

環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための 指標生物選抜の試み

北澤 健・江波義成・近藤 篤・那須大城

Selecting Indicator Organisms for Evaluating the Effects of Environmentally Conscious Farming on Paddy Field Biota

Takeshi KITAZAWA, Yoshinari ENAMI, Atushi KONDO, Hiroki NASU

キーワード：環境こだわり農業，畦畔管理，減農薬，指標生物，生物多様性，土着天敵

環境こだわり農業への取組が，水田やその周辺に棲息する生物の保全や多様性の向上に及ぼす効果を評価するため，指標生物の選抜を試みた。滋賀県内3地域において，耕地面積に対する環境こだわり農業への取組面積の割合が高い集落(環境保全区)と，その近隣の環境こだわり農業への取組面積の割合が比較的低い集落(慣行区)を選び，2008年と2009年の2か年，水稲栽培ほ場の天敵類および害虫相の比較を行った。環境保全区の調査ほ場では，原則として育苗箱施薬を行わず，畦畔雑草管理に除草剤を使用しないこととした。スウィーピング，払い落とし，見取りなどの調査手法により，環境保全区で個体数が増える傾向が認められた天敵類を，指標生物の候補として選抜した。その結果，ホソヒメヒラタアブ，アジアイトトンボ，シオカラトンボ類，オオアシコモリグモ属，トガリアシナガグモ，ヨツボシヒメアシナガグモ，セスジアカムネグモ，ニセアカムネグモ，ナガコガネグモ，メイチュウサムライコマユバチ，ムナカタコマユバチの11種(群)が指標生物の候補となると考えられた。

また，センチピードグラスを畦畔に栽植している地域では，従来の畦畔管理をしている地域と比較して，寄生蜂類の多様性は低く，クモ類の多様性は高かった。また，クモ類の個体数は畦畔では多いが，本田内には少なかった。これらの現象は，センチピードグラス栽植畦畔がほぼ単一の草種で占められ，畦畔被度が常に高いことと，寄生蜂類とクモ類の食性の幅が異なることに起因すると考えられた。

1. 緒言

滋賀県では化学肥料・農薬を半減し，琵琶湖など周辺環境に配慮した技術を導入して栽培された農産物を認証する「環境こだわり農産物認証制度」を2001年より開始している。2009年の水稲栽培においては，10,000ha以上が認証を受けており¹⁸⁾，県内の水稲栽培面積の約1/3を占めている。また2004年には全国に先駆けて環境直接支払制度を導入しており，2007年からは国の「農地・水・環境保全向上対策」(以下「農地・水」)へ移行している。「農地・水」には農業施設の維持保全や農村景観の保全等を行う「共同活動」に対する支援と，環境にやさしい農業に地域で取り組む「営農活動」に対する支援が盛り込まれている。滋賀県では，2009年には566地区が「農地・水」の営農活動に取り組んでおり，都道府県あたりの取組地区数としては全国最多である¹⁹⁾。

水稲栽培における環境こだわり農業が環境に及ぼす影響については，蓮川ら²⁰⁾により栄養塩類，濁水および農薬成分の

流出負荷削減効果が評価されている。一方で，環境こだわり農業の取組により，水田やその周辺に棲息する生物の保全や多様性の向上が期待されるが，その点については，未だ評価がなされていない。それらの生物は天敵類のように農業に有用なものも多く，水田の生物多様性保全は，環境保護の観点のみならず，農業生産にとっても重要であると考えられる。

しかしながら，水田環境に棲息する多種多様な生物の全てを把握することは難しい。そのため，環境こだわり農業が及ぼす影響が顕著に現れ，しかも誰もが認識しやすい生物種を「指標生物」として選定することが求められる。指標生物とその調査手法や評価手法が確立できれば，それぞれの農業現場において，環境こだわり農業が生物相に及ぼす効果を評価することが可能となる。

そこで，環境こだわり農業への取組が盛んな集落と近隣に位置する対照集落において，天敵を主とした昆虫や小動物等の調査，比較を行い，指標生物の選抜を試みたので報告する。また，水田環境における畦畔管理や植生は，天敵相に影響を

及ぼしていると考えられたため、グラウンドカバープランツを用いた畦畔管理を導入している地域において調査を行った結果についても報告する。

なお、本研究は農林水産省「農業に有用な生物多様性の指標及び評価手法の開発(1241)」の助成を受けて実施した。

2. 方法

2.1 環境こだわり農業の指標となる生物の選抜

水田環境に棲息する小動物の中には、周辺環境を行き来する移動性が高い種も存在する。それらの種をも含めて環境こだわり農業の影響を評価するには、環境こだわり農業に面的な広がりを持って取り組んでいる地域で調査することが必要と考え、集落を単位として試験区を設定した。

調査は2008年と2009年の2か年実施した。

2.1.1 調査地域と調査ほ場の選定

「環境こだわり農産物認証制度」に取り組む面積の割合が比較的高く、「農地・水」の営農活動に取り組む集落を環境保全区、その近隣に位置し、「環境こだわり農産物認証制度」に取り組む面積の割合が比較的低く、「農地・水」に取り組んでいない集落を慣行区とした。この対をもって「調査地域」とし、滋賀県の北部、東部、南部の平坦地水田地帯から3か所選定した(表1)。集落の定義は、まとまった営農活動を行っている単位とした。

調査ほ場は各区の営農実態を代表すると考えられる3筆を選定した。なお、環境保全区では原則として育苗箱施薬を実施せず、草刈りによって畦畔を管理しているほ場、慣行区では育苗箱施薬を行い、除草剤によって畦畔を管理しているほ場を調査ほ場とした。各調査ほ場の栽培履歴は、水稻栽培終了後に耕作者から聞き取った(表2)。使用された殺虫剤のほとんどがネオニコチノイド系薬剤であった。北部環境保全区の調査ほ場は、無農薬、無化学肥料(JAS有機認証未取得)で栽培されていた。

2.1.2 調査手法

調査対象は、主に天敵類と害虫とし、水稻栽培期間中、原則月2回、調査ほ場内と畦畔において、表3に示した調査を実施した。調査の際、水稻の草丈や達観で判断した畦畔雑草の被度(以下「畦畔雑草被度」)などを記録した。

2.1.3 統計処理と指標生物(指標候補)の選抜

統計処理には、調査期間を通じた各生物種(群)の個体数の平均値を対数変換[log(N+0.5)]した値を用い、区間差と地域差を要因とした2元配置分散分析により検定を行った。2008年と2009年では調査回数や時期、調査ほ場が異なっている地域があるので調査年ごとに検定した。その他の統計手法を用いた場合は、結果を示した表に注釈を付した。

指標生物は、農業現場で指導機関や農業者でも調査できるよう、肉眼で確認できる体サイズで、密度が高い生物種(群)から選抜した。また、天敵類等の農業生産において有用な機能を持つ種(群)であることも条件とした。原則として、2か年3地域とも、環境保全区の個体数が慣行区を上回る傾向があり、どちらか一方の調査年で区間に有意差が認められる生物種(群)を指標生物として選抜した。ただし、本研究で選抜された指標生物が本当に妥当であるかどうかは、今後の継続調査により、年次変動や地域間差等を検討した上で判断したい。そのため、今後本報では、「指標候補」と呼称する。

表1 試験区の概要

調査地域	調査年	集落名	調査集落の概要		調査ほ場の概要			環境こだわり農産物の認証 ⁴⁾	
			農地水環境の取組 ¹⁾	環境こだわり農産物取組面積率 ²⁾	殺虫剤使用状況 育苗箱 本田	農薬使用成分数 ³⁾			
環境保全区	北部 (長浜市高月町)	2008 2009	A集落	あり	35%	なし なし	なし なし	0 0	あり
	東部 (東近江市旧蒲生町)	2008 2009	C集落 D+E集落		37% 12%	なし なし	あり あり	6 4	あり
	南部 (守山市)	2008 2009	G集落		39%	なし なし	あり あり	6 6	あり
	北部 (長浜市高月町)	2008 2009	B集落		25%	あり あり	あり あり	6 6	なし
	東部 (東近江市旧蒲生町)	2008 2009	F集落		1%	あり あり	なし なし	5 4~5	なし
	南部 (守山市)	2008 2009	G集落周縁部 H集落		— 1%	あり あり	あり あり	8 9	なし
慣行区				なし					

1) 農地・水・環境保全向上対策の営農活動の取組有無。ただし、D集落は共同活動のみの取組。
 2) 集落の経営耕地面積に対する、環境こだわり農産物認証制度に取り組む面積(2008年。ただしC集落のみ2007年)の割合。
 3) 延べ使用成分数。
 4) 農薬や化学肥料の使用量を通常の半分以下に減らし、琵琶湖や周辺環境に優しい技術で栽培する。農薬の使用成分数は延べ7成分まで。

表2 調査ほ場の栽培概要

調査地域	調査年	試験区名	ほ場番号 ¹⁾	成分数 ²⁾		薬剤防除		肥料 ⁴⁾ (主なもの)	日 ⁵⁾	移植品種	水管理	収量 ⁴⁾ (kg/10a)	畦畔管理	
				殺虫剤 ³⁾	殺菌剤 ³⁾	除草剤	殺菌剤 ³⁾							
北部	2008	環境 保全区	北E1	-	-	-	-	-	6月 上旬	コシ ヒカリ	中干し なし	-	草刈4回	
			北E2	-	-	-	-	-	6/10	コシ ヒカリ	慣行	-	除草剤3回	
			北E3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	環境 保全区	北E1	-	-	-	-	鶏糞 魚粉ほかし 阿婆の恵	6/7	コシ ヒカリ	慣行	348	草刈5回	
			北E2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			北E3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		慣行区	北C1	6	箱:クロチアニジン粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	箱:オリサクトロピド 本田:ジノチフラン粉剤	ダイムロン・フェントラザミド ・プロモプチド・ベンズルフロメチル 粒剤	高度化成444	6/2	コシ ヒカリ	慣行	480	除草剤3回	
			北C2	6	箱:クロチアニジン粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	箱:オリサクトロピド 本田:ジノチフラン粉剤	ダイムロン・フェントラザミド ・プロモプチド・ベンズルフロメチル 粒剤	高度化成444	6/2	コシ ヒカリ	慣行	480	除草剤3回	
			北C3	6	箱:クロチアニジン粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	箱:オリサクトロピド 本田:ジノチフラン粉剤	ダイムロン・フェントラザミド ・プロモプチド・ベンズルフロメチル 粒剤	高度化成444	6/2	コシ ヒカリ	慣行	480	除草剤3回	
東部	2008	環境 保全区	東E1	6	本田:エトフェンプロックス粉剤	本田:フェリムゾン ・フサライド粉剤	オキサジクロメホン・クロメプロップ ・ベンズルフロメチル粒剤	-	4/29	日本 晴	慣行	-	草刈4回	
			東E2	6	本田:エトフェンプロックス粉剤	本田:フェリムゾン ・フサライド粉剤	オキサジクロメホン・クロメプロップ ・ベンズルフロメチル粒剤	-	4/29	日本 晴	慣行	-	草刈4回	
			東E3	6	本田:エトフェンプロックス粉剤	本田:フェリムゾン ・フサライド粉剤	オキサジクロメホン・クロメプロップ ・ベンズルフロメチル粒剤	-	4/29	日本 晴	慣行	-	草刈4回	
	2009	環境 保全区	東C1	5	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	-	5/4	日本 晴	慣行	-	草刈2回 除草剤3回	
			東C2	5	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	-	5/4	日本 晴	慣行	-	草刈2回 除草剤3回	
			東C3	5	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	-	5/4	日本 晴	慣行	-	草刈2回 除草剤3回	
		慣行区	東C4	4	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	発生 ライオンアップ (100%有機)	5/4	5/4	コシ ヒカリ	慣行	600	草刈5回
			東C5	4	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	発生 ライオンアップ (100%有機)	5/4	5/4	コシ ヒカリ	慣行	600	草刈5回
			東C6	4	箱:ジノチフラン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ピラソルフロメチル ・フェントラザミド ・ベンズルフロメチル 粒剤	発生 ライオンアップ (100%有機)	5/4	5/3	コシ ヒカリ	慣行	570	草刈5回
南部	2008	環境 保全区	南E1	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:ジノチフラン粉剤	フェントラザミド ・ベンズルフロメチル水和剤	タキホリン2号	5/10	キヌ ヒカリ	慣行	660	草刈り2回 除草剤1回	
			南E2	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:ジノチフラン粉剤	フェントラザミド ・ベンズルフロメチル水和剤	タキホリン2号	5/10	キヌ ヒカリ	慣行	660	草刈り2回 除草剤1回	
			南E3	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:ジノチフラン粉剤	フェントラザミド ・ベンズルフロメチル水和剤	タキホリン2号	5/10	キヌ ヒカリ	慣行	660	草刈り2回 除草剤1回	
	2009	環境 保全区	南C1	8	箱:ジノチフラン粉剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハイコート 02N50	5/4	秋の 詩	慣行	-	除草剤 (回数不明)	
			南C2	8	箱:ジノチフラン粉剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハイコート 02N50	5/4	秋の 詩	慣行	-	除草剤 (回数不明)	
			南C3	8	箱:ジノチフラン粉剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:ジノチフラン粉剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハイコート 02N50	5/4	秋の 詩	慣行	-	除草剤 (回数不明)	
		慣行区	南C4	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハーブ有機	5/3	5/6	秋の 詩	慣行	420	草刈4回
			南C5	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハーブ有機	5/3	5/6	秋の 詩	慣行	480	草刈4回
			南C6	6	本田:クロチアニジン水和剤	本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	イマズルフロメチル水和剤 ・ベンズルフロメチル水和剤	ハーブ有機	5/3	5/6	秋の 詩	慣行	510	草刈3回
2009	環境 保全区	南C4	9	箱:クロチアニジン水和剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:オリサクトロピド 本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	ピリミノックマチル・プロモプチド ・ベンズルフロメチル ・ベンキトサゾン水和剤	前作ダイズのため 施肥なし	5/1	秋の 詩	慣行	510	除草剤1回		
		南C5	9	箱:クロチアニジン水和剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:オリサクトロピド 本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	ピリミノックマチル・プロモプチド ・ベンズルフロメチル ・ベンキトサゾン水和剤	前作ダイズのため 施肥なし	5/1	秋の 詩	慣行	510	除草剤1回		
		南C6	9	箱:クロチアニジン水和剤 本田:クロチアニジン水和剤	箱:オリサクトロピド 本田:トリシクランゾール ・フェリムゾン水和剤	ピリミノックマチル・プロモプチド ・ベンズルフロメチル ・ベンキトサゾン水和剤	前作ダイズのため 施肥なし	5/1	秋の 詩	慣行	510	除草剤1回		

1) 2008年と2009年で同一の番号であれば、2か年同一のほ場を示す。

2) 延べ使用成分数。

3) 「箱」は育苗箱施薬剤、「本田」は本田防除剤、「種子」は種子消毒剤を示す。

4) 肥料と収量の調査は2009年のみ行った。

5) 移植苗は全調査ほ場とも稚苗であった。

表3 調査手法の概要

調査手法名	調査手法詳細	調査対象生物	調査時期	調査年	調査地域	5月	6月	7月	8月	9月	調査回数
						上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
畦畔スウィーピング	捕虫網20回振り/1筆 (捕虫網:口径36cm, 柄の長さ1m)	ヒラタアブ類、 クモ類ほか 畦畔上の天敵と害虫	移植後～ 収穫直前	2008	北部 南部	○	○	○	○	○	7 9
本田スウィーピング	捕虫網20回振り/1筆 (捕虫網:口径36cm, 柄の長さ1m)	クモ類、 トンボ類(成虫)ほか 本田内の天敵と害虫	6月上旬～ 収穫直前	2008	北部 南部	○	○	○	○	○	6 8
本田払い落とし	10株×2地点/1筆 捕虫網へのたき落とし	クモ類とウシガキ類	2008年: 8月上旬～収穫直前 2009年: 7月下旬～収穫直前	2008 2009	北部 南部			○	○	○	2 2
畦畔からの見取り調査A	畦畔20m×2地点/1筆	畦畔上のコモリクモ類、 カエル類 本田畦際の水面上に いるアメンボ類(成虫)	2008年: 移植後～中干し期 2009年: 移植後～8月上旬	2008 2009	北部 南部	○	○	○	○	○	3 6
畦畔からの見取り調査B	本田周縁部 1m×8地点/1筆	本田畦際の水中心・水面 にいる水生生物	2008年: 5月～7月 (移植後～中干し前)	2008	北部 南部	○	○	○	○	○	2 2
水中すくい取り	本田周縁部 1m×4地点/1筆 網ですくい取り (網:約2mm目合、幅15×12cm)	水生生物	2008年のみ 5月～7月 (移植後～中干し前)	2008	北部 南部	○	○	○	○	○	3 3
水中ライトトラップ調査	水生昆虫ライトトラップ (株式会社池田理化学)を本田内に 1筆1台、1晩設置	水生生物	2009年のみ 6月	2009	北部 南部	○	○	○	○	○	1 2
造網性クモ見取り調査	100株×2地点/1筆 株間の見取り	造網性クモ類	2008年のみ 6月～9月	2008	北部 南部	○	○	○	○	○	3 5
ルートセンサス	1試験区(集落)につき 畦畔約700m×2ルート	畦畔上から確認できる 範囲にいる トンボ類、カエル類、 ナガゴキグモ	2009年のみ 7月上旬～9月下旬	2009	北部 南部	○	○	○	○	○	5 4
ニカメイガの寄生蜂調査	1筆あたりニカメイガ越冬幼虫を 50～100頭採集 室内で飼育後羽化した寄生蜂を調査 北部地域のみ	ニカメイガ越冬幼虫に 寄生している寄生蜂	ニカメイガ越冬幼虫採集日 2008年:11月17日 2009年:10月19日	2008 2009	北部 のみ						5 5

2.2 センチピードグラスによる水田畦畔の植生管理が天敵類等に及ぼす影響

滋賀県内の一部では、草刈り作業の軽減化等を目的として、センチピードグラスやヒメイワダレソウなどのグラウンドカバープランツを用いた畦畔管理が導入されている。水田環境における畦畔植生や管理方法は、天敵類等の種構成や個体数に影響を及ぼしていると考えられたため、通常の雑草畦畔とは植生や管理が異なる畦畔としてモデル的に、センチピードグラス被覆畦畔を対象に調査を実施した。

滋賀県大津市内のセンチピードグラスを植栽して畦畔を管

理している集落(センチ畦畔区)と、従来通りの畦畔管理をしている対照集落(従来畦畔区)で、各区3筆の調査ほ場を設けた(表4)。植生管理以外の管理において、両区の調査ほ場で大きな違いが生じないように設定した。いずれの調査ほ場においても、殺虫剤は育苗箱施用と本田防除の2回施用、畦畔への除草剤は不使用とした。

