

東日本大震災による津波被災農地の植生状況調査報告

農村基盤研究領域 資源評価担当 嶺田拓也
農地基盤工学研究領域 用水管理担当 友正達美

1. 調査目的

東日本大震災の津波等により営農できなくなった農地では、時間の経過とともに雑草の繁茂が観察される。そこで、農地の早期復旧と営農再開に向けて、被災した農地を適切に管理する方法を検討するため、津波被災農地の植生状況を調査した。

2. 調査概要

調査日：平成 23 年 7 月 5 日

対象：宮城県名取市、亶理町、山元町

3. 調査結果

以下、①から③の調査農地で確認された草種の一覧は、末尾の付表参照。

① 宮城県名取市植松（仙台空港の西側）の津波被災農地



(朱着色部が津波浸水範囲)



へドロ堆積厚：約 1 cm

地表水の電気伝導度 (EC) は $0.174\sim 0.30\text{mS/cm}$ で、比較的耐塩性のあるイヌビエやヒユ科アカザ属が中心の群落を形成。また、へドロ堆積厚が 1cm と薄く、スカシタゴボウ、タカサブロウなど一年生の重力散布型の種子散布形態をもつ水田雑草も多く見られることから、作土層に形成されていたシードバンクから堆積したへドロを突き破って発芽した個体が多いと推定される。しかし、もともとシードバンクの構成としてヒエ類やアカザ属が多かったかどうかは不明。

② 亶理町逢隈神宮寺～亶理町荒浜にいたる既存農地および津波被災農地



(朱着色部が津波浸水範囲)

津波浸水のなかった②-1, ②-2 の休耕田植生は、マコモ、ガマ類、ヨシ、クサヨシを中心とした湿生群落を形成し、当地の湿生遷移系列をよく表現していると考えられる。

津波浸水後に耕起した水田（②-3, ②-4）では、ほぼ均質なイヌビエの優占群落が見られ、他にはノボロギクなど風散布型種子形態を持つ草種などの発生に限られていた。また、耕起していない水田（②-5, ②-6）においても、イヌビエが優占種であり、他には作土層から水田雑草由来と思われる草種の発芽が見られた。一方、ヘドロが 2cm 以上堆積し、地表水の EC が 2.5~2.9mS/cm、と高い臨海部近くの水田（②-7, ②-9）では、土壌水の EC も 11.7mS/cm と非常に高いこともあり、全般に見られる草種は少なく、耐塩性の高いイヌビエ・コウキヤガラ の優占群落を形成していた。また、休耕田（②-8）では、地表面の湛水の EC が 5.7~6.5mS/cm とかなり高く、耐塩性のコウキヤガラのみ発生が認められたことから、臨海部でもともとコウキヤガラの発生が多かった地域であることも推察される。

③ 山元町坂元、一の沢川沿いに津波が遡上して被災した谷地田



(朱着色部が津波浸水範囲)



津波による土砂が作土層の上に 20cm 以上堆積しているにもかかわらず、さまざまな草種の発生が認められた。特に海浜生のマルバアカザから、林縁などに多いカナムグラやイシミカワ、栽培種のダイコンまで見られたことから、津波が遡上する過程で海浜の土砂から河川沿岸、林縁部、耕地土壌を巻き込んだと推定される。加えて、ガレキ除去等による作業車の痕跡から、作業車による種子等の持ち込みも考えられた。また、堆積土砂下層の水の EC は 18.4mS/cm と非常に高かったが、地表の湛水では 6.4mS/cm 程度であった。多様な草種の発生状況から堆積土砂の表層部では脱塩が進んでいることが窺われる。

4. 今後の課題

① 耐塩性の強害雑草の動向把握

今回調査した被災農地の多くで優占していたイヌビエをはじめとするヒエ属 (*Echinochloa*) は、イネよりも耐塩性が高いこと (小合ら 1976, 西 1993) が知られており、今後その繁茂が懸念される。また、干拓地など臨海農地に多く見られるコウキヤガラ (千葉ら 1994 など) の被災農地への侵入・増殖も予想される。今回の調査ではあまり確認できなかったが、ヨシにも比較的耐塩性があり、コウキヤガラと同様に農地に侵入する可能性も高い。イヌビエは水田の主要な一年生雑草の一つであり、水稻の強害雑草として光競合や養分競合などに



より水稻の多大な減収を招く。競争相手がいないと一株あたり数千粒以上の種子を生産し、土壌中に組み込まれたシードバンク（貯蔵埋土種子）の根絶は難しい。一方、多年生雑草で主に地下に形成される塊茎で繁殖するコウキヤガラは、根茎による分株で増殖し、夏期から秋期にかけて数十～150個程度の塊茎を根茎の先に生産する。塊茎は耕起や代かきによって全面に拡散され、10cm以下の深度からも萌芽することが可能である。両種とも、除塩作業が遅れ放棄状態が長引くと、種子や塊茎の生産が多くなり、いったん土壌中の種子や塊茎量が増大すると、水田復旧後の除草剤による防除も難しくなる。

従って、これらイヌビエやコウキヤガラ、ヨシは、繁茂すると除草剤での防除も困難な水田の強害雑草であり、その動向を注視する必要がある。特に降雨等による脱塩が進みにくい農地では、塩分濃度が高いまま維持されるため、耐塩性植物にとって有利な環境を提供してしまうおそれがあるため、注意が必要である。

② 雑草防除の観点からの土砂処理方法の検討

津波による堆積土砂が1～2cm程度と比較的薄い農地では、確認された草種のほとんどが作土層からの発生と考えられたが、堆積土砂が20cm以上である場合、土砂に混じって外部から様々な種子や栄養繁殖体も持ち込まれた可能性が高く、堆積土砂の処理方法いかにによっては、農地復旧後に雑草性植物が残存する可能性がある。そのため、堆積土砂の処理方法の検討に当たっては、土砂中に含まれる雑草種子量を把握し、土砂撤去による雑草性植物の除去効果も考慮する必要がある。例えば、堆積土砂量が少ない場合には、土砂対策として既存の作土との混合も考え得るが、堆積土砂に雑草種子が大量に含まれる場合には、混合よりも撤去が望ましいだろう。

④ 営農再開までの被災農地の植生管理方法の検討

さらに、除塩作業を実施するまでの期間が長くなる可能性がある農地では、耐塩性植物以外の植物も徐々に再生してくることが予想される。そのため、農地復旧後の雑草管理を容易にする視点から、干拓地における植生遷移系列などと比較しながら、除塩作業に着手するまでの期間の植生管理（除草剤や耕起など）のあり方を検討する必要があるだろう。加えて、堆積土砂の表層部では、植生の状況から脱塩がある程度進んでいることも予想され、層別の塩分濃度も併せて把握することにより、植生から簡便に農地の脱塩程度を把握する技術の開発も必要であろう。

（参考） 小合龍夫・大石孝治・西岡進：イネとヒエの耐塩性に関する内的条件の差異
(1), 作物学研究集録 18,17-18, 1976.

西 克久：ヒエ属植物およびイネの種子の発芽に及ぼす塩分、蔗糖、PEG 溶液の浸透圧の影響，岡山大学資源生物科学研究所報告 1, 131-136, 1993.

千葉和夫・川島長治：八郎潟における水田雑草コウキヤガラの生態と防除に関する研究，雑草研究 39, 153-159, 1994.

