

GBIF国内ワークショップ

日本には菌類が どれくらいいるか

2011.12.10.

国立科学博物館
植物研究部
細矢剛

目次

1. 菌類の特性

多様性と検出の難しさ

2. 菌類全体の現存種数の推定

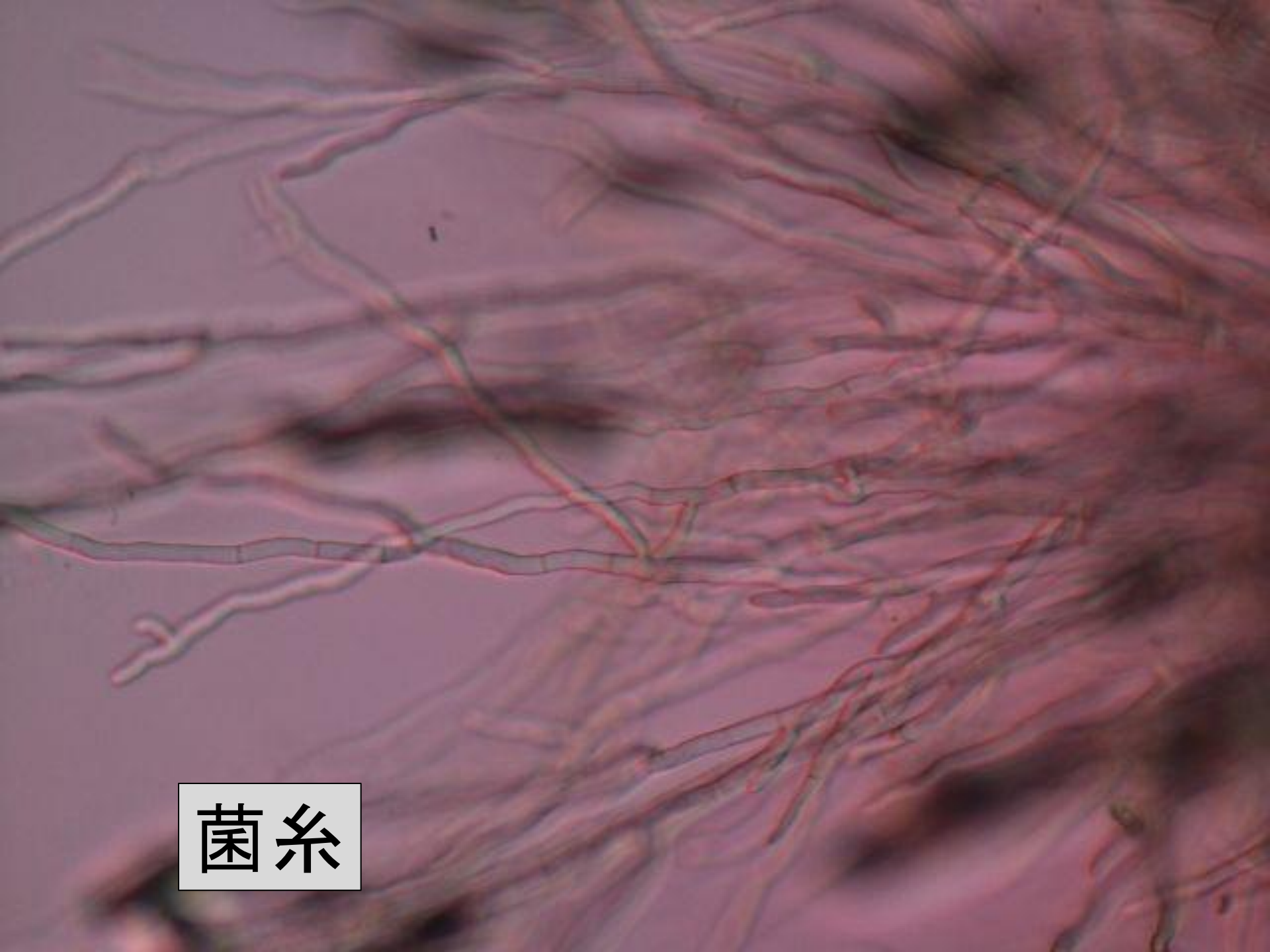
推定種数150万種の根拠

3. 日本における菌類相データの集積

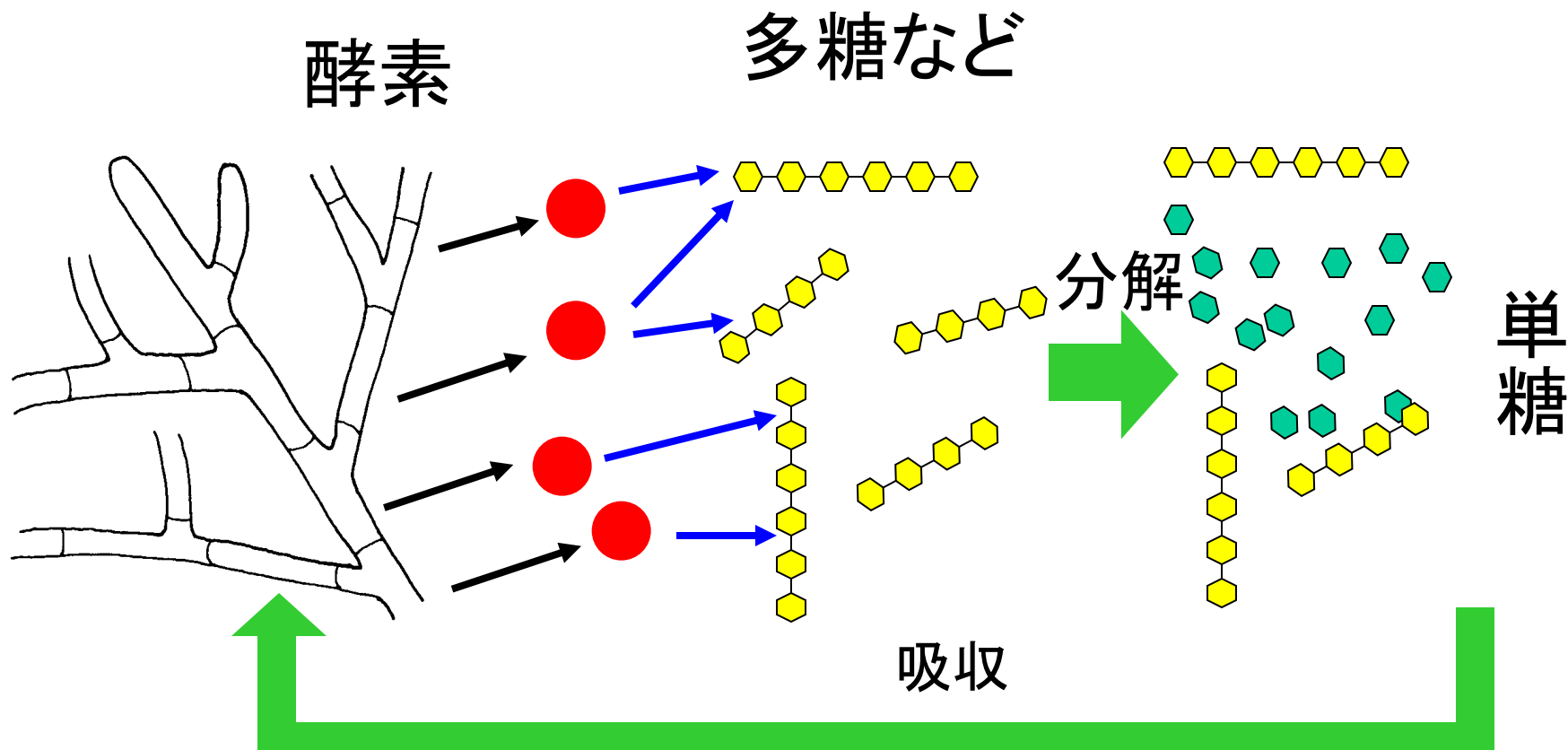
インベントリーの歴史・種数推定

4. 未報告の菌類はどこに？

日本産菌類インベントリへの将来
調査の現状・展望



菌糸



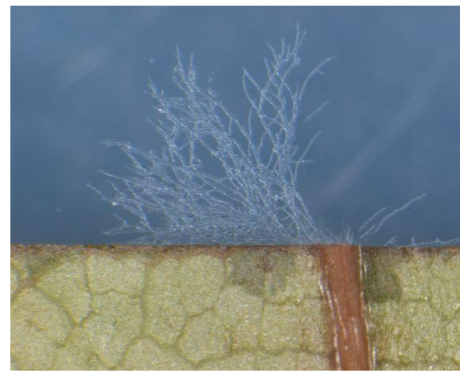
菌糸構造は、栄養を得ることにもつながる重要な体制

→菌類は分解者

腐生



菌類の生活モード：腐生・寄生・共生 = 共棲



目次

1. 菌類の特性

多様性と検出の難しさ

2. 菌類全体の現存種数の推定

推定種数150万種の根拠

3. 日本における菌類相データの集積

インベントリーの歴史・種数推定

4. 未報告の菌類はどこに？

日本産菌類インベントリへの将来
調査の現状・展望

菌類の全数の計算

- ① 植物の数 = 270,000 である
- ② 英国でのデータ、植物：菌は1：6により、
 $270,000 \times 6 = 1,620,000$ (A)
- ③ 米国でのデータ、植物：菌は1：1により、
 $270,000$ (B)
- ④ 英国の Biological Flora of the British Isles から得たデータ
→ 植物：菌1：5.7より、 $270,000 \times 5.7 = 1,539,000$ (C)
- ⑤ 高地のスゲ群落における調査で得られた菌
→ 植物：菌1：6より、 $270,000 \times 6 = 1,620,000$ (D)
- ⑥ A～Dの平均値として得られる数字 $1,262,250$ (E)
- ⑦ 未調査の植物基質を含めれば、Eより増えるので、
 $1,650,000$ 程度 (F)
- ⑧ その26.5%程度はアナモルフに対して与えられた名前で、
その1/3程度がテレオモルフと重複すると考えると
 $1,650,000 \times 26.5\% \times 1/3 = 145,750$ (G)
- ⑥ F-Gが正しい全菌類種数だから
 $1,650,000 - 145,750 = 1,504,250 \rightarrow \rightarrow$ 推定値 約150万

