

地域雑草個体群の分布と種組成

兵庫県立農林水産技術総合センター 須藤健一・山瀬敬太郎

水田の基盤整備が畦畔やその周辺の植生に与える影響について様々な方面から報告され、議論されている。筆者らは、兵庫県の小野市内で1kmほどの距離で隣接する基盤整備未施工地域と施工地域の植生について調査を行い、基盤整備施工が周辺植生に与える影響や日常的な農業管理が植生や種組成に与える影響について検討してきた。今回、基盤整備施工という「攪乱」がその周辺の雑草植生に与える影響についてとりまとめた。

調査地域および調査方法

水田基盤整備が未施工の小野市福匂町（東西約800m, 南北約650m）と1997年に基盤整備された同市来住町岩倉谷（東西約800m, 南北約500m）で、調査周辺環境の似通った地点数がほぼ等しくなるようルートを設定した（図-1）。ルートに沿って、2003年10月～11月と2004年5月～6月に、長さ10m, 幅5mを1区とし、区内で出現が確認できた植物種を記載した。確認された種を、一年生、二年生（越年生を含めた）、多年生、木本、シダ植物に分け（日本の野生植物 草本、木本、シダ 平凡社 1987～

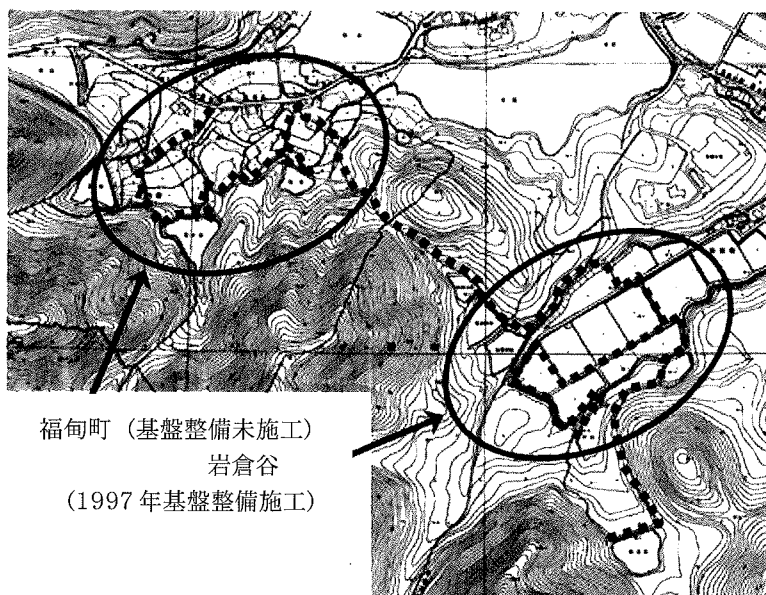


図-1 調査地域の概要と調査ルート

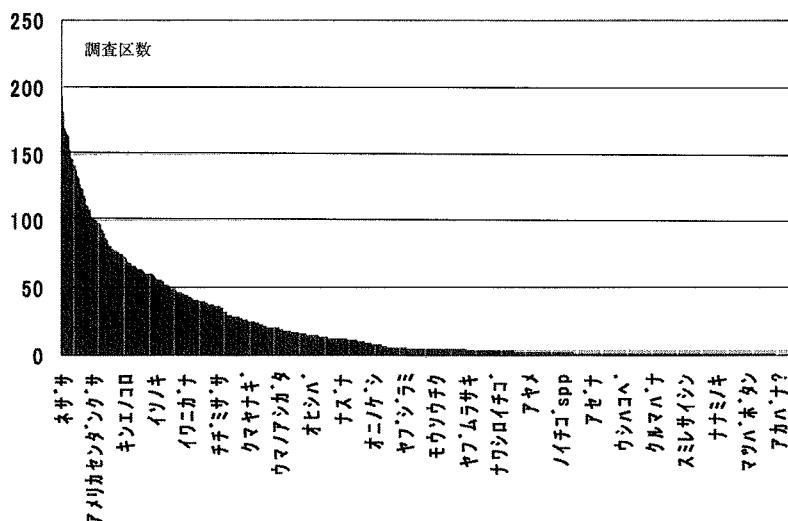


図-2 調査区で確認された種とその出現頻度

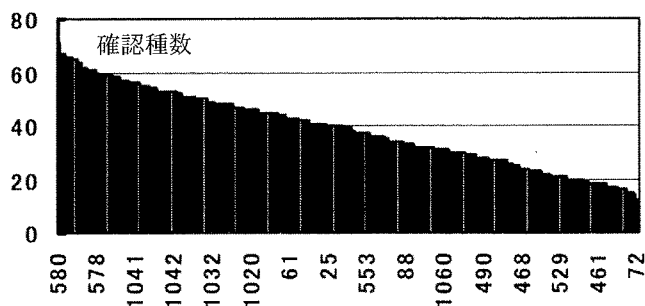


図-3 調査区での確認種数

1992), さらに雑草種(雑草学会で雑草として取り上げられている種【http://wssj.jp/DB/weed_name/weed_name_list.html】)と帰化種(【日本帰化植物写真図鑑: 全国農村教育協会2001】に取り上げられている種)を抽出した。

調査区と確認種

