

構内放射線量ルーチンモニタリングの概要

山形大学工学部技術部

計測技術室： 遠藤 茂 水沼 充

地域貢献担当： 菊地新一 田村恒一 ○中島孝則 羽賀恵壽

1. はじめに

東日本大震災の影響を受けた福島第一原子力発電所事故による放射性物質の飛散状況を把握するため、工学部敷地内での放射線量および主な核種の放射線量測定をルーチンワークとして進めている。ここでは中間報告として測定の概要等を紹介する。

2. 主な測定装置等

2-1. エネルギー分析 (図1)

名称：NaI(Tl)シンチレーション検出器
MCA7700(セイコーEG&G)

型番：SCIONIXS HOLLAND 51B521/2
製造番号：SSQ237

2-2. 表面サーベイ (図2)

名称：NaI(Tl)シンチレーション式
サーベイメーター

型番：ALOKA TCS-171
製造番号：R05673

2-3. 標準線源

放射線測定装置の較正用として使用する。
核種は、 ^{137}Cs (半減期約30年)と

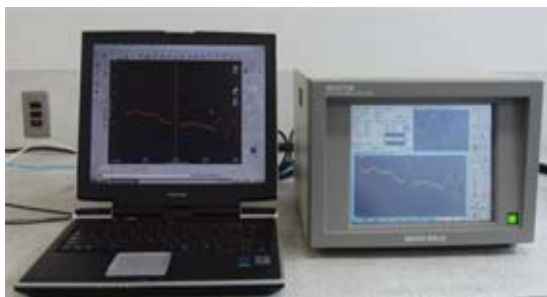
^{60}Co (半減期5.3年)の2種類

作製日：2000年3月29日

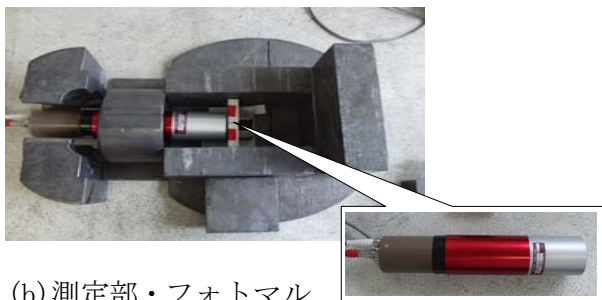
作製時放射線量：37KBq



図2. 表面サーベイメーター(ALOKA TCS-171)



(a) 操作用PC・MCA7700



(b) 測定部・フォトマル

図1. エネルギー分析装置

3. 測定方法および測定対象物

3-1. エネルギー分析

厚さ約5.5cmの鉛ブロックで囲んだ空間に測定対象物を入れて測定する(図1-b)。

ルーチンワークとして測定している対象物は、標準線源・バックグラウンド(測定物を入れない状態)・水道水・大気の4種類を測定している。

不定期な測定としては、工業製品の依頼計測を行っている。現在まで、数十件の測定を行っている。

また、4月上旬に刈取った枯れ芝生の時系列変化の測定を行っている。

測定対象物のサンプリングは、水道水の場合は、4月分は大学周辺の一般家庭の水道水を対象に行った。5月からは大学内(3-212号室)の水道水を約500cc採取して1日1回、

1800 秒間測定を行っている。

大気の場合は、大学内（3-212 号室：地上高約 5 m）の窓から吸引用の亚克力パイプ（外径 8 cm）を外に出し、約 2400ℓ（10ℓ/1 分で 4 時間）を吸引し、直径約 3 cm のフィルターに放射性浮遊物質を吸着させて測定を行っている（図 3）。

なお、計測の頻度に関しては、原子力発電所事故の現状に大きな変化が見られないため、8 月中旬からは週 1 回の計測に切り替えて行っている。

3-2. 表面サーベイメーターによる計測

4 月中は構内の数箇所を 1 日 2 回、表面サーベイメーターを用いて、表面から 1 cm・100 cm の高さで測定を行った。5 月から週 1 回の測定に切替えて、測定箇所および測定対象物を側溝の汚泥にまで拡大して測定を行っている。構内測定点の位置を図 4 に示す。

