

潮間帯での自然電位変動と地下水流動との関連性

Relationship between temporal variation of self-potential distribution and groundwater flow around a tidal flat

後藤 忠徳 [1]; 笠谷 貴史 [2]; 佐藤 壮 [3]; 嶋田 純 [4]

Tada-nori Goto[1]; Takafumi Kasaya[2]; Sou Satou[3]; Jun Shimada[4]

[1] JAMSTEC; [2] 海洋研究開発機構; [3] 地圏環境テクノ; [4] 熊本大・院・自然

[1] JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] GET; [4] Grad. Sch. of Sci. & Tech., Kumamoto Univ.

<http://www.jamstec.go.jp/res/ress/tgoto/>

自然電位（ほぼ静的な地球表面あるいは内部の電位）は、非火山地域や鉱山のない地域では、間隙水の圧力勾配によって主に発生されることが知られている。実際、コアサンプルを用いた室内実験では間隙水圧の変化と自然電位変化に明瞭な相関が認められており、簡単な線型方程式で記述することが可能である。従って自然電位分布の調査は地下水流動をモデル化する際に重要な制約を与えうる。さらに地下水をモニターする際に有力なツールとなりうる。

八代海潮間帯では淡水の地下水湧水が確認されており、潮汐変動に伴って地下水流動がどのような挙動を示すかを把握するのに適した場所である。本地域では近年、種々の物理探査が行われている。我々は同地域において、自然電位分布のモニタリングを実施した。その結果、明瞭な自然電位の時空間変動を捕らえることに成功した。潮位と比較してみたところ、観測された自然電位変動は干満に伴う海水移動による誘導現象とは関係はなく、潮間帯の地下水流動を反映しているのではないかとと思われる。

そこで本研究では、潮間帯での自然電位変動と地下水流動の関係に関して、より定量的な解釈を行うために、地下水流動と自然電位分布の数値モデリングを行った。このために開発した新しいプログラムでは、地下水流動計算ソフトとして広く普及している「MODFLOW」をコアとしている。MODFLOW から計算される圧力水頭分布を利用して自然電位分布を求めている。本研究では、簡素化した潮間帯の地下水流動モデルを作成し、観測された自然電位が地下水流動によって発生しうるかどうかを議論する。