

パレスチナにおける農業分野の技術協力

国際耕種（株）

<https://www.koushu.co.jp/>

パレスチナにおいては 2007 年から 2010 年まで、研究と普及の連携により効果的な農業普及システムを構築することを目的として「持続的農業技術確立のための普及システム強化プロジェクト (ASAP : Agricultural Support Assist Project)」が実施された。「ヨルダン渓谷地域高付加価値型農業普及改善プロジェクト (EVAP : Extension for Value-added Agriculture Project)」は ASAP の後継プロジェクトとして、ASAP で導入された技術をより広範に普及させることや、農家の市場対応能力の強化によって農家の収益性を向上させることを目的として、2011 年から 2015 年まで実施された。

ASAP の目的は、「研究と普及が連携する事により効果的な農業普及のための体制基盤が整備されること」を達成し、ひいては上位目標である「平和と繁栄の回廊構想の実現に向けて小規模農家の農業生産が向上すること」に寄与する事にあった。対象地域は、ジェリコ及びヨルダン渓谷地域を範囲とし、ジェリコ県、トゥバス県及び、ナブロス県の一部が含まれた。

EVAP ではグループ普及の改善を目指しつつ、選定した農家グループにおいて普及員と農家を巻き込んだ形で各種候補技術の実証活動を行った。その際、技術導入による収益性向上効果は、作物予算を通して評価するという考え方を徹底させた。さらに、市場志向型農業の一層の促進に向けて、EVAP 普及パッケージに則った普及活動を展開した。EVAP 普及パッケージはマーケティング研修やビジネスフォーラムあるいはアクションプランの作成といった一連のプロセスを通して、参加者自身が収益性向上を図ることを目指したものであった。

EVAP 普及パッケージはパレスチナ農業省の普及戦略の中に位置づけられて、それを全国に展開するために、EVAP 終了後は後継プロジェクトとして EVAP2 が実施された。

以上の活動に関連して、AAI ニュースには以下の記事が掲載された。

<https://www.koushu.co.jp/aainews/?newslist=121-130>ASAP (2007 年～2010 年) 関連記事

66 号 (2009 年 5 月 1 日) 1 頁 : パレスチナで循環を考える

EVAP (2011 年～2015 年) 関連記事

91 号 (2015 年 11 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 1 >

92 号 (2016 年 2 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 2 >

93 号 (2016 年 5 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 3 >

94 号 (2016 年 8 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 4 >

95 号 (2016 年 11 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 5 >

96 号 (2017 年 2 月 1 日) 3 頁 : パレスチナにおける市場志向型農業 < その 6 >



https://bigkarta.ru/de/img/karte_palastina.png

パレスチナで循環を考える

昨年より JICA 技術協力プロジェクト「持続的農業技術確立のための普及システム強化」にかかることになり、パレスチナ西岸地区をなんとか訪問する機会をもった。イスラエルによる占領政策が継続するという厳しく、著しく選択肢のせばめられた現実のなかで農業生産・経営を安定させていく対処策を普及強化の観点もからめつつ模索・検討している。担当する畜産分野のテーマのひとつとして購入飼料への依存した生産体制からの脱却がかげられている。畜産は有機的な耕畜連携を模索するうえでの要となり、そこでキーワードのひとつとなっているのが循環である。

おりからの原油価格高騰もありパレスチナの農民のなかには高価な穀物飼料への依存をやめて、より低コストで安定した家畜飼養を指向していこうとする機運がひろがりつつある。農民個人の圃場や地域レベルでの飼料の自給生産を立脚点にすると、マメ科牧草の導入、マッシュルーム菌床の飼料化、集水技術による草地改良、作物残さの利用、サイレージやフィード・ブロックの貯蔵飼料製造などが農民たちの検討課題となる。そこでは居住地周辺の自然資源への再評価を前提に未利用・低利用資源の飼料化の促進をはかることが基本方針であり、資源循環を成立させるための適応化試験、現地技術の開発・整備がもとめられている。パレスチナ農業にはムギ作とヒツジ・ヤギ飼養の伝統的な複合有畜経営の基盤があり、地域資源の有効利用のもとで経営を安定化させていくことをめざしている。それはパレスチナの農家にとって無為に捨てられてきた資源の再利用であり、言ってみれば「もったいない」精神での循環の再意識化である。

