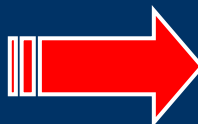




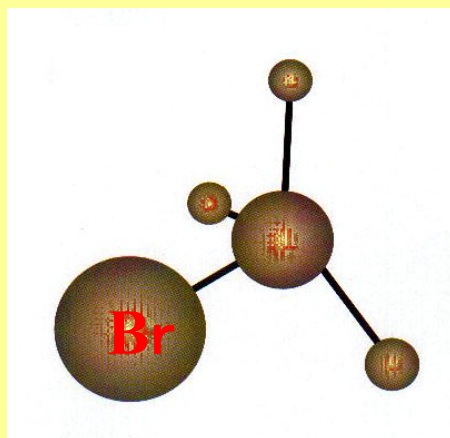
熱水処理で連作障害を克服する



神奈川県農業総合研究所
北宜裕・植草秀敏・岡本昌広・北畠晶子



臭化メチルはオゾン層を破壊する。



段階的に削減

1991年の
2002年：50%
2003年：30%

**2005（平成17）年1月1日から
全面使用禁止**

日本での使用量は世界第3位 8,000t (1994年)
ショウガ、メロン、キュウリ、イチゴ、スイカ、ピーマン



2003年度

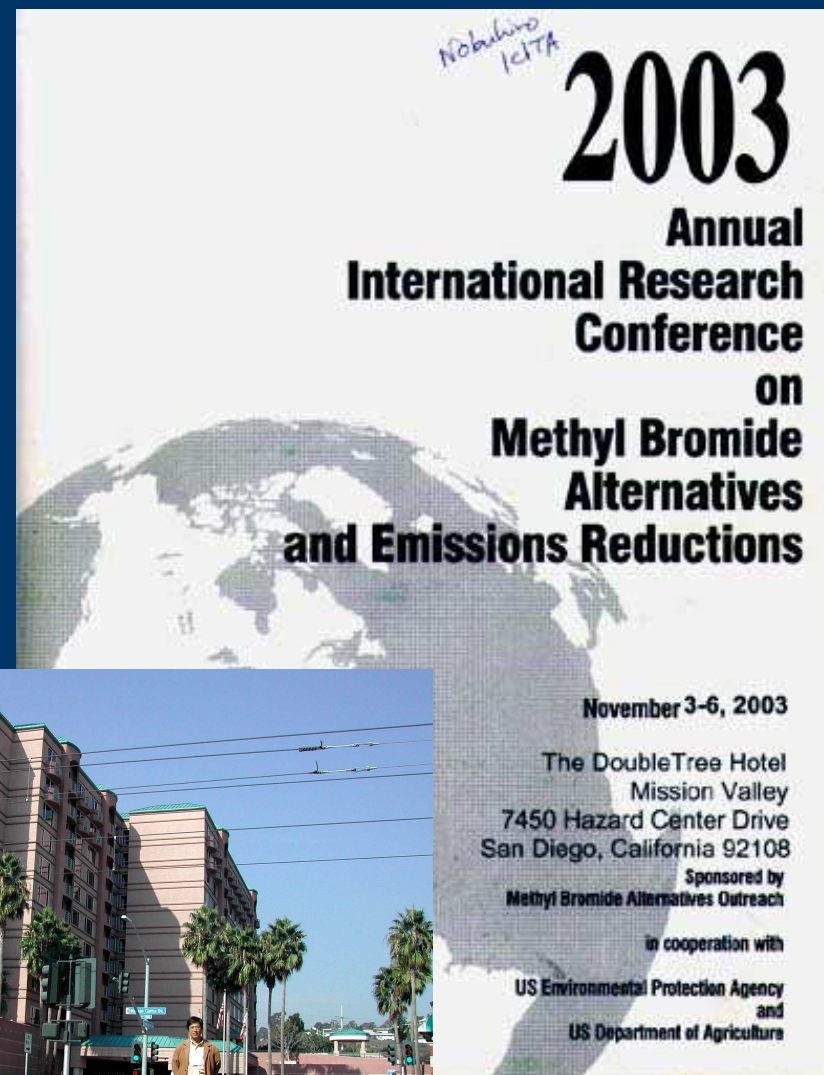
臭化メチル代替及び
排出削減技術に関する
国際研究会議

11/3-6,2003

ダブルツリーホテル
サンディエゴ

主催：メチフロ代替
対策協議会

共催：米国環境保全局
米国農務省



Good morning,... So, I would like to talk about Hot Water Treatment, which we believe the most promising, eco-friendly MB alternative. As early as 1995, Prof. Noling, sitting over there, has already determined the similar systems in a large scale, field trials, but.....

Hot Water Treatment As A Promising Alternative To Methyl Bromide



N.Kita¹, K.Nishi² and S.Uematsu³
¹Kenagawa Inst. Agri. Sci., ²National Inst. For and Vegetables,
³Chubu Pref. Agri. Res. Center, JAPAN