不十分と思われる点

1. 植物の種数270,000は低い推定値
2. 昆虫との共生菌は度外視
3. 植物：菌類比の見積りが不十分
4. 推定値のほとんどは、北半球の温帯地方のみ

既知種数：9万7千種

推定現存種数：150万種

目次

1. 菌類の特性

多様性と検出の難しさ

2. 菌類全体の現存種数の推定

推定種数150万種の根拠

3. 日本における菌類相データの集積

インベントリーの歴史・種数推定

4. 未報告の菌類はどこに？

日本産菌類インベントリへの将来調査の現状・展望

日本における菌類インベントリー

二つのトレンド

- 1) チェックリスト(インデックス)
- 2) 記載の集積

1) チェックリスト

- | | | |
|------|---|------------|
| 1905 | 白井光太郎『 日本菌類目録 』 | 1,200 taxa |
| | “A List of Japanese Fungi Hitherto Known” | |
| 1917 | 三宅により改訂 | 3,500 taxa |
| 1927 | 原により改訂 | |
| 1954 | 原 摂祐 『 日本菌類目録 』 | 7,300 taxa |

白井のリスト

Caeoma

60

- *deformans* Tubeuf, S. B., p. 332 植雜. 22, p. 237
(*C. Asunaro Shirai*. 植雜. n. 24, p. 433.)
(*Uremyces deformans Berk. et Br.*)
アスナロ, クロベ, 葉, 枝, アスナロヒジキ菌, 天狗巢病.
- *Fumariae* Link. H. S., p. 320.
トマサウ, ムラサキケマン, ミヤマケマン.
- *Makinoi Kusano*, 植雜. 17, 192. Bot. Mag. T. 20, 231, p. 47. Syll. 21, 786. Journ. Agr. Coll. T. 2, n. 6, p. 287.
ムメ, 花, 新條芽.
- *radiata* Shirai, 植雜. 9, 101, T. B. M. 9, 101, p. 243. H. B. p. 319.
ヤマザクラ, 枝, 新條, 葉.
- *Saxifragarum* (DC.) Schlecht. 植雜. 18, p. 198
ネコノメザクラ.

Calicium Pers.

- *pallidum* Pers.
ブダウ, 札幌.

Calocera Fries

- *furcata* Fries. 植雜. 33, n. 395, p. 285.
フノリタケ, 歐.
- *palmata* (Schw.) Fr. 植雜. 35, 418, p. 240.
モミジ上, フノリタケ, 歐, 北米.

Calonectria Sacc.

- *Saene* Hara, 植雜. 27, 317, p. 247.
クマザサ, 葉梢.

Calosphaeria Tulasc.

勝本謙 著 日本産菌類集覧

日本産菌類集覧

勝本 謙 著 安藤勝彦 編

現在の日本産菌類
約4,000属
約12,000種

日本菌学会関東支部

日本産菌類集覧の一部

Lachnum Retz., Fl. Scand. Prodr. Ed.2 329, 1779. ヒナノチャワンタケ属

=Dasyscyphus Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1:670, 1821. コザラタケ属

Type: Lachnum agaricinum Retz. → L. virgineum (Batsch:Fr.) P.Karst. [Hyaloscyphaceae]

-abnorme (Mont.) J.H.Haines & Dumont, Mycotaxon 19:10, 1984. ["abnormis"]

=Peziza leucophaea Berk. & M.A.Curtis, Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 4:128, 1860-nom. illegit. non (Pers.) Nyl.

≡Erinella leucophaea (Berk. & M.A.Curtis) Sacc., Syll. Fung. 8:509, 1889-nom. illegit. (白井・目録 31, 1905)

[横須賀市博報 37:65,1989-"abnormis"; Mycoscience 37:358,1996-"abnormis"; 日植病報 64:437,1998]

ユズ(幹腐病), 樹皮上, オガサワラビロウの枯葉・葉柄

-apalum (Berk. & Broome) Nannf., Svensk Bot. Tjdskr. 30:299, 1936. var. apalum ハリミノヒナノチャワンタケ(大谷)

≡Dasyscyphus apalus (Berk. & Broome) Dennis, Mycol. Pap. 32:25, 1949. (日菌報 8:34,1967)

[横須賀市博報 37:65,1989]

チシマザサ

-asiaticum (Y.Otani) Raitv., Nov. Sist. Niz. Rast. 22:159, 1985. タマケヒナノチャワンタケ(大谷)

≡Dasyscyphus asiaticus Y.Otani, Trans. Mycol. Soc. Jpn 8:36, 1967. [Holotype: Herb. Otani-722]

≡Lachnum asiaticum (Y.Otani) Y.Otani, Sci. Rept. Yokosuka City Mus. 37:65, 1989-nom. inval. & nom. superfl.