また、高度成長以前のふるきよき日本の農業形態やこんにちの有機農業運動であっても個人・地域レベルで出発するという意味において上述のパレスチナでめざしている循環とおなじで共通の発想にたっている。ところで、循環の強調はちょっとわれわれ日本人の心の琴線にふれる言葉なのか、最近では各方面でさかんに循環技術が議論され、たんに美しいキーワードとして氾濫・多用されているきらいがあるようにおもう。たとえば、日本の畜産業でトウモロコシや大豆など穀物飼料への輸入依存からの脱却をめざすといった場面でつかわれる循環はどう考えたらいいのであろうか。外国からの穀物飼料の大量輸入、効率をひたすら追求した集約型畜産の帰結として家畜糞尿の集積化。こうして大量にもちこまれたものをいかに「処理」するかという次元の問題がおなじように「循環」という言葉でもって安易に語られることに多少なりとも違和感があるのである。ここでは穀物飼料の輸入を極力削減し、自給飼料の割合を高めつつ環境負荷要因を取りのぞしていくことがより根本的な処方箋といえるのではないだろうか。なにもかもひっくるめて循環だけを美しく強調するのは問題のすりかえであり本質をひざめているように感じる。

ケニアのマータイさんの「もったいない」は3Rの精神で表現されるという。すなわちReduce(減量), Reuse(再使用), Recycle(再利用)の3つのRであるが、相対的に前二者の比重が三番目のRecycleより高く、もっとも重要なのは一番目のReduceであろう。物質文明にどっぷりつかったわれわれ現代の日本人に切実に求められているのは、まずは「減量」であり「低負荷」への舵とりではないかとおもう。(古賀 2009年4月)



作物残さによるサイレージ製造



マッシュルーム菌床の飼料化



ヨルダン渓谷での放牧

はじめに

パレスチナにおいては2007年以降、「持続的農業技術確立のための普及システム強化プロジェクト(ASAP)」ならびに「ヨルダン渓谷地域高付加価値型農業普及改善プロジェクト(EVAP)」が実施されてきた。ASAPは、研究と普及の連携により効果的な農業普及システムを構築することを目的として2007年から2010年まで実施された。EVAPはASAPの後継プロジェクトとして、ASAPで導入された技術をより広範に普及させることや、農家の市場対応能力の強化によって農家の収益性を向上させることを目的として、2011年から2015年まで実施された。本シリーズでは、パレスチナにおける農業の現況を考察しつつ、両プロジェクトが果たしてきた役割や導入技術の効果等について振り返ってみたい。

2006年7月に小泉首相(当時)が中東を訪問した際、「平和と繁栄の回廊」構想が提案された。この構想は日本のODAを戦略的・機動的に活用しつつ、域内協力の具体化に取り組むことで、ヨルダン渓谷地域に「繁栄する」地域を創出しようとするものである。ヨルダン渓谷は、面積およそ千平方キロ、人口は約89,000人で、パレスチナ自治区西岸地区のヨルダン川沿いに位置している。基幹産業は農業で、労働人口のおよそ70%、域内GDPの12%を占め、地域経済の中で重要な役割を果たしている。ヨルダン渓谷の農地はおよそ13,500haで、中心となるジェリコ県には4,000haが展開しそのほぼ100%が灌漑されている。同県で営まれている農業の主たる問題として、農家の技術レベルの低さ、水管理の不徹底、土壤の塩類集積、肥料・農薬の不足や価格の高騰、イスラエルによる移動規制による流通・マーケティングへの影響が挙げられている。これらの問題に対処すべき農業研究、農業普及は連携がなされておらず、また農民のニーズを汲み取る仕組みも無いため、効果的な対策がなされないままとなっていた。

こうした状況の中、ASAPではヨルダン渓谷地域5ヶ所にデモ農業試験圃場を設置し、循環型農業、節水農業及び土壤保全に係る研究、普及関係者の能力向上のための研修等を実施した。また、農家が自立的に循環型農業、節水農業及び土壤保全を実施するための普及活動等を通じて、農業普及体制の基盤を整備することを目指した。5ヶ所のデモ農業試験圃場では、農業庁の研究者、技術者及び普及員が、農家のニーズや課題を検討し、年次計画に沿って、中核農家を通じて栽培方法の改善や新品種の導入を図った。その結果として、デモ農業試験圃場は、ヨルダン渓谷における「参加型研究・普及のプラットフォーム」として機能したことが、活動に関わる関係者間で確認・共有された。

