出る杭研究　ヘビは微生物と共生して病原体から体を守っている？共生酵母様真菌による化学的防御機構の解明

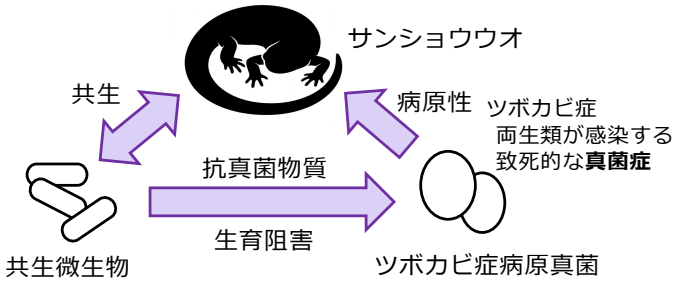
鈴木南帆　　指導教員：紙透伸治、加瀬ちひろ、相原尚之、 片平浩孝、風間啓

研究の背景と目的

動物と共生する微生物が抗真菌物質を産生し、宿主を保護している例が複数存在する。

他の動物でもこのような共生微生物による化学的防御機構を有する可能性があるのではないかと考え、動物から単離した真菌（糸状菌・酵母様真菌）から抗真菌活性物質の探索をする。

サンショウウオの皮膚に共生する微生物が抗真菌物質を産生し、ツボカビ症を抑制する (*J. Chem. Ecol*. 2008)



研究・調査方法

哺乳類、鳥類、爬虫類等
動物サンプル

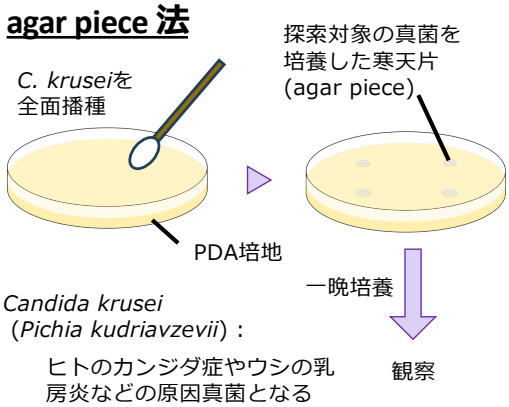
↓ クロラムフェニコール入りのPDA培地に播種

糸状菌 (ACF)
酵母様真菌 (ACY)

↓ agar piece 法による選抜

抗真菌活性を示した
酵母様真菌4株

agar piece 法

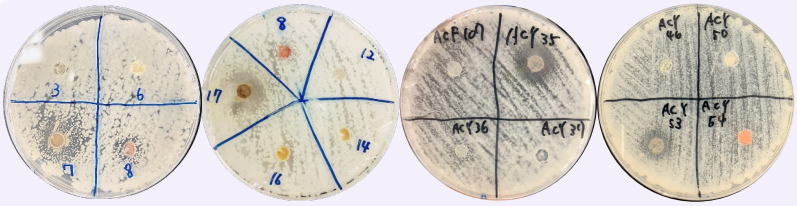


Candida krusei
(*Pichia kudriavzevii*)：
ヒトのカンジダ症やウシの乳房炎などの原因真菌となる

- 培養：抗真菌活性を示した菌株を1 LのPDB培地で15日培養
- 抽出：培養液から化合物を酢酸エチルで抽出
- 精製：シリカゲルクロマトグラフィーやHPLCで精製
- 解析：NMRやMSで抗真菌活性を示す化合物を同定

結果と考察

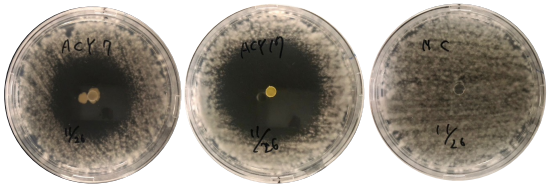
爬虫類由来4株の酵母様真菌が抗真菌活性を示した。



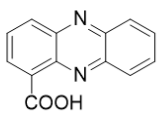
株名	動物・部位	菌種
ACY7	ビルマニシキヘビ・皮膚	*Candida krusei*
ACY17	ボールニシキヘビ・尿石	*Candida krusei*
ACY35	クサガメ・卵	未解析
ACY53	ボールニシキヘビ・脱皮殻	未解析

ヘビ真菌症
Ophidiomyces ophiodiicola による新興感染症。皮膚が壊死し重症の場合は死に至る。(*J. Vet. Med. Sci*. 2021)

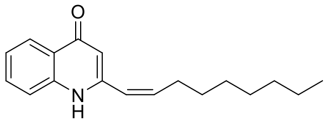
***Ophidiomyces ophiodiicola*を用いたagar piece法**

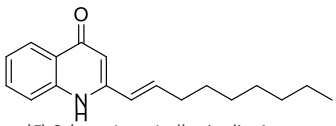


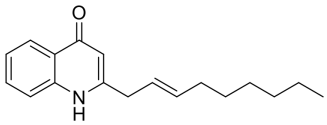
ACY17株から次のような化合物を単離した。
これらの化合物はヘビ真菌症病原真菌に対して抗真菌活性を示した。
この様な結果からヘビが酵母様真菌と共生して致死的な病原体から身を守っている可能性がある。

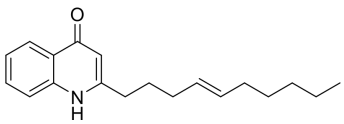


phenazine-1-carboxylic acid


(*Z*)-2-(non-1-en-1-yl)quinolin-4(1H)-one


(*E*)-2-(non-1-en-1-yl)quinolin-4-one


(*E*)-2-(non-2-en-1-yl)quinolin-4(1H)-one


(*E*)-2-(dec-4-en-1-yl)quinolin-4(1H)-one

これから

現在、ボールニシキヘビ由来ACY53株について解析を進めている。また、ヘビが共生微生物による化学的防御機構を有している可能性を明らかにすることで、薬への応用等を目指していく。