pruning, thinning, harvesting and grass cutting are labor intensive work.

In this Survey, by introducing Boom Lifts, Ride on Mower and Walk behind Mower of Fujii Corporation Co., Ltd. to Black Sea Agricultural Research Institute (KTAE) and Growers Cooperatives in Eastern Black Sea region in Turkey where machines are not in use, verification survey for machines in orchards is to be implemented, so as to check the local compatibility and to attain the future contribution to those areas and business opportunities.

## **2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES**

### **(1) Purpose**

To survey local compatibility, through verification of labor and economic efficiency and safety of Boom Lifts, Ride on Mower and Walk behind Mower at Orchard management work in Eastern Black Sea region. And, to achieve a demonstration of local compatibility of the agricultural machine sharing scheme.

## **(2) Activities**

Prospective Result ① : Verified labor and economic efficiency and safety of Boom Lifts and Ride on Mowers and Walk behind Mowers, evaluated effect on orchard management.

- 1 -1 : Acquisition of CE marking for the agricultural machines to be introduced.
- 1 -2 : Research for current orchard management work. (Baseline survey)
- 1 -3 : Selection of farmhouses and fruits to introduce the agricultural machines.
- 1 -4 : Preparation for documents and study for educational methods for the agricultural machines.
- 1-5 : Instruction for how to use the agricultural machines.
- 1-6 : Monitoring the progress (Study and Questionnaire).
- 1-7 : Analysis of economic effect of verification achievement by introducing the agricultural machines.

Prospective Result ② : Transferred methods of safe and efficient use of the agricultural machines and its maintenance by human resource development.

- 2-1 : Study effective and safe use of the agricultural machines and its maintenance system.
- 2-2 : Appointment of staff in charge for the agricultural machines' effective use and safety management, and its maintenance.
- 2-3 : Preparation for a manual of effective and safe use of the agricultural machines and its maintenance, how to use, log book etc.
- 2-4 : Guidance to C/P, Provincial agricultural department office, Coop members for effective and safe use of the agricultural machines and its maintenance management.
- 2-5 : Hold regular information exchange meetings for use of the agricultural machines with local officials.
- 2-6 : Inviting C/P and Agricultural Department staff to Japan.

Prospective Result ③ : Presented dissemination model of the agricultural machines which can be used by small farms.

- 3-1 : Study for the agricultural machine sharing scheme.
- 3-2 : Creating rules and scheduling for the agricultural machine sharing.
- 3-3 : Implement of machine sharing scheme and monitoring the progress.
- 3-4 : Analysis of issues reflecting for the agricultural machine use.
- 3-5 : Research for value chain including other areas and analysis of the issues.

3-6 : Study for utilization of low interest rate loan.

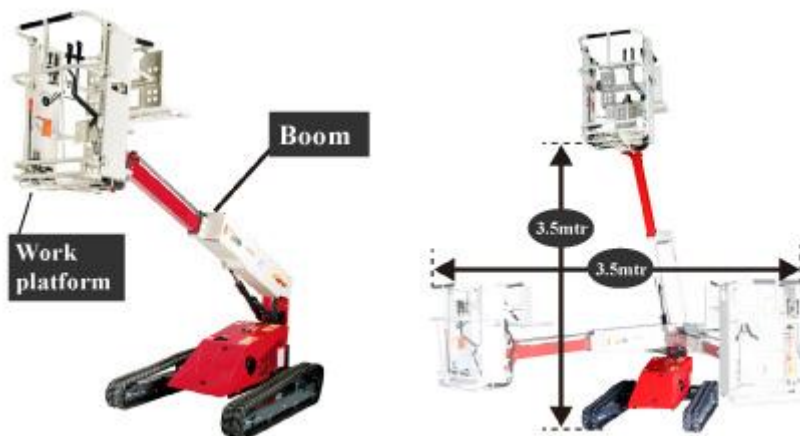
3-7 : Create dissemination model plans of the agricultural machines which is feasible for small farms.

3-8 : Conduct seminars (Including explanation of verification results of 1-3).

3-9 : Create business development plan.

### (3) Information of Product/ Technology to be Provided

#### 【Telescopic Boom Lift】



- Length 2,336mm × Width 1,300mm × Height 1,270mm, Ride on type, Max platform height 3.5mtr, Max work width 3.5mtr, 4 stroke single cylinder gasoline engine.

