

福島県内の住民のホールボディカウンタ —現状と課題—

量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 計測・線量評価部
仲野高志

福島県住民WBC測定現状について

2012年度より福島県住民(他県への避難者を含む)を測定しているWBCについて精度調査と担当者への研修を行った。その結果を以下に示す。

WBC精度調査及び研修(延べ)

- ・2012年度(2012年10月から) 資源エネルギー庁委託事業→環境省委託事業
16カ所18台
放医研や福島県労働保健センターの2カ所で集団研修を行う(計35名)
- ・2013年度(2013年6月から) 自主事業→環境省委託事業
16カ所21台
- ・2014年度 (2015年1月から)福島県委託事業
6カ所6台、各所で個別研修を行う。(計36名)
(新潟県放射線検査室、弘前大学医学部附属病院を含む)
- ・2015年度 (2015年9月から)福島県委託事業
19カ所23台、各所で個別研修を行う。(計110名)
また福島市で集団研修を行った。(計29名)
- ・2016年度(2016年8月から)福島県委託事業
13カ所18台(幼児用1台を含む)、各所で個別研修を行う。(計96名)
また、郡山市で集団研修を行った(計19名)。
(愛媛大学医学附属病院、杜の都産業保健会、長崎大学病院を含む)
- ・2017年度(2017年10月から)福島県委託事業
6カ所8台、2カ所で個別研修を行う。(計17名)
また福島市で集団研修を行った。(計29名)
(新潟県放射線検査室、弘前大学医学部附属病院を含む。)

WBC性能調査

- ① 測定系が正常に動作していることを確認
- ② WBC設置周りの環境調査(空間線量測定、気温、湿度)
- ③ エネルギー校正の確認
- ④ BOMABファントムに対する核種や検出放射エネルギーの確認
- ⑤ 波高スペクトルで核種分別ができ、それぞれが定量できることを確認
- ⑥ 30分測定を行い効率曲線を求める
- ⑦ BG測定に異常のないことの確認
- ⑧ 人の測定が正常にできることを確認

校正調査で使用している成人男性BOMABファントム

ANSI/HPS N13.35-1999 (Ba-133,Cs-137,Co-60個別線源)



身長177cm、体重70kg

Ba-133: 74360Bq

Cs-137: 21893Bq

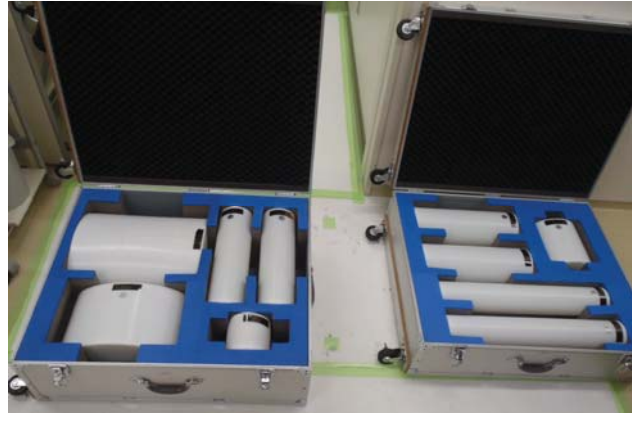
Co-60: 84650Bq

2004年3月31日基準

放射性核種は寒天と混ぜてある

BG用:蒸留水を満たしてある

以上の4体



ファントム1体分が

89cm × 68cm × 25cm

89cm × 68cm × 30cm

の2個のトランクに入れている。

それを4体分(Ba-133、Cs-137、Co-60、BG用)、計8個のトランクで運ばれる。

WBC内にBOMABファントムを設置・測定



データの取り出し(USBメモリーを使用)

- 1)ファントム測定のスเปクトルデータ及び結果シート
- 2)当日測定した人のスเปクトルデータ及び結果シート
- 3)当日測定したバックグラウンドのスเปクトルデータ
- 4)エネルギー校正及び効率校正データ
- 5)上記校正に用いたスเปクトルデータ及び核種データ
- 6)過去に測定した一部のバックグラウンドのスเปクトルデータ

終了前に、

測定の都合上で設定変更したパラメータを元に戻す。

車載型も同様に行う



- ・後部にWBCが設置されており、その裏側に発電機がある。
- ・車体は分厚い材質では無く、窓があり外部の影響を受けやすい。
- ・室内は適温になるのに時間がかかる。
- ・測定地点が変化するので、周りの環境に大きく左右される。

研修

研修の参加者は、WBCの操作または管理の担当で、部門の責任者、放射線技師や保健師、病院事務担当者、行政事務員（主に医療や保健福祉を担当している部署）となっている。場所は設置している病院や庁舎の会議室で約3時間程度の座学である。



委託事業で調査したWBC(メーカー製)



キャンベラ社製立位
FastScan
(据え置き型、車載型)



富士電機社製椅子型
(据え置き型)



日立アロカメディカル社製
(据え置き型)



安西メディカル社製
(据え置き型)

委託事業で調査したWBC(外国直輸入製品)



ANTIDOZA(ウクライナ)



AKP社製(ウクライナ)

WBCの設置されている場所

- ・病院や診療所の一室
 - ・役場や保健所の一室
- 28カ所に35台設置(キャンベラ26台、その他9台)
- ・車載(福島県8台、福島市2台、須賀川広域組合1台)

操作担当者

- ・病院等の診療放射線技師、看護師
- ・地方公共団体の保健師
- ・委託を受けている放射線管理取扱関連会社職員
- ・環境、医療、健康、保健、福祉関係の一般職員

調査結果

- ・WBCの動作について
 - ・すべての機種は正常に動作しており調整も正常に行われていた。
 - ・スペクトルや結果表示には特に問題がなかった。
 - ・一部のWBCでは検出器やソフトウェアの設定に異常が見つかり修理された。
 - ・Co-60やBa-133に対しては核種同定をしないWBCがあった。

ほとんどのWBCが震災後新規に導入されており、注目度も高かったためメンテナンスも頻繁に行われたためだと思われる。

・効率については、Cs-137に対して、ほぼすべてのWBCの放射能偏差が±15%以内に納まっていた。

・人に対する測定でも特に問題なく上記の効率差があっても同程度のK-40の量を得た。ファントムの放射エネルギーは半減期のせいで時期により異なり、Cs-137で17000～18000Bq程度、Co-60で15000～26000Bq程度である。

問題点

①検出値と評価

検出値が出たときの説明と評価について。県のシナリオが現実と合わなくなってきている。

②バックグラウンド評価

天然放射性元素の量変動、汚染サーベイや着替えの必要性。

③人員確保と予算

使用頻度が減ってきたので選任ではなく健康や環境関係の役場職員が兼任となり測定や評価に慣れていない。メンテナンス費用の工面。機器更新。

④環境温度管理

使用頻度が減ったために長目に使用しない時があり、その時の温度管理や電源管理

⑤機器トラブル

予期せぬエラーが起こる(ソフトウェアのバグ、インターフェイス、特にLANに関連して)

⑥今後の利用法

受診者が減ってきているのでWBCを今後どのように使っていくか

その他

- ①調査に使用したファントムの放射能濃度(～ 10^4 Bq)
- ②調査に使用したファントムの大きさ(成人男性BOMABを使用)
- ③バックグラウンドの測定時間