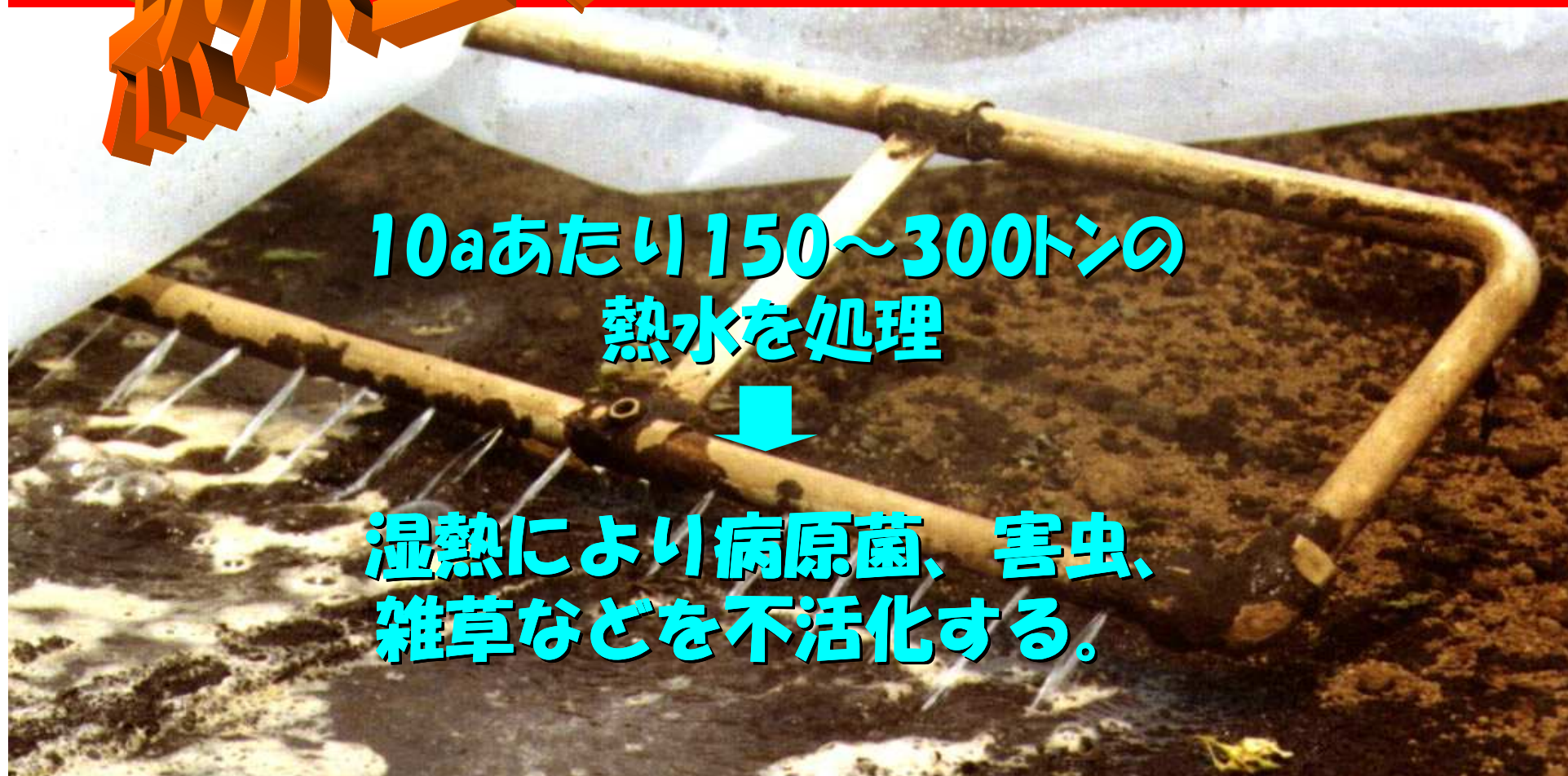


熱水土壌消毒

10aあたり150~300トンの
熱水进行处理



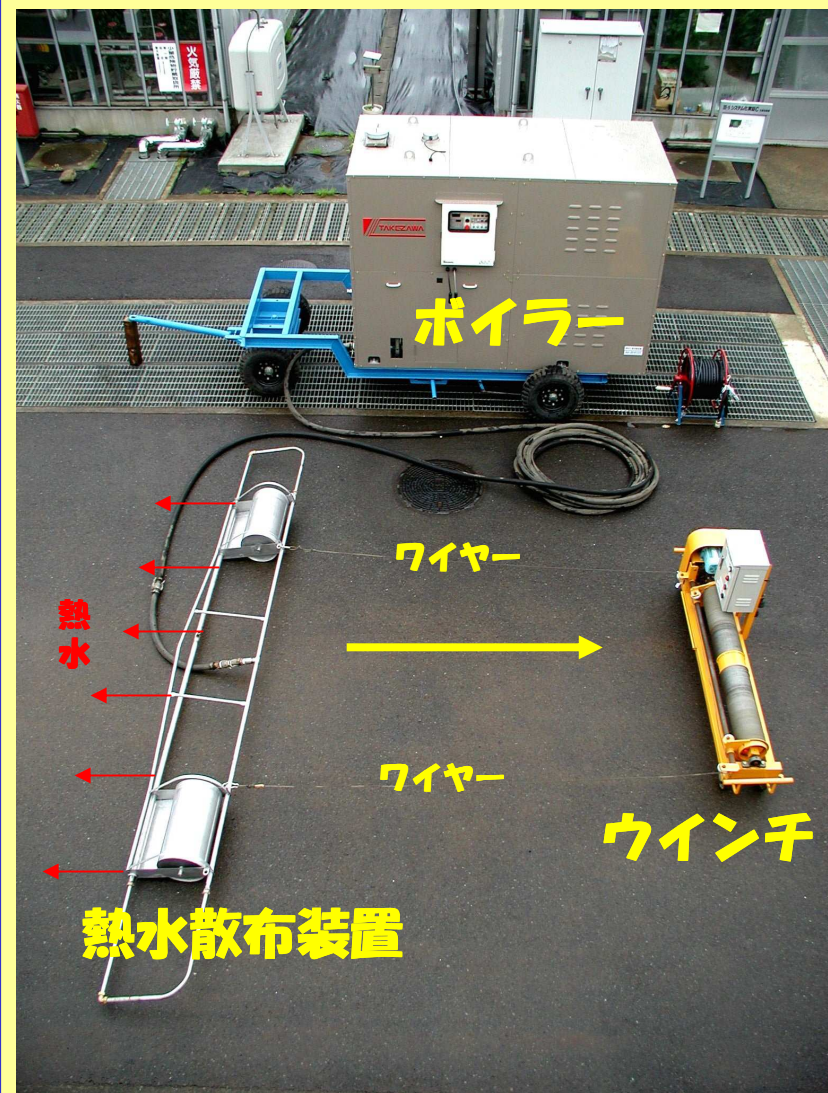
湿熱により病原菌、害虫、
雑草などを不活化する。