EVAPではグループ普及のさらなる改善を目指しつつ、

選定した農家グループにおいて普及員と農家を巻き込んだ形で各種候補技術の実証活動を行った。その際、技術導入による収益性向上効果は、クロップパッケージを通して評価するという考え方を徹底させた。さらに、市場志向型農業の一層の促進に向けて、EVAP普及パッケージに則った普及活動を展開した。EVAP普及パッケージはマーケティング研修やビジネスフォーラムあるいはアクションプランの作成といった一連のプロセスを通して、参加者自身が収益性向上を図ることを目指すものである。プロジェクトの実施を通して、活動に参加した現場普及員の知識技能等は強化されたと考えている。さらに、EVAP普及パッケージがパレスチナ農業省の普及戦略の中に位置づけられようとしており、今後、全国に展開する方針が示されている。

両プロジェクトを通して現場で実証してきた技術には以下のようなものがあり、いずれもパレスチナにおける将来の農業発展にとって極めて重要な技術であると考えられている。本シリーズにおいては、これらひとつひとつ技術について、その有用性、実証活動の現状あるいは成果について紹介したいと考えている。

検証対象技術

灌漑施設の診断



概要

パレスチナにおいては、節水技術の普及拡大が重要な課題となっている。そこで、普及員が簡易測定キットを用いて、希望する農家の灌漑施設診断を行い、測定結果に基づいて適切な改善策が提供できるようになることを目的として、普及員に対する研修を実施した。

接木苗の生産と利用



プロジェクトは高品質・安定的な接木苗生産を目指して、商業ベースや組合のナーサリーに対して継続的な支援を行った。いくつかの事例では接木技術の土壤病害に対する耐性効果を明らかにすることが出来たと同時に、収益性改善への効果も実証することが出来た。

堆肥の製造と利用



プロジェクトは堆肥製造に必要な機材を組合に供与し、製造のための研修に加えて、適正な生産計画の策定を目的としたビジネスプラン研修も実施した。適正施用量や収益性改善効果に関する情報収集を目的として、圃場レベルでの堆肥施用効果試験も実施した。

サイレージの製造と利用



プロジェクトはサイレージ製造に必要な機材を組合に供与し、複数の組合によって適正に活用されるよう、貸出システムを確立した。デモ活動を通してサイレージ利用によるコスト削減効果や乳量増加と品質改善効果を確認すると同時に、最終的には収益性改善への効果も実証することが出来た。

パレスチナにおける市場志向型農業 <その2>

灌漑施設の診断

ヨルダン渓谷にあるプロジェクト対象地域の農家は水不足による不作を最も恐れているため、必要以上に灌漑する場合が多い。そのため、地域によっては過灌漑による肥料の溶脱等の問題も生じており、節水技術の普及拡大が重要な課題となっている。

プロジェクトでは第一段階として、テンシオメーターの利用を通じた節水灌漑による水代や肥料代の削減を通じた収益への影響を把握するために、農家の圃場における利用試験を実施した。ハウス栽培トマトの例では、テンシオメーターの利用によって灌漑水量は10%以上節約できたものの、明らかな収益増は認められなかった。一方、Green Beans の栽培事例では、灌漑水量が17%節約できた上に、約 12%の収益増が認められたため、テンシオメーター導入の增收効果としてフィールドデイでの紹介に努めると共にこの結果を技術マニュアルに反映させた。



同地域においては、圃場内の灌漑ネットワークに対する圧力不足や不均一な灌漑が、作物収量を減じる原因となっている場合も数多く認められた。特に、メインやサブメインパイプの管径、ラテラルラインの長さ、エミッターの種類等が不適切である場合が多く観察された。そこで、第二段階として適正なラテラルラインの長さを基に設計し直したデモ圃場と従来通りの圃場において同一の灌漑スケジュールで栽培を行い、作物の生育ならびに収量を比較した。この結果、ナス栽培の事例においては、デモ圃場と従来圃場において作物の生育に明瞭な違いが現われたため、フィールドデイを開催した。また、収量データに基づいてデモ圃場と従来圃場におけるクロップバジェットの比較を行った。その結果、灌漑水量は20%の節約を実現し、収量も20%増加したため、総収益としては顕著な効果が認められた。この結果については、ポスターにしてフォーラム等で紹介すると同時に、この数

