

塩水侵入阻止型地下ダム貯留域における残留塩水塊と溶存酸素濃度の分布の状況  
**Current situation of distribution of residual saltwater and dissolved oxygen  
 in the reservoir area of Komesu Subsurface Dam, Okinawa, Japan**

○吉本周平\*・土原健雄\*・白旗克志\*・石田聡\*

YOSHIMOTO Shuhei, TSUCHIHARA Takeo, SHIRAHATA Katsushi and ISHIDA Satoshi

### 1. はじめに

沖縄本島南部地区では、2005年完了の国営土地改良事業によって琉球石灰岩を帯水層とする2基の地下ダムが設置されている。このうちの1基である米須地下ダムは塩水侵入阻止型の地下ダムである。持続的な淡水資源の利用を図るためには、止水壁の上流に残存する塩水塊の挙動を把握した上で、地下ダムの水資源量と水質を予測することが求められる。

これまでの研究では、洞窟を通過する地下水流動の存在が地下ダム貯留域の塩水塊分布に影響を与えている可能性が示唆された(吉本ら, 2014)。本研究では、地下水流動が塩水塊の分布と挙動に与える影響について検討するために、溶存酸素に着目して、その分布を調査した。

### 2. 研究方法

調査地区は、沖縄本島最南端の糸満市に位置する。第四紀更新世の琉球層群(琉球石灰岩)が広く分布している。琉球石灰岩は、新第三紀鮮新世の砂岩泥岩互層からなる島尻層群および知念砂岩を不整合に覆い、調査地区の帯水層となっている。調査地区には大規模な洞窟や湧水がみられる。

米須地下ダムの貯留域において、2014年12月2-4日に、事業時に掘削された調査ボーリング孔(以下、観測孔)で電気伝導度計(In-Situ社製 Aqua TROLL 200)および溶存酸素計(Onset社製 HOBO U26)を用いて鉛直方向の電気伝導度(EC)と溶存酸素濃度(DO)の分布を観測した。

### 3. 結果と考察

電気伝導度計と溶存酸素計を用いて観測孔でECとDOの鉛直分布を測定した結果を図1に例示する。観測孔によっては、ECの変化から塩淡境界を確認できるとともにDOの変化も把握できる。

貯留域におけるDOの断面分布を図2に、止水壁沿いのECの断面分布を図3にそれぞれ示す。止水壁沿いでは、海岸湧水の上流にあたる領域でECが低くDOが高い。また、左岸の塩淡境界付

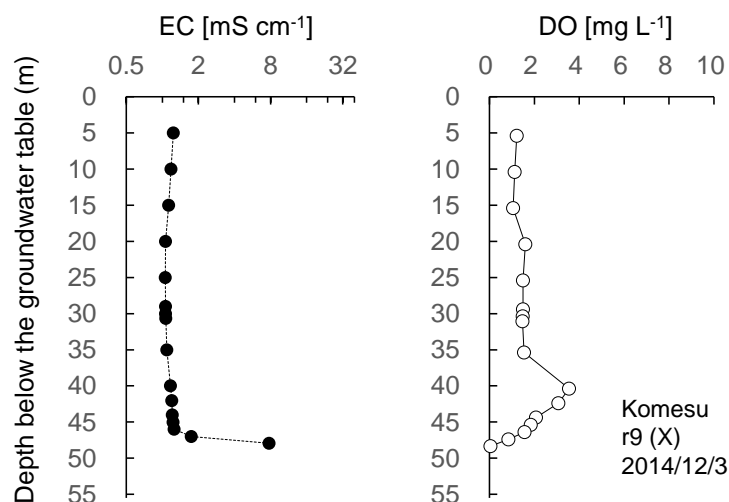


図1：米須地下ダム貯留域の観測孔における電気伝導度(EC)と溶存酸素濃度(DO)の鉛直分布の例  
 An example of vertical profile of EC and DO of the groundwater in the reservoir area of Komesu Subsurface Dam

\* 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO  
 キーワード：地下水，琉球石灰岩，洞窟，硝酸性窒素，気候変動影響評価

