

モーションキャプチャシステム 一式

仕様書

令和6年1月

国立大学法人 琉球大学

I：仕様書概要説明

1. 調達の背景および目的

コロナ禍以降、教育現場での ICT 化が急激に進み、多くの講義や実習が対面式からオンライン式へと移行した。しかし、多くの実習を行う医学部では、講義・実習のオンライン化には様々な課題が存在する。例えば、臨床現場での医療従事者の動作や手技、また患者のリアルな行動や様子など対面では当たり前には享受できていた感覚や体験が、オンライン上では伝わりにくいなどである。Post コロナに向けた新しい教育手法として、講義や実習を対面形式とオンライン式でハイブリッド化することなどが検討されているが、特に実習においては対面式とオンライン式とで大きなギャップが生じてしまう。

多様化した教育手法に対応し、かつ離島へき地での学生実習においてもシームレスな講義・実習の提供を実現するために、モーションキャプチャシステムを使用した遠隔トレーニングシステムの構築が必須である。本学におけるモーションキャプチャシステムは、オンライン式の講義・実習においては、大学内の教員が遠隔地の学生に対して臨床現場での動作や手技、また患者のリアルな行動や様子などを 3次元でリアルに伝えるために使用される。また、対面式の講義・実習においては、学生のモーションをキャプチャ・トラッキングすることでその動作を数値化し、より定量的に学生を評価することができると考えられる。本仕様書は、これら新規のモーションキャプチャシステム構築に不可欠な機材の調達を目的とするものである。

2. 調達物品及び構成内訳

モーションキャプチャシステム 一式
(構成内訳)

1. キャプチャシステム 一式
2. ソフトウェア 一式
3. 設置・調整・トレーニング作業 一式

以上の搬入、据付、配管、配線、調整等を含む。

3. 技術的要件の概要

1. 本件調達物品に係る性能、機能及び技術等（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は「性能、機能に関する要件」に示すとおりである。
2. 技術的要件は、全て必須の要求要件である。
3. 技術的要件は、本学が必要とする最低限の要求要件を示しており、機器の性能等がこれらを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。
4. 入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学の「モーションキャプチャシステム 一式」技術審査委員会が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を審査して行う。

4. その他

1. 仕様に関する留意事項

- 1) 提案する機器は、入札時点で製品化されていることを原則とする。ただし、入札時点で製品化されていない物品で応札する場合は、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。
- 2) 入札後、モデルチェンジ等の事由が発生した場合には、本学と協議のうえ、最新の機種を納入すること。
- 3) 入札機器に備えるべき技術的要件で示す「できること」、「有すること」、「可能であること」等の仕様については、納入時点において全て実現していること。

2. 提案に関する留意事項

- 1) 提案機器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、資料等を添付し参照すべき箇所を明示する等して説明すること。(要求要件と提案機器に係る性能等を、対比表を作成して示すこと)。参照すべき箇所が、メーカーの仕様書、説明書、カタログ等である場合は、表中に参照資料番号を記入すると共に、資料中にアンダーラインを付したり、色付けしたり、余白に大きく矢印を付したりすることによって当該部分を明示すること。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本学技術審査委員会が判断した場合は、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要件

(性能・機能に関する要件)

- 1 キャプチャシステムは、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1 カメラについてイメージセンサの解像度は 1000 pix×1000 pix と同等以上、標準フレームレートは 200 Hz と同等以上、レンズ視野角は水平 FOV50° 以上、垂直 FOV40° 以上、遅延は 4.2 ms 以下であること。また 13 台備えること。
 - 1-2 カメラの大きさは高さ 7cm 以下、幅 7cm 以下、奥行き 6cm 以下で重さ 400g 以下であること。
 - 1-3 6 m ×6 m の範囲内のマーカ（パッシブマーカ、アクティブマーカ含）をトラッキングできること。
 - 1-4 キャプチャシステムは移動可能であること。
 - 1-5 3名の体（頭、手、足、指など）の動きを同時にトラッキングできること。

