

平成 21 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：地下実験室の環境連続測定 英文：Continuous Environment Measurement of the Kashiwa Underground Laboratory
研究代表者	大橋 英雄（東京海洋大学）
参加研究者	櫻井 敬久（山形大学）、福岡 孝昭（立正大学）
研究成果概要	<p>低バックグラウンド放射能測定施設の多くは、宇宙線などの自然放射能をなるべく減らす目的から、廃トンネルの内部や、鉱山跡などを利用しているため、共同利用者や保守管理を行う者にとっても、あまり使い易いものではない。我々が管理している施設は、宇宙線研究所の地下にあり、液体窒素もキャンパス内で調達できるため、非常に使いやすいものとなっている。この測定施設は地下 25m にあり、広さ 40 平米、天井までの高さは 4m である。現在では 4 台のガンマ線検出器が設置されており、PC 制御された計測システムを構築している。</p> <p>この実験室は普段無人のため、温度・湿度、ラドン濃度、検出器冷却用液体窒素容器の重量、大気圧などを記録するものとして、ハードウェアで構成されたデータロガーシステムを構築した。このシステムは 2005 年 6 月 24 日以来順調に稼動している。取得した生データはネット上で閲覧可能であり、ユーザーが各自で重量計データをチェックすることにより、液体窒素の補充に関する不安が少なくなった。この液体窒素重量は最優先項目であるため、重量計の値が設定値を下回った時にユーザーにメールでアラームを送信することにより、万が一にも液体窒素を枯らすことのないような設定を行っている。これらのデータは定期的にグラフ化し Yahoo!グループでユーザーに配信している。温度・湿度の経年変化のデータをみると、平均して 1 年に 1℃最高・最低気温が上昇していたため、この現状を共同利用研究会で発表し、2007 年 2 月 28 日には空調を所の経費で導入していただきました。梅雨の季節に入ってエアコンを稼動させ、設定温度を 25℃にしたあたりから相対湿度が上昇し始め、最悪の時には 90%を超えることもあり、かなり顕著な結露が見られた。そこで昨年度には除湿機を増設した。その結果次ページの図に見るように、温度・湿度ともに完全にコントロールできるようになった。これにより、無人実験室の環境としてはほぼ整備されたと言える。</p>

無人の施設ではあるが、ほぼ順調にデータの取得ができています。しかし、今年度は二つの機器でトラブルが発生した。他の機器とインターフェイスの異なるラドンモニターは設定ミスもあり、一ヶ月半にわたり取得できなかった。さらに Det04 重量計は 2 週間データの取得が出来なかったが、自然にデータ取得を再開するようになった。この原因は不明のままである。将来的にはラドンモニターを他の機器と同様の RS232C を有するものに更新したいと考えている。

今年度の報告として特筆すべき事項は、Li q N2 容器転倒事故である。2009 年 11 月 18 日夕刻、海洋大女子学生が完全に充填した容器を運搬中、取り付け道路より ICRR 敷地内に入る部分の段差にキャスターが引っ掛かり転倒しそうになった。何とか転倒を阻止しようと試みたが、容器と一緒に転倒し、容器と地面の間に左足を挟まれ、右あごを容器に打ち付けた。診断名は打撲傷。

運搬容器の製造業者と協議し、容器を転倒しづらい構造への改造を行った。幸い今回は重大事故とはならなかったが、運搬経路には危険箇所も何箇所かあるため、さらなるバリアフリーをお願いしたいと思います。

この研究項目は科学的成果が出るものではないが、地下実験室の共同利用研究を支えていくためには必須のものであり、今後とも継続していく予定である。

整理番号