

被災地域の営農再開における農作業負担と農業 IoT 機器への期待

根本知明・山下善道*・稲葉修武*・安江紘幸*・星典宏*

(福島農総セ浜地域農業再生研究センター・*農研機構東北農業研究センター)

Load of farm work and expectation of IoT devices for the resumption of farming in the
nuclear disaster area in Fukushima

Tomoaki NEMOTO, Yoshimichi YAMASHITA*, Osamu INABA*, Hiroyuki YASUE*, and Norihiro HOSHI*

(Fukushima Agricultural Technology Centre・*NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

東京電力福島第一原子力発電所の事故により避難指示があった地域では、段階的に避難指示が解除されているが、地域によっては帰還率が低く、担い手が不足している。その中で、帰還した農業者は経営規模の拡大や栽培品目を変更し、地域の実情に応じた農業経営に改善を図っているが、農作業への負担は明らかになっていない。

農業 IoT 機器は、ほ場の遠隔監視が可能となり作業負担や心労を軽減できる可能性がある¹⁾。そこで、本課題では、農業者の意向調査を実施して、営農再開地域の農業者が抱える農作業の負担や、農業 IoT 機器への期待を明らかにし、営農再開に向けて農業 IoT 機器が果たす役割を検討した。

2 試験方法

意向調査は、福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター及び農研機構東北農業研究センター農業放射線研究センターが開催したセミナー「園芸作物における土づくりセミナー」(2019年6月12日、南相馬市で開催)、「IoT 温度計の工作体験セミナー」(2019年12月4日、会津坂下町で開催)、「今すぐ始める農業 IoT セミナー」(2019年12月5日、川俣町で開催)に参加者した農業者に協力を得た。意向調査は、無記名のアンケート方式とし、Ⅰ：ほ場管理(作物の生育確認、ほ場の温度確認、水やり作業、ハウスサイド開閉)はどのような負担か(手間がかかる・責任が重い)、Ⅱ：IoT 機器を用いた測定(温度、湿度、日射量、風向、風速、土壌水分、土壌 EC、二酸化炭素、カメラ画像)はどのような負担軽減になるか(心労が軽減する、経営改善につながる)、それぞれの項目について5段階尺度法(5＝非常にそう思う、4＝そう思う、3＝どちらともいえない、2＝そう思わない、1＝全くそう思わない)を用いて算術平均を得た。また、IoT 機器の希望金額についても把握し、IoT 機器を導入しているセミナー参加者(30代

複合経営)にも聞き取り調査を行った。

3 試験結果及び考察

アンケート調査は、営農再開地域内外で、それぞれ農業者15名から回答を得た。回答者の年代は、営農再開地域で20代1名、30代2名、40代2名、無記入(不明)10名、営農再開地域外で、20代3名、30代3名、40代3名、50代1名、60代4名だった。回答者の経営状況は、営農再開地域で複合経営10名、施設園芸2名、無記入(不明)2名、営農再開地域外では複合経営9名、水稲4名、露地園芸2名であった(表1)。

「ほ場管理の負担」については、「作物の生育確認」、「ほ場の温度確認」、「水やり作業」、「ハウスサイド開閉」すべてで、「手間がかかる」、「責任が重い」と評価され、営農再開地域外でも同様の評価だった(表2)。

「IoT 機器を用いた測定」については、営農再開地域では「温度」、「湿度」、「日射量」、「風速」、「土壌水分」、「土壌 EC」、「二酸化炭素」、「カメラ画像」の項目が「心労が軽減する」、「経営改善に繋がる」と評価され、営農再開地域外では「温度」、「湿度」、「日射量」、「土壌水分」、「カメラ画像」の項目が「心労が軽減する」、「経営改善に繋がる」と評価された(表3)。営農再開地域の回答者は、水稲＋施設園芸の複合経営に取り組む農業者が多いため、施設園芸で利用する「風速」、「土壌 EC」、「二酸化炭素」項目で評価が高くなったと考えられた。

また、導入金額の回答者は少なかったものの、営農再開地域では、温度計土壌水分計ともに1名が回答し10,000円、営農再開地域外では、温度計で2名が回答し平均7,500円、土壌水分計で2名が回答し平均17,500円だった。これは、市販されている農業 IoT 機器を大きく下回っていた。

4 まとめ

営農再開地域における農業者が抱える問題の抽出と農業 IoT

機器の果たせる役割について調査を行った。農作業の負担は、営農再開地域内外ですべての作業項目で手間がかかる、責任が重いと評価された。また、農業 IoT 機器による測定については、営農再開地域では「温度」、「湿度」、「日射量」、「風速」、「土壌水分」、「土壌 EC」、「二酸化炭素」、「カメラ画像」の項目が「心労が軽減する」、「経営改善に繋がる」と評価され、IoT 機器が心労軽減や経営改善に向けて期待されていることが明らかとなった。IoT 機器の導入希望金額は回答者が少なかったものの、「温度」、「土壌水分」で 1 機器あたり 2 万円未満であった。

アンケート調査の際に営農再開地域の農業者から、「農業 IoT 機器は、離れたほ場の環境をどこからでも確認でき、作業者間の情報共有手段になる。少し離れた場所に新しい品目を栽培しているが、安心して栽培できる」という声があり、農業 IoT 機器は被災地域の営農再開の道具として役割を果たすと考えられた。

本研究は、農林水産省委託事業「原発事故からの復興のための放射性物質対策に関する実証研究委託事業」により実施したものである。

引用文献

- 1) 野中章久, 山下善道, 金井源太. 2019. IoT プロトタイプ・キットを利用したハウス等の温度遠隔監視システムの開発と実用性の解明. 農業情報研究. 105:6-8.

