

【技術分類】 1-2-3 基本栽培方法／菌床栽培／殺菌工程

【技術名称】 1-2-3-1 高压殺菌

【技術内容】

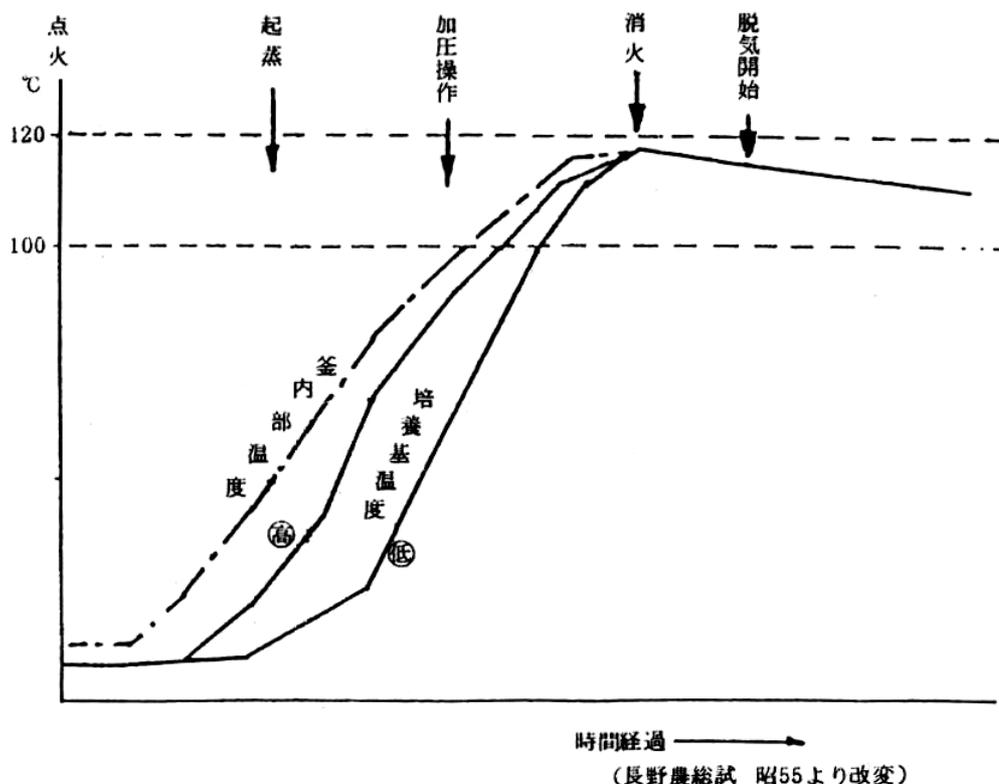
殺菌工程は、種菌接種前に培地内のバクテリアやカビを殺菌するとともに、種菌が養分を吸収し繁殖しやすくする目的で行う。殺菌の方法には、高压殺菌と常圧殺菌の2種類がある。高压殺菌は、密閉型の殺菌釜で蒸気過飽和の状態釜内気圧を高め、それによって生じる高温の過熱蒸気により殺菌処理を行うものである。

殺菌工程で注意すべき点は、殺菌釜内温度と培地の温度との間には、温度上昇に時間差があることで(図1)、これにより培地の滅菌ムラを引き起こすことが多い。実験用小型高压滅菌釜を用いて、菌床培地を完全に滅菌するための所要時間を検討した結果によると、点火・加熱の後、釜内部が100℃を保ち続ける「ならし時間」は40分以上、加压・再加熱の後120℃を保ち続ける「滅菌時間」は30分以上で完全滅菌が可能であることが分かった。図2は、この実験での滅菌時間とならし時間の関係を表したもので、図中の黒丸は滅菌率100%の結果を得た点を示し、斜線領域は完全滅菌可能領域(実際は破線部分に拡大が予想される)と考えることができた。

