

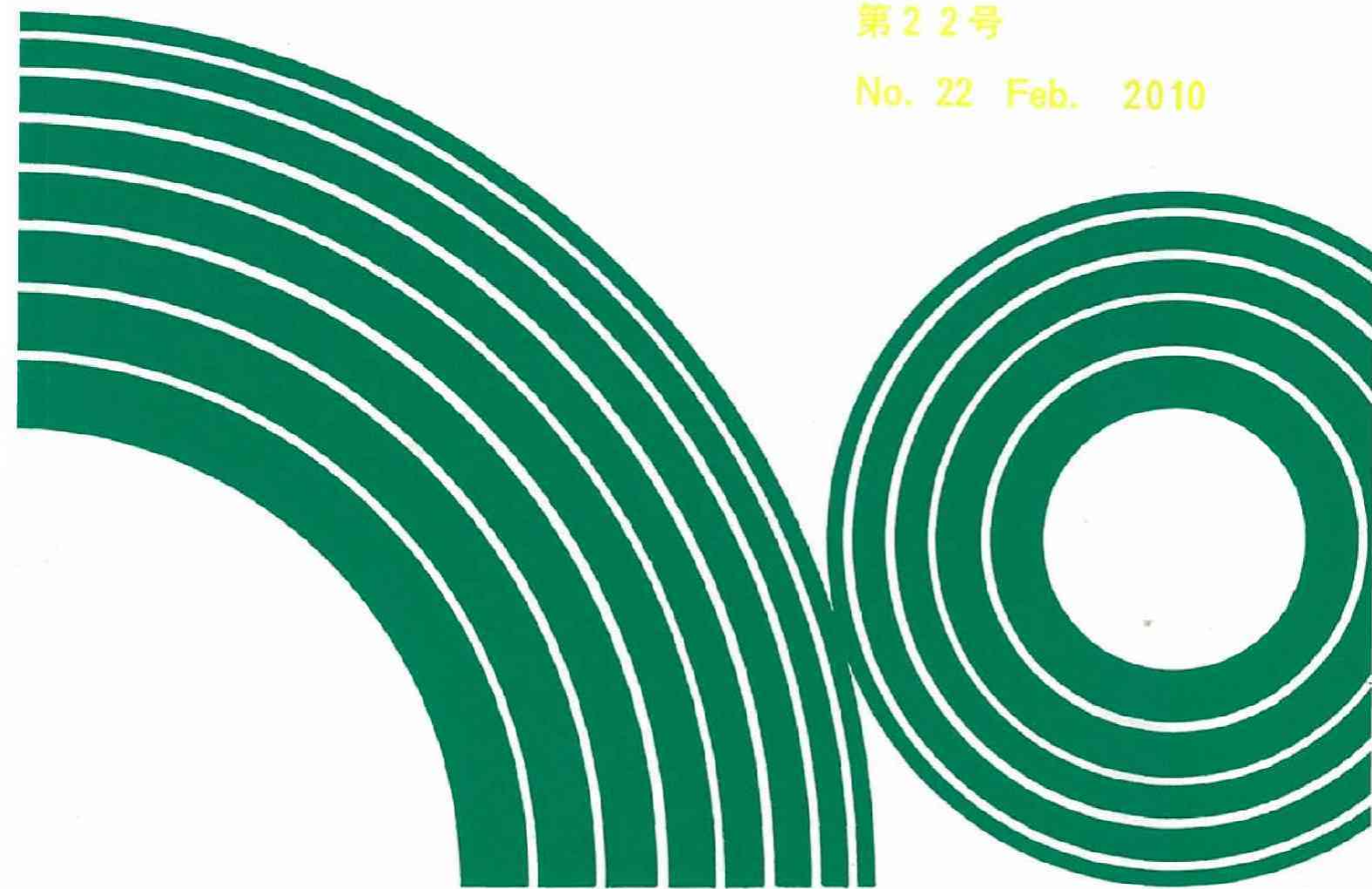
ISSN 0916-2054

理工学総合研究所 研究報告

Science and Technology

第22号

No. 22 Feb. 2010



Kinki University
Research Institute for Science and Technology
Higashi-osaka, Osaka 577-8502 Japan

近畿大学 理工学総合研究所

2010 February

Annual Reports by Research Institute for Science and Technology
ISSN 0916-2054 Science and Technology (Higashiosaka, Osaka)

