

Decreasing trend of elemental carbon concentration with changes in major sources at Mega city Nagoya, Central Japan

Makiko Yamagami, Fumikazu Ikemori, Hironori Nakashima,
Kunihiro Hisatsune, Kazuo Osada¹⁾

¹⁾ Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

Atmospheric Environment, 199, 155-163 (2019)

大気中に粒子として存在する元素状炭素（EC）の濃度は、地球温暖化やヒトの健康に影響を与える重要なパラメーターである。近年、EC 濃度を低減するため、ディーゼル車の排気ガス中の粒子に対して排出規制が強化されている。日本の規制の影響を調査するため、2003 年 4 月から 2016 年 3 月にかけて、名古屋市で大気中の EC 濃度を測定した。EC 濃度はこの期間に減少傾向を示し、季節変動も変化した。2003 年から 2009 年までの自動車からの年間 EC 排出量と大気中 EC 濃度の年平均値には強い相関関係が得られた。しかし、2010 年以降の両者の関係は春と夏には弱くなった。EC 濃度と微量元素（Pb、V、Sb など）濃度および高濃度日の後方空気軌跡との関係を用いて解析したところ、EC 濃度は春には中国からの長距離輸送、夏には船舶の排気を含む重油燃焼により高濃度となっていることが判明し、自動車以外の発生源の影響が示された。

Screening of organic pollutants in environmental water in urban areas of Japan.

Hasegawa, H., Nishino, T.¹⁾, Tojo, T.²⁾, Matsumura, C.³⁾, Miyawaki, T.⁴⁾, Suzuki, S.⁵⁾

¹⁾ Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection, ²⁾ Osaka City Research Center of Environmental Sciences, ³⁾ Hyogo Prefectural Institute of Environmental Sciences, ⁴⁾ Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences, ⁵⁾ Chubu University

Organohalogen compounds, **80**, 133-136 (2018)

Introduction:

Today, the usual methods to analyze chemical substances in environmental samples are targeted analysis that analyze specified substances. Under the circumstances that the number of chemical substances discharged into the environment increases continuously, we cannot survey the actual situation or assess the environmental risks by only targeted analysis. As a solution to the problem, we are developing two kinds of method by liquid chromatography/quadrupole time-of-flight mass spectrometry (LC/Q-TOF/MS): (1) a screening method to analyze many chemical substances simultaneously and (2) nontargeted analysis to identify chemical substances.

Establishing these analysis methods will make it possible to analyze many pollutants diffused into the environment rapidly in case of such emergencies as natural disasters and accidents.

Result and discussion:

(1) Screening analysis

In the screening analysis, 12 kinds of pesticides, 36 kinds of pharmaceuticals and personal care products (PPCPs), and 11 kinds of the PRTR substances were found within a measured mass error of 5 mDa.

The pesticides, PPCPs, and phosphate esters were quantified with the response factors of corresponding standard reagents. In the quantified chemical substances, PPCPs were higher in the concentrations in Nagoya, and phosphate esters were higher in the concentrations in Tokyo, Osaka, and Fukuoka. The PPCPs highest in the concentrations were Fexofenadine (an anti-allergic drug), Theophylline (a bronchodilator), and Clarithromycin (an antibiotic), of which concentration ranges were 29.7–160 ng/L, 29.8–149 ng/L, and 18.7–144 ng/L, respectively. The concentration of Clarithromycin exceeds the PNEC. The concentrations of seven kinds of phosphate esters ranged from several ng/L to 200 ng/L. The results suggested that continuous investigation was necessary.

(2) Nontargeted analysis

In five cities, various kinds of industrial-use substances and pharmaceuticals were detected. In Tokyo, Osaka, and Hyogo, the frequency of detection of industrial materials was high, and the abundance was high. However, Nagoya and Fukuoka had a higher frequency of detection of pharmaceutical compounds. These two cities were affected by sewage treatment plants. Regarding the kinds of chemical substances to be detected, there were many common substances for industrial use in the five cities, and, for pharmaceuticals, the trends in Tokyo and the other four cities were different.

