

石川県白山自然保護センター普及誌

## はくさん

第21巻 第2号

ツキヨタケ *Lampteromyces japonicus* (Kawam.) Sing

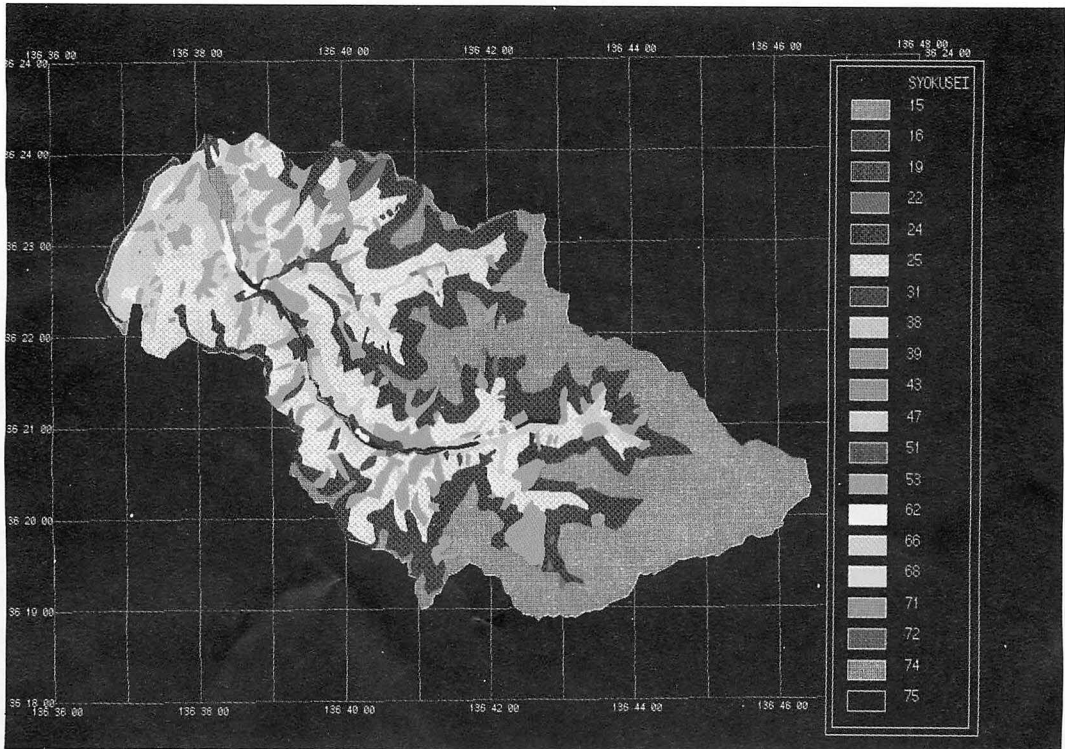
広葉樹、特にブナの立ち枯れの木や倒木の上に重なり合って群生する有毒キノコ。同じブナに生えるヒラタケやムキタケと間違えて食べ、中毒にかかることもあります。ツキヨタケの名はこのキノコのひだが暗い所で青白い光を発するので月の光に見立てて名付けられたもので、漢字では月夜茸の字を当てています。キノコの傘の表面の色は、紫褐色や暗褐色などの地味な色合いで、ひだは白色、成熟すると普通10cmから20cm前後になり、肉厚でかつ弾力的です。愛称ブナ太郎の名があります。

撮影地、撮影日 白峰村砂御前山  
1985. 10. 10.

# 地図を描いたことがありますか？

地図の作成・加工システム—GISについて—

渡邊 いづみ



GISで描いた植生図 (河内村) (環境庁 (1984) より作成)

## ● ● ●はじめに● ● ●

地図を描いたことがありますか？道順を説明する地図などはだれでも書いたことがあると思います。もう少し詳しく、例えば自分の町の様子、山や川や建物などもいれて描いてみようとした時、もしくは市販の地図を使う時、「もっとこんなことができたらいのに」と思うことはありませんか。

例えば、一部分だけ取り出して拡大したい、修正したい、面積や距離を知りたい、あるものを検索したい、立体的に見たい、などなど。やってできないことはありませんが、手作業でやるのは大変な労力です。立体にしていろいろな方向から見る、というようなことになったらもうお手上げです。そんな作業をコンピューターでしてくれるシステムが最近少しずつ普及してきました。地理情報システム (GIS:Geographic Information Systems) と呼ばれているもので、データベース・データを扱うソフトウェア、コンピューターおよびその周辺機器で構成されています。ここでは、筑波大学環境科学研究科の白山総合プロジェクトで行った応用例を示しながら、地理情報システム (以下GISと略します) の概要を紹介します。

## ● ● 必要な機器 ● ●

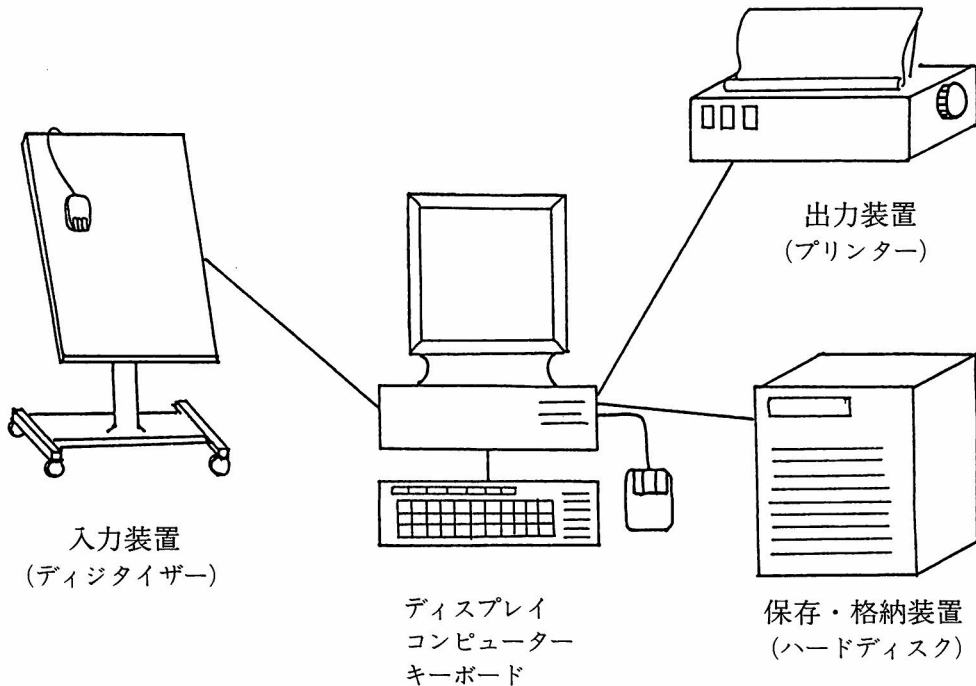
GISを使うのに必要な機器は、入力装置、コンピューター、保存装置、ディスプレイ、出力装置に大別できます。