牽引システム

- ・旧神奈川園芸試験場で1983年に開発
- ・大型施設、露地向き





重油ポイラー



チューブシステム

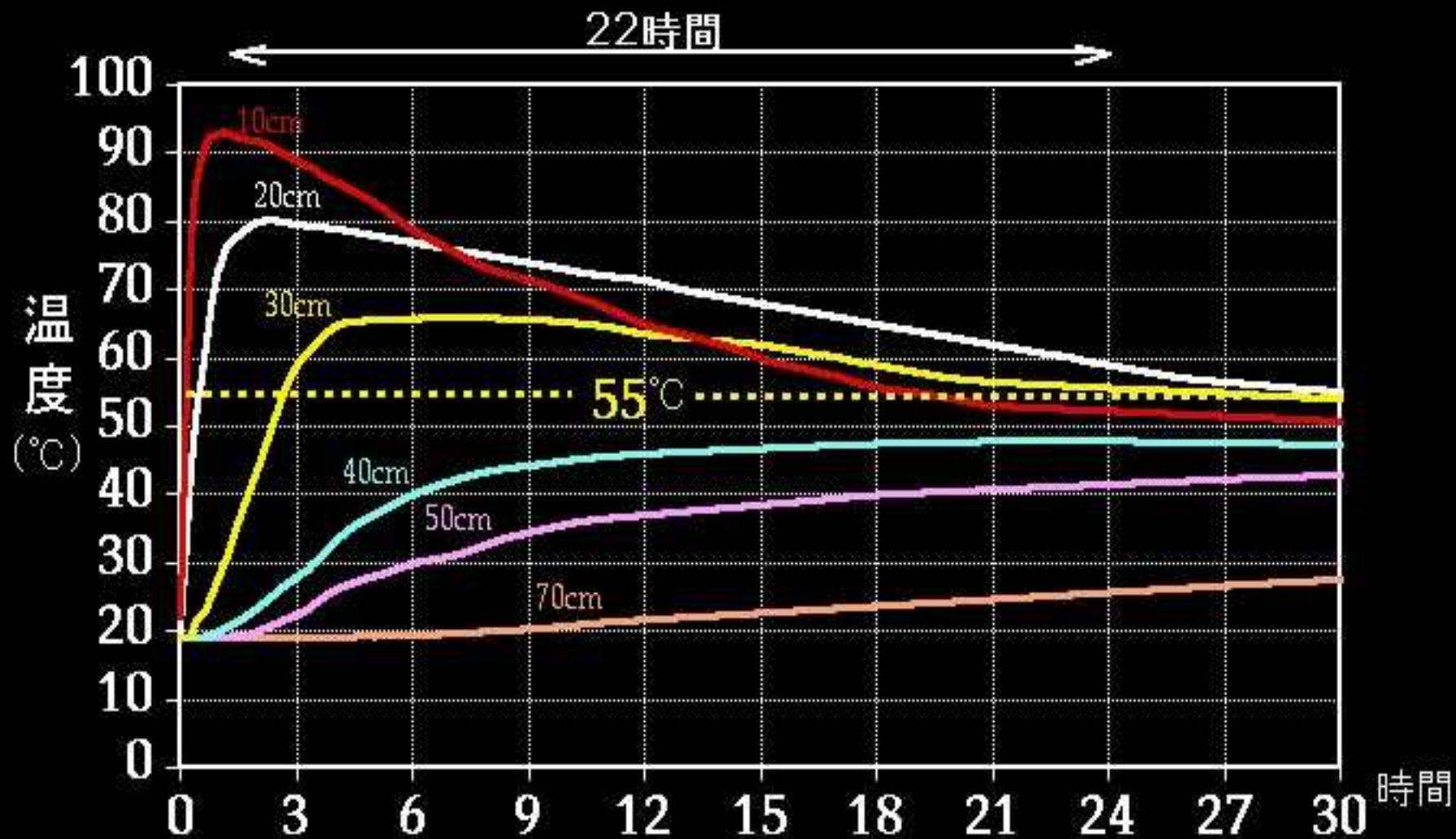
- ・旧農研センターで1985年に開発
- ・小型施設、傾斜地向き



