

真菌：「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」

Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

琉球大学農学部 教授・佐野 文子

Ayako SANO,

Professor, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus



○佐野文子 お待たせいたしました。初めに、この発表の機会をいただきました丸山先生、それから、並びにKnots事務局の方に厚く御礼を申し上げます。

では、始めさせていただきます。

人と動物に共通した皮膚病こそ真菌症ということで、真菌というのは、生物初解説のところ、動物に極めて近い、そういう生物でございます。【スライド01】【スライド02】【スライド03】

さて、真菌は大きく酵母と糸状菌に分けられます。真菌の中には、私たちの生活に役立っておりますビール酵母、それからコウジカビ、アスペルギルス・アワモリというか、ビール酵母のサッカロマイセス・セルビシエというのがございますが、病原菌としては、こちらのカンジダ・アルビカンス、それから糸状菌としては、アスペルギルス・フミガータスなどというのが知られております。【スライド04】【スライド05】

きょうの原因菌は、この赤く囲みました病原性の糸状菌に帰属するカビたちによって起こる皮膚病のことをお話しさせていただきたいと思っております。【スライド06】【スライド07】

本日の病原性糸状菌によって起こる人と動物の共通した皮膚病を起こすものとして、皮膚糸状菌症、それから皮膚糸状菌症関連菌糸による皮膚病、それから、先ほどのコクシジオイデスも含まれるんですけど、ちょっと違います。そこの仲間の高度病原性真菌による皮膚病、この3つに分けてお話しさせていただきたいと思っております。【スライド08】

まず初めに、皮膚糸状菌症なんですけれども、生息場所と宿主によって、好人性、人を好むんですね、人を宿主とします。それから、主に動物を宿主とする好獣性、それから、本来土壌に生息しているんですけども、私たち人や動物にかかってしまう好土壌性皮膚糸状菌と3つに分けられます。【スライド09】【スライド10】

感染経路は、動物から人、それから人から人、もともと土壌にあるんですけど、動物から人ばかりでなくて、反対に人から動物というのもございます。【スライド11】

そもそも、真菌は土壌を中心とした環境中に生息しているのですが、その進化の過程で、宿主特異性を獲得していると言われております。トリコファイトン属菌種だけに絞ってみますと、赤字で示したもの、こちらですね、好獣性、動物を主な宿主とするものです。人獣共通感染

症の主な菌種と言われてきます。こちらの上のほうにあるもの、こちらになりますと、宿主特異性が高くなる。そのような傾向にございます。【スライド12】

きょう、御紹介する主な人獣共通感染症の原因菌の皮膚糸状菌のところ、マイクロスポラム・ケーニス、ギブセウム、それから、トリコファイトン・メンタグロファイトス、ベルコーサム、ルブルムについて御紹介させていただきたいと思っております。【スライド13】

まず、マイクロスポラム・カニスなんですけれども、このような紡錘形のダブダブ、この後ろに見えるルビキ型のコウジカビ、こういうものを形成します。集落は、このように面網状ですが、黄色い色素を産生します。【スライド14】【スライド15】

マイクロスポラム・ケーニス、ケーニスって、これは犬という意味なんですけれども、犬は本来の宿主ではございません。このように猫が本来の宿主です。こちら、猫を拾ってきたんですけども、拾ってきたら、もともと飼育していた猫にもうつってしまった症例です。そのときに御家族の方も、このように手とかほおの部分、どうしてもかわいいからほおずりしてしまいます。このところ、にできるというのが特徴でございます。マイクロスポラム・ケーニスというのは非常に感染力が強いです。同様に毛髪を見ますと、たくさんの菌糸を見ることが出来ます。【スライド16】【スライド17】【スライド18】

一方、犬では激しい炎症を示すんです。ちょうど人のたむしと同じようになります。すなわち、本来の宿主でないと、このように激しい炎症を示す。それが皮膚糸状菌症の感染の特徴でございます。【スライド19】

こちらも同様、激しい脱毛を示した犬の症例でございます。【スライド20】

また、都会では、飼育されている猫がマイクロスポラム・ケーニスに感染することを予測できないような場合もあるようです。猫を飼育して3カ月目、このように赤くなってきておりますね。毛を分けるところに赤くできていますけれども、このように腫れ上がった症状が出てきてたんですけども、これがマイクロスポラム・ケーニスの感染でありまして、5カ月目、このようにケルスス瘡瘍まで発展してしまいました。幸い、抗真菌薬の投薬3カ月、また、その投薬をやめてから3カ月、ほとんど発毛もほぼ回復して、このように治っていますけれども、都会では、うちの猫が感染しているということがわからないと



ということが、ままあるようです。【スライド 21】【スライド 22】【スライド 23】

続いて、ギブセウムについてお話ししたいと思います。【スライド 24】

このように石こうのようになっているから、ギブスのギブセウムと言うんですけれども、先ほどのケーニスと違って、少し薄い隔壁を持った単位分子を形成します。主に土壌に生殖するものなんですけれど、こちらがギブセウムに感染して、生まれたばかりのラブラドルの子犬が集団感染したというような例がありますね。外で飼育していたので、土壌と直接接触过していました。この皮膚のふけを見ますと、このように菌体を確認することができます。【スライド 25】【スライド 26】【スライド 27】

続いて、人では水虫やたむしの原因菌となるトリコファイトン・メンタグロファイテスについて御紹介します。【スライド 28】

このように大分子は余りつきりません。コイルをつくるのが特徴です。集落はさまざまですので省略しますが、動物、これも結構、集団感染しています。これは農協のところの側溝、どぶのところに落ちている猫を拾ったら、その拾ったスタッフ、それからスタッフの御家族、それからお友達というか、お母さんですね、そういう方にうつったという、そういう事例でございます。そのときの症例ですね。こちらも、その症例です。やはり耳たぶ、すりすりして、猫かわいいとやっちゃって、このようになっておりますね。【スライド 29】【スライド 30】【スライド 31】【スライド 32】【スライド 33】【スライド 34】

一方、海外では、ネズミをとる習性のある猫で本菌種の感染率が高いということからネズミが関与しているのではないかということを知ることが報告しております。まさか猫さんがとったネズミをちょうだいと言うわけにはいきませんので、私たちはトラップをかけて、麻酔科で表皮の毛を採取しまして培養すると、大体6%ぐらいの個体がこの母菌を持っているということがわかりました。【スライド 35】【スライド 36】【スライド 37】

また、これだけではありません。エキゾチックペットからも、トリコファイトン・メンタグロファイテスが

分離されるということは、よく報告されております。【スライド 38】

この菌種、最初は動物から人へだけだと思われていました。でも、現在ではヒトヒト感染も起きている、動物だけではないということも知られております。また、このようにモルモットが高率に持っているということがありまして、動物の触れ合いコーナーなどでも問題となっております。

トリコファイトン・ベルコーサム、ペットではないんですけれども、これは牛を宿主とするたむし菌なんですけど、非常に発育が遅いんですね。こちらのよう。このように牛がゾンビ状態になってしまうという、すごい感染を起こすことが知られています。牛の毛を見ると、このように菌体を確認することができるんですけれども、こちらの方、牛の飼育に入られて初めての方です。初めての方がどうしてもこういうふうにかかりやすいという特徴がある菌種ですね。【スライド 39】【スライド 40】【スライド 41】【スライド 42】【スライド 43】

それから、水虫菌の代表、トリコファイトン・ルブルム、ルブルムのルブというのは赤いという意味で、このように赤い色素をつくるというのが特徴なんですけれども、実はこれ人間の水虫菌ですよ。しかし、文献を探してみますと、犬にうつるとというのが幾つかございます。多分、おうちで飼育していて、お父さんかお母さんかわかりませんが、ついつい水虫の足でわんちゃんをかわいがってしまう、そのようなことが原因かということが言われております。【スライド 44】【スライド 45】【スライド 46】

また、同じようにトリコファイトン・ルブルムですけれども、パテリブ・トジキというふうなものがありまして、御家族から犬にうつったというような症例が報告されております。【スライド 47】【スライド 48】

次に、皮膚糸状菌関連菌糸による皮膚病ということで、2つばかり御紹介させていただきたいと思っております。クリソスポリウムと、それから、アルスログラフィス・カルラエです。【スライド 49】

最初に、クリソスポリウムという菌を御紹介したいと思うんですけれども、この菌は、皮膚病だけではなく、免疫不全の患者の方は全身感染に至るということも知られております。S Pとしておりますけれども、病原性などはまだ不明な点が多く、分類もまだ確定していません。今後は注意しなければならない、集落としては非常に皮膚糸状菌と類似してしておりますので、今後、注意をする菌種として御紹介させていただきたいと思っております。【スライド 50】【スライド 51】

こちらはユキバトの症例なんですけれども、目の周り、脱毛という形で、毛がたくさん抜けております。その羽毛の一部を見ますと、このように多数の菌が入っております、このように菌が生育しておりました。【スライド 52】

次に、アルスログラフィス・カルラエです。【スライ

ら感染した例、それから皮膚のこういう潰瘍、そういう病巣ができるという症例が多々報告されているので、非常に馬症例と似ているということがございました。【スライド 68】

もう一つ、これは抄録にない部分なんですけれども、ロボミコーシス、イルカと人の病気です。これも、どうしても、きょう御紹介したいと思ひまして、こちらのほうにお話を進めさせていただきたいと思ひます。【スライド 69】

ロボミコーシスと言って、宿主は人と、それからバンドウイルカ、ミナミバンドウイルカ、ギアノコビトイルカ、これはピンクイルカとも言われていますね、こういう3種類のイルカがかかるということが知られています。【スライド 70】【スライド 71】

ヒトヒト感染はありませんけれども、イルカのトレーナーさんがうつったという症例がオランダでございます。人では、このように肉芽腫性のケロイド性の病変をつくりまして、非常にぴりぴりちりちりと痛いです。この病気によって亡くなるということは、免疫不全患者の方で全身感染を起こしたというのが1例ございますけれども、通常の健常人では、このように皮膚病を起こすだけです。しかしながら、外科的切除をしても、決して消えることはなく、再発してきます。【スライド 72】

一方、こちらイルカの症例なんですけれども、このように多発性の肉芽腫性のケロイド様、もしくは潰瘍性、そういう病巣をつくる、ほぼ同じような病巣をつくるということが知られております。

大型の酵母で多極性出芽をするようなものです、このようにですね。それから、ネックレスのようにつながっているというようなことであります。

高度病原性真菌の*Sphaeria*、*Paracoccidioides*、*Trichosporon*……と非常に近いと言われております。抗原性なども非常によく似ておひまして、診断には、*Paracoccidioides*、*Trichosporon*……とのクロスリアクションを使って診断することが有用となっております。培養が困難ですから、培養によって証明することができないんですね。ですから、病理組織学的、それから血清学的診断、それから分子生物学的な診断などで確定診断をするというふうになっております。【スライド 73】

病名の変遷なんですけれど、ロボ病、ロボミコーシスと呼ばれておりました。しかし、2005年以降、ラカジオーシス、ラカジアロポイというのが原因菌ですから、それにちなんで、ラカジオーシスを言われているんですけれども、どうしても水族館関係者、こちらの方では、ラカジオーシスと言ってもぴんとこない。日本の中だけではなく、世界的にそうなんです。ですから、私はロボミコーシスという名前を使っております。【スライド 74】

流行地という点も、いろいろプロットしたんですけど、イルカがあるところは確かにイルカ症例です。この青く囲んだのは人症例でございます。世界中に広がっているんです。そもそもアマゾンとか大西洋沿岸にあると

