

ARISA 等による地下部組織からの網羅的土壌病菌検出技術

試験研究計画名：アスパラガス疫病をはじめとする連作障害の総合的な診断及び対策技術の開発

地域戦略名：総合的な診断・対策技術によるアスパラガスの安定生産戦略及び産地活性化

研究代表機関名：（研）農研機構中央農業研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

土壌伝染性病害への対策として多くの予防的技術が提案されていますが、その実施には早期かつ正確な診断が必要です。我が国では *Fusarium* spp. による立枯病と株腐病、紫紋羽病などがアスパラガスで広く発生しているほか、近年 *Phytophthora* spp. による被害が増加する傾向にあります。現在のところ疫病菌の分布は限定的であることから、分布拡大を阻止することによって被害の拡大を防止できます。そこで、疫病菌を含む各種土壌伝染性病原菌を短時間で的確に検出する技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

本検出技術は分子生物学的手法を基礎とした ARISA (Automated Ribosomal Intergenic Spacer Analysis (自動 rRNA 遺伝子間多型解析)、図 1) 法を用いています。本技術では真核生物のユニバーサルプライマーを用いており、組織内の糸状菌を含む真核生物を網羅的に検出できます (表 1、図 2)。さらに各種プライマーを用いた PCR 法を併用することによって、目的とする生物種を検出する感度や精度を高めることができます。(本技術による診断は専門機関へ依頼する必要があります。技術導入にあたっての留意点をご参照下さい。)

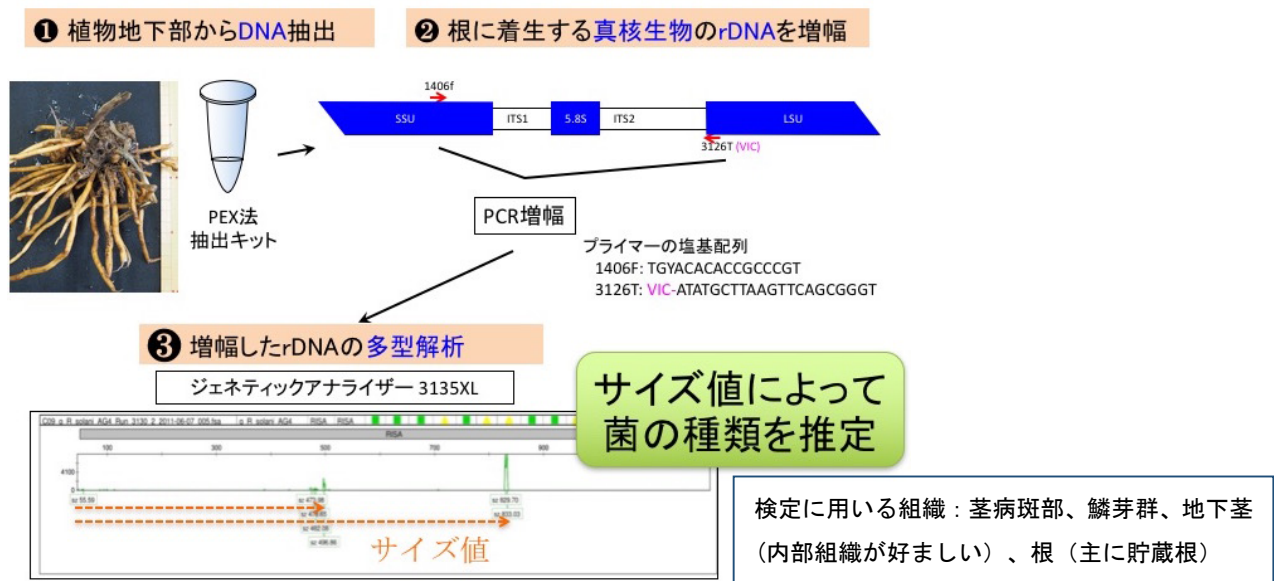


図 1. ARISA 法による植物組織の生物相解析

表1. アスパラガス各種組織のARISA解析例

サンプル	ARISA解析							
	上段：サイズ値				下段：蛍光強度			
茎 1	666.33				683.66	693.26		
	369				2359	2499		
茎 2	666.48	678.22			683.66			1025.79
	4654	427			564			3993
茎 3	644.94	665.60	678.40		692.71	715.67	762.24	
	116	2003	2088		66	72	61	
茎 4	665.67	678.27			683.17			1025.79
	540	576			7634			2802
茎 5	651.87	659.14	665.44		683.40			1025.23
	165	1783	3346		795			3037
地下茎 1	667.02				684.30	694.20	727.66	739.02
	554				3532	811	138	148
地下茎 2	666.97				684.37	694.73		1,026.77
	3633				4035	132		1647
貯蔵根 1					684.40			1,025.24
					370			5226
貯蔵根 2					684.17	693.66	727.45	
					4869	5340	245	
貯蔵根 3		678.30			693.50			1,026.27
		2481			324			1123
貯蔵根 4		678.55	683.77	693.50				1,026.30
		2769	5389	240				617
疫病菌DNA								1,024.85
								6806
株腐病菌DNA		679.55						
		9041						
立枯病菌DNA	665.86							
	8746							



図2. ARISA 法等によって調査した秋田県におけるアスパラガス疫病菌の分布

開発技術の経済性：

本開発技術による診断費用は未定です（概ね 20,000 円弱程度を予定）。本技術により解析を実施することで、土壤病害による障害発生が事前に予測することが可能となります。疫病等により減収が認められる圃場において診断・対策技術を適切に実施することで、30%の増収が見込まれることから、本技術を適切に活用できれば、10a あたりに換算して 9 万円の収益増が期待されます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

アスパラガスの生育や収穫量が思うように増加しない、あるいは減退しているが原因が明らかでなく、土壤病害の発生の可能性を否定できない生産者、土壤伝染性病害が発生しているが正確に診断したい生産者におすすめします。

また、疫病が周辺地域で発生していることから、自身の圃場にすでに病原菌が侵入しているか知りたい生産者、及び地域へのアスパラガス疫病菌の侵入を阻止したい生産者におすすめします。

技術導入にあたっての留意点：

ARISA による病原菌検出は、種特異的プライマーを用いる PCR 法に比べると信頼度がやや劣る場合があるので、重要な診断（当該地域における病原菌初検出等）については、個別の属あるいは種特異的プライマーを用いる方法が必要です。

本技術による解析には高価な分析機器が必要ですが、専門の分析機関への依頼により安価に実施できます。片倉コープアグリ(株)つくば分析センターが、本技術による解析を受注開始する予定です。

研究担当機関名：（公）秋田県立大学

お問い合わせは：（公）秋田県立大学

電話 018-837-1639

E-mail ttoda@akita-pu.ac.jp

執筆分担（古屋廣光 戸田 武、奈良千春）