高速道路沿道における外国産草本種の逸出可能性の検証

吉田裕介¹⁾・築瀬知史²⁾・石坂健彦¹⁾

1) 日本道路公団試験研究所 yuusuke.yoshida.@jhnet.go.jp

2) 日本道路公団東京管理局

摘要：高速道路事業でのり面植生工に用いた外国産草本種の沿道地域への逸出可能性について検証するため、複数路線を対象として、沿道における当該種の分布実態調査を行なった。その結果、沿道における当該種の分布は高速道路直近に集中しており、裸地土壌面を有する土地利用下で分布頻度が高くなること、高速道路のり面内の当該種の生育状況が分布と関係していることが明らかとなった。これらの結果から、当該種は高速道路から沿道地域へ逸出している可能性が考えられたが、影響の及ぶ範囲は道路直近に限られると推察された。

キーワード：芝草、牧草、移入種、外来種、高速道路、のり面、植生

1. はじめに

1980年代以降の地球規模の環境問題への認識の高まりを背景として、1992年に生物多様性条約が採択されたのを発端に、我国においても生物多様性国家戦略が策定され、以降、野生生物の多様性の保全が各種事業における重要課題になってきた。また、同戦略の中で、国外から持ち込まれた種が我国の固有種に与える影響について問題が提起されたことや、昨年になってそれらの種の輸入や飼養を規制するいわゆる外来生物法が制定されたこと等を背景として、最近では、特に外来種が引き起こす諸問題が注目されつつあり、今後は的確な問題把握と対処が必要になると考えられる。

土木事業の分野においては、外国産草本種の芝草（以下、芝草という）を用いたのり面植生工が経済的かつ早期に侵食防止が可能な工法として、これまで広く行われてきたが、最近では、河川事業において芝草が河川敷の植生へ影響を及ぼすとして対策が検討される等、これら草種の使用を控えたり、排除する動きも一部で見られている。

本調査は、高速道路事業で使用する芝草を対象として、沿道における分布実態を把握することで、当該種の高速道路外への逸出の可能性を検証し、問題の把握を試みたものである。

2. 調査方法の検討

2.1 予備調査の実施

2.1.1 調査方法

道路のり面からの芝草の逸出に関しては知見が皆無に等しいため、今後の調査計画を立案するにあたり、試行的に1路線（滋賀県内の京滋バイパス約6kmの区間）を対象として、道路境界から概ね100mの範囲の沿道において、徒歩により移動しながら芝草の分布状況を把握した。

2.1.2 結果及び考察

芝草の定性的な分布傾向として、①宅地、耕作地や樹林内等ではほとんど確認されない ②樹林の林縁部や一般道路沿い等に断続的な線の分布がみられる ③高架下で面的な分布がみられる といったことが明らかとなった。

これらの結果から、芝草が道路のり面外へ逸出した場合、人工的要素の強い環境下や既存の植生下では生育せず、特に、植生の発達乏しい空き地や、舗装面の端部等にみられる土壌面が僅かに露出する狭小箇所等（以下、これらを「土壌面」という）を好んで生育する可能性が考えられた。

また、一般道路の側溝付近に分布が確認されたことから、雨水流が種子を伝播している可能性があり、調整池等の氾濫源周辺では種子の広範な拡散が考えられた。

2.2 調査路線の選定方針検討

予備調査の結果を踏まえ、調査路線の選定にあたっては、①多様な土地利用下で調査を行い、芝草が拡散しやすい条件を見極める ②高速道路の供用年数の違いによる沿道での分布状況に着目する ③雨水による種子の伝播に関係する地形の起伏（平地・丘陵地）の違いに着目する ④雨水による種子の拡散が特に起こり易いと考えられる調整池周辺での分布を確認する の4点に着眼し、調査路線の選定を行なうこととした。

3. 調査区間の選定

予備調査の結果に基づき、調査対象区間を表-1の通り選定した。さらに、ジャンクション（高速道路相互の連絡施設。以下「JCT」という）以外では、沿道の踏査及び道路本線の走

表-1 調査対象路線

路線名	対象区間	選定理由	供用年数	調査区間 延長
伊勢道	松阪～伊勢	丘陵地で樹林地・耕作地が主体	14 年	20.2 km
京滋バイパス	瀬田東～大山崎	丘陵地で多様な土地利用	16 年	8.0 km
北陸道	米原～敦賀	平地で耕作地が主体	24 年	11.2 km, 10.7 km (2 区間)
名神(改築)	京都東～茨木	平地で宅地が主体, 拡幅区間で擁壁が多い	改築 6 年	19.8 km
名神	栗東～八日市	平地で耕作地が主体, 供用年数が長い	40 年	14.4 km
常磐道・外環道 三郷 JCT	JCT内に調整池があり, 道路は橋梁構造からなる	—	—	JCT 周辺
常磐道・北関東道 友部 JCT	JCT内に調整池があり, 道路は外周のり面を有する	—	—	JCT 周辺

