

ICTを活用したきのこ生産技術開発（2）

| | | |
|---------|--------------|---------------|
| 予算区分：県単 | 研究期間：令和2～5年度 | 担当：きのこ係 當間 博之 |
|---------|--------------|---------------|

小型栽培施設における温湿度のモニタリング（2）

I はじめに

きのこ菌床栽培は、群馬県の中山間地域における主要な産業の一つである。その中でも、シイタケ菌床栽培はパイプハウスで行うことが可能で、散水装置、冬期の暖房等により栽培できるため、比較的経費を抑えられている。しかし、パイプハウスは簡易施設であるため、内部の栽培環境、特に温湿度の変化を把握することが難しい。栽培環境因子をこまめに管理することができれば、よりきめ細かな栽培が可能になり、生産量の増加も見込める。また、栽培環境条件を明確にすることで後継者、新規参入者に栽培技術を継承することも可能になる。

そこで、ICT（情報通信技術）を利用して、栽培環境因子の「データ化」「見える化」を行う。なお、本報告では小型栽培施設での栽培試験を12月に行い、温湿度計によるモニタリングを実施した。

II 方法

シイタケ菌床栽培における栽培環境因子のモニタリングについて、3つの小型栽培施設を設置し試験をおこなった。（図-1実験室区、図-2シェルフ北区、図-3シェルフ南区）シェルフ北区は場内シイタケフレームの北側、シェルフ南区は南側に設置している。各試験区の試験設定は、表-1及び2のとおりである。実験室区は断熱材により温度管理が容易であるが、シェルフ区は簡易で解放的であるのが特徴である。暖房については、実験室区が40W蛍光灯4本を熱源とし、シェルフ区は下部にこたつ用のヒーターを2台設置した。また、ヒーターは小型テーブルの天板下に設置して菌床への散水がかからないようにした（図-4）。栽培環境因子の測定には汎用品のSwitchBotの温湿度計（図-5）を使用した。取得したデータについては専用クラウドに送信して保管し、適宜スマートフォン上で確認した。予備実験により、シェルフ南区については直射日光で施設が暖められ、

表-1 実験室区の試験設

| | |
|-------|--|
| 大きさ | 幅：約190cm、奥行：約80cm、高さ約190cm |
| 構造 | 構造用合板で壁を作り、断熱材のスタイロフォーム（厚さ5cm）を内装 |
| 散水 | 散水タイマーでAM5:00及びPM5:00に10分間散水 |
| 測定機器 | 温湿度計（SwitchBot社製（図-5）） |
| 照明 | 40W型LED灯2本使用、プラグミニ（SwitchBot社製（図-6））によりAM6:00点灯、PM6:00消灯設定 |
| 暖房 | 40W型の蛍光灯4本の放熱、24時間点灯（アルミ箔を巻き、光を遮断） |
| 供試菌床 | 培養終了直後のシイタケ菌床 |
| 供試菌床数 | 15個 |

表-2 シェルフ北及び南区の試験設

| | |
|-------|---|
| 大きさ | 幅：135cm、奥行：90cm、高さ190cm |
| 構造 | エレクターシェルフを3台組み合わせ、外側を遮光率60%の寒冷紗で覆う、その外側に厚さ0.1mmの透明ビニールで覆う |
| 散水 | 散水タイマーでAM5:00及びPM5:00に10分間散水 |
| 測定機器 | 温湿度計（SwitchBot社製（図-5）） |
| 照明 | なし |
| 暖房 | シェルフ下部にこたつ用のヒーター（300W、強設定）を2台設置 |
| 供試菌床 | 培養終了直後のシイタケ菌床 |
| 供試菌床数 | 15個 |



