

省力的な田んぼダムの実証調査について

農政部農村振興局農村計画課 ○平沢 俊
(一財)北海道農業近代化技術研究センター 小林 英徳
農研機構 農村工学研究部門 北川 巖

1. 調査目的

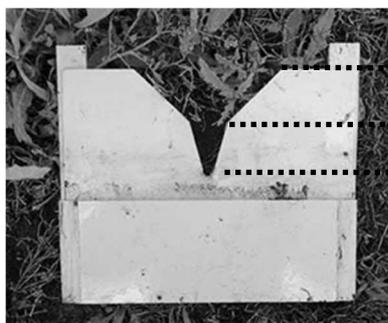
道内の水田地域では、昨今の多雨に対応するための防災対策として、近年、各地で田んぼダムの取り組みが広がりつつある。この取り組みはより広範囲で実施することで効果が高まるが、実施には降雨前後の堰板操作などの掛増し作業や専用機材の導入などが必要であり、被害を受けにくい地域への普及拡大に向けた課題となっている。そのため、本調査では掛増し作業が少なく安価な田んぼダム用機材を使用し、自律的な田んぼダムの実施について検証する。

2. 調査概要

堰板の手動操作による田んぼダムの取り組みがある空知総合振興局管内2地域の水稲作付け農家は場において、田んぼダム機材として落口に田んぼダム用堰板を用いる試験区と従来の堰板を用いる慣行区を設定し、田んぼダムに係わる堰板操作が不要な省力的な田んぼダムについて現地調査を行った。

1) 田んぼダム用堰板

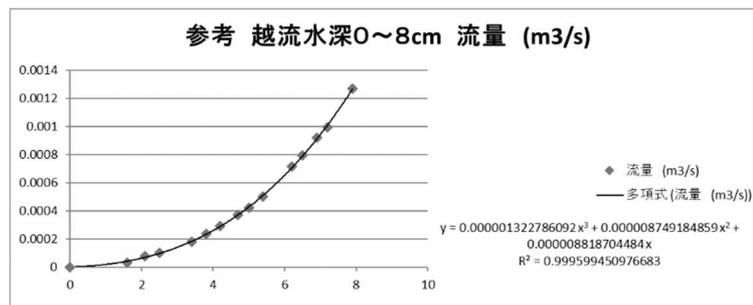
本調査では、田んぼダム用機器について農研機構により開発を行っている田んぼダム用堰板を使用した。V字にカットされた堰板形状により、水深変動に対応して自律的に排水量が制御されるため、田んぼダムを目的とした堰板の手動操作を行わなくても田内に雨水を貯留することができる。また、構造が単純で容易に既設の落口柵に設置することが可能なため導入コストが安価である。



貯留量 10cm (10cm 以上で天端越流)

貯留量 5cm (5cm 以上で排水量増加)

貯留量 0cm (営農管理水深に設定)



2) 試験区の設定

岩見沢市・深川市（芽生）・深川市（納内）の協力農家ほ場にて、2ほ場を1組として使用する堰板が異なる試験区・慣行区を設定し、水田センサーによる水田水深の観測、小排水路の流量観測、雨量観測を行った。



水田センサー設置状況
(ベジタリア社製：paddywatch)

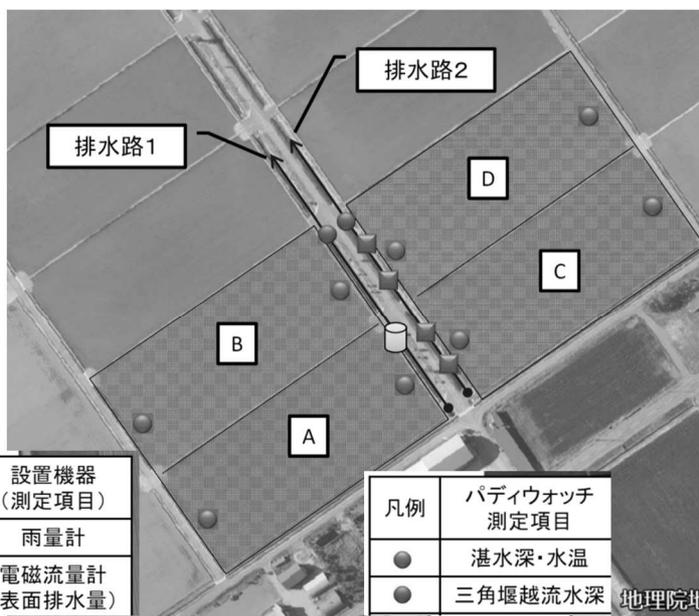


遠隔による水深のモニタリングや
CSV形式によるデータ出力が可能

(1) 岩見沢調査地の概要

観測期間 排水路流量：7月11日～9月30日

田面水深：6月26日～9月14日



凡例	設置機器 (測定項目)
	雨量計
	電磁流量計 (表面排水量)

