

ドーズキャリブレーションの管理及び点検のマニュアル

2016年3月

公益社団法人日本アイソトープ協会
医学・薬学部会
核医学イメージング・検査技術専門委員会

ドーズキャリブレーションの管理及び点検のマニュアル

1. はじめに

放射性同位元素の放射能を測定するに当たっては、ドーズキャリブレーション*が広く利用されているが、核医学診療の現場においても、放射性医薬品の放射能測定などの管理にドーズキャリブレーションは有効な測定器として欠かせないものとなっている。

核医学診療を安全に実施するためには、ICRP（国際放射線防護委員会）の放射線防護体系に基づき、行為の正当化と ALARA（As Low As Reasonably Achievable）の精神を遵守した最適化を行わなければならない。例えば、小児への投与に関する日本核医学会『小児核医学検査適正施行のコンセンサスガイドライン』には、適正な投与量で実施するため、放射エネルギーの測定は適切に校正等がなされたドーズキャリブレーションを使用することとあり、投与時に適正に管理されたドーズキャリブレーションを使って放射エネルギーを測定する必要がある。

また、最近では PET 検査の普及に伴い、先進医療や医師主導治験、多施設臨床研究などに PET 検査を行うことが増え、日本核医学会では、その施設が当該 PET 検査に関して十分な質の PET データを収集できる能力があるかどうかを認証するシステムを立ち上げた。この中においても診療精度向上のためにドーズキャリブレーションを設置することと十分な管理が求められている。

このような状況にあって本委員会では、核医学診療に用いるドーズキャリブレーションを適正に管理することを目的として、各施設で実施するドーズキャリブレーションの点検、維持管理の方法を取りまとめたマニュアルを作成することとした。

2. 対象となるドーズキャリブレーションの形式

本マニュアルが対象とするドーズキャリブレーションは、井戸形の電離箱を検出器としたものであり、電離箱検出器のガスの状態によって次の二つに分類される。

- (1) 常圧空気電離箱式
- (2) 加圧ガス封入電離箱式

常圧空気電離箱は大気中の空気を検出器の気体に用いるもので、通気形のもので一般的である。これに対して、加圧ガス封入電離箱は電離箱検出器の部分にアルゴン、窒素、空気などの気体を加圧封入したものである。加圧ガス封入電離箱は常圧空気電離箱と比べて検出感度が高いことが特徴である。更に、常圧空気電離箱は、気温・気

* 本マニュアルでは、ドーズキャリブレーションの他、キュリーメータ、RI キャリブレーション等と呼称されている井戸形（Well 形）電離箱を用いた放射能測定器を総称して、ドーズキャリブレーションということとする。

圧によって検出器内の空気量が変化するため、気温・気圧の補正が測定の都度必要となるのに対し、加圧ガス封入電離箱は常に一定量の気体が検出器に封入されているため、気温・気圧の補正が不要である。このため、多くの医療施設では加圧ガス封入電離箱が使われており、常圧空気電離箱式はあまり使われていない。また、電離箱の代わりにプラスチックシンチレータを検出器に利用したドーズキャリブレーションも市販されているが、医療現場での使用実績はほとんどないことから、本マニュアルではこれらを対象外とし、以下、ドーズキャリブレーションは、上記(2)の加圧ガス封入電離箱式を指すものとする。

3. ドーズキャリブレーションの校正

測定機器（計量器）の校正とは、計量法に基づく JCSS 制度（Japan Calibration Service System）における校正でも、それ以外の校正であっても、個々の機器についてその指示値と国家標準との関係を求めることである。よって使用者が行う校正とは、製造業者、輸入販売業者（本マニュアルでは以下、単に製造業者等という）の定めた校正済みのドーズキャリブレーションが維持管理されていることを確認することである。なお、使用者が製造業者等または校正サービス機関に校正を依頼する場合でも、ドーズキャリブレーションの管理の主体は使用者であることを認識すべきである。

