

国道51号線沿いに生育していた遺伝子組換えナタネの推移

中嶋信美¹⁾, 西沢 徹¹⁾, 玉置雅紀¹⁾, 青野光子²⁾, 久保明弘²⁾, 佐治 光²⁾

国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター 1) 生態遺伝情報解析研究室, 2) 環境ストレス機構解明研究室



◆ 道路沿いに生育しているセイヨウアブラナ



- ・ナタネ(セイヨウアブラナ *Brassica napus* の種子)の需要(搾油原料・飼料)の大半は輸入に依存しており, 2011年度の輸入量は約232万トン
- ・大部分がカナダからの輸入(2011年度は約97%)で, カナダで栽培されるナタネの約80%が除草剤耐性などの遺伝子組換え体(GM)と推定されている

輸入されるナタネの70%以上が組換え体と考えられる

- ・陸揚げ港の周辺やそこに至る国道沿いでは, 既にセイヨウアブラナの逸出が確認され, 除草剤耐性形質を持ったGM個体の生育も確認されている(図1)
- ・これらのセイヨウアブラナは, 輸入された種子が輸送される過程でこぼれ落ちて発芽した可能性が高いと考えられている

組換え体の逸出にともなう環境への影響を明らかにするためには, 長期的な監視に基づいた適切なリスク評価及びリスク管理がなされることが求められている

図1. 国道51号線沿いに逸出しているセイヨウアブラナ A)溜め橋: B)側溝: C)アスファルト舗装と側溝の蓋の隙間

◆ 調査地と方法

〈 野外調査 〉



図2. モニタリングを行っている国道51号線の調査区間(赤線で示した約20km)

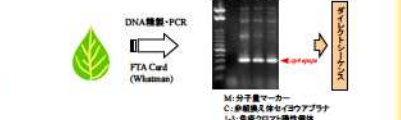
- ・茨城県稲敷市から千葉県成田市にかけての国道51号線沿いの約20kmを対象(図2)
- ・調査期間は, 2005年~2011年, いずれ年も4月下旬から5月上旬に同一の区間で実施
- ・鹿嶋市から成田市街地に向かう車線の路肩・歩道端を徒歩で移動しながら全数調査
- ・2005~2009年は起点ポールからの位置を距離計で測定。2010年以降はGPSで計測。組換え体検定用の葉サンプルを採取。

〈 除草剤耐性の検定 〉

1. 除草剤耐性タンパク質の検出



2. 除草剤耐性遺伝子の検出



・除草剤耐性タンパク質を免疫クロマトグラフで検定

・免疫クロマトグラフで陽性を示した個体は, さらにPCRで除草剤耐性遺伝子を増幅し, 増幅DNA断片のダイレクトシーケンスを行って組換え遺伝子の存在を確認

◆ 本研究の目的

逸出した遺伝子組換え農作物が環境に与える影響を明らかにするため, 鹿島港で陸揚げされたナタネの主要陸上輸送ルートである国道51号線を対象に, セイヨウアブラナの逸出個体数および遺伝子組換え体の割合を経年調査する

◆ 結果と考察

図3 国道51号線に生育していたセイヨウアブラナの個体数

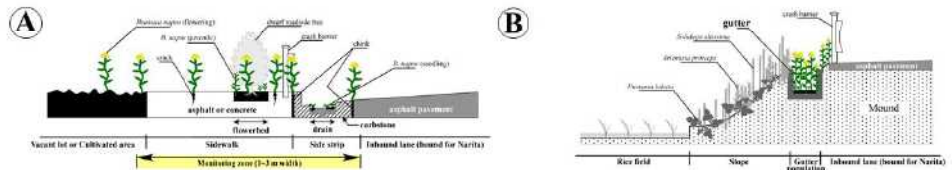


図4. セイヨウアブラナが分布していた道路沿いの状況 (Nishizawa et al., 2009. *Environ. Biosafety Res.*, 8, 33-44)

- ・調査を行った7年間すべてにおいて, セイヨウアブラナの生育を確認した。出現個体数は年変動が大きく, 2007年には大きく減少したが2008年にはわずかに増加した。その後増減を繰り返し, 2011年には27個体まで減少した。(図3)。
- ・セイヨウアブラナは, アスファルト舗装の継ぎ目, 溜め枿, 緑石の隙間, 花壇, 道路に面した空き地や耕作放棄地等, 砂や泥が堆積しているわずかな隙間に生育していた(図1, 4A)。
- ・2006年度に個体数が大幅に増加しているのは, 1地点で, 側溝に堆積した泥に集中して分布していたことによる(図4B)。この集団は, 翌年には歩道新設工事によって消滅(図6)。
- ・この7年間で, R51道路沿いでは出現するGMの個体数は一度減少した後, 一時的に回復したが, 2011年に消滅した。(図3)。
- ・2010年までグリホサート耐性個体は毎年出現したが, グルホシネート耐性個体は2005年に9個体, 2010年度に1個体が確認されただけであった。(図3)。
- ・2009年, 2010年に増加したグリホサート耐性個体は一カ所にまとまって生育していた。(図5)

● こぼれ落ちが主要な種子供給源と考えられる

- ・周辺には種子供給源となるようなセイヨウアブラナの群落や花卉栽培地がなく, 日本国内では遺伝子組換えセイヨウアブラナの商業栽培は行われていない。
- ・逆車線沿い(成田→鹿島方面)にはセイヨウアブラナの生育がほとんどない。
- ・成田市街方向に向かう車線沿いで認められたセイヨウアブラナは, 大部分がこぼれ落ちによる種子供給に由来していると考えられる。

● R51沿いでは組換え体は消滅した

- ・組換え体の消滅した原因としては, 「種子運搬時の梱包の徹底」, 「道路更新工事の影響(図6, 7)」, 「定期的な路肩清掃の徹底(図8)」, 「暖冬による種子の春化不十分」などが考えられる。特に定期的な道路更新および東日本大震災後の道路補修による生育場所の消滅が大きいと考えられた。
- ・四日市港や博多港周辺などでもGMは出現している。さらに四日市港周辺ではグルホシネート耐性個体が多く出現していることから(Aono et al., 2006. *Environ. Biosafety Res.* 5: 77-87), 鹿島港で陸揚げされるナタネの形質(耐性除草剤の種類)が以前とは異なるものに移行している可能性や, 鹿島港では非組換え体の選択的輸入が行われている可能性がある。



図6. セイヨウアブラナが集中して生育していた側溝



図7. 路肩のアスファルト更新工事



図8. 国土交通省による路肩清掃

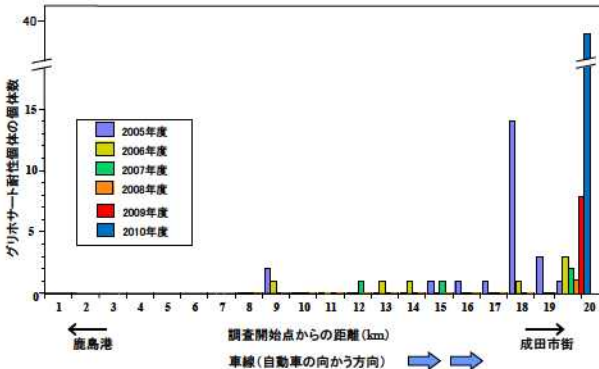


図5. 1km毎の区間におけるグリホサート耐性セイヨウアブラナの生育状況