全調査区で出現が確認された種数は未同定種約35種を含む520種で、一年生草種86種、二年生草種(越年生草種を含めた)40種、多年生草種194種、木本115種、シダ植物31種であった(図-2)。また、雑草種は225種、帰化種は56種であった。各調査区で確認種数が最も多

表-1 全調査区と林地を除いて分類したときの上位6位までの固有値

順位	全調査区	林地を除く
第1	0.666	0.455
第2	0.284	0.280
第3	0.237	0.256
第4	0.205	0.225
第5	0.185	0.213
第6	0.164	0.173

かった区では74種、最も少なかった区では11種が確認され、平均種数は39種であった(図-3)。調査区をその区の周辺環境によって、池塘・法面(池のつつみとその法面)、林地、林縁、農道・畦(農道とその左右の畦)、畦(圃場間の畦)、造成法面、墓地、住宅周辺に分類した。林地と農道を含む畦の区数が多く、造成法面は基盤整備施工地域で12区、住宅付近は未施工地域で8区であった。

数量化Ⅲ類による分類

調査区ごとに確認された種を分類基準として数量化Ⅲ類で分類した。上位6位までの固有値は表-1に示す通りで、第1スコアと第2スコアの分布を、調査区をカテゴリーとした時(図-4)と種をカテゴリーとした時(図-5)について示した。図-4から、林地が第1軸のプラス側、農道・畦および畦がマイナス側に分かれ、林縁や池塘・法面がその間に分布していた。林地を特徴づける構成種には木本、多年生、シダが多く、調査区としてもその構成種としても比較的まとまりが良かった。農道・畦や畦を特徴づける構成種にはほとんどの一年生草種や多くの多年生草種が含まれた。ばらつきの大きかった池塘・法面、林縁、農道・畦などを分類するため、林地を除いて、再度数量化Ⅲ類を当てはめた(図-6)。林地を除いた分類では、農道・畦、畦などの調査環境は原点付近に集中したが、池塘・法面、林縁は第1スコアのマイナス側集まり、また、基盤整備後地域である岩倉谷の調査地点は第2スコアのマイナス側に、未整備地域である福岡町の調査地点はプラス側に集まるなど、地域によって2群に分かれた。