言われてたんですけれども、よくよく見るとインド洋にもありますし、こちらのマダガスカル近辺にもある。日本、我が国にもありますから、7つの海は1つにつながっております。全世界的にあっても当然だと考えております。【スライド 75】

我が国の周辺で、こちらは目撃例なんですけれども、長崎の五島列島周辺で、このような目撃例が報告されております。また、昨年、私たちが実際に分子生物学的手法で遺伝子を非常に近いところにあるということを証明して報告した症例もでございます。こちらがイルカの症例なんですけど、その背中に多発性の肉芽腫性病巣をつくっております。病理のスタンプで、このように多極性出芽をする酵母様真菌を証明しておりましたので、これでラカジオーシス、ロボミコーシスと診断しております。【スライド 76】【スライド 77】【スライド 78】

我が国では、まだ人症例は発見されておひません。感染源とかとなると、海岸付近の土壌、それから海産物と接触のない国民というのは、多分、日本の中ではないと思うんですね。ロボミコーシスも人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症として、今後、注意をしていかなければならないと思ひています。こちらの小さいお子さん、いますよね。イルカと接触していますよね。多分、この方は記憶ないかと思ひます。【スライド 79】

共同に研究していただいた方々のお名前です。【スライド 80】

はや回して、お聞きづらかったこともございますでしょうけれども、御清聴ありがとうございました。【スライド 81】

以上でございます。

○丸山総一 佐野先生、どうもありがとうございました。

今、犬や猫などは、ほとんどが家の中で飼っている方が多いんじゃないかと思ひますが、私の家も犬を家の中で飼っています。そういった動物から感染するような真菌症、あるいは、最後にお話いただいたようなイルカなどが関係するロボミコーシス、こういったお話をいただきましたけれども、フロアのほうから何か御質問等ございましたら、お願いいたします。いかがでしょうか。(音声切りかえ)

○佐野文子 ……もちろん、人と同じように日和見感染というのはあります。しかし、本日御紹介したのは実際の感染症、顕性感染でございます。

○質問者 ありがとうございます。

○丸山総一 ほかにございますでしょうか。

ロボミコーシスのような、イルカが水族館で感染したような場合も、あれもやはり治療なんかは、通常の抗真菌剤を使ってやると治るものなのでしょうか。

○佐野文子 イルカの場合、今まで2症例経験してるんですけど、抗真菌剤に反応をほとんどしませんでした。また、もう少し軽い、きょう御紹介した以外に軽い症例があったんですけれども、そちらは、*Sphaeria*もしくは外科

的切除というのを数回試みております。しかしながら、最終的には、このロボミコースに伴ってイルカのほう
が免疫不全の状態に陥ってきます。そうすると、ほかの
細菌感染症等で全身感染症、要は敗血症を起こしまして、
亡くなっております。

○丸山総一 ありがとうございます。

ほかにございますでしょうか。

あと、人から動物のほうにも感染する、人の水虫が
かかってしまうということもあるようですので、人、こ
の季節、大分、水虫なんかが出てくることもあると思
いますので、我々も気をつけなくちゃいけないなと感
じております。

どうもありがとうございました。

○佐野文子 ありがとうございました。

4. 「真菌：「皮膚糸状菌症」(犬、猫)」 Fungal infections “dermatophytoses” (dogs and cats)

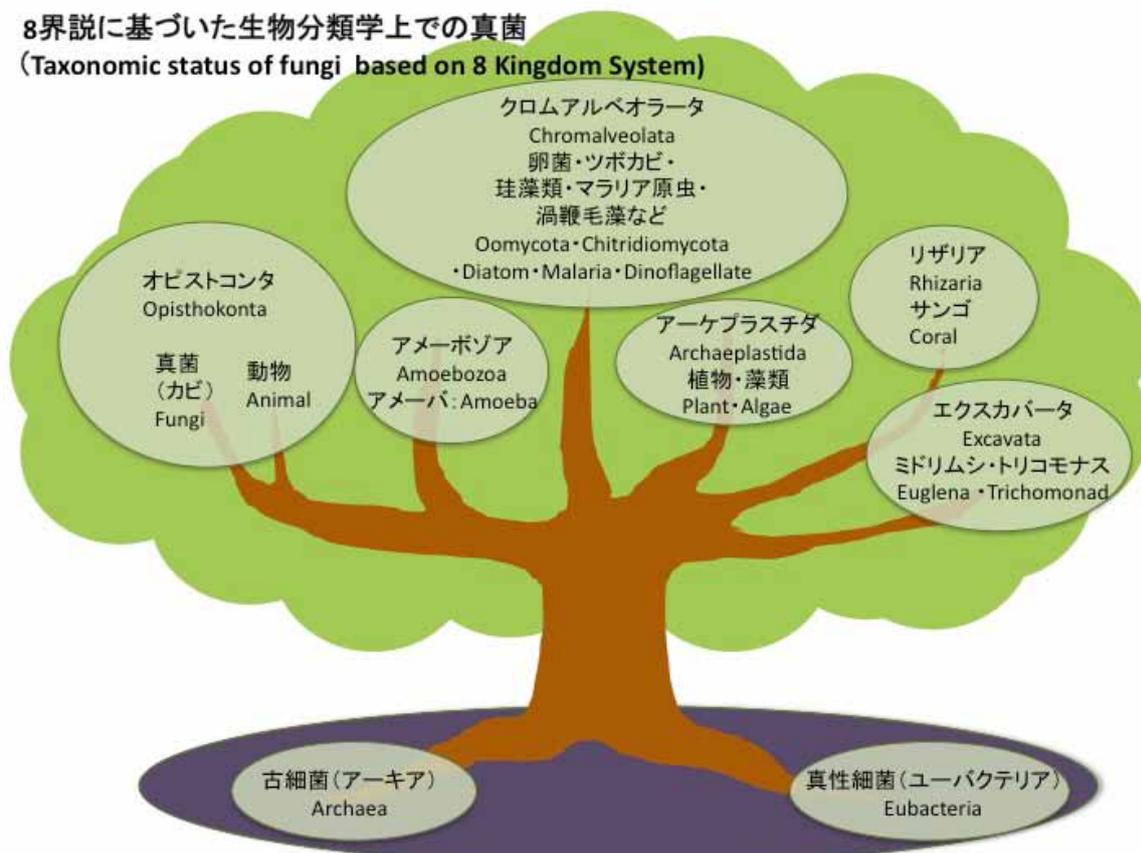
～真菌：「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」～ Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

琉球大学農学部 教授・佐野 文子

Ayako SANO,
Professor, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

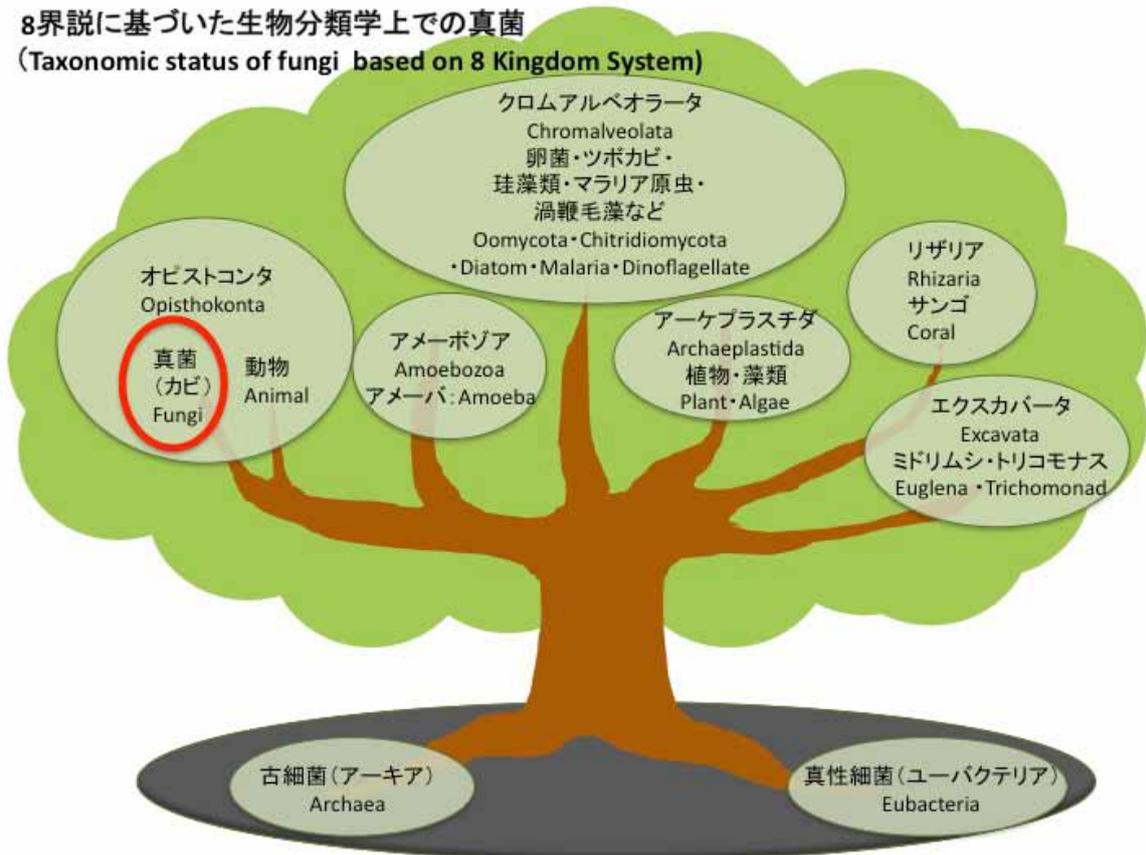
【スライド 01】

8界説に基づいた生物分類学上の真菌 (Taxonomic status of fungi based on 8 Kingdom System)



【スライド 02】

8界説に基づいた生物分類学上での真菌
(Taxonomic status of fungi based on 8 Kingdom System)

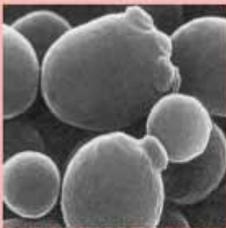


【スライド 03】

真菌(Fungi)

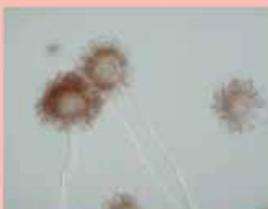
真菌(Fungi)

酵母(Yeast)



Saccarymyces cervisie

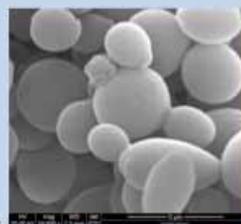
糸状菌(Filamentous fungi)



Aspergillus awamori

病原真菌(Pathogenic Fungi)

酵母(Yeast)



Candida albicans

糸状菌(Filamentous fungi)



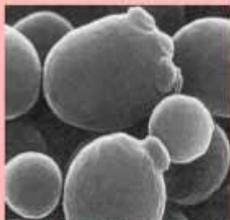
Aspergillus fumigatus

【スライド 04】

真菌(Fungi)

真菌(Fungi)

酵母(Yeast)



Saccarymyces cerevisie

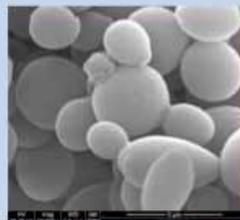
糸状菌(Filamentous fungi)



Aspergillus awamori

病原真菌(Pathogenic Fungi)

酵母(Yeast)



