

資 料

真鶴半島の変形菌相

Myxomycete Biota in Manazuru Peninsula, Kanagawa Prefecture

矢野倫子¹⁾・矢野清志²⁾・折原貴道³⁾・山本幸憲⁴⁾Michiko YANO¹⁾, Kiyoshi YANO²⁾, Takamichi ORIHARA³⁾ & Yukinori YAMAMOTO⁴⁾**Key words:** inventory, biodiversity, taxonomy, evergreen forest

はじめに

神奈川県生物相については、神奈川県植物誌（神奈川県植物誌調査会，2001）や神奈川県昆虫誌（神奈川県昆虫談話会，2004）に代表されるように、生物群ごとに活発なインベントリ調査が行われている。一方、県内の変形菌相については、以前はごく少数の報告があるのみであった。しかし、近年になって丹沢大山周辺（川上ほか，2007；木村，2008）、小田原市（生命の星・地球博物館菌類ボランティア変形菌グループ，2011）、逗子市（山本ほか，2011；矢野ほか，2013）、茅ヶ崎市（矢野ほか，2012）などの報告が続き、徐々に神奈川県内の変形菌相が明らかになりつつある。

神奈川県南西部にある真鶴半島は、箱根火山

の南東に位置し、県立真鶴半島自然公園として保護されている。半島にある『お林』と呼ばれている35ヘクタールの常緑樹林は、森林法により『魚つき保安林』として指定され保護されてきた歴史がある。江戸時代に萱原であった場所に、小田原藩が15万本の松苗を植林したとされ、それらの樹齢は200～400年とも伝えられている（神奈川県国立公園協会編，2002）。植林されたクロマツ、クスノキ、スダジイ、タブノキが真鶴半島魚つき保安林を代表する構成樹種であるが、ヤブニッケイ、トベラ、アオキなども観察することが出来る（真鶴町教育委員会編，2012）。

この真鶴半島は、人工的に造られた老齢林に覆われるという特異な性質から、神奈川県内の変形菌相を明らかにしていくうえで欠かせない地域である。この度、真鶴半島魚つき保安林（お林）の変形菌における種の多様性を知るため、2012年から2013年にかけて5回の調査を実施したので報告する。

採集場所

『お林』の調査は主に半島先端部に近いクロマツ、クスノキ、スダジイなどの常緑の混交林内及び森林周回の車道周辺で行った（Fig. 1）。森林を4つの区域（Fig. 1, a-d）に区分するように十字に遊歩道が走っており、特にその周囲を重点的に探索した。

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館外来研究員
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 449
Visiting Research Fellow, Kanagawa Prefectural Museum
of Natural History

499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan

²⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館菌類ボランティア
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 449
The Volunteer Group of Mycology, Kanagawa Prefectural
Museum of Natural History

499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan

³⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 449
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan

⁴⁾ 日本変形菌研究会
〒781-5102 高知県高知市大津甲 1010-53
Japanese Myxomycetological Society
1010-53, Ohtsuko, Kochi 781-5102, Japan

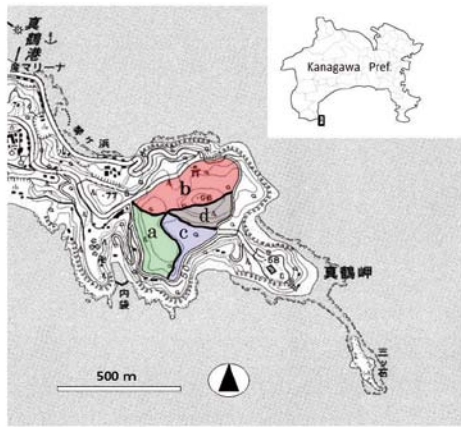


Fig. 1. The map of Manazuru Peninsula (scale = 1:25000; The Geospatial Information Authority of Japan [GSI], 2009). The lowercase letters “a–d” designate the four study sites.



Figs. 2a–b. The “Ohayashi” forest, Manazuru Peninsula.

