

令和4年度 「豊かな生きものを育む水田」の生きもの調査

－ 箱施用剤施用の有無と水生生物 －

琵琶湖とつながる生きものたんぼ物語推進協議会
事務局(滋賀県農村振興課) 園田敬太郎

1. 調査の趣旨・目的



・滋賀県の琵琶湖辺では、湖魚が身近にあった農村環境を取り戻そうとする「魚のゆりかご水田」、そして中上流では、「小溝」、「冬水たんぼ」などの生きものに生息環境を提供する「豊かな生きものを育む水田」を推進している。

	水田内水路の例 (甲賀市)		冬水田んぼの例 (野洲市)
	中干時期の生きものの 生息場所になる		冬季の水生物の 生息場所になる

・生物多様性を目指す取組であることから、その指標としての生きもの数等を調査し、生産者や消費者にも説明していくべきと考え調査を計画したもの。

背景: 持続可能な開発目標 (SDGs) に沿った取組である。

ゴール15「陸の豊かさを守ろう」

15-1「陸域生態系と内陸淡水生態系の保全」

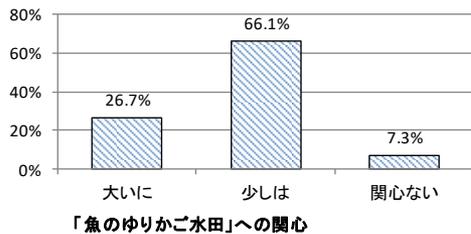
15-5「生物多様性の損失の阻止」



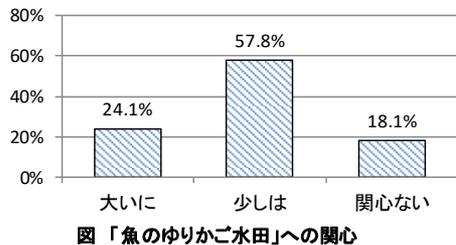
- ▶ 参考：消費者に対するアンケート：単にお米を生産するだけでなく、農業が生態系を守るとの期待感も感じられる。



写真 令和3年11月27日 PR活動(アンケート)のようす

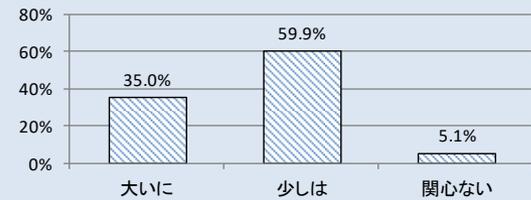


(ブランチ神戸学園都市)



※ イオン近江八幡店での回答

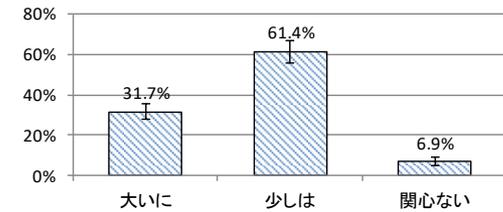
(イオン近江八幡店)



参考「魚のゆりかご水田」への関心

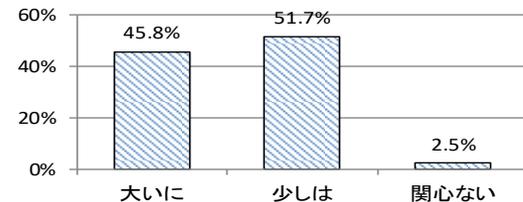
注) 令和3年11月27日-28日(イオンモール京都桂川で調査) N=190

(イオンモール京都桂川)



図「魚のゆりかご水田」への関心(2013-1)

(ブランチ松井山手)