- Able to reach up to 5.0mtr height of trees, more than 15 degrees of turnover angle on all directions. Max boom turning angle is 54 degrees - 12% more than competitors, 10% shorter length than competitors - suitable for small farms.

#### 【4WD Ride on Mower】



- Length 2,045mm × Width 1,055mm × Height 995mm, Ride on type, Able to cut grass height of 0.2~1.5mtr, Cutting width 970mm, max use of angle 20 degrees(contour cutting), Work capacity 0.8 hector/hour (more than 10 times of brushcutter).
- Turning radius of 1.9mtr - smallest in this class, to avoid turnover the safety bar is equipped as standard, the hook is equipped to tow trailers so it can be used as carriers in small farms where big machines are inaccessible.

**【Twin cutter self propelled Walk behind Mower ‘Corta’】**



- Length 1,010mm × Width 540mm × Height 880mm, Walk behind type, Self propelled. Able to cut grass height of 0.1~0.7mtr, Cutting width 520mm, Work capacity 0.083 hector/hour.
- Small and compact machine with only 32kg of weight. Easy and safe to operate compare to conventional hand held brushcutters. Able to cut, sweep, gather and discharge smoothly in operation. Reducing labor and improving safety and efficiency.

**(4) Counterpart Organization**

Black Sea Agricultural Research Institute (KTAE)

**(5) Target Area and Beneficiaries**

- (A) Target Area: Eastern Black Sea region including Samsun, Amasya and Tolat province
- (B) Beneficiaries: Agricultural Cooperatives, Staff of KTAE, Staff of Provincial Directorates of Agriculture