チシマザサ

-asiaticum (Y.Otani) Y.Otani (nom. inval., nom. superfl.) → Lachnum asiaticum (Y.Otani) Raitv.

-brasiliense (Mont.) J.H.Haines & Dumont, Mycotaxon 19:23, 1984.

≡Dasyscyphus brasiliensis (Mont.) Le Gal, Le Discom. Madagascar 372, 1953-"Dasyscypha" (日菌報8:36, 1967; 科博専報 9:80,1976)

=Dasyscyphus raphidofera (Berk. & M.A.Curtis) Dennis, Kew Bull. 9:304, 1954.-fide Haines & Dumont (南方熊楠菌誌 1:67,1987-"rhapidophora")

[横須賀市博報 37:65,1989]

-brevipilosum Baral in Baral & Krieglsteiner, Beih. Z. Mykol. 6:74, 1985.

≡Dasyscypha brevipila Le Gal, Rev. Mycol. (Paris) 4:26, 1939-nom. illegit. non Dasyscyphus brevipilus (Hohn.) Nannf. 1932. (日菌報 23:507,1982-"Dasyscyphus brevipilus")

腐朽材上

-carneolum (Sacc.) Rehm in Rabenhorst, Kryptog.-Fl. Deut. Oesterr. Schweiz 2 Aufl. 1(3):881, 1896.

≡Dasyscyphus carneolus (Sacc.) Sacc., Syll. Fung. 8:447, 1889. (科博専報 9:79,1976)

[横須賀市博報 37:65,1989]

イネ科の枯葉

-ciliare (Schrad.:Fr.) Rehm in Rabenhorst, Krypt.-fl. Deut. Oesterr. Schw. 2 Aufl. 1(3):877, 1896. フトゲヒナノチャワンタケ(大谷)

≡Dasyscyphus ciliaris (Schrad.:Fr.) Sacc., Syll. Fung. 8:443, 1889. (日菌報 8:36,1967)

[横須賀市博報 37:65,1989]

カシ

推定法

1. Hawksworth (1991)の数値を基にする
2. 日本の植物種数を基にする
3. 現場の感覚を基にする

推定法(1)

Hawksworth (1991)の数値を基にした推定

世界		日本	
既知種	総数	既知種	総数
9.7	150	1.2	X

$$X = 18.6 \text{万種}$$

推定法(2)

日本の植物種数を基にした推定

植物：菌類 = 1 : 5.7 ~ 1 : 30 を仮定

日本の植物 = 9323

ゆえに 菌類の数は

$9323 \times 5.7 \sim 9323 \times 30$ 、すなわち

5.3万 ~ 27.9万(平均: 16.6万)

推定法(3)

現場の感覚を基にした推定

門	綱	目	科	属	既知種数	倍数
門1	綱1	目1	科1	属1	X_1	E_1
門2	綱2	目2	科2	属2	X_2	E_2
				属3	X_3	E_3
	綱3	目3	科3	属4	X_4	E_4
				属5	X_5	E_5
				属6	X_6	E_6
門3	綱4	目4	科4	属7	X_7	E_7
				属8	X_8	E_8
				属9	X_9	E_9
			科5	属10	X_{10}	E_{10}
				属11	X_{11}	E_{11}

与えられた属(分類群)あたりの既知種数を X_n
それぞれに対して、推定される倍数を設定 E_n すると

総種数は
$$\sum_{i=1}^n X_i \times E_i$$

分類群は属が理想だが、
より上位でもよい

方法は分かるが、実施ができるか・・・？

門	綱	目	科	属	既知種数	系数
門1	綱1	目1	科1	属1	X_1	E_1
門2	綱2	目2	科2	属2	X_2	E_2
				属3	X_3	E_3
	綱3	目3	科3	属4	X_4	E_4
				属5	X_5	E_5
				属6	X_6	E_6
門3	綱4	目4	科4	属7	X_7	E_7
				属8	X_8	E_8
				属9	X_9	E_9
			科5	属10	X_{10}	E_{10}
				属11	X_{11}	E_{11}

