

Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



ACG035-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 09:00-10:45

ASTER データによるアマモ場分布モニタリング手法の検討 Monitoring method for eelgrass bed mapping using ASTER data

三好 順也^{1*}, 谷本 照己¹, 高橋 暁¹

Junya Miyoshi^{1*}, Terumi Tanimoto¹, Satoru Takahashi¹

¹産総研・沿岸海洋

¹IGG, AIST

近年、藻場の持つ生物生息場としての機能や高い生産性などの重要性が指摘されている。そうした背景から、環境保全を目的とした長期的なモニタリングが必要とされており、市民参加も含めた容易かつ安価な手法が求められている。しかしながら、藻場を対象としたモニタリングは一般的に潜水作業を要するために、経済的負担が大きく、また探索範囲に限りがあることから、限定的な成果から広域的評価をせざるを得ないことが課題として挙げられる。

一方で、近年比較的安価に購入可能となった高解像度の人工衛星画像や既存の航空写真を利用して、沿岸域の形成過程や変動についての取り組みが行われており、広域的、経済的かつ長期的で継続可能性の高いモニタリング手法として注目されている。

本研究では、比較的広い藻場を有する広島県三津口湾を対象として、超音波藻場計測装置によってこれまで得られてきた藻場分布実測データと、同時期の衛星 Terra による比較的安価（1シーン1万円程度）な ASTER データを用いて、最尤法などの既存の分類手法による解析から衛星画像による藻場分布モニタリングの可能性を検討した。本大会では、その解析結果および詳しい内容について報告する。

キーワード: ASTER, アマモ場, リモートセンシング, モニタリング手法

Keywords: ASTER, Eelgrass bed, Remote sensing, Monitoring method

ACG035-P02

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 09:00-10:45

河川感潮域における栄養塩動態に及ぼす海水及び地下水の影響 Effect of groundwater discharge and seawater on nutrient component of tidal river

加藤 愛彬^{1*}, 小野寺 真一¹, 大八木 英夫², 齋藤 光代³, 清水 裕太¹, 大西 晃輝¹, 金 广哲¹
Yoshiaki Kato^{1*}, Shin-ichi Onodera¹, Hideo Oyagi², Mitsuyo Saito³, Yuta Shimizu¹, Koki Onishi¹, Guangzhe Jin¹

¹ 広島大学大学院総合科学研究科, ² 日本大学文理学部地球システム科学科, ³ 愛媛大学沿岸環境科学研究センター
¹Hiroshima University, ²Nihon University, ³CMES, Ehime University

Nutrient condition in water environment controls the ecosystem. Ground water discharge to the oceans is significant as nutrient supply (Slomp et al, 2004 etc). This situation is similar to the nutrient condition in rivers. In coastal urban area, land fill has generally been conducted in offshore and tidal flat. Groundwater gradient is generally declined by these constructions of new lands, and submarine groundwater discharge tends to stop in coastal areas. On the other hand, groundwater would discharge to rivers in a terrestrial area. In this research, we aimed to confirm effects of groundwater on nutrient supply to tidal river. The study area is located on the river mouth area of Asahi River in Seto Inland Sea watershed, western Japan. We collected water samples at one station of the river mouth area for the analysis of ²²²Rn and nutrient elements at five times on each tide level. In addition, groundwater near the river sampling station, bottom sea water in Seto Inland Sea, upstream river water and tidal river water at 5 points from the station to the 4km upstream area were collected.

The result of the hourly changes in ²²²Rn and nutrient concentrations at the river mouth station in each times shown, the ²²²Rn concentration was highest at the low tide level, and it was twice of that at the low concentration of ²²²Rn. On the other hand, the relationship between ²²²Rn and nutrient suggests the P, Si and NO₃-N discharge by groundwater to the tidal river. Especially, the phosphorus concentration was high in the tidal river. This would be supplied by the diffusion from river bed sediment as well as by groundwater discharge. Based on these results, we estimated the TP discharge by groundwater to be about 30%-60% of the tidal river nitrogen input to the study area.

キーワード: 栄養塩, 地下水流出, ²²²Rn, 感潮河川

Keywords: nutrient, groundwater discharge, ²²²Rn, tidal river

Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



ACG035-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 09:00-10:45

海に開口する閉塞型汽水湖の水収支特性：北海道・生花苗沼 The water budget of a closed lagoon sporadically open to the sea: Lake Oikamanai, Hokkaido

岩坂 航^{1*}, 知北 和久², 和田 知之¹

Wataru Iwasaka^{1*}, Kazuhisa Chikita², Tomoyuki Wada¹

¹北海道大学大学院理学院, ²北海道大学大学院理学研究院

¹Grad. Sch. of Sci., Hokkaido Univ., ²Faculty of Science, Hokkaido Univ.