採集・観察方法

調査は多くの変形菌が子実体を形成する時季である夏期を中心に、2012年2回、2013年3回実施した。落葉や落枝に付着している場合は基物ごと、また腐朽木に付着している場合はその一部を削り取って採集し、台紙に接着して乾燥標本を作製した。その後、実体顕微鏡（オリンパス SZ40）で子実体全体を観察・写真撮影をし、従来の方法でプレパラートを作製し生物顕微鏡（オリンパス BX50）で400倍または1000倍で胞子等を検鏡した。同定は山本（1998）に従った。

結果

今回の調査期間において採集・確認された変形菌は48標本、15属25種（原生粘菌を除く）である。以下はその目録である。これらの標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館（KPM）に保管されている。

真鶴半島『お林』変形菌目録

目録中では標本番号に続き、次のような省略記号を使用している。発生基物（D：死木, L：落葉・落枝）、採集者名（MY：矢野倫子, KY：矢野清志）、状態（+：混生）。また、原生粘菌を除き、変形菌綱の種のみ番号をつけてある。なお、近年はDNA情報により変形菌類の系統的位置が明らかになったことにより、変形菌を原生動物として扱う場合も多いため（Baldauf & Doolittle, 1997; Adl *et al.*, 2005; Fiore-Donno *et al.*, 2005）、動物分類学上の上位分類群の学名を（ ）に入れて記入してある。

原生粘菌綱 Protosteliomycetes (Protostelia)

原生粘菌目 Protosteliales (Protostelida)

- タマツノホコリ *Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides* (Alb. & Schw.) Lister, Mycet. ed. 2. 26. 1911.
KPM-NC 5003618 (D 2012/9/8 MY)

変形菌綱 Myxomycetes (Myxogastria)

コホコリ目 Liceales (Liceida)

1. マルナシアミホコリ *Cribraria piriformis* var. *notabilis* Rex, ex Lister, Mon. Myetozoa : 145. 1894.
KPM-NC 5003619 (D 2012/9/8 MY)
2. フンホコリ *Lindbladia tubulina* Fr., Summa Veg. Scand. 449. 1849.
KPM-NC 5003614 (D 2012/8/16 MY)

ケホコリ目 Trichiales (Trichiida)

3. シロウツボホコリ *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., Syn. Fung. 184. 1801.
KPM-NC 5003617 (L 2012/9/8 KY)
4. ヘビヌカホコリ *Hemitrichia serpulula* (Scop.) Rostaf., in Lister, Mon. Mycet. 179. 1894.
KPM-NC 5003635 (D 2013/9/30 KY)
5. ヨリソイヒモホコリ *Perichaena depressa* Lib., Pl. Crypt. Arduenna 378. 1837. (Fig. 3)
KPM-NC 5003615 (L 2012/8/16 MY) ; KPM-NC 5003645 (D 樹皮 2013/9/30 MY)
6. トゲケホコリ *Trichia favoginea* var. *persimilis* (P. Karst.) Y. Yamam., Myxom. Biota Jpn. 240.