3-3. 側溝汚泥のエネルギー分析

側溝の汚泥は、空間の放射線量より高い数値を示す所が多く、構内でもやや高い数値を示した所が有り、その汚泥を採取してエネルギー分析を行った。



(a) 吸引全景



(b) 吸引口（フィルター固定部）



(c) フィルター（内径約 30mm）

図 3. 大気中のサンプリング装置

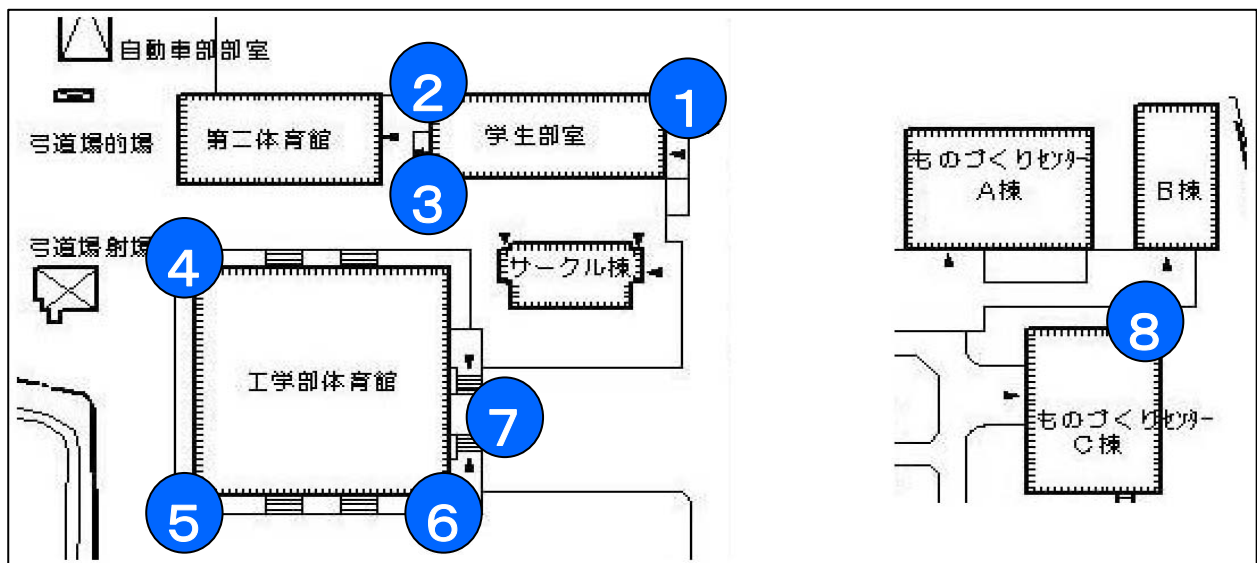


図 4. 構内（主に側溝）測定点 8 箇所（①～⑧）

（上記以外使用頻度が高い場所の測定点：正門付近，6 号棟前，生協広場，グラウンド）

4. 測定結果

ルーチンワークとして測定している対象物、線源・バックグラウンド・学内水(水道水)・大気に含まれる核種の放射線量を計った結果の一部をグラフとして図5に示す。

枯れ芝生の時系列変化(2時期:2011.4.25, 2011.6.17)を測定した結果を図6に示す。

構内(特に、課外活動建屋周辺)の側溝の放射線量をサーベimeterで、地上高1mで計測した結果を図7に示す。

また、側溝から採取した汚泥のエネルギー分析結果を図8に示す。

5. まとめ

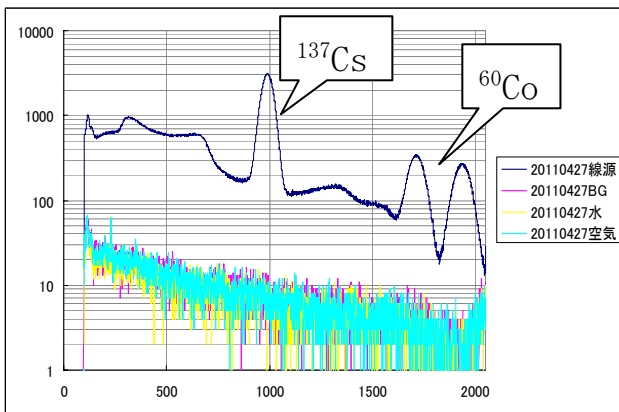
今回の放射線量測定は、工学部からの依頼