実際の殺菌では、殺菌釜ごとに温度上昇パターンに特徴があるため、釜の雰囲気温度と品温の経時変化を確認しておくことが重要である。また、毎回必ず品温を計測する。

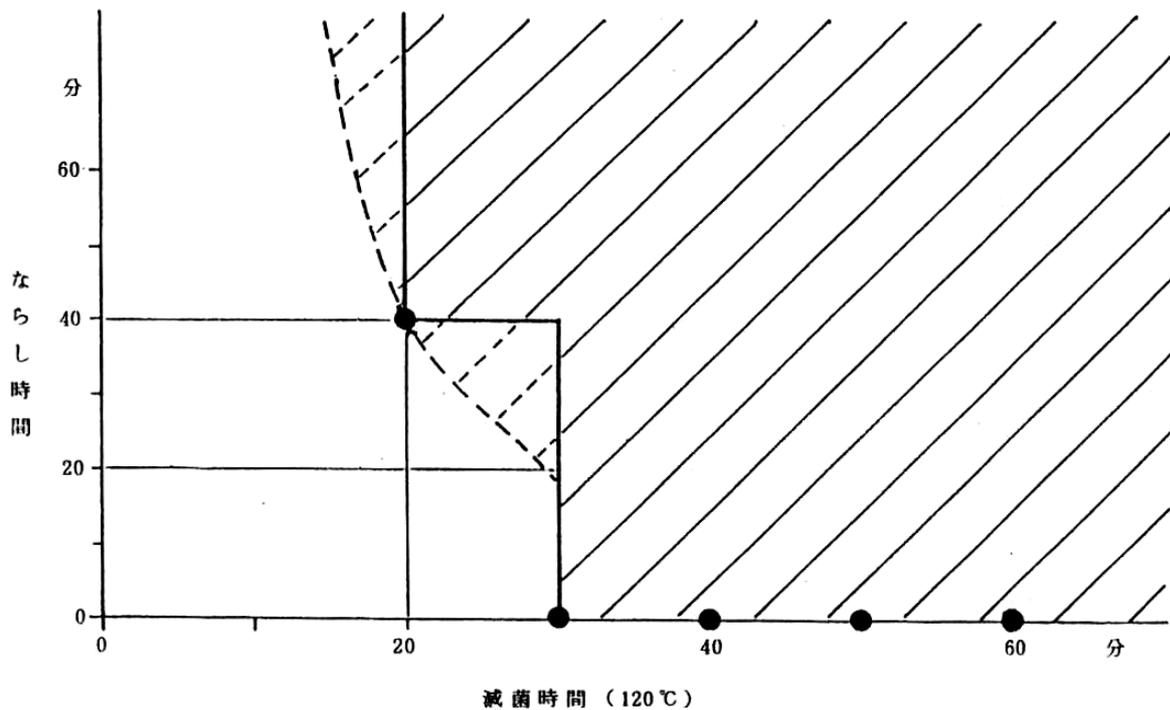
【図】

図1 釜内部温度と培養基温度の時間的なズレ



出典：「菌床培地の滅菌方法の研究」、宮城県林業試験場成果報告 8号、1993年3月、平野敏男、今野由美著、宮城県林業試験場発行、53頁 図-1 釜内部温度と培養基温度の時間的なズレ

図2 菌床培地の完全滅菌可能時間



出典：「菌床培地の滅菌方法の研究」、宮城県林業試験場成果報告 8号、1993年3月、平野敏男、今野由美著、宮城県林業試験場発行、57頁 図-8 菌床培地の完全滅菌可能時間

【出典／参考資料】

- 1) 「菌床培地の滅菌方法の研究」、宮城県林業試験場成果報告 8号、1993年3月、平野敏男、今野由美著、宮城県林業試験場発行、52-58頁
- 2) 「第4章 きのこと栽培の施設と資機材 2. 菌床シイタケ栽培の施設・資機材」、2005年度版きのこガイドブック、2005年4月1日、井上貞行著、株式会社特産情報 きのことガイドブック編集部発行、101-111頁

