Fig. 1 : The change of temperature in the car in Kanazawa city of 2001.

Upper row : on the dashboard

Lower row : room temperature

ンサを日の当たらない場所に設置した。

測定中の車両の制限は特に行わず、通常の使用条件で測定した。

温度記録間隔は1時間とした。

温度計の構造上、外部センサをダッシュボード上に設置したが、白衣等を放置する可能性のある後部リアトレイと同様の結果が得られると考える。

② X線照射

OSL線量計およびガラス線量計は、温度による影響として測定値の低下も予想されたため、あらかじめX線を照射したものを試料として用いた。

照射条件：管球からの距離 368 cm，絞り開放，電圧 70 kV，電流 500 mA，照射時間 0.2 sec × 4 回

照射はOSL線量計・ガラス線量計ともに160個に対し行った。照射野内のばらつきを補正するため、X線室内で可能な限りの距離をとり、さらに試料を90°ずつ回転させて4回に分

けて行った。

③ 加温

照射済みのOSL線量計・ガラス線量計を恒温槽内に設置し、温度による測定値への影響を見た。恒温槽での温度条件は、車内の温度測定結果を基にして50, 60, 70, 80, 90℃とした。設置時間は、それぞれの温度に対して3, 6, 12, 24, 48, 72時間とした($n = 5$)。

3. 結果と考察

3.1 自家用車内の温度測定結果

実際の車内の温度変化は、車内の直射日光の当たらない部分でも50℃を超え、日光の当たるダッシュボード上は80℃を超える温度になることが判明した。

温度記録は同一の車両を用い、宮崎市と金沢市において約3年にわたって行ったが、ここでは2001年の金沢市における夏期の2か月間のみの結果を示す (Fig. 1)。日中のダッシュボード上での最高温度は2000年7月20日宮崎で

の 81.8℃ に対し, 2001 年 8 月 8 日 金沢 での 87.2℃ と予想に反して金沢市での温度の方がやや高い結果となった。

3・2 OSL 線量計の測定値への影響

温度と OSL 線量計の測定値の関係は, 3 時間および 6 時間の設置では 90℃ でわずかな低下が見られた。12 時間以上の設置では温度の上昇とともに明らかな測定値の低下が認められた (Fig. 2A)。

設置時間と OSL 線量計の測定値の関係は, 60℃ では 72 時間までは測定値に影響は見られなかったが, 70℃ を超えると時間とともに測定値が低下した。90℃ では, 6 時間の設置で測定値に明らかな影響が認められた。90℃ で 72 時間設置したものは, コントロールに比べ約 75% の低下が見られた (Fig. 2B)。

Fig. 2A: Relationship between the duration of exposing time and the value measured by OSL dosimeter.

Fig. 3A: Relationship between the duration of exposing time and the value measured by glass dosimeter.

OSL 線量計の測定結果と温度・加温時間との間には, 明らかな因果関係が認められた。温度の上昇あるいは時間の経過とともに測定値は低下することが判明した。OSL 線量計に用いられる輝尽性蛍光体に放射線を照射すると, 結晶内の電子が準安定状態に励起される。この状態は, 比較的溫度に対し影響を受けにくいとされているが, 一定以上の高温環境に長時間放置すると, 温度による刺激のため一部の低い励起状態が解放されることが考えられた。

X 線照射のみのコントロールの測定値は 1.98 mSv (SD=0.055, $n=10$) であった。

3・3 ガラス線量計の測定値への影響

ガラス線量計は今回使用した温度範囲および設置時間の範囲内では, 明らかな温度による影響は見られなかった (Fig. 3A, 3B)。

Fig. 2B: Relationship between the temperature and the value measured by OSL dosimeter.

Fig. 3B: Relationship between the temperature and the value measured by glass dosimeter.

ガラス線量計は、温度による影響を受けにくい事が判明した。これは、ガラス線量計に用いられる銀活性リン酸塩ガラスの励起状態が、ある程度までの温度に対しては安定であるためと考えられる。

X線照射のみのコントロールの測定値は2.39 mSv (SD=0.057, $n=10$) であった。

4. ま と め

自家用車内の直射日光の当たる場所では、80℃を超える温度になった。

70℃を超える高温環境下にOSL線量計を長時間放置すると、実際の照射線量より低い線量が示された。

ガラス線量計は90℃までの温度範囲では測定値に影響がなかった。

自家用車などの高温にさらされる環境中に、OSL線量計を長期間放置すると正確な線量測定への妨げとなる。

車内の温度は自家用車の車種やウィンドウの材質などによってかなり異なる。しかし、温度条件・放置時間などが特定できれば、OSL線量計の実際より低く報告された測定値からの正しい値への推定が可能であることが示唆された。

法令改正により、管理区域境界の線量を実測により行うことが認められた。夏期の屋上などの直射日光の当たる場所での測定の際は、温度による影響を考慮する必要があると思われる。

また、午道五郎氏（奈良県・放射線技師）より指摘があった、夏季にバッジをポストに投函する際のポスト内温度による影響についても無視できないものとする。

文 献

- 1) 野村貴美, 池上 徹, 寿藤紀道: 蛍光ガラス線量計, *Radioisotopes*, **51**(2), 85-95 (2002)
- 2) Yoder, R. C.: 光刺激ルミネセンス(OSL)線量計, *Radioisotopes*, **51**(3), 133-143 (2002)
- 3) NL だより, No.295, 4 (2002)

Abstract

Influence of Temperature on the Radiation Dosimeter (II)——OSL Dosimeter, Glass Dosimeter——

Yoshihiro TAHARA, Keiichi KAWAI*, Takashi NAKAMURA**, Toshio GOTO*** and Shozo TAMURA: Department of Radiology Miyazaki Medical College
Miyazaki Medical College Hospital, *Central Research Laboratories Miyazaki Medical College, 5200 Kihara, Kiyotake, Miyazaki-gun, Miyazaki Pref. 889-1692, Japan, *Kanazawa University, 5-11-80 Kodateno, Kanazawa-shi, Ishikawa Pref. 920-0942, Japan

The current study was performed to investigate the influence of high temperature on the value of radiation dose measured by optically stimulated luminescence (OSL) dosimeter or radio photo luminescence (RPL) dosimeter (glass dosimeter). Serial measurements of temperature in the car confirmed that it can rise to 80°C or higher in the area irradiated with sun beam. The relationship between the temperature and the radio dose measured by X-ray irradiated OSL dosimeter or glass dosimeter under the condition from 50°C to 90°C after the set of 3 h. to 72 h.

The value measured by OSL dosimeter tended to be lower with higher temperature or longer setting time. On the other hand, those factors did not influence the value measured by glass dosimeter.

(Received December 9, 2002)