パルスジェットポイラー

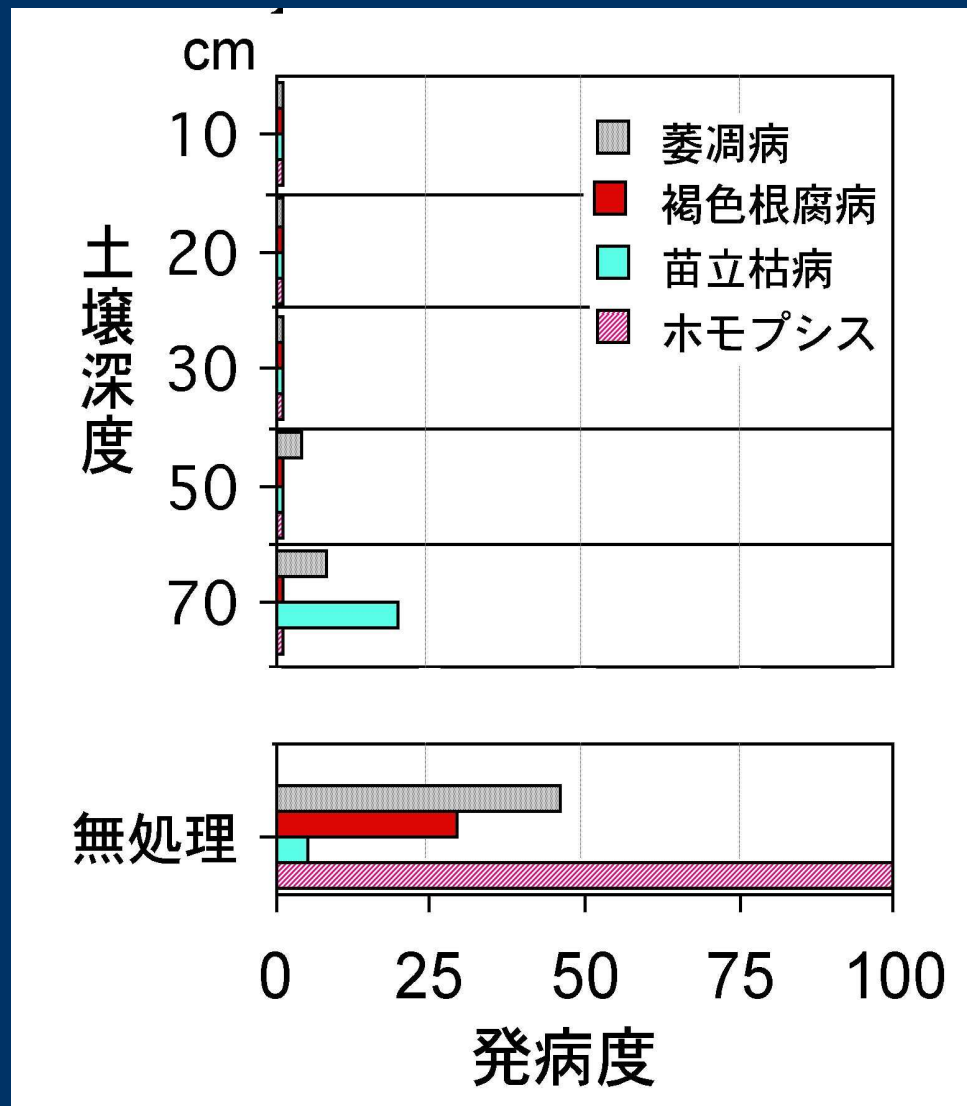


熱耐性ポリエチレンチューブを用いて熱水を散布する。

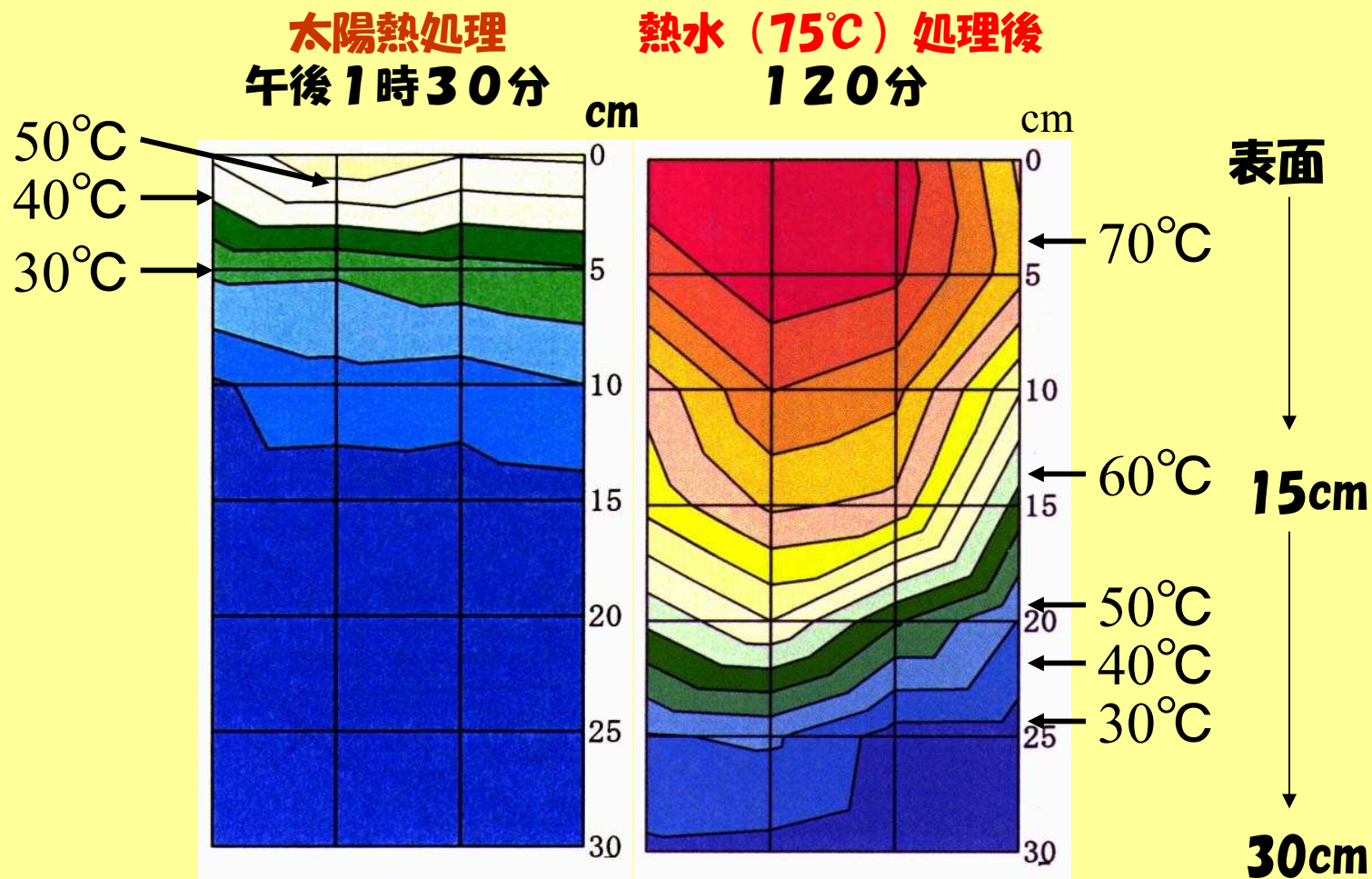


熱湯処理後の土壌深度別温度変化

(北1990)