製造業者等は市販するドーズキャリブレーションの原形となる試験器を製作し、形式試験と呼ばれる試験を実施して、当該形式のドーズキャリブレーションの性能、仕様等を試験（検査）する。放射エネルギーへの換算定数については、国家標準にトレーサブルな基準線源を用いて、核種ごとに求める。ドーズキャリブレーションの販売にあたっては、個々のドーズキャリブレーションについて受渡検査（工場検査）と呼ばれる検査を実施して、そのドーズキャリブレーションの換算定数を含む全ての性能が、形式検査を実施した試験器と、製造業者等が定める基準内で一致していることを確認する。全項目の受渡検査が基準内に満足されれば、試験器の性能と同等のものがそのドーズキャリブレーションに具備されていると判断され、市販可能とされる。すなわち、一般に市販されているドーズキャリブレーションの換算定数は個々の機器について、基準の範囲内となっていることが製造業者等によって保証されたものである。

ドーズキャリブレーションの校正は、個々の機器について、測定対象の核種ごとに校正試験を実施することが望ましいが、使用者が多種類の放射能標準線源を準備して校正を実施することは容易なことではない。また、校正は一度実施しておけば半永久的に有効なものではなく、半年に一度、年に一度などの定期的な校正が求められるなど、ドーズキャリブレーションの校正を使用者が実施することは実際問題として大変難しい。従って、使用者は下記の「確認校正」を行う。

製造業者等や使用者が行った校正が維持されていることを確認するための検査を

「確認校正」という。 ^{137}Cs は半減期が 30 年と長く、放射能標準密封線源として広く利用されている。その γ 線のエネルギーは 662keV で、医療で用いる核種と比較すると高いものの、中程度のエネルギーでドーズキャリブレーションなどの測定器の確認校正に用いるには都合のよい核種である。また、製造業者等が実施した受渡検査時或いは点検検査時の測定値と、使用者が用いる ^{137}Cs 放射能標準線源の測定値との関連付けを、製造業者等に依頼して同時に行って貰えば、その後、当該 ^{137}Cs 放射能標準線源を使用者が測定することによって、製造業者等による校正定数が適正に維持されていることを確認することができる。 ^{137}Cs 放射能標準線源を用いた確認校正の具体的方法は、本マニュアルの 5.2.3 「確認校正」に示す。

4. 購入時における注意事項

4.1 設置場所の確認

ドーズキャリブレーションは、得られた電離箱検出器中に生成した電離電流値を核種ごとに設定された換算定数によって放射能量 (Bq) に変換する比較的単純な方式であり、数十 kBq～数十 GBq の広い測定レンジを有する、精度の高い安定した測定器である。しかしながら一方、電離電流という非常に微弱な電流を信号として扱う繊細な測定器であるため、取扱いには十分な注意が必要である。

ドーズキャリブレーションを設置する環境について、次のような点を確認する。

- 1) 温・湿度がコントロールできる場所であること。水道設備が隣接して水がかかるような場所は避ける。
- 2) 電源は電圧変動のないコンセントから直接とる。
- 3) モーターを内蔵する機器など、ノイズを発生しやすい機器とは別の電源系統とする。
- 4) 電磁波の影響を受ける場所は避ける。
- 5) 外部放射線の影響を受けないように、必要な遮へいをする。

上記の確認は、購入時だけでなく週に一回程度定期的に行うことが推奨される。

4.2 受入れ時の使用者の確認事項

ドーズキャリブレーションを購入した時には、使用者は適切な受入検査を実施しなければならない。受入検査は製造業者等が出荷前に行った受渡検査結果の内容が、納品後も維持されているかを確認するものであって、受入時に速やかに行わなければならない重要な検査である。その受入検査で実施することが望ましい基本的項目を次に示す。

- 1) 添付された取扱説明書、試験成績書、校正証明書等の書類及びその内容の確認
- 2) 外観検査
- 3) 動作確認 (測定動作、核種選択、測定条件設定、印字動作等)

