

ほ場の保水機能を活用した洪水防止システム開発

官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）

革新的建設・インフラ維持管理技術/革新的防災・減災技術領域
令和元年度成果

令和2年7月

農林水産省

課題と目標

- n 近年の集中豪雨の増加に伴い浸水被害が深刻化している。低平地では地域の洪水被害の軽減のため、水田に降雨を一時貯留する田んぼダムを取り組みがあるが、イネの冠水被害への不安から十分に普及が進んでいない。
- n 気象災害レジリエントな農業・農村構築のため、豪雨による災害発生リスクを予測する技術を開発し、湛水により通行不可となる道路の抽出等にも活用できるようにSIP4D等にデータ提供する。また、ICTを活用した田んぼダムの水管理支援情報の配信サービスを創出し、本情報に基づいた田んぼダム活用技術の実用化による気象災害の被害低減を実証する。

「ほ場の保水機能を活用した洪水防止システム開発」の概要

元施策：農林水産省委託プロジェクト研究「豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発」(R1年度: 37,369千円)

- 豪雨時の水田の降雨貯留効果を数値モデルにより評価。
- イネが冠水した場合の減収割合を水稻品種別に解明。

PRISMで実施する理由：

- 民間技術を積極的に導入するとともに、土地改良区や自治体と連携して地域の特性を踏まえた浸水被害軽減策の社会実装を加速するため、PRISMで実施する。

テーマの全体像：

農地の気象災害発生リスク予測技術の開発
 気象及び河川水位のデータから低平地の浸水等の気象災害発生リスクを予測し、農家のほ場排水操作を支援する「田んぼダムの水管理支援システム」を構築。
 気象災害発生リスク情報に対応した水管理の現地実証
 実証地区において、気象災害発生リスク情報を活用した田んぼダムの取組による収量・品質への影響や洪水緩和効果を検証し、技術普及を推進。



出口戦略

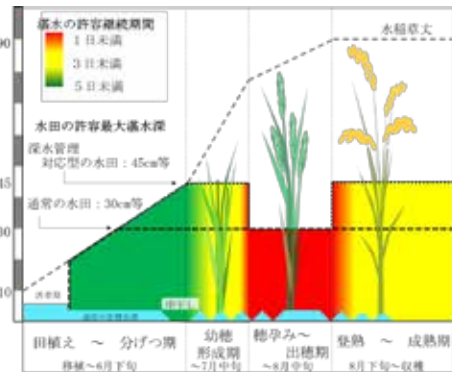
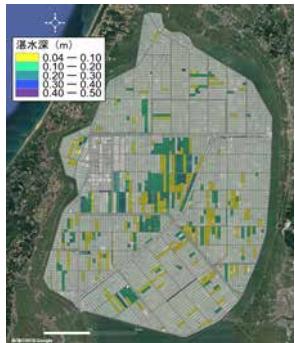
- ほ場の排水操作を容易にする田んぼダム水管理機器を開発するとともに、農地の気象災害発生リスク予測技術の開発と配信サービスを創出し、農業生産者等が活用できる防災情報を充実させ、気象災害発生リスク予測情報に対応した水管理の現地実証を実施。
- 開発した田んぼダム水管理を地域と共同で実証。自治体等が作成するマニュアル等に反映するほか、企業や地域の協力により、成果公表及び宣伝・展示・実演等を実施。

民間研究開発投資誘発効果等

- 民間投資誘発効果として、田んぼダム水管理機器製造の設備投資と土壌水分等モニタリング機器の独自開発が進展。(R1: 23百万円)
- 民間からの貢献額: 研究参加者の人件費や資材の提供に2年間で3千万円相当を拠出。
(内訳) H30: 7社計19,000千円、R1: 4社計11,000千円

アドオン（農林水産省）：35,000千円
元施策名：豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発 37,369千円

- 1) 豪雨時のほ場排水の管理実態を把握するとともに、水田の降雨貯留効果を数値モデルにより評価。
- 2) イネが冠水した場合の減収割合を水稻品種別に解明し、各生育ステージで許容できる湛水深及び日数を提示。