Candida albicans

糸状菌(Filamentous fungi)



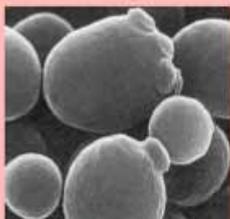
Aspergillus fumigatus

【スライド 05】

真菌(Fungi)

真菌(Fungi)

酵母(Yeast)



Saccarymyces cerevisie

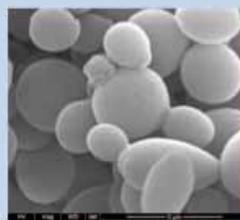
糸状菌(Filamentous fungi)



Aspergillus awamori

病原真菌(Pathogenic Fungi)

酵母(Yeast)



Candida albicans

糸状菌(Filamentous fungi)



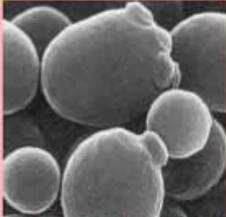
Aspergillus fumigatus

【スライド 06】

真菌(Fungi)

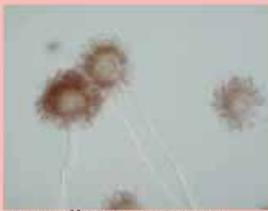
真菌(Fungi)

酵母(Yeast)



Saccarymyces cerevisie

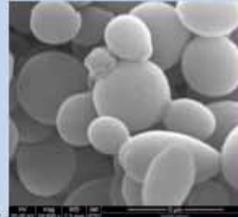
糸状菌(Filamentous fungi)



Aspergillus awamori

病原真菌(Pathogenic Fungi)

酵母(Yeast)



Candida albicans

糸状菌(Filamentous fungi)



Aspergillus fumigatus

【スライド 07】

真菌:「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」

Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

- 1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses
- 2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species
- 3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by highly pathogenic fungi

【スライド 08】

真菌:「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」
Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

- 1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses
- 2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by
dermatophyte-related species
- 3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by
highly pathogenic fungi

【スライド 09】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

1. 生息場所と宿主 (Habitat and Hosts)

好人性皮膚糸状菌 (Anthropophilic dermatophytes)
→ヒト (Humans)

好獣性皮膚糸状菌 (Zoophilic dermatophytes)
→動物 (Animals)

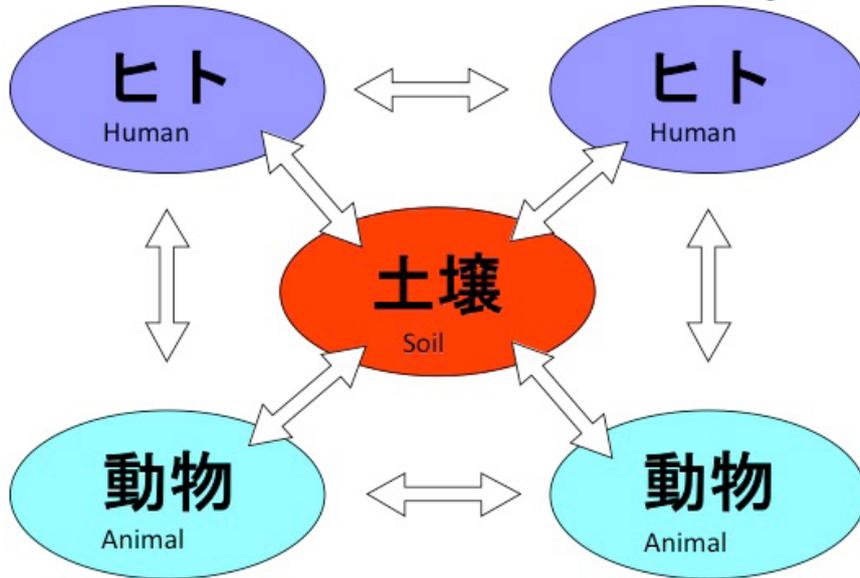
好土壌性皮膚糸状菌 (Geophilic dermatophytes)
→土壌 (Soil)

【スライド 10】

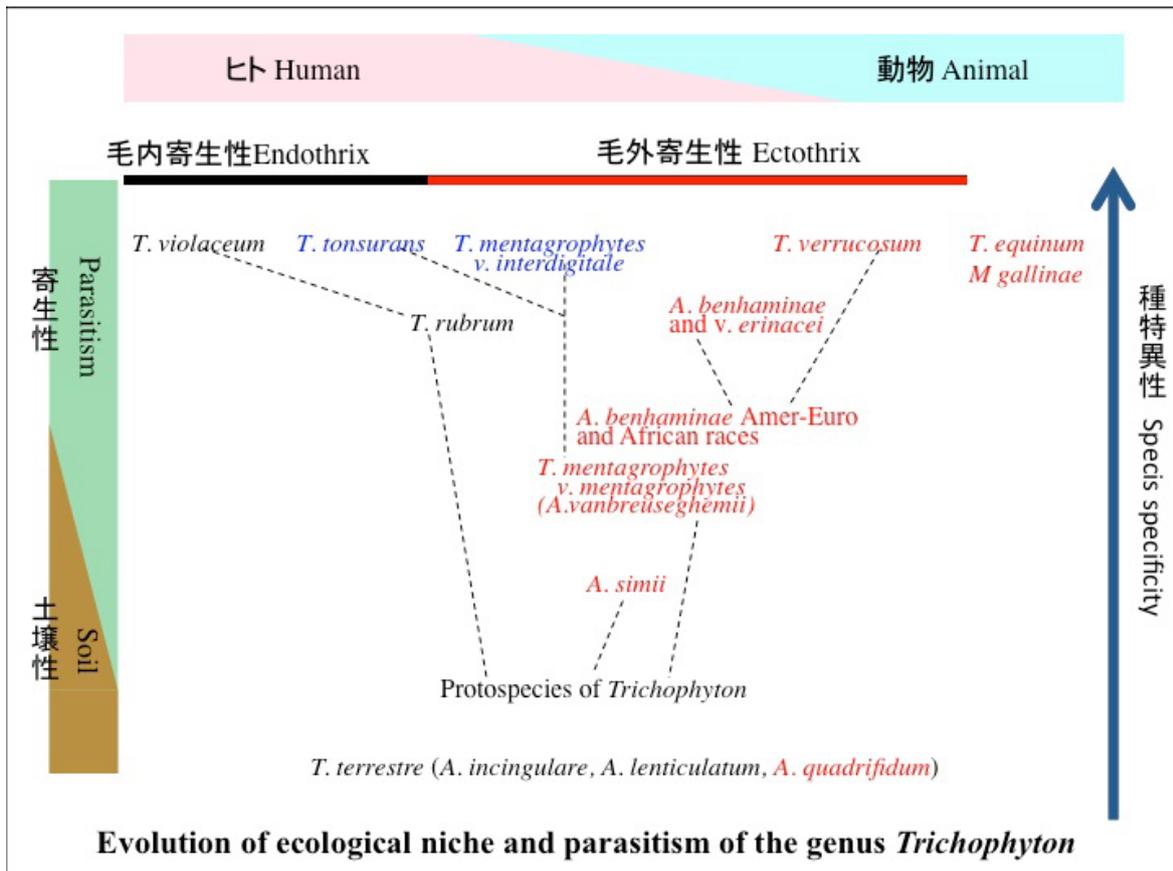
1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

感染経路：接触感染

Infectious route: Contacts to infected subjects



【スライド 11】



【スライド 12】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

【スライド 13】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

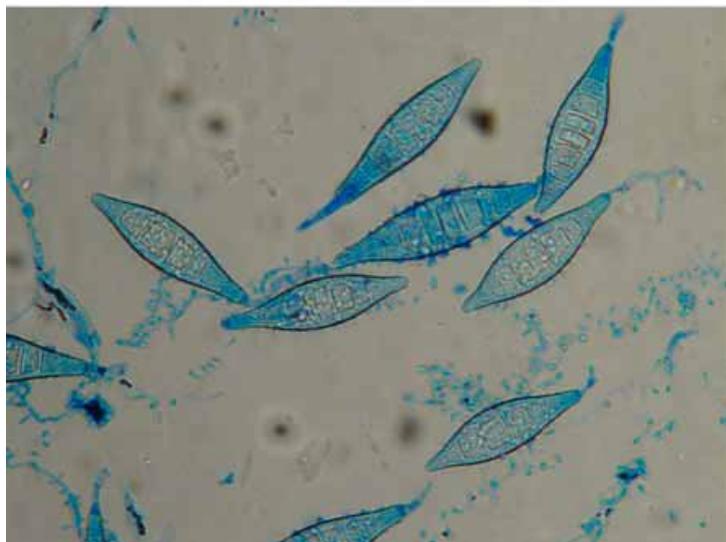
主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

【スライド 14】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

Mycology of *Microsporum canis*



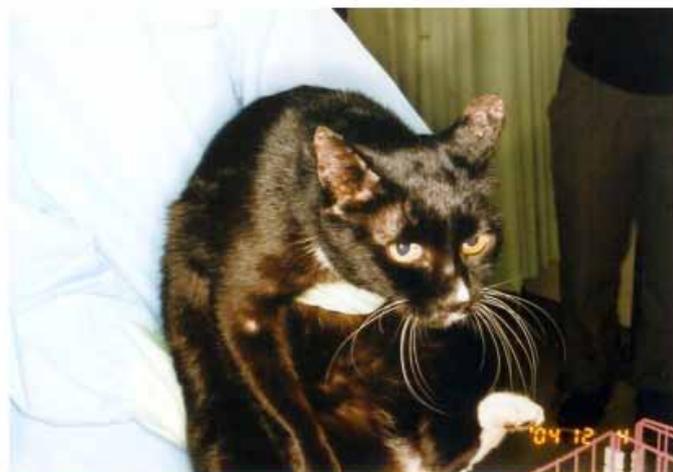
【スライド 15】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in animals



もとから飼っていたネコにも感染
The cat housed in the family
was also infected



感染源の拾ったネコ
The infectious source
(a stray cat captured in the family)

【スライド 16】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

拾ったネコより発生した*M. canis* 家族内感染

Intra-familial transmission of *M. canis* infection originated from a captured stray cat



【スライド 17】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in animals

感染動物の体毛周囲の菌要素

The fungal elements surrounding to the fur of the stray cat captured in the family

【スライド 18】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in animals



代表的なイヌ症例
A representative canine case

【スライド 19】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in animals



代表的なイヌ症例
A representative canine case

【スライド 20】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

ヒトの *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in humans



女兒頭部の発赤皮膚病変(飼育3ヶ月目)

A-7-yrs. old girl showed redness skin lesions on the neck and scarp 3 months after housing a cat.

【スライド 21】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

ヒトの *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in humans



ケルスス禿瘡(飼育5ヶ月目)

The girl showed Kerion Celsi 5 months after spending with the cat.

【スライド 22】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

ヒトの *Microsporum canis* 感染
Microsporum canis infections in humans



抗真菌薬内服投与3ヶ月後、ほぼ回復。投薬休止3ヶ月後も再発なし。
The hair recovered 3 months oral administration of antifungal drugs. No relapse after 3 months stopping the treatment.

