

日高アポイ岳およびピンネシリ岳 山麓地域所産銹菌類*

平塚直秀**

Uredinales collected in Mts. Apoi and Pinneshiri
and their vicinities, Hidaka, Hokkaido

By Naohide HIRATSUKA

緒言

各種の銹病が、樹木の苗畑あるいは造林地に大発生して相当の被害を与えていることは衆知の事実である。これらの銹病の病原菌の分類学的考察を行なってその種名を明らかにするとともにその生活史を調べることによって同病の第1次発生源を究明することは同病の防除上からもきわめて肝要であると思う。たとえば、ポプラ類の *Melampsora larici-populina* の夏孢子・冬孢子両世代による葉銹病の被害は激甚であるが、同病菌は異種寄生性を有し、その銹孢子世代をカラマツ類の針葉上で経過するので、ポプラ類の造林地に近接してカラマツ林が存在するような場合には同病はとくに大発生する。また、ヒヨドリバナ類の自生の多い地域にストロブマツの植林を行なって *Coleosporium eupatorii* の銹孢子世代によるストロブマツの葉銹病の大発生を見た例もある。ヒヨドリバナ類は *Coleosporium eupatorii* の夏孢子・冬孢子寄主である。

なお、苗畑あるいは造林地に発生する銹菌は他から移植された苗木に寄生あるいは付着して入ったいわゆる外来の種類である場合と、従来からその地域の山野に発生していた、いわゆる在来の種類である場合とに分けることができる。たとえば、アポイ岳山麓でミズナラの葉上に *Cronartium quercuum* (マツ類の瘤病菌) の夏孢子・冬孢子両世代を発見したが、同菌は恐らく本州から移植されたアカマツの枝幹上に形成された同菌の銹孢子から感染したものと思推される。ミズナラ上の同菌を発見した場所の近くには同地域では珍らしく可成りの大木になった数本のアカマツがあったので、恐らく第1次発生源はこれらのアカマツ上に形成される銹孢子であろうと思われる。しかし、著者は今回の調査ではアカマツ上に同菌を発見することができなかった。

苗畑あるいは造林地に発生する銹菌が在来種で、山野に自生している植物上の菌が第1次発生源となり得るものの例もきわめて多い。たとえば、同地域の調査でもトドマツ類の針葉上で銹孢子世代を経過することの確認されている種類は、*Uredinopsis* 属菌4種、*Hyalopsora* 属菌1種、*Melampsorella* 属菌1種、*Pucciniastrum* 属菌5種、計4属11種に及んでいる。

本報文において著者は、アポイ岳およびピンネシリ岳山麓一帯の地域の銹菌フロラを明らかにし、とくに樹木に寄生する種類について検討し、同地域における苗畑ならびに造林地に発生の予想される銹病の第1次発生源

* 東京教育大学農学部植物病理学及菌学研究室研究業績, No. 59

** 東京教育大学名誉教授

を明らかにする目的で本研究調査を行なった。なお、本研究調査の現地における銹菌類の採集調査ならびに生態観察は、主として著者ならびに佐藤昭二博士によって、昭和42年8月24日～8月26日の3日間（アボイ岳およびピンネシリ岳山麓地域一帯）および著者によって昭和40年7月2、3日両日（主としてアボイ岳）行なった。

本報文において列挙したアボイ岳およびピンネシリ岳山麓一帯の地域所産の銹菌類は、メランプソラサビキン科 (Fam. Melampsoraceae) に属する *Uredinopsis* 属—4種, *Hyalopsora* 属—1種, *Melampsoridium* 属—3種, *Melampsorella* 属—1種, *Pucciniastrum* 属—7種, *Thekopsora* 属—1種, *Melampsora* 属—2種, *Chrysomyxa* 属—4種, *Cronartium* 属—1種, *Coleosporium* 属—8種, *Ochropsora* 属—1種, 計11属, 33種, サビキン科 (Fam. Pucciniaceae) に属する *Pileolaria* 属—2種, *Xenodochus* 属—1種, *Phragmidium* 属—4種, *Triphragmium* 属—1種, *Gymnosporangium* 属—1種, *Uromyces* 属—11種, *Puccinia* 属—32種, *Miyagia* 属—1種, 計8属53種, 不完全銹菌に属する *Aecidium* 属—2種, 総計20属88種である。

表—1 日高アボイ岳およびピンネシリ岳山麓地域
所産銹菌類の種類数

科 名	属 名	種 類 数	
Fam. Melampsoraceae (メランプソラサビキン科)	<i>Uredinopsis</i>	4	33
	<i>Hyalopsora</i>	1	
	<i>Melampsoridium</i>	3	
	<i>Melampsorella</i>	1	
	<i>Pucciniastrum</i>	7	
	<i>Thekopsora</i>	1	
	<i>Melampsora</i>	2	
	<i>Chrysomyxa</i>	4	
	<i>Cronartium</i>	1	
	<i>Coleosporium</i>	8	
	<i>Ochropsora</i>	1	
Fam. Pucciniaceae (サビキン科)	<i>Pileolaria</i>	2	53
	<i>Xenodochus</i>	1	
	<i>Phragmidium</i>	4	
	<i>Triphragmium</i>	1	
	<i>Gymnosporangium</i>	1	
	<i>Uromyces</i>	11	
	<i>Puccinia</i>	32	
	<i>Miyagia</i>	1	
Uredinales Imperfecti 不完全銹菌	<i>Aecidium</i>	2	2
計		88	