入力装置：代表的なのはデジタイザーとスキャナーです。デジタイザーは手作業で線を1本ずつなぞって入力する装置です。したがって入力には大変な労力を必要とし、熟練のぐあいによって精度が違う、という短所がありますが、データの修正や加工が容易なので入力したデータは様々な用途に使えます。スキャナーは地図や図面を画像として読み込む装置です。機械がやってくれるので簡単ですが、データの部分的な変更や加工は難しく、機器によっては細かい部分にずれが生じる、などの短所があります。

コンピューター：パソコン、ワークステーション、ミニコンなどの種類があり、それぞれの機器用のGISソフトがあります。必要な操作、メモリーの容量、端末機器の数によって使用する機器が違います。

出力機器：ディスプレイ、プリンター、プロッターなどがあります。普通のパソコンを使用するときには使用している機器と同じようなものですが、地図や図面を出力するのでカラーのもの、A0判、A1判などのサイズの大きな物の方が使用範囲が広がります。

保存装置：これも特にGIS用のものはありませんが、図形や画像を扱うためデータ量が膨大になることから、大容量のハードディスクや磁気テープ、また最近では光磁気ディスクがよく使われます。



地理情報システム(GIS)に必要な機器

## ◎ ◎ GISの種類 ◎ ◎

GISには様々な種類がありますが、機能に注目して①情報解析型、②画像解析型、③施設管理型に大別してみます。

①情報解析型は、地図情報を扱うシステムです。これらのできる作業や地図は、自然環境の総合的な把握や環境影響評価(環境アセスメント)、地域全体の土地利用計画を立てるときなどに利用できます。

②画像解析型は、主に人工衛星からの画像を解析するシステムです。植物の分布を調べたり、環境汚染モニタリングなどに利用されます。

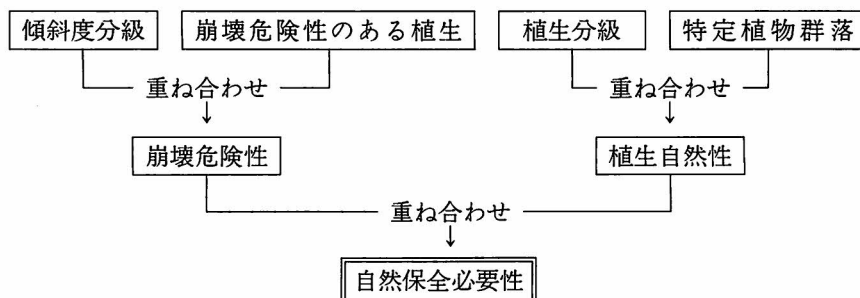
③施設管理型は各種の施設などの図面の作成、管理に用いるシステムです。地図上に各種の施設が○△□などの図形とシンボルで表現され、主に検索機能が重要視されます。

## ◎ ◎ 情報解析型GISの機能とその利用例 ◎ ◎

地図の線や図形とその線や面の持つ情報(『属性』といいます)の2つが統合されているもので、図形からでも情報からでも、簡単に検索することができます。

一度基本になるデータを入力してしまえば、くりかえし取り出して使用することができ、加工したデータを蓄積することもできます。手作業では困難だった事が、これらの機能によって比較的容易に行えます。

実際にGISを用いて自然環境の総合評価の一部を石川県白山麓の河内村で行った事例を紹介します。自然環境を総合的に評価するには、多くの指標が必要です。本来は植生、土壌、地質、動物、崩壊危険性、土地利用他様々な要因を考えなければなりません。ここではその一部として、“植生自然性”と“崩壊危険性”という評価項目を設定し、2つを重ねあわせて、保全すべき自然環境(“自然保全必要性”とします)の評価を行ないました。“崩壊危険性”は自然災害の危険性という点からみた項目であり、“植生自然性”は、土壌、地質、動物生息地等、他の自然条件をある程度反映し、集落等の土地利用状況も含まれるものとして植生から自然度を考えた項目です。



自然環境評価手順の例



### 1) 崩壊危険性

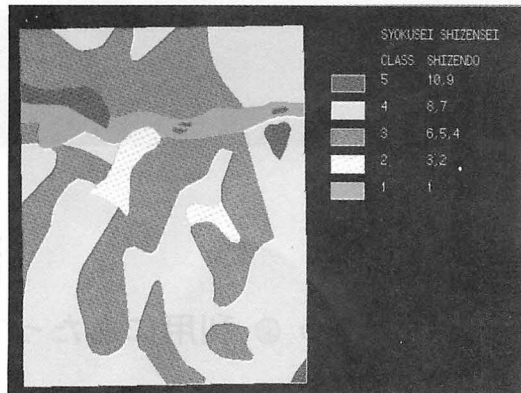
自然災害の危険性は傾斜度、斜面方位、標高、排水流域、谷底までの高さ、尾根までの高さ、土壌の厚さ、地質、植生等様々な要因が関係します。ここではこの中から、傾斜度、植生を用いて、“崩壊危険性”として5段階にわけました。