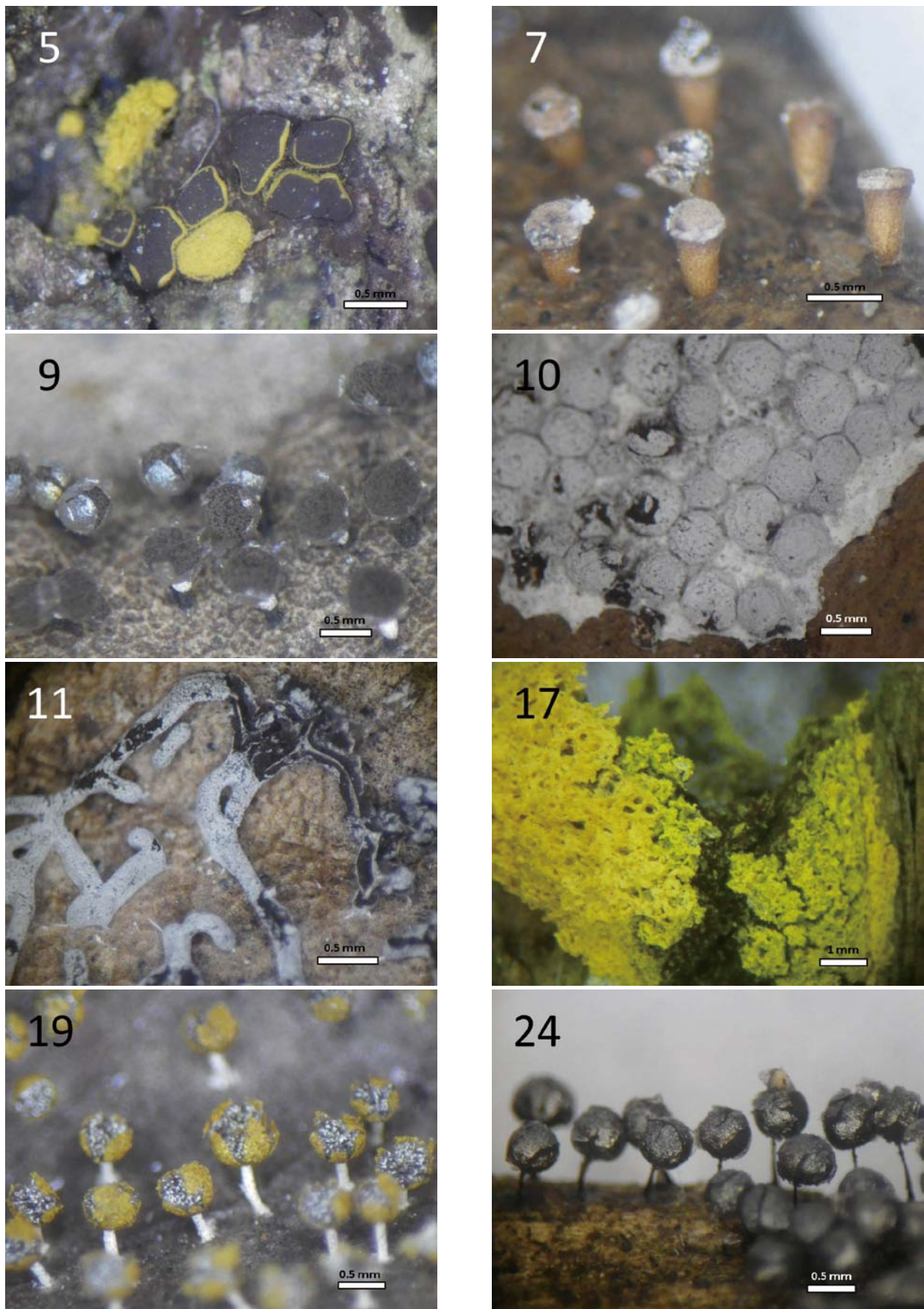


Fig. 3 Myxomycete fruitbodies collected from Manazuru Peninsula. Numbers on the figure correspond to those in the list.

- 5 : *Perichaena depressa* (KPM-NC 5003645), 7 : *Craterium reticulatum* (KPM-NC 5003623)
 9 : *Diachea subsessilis* (KPM-NC 5003647), 10 : *Diderma spumarioides* (KPM-NC 5003625)
 11 : *Didymium flexuosum* (KPM-NC 5003643), 17 : *Fuligo septica* f. *flava* (KPM-NC 5003634)
 19 : *Physarum melleum* (KPM-NC 5003604), 24 : *Lamproderma arcyrionema* (KPM-NC 5003630).

1998.

KPM-NC 5003636 (D 2013/9/30 KY) ; KPM-NC 5003638 (D 2013/9/30 KY) ; KPM-NC 5003639 (D 2013/9/30 KY)

モジホコリ目 Physarales (Physarida)

7. アミサカズキホコリ *Craterium reticulatum*

Nann. - Bremek. & Y. Yamam., Proc. K. Ned. Akad. Wet. C. 90 :314. 1987. (Fig. 3)

KPM-NC 5003623 (L 2013/7/20 MY)

本種は落葉広葉樹のリターにも発生するが、アラカシやクスノキなど常緑広葉樹の落葉に大量に発生することが多い。

8. ジクホコリ *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf.,

Sluzowce Mon. 190.1874.

KPM-NC 5003624 (L 2013/7/20 + シロジクキモジホコリ MY)

9. マリジクホコリ *Diacea subsessilis* Peck, Ann.

Rep. N.Y. State Mus. 31 : 41. 1879. (Fig. 3)

KPM-NC 5003613 (L 2012/8/16 MY) ; KPM-NC 5003646 (L 2013/9/30 MY); KPM-NC 5003647 (L 2013/9/30 KY)

10. アワホネホコリ *Diderma spumarioides* (Fr.)

Fr., Syst. Myc. 3 : 104. 1829. (Fig. 3)

KPM-NC 5003625 (L 2013/7/20 MY); KPM-NC 5003633 (L 2013/8/31 MY)

11. クネリカタホコリ *Didymium flexuosum*

Yamash., J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B. Div. 2. Vol. 3. Art. 3 : 31. 1936. (Fig. 3)

KPM-NC 5003602 (L 2012/8/16 KY); KPM-NC 5003603 (L 2012/8/16 KY)

KPM-NC 5003622 (生草 2013/7/20 KY); KPM-NC 5003640 (L 2013/9/30 KY); KPM-NC 5003643 (L 2013/9/30 KY)

筆者らの経験では、本種はおもに梅雨明け頃に暖地のクスノキの落葉に頻繁に発生する。屈曲子嚢体の中央部に長く連なる白色の擬軸柱があることが、肉眼的に重要な特徴である。

12. ゴマシオカタホコリ *Didymium iridis* (Ditmar)

Fr., Syst. Myc. 3 : 120. 1829.