すべての菌群がまんべんなく調査されているわけではない



どの程度のレベルの分類群が妥当か？



属レベル・・・データベースが電子化されておらず、無理

実際に尋ねてみた

門	綱	倍数
旧鞭毛菌		2-3
旧接合菌	ケカビ類	未
	トリコミケテス類	5-10
子囊菌類	旧盤菌類	>2-4
	うどんこ病菌類	2
	旧不整子囊菌類	未
	旧小房子囊菌類	未
	旧核菌類	未
担子菌類	旧ハラタケ類	2-10
	旧ヒダナシタケ類 (サルノコシカケ類)	1.5-2
	旧ヒダナシタケ類 (コウヤクタケ類)	未
	サビキン類	未
	クロボキン類	未

未評価も多いが、少なくとも2倍という感覚はほぼ共通しているようだ

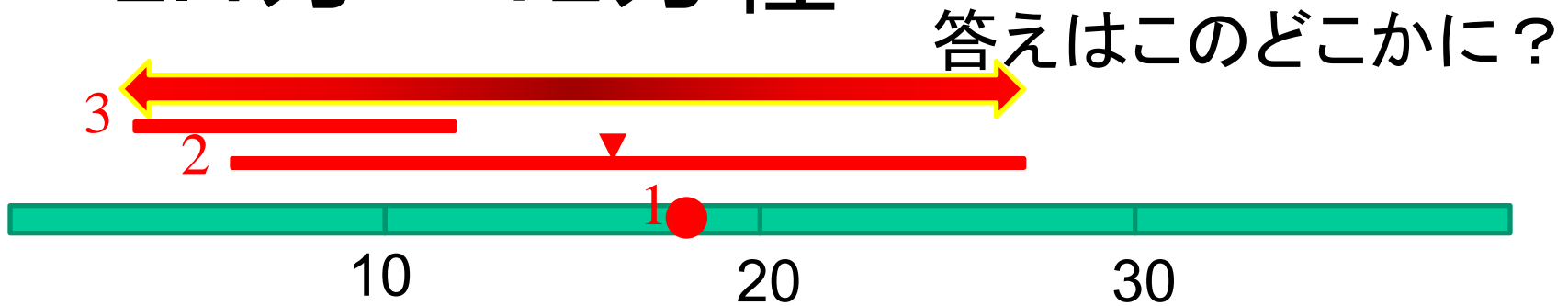
既知種数1.2万の
2倍～10倍
＝2.4万～12万種

推定結果

1. Hawksworth (2001)の数値を基にする
18.6万種

2. 日本の植物種数を基にする
5.3万～27.9万(平均:16.6万)

3. 現場の感覚を基にする
2.4万～12万種



目次

1. 菌類の特性

多様性と検出の難しさ

2. 菌類全体の現存種数の推定

推定種数150万種の根拠

3. 日本における菌類相データの集積

インベントリーの歴史・種数推定

4. 未報告の菌類はどこに？

日本産菌類インベントリへの将来
調査の現状・展望

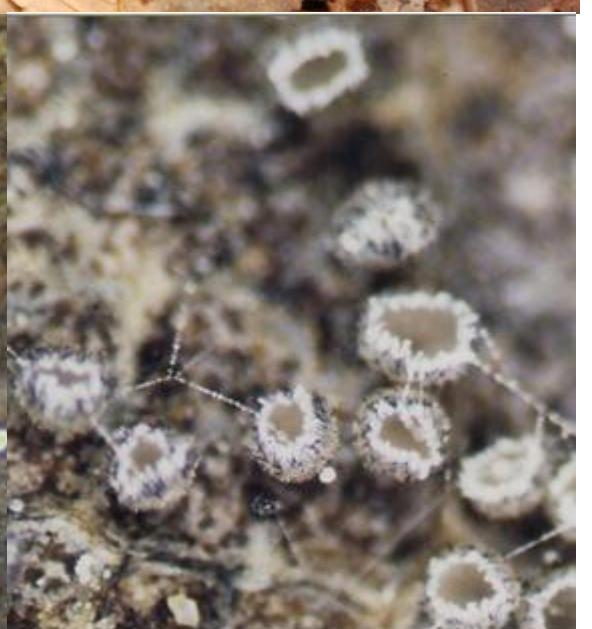
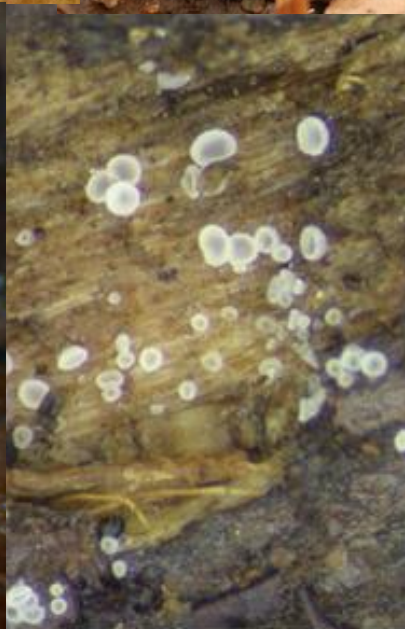
陸上環境



