

食穢山の 高等菌類相

방지영 · 신광수*

대전대학교 이과대학 미생물학과

Flora of higher fungi in Mt. Shikjang

BANG, Ji Young and Kwang-Soo, SHIN*

Department of Microbiology, College of Sciences Taejon University

Abstract

The flora of higher fungi in Mt. Shikjang was investigated during the period of July to August 1997. The fleshy fungi growing in the area were collected and identified into 9 orders, 21 families, 39 genera, and 60 species including 52 species of Basidiomycota and 8 species of Ascomycota. *Asterophora lycoperdoides* and *Astraeus hygrometricus* were commonly found throughout the survey area. Four species, *Clavaria acuta*, *Isaria sinclairii*, *Cordyceps hepialidicola*, and *Cordyceps nakazawai* were recognized as unrecorded species to Korea.

緒 論

토양은 모든 육상 생물의 활동이 이루어지는 생태계로 이들에 의해 생태계 전반의 발전 과정이 좌우된다고 할 수 있다. 이러한 토양 환경에 있어서 토양 미생물은 토양내의 물질을 분해하고 토양의 물리화학적 성질을 변화시키며, 유기물질을 생산하고 필수 기본원소들을 재 순환시키는 등 생태계의 기능안정에 중요한 역할을 수행하고 있다. 또한, 대부분의 고등균류들은 생태계내의 섬유소 및 리그닌 성분을 분해하므로 광합성에 의하여 고정된 고분자 탄소화합물을 분해하여 자연으로 다시 환원시키는 분해자로서의 역할을 담당하고 있다. 따라서, 고등

균류의 분포상을 조사함으로써 생태계의 발전 정도를 어느 정도 예측할 수 있다.

한편, 본 연구가 진행된 식장산 지역은 자연림의 보존이 잘 이루어진 지역으로 장차 자연생태공원으로 조성될 예정에 있다. 따라서, 이 지역 생태계의 조사가 필수적이며, 현 생태계의 기초적인 자료를 확보하고자 1997년 7월부터 8월까지 수시로 고등균류를 채집, 동정하여 분포상을 알아보았으며, 조사결과가 일부 정리되었기에 보고하는 바이다.

材料 및 方法

고등균류인 버섯의 채집은 항상 채집현장에서 낱자, 장소, 또는 자생환경이나 특기사항을 기록하

고 일차 동정을 한 뒤 사진촬영을 하여 채집 후의 원형 참조에 사용하도록 하고 채집봉투에 담아 운반하였다.

실험실에 도착하는 즉시 버섯의 종류에 따라 건조기를 사용한 건조표본 또는 10% 포르말린에 액침하여 보관한 후 각종 현미경을 이용한 자세한 관찰과 문헌조사(Lee & Hong, 1985; Lee, 1990; Sung, 1996; 今關六也와 大谷吉雄, 1957; 今關六也와 大谷吉雄, 1971; 今關六也 등, 1989)를 통하여 최종 동정을 하였다. 고등균류의 분류체계는 Moore-Landecker의 방법(1996)과 Eriksson과 Hawksworth(1985)의 방법을 따랐다.

結果 및 考察

1. 고등균류의 분포상

조사대상인 식장산은 자연식생이 잘 발달된 지역으로 침엽수림과 활엽수림이 혼재하여 울창하였다. 침엽수림은 리기다소나무(*Pinus rigida* Mill.)와 소

나무(*Pinus densiflora* S. et Z.)가 주종을 이루었고, 활엽수림은 수령이 매우 오래된 신갈나무(*Quercus mongolica* Fisch)와 갈참나무(*Q. aliena* Blume)가 군생을 하고 있었다. 이러한 수림의 발달로 인하여 고등균류의 분포 또한 매우 다양했으며, 채집시기의 고온 다습한 날씨로 인해 비교적 많은 수의 버섯이 발생하였다.