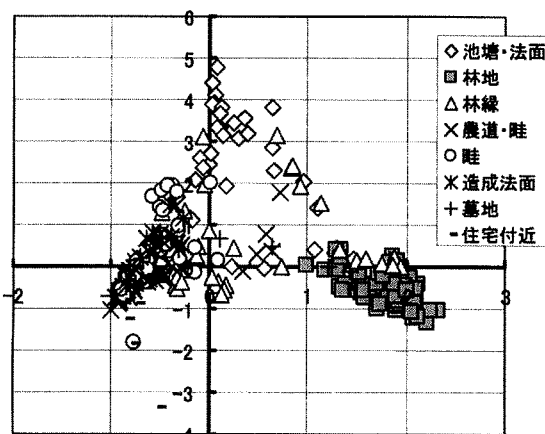


図-4 調査区をカテゴリーとしたときの第1スコア(X軸)と第2スコア(Y軸)の分布

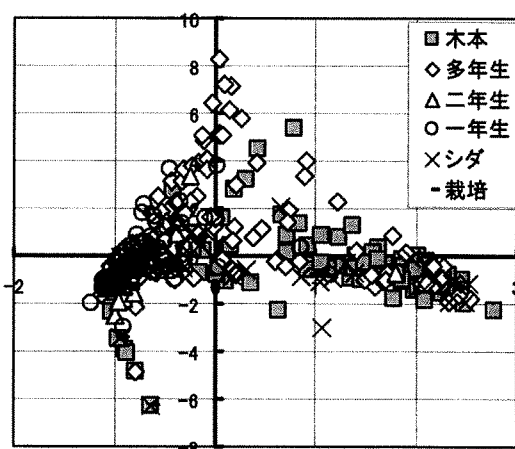


図-5 出現種をカテゴリーとしたときの第1スコア(X軸)と第2スコア(Y軸)の分布

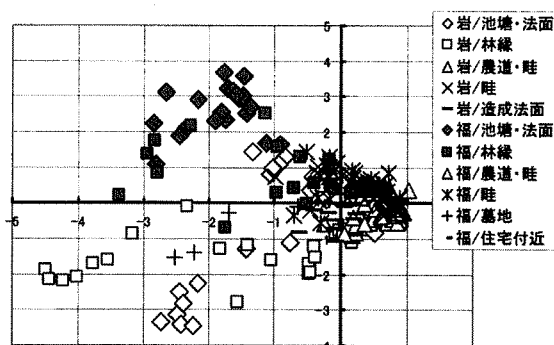


図-6 林地を除き調査区をカテゴリーとしたときの第1(X軸)スコアと第2(Y軸)スコアの分布

2 地域の構成草種の違い

2群に分けられた林縁、池塘・法面の種構成を把握するため、調査環境ごとの平均確認種数を両地域で比較した。図-7に木本・シダ植物の、図-8に雑草種・野草種の、図-9に帰化種・在来種の平均確認種数を示した。池塘・法面、林地、林縁では基盤整備が施工された岩倉谷で総確認種数が多く、農道・畦、畦では未施工の福岡町で総確認種数が多かった。種数の増加は、林地では主に木本が、林縁では主に多年生草種が、池塘・法面では各生活形種が増加したためであった。一方、農道・畦、畦では、基盤整備未施工の福岡町で、各生活形種の種数が多く、総種数も多かった。

池塘・法面、林地、林縁における野草種の確認

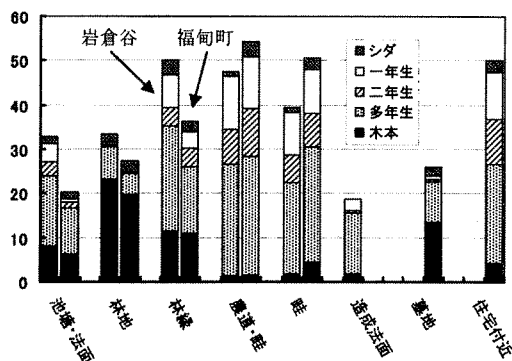


図-7 各調査区で確認された平均種数

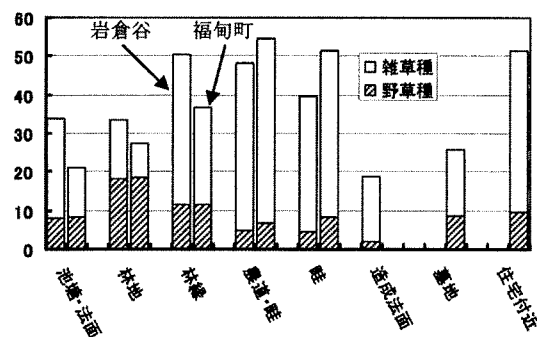


図-8 各調査区での雑草種と野草種の確認種数

種数はほとんど差がなく、雑草種数は基盤整備施工地域で多かった。畦を含む調査環境では、野草種も雑草種も確認された種数は基盤整備未施工地域で多くなった。

帰化種の確認種数は、調査環境の畦を除いて基盤整備施工地域で多く、構成比率も、畦を除いて基盤整備施工地域で高くなった。基盤整備未施工地域の畦は、近隣に住宅があり、出現頻度は少なかったが、オニノゲシ、マメカミツレ、ヒメスイバ、ベニバナボロギク、オオクサキビなど基盤整備施工地域では見られなかった種が確認された。

確認種とその分布

各調査環境で確認された種で、出現頻度の高い種から10種を表-2に示した。各調査環境の区数は異なるが、林地を除いていずれの調査環境でも雑草種とされる種が上位を占めた。池塘・法面では、基盤整備の施工、未施工にかかわらずネザサやスキの頻度が高く、未施工地域ではノグルミ、カナビキソウ、ユウスゲなども確認された。

農道・畦、畦では、メリケンカルカヤやセイタカアワダチソウなどの帰化種が上位を占め、基盤整備未整備地域のゲジゲジシダを除いて、15位までに出現する種はすべて雑草種とされる種であった。

