課題番号　2010A-F09

# 青森県における植物の生育環境による炭素 14 濃度変動

Variation of Carbon-14 Concentration in a plant Depending on the Growing Environment in Aomori Prefecture

村中　健[1)]

Takeshi MURANAKA

[1)]八戸工業大学

六ケ所村の再処理施設の運転に伴って大気中に放出される炭素 14 を含む排ガスの植物に対する影響を調べるために､六ヶ所地区と八戸市で採取した植物試料の炭素 14 濃度を AMS で測定し､その差異を考察した。

キーワード：再処理施設、炭素 14 を含む排ガス、植物試料、炭素 14、六ケ所地区、八戸市

## １．目的

青森県六ケ所村に建設された再処理施設の運転に伴って大気中に炭素 14 を含む排ガスが放出される。この排ガスによって周辺に生育する植物中の炭素 14 濃度の増加が予想される。しかし、その濃度の増分を知るためには、現状の植物試料の炭素 14 濃度（バックグラウンド濃度）を明確にしておく必要がある。そのため、六ヶ所地区と対照地区とした八戸市で採取した植物試料の炭素 14 濃度を調査し､その差異について考察することを目的とした。

## ２．方法

試験試料としてよもぎを選定した。よもぎはいろんな場所に生育しているので採取が容易であり、濃度比較に適した植物と考えた。採取場所は、六ケ所村では、尾駮沼付近、鷹架橋付近、八戸市では八戸工業大学構内、及び 45 号線サンワドー付近の 4 ヶ所とし、採取時期は 5 月、10 月の年 2 回とした。採取した試料は、乾燥後、粉砕機で粉末化し、その後、真空中で 350℃、２時間ガス出し、アルゴン中で 800℃、2 時間の炭化処理を行った。このような処理を行った後、炭化粉末試料、それぞれ約 0.1g を日本原子量研究開発機構、むつ事業所 AMS 管理課へ送り、グラファイト試料を作成して頂き、AMS 測定試料とした。

## ３．研究成果

測定結果を表 1 に示す。

表 1　植物試料（よもぎ）の pMC 値

| 採取場所＼採取年月 | 2010.5 pMC値（誤差） | 2010.10 pMC値（誤差） |
|---|---|---|
| 八戸工業大学構内（八戸市） | 102.48（±0.40） | 103.18（±0.41） |
| 45号線サンワドー付近（八戸市） | 99.85（±0.39） | 97.51（±0.39） |
| 尾駮沼サークルK裏手（六ケ所村） | 103.64（±0.40） | 102.92（±0.41） |
| 鷹架沼鷹架橋付近（六ケ所村） | 100.75（±0.40） | 95.63（±0.38） |

又、これらの結果を棒グラフとして図１に示す。

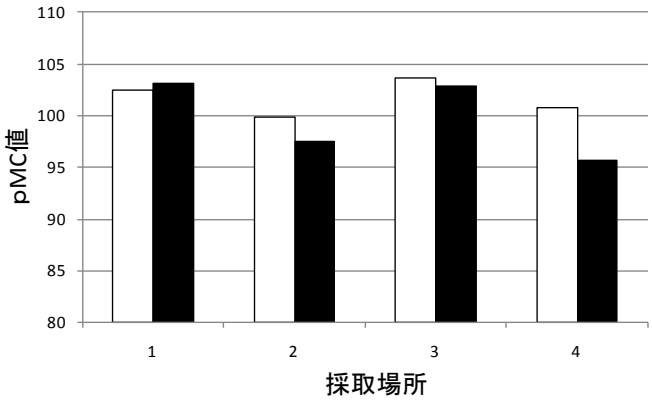


図１　植物試料（よもぎ）の pMC 値
１．八戸工業大学構内（八戸市）、２．45 号線サンワドー付近（八戸市）
３．尾駮沼サークルＫ裏手（六ヶ所村）、４．鷹架沼鷹架橋付近（六ヶ所村）
白バー；2010 年５月採取、黒バー；2010 年 10 月採取

## ４．結論・考察

pMCはパーセントモダーン炭素を表し、蓚酸標準試料の試料採取年の炭素 14 濃度を基準として、採取試料の炭素 14 濃度をパーセントで表している[1)]。

図 1 又は表 1 の結果をみて気づくことは、八戸工業大学構内及び尾駮沼湖岸、サークルＫ裏手付近で採取したよもぎの pMC 値は 5 月及び 10 月の結果の平均として、それぞれ、102.8 及び 103.3 で 100 以上のほぼ近い値を示し、八戸市 45 号線沿いサンワドー近く、及び、鷹架沼鷹架橋付近で採取した試料の濃度が、平均でそれぞれ、98.7 及び 98.2 で 100 以下の近い値を示していることである。

過去の植物試料の炭素 14 濃度測定結果から、八戸工業大学構内は自動車排ガスの影響が少ないと考えられるので[2)]、尾駮沼湖岸の試料を採取した地点は八戸工業大学構内と同様に、そのような影響が少ない地点ではないかと推測される。しかし、もう一つの可能性として、尾駮沼湖岸の試料については自動車排ガスの影響で、又は海岸近くのため炭素 14 濃度がやや低下しているが、再処理施設から大気中に放出された炭素 14 の影響によってその低下分が相殺されて、八戸工業大学構内の植物の炭素 14 濃度に近い値となっているということである。これら２つの推測のうちどちらが正しいのかについては今後測定と考察を続けたい。

八戸市４５号線沿いサンワドー近くは自動車の通行が多い地点であり、自動車排ガスの影響によって、植物試料中の炭素 14 濃度が低下して、pMC 値が 100 以下となっていると考えられる。したがって、鷹架沼鷹架橋付近で採取した試料についても pMC 値が 100 以下となっている原因は、付近を通行する自動車が多く、その排ガスが影響していると考えられる。この点を確認するためには、車道からもう少し離れた地点で採取した植物試料の炭素 14 濃度を調査することが必要である。

尾駮沼湖岸付近で採取した試料の炭素 14 濃度が高く、鷹架沼鷹架橋付近で採取した試料の炭素 14 濃度は相対的に低いという結果はこれまでも得られており[1)]、今回その結果が追認された。

したがって、再処理施設から放出される炭素 14 の植物に対する影響を考察する場合、それぞれの地点において植物試料の炭素 14 濃度が自動車排ガスの影響を受けて、又、海岸に近いことによる大気中の炭素 14 濃度の低下の影響で濃度が低下していることを考慮することが重要であると考えられる。

## ５．引用(参照)文献等

1）村中、山下、西塚：八戸工業大学異分野融合科学研究所紀要、第７巻、5-7（2009）
2）伊達、村中：八戸工業大学異分野融合科学研究所紀要、第１巻、97-102（2003）

謝辞
AMS 測定を行うために、炭化植物試料のグラファイト化前処理を実施して頂いた、（独）日本原子力研究開発機青森研究開発センターむつ事務所 AMS 課田中孝幸氏に御礼申し上げます。