

■報告書■ 2005年度神奈川大学総合理学研究所助成共同研究

環境と健康を守るための水に関する科学的研究

西本右子^{1,5} 高橋法子¹ 石子貴与晃¹ 天野 力¹ 井上和仁¹ 大石不二夫¹
河村正一² 関 邦博¹ 寺本俊彦³ 峯岸安津子¹ 渡部徳子⁴

Study on Water Science

Yuko Nishimoto^{1,5}, Noriko Takahashi¹, Kiyoteru Ishiko¹, Chikara Amano¹,
Kazuhito Inoue¹, Fujio Oh-ishi¹, Shoichi Kawamura², Kunihiro Seki¹, Toshihiko
Teramoto³, Atsuko Minegishi¹, and Tokuko Watanabe²

¹ Faculty of Science, Kanagawa University, Hiratsuka, Kanagawa 259-1293, Japan

² National Institute of Radiological Sciences, Chiba, Chiba 263-0801, Japan

³ Natural Environment Research Inc. Ltd. jp. Shinjuku, Tokyo 162-0801, Japan

⁴ Aoyama Gakuin Women's Junior College, Shibuya, Tokyo 150-8366, Japan

⁵ To whom correspondence should be addressed. Email: y24moto@kanagawa-u.ac.jp

Abstract: In this study, we intended to clarify the effect of various treatments such as magnetic and ultraviolet light irradiation on acidic electrolyzed aqueous solutions and alkali halide aqueous solutions. The results indicated that the available chloride concentration of acidic electrolyzed aqueous solution was decreased by these treatments. It was proved that hydroxyl radicals and bound water varied by these treatments in the alkali halide aqueous solution. It was proved that the most effective treatment in aqueous solutions relates to the salt concentration in both the acidic electrolyzed aqueous solution and the alkali halide aqueous solution.

Keywords: functional water, magnetic treatment, ultraviolet light irradiation, bound water, salt concentration

序論

21世紀は水の時代ともいわれている。本研究は過去2年間に渡って実施してきた共同研究「健康に関する研究」の発展として、環境と健康を守るためのキーワードである水に焦点をおいている。本報告では環境及び生体に適合した機能水として医療・農業分野で一部実用化も進んでいる電解水及び紫外線照射水、磁気処理水に関する分析化学的評価を中心に述べる。

材料と方法

試料は電解水のモデル溶液^{1~4})として、有効塩素量0.3, 1.0 mmol/L、共存塩 (NaCl, KCl, CaCl₂) 濃度200mmol/L以下、pH2.5~4の非電解調製水を使用し、飲用を考慮しNaCl, KCl, MgCl₂, CaCl₂水溶液(1~100mM)を用いた。磁気処理には、永久磁石 (NIKKENSURU-WATER magnet : Nd 磁石 : 80mT, 120mT)、紫外線照射には、UV ランプ (SLUV-8 アズワン製, 254nm : 光源から50mmで1013, 2020 μW/cm²)を使用した。測定装置は、

NIR(近赤外分光光度計) : Jasco V-570, ESR(電子スピン共鳴):X-BAND (JEOL RE2X), UV-VIS (Shimadzu Multispec1500), pH, ORP (酸化還元電位):(CUSTOM製 TES 1380), DO (溶存酸素) : (TOA DKK DOL-40), オゾン電極 (TOA DKK OZ-20), ¹⁷O NMR (JEOL JNM EX 400)を使用した。各処理前後の測定値を比較し、¹⁷O NMR 測定では緩和時間(*T*₂)を求めた。

結果と討論

電解水の有効塩素濃度はUV法により検討した。その結果、いずれの電解助剤においても処理による有効塩素濃度の低下がみられた。UV照射では照射時間、磁気処理では濃度低下は磁場が減少率に関係していたが、共存塩(電解助剤)CaCl₂が処理による変化が最大であった。また少量の共存塩により有効塩素濃度の減少が抑えられることがわかり、最適塩素濃度の存在が示唆された。

また OH ラジカルは磁気処理により減少し、紫外線照射により増加した。別途実施した殺菌効果試験の結果は有効塩素量と相関がみられ、CaCl₂を除く磁気処理では未処理とほぼ同程度、それ以外は殺菌効果は低下した。

有効塩素を含有しない塩のみの水溶液においては、磁気処理によって OH ラジカルの増加が確認された。また水の束縛状態も処理によって変化した。いずれの場合も最適塩濃度、処理強度及び時間の存在が示唆された。

謝辞

本研究は、神奈川大学総合理学研究所共同研究として平成 15 年度から 17 年度にかけて実施したもので

ある。総合理学研究所に感謝する。

文献

- 1) 岩沢篤郎, 中村良子, 井上 啓, 丹羽友和, 西本右子(2004) 強酸性電解水の殺菌効果に対する pH 及び共存塩濃度の影響. *防菌防黴誌* **32**: 301-306.
- 2) 西本右子, 井上 啓(2004) 電解水の安定性に対する pH および温度の影響. *機能水研究* **2**:71-74.
- 3) 岩沢篤郎, 中村良子, 重山かの, 丹羽友和, 西本右子(2002) 強酸性電解水の有効塩素測定法. *防菌防黴誌* **30**:627-633.
- 4) 岩沢篤郎, 中村良子, 丹羽友和, 西本右子. (2002) 強酸性電解水の殺菌効果に対する pH の影響. *防菌防黴誌* **30**:635-643.