【スライド 23】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

【スライド 24】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

Mycology of *Microsporum gypseum*



Sabouraud dextrose agar (SDA) J. Ito & A. Sano



Potato dextrose agar (SDA) J. Ito & A. Sano

【スライド 25】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum gypseum* 感染
Microsporum gypseum infections in animals



仔犬の集団感染例

Intra-familial infection of *M. gypseum* in pups

【スライド 26】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Microsporum gypseum* 感染
Microsporum gypseum infections in animals

落屑(フケ)内の菌要素
Fungal elements in the scales

【スライド 27】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

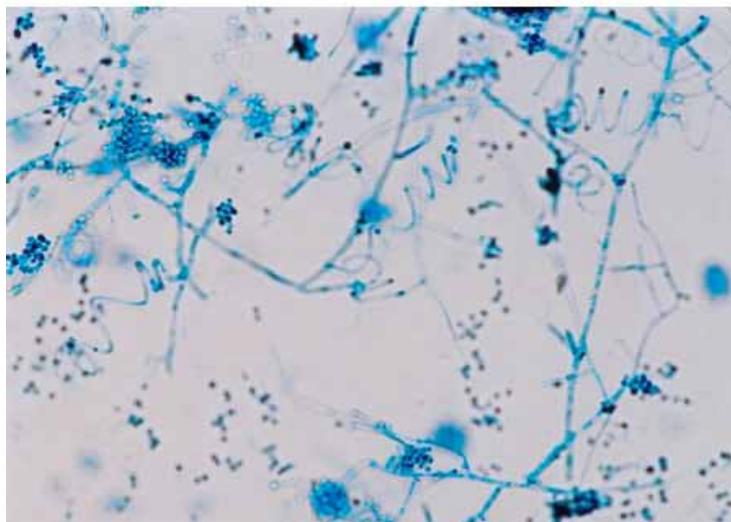
主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

【スライド 28】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

Mycology of
Trichophyton mentagrophytes



【スライド 29】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

動物の *Trichophyton mentagrophytes* 感染
Trichophyton mentagrophytes infections in animals

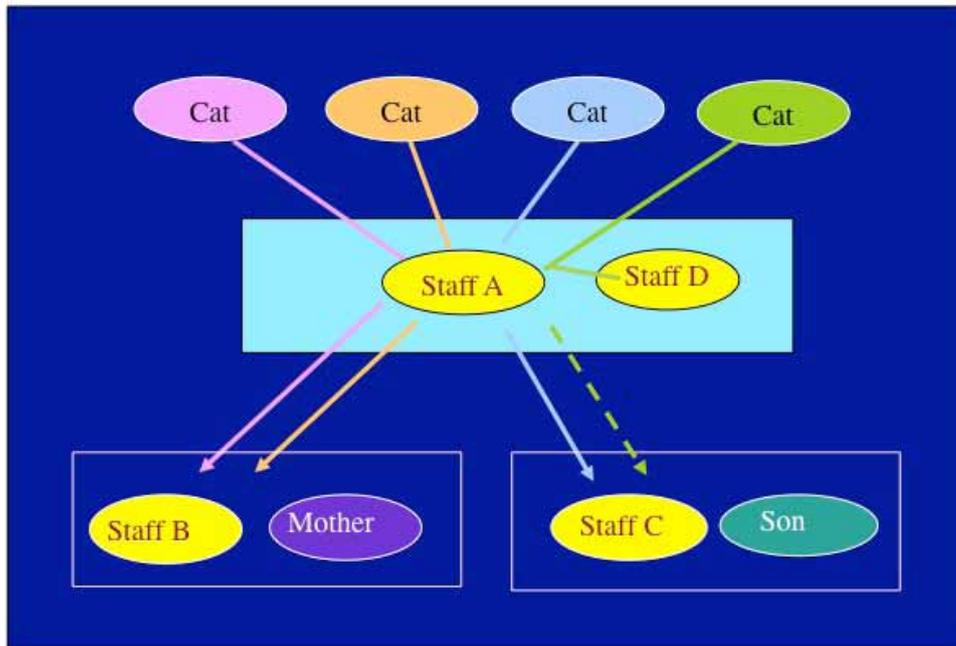


【スライド 30】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

拾ったネコより発生した集団感染

Outbreak of *T. mentagrophytes* infection originated stray cats



【スライド 31】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

拾ったネコより発生した集団感染

Outbreak of *T. mentagrophytes* infection originated stray cats



【スライド 32】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

拾ったネコより発生した集団感染

Outbreak of *T. mentagrophytes* infection originated stray cats



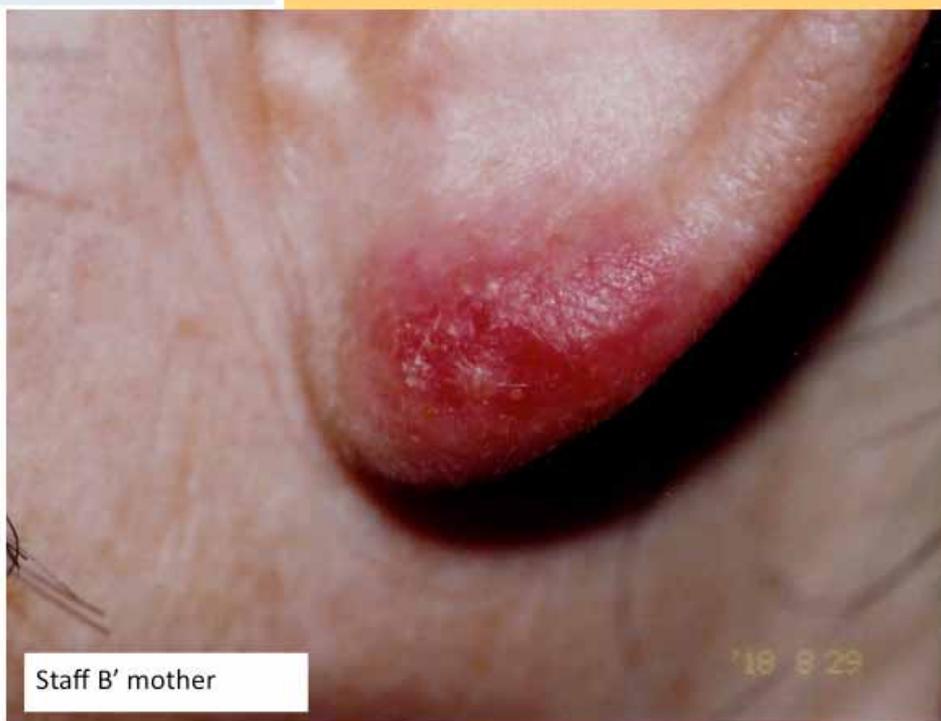
Staff B

【スライド 33】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

拾ったネコより発生した集団感染

Outbreak of *T. mentagrophytes* infection originated stray cats



【スライド 34】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

海外ではネズミを捕る習性のあるネコで本菌種の感染率が高いことから、ネズミが感染に関与していることを示唆

The hunters showed a higher incidence of the holding rate of the fungal species suggested a correlation between rats and cats on the infection.

DOI: 10.1111/j.1365-3164.2008.00691.x

Pets as the main source of two zoonotic species of the *Trichophyton mentagrophytes* complex in Switzerland, *Arthroderma vanbreuseghemii* and *Arthroderma benhamiae*

Stéphane Drouot*†, Bernard Mignon‡, Marina Fratt†, Petra Roosje* and Michel Monod†

*Service de Dermatologie, Département Clinique de Médecine Vétérinaire, Faculté Vetsuisse, Université de Berne, Berne, Switzerland
†Service de Dermatologie et Vénérologie, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne, Switzerland
‡Service de Parasitologie et Pathologie des Maladies Parasitaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Liège, Belgium
Correspondence: Michel Monod, Service de Dermatologie, Laboratoire de Mycologie, BT422, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, 1011 Lausanne, Switzerland.
E-mail: michel.monod@chuv.ch

Abstract
In cases of highly inflammatory dermatophytosis in humans, it is important to identify the possible source of animal transmission in order to prevent recurrence, family outbreaks or rapidly progressing epidemics. A survey of dermatophytes in pets during a 14-month period in Switzerland revealed, in addition to *Microsporum canis*, two different species of the *Trichophyton mentagrophytes* complex, *Arthroderma benhamiae* and *Arthroderma vanbreuseghemii*, all causing inflammatory dermatophytoses. *Arthroderma benhamiae* was only and frequently isolated from guinea pigs. *Arthroderma vanbreuseghemii* was isolated mainly from European short hair cats, but also from dogs and in one case from a pure-bred cat. Ninety-three percent of the cats carrying *A. vanbreuseghemii* were hunters and all had skin lesions. In contrast, cats with skin lesions that were strictly indoors were found to be almost exclusively infected by *M. canis*. Therefore, it can be suspected that infection with *A. vanbreuseghemii* occurred during hunting and that the natural source of this dermatophyte is either soil or an animal other than the cat, most probably a rodent.

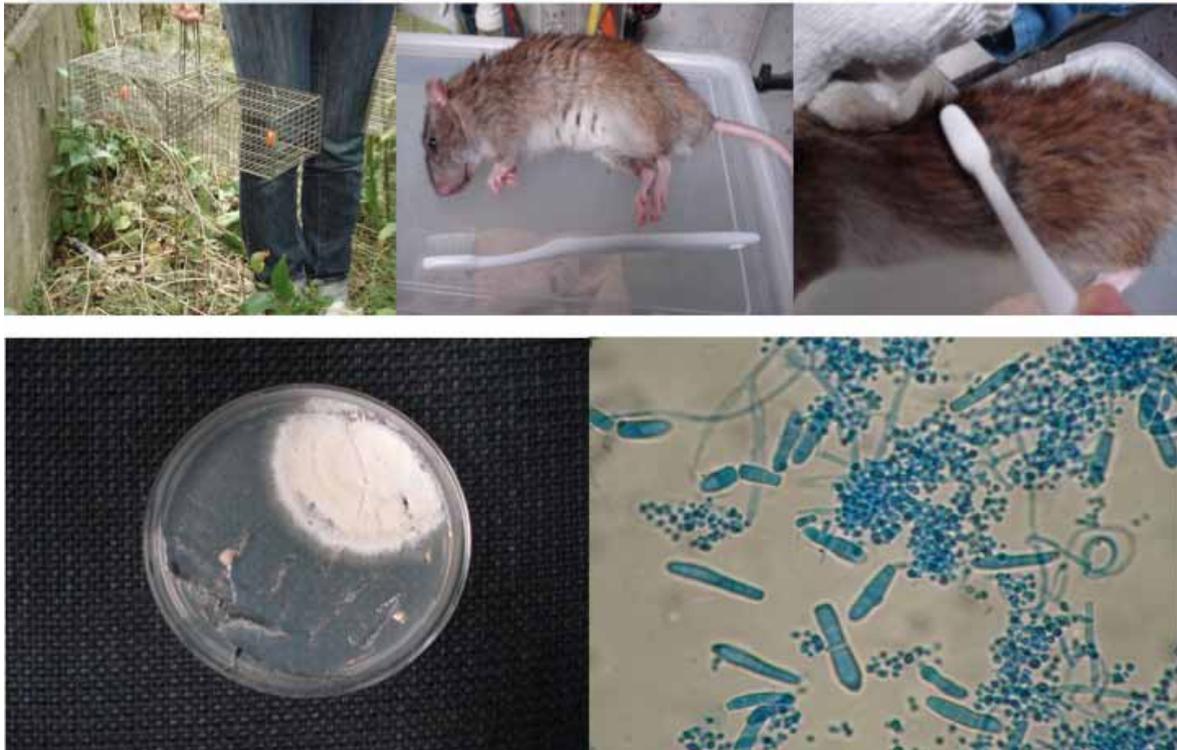
【スライド 35】



【スライド 36】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

ドブネズミからの *T. mentagrophytes* の分離
Isolations of *T. mentagrophytes* from urban rats