値を技術マニュアルにも反映させた。

テンシオメーターの利用試験や灌漑ネットワークの適正化試験を通して、デモ圃場で典型例を示してフィールドデイで結果を紹介し、技術マニュアルに数値を示すだけでは、周辺農家への技術の普及が限られているように感じられた。そこで、第3段階として希望する農家の灌漑ネットワーク診断を普及員のサービスとして実施するという活動を開始した。診断結果に基づいて適切な改善策を農家に提供することに重点を置き、灌漑ネットワークのデザイン改善も診断サービスにおける改善提案の一つとみなすこととした。普及員はこれまで灌漑ネットワークの診断方法について十分なトレーニングを受けてこなかったため、診断方法をほとんど知らなかった。プロジェクトでは、担当するSMSと協力して研修ワークショップを実施し、普及員に対して診断方法を伝えた。この研修では診断の基礎についての講義に加えて、圧力計やメスシリンダーを含む診断キットを使用して実際に圃場で水圧や流量を計測する実地訓練に力を注いだ。



講義



灌漑診断指導

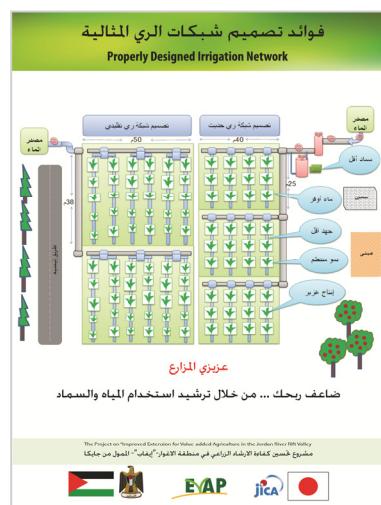


灌漑診断実習



灌水量の比較

研修終了後、普及員は診断を希望する農家をリストアップし、農家の圃場を訪問して診断キットを使って灌漑ネットワークの診断を実施した。また、プロジェクトは診断結果を発表する検討会を開催し普及員間で診断経験を共有すると共に農家に対する提案内容を見直す機会とした。研修ならびに現場での活動を通して、普及員の能力はどうにか灌漑ネットワークの基本的な診断ができるレベルには至っている。しかしながら、診断結果に基づいた農家に対する助言の質的向上のためには、普及員によるさらなる経験の蓄積が必要になるとを考えている。普及員達の今後一層の努力を期待したい。



パレスチナにおける市場志向型農業 <その3>

接木苗の生産と利用

ヨルダン渓谷においては高品質且つ安定的な野菜生産を目指して、また土壤病害への対策の一環として、ASAP 及び EVAP の両プロジェクトを通して接木技術の導入に力を注いできた。現場での活動としては、接木苗生産拠点の整備、接木苗の品質改善、圃場での接木実証試験に分けて実施した。

インキュベーターの導入により大量且つ安定的な接木苗の供給体制を整え、接木苗の生産拠点化と技術普及を図ることを目的として、生産拠点の整備を実施した。対象組織としては、既に野菜苗を生産している育苗会社ならびに農民グループとした。育苗会社の場合には大量生産が可能な反面、一部の接木苗に不良品質、異品種、バクテリア汚染、出荷遅れ等の問題が生じた。この結果、一部の農家からは信頼を失うことになった場合もあり、接木苗品質の改善に加えて管理システムの改善が課題となっている。一方、農民グループによって育苗会社よりも安価に生産されている接木苗は生産者にとって極めて魅力的であり、農民グループ間での接木苗の取引も促進されている。



インキュベーターの導入



接木実習の様子

生産される接木苗の品質向上を目的として、特に農民グループにおいては接木技術ワークショップを実施した。これらのワークショップにおいては、接木苗の有利性、各種接木法やインキュベーターを用いた接木苗の育苗管理、圃場における接木栽培方法を詳細に説明した。また、実際に台木と穂木を使った接木作業の実習も実施した。こうした講義及び実習を繰り返し実施することによって、各生産拠点における苗木生産技術の質的向上を図り、結果的に接木苗の品質改善を果

