

2007 年夏季関東における微小粒子広域観測とモデリング(9) 全炭素中 ^{14}C の経時変化と由来解析

○伏見暁洋¹⁾, 和穎朗太²⁾, 内田昌男¹⁾, 加藤和浩¹⁾, 近藤美由紀¹⁾, 長谷川就一¹⁾,
高橋克行³⁾, 森野悠¹⁾, 小林伸治¹⁾, 柴田康行¹⁾, 田邊潔¹⁾

¹⁾ 国立環境研究所, ²⁾ 農業環境技術研究所, ³⁾ 日本環境衛生センター

1. はじめに:

複数の研究機関が共同で実施した「2007 年夏季関東における微小粒子広域観測とモデリング」(FAMIKA)¹⁾で採取された大気試料を対象に、全炭素(TC)中の放射性炭素(^{14}C)を測定した。 ^{14}C を測定することで、化石燃焼起源とバイオマス起源の比率を定量的に推定することが可能になる。また、元素炭素(EC), 有機炭素(OC), 金属元素, イオンのデータに ^{14}C のデータを加えてケミカルマスバランス(CMB)法を実施することで、二次生成有機粒子の起源推定など、従来よりも高度な由来解析が期待できる。

2. 方法:

FAMIKA の第2クール(2007 年 8 月 6~11 日)に、埼玉県騎西と群馬県前橋において、ハイボリウム・アンダーセンサンプラーの石英繊維製バックアップフィルターに 6 時間ごと(夜間は 12 時間ごと)に連続採取された大気中 $\text{PM}_{2.5}$ 試料に関して TC 中 ^{14}C 分析を実施した。大気試料は石英管に封入した後、燃焼(CO_2 化), CO_2 精製, グラファイト化を行い(Endo et al.²⁾に準拠), 国立環境研究所タンデム加速器分析施設(NIES-TERRA)において $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を測定した。

3. 結果と考察:

図 1 に騎西と前橋における TC, O_3 , 及び TC の pMC(% Modern Carbon), Modern Carbon, Dead Carbon の経時変化を示す。日中に濃度が増加し夜間に減少する TC や O_3 とは異なり, pMC は夜間に上昇する傾向が認められ, 特に前橋で顕著であった。騎西, 前橋における pMC はそれぞれ 35~58, 35~62%であったことから, 両地点とも, 化石燃焼とバイオマス起源が概ね同程度寄与していたと考えられる。両地点において, 化石燃焼由来とみなせる Dead Carbon は, TC と同様, 日中に高濃度となる傾向が認められた。これは, 日中に人為活動が盛んで, かつ南風により都心部からの汚染気塊が輸送されたためと推測された。バイオマス起源とみなせる Modern Carbon も, 騎西では日中に高濃度となったが, 前橋では日内ほぼ一定で, 夜間にやや増加することもあった。

今後, 有機指標成分の測定, EC/OC 別 ^{14}C 解析, CMB・化学輸送モデルによる解析を通じて, 二次生成有機粒子の起源推定など, より詳細な解析が望まれる。

文献: 1) 長谷川ら, 第 49 回大気環境学会年会講演要旨集, 377, 2008. 2) Endo et al., *Atmos Environ*, 38, 6263-6267, 2004.

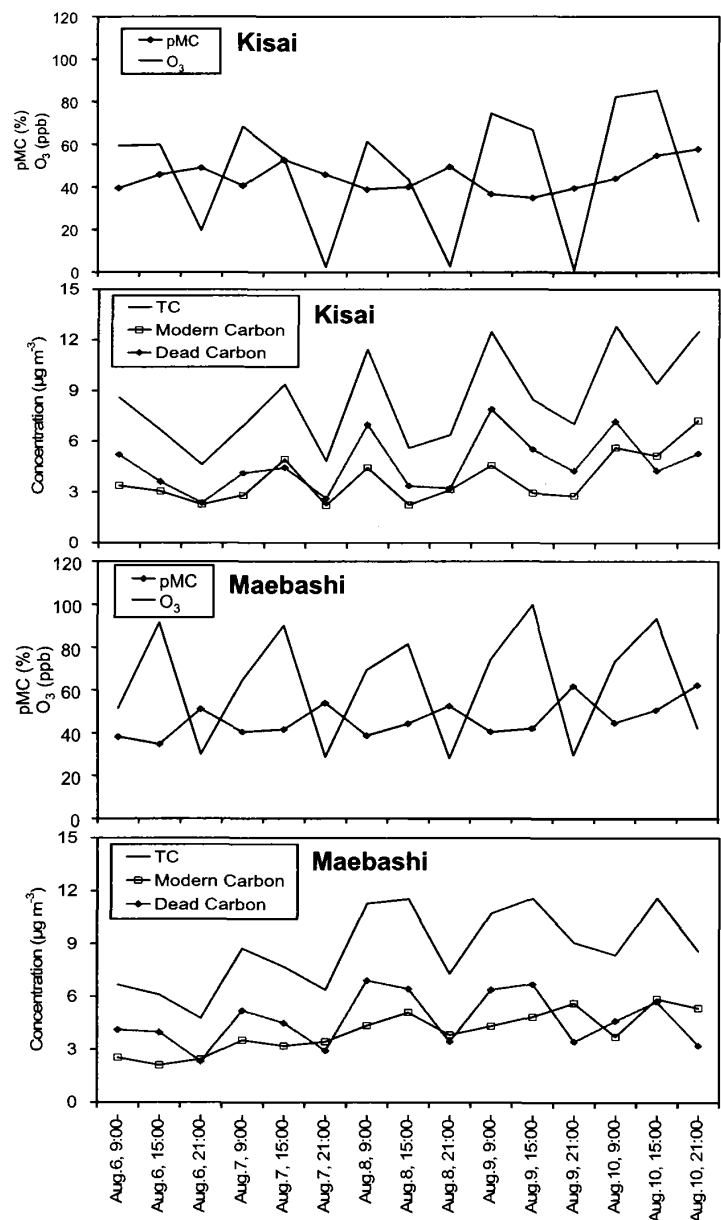


図 1 TC, O_3 及び TC 中 pMC, Modern/Dead Carbon の経時変化(騎西, 前橋)