

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）
------	----------------

研 究 テーマ	オキシネオリグナンが有するファイトアレキシン作用の探索と機能性の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	繁田 堯
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	繁田 堯

講演題目
オキシネオリグナンが有するファイトアレキシン作用の探索と機能性の解明
研究の目的、成果及び今後の展望 植物は、ストレス環境に適応し自身を守るためにファイトアレキシンを生合成して、組織の損傷を防いでいる。リグナン類は桂皮酸から誘導される低分子化合物であり、その一部はファイトアレキシンとして作用することが知られている。特にオキシネオリグナンはサトイモ科やアブラナ科などの植物に含まれる微量天然物で、近年数多くの新規化合物が報告されている。しかし、食品含有ファイトアレキシンを摂取した際の機能性は最近注目され始めた領域であり、リグナン摂取時の効果はいまだ不明な点が多い。また、発見されたリグナン類の活性評価では使用されたアッセイ系が多岐に渡るため、各化合物の作用を同列で比較することが困難である。合成した多数のオキシネオリグナンに対して同一のアッセイ系を用いることで、リグナンが防衛物質として植物に作用する機構や、食品機能性成分として生体に与える効果を解明できると考え、研究に着手した。本研究では開発した分子内芳香族求核置換反応 (S_NAr 反応) をオキシネオリグナンの合成に適用し、化合物ライブラリーを構築する。反応の基質として、不斉炭素の立体を制御したモノリグノールと短工程で合成可能なフルオロベンゼンを用い、種々のオキシネオリグナンを合成する。続いて、得られたオキシネオリグナン類に対し DPPH ラジカル消去活性試験および最小発育阻止濃度 (MIC) 測定試験を実施し代表的なファイトアレキシン作用である抗酸化活性と抗菌活性をそれぞれ評価する。 令和 7 年度の研究成果として、開発した分子内 S_NAr 反応を分子間反応に適用させるため、いくつかのアルコール類を用いて検討した。第 1 級ないしは第 2 級アルコールを用い、1-フルオロ-4-メトキシベンゼンに対する反応性を確認したところ、シリルアミンと塩基を用いる条件で化合物の生成を確認した (下図)。収率が中程度に留まったことから、試薬や溶媒・温度などの検討を進めることで最適条件を明らかにする。立体選択的なモノリグノール合成に関してはいくつかの誘導体を合成できたため、現在は得られた化合物のエナンチオマーあるいはジアステレオマーの選択的合成を進めている。今後は見いだした条件を元にモノリグノールを基質として種々のオキシネオリグナンを合成し、ライブラリーを構築する。 <chem>COc1ccc(F)cc1</chem> + <chem>HOCH2R</chem> or <chem>HOCH(R')CH(R')OH</chem> $\xrightarrow[\text{silylamine}]{\text{base}}$ <chem>COc1ccc(OCH2R)cc1</chem> or <chem>COc1ccc(OCH(R')CH(R')OH)cc1</chem>