- 4) バックグラウンド測定
- 5) ^{137}Cs 放射能標準線源を用いた測定値の確認

なお、製造業者等が出荷前に行う受渡検査及び保守点検で実施する項目については付録 1 にまとめたので受入時の確認事項の参考にしていただきたい。

5. 点検方法

5.1 製造業者等による保守点検

ドーズキャリブレータを安定した精度で使用するために、使用者は必要に応じて製造業者等に保守点検を依頼することが望ましい。製造業者等による保守点検は 1 年から 3 年ごとに実施するのが一般的である。

保守点検の内容は製造業者等によって異なるが、製造業者等が共通して実施している保守点検の項目は、

- ・ 外観、構造に異常がないことの確認
- ・ 電源電圧の確認（低圧電源、高圧電源）
- ・ バックグラウンド測定
- ・ 正常に動作しているかの確認
- ・ ^{137}Cs 放射能標準線源による感度確認

など、付録 1 の 2.「保守点検」に示す項目が挙げられる。

5.2 使用者が行う点検

ドーズキャリブレータの感度変化だけでなく、使用環境などによっても指示値の変動が考えられる。そのため、使用者は製造業者等が行う保守点検、使用者自身による定期的な点検に加えて日常的に始業・終業時点検を行う必要がある。本マニュアルでは、点検に当たっては放射能標準線源として ^{137}Cs 線源を用いることとする。なお、3.「ドーズキャリブレータの校正」に述べたように、製造業者等による受渡検査時あるいは点検検査時の測定値と当該 ^{137}Cs 放射能標準線源との関連付けを確認する必要がある場合には、使用する放射能標準線源について、製造業者等に確認してから購入手続きを行うとよい。 ^{137}Cs 放射能標準線源の使用に当たっては放射線障害防止法上の規制を受け、少なくとも表示付き認証機器としての届出が必要となることに留意する。

5.2.1 始業時点検

使用を開始する前に、次に示す手順で動作確認を行い、結果を記録する。点検チェックシートの例を付録 2-1 に示す。

- 1) 設置状況（検出部、計測部、ケーブル等）に異常がないか確認する。

- 2) 試料ホルダを検出器から取り出して試料ホルダの破損状況等を確認する。
- 3) パネルの表示が正しいことおよび表示された日時等が正しいことを確認する。
- 4) バックグラウンド (BG) を測定し、異常がないかを確認する。

なお、5.2.3「確認校正」の手法を始業時などに適用すれば、使用の都度、ある程度の確認をすることができる。この確認校正は週に一回程度の確認が推奨される。

5.2.2 終業時点検

終業時は、次の手順で確認を行い、結果を記録する。

- 1) 検出器及び周囲に異常がないかを確認する。
- 2) 試料ホルダを挿入した状態でバックグラウンドを測定し、検出器、試料ホルダ等の汚染を確認する。試料ホルダに汚染等の可能性がある場合には、ビニール袋に入れて保管し、別の試料ホルダと交換しておくこと。検出器に汚染の可能性がある場合には、速やかに可能な除染を行って次回の使用に支障がないようにする。

5.2.3 確認校正

始業・終業時点検に加えて、ドーズキャリブレータが正常に動作しているか、製造業者等又は使用者による前回の校正結果が維持されているか、などについても定期的の確認することが望ましい。この確認校正の頻度・間隔はドーズキャリブレータの安定性にも依存するが、3～6 ヶ月毎が一般に推奨される。具体的な頻度・間隔は施設ごとに決めておく。なお、確認校正は設定されている校正定数が適正に維持されていることを確認するものであって、それによって新たな校正定数を設定するものではない。

