

シイタケの乾燥試験(2)

(ストーブ式シイタケ乾燥機について)

小田島輝一・信太寿・吉田勉

1. ま え が き

シイタケ乾燥の熱源としては、従来まで木炭が多く使用されていた。しかし経済的にもまた乾燥方式の上からみても、薪を使用する方が有利なことが認められるにおよび、現在先進のシイタケ生産諸県では薪を燃料とする乾燥方式に切り換えられつゝある。

北海道の場合もこの例外ではなく、栽培者から薪を燃料とする乾燥方式を採用したところの、北海道に適する乾燥機を要望する声が強くなった。ことに本道は小規模な栽培者が多いため、先進の諸県のごとく、1回に100貫前後もの生シイタケを処理する乾燥小屋形式よりも、栽培規模に適合した小型乾燥機の出現が望まれたので、当指導所でその研究に着手し、今回薪ストーブを備えたシイタケ乾燥機を考案試作した。

本乾燥機の試用にあたり、道内栽培者の多くが自分で作製し用いている、木炭を熱源とする代表的な型の乾燥機との比較試験を行ったので、その結果について報告する。

2. 試験方法

シイタケ子実体の含水率は、採取時の条件により差があるが、大体90%から75%の範囲にある。このように含水率が非常に高いため、乾燥の際の温度の上昇加減が大変難かしいとされ、ことに乾燥初期の温度経過は、製品の品質の良否を決定する因子として重要視されている。