行により道路構造及び沿道の土地利用状況を把握して, 1 km ごとの出現割合を 10 段階評価で記録した。これらの結果に基づき, 各路線で特徴的と思われる調査地点を絞り込み, 数～20 km 程度の延長の調査区間を設定した。

4. 調査方法

調査区間の沿道を徒歩で移動しながら, 道路境界から 100 m の範囲内における芝草の分布状況を確認した。また, 芝草の分布が確認された場合は, 道路境界から 100 m の内外に係らず分布が途切れる地点まで確認を行い, そこまでの全ての分布を記録した。データの記録方法については, 事前調査での確認状況を踏まえて, 分布形態を点, 線, 面の 3 区分で表現し, 平面図上にプロットした。

5. 結果

5.1 各調査区間の道路構造及び土地利用状況

調査区間選定時の記録を基に, JCT を除いた各区間における道路構造と沿道土地利用状況の内訳を図-1 及び図-2 に示す。道路構造に関しては, 盛土を主体とする区間選定となったが, 切土や高架等の占める割合は路線により相違がみられた。また, 沿道土地利用状況については, 路線によって変化が認められ, 調査路線の選定方針に沿うものとなった。

5.2 芝草の分布概況

のり面内及び沿道のいずれにおいても, 確認された草種はオニウシノケグサ (*Festuca arundinacea* Schreb) (以下, 「トールフェスク」という) がほとんどであり, 次いでシナダレスズメガヤ (*Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees) (以下, 「ウィーピングラブグラス」という) が多くみられた。

それらの分布は, 道路境界のフェンス沿いや側道沿いに多く確認されたが(写真-1), 周辺の樹林地では確認されず, 耕作地内や道路・河川沿いでは断続的にみられた(写真-2)。

図-1 調査区間の道路構造の内訳

図-2 調査区間沿道の土地利用状況の内訳

写真-1 道路境界付近のトールフェスクの生育状況

写真-2 一般道脇のトールフェスクの生育状況

写真-3 高架下のトールフェスクの繁茂状況

高速道路の高架下では一部で面的な分布がみられた（写真-3）。また、分布はほとんどが道路中心線から 100 m の範囲内の道路直近に集中しており、300 m を超えるケースはなかった。特に調整池を有する JCT 周辺では、予想に反して全てが 100 m の範囲に収まっていた。

5.3 広範囲における芝草の分布傾向

概況から、芝草が道路境界から離れた場所に分布することは稀であることが分かった。そこで、特に広範囲に分布が生じる条件を明らかにするために、最もサンプル数の多いトールフェスクを対象に、連絡施設（IC・JCT）や休憩施設（SA・PA）周辺を除く道路中心線から 100 m の範囲外に分布するケースについて、傾向の分析を行った。対象は道路中心線から 100 m 外に芝草の分布がない JCT を除く調査区間とした。

最初に、分布地点の最寄のり面において同一種のトールフェスクが生育する割合を整理した（図-3）。その結果、北陸道では 100% の一致が確認され、他路線でも 30 % 以上の一致が確認された。ただし、名神（改築）においては一致率は 0 % であり、のり面内に芝草の生育がほとんどなかった。

次に、各路線の延長 1 km 当りの分布地点数と分布形態の内訳を整理した（図-4）。その結果、北陸道では他路線に比べて線的・面的分布が多く確認頻度も高かったのに対し、他の路線では点的な分布が多い上に分布頻度も比較的低く、路線による相違が確認された。

さらに、トールフェスクの分布地点における土地利用状況をみると（図-5）、分布が確認されたケースは、一般道沿いや水辺等、非常に限られた土地利用であることが分かった。

図-3 最寄のり面でのトールフェスクの生育割合

図-4 トールフェスクの延長当たり分布数と分布形態

図-5 トールフェスク分布地点の土地利用状況

6. 考察

6.1 現地条件と芝草の分布状況の関係

北陸道では、道路中心線 100m 外におけるトールフェスクの分布頻度が高く、最寄のり面における同一種の生育割合も高かった。当路線の外周のり面を調べると、樹木が少なく、のり面全面にトールフェスク等の芝草が繁茂していることが確認された（写真-4）。また、当路線の沿道は大半が水田地帯で、木本種の生育がほとんどないことから、のり面での植生の遷移が進み難く、建設時に導入した芝草が残存しやすい条件が整ったものと推察される。さらに、高速道路から離れた地点ではトールフェスク等の芝草の分布がほとんどなかったことを考慮すると、当路線では建設時に播種した当該種が沿道に逸出した可能性が高いとみられる。