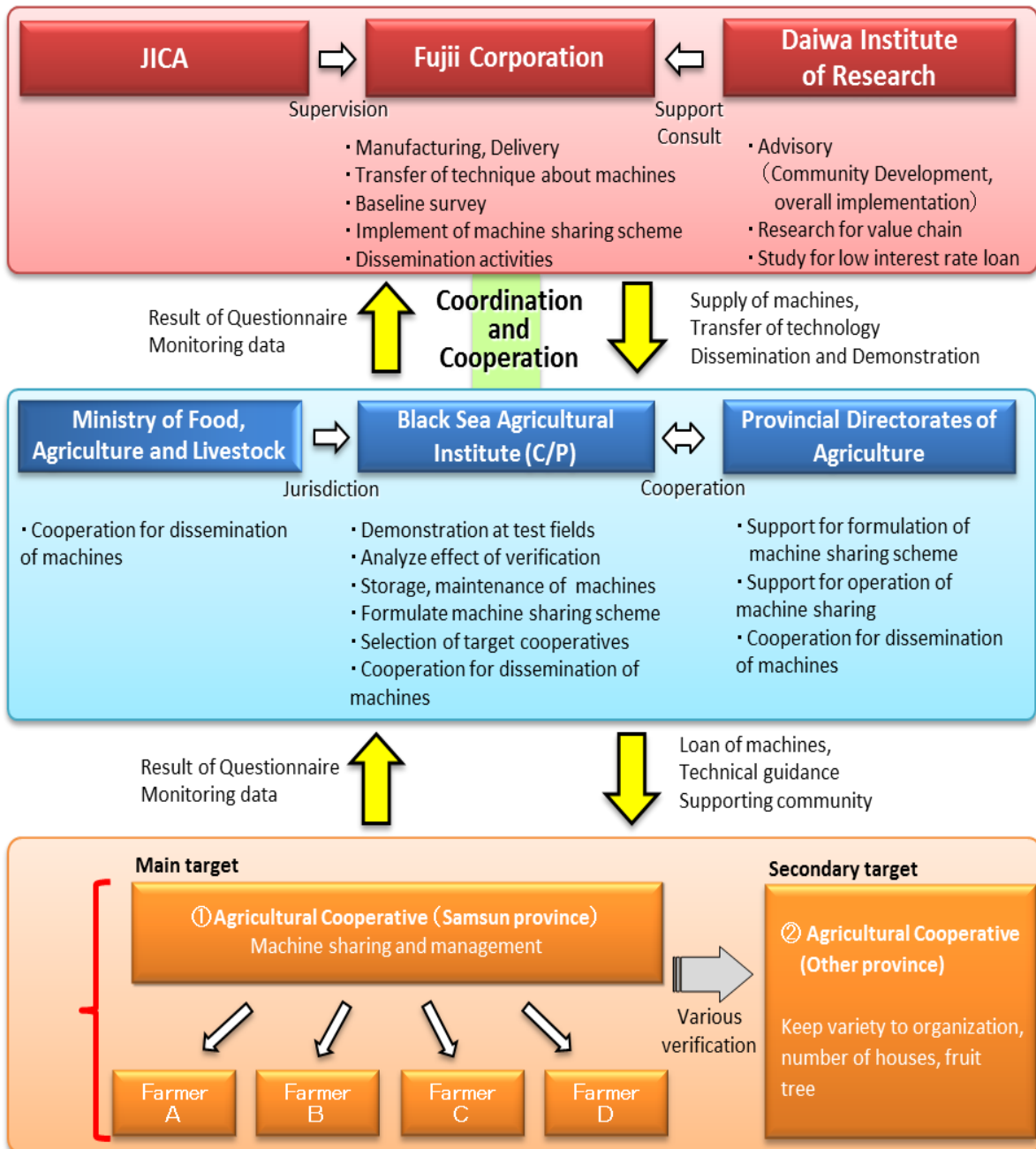


### (9) Implementation System

The implementation system is illustrated below.

Japanese Side : Fujii Corporation Co., Ltd.

Turkish Side : Black Sea Agricultural Research Institute



**Figure 4 Implementation System**

### **3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY**

#### **(1) Outputs and Outcomes of the Survey**

- ① Verified labor and economic efficiency and safety of Boom Lifts and Ride on Mowers and Walk behind Mowers, evaluated effect on orchard management.
- As verification activities, in order to confirm the suitability of the machines, test cultivation in the field of KTAE and machine sharing at the fruit growers cooperatives were carried out.
  - In the test cultivation, the effect of machine utilization was measured. As a result of the Boom Lift being compared with the conventional ladder work, it became work efficiency of 125% in pruning work, 110% in picking operation, and 130-140% in harvesting work. As a result of comparison between a conventional Brush cutter and Mowing sickle, Ride on Mower has a working efficiency of 340% and 580% , Walk behind Mower has a working efficiency of 130% and 230% .
  - In machine sharing use by fruit growers cooperatives, the machine rental destination is selected based on the result of baseline survey, and it was carried out in 11 locations in 2017 and 10 locations in 2018 in 3 provinces (Samsun, Amasya and Tokat). As a result, it has been found that jujube, pear (devegi), cherry, plum and apple are highly suitable for the use of Boom Lift. On the other hand, it was also found that depending on the pruning method, the effect of using Boom Lift can't be sufficiently indicated.
  - Conducted a questionnaire of efficiency, economy and safety of machines to machine users in November, 2017. The breakdown of affiliation was 37% for research institutes and 63% for growers. The gender breakdown is 89% for men and 11% for women. In addition, the average cultivation area was 5.3 ha. In terms of work efficiency, 89% say that the efficiency has improved. In terms of economy, 37% of the respondents said that income increased. For safety, 78% of respondents answered that they are "safer than ladders and mowing sickle".
  - Based on the above survey results, Fujii Corporation conducted an analysis of the return on investment of equipment purchase, and confirmed that introduction of equipment would benefit the income increase of producers.

- ② Transferred methods of safe and efficient use of the agricultural machines and its maintenance by human resource development.
- For the efficient and safe use and transfer of maintenance and management capacity, Fujii Corporation carried out all four times workshops. Manuals were prepared in Turkish about usage and maintenance methods. In addition, in preparation for

autonomous operation by the KTAE after the end of the Survey, Fujii Corporation prepared a manual detailing the maintenance of each model.

- Invite a total of eight people, seven from KTAE and one from General Directorate of Agricultural Research and Policy, in July 2017, and conducted a training program in Japan.

- Held information exchange meeting with C/P, Provincial agricultural office and growers cooperatives to share information and strengthen cooperation.

③ Presented dissemination model of the agricultural machines which can be used by small farms.

- Studied the machine sharing scheme, formulated the conditions for rental, prepared the rental agreement, and insured the machine users. In accordance with the formulated scheme, Fujii Corporation implemented the machine sharing scheme over two seasons with KTAE and conducted continuous monitoring.