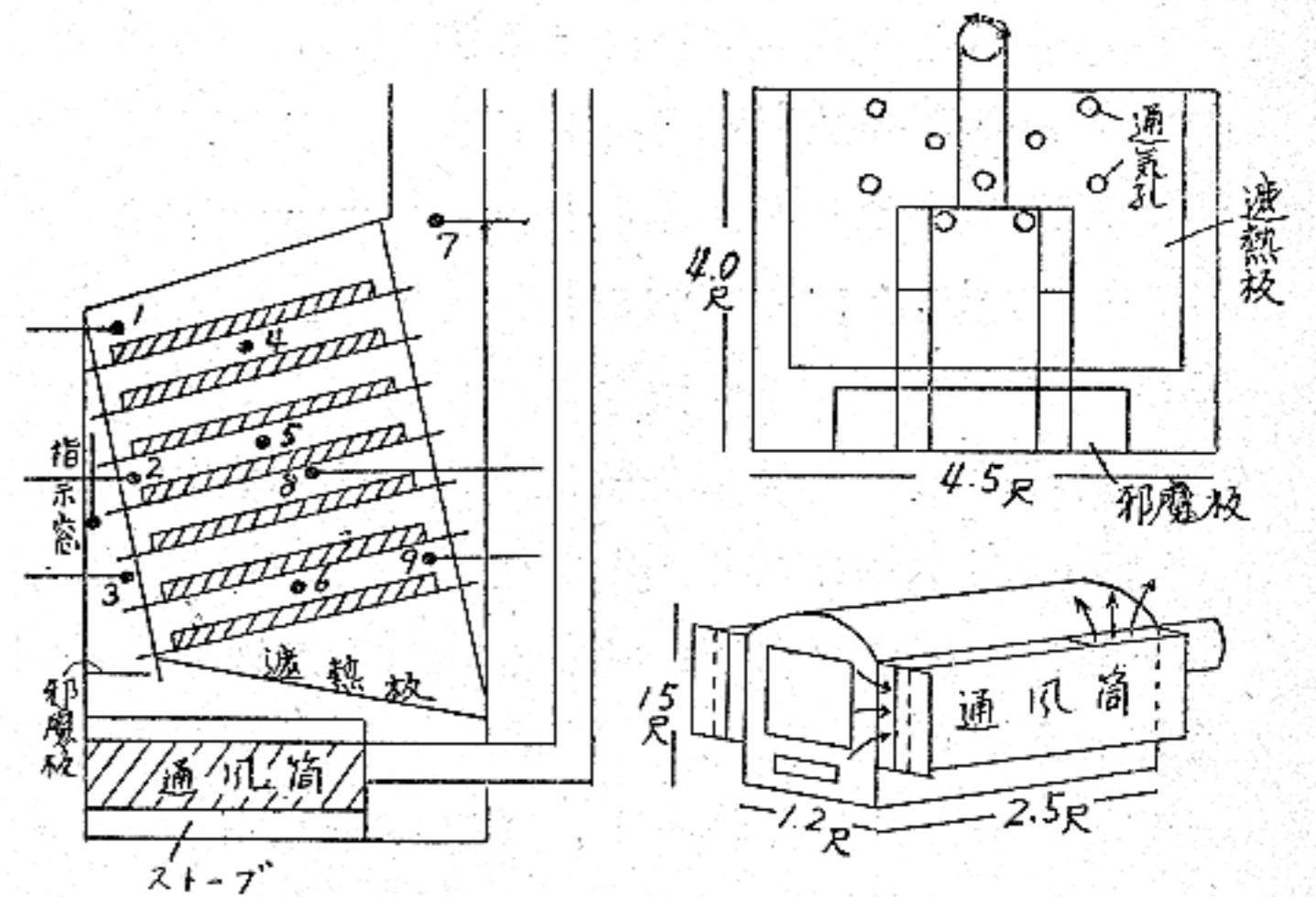
本試験に於ても初期の温度に重点をおき、乾燥開始

後10時間についてすべての測定を行った。測定した項目は次の通りである。

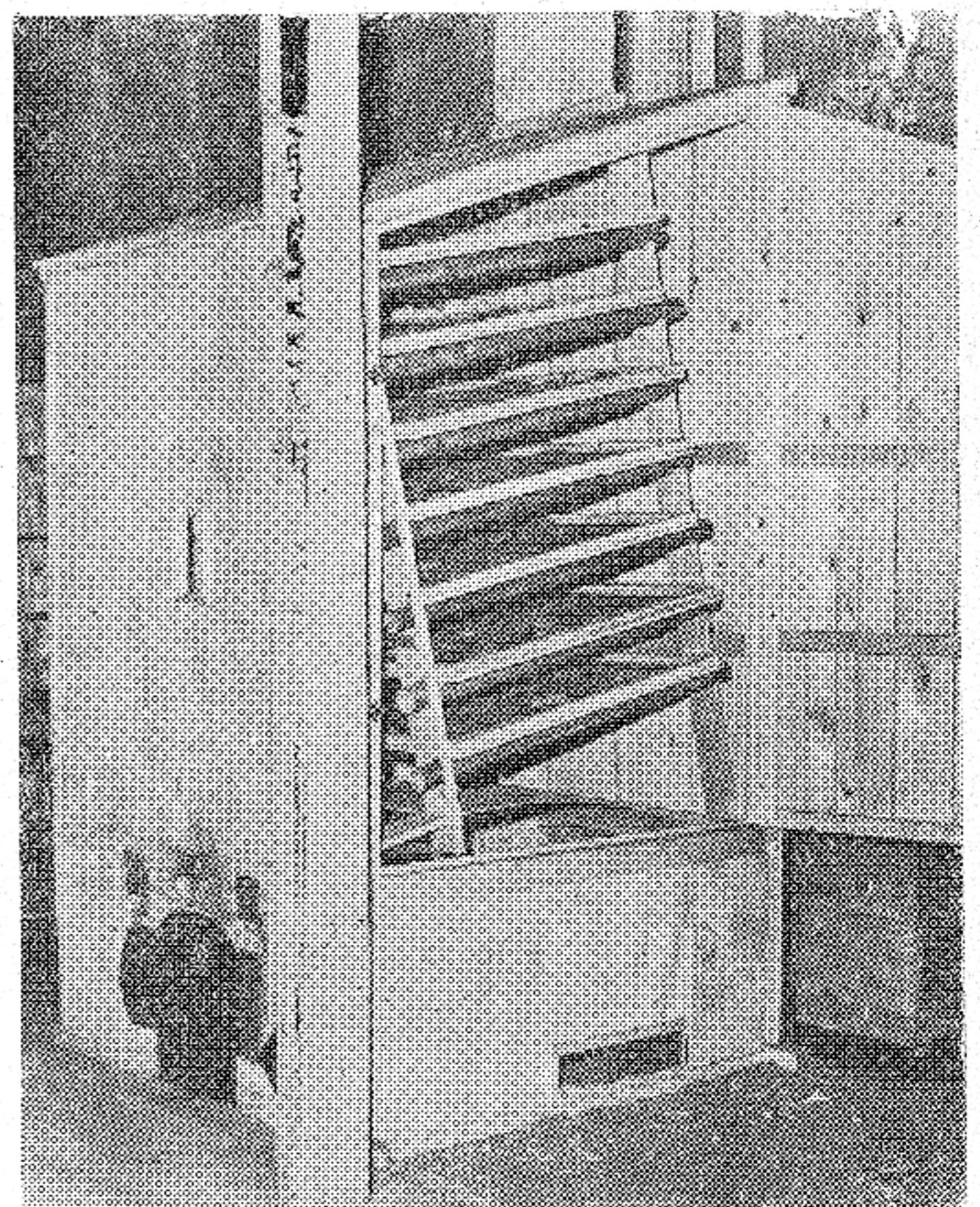
- (1) 機内各部の温度ムラについて
- (2) 機内各部の被乾体の乾燥ムラについて
- (3) 燃料を補給しない際の乾燥適温の持続時間