校正定数は核種やγ線のエネルギーだけで決まるものではなく、試料の形状、材質等によっても異なる。製造業者等によって多少の異なりはあるが、医療施設で一般的に使用されるバイアル瓶を測定試料として校正定数を決めている場合が多い。その場合の校正定数は ^{137}Cs 放射能標準線源の測定結果とは標準線源の形状の違いによって多少のズレが生じる。確認校正では ^{137}Cs 放射能標準線源の測定結果がいつも、許容範囲内で一定の数値を示すことを確認する。具体的には確認校正実施の都度、指示値 X と ^{137}Cs 放射能標準線源の放射能 A との比から ^{137}Cs 放射能標準線源に対するレスポンス R ($R=X/A$) を求める。

確認校正の実施方法の例を次に示す。

- 1) 動作確認を行い、測定可能な状態にする。
- 2) 試料ホルダの異常がないかを確認する。
- 3) バックグラウンドを測定する。
- 4) 核種選択スイッチで「 ^{137}Cs 」を選択する。
- 5) ^{137}Cs 放射能標準線源を測定する。

6) 指示値からバックグラウンドを差し引いた値を X とし（バックグラウンド自動減算方式の場合は指示値を X とする）、 X と ^{137}Cs 放射能標準線源の測定時の放射能 A からレスポンス R ($R=X/A$) を求める。 R が従前から基準値として定めた値 R_0 に対して許容できる変動幅以内であることを確認する。変動幅は予め使用者が決めておく。一般的には 2%程度が推奨される。

^{137}Cs 放射能標準線源を用いなくても、常に同一の密封線源を、同一の試料ホルダ、同一の試料ホルダ位置で測定してその変化を確認すれば、ドーズキャリブレーションの確認校正を行うことができる。ただし、密封線源は ^{137}Cs のような長半減期の核種を用いることが望ましい。

5.2.4 直線性の確認

5.2.3 項の確認校正は所有の ^{137}Cs 放射能標準線源を用いて、その 1 点だけでドーズキャリブレーションの校正定数の管理を行うものである。4.1 項に記したようにドーズキャリブレーションは広い測定レンジを有するもので、標準線源の放射エネルギー 1 点だけの確認では、測定レンジ全体にわたっての確認にはならない。そのため、確認校正を実施する時に、直線性も確認する。

10 倍、100 倍程度の異なる放射エネルギーを有する複数の ^{137}Cs 放射能標準線源を用いれば、直線性を一度で確認することができるが、現実的には困難である。そのため、例えば $^{99\text{m}}\text{Tc}$ のような短半減期核種の溶液をバイアル瓶のような密封容器（密封性が重要である）に封入し、5.2.3「確認校正」と同様の方法で測定し、翌日に同じ試料を全く同一の条件で測定する。正確な測定時刻による減衰計算を施して、測定レンジが異なっても、校正定数が許容範囲内であることを確認する。測定間隔が 24 時間なら、放射能は 1/16 になっているはずで、その範囲の直線性を確認することができる。さらに 2 日後に測定すれば 1/256 を確認できる。放射性医薬品の放射エネルギーの範囲からは、この程度の直線性を確認すれば十分である。

6. むすび

核医学診療を行うにあたり、患者への実投与量を正確に測定することが必要である。そのためには各施設がドーズキャリブレーションを備えることは必須である。そこで、各施設が行うべきドーズキャリブレーションの管理と点検方法に関するマニュアルを策定した。本マニュアルでは、製造業者等による保守点検から使用者による受入れ試験及び日常点検について具体的に記載した。

各施設では、本マニュアルを参考にしてドーズキャリブレーションの安全取扱いを実践していただければ幸いである。

参考文献

- 1) 日本アイソトープ協会医学・薬学部会核医学イメージング規格化専門委員会：Radioisotopes, 32, 197-205 (1983)
- 2) 日本核医学会：小児核医学検査適正施行検討委員会小児核医学検査適正施行のコンセンサスガイドライン (2013)
- 3) 日本核医学会、日本核医学技術学会、日本診療放射線技師会、日本病院薬剤師会：放射性医薬品取り扱いガイドライン 第2版 (2012)