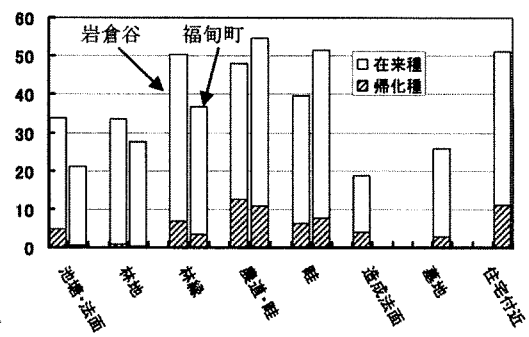


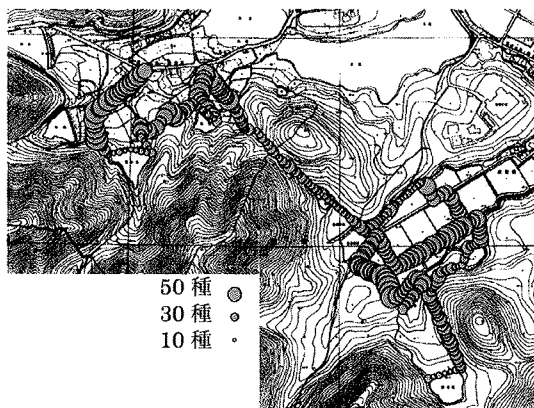
図-9 各調査区での帰化種と在来種の確認種数

表-2 調査環境別に確認された上位 10 種

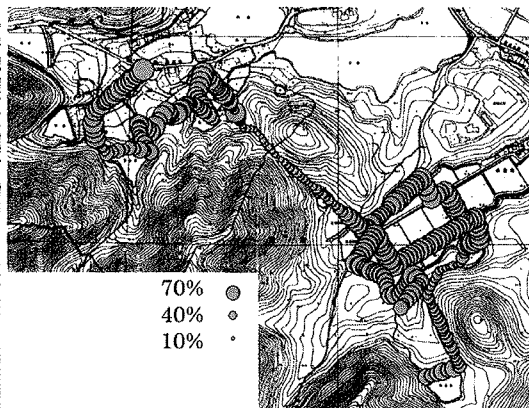
池塘・法面		林地		林縁	
基盤整備	整備未施工	基盤整備	整備未施工	基盤整備	整備未施工
ススキ	ネズミ	コナ	ヒサキ	オハコ	ネズミ
ネズミ	ススキ	サルトリイバ	サルトリイバ	ススキ	ヤマツツ
ワレモコウ	コナタヒラ	<u>ヤマウルシ</u>	<u>イヌツグ</u>	ヘクソカズラ	ススキ
チガヤ	ワレモ	ヤマハギ	<u>アハミ</u>	セイタカアワダチソウ	ヤマハギ
ヤマハギ	ヤマハギ	<u>イヌツグ</u>	コナ	ヒサキ	コナタヒラ
ヒヨドリバナ	ワレモコウ	ネズミ	ネズミ	ハビイチゴ	ワレモ
アメリカセンダングサ	<u>ノグミ</u>	ヒサキ	<u>ヤマウルシ</u>	メキシコカキ	サルトリイバ
サルトリイバ	スミレ	<u>イソノキ</u>	<u>ソコ</u>	ツクサ	チガヤ
コナ	サルトリイバ	<u>ネジキ</u>	<u>アラカシ</u>	ネズミ	チノメグサ
セイタカアワダチソウ	アキノキリソウ	イヌザンショウ	ネジキ	ヤマハギ	ハルカヤ
メキシコカキ	<u>カハミ</u>	<u>カマツカ</u>	<u>ネズミ</u>	チガヤ	<u>アハミ</u>
ワレモ	ヤマツツ	ヒヨドリバナ	<u>シシ</u>	ミツバアハミ	<u>イヌツグ</u>
ハビイチゴ	<u>ユウゲ</u>	<u>アカハシ</u>	<u>アハミ</u>	トウバナ	ヒサキ
ヨモギ	タチツボスミレ	ヤマツツ	<u>ミヤマカズミ</u>	<u>アカハシ</u>	スズメノヤリ
ヒメジョオン	メキシコカキ	ヘクソカズラ	ヤマツツ	アラカシ	スミレ
農道・畦		畦		造成法面	住宅付近
基盤整備	整備未施工	基盤整備	整備未施工	基盤整備	整備未施工
メキシコカキ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	チガヤ
ヨモギ	ハルカヤ	チノメグサ	ハルカヤ	ネズミ	ハルカヤ
シラスノハラ	ヨモギ	ヨモギ	チガヤ	メハギ	オアシノグサ
セイタカアワダチソウ	オアシノグサ	ヌカキ	ヨモギ	ヨモギ	カラスノエンドウ
スミレ	<u>ゲジゲジ</u>	スミレ	スズメノヤリ	チノメグサ	キツネノマゴ
ハルカヤ	カタバミ	チガヤ	コナタヒラ	メキシコカキ	カタバミ
オハコ	スミレ	メキシコカキ	チノメグサ	クサ	コナタヒラ
ヌカキ	ススキ	ツクサ	キツネノマゴ	ススキ	セイタカアワダチソウ
スギナ	チガヤ	ハルカヤ	ツクサ	アカマツ	エノコログサ
ツクサ	カラスノエンドウ	カラスノエンドウ	エノコログサ	チノメグサ	ツクサ
アメリカセンダングサ	コナタヒラ	ヒメジョオン	コナタヒラ	ヒメグサ	<u>ゲジゲジ</u>
ヒメジョオン	キツネノマゴ	ヒメジョオン	ヌカキ	コナタヒラ	ヨモギ
エノコログサ	ヌカキ	アメリカセンダングサ	ヒヨドリバナ	Carex sp	オアシノグサ
シロツメクサ	カンザイソバ	エノコログサ	ヒメジョオン	イ	イヌツグ
チノメグサ	ギシギシ	ススキ	メシバ	コナタヒラ	メシバ