名神は北陸道と同様、沿道の大半が水田地帯であるが、多くの箇所でり面全面にマルチングが施工されているため、のり面内に芝草の生育はさほどみられず、沿道でも分布頻度はそれほど高くなかった。しかし、道路境界のフェンス際に線的な分布が多く確認されたことから、当路線においても建設時に播種した当該種が沿道に逸出したか、或いは何らかの原因でフェンス際に定着した当該種が再び周囲へ逸出した可能性が考えられる。

名神（改築）では高架の区間が長く、のり面についても植物の生育面積の小さな擁壁構造から成る場合が多く、大半の箇所樹林が形成されている等、高速道路の敷地内に芝草が生育しにくい条件が揃っていた（写真-5）。また、周辺土地利用も宅地や事業所が主体のため、芝草が定着しやすいと

写真-4 北陸道ののり面の状況

写真-5 名神（改築）ののり面の状況

みられる土壌面が少ない。これらが沿道におけるトールフェスクの低い出現頻度に関与していると推察された。

以上のように、沿道における芝草の分布は、土地利用状況や道路のり面の状況と深い関係があると考えられる。

6.2 芝草の伝播経路について

調査結果から、トールフェスクが道路境界から離れた地点に分布する場合の土地利用条件は、河川等の水辺及び一般道沿いの二つに主に集中することが分かった。そこで、これらについて、種子の伝播経路としての可能性とそのメカニズムを個々に考察する。

6.2.1 河川

従来から問題視されている河川周辺に関しては、実際の現地状況をみると、河道に近い低水敷で旺盛な生育がみられる場合と、高水敷及び堤防のり面と道路等との境界部分にあたる土壌面に生育する場合の二通りが確認された。このことから、河川周辺では、氾濫によって生じた裸地にトールフェスクが侵入するケースと、河道から遠い高水敷や堤防のり面の土壌面にトールフェスクが侵入するケースの両方があるとみられる。前者については、ウィーピングラブグラスの場合、要因として、河川流による種子の伝播と氾濫による河川敷での砂礫の堆積が指摘されている²⁾が、今回の調査結果からは、むしろ氾濫によって河川敷が裸地化すること自体が要因となっている可能性が考えられる。仮に、氾濫による裸地化が芝草繁茂の要因である場合、逆に考えれば、芝草の既存植生への侵入は河川の低水敷以外では起こらないことになるが、

今後、これについてはさらに詳細な検証が必要と思われる。

また、河川流が種子を伝播する可能性については、先述の通り河道に近い部位で生育が認められないケースがあることや、河川の上流と下流での分布頻度の差が顕著でないこと等から、今回の調査結果からその可能性を判断することはできなかった。これには、トールフェスクの種子がウィーピングラブグラスと比較して大型であるために、河川流による拡散が起こりにくいことが関係している可能性も考えられる。

6.2.2 道路

一般の道路沿いで分布が多かった要因としては、道路端の側溝や舗装目地等に土壌面を生じやすいことと、車両等の交通が種子を伝播する可能性の二点が考えられるが、特に後者については、今後、芝草の伝播経路としての可能性を再検証する必要があると思われる。

7. まとめ

以上の結果から、芝草は高速道路のり面から逸出している可能性が高いことが分かった。芝草のうち高速道路事業において最もよく使用するトールフェスクについては、道路直近に分布が集中することが明らかとなり、広範囲での分布は例外的であったことから、沿道の植生に及ぼす影響は比較的小さいと推察された。また、かつて芝草を導入した道路のり面で現在は芝草がさほど残存しない箇所では、沿道でもあまり芝草が認められないことから、沿道の芝草の分布は道路のり面から絶えず種子の供給がなされている結果と考えられる。その場合、かつて芝草を導入した道路のり面でも、樹林化等によって芝草を排除することにより、沿道の芝草も排除できるものと考えられる。

河川敷の野生植物への生態的影響が特に指摘されているウィーピングラブグラスについては、高速道路での使用実績がトールフェスクに比べて少ないことから、今回の調査結果でも十分なサンプル数が得られなかったが、トールフェスク同様に高速道路直近の沿道では多くの分布が確認された。今後、特に当該種の分布特性については、他草種との違いがないかを含めて把握することが必要と思われる。

今後は、芝草の分布動態の把握をさらにに行い、周辺植生への影響の可能性について検証するとともに、高速道路事業の実施にあたって配慮すべき事項の整理を進めていきたい。

引用文献

- 1) 外来種影響・対策研究会(2001)河川における外来種対策に向けて(案),(財)リバーフロント整備センター, pp124
- 2) 中坪孝之(1997)河川氾濫原におけるイネ科帰化草本の定着とその影響, 保全生態学研究 2,179-187.

(2005.6.5 受理)