

[成果情報名] 2004年インド洋津波によるタイ南部沿岸農地の被害実態と除塩対策

[要約] 津波により海水を被り塩害を受けた農地は、乾期においては表層 2 - 3 cm のみ高濃度塩分が維持されるため表層の除去が除塩に効果的である。雨期においては概ね 1000mm 以上の降雨により除塩される。

[キーワード] 津波、塩害、長期被害調査、土壌電気伝導度、沿岸農地

[担当] 農工研・施設資源部・水利施設機能研究室

[代表連絡先] 電話 029-838-7573、電子メール tnakaya@affrc.go.jp

[区分] 農村工学

[分類] 技術及び行政 参考

[背景・ねらい]

津波により被災した農地では、長期的に続く塩害の実態把握と除塩対策が必要である。しかしながら津波被害による農地被害のデータはほとんど取得されていない状況である。よってインド洋津波により死者行方不明者 8,000 人以上の甚大な被害を出したタイ南部地域沿岸において、6 回にわたる約 2 年間の長期塩害実態調査を実施した。調査対象地域は図 1 に示すブーケット県の畑作地 (Pa Lai)、パンガー県の混合果樹園 (Bang Niang、Lam Kaen)、ゴム園 (Nam Khem)、ココヤシ園 (Leam Pakarang) である。塩害の調査には、1:5 水浸出法により塩分濃度の一つの指標である土壌電気伝導度 (以下 EC (1:5) と記す) を測定した。また土壌塩分のリーチングの実態を把握するために、タイ南部果樹園とほぼ同じ土性である低透水係数で粘土質土壌の農村工学研究所圃場 (栗林) において除塩試験を実施した。

[成果の内容・特徴]

1. 被災後の乾期においては津波浸水による表層の土壌塩分濃度は作物の一般的な生長限界である水飽和抽出溶液の EC 値 4 dS/m を大きく超えており、被災したほとんどの農地で塩害は進行していた。被災農地の作物は、マンゴスチン、ランブータン、ココヤシ、ゴムの木などの樹木作物が主であった。図 2 左に EC (1:5) の鉛直方向の分布の経時変化を示す。EC (1:5) は表層 1 ~ 2 cm で高く以下急激に減少している。よって、降雨の影響のない乾期においては散水によるリーチングより、3 cm 程度の表層土の除去が除塩に効果的である。
2. 塩害を生じていた混合果樹園においては津波浸水に伴う塩分は総降雨量 1,397mm の降雨を記録した 2005 年 7 月によりほとんど除去されていた (図 2 左)。被災 1 年後の乾期においても表層への塩分の再集積はないことを確認した。この傾向は調査を行った他の地点でも同じであった。
3. 2. の結果を詳細に調べるため、図 3 のようにアクリルの排水溝で囲った 90cm × 90cm の枠内にテンシオメーター、自動土壌溶液採取器を深さ 10cm、30cm、50cm、70cm に設置し、津波浸水を想定して塩化ナトリウム 50g/L を散水総量 12.5L 浸透させた。その後じょうろで降雨強度 100mm/h で散水を行い、表面流出水の塩分濃度が十分低くなった 40 分後、湛水浸透により塩分除去を行った。図 2 右の EC (1:5) の鉛直分布を見ると 300mm の浸透ではまだ作土層内に塩分が残留しているが 1000mm 以上の浸透によりほぼ塩分が除去されている。図 4 に示す浸透量毎の水飽和抽出溶液の EC の変化からもおよそ 1000mm ~ 1300mm 以上の浸透により塩分が 4 dS/m 以下に除去されていることがわかる。よって雨期においては概ね 1000mm 以上の降雨により土壌塩分は除去される。

[成果の活用面・留意点]

圃場実験は透水係数の低い粘土質土壌においてなされたものであり、透水係数の高い砂質土壌の場合については別途実験が必要である。

[具体的データ]