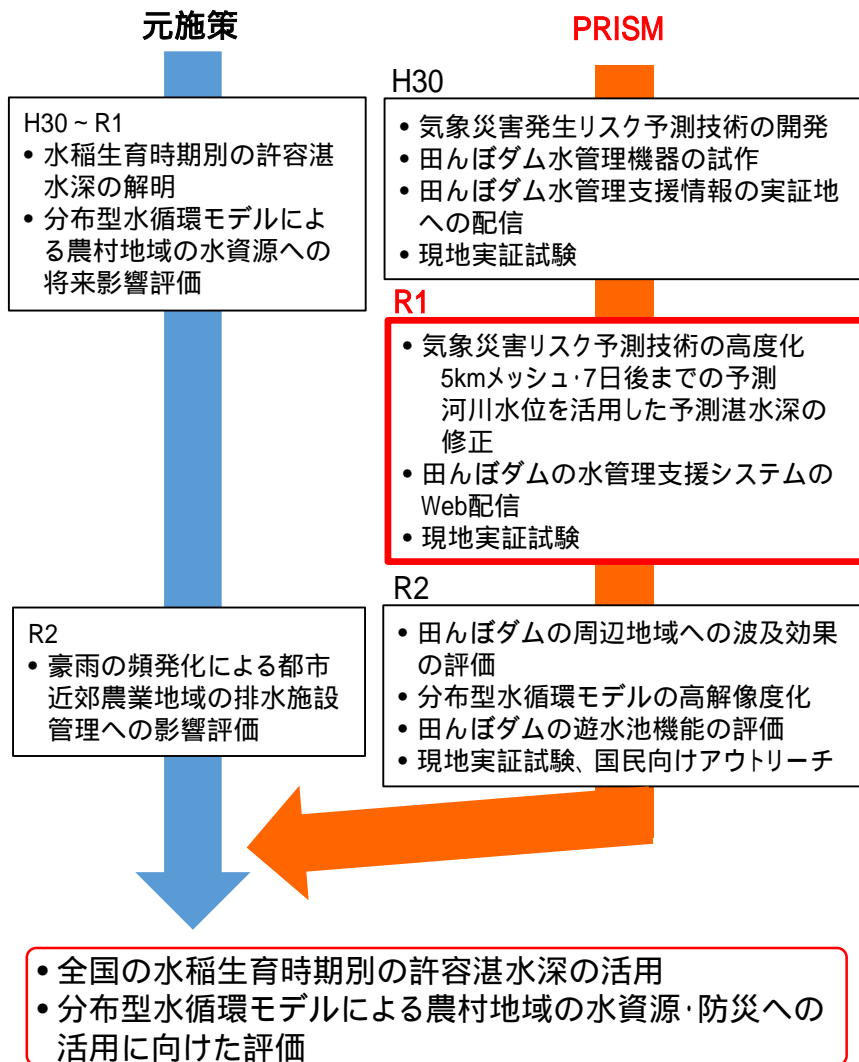
数値解析モデルによる豪雨時の水田貯留による洪水防止効果の評価(大潟村)

イネの各生育ステージにおける許容湛水深

【PRISM】

- 1) 分布型水循環モデルに気象情報や河川水位データを取り込み、低平地における1週間先までの浸水等の気象災害リスクを予測するモデルを構築。
- 2) 気象災害リスク等を配信し、降雨を一時貯留する田んぼダムのための水田の水位管理操作を支援する「田んぼダム水管理支援システム」を構築。
- 3) 上記システムを田んぼダムの取組に活用することで、豪雨時に湛水被害を低減する適切な水管理を実証。

【開発のイメージ】



○施策全体の目標

- ㊦ 気象災害レジリエントな農業・農村構築のため、豪雨による災害発生リスクを予測する技術を開発するとともに、ICTを活用した田んぼダムの水管理支援情報の配信サービスを創出。
- ㊦ 同情報の民間による配信サービスを創出し、本情報に基づいた田んぼダム活用技術の実用化による気象災害の被害低減を実証。

