

森林流域における土砂流出機構：北海道十勝地方・生花苗川 The mechanism of suspended sediment load from a forested drainage basin

岩坂 航^{1*}, 知北 和久², 大森 和博¹, Mamun Abdullah¹

IWASAKA, Wataru^{1*}, CHIKITA, Kazuhisa², Kazuhiro OMORI¹, MAMUN, Abdullah¹

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

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

河川の土砂流出は、流域における栄養塩や有機物の輸送・侵食・堆積と深く関わり、従来より、流送土砂と生態系との関係について多くの研究がなされている。ここでは、北海道十勝地方・生花苗川で得られた流量と浮遊土砂濃度の時系列データについて、両者間の履歴現象に着目した。結果として、生花苗川の降雨流出時には、ピーク浮遊物質濃度がピーク流量より遅れて現れる「遅れ型」、および両者ピークが同時に現れる「同時型」が観測された。つまり、降雨流出の回数が多かった2009年及び2010年では「遅れ型」が観測され、台風イベント以外に大きな降雨がなかった2011年では「同時型」が観測された。前者は、流域斜面を起源とする浸透流による土壌侵食、後者は河川流路に蓄積された土砂が台風時の出水で侵食されたと考えられる。

キーワード: 森林流域, 浮遊土砂流出, 履歴現象, 浸透流, 台風イベント

Keywords: forested drainage basin, suspended sediment load, hysteresis, throughflow, typhoon event

亜寒帯河川流域における水・土砂の流出機構：アラスカ・タナナ川
Discharge and sediment load from a subarctic river basin: the Tanana River, Alaska

和田 知之¹, 知北 和久^{1*}, 金龍元², 工藤 勲³

WADA, Tomoyuki¹, CHIKITA, Kazuhisa^{1*}, KIM, Yongwon², KUDO, Isao³

¹北海道大学大学院理学研究院, ²アラスカ大学国際北極圏研究センター, ³北海道大学大学院水産科学研究科

¹Faculty of Science, Hokkaido University, ²International Arctic Research Center, University of Alaska Fairbanks, ³Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University

貯留型流出モデルの一つ, タンクモデルを用いて, 亜寒帯河川であるアラスカ・タナナ川での流量・土砂流出量時系列に対する再現を試み, 水・土砂の流出に対する氷河融解流出と降雨流出の寄与を定量化している。結果として, その再現性は高く, タナナ川の流量に対する氷河融解流出の寄与は 26-57%, 土砂流出量に対する氷河土砂流出の寄与は 76-94%と極めて高いことがわかった。

キーワード: 氷河融解流出, 土砂流出, POC, PON, 永久凍土, 融雪出水

Keywords: Glacier-melt runoff, sediment load, POC, PON, Permafrost, Snowmelt runoff

石英の ESR・結晶化度分析に基づく、ユーコン川からベーリング海陸棚域へと運ばれる陸源碎屑物の評価

Contribution of detrital materials from the Yukon River to the continental shelf sediments of the Bering Sea

長島 佳菜^{1*}, 浅原 良浩², 豊田 新³, 和田 知之⁴, 知北 和久⁴, 原田 尚美¹

NAGASHIMA, Kana^{1*}, ASAHARA, YOSHIHIRO², TOYODA, Shin³, WADA, Tomoyuki⁴, CHIKITA, Kazuhisa⁴, HARADA, Naomi¹

¹ 海洋研究開発機構 地球環境変動領域, ² 名古屋大学大学院環境学研究科, ³ 岡山理科大学理学部応用物理学科, ⁴ 北海道大学大学院理学院自然史科学専攻

¹JAMSTEC, RIGC, ²Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, ³Faculty of Science, Okayama University of Science, ⁴Graduate School of Science, Hokkaido University

Bering Sea sediments contain detrital materials from the Yukon River. These materials may contain records of past climate changes in the Arctic area, such as the melting of glaciers around the drainage basin of the Yukon River, which help to understand hydrological cycle in this area. In the Bering Sea, however, the spatial extent and pattern of the detrital materials supplied from the Yukon River is not yet fully understood due to the lack of proxy. For better discrimination of the detrital materials from the Yukon Rivers, we focused on quartz, because it is the major component of both the silt- and sand-sized populations of detrital materials from the Yukon River (Eberl, 2004) and because it is resistant to chemical alteration and physical ablation by weathering, transport, and diagenesis. We adopted two parameters of quartz, the electron spin resonance signal intensity of its E1' center (Toyoda and Hattori, 2000) and its crystallinity index (Murata and Norman, 1976), and characterized the quartz in different sizes derived from the Yukon River. We then estimated the spatial pattern of quartz contributed by the Yukon River on the Bering Sea shelf by applying the method to core-top samples from the continental shelf and slope of the eastern Bering Sea.