채집된 버섯류는 총 9목 21과 39속 60종이었으며 이 중에서 담자균류는 6목 18과 33속 52종으로 대부분을 차지하였으며, 자낭균류는 3목 3과 6속 8종으로 담자균류에 비해서는 소수가 채집되었으나, 민통선 북방 경기지역(Hong & Shin, 1987)을 제외한 국내 타지역(Hong & Shin, 1983; Hong & Jang, 1984; Hong *et al.*, 1985; Hong *et al.*, 1987; Jung & Shin, 1989)에 비해서는 비교적 높은 비율로 채집되었다. 채집된 버섯 중에서 절구버섯(*Russula nigricans* (Bull.) Fr.)에서 발생한 덧부치버섯(*Asterophora lycoperdoides* (Bull.) Ditm.: Fr.)과 토양 절개지에서 발견된 먼지버섯(*Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan)이 우점종으로 나타났으며, 썩은 고목 상에서 다수의 동충하초를 채집하였다.

동정된 60종의 고등균류목록을 정리하면 다음과 같다.

Kingdom Fungi(眞菌界)

Basidiomycota(擔子菌門)

Basidiomycetes(擔子菌綱)

Agaricales(주름버섯목)

TRICHOLOMATACEAE

Asterophora lycoperdoides (Bull.) Ditm.: Fr.

Laccaria amethystea (Bull.) Murr.

L. laccata (Scop.: Fr.) Berk. & Br.

L. vinaceoavellanea Hongo

Clitocybe fragrans (With.: Fr.) Kummer

Collybia confluens (Pers.: Fr.) Kummer

송이버섯목

덧부치버섯

자주줄각버섯

줄각버섯

색시줄각버섯

흰삿갓줄대기버섯

밑애기버섯

C. dryphila (Bull.: Fr.) Kummer
Crinipellis stipitaria (Fr.) Pat.
Marasmius androsaceus (Fr.) Fr.
M. graminum (Lib.) Berk. 풀잎낙엽버섯
M. siccus (Schw.) Fr.

HYGROPHORACEAE

Hygrocybe conica (Fr.) Kummer

AMANITACEAE

Amanita ceciliae (Berk. et Br.) Bas
A. vaginata var. *alba* Gill.

LEPIOTACEAE

Lepiota aspera (Fr.) Quel.
L. clypeolaria (Fr.) Quel.

COPRINACEAE

Coprinus disseminatus (Pers.: Fr.) S.F. Gray
C. friesii Quel.
C. micaceus (Bull.: Fr.) Fr.

STOPHARIACEAE

Naematoloma fasciculare (Hudson: Fr.) Karst.

RUSSULACEAE

Russula mariae Peck
R. nigricans (Bull.) Fr.
R. sanguinea (Bull.) Fr.
Lactarius lignyotus Fr.
L. piperatus (Scop.: Fr.) S.F. Gray
L. subzonarius Hongo
L. volemus (Fr.) Fr.

BOLETACEAE

Suillus bovinus (L.:Fr.) O. Kuntze
Tylopilus virens (Chiu) Hongo
Leccinum scabrum (Bull.: Fr.) S.F. Gray

STROBILOMYCETACEAE

Boletellus obscurecoccineus (V. Hohn) Sing.

Aphylophorales(민주름버섯目)

CANTHARELLACEAE

애기버섯
 털가죽버섯
 연잎낙엽버섯

애기낙엽버섯

벚꽃버섯科

붉은산꽃버섯

광대버섯科

점박이광대버섯
 흰우산버섯

갓버섯科

가시갓버섯
 방패갓버섯

먹물버섯科

고깔먹물버섯
 꼬마먹물버섯
 갈색먹물버섯

독청버섯科

노란다발

무당버섯科

수원무당버섯
 절구버섯
 혈색무당버섯
 잿빛헛대젓버섯
 굴털이
 당귀젓버섯
 배젓버섯

그들버섯科

황소비단그들버섯
 녹색쓴맛그들버섯
 거친결결이그들버섯

귀신그들버섯科

좁노란그들버섯

피꼬리버섯科

Cantharellus minor Peck

SCHIZOPHYLLACEAE

Schizophyllum commune Fr.

THELEPHORACEAE

Thelephora multipartita Fr.

POLYPORACEAE

Daedaleopsis tricolor (Bull.: Fr.) Bond. et Sing.

