

令和元年5月22日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01209

研究課題名(和文) 硫酸還元反応に着目した帯水層蓄熱による地下水水質への影響評価

研究課題名(英文) Effect on groundwater quality of aquifer thermal storage with focus on the sulfate reduction reaction

研究代表者

井岡 聖一郎 (Ioka, Seiichiro)

弘前大学・地域戦略研究所・教授

研究者番号：40598520

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：過去の研究では、帯水層蓄熱過程における地下水中の有機酸濃度がどのような変化をするのか解明されていない。したがって、どれくらいの温度で硫酸還元反応が生じるのか不明であった。本研究では、自然環境下より高温の温度条件下で地下水の加熱実験を行い、地下水中の硫酸還元反応が生じるのかどうか、またその時の有機酸濃度はどのように変化するのか評価した結果、これまで指摘されていない20℃環境下においても硫酸還元反応が生じ得ることが明らかになった。一方、有機酸濃度については顕著な変動が確認されなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

帯水層蓄熱の利用を妨げている要因の一つに、蓄熱過程における有毒な硫化水素の生成がある。硫化水素は、帯水層中に存在する微生物が有機酸などをエネルギー源として硫酸還元反応を起こし生成される。本研究では、自然環境下より高温の温度条件下で地下水の加熱実験を行い、地下水中の硫酸還元反応が生じるのかどうか評価した結果、これまで指摘されていない20℃環境下においても硫酸還元反応が生じ得ることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)： Previous studies have not elucidated how the concentration of organic acids in groundwater changes during aquifer thermal storage processes. Therefore, the temperature at which the sulfate reduction reaction would occur has remained unclear. In this study, a heating experiment of groundwater was conducted under a temperature condition higher than that of the natural environment, and the occurrence of the sulfate reduction reaction in the groundwater and how the concentration of organic acids changed at that time were evaluated. As a result, it became clear that the sulfate reduction reaction can occur even at an environmental temperature of 20 °C, which had not been pointed out previously. On the other hand, no significant fluctuation in organic acid concentration was found.

研究分野：地下水水文学

キーワード：地下水 有機酸 硫酸還元反応 帯水層蓄熱

5 6
 □ #4{ x # xô Ob
 b2A160 2019 - 2019
 r # # HP Sub W' b00
 o64KS62A 2019 " 1n 2019
 s # Be 5e7g- x) Me 2018 - 2018
 Sub x W2A00 #h&ô
 t # 5e7g- Be Wpbw1307 ö 2018
 WÜ 2018 " 1n 1n £ 2018 K2
 u # Be 5e7g- 2017
 ubxW2A00 JpGU=AGU Joint Meeting 2017 2017
 v # 5e7g- Be 2017
 M f K2WÜ 2017 2017
 w M E E e 28 1n 1n 2016

4> 29)°

(1)2(*
 2(P #
 Machi da Isao
 d268 y2630) r2d
 48 2A1)rã
 8 z2d
 26 8 F> 8 80435768

d&E ↓ % c 26 b +01 \ 2i 8Z Mvb[ObSu % b x 26Y b 7it. _
 8Z \ b 0!3:.. _ ö vvb6C0b 28Y _ 6i M 0b0 x 2i c 281 _ I rM