図-1
実験室区



図-2
シェルフ北区



図-3
シェルフ南区



図-4
こたつ用ヒーター



図-5 温湿度計



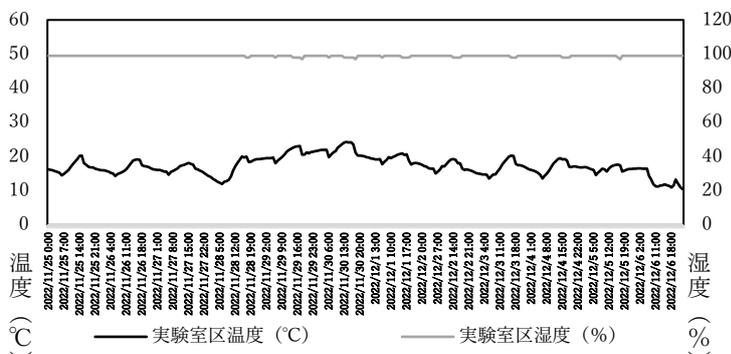
図-6 プラグミニ

室温が 40℃から 50℃になることが判明したので、南面に遮光率 60%の寒冷紗をタープ状に張り、シェルフ上面と側面はアルミマットを設置して遮熱した。

III 結果及び考察

本試験における発生操作期間中のデータを 図—7～9 に示す。これらのように、温湿度をパソコン上でグラフ化できるため、過去のデータを記録、検証することも可能である。 図—9 について、11月25日から28日について温湿度のデータが断続的に記録されていない部分があるが、これは温湿度計に水がかかり記録不能となったことによる。この温湿度計は防水構造ではないので、今後、防水ケース等を作成して対処する必要がある。また、図—9 によるとシェルフ南区の最高温度は 51℃を記録したが、原因はタープ状に張った寒冷紗が強風で外れたためであった。この室温上昇によりアラートが発信されたので、その後、復旧することができた。

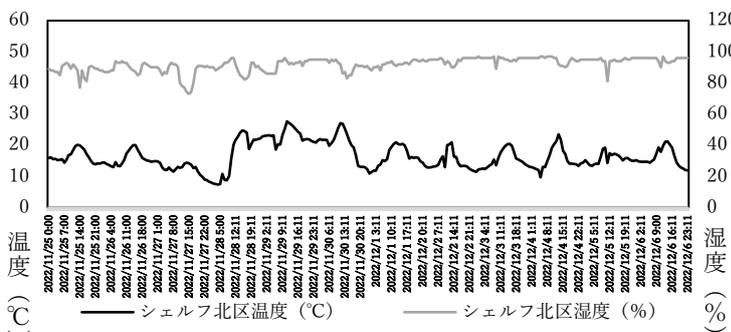
各試験区の温度、湿度の最高値及び最低値等や収穫量を表—3、4及び5に示す。今回の試験では収穫量においてシェルフ南区が最も栽培に適していた。



図—7 発生操作中の実験室区の温度と湿度

表—3 発生操作中の実験室区の温度湿度及び収穫量について

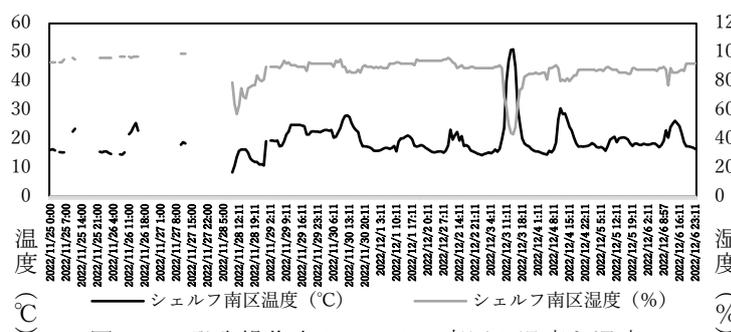
| | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 収穫量 (g) |
|----|---------|--------|---------|
| 最高 | 24.3 | 99.0 | |
| 最低 | 10.5 | 97.0 | 2,802.8 |
| 差 | 13.8 | 2.0 | |
| 平均 | 17.3 | 98.8 | |



図—8 発生操作中のシェルフ北区の温度と湿度

表—4 発生操作中のシェルフ北区の温度湿度及び収穫量について

| | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 収穫量 (g) |
|----|---------|--------|---------|
| 最高 | 27.7 | 97.0 | |
| 最低 | 7.4 | 73.0 | 3,269.5 |
| 差 | 20.3 | 24.0 | |
| 平均 | 16.4 | 91.9 | |



図—9 発生操作中のシェルフ南区の温度と湿度

表—5 発生操作中のシェルフ南区の温度湿度及び収穫量について

| | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 収穫量 (g) |
|----|---------|--------|---------|
| 最高 | 30.6 | 99.0 | |
| 最低 | 8.3 | 43.0 | 4,166.1 |
| 差 | 22.3 | 56.0 | |
| 平均 | 18.7 | 88.7 | |

※最高温度が 50℃を超えた 12 月 3 日 9 時から 16 時までのデータは除外