以上の3項目について1・2・3図のごとき2基の乾燥機を用いて比較試験を行った。

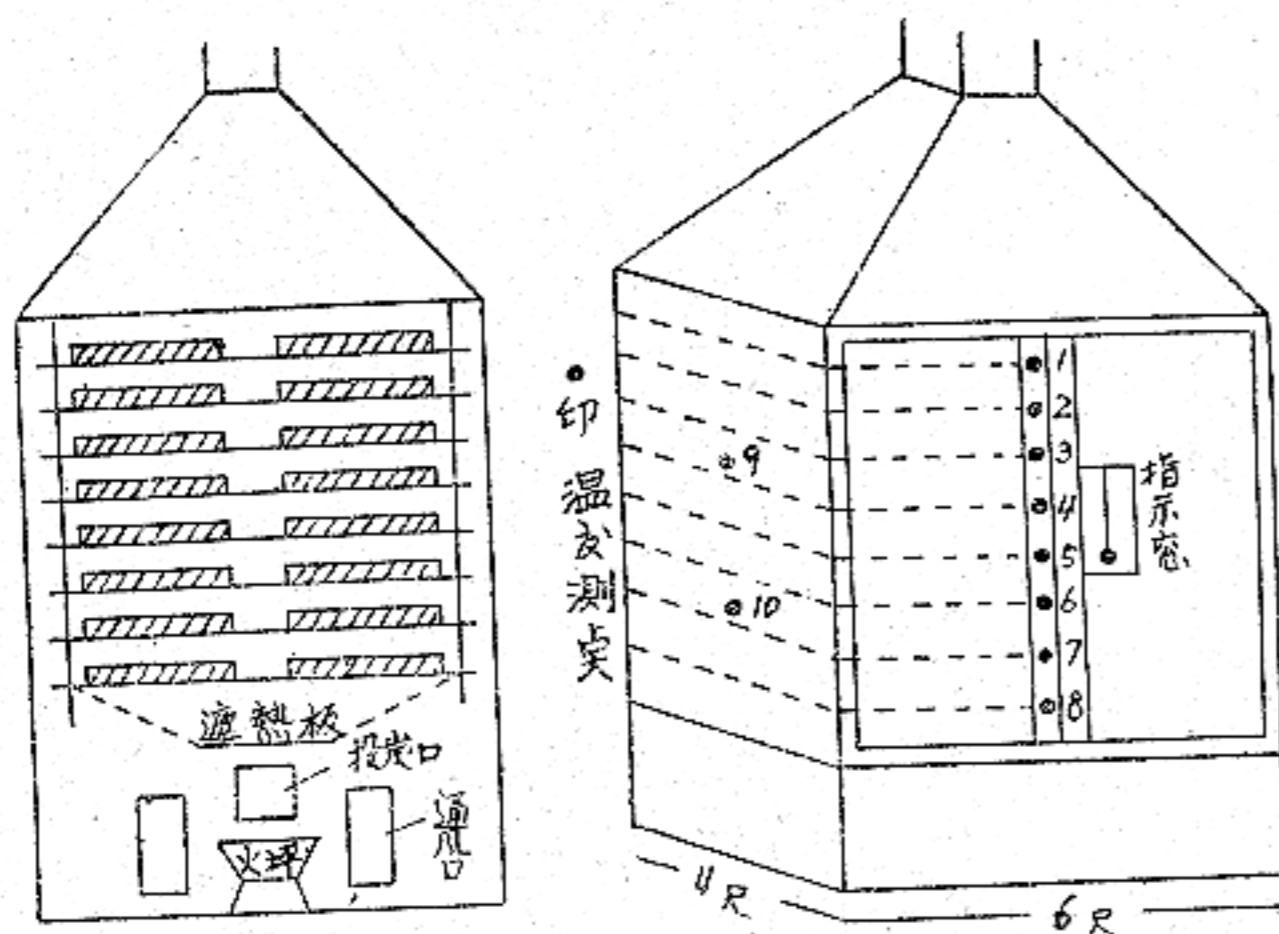
第2図 ストーブ式シイタケ乾燥機



第3図 ストーブ式シイタケ乾燥機



第1図 火罎式(炭火式)シイタケ乾燥機