【スライド 37】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

エキゾチックペットからの *T. mentagrophytes* の分離, ヒト感染例
Isolations of *T. mentagrophytes* from exotic animals and a human case (owner)



【スライド 38】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

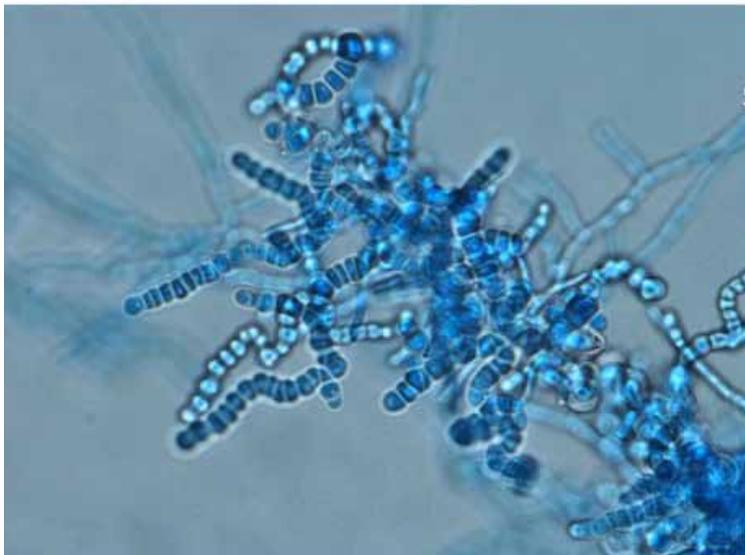
主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

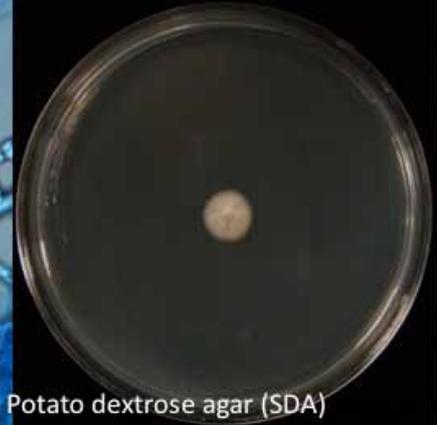
【スライド 39】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

Mycology of
Trichophyton verrucosum



Sabouraud dextrose agar (SDA)



Potato dextrose agar (SDA)

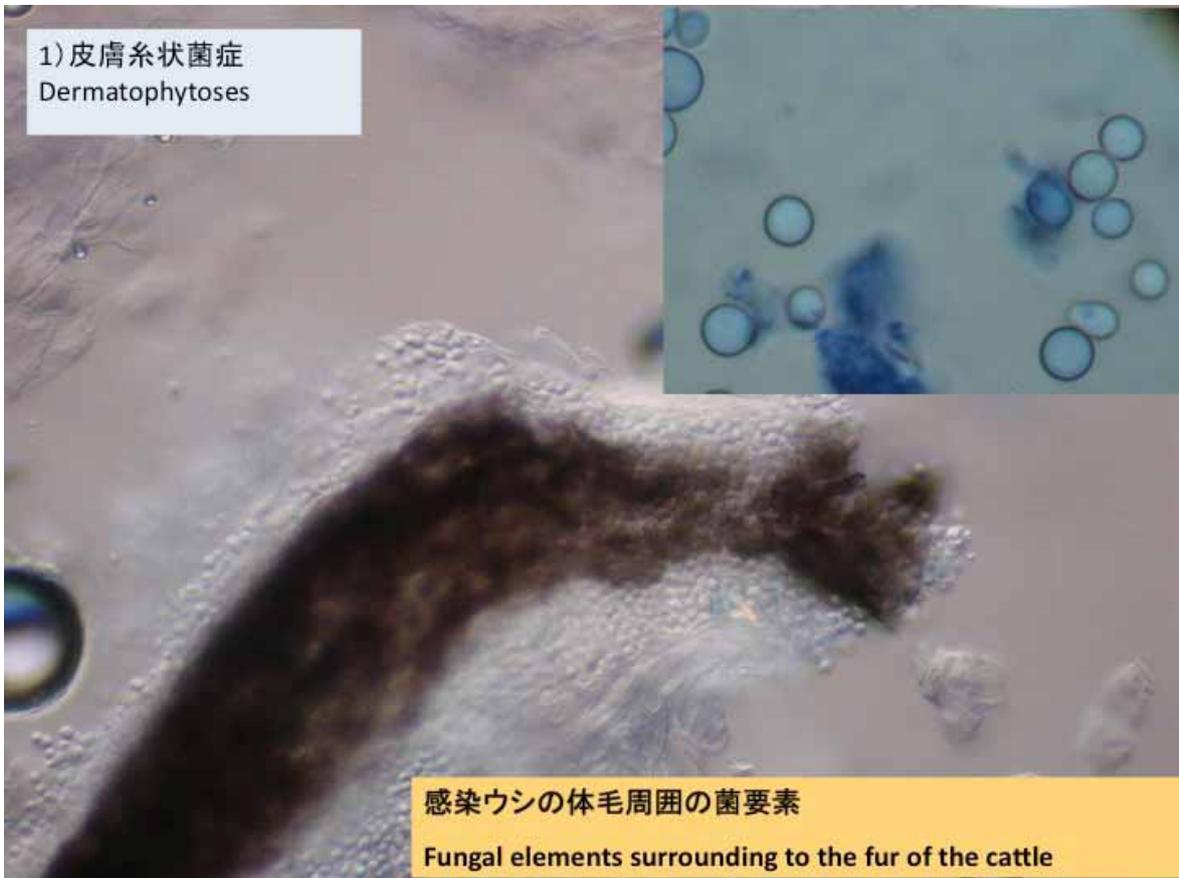
【スライド 40】



1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

ウシの *Trichophyton verrucosum* 感染
Trichophyton verrucosum infections in cattle

【スライド 41】



1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

感染ウシの体毛周囲の菌要素
Fungal elements surrounding to the fur of the cattle

【スライド 42】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

新人畜産従事者の感染例

A case of *T. verrucosum* infection in a fresh woman in the farm.



【スライド 43】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

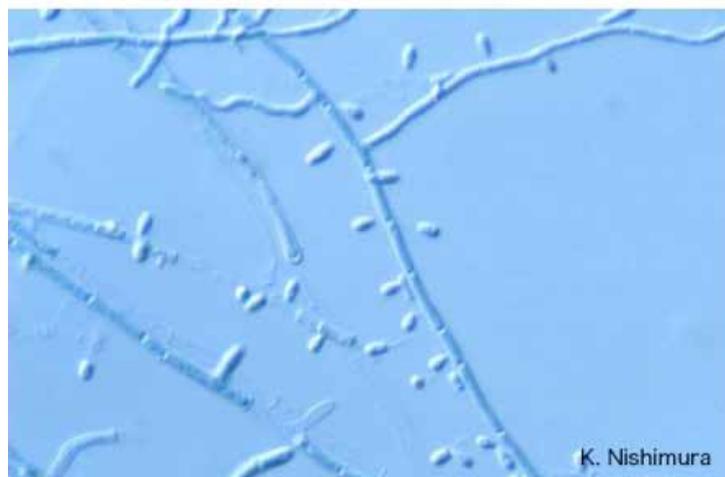
主な人獣共通真菌感染症原因菌
Major causative agents for zoonotic dermatophytoses

1. *Microsporum canis*
2. *Microsporum gypseum*
3. *Trichophyton mentagrophytes*
4. *Trichophyton verrucosum*
5. *Trichophyton rubrum*

【スライド 44】

1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses

Mycology of
Trichophyton rubrum



K. Nishimura



Sabouraud dextrose agar (SDA)

J. Ito & A. Sano



Potato dextrose agar (SDA)

J. Ito & A. Sano

【スライド 45】

国内の*Trichophyton rubrum* 感染イヌ症例 (ヒト→イヌ)
Canine *Trichophyton rubrum* infections in Japan from humans

1) Kushida T, Watanabe S: **Canine ringworm** caused by *Trichophyton rubrum*; probable transmission from **man to animal**. *Sabouraudia*. 1975 Mar;13 Pt 1:30-2.

2) Kushida T: An additional case of **canine** dermatophytes caused by *Trichophyton rubrum*. *Nippon Juigaku Zasshi*. 1979 Feb;41(1):77-81.

3) Kano R, Hirai A, Yoshiike M, Nagata M, Nakamura Y, Watanabe S, Hasegawa A: Molecular identification of *Trichophyton rubrum* isolate from a **dog** by chitin synthase 1 (CHS1) gene analysis. An additional case of canine dermatophytosis caused by *Trichophyton rubrum*. *Med Mycol*. 2002 Aug;40 (4):439-42.

4) Kano R, Nagata M, Suzuki T, Watanabe S, Kamata H, Hasegawa A: Isolation of *Trichophyton rubrum* var. *raubitschekii* from a **dog**. *Med Mycol*. 2010 Jun;48(4):653-5.

【スライド 46】

Isolation of *Trichophyton rubrum* var. *raubitschekii*



Fig. 2 White, flat and granular colony with an elevated center and red pigmentation when cultured on SDA.



Fig. 1 Pyoderma with alopecia, papules, and crusts on the face, neck, and area of the neck and the legs of the dog.



Fig. 3 Abundant macroconidia are long and slender in shape by microscopic examination when cultured on SDA.

Keywords dog, dermatophytosis, molecular typing, *T. rubrum* var. *raubitschekii*

【スライド 47】

真菌:「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」
Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

- 1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses
- 2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species
- 3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by highly pathogenic fungi

【スライド 48】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species

1. *Chrysosporium* sp.

2. *Althographis kalrae*

【スライド 49】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species

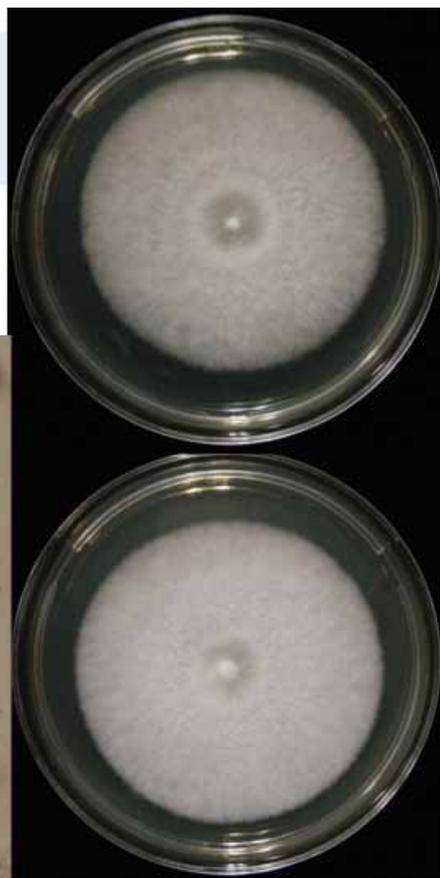
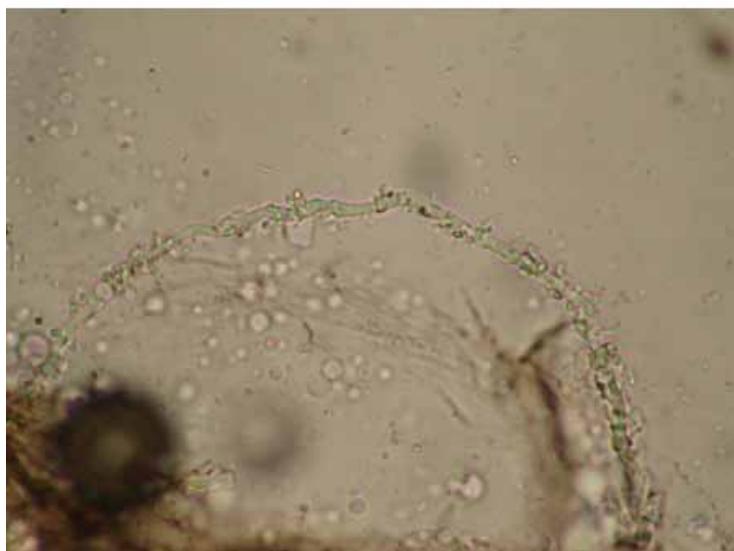
1. *Chrysosporium* sp.