調査は2009年に行い、畦畔および本田スウィーピング調査を、表3と同様の手法で、2回/月の頻度で行った。畦畔スウィーピングは5月下旬から8月下旬まで7回、本田スウィーピングは6月下旬から8月下旬まで5回実施した。

表4 センチピードグラスによる水田畦畔の植生管理が天敵等に及ぼす影響を調査したほ場の栽培概要

試験区名	ほ場番号	薬剤防除			
		成分数 ¹⁾	殺虫剤 ²⁾	殺菌剤 ²⁾	除草剤
センチ畦畔区	1	7	箱:チアトキサム粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:ピロキロン粒剤	ダイムロン・フェントラザミド・プロモブチド ・ペンシルフロメチル粒剤
	2	9	箱:チアトキサム粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:ピロキロン粒剤 本田:フェリムゾン・フサライド粉剤	ジメタメリン・ピラゾレート ・プレチラクロール・プロモブチド粒剤
	3	8	箱:ジノテフラン粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤	ダイムロン・テニルクロール水和剤 イマズスルフロロン・カフェンストール ・ダイムロン粒剤
従来畦畔区	1	9	箱:ジノテフラン粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:フェリムゾン・フサライド粉剤	アジムスルフロロン・インダノファン ・クロメプロップ・ペンシルフロメチル粒剤
	2	9	箱:ジノテフラン粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:フェリムゾン・フサライド粉剤	ジメタメリン・ピラゾレート ・プレチラクロール・プロモブチド粒剤
	3	9	箱:ジノテフラン粒剤 本田:クロチアニジン粉剤	箱:プロベナゾール粒剤 本田:フェリムゾン・フサライド粉剤	アジムスルフロロン・インダノファン ・クロメプロップ・ペンシルフロメチル粒剤

試験区名	ほ場番号	施肥(主なもの)	移植日 ³⁾	栽培品種	収量(kg/10a)	草刈回数
センチ畦畔区	1	タキボリン	5/12	コシヒカリ	480	3回
	2	イネジョーブ	5/3	コシヒカリ	420	4回
	3	セラコートR444	5/6	コシヒカリ	420	回数不明
従来畦畔区	1	セラコートR444	5/4	コシヒカリ	450	4回
	2	イネジョーブ	5/10	キヌヒカリ	450	2回以上
	3	イネジョーブ	5/11	キヌヒカリ	300	3回

1) 延べ使用成分数。

2) 「箱:」は育苗箱施薬剤, 「本田:」は本田防除剤を示す。

3) 移植苗は全調査ほ場とも稚苗であった。

3. 結果および考察

3. 1 環境こだわり農業の指標となる生物の選抜

3. 1. 1 畦畔スウィーピング調査

表5に畦畔スウィーピング調査で得られた天敵類と水稲害虫の合計個体数と構成比率および畦畔雑草被度を示した。天敵類の中では、クモ類の個体数が最も多かった。調査年度や調査地域により一部逆の傾向はあるものの、全調査地域を合計すると、天敵類と害虫の個体数は環境保全全区でより多くなる傾向であった。畦畔雑草被度は環境保全全区で高い傾向があり、そのことが一因と考えられる。

表6に畦畔スウィーピングで得られた主要な天敵類の個体数等を示した。

畦畔におけるヒラタアブ類(成虫)は2か年とも環境保全全区で多い傾向が有意に認められた。優占種はホソヒメヒラタアブで、本種に限っても環境保全全区で2か年とも有意に多かった。ホソヒメヒラタアブの個体数は6月上旬に多くなるが、7月下旬から8月下旬までは少なく、9月以降また増加する傾向が認められた(図1)。

クモ類を科単位の個体数で見た場合、最も多いのはアシナガゴモ科であったが、慣行区で個体数が多い傾向を示した。次いで個体数が多いのはコモリゴモ科であり、特にオオアシコモリゴモ属が占める割合が最も高く、優占種はキクヅキコモリゴモであった。調査で得られた個体は大半が幼体であり、種までの同定は難しいことから、オオアシコモリゴモ属の個体数を比較したところ、環境保全全区で多い傾向であり、2008年のデータでは有意差が得られた。コモリゴモ科の個体数は

表5 畦畔スウィーピングにより捕獲された天敵類と害虫類の個体数と構成比

調査年	北部		東部		南部		全地域合計			
	環境保全全区	慣行区	環境保全全区	慣行区	環境保全全区	慣行区	環境保全全区	慣行区	両区合計	
2008	クモ類	427 (45%)	655 (68%)	581 (33%)	580 (54%)	276 (43%)	228 (59%)	1,284 (38%)	1,463 (60%)	2,747 (47%)
	寄生蜂類	24 (3%)	20 (2%)	117 (7%)	85 (8%)	44 (7%)	30 (8%)	185 (5%)	135 (6%)	320 (6%)
	その他天敵類 ¹⁾	86 (9%)	64 (7%)	244 (14%)	36 (3%)	78 (12%)	27 (7%)	408 (12%)	127 (5%)	535 (9%)
	天敵類合計	537 (57%)	739 (76%)	942 (53%)	701 (65%)	398 (62%)	285 (74%)	1,877 (56%)	1,725 (71%)	3,602 (62%)
	水稲害虫類	409 (43%)	230 (24%)	833 (47%)	383 (35%)	249 (38%)	99 (26%)	1,491 (44%)	712 (29%)	2,203 (38%)
	合計	946	969	1,775	1,084	647	384	3,368	2,437	5,805
2009	畦畔雑草被度 ²⁾	47%	30%	61%	41%	34%	16%	48%	29%	
	クモ類	626 (32%)	797 (66%)	148 (19%)	326 (38%)	433 (51%)	415 (60%)	1,207 (34%)	1,538 (56%)	2,745 (43%)
	寄生蜂類	87 (4%)	34 (3%)	94 (12%)	28 (3%)	84 (10%)	40 (6%)	265 (7%)	102 (4%)	367 (6%)
	その他天敵類 ¹⁾	50 (3%)	24 (2%)	157 (20%)	35 (4%)	184 (22%)	83 (12%)	391 (11%)	142 (5%)	533 (8%)
	天敵類合計	763 (39%)	855 (70%)	399 (52%)	389 (45%)	701 (83%)	538 (78%)	1,863 (52%)	1,782 (64%)	3,645 (58%)
	水稲害虫類	1,179 (61%)	360 (30%)	374 (48%)	471 (55%)	141 (17%)	154 (22%)	1,694 (48%)	985 (36%)	2,679 (42%)
合計	1,942	1,215	773	860	842	692	3,557	2,767	6,324	
畦畔雑草被度 ²⁾	69%	41%	59%	80%	42%	30%	56%	49%		

※ 畦畔雑草被度を除く数値は、全調査現場、全調査期間を通算した個体数。()内の数値は、天敵と水稲害虫の合計個体数に対する構成比を示す。環境保全全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1) ヒラタアブ類、トンボ類等。 2) 各区の全調査現場、全調査期間の平均値。

表6 畦畔スウィーピングにより捕獲された主要な天敵と害虫の個体数と種数

調査年	北部		東部		南部		検定結果 ¹⁾	
	環境保全全区	慣行区	環境保全全区	慣行区	環境保全全区	慣行区		
ホソヒメヒラタアブ(成体)	2008	1.5 ± 2.2	0.9 ± 1.8	1.4 ± 2.3	0.3 ± 0.8	0.5 ± 0.8	0.3 ± 0.5	*
	2009	0.7 ± 1.2	0.5 ± 1.0	1.1 ± 2.0	0.1 ± 0.4	0.4 ± 0.7	0.1 ± 0.3	*
ヒラタアブ類(成体)(ヒラタアブ亜科合計)	2008	1.6 ± 2.2	1.0 ± 1.9	4.9 ± 8.8	0.8 ± 2.2	0.7 ± 1.0	0.3 ± 0.5	***
	2009	0.7 ± 1.4	0.5 ± 1.0	2.1 ± 3.5	0.2 ± 1.1	0.6 ± 1.1	0.1 ± 0.3	**
ハナアブ上科種数	2008	2	2	4	2	3	1	-
	2009	2	1	4	2	3	1	-
アシナガゴモ科合計	2008	13.3 ± 14.7	22.7 ± 32.1	10.0 ± 16.5	9.6 ± 14.2	4.0 ± 4.4	4.7 ± 5.4	-
	2009	15.6 ± 18.0	28.3 ± 27.1	3.4 ± 4.3	10.3 ± 15.2	7.9 ± 15.2	9.3 ± 15.3	-
オオアシコモリゴモ類(Pardosa属合計)	2008	2.9 ± 4.3	1.6 ± 3.9	5.4 ± 9.8	0.4 ± 0.8	2.2 ± 3.7	0.8 ± 1.3	***
	2009	7.8 ± 8.2	3.0 ± 3.2	1.0 ± 2.1	1.0 ± 1.3	3.7 ± 9.0	1.9 ± 3.9	ns
サラゴモ類(サラゴモ科合計)	2008	1.1 ± 1.4	1.8 ± 5.1	1.1 ± 2.1	0.9 ± 2.3	1.2 ± 1.6	0.9 ± 1.1	ns
	2009	2.5 ± 2.9	1.2 ± 2.5	1.4 ± 2.6	1.0 ± 1.4	1.6 ± 2.0	0.8 ± 1.2	*
クモ類総計	2008	20.3 ± 15.9	31.2 ± 38.5	19.4 ± 24.6	19.3 ± 39.3	10.2 ± 8.3	8.4 ± 6.8	-
	2009	29.8 ± 22.2	38.0 ± 32.0	7.0 ± 7.1	15.5 ± 20.5	16.0 ± 23.3	15.4 ± 17.8	-
クモ類種数	2008	18	15	19	16	17	18	-
	2009	19	20	12	16	17	19	-
ウンカ・ヨコバイ類	2008	12.9 ± 19.7	3.0 ± 9.7	13.0 ± 22.3	4.3 ± 5.3	4.7 ± 13.3	2.4 ± 3.1	-
	2009	44.0 ± 51.6	5.0 ± 8.6	11.8 ± 31.5	10.1 ± 14.6	3.8 ± 6.5	4.2 ± 7.7	-
斑点米カメムシ類	2008	2.3 ± 6.0	6.3 ± 17.0	8.9 ± 14.2	6.5 ± 21.7	2.0 ± 3.9	0.3 ± 0.8	-
	2009	1.9 ± 2.3	10.1 ± 34.1	1.6 ± 3.1	0.5 ± 0.8	0.7 ± 1.7	0.2 ± 0.7	-
バッタ類	2008	4.0 ± 4.7	1.6 ± 3.4	6.8 ± 9.1	2.4 ± 3.5	2.7 ± 5.2	1.0 ± 2.5	-
	2009	10.3 ± 26.5	2.0 ± 3.6	4.5 ± 5.3	11.9 ± 12.1	0.3 ± 0.7	0.9 ± 1.6	-

※数値は種数を除いて、調査期間を通じた平均個体数 ± SD(20回振り)。環境保全全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1) 区間差の検定結果のみ表記した。"-": 検定未実施, "***": p<0.001, "**": p<0.01, "*": p<0.05, "ns": p>0.05

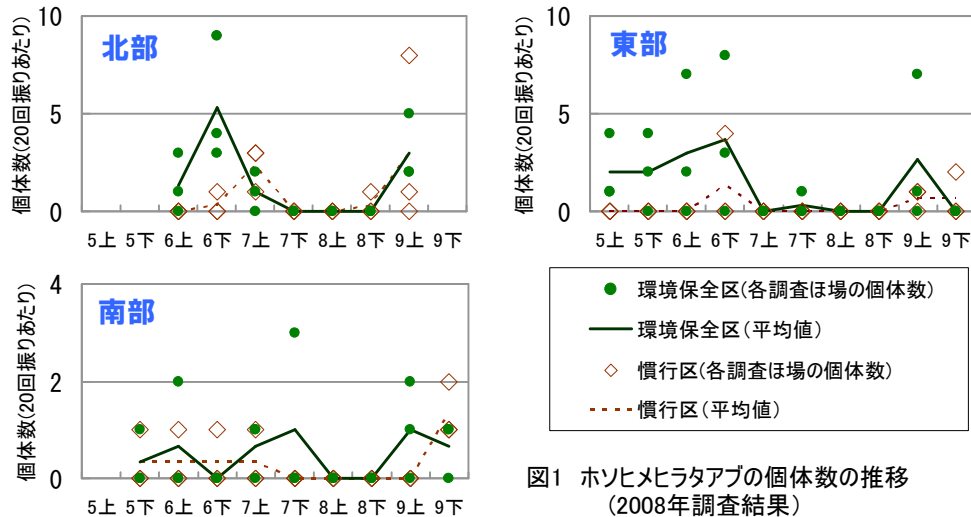


図1 ホソヒメヒラタアブの個体数の推移 (2008年調査結果)

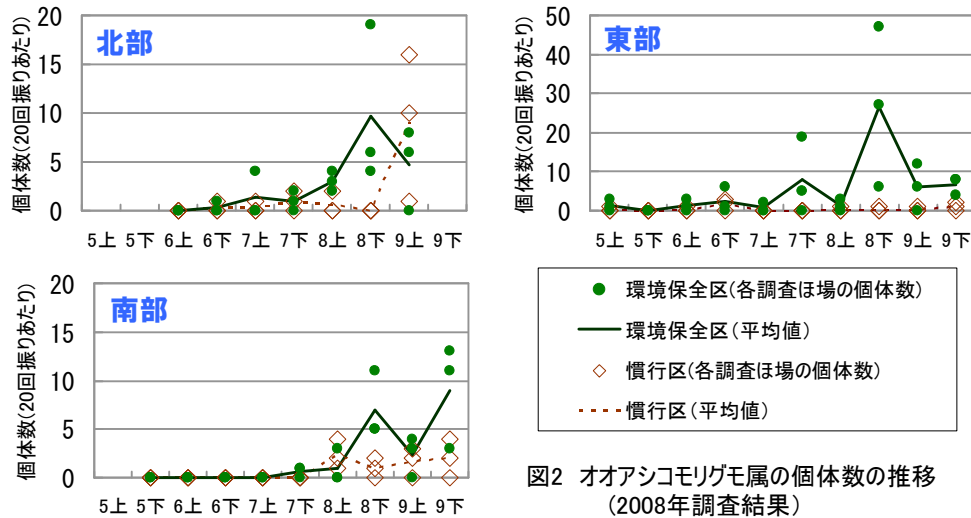


図2 オオアシコモリグモ属の個体数の推移 (2008年調査結果)

8月上旬以降増加する傾向が認められた(図2)。

畦畔におけるサラグモ科は概ね環境保全区で多い傾向を示し、2009年のデータでは有意差が得られた。

害虫類については、特にウンカ・ヨコバイ類が環境保全区で多い傾向が認められ、畦畔雑草の被度や量が影響しているものと思われた。

以上の結果、畦畔スウィーピング調査で得られる天敵類からは、ホソヒメヒラタアブとオオアシコモリグモ属、サラグ

モ科が指標候補となると考えられた。

3. 1. 2 本田スウィーピング調査

表7に本田スウィーピング調査で得られた天敵類と水稻害虫の合計個体数と構成比を示した。天敵類の中では、畦畔と同じくクモ類の個体数が最も多かった。天敵類の個体数は環境保全区でより多くなる傾向であった。区間の害虫の個体数比較においては一定の傾向は認められなかったが、害虫の構

表7 本田スウィーピングにより捕獲された天敵類と害虫類の個体数と構成比

調査年	北部		東部		南部		全地域合計		
	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	
2008	クモ類	122 (19%)	136 (20%)	220 (13%)	150 (17%)	332 (15%)	261 (10%)	674 (15%)	547 (13%)
	寄生蜂類	35 (5%)	43 (6%)	54 (3%)	143 (16%)	32 (1%)	28 (1%)	121 (3%)	214 (5%)
	その他天敵類 ¹⁾	59 (9%)	44 (6%)	125 (7%)	17 (2%)	69 (3%)	25 (1%)	253 (6%)	86 (2%)
	天敵類合計	216 (33%)	223 (33%)	399 (23%)	310 (35%)	433 (20%)	314 (12%)	1,048 (23%)	847 (20%)
	水稻害虫類	430 (67%)	455 (67%)	1,302 (77%)	564 (65%)	1,732 (80%)	2,394 (88%)	3,464 (77%)	3,413 (80%)
	合計	646	678	1,701	874	2,165	2,708	4,512	4,260
2009	クモ類	312 (23%)	188 (15%)	106 (15%)	86 (7%)	557 (28%)	260 (10%)	975 (24%)	534 (11%)
	寄生蜂類	222 (16%)	184 (15%)	16 (2%)	49 (4%)	65 (3%)	75 (3%)	303 (7%)	308 (6%)
	その他天敵類 ¹⁾	22 (2%)	23 (2%)	83 (12%)	24 (2%)	180 (9%)	88 (4%)	285 (7%)	135 (3%)
	天敵類合計	556 (41%)	395 (33%)	205 (29%)	159 (14%)	802 (40%)	423 (17%)	1,563 (39%)	977 (20%)
	水稻害虫類	808 (59%)	819 (67%)	513 (71%)	990 (86%)	1,189 (60%)	2,070 (83%)	2,510 (62%)	3,879 (80%)
	合計	1,364	1,214	718	1,149	1,991	2,493	4,073	4,856

注) 数値は、全調査ほ場、全調査期間を通算した個体数。()内の数値は、天敵と水稻害虫の合計個体数に対する構成比を示す。

環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1) ヒラタアブ類、トンボ類等。

表8 本田スウィーピングにより捕獲された主要な天敵と害虫等の個体数と種数

	調査年	北部		東部		南部		検定結果 ¹⁾
		環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	
アジイトトンボ (成体)	2008	2.9 ± 2.7	2.3 ± 3.5	4.7 ± 11.3	0.6 ± 1.1	2.9 ± 3.3	0.9 ± 1.3	***
	2009	1.0 ± 1.3	0.7 ± 1.5	4.8 ± 8.3	0.7 ± 1.1	8.4 ± 8.9	3.9 ± 4.4	*
トガリアシナガモ	2008	3.1 ± 3.8	2.8 ± 2.6	3.7 ± 5.3	2.0 ± 3.5	5.9 ± 7.4	2.7 ± 2.5	**
	2009	6.3 ± 10.4	3.2 ± 3.6	2.1 ± 2.8	2.3 ± 2.0	13.9 ± 12.3	4.9 ± 5.1	***
クモ類総計	2008	6.8 ± 7.9	7.6 ± 5.2	9.2 ± 7.9	6.3 ± 7.9	15.8 ± 13.4	12.4 ± 8.0	-
	2009	17.3 ± 25.3	10.4 ± 10.4	7.1 ± 3.8	5.7 ± 2.8	26.5 ± 15.2	12.4 ± 7.5	-
クモ類種数	2008	11	11	13	13	18	16	-
	2009	16	18	12	13	26	24	-
ウカ・ヨコバイ類	2008	13.4 ± 33.8	23.1 ± 57.7	49.5 ± 62.8	14.3 ± 20.1	78.0 ± 156.9	97.7 ± 225.9	-
	2009	34.7 ± 40.4	26.5 ± 38.1	14.1 ± 23.7	38.1 ± 64.8	39.3 ± 53.3	72.0 ± 123.3	-
斑点米カメムシ類	2008	0.0 ± 0.2	0.2 ± 0.5	0.5 ± 1.0	0.8 ± 1.6	0.3 ± 1.0	0.1 ± 0.3	-
	2009	0.1 ± 0.3	0.8 ± 2.1	1.0 ± 3.2	0.4 ± 0.8	0.4 ± 0.7	0.1 ± 0.3	-
バッタ類	2008	4.4 ± 6.1	2.1 ± 2.2	4.3 ± 6.0	2.3 ± 3.2	4.2 ± 4.0	1.6 ± 1.6	-
	2009	3.7 ± 4.3	6.8 ± 10.3	4.0 ± 6.9	8.8 ± 10.6	3.3 ± 3.6	2.8 ± 3.3	-