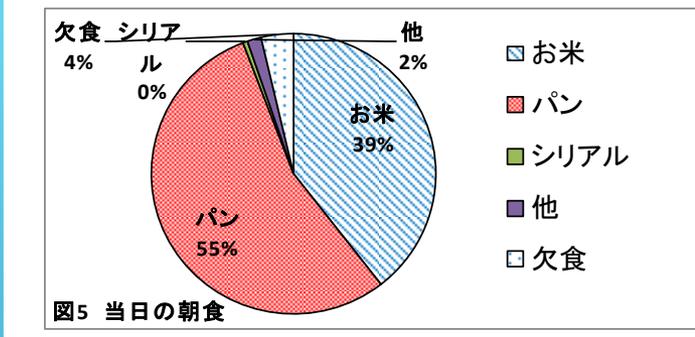
「魚のゆりかご水田」への関心

注) 日本生命大阪本店でのアンケート

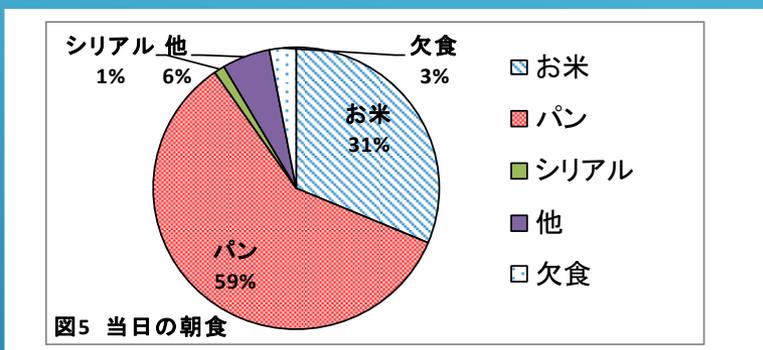
(日本生命相互会社大阪本店)

▶ 参考

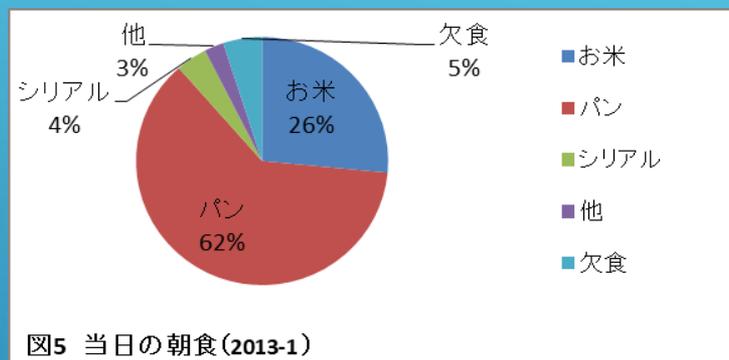
▶ 京阪神地域の朝食の状況



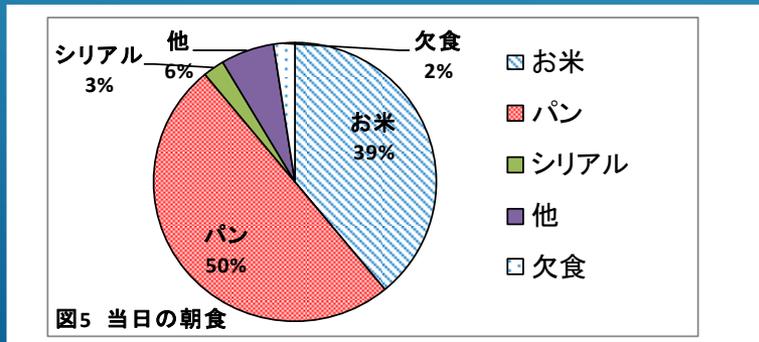
(イオンモール京都桂川)



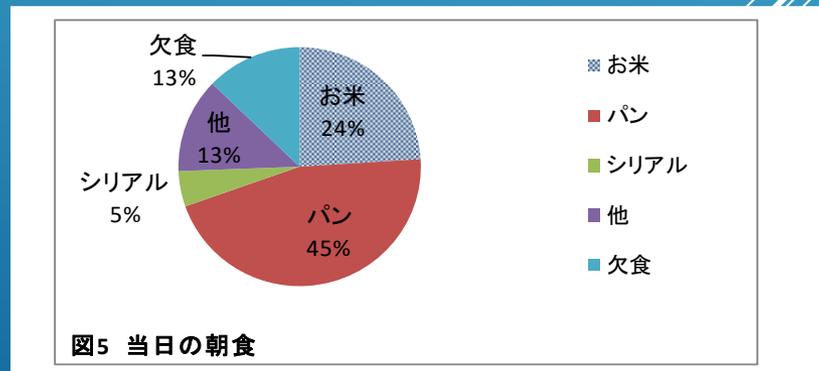
(ブランチ神戸学園都市)



(ブランチ松井山手)



