

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		濁水河川と浅層地下水との水交換についての環境同位体モニタリング			
研究テーマ (欧文) AZ		Environmental isotope monitoring for water interaction between turbid river water and shallow groundwater			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)ヨシオカ	名)ユミ	研究期間 B	2016 ~ 2017 年
	漢字 CB	吉岡	有美	報告年度 YR	2017年
	ローマ字 CZ	Yoshioka	Yumi	研究機関名	鳥取大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		鳥取大学農学部・助教			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>石川県手取川扇状地には豊富な地下水が賦存しており、水道・工業用水として地域の重要な水資源となっている。この手取川源流部における地すべり性斜面崩壊により2015年5月以降に生じた河川での断続的な濁水流下と、同時期に数mから数十mの地下水位低下が生じた。その低下量は河川の右岸域に顕著であった。</p> <p>河川水—地下水交流の量的変化が周辺地下水に与える影響評価を目的に、2016年4月以降2カ月間隔で地下水と地表水(河川水、灌漑用水、水田田面水、降水)の、陽陰イオン、微量元素、および酸素、水素、ストロンチウムの3つの安定同位体比の分析を行った。濁水流下が初めて確認された2015年5月の前後において、扇状地の地下水及び地表水の水質項目、とくに安定同位体比の分布特性を水文データと合わせて検討した。</p> <p>地下水のストロンチウム安定同位体比分布より、主たる地下水流動経路の変化は認められず、したがって河川からの涵養の極端な減少は生じていないと判断した。斜面崩壊後、手取川の河川水による涵養に減少傾向がみられたが、河川流量減少が生じていたことから、濁水流下のみが要因ではないと判断した。酸素・水素安定同位体比に過去と比較して上昇が見られたことから、手取川周辺扇状地の左岸域では河川水による涵養の減少に伴って相対的に田面水による涵養の寄与の上昇が示唆された。田面水による涵養の増加は、本地域において農業活動に強く関連付けられるCa, Mg, Sr, 全窒素においても確認された。対して、手取川周辺の右岸域の地下水の酸素・水素安定同位体比は、手取川河川水と類似の変動を示し、さらに、過去と比較して変化はみられなかった。以上より、河川水による涵養が減少した場合であっても、右岸域においては、依然として地下水に対する河川水による涵養の寄与割合が大きいと判断できた。河川水による涵養の減少に加えて濁水化した灌漑水による田面水による涵養の減少が右岸域ではともに生じたことが推察され、これが大きな地下水位低下の要因であると推察された。</p>					
キーワード FA	地下水涵養	酸素・水素安定同位体比	ストロンチウム安定同位体比	扇状地地下水	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	酸素・水素安定同位体比からみた手取川扇状地の河川水-地下水の交流現象と地下水涵養源							
	著者名 <sup>GA</sup>	吉岡有美, 伊藤真帆, 中村公人, 瀧本裕士, 土原健雄	雑誌名 <sup>GC</sup>	地下水学会誌					
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	8	巻号 <sup>GD</sup>	印刷中
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要<sup>EZ</sup>

A large volume of groundwater is stored in the Tedori River alluvial fan in Ishikawa Prefecture, Japan. Irrigated water in the paddy fields is considered as one of the major groundwater recharge sources as is the river. Highly-turbid river water was observed from the beginning of May 2015 to at least November 2017 because of a landslide in the upper reach of the river. A significant drawdown of groundwater level ranging from several to ten meters during the irrigation period was also observed after the landslide near the lower river section. In the successive year (2016) groundwater lowering trends during the irrigation period persisted. The highly-turbid water might have been causing siltation which reduces groundwater recharge from the river or paddy fields because the irrigation water is derived from the river. It is worth to evaluate impacts of the sudden hydrological event on groundwater recharging processes. Hydrogeochemical observation of major ions, trace elements and isotopes was conducted once every two months from April 2016. We collected water samples of shallow and deep groundwater, spring water, river water along the three main rivers in the fan, precipitation, and both of ponded water and irrigation water at some paddy plots. Samples were subsequently analyzed for stable isotopes, specifically. We conducted a similar survey in June of 2011. The Sr isotope ratios of almost all the groundwater samples fluctuated negligibly indicating that the most probable groundwater flow path was not changed. Moreover, the mixing lines based on Sr isotope and Sr concentration were also not changed as well. Hydrogen and oxygen isotope ratios and Sr, Ca, Mg and TN concentrations were higher in June 2016 than June of 2011, and these increases in the left bank area of the Tedori River were higher than those in the right bank area. The increases of these components in the study area suggest that there were greater contributions of groundwater recharge from paddy fields than to from the river. These results indicated that the contributions of groundwater recharge from the river decreased particularly in the left bank area because there is no evidence that anthropogenic or hydrological changes enhance the amount of groundwater. Our analysis revealed that decrements of groundwater recharge from both the river and paddy fields caused large groundwater drawdown at the right bank area.