川崎病院院内自律走行搬送ロボットシステム調達仕様書

1　件名

川崎病院院内自律走行搬送ロボットシステム

2　導入の目的

当院は、病床数 713 床を有する地域の中核病院として、高度急性期医療を提供しており、また、増加する救急患者等の受け入れにも的確に対応するため、令和８年８月に救急棟を竣工したところである。本件システムの稼働は、令和 8 年度末予定の救急棟の完全運用開始後を予定している。現在、中央棟で上下階等に荷物を自動で運ぶ中型搬送機が、救急棟に接続しないことに加え、救急棟内においても搬送機が整備されないことから、効率的かつ、医療の質と安全性の担保において必要な自律走行搬送ロボットシステムの調達を行うものである。

自律走行を選択した経緯として、搬送機の増設は中央棟の設備に深く関わること等から、当初計画より、医療を止めるなどの物理的な理由を含め建設工事で増設ができないことがわかっていたため、その後の検討により、本調達に至ったところである。

なお、本システムの導入は、搬送機の設置がない当該箇所における、薬剤、検体、医療材料等の搬送を自動化し、上記課題への解決を図るほか、非接触での物品搬送により院内感染リスクの低減も期待できるものである。

さらに、川崎市のレベル 1 の災害拠点病院として、災害時にも医療提供が求められているため、外部通信が遮断された状態でも病院機能を維持にも資するものである。

3　参加資格

本調達に参加する者は、次に掲げる要件をすべて満たす者であること。

（１）地方自治法施行令（昭和 22 年政令第 16 号）第 167 条の 4 の規定に該当しない者であること。

（２）本件の公告日から契約締結日までの間において、川崎市から指名停止の措置を受けていないこと。

（３）会社更生法または民事再生法に基づき手続開始の申立てがなされている者でないこと。

（４）国税および地方税を滞納していないこと。

（５）日本国内の医療機関（300 床以上）において、自律走行型搬送ロボットを 2 台以上導入した実績、または実証実験等による運用実績を 1 件以上有すること。

（６）ロボットは国内で製造されていること。

4　契約期間

契約締結日から令和９年３月３１日とする。

5　納期・導入場所

（1）納期: 契約締結後、別途協議の上決定し、令和 8 年度末までにシステム稼働（ロボットとエレベーターの連携作業を除く）を開始すること。

（2）導入場所: 川崎市立川崎病院（神奈川県川崎市川崎区新川通 12-1）

6　調達物品及び構成

本調達は、以下の機器等で構成されるシステムの導入、設置、調整、およびロボットが稼働するための関連する業務一切を含むものとする。

大項目	品名	数量	備考
1	**搬送ロボット**		
	1-1. 搬送ロボット本体	2 台	
	1-2. 自動充電器	2 台	
2	**搬送管制システム**		
	2-1. 統括管理サーバー	1 式	
	2-2. 管理用端末	1 台	
	2-3. 呼出用端末	6 台	
3	**連携システム**		
	3-1. 施設連携装置	1 式	エレベーターとの連携に必要な機器

7　要求仕様

（1） 全般要件

ア　本仕様書に記載された全ての要件を満たすこと。

イ　システムは、計画的なメンテナンス時間を除き、原則として 24 時間 365 日の連続稼働が可能な設計であること。

ウ　導入するシステム、機器、ソフトウェアは、信頼性が高く、将来的な拡張性を有するものとすること。

エ　大規模災害時にも運用できるように、外部との通信が完全遮断した状態でも稼働が可能なこと。

（2）搬送ロボット本体に関する要件

ア　自律走行機能: ロボット本体の全周囲（360 度）において、複数のセンサー（レーザーセンサー、3D カメラ等）を用いることで、人や障害物を常時検知し、高精度な自己位置推定を行いながら目的地まで自律走行する機能を有すること。

イ　走行性能: 院内の床面に想定される最大 10mm の段差、およびエレベーター乗降口等の最大 30mm の隙間を安全かつ円滑に乗り越えられる走行性能を有すること。また、5%までの勾配において自立走行が可能なこと。

ウ　安全性:

・人や車椅子、ストレッチャー等の障害物を非接触で検知し、安全に回避または一時停止する機能を有すること。接触の恐れがある場合は速やかに停止し、その後、進行方向に障害物が無くなったことを確認した上で、自動で運行を再開する機能を有すること。

・走行状況（直進、右左折、停止中など）やロボットの存在を周囲の人が視覚（ライティング等）および聴覚（音声、メロディ等）で容易に認識できる機能を有すること。音声は場所や時間帯に応じて音量調整や ON/OFF 設定が可能であること。音量は調節機能を有するものとし、複数パターン選択可能なものとするか、または納品前、発注者との協議により選択できるものとすること。