No. 22

近畿大学理工学総合研究所紀要

Science and Technology

Published by Kinki University

MASAYOSHI KIGUCHI

木口 勝義

Managing Editor

MASAHIKO MAEKAWA

前川 雅彦

Vice-Managing Editor

PUBLICATIONS BOARD

MANABU YUASA

湯浅 学

TATSUO KAWAHIGASHI

川東 龍夫

NOBUYUKI FUKUSHIMA

福島 伸之

MASAYOSHI YASUMOTO

保本 正芳

TAKAHITO ARAI

新居 毅人

KAZUO KUSUDA

楠田 一夫

Cover Design

Department of Architecture

OSAMU FUJINO

藤野 治

The Head of

Research Institute for Science and Technology

CONTENTS

Energy Variability in Chaotic Dynamical Systems L. M. Saha, Bharti, and Manabu Yuasa	1
Numerical Arts in the Simulation of Star Formation Masayoshi Kiguchi	9
Distinct Cytoskeletal Mechanisms in the Maintenance of Lysophosphatidic Acid-Produced Retracted Neurites in Young Cortical Neurons Nobuyuki Fukushima	15
Historical Trend of ^{137}Cs Released from Nagasaki Atomic Bomb Recorded in Sediment Core of Nishiyama Reservoir at Nagasaki, Japan Hideo Yamazaki, Shizuka Yamamoto, Hironori Nishida, Keisuke Bessyo, Asami Kawashima and Kazuhiro Kobashi	23
The Basic Study on Determination of Ytterbium in Natural Apatite Minerals by Solvent Extraction Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry 溶媒抽出-グラファイト炉原子吸光分析法による天然アパタイト鉱物中のイッテルビウムの定量に関する基礎的研究 Erina Yamano, Osamu Fujino and Masahiko Maekawa	27
Novel Cu(I) Ethylene Complex with 6,6'-Diphenyl-4,4'-Bipyrimidine One-Dimensionally Self-Assembled by an Intermolecular π - π Stacking Interaction π - π 相互作用により自己集積化された6,6'-ジフェニル-4,4'-ビピリミジンを配位子とする新規な一次元銅(I)-エチレン錯体の合成および構造 Toshi Tominaga, Masahiko Maekawa, Takashi Okubo, Takayoshi Kuroda-Sowa and Megumu Munakata	35
Continuous Measurement of Volatile Organic Compounds, PM_{10} and OBC in the Atmosphere over Higashiosaka 東大阪市大気中の揮発性有機化合物, PM_{10} そして光学的黒色炭素の連続測定 Yuzuru Nakaguchi, Kazuhiro Yamaguchi, Itaru Sano, and Sonoyo Mukai	41
Cluster analysis of atmospheric particles at Higashi-Osaka 東大阪上空大気粒子のクラスター 東大阪上空大気粒子のクラスター分析 Masayoshi Yasumoto, Sonoyo Mukai and Itaru Sano	45
Effect of Micro Structure on Mortar Corrosion モルタル腐食現象への構造組織が与える影響 Tatsuo Kawahigashi	49
Physics in General Education in Science Oriented Collage: Concerning the System of Units 大学教育における物理学について: 特に単位系に関連して Masayoshi Kiguchi and Yasushi Kondo	55
Talks given at RIST Colloquium	63
Topics of RIST Member's Activity	65

Talks

given at

RIST Colloquim

We
understand
that the diversity
of the content should be
the energy to construct sound cul-
tural message tomorrow. RIST is thank-
ful to guest speakers for their talks.

No. 306 November 16, 2009

On Stability of Trajectories in Binary Stars Dynamical System Approach

M. K. Das

Institute of Informatics and Communication, University of Delhi

研究所所員の活躍の紹介

朝日新聞 2009年9月1日朝刊23ページ 東京本社, に理工学総合研究所の山崎秀夫准教授の業績が紹介されました。

以下の文章および図は新聞紙面からスキャナーを使って取り出したものです。朝日新聞社の記事使用の承諾に感謝いたします。

「黒い雨」も重金属も保存

何の価値もないように見える水底の泥が、環境汚染の歴史を物語るデータバンクとして注目されている。湖沼や海底の泥に、産業活動で生じた重金属などが降り積もり、地層のように保存されるからだ。その濃度と年代により、アジア大陸からの越境汚染の影響や、原爆による「黒い雨」の跡などもわかる。(鍛冶信太郎)

汚染の歴史語る湖沼や海の底

長崎市のダム湖「西山貯水池」(1904年完成)は、原爆の爆心地から東約2.5キロにある。近畿大の山崎秀夫准教授(環境解析学)らは、その水底から深さ約6メートル分の泥を採取した。

水底の一番上の表層が最近積もった泥で、深さ6メートルのところは1880年ごろだ。泥に含まれるプルトニウムの濃度を調べると、1940年代にあたる部分にピークがあり、それより深いところからは検出されない。