- As for study for utilization of low interest rate loan, examined the Agricultural Credit Cooperatives, the Turkish Agricultural Bank, and regional development organizations, and conducted a study on the procedures for low interest loan use and equipment purchase support. As it is necessary to have a local capital distributor in order to use low interest rate loan, Fujii Corporation are working to build relationships with local companies.

- In order to sell agricultural machinery in Turkey, considered that it would be effective to investigate the actual conditions of farmers and producers producing and selling high value-added fruit products, and conducted a fruit value chain survey.

- Conducted a study on a dissemination model which is feasible for small farms to consider equipment introduction, paying attention to clearly indicating the usefulness of equipment introduction. In December 2018, held a seminar aimed at sharing information on the Survey results and leading to machine dissemination.

④ Other achievement

- As an achievement of gender equality, Walk behind Mower is suitable for a machine operation beginner, because it is lightweight and easy to operate. Taking advantage of its features, it was also used as a tool to encourage female farmers to use machines. In the 2018 verification activities of this Survey, female farmers participated as a machine user in three organizations. In addition to Walk behind Mower, it is also confirmed that female farmers are working on Ride on Mower and Boom Lift. The use of women's machines were expanded, contributing to the expansion of opportunities for women.

- The impressions of equipment users in this Survey are introduced below.

"We used Boom Lift for pruning, harvesting and picking the cherries. Female farmers also used the machine. On terraced fields on slopes, working efficiency with ladder was low. But we were able to improve work efficiency by using Boom Lift." (Ilyaskoy, Amasya)

"We used Boom Lift for jujube cultivation. In addition to the benefits of reducing labor costs and improving work quality, it is also effective in improving the quality of fruits. When we harvested fruits with ladder, we couldn't harvest all the fruits at the top of tall trees. But we were able to increase yields because we could harvest the fruits even that were at the top of the tall trees by using Boom Lift. We were able to cut the grass fast by using Ride on Mower and it was very easy to operate. Walk behind Mower is effective in cutting for the grass between young trees." (Bogazkoy, Amasya)

## **(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organization**

KTAE states that continuously and effectively use of the machines after this Survey. KTAE will lend equipment to lenders that are expected to be used effectively, such as research institutes, universities, and leading farmers in various regions of Turkey, and will continue to study applicability of a variety of fruits. As described below, they have solved issues of operation of the machines. Fujii Corporation provides operational advice and assistance when necessary.

Therefore, it is expected to act continually with self-reliance.

(A) KTAE has the ability to teach about the proper and safe use of machinery.

(B) KTAE has a manual on machine maintenance and has acquired the skills necessary for inspection and maintenance.

## **4. FUTURE PROSPECTS**

### **(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country**

In fruit tree cultivation in Turkey, improvement of productivity and safety, promotion of mechanization, etc. are issues. Business Development of the Products can bring about the following development effects.

(A) Fruits growing management such as pruning, thinning, harvesting and grass cutting are labor intensive work. Boom Lift and Mowers mechanizes these

operations. Mechanization of fruits growing management work not only increases work efficiency, but also has the effect of increasing yields, reducing labor and preventing accidents. Achieve improved productivity and safety, and reduce the cost of hiring seasonal workers and spreading herbicides.

- (B) The utilization of machine sharing scheme and low interest loan system will expand the opportunities for mechanization to small farmers who have been difficult to introduce until now.
- (C) Equipment utilization becomes familiar and the heavy labor is reduced, thereby machine utilization of women is promoted, expansion of woman's job categories.
- (D) For reasons such as (A) to (C), the dissemination of fruit tree management work machines will lead to increase income for farmers and promotion of Turkish agriculture.

## **(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey**

### **(A) Build a trust relationship**

In order to smoothly carry out the Survey, it is important to build trusting relationships with counterparts and cooperate. KTAE 's full cooperation was also essential for the implementation of this Survey. As an example of mutual trust relationship building, to introduce the message from KTAE staff at the end of the Survey, "I have never met such bright, honest and kind people. It is very sad that I can't see you from now on. "