D. styracina (P. Henn. et Shirai) Imaz.

Coriolus hirsutus (Wulf.: Fr.) Quel.

C. versicolor (L.: Fr.) Quel.

Tyromyces sambuceus (Lloyd) Imaz.

Oligoporus caesius (Schrad.: Fr.) Gilbn. et Ryv.

Fomitella fraxinea (Fr.) Imaz.

Microporus flabelliformis (Fr.) O. Kuntze

RAMARIACEAE

Ramaria botrytis (Pers.: Fr.) Ricken

CLAVARIACEAE

Clavaria acuta Fr.

C. vermicularis Fr.

Sclerodermatales(어리알버섯目)

SCLERODREMATACEAE

Scleroderma cepa Pers.

S. citrinum Pers.

Tulostomatales(연지버섯目)

ASTRAEACEAE

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morgan

Nidulariaceae(갓잔버섯目)

GEASTRACEAE

Geastrum namum Pers.

Lycoperdales(말붙버섯目)

LYCOPERDACEAE

Calvatia craniiformis (Schw.) Fr.

애기피꼬리버섯

치마버섯과

치마버섯

굴뚝버섯과

많은가지사마귀버섯

구멍장이버섯과

삼색도장버섯

매죽도장버섯

흰구름버섯

구름버섯

명아주개떡버섯

푸른손등버섯

아까시재목버섯

부채메꽃버섯

짜리버섯과

짜리버섯

국수버섯과

바늘국수버섯(新稱)

국수버섯

어리알버섯과

양파어리알버섯

황토색어리알버섯

먼지버섯과

먼지버섯

방귀버섯과

꿀두기방귀버섯

말붙버섯과

말장버섯

Lycoperdon perlatum Pers.
L. pyriforme Schaeff.: Pers.

말불버섯
 좀말불버섯

Ascomycota(子囊菌門)

Pezizales(주발버섯目)

PYROMENATACEAE

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte
Aleuria aurantia (Fr.) Fuckel
Otidea alutaceae (Pers.) Massee

접시버섯科

접시버섯
 들주발버섯
 주머니째진귀버섯

Helotiales(고무버섯目)

SCLEROTINIACEAE

Bisporella citrina (Fr.) Korf. et Carpenter

균핵버섯科

황색고무버섯

Clavicipitales(맥각균目)

CLAVICIPITACEAE

Cordyceps hepialidicola Kobayasi et Shimizu
C. nakazawai Kawamura
C. nutans Pat.
Isaria sinclairii (Berk.) Lloyd

동충하초科

박쥐나방유충동충하초(新稱)
 하늘소유충동충하초(新稱)
 노린재동충하초
 애매미유충눈꽃동충하초(新稱)

2. 우점종의 특징

채집빈도가 높은 버섯류는 담자균류에 속하는 덧부치버섯과 먼지버섯이었다. 특히, 덧부치버섯의 경우 국내 타지역에서는 채집빈도가 낮은 버섯임에도 불구하고 높은 빈도로 채집되어 이 지역의 생태계가 독특한 특성을 지니고 있음을 알 수 있었으며, 숙주인 절구버섯의 자생에도 유리한 생태계임을 알 수 있었다.

1) 덧부치버섯(*A. lycoperdoides*, Jour. Bot. 3(3):56, 1809. Plate 1(A))

갓의 표면은 백색이나 오래되면 중앙부위부터 황토색 가루덩어리로 변한다. 갓의 지름은 0.4-2.2 cm이고, 자루의 길이는 0.5-6 cm이다. 주름살은 백색이나, 관찰이 어렵기도 하며 자루는 보통 백색을 띤

다. 포자는 타원형으로 크기는 3.5-4.5 X 2.5-3.5 μm이다. 여름부터 가을까지 절구버섯 등 오래된 버섯의 자실체에서 발생한다.