2. *Althographis kalrae*

【スライド 50】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species

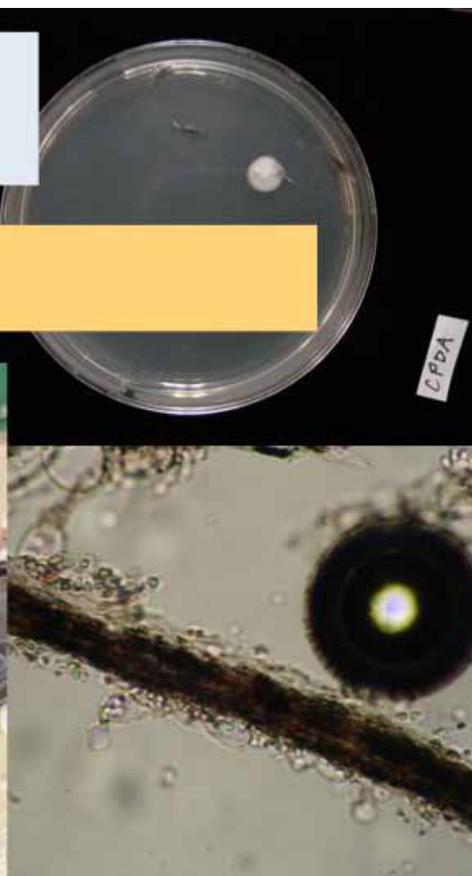
Mycology of
Chrysosporium sp.



【スライド 51】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species

ウスユキバトの*Chrysosporium* sp.感染例
A case of *Chrysosporium* sp. Infection in a pigeon



【スライド 52】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by dermatophyte-related species

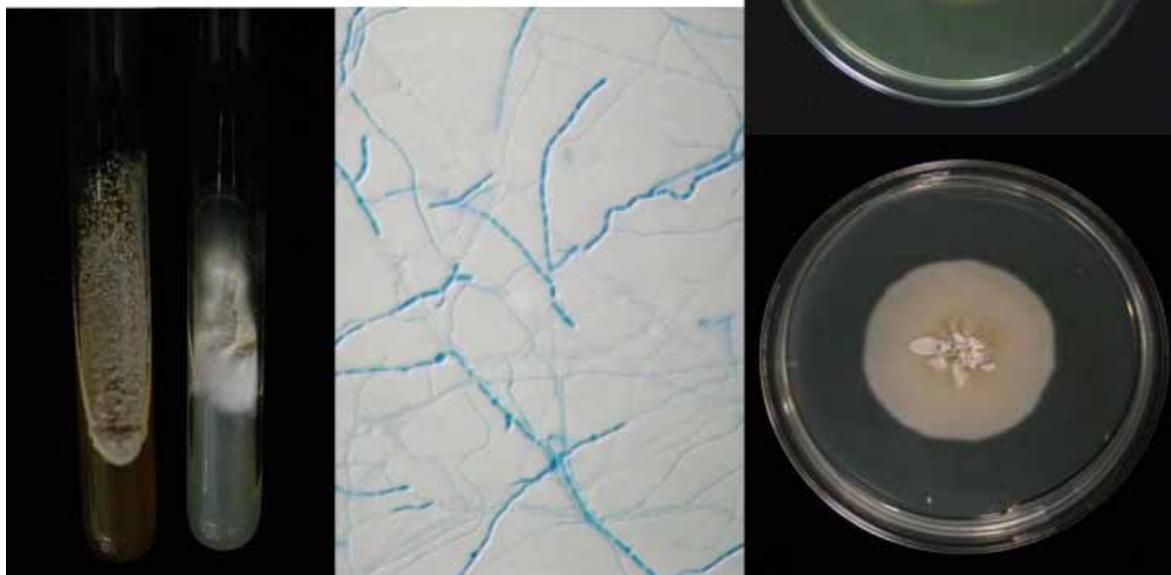
1. *Chrysosporium* sp.

2. *Althographis kalrae*

【スライド 53】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by
dermatophyte-related species

Mycology of
Arthrographis karlae



【スライド 54】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by
dermatophyte-related species

ネコの *Arthrographis karlae* 感染例 (難治性皮膚潰瘍)
A case of *Arthrographis karlae* infection in a cat causing refractory cutaneous
ulcer)



【スライド 55】

2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by
dermatophyte-related species

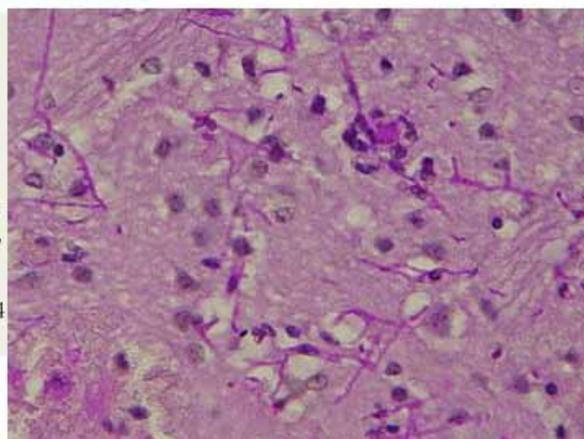
Arthrographis karlae



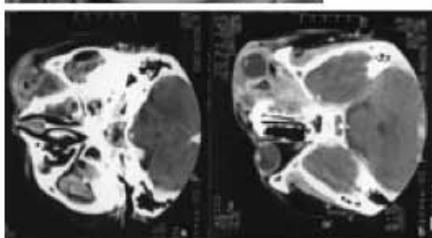
First case of
Arthrographis karlae
ethmoid sinusitis and
ophthalmitis in the
People's Republic of
China.

Xi L, Fukushima K, Lu
C, Takizawa K, Liao R,
Nishimura K.

J Clin Microbiol. 2004
Oct;42(10):4828-31.



実験的感染させたマウスの脳
Experimental infection of *A. karlae* to a mouse
Showing hyphae in the brain



【スライド 56】

真菌:「人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症」
Cutaneous Fungal Infections Common to Human and Animals

- 1) 皮膚糸状菌症
Dermatophytoses
- 2) 皮膚糸状菌症関連菌種による皮膚病
Cutaneous infections caused by
dermatophyte-related species
- 3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by
highly pathogenic fungi

【スライド 57】

輸入真菌症(高病原性真菌症)と原因菌

Imported fungal infections (Highly pathogenic fungal infections: HPFI) and their causative agents.

コクシジオイデス症 (coccidioidomycosis) → *Coccidioides* spp.

ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis) → *Histoplasma capsulatum*

パラコクシジオイデス症 (Paracoccidioidomycosis)
→ *Paracoccidioides brasiliensis*

ブラストミセス症 (Blastomycosis)
→ *Blastomyces dermatitidis*

マルネツフェイ型ペニシリウム症 (Penicilliosis marneffeii)
→ *Penicillium marneffeii*

高病原性真菌症関連疾患(HPFI related disease)

ロボミコーシス(ラカジオーシス)(Lobomycosis/Lacaziosis)
→ *Lacazia loboi*

【スライド 58】

3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by highly pathogenic fungi

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

2. ロボミコーシス(Lobomycosis)

【スライド 59】

3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by highly pathogenic fungi

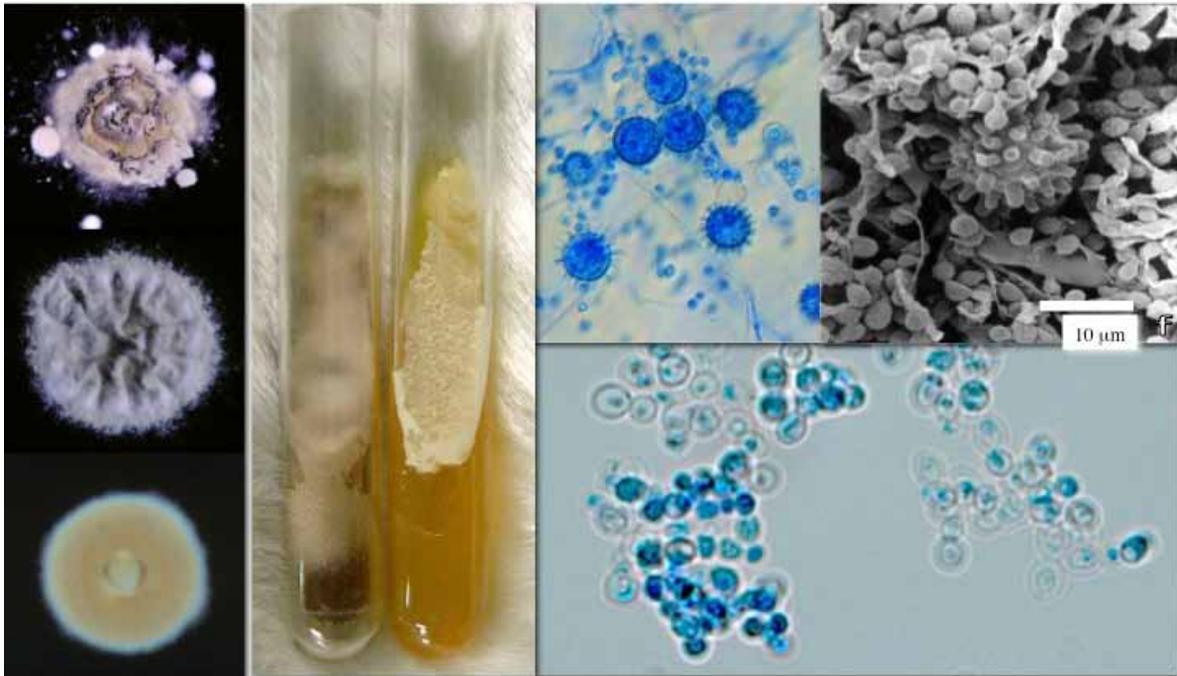
1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

2. ロボミコーシス(Lobomycosis)

【スライド 60】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

原因菌 : *Histoplasma capsulatum*

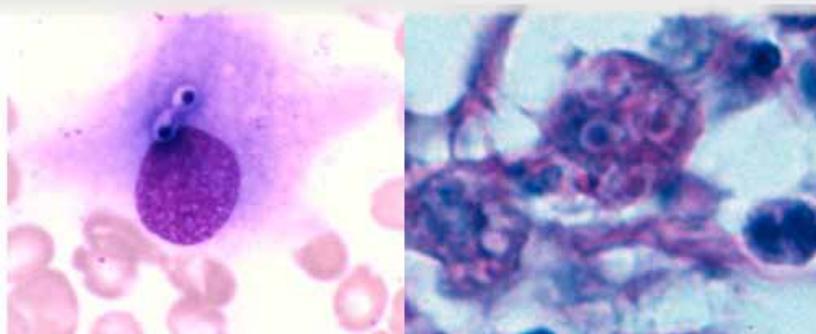


温度依存性二形性真菌の1種 A thermo-dependent dimorphic fungi
【スライド 61】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