を受けて電気電子工学専攻の東山禎夫教授を責任者として作業を遂行している。

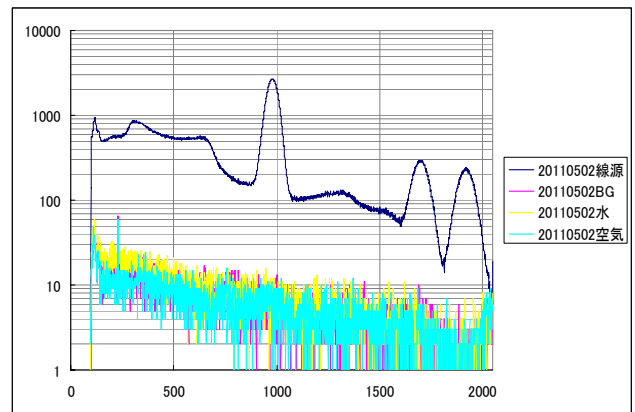
測定したデータは、学内の放射線量の監視用、及び父兄や受験生等からの放射線量の問合せへの対応用基礎データの一部として利用している。

現時点では、構内の空気・水道水・建物内・アスファルトの通路等は自然放射線量とあまり差異は無いが、一部側溝の汚泥には、やや高い値を示す所があり、人体への影響は殆ど無いものの処理方法等を検討している。

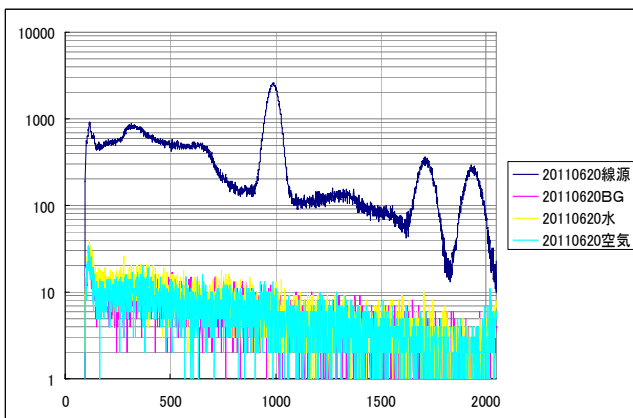
今後は、原発事故処理の進捗状況を見据えながら、計測作業を継続して進めて行く予定でありますので、放射線量計測にご協力ご支援を頂ければ幸甚に存じます。



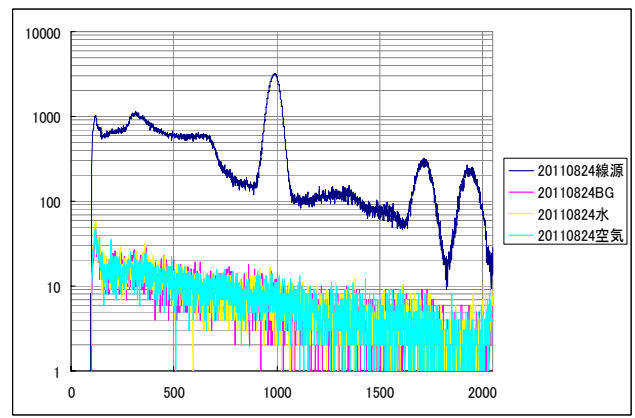
(a) 4月27日計測



(b) 5月2日計測



(c) 6月20日計測

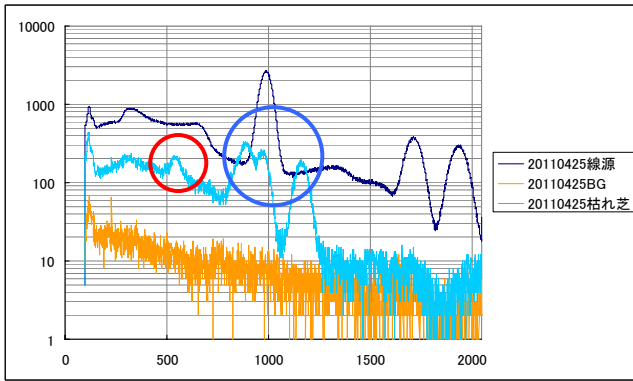


(d) 8月24日計測

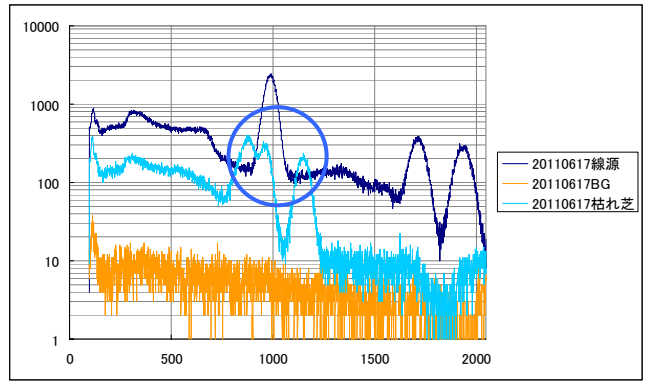
図5. ルーチンワークの測定結果

縦軸: カウント (log 表示), 横軸: チャネル (2048)

