

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	大気に放散される土壌 CO ₂ ガスフラックスモニタリングポストの開発とデータ分析				
研究テーマ (欧文) AZ	Developing of Soil CO ₂ Gas-Flux Monitoring Post and Analysis of Acquired Data				
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) ササキ	名) キュウロウ	研究期間 B	2016 ~ 2018 年
	漢字 CB	佐々木	久郎	報告年度 YR	2018 年
	ローマ字 CZ	SASAKI	KYURO	研究機関名	九州大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	佐々木 久郎 九州大学・教授				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>化石燃料資源の利用により地球規模の炭素循環の不均衡が生じ、大気中の CO₂ 濃度が一年に約 2ppm ずつ上昇しており、温室効果による地球温暖化と気候変動現象の原因になっていると考えられている。温暖化による地球環境や人間社会に与える影響を抑制するための方策の一つが、CO₂を分離・回収し、地下深部に貯留するCO₂回収・地中貯留(CCS)である。世界の大气 CO₂ 放出量の年間削減目標は、大気中の 2ppmCO₂ 量に相当する約 100 億トンと推定されており、その 1/5~1/4 程度を CCS によって賄うことが期待されている。ただし、CO₂ 地中貯留実施サイトを受け入れる近隣住民の安全・安心を保障し、かつ合意を得るためには、地中貯留された CO₂ が地表に漏えいしていないことを監視する CO₂ モニタリングの実施が不可欠である。このとき、表層土壌中の微生物活動によって地表面から自然放出されている土壌 CO₂ フラックス(mol/m²/h)に異常な増加が認められないことが安全の判断基準の一つとなる。すなわち、土壌 CO₂ フラックスの自然ベースラインを超えて測定されたときに、地下貯留層から CO₂ が漏えいしている可能性があるかと判定するスキームが想定される。一方、土壌 CO₂ フラックスは、大気温の季節や日変動によって変化し、さらに降雨によっても短期的に大きく変動することから、それらの変動に対応できる土壌 CO₂ フラックスモニタリングポストの開発と自然ベースラインに関わるモデル式を構築が必要である。</p> <p>本研究では、土壌 CO₂ フラックスおよび土壌温度や水分を同時測定するモニタリングポストを新たに開発し、それを用いて九州大学伊都キャンパス内の試験フィールドおよび熱帯地域であるインドネシア・ガジヤマダ大学キャンパスにおいて測定を実施し、種々な環境にも適用できる長期モニタリングシステムを構築した。また、日本を含めた熱帯から寒帯の土壌 CO₂ フラックスの測定データを分析し、自然ベースラインに関わるモデル式を提示するとともに、今後の大気温度が 1 から 2 °C 上昇した場合、自然土壌からの CO₂ 放散量の平均増加率が 10.3%/°C であると推定した。</p>				
キーワード FA	地球温暖化	炭素循環	土壌 CO ₂	モニタリング	

(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 ^{GB}	Development of Continuous Monitoring System for Measuring the Soil Surface CO ₂ Flux							
	著者名 ^{GA}	Salmawati, Kyuro Sasaki, et al.	雑誌名 ^{GC}	International Journal of Renewable Energy and Environmental Engineering					
	ページ ^{GF}	109 ~ 113	発行年 ^{GE}	2	0	1	7	巻号 ^{GD}	5(4)
雑誌	論文標題 ^{GB}	Estimating Surface CO ₂ Flux Based on Soil Concentration Profile							
	著者名 ^{GA}	Salmawati, Kyuro Sasaki, Yuichi Sugai	雑誌名 ^{GC}	British Journal of Environmental and Climate Change					
	ページ ^{GF}	214 ~ 222	発行年 ^{GE}	2	0	1	7	巻号 ^{GD}	7(4)
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

The unbalance in global carbon cycle due to high energy consumption of fossil fuels results in a rising greenhouse gases, especially carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere, and induces the global warming and climate change. One of the solutions to reduce its impacts on the environment and human beings is believed to be the CO₂ capture and geological storage (CCS) that returns CO₂ to underground where originally fossil fuels reserved. However, a monitoring system for CO₂ leakage is required to obtain agreement of residents near the CO₂ geological storage site. CO₂ gas leakage coming up to the surface is identified by increasing of CO₂ gas flux on the surface over the base line of the natural soil CO₂ emission generated by microorganism activity in the soil layer. However the natural CO₂ emission has a characteristics changing with climate conditions, such as soil temperature and moisture related to seasonal atmospheric temperature and rain fall. Therefore, it is important to determine annual baseline characteristics of the natural CO₂ flux emitted from the surface.

In this study, a new automated continuous-monitor for the surface CO₂ flux was developed to carry the long-term measurement of the soil CO₂ flux. The long-term measurement of soil CO₂ flux was conducted on the fields in Ito Campus Kyushu University, Japan and Gadjah Mada University Campus, Indonesia to investigate the characteristics of the natural CO₂ flux to analyze the effects of environmental parameters such as soil temperature and moisture. Furthermore, the average increasing rate of global soil CO₂ emission rate from onshore surface was estimated as 10.3%/ °C against increasing rate of surface soil temperature rise expected to be 1 to 2 °C.