

P 3. 海洋深層水処理水(ミネラル濃縮水)を再活用する電解質補充材開発

金庸桓 (慶北海洋バイオ産業研究院)、

田柄暉・張有景 (株QBM)、尹眞煥・金昌坤 (韓南大学校)

1. 序論

高温環境下における激しい運動及び、スポーツ選手、軍人などが訓練及び労働等をする場合、人体に熱が発生し水分が放出され渇き等が起きてしまう。特に多量の汗排出による脱水症状が生じた場合、体内水分と必須電解質イオン等がともに抜け出る。これによる電解質の多量の損失は'深部温度(deep heat)低下'、'脈拍数上昇'、'最大酸素接取量(maximal oxygen uptake)低下'を発生させ、肉体の極端な疲労度が高くなり思考力が低下されて生命に支障を招く。電解質

(electrolyte)'とは水分に溶けて電荷をつくる物質のことであり、体液に存在するすべてのイオン(ion)を言う。すなわち、イオン化され陽性と陰性の電荷を示すものとして電気エネルギーを伝達して、一般食塩成分である塩化ナトリウム(NaCl)は、水(あるいは血液)に溶けて、それぞれ陽性のナトリウムイオン(Na⁺)と陰性の塩素イオン(Cl⁻)に分解される。人体生理機能上特に重要な電解質成分は、ナトリウム(Na⁺)、カリウム(K⁺)、マグネシウム(Mg²⁺)、塩素(Cl⁻)等があり。体の約45~80%を占める水分(水)は体液の中で約75%存在している。体液中細胞内液の約65%、細胞外液の約35%が水分である。細胞外液に属する血液中には約92%の水分が存在する。細胞内液の水分は心臓と肺、腎臓及び神経細胞と骨格に集中的に存在しながら、細胞外液の水分は血液と栄養分の伝達と体内で発生する二酸化炭素と老廃物の除去過程に関係する間質液と血液になくてはならない成分である。体内成分が重要な理由の一つは、水分中に溶解できて存在するイオン化となったミネラル成分が電解質の役割をするためである。体内から我々の血液、細胞外液、細胞内液に存在しながら生理的均衡を維持する電解質は重要である。

2. 実験及び調査方法

海洋深層水ミネラル濃縮水製造のための工程と

して、電気分解、電気透析、イオン交換後新しいミネラル濃縮水を製造して水分を除去した後、新しいミネラル抽出物を作って、電解質補充製の原料として使用している塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウムを高硬度海洋深層水の作り方として推進した。ミネラル濃縮水を前処理した比重1.32のミネラル濃縮水原水を100mlメスシリンダに定量した後、HotPlateで比重が1.315になるまで2時間くらい加熱した。加熱後濃縮において沈澱した沈澱物を除外した上等液とその沈澱物を別に分離して比重1.32濃縮水原水、比重1.315の濃縮水上等液、比重1.315の濃縮水沈澱物に分けてICP-OESで分析した。

3. 結論

比重1.32の濃縮水原水と比重1.315の濃縮水上等液は蒸留水を半分だけ掛けた100mlの定量容器に各々0.02ppm、0.5ppm、1ppm、10ppmを定量して分析溶液にした。又は、比重1.315の濃縮水沈澱物は1gを100mlの蒸留水に溶解してその溶液を再び1ppm、10ppmの濃度に希釈、分析溶液にしてマクワウリ抽出液と同じ方法として分析した。ミネラル濃縮水の分析結果は、原液はNa19,798mg/L、Mg57,406mg/L、Ca8mg/L、K15,626mg/Lで高濃度のミネラルを含有していて、比重1.315に濃縮した原液の上等液はNa10,185mg/L、Mg84,330mg/L、Ca18mg/L、K14,792mg/Lとなってナトリウム(Na)とカルシウム(Ca)が少量損失したことを知ることができた。最後に比重1.315で濃縮した溶液で発生した沈澱物は1g/100ml当たりNa337mg/L、Mg658mg/L、Ca2mg/L、K394mg/Lに測定できた。

謝辞

本研究は、海洋水産部韓国海洋科学技術振興院の未来海洋産業技術開発事業一環として実施されました。