ドーズキャリブレータ 製造業者等における試験（例）

製造業者等が実施する試験項目及びその内容については、製造業者等が複数あり、また、製造を伴う製造業者か、輸入販売だけを行っているかによっても大きく異なる。ここでは製造を伴う製造業者が通常実施している試験項目を

1. 受渡検査（工場検査）
2. 保守点検

に分けて例示する。

1. 受渡検査（工場検査）

ドーズキャリブレータは、井戸型電離箱の [検出部]、制御・演算・結果表示等の機能を有す [測定部] に大別される。測定部の単体試験及びシステムとしての組み合わせ試験の後に ^{137}Cs 放射能標準線源を用いた校正が実施される。

電気試験には適切に校正された機器を用い、校正に用いる ^{137}Cs 放射能標準線源線源は国家標準とトレーサビリティが確保されたものである。

A. 測定部の単体試験

電源電圧の確認（低圧電源、高圧電源）

動作確認（測定動作、核種選択、測定条件設定、システム設定、印字動作等）

B. 組み合わせ試験

直線性試験（微小電流源によるエレクトロメータの直線性の確認）

感度試験（微小電流源によるエレクトロメータの感度の確認）

電離箱電極絶縁部の絶縁抵抗試験

電離箱飽和特性試験

電離箱感度変動試験（ガスリーク有無の確認）

指示安定度試験（通常動作時、電源電圧変動時、連続動作後、温度変化時）

絶縁抵抗試験（AC 入力ライン）

^{137}Cs 放射能標準線源を用いた校正

2. 保守点検

電源電圧の確認（低圧電源、高圧電源）

動作確認（測定動作、核種選択、測定条件設定、システム設定、印字動作等）

絶縁抵抗試験（AC 入力ライン）

^{137}Cs 放射能標準線源を用いた校正

ドーズキャリブレータの点検チェックシート (例)

(年 月)

施設名		管理責任者	
機器名称		製造業者	
型式		製造番号	
購入年月日		設置場所	

点検日	始業時	終業時	BG	備考	点検者
1	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
2	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
3	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
4	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
5	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
6	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
7	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
8	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
9	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
10	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
11	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
12	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
13	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
14	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
15	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
16	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
17	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
18	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
19	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
20	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
21	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
22	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
23	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
24	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
25	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
26	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
27	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
28	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
29	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
30	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		
31	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 汚染 <input type="checkbox"/> 破損	kBq		

ドーズキャリブレーションの確認校正 記録表 (例)

施設名		管理責任者	
機器名称		製造業者	
型式		製造番号	
購入年月日		設置場所	

^{137}Cs 放射能標準線源 (線源番号:)

基準レスポンス設定時の ^{137}Cs 標準線源の正味指示値 ^{注1} (X_0)	基準レスポンス設定時の放射能 (A_0) ^{注2} (年 月 日)	基準レスポンス (R_0) (X_0/A_0)	許容変動幅 ($R_0 \pm 2\%$) ^{注3}
MBq	MBq		±

注1) 正味指示値 : 指示値からBGを差し引いた値。BG自動減算方式の場合は指示値。

注2) 基準レスポンス設定時の放射能 : 校正証明書に記載された放射能より算出。

注3) 許容変動幅 : 施設ごとに設定する(本点検チェックシート(例)では2%)。

注4) 許容変動幅の確認 : 許容できる変動幅を2%と設定した場合、 $(|R-R_0|/R_0) \times 100 < 2$ であれば、「適」とする。

確認校正

実施年月日	BG	^{137}Cs 標準線源正味指示値 (X) ^{注1}	^{137}Cs 放射能 (A)	レスポンス (R) (X/A)	許容変動幅の確認 ^{注4}	直線性	備考	点検者
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		
	kBq	MBq	MBq		<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適	<input type="checkbox"/> 適 <input type="checkbox"/> 不適		