本稿を草するに当り、本研究調査を遂行するうゑに多大の御協力を得た北海道立林業試験場長細田正美氏、浦河林務署長大爺鉄馬氏、北海道立林業試験場研究部長寺田喜助博士および同場研究部樹病科長小口健夫氏に対し深厚なる謝意を表するとともに、現地調査に行を共にし種々教示を仰いだ小口健夫氏はじめ、北海道大学農学

部五十嵐恒夫博士，東京教育大学農学部佐藤昭二博士および浦河林務署造林課長伊藤仁一氏の諸氏に対し感謝の辞を捧げる。

アボイ岳およびピンネシリ岳山麓地域所産銹菌類の種類の一挙

Fam. *Melampsoraceae* (メラムプソラサビキン科)

1. *Uredinopsis filicina* MAGNUS (HIRATSUKA, f., List, p. 190) (異種完生型) — II. ミヤマワラビ (*Pteris polypodioides* FÉE) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88004)。
本菌の銹孢子世代はアオトドマツの針葉上で経過することが実験的に証明されている。(亀井 1933)
2. *Uredinopsis kameiana* FAULL (HIRATSUKA, f., List, p. 191) (異種完生型) — II. ワラビ (*Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88058, 88059)。
本菌の銹孢子世代はアオトドマツの針葉上で経過することが明らかにされている。(亀井 1930)
3. *Uredinopsis ossiformis* KAMEI (HIRATSUKA, f., List, p. 191) (異種完生型) — II. シラネワラビ (*Dryopteris austriaca* WOYNAR, SCHINZ et THELLUNG) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88005)。
本種の銹孢子世代は，モミ，アオトドマツおよびアカトドマツ上で経過することが証明されている。(亀井 1932)
4. *Uredinopsis struthiopteridis* STÖRMER ex DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 191) (異種完生型) — II. クサソテツ (*Pteris struthiopteris* NIEUWL.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88006, 88007)。
本菌の銹孢子世代は，モミ，アオトドマツおよびアカトドマツの針葉上で経過することが実験的に証明されている。(亀井 1933)
5. *Hyalopsora aculeata* KAMEI (HIRATSUKA, f., List, p. 194) (異種完生型) — II. シシガシラ (*Spicanopsis nipponica* NAKAI var. *japonica* NAKAI) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88008)。
本菌の銹孢子世代はアオトドマツの針葉上で経過することが知られている。(亀井 1932)
6. *Melampsorium alni* (THÜM. ex TRANZSCH.) DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 195) (異種完生型) — II, III. ミヤマハンノキ (*Alnus maximowiczii* CALL.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88009~88015)。
本菌の銹孢子世代は，グイマツ，ヨーロッパカラマツおよびカラマツの針葉上で経過することが知られている。(平塚 1932)
7. *Melampsorium betulinum* (DESM.) KLEBAHN (HIRATSUKA, f., List, p. 195) (異種完生型) — II. ダケカンバ (*Betula ermanii* CHAM.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88016)。II, III. ウダイカンバ (*Betula maximowicziana* RGL.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88018, 88019)。
本種の銹孢子世代はカラマツ類の針葉上で経過することは古くから知られているが，わが国では未だ実験的に証明されていない。

8. **Melampsorium hiratsukanum** S. ITO ex HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 195) (異種完生型) — II, III. ケヤマハンノキ (*Alnus hirsuta* TURCZ.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88020, 88021); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88022, 88023)。

本菌の銹孢子世代はグイマツ, ヨーロッパカラマツおよびカラマツの針葉上で経過することが知られている。(平塚 1932)

9. **Melampsorella caryophyllacearum** SCHRÖTER (HIRATSUKA, f., List, p. 196) (異種完生型) — 0, I. アオトドマツ (*Abies mayriana* MIYABE et KUDO) の針葉に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88024, 88025)。

本菌はモミ類の天狗巣病菌で, わが国では, その銹孢子寄主として, アオトドマツのほか, モミ, ウラジロモミ, アオモリトドマツ, アカトドマツ, シラビソなどのモミ属植物, 冬孢子寄主として, タカネミミナグサ, ミヤマミミナグサ, ミミナグサ, エゾハコベ, ハコベ, イワツメクサ, エゾノオオヤマハコベなどのナデシコ科植物があげられている。

10. **Pucciniastrum agrimoniae** (DIET.) TRANZSCHEL (HIRATSUKA, f., List, p. 196) (異種完生型?) — II. キンミズヒキ (*Agrimonia pilosa* LEDEB. var. *japonica* NAKAI) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88028, 88029); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88027)。

本種は異種寄生種で, その銹孢子世代はモミ属あるいはハリモミ属植物の針葉上で経過するものと思推されるが未だ実験的に証明されていない。

11. **Pucciniastrum circaeae** (WINT.) SPEGAZZINI (HIRATSUKA, f., List, p. 197) (異種完生型) — II, III. ミヤマタニタデ (*Circaea alpina* L.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88030, 88031)。

本種の銹孢子寄主はモミ属植物であることが実験的に証明されているが, 未だわが国では異種寄生性を証明する接種試験が行なわれていない。

12. **Pucciniastrum epilobii** OTTH (HIRATSUKA, f., List, p. 197) (異種完生型) — II, III. アカバナ (*Epilobium pyricholophum* FRANCH. et SAV.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88032, 88035)。