河内村「金沢セイモアスキー場」周辺「崩壊危険性」

### 2) 植生自然性

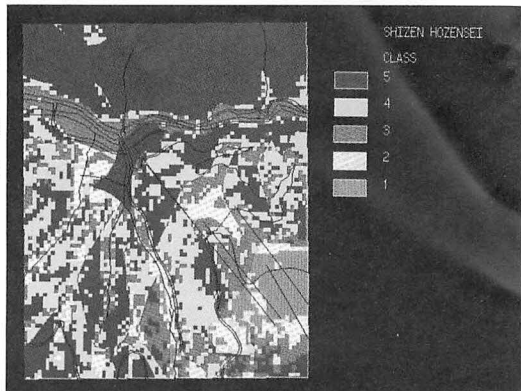
自然は人間の手の加わり方、人為の影響の加わる度合によって、極めて自然性の高いものから低いものまで、いろいろな段階が存在しています。植生自然度と特定植物群落をもとに、人為の加わっていない自然植生及び貴重な植物群落から最も人工化の進んだ市街地などまで5段階に分けました。



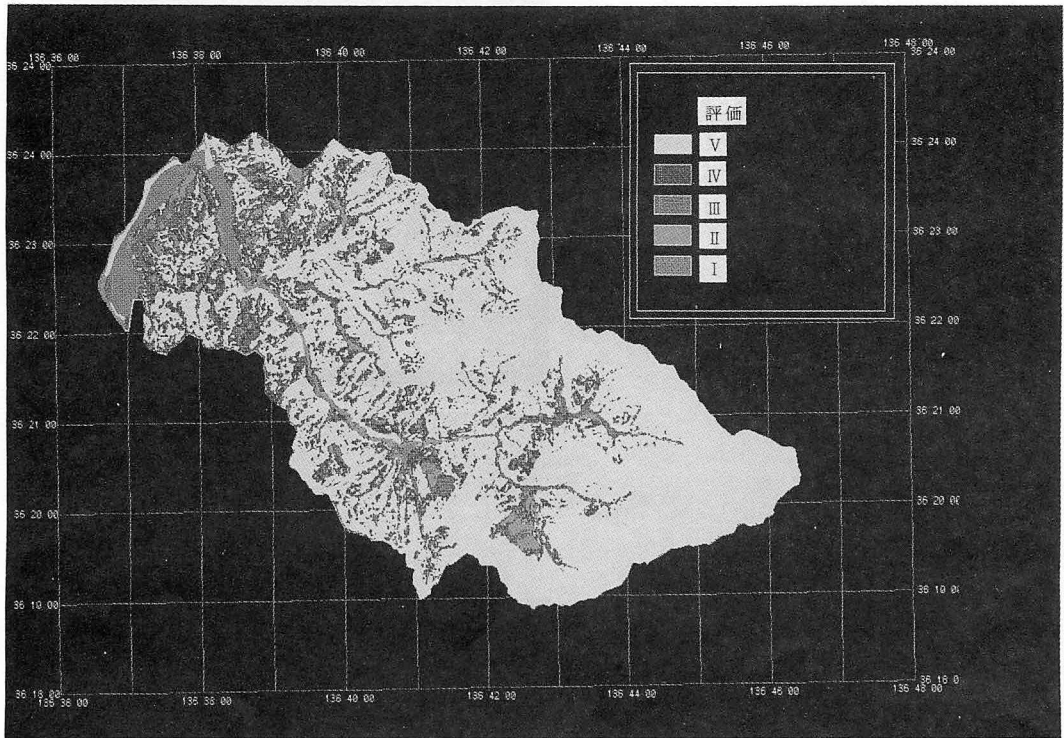
河内村「金沢セイモアスキー場」周辺「植生自然性」

### 3) 自然保全必要性

1) と 2) で述べた方法により、作成した“崩壊危険性”と“植生自然性”の地図を重ねあわせ、新しく5段階の評価・分級を行いました。数値が大きいほど保全の必要性が高いことを示しています(実際はカラーでプリントアウト)。