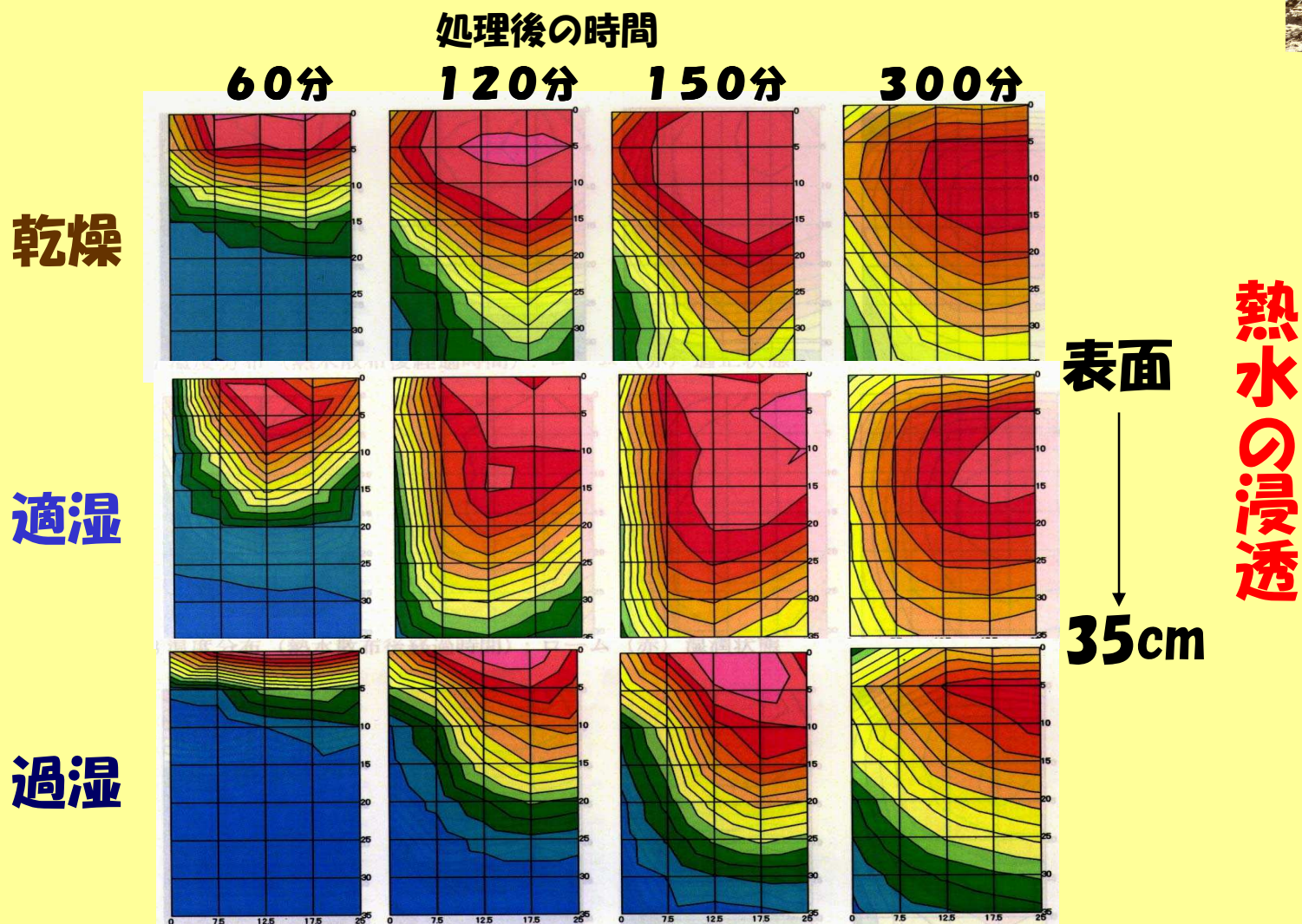


熱水土壤消毒の発病抑制効果



太陽熱処理と熱水処理の温度差

((株)ネポン2003より作成)



土壤水分状態が熱水の浸透に及ぼす影響

((株)ネポン2002より作成)