2) 먼지버섯(*A. hygrometricus*, Jour. Cincinn. Soc. Nat. Hist. 12:20, f. 12, 1889. Plate 1(B))

어린 버섯은 일부가 땅속에 묻혀 자라며 타원형의 알 모양으로 표면에 흑색 털이 나있다. 성숙하면 외피가 6개 정도로 갈라져 방사상의 모양으로 펼쳐지나, 건조하면 외피가 다시 내부로 말린다. 자실체의 크기는 1.2-3 cm이며, 외피의 내부는 그물모양이다. 자루는 없고 기부에 균사모양의 가는 털이 있다. 포자는 아구형으로 11-15 X 18-24 μm의 크기이다. 산속 도로변의 절개지에서 자생한다.

3. 미기록종

본 조사에서 채집, 동정된 미기록종은 4종으로 담자균류 1종과 자낭균류 동충하초속의 3종이었다. 표본은 대전대학교 이과대학 미생물학과 표본실에 보관되어 있다.

1) 바늘국수버섯(*C. acuta* Fr., Breitenbach & Krazlin, 1986. Plate 2(A), 新稱)

자실체는 백색이며, 한 개씩 자란다. 표면에 광택이 있고, 조직이 매우 약하여 쉽게 부러진다. 길이는 1-8 cm이고, 폭은 1-5 mm이다. 원통형으로 내부가 비어있다. 포자는 백색의 구형이며, 7-10 X 5.5-7 μ m의 크기이고, 균사에는 걸쇠가 없다. 담자기의 기부에는 넓은 고리모양의 걸쇠가 있다. 주로 초지에서 발생한다.

분포; 온대지방, 한국(식장산)

2) 애매미유충눈꽃동충하초(*I. sinclairii* (Berk.) Lloyd, Syll. Fung. 2:577, 1883. Plate 2(B), 新稱)

애매미 유충의 머리부분에서 발생하며, 땅위에서 발견된다. 자실체는 보통 2-8개로 이루어지지만 하나일 경우도 있다. 빗자루모양으로 길이는 2.2-3 cm이다. 백색이며, 가루형태의 분생포자를 생성하여 쉽게 가루로 날린다. 자루는 원추형으로 분지되어 있으며, 등갈색이고, 기부는 유백색으로 숙주에 직접 붙어있다. 포자는 타원형 또는 방추형이고, 5.9 X 2.3 μ m이다. 7-9월에 주로 발생한다.

분포; 일본, 중국, 남아메리카, 한국(식장산)

3) 박쥐나방유충동충하초(*C. hepialidicola* Kobayasi et Shimizu, Bull. Natn. Sci. Mus. 9:11, 1983. Plate 2(C), 新稱)

박쥐나방(*Endoclyta excrescens* (Butler)) 유충의 머리부위에서 발생하며, 고목의 뿌리나 썩은 부위에서 발견된다. 자실체는 하나이거나 2-6개로 곧봉모양이다. 때로 윗부분이 들로 나뉘어 사슴빨 모양으로 된다. 길이는 2.5-4.2 cm이고, 끝부분은 둥글거나 뾰족한 모양을 한다. 자낭과는 선명한 황토색으로 매립되어 있으며, 입구가 미세하게 돌출되어 있다. 자루는 원추형이고 경계가 불분명하며 딱딱한 육질

로 되어 있다. 자낭의 크기는 3-4 μ m이고, 2차포자의 크기는 3.4 X 1 μ m이다. 7-8월경에 발생한다.

분포; 일본, 한국(식장산)

4) 하늘소유충동충하초(*C. nakazawai* Kawamura, Icon. Jap. Fungi 8:836, 1955. 新稱)

하늘소 유충의 머리부분에서 생성되며, 썩은 나무의 내부 또는 그 주위에서 발견된다. 자실체는 하나이거나 2-3개로 짧은 곧봉모양이다. 길이는 3-8 cm, 지름은 2-6 mm이다. 자낭과는 매립되어 있고, 입구는 짙은 갈색으로 끝부분이 미세하게 돌출되어 있으며, 플라스크모양이다. 크기는 350-450 X 150-250 μ m이다. 자루는 원추형이다. 자루와 유충의 머리부분과의 경계는 분명한 편이며, 짙은 회갈색으로 표면에 짧은 털이 나있다. 기부는 곧은 뿌리모양으로 기주에 직접 연결되어 있거나, 뿌리모양으로 된다. 지름은 2-3 mm이고, 탄력 있는 육질로 되어 있다. 2차포자의 크기는 6-8 X 1.5-2 μ m이며, 7-9월에 발생한다.

