資料提供招請に関する公表

次のとおり物品の導入を予定していますので、当該導入に関して資料等の提供を招請します。

令和５年９月１日

国立大学法人東京大学総長　藤井　輝夫

◎調達機関番号　415　◎所在地番号　13

○第２号

１　調達内容

⑴　品目分類番号　24

⑵　導入計画物品及び数量　ＨＫ事業・純水システム　一式

⑶　調達方法　購入等

⑷　導入予定時期　令和８年度３月以降

⑸　調達に必要とされる基本的な要求要件

Ａ　本装置は東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設（岐阜県飛騨市神岡町鹿間地内）に設置される総体積260,000㎥の超大型水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置（ハイパーカミオカンデ）用の超純水製造および循環精製のための装置である。

Ｂ　本装置は、ハイパーカミオカンデ測定水槽に超純水を給水し、満水後はハイパーカミオカンデ測定水槽からの返水を循環装置に供給し、送水ポンプにて測定水槽内へ戻す循環ラインを構築することで測定水槽内の水質を安定化させるためのものである。水質を維持するため、給水工程の間も循環装置を用いた循環運転を並行する。また、水へのラドンの溶け込みを防ぐために測定水槽やバッファータンクの気相等はラドン除去空気で満たす必要がある。これらのために⒜超純水製造供給装置⒝循環純化装置⒞ラドン除去空気製造装置の設備を有することが要求される。

Ｃ　本純水装置は給水と循環の二つの運転工程に対応し、ラドン除去空気を必要量供給する必要がある。

①　ハイパーカミオカンデ測定水槽への給水工程

原水を当該装置によって一過式に処理し、連続的に260,000㎥のハイパーカミオカンデ測定水槽に貯留する。この原水処理工程にて、微粒子・生菌の除去、ウラン・トリウム・ラジウムを含むイオンの除去、電気比抵抗値の上昇、ラドンの低減を図るものとする。また給水工程中は上記に加えて、測定水槽内の純水を循環純化装置で循環純化し、水質向上を図る。

②　ハイパーカミオカンデ測定水槽を介した循環工程

ハイパーカミオカンデ測定水槽への貯留終了後、給水工程により製造した水を測定水槽を介してシステム内を循環させることにより、測定水槽内の汚れ除去および放射性物質を減少させ、水質上昇を図るもととする。

③　ラドン除去空気製造・供給

設置場所である坑内のラドンを多く含む空気と純水が接触して空気層から純水中にラドンが溶け込まないように、ハイパーカミオカンデ測定水槽の上部や純水装置のバッファータンク類などにラドンを除去した空気を供給するシステムも含める。

Ｄ　各設備の超純水あるいはラドン除去空気の供給能力は⒜超純水製造供給装置65㎥／ｈ以上⒝循環純化装置給水時95㎥／ｈ以上・循環時155㎥／ｈ以上⒞ラドン除去空気製造装置54㎥／ｈ以上とすること。システム運用に関する条件は以下の通りである。

①　24時間、365日の連続運転が可能であること

②　260,000㎥のタンクを給水するに必要なフィルター等の消耗品も本調達に含むこと

③　東京大学宇宙線研究所では、平日は１日１回の点検を行うが、週末や祝日などの休日には点検を行わない。各種手動調整が必要な場合、以上の点検時だけで対応できるようにすること

④　点検やメンテナンスに際し、安全や装置保護を考慮した足場等の設備を設けること

⑤　運転、およびメンテナンスが容易になるよう設計すること

⑥　装置の障害に迅速に対応できるサポート体制があること

Ｅ　使用する原水の水質は次の通りである。

温度11.0℃、pH（25℃）7.8、電気伝導度170μS／cm、濁度＜１度、酸消費量（pH4.8）40.0㎎CaCO３／ℓ、TOC＜１㎎／ℓ、Phosphate＜0.1㎎／ℓ、Nitrate1.0㎎／ℓ、Sulphate36.4㎎／ℓ、Fluoride0.3㎎／ℓ、Chloride1.6㎎／ℓ、Sodium4.9㎎／ℓ、Potassium0.5㎎／ℓ、Calcium25.2㎎／ℓ、Magnesium1.5㎎／ℓ、Ammonium＜0.1㎎／ℓ、Ionicsilicondioxide17.1㎎／ℓ、Iron＜0.01㎎／ℓ、Copper＜0.01㎎／ℓ、Zinc0.09㎎／ℓ、Lead＜0.1㎎／ℓ、Aluminium＜0.01㎎／ℓ、Boron＜0.01㎎／ℓ、Strontium＜0.18㎎／ℓ、Barium＜0.01㎎／ℓ