プルトニウムは天然には存在しない人工元素だ。長崎原爆に使われ、第2次世界大戦後には、大気圏内核実験で各地にばらまかれた。核実験に伴うプルトニウム濃度は、63年ごろが最も多くなる。

西山貯水池の60年代の泥のプルトニウムの放射能は、1キログラムあたり最大14ベクレル。45年は同303ベクレルではるかに多い。その年の8月、長崎に原爆が落とされ、西山貯水池に「黒い雨」が降り注いだからだ。

長崎型の原爆と戦後の原水爆では性能が違い、核分裂反応で燃え残るプルトニウムの種類に差が出るため、どちらのものか区別できる。

核分裂反応で生じる人工元素セシウム137の濃度も、同様の傾向を示している。

百年以上残る泥

泥からは、鉛、水銀、銅、亜鉛など産業活動で大気中や河川に放出される重金属も検出される。

雨に混じって降ったり、川から流れ込んだりして、湖沼や海の底に静かにたまっていく。地表だと風で吹き飛ばされたり、水の流れて削られたりするが、湖や湾の水底ではかき乱されずにそのまま保存される。

埋まった泥を排出する機能が付いたダムもある

が、西山貯水池は旧式なため、100年以上も泥が積もり続けているのだ。

重金属はもともと土壌に存在するが、天然の濃度は場所ごとにほぼ一定だ。そのため、人類の活動以前の濃度を基準にして、それより多い分は人為的汚染によると考えられる。

たとえば鉛。各種合金や電池の材料、電子部品のはんだ付けなどに使われる。大阪湾や琵琶湖の水底では明治維新以後、日本の工業の発展とともに濃度が増えてくる。戦後の高度成長で60年代にピークになった。だが、公害が問題になり、60年代後半から公害対策基本法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法などが次々制定され、規制が厳しくなる70年代から減り始める。

ところが、長崎湾では45年の濃度がもっとも高かった。山崎さんは「原爆で大規模な破壊が急激に起こり、市街地にあった重金属が一気に飛散して流れ込んだのではないかと推測する。

一方、沖縄県の宮古島(伊良部)では、人為的な鉛は60年代までほとんどなく、70年代から増え始める。与那国島でも70年代以降の方が多く、2000年代になっても減っていない。島根県の隠岐や北海道の礼文島も同様だ。ただし、自然状態の鉛を合わせても、土壌汚染の基準値150ppmは大きく下回っている。

これらの島内には、重金属を大量に放出する汚染源はない。宮古島や礼文島の鉛はアジア大陸から風に乗ってくる越境汚染とみられる。与那国島は台湾、隠岐は韓国からの影響を受けていると考えられる。

水銀も鉛と似た傾向が見られる。

長期の比較可能

泥が積もる速度は場所によって違う。また、西山

貯水池には82年の大水害で流れ込んだ土石の堆積層がはさまるなど一様ではない。

年代を決めるのに活躍するのが放射性元素だ。石器や化石など数百年前から数万年前の年代を調べるには炭素14がよく使われる。炭素14は量が半分になる半減期が5730年。ただ泥の場合、これでは長すぎる。半減期約22年の鉛210を使うと、ここ100年ほどの歴史を1、2年ごとに見るのにちょうどいい。