분포; 일본, 한국(식장산)

摘 要

국내 자연생태조사의 일환으로 1997년 7월부터 8월까지 식장산을 대상으로 하여 고등균류의 분포상을 조사하였다. 채집, 동정된 고등균류는 담자균류가 6목 18과 33속 52종이었고, 자낭균류가 3목 3과 6속 8종으로 도합 9목 21과 39속 60종이었다. 우점종은 덧부치버섯(*A. lycoperdoides*)과 먼지버섯(*A. hygrometricus*)으로 조사대상 전 지역에 걸쳐 높은 빈도로 채집되었다. 또한, 국내에서 처음 발견된 미기록종은 4종이 채집되었는데 각각 바늘국수버섯(*C. acuta*), 애매미눈꽃동충하초(*I. sinclairii*), 박쥐나방유충동충하초(*C. hepialidicola*), 하늘소유충동충하초(*C. nakazawai*)로 동정되었다.

建 議

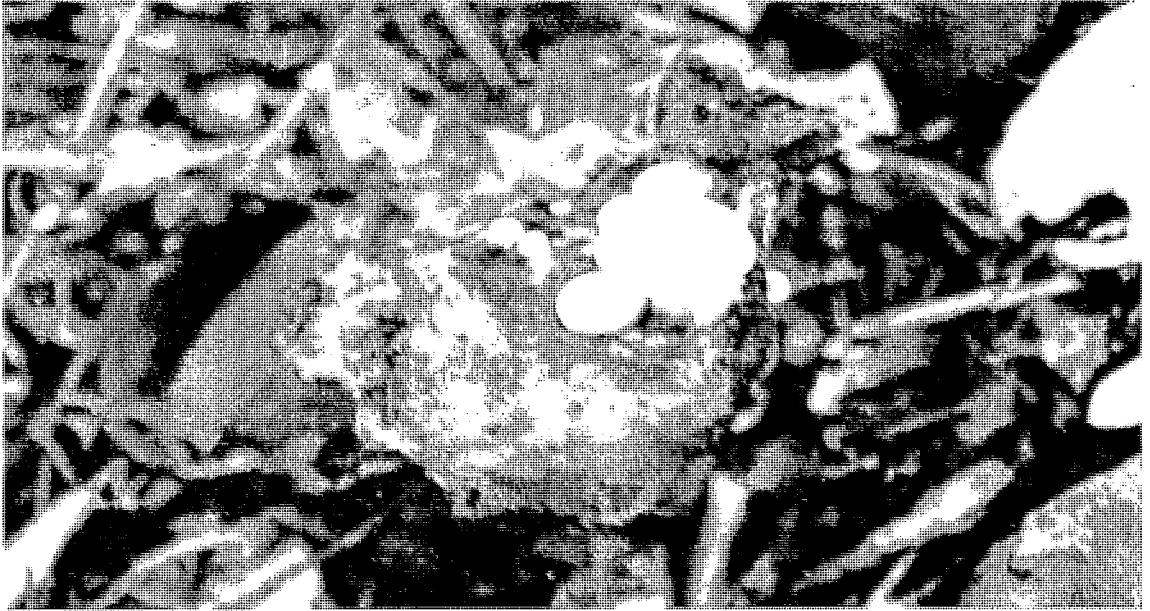
본 조사가 이루어진 식장산의 생태계는 자연림이 매우 발달하였으며, 그로 인해 버섯의 분포가 다양하여 보존의 가치가 매우 높은 지역으로 판단된다. 특히, 덧부치버섯이 우점종으로 나타나는 등 국내 타지역과는 매우 다른 특이한 버섯분포상을 보였고, 고사 목의 밑동이나 썩은 부위에서 다수의 동충하초가 발견되는 등 버섯류의 자생에 최적 생태계로 판단되었다. 차후로, 자연생태공원으로 개발이 된다고 하더라도 가급적 사람의 출입을 통제하고, 고사 목을 훼손하지 않는 등 합리적인 보존대책이 절실하게 요구되며, 최적 보존을 위한 더욱 심도 깊은 생태조사가 요구된다.