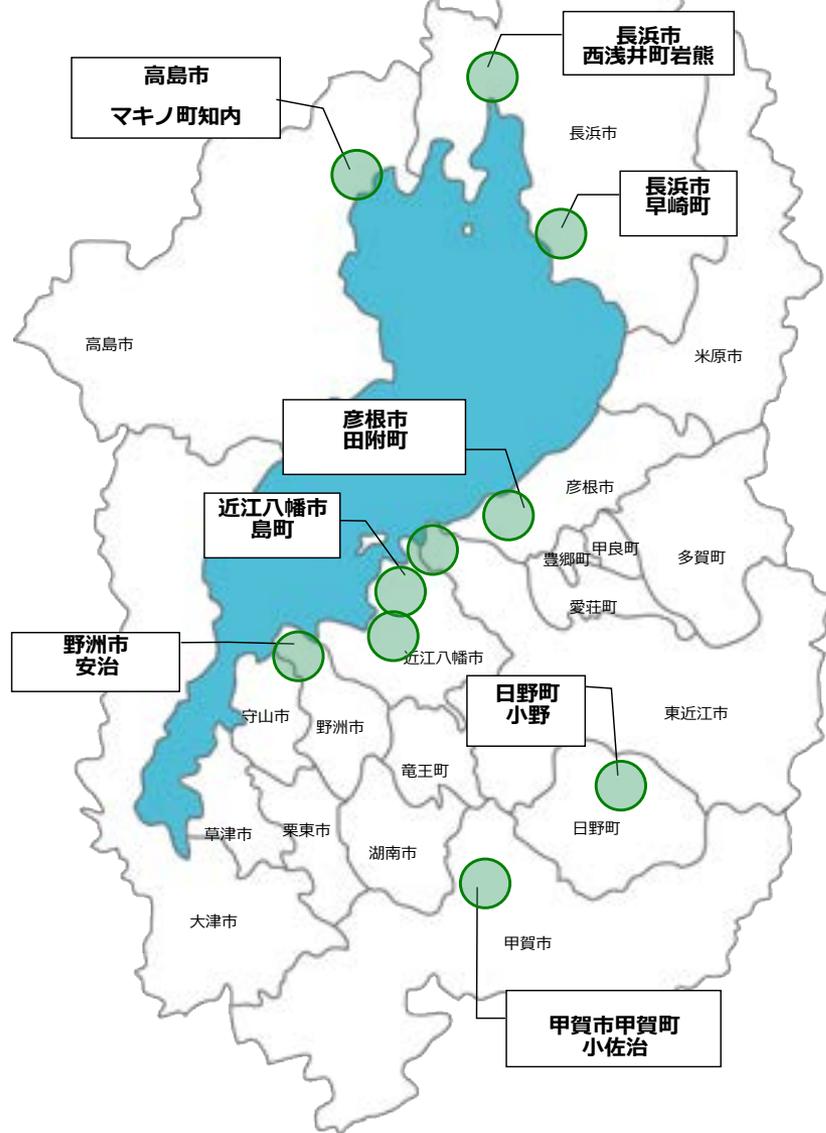
(イオン近江八幡店)



(日本生命相互会社大阪本店)

3. 調査地点

- 野洲市安治
- 近江八幡市島町
- 彦根市田附町
- 長浜市早崎町
- 長浜市西浅井町岩熊
- 高島市マキノ町知内
- 日野町小野
- 甲賀市甲賀町小佐治



4. 調査方法

- ▶ 時期：令和4年6月～8月に各地域で2～3回実施
- ▶ 調査方法(1)：15分程度たも網で調査(2人)し、15分程度、種類を同定する。
- ▶ 調査方法(2)：アシナガグモ類およびイトトンボ類については、水稻の上部を昆虫網でスweeping(20振り×2回)
- ▶ アドバイザー：青山喜博(日本自然保護協会指導員)、来見誠二(元中学校教員)、井田三良(里山保全活動団体「遊林会」代表理事)である。また各田園振興課職員とともに実施している。



調査のようす(日野)



調査のようす(近江八幡)



調査のようす(西浅井)