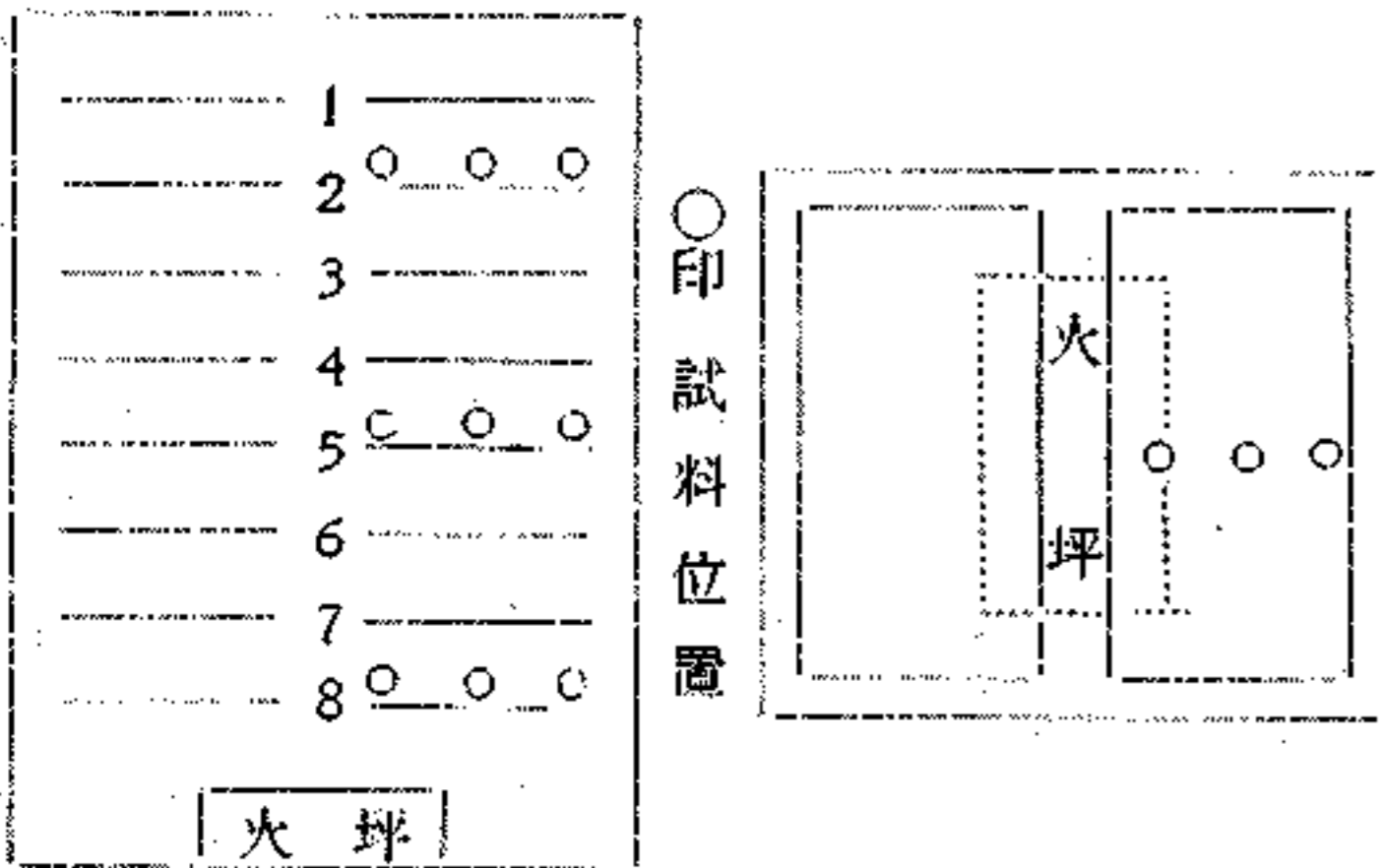


温度の測定には、両乾燥機とも機内前面中央部の指示窓に吊された温度計のほか、●印の各測点に長足温度計を挿入して測定した。挿入の深さは火坪式のものゝ機壁より50cmとしたが、ストーブ式に於ては5と8の測点だけ50cm深さとし、他の測点は10cm深さとした。

