

# 木材流通のスマート化に係る「木材検収及び強度推定アプリ」の 開発業務委託企画提案仕様書

## 1 業務の目的

京都府農林水産技術センター農林センター森林技術センターでは、府内産木材の利用拡大のため、「画像等を利用した丸太情報の見える化と木材流通のスマート化」に関する研究を実施している。

現在、木材市場等では、丸太の仕分け、長さ・径級等の計測・記録から伝票作成まで人手に頼っており、現場からは、ICT技術等を活用した流通の合理化と低コスト化が強く求められている。

また、木造公共建築物等では品質確保の観点から、強度を測定した製品が必要とされる。しかし、製材所や集成材工場では、購入した丸太を製材・乾燥した後に強度を計り出荷するが、木材は強度のバラツキが大きいいため、製品強度を確保できるものしか使用できず、歩留まりが約50%に留まっている。府内中小製材所等の競争力の強化には、丸太を購入する前に、製品強度を担保できる選別技術が不可欠となっている。

そこで、はい積みされた丸太の画像から本数・径・材積を解析する「木材検収アプリ」と、丸太の固有振動数から製品強度を推定する「強度推定アプリ」を開発し、木材流通の合理化と低コスト化を実現する。

## 2 業務の期間

契約締結日から令和3年2月26日

ただし、1年目の試作品を基に、2年目及び3年目には、現地での実証試験等を通じ精度の向上を予定している。

このため、1年目の成果により、2年目以降に単独随意契約を締結することがある。なお、令和2年度の契約により、令和3年度以降も契約が保証されたものではなく、予算確保の状況等により、当初の計画よりも減額、または業務を打ち切る場合がある。

## 3 業務内容

### (1)「木材検収及び強度推定アプリ」の試作

以下の①～③の各要件に記載された仕様及び機能を備え、既存のタブレット端末またスマートフォン（以下、「スマホ等」という。）で稼働するアプリを設計・構築する。

#### ① 丸太検収アプリ

- ・スマホ等で撮影した画像から、丸太の本数・径・材積を解析、画像及び解析データをスマホ内に保存するシステムを提案すること。
- ・機械学習やディープラーニングによる解析精度の向上を前提にシステムを構築すること。
- ・解析データの誤差について、本数は±0本とし、径については±5%を目標に提案すること。
- ・短径が自動検出される仕様とし、手入力での修正機能や、対象とするはい積みがすべて計測できるよう写真のオーバーラップ機能等を提案すること。
- ・京都府が指定する納品伝票等の様式(Excel形式)及び、CSV形式でデータ出力が可能なこと。
- ・丸太の木口には、色を分けたチョークにより、分別（森林所有者毎、出荷先毎等）のうえ本数・径・材積を集計するため、色判別機能等を提案すること（4色による4分別を想定）。

#### ② 強度推定アプリ

- ・スマホ等のマイクまたは外付けの集音マイクを用い、木材の木口面を打撃することで発生する音（打音）から固有振動数を測定、強度を推定しデータをスマホ内に保存するシステムを提案すること。（強度推定に当たっては、丸太の固有振動数から強

度を推定する既存の知見を利用すること。)

- ・保存するデータは、固有振動数の波形画像、固有振動数及び推定強度のデータとする。
- ・丸太検収アプリの保存データと、強度推定アプリの保存データを紐付けすること。
- ・強度推定は原木を対象としているが、製材における非破壊強度測定とのデータと比較・検証を実施するため、「日本農林規格化等に関する法律」(昭和 25 年法律第 175 号) (いわゆる「JAS 法」) に基づく登録認定機関において認証した機械等級区分装置(ただし、打撃振動方法に限る) による測定方法を理解のうえ、システムを構築すること。
- ・周囲の騒音やはい積み状況により、打音を正確に測定できない環境も想定されるため、「JAS 法」に基づく登録認定機関において認証された機械等級区分装置(ただし、打撃振動方法に限る) に準拠した測定機器である、加速度センサー等を用いて計測した固有振動数により強度を推定するシステムも併せて提案すること。