線源: 200sec, その他の計測対象物: 1800sec



(a) 4月25日計測



(b) 6月17日計測

図6. 枯れ芝生の時系列変化 (○: ヨウ素 131, ○: セシウム 134・137 検出)
 縦軸: カウント (log 表示), 横軸: チャネル(2048)
 線源: 200sec, その他の計測対象物: 1800sec

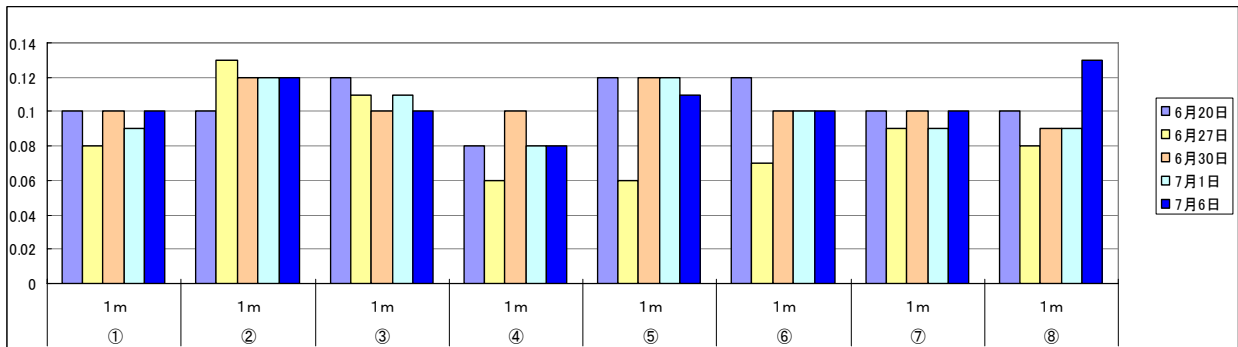


図7. 表面サーベイメーターによる測定 (8箇所)
 縦軸: μSv , 横軸: 計測場所・地上高1m

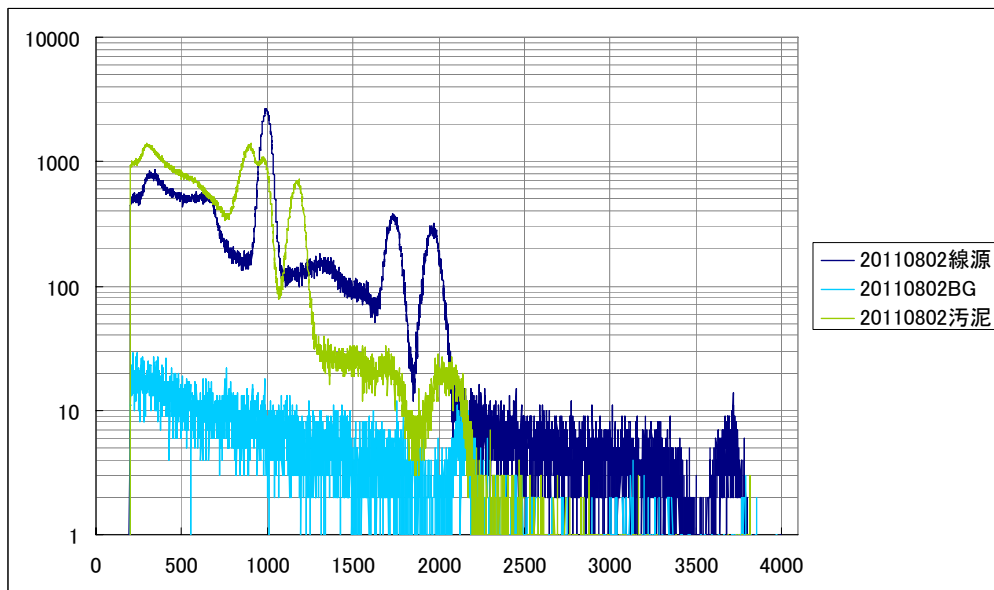


図8. 側溝汚泥のエネルギー分析結果 (セシウム 134・137 検出)
 縦軸: カウント (log 表示), 横軸: チャネル(4096)
 線源: 200sec, その他の計測対象物: 1800sec