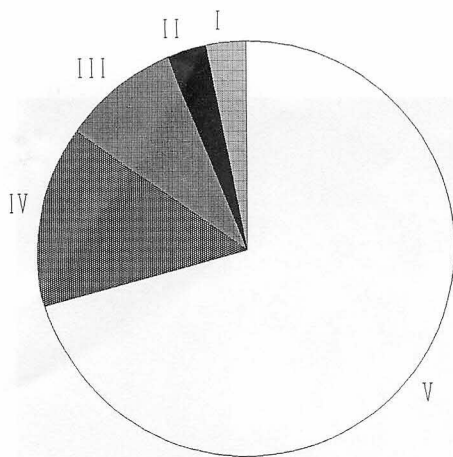


河内村「金沢セイモアスキー場」周辺「自然保全必要性」



河内村全域の「自然保全必要性」

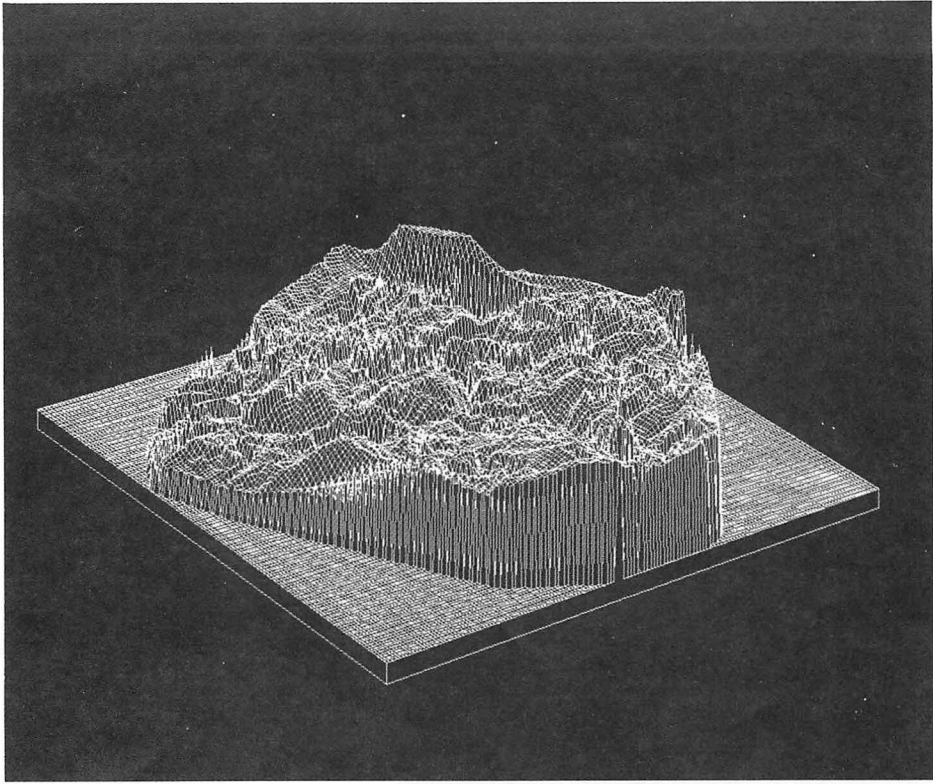
### ● ● 利用にあたっての問題点 ● ●



河内村全域の「自然保全必要性」の各評価の総面積に占める割合

評価Vが保全の必要性が最も高い

さて、ハードやシステムはここまで述べてきたように便利になりましたが、実際に自然環境保全に利用するにはまだいくつか改善すべき点があると思います。まず、自然環境に関するデータが少ない事。GIS用に使えるデータは今のところ限られており、紙の上に描かれた形のものでさえ、もともとなるデータが少ないのです。航空写真や植生図、土壌図、地質図などがあるにはありますが、作成から10年近くたっていたり、縮尺が小さく(1/50,000など)、200haぐらいの地域の自然状況を把握する場合には大まかすぎて不適切です。そしてもしデータがあったとしても、それを入力する作業が必要であり、入力して使えるようにするにはかなりの時間と労力がかかります。また、どの作業も技術者の熟練が必要です。自



尾口村・白峰村の三次元表示（崔 1993より）

尾口村・白峰村を対象に等高線を引くのに必要なデータを加工して立体的に示したもの。回転させて別の方角からみることもできます。

自然保護の現場で利用するにはもう少しソフトやデータが充実してこないといけないでしょう。さらに、どんな場合でも使うデータやその加工の仕方を考えるのは人です。コンピューターはあくまでも指示にしたがって作業するだけであることを忘れてはなりません。

自然環境の保全は、その地域の自然を総合的に把握し、どうつきあっていくか、人のくらしとどう合わせていくかを考えることが重要なテーマです。自然環境を総合的に評価するには多くの指標が必要で、いろいろ考えねばならない問題がでてきます。多くの問題点が改善され、GISが自然保護の現場で有効に利用されるようになればと思います。

<（財）日本自然保護協会>



ナメコとツキヨタケ

# 白山の ブナ林の きのこ(2) 木材腐朽菌

池田 良幸

ブナ林のきのこは？と問えば、少しきのこに詳しい人なら、「ナメコ、ツキヨタケ…」の名がすぐ飛び出してくるように、ブナ林と切るに切れない関係にあるキノコの種類は相当数あります。先般は、主にブナと共生共栄の菌根菌類について述べましたので、今回はブナ林の木材腐朽菌<sup>ホキョウキン</sup>について触れてみます（第19巻、第3号、P5の表参照）。

## ◆◆ 木材腐朽菌とは ◆◆

腐朽菌と言えは、総じて生物遺体を分解吸収して生活し、最後はすべて無機物にして自然界に還す、いわば自然界の掃除を担当している菌類集団を指します。木材腐朽菌はその中の一部で、木材を分解するものです。そして、そのほとんどはキノコ類で占められています。木材腐朽菌は菌根菌同様、腐朽させる樹種の選り好みの激しい種から全く相手を選ばぬ種まであります。

例えば、ナラタケ（石川県内の通称もたせ、もちゃせ）は広葉樹、針葉樹の区別なく、生木であろうと活力がなければ枯らして分解してしまう林内で最も活動する掃除屋です。時には伐採跡地へ植林した苗木も枯らしてしまい、林業関係者に恐れられている種でもあります。

一方、腐朽する樹種に強くこだわる種もあります。ムキタケ、ブナハリタケ、ブナシメ

ジ、ツキヨタケ、ヌメリツバタケモドキ、ナメコ、トンビマイタケ、ツリガネタケ、エビタケ、ムカシオオミダレタケなどはブナ林の樹木にこだわります。

木材腐朽菌は、木材の主成分であるセルロース、リグニンを分解します。これら両方とも分解し、白っぽく、もろい繊維状の物を残すものは白色腐朽菌とよばれています。種類によってはセルロースだけ分解し、褐色のリグニンを残すものもあり、褐色腐朽菌とよばれています。ブナ林の樹木にこだわる種は白色腐朽菌です。

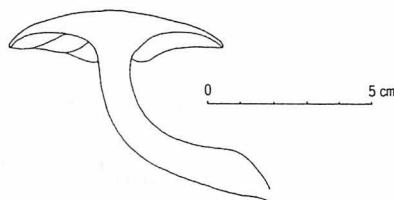
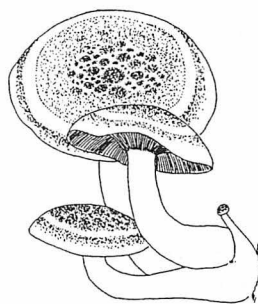
## ◆◆ 木材腐朽菌の生き方と影響 ◆◆

これらのキノコは、木材に働きかける場所もある程度限定されています。ムキタケ、ブナハリタケ、ブナシメジ、ツキヨタケ、ヌメリツバタケモドキ、ナメコツリガネタケなどは、主に幹の傷や枯れ枝から侵入して、幹の材質を分解します。トンビマイタケやエビタケは、根際腐朽菌といって、根の傷口から侵入し、根や根株の材質を分解します。このような腐朽の仕方は外側から分ならず、きのこが発生して初めてキノコに侵されていたことに気づきます。