▶ 調査の対象とした生物

- ▶ 魚類(6種) : ナマズ、フナ類、ドジョウ類、ホトケドジョウ、メダカ類、その他魚類
- ▶ 甲殻類(7種) : カブトエビ類、ホウネンエビ、カイエビ類、ザリガニ、スジエビ、アメリカザリガニ、その他甲殻類
- ▶ 貝類(6種) : マルタニシ、ヒメタニシ、モノアラガイ類、サカマキガイ、ドブシジミ、その他貝類
- ▶ クモ類(3種) : コモリグモ類、アシナガグモ類、その他クモ類
- ▶ トンボ類(6種) : アカネ類(成虫)、アカネ類(ヤゴ)、イトトンボ類(成虫)、イトトンボ類(ヤゴ)、その他のトンボ(成虫)、その他のトンボ(ヤゴ)
- ▶ 水生コウチュウ類(14種) : コシマゲンゴロウ、ヒメゲンゴロウ、ハイイロゲンゴロウ、シマゲンゴロウ、コガシラミズムシ、チビゲンゴロウ、コガムシ、コガタガムシ、キイロヒラタガムシ、マメガムシ、ヒメガムシ、ミズスマシ、ゲンゴロウやガムシの幼虫、その他の水生コウチュウ類
- ▶ 水生カメムシ類(7種) : アメンボ類、コオイムシ類、タイコウチ、マツモムシ、コミズムシ、ミズカマキリ、その他の水生カメムシ類
- ▶ 両生類(12種) : ツチガエル、アカガエル類、シュレーゲルアオガエル、アマガエル、トノサマガエル、ナゴヤダルマガエル、オタマジャクシ(ダルマガエル類)、オタマジャクシ(ダルマガエル類以外)、サンショウウオ類、アカハライモリ、ヌマガエル、その他両生類

計 61種

調査した圃場の農薬使用（箱施用剤）

田植時の箱施用剤 （殺虫殺菌剤）	箱施用剤 施用	箱施用剤 施用なし
魚のゆりかご水田	彦根市田附町② 長浜市早崎町 長浜市西浅井町岩熊	野洲市安治 近江八幡市島町 彦根市田附町① 高島市マキノ町知内
中山間地水田	日野町小野① 日野町小野② 日野町小野④ 甲賀市甲賀町小佐治	日野町小野③ 日野町小野⑤

※ なお、日野町小野③、④、⑤を除いて、夏季に無人ヘリ等によるカメムシ防除は実施された。

5. 調査結果

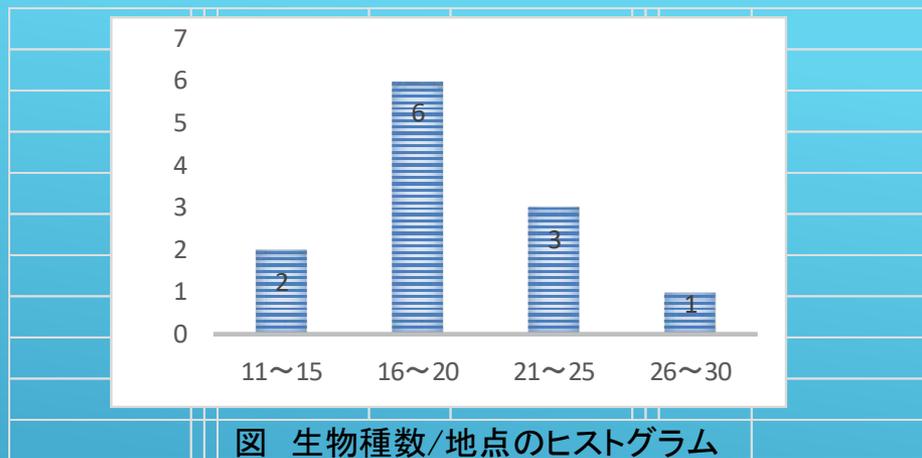


表1 調査期間中に確認された生きもの(地点数)

