

日本における導入前雑草リスク評価法の構築

[要約]

新たに日本へ導入される植物を対象に、日本で雑草化する植物とそうでない植物を判別する手法をオーストラリア式雑草リスク評価法を基に構築しました。本評価法で雑草と判別された植物を導入しないことで、雑草害を未然に防ぐことに役立ちます。

[背景と目的]

食料生産や観賞等を目的に導入される外来植物は、利益をもたらしてくれる反面、雑草化し被害を生じる場合もあります。外来植物による被害が発生した後では、防除費用が膨大になるため、導入する前に雑草化の恐れが高い植物を予測し、導入を避けることが最も効率的な防除法です。そのため、国際的に定評のあるオーストラリア式雑草リスク評価法を基に、日本に適用できる導入前雑草リスク評価法を構築しました。

[成果の内容]

オーストラリア式雑草リスク評価法は植物に関する 49 の質問からなり (図1 植物チェックシート)、雑草化しやすい植物には高い Weed Risk Assessment (WRA) スコアがつかれます。日本にある 259 種の植物を専門家に雑草とそうでない植物に区分してもらい、この判断を真の値とし、WRA スコアでこの判断が再現できるかを調べました。そのための分析方法として、スクリーニング法の能力を調べるためによく使われる Receiver Operating Characteristic (ROC)カーブ分析という方法を用いました。

基準点より大きな WRA スコアを持つ植物を雑草と判別すると、基準点の決め方によって雑草でない植物が間違っ雑草と判別される割合 (A) と雑草が正しく雑草と判別される割合 (B) の両方が変化します (図2)。ROC カーブ分析は、その変化について、A を横軸に、B を縦軸にとり表し、適切な基準点を導く方法です。基準点として、ここでは雑草もそうでない植物も同程度に良く判別する点を求めました。その結果、基準点は WRA スコア 10 となりました (図3)。この値を基準点にすると、専門家が雑草と区分した植物の 9 割弱、雑草ではないとした植物の 8 割弱が本評価法で正しく判別できました。

このように、WRA スコアによって雑草化する恐れが高い植物の判別が可能です。10 点を超えるスコアを持つ植物の導入を避けることで、外来雑草による被害を未然に防ぐことにつながります。また、この評価法は世界的に広く使われているため、植物チェックシートの記入時に用いた情報を公開することで外来植物情報の国際的な共有にも貢献できます。

本成果は文部科学省の科学技術振興調整費によるプロジェクト研究「外来植物のリスク評価と蔓延防止策」による成果です。

リサーチプロジェクト名：外来生物生態影響リサーチプロジェクト

研究担当者：生物多様性研究領域 西田智子、山下直子 ((独)森林総合研究所)、浅井元朗、黒川俊二 ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構)、榎本敬 (岡山大学)

発表論文等：Nishida et al., Biol. Invasions., 11:1319-1333 (2009)

学名:	<i>Basella rubra</i> L. var. <i>alba</i> Makino	1.0	WRAスコア	8
英名:	ツルムラサキ			
科名:	ツルムラサキ科			
歴史 / 生物地理学的特性				
1 栽培特性	1.01 栽培種か? そうでない場合は2.01へ。 1.02 栽培された場所で帰化植物となった事例があるか? 1.03 種内に雑草系統があるか? ...		Y Y Y ...	
	3.05 同属に雑草があるか?		N	
生物学 / 生態学的特性				
4 望ましくない特質	4.01 針やトゲを持つか? 4.02 アレロパシー作用を持つか? ...		N ...	
8 持続性に関する属性	8.01 種子の生産量が多いか? 8.02 1年以上存在するシードバンクを形成するか? 8.03 有効な除草剤があるか? 8.04 切断、耕起あるいは火入れに耐性があるか、あるいはそれらにより繁茂が促進されるか? 8.05 日本に有効な天敵が存在するか?		...	