・院内の交通ルール（例：右側通行など）やエリアに応じた走行速度（例：混雑するエリアでは低速走行）を柔軟に設定・変更できる機能を有すること。

・ストレッチャーの緊急通行や作業の都合上、一時的にロボットを移動させる必要がある場合、職員が特別なツールを必要とせず、自律走行を中断し、任意の位置へ安全に手動で移動させることができるボタン等の機能を有すること。また、ボタン等の機能により手動移動後、自動的に自律走行に復帰すること。

・生活支援ロボットの安全要求事項 JIS B8445/JIS B8446 に準拠していること。

・ロボットが停止中または待機中であっても職員が任意の位置へ安全に移動させることができること。

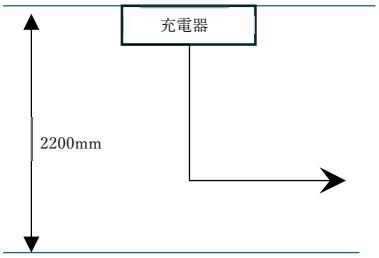
・照度が確保されない環境においても、ロボットが安全に走行可能であること。また、安全確保が必要となる状況においては、ロボットの走行を緊急停止できる機能を有すること。

・ロボットに搭載されたカメラ映像を常時またはイベント発生時（緊急停止、ニアミス等）に記録する機能を有すること。記録された映像は、インシデント発生時の原因究明等に活用できるものとすること。

・マップ上で設定された進入禁止エリア（階段、エスカレーター周辺等）へ誤って進入することを防ぐ制御機能を有し、万が一のシステム異常時にも緊急停止するなど転落等を防止する機能を有すること。

・何らかの事情により走行経路を逸脱し自力で復帰できない場合、各フロアに予め設定された特定の復帰エリアへ手動で移動させることで、容易にシステムへ復帰させられる運用を考慮していること。
・建物側に目印をつけることなく、走行・停止・エレベーターの乗車・降車等が可能なこと。

エ　操作性・機能:
・ロボット本体に搭載されたタッチパネル等により、目的地指示や状態確認ができること。
・一度の搬送指示で、複数の目的地を順番に巡回走行する機能を有すること。
・ロボット本体は、医療施設における清拭作業を想定し、アルコール、次亜塩素酸ナトリウム、生理食塩水が付着した場合に機能へ重大な影響を与えない構造とするほか、清掃により劣化しない材質とすること。
・2100mm の幅の廊下において、2 台のロボットがすれ違うことが可能なこと。なお、幅が 2100 ㎜未満の場合や、スタッフ、積み荷等が置いてある場合において、狭い通路などでは、一方が停止し、他方が先に通行するなど、通行に支障が生じない運用ルールがあらかじめ定まっている、または定めることが可能なつくりとすること。
・2200mm の幅の廊下において、充電器が壁に設置されている状態で、左折動作や充電器への接続が可能なこと。
・2800mm の幅の廊下において、180 度の回頭が可能なこと。



オ　積載庫:
・薬剤、検体等を収納する庫内は、25kg 以上と 50L 以上の容積を確保すること。また、庫内はフラットな仕様とし、庫内は少なくとも 2 つ以上のトレイに分けて格納が可能なつくりとすること。
・積載庫ごとに搬送先を指定することが可能などの、搬送指定先以外での薬剤や検体など搬送物の取り間違いを防止するための機能を備えていること。
・庫内の施錠について、本システムがユーザーを識別し、管理薬剤等の搬送物に応じて、受領可能な者を制限する機能を有すること。
・積載庫の開閉錠は非接触 IC にて行うものとし、病院内で既に運用している NFC Type A のカードを用いて、利用者の識別も含めて対応が可能なこと。
・電源喪失時にも開閉錠できる機構を有すること。

カ　稼働時間: 1 回のフル充電で、連続 3 時間以上の稼働が可能であること。また、バッテリーのフル充電は 2.5 時間以内に完了すること。

キ　自動充電: バッテリー残量が少なくなった場合、または待機時に、自動で充電器にドッキングし充電を開始する機能を有すること。

ク　通信機能: 後述の搬送管制システムと常時通信を行う機能を有すること。

（3）搬送管制システムに関する要件

ア　システム構成:

・本システムは、大規模災害時の運用を想定し、病院外との通信が遮断された状態でも通常稼働できる機能を有すること。この機能を有した上で病院外と通信を行う構成の場合、院内のネットワークを介した自律走行搬送ロボットとの接続に際し、ゲートウェイとなる DMZ サーバーを構築し、院内のネットワークとの直接接続を行わない構成とすること。

・院内に設置するサーバー機器は、標準的なサーバーラックに搭載可能なものであること。

・システム障害に備え、無停電電源装置（UPS）を具備すること。

イ　群管理機能: 複数の搬送ロボットの走行状況等をリアルタイムで集中管理し、最適な搬送指示を行うこと。導入当初の台数だけでなく、将来的に台数が増加し多数のロボットが同時稼働する場合においても、システム全体のパフォーマンスを低下させることなく、効率的な群管理（タスク割り当て、経路制御、渋滞回避等）が可能な、高い拡張性を有した管制システムであること。