- 2 ソフトウェアは、以下の要件を満たすこと。
 - 2-1 1500 個以上のマーカをリアルタイムにトラッキングできること。
 - 2-2 300 個以上の剛体をリアルタイムにトラッキングできること。
 - 2-3 3名のスケルトンをリアルタイムにトラッキングできること。
 - 2-4 マーカ、剛体、スケルトンモデルのトラッキング時の欠損を修正する機能を有すること。
 - 2-5 キャプチャカメラと互換性があること。
 - 2-6 ソルバを有すること。
 - 2-7 マーカ、剛体、スケルトンを CSV、FBX、C3D、TRC、BVH データ形式で出力できること。
 - 2-8 出力データを Unity、MotionBuilder、Blender の外部ソフトウェアで使用できること。
また、SDK・API が提供されていること。
 - 2-9 2種類のモーションキャプチャグローブのフィンガースケルトン情報を表示・出力できること。

- 3 設置・調整・トレーニング作業は、以下の要件を満たすこと。
 - 3-1 指定の場所にて機材の設置、調整、使用方法のトレーニングを 1 回（3 時間以上）行うこと。
 - 3-2 3名でのリアルタイムモーションキャプチャをテストすること。
 - 3-3 モーションキャプチャソフトウェア上でフィンガースケルトン情報が表示・出力できるキャプチャグローブ 2 種類による実機デモを行うこと。

- 4 その他仕様要件は、以下の要件を満たすこと。
 - 4-1 本システムを安定して動作させるために必要なケーブル、接続機器、固定台を有すること。
 - 4-2 本システムのキャリブレーションに必要な機材を有すること。
 - 4-3 キャプチャカメラを移動可能とする固定用スタンドを有すること。
 - 4-4 3名の体（頭、手、足、指など）の動きを同時にトラッキングするために必要なマーカ、ボディスーツ、ヘッドバンド、ハンド用マーカ固定具の付属部品を有すること。
 - 4-5 納品日から 2 年間、使用方法のサポートを email や電話で対応できる体制であること。
なお、問い合わせ日を除く 5 営業日以内に対応すること。
 - 4-6 ソフトウェアのアップデート 2 回分を含めること。

(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 本学が指定した場所に設置すること。
 - 1-2 設備要件
 - 1-2-1 本学が用意した一次側設備以外に必要な電源設備、給排水設備、空調設備があれば、供給者において用意すること。
 - 1-2-2 本学が指定したシステムへの接続費用の全てを本調達に含めること。接続にあたり追加費用の請求は、一切認めないものとする。
 - 1-3 搬入、据付、配線、調整及び撤去
 - 1-3-1 機器の搬入、据付、配線、配管、調整については、業務に支障をきたさないよう、本学の職員と協議のうえ、その指示によること。設置後、廃棄物等の撤去を行うこと。
 - 1-3-2 搬入に際しては、壁、床、エレベータ等傷つけぬよう注意し、十分に養生すること。損傷が発生した場合には、供給者の責任において補修・修理もしくは原状回復をすること。
 - 1-3-3 納入の際には受注者と納入者が必ず立ち会うこと。また、設置後、物品が正常かつ安定に作動する状態にすること。
- 2 保守体制等
 - 2-1 保守体制
 - 2-1-1 通常の使用で発生した故障の修理（カメラの転倒は除く）及び定期的保守点検を実施できる体制であること。設置場所以外での利用も保証適用内であること。
 - 2-2 保証期間
 - 2-2-1 納入検査後1年間は、通常の使用により故障した場合（カメラの転倒は除く）の無償修理に応じる。
- 3 障害支援体制等
 - 3-1 障害時において、復旧のため通報を受けてから問い合わせ日を除く5営業日以内にemailや電話で対応できる体制であること。本学移転後の設置や動作確認のため、設置調整トレーニングを1回（3時間以上）行うとともに、emailや電話で対応できる体制であること。なお、問い合わせ日を除く5営業日以内に対応すること。
- 4 その他
 - 4-1 教育体制等
 - 4-1-1 機器の取り扱いに関する教育訓練は、本学職員と協議のうえ、指定する日時、場所で行うこと。
 - 4-2 説明書・マニュアル等
 - 4-2-1 操作マニュアルは、すべての機器について日本語版の説明書を紙媒体、電子媒体で提供すること。
 - 4-3 その他
 - 4-3-1 納品する機器等に係る情報を、本学が指定するテンプレートに入力のうえ、当該機器の写真（設置場所も含む）を添えて提出すること。なお、特別な事情を除き納品完了後1週間以内に提出すること。