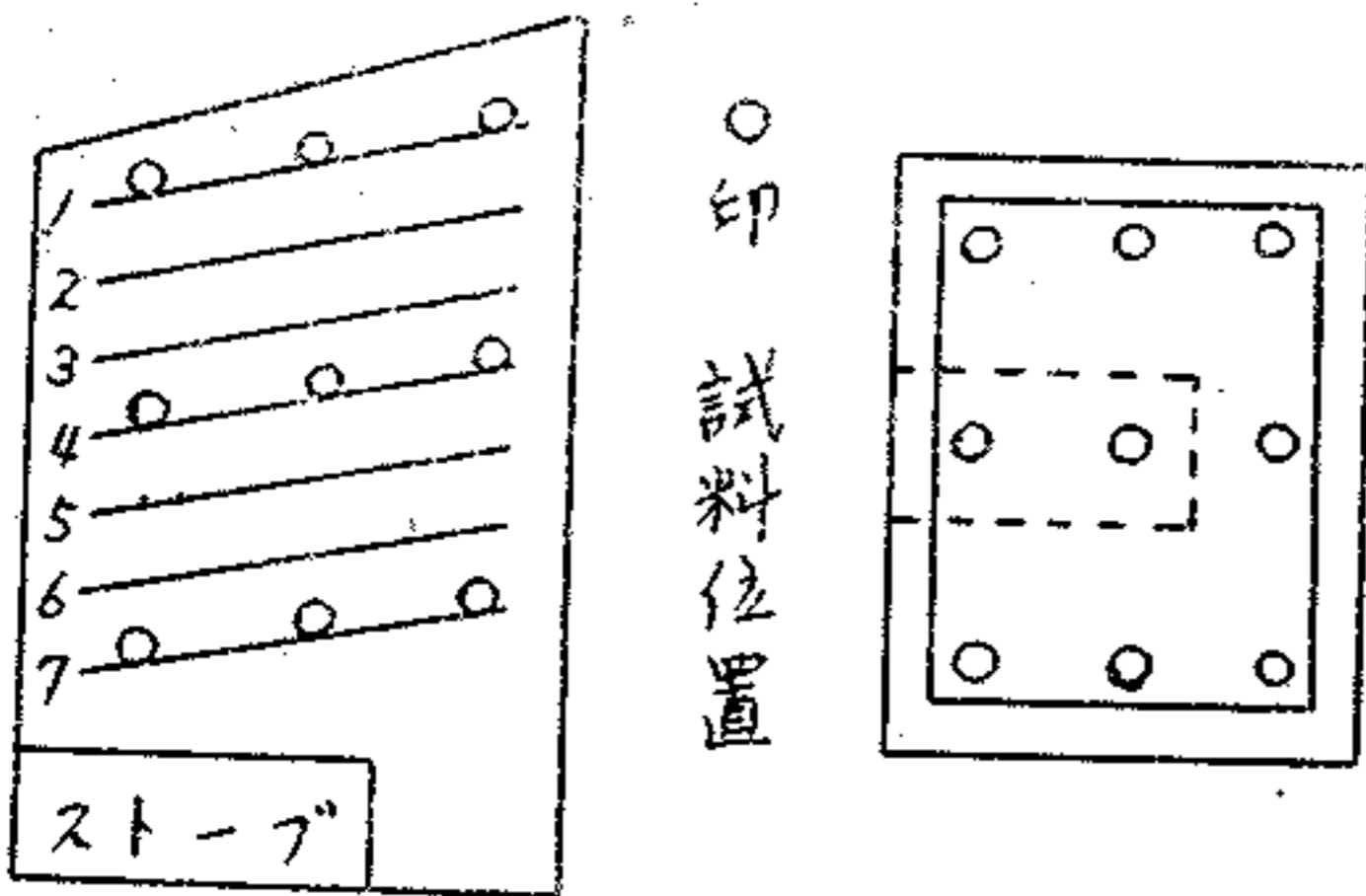
被乾体の乾燥ムラを測定するに、生シイタケでは一定の含水率の個体を得られず、また大きさの不同のために、乾燥速度に差異を生ずるおそれがあるので、代るべき供試料として76~78%の含水率を有する10cm平方、厚さ2.5cmの繊維板用のパルプの小片を用いて、乾燥途中の含水率の変化を2時間ごとに測定した。

供試料の配置はそれぞれ次図の通りとした。

第4図 火坪式試料配置図



第5図 ストーブ式試料配置図



燃料を補給しない際の乾燥適温の持続時間の測定には、火坪式では火坪一杯に4.5kgの木炭を、ストーブ式ではストーブ一杯に約9kgの乾燥鋸屑をつめて燃焼せしめ、燃焼中の通気量の調節は一切行はず、1時間毎に機内温度の変化について測定した。

3. 試験結果

(1) 機内各部の温度ムラについて

両乾燥機とも機内の平均温度35°C前後より、除々

に温度を上昇せしめ、10時間後に60°C前後に達する温度経過をたどらせたのであるが、機内各部の温度経過はそれぞれ次の如くであった。

第1表 火坪式乾燥機温度経過(°C)

測点 時間	測点					指示窓 乾球	平均
	2 上段	5 中段	8 下段	9 中段	10 下段		
開始時	31	33	39	32	47	35	36
2時間后	37	38	48	37	46	39	41
4 〃	42	43	48	42	49	45	45
6 〃	44	45	60	44	59	47	50
8 〃	54	56	68	54	68	55	59
10 〃	58	61	73	58	72	53	63

第2表 ストーブ式乾燥機温度経過(°C)