凡例	パディウォッチ 測定項目
	湛水深・水温
	三角堰越流水深



ABほ場 田ダム堰板



CDほ場 慣行堰板

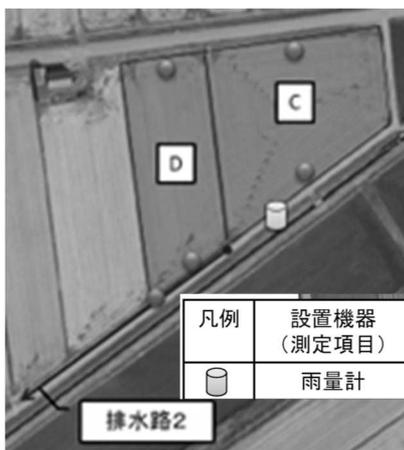
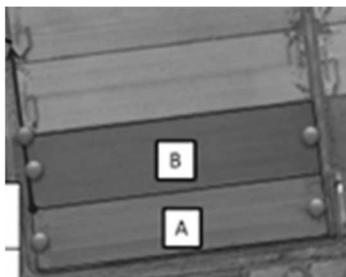
試験区の設定

岩見沢	ほ場名	面積(ha)	使用堰板	排水路名	作付
試験区	A	0.74	田ダム堰板	排水路1	水稻(ななつぼし)
	B	0.74	田ダム堰板	排水路1	水稻(ななつぼし)
慣行区	C	0.74	慣行	排水路2	水稻(ななつぼし)
	D	0.75	慣行	排水路2	水稻(ななつぼし)

(2) 深川（納内）調査地の概要

観測期間 排水路流量 7月10日～9月30日

田面水深 6月14日～9月18日



CDほ場 田ダム堰板



ABほ場 慣行堰板

凡例	パディウオッチ 測定項目
●	湛水深・水温
●	三角堰越流水深

凡例	設置機器 (測定項目)
●	雨量計

試験区の設定

深川(納内)	ほ場名	面積(ha)	使用堰板	排水路名	作付
試験区	C	0.63	田ダム堰板	排水路2	水稻(ななつぼし)
	D	0.43	田ダム堰板	排水路2	水稻(ななつぼし)
慣行区	A	0.46	慣行	排水路1	水稻(ゆめぴりか)
	B	0.51	慣行	排水路1	水稻(ゆめぴりか)

3. 調査結果

各調査地の灌漑期における観測結果を以下に示す。

1) 岩見沢調査地

(1) 7月15日降雨イベント 総降水量 24mm (最大1時間降水量 6mm/h)