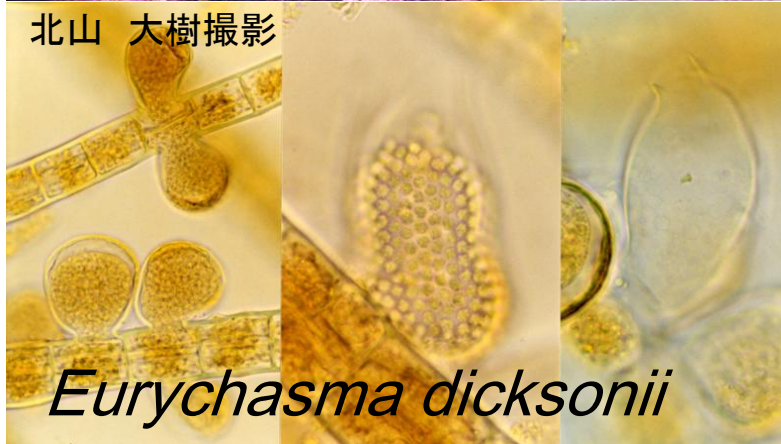
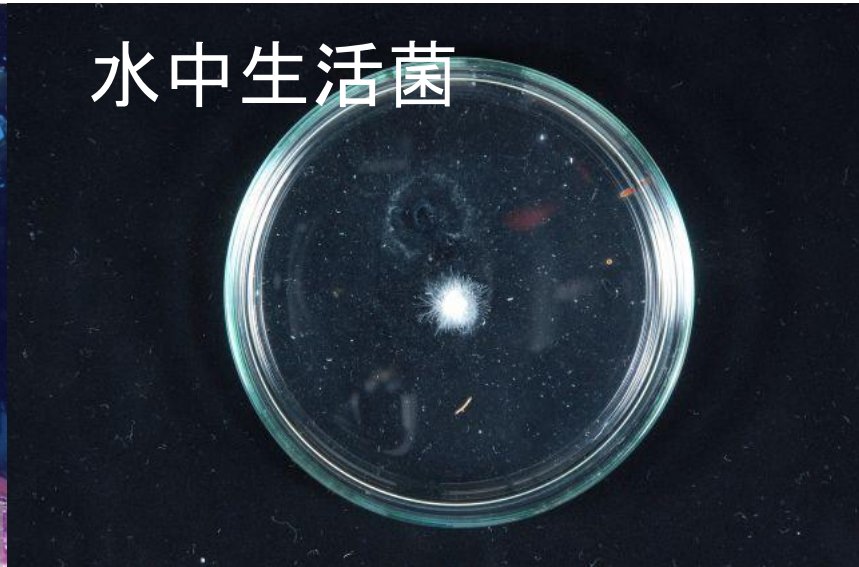
海洋環境