本菌の銹孢子世代はモミ属植物上で経過することは古くから明らかにされているが, わが国では, アオトドマツ上で同孢子世代を過すことが実験的に証明されている。(亀井 1932; 平塚 1934)

13. **Pucciniastrum miyabeum** HIRATSUKA (HIRATSUKA, f., List, p. 198) (異種完生型) — II, III. ムシカリ (*Viburnum furcatum* BL.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88036~88038)。

本菌の銹孢子世代はアオトドマツ上で経過することが著者によって初めて実験的に証明された。(平塚 1934)

14. **Pucciniastrum potentillae** KOMAROV (HIRATSUKA, f., List, p. 198) (異種完生型?) — II. キジムシロ (*Potentilla fragarioides* L. var. *sprengeliana* MAXIM.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (靛満側) (26. VIII, 1967, H-88039)。

本菌の生活史は未だ詳らかでない。恐らく異種寄生性を有し, モミ属あるいはハリモミ属植物の針葉上で銹孢子世代を経過するものと思われる。

15. **Pucciniastrum styracinum** HIRATSUKA (HIRATSUKA, f., List, p. 198) (異種完生型) — II, III. ハクウンボク (*Styrax obassia* SIEB. et ZUCC.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (靛満側) (26. VIII, 1967, H-88043);

アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88040~88042)。

本菌の銹孢子世代はアオトドマツ上で経過することが実験的に証明されている。(亀井 1932)

16. **Pucciniastrum tiliae** MIYABE ex HIRATSUKA (HIRATSUKA, f., List, p. 199) (異種完生型) — II, III. シナノキ (*Tilia japonica* SIMK.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88046~88049)。II, III. オオバボダイジュ (*Tilia miyabei* JACK.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88044, 88045)。

本菌の銹孢子世代はアオトドマツ上で経過することが明らかにされている。(亀井 1932)

17. **Thekopora tripetaleiae** HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 200) (異種完生型?) — II. ホツツジ (*Tripetaleia paniculata* SIEB. et ZUCC.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88050)。

本種は異種完生型と考えられ、その銹孢子寄主はハリモミ属 (アカエゾマツ, エゾマツ, トウヒなど) 植物と目されるが、未だ実験的に証明されていない。

18. **Melampsora hypericorum** WINTER (HIRATSUKA, f., List, p. 202) (同種類生型) — I, III. オトギリソウ (*Hypericum erectum* THUNB. var. *typicum* Y. KIMURA) の茎葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88052)。

19. **Melampsora larici-capraearum** KLEBAHN (HIRATSUKA, f., List, p. 202) (異種完生型) — II. バッコヤナギ (*Salix bakko* KIMURA) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88051)。

本種の銹孢子世代はカラマツ類の針葉上で経過することは古くから知られているが、わが国ではカラマツ上で同孢子世代を経過することが実験的に証明されている。(平塚 1932)

20. **Chrysomyxa abietis** (WALLR.) UNGER (HIRATSUKA, f., List, p. 208) (小生型) — III. アカエゾマツ (*Picea glehni* MAST.) の針葉に寄生。アボイ岳山中 (2. VII, 1965, H-88001~88003)。

本種は小生型で、冬孢子堆をアカエゾマツの針葉上に形成する。

21. **Chrysomyxa expansa** DIETEL (HIRATSUKA, f., List., p. 208) (異種完生型) — II, III. エゾシャクナゲ (*Rhododendron fauriae* FRANCH. var. *roseum* NAKAI) の葉に寄生。アボイ岳山中 (2. VII, 1965, H-88056; 24. VIII, 1967, H-88053, 88054)。

本菌の銹孢子世代はエゾマツの針葉上で経過することが実験的に証明されている。(宮部 1915)

22. **Chrysomyxa ledi** de BARY (HIRATSUKA, f., List, p. 208) (異種完生型) — 0, I. アカエゾマツ (*Picea glehni* MAST.) の針葉に寄生。ピンネシリ岳高山帯 (25. VIII, 1967, H-88060~88064)。

本種の冬孢子寄主は、イソツツジ類であるが、ピンネシリ岳高山帯においては、本菌を発見せる個所のイソツツジ類の葉上に本菌の孢子堆を発見できなかった。

23. **Chrysomyxa rhododendri** de BARY (*Chrysomyxa ledi* de BARY var. *rhododendri* SAVILE) (HIRATSUKA, f., List, p. 209) (異種完生型) — II. エゾムラサキツツジ (*Rhododendron dauricum* L.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88057)。II. ヤマツツジ (*Rhododendron kaempferi* PLANCH.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88055)。

本種の銹孢子世代は、ハリモミ属植物の針葉上で経過することが明らかにされているが、わが国では未だ同種の異種寄生性を明らかにする実験は行なわれていない。

24. **Cronartium quercuum** MIYABE ex SHIRAI (HIRATSUKA, f., List, p. 207) (異種完生型) II, III. ミズナラ (*Quercus crispula* BL.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88065)。

本種の銹胞子世代は、アカマツ、クロマツ、オオシユウアカマツ、オオシユウクロマツなどの二葉松類の幹枝上で経過する。アポイ岳山麓でミズナラ上に本菌を発見した付近の民有林内には、アカマツの植栽されたものが各所に存在するので、恐らくこれらのアカマツが銹胞子寄主となっているのであろうと考えられる。

25. *Coleosporium asterum* (DIET.) P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 210) (異種完生型) — II, III. シラヤマギク (*Aster scaber* THUNB.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88066).