処理後の時間

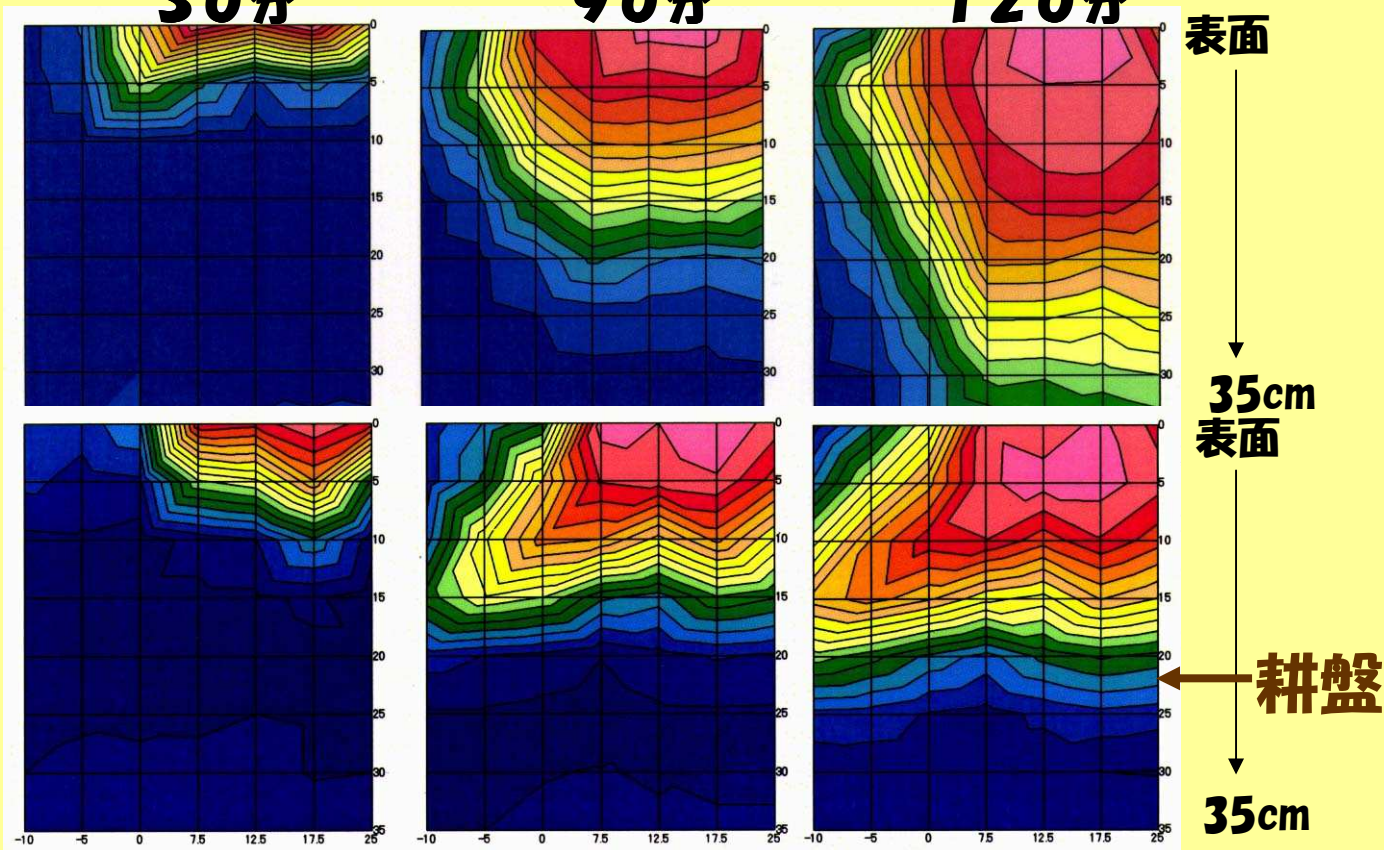
30分

90分

120分

耕盤なし

耕盤あり



耕盤の有無と熱水の浸透（適湿状態）

((株)ネポン2002より作成)



熱水処理区

無処理区

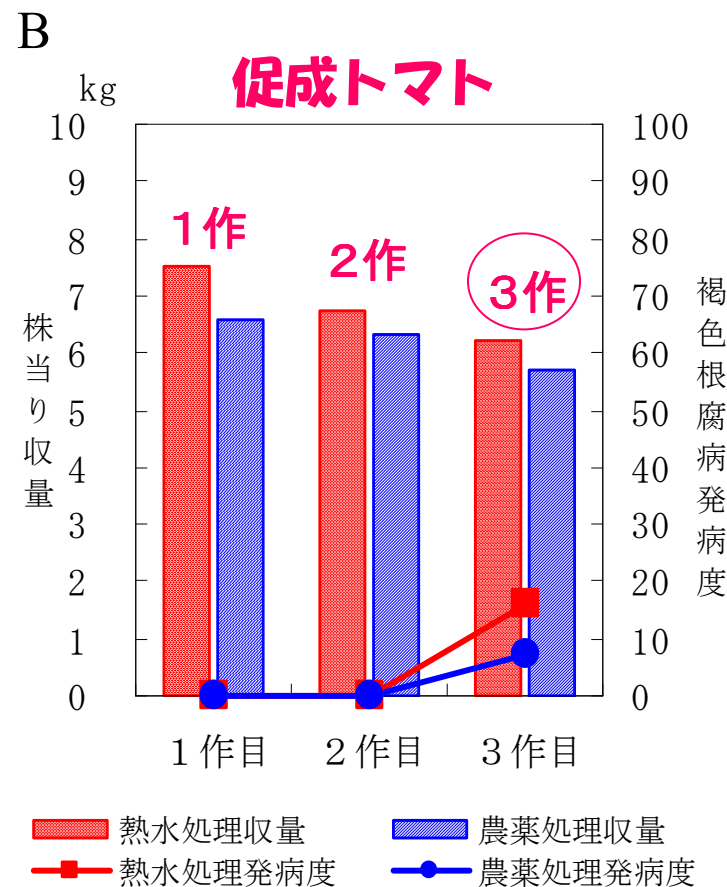
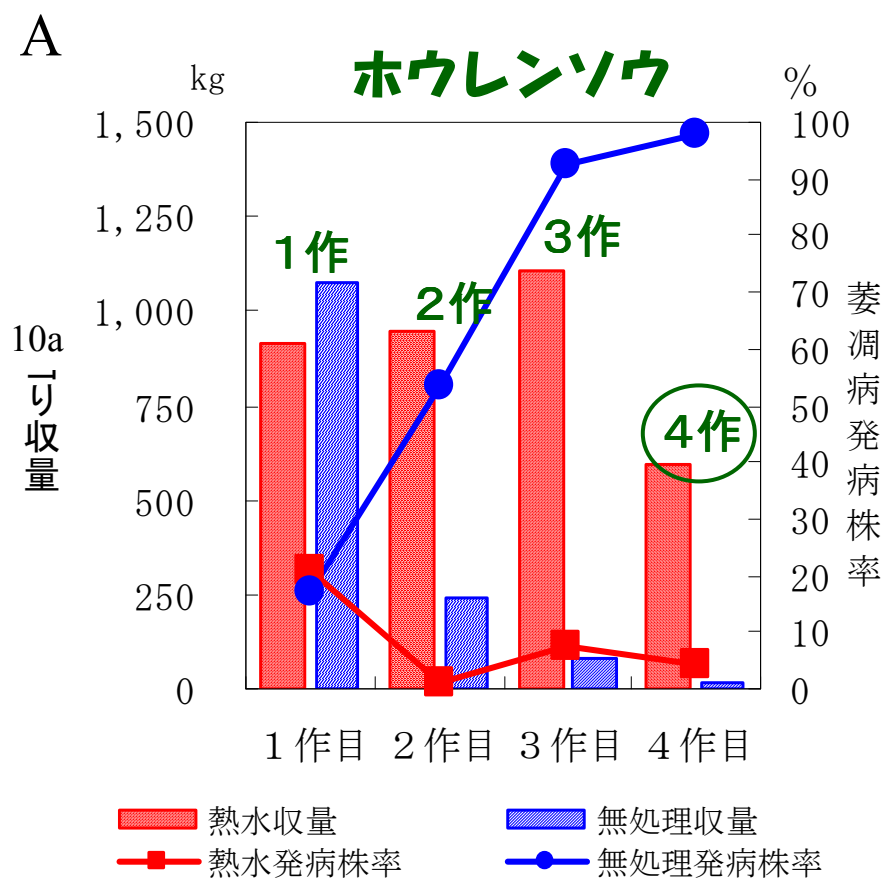
防除効果

