

仕 様 書

1 件名

AIによるデータ解析機能を活用した植物管理台帳等作成検証業務

2 業務の目的

独立行政法人都市再生機構（以下、「発注者」という。）が管理する団地における植物管理台帳等（以下、「台帳」という。）作成業務及び台帳を用いた管理業務の効率化のため、地上部からの撮影や無人飛行機（以下「ドローン」という。）により取得した画像や点群データ等を用いて、AIによる樹木規格の判別機能を有する台帳作成ツールを試作し、実務での実用可能性に係る検証を行う。

3 履行期間

本業務の履行期間は、契約締結日の翌日から令和8年8月31日までとする。

4 業務の内容（案）

（1）画像・点群データ等を用いた団地内植栽及び屋外施設のAIによる解析

神奈川県横浜市内の団地（約2.3ha）における機構が提供する画像や3次元点群データ等を用いて、団地内の植物に係る別紙1「解析項目」による項目について、AIを用いて測定・解析する。植物の測定方法は別紙2「植栽測定の仕方」に準じるものとする。

なお、3次元点群データ等は機構が発注者と連携しつつ取得し提供する。

（2）解析データと地図情報データとの連携・反映

（1）の解析で取得した情報を位置情報データに反映するシステムを開発する。位置情報データサービスの種類やシステムの仕様については、機構内部既存システムとの連携にも配慮して構成するものとし、発注者と協議・調整のうえ、決定する。

（3）解析精度の確認及び向上のための条件整理

発注者が提供する既存の台帳データと解析したデータの差異を確認する。また、解析の精度を上げるために、Lidar搭載などによる使用機器仕様、地上部やドローンによる上空部からの撮影箇所、撮影方法等について整理する。

（4）機構業務や使用者のUI環境に適合するシステムの試作開発

（1）～（3）までの結果をもとに、3次元点群画像データ等の入力による植栽管理台帳を自動出力する解析AI（以下「画像解析」と呼ぶ）システムの設計・開発を行う。

なお、開発に当たっては、以下の事項や機能についても検討する。

- ① 既存の植物管理台帳と植物の位置を示すPDF平面図のデータ化と画像解析、及び、新規取得データとの照合
- ②画像解析に係る精度評価軸の定義の具現化

- ③画像解析ソリューションの選定
- ④機構の日常植物管理に係る業務に則した積算機能の付与
- ⑤業務で使いやすいUI
- ⑥機構内既存他システムとの連携、課題整理
- ⑦システム環境、データ環境の最適化
- ⑧著作権が考慮された台帳の業務・工事資料としてのアウトプット方法

5 AIの性能

使用するAIの性能については、以下の条件を満たすものとする。

- ・三次元点群データを入力とし、樹木単位の分割（インスタンス・セグメンテーション）を実施
- ・樹木単位で「別紙1」の規定の情報を自動的に出力
- ・樹種判定においては、SVG（Support Vector Generation）を含む複数の画像認識技術を利用
- ・絶対的な精度は規定しないが、UR造園業務の実務に耐えうる精度の確保を目標とする。