本菌の銹胞子世代は、アカマツおよびクロマツの針葉上で経過することが実験的に証明されている。(平塚 1934)

26. *Coleosporium campanulae* LÉVEILLÉ ex KICKX (HIRATSUKA, f., List, p. 211) (異種完生型) — II, III. ツリガネニンジン (*Adenophora triphylla* DC. var. *japonica* HARA) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88067, 88070); 幌泉町笛舞 (26. VIII, 1967, H-88068, 88069)。

本種の銹胞子世代の寄主は、アカマツおよびクロマツであることが実験的に証明されている。(平塚 1934)

27. *Coleosporium eupatorii* ARTHUR ex HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 212) (異種完生型) — II, III. ヒヨドリバナ (*Eupatorium fortunei* TURCZ. var. *simplicifolium* NAKAI) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88072~88074)。II, III. ヨツバヒヨドリ (*Eupatorium sachalinense* MAK.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88071)。

本種の銹胞子世代は、キタゴヨウマツ、チョウセンゴヨウ、ヒマラヤゴヨウ、ストローブマツなどの五葉松類の針葉上で経過することが実験的に証明されている。(平塚 1927; 陳野・遠藤 1964; 佐保 1966)

28. *Coleosporium neocacaliae* SAHO (SAHO in Trans. Myc. Soc. Jap. VII: 59, 1966) (異種完生型) — II, III. ヨブスマツウ (*Cacalia hastata* L. subsp. *orientalis* KITAMURA) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88080)。II, III. ミミコウモリ (*Cacalia kamtschatica* KUDO) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88075; 25. VIII, 1967, H-88076~88079)。

本菌は、従来 *Coleosporium cacaliae* OTTH と同定されていたが、佐保博士 (1966) はヨーロッパ産の *Coleosporium cacaliae* とは夏胞子の被膜の性質が異なるとした。本種の銹胞子世代は、ストローブマツ、ヒマラヤゴヨウ、チョウセンゴヨウ、*Pinus monticola* などの五葉松類の針葉上で経過することが明らかにされている。(佐保 1966)

29. *Coleosporium yamabensis* (SAHO) HIRATSUKA, f.* (*Coleosporium petasitis* LÉV. var. *yamabense* SAHO, 1962; *Coleosporium neopetasitis* SAHO, 1966) (異種完生型) — II, III. アキタブキ (*Petasites japonicus* MAXIM. var. *giganteus* HORT.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88083); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88080, 88081)。

本菌は従来、*Coleosporium petasitis* LÉV. と同定されていたが、1962年佐保博士は歐洲産の *Coleosporium petasitis* とは、各種胞子の形態ならびに寄主関係上から異なるとして、本菌を同種の変種 var.

* *Coleosporium yamabensis* (SAHO) HIRATSUKA, f. comb. nov. Syn. *Coleosporium petasitis* LÉV. var. *yamabense* SAHO in Trans. Myc. Soc. Jap. III: 130, 1962. *Coleosporium neopetasitis* SAHO in Trans. Myc. Soc. Jap. VII: 63, 1966.

Hab. II, III. on *Petasites japonicus* MAXIM. var. *giganteus* HORT. (Akita-buki). Hokkaido:—Tokyo University Forest (YAMABE, Furano-shi) (Aug. 12, 1959, H. SAHO, type!).

yamabense とした。さらに 1966 年同博士は同菌を独立種として取り扱い、新に *Coleosporium neopetasitis* SAHO と命名記載した。しかし、本菌の学名は植物命名規約によって *Coleosporium yamabensis* (SAHO) HIRATSUKA, f. を採用するのが妥当である。

本種の銹孢子世代は、ストロブマツ、チョウセンゴヨウ、*Pinus cembra*, *P. monticola* などの五葉松類の針葉上で経過することが明らかにされている。(佐保 1966)

30. *Coleosporium neosenecionis* SAHO (SAHO in Trans. Myc. Soc. Jap. VII: 61, 1966) (異種完生型) — II, III. ハンゴンソウ (*Senecio cannabifolius* LESS.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88085, 88086); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88087, 88089)。

本菌は、従来、*Coleosporium senecionis* FRIES と同定されていたが、佐保博士 (1966) は本菌を夏孢子子の被膜の性質によって *Coleosporium senecionis* と区別し新種とした。本種の銹孢子世代は、ストロブマツ、チョウセンゴヨウ、ヒマラヤゴヨウ、*Pinus monticola* などの五葉松類の針葉上で経過することが接種試験によって明らかにされている。(佐保 1966)

31. *Coleosporium phellodendri* KOMAROV (HIRATSUKA, f., List, p. 214) (異種完生型) — II, III. ヒロハノキハダ (*Phellodendron amurense* RUPR. var. *sachalinense* Fr. SCHM.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88093~88095); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88090, 88091)。

本種の銹孢子世代は、アカマツ、クロマツ、オオシユウアカマツ、オオシユウクロマツなどの二葉松類の針葉上で経過することが実験的に証明されている。(平塚 1960; 浜 1962; 佐保 1962)

32. *Coleosporium saussureae* THÜMEN (HIRATSUKA, f., List, p. 215) (異種完生型) — II. トウヒレン属の 1 種 (*Saussurea* sp.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88096)。

本種の銹孢子世代はハイマツの針葉上で経過することが実験的に確認されている。(平塚 1927)

