

三田川層の地下水観測井における有明海干満差の影響と流向・流速・地下水質の経年変化

佐賀大学理工学部都市工学科 学○平田龍朗

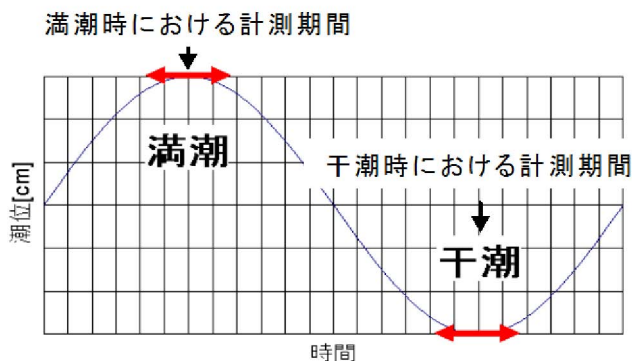
佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 正 日野剛徳 非 中川和樹 正 島内 明

佐賀県有明海沿岸道路整備事務所 正 伊賀屋豊 佐賀大学大学院工学系研究科 正 柴 錦春

1. はじめに 筆者らの属する研究グループは、佐賀低平地の嘉瀬地区、芦刈地区、久保田地区1および久保田地区2における三田川層をターゲットに設置された地下水観測井を用い、地下水の流向・流速および水質の計測を行ってきている^{1),2)}。本報ではまず、地下水井における有明海干満差の影響について検討する。次に、流向・流速および地下水質の経年変化について検討した結果を述べる。

2. 有明海の干満差が流向・流速の測定結果に及ぼす影響 本報で述べる流向・流速の計測方法については前報²⁾と同様である。有明海の干満差が流向・流速に及ぼす影響を検討するために、図-1 示す満潮時および干潮時をターゲットに流向・流速計測を行った。参考データとして、各地区における流向・流速計測の大潮による潮位と潮位差を図-1 に併記している。図-2 に、各地区における流向・流速の結果を示す。0°を北向きの位置とし、これより時計回りに流向の角度が増す表現としている。矢印の長さは流速を表す。全ての地区で満潮と干潮による流向の差は0°から12.7°に収まり、いわゆる象限を超えるような流向の変化は認められなかった。また、満潮と干潮による流速の差についても0 cm/min から 8.0×10^{-3} cm/min の範囲に収まり、流向と同様に流速への影響は認められないといえる。

3. 流向・流速の経年変化 流向・流速の経年変化を図-3 に示す。1年にわたる計測の継続の結果、嘉瀬地区では流向が46°の平均値に収まる傾向にあり、流速については 1.5×10^{-2} cm/min の平均値に収まる傾向にある。同様に芦刈地区では流向が40°、流速が 2.3×10^{-2} cm/min、久保田地区1では流向が37°、流速が 2.2×10^{-2} cm/min、久保田地区2では流向が46°、流速が 1.6×10^{-2} cm/min、の各値が得られた。当該各計測位置はほぼNの方向に背振山系を控え、Sの方向に有明海を控えている。地形的にはNからSにかけて流向が得られると考えられるのが、相反する結果を示している



		2010年10月		2010年12月	
		満潮	干満	満潮	干満
嘉瀬地区	満	大潮	大潮	中潮	中潮
	潮位[cm]	544	46	482	97
	潮位差[cm]	498		385	
芦刈地区	満	大潮	大潮	大潮	大潮
	潮位[cm]	508	43	475	108
	潮位差[cm]	460		367	
久保田地区1	満	大潮	大潮	大潮	大潮
	潮位[cm]	539	68	461	118
	潮位差[cm]	471		343	
久保田地区2	満	大潮	大潮	中潮	中潮
	潮位[cm]	533	36	482	101
	潮位差[cm]	497		381	