### ③ 共通事項

- ・試作するアプリは、iOS 10.0 または Android 6.0 以上で利用可能であること。また、同 OS が内蔵されるスマホ等に搭載のカメラ及びマイクにより測定可能であること。
- ・機械学習やディープラーニングに用いるサーバー(クラウド)は、セキュリティ対策等が整備された環境において管理すること。また、京都府が指定するサーバーにもデータが送信されるよう提案すること。
- ・通信環境がない場所でのアプリの利用が想定されるため、そうした環境でも利用できるアプリを提案すること。
- ・アプリは新規開発を基本とするが、本業務の目的が達成可能な場合は、既存アプリの改修等による提案も可能とする。
- ・今回試作するアプリは、府内の森林組合・林業事業者・製材所・合板工場等(以下、「利用者」という。)が環境の異なる様々な現場で活用し、速やかにデータを顧客へ提供して、木材流通の合理化と低コスト化を目指すものであることから、拡張性のある提案を行うこと。
- ・シンプルで分かりやすく、直感的な操作が可能であり、利用者に使いやすいデザインとすること。
- ・その他、本業務に資する機能等があれば発注者に対し提案を行うこと。

## (2) 開発に係る現地調査・分析・報告

- ・利用者のニーズやアプリの使用環境を把握するため、受託者は、京都府とともに現地を調査・分析すること(調査対象は7事業者を想定)。
- ・分析結果をアプリ開発に反映させるとともに、必要な提案を行うこと。
- ・分析結果や試作したアプリの概要説明等について、関係者に向けた報告会を開催すること。

## 4 開発に係る進捗管理及び動作検証

受託者は、開発に係る進捗状況を定期的に京都府に報告することとし、最終的な動作検証については、次のとおりとする。

- (1) 京都府との委託契約締結後に、受託者は開発着手から動作検証、完了に至るまでの各工程を定めた実施計画書を提出することとする。
- (2) 動作検証については、開発の各段階で行うこととし、最終的な検証については、契約期間内に実施することとする。
- (3) 動作検証時に必要な機材については、受託者が準備または貸与することとする。
- (4) 最終的な検証等については、不具合の修正や動作改善等、京都府からの指摘や問合せに迅速に対応できる体制を整えることとする。

## 5 情報セキュリティと法令順守

本アプリの開発においては、京都府情報セキュリティ基本方針に準拠し、コンピュータウイルス等の防止対策も十分に行うこと。

また、著作権法、不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成11年法律第128号）、個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）等の関係法規を遵守すること。

## 6 成果品

(1) 委託期間中の成果品は以下のとおりとする。

- ① 実施計画書（業務推進体制含む）
- ② 打合せ等の議事録
- ③ 現地調査・分析・報告に関する資料

(2) 業務完了時の成果品は以下のとおりとする。

- ① 開発したアプリ一式
- ② 開発したアプリの設計に関する資料
- ③ 開発したアプリの操作マニュアル
- ④ 業務完了報告書
- ⑤ その他京都府と受託者が必要と認める資料
- ⑥ ①～⑤の電子データ（CD-R 等）

※ファイル形式は、Word 形式または Excel 形式を基本とする。

## 7 京都府との調整

受託者は、アプリの試作に係り、京都府担当者と定期的な打合せを行うこととする。

## 8 成果の帰属及び秘密保持

(1) 本業務により得られた成果は、原則として京都府に帰属する。ただし、受託者が従前から権利を有していた受託者固有の知識、技術に関する権利（以下、「権利留保物」という。）については、受託者に保留するものとし、この場合、京都府は権利留保物についての当該権利を非独占的に使用できるものとする。なお、受託者は本業務で得た技術等を基に、新たにソフトウェアを開発できるものとする。

また、納入される成果物に第三者が権利を有する著作権等が含まれる場合は、受託者は当該既存著作物等の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に関わる一切の手続きを行うこととする。

(2) 秘密の保持

- ① 本業務に関し、受託者から京都府に提出された提案書等は、本業務における契約予定者の選定以外の目的で使用しない。
- ② 本業務に関し、受託者が京都府から受領又は閲覧した資料等は、京都府の了解なく、公表又使用してはならない。
- ③ 受託者は、本業務で知り得た京都府等の業務上の秘密を保持しなければならない。

## 9 その他

本仕様書に定める以外の事項については、京都府の指示に従うこと。また、本仕様書の内容に疑義が生じた場合は、京都府と協議を行うこと。