

核医学検査施設用安全管理システム

仕 様 書

令和 7 年 7 月

尾道市立市民病院

I. 仕様書概要説明

1. 調達背景および目的

本システムは、尾道市立市民病院放射線科において空間放射線線量当量率、排気中・排水中の放射能濃度のモニタリングを行う役割を担っているが、導入後 10 年ないし 20 年以上を経過し老朽化が進んでおり、すでに主要部品の調達ができず、修理不能の状態である。

これらの装置は、医療法(昭和 23 年法律第 205 号)や放射性同位元素等の規制に関する法律(昭和 32 年法律第 167 号)などの関係する規制法令に照らして、本院のような放射性医薬品等を取り扱う施設を適正に運用し、また、放射線施設に特有の診療環境を維持していくうえでも、必要不可欠なシステムである。

このため、本システムが持つ機能の健全性を維持することにより、当施設における診療行為の安全な継続と、そのために必要とされる放射線安全管理業務の適正な遂行を図るため、本調達を行うものである。

1. 調達物品名および構成内容

核医学検査施設用安全管理システム 一式

(構成内訳)

1) 放射線モニタリングシステム	1 式
1-1. 中央監視装置	1 式
1-2. γ 線エリアモニタ	1 台
1-3. $\beta(\gamma)$ 線ガスモニタ	1 台
1-4. γ 線水モニタ	1 台
1-5. 加圧シスターン	1 台

(搬入・据付・配線・配管・調整・汚染測定及び撤去)

2. 技術的要件の概要

- (1) 本件調達物品に係る性能・機能および技術等（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は「Ⅱ. 調達物品に備える技術的要件」に示すとおりである。
- (2) 技術的要件はすべて必須の要求要件である。
- (3) 必須の要求要件は本院が必要とする最低限の要求要件を示しており、提案機器の性能等がこれを満たしていないとの判断がなされた場合には、不合格となり、決定の対象から除外する。
- (4) 提案機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判断は、入札機器に係る技術仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容で審査して行う。

3. その他

(1) 仕様に関する留意事項

提案する機器は、原則として調達時点で製品化されていること。入札時点で製品化されていない機器により応札する場合は、技術的要件を満たすことが可能な旨の説明書、開発計画書、納期に間に合うことの根拠を十分に説明できる資料及び確約書等を提出すること。なお、本調達では、要求する製品、機能等の実現及び稼働する状態をもって完成とみなすので、十分留意の上、提案すること。

(2) 提案に関する留意事項

- ① 提案に関しては、提案装置が本仕様書の要求要件をどのように満たすか、あるいはどのように実現するかを要求要件ごとに具体的かつわかりやすく、資料等を添付する等して説明すること。従って、審査するに当たって提案の根拠が不明確、説明が不十分で技術審査に重大な支障があると判断した場合は、要求要件を満たしていないものとみなす。
- ② 提案された内容等について、問い合わせやヒアリングを行うことがある。
- ③ 提出資料等に関する照会先を明記すること。

II. 調達物品に備えるべき技術的要件

(性能・機能に関する要件)

1. 放射線モニタリングシステム

1-1. 中央監視装置は、以下の要件を満たすこと。

- (1) 表示器は 20 インチ以上のワイド型液晶モニタであること。
- (2) 操作はマウス、キーボードにより可能で、各モニタ端末の動作状態、機器異常、警報状態を表示可能であること。
- (3) 各モニタからのデータ収集、データ保存を行い、また各モニタ毎の動作状態並びに機器異常、放射線高の警報表示を行う装置であること。
- (4) 水モニタからのデータ収集、データ保存を行い、また水モニタの動作状態並びに機器異常の警報表示を行うこと。
- (5) 表示項目は、測定データ（数値表示、トレンド表示）、各種設定条件、状態・警報表示（正常：緑、警報：赤、故障：橙、各ランプ及びブザー（電子音）による）等であること。
- (6) プリンタは、A4 カット紙を使用できるプリンタであること。
- (7) 外部信号出力について、放射線モニタ・トータルアラーム出力信号は 1 系統（無電圧 c 接点、接点容量 DC30V、2A）、放射線モニタ・トータルトラブル出力信号は 1 系統（無電圧 c 接点、接点容量 DC30V、2A）、ブザー停止信号 1 系統（無電圧 c 接点、接点容量 DC30V、2A）であること。
- (8) 各モニタの動作状態並びに機器異常、放射線高の警報表示を表示する機能を有すること。