※数値は種数を除いて、調査期間を通じた平均個体数±SD(÷20回振り)。環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。
 1)環境保全区－慣行区間の検定結果のみ表記した。“-”:検定未実施,“***”:p<0.001,“**”:p<0.01,“*”:p<0.05,“ns”:p>0.05

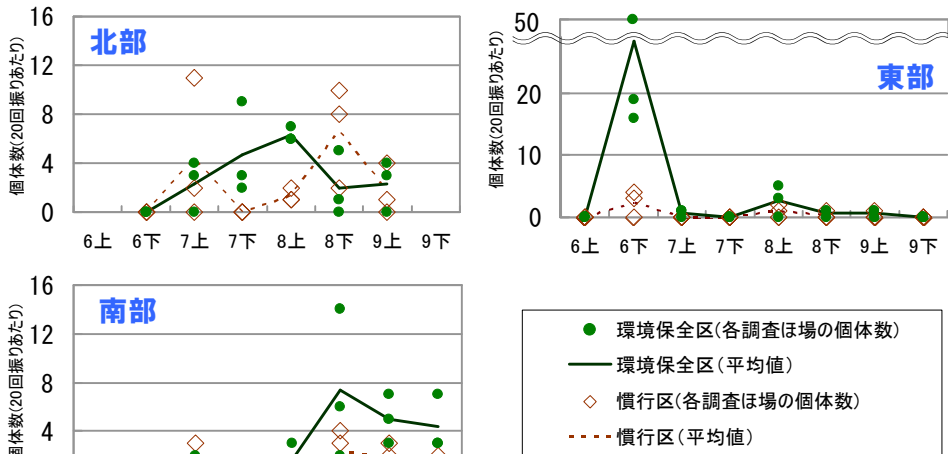


図3 アジイトトンボの個体数の推移 (2008年調査結果)

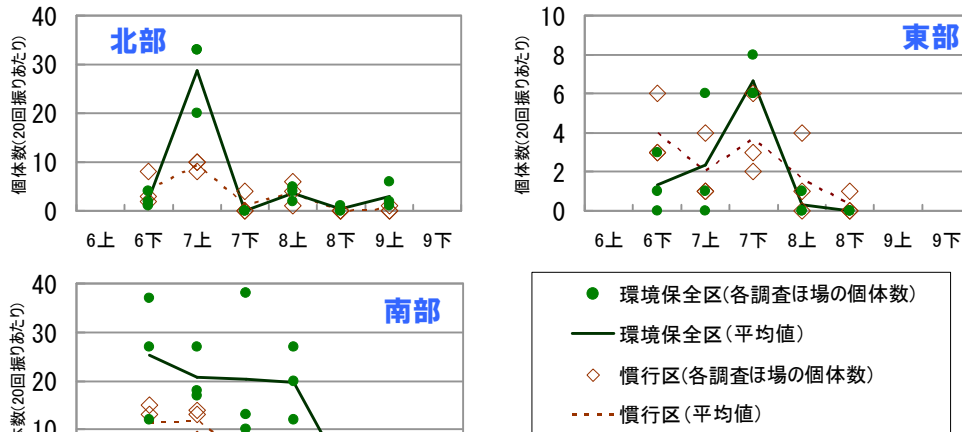


図4 トガリアシナガモの個体数の推移 (2008年調査結果)

成比は慣行区で高い傾向を示した。慣行区では育苗箱施薬がなされているが、必ずしも害虫の密度を低下させてはいないことを示唆した。全調査地域におけるクモ類の合計個体数は環境保全区でより多く、クモ類の構成比は、環境保全区の方が高い傾向であった。

表8に本田スウィーピング調査で得られた主要な天敵類等の個体数を示した。

トンボ類の中では、どの地域においてもアジアイトトンボが優占していた。本田におけるアジアイトトンボの個体数は、2か年とも環境保全区で有意に多かった。アジアイトトンボの発生は6月下旬以降、収穫期まで常に認められた。地域、ほ場間で個体数の多い時期は異なるが、いずれの地域でも8月上旬に比較的多く発生していた(図3)。

クモ類の中ではトガリアシナガモの個体数が最も多く、2か年とも有意に環境保全区で多かった。本種の個体数は6月下旬から7月下旬にかけて多く、8月以降大きく減少する傾向が認められた(図4)。

害虫類については、一切農薬を施用していない北部を含め、環境保全区のウンカ・ヨコバイ類の個体数が、慣行区より少なくなる事例が多く認められた。このことは、天敵のはたらきが有効に機能している可能性を示すと考えられた。

以上の結果から、本田スウィーピング調査で得られる天敵類からは、アジアイトトンボとトガリアシナガモが指標候補となると考えられた。

3. 1. 3 本田払い落とし調査

本田払い落とし調査は、本田スウィーピングによって得られにくく、稲体の下部にいる生物が調査対象となった。

表9に払い落とし調査で得られたクモ類の個体数を示した。サラグモ科の個体数は、2009年の東部を除き、いずれの地域でも環境保全区で多い傾向を示し、2009年のデータでは有意差が認められた。サラグモ科の中で個体数が多いのはセシジアカムネグモとニセアカムネグモであった。セシジアカムネグモはいずれの地域でも環境保全区で多い傾向を示し、2か年とも有意差が認められた。ニセアカムネグモも概ね環境保全区で多い傾向を示し、2009年のデータでは有意差が認められた。

ヨツボシヒメアシナガモの個体数は環境保全区で多い傾向を示し、2009年のデータでは有意差が認められた。

以上の結果、払い落とし調査で得られるクモ類からは、セシジアカムネグモ、ニセアカムネグモ、ヨツボシヒメアシナガモが指標候補となると考えられた。

3. 1. 4 畦畔からの見取り調査および水中ライトトラップ調査

表10に畦畔からの見取り調査AおよびB、水中すくい取りの結果を、表11に水中ライトトラップ調査の結果を示した。コモリグモ類の個体数は南部(2008年)、東部(2009年)を除いて環境保全区で多い傾向を示し、有意差が認められた。アメンボ類の成体および幼体も環境保全区で多い傾向であったが、2008年東部の調査では成体の個体数が慣行区で多くな

表9 本田払い落とし調査により捕獲されたクモ類の個体数と種数

	調査年	北部		東部		南部		検定結果 ¹⁾
		環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	
ヨツボシヒメアシナガモ	2008	2.7 ± 1.7	1.8 ± 3.6	5.6 ± 3.9	5.8 ± 5.3	2.0 ± 1.5	1.3 ± 1.8	ns
	2009	0.7 ± 0.9	0.3 ± 0.5	0.7 ± 1.0	0.5 ± 1.0	0.8 ± 1.3	0.2 ± 0.8	*
セシジアカムネグモ	2008	1.1 ± 1.4	0.2 ± 0.6	1.6 ± 1.5	1.3 ± 1.2	2.4 ± 2.0	1.0 ± 1.5	**
	2009	1.0 ± 1.5	0.1 ± 0.3	1.0 ± 1.1	0.6 ± 0.7	0.8 ± 1.1	0.5 ± 0.9	**
ニセアカムネグモ	2008	0.6 ± 0.8	0.2 ± 0.6	1.6 ± 1.3	1.6 ± 1.2	1.5 ± 1.4	1.9 ± 2.4	ns
	2009	0.5 ± 0.8	0.1 ± 0.3	0.9 ± 1.0	0.7 ± 0.9	0.5 ± 0.6	0.3 ± 0.5	*
サラグモ類 (サラグモ科合計)	2008	3.3 ± 2.7	0.8 ± 1.3	12.8 ± 11.7	10.8 ± 8.8	9.8 ± 4.8	6.6 ± 4.7	ns
	2009	3.4 ± 3.2	1.1 ± 1.4	2.7 ± 1.8	2.9 ± 1.8	3.2 ± 2.4	1.5 ± 2.8	**
ヤマトコノハグモ	2008	1.8 ± 1.3	1.5 ± 2.4	3.5 ± 3.3	3.3 ± 2.8	4.1 ± 2.8	2.8 ± 2.2	ns
	2009	0.4 ± 0.7	0.2 ± 0.5	0.5 ± 1.0	0.0 ± 0.0	0.4 ± 0.9	0.3 ± 1.4	ns
ヒメグモ類 (ヒメグモ科合計)	2008	1.9 ± 1.4	1.6 ± 2.7	6.0 ± 4.3	5.5 ± 2.9	4.8 ± 2.9	3.2 ± 2.5	ns
	2009	0.5 ± 0.8	0.5 ± 0.6	1.3 ± 1.7	0.6 ± 0.8	1.4 ± 2.9	0.7 ± 1.4	ns
カニグモ類 (カニグモ科合計)	2008	1.3 ± 0.9	0.7 ± 1.4	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	ns
	2009	0.4 ± 0.6	0.3 ± 1.4	0.1 ± 0.2	0.2 ± 0.7	0.5 ± 1.2	0.1 ± 0.3	ns
クモ類総計	2008	16.3 ± 8.2	16.0 ± 15.9	35.9 ± 17.1	26.1 ± 18.6	31.0 ± 7.5	22.2 ± 13.7	-
	2009	12.3 ± 11.9	5.8 ± 4.0	6.2 ± 3.4	6.9 ± 3.6	11.8 ± 6.9	4.0 ± 5.5	-
クモ類種数	2008	17	18	16	20	23	18	-
	2009	17	22	16	18	21	19	-
ウンカ・ヨコバイ類 ²⁾	2009	5.8 ± 6.1	3.8 ± 4.4	0.3 ± 0.5	2.4 ± 3.6	1.4 ± 1.4	4.0 ± 3.6	-

※数値は種数を除いて、調査期間を通じた平均個体数 ± SD(10株)。環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1)環境保全区－慣行区間の検定結果のみ表記した。“-”:検定未実施，“***”:p<0.001，“**”:p<0.01，“*”:p<0.05，“ns”:p>0.05

2)2009年のみカウントした。

表10 畦畔からの見取り調査結果および水中すくい取り調査結果

調査手法名	調査対象生物	調査年	北部		東部		南部		検定結果 ¹⁾
			環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	
畦畔からの見取りA	コモリグモ類	2008年	3.6 ± 2.1	1.4 ± 1.5	2.3 ± 1.2	0.6 ± 0.8	1.4 ± 1.3	2.0 ± 1.7	**
		2009年	3.4 ± 3.8	1.4 ± 1.6	1.3 ± 1.7	1.6 ± 2.6	2.3 ± 2.1	0.4 ± 0.6	*
	カエル類(成体)	2008年	9.8 ± 10.7	1.3 ± 0.7	0.1 ± 0.3	0.3 ± 0.5	0.3 ± 0.6	0.3 ± 0.4	-
		2009年	0.6 ± 1.1	0.6 ± 1.3	3.4 ± 6.5	2.5 ± 3.3	0.6 ± 1.2	0.8 ± 1.2	-
アメンボ類(成体)	2008年	4.8 ± 4.4	1.3 ± 1.3	4.0 ± 5.7	14.5 ± 11.1	7.1 ± 2.4	1.2 ± 1.3	-	
	2009年	0.3 ± 0.7	0.0 ± 0.0	12.8 ± 15.6	5.2 ± 5.7	2.8 ± 3.4	0.8 ± 1.6	-	
畦畔からの見取りB	アメンボ類(幼体)	2008年	0.6 ± 1.3	0.0 ± 0.2	11.5 ± 15.3	4.7 ± 5.8	7.4 ± 5.5	6.8 ± 8.6	-
水中すくい取り	カイエビ類	2008年	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.5 ± 0.9	21.9 ± 19.9	31.6 ± 13.9	2.5 ± 2.6	-

※数値は調査期間を通じた平均個体数±SD。畦畔からの見取り調査Aでは20mあたり、畦畔からの見取り調査Bでは1mあたり、水中すくい取りでは条間1mあたりの数値。

環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1)環境保全区-慣行区間の検定結果のみ表記した。"-":検定未実施, "***":p<0.001, "**":p<0.01, "*":p<0.05, "ns":p>0.05

表11 水中ライトトラップによる調査結果

調査対象生物	調査年	北部		東部		南部	
		環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区
カイエビ類		0.0	0.0	35.8 ± 40.4	35.0 ± 34.6	27.7 ± 26.9	7.2 ± 6.0
ニホンアマガエル(幼体)		0.0	15.7 ± 13.8	1.0 ± 1.4	2.0 ± 2.2	0.8 ± 0.7	0.7 ± 0.7
ヒル類		9.7 ± 9.4	0.0	0.3 ± 0.7	0.0	1.2 ± 1.9	0.7 ± 1.1
アメンボ類		0.0	0.0	0.7 ± 1.1	2.0 ± 2.4	1.3 ± 1.8	1.0 ± 1.5
トンボ類(幼体)	2009年	0.3 ± 0.5	0.0	0.5 ± 0.8	0.0	0.0	0.0
ゲンゴロウ類(成体)		5.3 ± 0.5	1.7 ± 0.9	0.0	0.0	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.4
ゲンゴロウ類(幼体)		0.0	3.7 ± 5.2	0.0	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.4	0.0
モノアラガイ		0.0	0.0	0.0	1.2 ± 1.7	0.2 ± 0.4	6.0 ± 5.8
サカマキガイ		84.7 ± 119.7	2.3 ± 2.6	0.0	0.0	4.3 ± 8.4	21.5 ± 47.2

※数値は、試験区ごとに調査期間内に記録された全個体数を平均した値(水中ライトトラップ1台あたり)。

※環境保全区と慣行区を比較して数値が大きい方の区は太字・網掛けで表記した。

っており、地域やほ場間で個体数の差が大きかった。カエル類(成体)は、ニホンアマガエルとトノサマガエルの2種が観察された。調査地域間の差が大きく、環境保全区と慣行区の差は判然としなかった。

畑地と異なり水田環境では水生生物の存在が特徴であり、トンボ類幼虫やゲンゴロウ類など、捕食性の種も多く含まれるため調査を試みた。しかしながら、畦畔からの見取り調査Bや水中すくい取り調査では、水面、水中の夾雑物、藻類、水面の泡および水の濁度がほ場間で異なり、定量的に水中を調査することは難しいと考えられた。そのため2009年の調査では水中ライトトラップを導入したが、調査地域、ほ場によって水生生物相が大きく異なり、環境保全区と慣行区で明らかに個体数に差がある生物種は見いだせなかった。例えば、カイエビ等の大型鯉脚類は、北部地域では確認されなかった。慣行区で施用される育苗箱施薬剤には、水生生物が最も直接的に影響を受けるものと考えられるが、その影響を評価する

ことはできなかった。今後、調査手法の改良を検討していく必要がある。

3. 1. 5 ルートセンサス

2009年のみ、広域的な調査手法であるルートセンサスを、カエル類、トンボ類等を対象に実施した。

表12にルートセンサスの結果を示した。イトトンボ類、シオカラトンボ類、ナガコガネグモが環境保全区で多い傾向を示した。このうち、シオカラトンボ類とナガコガネグモには統計的に有意な差が認められ、指標候補となると考えられた。ただし、単年の調査結果であるため、選抜した指標候補については、さらにデータを積み上げて検証する必要がある。

3. 1. 6 ニカメイガの寄生蜂調査

表13にニカメイガの寄生蜂調査の結果を示した。なお、この調査はニカメイガが連年発生している北部地域でのみ実

表12 ルートセンサス結果

調査年	北部		東部		南部		検定結果 ¹⁾
	環境保全区(有機)	慣行区	環境保全区(特裁)	慣行区	環境保全区(特裁)	慣行区	
アマガエル	3.7 ± 4.5	1.2 ± 1.5	18.7 ± 26.3	3.3 ± 5.8	5.0 ± 9.1	7.3 ± 12.5	-
トノサマガエル	10.0 ± 9.2	3.2 ± 2.0	33.3 ± 16.1	16.3 ± 13.4	2.7 ± 3.1	6.5 ± 6.9	-
イトトンボ類(成体)	1.8 ± 2.5	1.4 ± 2.0	6.1 ± 7.0	0.9 ± 1.1	24.5 ± 20.0	12.6 ± 11.7	ns
シオカラトンボ類(成体)	6.9 ± 6.7	4.5 ± 3.7	6.6 ± 3.3	3.5 ± 3.0	10.1 ± 7.2	6.0 ± 4.7	**
ナガコガネグモ	6.0 ± 3.3	2.5 ± 0.5	7.8 ± 3.8	6.0 ± 3.1	16.2 ± 11.8	3.5 ± 2.7	*

※数値は調査期間を通じた平均個体数±SD(畦畔700m)。環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1)環境保全区-慣行区間の検定結果のみ表記した。"-":検定未実施, "***":p<0.001, "**":p<0.01, "*":p<0.05, "ns":p>0.05

表13 ニカメイガ越冬幼虫の密度と寄生蜂による寄生率

	調査年	北部		検定結果 ¹⁾
		環境保全区	慣行区	
メイチュウサムライコマユバチ (寄生率%±SD)	2008年	18.4 ±6.4	4.0 ±3.5	*
	2009年	3.5 ±3.7	0.3 ±0.5	ns
ムナカタコマユバチ (寄生率%±SD)	2008年	14.6 ±10.6	15.8 ±4.6	ns
	2009年	35.9 ±3.6	7.7 ±5.4	*
アオモリコマユバチ (寄生率%±SD)	2008年	0.7 ±0.9	0.0 ±0.0	-
	2009年	0.3 ±0.5	0.3 ±0.5	-
キバラアメバチ (寄生率%±SD)	2008年	0.0 ±0.0	1.3 ±1.9	-
	2009年	0.3 ±0.5	0.3 ±0.5	-
寄生蜂全体 (寄生率%±SD)	2008年	33.6 ±5.4	21.1 ±2.9	*
	2009年	40.1 ±5.8	8.7 ±4.7	**
ニカメイガ越冬幼虫密度 (頭数/株)	2008年	0.8	1.2	-
	2009年	1.5	1.3	-