謝 辭

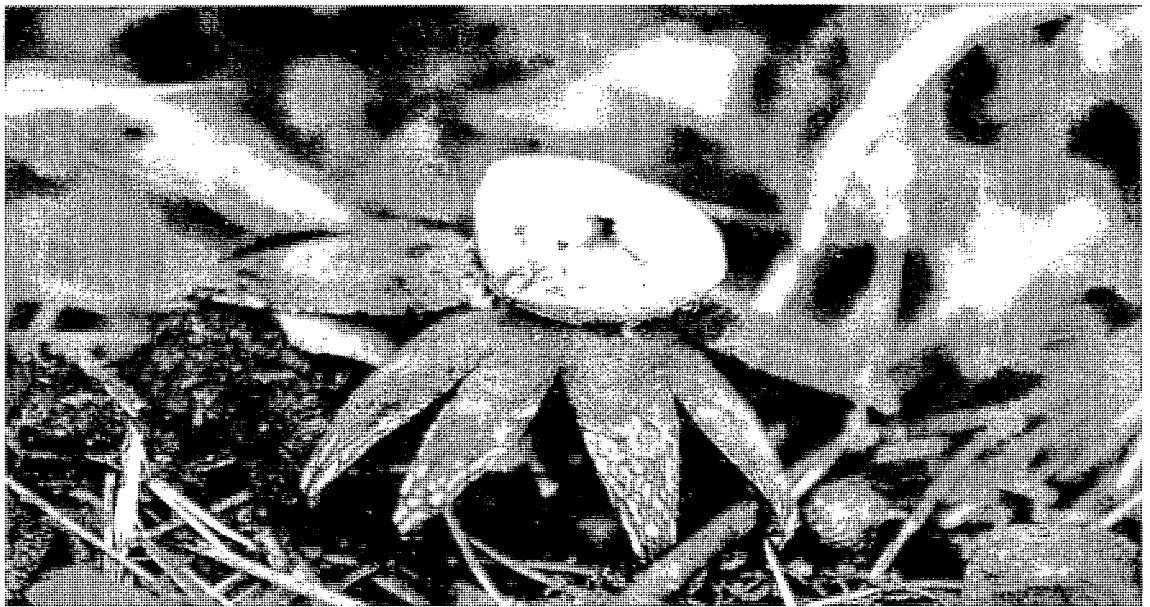
본 연구는 대전대학교 교내연구비(1997년도)의 지원에 의해 이루어졌으며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

參 考 文 獻

- Breitenbach, J. & F. Kranzlin. 1986. Fungi of Switzerland. Vol. 2. Non gelled fungi. 411pp. Verlag Mykologia, Switzerland.
- Eriksson, O. & D.L. Hawksworth. 1986. Outline of the Ascomycetes-1985. Systema Ascomycetum, 4:1-79.
- Hong, S.W. & K.S. Shin. 1983. Soil microflora and fleshy fungi in islands of Jindo County, Jonranam-do, Korea. Korean Central Council for Nature Preservation, 3:261-290.
- Hong, S.W. & K.S. Shin. 1987. Soil microflora and fleshy fungi adjacent to DMZ, Kyonggi-do. Report on the environmental study of near DMZ, Korea-Kyonggido area. 529-553.
- Hong, S.W. & Y.S. Jang. 1984. Soil microflora and fleshy fungi in the islands of Komun-do County, Chollanam-do, Korea. Korean Central Council for Nature Preservation, 4:35-54.
- Hong, S.W., K.S. Shin, & Y.S. Jang. 1985. Soil microflora and fleshy fungi in the Ch' uja archipelago, Chejudo. Korean Central Council for Nature Preservation, 5:35-54.
- Hong, S.W., Y.S. Jang, & K.S. Shin. 1987. Soil microflora and fleshy fungi in the Paennyongdo islands, Kyonggi-do. Korean Central Council for Nature Preservation, 7:49-71.
- Jung, H.S. & K.S. Shin. 1989. Soil microbial populations and higher fungi of Anma Archipelago. Korean Central Council for Nature Preservation, 9:69-90.
- Lee, J.Y. & S.W. Hong. 1985. Illustrated flora & fauna of Korea. Vol. 28. Mushrooms. 962pp. Ministry of Education, Seoul.
- Lee, T.S., 1990. The full list of recorded mushrooms in Korea. Kor. J. Mycol., 4:233-259.
- Moore-Landecker, E. 1996. Fundamentals of the fungi. 574pp. Prentice Hall Inc., Lodon.
- Sung, J.M., 1996. The insect-born fungus of Korea in color. 299pp. Kyohak Pub. Co., Seoul.
- 今關六也, 大谷吉雄, 1957. 原色日本菌類圖鑑. 181pp. 保育社, 大阪.
- 今關六也, 大谷吉雄, 1971. 續原色日本菌類圖鑑. 238pp. 保育社, 大阪.
- 今關六也, 大谷吉雄, 本郷次雄, 1989. 日本のきのこ. 622pp. 山と溪谷社, 東京.
- 清水大典, 1994. 原色 冬筮夏草圖鑑. 381pp. 誠文堂新光社, 東京.



