

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		東アジア地域における遺伝毒性物質による越境大気汚染の実態と肺発がんへの影響			
研究テーマ (欧文) AZ		Trans-boundary air pollution with genotoxic compounds in east Asia and the effect on the incidence of lung cancer			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) ワタナベ	名) テツシ	研究期間 B	2010 ~ 2013 年
	漢字 CB	渡辺	徹志	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Watanabe	Tetsushi	研究機関名	京都薬科大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都薬科大学・教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>日本を中心として東アジア地域における大気汚染状況を明らかにするとともに、中国の汚染物質が日本の大気環境に及ぼす影響を明らかにすることを目的として研究を行った。2011 年 2 月から 5 月にかけて中国(北京市)、韓国(釜山市)、日本(日本海沿岸地域: 太宰府市、鳥取県湯梨浜町、富山県射水市、大都市域: 名古屋市、大阪市)において、毎月、PM2.5 を含む総大気粉塵を捕集した。国内 5 地点では 2012 年 1 月まで捕集した。大気粉塵中の化学成分として、発がん性金属含む金属元素 15 種類、イオン 8 種類、発がん性多環芳香族炭化水素 (PAHs) 7 種類を含む PAHs 10 種類を分析した。遺伝毒性としてネズミチフス菌 YG1024 株に対する変異原性を哺乳類代謝系 (S9 mix) 非存在下及び存在下で試験した。後方流跡線を米国海洋大気庁の HYSPLIT を用いて解析した。2 月から 5 月にかけて、北京、釜山、国内 5 地点における粉塵濃度の平均値は北京 (406 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) <math>\gg</math> 釜山 (79 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) &gt; 日本 (33~61 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) であった。また、同期間における金属、イオン成分の濃度の平均値は、北京で最も高く、次いで釜山、日本国内の順であった。大気粉塵抽出物の変異原性の平均値は北京では他の地点のおよそ 10 倍であった。北京では特に 2 月に非常に高い大気粉塵濃度、金属濃度、PAHs 濃度及び変異原性が見られる日があり、日本海沿岸地点ではそれらの日に各濃度及び変異原性の上昇がみられた。また、6 月から 1 月の国内 5 地点の大気粉塵濃度、金属、イオン、PAHs 濃度、変異原性活性の平均値は 2 月から 5 月のそれらと比べて低かった。後方流跡線解析の結果、2 月から 5 月中旬にかけて日本の上空の空気塊の多くが中国大陸を經由して流入したことが示唆された。これらのことから、2011 年 2 月から 5 月にかけて北京の大気は非常に汚染されており、日本海沿岸地域に越境汚染したことが示唆された。日本人における肺がんの発生に対する越境汚染の影響を明らかにするためさらに研究を行う必要がある。</p>					
キーワード FA	東アジア	遺伝毒性	越境大気汚染	発がん	

(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>								
	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>	
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<sup>EZ</sup>

In East Asia, consumption of fossil fuel has drastically increased with rapid industrialization, and severe air pollution with combustion products arose. Genotoxic compounds such as mutagens/carcinogens are formed by combustion of fossil fuel and might cause issues for our health such as lung cancer. To reveal the contamination levels of ambient air with genotoxic compounds in East Asia and the influence of long-range transport of contaminants in this region, we constructed a monitoring network for assessing air pollution. Airborne particles including PM<sub>2.5</sub> were collected every month at Beijing in China, Busan in South Korea from February to May in 2011, and five sites in Japan (the west coast of Japan, i. e. Dazaifu, Yurihama, and Imizu, and two metropolises in the major metropolitan areas, i. e. Osaka and Nagoya) from February in 2011 to January in 2012. As chemical analysis, 15 metals including carcinogenic metals such as Pb and Cd, 8 ions, and 10 polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) including carcinogen such as benzo[a]pyrene. Furthermore mutagenicity was examined using Salmonella typhimurium YG1024 with and without mammalian metabolic system (S9 mix). Average amounts of airborne particles at Beijing and Busan were 406 and 79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively, and those at five sites in Japan in the same period were from 33 to 61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Average amounts of all chemical components analyzed in this study, i. e. metals, ions, and PAHs, were much higher in Beijing than in the other places. Average mutagenicity of airborne particles from Beijing was 10 times higher than those from the other places. Especially high amounts of airborne particles, chemical components, and mutagenicity were observed at Beijing in February, and contamination levels were increased at the west coast of Japan on those days. Based on backward trajectory analysis, air masses were presumed to be moved from China to Japan most days from February to May in 2011. These results suggest that ambient air was heavily contaminated at Beijing from February to May in 2011, and the contaminants are thought to be transported to the west coast of Japan. Further studies are necessary to clarify whether air pollution in China might affect the incident of lung cancer in Japan.