※ 環境保全区と慣行区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

1) 寄生率を逆正弦変換した値を用いて1元配置分散分析により検定を行った。

“-”:検定未実施, “***”:p<0.001, “**”:p<0.01, “*”:p<0.05, “ns”:p>0.05

施した。

出現した寄生蜂は、2か年ともに、コマユバチ科のメイチュウサムライコマユバチ、ムナカタコマユバチ、アオモリコマユバチおよびヒメバチ科のキバラアメバチの4種だった。

キバラアメバチとアオモリコマユバチによるニカメイガ幼虫の寄生率は極めて低く、メイチュウサムライコマユバチとムナカタコマユバチが大半を占めた。メイチュウサムライコマユバチのみが多寄生で、他3種は単寄生であった。

いずれかの寄生蜂によるニカメイガ越冬幼虫に対する寄生率は、2か年ともに環境保全区で慣行区よりも有意に高かった。寄生蜂種別の寄生率では、2008年はメイチュウサムライコマユバチ、2009年はムナカタコマユバチが環境保全区で有意に高かった。

以上のことから、メイチュウサムライコマユバチ、ムナカタコマユバチは指標候補となると考えられた。ただし、北部地域のみ結果であるため、他の地域でも同じ寄生蜂により同様の傾向があるのかどうか、今後確認する必要がある。

3. 2 センチピードグラスによる水田畦畔の植生管理が天敵類等に及ぼす影響

害虫類については、バッタ類および本田内のヒメトビウカがセンチ畦畔区で多かった。斑点米カメムシ類については区間の差はほとんど認められなかった(表14)。

畦畔スウィーピングにおける寄生蜂類の個体数は、6月下旬から8月上旬はセンチ畦畔区で従来畦畔区よりも多くなったが、その他の時期は従来畦畔区の方が多く、期間を通じた平均値では従来畦畔区の方が多かった(図5)。また、本田スウィーピングでは、両区とも似たような消長を示したが、個体数としては従来畦畔区の方が多く傾向であった(図6)。

図7.8に寄生蜂類群集の相対優占度曲線を示した。横軸の最大値で表される出現した科数は、畦畔、本田ともに従来畦畔区で多くなった。また、曲線の傾きは畦畔、本田ともに従来畦畔区の方がセンチ畦畔区よりもなだらかであり、従来畦畔区の方が各科の個体数がより均等に分布している群集構造であった。

畦畔スウィーピングにおけるクモ類の個体数はセンチ畦畔区において、特にハエトリグモ科が多くなる傾向が見られた(図9)。本田スウィーピングでは、概ね従来畦畔区でクモ類の

表14 センチピードグラスによる畦畔植生管理水田における害虫の発生状況

	畦畔スウィーピング		本田スウィーピング	
	センチ畦畔区	従来畦畔区	センチ畦畔区	従来畦畔区
ヒメトビウカ	0.5 ±1.0	0.7 ±1.4	17.5 ±33.7	11.9 ±18.4
斑点米カメムシ類 ^{a)}	0.4 ±1.3	0.3 ±0.5	2.1 ±3.5	1.9 ±3.2
バッタ類 ^{b)}	6.0 ±6.0	1.8 ±2.9	21.1 ±17.4	12.8 ±14.3

※数値は20回振りあたり個体数の調査期間を通じた平均値±SD。

センチ畦畔区と従来畦畔区を比較して個体数が多い方の区を太字・網掛けで表示した。

a) : カスマカメムシ類、ホソハリカメムシ、クモヘリカメムシ他

b) : ササキリ、コバネイナゴ

個体数が多くなった(図10)。センチ畦畔区では畦畔上に棲息するクモ類の個体数は多くなるが、本田への侵入量は従来畦畔区の方が多いと考えられた。

図11,12にクモ類群集の相対優占度曲線を示した。種数は、畦畔、本田ともにセンチ畦畔区で多くなった。また、曲線の傾きは畦畔、本田ともにセンチ畦畔区の方が従来畦畔区よりもなだらかで、各種の個体数がより均等に分布している群集構造であった。

相対優占度曲線の結果から、センチ畦畔区の方が寄生蜂類の多様性は低く、クモ類の多様性は高いと考えられた。畦畔植生が単純なセンチ畦畔区では天敵類の餌となる生物相も単純である可能性がある。そのことが狭食性の種が多い寄生蜂類の多様性に影響したが、広食性のクモ類はさほど影響を受けておらず、植生による畦畔被度が常に高いセンチピードグラス被覆畦畔を、むしろ安定的な棲息地として利用しているものと推察された。

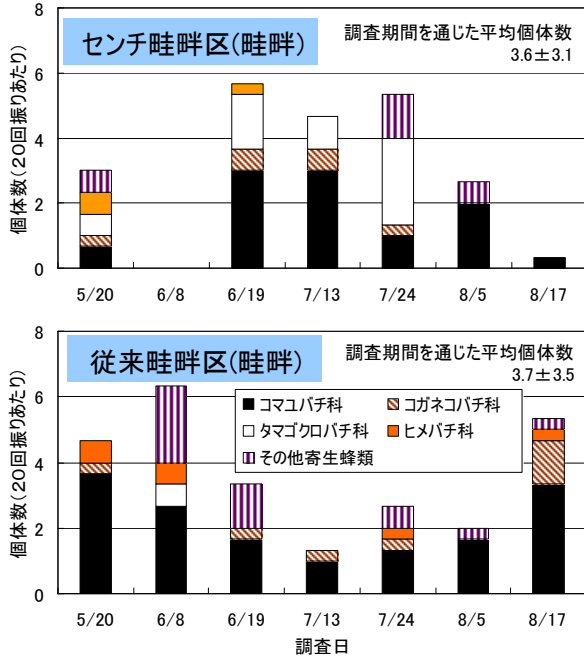


図5 畦畔スウィーピング調査での寄生蜂類個体数の推移

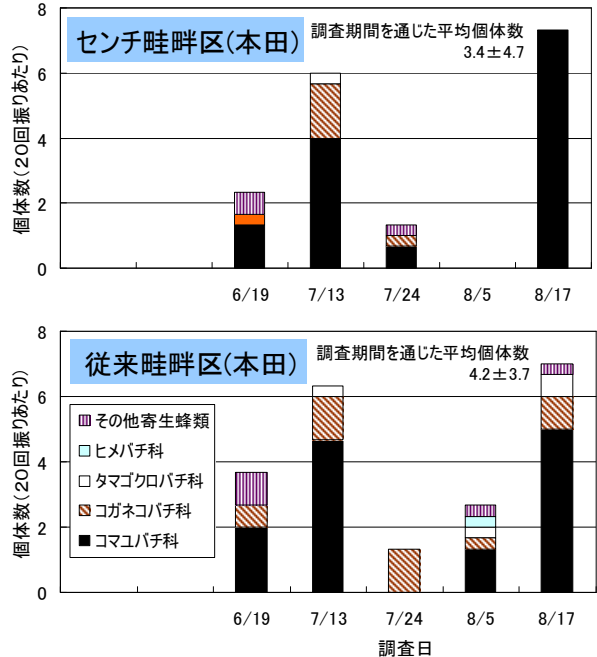


図6 本田スウィーピング調査での寄生蜂類個体数の推移

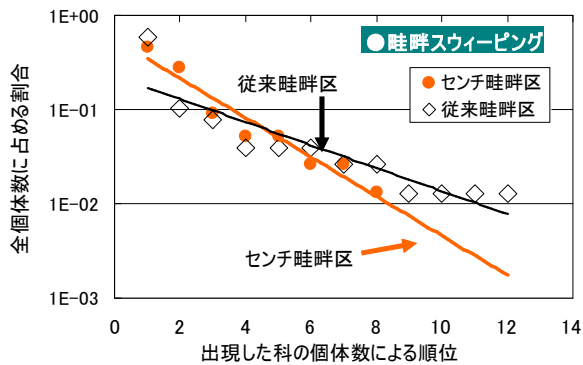


図7 畦畔における寄生蜂類(科別)の相対優占度曲線

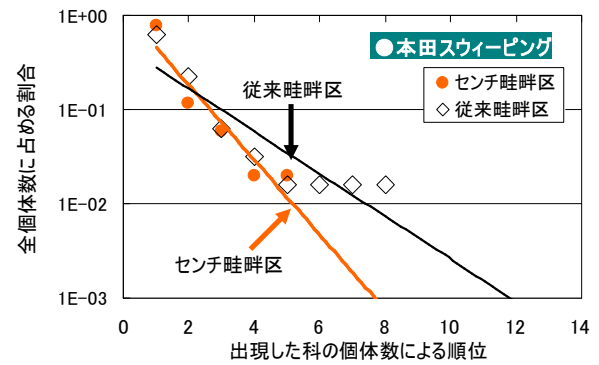


図8 本田における寄生蜂類(科別)の相対優占度曲線

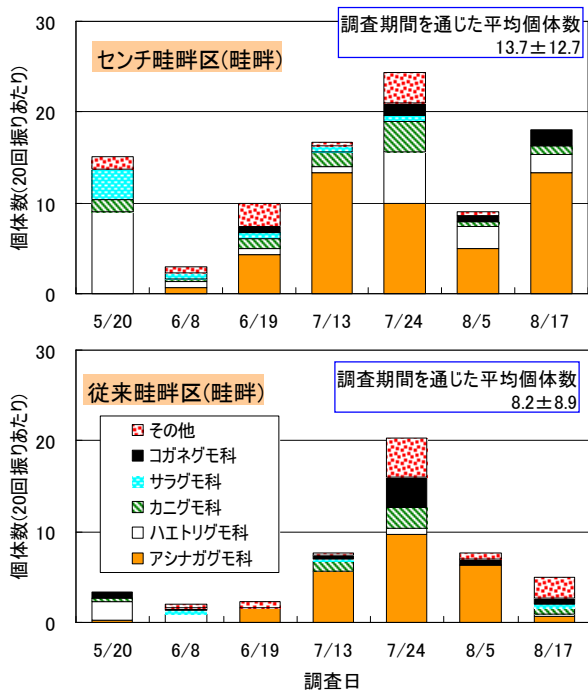


図9 畦畔スウィーピング調査でのクモ類個体数の推移

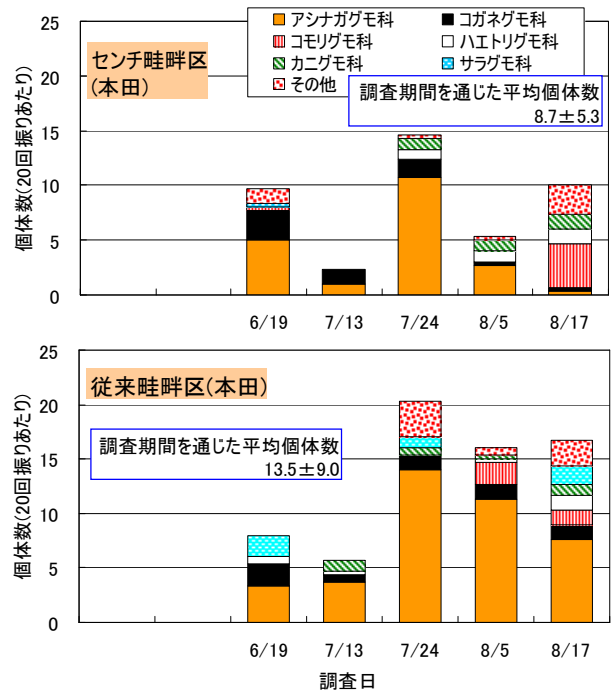


図10 本田スウィーピング調査でのクモ類個体数の推移

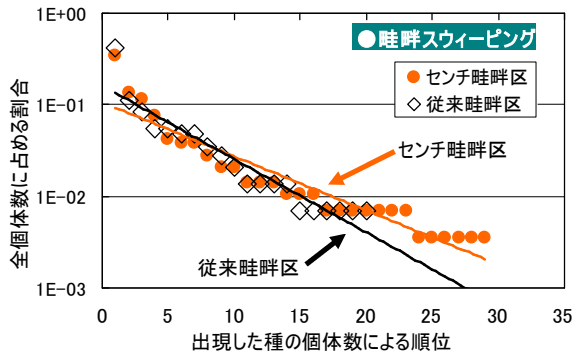


図11 畦畔におけるクモ類の相対優占度曲線

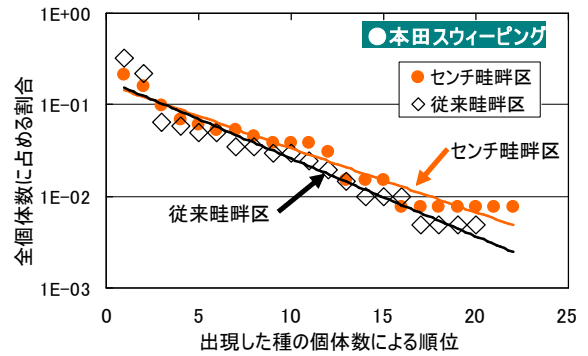


図12 本田におけるクモ類の相対優占度曲線

4. 総合考察

4. 1 本研究で調査対象となった水田生物相について

指標生物の選抜に当たっては、まずは水田環境に棲息する生物相を幅広く網羅的に調査する必要があった。そのため、様々な調査手法を用いて調査した。畦畔および本田のスイーピングを中心とし、それだけで捉えきれない生物種を対象として、払い落とし調査、見取り調査、水中ライトトラップ調査などを実施した。

矢野²⁸⁾は水田に棲息する昆虫類の種数は 1000 種以上と推定している。小林ら⁹⁾は、徳島県内 6 地域の計 24 筆から、本田スイーピング調査のみで、450 種以上の節足動物を捕獲しており、トンボ目 14 種、ハチ目 27 科 78 種、クモ目 11 科 28 種が記録されている。田中²⁴⁾は各種文献を比較し、同一地域の水田に棲息するクモは 20~40 種程度としている。本研究の指標選抜にかかる畦畔および本田のスイーピング調査では、トンボ目、ハチ目、ハエ目の一部、クモ目、害虫類を対象とした。2008 年の調査ではトンボ目 5 種、ハチ目 25 科 49 種、ハナアブ上科 5 種、クモ目 10 科 40 種、害虫類 20 種、合計 119 種を、2009 年ではトンボ目 5 種、ハチ目 22 科 56 種、ハナアブ上科 6 種、クモ目 12 科 41 種、害虫類 25 種、合計 133 種を同定し、その個体数を調べた。

4. 2 選抜された指標候補

環境保全区と慣行区の比較調査によって、以下の 11 種(群)を指標候補として選抜した。

- a ホソヒメヒラタアブ (成体)
Sphaerophoria macrogaster
- b アジアイトトンボ (成体) *Ischnura asiatica*
- c シオカラトンボ類 (成体)
(シオカラトンボ属 *Orthetrum* spp.
またはハラビロトンボ属 *Lyriothemis* spp.)
- d オオアシコモリグモ属 *Pardosa* spp.
(優占種キクツキコモリグモ)
- e トガリアシナガグモ *Tetragnatha caudicula*
- f ヨツボシヒメアシナガグモ
Pachygnatha quadrimaculata
- g セスジアカムネグモ *Ummeliata insecticeps*
- h ニセアカムネグモ *Gnathonarium exsiccatum*
- i ナガコガネグモ *Argiope bruennichi*
- j メイチュウサムライコマユバチ *Cotesia chilonis*
- k ムナカタコマユバチ *Chelonus munakatae*

11 種(群)の内、6 種(群)はクモ類であり、畦畔および本田のスイーピング調査、本田払い落とし調査においては、最も個体数が多い天敵類であった。クモ類は広食性の天敵として、様々な害虫等を捕食する。水田においては、特にウンカ・ヨ

コバイ類を多く捕食し¹⁷⁾、その密度を抑制する¹³⁾。クモ類とウンカ・ヨコバイ類の密度に相関があることも知られている^{4) 14)}。中でもコモリグモ科は大型で徘徊性のクモで、移動能力が高く、斑点米をつくるカスミカメ類に対しても天敵として働いている^{9) 23)}。優占種のキクツキコモリグモは、アシナガグモ類やセスジアカムネグモ等に比べて、害虫の補食能力が最も高い種と考えられている¹⁶⁾。棲息密度が高まる時期は、オオアシコモリグモ属は 8 月上旬以降、トガリアシナガグモは 6 月下旬から 7 月下旬で、この時期の調査が適していると考えられた。

ホソヒメヒラタアブは幼虫がアブラムシ類を捕食する天敵である。成虫は蜜・花粉食であり¹⁰⁾、花に飛来する。ヒラタアブ類の個体数は、畦畔の植生とアブラムシの発生量の影響を受けていると推察される。畦畔におけるホソヒメヒラタアブの個体数は 6 月上旬下旬に多く、この時期の調査が適していると考えられた。ホソヒメヒラタアブが属するハナアブ上科の成虫は黄色と黒の特徴的な縞模様を有する種が多いので、現場でも見つけやすい生物種と思われる。

アジアイトトンボ、シオカラトンボ類はいずれも広食性天敵である。アジアイトトンボは水生植物が茂る池沼やほとんど流れのない溝川や水田に棲息する²¹⁾。アジアイトトンボの個体数は 8 月上旬下旬に多く、調査に適した時期と考えられた。シオカラトンボ類もアジアイトトンボと同様の環境に棲息する²²⁾。本研究においては、成虫は本田周縁部や畦畔、周辺の水路でよく見かけた。両種(群)とも見つけるのは容易で、調査しやすいと考えられる。

メイチュウサムライコマユバチとムナカタコマユバチはニカメイガの寄生蜂で、滋賀県北部地域におけるニカメイガ越冬幼虫寄生蜂としては優占種であった。メイチュウサムライコマユバチはニカメイガ以外に、イネヨトウなどを寄主として利用できるが、ムナカタコマユバチはニカメイガのみを寄主とする²⁾。両種とも外見が類似した種が存在するため、スイーピングなどで捕獲した個体を同定することは極めて難しい。指標生物として活用するには、容易に調査が可能なモニタリング手法や同定手法を開発する必要がある。

クモ類とトンボ類は広食性であり、一方ホソヒメヒラタアブとニカメイガ寄生蜂 2 種は狭食性である。

狭食性天敵は、ある特定の害虫の大発生に伴って大発生するというケースも考えられるため、そのような場合には指標生物とすることは避けた方がよいかもしれない。本研究において、指標候補の餌であるニカメイガやアブラムシが環境保全区のみで異常に多いといった現象は観察されなかったため、これらの種を指標候補とするのは妥当と考えられた。