ウ　運行管理・監視機能:

・管理用端末の画面上で、院内マップ上に各ロボットの現在位置、ステータス（走行中、充電中、エラー等）、バッテリー残量、搬送状況を表示し、監視できること。

・各ロボットの稼働履歴（走行ログ、搬送実績、エラー履歴等）を記録・保存し、必要に応じて発注者が無償で容易に参照・分析できる機能を有すること。

エ　呼出機能: 各部署に設置する呼出用端末（PC、タブレットを想定。専用もしくは共用のいずれも想定。）から、簡易な操作で搬送ロボットを呼び出し、目的地を指定できる機能を有すること。また、ロボットが搬送先に到着した際に搬送先の部署に設置された端末上でアラート（画面表示並びに音声）機能を有すること。

（4）エレベーターの連携に関する要件

・連携対象となるエレベーターは三菱電機製であり、接点方式で連携する。

・搬送管制システムとエレベーター制御システムを連携させ、搬送ロボットが人を介さず自動でエレベーターの呼び出し、乗降、目的階への移動を完結できること。

・エレベーター内での安全性と効率性を確保するため、ロボットが乗車する際には他の人やロボットが同乗しないよう制御する機能を有すること。

・1 階のエレベーターの乗降について、出発場所と配送先との組み合わせにより、前面と背面の 2 つのいずれも乗降口として利用する経路を指定可能であること。

（5）設置・調整に関する要件

ア　本システムの導入に必要な全ての機器の搬入、設置、設定、調整、エレベーター連携に必要な機器の設置作業は、受注者の責任において実施すること。配線・配管・電源工事・自動ドアメーカ改修費用・エレベーターメーカ改修費用（ロボットとエレベーターの連携作業を含む）を除く、上記の費用は全て本調達に含むものとする。

イ　受注者は、当院の担当者と協議の上、院内マップの作成、走行ルートの設定、立入禁止エリアの設定、施設連携等の調整を行うこと。搬送ルートとして、救急棟 1 階救急 ER、救急棟 2 階救急病棟、中央棟 1 階ウォークイン ER 間の相互の搬送を想定しており、これに対応したマップ作成および走行ルート設定を行うこと。

ウ　設置・調整作業は、当院の診療業務に支障をきたさないよう、事前に工程表を提出し、当院の承認を得た上で実施すること。

（6）保守体制に関する要件

本システムの保守に関する契約は、本導入契約とは別途締結する。以下の要件は、別途締結する保守契約において実現されるべき体制を示すものである。

ア　エレベーター、搬送ロボットの障害発生時等の問い合わせ窓口は、供給者もしくはメーカーまたは保守事業者が第 1 次対応窓口として責任をもって対応すること。

イ　メーカーまたは保守事業者にて、平日（月曜～金曜）の時間内（9 時～17 時)、障害対応ができる電話窓口を設けていること。

ウ　メーカーまたは保守事業者は、不具合発生時に速やかに一次診断を行い、原因の特定および対応策の提示が可能な体制を整備すること。

エ　ハードウェア故障時には、代替機の提供等を含めた復旧計画を速やかに提示し、実施すること。

オ　本調達物品の保証期間は設置完了後 1 年とし、保証期間中は供給者側の負担において不具合対応などのバージョンアップを適切に行い、安定稼働できる状態を保つこと。また、正常な使用状態において発生した障害については無償にて修理又は交換を行うこと。

なお、故意による破損、不適切な使用、天災等による損害はこの限りとしない。

（7）教育及び研修に関する要件

ア　システムの管理者および利用職員に対し、円滑な運用開始に必要な操作研修、説明会を実施すること。

イ　管理者向け、利用者向けの日本語版マニュアル（操作マニュアル、トラブルシューティングマニュアル等）をそれぞれ電子データおよび冊子で提供すること。

ウ　本稼働開始後の一定期間、運用を支援するための現地立会い担当者を配置すること。

（8）セキュリティに関する要件

ア　本システムの導入および運用にあたっては、厚生労働省の医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第 6.0 版および 7（3）アに定めたネットワークセキュリティポリシーを遵守すること。

イ　ロボット本体、サーバー、各種端末が接続されるネットワークは、当院の許可なく部外者がアクセスできないよう、適切なアクセス制御や認証等の技術的対策を講じること。

8　その他の留意事項

（1）本仕様書に記載のない事項でも、本システムの円滑な運用に必要と判断されるものについては、提案に含めること。

（2）仕様書の内容に疑義が生じた場合は、速やかに当院担当者に問い合わせること。