33. *Ochropsora ariae* (FUCK.) P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 216) (異種完生型) — II. ヤマブキショウマ (*Aruncus vulgaris* RAFIN. var. *americanus* HARA) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88097~88099)。

Fam. Pucciniaceae (サビキン科)

34. *Pileolaria brevipes* BERKELEY et RAVENEL (HIRATSUKA, f. List, p. 217) (短生型) — II, III. ツタウルシ (*Rhus toxicodendron* L. var. *radicans* TORR.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88100)。
35. *Pileolaria shiraiana* (DIET. et SYD.) S. ITO (HIRATSUKA, f., List, p. 218) (短生型) — II, III. ヤマウルシ (*Rhus trichocarpa* MIQ.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88101~88104)。
36. *Xenodochus carbonarius* SCHLECHTENDAL (HIRATSUKA, f., List, p. 221) (同種完生型) — III. ナガボノアカワレモコウ (*Sanguisorba tenuifolia* FISCH. var. *purpurea* TRAUTV. et MEY.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88105~88108)。
37. *Phragmidium griseum* DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 221) (同種完生型) — II, III. クマイチゴ (*Rubus wrightii* A. GRAY) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88109)。
38. *Phragmidium montivagum* ARTHUR (HIRATSUKA, f., List, p. 222) (同種完生型) — II, III. ハマナス (*Rosa rugosa* THUNB.) の葉に寄生。幌泉町笛舞 (26. VIII, 1967, H-88110, 88111)。

39. **Phragmidium pauciloculare** (DIET.) P. et. H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 222) (同種完生型) — II, III. ナワシロイチゴ (*Rubus parvifolius* L. var. *triphyllus* NAKAI) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88112, 88113)。
40. **Phragmidium rubi-idaei** (DC.) KARSTEN (HIRATSUKA, f., List, p. 223) (同種完生型) — II, III. エゾイチゴ (*Rubus idaeus* L. var. *aculeatissimus* RGL. et TILING) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88114, 88115)。
41. **Triphragmium ulmariae** LINK (HIRATSUKA, f., List, p. 224) (同種完生型) — II, III. オニシモツケ (*Filipendula camtschatica* MAXIM.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88119)。II, III. エゾノシモツケソウ (*Filipendula multijuga* MAXIM. var. *yezoensis* HARA) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88116~88118)。
42. **Gymnosporangium nipponicum** YAMADA ex HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 227) (異種類生型) — 0, I. ミヤマナナカマド (*Sorbus sambucifolia* ROEM. var. *pseudogracilis* [C. K. SCHN.] KOEHNE) の葉に寄生。ピンネシリ岳高山帯 (25. VIII, 1967, H-88120, 88121)。
本種の冬孢子寄生はミヤマビャクシンであるが、本菌の銹孢子世代を発見採集した個所近くにミヤマビャクシン数株を発見した。しかし、同植物上には本菌の冬孢子堆は発生時期の関係と思われるが発見できなかった。
43. **Uromyces amurensis** KOMAROV (HIRATSUKA, f., List, p. 227) (同種完生型) — II, III. イヌエンジュ (*Maackia amurensis* RUPR. et MAXIM. var. *buergeri* SCHNEID.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88122, 88123)。
44. **Uromyces fabae** de BARY (HIRATSUKA, f., List, p. 230) (同種完生型) — II. ハマエンドウ (*Lathyrus maritimus* BIEGEL.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (25. VIII, 1962, H-88124)。
45. **Uromyces fallens** KERN ex BARTHOLOMEW (HIRATSUKA, f., List, p. 230) (同種完生型) — II, III. アカツメクサ (*Trifolium pratense* L. var. *sativa* SER.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (2. VII, 1965, H-88134); 幌泉町 (26. VIII, 1967, H-88125)。
46. **Uromyces haraeanus** P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 230) (異種完生型?) — II, III. アブラガヤ (エゾアブラガヤ) (*Scirpus wichurae* BÖCKLR.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88126)。
47. **Uromyces itoanus** HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 231) (同種完生型) — II. ヤハズソウ (*Kummerowia striata* SCHINDL.) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (2. VII, 1965, H-88206)。
48. **Uromyces lespedezae-procumbentis** (SCHW.) CURTIS (HIRATSUKA, f., List, p. 232) (同種完生型) — II, III. ヤマハギ (*Lespedeza bicolor* TURCZ. var. *japonica* NAKAI) の葉に寄生。アポイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88127, 88128)。
49. **Uromyces lycoctoni** (KALCHBR.) TROTTER (HIRATSUKA, f., List, p. 233) (同種完生型) — II, III. オオレイジンソウ (*Aconitum umbrosum* KOM.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88129)。
50. **Uromyces muehlenbergiae** S. ITO (HIRATSUKA, f., List, p. 233) (異種完生型?) — II. ネズミガヤ (*Muehlenbergia japonica* STEUD.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88209)。
51. **Uromyces polygoni-aviculariae** (PERS.) KARSTEN (HIRATSUKA, f., List, p. 234) (同種完生型) — II, III. ミチャナギ (*Polygonum aviculare* L.) の葉に寄生。様似町 (26. VIII, 1967, H-88130)。