広食性の種の多様性や個体数には、餌となる生物の個体数や多様さ、畦畔植生の量や多様さ、農薬などが複雑に影響し、特定の要因との相関は相対的に低いものと推察される。また、害虫の発生前であっても、他の生物種を摂食できるため安定

してほ場に存在することができ、天敵としての機能が発揮されやすいと考えられる。これらのことから、広食性の天敵は指標生物として優れていると考えられる。

4. 3 畦畔管理が水田の生物相に及ぼす影響について

畦畔管理については、本研究では環境保全区では草刈りによって、慣行区では除草剤によって管理することとして違いを設けた。滋賀県の「環境こだわり農産物認証制度」において、除草剤を使用しない畦畔管理は必須ではないが、2 技術以上実施しなければならない環境配慮技術のメニューの一つに挙げられている。

畦畔に棲息する生物の密度は、雑草による被度やその草丈、草種および本田の環境等に左右されるものと思われる。畦畔スウィーピングで得られたクモ類の総個体数と畦畔の雑草被度との間には、有意な正の相関が認められた(図 13)。また、2009 年の本田スウィーピングで得られたクモ類については、畦畔草刈り前に対する草刈り後の個体数比は、北部で 10.0、東部で 3.1、南部で 1.1 と、草刈り後に増加する傾向にあった。同様の現象は稲垣ら³⁾によっても棚田のコモリグモ類で確認されている。

本林⁹⁾は、休閑期にレンゲを作付けした不耕起栽培ほ場では、水稻栽培期間中のクモ類の密度が高く推移したと報告している。また、川原ら⁴⁾は、4 月下旬移植のほ場では 5 月下旬頃、6 月中旬移植のほ場では 7 月中旬頃まで本田内にクモ類はほとんど認められないとしている。そのことから、雑草が繁茂している耕起・代かき前の本田内にクモ類は多く棲息しているが、耕起・代かきによりクモ類は死滅または本田外へ移動すると考えられる。その後、イネがある程度の大きさ

に育つまでは、本田内はクモ類の生存に適さない環境となるため、その間のクモ類の棲息と繁殖にとっては、畦畔は非常に重要な場所であろう。

センチピードグラスによる植生管理畦畔では、クモ類の密度や多様性が高いが、本田内の密度は低くなる現象が認められた。センチピードグラスによる植生管理畦畔は、慣行畦畔に比べて常に草の被度が高いため、クモ類に快適な住処を提供するが、本田への移動を促さないことを示唆しているとも解釈できる。

このように、水田環境における畦畔の存在は、ヨーロッパにおける beetle bank や hedgerow (生け垣) に匹敵すると考えられ、生物多様性の保全に貢献している可能性がある。畦畔は生態的かく乱が頻繁に起こる本田内からの逃避場所、または本田への供給元として、本田の生物多様性にも影響を及ぼしていると考えられる。

畦畔の草量を栽培初期から安定的に確保してクモ類等の天敵類を涵養し、適切なタイミングで草量のコントロールを行って本田に天敵類を呼び込む技術が確立できれば、畦畔からもたらされる生態系サービスを水稻栽培に活かすことが期待できる。

4. 4 農業が水田の生物相に及ぼす影響について

現在の滋賀県における水稻栽培は効率化が進み、農薬使用については、育苗箱施薬と移植時の雑草防除、出穂期前後の本田防除のほぼ 3 回に限られる。「環境こだわり農産物認証制度」においては、化学合成農薬の使用成分数を 7 成分以内に抑えなければならないが、収量・品質を確保するためには、移植時の雑草防除と特に斑点米カメムシ類を対象とした本田

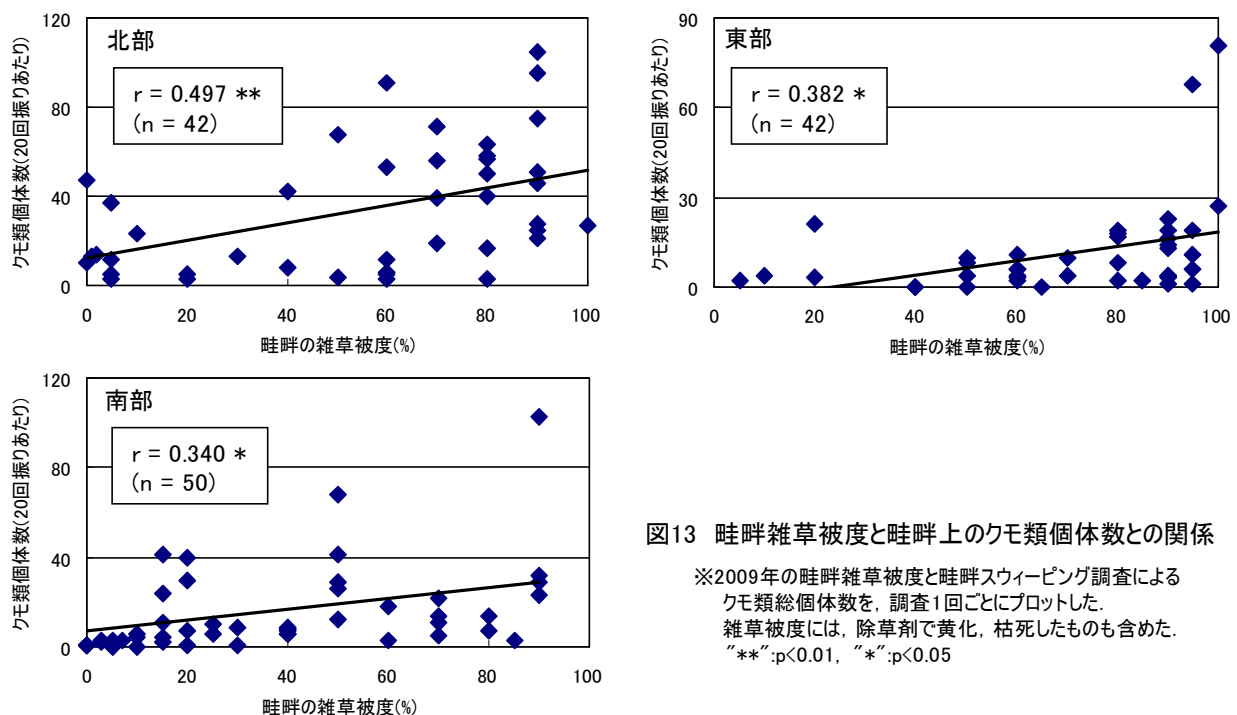


図13 畦畔雑草被度と畦畔上のクモ類個体数との関係

※2009年の畦畔雑草被度と畦畔スウィーピング調査によるクモ類総個体数を、調査1回ごとにプロットした。雑草被度には、除草剤で黄化、枯死したものも含めた。
 “**”:p<0.01, “*”:p<0.05

防除が必須であり、気象条件によってはいもち病の本田防除が行われる。そのため、指標選抜にかかる調査ほ場では育苗箱施薬の有無により区間の差を設けた。

桐谷ら⁹⁾は、1960年代後半から70年代初めにかけて、クモ類に影響の強いBHC剤から比較的影響の少ない有機リン剤への移行試験などを行い、殺虫剤成分の選択、散布回数および散布濃度がクモ類などの天敵類保全と害虫密度に大きく影響することを示した。本研究において使用された殺虫剤は、選択性殺虫剤であるネオニコチノイド系の薬剤がほとんどであったが、ネオニコチノイド系の各種薬剤が天敵類に及ぼす影響は未だ明らかではない。

虫体浸漬法によるクモ類の農薬に対する感受性は、有機リン系やイミダクロプリド(ネオニコチノイド系)で低く、エトフェンプロックス(合成ピレスロイド系)で高いとの報告がある²⁰⁾。本研究では2008年の東部環境保全全区でのみ8月4日にエトフェンプロックスが散布されている。同慣行区では本田防除がなかったが、本田スウィーピングにおけるクモ類の個体数は両区とも8月下旬から大きく減少したため、エトフェンプロックスの影響は明らかでなかった。

育苗箱施薬剤の特徴は、成分が稲体中に比較的長く存在することおよび、施用された薬剤が、移植時に育苗土ごと本田に移動し、一部は田面水中に溶け出すことにあると考えられる。嶋田ら²⁰⁾は、室内実験によりイミダクロプリド、フィプロニルが一定濃度以上でアキアカネ幼虫に殺虫活性があることを確認したが、田面水中のそれらの成分濃度は殺虫活性を示す濃度に及ばず、実際の水田でどのような影響があるのかは明らかでないとしている。一方、笹波¹⁵⁾はBHCを粒剤化しても、食物連鎖による生物濃縮によりクモ類への致死効果が現れたことを報告しており、小山ら¹²⁾は、イミダクロプリド、フィプロニルの育苗箱施薬により、水田内のクモ類とアカネ属幼虫の密度が低下した現象を報告している。これらのことから、ネオニコチノイド系の育苗箱施薬剤においても、水生生物や害虫を捕食する天敵類の中で生物濃縮されていくことが、指標候補の個体数に影響しているとも思われる。例えばトガリアシナガゴモはユスリカを多く捕食していることから、田面水中で発育したユスリカの体内に蓄積した農薬成分の影響を受けているかもしれない。

環境保全全区本田内のウンカ・ヨコバイ類の個体数が、必ずしも慣行区を上回らなかったのは特筆すべき点である。殺虫剤の散布により、天敵が減少しウンカ・ヨコバイ類が増加する現象については、BHC剤が広く使われていた1960年代を中心に報告が多い^{7) 20) 11)}。本研究においても、ネオニコチノイド系薬剤の連用により慣行区ではリサージェンスが起り、環境保全区ではクモ類やトンボ類が農薬と同等かそれ以上にウンカ・ヨコバイ類を抑制していた可能性も考えられた。

本研究では集落単位で試験区を設定しているため、広域的な環境こだわり農業への取組が複雑に生態系へと影響した結果が現れている可能性もある。指標候補の個体数に影響を及ぼした要因を明らかにするには、指標候補それぞれについて、環境保全型営農技術の影響を個々に評価する、詳細な試験が必要となるだろう。

4.5 指標生物選抜の意義と今後の活用

本報における指標生物は、環境こだわり農業を実践することで個体数が多くなる生物であり、環境こだわり農業を指標する生物である。また、選抜した指標候補の多くは、慣行栽培においてもほ場に棲息している一般的な生物種(群)で、水田環境における優占的な天敵類でもある。これらの指標生物の意義は、農業者や指導機関が手軽に現地調査を実施し、環境こだわり農業が生態系に及ぼす効果を評価、実感できる点にある。この、農業者自身が実感できるという点が重要であり、農業者のモチベーションの向上や消費者へのアピール、ひいては環境こだわり農業のさらなる普及につながるものと思われる。

水田環境における天敵類は、中立種や害虫類と比べて最も種数が多いグループであり、天敵類の種が多いところでは、全種数も中立種の種数も多く、天敵類の多様性を見れば、農地全体の多様性が評価できると考えられている²⁷⁾。しかしながら、本報で選抜された指標候補の個体数が、生物多様性を指標できるかどうかについては検証できていない。

また、本報における指標候補が、天敵として水稻害虫の抑制にどれだけ寄与しているかは不明である。

指標生物の有用性をさらに高めるためには、環境保全の観点からは生物多様性指標としての意味づけが、農業経営の観点からは、生態系サービスとしての土着天敵の機能が十分発揮されているかどうかの指標としての意味づけが必要だろう。

それらの意味づけがなされた指標生物であれば、環境こだわり農業や各種環境保全型農法が、生物多様性の保全やその有効活用にもたらす効果を評価することができる。将来的には、生物相のさらなる解析と選抜基準の再考などにより、さらに有用性の高い指標生物の開発を目指すことが重要と思われる。

5. 謝辞

本研究の遂行にあたり、調査ほ場を提供していただいた耕作者の方々に感謝の意を表します。

また、ニカメイガ越冬幼虫の寄生蜂の同定については、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センターの小西和彦氏の御協力をいただきました。

捕獲したサンプルの仕分け作業等については、滋賀県農業技術振興センター環境研究部および滋賀県病害虫防除所の方々（多田裕子氏をはじめとして、藤村美知、岡田智子、村瀬範子、皆黒澄子の各氏）に終始御協力いただきました。

ここに記して深謝の意を表します。

6. 引用文献

- 1) 蓮川博之・柴原藤善・駒井佐知子・水谷智・大林博幸・藤井吉隆・須戸幹, 2009. 環境こだわり農業の取り組みによる水稻作付期の流出負荷低減効果. 滋賀県農業技術振興センター研究報告. 48 : 1-21.
- 2) 広瀬義躬, 2009. 天敵と生物防除. ニカメイガ 日本の応用昆虫学. 桐谷圭治・田附貞洋編. 東京大学出版会. 108-113.
- 3) 稲垣栄洋・松野和夫・大石 智広・高橋智紀, 2010. 棚田畦畔の草刈り管理がコモリグモ類の個体数の動態に及ぼす影響—静岡県菊川市倉沢地区の「千框の棚田」の調査事例. 農村計画学会誌. 28 : 267-272.
- 4) 川原幸夫・桐谷圭治・笹波隆文・中筋房夫・大熊千代子, 1969. 水田におけるクモの種類相と個体数の季節的消長, とくにツマグロヨコバイの発生消長と関連して. 四国植物防疫研究. 4 : 33-44.
- 5) 桐谷圭治・井上孝・中筋房夫・川原幸夫・笹波隆文, 1972. 水稻害虫の総合防除：非塩素系殺虫剤への移行と殺虫剤散布量軽減のための具体的試み. 日本応用動物昆虫学会誌. 16(2) : 94-106.
- 6) 小林尚・野口義弘・日和田太郎・金山嘉久正・丸岡範夫, 1973. 水田の節足動物相ならびにこれに及ぼす殺虫剤散布の影響(第1報)—水田の節足動物相概観. 昆蟲. 41(3) : 359-373.
- 7) 小林尚・野口義弘・日和田太郎・金山嘉久正・丸岡範夫, 1978. 水田の節足動物相ならびにこれに及ぼす殺虫剤散布の影響(第3報)—水田の節足動物群集の組成に及ぼす殺虫剤散布の影響. 昆蟲. 46(4) : 603-623.
- 8) 小林徹也・高木俊・吉岡明良・鷺谷いづみ・高田まゆら, 2010. DNA マーカーを用いた水田のクモ類による害虫の補食量の推定. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨. 54 : 99.
- 9) 本林隆, 1996. 不耕起水田におけるクモ類および主要害虫の発生消長. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨. 40 : 214.
- 10) 二宮榮一, 1930. ホソヒメヒラタアブ(*Sphaerophoria cylindrica*)の生活史. 応用動物学雑誌 2(2) : 155-156.
- 11) 於保信彦, 1964. 殺虫剤の散布による水田害虫相の変動. 植物防疫. 18(9) : 389-392.
- 12) 小山淳・城所隆・小野亨, 2005. 水田の捕食性天敵類に与える農薬の影響. 宮城古川農試報. 5 : 31-42.
- 13) 小山 淳・城所隆, 2003. 寒冷地におけるクモ類の捕食が水田内のツマグロヨコバイ密度に与える影響. 北日本病害虫研究会報. 54 : 126-129.
- 14) 齋藤邦行・黒田俊郎・熊野誠一, 2001. 水稻の有機栽培に関する継続試験—10年間の生育収量. 日本作物学会紀事. 70 : 530-540.
- 15) 笹波 隆文, 1971. 農業生態系における天敵の役割. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨. 15 : 66.
- 16) 笹波隆文・桐谷圭治・川原幸夫, 1970. クモ類の捕食能力の室内実験による評価法. 日本応用動物昆虫学会誌. 14(3) : 144-146.
- 17) 笹波隆文・桐谷圭治・川原幸夫, 1973. 水田に生息するドクグモ類の寄主選択性. 高知県農林技術研究所研究報告. 5 : 61-64.
- 18) 滋賀県農政水産部農業経営課農産ブランド推進室—環境こだわり農産物栽培面積 (平成 21 年度), 2010-12-08 閲覧. <http://www.pref.shiga.jp/g/kodawari/kodawari/220205kouhyou.pdf>.
- 19) 滋賀県農政水産部農村振興課—世代をつなぐ農村まるごと保全向上対策—中間評価の結果, 2010-12-08 閲覧. <http://www.pref.shiga.jp/g/noson/marugoto/cyukan-hyokka/summary.pdf>.
- 20) 嶋田知英・小川和雄・三輪誠・斎藤茂雄, 2004. 初期水稻農薬が水田に生息する非防除対象節足動物に与える影響. 関東東山病害虫研究会報. 51 : 167-170.
- 21) 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司, 1999. 原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑. 北海道大学図書刊行会. 595-597.
- 22) 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司, 1999. 原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑. 北海道大学図書刊行会. 792-793.
- 23) 高田まゆら・小林徹也・高木俊・吉岡明良・鷺谷いづみ, 2010. 造網性クモ類と徘徊性クモ類との相乗効果がイネ害虫防除に果たす役割. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨. 54 : 142.
- 24) 田中幸一, 1989. 農耕地におけるクモ類の働き. 植物防疫. 43(1) : 34-39.
- 25) Koichi Tanaka, Shozo Endo, Hikaru Kazano, 2000.

Toxicity of insecticides to predators of rice planthoppers : Spiders, the mirid bug and the dryinid wasp. *Applied entomology and zoology*. 35(1):177-187.

- 26) 豊田久蔵・吉村清一郎, 1966. 水田害虫の天敵に関する研究 III. 散布薬剤を異にした場合のクモ類とウンカヨコバイ類の生息密度の変動について. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨. 10 : 8.
- 27) 上野高敏, 2010. 私信.
- 28) 矢野宏二, 2002. 水田の昆虫誌—イネをめぐる多様な昆虫たち. 東海大学出版会.

Summary

A 2-year survey was conducted in 2008 and 2009 to select indicator organisms for the effects of environmentally conscious farming practices on the diversity and conservation of organisms living in and around paddy fields. At three locations in Shiga Prefecture, natural enemy and insect pest fauna in experimental paddy rice fields were compared between a community where the percentage of environmentally conscious farming areas is high relative to arable land areas (environmental conservation plot) and a neighboring community where the percentage is relatively low (conventional practice plot). In the experimental field in the environmental conservation plot, we made it a rule to avoid nursery box chemical application, and not to use herbicides for levee weed control.

Natural enemies that tended to increase their population in the environmental conservation plot (estimated by sweeping, shaking-down, visual inspection, etc.) were selected as candidate indicator organisms. As a result, 11 species (groups) of insects or spiders were identified as potential indicators: *Sphaerophoria macrogaster*, *Ischnura asiatica*, *Orthetrum* spp., the genus *Pardosa*, *Tetragnatha caudicula*, *Pachygnatha quadrimaculata*, *Ummeliata insecticeps*, *Gnathonarium exsiccatum*, *Argiope bruennichii*, *Apanteles chilonis*, and *Chelonus munakatae*.

