

標題：以電解水散布方式預防與去除植物病害

作者：東京大學大學院生命科學研究科助教授 富士原和宏

本文係針對以電解水之強酸性水進行植物病害預防與去除之實驗成果予以介紹

1. 近年環保農業手法確立·食品安全性提高·有機農作物生產技術確立等背景下，代替現有有機合成農藥之需求提高，其中具代表性為電解強酸性水，日本農林水產省相關事業·相關實驗研究皆以此為課題進行專案研究調查

2. 電解強酸性水

將加入氯化鉀與氯化鈉等離子氯化物之水溶液進行電解，將可產生次氯酸 HClO ·次氯酸根 ClO^- 等物質，具有殺菌力·透過適當控制，可於電解陽極側可得到 pH 2.7 以下之電解強酸性水，並可應用於短時間大腸菌·沙門氏菌·黃色葡萄球菌之殺菌用途或使病菌喪失活性

強酸性水與強鹼性水之 pH 值·有效氯離子濃度(ACC)等狀態與電解質種類·溶媒·助電解劑濃度·電解電壓·水溫·電極材質·表面構造與電解時間等有關，因此即使利用同一台裝置生成之強酸性水與強鹼性水亦不同，因此在用於植物散布時，必須確實掌握到達植物體時之電解水狀態

3. 電解臭氧水

電解臭氧生產方式具有以下特點：可直接由自來水電解·臭氧濃度高·生產裝置簡單·安全性高，因此電解臭氧水應用於植物病害預防與去除亦列為研究課題

4. 電解強酸性水之農業用途利用現狀

至 1995 年為止，相關農業用途論文少，僅有果菜類之絲狀菌病害預防與去除·稻米之種子表面殺菌·散布粒徑之影響等論文

5. 以電解水散布方式預防與去除植物病害實驗概要

5.1 電解強酸性水散布實驗

利用市售之裝置產成電解強酸性水，並對小黃瓜進行散布以了解電解強酸性水對葡萄露菌病·白粉病之預防與去除效果

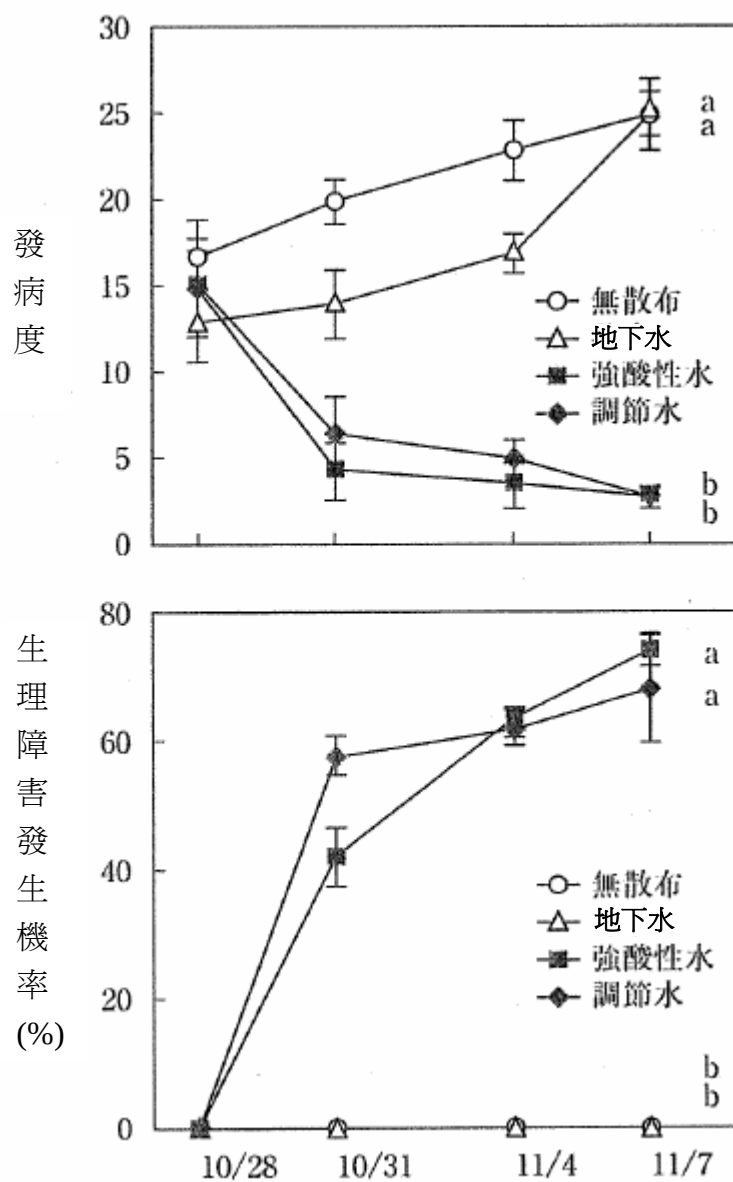
(1) 對小黃瓜葡萄露菌病之效果：對於發病前(發病度 0)之 1 棵小黃瓜(散布開始日展開葉數為 6~8 枚)以 3~4 日間隔進行 0.5 公升電解強酸性水(pH 2.8 ACC 32 mg/l)之散布·至第 17 天(共達 5 次散布)並無發病之現象·而無散布區與地下水散布區域各有約 30%與 50%之葉子有發病之現象·因此確認電解強酸水對葡萄露菌病之發病具有預防·延遲發病之效果·惟電解強酸性水會有使葉子變黃等生理障礙之產生