図-1 満潮時・干潮時における計測のパターン

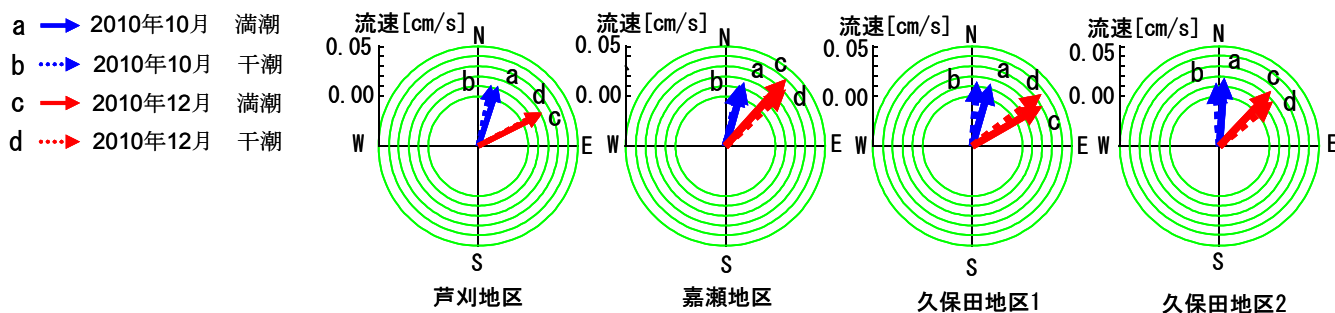


図-2 満潮時・干潮時における流向・流速の計測結果

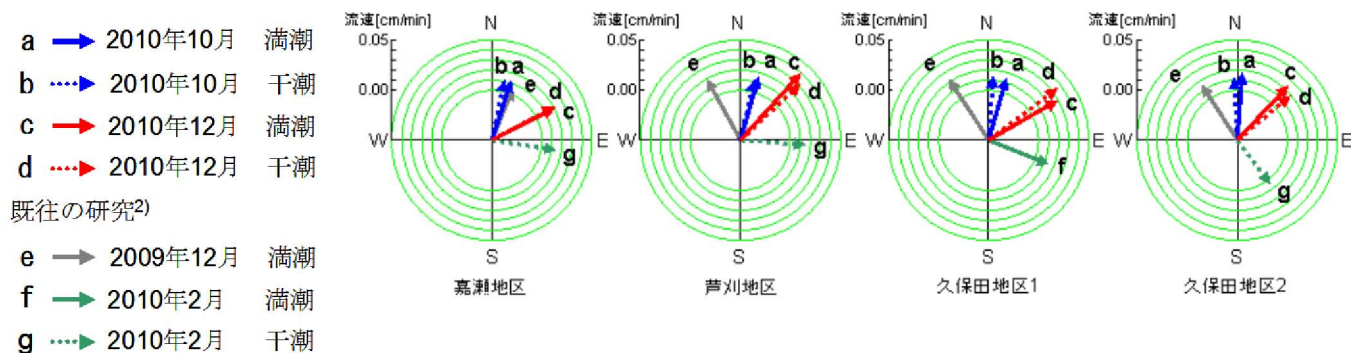


図-3 流向・流速の経年変化

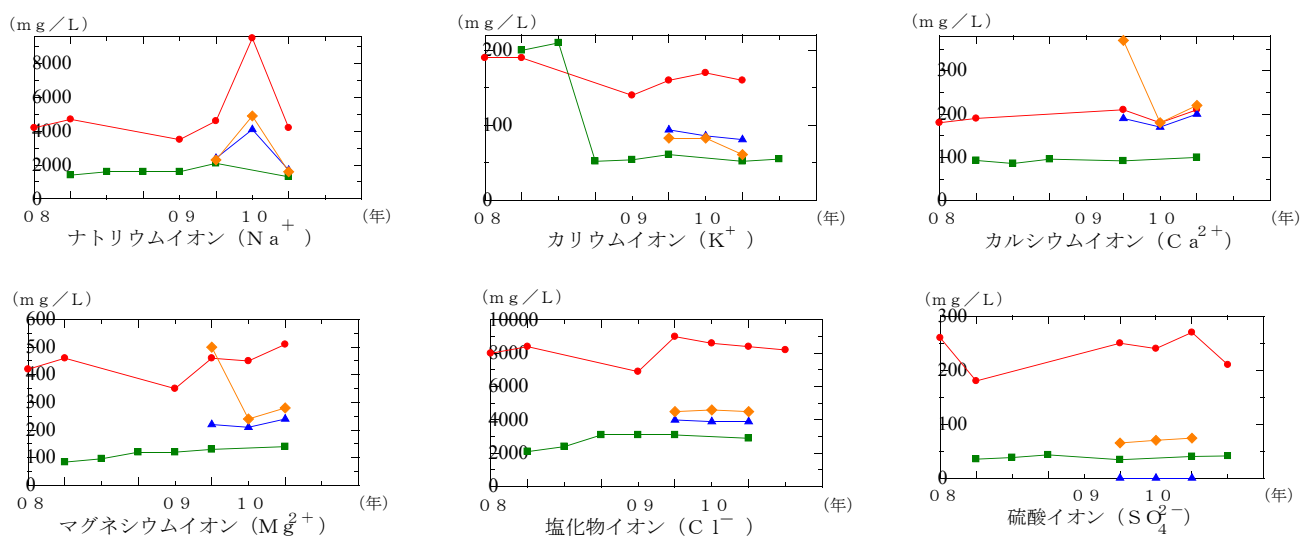


図-4 地下水質の経年変化

点で興味深い。今後は三田川層基底分布³⁾等との照合が必要と考えている。

4. 水質の経年変化 水質について、地下水質分析のための採水を行う際に全ての観測井で揚水中の透視度、pH、導電率 E_c (mS/cm)、塩濃度 (g/L NaCl) および酸化還元電位 ORP (mV) の経時変化を調べるようにしている。本報の取り組みにおいても前報²⁾までと同様の傾向が認められる。次に、地下水観測井内における地下水質の経年変化を図-4 に示す。嘉瀬地区においては Na^+ 、 Cl^- および SO_4^{2-} の値が他の地区より高く計測され続けている。当該観測井の北側 100m 付近には有明海沿岸道路の施工現場を控えているが、当該状況は施工前から続いていること、前で述べたように計測地点は施工位置の上流に位置すること、などのことから、施工による影響は考えにくい。計測地点と施工位置の視点からはむしろ、久保田1が正規の役割を果たすことにはなると考えられるが、諸数値は工事終了後から今日にかけてほとんど変動していないことから、現在の有明海沿岸道路プロジェクトは地盤環境に対して良好な形で進んでいるといえる。久保田地区2および芦刈地区については今後施工が進んでいく箇所であり、本検討における一連の検討結果は施工前の特性に位置づけられる。

5. まとめ 本報で得られた知見を要約すると、次のとおりである：1) 潮汐の干満による地下水観測井内の流向・流速への影響は考えにくい；2) 1年にわたる計測の結果、各地区における流向・流速の測定結果は所定の値に収束する傾向が見られ、それらの諸数値を示した；3) 地下水質の経年変化については嘉瀬地区において Na^+ 、 Cl^- および SO_4^{2-} の値が他の地区より高い値が計測され続けている。

参考文献：1) 速水ら，平成20年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，pp.391-392，2009。

2) 松本ら：平成21年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，pp.515-516，2010。

3) 内川ら：平成21年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，pp.521-522，2010。