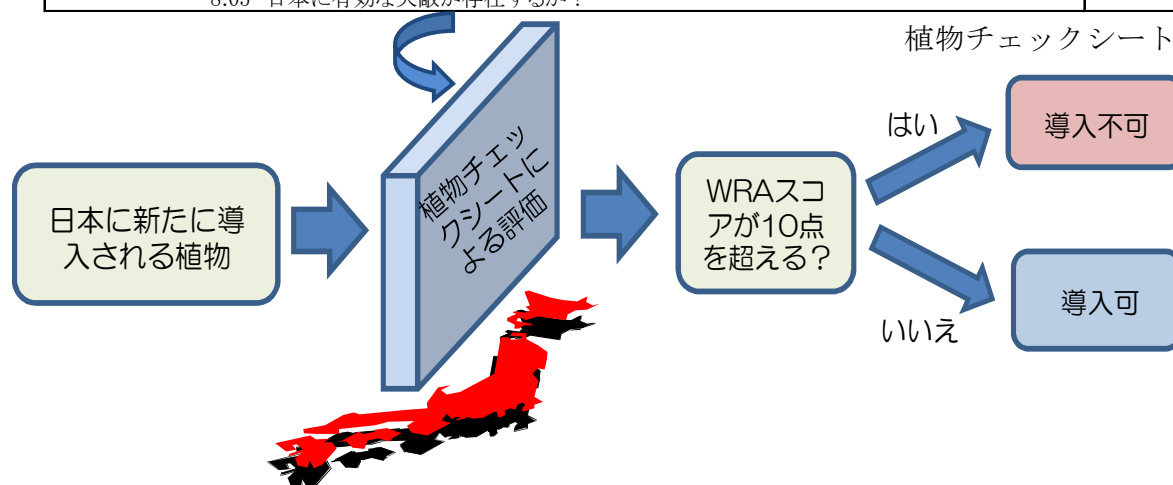


図1. 導入前雑草リスク評価法を使ったスクリーニング

日本に新たに導入される植物の WRA スコアを植物チェックシートにより算出します。その値によって導入して良い植物かどうかを判別します。

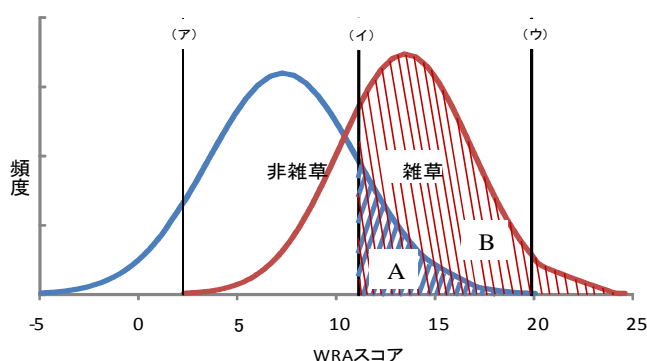


図2. 基準点となる WRA スコアの模式図

(ア) を基準点としてこれより大きい WRA スコアを持つ植物を全て雑草と判別すると雑草は全て正しく判別されますが、非雑草の多くは間違って雑草と判別されます。(イ) のように基準点を右にずらすと正しく判別される雑草は減り、誤って雑草と判別される非雑草も減り、(ウ) になると正しく判別される雑草は非常に少なくなり、非雑草は全て正しく判別されます。

基準点(イ) を例にとると、非雑草全体に占める青斜線面積の割合が非雑草が間違っても雑草と判別される割合(A)、雑草全体に占める赤斜線面積の割合が雑草が正しく判別される割合(B)です。

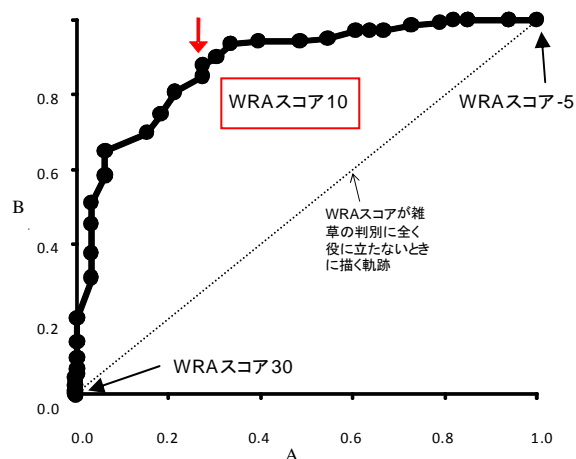


図3. 基準点を変えたときに得られる ROC カーブ

A, B: 図2参照。

左下と右上の黒丸は、それぞれ WRA スコア 30 と -5 を基準点とした場合に対応します。赤矢印は雑草もそうでない植物も同程度に良く判別する基準点を表し、その値は 10 です。この点は WRA スコアが雑草の判別に全く役に立たないときの軌跡から最も遠い点です。