

## 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		マングローブ土壌には、なぜ多くの炭素が貯まるのか？- 山・川・海の連環の解明-			
研究テーマ (欧文) AZ		How the soil organic carbon pool of Mangrove forests is storing carbon?			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓) オオツカ	名) トシユキ	研究期間 B	2014 ~ 2016 年
	漢字 CB	大塚	俊之	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Ohtsuka	Toshiyuki	研究機関名	岐阜大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		岐阜大学流域圏科学研究センター・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>マングローブ林は水を介して海や上流の森と繋がっており、通常の森林と比べてその炭素循環は複雑で開放的である。本研究では石垣島吹通川河口を対象地として、マングローブ林の大きな炭素蓄積（特に土壌圏炭素：SOC）に対する流域全体の寄与（山・川・海の連環）を解明することを目的とした。この地域ではオヒルギとヤエヤマヒルギの二種が出現し、2014年1月のバイオマスは291トン ha<sup>-1</sup>に達し、また1mまでのSOCプールは29.1 kg C m<sup>-2</sup>であった。吹通川マングローブ林は一般的な森林と比べると、2~5倍の炭素プールを持ち重要な炭素蓄積の場であることが示された。生態系への炭素入力量としての純一次生産量は木部 NPP 9.7 トン ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>、葉 NPP は 8.2 トン ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> と大きな値であったが、葉リターは潮位変動に伴って流出し森林内にはほとんど蓄積しない。さらに、生態系からの炭素放出量の推定のために、土壌呼吸の連続測定を行なった。干出時の土壌表面からの平均土壌呼吸速度 (140 mgCO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>) は陸上生態系に比べて低い値を示した。一方で、河川水中のDIC濃度は河川水位と負の相関があり、干潮時のDIC濃度 (3.2-3.7 mmol C L<sup>-1</sup>) は満潮時の海水DIC濃度 (約 2 mmol C L<sup>-1</sup>) より大きくなった。DIC-δ<sup>13</sup>Cの分析からこのDICは土壌有機物起源であり、土壌呼吸の多くがCO<sub>2</sub>としてではなく、溶存無機炭素 (DIC) として流出していることが示唆された。またSOCに与える河川の影響を調べるために、吹通川の溶存有機物 (DOM) の解析を行った結果、フミン物質割合は源流から海にかけて減少する傾向を示した。また、吹通川源流水中のフミン物質割合は他の非有色水系河川に比べて高く (55.8~75.9%)、マングローブ林を含む沿岸生態系へのフミン物質の供給源として重要な役割を果たしていることが示唆された。結果的に潮位変動に伴う海水塩の影響により、マングローブ林内土壌に難分解性のフミン物質が選択的に吸着・保持されることが明らかとなった。</p>					
キーワード FA	マングローブ	土壌圏炭素	炭素循環	溶存有機物	

(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>	マングローブ林における自動開閉チャンバー法を用いた干出・冠水土壤からの炭素放出の測定－土壤圏炭素動態の解明に向けた新たな試み－							
	著者名 <sup>GA</sup>	友常満利、鈴木庸平、大塚俊之ら	雑誌名 <sup>GC</sup>	日本生態学会誌（受理）					
	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>	石垣島吹通川マングローブ林流域における溶存有機物の動態							
	著者名 <sup>GA</sup>	木田森丸・藤嶽暢英	雑誌名 <sup>GC</sup>	日本生態学会誌（受理）					
	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 EZ

The mangrove forests are known as the most carbon-rich ecosystems, especially for soil organic carbon (SOC) in the world. They show high net ecosystem production due to high net primary production of mangrove trees and low heterotrophic respiration from anaerobic sediment. However, the unique forest-floor conditions due to the tidal fluctuation in mangrove ecosystems have made difficult to quantify the heterotrophic respiration precisely, that is, mixture of seawater and river water comes into the mangrove forest, cover the surface of forest floor, and transport many materials including organic and inorganic carbon from mangrove forests to the river and the sea. Especially, carbon export as dissolved inorganic carbon (DIC) is thought to be a major pathway from mangroves to adjacent waters. Therefore, clarifying the dynamics of DIC in mangrove forest with tidal level would be great help for better understandings of ecosystem carbon cycling in the mangrove forests. Our objective is to clarify the diurnal and seasonal dynamics of DIC concentration with tidal level in a mangrove forest on an estuary of the Fukido River Basin. We measured the pH, Salinity, DIC concentration and DIC- $\delta^{13}\text{C}$  in mangrove surrounding waters during a diurnal tidal cycle in both winter and summer. There was a general pattern of DIC concentration with tidal changes, being the lowest (ca. 2 mmol C L<sup>-1</sup>) at high tide and the highest (3.2 – 3.7 mmol C L<sup>-1</sup>) at low tide. We obtained excess DIC by calculating the difference between observed DIC and mix-modeled DIC concentration. The result showed that the export of mangrove derived DIC produced by soil respiration and transported into ocean by surface flowing during tidal cycle.