Biological diversity was higher for spiders and lower for parasitic wasps in the region with the centipede grass grown in paddy rice field levees, than in the other regions where conventional levee management was prevalent. The spider population was larger in levees and smaller in paddy fields. These findings are attributable to the constantly high degree of levee coverage by the centipede grass as the almost only plant species occurring in the levees, and to the difference in the range of feeding habits between spiders and parasitic wasps.

附表 (調査手法別 出現種リスト)

調査手法 調査年	畦畔スウィーピング 2008年 (1/4)	北部(長浜市) 環境保全区										北部(長浜市) 慣行区										東部(東近江市) 環境保全区										東部(東近江市) 慣行区														
		6月					7月					8月					9月					5月					6月					7月					8月					9月				
		上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上					
節足動物門																																														
クモ綱																																														
クモ目	アシナガモ科	トガリアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
		シコウアシナガモ								●	●	●	●	●	●																															
		ヤサガタアシナガモ																																												
		アシナガモ								●	●	●	●	●	●																															
		ヨツボシヒメアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●																																					
		Tetragnatha 属の数種								●	●	●	●	●	●																															
		アシナガモ科の一種																																												
	コモリゴモ科	キクヅキコモリゴモ																																												
		ウツキコモリゴモ		●	●																																									
		イナダハリゴモ																																												
		イナダハリゴモ科の一種																																												
		Pirata 属の数種																																												
		Pardosa 属の数種		●	●	●	●	●	●																																					
		コモリゴモ科の数種																																												
	コガネゴモ科	ドクウオニゴモ																																												
		ヨツボシジョウジョウゴモ																																												
		ナガコガネゴモ																																												
		コガネゴモ科の数種																																												
	サラゴモ科	セズリアカムネゴモ	●	●	●	●	●	●	●																																					
		ニセアカムネゴモ																																												
		ノコギリヒザゴモ																																												
		クロナンキングモ																																												
		テナガゴモ																																												
		サラゴモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●																																					
	ヒメゴモ科	ヤホシヤヒメゴモ																																												
		ヤマトコノハゴモ																																												
		キヨヒメゴモ																																												
		キバミジンゴモ																																												
		ヒメゴモ科の数種																																												
	カニゴモ科	ハナゴモ																																												
		コハナゴモ																																												
		ゾウシキカニゴモ																																												
		クロボシカニゴモ																																												
		Xysticus 属の数種																																												
		カニゴモ科の数種																																												
	ハエトリゴモ科	オスクロハエトリ																																												
		メガネアサヒハエトリ																																												
		シラホシコグチャハエトリ																																												
		ウデプトハエトリ																																												
		ヒメカラスハエトリ																																												
		Mendoza 属の数種																																												
		ハエトリゴモ科の数種																																												
	フクロゴモ科	フクロゴモ科の数種		●																																										
	キシダゴモ科	イオウイロハシリゴモ																																												
		キシダゴモ科の一種																																												
	エビゴモ科	エビゴモ科の一種																																												
	ジグモ科	ウスレナゴモ																																												
昆虫綱																																														
トンボ目																																														
	イトトンボ科	アジアイトンボ																																												
		アオモンイトトンボ																																												
		アカネ類の数種																																												
	ハエ目	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ホソヒラタアブ																																												
		ホソツヤヒラタアブ																																												
		シママヒラタアブ																																												
		ヒラタアブ亜科の一種																																												
	ヤチハエ科	ヒゲナガヤチハエ				</																																								

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 調査年	畦畔スウィーピング 2008年 (2/4)	南部(守山市) 環境保全区					南部(守山市) 慣行区															
		5月		6月		7月		8月		9月		5月		6月		7月		8月		9月		
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	
節足動物門																						
クモ綱																						
クモ目	アシナガモ科	トガリアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		シククアシナガモ																				
		ヤサガタアシナガモ																				
		アシナガモ																				
		ヨツボシヒメアシナガモ																				
		Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		アシナガモ科の一種																				
	コモリゴモ科	キクツキコモリゴモ																			●	
		ウツキコモリゴモ																				
		イナダハリゴモリゴモ																				
		Pirata 属の数種	●																			
		Pardosa 属の数種																				
		コモリゴモ科の数種																				
	コガネゴモ科	ドヨウオニゴモ																				
		ヨツボシショウジョウゴモ		●																		
		ナガコガネゴモ																				
		コガネゴモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	サラゴモ科	セシジアカムネゴモ	●	●																		
		ニセアカムネゴモ	●	●																		
		ノコギリヒザゴモ	●	●																		
		クロナンキンゴモ	●	●																		
		テナガゴモ	●	●																		
		サラゴモ科の数種	●	●	●																	
	ヒメゴモ科	ヤホシサヤヒメゴモ																				
		ヤマトコノハゴモ		●																		
		キヨヒメゴモ																				
		キバリミンゴモ																				
		ヒメゴモ科の数種																				
	カニゴモ科	ハナゴモ																				
		コハナゴモ																				
		ゾウシキカニゴモ																				
		クロボシカニゴモ																				
		Xysticus 属の数種	●																			
		カニゴモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ハエトリゴモ科	オスクロハエトリ																				
		メガネアサヒハエトリ		●																		
		シラホシコグチャハエトリ																				
		ウデブトハエトリ																				
		ヒメカラスハエトリ																				
		Mendoza 属の数種																				
		ハエトリゴモ科の数種																				
	フクロゴモ科	フクロゴモ科の数種																				
	キシダゴモ科	イオウイロハシリゴモ																				
		キシダゴモ科の一種																				
	エビゴモ科	エビゴモ科の一種																				
	ジグモ科	ワスレナゴモ																				
昆虫綱																						
トンボ目																						
	イトトンボ科	アジアイトトンボ																				
		アオモンイトトンボ																				
	トンボ科	アカネ類の数種																				
	ハエ目	ハナアブ科	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		ホソヒラタアブ																				
		ホソヒラタアブ																				
		ホシツヤヒラタアブ		●																		
		シママヒラタアブ		●																		
		ヒラタアブ亜科の一種																				
	ヤチハエ科	ヒゲナガヤチハエ																				

調査手法 調査年	畦畔スウィーピング 2008年 (3/4)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区					
		6月		7月		8月		9月		5月		6月		7月		8月		9月	
		上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
節足動物門																			
昆虫綱																			
ハチ目		アシトコバチ科	ツヤアシトコバチ																
		カタビロコバチ科	カタビロコバチ科の数種																
		コガネコバチ科	コガネコバチ科の数種																
		タマゴコバチ科	タマゴコバチ科の一種																
		ツヤコバチ科	ツヤコバチ科の一種																
		トビコバチ科	トビコバチ科の数種																
		ノミコバチ科	ノミコバチ科の一種																
		ヒメコバチ科	ヒメコバチ科の数種																
		ホソバネコバチ科	ホソバネコバチ科の一種																
		コバチ上科	コバチ上科の一種																
		アリ科	ヒメナガアリ																
		カマバチ科	カマバチ科の一種																
		タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種																
		タマバチ科	タマバチ科の数種																
		ツツヤドリタマバチ科	ツツヤドリタマバチ科の数種																
		ヤドリタマバチ科	ヤドリタマバチ科の数種																
		ハバチ科	カブラハバチ																
			セグロカブラハバチ																
			ルイスアカマルハバチ																
			シダハバチ亜科の一種																
			ハバチ科の一種																
		オオモンクワバチ科	Dendrocerus 属の数種																
			オオモンクワバチ科の一種																
		ヒゲナガクワバチ科	ヒゲナガクワバチ科の一種																
		コマユバチ科	ムナカタコマユバチ																
			Aleiodes 属の数種																
			Chelonus 属の数種																
			Meteorus 属の数種																
			Phanerotoma 属の一種																
			サムライコマユバチ亜科の数種																
			ハラボコマユバチ亜科の数種																
			コマユバチ科の数種																
		ヒメバチ科	Pimpla 属の一種																
			アメバチ亜科の一種																
			ヒメバチ科の数種																
		ヒメハナバチ科	Andrena 属の一種																
		アナバチ科	アナバチ科の一種																
		コハナバチ科	アカガネコハナバチ																
			Lasioglossum 属の一種																
			コハナバチ科の数種																
害虫類																			
昆虫綱																			
ハエ目		ガガンボ科	キリウジガガンボ																
バッタ目		キリギリス科	ササキリ類																
			クサキリ類																
		バッタ科	コバネイナゴ																
コウチュウ目		ゾウムシ科	イネミスゾウムシ																
カメシ目		ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ																
			イナスマヨコバイ																
		ウンカ科	ヒメトビウンカ																
			セジロウンカ																
		カスミカメシ科	アカスジカスミカメ																
			アカヒゲホリドリカスミカメ																
			ムギカスミカメ																
		ナガカメシ科	ヒメナガカメシ																
		ホソヘリカメシ科	ホソヘリカメシ																
			クモヘリカメシ																
		ヒメヘリカメシ科	アカヒメヘリカメシ																
			ブチヒゲヘリカメシ																
		カメシ科	トゲシラホシカメシ																
			シラホシカメシ																

滋賀県農業技術振興センター研究報告 第50号 (2011)

調査手法 調査年	畦畔スウィーピング (1/4)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区			
		6月		7月		8月		9月		5月		6月		7月		8月	
		上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
節足動物門																	
クモ綱																	
クモ目	アシナガモ科	トガリアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シコクアシナガモ			●				●	●	●	●					
		ヤサガタアシナガモ															
		アシナガモ			●				●	●	●	●				●	
		シノアシナガモ															
		ヨツボンヒメアシナガモ	●			●			●								
		ヒメアシナガモ															
		Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		アシナガモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
コモリゴモ科	キツキコモリゴモ		●	●			●										
	イナダハリゴモリゴモ		●														
	キバラコモリゴモ																
	クロコモリゴモ																
	Pirata 属の数種	●	●						●							●	
	Pardosa 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	コモリゴモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
コガネゴモ科	ドヨウオニゴモ			●					●	●	●	●	●			●	
	ヨツボンシヨウジョウゴモ		●		●	●	●										
	ナガコガネゴモ																
	ナカムラオニゴモ																
	コガネゴモ科の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
サラゴモ科	セシジアカムネゴモ	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	
	ニセアカムネゴモ	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	
	ノコギリヒザゴモ																
	クロナンキンゴモ																
	クロテナガゴモ																
	テナガゴモ	●															
	チビアカサラゴモ																
	テングヌカゴモ																
	ハラジロムナキゴモ																
	スノゴサラゴモ																
	サラゴモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヒメゴモ科	ヤホシヤヒメゴモ		●						●	●	●	●	●	●	●	●	
	ヤマトコノハゴモ																
	ハイロヒメゴモ																
	ヒメゴモ科の数種		●														
カニゴモ科	ハナゴモ	●															
	コハナゴモ																
	ソウシキカニゴモ																
	クロボシカニゴモ																
	Xysticus 属の数種																
	カニゴモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ハエトリゴモ科	オスクロハエトリ		●														
	メガネアサヒハエトリ																
	ヤハズハエトリ																
	マジロハエトリ																
	シラホシコゲチャハエトリ																
	ウデトハエトリ																
	キレウハエトリ																
	マツモトハエトリ																
	Harmochirus 属の一種																
	Mendoza 属の数種																
	Phintella 属の数種																
	ハエトリゴモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
フクロゴモ科	フクロゴモ科の数種																
キシダゴモ科	イオイロハシリゴモ																
	キシダゴモ科の一種																
エビゴモ科	アサヒエビゴモ																
	エビゴモ科の一種																
ジグモ科	ウスレナゴモ																
ササゴモ科	ササゴモ科の数種																
昆虫綱																	
トンボ目	イトトンボ科	アジイトトンボ															
		アオモンイトトンボ															
	アオイトトンボ科	ホソオツネイトトンボ															
	トンボ科	アカネ属の数種		●													
ハエ目	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		ホソヒラタアブ															
		ホソツヤヒラタアブ		●													
		フタホヒラタアブ															
		シマアシブトハナアブ															
	ヤチハエ科	ヒゲナガヤチハエ															
	アタマアブ科	アタマアブ科の数種															
	ミスアブ科	ミスアブ科の数種															

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 調査年	畦畔スウィーピング 2009年 (2/4)	南部(守山市) 環境保全区					南部(守山市) 慣行区					西部(大津市) センチ畦畔区				西部(大津市) 慣行区							
		5月	6月	7月	8月	9月	5月	6月	7月	8月	9月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月				
		下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	上	下	上				
節足動物門																							
クモ綱																							
クモ目	アシナガモ科	トガリアシナガモ		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●
		シコクアシナガモ				●					●												
		ヤサガアシナガモ					●										●						
		アシナガモ																					
		シノアシナガモ																					
		ヨツボシヒメアシナガモ				●							●						●				
		ヒメアシナガモ																					
		Tetragnatha 属の数種	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		アシナガモ科の数種				●						●										●	
コモリグモ科																							
		キツキコモリグモ						●															
		イナダハリグモ																					
		キバラコモリグモ				●																	
		クロコモリグモ																					
		Pirata 属の数種				●	●	●															
		Pardosa 属の数種				●	●	●															
		コモリグモ科の数種				●							●									●	
コガネグモ科																							
		ドクオニグモ				●	●	●															
		ヨツボシジョウグモ				●																	
		ナガコガネグモ				●																	
		ナカムラオニグモ																					
		コガネグモ科の数種	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
サラグモ科																							
		セシアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ニセアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ノコギリサグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		クロナンキングモ				●																	
		クロテナグモ																					
		テナグモ																					
		チビアカサラグモ																					
		テングヌカグモ																					
		ハラジロムナキグモ																					
		スノグロサラグモ																					
		サラグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
ヒメグモ科																							
		ヤホシヤヒメグモ				●	●	●															
		ヤマトコハグモ				●																	
		ハイロヒメグモ																					
		ヒメグモ科の数種	●			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
カニグモ科																							
		ハナグモ				●	●	●															
		コハナグモ																					
		ソウシキカニグモ																					
		クロボシカニグモ																					
		Xysticus 属の数種				●	●	●															
		カニグモ科の数種				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ハエトリグモ科																							
		オスクロハエトリ																					
		メガネササヒハエトリ																					
		ヤハズハエトリ																					
		マジロハエトリ																					
		シラホシコグチャハエトリ																					
		ウデトハエトリ																					
		キレウハエトリ																					
		マツモトハエトリ																					
		Harmochirus 属の一種																					
		Mendoza 属の数種																					
		Phintella 属の数種																					
		ハエトリグモ科の数種																					
フクログモ科																							
		フクログモ科の数種																					
キシダグモ科																							
		イオウイロハシリグモ																					
		キシダグモ科の一種																					
エビグモ科																							
		アサヒエビグモ																					
		エビグモ科の一種																					
ジグモ科																							
		ウスレナグモ																					
ササグモ科																							
		ササグモ科の数種																					
昆虫綱																							
トンボ目																							
	イトトンボ科	アジアイトトンボ				●																	
		アオモンイトトンボ				●																	
	アオイトトンボ科	ホソオツネイトンボ																					
	トンボ科	アカネ属の数種																					
ハエ目																							
	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ホソヒラタアブ	●																				
		ホソツヤヒラタアブ	●																				
		フタホソヒラタアブ																					
		シマアシブトハナアブ																					
	ヤチバエ科	ヒゲナガヤチバエ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	アタマアブ科	アタマアブ科の数種																					
	ミスアブ科	ミスアブ科の数種																					

滋賀県農業技術振興センター研究報告 第50号 (2011)

調査手法 畦畔スウィーピング 調査年 2009年 (3/4)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区											
	6月		7月		8月		9月		6月		7月		8月		5月		6月		7月		8月			
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下		
節足動物門																								
昆虫綱																								
ハチ目	クロバチ上科	クロバチ上科の数種																						
	ハエヤドリクロバチ科	ハエヤドリクロバチ科の一種	●																					
	アシトコバチ科	アジアカツアアシトコバチ	●																					
		キアシトコバチ	●																					
		チビツヤアシトコバチ	●																					
	カタビロコバチ科	カタビロコバチ科の一種																						
	コガネコバチ科	<i>Trichomalopsis oryzae</i>																						
		<i>Halticoptera</i> 属の一種	●																					
		<i>Trichomalopsis</i> 属の一種	●																					
		コガネコバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	コバチ上科	コバチ上科の一種																						
	ツヤコバチ科	ツヤコバチ科の一種																						
	トビコバチ科	イツツモントビコバチ																						
		トビコバチ科の数種																						
	ヒメコバチ科	フカウスマヒメコバチ																						
		ヒメコバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	ホソハネコバチ科	ホソハネコバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	マルハラコバチ科	マルハラコバチ科の一種																						
	アリ科	アリ科の一種																						
	クモバチ科	クモバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	アリガタバチ科	アリガタバチ科の一種																						
	タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種																						
	タマバチ上科	タマバチ上科の数種																						
	キジラミタマバチ科	キジラミタマバチ科の一種																						
	ツヤヤドリタマバチ科	ツヤヤドリタマバチ科の数種	●																					
		<i>Gronotoma</i> 属の一種																						
		<i>Kleidotoma</i> 属の数種																						
	ヤドリタマバチ科	ヤドリタマバチ科の数種	●																					
	ハバチ科	カブラハバチ																						
		セグロカブラハバチ	●																					
		ニホンカブラハバチ	●																					
		カブラハバチ属の数種	●																					
		ハバチ科の数種	●																					
	オオモンクワバチ科	<i>Dendrocerus</i> 属の数種																						
		オオモンクワバチ科の数種																						
	コマユバチ科	アオモリコマユバチ																						
		ムナカタコマユバチ																						
		ハモグリコマユバチ																						
		<i>Chelonus</i> 属の数種																						
		<i>Aleiodes</i> 属の数種	●																					
		<i>Dacnusa</i> 属の数種	●																					
		<i>Opius</i> 属の数種	●																					
		コウコマユバチ亜科の数種																						
		コンボウコマユバチ亜科の一種	●																					
		サムライコマユバチ亜科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ハエヤドリコマユバチ亜科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		ハラボソコマユバチ亜科の数種	●																					
		コマユバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	ヒメバチ科	アメバチ亜科の数種																						
		オナガバチ亜科の一種																						
		トガリヒメバチ亜科の一種																						
		ヒラタヒメバチ亜科の一種	●																					
		ヒメバチ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	コハナバチ科	アカガネコハナバチ	●																					
		<i>Lasioglossum</i> 属の一種																						
		<i>Nomia</i> 属の一種	●																					
		コハナバチ科の数種	●																					
	ジガバチ科	カオキチヒアナバチ																						
		ツヤクワジガバチ																						
		ジガバチ科の一種																						
コウチュウ目	ハネカクシ科	アオバアリガタハネカクシ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
害虫類																								
昆虫綱																								
ハエ目	ガガンボ科	キリウジガガンボ																						
チョウ目	ヤガ科	フタバヤガ																						
	メイガ科	シロオビノメイガ																						
	コナガ科	コナガ																						
バッタ目	キリギリス科	ササキリ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		クサキリ類	●																					
	バッタ科	コバネイナゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
コウチュウ目	ゾウムシ科	イネミスゾウムシ	●																					
カメムシ目	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ	●																					
		イナズマヨコバイ	●																					
	ウンカ科	ヒメトビウンカ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
		セジロウンカ	●																					
	カスミカメシ科	アカスジカスミカメ	●																					
		アカヒゲホソミドリカスミカメ	●																					
	ナガカメシ科	ヒメナガカメシ	●																					
	ホソハラカメシ科	ホソハラカメシ	●																					
		クモヘリカメシ	●																					
	ヒメヘリカメシ科	アカヒメヘリカメシ	●																					
		ブチヒゲヘリカメシ	●																					
	カメシ科	トゲシラホシカメシ	●																					
		ナガメ	●																					
		ブチヒゲカメシ	●																					