生花苗沼は、北海道の南東沿岸部にある閉塞型汽水湖群の一つである。この湖は、水位が砂州の頂部まで達すると砂州が決壊して湖水が海へ流出し、一時的に開放湖となる。湖水の排出後、湖水位は潮汐に従って変動し、この間、砂州には漂砂の堆積が行われ数日で再び閉塞される。沼や周辺の湿原には多くの水鳥や水生植物の群落が見られ、湖内では特産の大型シジミが棲息する。本研究の目的は、精密な湖盆図の作成をもとに海への開口前後における沼の水収支を評価することで、沼の水環境評価に対する一つの指標を作ることである。結果として、湖の開口時には96%以上の湖水が海へ流出することが分かった。また、閉塞期間においては、河川流入が沼の貯水量変化に大きく寄与することが分かった。今後の課題は、陸域から沼への地下水流入と沼から海への地下水流出を評価することである。

キーワード: 閉塞型汽水湖, 水収支, 融雪出水, 降雨出水, 開口頻度

Keywords: closed lagoon, water budget, snowmelt runoff, rainfall runoff, open frequency

岡山県児島湾における人造湖形成に伴う海底環境変遷 Seafloor environmental changes effected by the construction of artificial lake in Kojima Bay, Okayama

天野 敦子^{1*}, 小野寺 真一², 佐藤 高晴², 金 広哲², 清水 裕太², 齋藤 光代³
Atsuko Amano^{1*}, Shin-ichi Onodera², Takaharu Sato², Guangzhe Jin², Yuta Shimizu², Mitsuyo Saito³

¹ 産業技術総合研究所, ² 広島大学総合科学部, ³ 愛媛大学沿岸環境科学研究センター

¹ AIST, ² Hiroshima University, ³ Ehime University

岡山県南部に位置する児島湾は岡山市内を流れる旭川, 吉井川などが流入するエスチュアリーである。河川から供給された土砂によって埋積されやすく, それに加えて江戸時代より干拓がおこなわれ, その海岸や海底の地形は比較的短時間の間に変化してきた。さらに近年では, 1959年に締め切り堤防による淡水化が実施されて湾東部に児島湖が形成された。この人造湖形成の影響を検討するために, 2009年9月に児島湾と児島湖で4本の柱状堆積物を採取し, 岩層記載, 軟X線写真による堆積構造解析, 粒度, 210Pb年代の分析をおこなった。そして, これら結果を基に過去約100年間の海底環境変遷について検討した。

3本のコアは全層が泥質堆積物によって構成され, ラミナ, 生痕が観察される層に区分される。児島湖のコアは, 下位からウニの這い跡などの生痕が観察される下層, ラミナがみられる中層, 直径1cm以下の巣穴の生痕がみられる表層の3つに区分できる。また児島湾湾口のコアは下部の生痕を含む砂層と上部のラミナが観察される泥層に区分される。Pb210(ex)の深度プロファイルは, 大まかには下層に向かって減衰するが, その変化は一直線状ではない。児島湖コアの210Pb(ex)は上層では徐々に減少するが, 下層では急激な減少と増加を示す。この変化が生じる深度はラミナ層と生痕層の境界に対応しており, 下層の210Pb(ex)は生物活動によって乱されていると考えることができる。そのため, 上層の210Pb(ex)を用いて堆積速度を求めたところ, 0.48~0.58 g/cm²/yrとなった。また児島湾の湾奥部の堆積速度は0.35 g/cm²/yrとなる。

児島湖コアの堆積構造は, 1960年頃を境に底生生物の活動が盛んな環境から, ほとんど活動していない環境へと移行していることを示す。さらに, 表層では生痕がみられることから, 1990年頃から生物活動が活発になったといえる。また, 年代は不明ではあるが, KJC7はコア深度20cmで急激に細粒化する。内湾環境では, 埋め立てなどの地形変化に伴って湾内の水理営力が減少し, 泥質化することが知られている。同様に, 湾口で採取したKJC7の細粒化は児島湖形成に伴い水理営力が減少した可能性がある。

キーワード: 堆積物, 粒度, Pb210年代, 人造湖, 児島湾

Keywords: sediment, grain size, Pb210 dating, artificial lake, Kojima Bay

ACG035-P05

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 09:00-10:45

The nutrient load from a drainage basin of different land cover The nutrient load from a drainage basin of different land cover

Mohammad Tazul Islam^{1*}, Kaz A. Chikita², Wataru Iwasaka¹, Tomoyuki Wada²
Mohammad Tazul Islam^{1*}, Kaz A. Chikita², Wataru Iwasaka¹, Tomoyuki Wada²

¹Graduate School of Sci., Hokkaido Univ., ²Faculty of Science, Hokkaido Univ.

¹Graduate School of Sci., Hokkaido Univ., ²Faculty of Science, Hokkaido Univ.

