

移動式土壤消毒機の機種選定について
(石原工業所製 EC500型の使用実態に関する研修記録と選定理由)

下敷領 耕 一

1 研修記録

区 分：花き（カーネーション）ハウス栽培農家 佐賀県唐津市和多田町 8-51 平田正身氏

目 的：石原工業所製 EC500型土壤消毒機の性能と利用実態

年月日：1991年 2月 3日

平田氏は、3,100m²のハウス規模でカーネーションのベッド栽培を行っている農家であり、連作障害回避のため従来は低圧の炉筒煙管型土壤消毒機を使用してきたが、1986年に高圧の貫流式の石原工業所製 EC500型土壤消毒機を導入した。これは、大型の EC500型では九州における唯一の使用例である。

購入 5 年経過後の現在まで故障例はない。消毒能率は、10～12m³の床土（ベッドの長さ50m）を耐熱シートで密閉被覆した中へ蒸気を吹き込む方式で、処理末端部まで150℃の地温上昇が得られるまでに約 3 時間で処理できる。低圧の炉筒煙管型土壤消毒機に比べて蒸気発生時間の短縮と処理能力の拡大など消毒作業は格段に高能率となった。当初、懸念された高圧型の安全性についても完全に自動制御されており問題は生じていない。

機器を詳細に観察した結果、移動式土壤消毒専用機として開発されたコンパクトな外形から操作時の安定性が確信された。しかし、索引して後退する場合の操作性に改良の余地もあることが分かった。また、上記の聞き取り調査結果から、農事部のハウス規模および消毒方式に十分適応できることが確信できた。

2 選定理由

移動式蒸気土壤消毒機は、横置型ボイラーと台車を組み合わせた物と立置型ボイラーと台車を組み合わせた 2 タイプに大別できる。立置型に比べて横置型は、重心が低く、移動の際の安定性が良い。したがって、入出庫の容易さと使用者および実習時の学生への安全性を考慮して、まず、形式として横置型を採用した。さらに、作業効率面からみて蒸発量 500kg/h 程度の性能を有する機種について調査した。その結果、上記仕様に該当する石原工業所製 EC-500型、東洋電機製作所製 SA-500型および丸文製作所製 SB-450型の 3 機種について第 1 表により比較検討した。

EC-500型と SA-500型は、多管式貫流ボイラーであり始動後数分で蒸気発生が得られるのに対して SB-450型は、炉筒煙管式ボイラーのため蒸気発生までに時間を要する。また、前者が最高圧力10kg/cm²の高圧型であるのに対して後者は0.5kg/cm²の低圧型である。したがって、作業能率について見ると SB-450型に比べて EC-500型と SA-500型は明らかに高い。一方、安全面について見ると、3 機種とも水位制御および圧力制御が自動化されていて安全性に差が無いところから、作業能率の高い EC-500型と SA-500型の 2 機種にしぼることができる。

EC-500型と SA-500型を比較すると、性能面では大きな差は無いと思われる。しかし、EC-500型の (1) 伝熱面積が大きく燃焼効率が高いこと、(2) 燃料タンクを標準装備にすることおよび (3) 外形寸法がコンパクトで安定性が高いことの 3 点と上記の佐賀県唐津市における平田氏の使用実態をも加味して EC-500型を選定した。

第1表 移動式蒸気土壌消毒機性能等比較表

| | | | |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. メーカー | 石原工業所 | ニッポウボイラー | 丸文製作所 |
| 2. 種類 | 横型多管式貫流ボイラー EC-500 | 横型多管式貫流ボイラー SA-500 | 横型炉筒煙管式ボイラー SB-450 |
| 3. 最高圧力 | 10kg/cm ² | 10kg/cm ² | 10kg/cm ² |
| 4. 伝熱面積 | 7.6m ² | 4.98m ² | 3.48m ² |
| 5. 相当蒸発量 | 500kg/h | 500kg/h | 450kg/h |
| 6. 最大熱量 | 269,500Kcal/h | 269,500Kcal/h | — |
| 7. 使用燃料 | A重油 | A重油・灯油 | A重油・灯油 |
| 8. 燃料消費量 | 38.6ℓ/h | 31.0ℓ/h (A重油) | 33.5ℓ/h |
| 9. 燃料タンク容量 | 標準装備 (180ℓ) | オプション | オプション |
| 10. ボイラー効率 | 80%以上 | 87% | — |
| 11. 熱源 | AC 200V | AC 200V | AC 200V |
| 12. 外形寸法 | 全高 | 1,850mm | 2,330mm (1,850mm) |
| | 全長 | 2,100mm | 3,320mm (2,310mm) |
| | 全幅 | 1,400mm | 1,600mm (1,160mm) |
| 13. 制御方式 | 電気式ON-OFF制御 | 電気式全自動 | ON-OFF全自動制御 |
| 14. 安全装置 | 自動燃焼・給水制御装置。 安全装置。 | 自動燃焼・給水制御装置。 安全装置。 | 自動燃焼・給水制御装置。 安全装置。 |

* 外形寸法は、台車を含む寸法であり、()内はボイラー本体寸法。