- (9)各モニタの集計結果を作表並びにグラフ表示する機能を有すること。
- (10)各モニタの日報、月報、3月間報及び年報及を作成し、LCD表示、プリントアウト及びPDFファイルにて出力できること。また、予め設定した時間に自動印字が可能であること。
- (11)計算に必要な各計測条件、換算核種の設定又は変更を行う機能を有すること。
- (12)警報レベルの設定(水モニタは除く)を行い、設定範囲は測定範囲内任意可能であること。
- (13)ガスモニタ等の計測開始・停止、サンプリング系統の切換制御を行い、ガスモニタについては予め設定した時刻に自動運転することも可能であること。
- (14)モニタ自己診断のスタート指令並びにゼロ点補正の起動を行い、予め設定した時刻に自動運転することも可能であること。
- (15)5年間分のデータ(1時間値、1日値、バッチ測定値(BG, GROSS, MCA))を本体内部に保管できること。
- (16)長期間のメンテナンスを確保するため、構成にWindowsOSを使用したコンピュータを用いず、長寿命の設計であること。
- (17)警報が音、光等にて発報すること。
- (18)外形寸法はW700×D700×H1,500mm以内とし、既設機器設置箇所付近に設置可能であること。

2-2. γ 線エリアモニタは、以下の要件を満たすこと。

- (1)測定線種は γ 線及びX線であること。
- (2)検出器は薄型箱型電離箱検出器であること。
- (3)測定範囲は0.1～10,000 μ Sv/h以上であること。
- (4)エネルギー測定範囲は20keV～2MeV以上であること。
- (5)エネルギー依存性は、32keV～1.25MeVの範囲で¹³⁷Csの校正定数に対し、0.8～1.2程度であること。
- (6)電離箱壁材は、ポリカーボネイト(約4mm厚)であること。
- (7)内部気体は、1気圧空気程度であること。
- (8)検出器有効電離体積は、約5.8L程度であること。
- (9)湿気対策は、気密、防湿構造等であること。
- (10)零点移動は、自動補正を行う機能を有すること。
- (11)自己診断機能は、高圧電源健全性チェック及び、低圧電源健全性チェック機能を有すること。
- (12)アラーム出力信号は、無電圧a接点(接点容量DC30V、1A)程度であること。
- (13)信号出力方式は、計測ネットワーク方式又はLANであること。
- (14)本体に寸法80×30mm以上の大型の3桁LED線量率表示器を備え、表示範囲は0.01～999 μ Sv/h程度であること。
- (15)外形寸法はW700×D170×H300mm以内であること。

2-3. β (γ)線ガスモニタは、以下の要件を満たすこと。

- (1)測定線種は β 線、 γ 線であること。
- (2)検出器は通気式円筒形電離箱であること。
- (3)測定下限は Tc-99m にて $7.0 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ 、H-3 にて $1.3 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ から測定可能であること。
- (4)安定測定のために Rn/Tn 除去機能を備えること。
- (5)検出槽の遮へいは鉛約 20 mm 厚以上であること。
- (6)零点移動は、自動補正を行う機能を有すること。
- (7)サンプリングは流量 内蔵ポンプにより約 5L/min であること。
- (8)徐じん対策は、INLET 側にろ紙(GA-100)1 枚装着であること。
- (9)雑イオン対策は、イオンプリシピテータを内蔵していること。
- (10)自己診断機能は、高圧、低圧電源健全性チェック及びサンプリング状態のチェック機能を有すること。
- (11)アラーム出力信号は、無電圧 a 接点(接点容量 DC30V、1A)であること。
- (12)排気ファン入力信号は、無電圧 a 接点(接点容量 DC30V、1A)であること。
- (13)信号出力方式は、計測ネットワーク方式又は LAN であること。
- (14)吸入/排気口は、1" ϕ ホース口(内径 1" ϕ ホース口にて接続)程度であること。
- (15)本体の外形寸法は、W420×D420×H1,000 mm 以内であること。

