２　事業の概要と成果	
（１） プロジェクト目標の達成度 （今期事業達成目標）	ウマルコート県の最も脆弱な 24 村において、水利効率化や農法改善が促進・方法論化され、干ばつ等災害の影響が軽減される。 3 年目の対象村 9 村[1]にて水利効率化や農法改善が促進され、干ばつ対策技術移転を含め本事業のモデルの方法論化につなげる。
（２）活動内容	**1. 支援対象村において、飲料水へのアクセスが改善される。** 1-1. 本事業 3 年次に新たに支援対象となった 8 村[2]において、衛星画像解析を行い、地下水の可能性が高い電気探査（ERS）候補地を合計 19 カ所（1 村あたり 2～4 カ所程度）選定した[3]。これら ERS 候補地を住民と確認し、土地所有権やアクセスに問題がない地点を絞り、これら候補地で水文調査を実施した[4]。3 年間の本事業期間では、計 24 村 63 カ所で ERS を実施した。 1-2.　支援対象 9 村において、井戸の場所選定においてコミュニティ代表や地元行政と合意した。 1-3.　建設業者に対する施行入札を公示し、業者を選定した。 1-4.　上述選定業者による井戸の掘削と、水ポンプやソーラーパネルの設置が実施された。3 年次は 3 カ所の掘削場所では水が出なかったため掘り直し作業が行われたが、最終的に 9 つの全ての村で水のアクセスを得ることができた。 1-5.　別途契約した現地技術コンサルタントにより、日々の工事進捗のモニタリングおよび建築物の品質確認が行われた。 1-6.　完成した井戸および関連施設の譲渡に関する取り決めを、各村の防災委員会と交わし、これらをコミュニティに譲渡した。 **2. 干ばつ影響地域において農業用水・対応技術へのアクセスが改善される。** 2-1.　支援対象 8 村[5]において、1 村につき 14 カ所の埋込型貯水施設の場所選定し、住民による運営管理について、コミュニティ代表や地元行政と合意した。 2-2.　建設業者を施行入札の公示の上、選定した。 2-3.　入札業者により 1 カ所につき約３千リットルの雨水を貯められる埋込型貯水タンク[6]を設置した。 2-4.　別途契約した現地技術コンサルタントにより、日々の工事進捗のモニタリングおよび建築物の品質確認が行われた。 2-5.　完成した埋込型貯水タンクをコミュニティに譲渡した。 2-6.　支援対象 8 村において、特に貧困状態にある、または脆弱性が高い農民（合計女性 917 名、男性 624 名が参加）を対象として、干ばつに対応した農法の研修を合計 57 回実施した[7]。 2-7. 食料安全保障を補完できる家庭菜園等で使用できる干ばつに強い種子を供与した。さらに、収穫された種子を近所に分けるなど再利用し、サイクルとしてまわす事が周知・実践された。こうした取り組みを促す研修が住民（合計女性 2,714 名、男性 2,279 名が参加）を対象として計 111 回開催された[8]。 2-8.　研修内容の実践状況について、モニタリングおよびフォローアップを実施した。干ばつに強い種子を利用した家庭菜園による食料安全保障の取り組みについて、研修参加者の 81%に学んだ知識の定着を確認できた。 2-9.　2022 年 8 月にナショナル防災セミナーを開催し、100 名の防災関係者に広くプロジェクトの成果を共有した。 **3.　水利効率化に向けた情報がコミュニティへ提供され、水利・防災**

	<u>意識・能力が向上する。</u> 3-1.　シンド農業大学と連携して、地域防災について指導的立場にある政府および現地行政の防災担当者や学術関係者等[9]に、2022 年 6 月に干ばつ対策に資す総合的な技術研修（自然災害リスク評価、衛星画像解析(リモートセンシング)、地下水汚染調査・対策、井戸施工管理, 水源維持管理, 環境データ観測、水文地質等）を実施した。 3-2.　本事業を通じた支援対象村の防災委員会を組織し、過去の災害経験を掘り起こし、現地の災害リスクを特定した上で防災計画を作成した。こうした研修を 8 村で合計 61 回実施し、1,480 名（うち女性 793 名、男性 687 名）が参加した[10]。 3-3. 水利・防災計画の作成・検証をベースに干ばつ対策計画を最終化し、これらの学びを 2022 年 8 月に開催したナショナル防災セミナーで共有した。このセミナーには政府機関や専門研究機関、支援団体関係者など 50 名が参加した。こうした取り組みや水源特定に関する技術仕様書[11]を含む干ばつ対策計画を、パキスタンにおける干ばつ対策としてモデル化が出来るように、PDMA・NDMA を含め政府に働きかけた。
（３）達成された成果	**<u>成果１：水利効率化に向けた情報がコミュニティへ提供され、水利・防災意識・能力が向上する。</u>** <u>指標 1.1</u>：水脈や過去の水害から洪水浸水地域情報が特定され、コミュニティへ水利・防災計画として提供される。 【達成】水脈の分析は技術的な課題があるものの、本事業で実施した ERS の調査結果を全地球即位システム（GPS）と結びつけることによって村の水利計画の策定に繋がった。 <u>指標 1.2</u>：水源や洪水時の氾濫想定、干ばつ対策において、住民の 70%以上の理解・意識が向上する。 【達成】防災研修に参加した住民(1,480 名)の 84%が、防災に対する理解・意識が向上したことが研修前後のアンケートを比較することで確認できた。 <u>指標 1.3</u>：10 人の干ばつ対策技術者が育成される。 【達成】3 年次は 30 名が防災および衛星画像分析ソフト(QGIS)を用いた地下水脈の特定に関する研修に参加した。また、12 名が本事業の 3 年間を通して全ての研修に参加し、この分野における包括的な知識を習得できた。 <u>指標 1.4</u>：衛星画像解析、ERS、防災委員会の組織、水脈モニタリング等、本事業がパキスタンにおける干ばつ対策のモデルとして PDMA/NDMA に位置づけられる。 【一部達成】本事業の成果をまとめた技術仕様書が、ナショナル防災