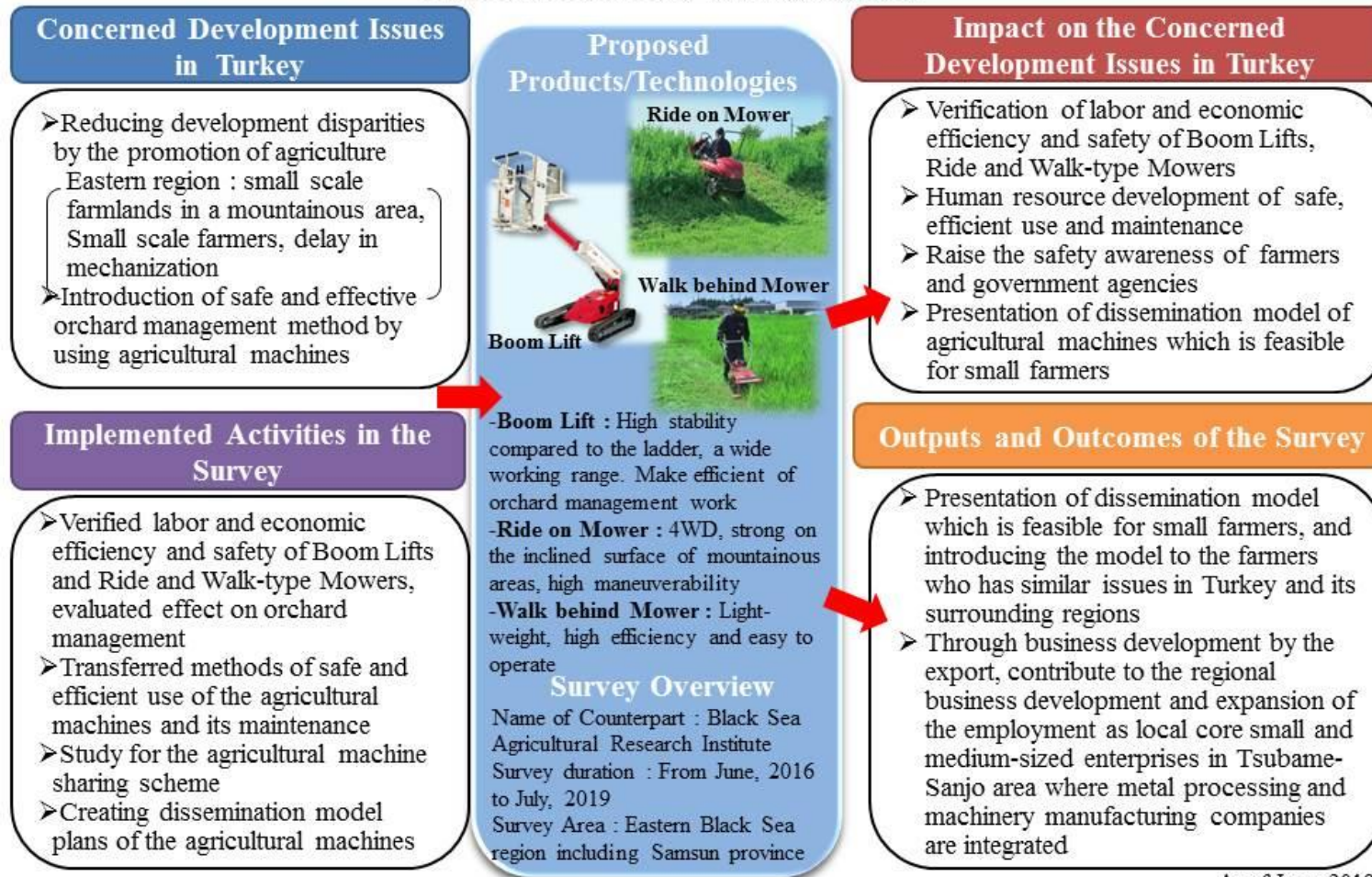
### **(B) Advantages of JICA's Public-Private Partnerships**

One of the great advantages of JICA's Public-Private Partnership is the ability to obtain large confidence that can't be obtained by SMEs alone. In overseas, there is a limit to the credit that SMEs can obtain alone, and it is difficult to establish a smooth relationship with government agencies. In such a case, the brand power and trust that JICA has in emerging countries will be a very strong boost.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

## TURKEY

### Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese technologies for Orchard and Field Management Machines to Agricultural Cooperatives in Eastern Rural Area of Turkey Fuji Corporation Co., Ltd., Niigata, Japan



As of June, 2019