令和元年度目標	目標の達成状況
<p>【アウトカム目標1】 低平地域の気象災害発生リスクの予測情報を配信し、同情報が田んぼダム用の水管理者の操作に活用され、豪雨時に農業災害の発生を低減する適切な水管理を可能にする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農地の気象災害発生リスク予測技術の開発 2. 田んぼダムの水管理支援システムの開発 3. データ配信サービス 4. 気象災害発生リスク予測情報に対応した水管理の現地実証を通じた実用化 	<p>○ 実証地に試験配信した気象災害発生リスク予測情報等に基づき田んぼダムの水管理操作を実施。実証ほ場の作物収量・品質に影響がないこと、降雨の一時貯留効果の評価から適切な水管理が可能であることが示され、目標を達成。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 日本全国を5kmメッシュに分割し、気象災害発生リスクの短期（15時間後まで）と長期（1週間後まで）の予測を毎日更新するシステムを構築。 • 河川水位データを活用した予測湛水深の精緻化を確認。 • 田んぼダム等の水管理支援システムのWebインターフェースによる実証地への配信。 • SIP4D、WAGRIへのデータ配信を実証。 • 3つの実証地区（岩見沢市、大湊村、筑紫野市）において、気象災害発生リスク情報に基づいた田んぼダムの水管理を実施し、田んぼダムによる洪水の一時貯留効果を評価。
<p>【アウトカム目標2】 地域での田んぼダムによる減災対策が推進され、冠水による農業被害等が緩和される。</p>	<p>○ 実証地の周辺地域（約1,000ha）で田んぼダムの取組が拡大し、目標を達成。今後、更なる普及を促進。</p>

1. 農地の気象災害発生リスク予測技術の開発 (ICT研究グループ)

農村流域内の気象災害発生リスク予測情報(湛水深)の予測技術を開発

「田んぼダム等の水管理支援システム」に実装

- 1週間先までの冠水リスク・土壌水分を予測し、実証地区に配信。
- 田んぼダム等の水管理支援情報をもとに、豪雨時の防災活動や通常時のほ場水管理に活用。

農業者や住民等が活用できる防災情報の充実。



田んぼダム等の水管理支援システム

2. 気象災害発生リスク予測情報に対応した水管理の現地実証(技術適用評価・普及グループ)

気象災害発生リスク予測情報の試験配信に対応した水管理等を実証

- 実証地区において、田んぼダムの取組により、ほ場からの排水量を対象区より36%低減したことを確認。
- 田んぼダム水管理器等を地域と共同で実証し、1,000haに普及の見込み。

田んぼダム実施協力会、自治体がマニュアル化し、実証地区及び周辺地域での技術普及が進展。
今後、全国への技術普及を進める。



資料5 「ほ場の保水機能を活用した洪水防止システム開発」の民間からの貢献及び出口の実績

○民間からの貢献額: 研究参画者の人件費や資材の提供に2年間で3千万円相当の研究開発投資。このほか、田んぼダム水管理機器の製造工場の設備投資、土壌水分等モニタリング機器の製品開発経費として23百万円を誘発。
 (内訳) H30: 7社計19,000千円、R1: 4社計11,000千円

令和元年度当初見込み	令和元年度実績		
<ul style="list-style-type: none"> 参画企業から人員と資材等に研究開発資金(1,000万円)を拠出。 	<ul style="list-style-type: none"> 参画企業からの研究開発投資実績 		
	参画企業	貢献額(千円)	貢献内容
	株式会社サンスイコンサルタント	4,000	気象災害発生リスク予測技術の高度化の人件費
	アカデミックエクスプレス株式会社	2,000	気象災害発生リスク予測システムのインターフェースプログラム高度化の人件費
	アドバンスソフト株式会社	2,000	気象災害発生リスク予測システムの地図表示プログラム高度化の人件費
	アイ・クエスト株式会社	3,000	田んぼダム等の水管理支援情報の配信Webの構築の人件費
合計	11,000		
	<ul style="list-style-type: none"> 水分等モニタリング機器は民間で独自に追加機能を開発中。 このほか、工場増設に向けた設備投資(トーヨー産業・北陽2千万円)や新製品開発(コックス3百万円)が進展中。 		

○出口戦略

農地の気象災害発生リスク予測技術の開発と配信サービスの創出

- 農村流域内の気象災害発生リスク予測情報の予測技術を開発、登録者向け配信サービスを創出
- SIP4D・農業データ連携基盤へのデータの提供と活用の連携体制を構築

気象災害発生リスク予測情報に対応した水管理等の現地実証を通じた実用化

- 開発した田んぼダム水管理の実証を、地域との共同で実施
- 自治体等が作成するマニュアル等に反映
- 企業や地域の協力により、成果公表及び宣伝・展示・実演等の実施

令和元年度当初見込み	令和元年度実績
農地の気象災害発生リスク予測技術の開発と配信サービスの創出。 気象災害発生リスク予測情報に対応した水管理等の現地実証を通じた実用化。	農村流域内の気象災害発生リスク予測情報の予測技術を開発、実証地への配信を実証。 「田んぼダム水管理器」の民間投資による製品化とともに、自治体等が作成するマニュアルに開発した田んぼダム技術が反映され、効果的な技術普及を推進。