鳥類	スジエビ	2	ヤゴ(その他のトンボ)	0	マツモムシ	5
ダイサギ	アメリカザリガニ	0	水生コウチュウ類		コミズムシ	8
アオサギ	その他甲殻類	4	コシマゲンゴロウ	6	ミズカマキリ	2
チュウサギ	貝類		ヒメゲンゴロウ	6	その他の水生カメムシ類	1
コサギ	タニシ類(マルタニシ)	3	ハイロゲンゴロウ	3	両生類	
トビ	ヒメタニシ	3	シマゲンゴロウ	1	ツチガエル	2
その他鳥類	モノアラガイ類	2	コガシラミズムシ	6	アカガエル類	0
魚類	サカマキガイ	0	チビゲンゴロウ	4	シュレーゲル アオガエル	0
ナマズ	ドブシジミ	1	コガムシ	6	アマガエル	6
フナ類	その他貝類	1	コガタガムシ	0	トノサマガエル	8
ドジョウ類	クモ類		キヒロヒラタガムシ	4	ナゴヤダルマガエル	0
ホトケドジョウ	コモリグモ類	11	マメガムシ	4	オタマジャクシ(ダルマガエ)	6
メダカ類	アシナガグモ類	9	ヒメガムシ	3	オタマジャクシ(ダルマガエ)	9
その他魚類	その他クモ類	0	ミズスマシ	0	サンショウウオ類	0
甲殻類	トンボ類		ゲンゴロウやガムシ(幼虫)	8	アカハライモリ	0
カブトエビ類	アカネ類	3	その他の水生コウチュウ	0	ヌマガエル	3
ホウネンエビ	ヤゴ(アカネ類)	6	水生カメムシ類		その他の両生類	0
カイエビ類	イトトンボ類	6	アメンボ類	12		
ザリガニ	ヤゴ(イトトンボ類)	4	コオイムシ	10		
	その他のトンボ	0	タイコウチ	6		
					合計	221
					鳥類を除いた合計	207



フナ、アカネヤゴ、
マルタニシ



ナマズ



フナの稚魚



ドジョウ類 スジエビ
等



カイエビ



ハウネンエビ



ヒメタニシ



2種類のゲンゴロウの幼生



シオカラトンボのヤゴ



トンボのヤゴ(未同定)



シマゲンゴロウ



ニホンアマガエル



タイコウチと
幼齡のコオイムシ



トノサマガエルとコシマ
ゲンゴロウ

結果

調査時期とアシナガゴモ類採取数 イトトンボ（成虫）採取数

表3 アシナガゴモ類、およびイトトンボ類の掬い取りによる生息密度の把握

	農薬施用の概要		アシナガゴモ類の採取個体数 (20回振り×2回)			イトトンボ類の採取個体数 (20回振り×2回)			
	田植時	出穂時	2回目調査	3回目調査	4回目調査	2回目調査	3回目調査	4回目調査	
	箱施用剤	防除	月日	月日	月日	月日	月日 計	月日	
野洲市安治	なし	あり	6月23日 7	7月14日 45		6月23日 0	7月14日 2		
近江八幡市島町	なし	あり	6月23日 41	7月14日 23		6月23日 0	7月14日 2		
彦根市田附町	なし	あり	6月23日 4	7月14日 20		6月23日 7	7月14日 7		
彦根市田附町	あり	あり	6月23日 4	7月14日 15		6月23日 0	7月14日 2		
長浜市早崎	あり	あり		7月20日 0			7月20日 0		
長浜市西浅井町	調査中	あり		7月20日 0			7月20日 0		
高島市マキノ町知	なし	あり		7月20日 0			7月20日 0		
日野町小野	あり	あり	7月11日 40	7月25日 23	8月19日 18	7月11日 0	7月25日 0	8月19日 0	0
日野町小野	あり	あり	7月11日 37	7月25日 13	8月19日 18	7月11日 3	7月25日 0	8月19日 0	0
日野町小野	なし	なし	7月11日 33	7月25日 33	8月19日 8	7月11日 0	7月25日 0	8月19日 0	0
日野町小野	なし	なし	7月11日 44	7月25日 42	8月19日 14	7月11日 0	7月25日 1	8月19日 0	0
日野町小野	あり	なし	7月11日 46	7月25日 29	8月19日 6	7月11日 0	7月25日 0	8月19日 1	1
甲賀市甲賀町小佐	あり	あり							

結果

調査時期と水生生物数

表4 水田内で認めた水生生物種数

	農薬施用の概要		水田内調査で認めた生物種数						全調査				
	田植時 箱施用剤	出穂時 防除	1回目調査		2回目調査		3回目調査		4回目調査(収穫前)		種数	状態等	
			月日	種数	月日	種数	月日	種数	月日	種数			状態等
野洲市安治	なし	あり	6月8日	10	6月23日	13	7月14日	11			20		
近江八幡市島町	なし	あり	6月8日	14	6月23日	16	7月14日	13			26		
彦根市田附町	なし	あり	6月8日	12	6月23日	17	7月14日	12			24		
彦根市田附町	あり	あり	6月8日	8	6月23日	10	7月14日	9			17		
長浜市早崎	あり	あり	6月6日	8			7月20日	8			14		
長浜市西浅井町岩熊	調査中	あり	6月6日	6			7月20日	13			16		
高島市マキノ町知内	なし	あり	6月6日	8			7月20日	9			16		
日野町小野	あり	あり			7月11日	9	7月25日	11	8月19日	13	湛水	22	(湿田)
日野町小野	あり	あり			7月11日	9	7月25日	8	8月19日	8	湛水	17	(湿田)
日野町小野	なし	なし			7月11日	14	7月25日	16	8月19日	15	湛水	23	(湿田)
日野町小野	なし	なし			7月11日	14	7月25日	8	8月19日	13	ひたひた水	20	(湿田)
日野町小野	あり	あり			7月11日	9	7月25日	3	8月19日	8	水なし	14	(湿田)
甲賀市甲賀町小佐治	あり	あり					9		0		9	小溝の調査	