(2) 對小黃瓜白粉病之效果：對於發病後(發病度 15 左右)之 1 棵小黃瓜(散布開始日展開葉數為 6~8 枚)以 3~4 日間隔進行 0.1 公升電解強酸性水(pH 2.8 ACC 33 mg/l)·至第 10 天(共達 3 次散布)發病度降到 3 以下，而無散布區與地下水散布區域發病度則達到 25·惟電解強酸性水在第一次散布後即使葉子產生生理障礙，至第 10 天產生生理障礙之葉子機率為 75%

(3) 另外利用次氯酸鉀與鹽酸調配與電解強酸性水相同之 pH 值與 ACC 之

調配水，進行小黃瓜粉病去除實驗，結果與電解強酸性水效果幾乎相同

實驗結果如下圖：



5.2 調配水散布實驗

以不同 pH 值與 ACC 值之調配水對於蕃茄白粉病(發病度 10 ~ 15 左右)進行發病度增加量檢測，17 天之實驗結果如下圖所示：

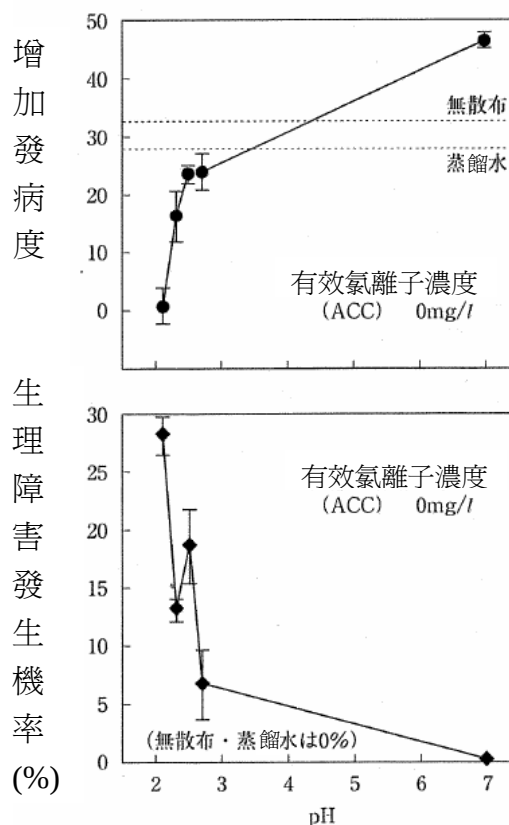


圖 2:調配水之 pH 值與蕃茄白粉病之發病增加度
與生理障害發生機率關連性

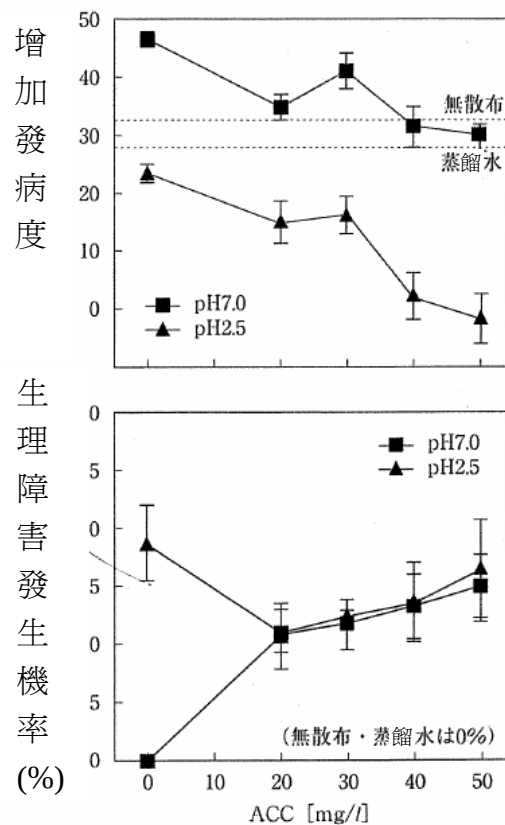


圖 3:調配水之有效氯離子濃度與蕃茄白粉病之
發病增加度與生理障害發生機率關連性

對於蕃茄白粉病具有抑制效果之調配水條件如下:

- (1)pH 2.7 以下
- (2) pH 2.5 與 20 mg / l 以上之 ACC。
- (3) 50 mg / l 以上之 ACC

5.3 電解強酸性水與電解強鹼性水之連續散布實驗

以電解強酸性水散布後，再進行電解強鹼性水之散布，該間隔時間於數分鐘至數時間內稱為連續散布。對於小黃瓜白粉病生育初期以連續散布方式可使得生理障害發生機率降到 60 %以下(電解強酸性水散布為 100%)。對於生育中期亦有可抑制生理障害發生機率。連續散布之小黃瓜白粉病(育苗期後)之抑制效果與電解強酸性水散布相同。

5.4 電解臭氧水散布實驗

電解臭氧水散布(臭氧濃度 4 mg / l)實驗中顯示電解臭氧水對小黃瓜白粉病有抑制效果，且無生理障害發生與葉之純光合作用低下之問題。實驗結果如下圖:

發
病
度