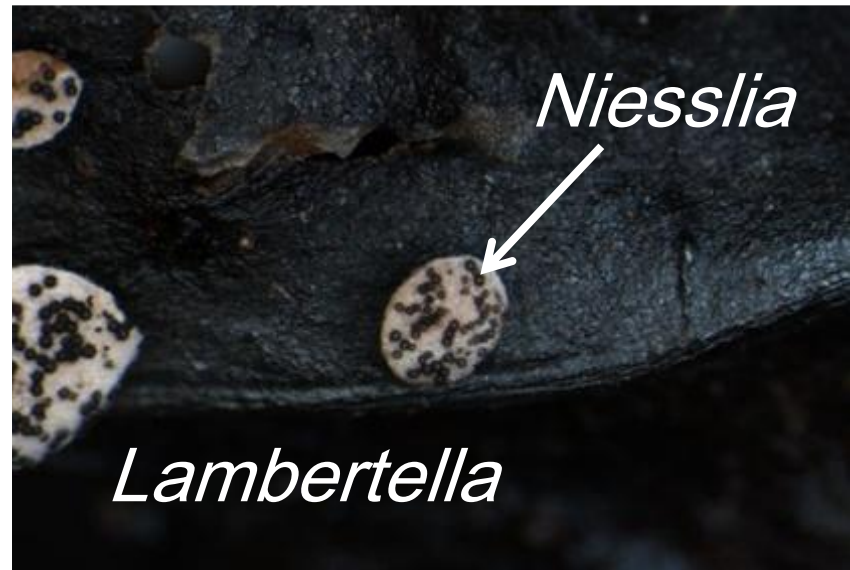
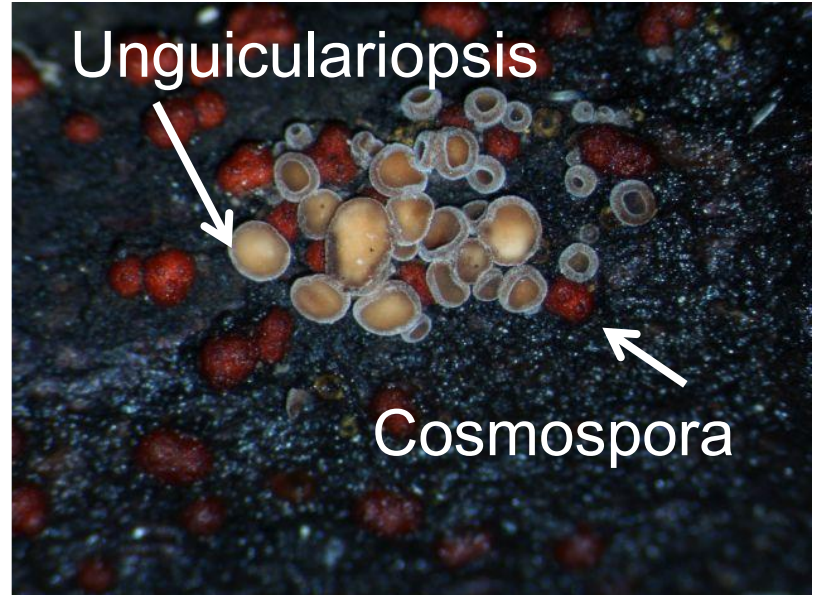
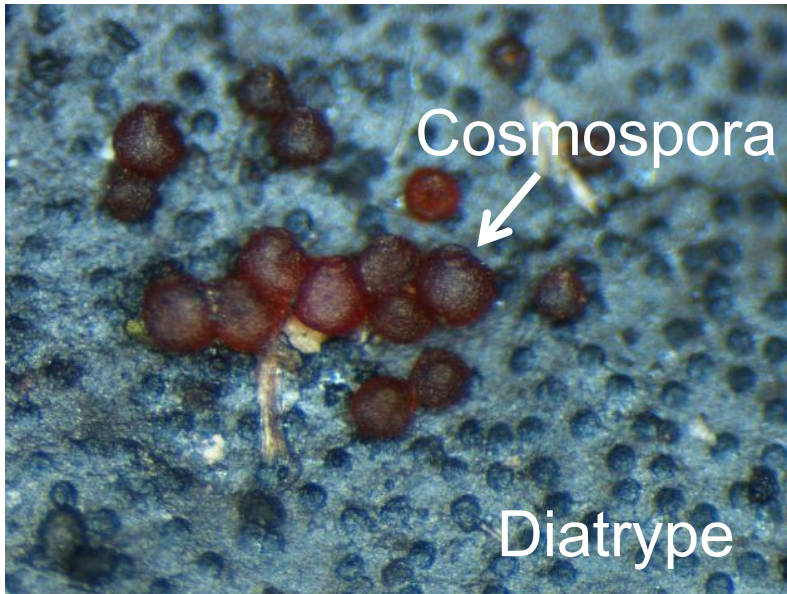
未報告の菌類はどこに(1): 微小きのこ



未報告の菌類はどこに(2): 水中・水辺環境



未報告の菌類はどこに(3): 菌生菌



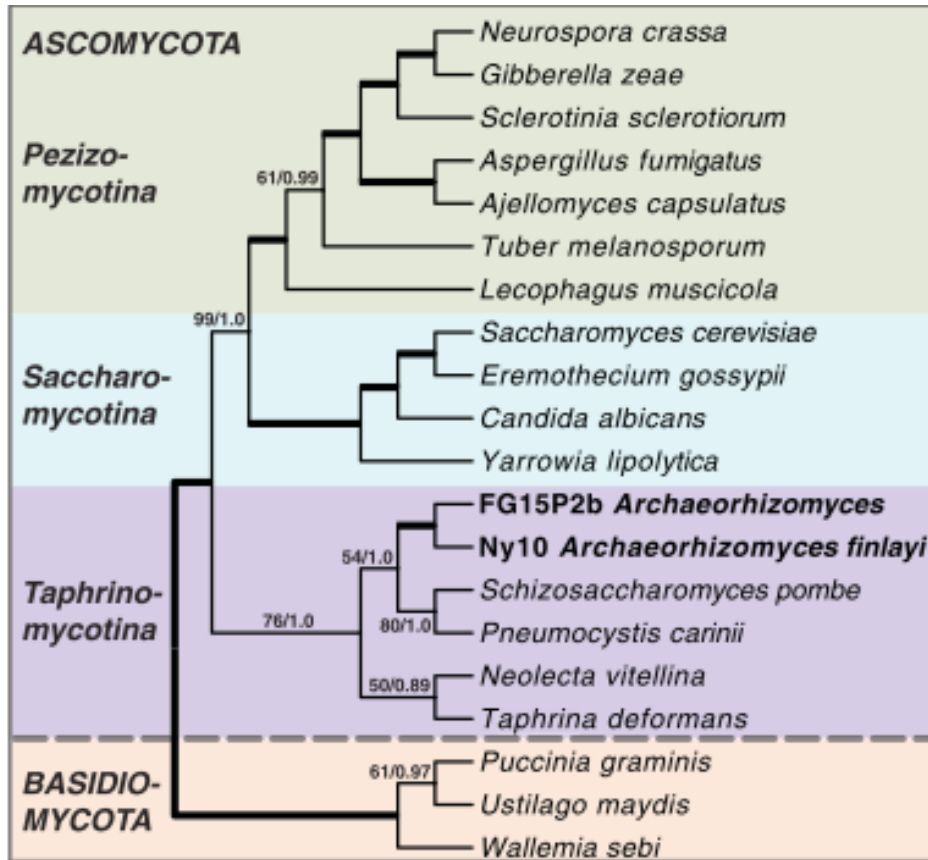
未報告の菌類はどこに(4):