52. *Uromyces rudbeckiae* ARTHUR et HOLWAY (HIRATSUKA, f., List, p. 234) (後生型) — III. アキノキリンソウ (*Solidago virgaurea* L.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88131)。
53. *Uromyces trifolii* (HEDW. f.) LÉVEILLÉ (HIRATSUKA, f., List, p. 236) (同種完生型) — II, III. シロツメクサ (*Trifolium repens* L.) の葉に寄生。幌泉町 (26. VIII, 1967, H-88132)。
54. *Puccinia absinthii* (HEDW. f.) de CANDOLLE (HIRATSUKA, f., List, p. 237) (短生型) — II, III. ヤマヨモギ (*Artemisia montana* PAMP.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88135, 88137); 幌泉町 (26. VIII, 1967, H-88138)。
55. *Puccinia acetosae* KÖRNICKE (HIRATSUKA, f., List, p. 237) — II. ヒメスイバ (*Rumex acetosella* L.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88140)。
56. *Puccinia angelicae* FÜCKEL (HIRATSUKA, f., List, p. 239) (短生型) — II, III. オオバセンキュウ (*Angelica genuflexa* NUTT.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88260)。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88205)。
57. *Puccinia arundinellae-anomalae* Dietel (HIRATSUKA, f., List, p. 240) (異種完生型) — II. トダシバ (*Arundinella hirta* TANAKA var. *ciliata* KOIDZ.) の葉および葉鞘に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88211)。
58. *Puccinia asperulae-odoratae* WURTH (HIRATSUKA, f., List, p. 240) (同種完生型) — II, III. クルマバソウ (*Asperula odorata* L.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88141)。
59. *Puccinia brachypodii* OTTH (HIRATSUKA, f., List, p. 241) (異種完生型) — II. ヤマカモジグサ (*Brachypodium sylvaticum* TURCZ. var. *miserum* KOIDZ.) の葉、葉鞘、および茎に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88215, 88216); 様似町 (26. VIII, 1967, H-88217)。
60. *Puccinia caricis-siderostictae* DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 244) (異種完生型) — II, III. タガネソウ (*Carex siderosticta* HANCE.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88208)。
61. *Puccinia cirsii* LASCH (HIRATSUKA, f., List, p. 245) (短生型) — II, III. アザミ属の1種 (*Cirsium* sp.) に寄生。幌泉町笛舞 (26. VIII, 1967, H-88210)。
62. *Puccinia dieteliana* P. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 248) (同種類生型) — I, III. オカトラノオ (*Lysimachia clethroides* DUBY) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88142~88144)。
63. *Puccinia elymi* WESTENDORP (HIRATSUKA, f., List, p. 248) (異種完生型) — II, III. ハマニンニク (*Elymus mollis* TRIN.) の葉および葉鞘に寄生。様似町 (海岸) (26. VIII, 1967, H-88145)。
64. *Puccinia funkiae* DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 250) (異種完生型?) — II, III. タチギボシ (*Hosta rectifolia* NAKAI) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88147, 88148)。
65. *Puccinia graminis* PERSOON (*Puccinia phlei-pratensis* ERIKSSON et HENNING) (HIRATSUKA, f., List, p. 251) (異種完生型) — II, III. オオアワガエリ (*Phleum pratense* L.) の葉に寄生。幌泉町 (26. VIII, 1967, H-88149)。
66. *Puccinia hieracii* MARTIUS (HIRATSUKA, f., List, p. 253) (短生型) — II, III. コウゾリナ (*Picris japonica* THUNB.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88150); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88151, 88152)。
67. *Puccinia lactucae-debilis* DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 256) (同種完生型) — ニガナ (*Ixeris dentata*

- NAKAI) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88153)。
68. **Puccinia lactucae-denticulatae** DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 256) (同種完生型?)—II, III. ヤクシノウ (*Paraxeris denticulata* NAKAI) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88154, 88155)。
69. **Puccinia lactucae-repentis** MIYABE et T. MIYAKE ex P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 256) (同種類生型)—I, III. ハマニガナ (*Ixeris repens* A. GRAY) の葉に寄生。様似町 (海岸) (26. VIII, 1967, H-88156)。
70. **Puccinia miscanthi** MIURA (HIRATSUKA, f., List, p. 259) (異種完生型)—II, III. ススキ (*Miscanthus sinensis* ANDERS.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88157, 88158); 様似町 (26. VIII, 1967, H-88159)。
71. **Puccinia nanbuana** HENNINGS (HIRATSUKA, f., List, p. 261) (短生型)—II, III. アマニウ (*Angelica edulis* MIYABE ex YABE) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88160; 25. VIII, 1967, H-88203; 2. VII, 1965, H-88162); アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88161)。
72. **Puccinia nolitangeris** CORDA (HIRATSUKA, f., List, p. 262) (異種完生型)—II, III. キツリフネ (*Impatiens noli-tangere* L.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88163)。II, III. ツリフネノウ (*Impatiens textori* MIQ.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88164, 88165)。
73. **Puccinia pachycephala** DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 263) (異種完生型?)—II, III. シュロソウ (*Veratrum japonicum* LOES. f.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88167); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88166)。
74. **Puccinia patriniae** HENNINGS (HIRATSUKA, f., List, p. 263) (小生型)—III. オトコヘシ (*Patrinia villosa* JUSS.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88169); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88168, 88170)。
75. **Puccinia phellopteri** P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 263) (短生型)—II, III. ハマボウフウ (*Glehnia littoralis* Fr. SCHM.) の葉に寄生。様似町 (海岸) (20. VIII, 1912, 近藤金吾. H-88171; 2. VII, 1965, H-88201)。
76. **Puccinia pimpinellae** (STRAUSS) RÖHLING (HIRATSUKA, f., List, p. 264) (短生型)—II, III. ダケゼリ (*Spuriopimpinella calycina* [MAXIM.] KITAGAWA) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88178, 88179); ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88180)。
77. **Puccinia polemonii** DIETEL et HOLWAY (HIRATSUKA, f., List, p. 264) (後生型)—III. エゾノハナシノブ (*Polemonium yezoense* [MIYABE et KUDO] KITAMURA) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88181)。
78. **Puccinia polygoni-amphibii** PERSOON (HIRATSUKA, f., List, p. 265) (異種完生型)—II, III. ミゾソバ (*Persicaria thunbergii* GROSS var. *typica* HATUSIMA) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88182)。II, III. オオイタドリ (*Reynoutria sachalinensis* NAKAI) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88183, 88184)。
79. **Puccinia porphyrogenita** CURTIS (HIRATSUKA, f., List, p. 265) (小生型)—III. ゴゼンタチバナ (*Chamaepericlimenum canadense* ASCHERS. et GRAEBN.) の葉に寄生。ピンネシリ岳高山帯 (25. VIII, 1967, H-88185)。