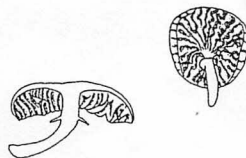
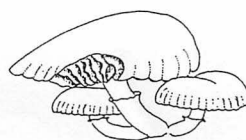
このような例は、県内各地の老木、名木とされている樹木にも多く、特に樹種をあまり選ばないコフキササルコシカケやマイタケ、マツ類を侵すカイメンタケ、アズマタケなどは特に激しく、きのこ発生に気づいた時は、手当てのしようもない状態で、台風などで倒れる原因になっています。

何百年と生きる樹木は外傷を受ける機会も多いのですが、少々の傷みは活性ある樹木ならこれを巻き込んで治癒してしまいます。しかし、老齢化したり環境に適応できない樹木はキノコに侵されてしまいます。そして倒れたブナは、前述のブナシメジ、ツキヨタケ、ナメコ、ブナハリタケ、そしてナラタケや多くの多孔菌類のような樹種にあまりこだわらない菌類によって、次々と分解されて、自然界へ還元されていきます。

このような面からだけ見た木材腐朽菌は、りっぱなブナ林を破壊し、滅亡させる大害菌集団として、多くの人々が目くじらを立て、「その駆除対策を！」と叫ばれるかもしれません。しかし、もう少し永い目で、そして角度を変えてブナ林を観ると、新たな面が見えてきます。



キシメジ科  
ブナシメジ  
*Hypsizigus marmoreus* (Peck) Bigelow



キシメジ科  
ヌメリツバタケモドキ  
*Oudemansiella venosolamellata*  
(Inazeki et Taki) Imaz. et Hongo



## ◆◆ ブナ林を育てる菌類 ◆◆

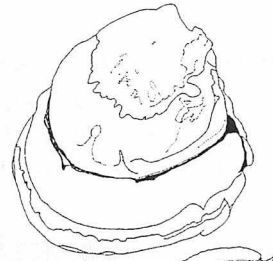
白山のブナ林は、長い長い年月、先程から示した多くの木材腐朽菌と共存して今日に至ったものです。もし、本当に害のみを与える菌ならば、ブナ林はずっと以前に消滅していたでしょうし、ブナ林に依存して生育している木材腐朽菌も、すぐ後を追って滅亡していたでしょう。しかし、白山のブナ林は国内でも数少ない急斜面で崩壊した岩石や碎石ばかりの地に、私たちに圧倒するばかりの巨樹群として生育しています。

森林の中で傷んだ木、活力を失った木を木材腐朽菌が次々と片付け、あたかも間伐をしているかのように。そして新たに開いた空間は、日の目を拝む時を一日千秋の思いで待っていた稚木が、一気に伸びて若木になる場所なのです。

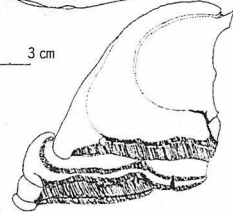
こうしてブナ林内の樹々は、次々と更新されていきます。若木は菌根菌との共生で順調に育っていくでしょう。

このような見方をすれば、木材腐朽菌を一概に害菌呼ばわりもできなくなります。

現在私たちが見るブナ林は、はるか昔からブナ林を形成する植物群とそこに住む動物群、そして様々な作用をする菌類が共存共栄しながら、その地域環境に適応して今日に至った姿であることを理解しなければなりません。



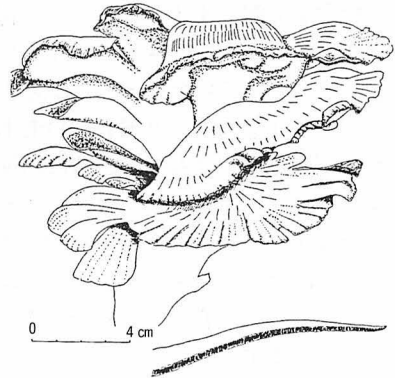
0 3 cm



多孔菌科  
ツリガタケ

*Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr.

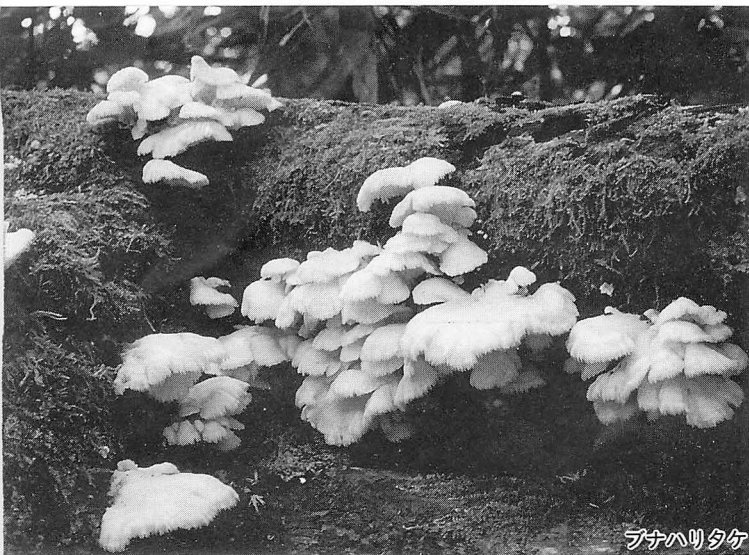
基準型 日本では小型タイプが一般的



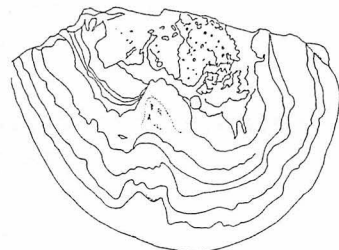
0 4 cm

多孔菌科  
トンビマイタケ

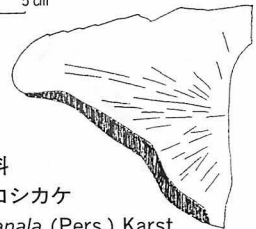
*Meripilus giganteus* (Fr.) Pilát



ブナハハタケ

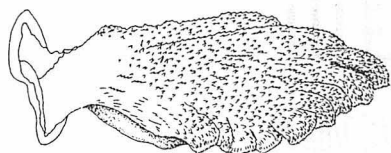


0 5 cm



マンネンタケ科  
コフキササルノコシカケ

*Elfvigia applanata* (Pers.) Karst.