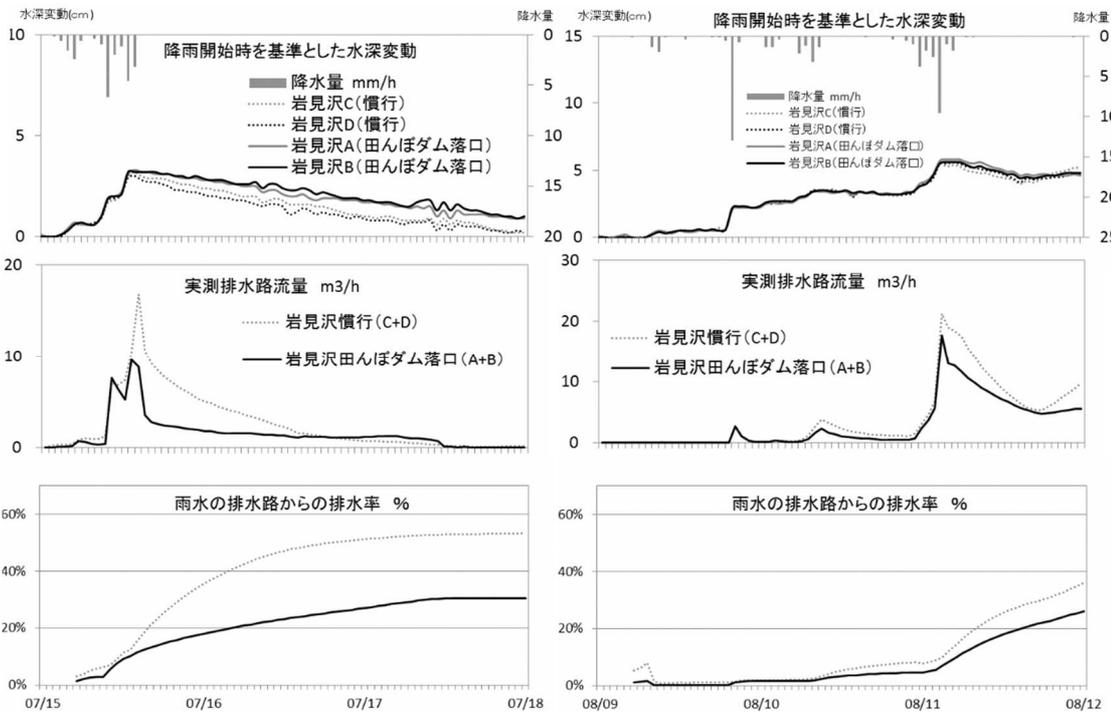
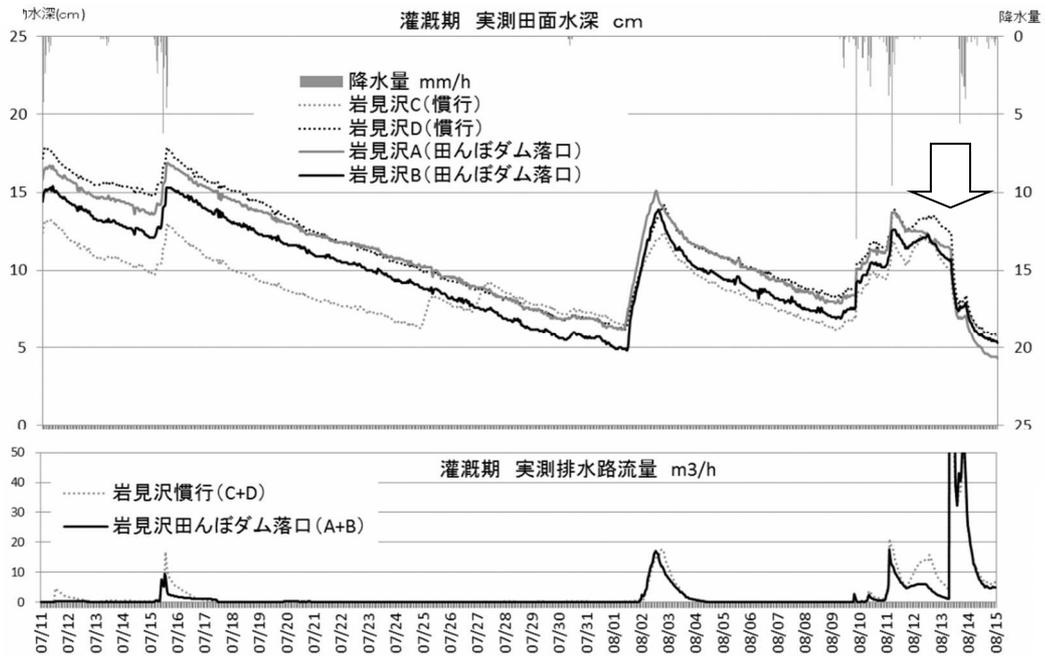
	総降水量 (mm)	面積(ha)	ピーク排水量		降雨終了から24時間後の 排水路からの排水率(%)
			m3/h	mm/h	
試験区(A+B)	24	1.48	16.8	1.1	49
慣行区(C+D)		1.49	8.8	0.6	24
縮減率 %				48	51

(2) 8月9日降雨イベント 総降水量 53mm (最大1時間降水量 13mm/h)