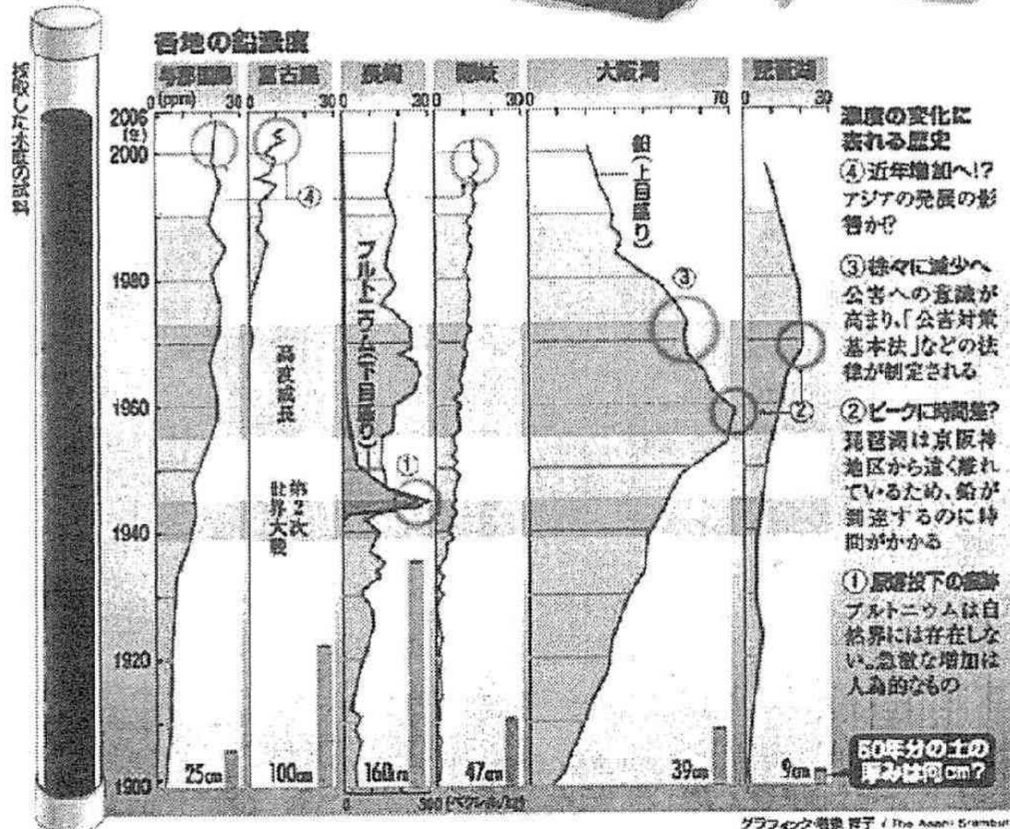
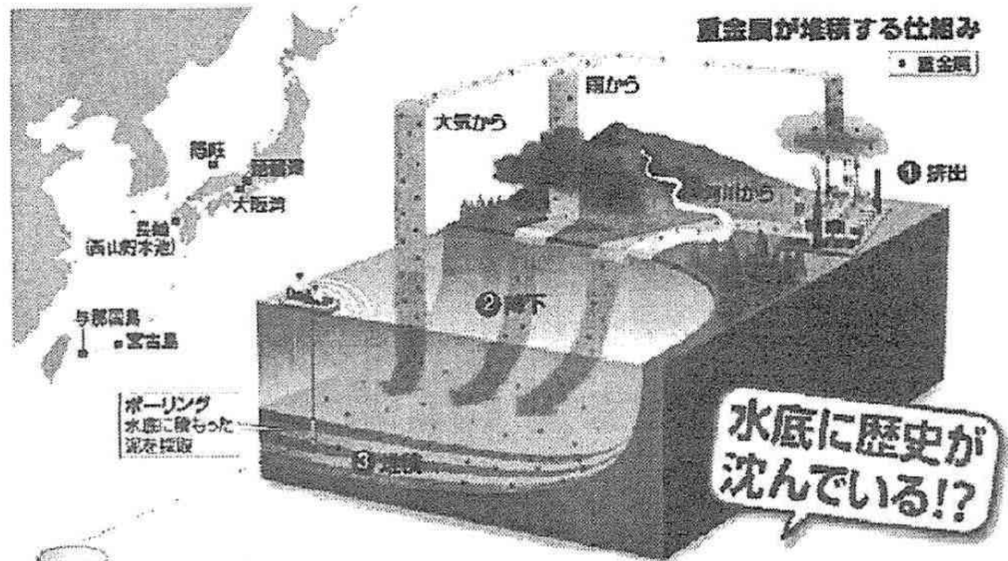
大阪市立大の吉川周作教授(地質学)は「琵琶湖の泥は200メートル、40万年分以上あり、桜島や阿蘇山の噴火の火山灰など人類活動よりはるかに古い痕跡が研究されている。大気のを試料を取る

方法では短期間しかわからないが、泥なら長期間の大気汚染の変化も調べられる」という。

重金属以外にも、蒸発したり、水に溶けたりしない物質であれば何でも泥の中に保存されている。吉川さんは「今は人類に未知の物質でもすべて記録されているから、将来、新しい汚染物質が見つかった時、過去の汚染を調べるデータバンクとして保管しておいた泥をまた利用できる」という。

水底から取れた泥は、人類による環境汚染の歴史をいつでも語ることができるのだ。

◆「アスパラクラブ」(<http://aspara.asahi.com>)の「aサロン・科学面によくこそ」にもトップ記事を掲載しています。



平成 22 年 2 月 25 日 印刷
平成 22 年 2 月 28 日 発行

近畿大学理工学総合研究所 研究報告 第 22 号

編集兼発行者 近畿大学理工学総合研究所
〒577-8502 東大阪市小若江 3-4-1
電話 06-6721-2332

印刷所 近畿大学 管理部 用度課(出版印刷)

(非売品)



近畿大学

KINKI UNIVERSITY