6 成果物

① 報告書

- ・PowerPoint形式、PDF形式の2種（数十ページ想定）
- ・製本3冊
- ・USB等の電子媒体3本

② ソースコード

- ・Pythonコード一式（Git管理したものでエクスポート）
- ・USB等の電子媒体3本（※①と同一の媒体に格納）

7 その他

この仕様書に定める他、発注者と十分協議しながら作業を実施するものとする。なお、協議・調整の結果、内容等の変更を行う場合がある。

以上

解析項目

高木	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、y、z) ・ 幹周り ・ 樹種 	高さ3 m以上で単体で植えている樹木
中木	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、y、z) ・ 樹高、葉張り周 ・ 樹種 	概ね高さ0.5～3 m未満で単体で植えている樹木
低木	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、y、z) ・ 樹高、面積 ・ 樹種 	概ね高さ0.5 m前後(～1.5 m位)で、単体で、または列・面的に植えている樹木
特殊地被	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、z) ・ 面積 ・ 樹種 	芝、雑草を除く草本類、つる性植物、ササ
生垣	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、y、z) ・ 樹高、枝張り幅、延長 ・ 樹種 	一連の列で植えられている樹木
芝	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、z) ・ 面積 	芝類 平面と斜面の分けは既存台帳の分け方に倣う。
雑草地	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、z) ・ 面積 	平面と斜面の分けは、既存台帳の分け方に倣う。 芝か雑草地かは、既存台帳の分け方に倣う。
特殊つる性植物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置座標 (x、z) ・ 面積 ・ 樹種 	藤棚・パーゴラなどの上部に面的に広がっている藤やつる性植物、壁面緑化
徒長枝の判定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 徒長枝判定基準設定 ・ 各樹木について、徒長枝の有無・長さ・程度等を判定 	中低木、生垣で検討する。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 樹種については、試験検証では「Google LENS」等と連携させることを検討する。 ・ 各自動取得項目については、現物との精度評価も行うものとする。 ・ 樹種の判別については、いったん確定させれば変化しないことを踏まえ、すべて画像判定に頼るのではなく、少数の樹種や新種については別途確定登録することも検討する。 ・ 遊具・施設系については、種別と各種別の代表的写真数枚を受注者に提供する。画像解析の際は、諸元情報の取得ではなく、安全点検の視点(前年との比較による劣化状況評価や不具合の発見等)に重点を置くものとする。 	

植栽測定の仕事

①高木の測定

- ・ 幹 周：根元から高さ1.2mの位置で計測する。枝の張り出しなどでその位置が不適当である場合は、最も近い下部にて計測する。

ウメは、地際の幹周を計測し、備考欄に「芝付」と記入する。

根元から株別れしている株立ちの高木については、有効径の幹周り(10cm以下の幹は含めない。ただし、10cmを超える幹がない場合には、幹周の大きなものから最大10本までを測定対象とすることができる。)を計測し、株立ち換算率表の換算率を乗じた数値を幹周りとし、備考欄に株立ち本数を記入する。

株立ち換算率表

株立本数 (本)	換算率
1	1.0
2～3	0.8
4・5	0.7
6～10	0.6

②中木の測定

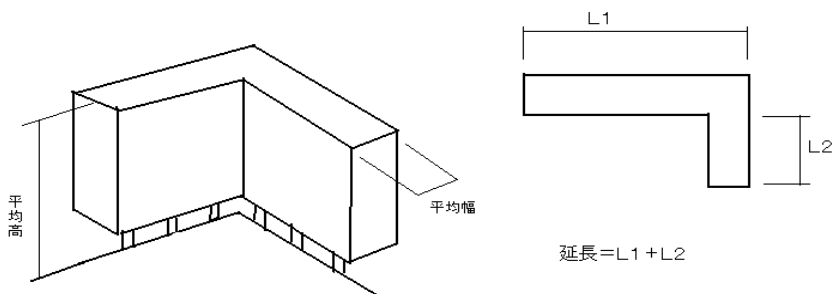
- ・ 樹 高：根元から樹冠の最上部までを計測する。
- ・ 葉張周：根元から高さ1.2mの位置で計測する。

③低木の測定

- ・ 樹 高：群植の平均高さを計測する。なお、刈込み管理高さが異なる群植は、別々に計上する。
- ・ 面 積：投影面積を計測する。

④生垣の測定

- ・ 樹 高：一連の平均高さを計測する。
- ・ 枝張(幅)：生垣の両端部及び中間部の横断面(幅)を計測し、平均幅を算出する。ただし、徒長枝は含まない。
- ・ 延 長：下図のとおり計測する。(延長 = $L1 + L2$)



⑤特殊つる植物の測定

- ・ 樹 高：パーゴラ、フェンス等の構造物高さを目安にして目測する。

- ・面積：パーゴラ等にかかっている面積を計測する。なお、備考欄に本数を記入する。(ただし、本数が数えられないものについては記入しなくてよい。)

⑥芝生地の測定

図上で計測する。ただし、中に含まれている裸地、生垣、低木、諸構造物等は現地をテープ等で実測し、住棟又は小区画のブロックごとに面積から除外する。なお、斜面の場合、水平投影面積とする。

⑦雑草地の測定

⑥芝生地の測定に準ずる。

⑧特殊地被の測定

群植の面積を計測する。混植についても群植と同様に計測し、樹種を明記する。なお、斜面の場合、⑦芝生地の測定に準ずる。

⑨実生物等

実生物：高さ2.0m以上のものを対象とし、備考欄に「実生物」と記入する。

居住者が植えたと考えられる樹木：高さ2.0m以上のものを対象とし、備考欄に「住民植樹」と記入する。

伐採切り株からの萌芽樹木：高さ2.0m以上のものを対象とし、備考欄に「切株」と記入する。

伐採切り株は「切株」として登録する。