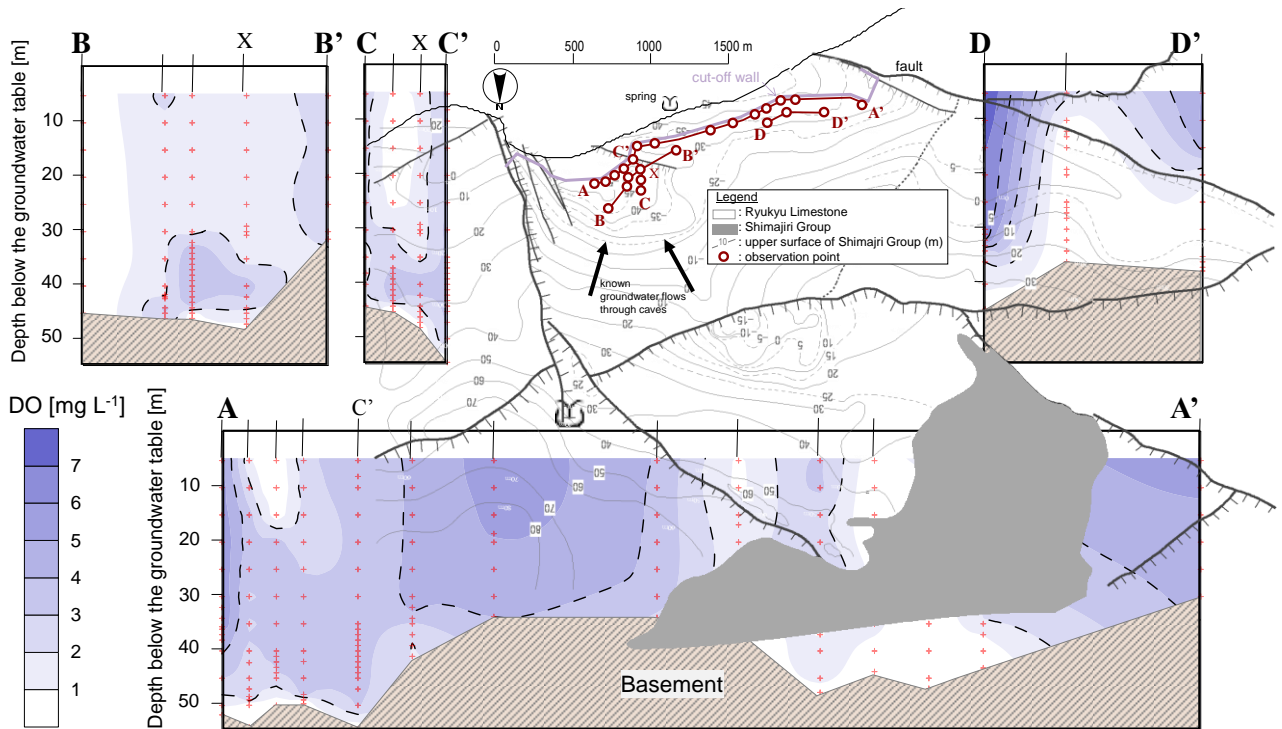


図 2 : 米須地下ダム貯留域における地下水中の溶存酸素の断面分布

Sectional distribution of DO of the groundwater in the reservoir area of Komesu Subsurface Dam

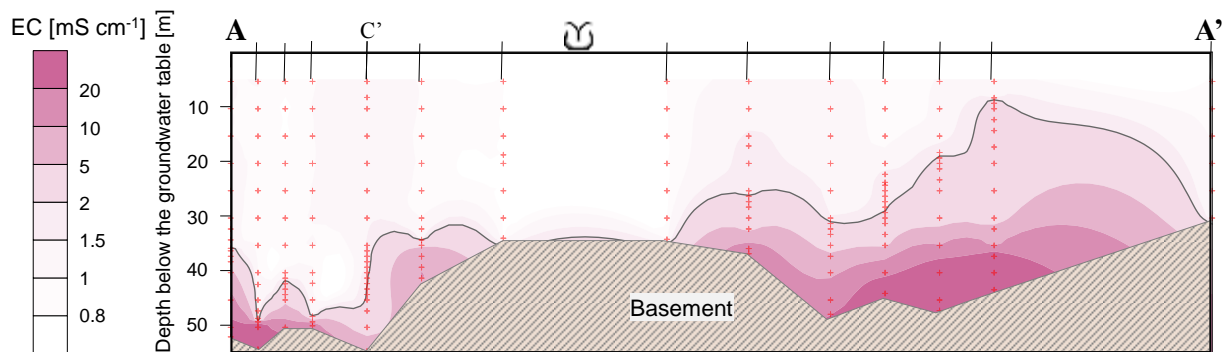


図 3 : 米須地下ダム貯留域の止水壁沿いでの地下水中の電気伝導度の断面分布

Sectional distribution of EC of the groundwater in the reservoir area of Komesu Subsurface Dam

近にも DO が高い部分がみられる。さらに、聖川ら (2014) が指摘する脱窒場となるような、DO が  $1 \text{ mg L}^{-1}$  を下回る領域もみられる。地下水中の酸素は、地下水の滞留が長期にわたるほど消費されて濃度が低下するものと考えられる (例えば、柳原ら, 2000)。米須地下ダムの貯留域では、地下水の流動性が不均一であることが推察される。

#### 4. おわりに

地下ダム貯留域での地下水流動や水質変動の機構を明らかにするために、今後、各種水質の組成や変動を整理して、洞窟などの帯水層の不均一性による影響を抽出することを予定している。

**謝辞** 本研究の一部は、農林水産省委託プロジェクト研究「極端現象の増加に係る農業水資源、土地資源及び森林の脆弱性の影響評価」(課題番号 91150) および科学研究費補助金(助成番号 24780238)の支援を受けた。また、沖縄本島南部土地改良区および沖縄総合事務局土地改良総合事務所の各位から協力を受けた。記して感謝申し上げる。

**引用文献** 1) 吉本ら (2014) : 日本地下水学会 2014 年春季講演会講演予稿, 60–65, 2) 聖川ら (2014) : 平成 26 年度農業農村工学会大会講演要旨集, 578–579, 3) 柳原ら (2000) : 地すべり, 36(4), 40–47