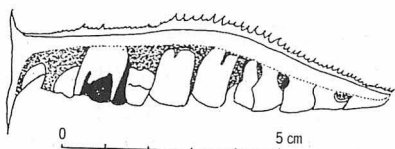
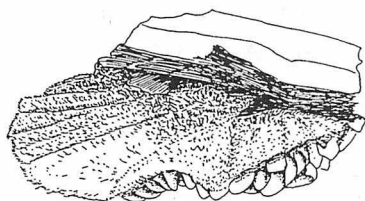


0 5 cm

マンネンタケ科

エビタケ

*Trachyderma tsunodae* (Yasuda) Imazeki

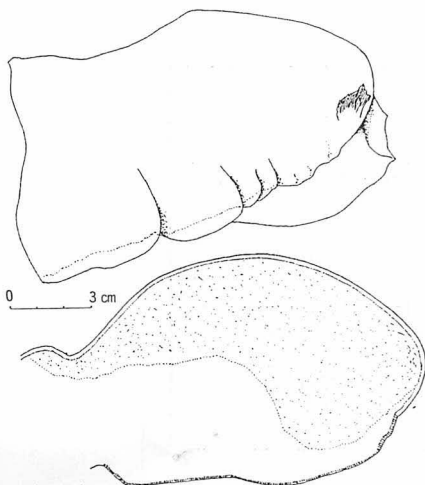


0 5 cm

ヒラメキクラゲ科

ムカシオオミダレタケ

*Protodaedalea hispida* Imazeki



0 3 cm

多孔菌科

ヒラフスベ

*Laetiporus versisporus* (Lloyd) Imazeki

## ◆◆ ブナ林に生きる 日本特産の木材腐朽菌 ◆◆

さて、日本のブナ林では日本特産とされる4種の木材腐朽菌が認められています。白山のブナ林では、エビタケ、ヒラフスベ、ムカシオオミダレタケの3種が確認され、ツヤナシマンネンタケのみ見つかりません。いずれ発見されると思います。この中でヒラフスベを除く3種は稀、やや稀とされる種です。近年、動物や植物の種の中には絶滅の危険性が心配され、その保存に努力する動きがあるのは大変結構なことです。しかし、菌類も例外ではありません。菌類には特別な手段を用いる必要はありませんが、現在のブナ林を主体に、原生林（になる林）をできるだけ開発の手から守り、植物、動物、菌類の健全な共存共栄関係が末永く続くように努力する事が、何よりも大切なことだと考えます。

<石川きのこの会>

\*注 きのことひらがなで表わしたのは、地上部、樹木上に普通に見られるかさや柄の部分を示しています。キノコとカタカナで表わしたのは地下あるいは樹木中にくもの巣のようにはっている菌糸といわれる部分を含めた生物体全体を示しています。



ムキタケ

# 自動車であふれる白山

## (夏山で交通規制実施)

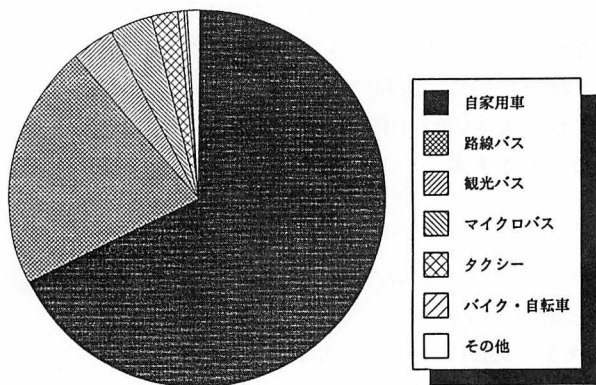
細谷 義男

### 混雑する夏山の登山口

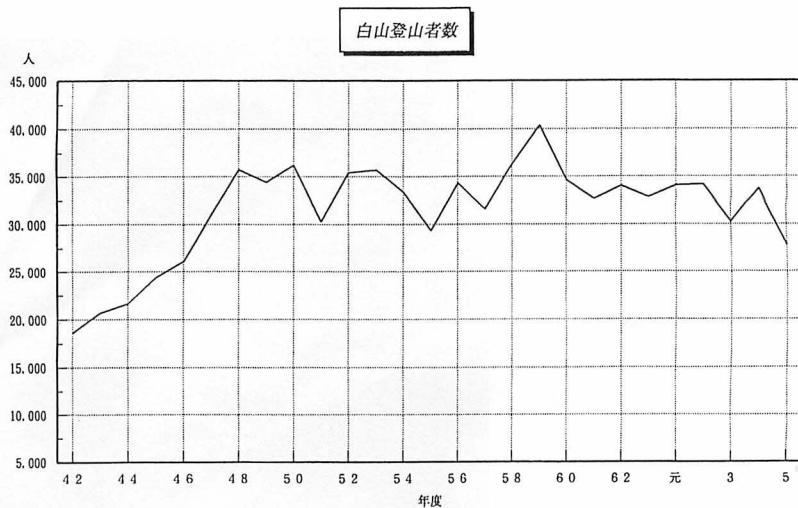
汗をかいて歩く登山者の人口は全国的に減る傾向にあります。しかし、白山は高山植物が豊富で自然が荒らされていないことや神聖な山であることなどから人気は衰えていません。昭和47年に年間登山者数が約3万人になってから、夏山の天候により増減がありますが、

毎年3～4万人が登山しています。山頂部へは最短コースである砂防新道でも登りに約5時間かかることから、1泊2日の登山が主流となっています。そのため、高山植物の花が美しい梅雨明けから旧盆の週末に、多くの登山者が集中する傾向は以前から続いています。

別当出合からの砂防新道か観光新道を多くの登山者は利用しています。昭和62年に当センターが実施したアンケート調査では、白山への登山者の約90%が別当出合を出発点としています。このような利用形態の中で、昭和50年頃からは自家用車で来る人が急増したため、約250台収容できる別当出合駐車場があふれるようになりました。シーズンには白峰村