KPM-NC 5003605 (L 2012/8/16 KY); KPM-NC 5003611 (L 2012/8/16 + ヒメカタホコリ MY); KPM-NC 5003627 (L 2013/7/20 MY)

13. コカタホコリ *Didymium minus* (Lister)

Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 145. 1894.

KPM-NC 5003601 (L 2012/8/16 KY); KPM-NC 5003610 (L 2012/8/16 MY); KPM-NC 5003616 (L 2012/8/16 MY); KPM-NC 5003626 (L 2013/7/20 MY); KPM-NC 5003628 (L 2013/7/20 MY)

14. ヒメカタホコリ *Didymium nigripes* (Link)

Fr., Syst. Myc. 3 : 119.1829.

KPM-NC 5003611 (L 2012/8/16 + ゴマシオカタホコリ MY)

15. シロエノカタホコリ *Didymium squamulosum*

(Alb. & Schwein.) Fr., Symb. Gast. 19. 1818.

KPM-NC 5003631 (L 2013/8/31 KY)

16. シロススホコリ *Fuligo candida* Pers., Obs.

Myc. 1: 92. 1796.

KPM-NC 5003607 (D 2012/8/16 KY)

17. キフシススホコリ *Fuligo septica* f. *flava*

(Pers.) Y. Yamam, Myxom. Biota Jpn. : 401. 1998. (Fig. 3)

KPM-NC 5003634 (D 2013/8/31 KY)

18. ハイイロフクロホコリ *Physarum cinereum*

(Batch) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 89. 1974.

KPM-NC 5003632 (L 2013/8/31 KY)

19. シロジクキモジホコリ *Physarum melleum*

(Berk. & Broome) Masee, Mon. Myxogastr. 278. 1892. (Fig. 3)

KPM-NC 5003604 (L 2012/8/16 KY); KPM-NC 5003621 (L 2013/7/20 KY); KPM-NC 5003624 (L 2013/7/20 + ジクホコリ MY); KPM-NC 5003644 (D 樹皮 2013/9/30 MY)

20. エリタテフクロホコリ *Physarum plicatum*

Nann. - Bremek. & Y. Yamam., Proc. K. Ned. Akad. Wet. C. 93: 284. 1990.

KPM-NC 5003609 (L 2012/8/16 MY)

21. キミミズフクロホコリ *Physarum superbum*

Hagelst., Mycologia 32 : 385. 1944.

KPM-NC 5003612 (L 2012/8/16 MY); KPM-NC 5003637 (L 2013/9/30 KY); KPM-NC 5003642 (L 2013/9/30 KY)

22. アオモジホコリ *Physarum viride* (Bull.)

Pers., Ann. Bot. Usteri 15: 6. 1795.

KPM-NC 5003641 (D 樹皮 2013/9/30 KY)

ムラサキホコリ目 Stemonitidales (Stemonitida)

23. アカカミノケホコリ *Comatricha pulchella* (C.

Bab.) Rostaf. Sluzowce. Mon. App. 27. 1876.

KPM-NC 5003606 (L 2012/8/16 KY)

24. ツヤエリホコリ *Lamproderma arcyronema*

Rostaf., Sluzowce Mon. 208. 1874. (Fig. 3)

= *Collaria arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek.

KPM-NC 5003630 (D 2013/7/20 MY)

25. チャコムラサキホコリ *Stemonitopsis gracilis*

(G. Lister) Nann. -Bremek., Proc. K. Ned. Akad. Wet. C. 76 : 486. 1973.