The nutrient load from a drainage basin by rainfall or snowmelt is a key factor to affect the ecosystem in rivers, lakes and on the coast. In this study, we investigated the nutrient loading processes in the Saromabetsu river basin, facing a brackish lake, Lake Saroma. We separated river water into new and old waters for the runoff event of the 2009 typhoon by using three chemical tracers, O18, D and SiO₂. As a result, it was found that the peak discharge in the typhoon runoff event is occupied by the same amount of new and old waters. By calculating the nutrient concentration of new and old waters, we considered how the farmland affects the river water quality. In order to examine the farmland effect, during non rainfalls, we sampled river water and measured discharge at 10 points along the main and tributaries' channels. The simultaneous soil moisture measurement on the basin slope suggests that the new water is transported by the unsaturated throughflow in the surface soil layer. The old water was supplied probably by the piston groundwater flow, because the O18 and D values did not then change. The separation of new and old waters suggested that the throughflow has the NO₃-N concentration of 1.3mg/L. Meanwhile, the NO₃-N concentration of the soil water was nearly 0 mg/L in forest and 2 ? 8 mg/L in grassland. So the river water pollution could occur mainly by the throughflow generated at farmland. The NO₃-N concentration of the river water during non rainfalls was correlated with the rate of the farmland area in the drainage basin upstream of the sampling points.

キーワード: nutrient load, ecosystem, typhoon runoff event, unsaturated throughflow, piston groundwater flow
Keywords: nutrient load, ecosystem, typhoon runoff event, unsaturated throughflow, piston groundwater flow

児島湾・湖の堆積物中のリンに関する空間分布および鉛直分布特性 Vertical and spatial variations of sediment phosphorus in an artificial lake and bay of Seto Inland Sea

金 広哲^{1*}, 小野寺 真一¹, 天野 敦子², 清水 裕太¹, 佐藤 高晴¹
Guangzhe Jin^{1*}, Shin-ichi Onodera¹, Atsuko Amano², Yuta Shimizu¹, Takaharu Sato¹

¹ 広島大学, ² 独立行政法人 産業技術総合研究所
¹Hiroshima University, ²AIST

The Kojima bay is located in Okayama prefecture and is an important water flow to the Seto inland sea. The Phosphorus (P) load to the Seto inland sea appears to have important effect to the eutrophication in this area. Kojima Lake is formed by enclosing the dike in 1959. Our studies are mainly focused on the vertical distribution of P forms and the relation to physical and chemical properties of estuary sediment material so as to better understand the potential release and burial of P.

The field observations of this study were taken in 2009. Surface and core sediment samples were taken in both in Kojima bay and Kojima lake. The nutrients in surface water samples, near bottom water samples and pore water samples were determined by auto analyzer. ¹³⁷CS and ²¹⁰Pb activity were determined to calculate the dating data of different depth and also the sedimentation accumulation rate (SAR rate). The P reserves were characterized by a sequential extraction procedure. In addition several environmental variables were determined.

The reactive P form takes dominated part in the sites with higher SAR value and also in the Kojima lake surface sediment (40%-71% in Kojima lake compared to the 15%-53% in Kojima bay). It decreased generally with the sediment depth, indicating that the release form Fe compounds and degradation of Organic P with the depth increasing. The immobile P forms dominated (Kojima bay surface sediment 34%-72% Kojima bay core sample 59%-76%) at the sites with the lower SAR value. While in the high SAR value area this value is lower (Kojima lake core samples 23%-80% Kojima lake surface sediment 28%-53%) in the Kojima bay. Its concentration did not change appreciably with the sediment depth. But it changes to be dominating P forms in the deeper layers where the reactive P forms decreases.

Both in lake and bay sediment the loosely sorbed P content is at low level. The bay has lower HCl-iP content and higher content of NaOH-iP compare to the lake cores. This may be because the high discharge flow in bay takes out the fine materials which contain the authigenic apatite P forms and it is easier for lake environment to sink for P at this form. And the large water discharge prevent the transform of the NaBD-iP to NaOH-iP as while as it is more oxic conditions than Lake. The Res-P forms which means the refractory organic P represents the P incorporated in the refractory humic material. This form of P did not show marked vertical variation in the whole profile and also no obvious different in all surface sediment samples.

The content of reactive P and TP in the Kojima lake water sample and pore water samples appears to be lower than that in Kojima bay, this may indicate that the release of sediment P to pore water and overlying water is lower than that of P in Kojima bay, and it appears adverse with the higher value of the efflux of P in sediment cores in Kojima lake. One possible explanation for this may be that the P resources of Kojima lake and Kojima bay is different, and the Kojima bay receives much more resources from other rivers with large water flows such as Ashahi river, so the exchange of nutrients through surface sediment and pore water and overlying water are more strong than that of Kojima lake samples. With the strong water flow the nutrient is moving to the Seto inland sea while the transfer of Nutrient in Kojima lake is not so easy compare to the Bay, so bigger part of the P content is trapped and the vertical and location diversion is obvious in core samples in Kojima lake. In Kojima bay, the higher river discharge shows some choose function to the sedimentation process and some part of the sediment resources especially active exchange part of P is removed by water flow and left with more stable forms. So the sediment in Kojima bay is more uniform and low diversion changes with depth and location.

Keywords: sediment, phosphorus, fractionation, artificial lake, sedimentation rate