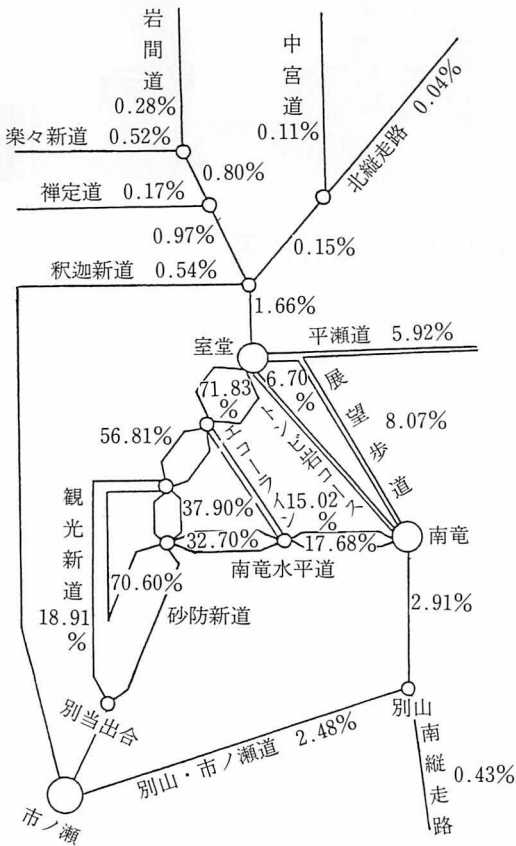
白山登山者利用交通期間 (昭和62年アンケート調査より)



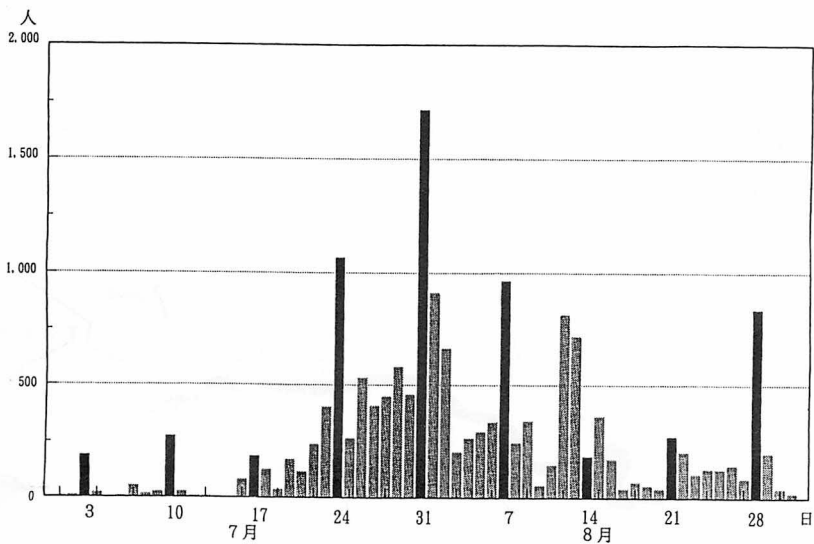
白山登山者数の推移

から別当出合の狭い県道に登山者の車が殺到するようになったのです。

ちょうどその頃、全国各地の国立公園でも車の利用が急増し、道路や駐車場整備が追いつかなくなってきました。そこで環境庁は、自然保護の観点から駐車場や道路を拡張するのではなく、交通規制を実施して公共交通機関での利用を進めるような基本方針をたてました。そして中部山岳国立公園の上高地と立山、日光国立公園の尾瀬地区などで混雑期には、通行止めを行うという対策に踏み切ったのです。白山でも別当出合が混乱するようになってからは、石川県、白峰村、(財)白山観光協会によって駐車場整理をしてきました。しかし、昭和55年頃から土曜日などにはそれでも整理ができなくなり、約6km下の市ノ瀬に車を止めてもらうようになってきました。そこで関係者が他の地方の前例を調査し、安全でより快適な登山をしてもらえるような対策を講じるため、昭和62年に「石川県白山自動車利用適正化連絡協議会」を設立しました。それ以来、別当出合の駐車場が満車になり次第、同協議会と石川県警察によって市ノ瀬～別当出合間の交通規制が行われてきたのです。



登山道利用状況 (昭和62年アンケート調査より)



平成5年度の日別登山者数の変動  
(黒線と数字は土曜日)



## ● 平成5年度からの交通規制と利用者 ●

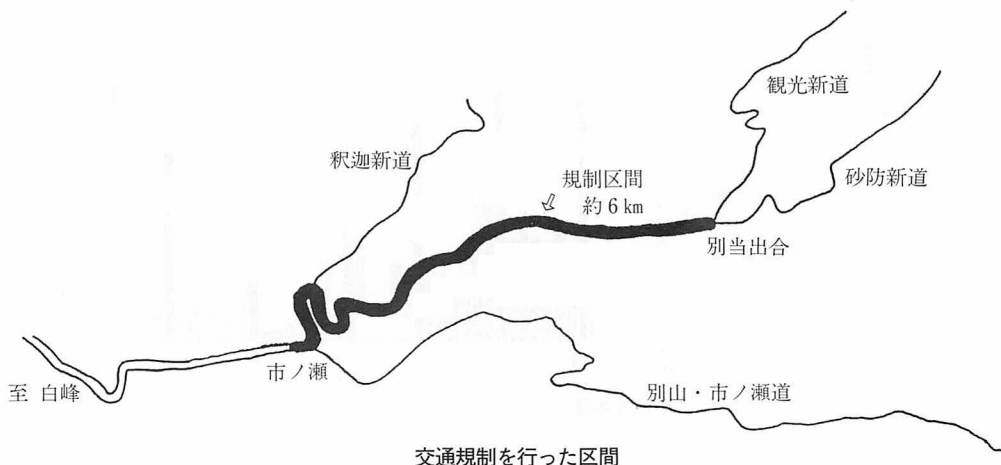
6年間の交通規制実施の結果、夏山での通行止めが、利用者にも知れ渡るようになってきて、混乱は減ってきました。しかし、同じ時間帯でも、通行できる車とできない車があって利用者の不満が多かったこと、市ノ瀬～別当出合間に一度に5台ほど必要な臨時バスの即応的確保が困難であるというような問題点がはっきりしてきました。そのため、平成5年度からは、期間を決めて市ノ瀬で通行止めにして、バスをピストン運行することにしたのです。