KPM-NC 5003608 (D 2012/8/16 KY)

まとめ

本調査において発生が確認された変形菌は25種（原生粘菌を除く）であった。この種数は県内の他地域における報告と比較して多くはない（山本ほか, 2011; 矢野ほか, 2012; 矢野ほか, 2013）。その主な理由としては、以下の三点が挙げられる。第一に、今回の調査期間が、変形菌が多く発生し始める梅雨の時期（6月）を含んでいなかったこと、次に、『お林』内には変形菌が好む広葉樹の倒木が少なく、マツなどの針葉樹の倒木も、変形菌の生育に適した状態まで腐朽が進んでいないものが多いこと、そして、湿潤で変形菌発生に適した環境である谷部（Figs. 2b 右部）が調査出来なかったことである。

調査期間内では、林内の西、北、および東の標高が高い部分は林縁部分に比較してリター層が薄く、林床が乾燥しているように見受けられた（Fig. 1 a, b, d）。主に林縁部に近いリター層から採集した標本は、クスノキの落葉に発生しやすいと考えられているアミサカズキホコリやクネリカタホコリを含め、マリジクホコリやアワホネホコリ、キミミズフクロホコリなどで、それらの多くがクスノキの落葉に付着したものであった。その他リター層以外からの採集種は、広葉樹の腐朽木に発生したものであった。

一方、お林を代表する樹種であるマツ科樹木の比較的新しい枯死木樹皮に発生するとされているスミホコリ属の種をはじめ、同じくマツ科の枯死木や生木に発生する変形菌は確認できなかった。また、今回調査が出来なかった野鳥観察小屋より奥部分（Fig. 1 c 上部）の調査や、梅雨期を含めた追加調査、また生木樹皮の温室培養などの調査方法が実施出来れば、更なる種の発見が期待される。このように、真鶴半島の変形菌相解明までには今後の追加調査が必要であるが、本研究が真鶴半島初の変形菌相の記録として、神奈川県内の変形菌相解明の一助となることを期待する。

引用文献

- Adl, S. M., A. G. Simpson, M. A. Farmer, R. A. Andersen, O. R. Anderson, J. R. Barta, S. S. Bowser, G. Brugerolle, R. A. Fensome, S. Fredericq, T. Y. James, S. Karpov, P. Kugrens, J. Krug, C. E. Lane, L. A. Lewis, J. Lodge, D. H. Lynn, D. G. Mann, R. M. McCourt, L. Mendoza, O. Moestrup, S. E. Mozley-Standridge, T. A. Nerad, C. A. Shearer, A. V. Smirnov, F. W. Spiegel & M. F. Taylor, 2005. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists. *The Journal of Eukaryotic Microbiology*, **52**: 399-451.
- Baldauf, S. L. & A. W. Doolittle, 1997. Origin and evolution of the slime molds (Mycetozoa). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **94**: 12007-12012.
- Fiore-Donno, A. M., C. Berney, J. Pawlowski & S. L. Baldauf, 2005. Higher-order phylogeny of plasmodial slime molds (Myxogastria) based on elongation factor 1-A and small subunit rRNA gene sequences. *The Journal of Eukaryotic Microbiology*, **52**: 201-210.
- 神奈川県国立公園協会編, 2002. 神奈川県の自然公園ガイド. pp46-48. 神奈川県国立公園協会, 横浜.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館 菌類ボランティア変形菌グループ, 2011. 変形菌門. 大坪 奏・出川洋介編, 入生田菌類誌資料第1巻, pp. 118-175. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 神奈川県植物誌調査会編, 2001. 神奈川県植物誌 2001. 1, 584pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 神奈川県昆虫談話会編, 2004. 神奈川県昆虫誌 (I — IV). 1, 336pp (3 分冊) + pp132. 神奈川県昆虫談話会.
- 川上新一・松本 淳・神田 多・木村孝浩・稲葉重樹・出川洋介, 2007. 変形菌門 (真正粘菌門). 丹沢大山総合調査団編, 丹沢大山総合調査報告書・丹沢大山動植物目録・微小菌類 (予報), p.462. 財団法人平岡環境科学研究所, 相模原.
- 木村孝浩, 2008. 神奈川県大山周辺の変形菌. 神奈川自然誌資料, (29): 51-60.
- 真鶴町教育委員会編, 2012. 真鶴. 中学校副読本 pp62-67. 真鶴町教育委員会.
- 山本幸憲, 1998. 図説日本の変形菌. 700pp. 東洋書林, 東京.
- 山本幸憲・矢野倫子・矢野清志・大坪奏, 2011. 逗子市神武寺の変形菌相. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (40): 35-60.
- 矢野倫子・武山育子・山本幸憲, 2012. 茅ヶ崎市清水谷の変形菌類. 神奈川自然誌資料, (33): 1-10.
- 矢野倫子・矢野清志・山本幸憲・折原貴道, 2013. 逗子市神武寺の変形菌相継続調査 — 昭和天皇の採集地を中心に —. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (42): 13-22.

(受付 2013 年 10 月 30 日 ; 受理 2013 年 12 月 6 日)