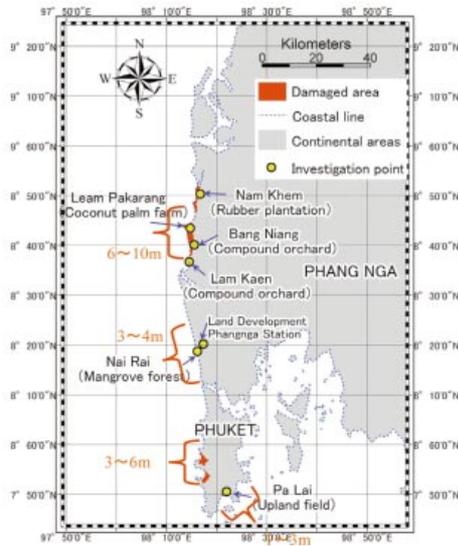
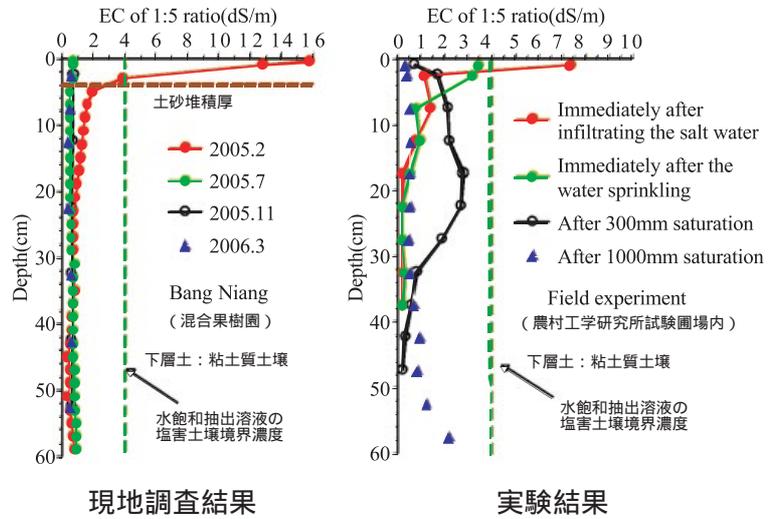


図1 タイ南部における調査地点と被害地域の概要(赤数字は津波波高)



現地調査結果

実験結果

図2 現地と圃場実験のEC(1:5)の鉛直分布



図3 圃場実験の概要
(表面流出水量測定用排水溝と自動土壌溶液採取器、テンシオメーターを設置)

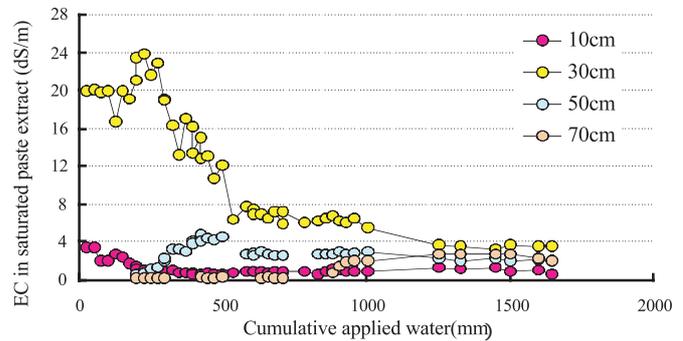


図4 各深さにおける水飽和抽出溶液のECと浸透量との関係

[その他]

研究中課題名：地域防災力強化のための農業用施設等の災害予防と減災技術の開発

実施課題名：2004インド洋津波における農地の塩害の実態解明と除塩技術、農村復旧技術の開発に関する研究

実施課題ID：412-c-00-005-00-I-06-6505

予算区分：民間助成（住友財団環境研究助成）

研究期間：2005～2006年度

研究担当者：中矢哲郎、丹治肇、桐博英

発表論文等：Tetsuo NAKAYA, Hajime TANJI：Realities of Crop Damage in Southern

Thailand Caused by the Earthquakes and Tsunamis off Sumatra, Farming Japan, Vol.39-4, pp.22-26, 2005

中矢哲郎・丹治肇・桐博英：2004年インド洋津波によるタイ南部農村地帯の長期的被害調査，海岸工学論文集，第53巻, pp.1381-1385, 2006