深部土壌・土中植物随伴菌

Archaeorhizomycetes: Unearthing an Ancient Class of Ubiquitous Soil Fungi

植物の根から新しい綱が！

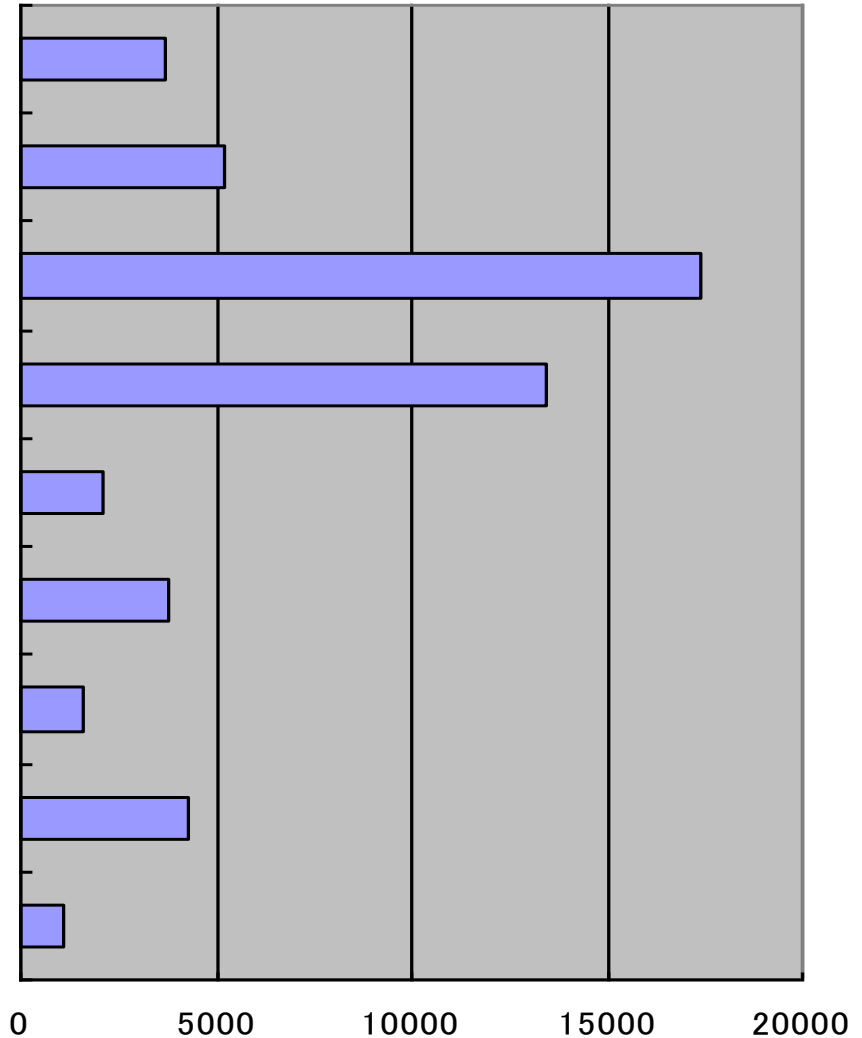
Anna Rosling,^{1,2*} Filipa Cox,³ Karelyn Cruz-Martinez,¹ Katarina Ihrmark,¹ Gwen-Aëlle Grelet,⁴ Björn D. Lindahl,¹ Audrius Menkis,¹ Timothy Y. James^{5*}



Science 333:876-879. 2011.

科博にある標本の産地(日本の地方)

地方	標本数
北海道	3,697
東北	5,196
関東	17,429
中部	13,413
近畿	2,097
中国	3,749
四国	1,603
九州	4,306
沖縄	1,084



生態・分類群

地域

水辺環境
土中植物
菌生菌
虫生菌
など

×

西日本を中心
とした
探索不十分な
地域

= ?

まとめ

1. 菌類の特性

菌糸体制には大きな特徴がなく、証拠となる形態を観察しにくい。他者との共存が菌類の特徴。

2. 菌類全体の現存種数の推定

推定種数150万種の主要は植物の多様性。
見積もりに不備も。

3. 日本における菌類相データの集積

種数推定法により2.4～18.6万(?)。

4. 未報告の菌類はどこに？

探索不十分なハビタット・環境により種