寄生形態 (Parasitic form)

- 1) 直径 1 - 5 µm の酵母細胞 (Yeast cells 1-5 µm in diameter)
- 2) 細胞内寄生(マクロファージ内、組織球、巨細胞)
(Intracellular parasitism in macrophage, histiocyte and foam giant cells)
- 3) 壊死病巣 (Necrotic lesions)
- 4) 化膿性肉芽腫性炎(イヌ)
(Purulent granulomatous infection in dogs)



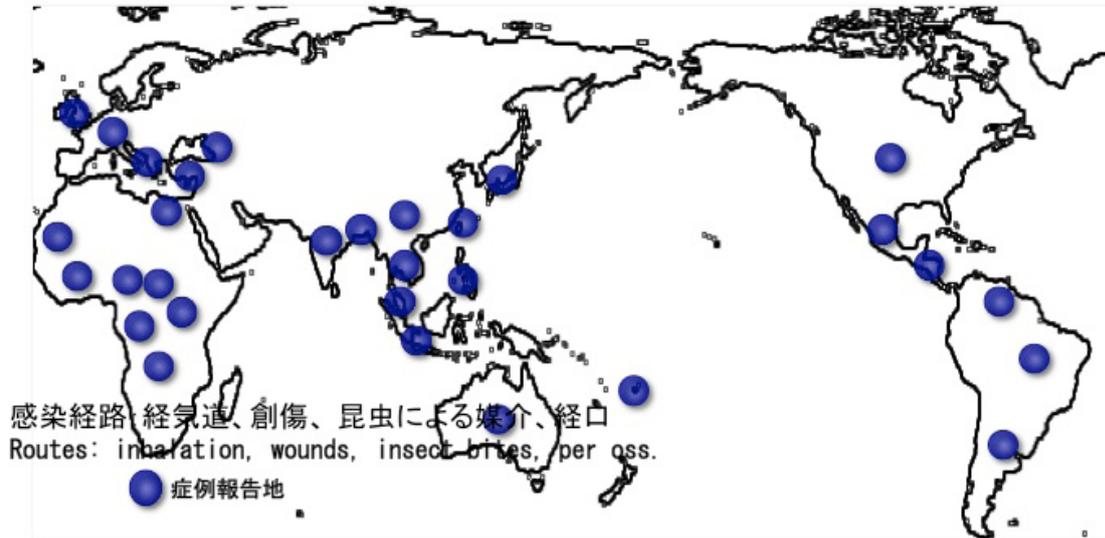
【スライド 62】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

分布と感染経路 (Endemic area and infectious routes)

分布：熱帯，亜熱帯，温帯地域，大河の流域で世界的。

Endemic area: Tropical-temperate, Along with large rivers, world wide



【スライド 63】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

仮性皮炎：ウマ科動物のヒストプラズマ症
Pseudofarcy: Histoplasmosis in *Equidae*

- 戦前，多数の症例が記録されている。(Many cases before World War II)
- 現在もウマでは届出伝染病である。(notifiable diseases in horse)

明治時代以前，仮性皮炎は瘡(sou)または黄(kou)と呼ばれていた
Pseudofarcy was called as “sou” or Kou” before the Meiji era

『新刻参補馬経大全(BAKYOUTAIZEN)』(1319)

瘡黄(soukou)、カサ(kasa)、
瘡(sou)、馬のカサ(uma no kasa)、痘瘡(tousou)、ナチレ(nachire)、
ヤクメ(yakume)、洪水馬疫(Flood pestis)、ツル瘡(Tsuru sou)、
瘡毒(民間古来名)(soudoku: derived from civilian slung)

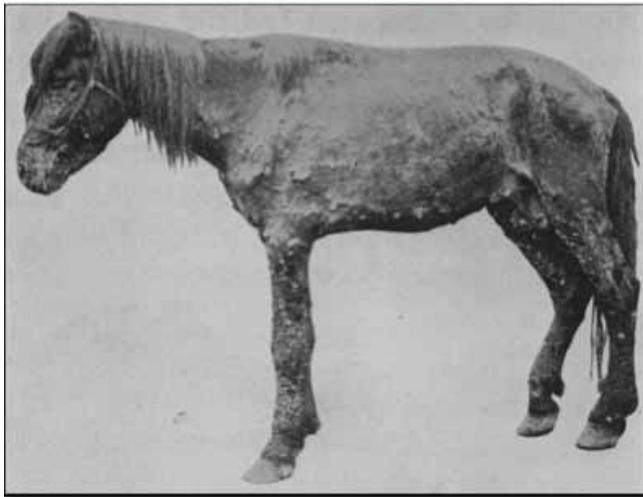
『假名安驥集』(KANA ANKI SHU) (1604)

瘡(カサ)(sou) または
or 疫目(やくめ)(yakume)

【スライド 64】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

仮性皮炎：ウマ科動物のヒストプラズマ症
Pseudofarcy: Histoplasmosis in Equidae



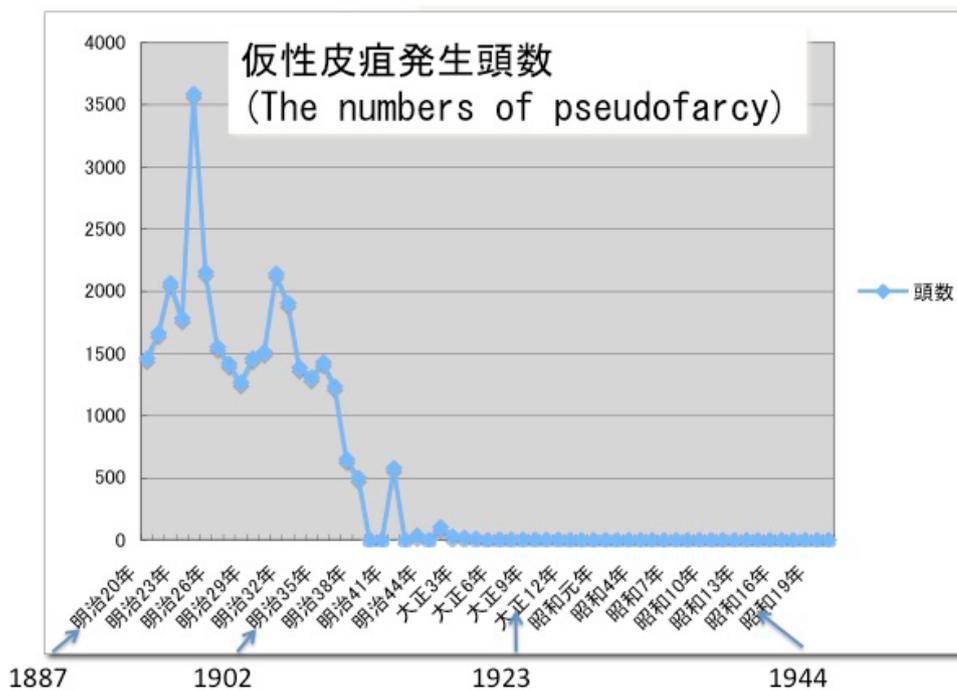
H. capsulatum var. *farciminosum* による仮性皮炎の1例. 家畜病理解剖学 (金原出版, 1979)より
A case of pseudofarcy by *H. capsulatum* var. *farciminosum*
sited from an old veterinary textbook in the Meiji era.

『假名安驥集』
(KANA ANKI SHU)
(1604)

【スライド 65】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

我が国の仮性皮炎の歴史 History of pseudofarcy in Japan



【スライド 66】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

日本におけるヒストプラズマ症

Autochthonous cases of histoplasmosis in Japan

国内に存在する唯一のレベル3高度病原性真菌症
国内では輸入と土着症例が確認

Only one highly pathogenic fungal infection caused by BSL3 fungal organism involving imported and autochthonous cases

症例: 国内/総数

ヒト (8/75), ウシ(5/5), ウマ(1/1), イヌ(8/8), ラッコ(0/1), ネコ(1/1)
2014年6月現在

Cases: Autochthonous/ total

Humans (8/75), Cattle(5/5), Horse (1/5), Dogs (8/8),
Sea otter (0/1), Cat (1) ----- Jun. 2014

【スライド 67】

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

皮膚症状を示したヒトおよびイヌ国内症例

Cutaneous lesions in autochthonous cases in a human and a dog



【スライド 68】

3) 高度病原性真菌による皮膚病
Cutaneous infections caused by highly pathogenic fungi

1. ヒストプラズマ症 (Histoplasmosis)

2. ロボミコーシス(Lobomycosis)

【スライド 69】

2. ロボミコーシス
(Lobomycosis)

宿主(Hosts)

ヒト (Human)

イルカ(Dolphins)

バンドウイルカ Bottle nose dolphin (*Tursiops truncatus*)

ミナミバンドウイルカ Indo-Pacific bottle nose dolphin
(*Tursiops aduncus*)

ギアナコビトイルカ Dwarf Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*)



【スライド 70】

2. ロボミコーシス
(Lobomycosis)

人獣共通感染症(Zoonosis)

ヒト→ヒト感染 (Human to Human)	X X)
イルカ→ヒト感染 Dolphin to Human	○ (イルカトレーナー) ○ (a dolphin trainer)



【スライド 71】

2. ロボミコーシス
(Lobomycosis)

症状(Symptoms)



【スライド 72】

2. ロボミコーシス (Lobomycosis)

原因菌(Causative agent)

Loboa lobo

大型の球形酵母, 多極性出芽をする事あり

(Large round yeast cells with multiple budding)

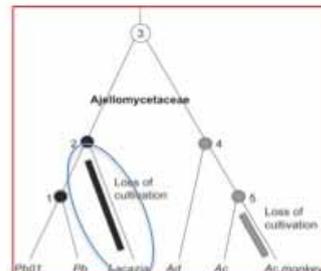
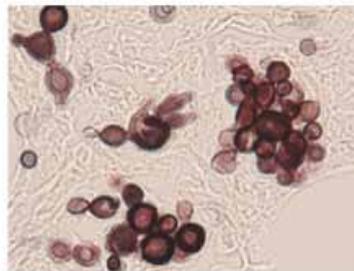
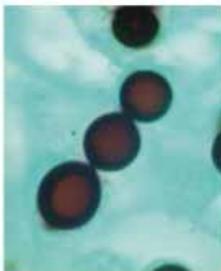
高度病原性真菌 *Paracoccidioides brasiliensis* の姉妹種

(Sister specie to *Paracoccidioides brasiliensis* ; a causative agent for highly pathogeni fungal infection)

培養困難 (difficult to culture)

病理組織, 細胞診などで確認することで同定

(Identifications are based on cytology and hitopathology)



【スライド 73】

2. ロボミコーシス (Lobomycosis)

病名の変遷

(History of the disease's name)

病名の変遷(History of the disease's name)

