



東北タイにおける塩害地の修復

- ソーラーポンプを用いた地下水位制御 -

キーワード:ソーラーポンプ、塩害、地下水、暗きょ排水、東北タイ

タイ王国は、一般に北部、南部、中部、東北部の4つの地域に大別され、それぞれ異なる風土、文化、産業、社会を持っています。研究の対象地域である東北タイは、面積、人口ともに全体の約30%を占めていますが、GNPは20%に過ぎず、最も貧困な地域として見なされてきました。東北タイの人々の収入の低さは、農業生産性が低いことに大きく起因しています。この地域は、平坦な台地のため水源が乏しく、気候的にも不規則な降雨条件であり、さらに低肥沃性土壌のため作物の栽培に支障を来しています。さらに近年、塩害による被害が深刻になり多くの土地が耕作放棄され、貧困の状況が一層悪化しています。そこで、塩性土壌の発生や拡大の防止策について早急に取り組む必要があるとされています。

東北タイにおける塩害発生の原因は、近年の農地拡大のための大量の森林伐採だと考えられています。森林伐採は降水量と蒸発散の水分循環のバランスを崩し、地下水位の上昇を引き起こします。また、この地域の下層には岩塩層が広がっており、地下水に塩分が混じりやすい環境となっています。



図1 試験圃場における塩害の様子



図2 土壌表面に集積した塩

従って、塩性地下水位が上昇すると、乾期の強い日射により地表面への毛管上昇が促進され、地表に塩類が集積することになります(図3)。

この地域における塩害地の修復には、地下水位の低下が有効であると考えられてきました。これまで、ユーカリやアカシアの植林のような生物学的な手法や、物理化学的な土壌改良等の手法が取り組まれてきました。私達は、工学的な観点から、暗きょ排水による地下水位の低下に取り組んでいます。さらに、システムの動力源に太陽電池を適用することにしました。土壌表面での塩集積は強い日射による毛管上昇によって引き起こされますが、一方で太陽電池の発電量は日射が強ければ強いほど大きくなります。従って、地下水位低下のためにソーラーポンプで地下水を排水するシステムは、塩集積が起こりうる時ほど稼働するという特性を持ち、さらに燃料の補給や商用電源も必要とせず、無人で長期間の運転が可能となります。このシステムは、日射に依存している特性から、植物的なシステムと言えます。自然環境と共生・共存し、自然の力をアシストするシステムにはこのような特性が適していると考えています。

現在、タイ国の農業協同組合省土地開発局の協力を得て、東北タイのコンケン県郊外に試験圃場を設置し、ソーラーポンプによる地下水排水により不毛化した塩害地の修復を試みています。

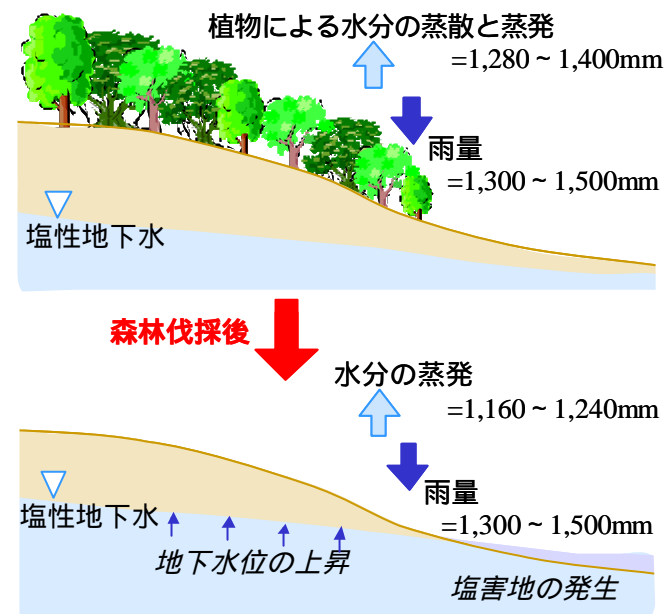


図3 塩害地発生のメカニズム

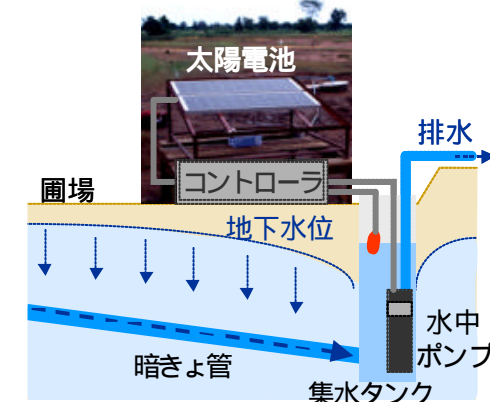


図4: ソーラーポンプを用いた地下水制御

関係教員

生産機械・エネルギー分野 農業ロボット工学研究室

玉木 浩二 教授 (e-mail:tamaki@nodai.ac.jp)

田島 淳 講師 (e-mail:tajima@nodai.ac.jp)

樹野 淳也 助手 (e-mail:tatsuno@nodai.ac.jp)