LC/MS/MS method for detection of *N*-methyldodecane-1-ylamine in environmental water

Shingo HIRAO, Hitomi HASEGAWA, Shigeru SUZUKI ¹⁾

¹⁾ Graduate School of Bioscience and Biotechnology, Chubu University

Journal of Environmental Chemistry, **28**, 45-50 (2018)

Summary

A determination method for *N*-methyldodecane-1-ylamine in environmental water by liquid chromatography tandem-mass spectrometry (LC/MS/MS) was developed. The method detection limit (MDL) and method quantification limit (MQL) were 0.00055 µg/L and 0.0014 µg/L, respectively. The average recoveries from river water and sea water were 98% with a relative standard deviation (RSD) of 6.2 % and 85% with a RSD of 2.4 %, respectively. The concentrations of *N*-methyldodecane-1-ylamine in rivers and five locations in northern Ise Bay in Nagoya City were below the MDL. The concentrations of *N*-methyldodecane-1-ylamine added to river water and sea water were almost stable over a three-day preservation period, while the concentrations decreased by 50% after seven days of preservation. In order to discuss the mechanism underlying the aforesaid decrease, the preserved solutions were analyzed by liquid chromatography/high-resolution mass spectrometry. Two compounds were identified as the oxidation products of *N*-methyldodecane-1-ylamine in the preserved solutions.

和文要約

本研究では、LC/MS/MS により環境水中の *N*-メチルジデカン-1-イルアミンを定量する手法を開発した。MDL 及び MQL は、それぞれ 0.00055 µg/L 及び 0.0014 µg/L だった。また、河川水及び海水からの回収率は、それぞれ 98% (C.V. 6.2%) 及び 85% (C.V. 2.4%) であった。名古屋市内の 10 河川及び伊勢湾北部の 5 海域において、*N*-メチルジデカン-1-イルアミンは、すべて MDL 以下であった。さらに、河川水及び海水に *N*-メチルジデカン-1-イルアミンを添加したところ、3 日間ほとんど保持されていた一方で、7 日後には 50%程度まで減少した。この機構を考察するため、高分解能 LC/MS (LC/HRMS) を用いて保存溶液の解析を行った。その結果、*N*-メチルジデカン-1-イルアミンが酸化したと思われる化学種を 2 種見つけることができた。

名古屋市河川及び海水中残留農薬の月間変動に関する多変量解析

平生 進吾, 長谷川 瞳, 鈴木 茂¹⁾

¹⁾ 中部大学大学院応用生物学研究科

環境化学, **28**, 141-150 (2018)

要旨

本研究では, LC/MS/MS により河川や海域などの環境水中に残留している農薬の濃度を定量した. 2017 年の 1 年間の月別変化を観測すると, 農薬を使用する時期とある程度連動していることがわかった. 一方で, その検出される農薬の種類は, 毎月常に一定ではないことがわかり, またそれらの組成比が何らかの要因に従って変化することが推察された. また, 高濃度を示す地域や低濃度である地域など, 地域の違いも明らかとなった. 特に, 4 月から 7 月の結果は, 年間を通して高い濃度を示しており, 農薬を最も使う時期と合致している. これらの月別の変化や地域ごとの違いが起こる要因について, 多変量解析による解析を試みた. クラスタ分析により, 3 つのクラスターが見られ, 河川や海域に起因して特徴付けられている可能性が示唆された. さらに, 主成分分析により, クラスタ分析と同様に 3 つのクラスターの存在する可能性が示唆されただけでなく, トリシクラゾールやクミルロンなどのそれぞれの農薬類の多寡が濃度の変動に寄与していることがわかった. 加えて, 因子分析を行った結果, 通常計測することが困難な農薬類の適用作物の違いが構成要因として内在すると推察され, それらの諸要因を起因として, 環境中の濃度に影響を及ぼしていることが示唆された.