	総降水量 (mm)	面積(ha)	ピーク排水量		※降雨終了から6時間後の 排水路からの排水率(%)
			m3/h	mm/h	
試験区(A+B)	53	1.48	21.3	1.4	28
慣行区(C+D)		1.49	17.8	1.2	20
縮減率 %				17	29

※降雨終了後6時間後に農家により給水開始

(3) 灌漑期の実測データ(岩見沢調査地)



7月15日降雨イベント
(総降水量 24mm)

8月9日降雨イベント
(総降水量 53mm)

2) 深川 (納内) 調査地

(1) 7月10日降雨イベント 総降水量 52mm (最大1時間降水量 10mm/h)

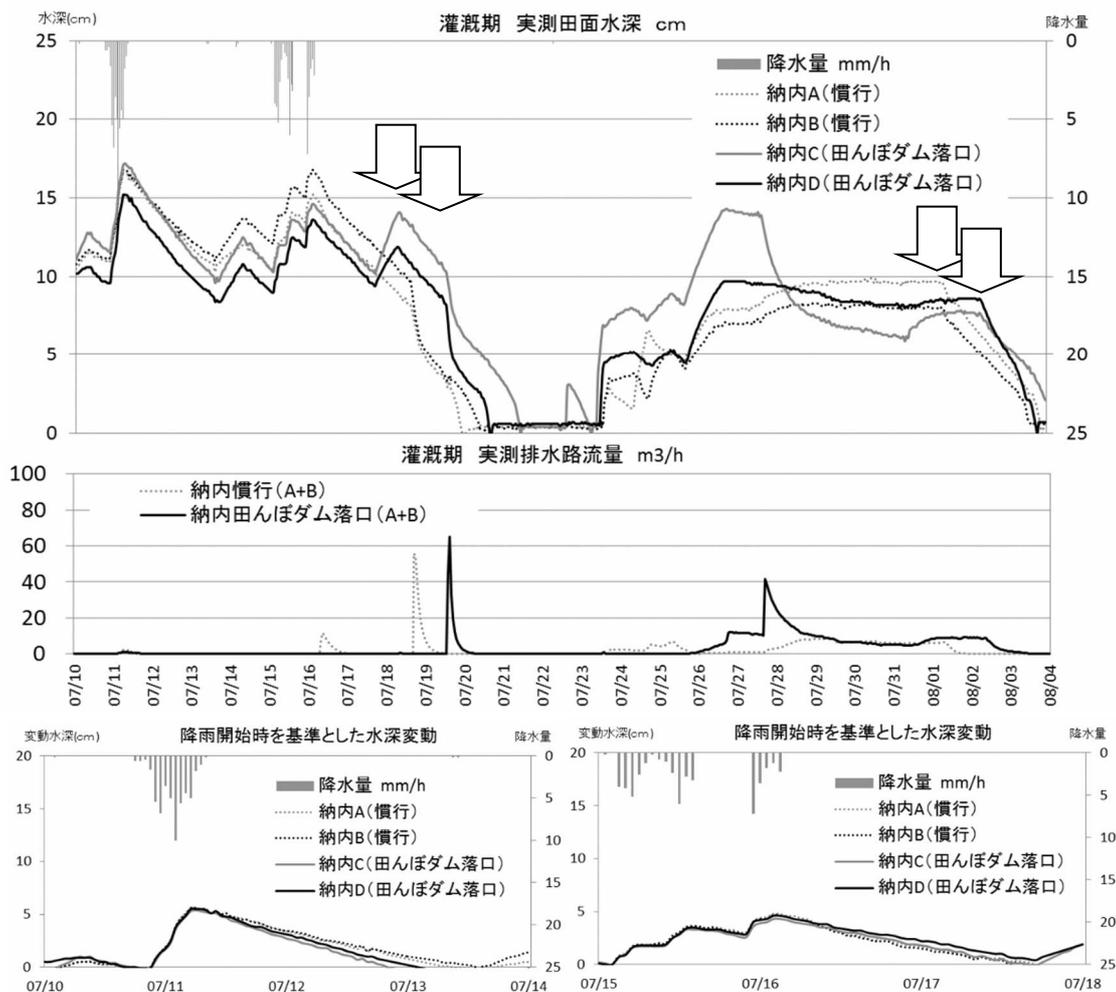
	総降水量 (mm)	面積 (ha)	ピーク排水量		降雨終了から24時間後の排水路からの排水率 (%)
			m ³ /h	mm/h	
試験区 (C+D)	52	1.06	2.6	0.2	4
慣行区 (A+B)		0.97	1.2	0.1	3
縮減率 %				50	32