ホウレンソウ
萎凋病



雑草





熱水処理による土壤消毒効果は長く続く。

(A:柳瀬2003、B:岡本ら2002)



これまでに熱水処理効果を確認したのは、
19 作物、36病害

フザリウム病

カーネーション, セルリ, ダイコン, ホウレンソウ, トマト, スイカ

青枯病

カーネーション, トマト, ナス

**苗立枯病, 疫病, 半身萎凋病, 褐色根腐病
菌核病, 根頭がん腫病, ネコフセンチュウ**

トマト, バラ, メロン, ダイズ他



<施設トマトでの必要資材とコスト>

[10a当り]

A重油	: 2キロリットル	7~10万円
水	: 300トン	自家用水
電気	: 3相200V	3千円
被覆資材等		1万7千円
機械レンタル料		6万円
計		15~18万円

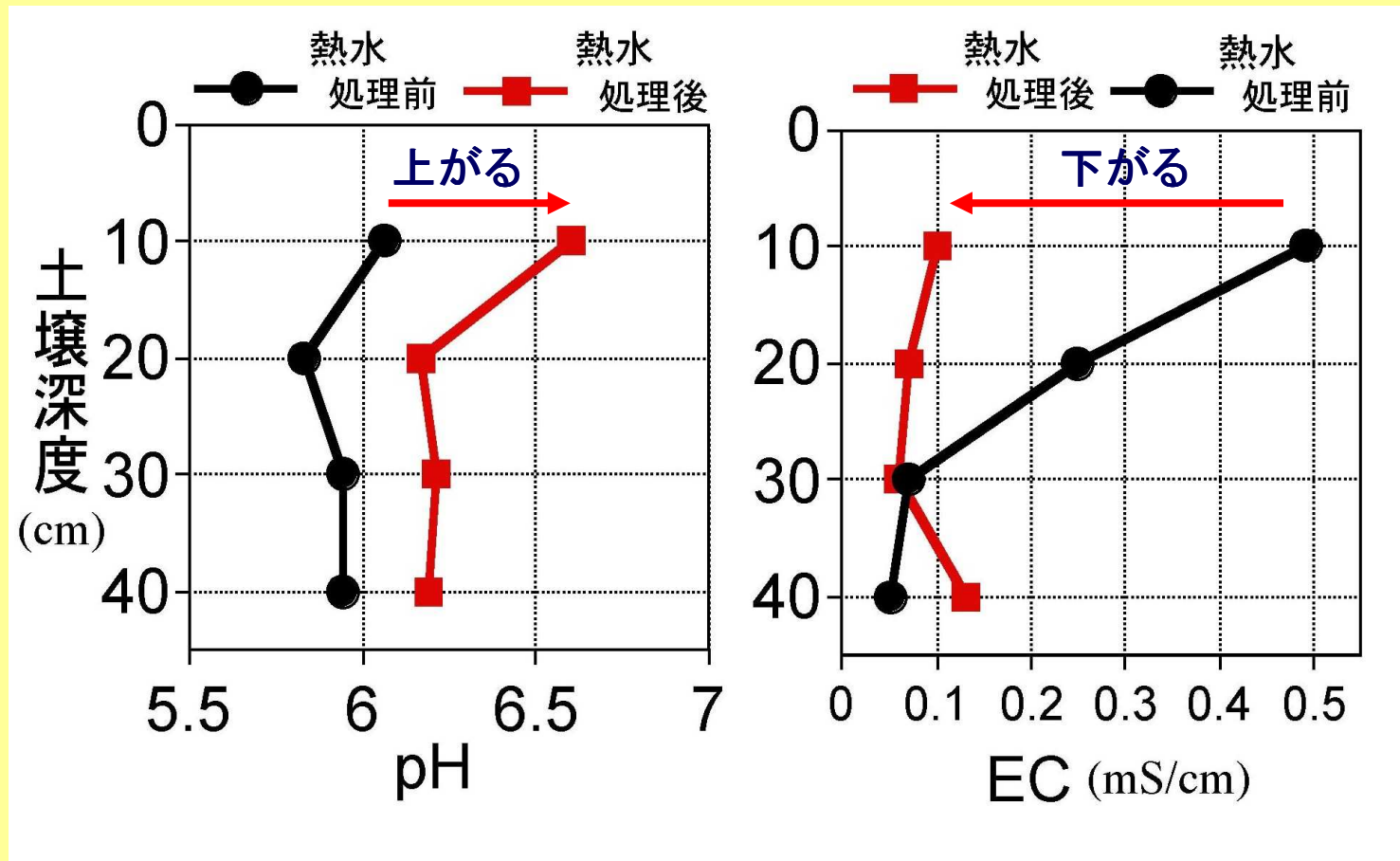
効果は3年間持続 $\times 1/3$ → **5~6万円/年**

+ 土壌のリフレッシュ効果

ダゾメット、カーバムNa、クロピク等 → **4~5万円**



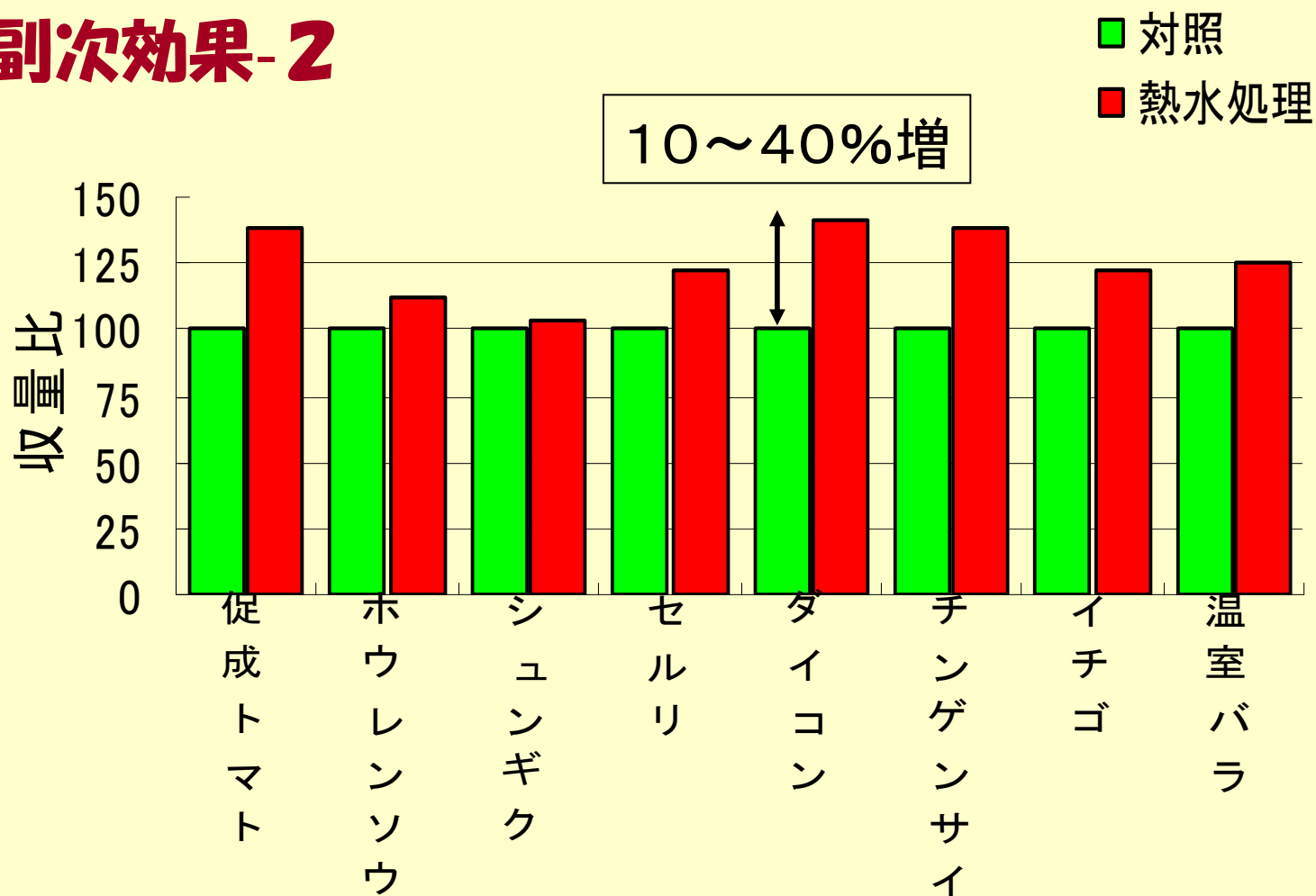
副次効果-1



熱水処理によってpHは上がり、ECは下がる。
(岡本2002)



副次効果-2



熱水処理には生育促進、増収効果がある。



<熱水処理のポイントと対策>

ポイント

対策

透水性の確保

- ・深耕と均平化
(無理な処理は逆効果)

再汚染の防止

- ・施設の隅も資材もきちっと処理
- ・有機質の早期投入

土作り

- ・良質な有機質資材の利用
- ・適正な施肥



熱水土壌消毒シンポジウムが開催される。
2002年8月9日 神奈川農総研



NOW ON SALE

熱水土壤消毒機
高性能 小型 高性能

350L-30H

- 80℃-90℃の熱湯を散布します。
- 80℃での熱湯を散布することで雑菌を殺菌します。(基本30分での散布)
- 小型軽量で、牽引トラクタで牽引可能。
- 作業中に運転する事で移動が可能。
- 小気化して発熱量が多いので本体温度が非常に安定。
- 最大容量にも対応できます。

1. 減農薬

環境保全・高効率化を実現!
“すき型”熱湯土壤消毒機