注) アンダーラインは野草種とされる種。

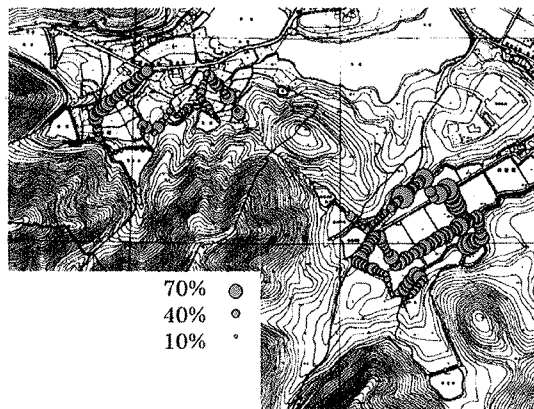
代表的な確認種について、調査地域内での分布状況を図示した（図－10～図－19）。



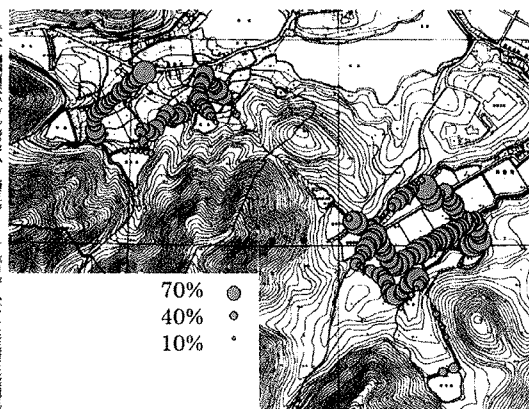
図－10 調査区ごとの確認総種数



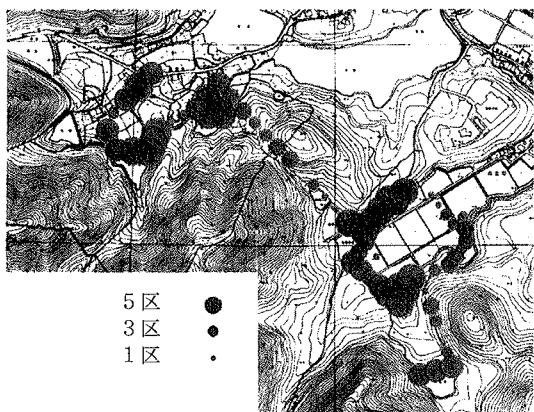
図－11 調査区ごとの雑草種数比率



図－12 調査区ごとの帰化種数比率

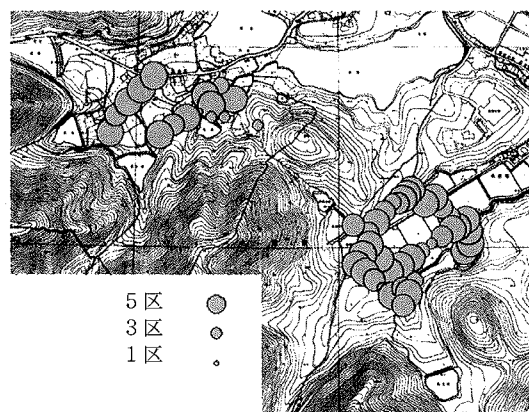


図－13 調査区ごとの一年生草種数比率



図－14 ススキの分布

注)図中の○の大きさは連続する5区内の出現頻度を示す。
○が大きいほど出現頻度が高い。



図－15 セイタカアワダチソウの分布

注)図中の○の大きさは連続する5区内の出現頻度を示す。
○が大きいほど出現頻度が高い。

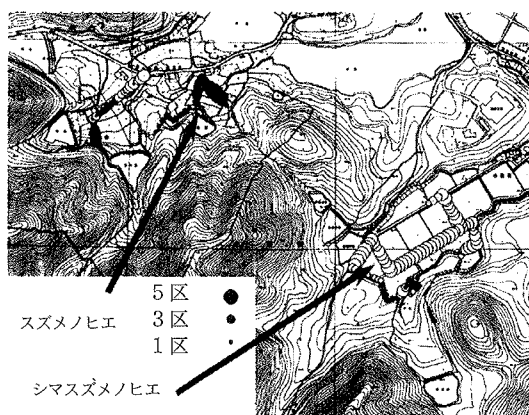


図-16 連続する5調査区でのスズメノヒエとシマスズメノヒエの出現頻度

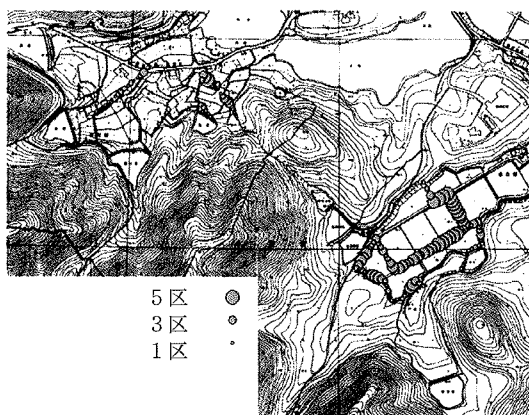


図-17 連続する5調査区でのシロツメクサの出現頻度