6. 考察(1)_アシナガグモ類採取数について

- ▶ 同じ地区（隣接する圃場）、同じ農家（同じ品種）で、箱施用剤（殺虫殺菌剤）施用の有無が比較できる事例があったことから、比較調査することとした(図1)。
- ▶ まず、アシナガグモ類の採取数の差異について、2元配置分散分析を行った結果では、地点間での有意な差があると認められたが、箱施用剤の有無について有意な差は認められなかった。

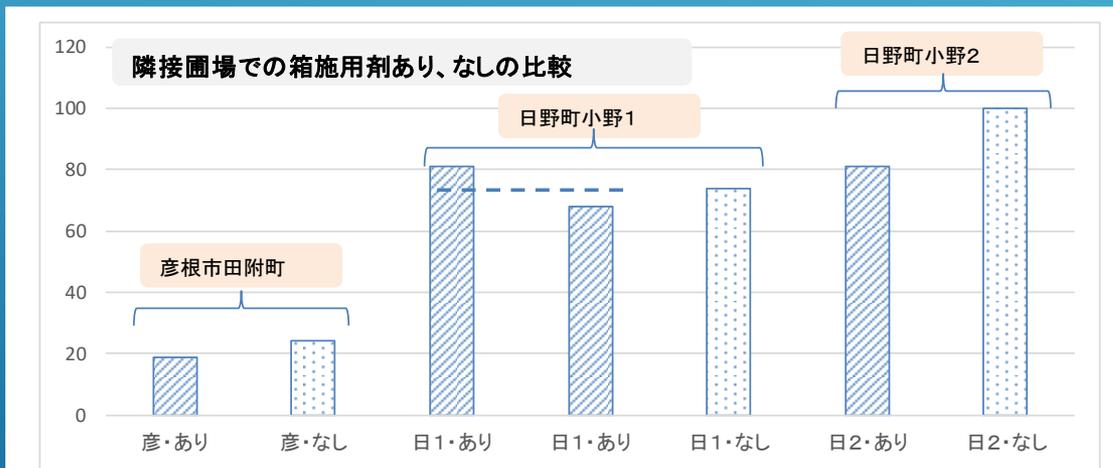


図1 アシナガグモ類の採取数(生息密度)

注1) 彦: 彦根市田附町にて。6月23日、7月14日に調査した合計数(20振×2回×2時期の計)

日: 日野町小野にて、7月11日、7月25日に調査した合計数(20振×2回×2時期の計)

注2) あり: 苗箱施用剤による殺虫成分の投入があったもの

なし: 苗箱施用剤による殺虫成分の投入がなかったもの

採取したアシナガグモ数

	彦	日1	日2	平均
あり	19.0	74.5	81.0	58.2
なし	24.0	74.0	100.0	66.0
平均	21.5	74.3	90.5	62.1

注)「日1」の「あり」は、63匹と50匹の平均値

分散分析表(採取したアシナガグモ数)

	平方和	自由度	平均平方	F値	有意確率
全変動	5398.2	5	1079.6		
処理間	92.0	1	92.0	1.8	
地点間	5205.1	2	2602.5	51.5	※
誤差	101.1	2	50.5		