[1] 3 年次の 9 村：1: Bhamraro, 2: Eitadi, 3: Haider Shah Bheonat, 4: Lakhi Bha, 5: Jestrati, 6: Bandi, 7: Kachbi Jo Tarr, 8: Jagoro, 9:Old Subhani（2021 年 5 月 29 日付変更報告にあるとおり 4 村が事業申請時より変更となっている）

[2] 上述 9 村のうち Old Subhani を除く 8 村（Old Subhani に関しては 2 年次の支援対象村であったため水文調査のみ終了しており、井戸掘削および周辺施設の建設のみ 3 年次へ繰越すことを 2 年次中に承認された）

[3] 補足資料 01 を参照。

[4] 調査機関による調査結果は補足資料 02 を参照。これを受けた日本専門家の分析は補足資料 03 を参照。

[5] Old Subhani を除く 8 村。

[6] 1 村につき約 900 ガロンの貯水タンクを 14 カ所設置。当初計画通り地中に埋め込んだ。

[7] 補足資料 04 を参照。

[8] 補足資料 05 を参照。

[9] 参加者は Social Welfare Department や Pakistan council of research in water resources (PCRWR), Arid zone agriculture research institute (AZRI), シンド農業大学などの政府機関や専門研究機関、現地 NGO 等からあった。

[10] 補足資料 06 を参照。

[11] 補足資料 07 を参照

	セミナーの機会にパキスタン政府機関[12]に共有された。2022 年 8 月に発生した大洪水によって事業地も甚大な被害を受けたことにより、緊急支援が最重要課題になった事により、方法論化のフォローアップは持ち越しとなっている。引き続き現地パートナーと事業後もフォローアップを行っていく。 **成果 2：貧困層における、飲料水へのアクセスが改善される[13]。** 指標 2.1：ターゲット地区計 8 村（各年）において井戸の掘削が完了し、飲料に適した水が取得出来る。 【達成】3 年次は 9 村（3 年間で 24 村）において井戸の掘削が完了し、飲料に適した水へのアクセスが確保された。 指標 2.2：どの家庭も、飲料用、調理用、個人の衛生保持用として、平均で一人一日 15 リットルの水を使用出来る。 【達成】井戸水や雨水を貯める貯水タンクから、平均 1 人 1 日 15 リットル以上の水を使用出来るようになった。 指標 2.3：どの住居も 500 メートル以内に給水所がある。 【一部達成】地下水の可能性や土地の所有問題があり、全ての井戸を住居から 500 メートル以内を設けることは難しかったが、その位置については、住民の合意を得た上で場所を選定した。なお、貯水施設については、全て住居に隣接した場所に設置された。 指標 2.4：給水所で水汲みを待つ時間は 30 分を超えない。 【達成】各井戸には３口の蛇口が設置されており、水汲みを待つ時間は 30 分を超えないことが確認された。 **成果 3：干ばつ影響地域において農業用水・対応技術へのアクセスが改善される。** 指標 3.1：ターゲット地区 9 村におけるアクセス可能な農業用水が対策前と比べ 70%増加する。 【達成】3 年次では 112 機の貯水施設を設置し、支援した全ての村において、アクセス可能な家庭菜園を含む農業用水が対策前と比べ 70%以上増加した。 指標 3.2：少なくても 200 人の防災関係者にプロジェクトの成果が共有される。 【一部達成】1 年次のナショナル防災セミナーには 49 名が参加し、2 年次には新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けオンライン化し 58 名が参加した。3 年次、2022 年 8 月に開催したナショナル防災セミナーには、政府機関、専門研究機関、支援団体関係者等約 50 名が参加した。そこで、本事業の取り組みと成果について発表し、これをまとめた技術仕様書が共有された。200 名には達しなかったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響がある中、主要ステークホルダーの参加が徹底でき、干ばつ対策におけるパートナーシップが強化された事は大きな成果と認識している。

[12] Provincial Disaster Management Agency (PDMA)等

[13] 人道支援の国際基準であるスフィアスタンダードに基づいた指標（給水量、水の質、給水所までの距離，水汲みの待ち時間等）を参照し、モニタリング調査時に対象住民へのアンケートを実施する。また、アンケートでは成果測定の信頼性が担保できるだけの十分なサンプル数を確保する。

（４）持続発展性	支援対象各村では、防災委員会が組織され、井戸関連施設の引き渡し時に、管理運営方法等について書面で合意し、住民の管理責任を明確に示した。加えて、各村の防災委員会から 2 名は、具体的なメンテナンスに関して研修を受けており、技術的な知識の定着も図った。また、防災委員会だけでなく、農法や家庭菜園等についての研修には広く住民の参加を呼びかけ、家庭における役割が大きい女性の参加も多くあり、こうした知識が住民の間に持続的に定着することが期待できる。 加えて、県や州レベルにおいては、政府機関やシンド農業大学などの専門機関において、水利調査の技術を研修を通じて移転されることを図り、ここで学んだ現地の専門家がさらに多くの人にこの技術を伝え、より現地の事情に則して活用されていくことが期待できる。さらに 3 年間の本事業の成果と学びを技術仕様書としてまとめ、これをオープンリソースとして共有したことにより、新たな技術の紹介だけに留まらず、これを活用した事例としてより多くの人々に共有されることが期待できる。