80. **Puccinia pygmaea** ERIKSSON (HIRATSUKA, f., List, p. 266) (異種完生型) — II, III. ヤマアワ (*Calamagrostis epigejos* ROTH.) の葉および葉鞘に寄生。幌泉町笛舞 (26. VIII, 1967, H-88210); アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88212)。
81. **Puccinia recondita** ROBERGE ex DESMAZIÉRES (*Puccinia elymi-sibirici* S. ITO) (HIRATSUKA, f., List, p. 267) (異種完生型) — II, III. ハマムギ (*Elymus dahuricus* TURCZ.) の葉および葉鞘に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88214); 様似町幌満 (26. VIII, 1967, H-88213)。II, III. ホソテンツキ (*Elymus sibiricus* TURCZ.) の葉および葉鞘に寄生。幌泉町海岸 (26. VIII, 1967, H-88146)。
82. **Puccinia saxifragae** SCHLECHTENDAL (HIRATSUKA, f., List, p. 269) (小生型) — III. エゾクロクモンウ (*Saxifraga fusca* MAXIM. var. *divaricata* FRANCH. et SAV.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88186)。
83. **Puccinia taraxaci** PLOWRIGHT (HIRATSUKA, f., List, p. 273) (短生型) — II, III. タンポポ属の1種 (*Taraxacum* sp.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88187)。
84. **Puccinia tiarellaecola** HIRATSUKA, f. (HIRATSUKA, f., List, p. 273) (後生型) — III. ツダヤクシユ (*Tiarella polyphylla* D. DON.) の葉に寄生。ピンネシリ岳山中 (25. VIII, 1967, H-88188)。
85. **Puccinia tokyensis** P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 273) (同種完生型) — II, III. ミツバゼリ (*Cryptotaenia japonica* HASSK.) 葉, 葉柄および茎に寄生。アボイ岳山麓 (25. VIII, 1967, H-88189)。
86. **Miyagia anaphalidis** MIYABE ex P. et H. SYDOW (HIRATSUKA, f., List, p. 276) (同種完生型) — II, III. ヤマハハコ (*Anaphalis margaritacea* BENTH. et HOOK. f.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88191~88195)。

Uredinales Imperfecti (不完全銹菌)

87. **Aecidium dispori** DIETEL (HIRATSUKA, f., List, p. 283) — 0, I. チゴユリ (*Disporum smilacinum* A. GRAY) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (幌満側) (26. VIII, 1967, H-88196)。
88. **Aecidium mori** BARCLAY (HIRATSUKA, f., List, p. 286) — I. ヤマグワ (*Morus bombycis* KOIDZ.) の葉に寄生。アボイ岳山麓 (24. VIII, 1967, H-88197, 88199)。

樹木に寄生する銹菌の種類

毬果植物に寄生する種類 上掲の如く, アボイ岳およびピンネシリ岳山麓地域における銹菌フロラを調査せる結果, これらの地域所産の銹菌の種類として, 20属88種をあげたが, これらのうち毬果植物 (Coniferae) に寄生することが確認されているものは, つぎに示す如く, 10属29種にのぼっている。

(1) トドマツ類の針葉上に銹子嚢を形成する種類——1. *Uredinopsis filicina*, 2. *U. kamciana*, 3. *U. ossiformis*, 4. *U. struthiopteridis*, 5. *Hyalopsora aculeata*, 6. *Melampsorella caryophyllacearum*, 7. *Pucciniastrum circaeae*, 8. *P. epilobii*, 9. *P. miyabeanum*, 10. *P. styracinum*, 11. *P. tiliae*.

(2) エゾマツ, アカエゾマツの針葉上に銹子嚢を形成する種類——1. *Chrysomyxa expansa*, 2. *Ch. ledi*, 3. *Ch. rhododendri*.

(3) アカエゾマツの針葉上に冬胞子堆を形成する種類——*Chrysomyxa abietis*.

(4) アカマツ, クロマツなどの二葉松類の幹枝上に銹子嚢を形成する種類——*Cronartium quercuum*.

(5) アカマツ, クロマツなどの二葉松類の針葉上に銹子嚢を形成する種類——1. *Coleosporium asterum*, 2. *C. campanulae*, 3. *C. phellodendri*.