たすことが出来た。

選定した農民グループにおいては接木実証試験を実施すると同時に、優良事例においてはフィールドディや研修を実施し、周辺農家への普及を図った。実証試験の結果、以下のことが明らかになった。

- 太陽熱利用の土壤消毒を実施したトマト圃場では、接木株と普通株の明確な収量差は確認されなかったが、土壤病害汚染土壤では接木効果が実証された。
- 夏作キュウリにおける接木株の普通株に対する優位性は確認できなかったが、冬作のキュウリ栽培では接木株の土壤病害抵抗性に加えて低温耐性、収穫期間の延長が確認された。
- スイカ栽培では、土壤病害抵抗性、草勢、収量において、接木株の効果が明瞭に実証され、良好な結果が得られた。この成果は、20数年前土壤病害で壊滅状態となったスイカ産地における栽培の復活劇として現地メディアを通して広く報道された。



トマト接木株



キュウリ接木株



スイカ接木株



フィールドディ

さらに、接木苗を利用した栽培により得られる効果と収益性についてもクロップパジェットに取りまとめた。しかしながら、データ数の不足やばらつきにより結果を一般化するには至っていない。今後、普及員や農家が接木苗の利点を正確に理解し、接木苗の利用が収益性の増大につながるよう、有効に導入していくことを期待したい。

パレスチナにおける市場志向型農業 <その4>

堆肥の製造と利用

高温乾燥条件下で有機物資源の乏しいヨルダン渓谷地域においては、圃場の作物残渣や家畜糞等の有効利用が資源管理や物質循環の観点から極めて重要な課題となっている。本プロジェクトにおいては、現地で入手可能な材料を用いた堆肥生産が、農民グループによる共同作業として促進されることを目指して、堆肥製造センターを設立した。また、製造された堆肥の品質を検査・改善するための活動や、圃場での堆肥施用に係る栽培試験等も実施した。

原材料の入手し易さや農民グループの意欲等を考慮して、プロジェクトは対象地域内に3ヶ所の堆肥製造センターを設立した。いずれのセンターにおいても、建屋の建設や製造に必要な電気と水の手配は農民グループの責任とし、オーナーシップの醸成に努めた。プロジェクトは堆肥製造機材に加えて、作物残渣や家畜糞の収集・運搬のための収穫機、台車、粉碎機等を供与した。



堆肥製造センター

各センターを運営する農民グループの技術力が向上し、良質な堆肥が製造されることを目指して、組合員や普及員等の関係者を対象とした技術研修を実施した。主な目的は研修参加者が、①堆肥生産の重要性を理解する、②堆肥の基本的な知識、技術を習得する、③堆肥生産技術を習得することとした。さらに、各センターで生産された堆肥の品質を評価するために、堆肥試料の採取ならびに分析を実施し、いずれも比較的良好であると判断された。しかしながら、異なった分析実施機関の分析結果に大きな差があり、分析方法と結果の表示方法にも違いのあることが明らかとなった。そのため、分析方法を統一すると共に分析結果が各測定値の好適範囲と一緒に表示できるようなフォーマットを開発した。これにより、生産された堆肥の特徴や製造面での改善点等が把握し易くなった。

堆肥の利用は一部農家の間では広まっているものの、利用は未だ限定的である。農家が堆肥の重要性について十分に理解していないことや施用量の基準



堆肥試料の採取

値が未整備であることなどが、農家が堆肥の施用を躊躇する原因と考えられた。そこで、プロジェクトとしては他の有機物資材と比較した場合の堆肥の利点や適正施用量に関する情報を得ることを目的として各種栽培試験を実施し、以下の結果を得た。

- ナスを用いた農家圃場での有機物資材の比較試験では、堆肥施用区(家畜糞尿と圃場の作物残渣)において市販の鶏糞施用区よりも高い収量が得られた。
- ピーマンを用いた試験場での有機物資材の比較試験では、市販の鶏糞施用区において堆肥および厩肥施用区(家畜糞尿)よりも高い収量が得られた。
- トマトを用いた試験場での堆肥施用量の比較試験では、25bags/1000m²区(1bag=25liter)の収量が最も高く、100bags/1000m²区では土壤の塩類濃度が高くなる傾向が認められた。