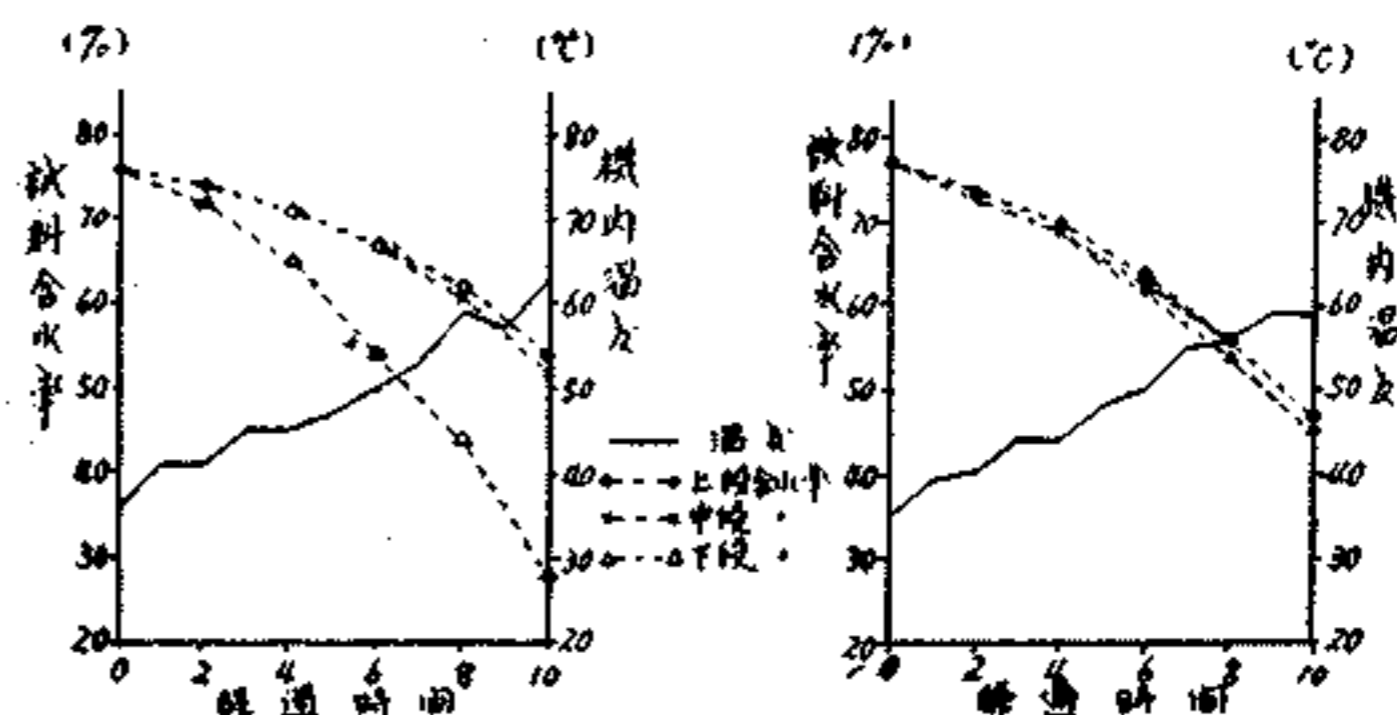
測点 時間	前面			側面			背面		指示窓		平均
	1		3	4		6	7	9	乾球	湿球	
	2	3	5	6	8						
開始時	33	38	37	32	35	32	36	32	39	21	35
2時間后	39	43	43	39	43	43	42	39	45	24	40
4 〃	43	48	46	40	45	41	45	42	50	26	44
6 〃	48	53	51	45	51	48	50	47	54	28	50
8 〃	55	60	58	52	57	53	57	54	62	31	56
10 〃	58	63	61	54	61	56	60	57	65	32	59

第1表に見られる通り、火坪式の乾燥機では機内の部分によりはなはだしい温度差があり、火坪の直上部8の測点、及び遮熱板のはずれにある測点10に於ては指示窓に吊された温度計より大体10°C以上高く、時には20°C以上の差を示すことがあった。一方ストーブ式乾燥機に於ては、指示窓の温度がもつとも高くあらわれたが、他の測点との差は10°C以内であった。