マイカーによる混雑解消を図るための交通規制は、夏山登山ピーク時の7月中旬から8月中旬までの週末に、主要地方道白山公園線の市ノ瀬と別当出合間で実施することとしました。金曜日の夜8時から日曜日の午前10時までの間は、マイカーは市ノ瀬で止めて、利用者はバスに乗換えて別当出合まで行ってもらうもので、白山版パーク・アンド・ライド方式といえます。ただし、定員が11人以上のマイクロバスやタクシー等の営業車は規制の除外対象となっています。また、夜間は緊急車のみ通行可能としました。

現状での規制は昼間は管理人を配置してゲートの管理や駐車場整理を行ない、夜間（20時～5時）は施錠する方法を取っています。交通規制をしている間は、朝5時から午後5時までは、路線バスを待機させ、登山者の人数に応じて随時ピストン輸送をしています。また、市ノ瀬に車を置いて登山した人が降りてくる月曜日にも臨時バスを運行しています。

通行規制時のゲート管理・駐車場への誘導や利用者の指導は、石川県白山自然保護センターと（財）白山観光協会の委託で、白峰村役場職員とアルバイトの学生があたり、臨時バスは北陸鉄道の協力で、運行しています。週末と旧盆期間中にも関わらず、多くの関係者のサービスがあってこそ、利用者は快適な登山ができています。おかげで今夏は、利用者からの不平、不満はほとんど聞かれませんでした。

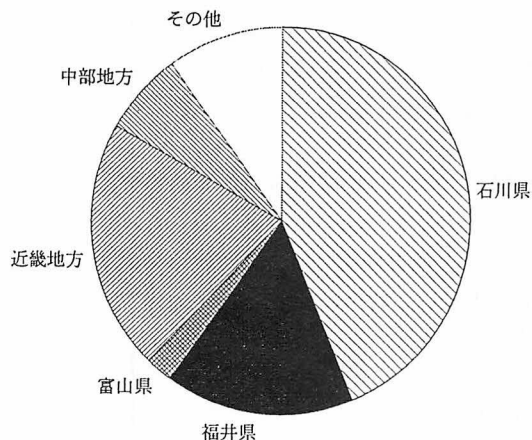
今年、7月23日から8月15日までの金曜日から日曜日にかけて交通規制を行いました。







交通規制中の市ノ瀬の駐車場 (写真 白峰村提供)



白山登山者住所別分布 (昭和62年アンケート調査より)

くなることも予想できます。

白山への主要道路沿いに交通規制の予告の看板を設置することはもちろん、事前に新聞の広報でお知らせしたり、道路交通情報センターやラジオの道路情報などでも取りあげてもらいました。また、スポーツ用具店、ガソリンスタンド等へも早めに通知し、登山者の分散をはかりピーク時の混雑解消につとめました。これらの交通規制のPRの徹底により、週末を避けて登山する団体が増えるなど効果が上がりました。

## ● これからの白山登山ピーク時の交通規制 ●

交通規制については、新聞等にもとりあげられているので、石川県内の登山者には、通行止めの方が比較的知られています。昭和62年のアンケート調査によると、白山の登山者の約半数が石川県内からですが、福井県から約16%、近畿圏から約20%来ています。少ないながら県外の登山者でピーク時の交通規制を知らず、夜に市ノ瀬に到着して困惑する人もいました。今後は関西、関東からの登山者にも事前に知らせて、登山計画を立てやすいようにしなければなりません。そのためには、シーズン前に発行される登山情報の雑誌にも予告を載せられるようにしていく必要があります。

今年度は天候が悪かったため、市ノ瀬の駐車場に車が入りきらない日はありませんでした。しかし、駐車場は700台で満車になってしまいます。駐車場に自動車があふれたらどのようにするのかといった問題を含め、今年度の交通規制の反省の上によりよい対策をたてていかなければなりません。登山者の方々が、快適に登山できるように努力しているところです。

<白山自然保護センター>

## たより

今年は冷夏だったため、稲をはじめとする農作物の不作が問題になっています。しかし、今年のブナは豊作の年にあつたため、たくさんの実をつけています。そのためか、吉野谷村中宮の野猿広場には、ほとんど猿は現れませんでした。また、例年なら問題になる畑の被害もあまりおこっていません。山に十分のえさがあるため、あまり人里に下りてくる必要がないのでしょう。

10月24日、白山秋のブナ林自然観察会を開催しました。前日の昼頃より白山では雪が降ったため、別当出合付近まで積雪がありました。当日も天候が悪く、かなり肌寒かったため、観察にはあまり適した日ではありませんでした。そのため当初予定していたチブリ尾根での観察会を別当出合での観察会に変更しました。詳しい内容については次号の本誌上で報告いたします。

白山自然保護センター中宮展示館は、8月16日に展示改修のため閉館後、来年秋のオープンをめざし、急ピッチで工事が進められています。また、展示内容についてもよりすばらしいものになるよう準備を進めています。ご期待ください。

展示館閉館後も、ご利用いただいた野猿広場、蛇谷自然観察園も冬季閉鎖となりました。かわって、ニホンカモシカ、ニホンザル、イヌワシなどの野生動物の観察が行えるブナオ山観察舎が11月20日に開館いたしました。ご利用下さい。なお、観察舎内は暖房設備がありませんので、防寒具をお忘れなく。

(野上)

## 目 次

表紙 ツキヨタケ .....	米山 競	1
地図を描いたことがありますか？ 地図の作成・加工システム-GISについて- 渡邊いづみ.....		2
白山のブナ林のきのこ(2) 木材腐朽菌 .....	池田 良幸	8
自動車であふれる白山 .....	細谷 義男	12
たより .....		16

はくさん 第21巻 第2号 (通巻88号)

発行日 1993年12月22日  
編集発行 石川県白山自然保護センター  
石川県石川郡吉野谷村木滑ヌ4  
〒920-23 Tel 07619-5-5321  
印刷所 株式会社 橋本確文堂