2005年 新登場

「臭化メチル」全廃対策に

- 連作障害で大幅に削減可能
- 病害防止効果大
- 土壌リフレッシュ
- 節電効果大

熱湯土壤消毒ポイラ
ウインチ
熱湯散布機

熱湯土壤消毒ポイラ
ウインチ
熱湯散布機

marubun
熱水消毒

連作土壌病害虫対策・塩類集積土壌の除塩

30℃-70℃の熱湯を散布して殺菌。
塩類を分解して、排水溝等に排水して除去します。

熱水土壤消毒機
BW-30

2005年
ベスト＆ベスト賞

丸文製作所

熱水土壤消毒機

熱水土壤消毒機
● 電源: AC200V、3相
● 燃料: A重油又はL重油
● 燃料消費量: 5.5L/時間
● 圧力: 4.0kg/cm²以内

熱水散布機用部品
● インターミット型
● スプレーノズル
● 4.0kg/cm²以上対応

1. 毒性がなく、人・畜・作物に無害です。

NEPON 熱水土壤殺菌装置 NEW

ネポン フォームフレッシュャー

～安心・簡単に土壌殺菌～

NEPON

ネポン株式会社

最新トラックに搭載可能 超小型・高性能 新登場

新しいタイプの熱水消毒装置

特長

- ① 高性能エンジンの使用
- ② コンパクトなシステム

狭いスペースでもOK!
90℃の熱湯を約1連続散布します。

2005年
臭化メチル全廃後の
本業システム

各地でテストを
行っています

パルスジェットエンジンとは

明伸興産株式会社

熱湯土壤消毒機

熱湯で土壌をリフレッシュ

神奈川肥料株式会社



平塚の斉藤さん
200万円増益



兵庫県「おおや高原野菜部会」
3年3ヶ月、14連作



ホウレンソウ

トマト

バラ



スイートピー



秦野の石井さん
慣行技術で20年

茅ヶ崎の金子さん
30%増収

ロックウールシス
テム全体の消毒可

熱水処理は急速に普及している。

熱水土壤消毒



抵抗性品種
対抗作物
拮抗微生物

生物的防除

天敵
弱毒ウイルス

総合防除

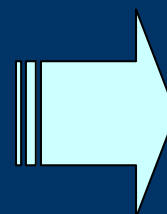
組合せ

化学的防除

クロルピクリン
ダゾメット
カーバムNa塩

物理的防除

熱水
太陽熱、蒸気
防虫ネット
忌避・誘引



継続

熱水土壤消毒の效果的利用方向