

K123016 炭素同位体分析による化石由来二酸化炭素排出量の高精度推定手法の開発と適用

(1) 研究の背景と目標

現状: ごみ焼却による化石由来CO₂排出量の算出法
→組成調査によるごみ中プラ(合成繊維)割合×炭素含有率

課題:

ごみの不均質さ	目視判別の困難	調査回数の減少
- 試料採取誤差 150kgで±15%	- 天然 合成繊維 - 生物由来プラ	- 自治体財政難 - 費用低減必要



解決策:

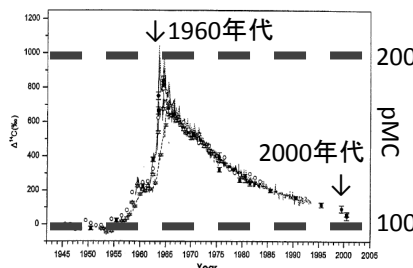
大量サンプリングによる代表性確保	¹⁴ C測定による判別	常時監視データの活用で費用低減
------------------	------------------------	-----------------

目標: ¹⁴C法によるバイオマス度測定を焼却炉排ガスに適用
→ 高精度かつ低コストに化石由来CO₂排出量を推定

1自治体1年 推定精度: ±7.5%(現状)→±1.5%(本研究)
測定コスト: 年間50万円以下
実機適用・検証 プラごみ分別効果を測定可能か検証

(2) ¹⁴C法の焼却炉排ガス適用上の課題

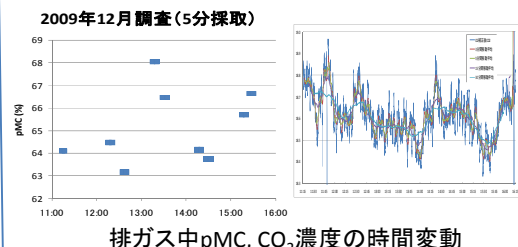
1) 木材への補正が必要



大気中 pMC (¹⁴C相対濃度) の推移

- 大気圏核実験の影響: Bomb effect
- 短寿命バイオマス≒107.5
- 長寿命バイオマス→補正が必要。

2) 排ガス中¹⁴Cの時間変動への対処



¹⁴C測定(AMS分析)には 炭素 4 mgで十分。
→排ガス試料 1 LでOK。しかし、時間変動大。
精度確保のための、試料採取時間・頻度は?

3) 低コスト化

(3) 研究方針・研究内容

高精度化

$$\text{バイオマス度} = \frac{\text{排ガスの炭素中}^{14}\text{C割合}}{\text{生物系廃棄物の炭素中}^{14}\text{C割合}}$$

- 2012年度: 分母の精度向上→木材に対する補正
- 2013年度: 分子の精度向上→排ガス採取最適化

低コスト化

$$\text{測定コスト} \div ^{14}\text{C測定単価} \times \text{測定回数}$$

- 2014年度: ¹⁴C測定回数削減
→¹⁴Cと相関し、安価に測定可能な指標探索
→常時監視データを用いた回帰式作成