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 畦畔スウィーピング 調査年 2009年 (4/4)	南部(守山市) 環境保全区				南部(守山市) 慣行区				西部(大津市) センチ畦畔区				西部(大津市) 慣行区				
	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	
節足動物門																	
昆虫綱																	
ハチ目	クロバチ上科	クロバチ上科の数種															●
	ハエヤドリクロバチ科	ハエヤドリクロバチ科の一種															
	アシブトコバチ科	アジアカツヤアシブトコバチ															
		キアシブトコバチ															
		チビツヤアシブトコバチ															
	カタビロコバチ科	カタビロコバチ科の一種															
	コガネコバチ科	<i>Trichomalopsis oryzae</i>															
		<i>Halticoptera</i> 属の一種															
		<i>Trichomalopsis</i> 属の一種															
		コガネコバチ科の数種	●	●	●												
	コバチ上科	コバチ上科の一種															
	ツヤコバチ科	ツヤコバチ科の一種															
	トビコバチ科	イツツモントビコバチ															
		トビコバチ科の数種															
	ヒメコバチ科	フカイスマユヒメコバチ															
		ヒメコバチ科の数種	●														
	ホソハネコバチ科	ホソハネコバチ科の数種															
	マルハラコバチ科	マルハラコバチ科の一種															
	アリ科	アリ科の一種															
	クモバチ科	クモバチ科の数種															
	アリガタバチ科	アリガタバチ科の一種															
	タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種															
	タマバチ上科	タマバチ上科の数種															
	キジラミタマバチ科	キジラミタマバチ科の一種															
	ツヤヤドリタマバチ科	ツヤヤドリタマバチ科の数種															
		<i>Gronotoma</i> 属の一種															
		<i>Kleidotoma</i> 属の数種															
	ヤドリタマバチ科	ヤドリタマバチ科の数種	●	●													
	ハバチ科	カブラハバチ															
		セグロカブラハバチ															
		ニホンカブラハバチ															
		カブラハバチ属の数種	●	●													
		ハバチ科の数種	●	●													
	オオモンクワバチ科	<i>Dendrocerus</i> 属の数種	●														
		オオモンクワバチ科の数種	●														
	コマユバチ科	アオモリコマユバチ	●														
		ムナカタコマユバチ	●														
		ハモグリコマユバチ	●														
		<i>Chelonus</i> 属の数種															
		<i>Aleiodes</i> 属の数種															
		<i>Dacnusa</i> 属の数種															
		<i>Opius</i> 属の数種															
		コウコマユバチ亜科の数種															
		コンボウコマユバチ亜科の一種															
		サムライコマユバチ亜科の数種	●	●													
		ハエヤドリコマユバチ亜科の数種	●	●													
		ハラホソコマユバチ亜科の数種	●	●													
		コマユバチ科の数種	●	●													
	ヒメバチ科	アメバチ亜科の数種															
		オナガバチ亜科の一種															
		トガリヒメバチ亜科の一種															
		ヒラタヒメバチ亜科の一種															
		ヒメバチ科の数種	●	●													
	コハナバチ科	アカガネコハナバチ															
		<i>Lasioglossum</i> 属の一種															
		<i>Nomia</i> 属の一種															
		コハナバチ科の数種															
	ジガバチ科	カオキチヒアナバチ															
		ツヤクワジガバチ															
		ジガバチ科の一種															
コウチュウ目	ハネカクシ科	アオバアリガタハネカクシ															
害虫類	昆虫綱																
ハエ目	ガガンボ科	キリウジガガンボ															
チョウ目	ヤガ科	フタバコヤガ															
	メイガ科	シロオビノメイガ															
	コナガ科	コナガ															
バッタ目	キリギリス科	ササキリ類															
		クサキリ類															
	バッタ科	コバネイナゴ	●														
コウチュウ目	ゾウムシ科	イネミスゾウムシ															
カメムシ目	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ															
		イナズマヨコバイ															
	ウンカ科	ヒメトビウンカ	●	●													
		セジロウンカ	●	●													
	カスミカメムシ科	アカスジカスミカメ															
		アカヒゲホソドリカスミカメ															
	ナガカメムシ科	ヒメナガカメムシ															
	ホソハラカメムシ科	ホソハラカメムシ															
		クモヘリカメムシ															
	ヒメヘリカメムシ科	アカヒメヘリカメムシ															
		フチヒゲヘリカメムシ															
	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ															
		ナガメ															
		フチヒゲカメムシ															

調査手法 調査年	本田スウィーピング (1/2)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区				
		6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月	
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	
節足動物門																		
クモ綱																		
クモ目	アシナガモ科	トリアシナガモ シコアシナガモ ヤサガアシナガモ アシナガモ ヨツボシヒメアシナガモ ヒメアシナガモ Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コモリゴモ科	キクヅキコモリゴモ ウツキコモリゴモ イナダハリゴモ コモリゴモ科の数種		●													●	
	コガネゴモ科	ドヨウオニゴモ ヨツボシジョウウゴモ ナガコガネゴモ シロオビトリノフダマン コガネゴモ科の数種		●					●	●			●	●		●	●	
	サラゴモ科	セシアカムネゴモ ニセアカムネゴモ ノキリヒザゴモ サラゴモ科の数種		●													●	
	ヒメゴモ科	ヤホシサヤヒメゴモ クロマルソウロウゴモ ヒメゴモ科の数種														●	●	
	カニゴモ科	ハナゴモ ヤミロカニゴモ カニゴモ科の数種			●												●	
	ハエトリゴモ科	オスクロハエトリ メガネアサヒハエトリ ヤハズハエトリ ハエトリゴモ科の数種								●	●							
	フクロゴモ科	ヒメフクロゴモ ハマキフクロゴモ																
昆虫綱																		
トンボ目	イトトンボ科	アジイトトンボ アオモンイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	トンボ科	アカネ類の数種							●									
ハエ目	ハナアブ科	ホリヒメヒラタアブ ホリヒラタアブ ホシツヤヒラタアブ キゴシハナアブ シママヒラタアブ															●	
	ヤチハチ科	ヒゲナガヤチハチ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ハチ目	アリヤドリコバチ科	アリヤドリコバチ科の一種		●														
	カタビロコバチ科	カタビロコバチ科の数種															●	
	コガネコバチ科	コガネコバチ科の数種	●	●		●		●	●			●	●	●	●	●	●	
	トビコバチ科	トビコバチ科の数種															●	
	ヒメコバチ科	ヒメコバチ科の数種			●												●	
	コバチ上科	コバチ上科の数種															●	
	アリ科	クロウサアリ ヒメナガアリ															●	
	クモバチ科	クモバチ科の一種															●	
	カマバチ科	カマバチ科の数種															●	
	タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種			●												●	
	ツヤドリタマバチ科	ツヤドリタマバチ科の一種															●	
	ヤドリタマバチ科	ヤドリタマバチ科の数種				●											●	
	タマバチ上科	タマバチ上科の数種															●	
	オオモンクワバチ科	Dendrocerus 属の一種															●	
	ヒゲナガクワバチ科	ヒゲナガクワバチ科の一種			●												●	
	コマユバチ科	ムナカタコマユバチ Aleiodes 属の数種 Chelonus 属の数種 Hygroplitis 属の一種 Meteorus 属の数種 Microplitis 属の一種 サムライコマユバチ科の数種 ハラボリコマユバチ科の数種 コマユバチ科の数種		●													●	
	ヒメバチ科	サクサンフシヒメバチ Itoplectis 属の一種 Pimpla 属の一種 アメバチ亜科の数種 オナガバチ亜科の一種 ヒラタヒメバチ亜科の一種 ヒメバチ科の数種			●												●	
	コハナバチ科	フタモンカタコハナバチ コハナバチ科の数種		●													●	
害虫類																		
昆虫綱																		
ハエ目	ガガンボ科	キリウジガガンボ	●														●	
バッタ目	キリギリス科	ササキリ類 クサキリ類			●	●	●										●	
	バッタ科	コバネイナゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
コウチュウ目	ゾウムシ科	イネミスゾウムシ			●	●											●	
カメムシ目	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ イナスマヨコバイ	●	●		●											●	
	ウンカ科	ヒメトビウンカ セジロウンカ			●	●											●	
	カスミカメシ科	アカスジカスミカメ アカヒゲホソミドリカスミカメ ムギカスミカメ															●	
	ナガカメシ科	ヒメナガカメシ															●	
	ホソハラカメシ科	ホソハラカメシ クモヘリカメシ															●	
	カメシ科	トゲシラホシカメシ															●	

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 調査年	本田スウィーピング 2008年 (2/2)	南部(守山市) 環境保全区				南部(守山市) 慣行区														
		6月	7月	8月	9月	6月	7月	8月	9月											
		下	上	下	上	下	上	下	上	下										
節足動物門																				
クモ綱																				
クモ目	アシナガクモ科	トリアシナガクモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シコクアシナガクモ	●																	
		ヤサガタアシナガクモ																		
		アシナガクモ																		
		ヨツボシヒメアシナガクモ	●			●														
		ヒメアシナガクモ																		
		Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コモリクモ科		キクヅキコモリクモ																		●
		ウツキコモリクモ																		●
		イナダハリクモ科																		●
		コモリクモ科の数種																		●
コガネクモ科		ドクオビクモ																		●
		ヨツボシジョウジョウクモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ナゴコガネクモ																		●
		シロオビトリノフンダマシ																		●
		コガネクモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サラグモ科		セシアカムネグモ	●	●																●
		ニセアカムネグモ	●																	●
		ノギリヒザグモ																		●
		サラグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメグモ科		ヤホシサヤヒメグモ	●	●																●
		クロマルソウウロウグモ																		●
		ヒメグモ科の数種	●	●																●
カニクモ科		ハナグモ																		●
		ヤミロカニクモ																		●
		カニクモ科の数種																		●
ハエトリクモ科		オスクロハエトリ																		●
		メガネアサヒハエトリ																		●
		ヤハズハエトリ																		●
		ハエトリクモ科の数種																		●
アラクモ科		ヒメアラクモ																		●
		ハマキアラクモ																		●
昆虫綱																				
トンボ目	イトトンボ科	アジイトトンボ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アオモンイトトンボ																		●
		トンボ科																		●
ハエ目	ハナアブ科	ホリヒメヒラタアブ	●																	●
		ホリヒラタアブ																		●
		ホシツヤヒラタアブ	●																	●
		キゴシハナアブ																		●
		シマメヒラタアブ																		●
		ヤチバエ科	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハチ目	アリヤドリコバチ科	アリヤドリコバチ科の一種																		●
	カタビロコバチ科	カタビロコバチ科の一種	●																	●
	コガネコバチ科	コガネコバチ科の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	トビコバチ科	トビコバチ科の一種																		●
	ヒメコバチ科	ヒメコバチ科の一種	●																	●
	コバチ上科	コバチ上科の一種																		●
	アリ科	クロウサアリ																		●
		ヒメナガアリ																		●
	クモバチ科	クモバチ科の一種																		●
	カマバチ科	カマバチ科の一種																		●
	タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の一種																		●
	ツツヤドリタマバチ科	ツツヤドリタマバチ科の一種	●																	●
	ヤドリタマバチ科	ヤドリタマバチ科の一種																		●
	タマバチ上科	タマバチ上科の一種																		●
	オオモンクワバチ科	Dendrocerus 属の一種																		●
	ヒゲナガクワバチ科	ヒゲナガクワバチ科の一種																		●
	コマユバチ科	ムナカタコマユバチ																		●
		Aleiodes 属の一種																		●
		Chelonus 属の一種																		●
		Hygroplitis 属の一種																		●
		Meteorus 属の一種																		●
		Microplitis 属の一種																		●
		サムライコマユバチ科の一種																		●
		ハラソコマユバチ科の一種																		●
		コマユバチ科の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメバチ科		サクサンフシヒメバチ																		●
		Itoplectis 属の一種																		●
		Pimpla 属の一種																		●
		アメバチ亜科の一種																		●
		オナガバチ亜科の一種																		●
		ヒラタヒメバチ亜科の一種																		●
		ヒメバチ科の一種																		●
コハナバチ科		フタモンカタコハナバチ																		●
		コハナバチ科の一種	●																	●
害虫類																				
昆虫綱																				
ハエ目	ガガンボ科	キリウジガガンボ																		●
バッタ目	キリギリス科	ササキリ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クサキリ類	●																	●
	ハツタ科	コバネイチゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウチュウ目	ゾウムシ科	イネミスゾウムシ	●																	●
カメムシ目	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		イナズマヨコバイ																		●
	ウンカ科	ヒメトビウンカ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		セジロウンカ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	カスミカメムシ科	アカシカスミカメ																		●
		アカヒゲホソミドリカスミカメ	●	●																●
		ムギカスミカメ																		●
	ナガカメムシ科	ヒメナガカメムシ	●																	●
	ホソハリカメムシ科	ホソハリカメムシ																		●
		クモハリカメムシ																		●
	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ																		●

調査手法 調査年	本田スウィーピング (1/4)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区							
		6月		7月		8月		9月		6月		7月		8月		6月		7月		8月	
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	上	下
節足動物門																					
クモ綱																					
クモ目	アシナガモ科	トリアアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シコクアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヤサガタアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヨツボシヒメアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アシナガモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コモリグモ科	キカツキコモリグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Pirata 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Pardosa 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		コモリグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コガネグモ科	ドヨウオニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヨツボシジョウゴモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ナガコガネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シロオビトリノフンダマン	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ナカムラオニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		コガネグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	サラグモ科	セシアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ニセアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ノギリヒザグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロテナグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		テナグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		スグロサラグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		サラグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヒメグモ科	ヤホシヤヒメグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヤマコノハグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヒメグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	カニグモ科	ハナグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ソウシキカニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロボシカニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Xysticus 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		カニグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ハエトリグモ科	オスクロハエトリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		メガネサヒハエトリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		マミジロハエトリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ウデブトハエトリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Harmochirus 属の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Mendoza 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Phintella 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アリグモ属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ハエトリグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	フクログモ科	ヒメフクログモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ハマキフクログモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		フクログモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	キシダグモ科	イオウイロハシリグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		キシダグモ科の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	エビグモ科	エビグモ科の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ササグモ科	ササグモ科の一種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クモ目の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
昆虫綱																					
トンボ目	イトトンボ科	アジイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アオモンイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	トンボ科	アカネ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエ目	ハナアブ科	ホソヒメヒラタアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ホソヒラタアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ホソツヤヒラタアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		キゴシハナアブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヤチハエ科	ヒゲナガヤチハエ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ミスアブ科	ミスアブ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 調査年	本田スウィーピング (2/4)	南部(守山市) 環境保全区				南部(守山市) 慣行区				西部(大津市) センチ畦畔区			西部(大津市) 従来畦畔区								
		6月		7月		8月		9月		6月		7月		8月		6月		7月		8月	
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	上
節足動物門																					
クモ綱																					
クモ目	アシナガモ科	トリアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シコクアシナガモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヤサガタアシナガモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アシナガモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヨツボシヒメアシナガモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Tetragnatha 属の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アシナガモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コモリグモ科	キカツキコモリグモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Pirata 属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Pardosa 属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		コモリグモ科の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コガネグモ科	ドヨウオニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヨツボシショウジョウグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ナゴコガネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		シロオビトリノフンダマン	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ナカムオニグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		コガネグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	サラグモ科	セシアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ニセアカムネグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ノギリヒザグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロテナガグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		テナガグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		スングロサラグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		サラグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヒメグモ科	ヤホシサヤヒメグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヤマトコノハグモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ヒメグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	カニグモ科	ハナグモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ソウシキカニグモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロボシカニグモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Xysticus 属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		カニグモ科の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ハエトリグモ科	オスクロハエトリ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		メガネアサヒハエトリ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		マミジロハエトリ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ウデブトハエトリ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Harmochirus 属の一種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Mendoza 属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		Phintella 属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アリグモ属の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ハエトリグモ科の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	フクログモ科	ヒメフクログモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ハマキフクログモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		フクログモ科の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	キシダグモ科	イオウイロハシリグモ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		キシダグモ科の一種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	エビグモ科	エビグモ科の一種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ササグモ科	ササグモ科の一種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クモ目の数種			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
昆虫綱																					
トンボ目	イトトンボ科	アジイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		アオモンイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		クロイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	トンボ科	アカネ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエ目	ハナアブ科	ホソヒラタアブ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ホソヒラタアブ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ホソヤヒラタアブ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		キゴシハナアブ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヤチハエ科	ヒゲナガヤチハエ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ミスアブ科	ミスアブ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