The results showed a large contribution of sand-sized quartz from the Yukon River to wide areas of the continental shelf and slope, whereas contributions of clay- to silt-sized quartz from the Yukon River were small, except on the northeastern shelf. These spatial distribution patterns suggest that sand-sized quartz was repeatedly reworked and transported by processes such as storm surges to the outer continental shelf, whereas the clay- to silt-sized quartz on the northeastern shelf was supplied, as suspended materials, directly from the Yukon River. Therefore, the clay- to silt-sized quartz on the northeastern continental shelf probably records past climate changes related to the amount and intensity of the Yukon River discharge, whereas the sand-sized quartz in the eastern Bering Sea probably records variations of stormy weather.

キーワード: ユーコン川, ベーリング海, 石英, 電子スピン共鳴, 結晶化度

Keywords: Yukon River, Bering Sea, Quartz, Electron Spin Resonance, Crystallinity

Treatment Facilities for Hygienic Fish Market Wastewater Treatment Facilities for Hygienic Fish Market Wastewater

Yustiani Yonik Meilawati^{1*}, Anni Rochaeni¹
Yustiani Yonik Meilawati^{1*}, Anni Rochaeni¹

¹Dept. of Environmental Engineering Pasundan University

¹Dept. of Environmental Engineering Pasundan University

Hygienic fish market in Indonesia is now being developed to have better products and healthy condition in the fishermen and vendors community. Inefficiency and inappropriate of wastewater treatment facilities can cause the water quality of the coastal nearby becomes deteriorated. In this research, we investigate the fish market activities condition in related to the wastewater generated. Samples were taken from wastewater generated by washing activities in Cituis Fish Market; thus the dominant parameters need to be treated can be determined. Data of wastewater quality was collected also from previous researches. The results show that BOD, COD, TSS, E.Coli, oil, and grease concentration have to be reduced to meet the government standard. Determination on treatment unit was conducted by considering the availability of land, user-friendly technology, treatment capacity, low-cost maintenance, and side-product potency. The recommended wastewater treatment unit is called up-flow modified septic tank. Trickling filter is installed to modify the conventional septic tank in order to increase the biological processes inside the tank. Sedimented waste in septic tank chamber can be used for other purposes such as manure and pellet.

キーワード: wastewater treatment facility, fish market wastewater, modified septic tank

Keywords: wastewater treatment facility, fish market wastewater, modified septic tank

大阪湾における地下水流出由来のリン供給の推定

Estimating phosphate supply via submarine groundwater discharge in Osaka bay, Japan.

小野寺 真一^{1*}, 清水 裕太², 齋藤 光代³, 福岡 正人²

ONODERA, Shin-ichi^{1*}, SHIMIZU, Yuta², SAITO, Mitsuyo³, Masato Fukuoka²

¹ 広島大学総合科学研究科, ² 広島大学, ³ 愛媛大学沿岸環境科学センター

¹Graduate school of Integrated Arts and Sciences, University of Hiroshima, ²Hiroshima University, ³Center for marine environmental studies, Ehime University

流域スケールでの物質循環の解明は、酸性雨や富栄養化といった大気-陸域及び陸域-海域相互作用環境の予測という点や、さらには資源管理、河川・地下水などの物質輸送場の保全という点でも重要である。

本研究では、栄養物質でもあり、かつ農業肥料資源としても重要なリンを対象として、流域スケールでの物質輸送に関してレビューを行いその問題点を整理するとともに、特に本課題講演のテーマでもある人間活動の影響についても整理することを目的とする。

流域におけるリン循環は人間活動の影響が強まった20世紀以降一変してきた。Timlin et al.(2002)によれば、近年化学肥料の使用量の増大にともない大量にリンが供給されてきたが、その利用効率は下がってきていることが指摘されている。すなわち、これは、作物に吸収されずに系外に流出する割合が増大していることを意味する。Cordiel et al.(2009)は、その割合が50%に及ぶことを指摘している。

北川ら(2009)は花崗岩中でのリンの含有量も無視できない量であると評価し、自然由来のリンも無視はできない。しかし、清水ら(投稿中)による都市近郊流域での解析によれば、発生源として溶存態は家庭排水、懸濁態は農地で主であると指摘され、その多くは人為的な起源に由来する例も少なくない。リンの陸域から海洋への輸送経路は、主に河川であり、特に洪水時の流出によって多くが輸送される。

また、地下水でも、特に沿岸域で高濃度のリンが検出されており(例えば、Onodera et al.2007; 小野寺ら2010)、地下水による海洋へのリン流出も重要な場合がある。特に、感潮域における海水の再循環も重要な過程となっている。

キーワード: 海底地下水流出, リン, 閉鎖性海域

Keywords: submarine groundwater discharge, phosphate, semi-enclosed bay