このように、短期間の圃場試験で堆肥の優位性や適正施用量に関する結論を得ることは出来なかったものの、今後の実証試験を効果的に進めていく上で有用となる様々な知見が得られた。



堆肥の施用効果試験

堆肥は長期間の利用による土壤改良効果とそれに伴う収益性の改善が期待できるので、今後の長期的な視野に立った堆肥製造センターの管理運営を期待したい。

パレスチナにおける市場志向型農業 <その5>

サイレージ製造と利用

プロジェクト対象地域の畜産経営においては、生産コストの中に占める飼料代の割合が極めて高く、多くの畜産農家が改善を望んでいる。一方、圃場の作物残渣やナツメヤシ葉といった貴重な有機物資源が利用されずに放棄されている。こうした状況において、プロジェクトではサイレージの導入による飼料代節約と乳量等家畜への影響を検討することとした。

当初、農家に対するサイレージ製造技術のトレーニングやサイレージの効果に関する農民の理解促進を目的として、対象地域においてフィールドデイを実施した。バンカー型とバレル型と呼ばれる2種類の技術を紹介すると共に、飼料の適用プログラムや製造コスト、収益性についての説明に力を注いだ。意欲的な農民グループにおいては、製造したサイレージを用いた給餌試験も実施した。その結果、家畜にサイレージを与えることにより、飼料代を削減しつつ、乳量の増加が期待できることも確認された。こうした給餌試験の結果は、その後のサイレージ製造に係る活動においても紹介され、影響を受けた農家は、サイレージ作りに積極的に取り組むようになった。



サイレージ製造フィールドデイ

上記活動によってサイレージの効果は対象地域の農民達によって確認され、地域におけるサイレージ製造活動が活性化された。しかしながら、製造されたサイレージの活用方法は農民間で大きな差があったため、サイレージを利用した場合の理想的な給餌体系を確立するための実証試験が必要となった。この場合、農家レベルで実施可能な試験とすべく、従来の給餌体系の干し草部分をサイレージに置き換えるだけの大幅に単純化した手法を基本とし、データ収集も農家に依頼した。この結果、飼料中の干し草部分をサイレージに置き換えることによって、飼料代を約45～50%削減できることが明らかとなった。

対象地域においてはドナーから供与された機材が壊れたまま放置されている場合が多く、オーナーシップの醸成が重要と考えられた。そこで、プロジェクトではサイレ

ジ製造機材の貸出システムによる共同利用を推進し、持続的な維持管理体制の構築を進めた。従来型機材の利点・欠点や農家の製造実績に関する現地踏査の結果に基づいたスペックを持つ機材を調達し、下図に示すハーベスター、コンプレッサー、ミニトローリーを機材セットとして供与した。機材セットの所有権は農業局とし、共同利用契約を農業局と結んだ農民グループが使用権を有することとした。機材使用に当たっての調整は普及員が行い、機材の保管ならびに維持管理は原則農民グループが行い、維持管理費用は機材の利用料金として利用者から徴収する制度とした。



サイレージ製造のための機材セット



ナツメヤシ葉の粉碎

プロジェクト対象地域においてはナツメヤシの栽培が盛んであり、毎年大量のナツメヤシ茎葉が剪定されている。これらは貴重な有機物資源であるにもかかわらず、現在多くは焼却されている。ナツメヤシの茎葉が効率的に粉碎できれば、コンポストやサイレージの原料として有効に利用できる。そこで、プロジェクトでは竹や木材の粉碎が可能な日本製の竹粉碎機を導入し、ナツメヤシ茎葉の粉碎に多大なる効力を発揮することが実証できた。この粉碎機についても、持続的な維持管理が極めて重要な課題となる。多くの農民グループがプロジェクトを通して機材の適正な維持管理の重要性を認識し、地域資源の有効活用を実践し、そのことが地域住民の生計向上につながることを祈っている。

パレスチナにおける市場志向型農業 <その6>

今後の展開

本シリーズでは過去5回にわたってパレスチナにおける市場志向型農業の一層の促進に向けて有効と考えられる各種候補技術の実証活動について紹介してきた。今回はその最終回として、活動を通して得られた教訓やそこから考えられる今後の展開について検討し、その結果を下表に示した。