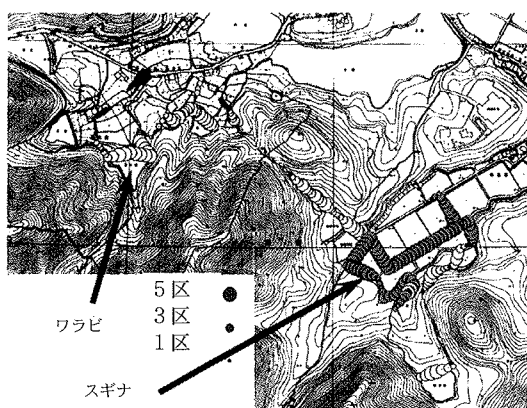


図-18 連続する5調査区でのワラビとスギナの出現頻度



図-19 連続する5調査区でのイシモチソウ、オミナエシ、ユウスゲ、キキョウの出現頻度

まとめ

基盤整備未施工地区と施工地区の間の雑草植生には、林縁、池塘・法面、畦などでいくつかの特徴が認められ、帰化種も基盤整備施工地域に偏る傾向なども認められた。基盤整備後に出現頻度が高くなる草種、低くなる草種、整備後の林縁で頻度が高くなる草種、農道や畦のように整備後も攪乱を受ける環境で頻度が高くなる草種が見られるなど、基盤整備という強い攪乱が雑草種に及ぼす影響は多様であることが明らかになった。一方、ツリガネニンジン、ワレモコウ、アキノキリンソウなどの草種が、福岡町で

は畦に見られるのに対して、基盤整備施工地域の岩倉谷では池塘・法面や林縁で多く見られること、兵庫県のRDBでCランクに指定されているイシモチソウやユウスゲ、また、「秋の七草」のオミナエシやキキョウなどは基盤整備施工地域では施工攪乱を受けにくい池塘・法面や林縁部分、基盤整備未施工地域でも、施工地域と同様に日常の管理を受けにくい池塘・法面や林縁部分で確認されるなど、池塘・法面や林縁という環境は、在来種のrefusiaになっているのではとも考えられる。