A



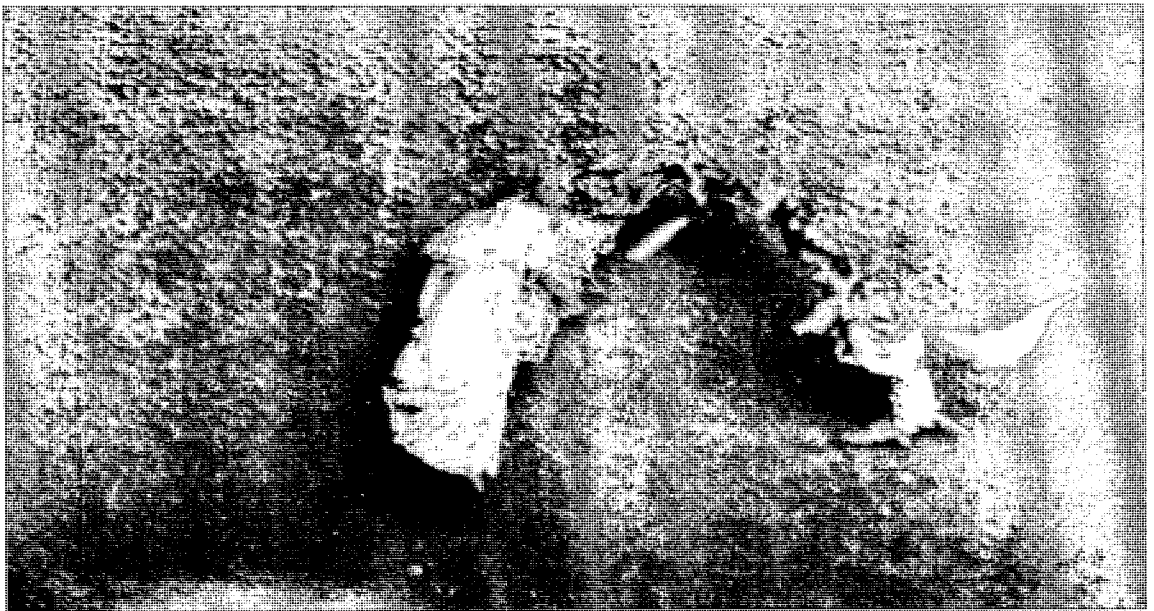
B

Plate 1. Photographs of basidiocarp of dominant fungi.

(A) *Asterophora lycoperdoides*, (B) *Astraeus hygrometricus*.



A



B

Plate 2. Photographs of fruit-bodies of unrecorded species.

(A) *Clavaria acuta*, (B) *Isaria sinclairii*.



C



D

Plate 2. Photographs of fruit-bodies of unrecorded species.

(C) *Cordyceps hepialidicola*, (D) *Cordyceps nakazawai*