候補技術の導入効果については、基本的には技術導入の有無による収益性の違いを評価する意向を示した農家にプロジェクトから資機材を投入し、かつ技術的アドバイスを提供し、これらの農家に記録を取ってもらい、その結果を技術導入しない場合の収益性と比較して判断した。そのために、農家が容易に記載できるような営農記録用のノートを作成し、参加農家を対象にその使用方法に関する研修を行った。この営農記録用ノートは農家が営農記録を残すことにより、作物間の収益性の

比較や同一作物による前作との比較等も可能となり、農家がクロップパジェットに基づいて営農計画を検討する場合のツールとしても極めて有効であることが多くの農家によって理解された。

プロジェクト期間中に実施した技術検証活動を通して得られた経験を基に、それぞれの技術の有用性を示すポスターやブローシャーを作成して普及教材として利用することに加えて、今後の普及活動の指針として技術別にマニュアルを作成した。今後、パレスチナ農業庁はこの技術マニュアルを有効に利用して、それぞれの技術をプロジェクト対象地域以外にも広く普及していくこととしている。それぞれの技術が地域の農民達によって適正に導入そして活用され、そのことが地域住民の生計向上につながることを心から祈っている。

導入技術	活動を通して得られた教訓	考えられる今後の展開
灌漑施設の診断	テンシオメータの利用や灌漑ネットワークの適正化によって節水や収量増が可能になるものの、長期的な視野に立てば農家に対するソフト面（適正灌漑水量や適正灌漑頻度）の教育が極めて重要であることが分かった。そのため、普及員による灌漑施設の診断能力強化に力を注ぎ、ソフト面の改善に対しても農家に対して効果的な提案が出来るようにした。	各活動に参加した普及員は実践を通して技術と知識を向上させている。診断自体にはそれほどコストがかからないことや、様々な機会を通じた灌漑施設診断サービスの宣伝効果により、診断を希望する農家の数は増加している。今後各農家により診断結果に従った措置が取られることによって収益性の改善につながる効果を期待したい。
接木苗の生産と利用	接木栽培の成功は接木苗の品質に大きく影響されるため、接木苗を生産する育苗会社や農民グループは異品種混入の回避、病害虫汚染の防止、定植適期の出荷に努め、農家との信頼を築かねばならないことが分かった。接木苗品質の維持管理を生産者に任せることではなく、普及員や農家が接木苗品質に対する監視の目を持つようにすることも重要である。	接木苗を導入したい農家が接木栽培のポジティブな面とネガティブな面を納得した上で接木苗の栽培を行えるように、事前に接木栽培と慣行栽培の違いを農家によく説明することが望まれる。さらに、トマト、キュウリ、スイカの接木栽培においては、栽培管理技術の更なる改善や収益性の検討が求められている。
堆肥の製造と利用	堆肥の製造と利用については、各製造センターで生産された堆肥の利用者からは基本的には良い評価が得られた。しかしながら利用は未だ限定的であり、施用量が未整備であることや堆肥の役割を農家が十分に理解していないことが導入を躊躇する原因と考えられた。多くの農家は堆肥を化学肥料の代用と考える傾向が強く、投入した作付けにおける增收を期待している。	堆肥は肥料効果を持つつも、基本的には土壤改良剤として連用による地力の増進を期待して投入されるべきである。今後、研修やデモの機会に堆肥の持つ特徴を農民に分かり易く説明し、その特徴に応じた投入がなされるような活動が期待される。
サイレージの製造と利用	ドナーから供与された機材が使われずに放置される場合が多かったので、本プロジェクトでは製造機材の貸出システムによる共同利用を推進し、持続的な機材の維持管理体制の構築を試みた。しかしながら、機材の無償供与を継続する団体もあり、ドナーやNGOの活動はその目指す方向に関して調整が必要であると考えられた。	機材の導入により多くの農家がサイレージを製造するようになったものの、製造したサイレージの給餌方法は農家によってまちまちで、不適正な給餌により動物が悪影響を受ける事例も認められた。サイレージの利用試験については粗飼料のみをサイレージに置き換えるという大幅に単純化した試験しか実施出来なかつたが、今後は試験場レベルで飼料別の栄養価の違いに基づいた詳細な試験を実施し、その結果に基づいた農家に対する適正な指導が望まれる。