【技術分類】 1－2－3 基本栽培方法／菌床栽培／殺菌工程

【技術名称】 1－2－3－2 常圧殺菌

【技術内容】

常圧殺菌は、蒸気を常時外に吐き出している無圧（ゲージ圧）の釜で殺菌を行う方法である。殺菌時間は、標高気圧によっても異なるが常時缶内が飽和蒸気温度を維持でき、害菌を完全に殺菌するには2～4時間以上加熱する必要がある。殺菌時間が長すぎると培地内養分が変化する可能性があるため、培地内温度が98℃になったら4～6時間で消火する。粒度の粗いおがこを5割以上混合している場合は5時間以上の殺菌が必要である。常圧殺菌釜における殺菌温度と殺菌所要時間の関係からみると、殺菌温度が98℃から1℃下がると98℃の場合より40分間長く殺菌しなければならない¹⁾。したがって、サーモスタットによる温度制御であれば、常にその精度を点検し殺菌不良となることを防ぐ必要がある。表1に常圧殺菌での害菌の死滅時間を示す²⁾。

また、深夜電力を利用したきのこの電気殺菌釜が開発されている（図1、図2）。性能試験と生産農家でも栽培試験の結果から、油焚き同様釜内が均一に加熱され、温度分布にムラがなく、殺菌に必要な100℃を4時間維持でき、実際のきのこ栽培に利用可能とわかった。油焚き方式に比べて殺菌時間が短く、殺菌中の監視調整が不要などの利点がある³⁾。

【図】

表1 常圧殺菌での害菌の死滅時間

項目 温度(℃)	殺菌時間(1) (時間：分)	釜内温度を加味 した殺菌時間(2)	点火から殺菌 までの所要時間(3)
100	3：00	4：20	6：20
99	3：30	4：50	6：50
98	4：00	5：20	7：20
97	4：40	6：00	8：00
96	5：30	6：50	8：50
95	6：30	7：50	9：50