(2) 機内各部の供試体の乾燥ムラについて。

前項の温度経過にともなう供試体の含水率は、上、中、下段ごとに第6図の変化を示した。

第6図 機内各部の試料含水率

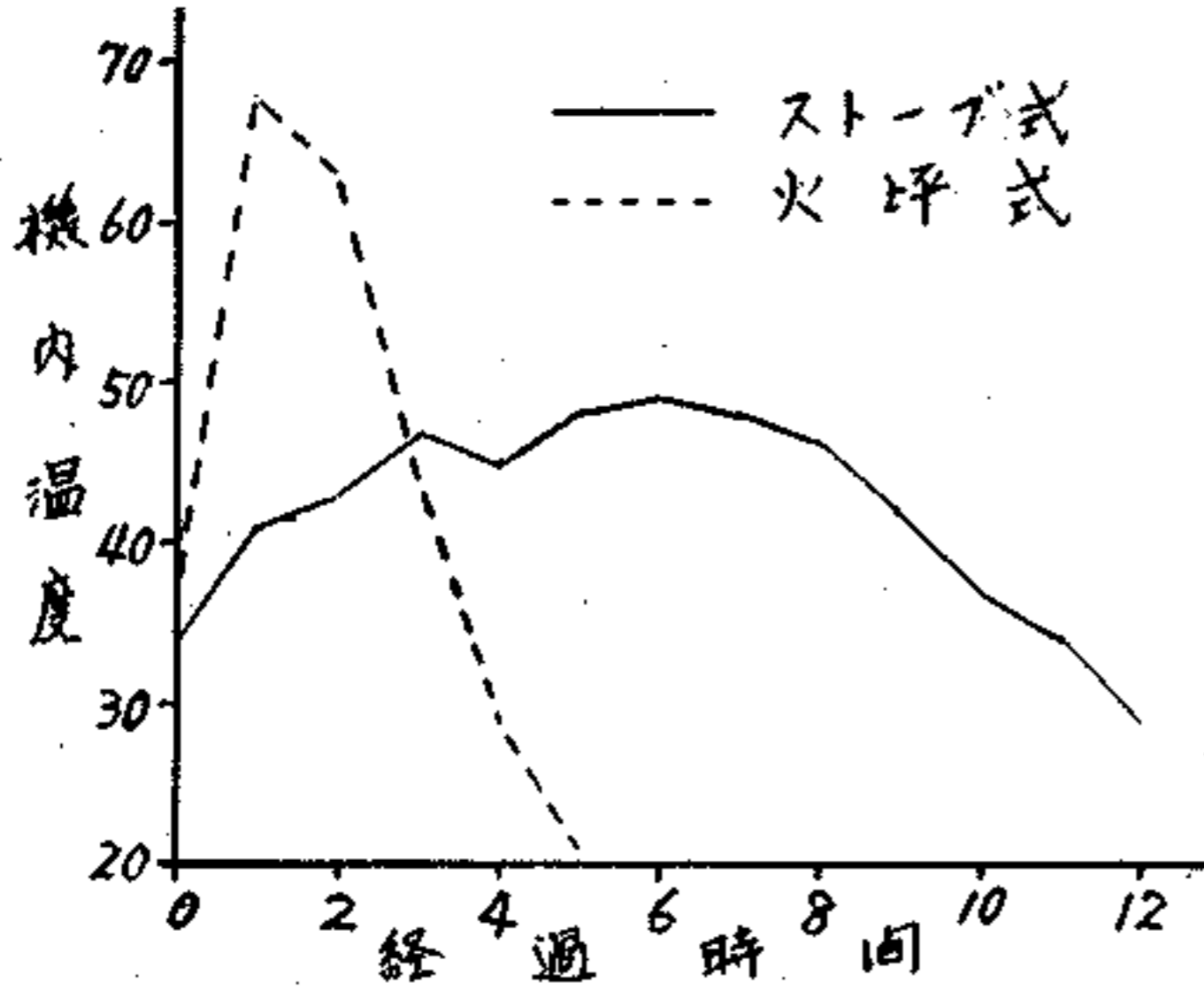


図に示されるごとく、火坪式に於ては下段に置かれた供試体の含水率が、上中段に比較してはなほだしい減少を示し、シイタケを乾燥した場合には完全に煮子を生じたと想定される。一方ストーブ式では上、中、下段の供試料が一致した含水率の減少を示し、乾燥ムラを生ずる恐れのないことがわかる。

(3) 燃料を補給しない際の乾燥適温の持続時間

シイタケの乾燥には15~20時間を要することは普通であつて、このため温度の調節や燃料の補給で、夜間にも作業をしなければならず、過重な労働となつていた。この弊害を取り除く目的をもつて、燃料を補給しない場合の温度経過について試験したが次の如き結果を得た。

第7図 燃料を補給しないときの保持温度並に保持時間



図にみられるごとく、火坪に木炭を燃焼した場合は放置しておくとも一度に燃焼がおこり、機内温度は急激に上昇し良好な乾燥を期待できない。この試験では着火2時間後に70°C近くまで達し、以下急激に温度低下し、5時間後には火の気が、ほとんどなくなり、機内

温度は21°Cに低下した。(室温14°C~9°C)

一方ストーブ式に於ては燃料に鋸屑を用いたのであるが、着火後6時間までは除々に温度上昇し、最高時には49°Cに達し、後除々に低下し10時間後で37°Cであつた。このように着火後10時間35°C~50°Cの範囲にあり、調節のための作業は非常に軽減される。

4. 摘要

- 1) シイタケ乾燥の燃料は、木炭から薪えと漸次移行しているが、北海道の小規模生産者は今もつて木炭を燃料とする型の乾燥機を使用している。これらの小生産者に適した能率的で、設置が簡単な薪ストーブ式の小型乾燥機を試作し、木炭式のものと比較試験を行った。
- 2) ストーブ式の乾燥機は、石綿板の遮熱板と、ストーブ脇の通風筒により輻射熱を完全に防止し、熱風により乾燥が行われるようにした結果、機内各部の温度差が少くなり、機内の部分による乾燥ムラを防ぐことができた。
- 3) シイタケの乾燥作業は夜間も通して行われるのが普通であり、木炭を燃料とする場合は、温度の調節、燃料の補給に徹夜作業を強いられ過重な労働となっている。燃焼装置をストーブにすることにより、以上の作業が大巾に軽減され、ことに燃料に鋸屑を用いた場合は、調節及び燃料の補給を行わずに、約10時間にわたり、35°Cから50°Cの乾燥適温の範囲に保つことができた。
- 4) 今回の試験に用いたストーブ式乾燥機は、生シイタケ約10貫程度の乾燥能力のものであつたが、この形式を用いて20貫位まで収容できる大きさのものとすることができ、年生産量数十貫程度の小生産者に適すると思う。ことに炉の形式のものに比較して、設置の経費も節減でき、さらに移動も簡単である。