2-4. γ 線水モニタは、以下の要件を満たすこと。

- (1)測定線種は γ 線、X線であること。
- (2)検出器は 2" ϕ × 2" 1、NaI(Tl)シンチレーション検出器であること。
- (3)自動ゲイン補正機能は、40K ピーク及び温度補償による自動補正であること。
- (4)自己診断機能は、高圧電源健全性チェック、低圧電源健全性チェック、40K によるピークチェック、サンプリング状態のチェック機能を有すること。
- (5)検出下限は Tc-99m にて $1.1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ から測定可能であること。
- (6)エネルギースペクトルを 1000ch 以上表示可能であること。
- (7)低・中・高エネルギー毎に換算核種が設定可能であること。
- (8)検出槽は、容積約 40L で材質は FRP 製であること。
- (9)検出槽の遮へいは鉛約 20 mm 厚以上であること。
- (10)サンプリング方式は、吸水ポンプによるサンプリングであること。
- (11)サンプリングポンプは、吐出量約 12.5L/min 以上、全揚程 5.5m 以上であること。
- (12)サンプラ制御は、中央監視装置より制御できること。
- (13)検出器洗浄方式について、洗浄の方法は加圧システムにより清水を供給すること。
- (14)ポンプ保護は、ストレーナ及び空転防止装置によること。
- (15)信号出力方式は、計測ネットワーク方式及び LAN であること。
- (16)サンプリング水吸排水口は、配管 SGP-VB [3/4"]、及び組フランジ〔呼び 3/4"〕(JWWA K 116(2000)、JIS B2301(1999)及び JIS B2210(1984))であること。

(17)凍結防止装置は、配管部テープヒータ巻きによること。

(18)外形寸法は W1,100×D700×H1,100 mm以内であること。

2-5. 加圧シスターン

(1) ポンプ種類は、うず流れ型、自動式であること。

(2) 押上高さは、10m 以上であること。

(3) 揚水量は、20L/min(全揚程 10m の時)以上であること。

(4) 圧力スイッチは、1.1kg/cm²ON～1.8kg/cm² OFF であること。

(5) 外形寸法は W550×D300×H800mm 以内であること。

2-6. 中央監視装置と各測定モニタとは LAN ケーブル(cat5e)にて接続すること。

(性能、機能以外に関する要件)

1. 設置条件等

1-1. 設置場所

1-1-1. 本院の指定する場所に設置すること。

1-2. 設置条件

1-2-1. 納入される物品に必要な特殊な電源、配線等があれば供給者において用意すること。

1-3. 搬入・据付・配線・配管・調整・汚染測定及び撤去

1-3-1. 搬入・据付・配線・配管・調整・汚染測定及び既設機器撤去については、本院の診療業務に支障をきたさないよう、本院の職員と協議のうえその指示によること。

2. 保守体制等

2-1. 保守体制

2-1-1. 機器の運用を円滑に実現するための技術的サポート体制が整備されていること。

2-2. 保証期間

2-2-1. 納入検査確認後 1 年間は、通常の使用により故障した場合の無償修理に応じること。

3. その他

3-1. 教育体制

3-1-1. 本院職員に対する導入時教育訓練は、本院が指示する日時、場所で行うこと。

3-2. 説明書・マニュアル等

3-2-1. 操作マニュアルは、日本語版で 3 部提供すること。

(内訳書)

名称	仕様	数量
(1) R I モニタリングシステム更新		
R I モニタリング機器		
γ線エリアモニタ		1 台
γ線ガスモニタ		1 台
γ線水モニタ	サンプリングポンプ含	1 台
γ線水・ガスモニタカバー		2 式
放射線中央監視装置		1 台
(2) 機器等搬入据付・既設撤去		1 式
(3) 電気・配管工事	材工共	1 式
(4) 汚染測定		
汚染測定（直接法・間接法）	既設撤去機器・配管等	1 式
(5) 試運転調整		1 式
(6) 放射線安全管理		1 式
(7) 現場管理	汚染測定報告書作成含	1 式
備考		
R I 遠方制御盤、R I 排水制御盤は既設のままとする		