1938年: ロボ病 Lobo's disease

1958年: ロボミコーシス lobomycosis

2005年: ラカジオーシス lacaziosis

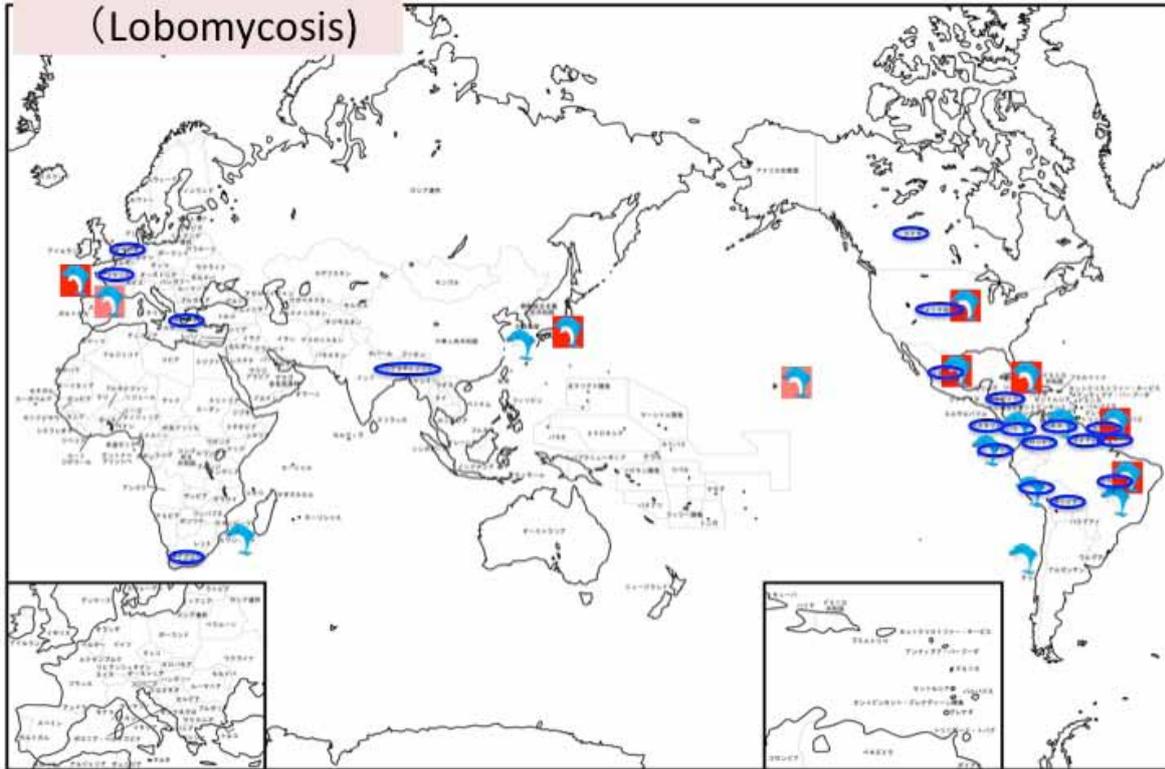
★国際的な現在の病名はロボミコーシスではなくラカジオーシスが推奨.
日本では水族館関係者のあいだで知られているロボミコーシスを使用

(Lacaziosis is recommended rather than the name of a disease Lobomycosis internationally, however, I prefer to use Lobomycosis, it is because that the name is familiar among staffs in aquariums in Japan)

【スライド 74】

2. ロボミコーシス (Lobomycosis)

分布: Human and cetaceous cases of Lobomycosis



【スライド 75】

2. ロボミコーシス (Lobomycosis)

Cutaneous nodular disease in a small population of Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*, from Japan

Marine Mammal Science 

 **Notes**

MARINE MAMMAL SCIENCE, 29(3): 525-532 (July 2013)
 © 2012 by the Society for Marine Mammalogy
 DOI: 10.1111/j.1748-7692.2012.00589.x

Cutaneous nodular disease in a small population of Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*, from Japan

M.-F. VAN BRISSEM,¹ Cetacean Conservation Medicine Group (CMED), Peruvian Centre for Cetacean Research, Lima 20, Peru; M. SHIRAKIHARA, Faculty of Science, Toho University, Miyama, Funabashi, Chiba, 274-8510, Japan; M. AMANO, Faculty of Fisheries, Nagasaki University, Bunkyo, Nagasaki, 852-8521, Japan.

Marine Mammal Science
 Volume 29, Issue 3, pages 525-532, 17 AUG 2012 DOI: 10.1111/j.1748-7692.2012.00589.x
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-7692.2012.00589.x/full#mms589-fig-0002>



【スライド 76】

Case Report

Two Cases of Lacaziosis in Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Japan

Keiichi Ueda,¹ Ayako Sano,² Jyoji Yamate,³ Eiko Itano Nakagawa,⁴ Mitsuru Kuwamura,³ Takeshi Izawa,³ Miyuu Tanaka,³ Yuko Hasegawa,³ Hiroji Chibana,⁵ Yasuharu Izumisawa,⁶ Hirokazu Miyahara,¹ and Senzo Uchida¹

¹ General Research Center, Okinawa Churaumi Aquarium, Aza Ishikawa 888, Motobu-Cho, Kunigami-Gun, Okinawa 905-0206, Japan

² Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, Sembaru 1, Nishihara-Cho, Nakagusuku-Gun, Okinawa 903-0213, Japan

³ Laboratory of Veterinary Pathology, Division of Veterinary Sciences, Rinku-Campus, Osaka Prefecture University, Rinku Ohrai Kita 1-58, Izumisano, Osaka 598-8531, Japan

⁴ Department of Pathological Science, CCB, State University of Londrina, P.O. Box 6001, 86051-970 Londrina, PR, Brazil

⁵ Medical Mycology Research Center, Chiba University, Inohana 1-8-1, Chiba 260-8673, Japan

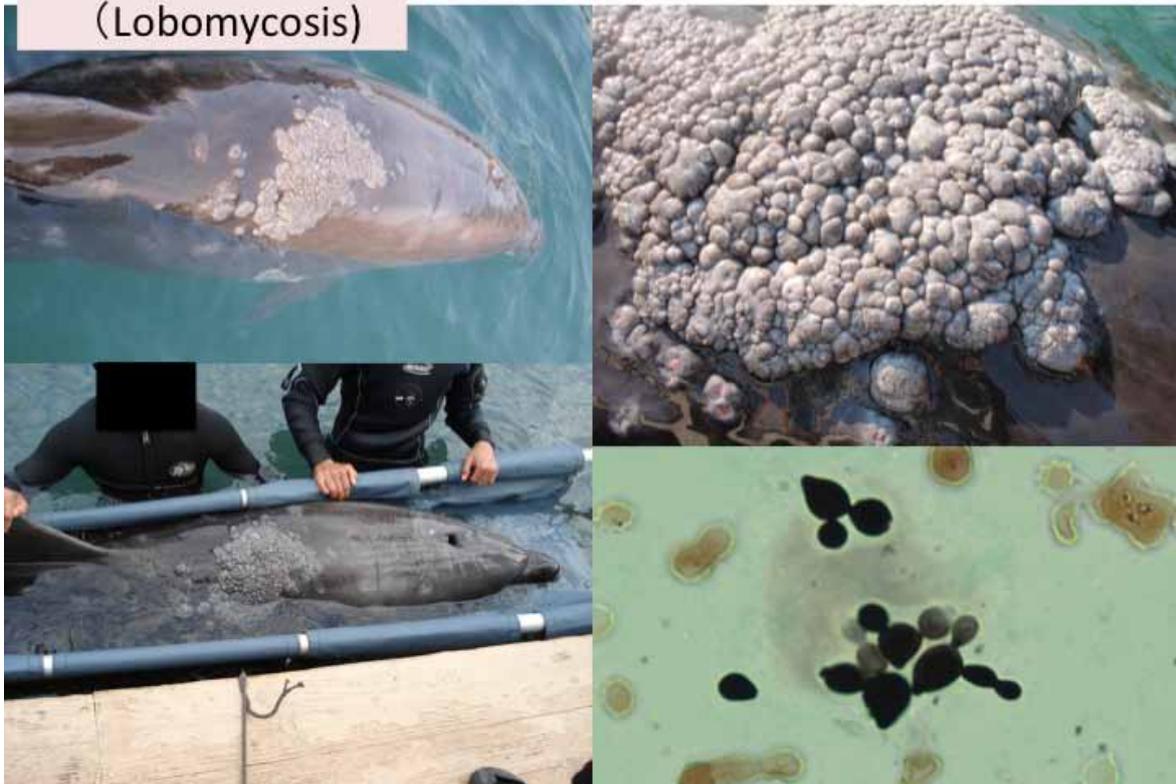
⁶ Department of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, Bunkyo-dai Midorimachi 582, Ebetu, Hokkaido 069-0836, Japan

Correspondence should be addressed to Ayako Sano; aya_grimalkin@yahoo.co.jp

Received 21 June 2013; Accepted 4 August 2013

【スライド 77】

2. ロボミコーシス (Lobomycosis)



【スライド 78】

2. ロボミコーシス

我が国でヒト症例はまだ見つかりませんが、感染源となる海水や海岸付近の土壌との接触経験の無い国民は皆無に等しいので、ロボミコーシスも人と動物に共通した皮膚病を起こす真菌症として今後注意していかなければならない。



Although there is no human case in our country, there is no person without contacting to sea water and soil.
We should pay attention to lobmycosis in the point of a zoonosis.

【スライド 79】

共同研究者 (Co-researchers)

村田佳輝(千葉県開業) Murata Y (Chiba)
高橋英雄(千葉県開業) Takahashi H (Chiba)
上田八千代(東京都開業) Ueda Y (Tokyo)
猪股智男(麻布大・実験動物) Inomata T (Azabu Univ.)
Poonwan N(タイ NIH) Poonwan N (Thailandm NIH)
Nanthawan M(同上) Nanthawan M (Thailandm NIH)
三上襄(千葉大・真菌セ) Mikami Y (MMRC, Chiba Univ.)
高橋容子(同上) Takahashi Y (MMRC, Chiba Univ.)
知花博治(同上) Chiban H (MMRC, Chiba Univ.)
宮治 誠(同上) Miyaji M (MMRC, Chiba Univ.)
西村和子(同上) Nishimura K (MMRC, Chiba Univ.)
亀井克彦(同上) kamei K (MMRC, Chiba Univ.)
高山明子(同上) Takayama A (MMRC, Chiba Univ.)
唐仁原景昭(新潟県開業) Toujimbara K (Niigata)
猿田隆夫(高知県開業・医師) Saruta T (Kouchi)
山手文至(大府大・獣医病理) Yamate J (Osaka Pref, Univ.)
桑村 充(同上) Kuwamura M (Osaka Pref, Univ.)
伊澤武史(同上) Izawa T (Osaka Pref. Univ.)
田中美有(同上) Tanaka M (Osak Pref. Univ.)
長谷川優子 Hasegawa Y (Osaka Pref. Univ.)
泉澤康晴(北海道開業) Izumisawa Y (Hokkaido)
兼島 孝(沖縄県開業) Kaneshima T (Okinawa)
植田啓一(美ら海水族館) Ueda K (Okinawa Churaumi Aquarium)
宮原弘和(同上) Miyahara K (Okinawa Churaumi Aquarium)
内田詮三(同上) Uchida S (Okinawa Churaumi Aquarium)
板野栄子中川(ブラジル) Itano EN (Univ. Londrina, Brazil)
谷川 カ(イカリ消毒) Tanigawa T (Ikari Co. Ltd)
春成常仁(同上) Harunari T (Ikari Co. Ltd)
香本頌利(NOSAIちば) ほか Koumoto H (NOSAI Chiba)

【スライド 80】



ご清聴ありがとうございました
Thank you very much for your attention

【スライド 81】