表 1 回答者属性 (n=30)

性別		年齢	
男性	28	平均	40.9
女性	2	中央値	38
地域		最大値	65
営農再開地域内	15	最小値	25
営農再開地域外	15		
農業従事者(名)		経営類型	
平均	3.7	複合	20
中央値	3	水稻	4
最大値	8	施設園芸	2
最小値	1	露地園芸	2
		不明	2
経営形態		水稻面積(a)	
個別経営	19	平均	1159.6
法人経営	10	中央値	360
		最大値	8500
		最小値	5.3

表 2 営農再開地域内外の農作業負担

作業	負担	全体 ^{1,2)}		営農再開地域				営農再開地域外			
		平均 (n=30)	変動係数	平均 (n=15)	経営別平均 (内訳)			平均 (n=15)	経営別平均 (内訳)		
					複合経営 (n=11)	施設園芸 (n=2)	不明 (n=2)		複合経営 (n=9)	水稻 (n=4)	露地園芸 (n=2)
作物の生育確認	手間がかかる	4.1	0.22	4.2	4.3	4.0	4.0	4.0	3.9	4.0	4.5
	責任が重い	4.1	0.19	4.2	4.3	4.0	4.0	4.0	4.1	4.0	3.5
ほ場の温度確認	手間がかかる	3.7	0.31	3.8	3.6	4.0	4.5	3.6	3.8	3.3	3.5
	責任が重い	3.8	0.27	4.1	4.0	4.0	4.5	3.5	3.8	3.3	2.5
水やり作業	手間がかかる	4.3	0.21	4.3	4.3	4.5	4.5	4.3	4.3	4.3	4.0
	責任が重い	4.3	0.17	4.3	4.3	4.0	4.5	4.4	4.3	4.5	4.5
ハウスサイド開閉	手間がかかる	3.9	0.22	4.0	4.1	3.5	4.0	3.7	3.8	4.0	3.0
	責任が重い	3.9	0.17	3.9	3.8	4.0	4.0	3.9	4.0	3.7	3.5

- 1) 表内の数値は 5 点満点 (5 : 非常にそう思う ~ 1 : 全くそう思わない、5 段階尺度法) の算術平均、括弧内の数値は変動係数を示している。
- 2) 全体は、営農再開地域と営農再開地域外を含めたサンプルを示し、また、経営類型別の集計は、サンプルがない類型区分を除外して示している。

表 3 農業 IoT 機器への期待

測定項目	改善	全体 ^{1,2)}		営農再開地域				営農再開地域外			
		平均 (n=30)	変動係数	平均 (n=15)	経営別平均 (内訳)			平均 (n=15)	経営別平均 (内訳)		
					複合経営 (n=11)	施設園芸 (n=2)	不明 (n=2)		複合経営 (n=9)	水稻 (n=4)	露地園芸 (n=2)
温度	心労が軽減する	4.0	0.22	4.3	4.5	4.0	3.0	3.8	3.6	4.0	4.0
	経営改善に繋がる	4.0	0.20	4.1	4.1	4.0	-	4.0	3.9	4.3	4.0
湿度	心労が軽減する	3.8	0.29	4.0	4.1	4.0	3.0	3.7	3.5	4.0	4.0
	経営改善に繋がる	3.8	0.23	3.7	3.7	4.0	-	3.9	3.8	4.3	4.0
日射量	心労が軽減する	3.9	0.21	3.8	3.9	4.0	3.0	4.0	3.9	4.3	4.0
	経営改善に繋がる	3.7	0.22	3.7	3.7	4.0	-	3.8	3.8	4.3	3.0
風向	心労が軽減する	3.3	0.34	3.3	3.3	4.0	3.0	3.2	3.0	3.7	3.5
	経営改善に繋がる	3.3	0.29	3.2	3.1	4.0	-	3.3	3.1	4.0	3.0
風速	心労が軽減する	3.5	0.28	3.6	3.6	4.0	3.0	3.4	3.3	3.7	3.5
	経営改善に繋がる	3.4	0.27	3.5	3.4	4.0	-	3.3	3.1	3.7	3.5
土壌水分	心労が軽減する	4.0	0.22	4.1	4.2	4.0	3.0	4.0	3.7	4.5	4.5
	経営改善に繋がる	4.0	0.19	4.1	4.1	4.0	-	4.0	3.9	4.5	4.0
土壌 EC	心労が軽減する	3.5	0.34	3.7	3.7	4.0	3.0	3.2	2.9	3.0	4.5
	経営改善に繋がる	3.6	0.30	4.0	4.0	4.0	-	3.2	3.0	3.0	4.0
二酸化炭素	心労が軽減する	3.5	0.28	3.6	3.6	4.0	3.0	3.4	3.3	4.0	3.0
	経営改善に繋がる	3.5	0.26	3.5	3.4	4.0	-	3.5	3.4	3.7	3.5
カメラ画像	心労が軽減する	3.7	0.29	3.7	3.7	4.0	3.0	3.8	3.6	4.3	3.5
	経営改善に繋がる	3.7	0.27	3.7	3.7	4.0	-	3.6	3.7	3.3	3.5

- 1) 表内の数値は 5 点満点 (5 : 非常にそう思う ~ 1 : 全くそう思わない、5 段階尺度法) の算術平均、括弧内の数値は変動係数を示している。
- 2) 全体は、営農再開地域と営農再開地域外を含めたサンプルを示し、また、経営類型別の集計は、サンプルがない類型区分を除外して示している。