(6) ストローブマツ, チョウセンゴヨウ, キタゴヨウなどの五葉松類の針葉上に銹子嚢を形成する種類——1. *Coleosporium eupatorii*, 2. *C. neocacaliae*, 3. *C. neopetasitis*, 4. *C. neosenecionis*, 5. *C. saussureae*.

(7) カラマツ類の針葉上に銹子嚢を形成する種類——1. *Melampsorium alni*, 2. *M. betulinum*, 3. *M. hiratsukanum*, 4. *Melampsora larici-capraearum*.

(8) ミヤマビャクシンの針葉上に冬孢子堆を形成する種類——*Gymnosporangium nipponicum*.

被子植物に寄生する種類 被子植物に属する樹木を寄主とする銹菌の種類をあげると, つぎの如く8属14種である。

1. *Melampsorium alni* (II, III)——ミヤマハンノキに寄生。
2. *M. betulinum* (II, III)——ダケカンバ, ウダイカンバに寄生。
3. *M. hiratsukanum* (II, III)——ケヤマハンノキに寄生。
4. *Pucciniastrum miyabeaenum* (II, III)——ムシカリに寄生。
5. *P. styracinum* (II, III)——ハクウンボクに寄生。
6. *P. tiliae* (II, III)——シナノキ, オオバボダイジュに寄生。
7. *Thekopsora tripetaleiae* (II, III)——ホツツジに寄生。
8. *Chrysomyxa expansa* (II, III)——エゾシャクナゲに寄生。
9. *Ch. ledi* (II, III)——イソツツジに寄生。
10. *Ch. rhododendri* (II, III)——エゾムラサキツツジ, ヤマツツジに寄生。
11. *Cronartium quercuum* (II, III)——ミズナラに寄生。
12. *Pileolaria shiraiana* (II, III)——ヤマウルシに寄生。
13. *Gymnosporangium nipponicum* (0, I)——ミヤマナカマドに寄生。
14. *Aecidium mori* (I)——ヤマグワに寄生。

表—2 毬果植物に寄生する種類

属	名	種類数
	<i>Uredinopsis</i>	4
	<i>Hyalopsora</i>	1
	<i>Melampsorium</i>	3
	<i>Melampsorella</i>	1
	<i>Pucciniastrum</i>	5
	<i>Chrysomyxa</i>	4
	<i>Cronartium</i>	1
	<i>Coleosporium</i>	8
	<i>Melampsora</i>	1
	<i>Gymnosporangium</i>	1
計		29

これら上掲の14種のうち, *Thekopsora tripetaleiae*, *Chrysomyxa abietis*, *Pileolaria shiraiana* および *Aecidium mori* の4種を除けば他の10種は前節に述べた如くいずれもその銹孢子寄主は毬果植物である。ホツツジに寄生する *Thekopsora tripetaleiae* は銹孢子寄主がモミ属かハリモミ属植物と推定されるが未だ実験的に証明されず, *Pileolaria shiraiana* は短生型種であり, *Aecidium mori* は未だその生活史が明らかになっていない。

参 照 文 献

- 1) 浜 武人: アカマツの葉さび病 *Coleosporium phellodendri* KOMAR. に関する研究. I, II (第72回日本林学会大会講演集, 285~291, 1962).
- 2) 平塚直秀: On two species of *Coleosporium* parasitic on the Japanese Compositae. (札幌博物学会報, IX: 217~224, 1927).
- 3) 平塚直秀: Inoculation experiments with some species of the Melampsoraceae in Japan. (日本植物学輯報, VI: 1~33, 1932).
- 4) 平塚直秀: 日本列島層生銹菌科誌. (鳥取農林専門学校学術報告, VII: 91~273, 1944).

- 5) 平塚直秀：植物锈菌学研究. 382 p. & 10 pl., 1955.
- 6) 平塚直秀：A provisional list of Uredinales of Japan proper and the Ryukyu Islands. (琉球大農家政工学部学術報告, VII: 189~314, 1960).
- 7) 平塚直秀：マツの葉さび病. (日本林学会誌, XLII: 151~156, 1960).
- 8) 平塚直秀：Additions and corrections to "A provisional list of Uredinales of Japan proper and the Ryukyu Island", (1960)-I. (日本菌学会会報, VI: 47~51, 1965).
- 9) 亀井専次：榎松の針葉を侵害するワラビ锈病菌の生活史と其锈子腔時代の特徴に就て. (日本植物病理学会報, II: 207~228 & 1 pl., 1930).
- 10) 亀井専次：Notes on the cultural study of a new species of *Hyalopsora*. (札幌博物学会報, XII: 124~129, 1932).
- 11) 亀井専次：Studies on the cultural experiments of the fern rusts of *Abies* in Japan. (北海道帝大農学部紀要, XLVII: 1~191 & 7 pl., 1940).
- 12) 佐保春芳：北海道内で見出されたマツ属の葉さび病菌について. (日本林学会北海道支部講演集, XI: 21~23, 1962).
- 13) 佐保春芳：日本産锈菌ノート. I. (日本菌学会会報, III: 130~133, 1962).
- 14) 佐保春芳：Notes on Japanese rust fungi. II. Contributions to the *Coleosporium* needle rusts of five-needled pines. (日本菌学会会報, VII: 58~72, 1966).
- 15) 陳野好之・遠藤 昭：*Coleosporium eupatorii* Arthur によるキタゴヨウマツの葉さび病について. (日本林学会誌, XLVI: 178~180, 1964).