調査手法 調査年	本田スウィーピング 2009年 (3/4)	北部(長浜市) 環境保全区				北部(長浜市) 慣行区				東部(東近江市) 環境保全区				東部(東近江市) 慣行区								
		6月		7月		8月		9月		6月		7月		8月		6月		7月		8月		
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下	下	上	下	上	下
節足動物門																						
昆虫綱																						
ハチ目		クロバチ上科	クロバチ上科の数種																			
		コガネコバチ科	<i>Halticoptera circulus</i> <i>Halticoptera</i> 属の数種 <i>Sphaeripalus</i> 属の一種 <i>Trichomalopsis</i> 属の数種 コガネコバチ科の数種																			
		コバチ上科	コバチ上科の数種																			
		ツヤコバチ科	ツヤコバチ科の一種																			
		トビコバチ科	トビコバチ科の一種																			
		ヒメコバチ科	ヒメコバチ科の数種																			
		ホソハネコバチ科	ホソハネコバチ科の数種																			
		マルハラコバチ科	マルハラコバチ科の数種																			
		アリ科	アリ科の数種																			
		クモバチ科	クモバチ科の一種																			
		カマバチ科	カマバチ科の一種																			
		タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種																			
		キジラミタマバチ科	キジラミタマバチ科の数種																			
		ツヤドリタマバチ科	<i>Kleidotoma</i> 属の一種 ツヤドリタマバチ科の数種																			
		ヒラタマバチ科	ヒラタマバチ科の一種																			
		ハバチ科	カブラハバチ ヒゲブマルハバチ																			
		オオモンクロバチ科	<i>Dendrocerus</i> 属の一種 オオモンクロバチ科の数種																			
		コマユバチ科	ムナカタコマユバチ ハモグリコマユバチ <i>Aleiodes</i> 属の一種 <i>Chelonius</i> 属の数種 <i>Opius</i> 属の一種 サムライコマユバチ亜科の数種 ハエヤドリコマユバチ亜科の一種 ハラボソコマユバチ亜科の一種 コマユバチ科の数種																			
		ヒメバチ科	フシダカヒメバチ族の一種 アメバチ亜科の数種 オナガバチ亜科の数種 ヒラタヒメバチ亜科の数種 ヒメバチ科の数種																			
		コハナバチ科	アカガネコハナバチ																			
コウチュウ目		ハネカクシ科	アオブアリガタハネカクシ																			
害虫類																						
昆虫綱																						
ハエ目		ガガンボ科	キリウジガガンボ																			
チョウ目		ヤガ科	フタオビコヤガ																			
バッタ目		キリギリス科	ササキリ類 クサキリ類																			
		バッタ科	コバネイナゴ																			
コウチュウ目		ゾウムシ科	イネミスゾウムシ																			
カメムシ目		ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ イナズマヨコバイ																			
		ウンカ科	ヒメトビウンカ セジロウンカ																			
		カスミカメムシ科	アカスジカスミカメ アカヒゲホソドリカスミカメ ムギカスミカメムシ																			
		ナガカメムシ科	ヒメナガカメムシ ヒゲナガカメムシ																			
		ホソハリカメムシ科	ホソハリカメムシ クモハリカメムシ																			
		ヒメハリカメムシ科	アカヒメハリカメムシ																			
		カメムシ科	フチヒゲハリカメムシ トゲシラホシカメムシ シラホシカメムシ イネクロカメムシ																			

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 調査年	本田スウィーピング 2009年 (4/4)	南部(守山市) 環境保全区				南部(守山市) 慣行区				西部(大津市) センチ畦畔区			西部(大津市) 従来畦畔区					
		6月		7月		8月		9月		6月	7月	8月	6月	7月	8月			
		下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	下	上	下			
節足動物門																		
昆虫綱																		
ハチ目	クロバチ上科	クロバチ上科の数種				●												
	コガネコバチ科	<i>Halticoptera circulus</i> <i>Halticoptera</i> 属の数種 <i>Sphaeripalus</i> 属の一種 <i>Trichomalopsis</i> 属の数種 コガネコバチ科の数種	●	●			●						●				●	●
	コバチ上科	コバチ上科の数種	●	●	●	●				●			●				●	●
	ツヤコバチ科	ツヤコバチ科の一種															●	
	トビコバチ科	トビコバチ科の一種																●
	ヒメコバチ科	ヒメコバチ科の数種			●	●			●		●	●						
	ホソハネコバチ科	ホソハネコバチ科の数種			●						●							
	マルハラコバチ科	マルハラコバチ科の数種																
	アリ科	アリ科の数種											●		●			
	クモバチ科	クモバチ科の一種																
	カマバチ科	カマバチ科の一種																
	タマゴクロバチ科	タマゴクロバチ科の数種	●	●													●	●
	キジラミタマバチ科	キジラミタマバチ科の数種																
	ツヤドリタマバチ科	<i>Kleidotoma</i> 属の一種																●
	ツヤドリタマバチ科	ツヤドリタマバチ科の数種											●		●			
	ヒラタタマバチ科	ヒラタタマバチ科の一種																
	ハバチ科	カブラハバチ	●															
	ハバチ科	ヒゲブトマルハバチ																●
	オオモンクワバチ科	<i>Dendrocerus</i> 属の一種															●	
	オオモンクワバチ科	オオモンクワバチ科の数種	●	●													●	
	コマユバチ科	ムナカトコマユバチ ハモグリコマユバチ <i>Aleiodes</i> 属の一種 <i>Chelonus</i> 属の数種 <i>Opius</i> 属の一種 サムライコマユバチ亜科の数種 ハエヤドリコマユバチ亜科の一種 ハラボソコマユバチ亜科の一種 コマユバチ科の数種	●	●													●	●
	ヒメバチ科	フシダカヒメバチ族の一種 アメバチ亜科の数種 オナガバチ亜科の数種 ヒラタヒメバチ亜科の数種 ヒメバチ科の数種	●															●
	コハナバチ科	アカガネコハナバチ																
コウチュウ目	ハネカクシ科	アオバアリガタハネカクシ																
害虫類																		
昆虫綱																		
ハエ目	ガガンボ科	キリュシガガンボ				●												
チョウ目	ヤガ科	フタオヒコヤガ																
バッタ目	キリギリス科	ササキリ類 クサキリ類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	バッタ科	コバネイナゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウチュウ目	ゾウムシ科	イネミズゾウムシ	●														●	
カメムシ目	ヨコバイ科	ツマグロヨコバイ イナズマヨコバイ		●			●											●
	ウンカ科	ヒメトビウンカ セジロウンカ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	カスミカメムシ科	アカスジカスミカメ アカヒゲホソドリカスミカメ ムギカスミカメムシ	●	●			●											
	ナガカメムシ科	ヒメナガカメムシ ヒゲナガカメムシ		●														
	ホソハリカメムシ科	ホソハリカメムシ クモハリカメムシ			●	●				●	●		●	●	●		●	●
	ヒメハリカメムシ科	アカヒメハリカメムシ フチヒゲハリカメムシ																
	カメムシ科	トゲシラホシカメムシ シラホシカメムシ イネクロカメムシ		●	●										●	●		●

調査手法 調査年	本田払い落とし 2008年 (1/1)	北部(長浜市)				東部(東近江市)				南部(守山市)			
		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区	
		8月下旬	9月上旬	8月下旬	9月上旬	8月下旬	9月上旬	8月下旬	9月上旬	8月下旬	9月上旬	8月下旬	9月上旬
節足動物門クモ綱クモ目													
アシナガモ科													
トガリアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤサガタアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヨツボシヒメアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アコブトモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tetragnatha 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コモリグモ科													
キクツキコモリグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クロコモリグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pirata 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pardosa 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コモリグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コガネグモ科													
ドクオニグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヨツボシジョウジョウグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サラグモ科													
セシアカムネグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ニセアカムネグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
テナグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サラグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメグモ科													
ヤボシサヤヒメグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤマトコノハグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enoplognatha 属の一種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キヨヒメグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハイロヒメグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カニグモ科													
ハナグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Xysticus 属の一種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カニグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエトリグモ科													
オスクロハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マガネアサヒハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マガネアサヒハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mendoza 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Phintella 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエトリグモ科の一種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フクログモ科													
ヒメフクログモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Clubiona 属の一種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フクログモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キンダグモ科													
イオウイロハリグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キンダグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハタケグモ科													
ハタケグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

調査手法 調査年	本田払い落とし 2009年 (1/1)	北部(長浜市)				東部(東近江市)				南部(守山市)				西部(大津市)			
		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		センテ湖畔区		従来畦畔区	
		7月	8月	7月	8月	7月	8月	7月	8月	7月	8月	7月	8月	7月	8月	7月	8月
節足動物門クモ綱クモ目																	
アシナガモ科																	
トガリアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤサガタアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヨツボシヒメアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメアシナガモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tetragnatha 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アシナガモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コモリグモ科																	
キクツキコモリグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pirata 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pardosa 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コモリグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コガネグモ科																	
ヨツボシジョウジョウグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コガネグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サラグモ科																	
セシアカムネグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ニセアカムネグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ノキリヒザグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
テナグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
テングスグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サラグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメグモ科																	
ヤボシサヤヒメグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤマトコノハグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キヨヒメグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒメグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カニグモ科																	
クロボシカニグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Xysticus 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カニグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエトリグモ科																	
オスクロハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マガネアサヒハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マガネアサヒハエトリ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mendoza 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Phintella 属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハエトリグモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フクログモ科																	
ヒメフクログモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フクログモ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キンダグモ科																	
イオウイロハリグモ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キンダグモ科の1種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
エビグモ科																	
エビグモ科の1種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
サザグモ科																	
サザグモ科		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
節足動物門昆虫綱																	
ハチ目																	
ハチ目の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウチュウ目																	
ハネカクシ科																	
アオバアリガタハネカクシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コムツキムシ科																	
コムツキムシ科の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
害虫類																	
節足動物門昆虫綱																	
バッタ目																	
キリギリス科																	
ササキリ類		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
バッタ科																	
コバネイナゴ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウチュウ目																	
ゾウムシ科																	
イネミスゾウムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カメムシ目																	
ヨコバイ科																	
ツマグロヨコバイ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イナズマヨコバイ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ウンカ科																	
ヒメトビウンカ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
セジロウンカ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ナガカメムシ科																	
キベリジョウタンナガカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ホリハリカメムシ科																	
ホリハリカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クモヘリカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カメムシ科																	
トゲシラホシカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イネカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
フチゲカメムシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 見取り調査他 調査年 2008年 (1/1)	北部				東部				南部			
	環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区	
	6月	7月	6月	7月	5月	6月	5月	6月	5月	6月	5月	6月
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
■調査手法：畦畔からの見取り調査A												
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(成体)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
環形動物門ヒル綱 ヒル綱の数種	●				●	●						
節足動物門 クモ綱クモ目 コモリグモ科 コモリグモ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
昆虫綱 トンボ目 トンボ目の数種(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
コウチュウ目 ガムシ科 コガムシ(成虫) ゴマフガムシ(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
ゲンゴロウ科 ヒメゲンゴロウ属の1種(成虫) チビゲンゴロウ族の1種(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
水生コウチュウ類の数種(幼虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(成虫) ミズムシ科 コミズムシ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■調査手法：畦畔からの見取り調査B												
カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(幼虫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■調査手法：水中すくい取り												
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(幼体)									●			●
軟体動物門腹足綱有肺目 モノアラガイ科 モノアラガイ科の1種 サカマキガイ科 サカマキガイ	●	●	●					●	●			●
節足動物門甲殻亜門鰓脚綱 双殻目 カイエビ類の数種								●	●	●	●	●
背甲目 カブトエビ科 カブトエビ属の1種												●
無甲目 ホウネンエビ科 ホウネンエビ												●
節足動物門昆虫綱 トンボ目 トンボ目の数種(幼虫)												●
ハエ目 ユスリカ科 ユスリカ科の1種(幼虫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウチュウ目 ガムシ科 コガムシ(成虫) ゴマフガムシ(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
ゲンゴロウ科 ヒメゲンゴロウ属の1種(成虫) チビゲンゴロウ族の1種(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
水生コウチュウ類の数種(幼虫)	●	●	●	●	●	●	●	●				
カメムシ目 ミズムシ科 コミズムシ	●	●	●	●	●	●	●	●				

調査手法 見取り調査 調査年 2009年 (1/2)	北部				東部				南部					
	環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区			
	6月	7月	8月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
■調査手法：畦畔からの見取り調査A														
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(成体)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
節足動物門 クモ綱クモ目 コモリグモ科 コモリグモ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
昆虫綱カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■調査手法：畦畔からの見取り調査B														
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(幼体)					●	●				●	●			●
軟体動物門腹足綱有肺目 モノアラガイ科 モノアラガイ科の1種 サカマキガイ科 サカマキガイ	●				●					●	●			●
環形動物門ヒル綱 ヒル綱の数種	●									●				●
節足動物門甲殻亜門鰓脚綱 双殻目 カイエビ類の数種										●	●			●
背甲目 カブトエビ科 カブトエビ属の1種														
無甲目 ホウネンエビ科 ホウネンエビ														●
節足動物門昆虫綱 ハエ目 ユスリカ科 ユスリカ科の数種(幼虫) ミズアブ科 ミズアブ科の数種(幼虫)	●	●			●									
コウチュウ目 ガムシ科 コガムシ(成虫) ゲンゴロウ科 チビゲンゴロウ族の数種(成虫) ゲンゴロウ科の数種(成虫)	●	●			●					●	●			●
水生コウチュウ類の数種(幼虫)	●	●			●					●	●			●
カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(幼虫) ミズムシ科 ミズムシ科の1種 マツモムシ科 マツモムシ科の1種										●	●			●

調査手法 見取り調査 調査年 2009年 (2/2)	南部								西部								
	環境保全区				慣行区				センシ畦畔区				従来畦畔区				
	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	
■調査手法: 畦畔からの見取り調査A																	
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(成体)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
節足動物門 クモ綱クモ目																	
クモリグモ科 コモリグモ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
昆虫綱カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(成虫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
■調査手法: 畦畔からの見取り調査B																	
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目 カエル目の数種(幼体)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
軟体動物門腹足綱有肺目 モノアラガイ科 モノアラガイ科の1種 サカマキガイ科 サカマキガイ																	
環形動物門ヒル綱 ヒル綱の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
節足動物門甲殻亜門総脚綱 双殻目 カイエビ科のカイエビ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
背甲目 カブトエビ科 カブトエビ属の1種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
無甲目 ホウネンエビ科 ホウネンエビ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
節足動物門昆虫綱 ハエ目 ユスリカ科 ユスリカ科の数種(幼虫) ミズアブ科 ミズアブ科の数種(幼虫)																	
コウチュウ目 ガムシ科 コガムシ(成虫) ゲンゴロウ科 チビゲンゴロウ族の数種(成虫) ゲンゴロウ科の数種(成虫) 水生コウチュウ類の数種(幼虫)																	
カメムシ目 アメンボ科 アメンボ亜科の1種(幼虫) ミズムシ科 ミズムシ科の1種 マツモムシ科 マツモムシ科の1種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

調査手法 水中ライトトラップ 調査年 2009年 (1/1)	北部				東部				南部				西部				
	環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		環境保全区		慣行区		センシ畦畔区		従来畦畔区		
	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月	6月			
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱 カエル目 アマカエル科 ニホンアマカエル(成体) ニホンアマカエル(幼体) アカカエル科 トノサマガエル(幼体)																	
有尾目 イモリ科 ニホンイモリ																	
軟体動物門腹足綱 有肺目 モノアラガイ科 モノアラガイ サカマキガイ科 サカマキガイ 異鱗上目基眼亜目 ヒラマキガイ科 ヒラマキガイ科の数種																	
環形動物門ヒル綱 ヒル綱の数種																	
節足動物門 甲殻亜門総脚綱 双殻目 カイエビ亜目の数種 タマカイエビ亜目の数種																	
背甲目 カブトエビ科 カブトエビ属の1種																	
無甲目 ホウネンエビ科 ホウネンエビ																	
甲殻亜門軟甲綱エビ目 ザリガニ科 ザリガニ科の1種																	
クモ綱クモ目 コモリグモ科 コモリグモ科の数種 アシナガグモ科 アゴトグモ																	
クモ綱ダニ目 ミスダニ科の1種																	
昆虫綱 トンボ目 トンボ目の数種(幼虫)																	
ハエ目 ユスリカ科 ユスリカ科の数種(幼虫) ミズアブ科 ミズアブ科の1種(幼虫)																	
コウチュウ目 ガムシ科 コガムシ(成虫) ガムシ科の数種(幼虫) ゲンゴロウ科 シマゲンゴロウ(成虫) コシマゲンゴロウ(成虫) ヒメゲンゴロウ(成虫) ツブゲンゴロウ(成虫) ヒメゲンゴロウ亜科の1種(幼虫) チビゲンゴロウ族の数種(成虫) ゲンゴロウ科の数種(幼虫)																	
ゾウムシ科 イネゾウムシ イネミスゾウムシ																	
カメムシ目 アメンボ科 アメンボ ミスムシ科 ミスムシ科の数種 マツモムシ科 マツモムシ科の数種 コオイムシ科の1種																	

北澤ら：環境こだわり農業が水田の生物相に及ぼす効果を評価するための指標生物選抜の試み

調査手法 ルートセンサス 調査年 2009年 (1/2)	北部									東部										
	環境保全区					慣行区				環境保全区					慣行区					
	7月		8月		9月	7月		8月		9月	7月		8月		9月	7月		8月		9月
	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目																				
アマガエル科 アマガエル	●	●	●	-	-		●	●	-	-	●	●	●	-	●	●				
アカガエル科 トノサマガエル	●	●	●	-	-	●	●	●	-	-	●	●	●	-	●	●	●			
節足動物門																				
クモ綱クモ目																				
コガネグモ科 ナガコガネグモ	-	●	●		-	-	●	●		-	-	●	●	-	-	●	●			
昆虫綱トンボ目																				
イトトンボ科 イトトンボ科の数種	●		●			●	●	●	●		●	●	●		●	●				
トンボ科 シオカラトンボ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカネ属の数種		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カワトンボ科 ハグロトンボ		●		●		●		●	●			●	●		●	●	●	●	●	●
トンボ目の数種									●											

調査手法 ルートセンサス 調査年 2009年 (2/2)	南部									西部										
	環境保全区					慣行区				センチ畦畔区					従来畦畔区					
	7月		8月		9月	7月		8月		9月	7月		8月		9月	7月		8月		9月
	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	
脊索動物門脊椎動物亜門両生綱カエル目																				
アマガエル科 アマガエル	●			-	-	●	●	●	-	-	●	●		-	●					
アカガエル科 トノサマガエル		●	●	-	-	●	●	●	-	-	●	●	●	-	●	●	●			
節足動物門																				
クモ綱クモ目																				
コガネグモ科 ナガコガネグモ	-	●	●	●		-	●	●	●		-	●	●	-	-	●	●			
昆虫綱トンボ目																				
イトトンボ科 イトトンボ科の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●					
トンボ科 シオカラトンボ類の数種	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカネ属の数種	●	●	●		●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
カワトンボ科 ハグロトンボ																				
トンボ目の数種				●					●		●			●		●				

調査手法 コモリグモ拾い取り※ (1/1)	調査時期: 2008年6月下旬										調査年: 2009年6月下旬							
	北部		東部		南部		北部		東部		南部		西部					
	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	環境保全区	慣行区	センチ畦畔区	従来畦畔区		
キクヅキコモリグモ	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
ウツキコモリグモ						●			●									
イナダハリゲコモリグモ	●	●							●						●			
キバラコモリグモ	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
クロコモリグモ						●						●	●					

※調査者が畦畔を歩行し、飛び出してきたコモリグモ類の成体を各区10個体程度捕獲した。