Ｆ　給水工程にて測定水槽に供給される超純水は、純水製造装置出口で次の水質満たすこと。

温度13℃以下、電気比抵抗値、18MΩ・cm以上＠25℃微粒子10個／㎤以下（粒径0.2μm以上）および100個／㎤以下（粒径0.1μ以上）生菌１個／㎤以下、溶存酸素濃度１ppm以下、ウラン濃0.001mBq／ℓ以下（質量分析法による）、ラジウム濃度0.001mBq／ℓ以下㈱、トリウム濃度0.0001mBq／ℓ以下（質量分析法による）、ラドン濃度100mBq／ℓ以下（本研究所のラドン濃度計による）

㈱　ラジウム濃度に関しては、元素番号表でラジウムと同族にある、カルシウム、マグネシウム、ストロンチウム、バリウムのうち３種類以上について原水中濃度の１／1000以下になっているという条件をもってラジウムに関する要求水質をすることも可。

Ｇ　循環工程においては、純水製造装置出口で次の水質を満たすこと。

温度13℃以下、電気比抵抗値、18MΩ・cm以上＠25℃微粒子10個／㎤以下（粒径0.2μm以上）および100個／㎤以下（粒径0.1μ以上）生菌１個／㎤以下、溶存酸素濃度１ppm以下、ウラン濃0.001mBq／ℓ以下（質量分析法による）、ラジウム濃度0.001mBq／ℓ以下（給水工程の注と同じ）、トリウム濃度0.0001mBq／ℓ以下（質量分析法による）、ラドン濃度0.01mBq／ℓ以下（本研究所のラドン濃度計による）

循環工程に入り、70日以降常にこの条件を満たすこと。

ハイパーカミオカンデ測定水槽は、水高さ：71.0ｍ・水槽直径：68.0ｍ・水槽容量：260k㎥・ライニング：ＳＵＳ304であり、本装置で用意するラドン除去空気を常時供給し、外気が流入しないように＋0.3kPaの正圧に保つこと。ハイパーカミオカンデ測定水槽関係総発熱量は約120kWである。ハイパーカミオカンデ測定水槽内部に設置すると予想される物は導入説明書で説明する。

Ｈ　ラドン除去空気製造装置の処理空気条件は次を満たすものとする。

供給量54㎥／ｈ以上、微粒子１個／㎤以下（粒径0.2μm以上）および１個／㎤以下（粒径0.1μm以上）、露点－60℃以下、二酸化炭素坑内空気濃度の10％以下、ラドン濃度１mBq／㎥以下（本研究所のラドン濃度計による）

純水製造装置外から装置内へのラドン混入の可能性を極力抑えるため、施工にあったては気密水密性に十分注意すること。設計段階においても、ラドンガス混入の可能性のある箇所が極力少なくなるよう留意すること。また装置材料選定においても、ラドンの混入可能性（微小なクラック、隙間、穴等）の極力少ない物を選ぶこと。

Ｉ　現地への搬入、設置にあたり、搬入経路の別途工事や、純水室の内装工事が同時に行われるので関係者と調整を行うこと。

Ｊ　提案するそれぞれの機器について、機能・性能・占有面積（保守用の面積を含む）・配置・重量・消費電力・発熱量など、一般的な仕様を提示すること。

Ｋ　上記要件を実現すると想定している水純化に必要なユニットとフロー例は導入説明書において示す。

２　資料及びコメントの提供方法　上記１⑵の物品に関する一般的な参考資料及び同⑸の要求要件等に関するコメント並びに提供可能なライブラリーに関する資料等の提供を招請する。

⑴　資料等の提供期限　令和５年10月２日17時00分（郵送の場合は必着のこと。）

⑵　提出先　〒277―8581　千葉県柏市柏の葉５－１－５　東京大学柏地区共通事務センター契約チーム　小笠原信博　電話04―7136―3580