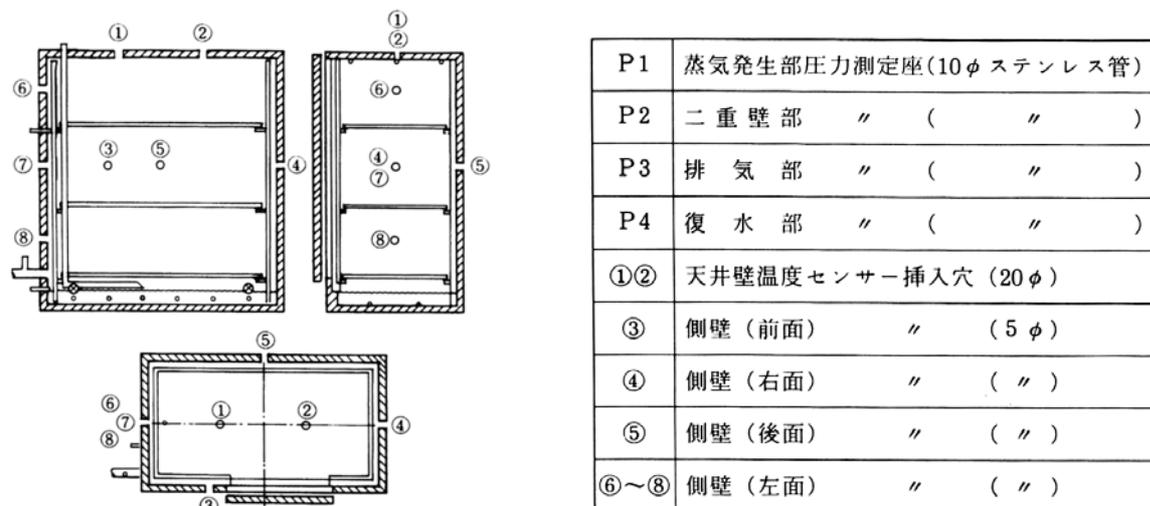
注(1)害菌が死滅するのに要する時間。

(2)点火してから釜内温度が所要時間に達した時間を加味した時間。

(3)培地内温度が釜内温度と同一になる時間を加味した時間。

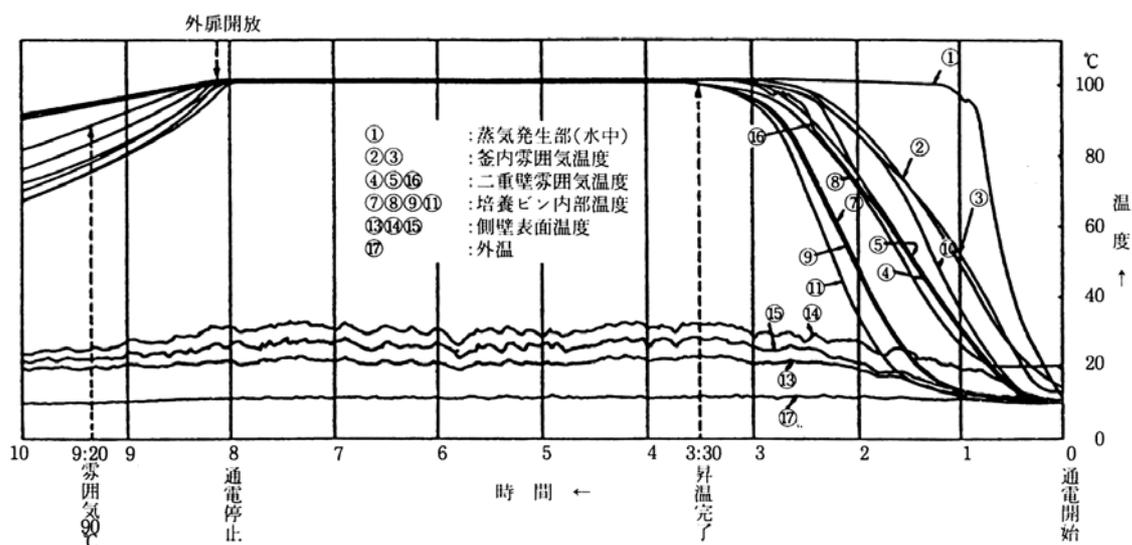
出典：「8 オガクズ利用の栽培法 3 殺菌」、ナメコ栽培の実際、1981年7月25日、庄司当著、
社団法人農山漁村文化協会発行、135頁 第21表 常圧殺菌での害菌の死滅時間

図1 電気殺菌釜の断面図と圧力センサー位置



出典：「きのこ栽培用電気殺菌釜の性能試験」、北陸電力株式会社技術研究所技術研究報告 31号、1990年11月、奥田健雄著、北陸電力株式会社技術研究所発行、81頁 第4図 断面図と圧力センサー位置

図2 電気殺菌釜の温度変化記録



出典：「きのこ栽培用電気殺菌釜の性能試験」、北陸電力株式会社技術研究所技術研究報告 31号、1990年11月、奥田健雄著、北陸電力株式会社技術研究所発行、83頁 第5図 電気殺菌釜温度変化記録

【出典／参考資料】

- 1) 「III きのこの増殖の実際 3. ヒラタケ」、最新バイオテクノロジー全書7 きのこの増殖と育種、1992年9月14日、衣田雅人著、最新バイオテクノロジー全書編集委員会編、農業図書株式会社発行、195-205頁
- 2) 「8 オガズ利用の栽培法 3 殺菌」、ナメコ栽培の実際、1981年7月25日、庄司当著、社団法人農山漁村文化協会発行、131-137頁
- 3) 「きのこ栽培用電気殺菌釜の性能試験」、北陸電力株式会社技術研究所技術研究報告 31号、1990年11月、奥田健雄著、北陸電力株式会社技術研究所発行、79-85頁