

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		クリシュナ・ゴダバリデルタの自然システム機能に基づく環境解析と評価手法の研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Environmental analysis and evaluation based on system functioning in the Krishna and Godavari deltas			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) サイトウ	名) ヨシキ	研究期間 B	2011～ 2013 年
	漢字 CB	齋 藤	文 紀	報告年度 YR	2013年
	ローマ字 CZ	SAITO	YOSHIKI	研究機関名	(独)産業技術総合研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		齋藤文紀 独立行政法人産業技術総合研究所地質情報研究部門・首席研究員			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>インド半島東部には、堆積物運搬量で世界9位にランクされるゴダバリ河とその直ぐ南のクリシュナ河がつくる大規模なデルタがある。これらのデルタは、現在沿岸侵食等の問題を抱えており、環境評価・保全が早急の課題となっている。本研究では、デルタで採取したボーリング試料をもとに、完新世におけるデルタの発達過程を明らかにし、デルタが変遷してきた自然環境における変化と人間活動による変化を比較することによって、現在の環境を評価することを目指した。インドのアンドラ大学ナゲスワラ・ラオ教授によって、総計でゴダバリデルタ12本、クリシュナデルタ8本のボーリングコアが採取され、これらのボーリング試料の解析と過去100年弱の地図や衛星画像による古地理データを総合して解析を行った。本研究開始時点の既存の情報は、Nageswara Rao ほかで取りまとめて国際学術誌から報告した。</p> <p>本研究によって新たに、表層微地形の解析からデルタ中央部の海岸線から10-12km内側に海岸線とほぼ平行な過去の海岸線である浜堤列を見出し、これを境に完新世のデルタは大きく2つの時期、約7000年前から2500年前とそれ以降に分けることができることが明らかになった。現在デルタの中央部で顕著な沿岸侵食は、約5000年前から2500年前にも起こっており、ゴダバリデルタが持つ自然変化の一環であることが明らかになった。しかし、デルタの成長を定量的に見ると、1965年頃以降のダム建設や灌漑などによる運搬土砂に減少によって、デルタの成長速度は激減し、現在ではデルタ全体の面積が縮小傾向にあることが明らかになった。このことから、デルタが持つ自然現象としての沿岸侵食が、近年の人間活動によって大きく助長され、環境悪化を招いていることが示された。河川が運ぶ限られた土砂をより有効に活用し、流域と沿岸域とを総合的にみて沿岸域管理することが必要である。これらの成果は、Quaternary Science Reviewに2013年内に投稿される予定である。</p>					
キーワード FA	アジア	デルタ	沿岸環境	自然機能	

(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>	Holocene environmental changes of the Godavari Delta, east coast of India, inferred from sediment core analyses and AMS 14C dating							
	著者名 <sup>GA</sup>	Nageswara Rao, K., and others	雑誌名 <sup>GC</sup>	Geomorphology					
	ページ <sup>GF</sup>	163~175	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	2	巻号 <sup>GD</sup>	175-176
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

The Godavari delta is one of the world's largest wave-dominated deltas. The Godavari River arises in the Western Ghats near the west coast of India and drains an area of about  $3.1 \times 10^5 \text{ km}^2$ , flowing about 1465 km southeast across the Indian peninsula to the Bay of Bengal. The Godavari delta consists of a gentle seaward slope from its apex (12 m elevation) at Rajahmundry and a coastal beach-ridge plain over a distance of about 75 km and covers  $\sim 5200 \text{ km}^2$  as a delta plain. The river splits into two major distributary channels, the Gautami and the Vasishta, at a barrage constructed in the mid-1800s. The coastal environment of the deltaic coast is microtidal ( $\sim 1 \text{ m}$  mean tidal range) and wave-dominated ( $\sim 1.5 \text{ m}$  mean wave height in the June–September SW monsoon season,  $\sim 0.8 \text{ m}$  in the NE monsoon season). Models of the Holocene evolution of the Godavari delta have changed from a zonal progradation model (e.g. Nageswara Rao & Sadakata, 1993) to a truncated cusped delta model (Nageswara Rao et al., 2005, 2012). Twelve borehole cores (340 m total length), taken in the coastal delta plain during 2010–2013, yielded more than 100 C-14 dates. Sediment facies and C-14 dates from these and previous cores and remote-sensing data support a new delta evolution model. The Holocene coastal delta plain is divided into two parts by a set of linear beach ridges 12–14 km landward from the present shoreline in the central part of the delta. The location of the main depocenter (lobe) has shifted during the Holocene from 1) the center to 2) the west, 3) east, 4) center, 5) west, and 6) east. The linear beach ridges separate the first three from the last three stages. These lobe shifts are controlled by river channel shifts near the apex. Just as the current linear shoreline of the central part of the delta and the concave-up nearshore topography are the result of coastal erosion of a cusped delta, the linear beach ridges indicate a former eroded shoreline. An unconformity within the deltaic sediments also indicates erosional environments during the formation of the linear shoreline during  $\sim 6$  to 2.5 ka. Coastal erosion and deposition have occurred in wave-dominated deltas naturally on centennial to millennial time scales, resulting in delta progradation during the Holocene. However recent decrease of sediment discharge due to dam construction and irrigation on decadal time scales has been exacerbating coastal erosion significantly, resulting in delta shrinking in the Godavari delta.