-指導所研究部-



シイタケの乾燥試験(2)

(ストーブ式シイタケ乾燥機について)

小田島輝一・信太寿・吉田勉

1. ま え が き

シイタケ乾燥の熱源としては、従来まで木炭が多く使用されていた。しかし経済的にもまた乾燥方式の上からみても、薪を使用する方が有利なことが認められるにおよび、現在先進のシイタケ生産諸県では薪を燃料とする乾燥方式に切り換えられつつある。

北海道の場合もこの例外ではなく、栽培者から薪を燃料とする乾燥方式を採用したところの、北海道に適する乾燥機を要望する声が強くなった。ことに本道は小規模な栽培者が多いため、先進の諸県のごとく、1回に100貫前後もの生シイタケを処理する乾燥小屋形式よりも、栽培規模に適合した小型乾燥機の出現が望まれたので、当指導所でその研究に着手し、今回薪ストーブを備えたシイタケ乾燥機を考案試作した。

本乾燥機の試用にあたり、道内栽培者の多くが自分で作製し用いている、木炭を熱源とする代表的な型の乾燥機との比較試験を行ったので、その結果について報告する。

2. 試 験 方 法

シイタケ子実体の含水率は、採取時の条件により差があるが、大体90%から75%の範囲にある。このように含水率が非常に高いため、乾燥の際の温度の上昇加減が大変難しいとされ、ことに乾燥初期の温度経過は、製品の品質の良否を決定する因子として重要視されている。

本試験においても初期の温度に重点をおき、乾燥開始

第1図 火坪式(炭火式)シイタケ乾燥機

後10時間についてすべての測定を行った。測定した項目は次の通りである。

- (1) 機内各部の温度ムラについて
- (2) 機内各部の被乾体の乾燥ムラについて
- (3) 燃料を補給しない際の乾燥適温の持続時間

以上の3項目について1・2・3図のごとき2基の乾燥機を用いて比較試験を行った。

第2図 ストーブ式シイタケ乾燥機

第3図 ストーブ式シイタケ乾燥機

温度の測定には、両乾燥機とも機内前面中央部の指示窓に吊るされた温度計のほか、印の各測点に長足温度計を挿入して測定した。挿入の深さは火坪式の場合は機壁より 50cm としたが、ストーブ式においては 5 と 8 の測点だけ 50cm 深さとし、他の測点は 10cm 深さとした。

被乾体の乾燥ムラを測定するに、生シイタケでは一定の含水率の個体を得られず、また大きさの異なるために、乾燥速度に差異を生ずるおそれがあるので、代るべき供試料として 76～78%の含水率を有する 10cm 平方、厚さ 2.5cm の繊維板用のパルプの小片を用いて、乾燥途中の含水率の変化を 2 時間毎に測定した。

供試料の配置はそれぞれ次図の通りとした。

第 4 図 火坪式試料配置図

第 5 図 ストーブ式試料配置図

燃料を補給しない際の乾燥適温の持続時間の測定には、火坪式では火坪一杯に 4.5kg の木炭を、ストーブ式ではストーブ一杯に約 9kg の乾燥鋸屑をつめて燃焼せしめ、燃焼中の通気量の調節は一切行わず、1 時間毎に機内温度の変化について測定した。

3. 試 験 結 果

(1) 機内各部の温度ムラについて

両乾燥機とも機内の平均温度 35 前後より、徐々に温度を上昇せしめ、10 時間後に 60 前後に達する温度経過をたどらせたのであるが、機内各部の温度経過はそれぞれ次の如くであった。

第 1 表 火坪式乾燥機温度経過()

第 2 表 ストーブ式乾燥機温度経過()

第 1 表に見られる通り、火坪式の乾燥機では機内の部分によりはなはだしい温度差があり、火坪の直上部 8 の測点、及び遮熱板のはずれにある測点 10 においては指示窓に吊るされた温度計より大体 10 以上高く、時には 20 以上の差を示すことがあった。一方ストーブ式乾燥機においては、指示窓の温度がもっとも高くあらわれたが、他の測点との差は 10 以内であった。

(2) 機内各部の供試体の乾燥ムラについて

前項の温度経過にともなう供試体の含水率は、上、中、下段ごとに第 6 図の変化を示した。

第 6 図 機内各部の試料含水率