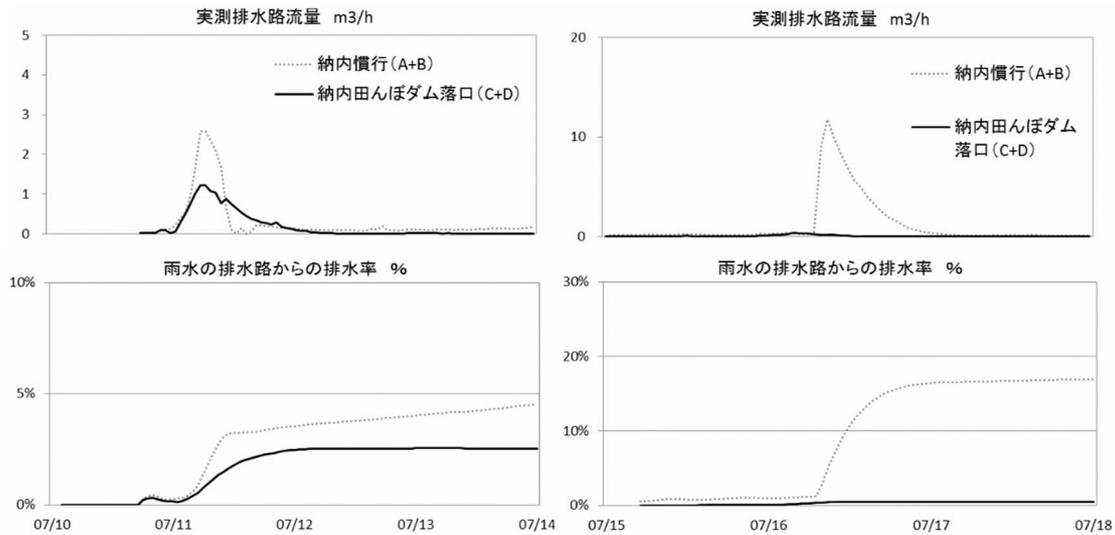
(2) 7月15日降雨イベント 総降水量 50mm (最大1時間降水量 7mm/h)

	総降水量 (mm)	面積 (ha)	ピーク排水量		降雨終了から24時間後の排水路からの排水率 (%)
			m ³ /h	mm/h	
試験区 (C+D)	50	1.06	0.3	0.0	1
慣行区 (A+B)		0.97	※12.8	※1.3	—
縮減率 %				—	—

※水深が15cmを超え、農家の営農管理により排水されたため参考値

(3) 灌漑期の実測データ(深川調査地)





7月11日降雨イベント
(総降水量 52mm)

7月15日イベント
(総降水量 50mm)

4. まとめ

本調査結果より、各調査地とも試験区において慣行区よりも排水路へのピーク排水量は削減され水田の田んぼダムによる洪水緩和機能の強化が確認された。その削減率は約20%～50%であった。また調査後の協力農家からの聞き取りでは田んぼダム実施による掛増し作業はなく、田んぼダム機器を用いて自律的な水深制御を行うことにより、省力的に田んぼダムを実施することが可能であることが確認された。

5. 今後の課題

降水後の水収支を確認したところ、排水路から排出された雨水は約1%～55%と大きな幅があり雨水の動向を完全には把握出来なかった。要因としては、地下浸透や隣接ほ場を介しての排水などが考えられるが、本調査では試験区・慣行区に隣接する小排水路の流量観測のみであったため捉えられなかった可能性がある。可能であれば、支線排水路流域において、まとまった水田群を対象とした調査により、広域的な効果も検証することが望ましい。

また、水稻の冠水による減収リスクについては、農業試験場で試験研究が進められており、本調査においても助言を頂いた。3日以内の完全冠水によって減収が懸念されるのは、田植え直後の「活着期」と出穂期前の「花粉充実期」であるがこのような情報を生産現場に周知することも必要である。

6. さいごに

最後に、本調査にあたり精力的に現地調査に協力を行って頂いた北海道農業近代化技術センターの皆様および協力農家の皆様のほか、助言を頂いた道総研各農業試験場、農研機構の皆様に感謝を申し上げます。