F(1,2,0.05) = 18.513

F(2,2,0.05) = 19.000

F(1,2,0.01) = 98.503

F(2,2,0.01) = 99.000

7. 考察(2)_確認した生物種数について

- ▶ 同様に、生物種数の差異について、分散分析表を作成したところ有意な差（5%）が認められた。箱施用剤を施用しない場合に、生物種数が多くなると考えられた。

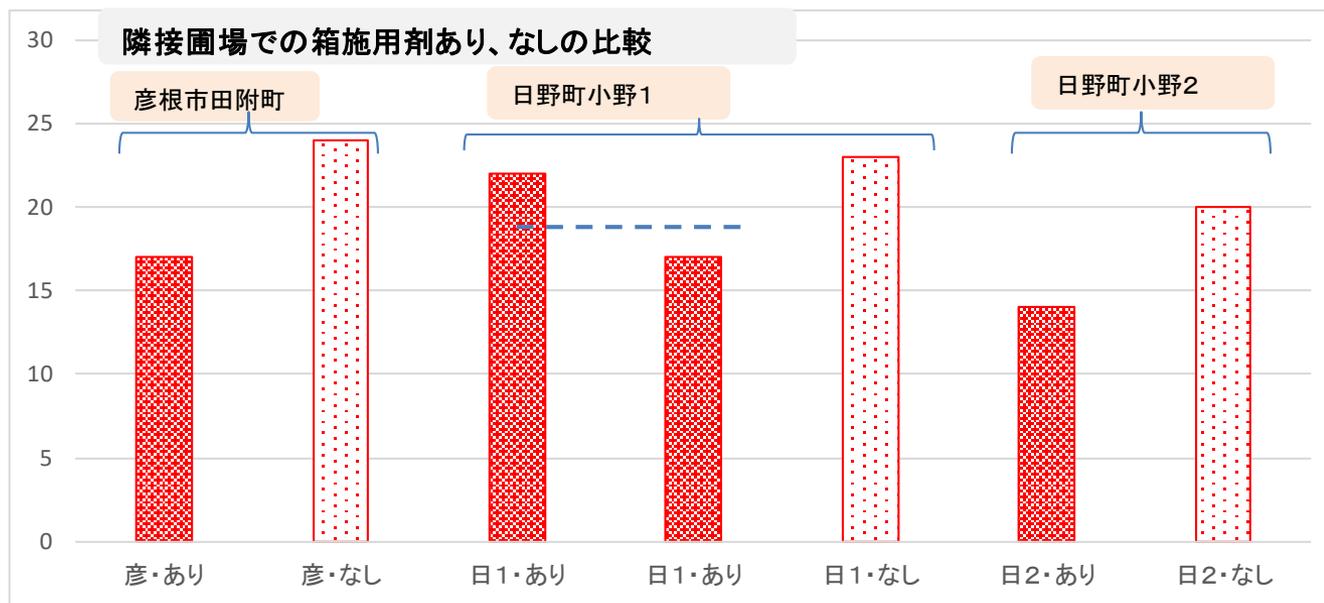


図 水田内で認めた生物種数

注1)彦:彦根市田附町にて。6月8日、6月23日、7月14日に調査により認めた種数。

日:日野町小野にて、7月11日、7月25日に調査により認めた種数

注2)魚類、甲殻類、貝類、クモ類、トンボ類、水生コウチュウ類、水生カメムシ類
両生類の61の種目について観察により調べた。

確認した生物種数

	彦	日1	日2	平均
あり	17	20	14	16.8
なし	24	23	20	22.3
平均	20.5	21.3	17.0	19.6

注)「日1」の「あり」は、16と12の平均値

分散分析表 (確認した生物種数)

	平方和	自由度	平均平方	F値	有意確率
全変動	69.2	5	13.8		
処理間	45.4	1	45.4	27.9	※
地点間	20.6	2	10.3	6.3	
誤差	3.2	2	1.6		

F(1,2,0.05) = 18.513

F(2,2,0.05) = 19.000

F(1,2,0.01) = 98.503

F(2,2,0.01) = 99.000

まとめ

- ▶ 滋賀県では、「魚のゆりかご水田」を含める「豊かな生きものを育む水田」を生態系保全型の稲作として推進していくことが行政施策となっている。これは、SDGsの目標15「陸の豊かさを守ろう」にも沿った取組と考えている。ニゴロブナやトノサマガエルなどの環境省レッドリストの準絶滅危惧種に記載される種の保全につながっている。
- ▶ 一方、滋賀県議会では、ネオニコチノイド系殺虫剤の使用について慎重に扱うべきだとする質問もでている。消費者団体からも農薬使用の低減が求められているといえる。特に面積の大きな水田において生態系への影響も調べることも重要である。
- ▶ 今回の調査では、殺虫剤が生物種数に影響している可能性を示し、箱施用剤を使用しないことにより生物種数が増える可能性が推察された。



ご清聴ありがとうございました。