

現場で使う測量支援 Web アプリ

OPIS ツール

取扱説明書

平面直角座標・地図・公共基準点・測量計算・水準／縦断野帳



版：解析対象 Worker / PWA v48 (2026 年 8 月)

作成日：2026 年 8 月 16 日

重要

本書は worker.js に内包された実際の画面・処理・制約を基に作成しています。OPIS ツールは現場判断を支援するもので、公共測量の正式成果や測量機器の検定・観測手順に代わるものではありません。

目次

章	内容
1	OPIS ツールの概要
2	利用前の準備
3	画面構成と共通操作
4	系番号の設定
5	座標から地図を表示
6	GPS・現在地・地図選点
7	地図・公共基準点
8	座標入出力
9	セミ・ダイナミック補正・高さ・気象
10	測量ツール
11	水準・縦断野帳／OCR
12	PWA・オフライン利用
13	エラー時の対処
14	データ・通信・安全上の注意
付録	現場用クイック手順／管理者向け API・PWA 条件

この取説の使い方

- 初めて使う：第 1～3 章を確認し、「系番号」を正しく設定してから操作します。
- 座標・地図・基準点：第 4～8 章を参照します。
- 現場計算・誘導：第 9～10 章を参照します。
- 水準／縦断・OCR：第 11 章を参照します。
- 圏外対策・インストール：第 12 章を現場へ出る前に実施します。
- 問題が起きた：第 13 章の症状別対処を確認します。

1. OPIS ツールの概要

OPIS ツールは、スマートフォンまたは PC のブラウザで使う測量支援 Web アプリです。JGD2024（旧称 JGD2011・世界測地系、GRS80）を前提に、平面直角座標と緯度経度の換算、地図表示、公共基準点検索、縮尺係数、標高・ジオイド高、気象補正、セミ・ダイナミック補正、測量計算、測点誘導、水準・縦断野帳を一つの画面で扱います。

区分	主な機能	通信
マップ	X・Y 換算、現在地、地図選点、公共基準点、座標入出力	換算は不要。地図・外部データは必要
測量ツール	測点誘導、方向角・距離、交点、放射、面積	計算は不要。誘導は GPS を使用
野帳	水準／縦断、往復較差・閉合差、Excel／CSV	手入力・計算は不要。OCR は必要
PWA	ホーム画面起動、アプリ本体のオフライン利用	初回読込・更新時は必要

対応外

日本測地系（Tokyo Datum）には対応していません。系番号を誤ると座標が大きくなります。

2. 利用前の準備

2.1 推奨環境

- スマートフォン：iPhone は Safari、Android は Chrome。位置情報を許可し、HTTPS の公開 URL で開きます。
- PC：最新の Chrome、Edge、Safari 等。GPS 機能は端末・ブラウザの対応状況に依存します。
- 初回はオンラインで起動し、画面が表示されるまで待ちます。

2.2 現場前チェック

確認	合格条件
URL	https:// で始まる公開 URL から起動できる
系番号	作業地域に対応する 1～19 系を確認済み
位置情報	ブラウザに許可し、屋外で現在地を取得できる
オフライン	必要範囲の地図を保存済み。機内モードでもアプリ本体を起動確認

確認	合格条件
電源	十分な残量。連続測位は消費が増える
OCR	必要なら管理者が API キーを設定済み

3. 画面構成と共通操作

画面上部	役割
オービス HP	公式ホームページを別画面で開く
共有	端末の共有機能を開く。非対応時は URL をコピー
オンライン／オフライン	ブラウザが認識している通信状態
マップ	位置・地図・公共基準点・座標入出力
測量ツール	誘導・座標計算・水準／縦断野帳
系番号	両画面に共通。変更すると換算・読込点の表示系も変わる

入力のコツ

X は北方向、Y は東方向、単位は m です。全角数字と桁区切りカンマに対応し、X 欄へ「X,Y」を貼り付けると自動分割します。入力欄右の「-」で符号を切替できます。

4. 系番号（平面直角座標系）の設定

- 画面上部の「系番号」を開き、作業地域に対応する 1～19 系を選びます。
- 地域名のヒントを確認します。GPS または地図で位置を決めた場合は候補が表示されます。
- 県境・海峡・島しょ部では、自動候補だけに頼らず成果表・作業計画の系番号と照合します。

警告の意味

原点からの東西距離 |Y| が 130 km を超えると、系番号確認の警告が出ます。X が ±700 km、Y が ±400 km を大きく超える入力はエラーになります。

5. 座標から地図を表示する

5.1 基本手順

4. 「マップ」→「座標」を選びます。
5. X（北方向・m）とY（東方向・m）を入力します。例：X = -35363.238、Y = -5992.920。
6. 「変換して地図表示」を押します。
7. 換算結果のX・Y、緯度経度（10進・度分秒）、測地系、測地成果を確認します。
8. 必要に応じ「緯度経度をコピー」「X・Yをコピー」を使います。

5.2 表示される付加情報

項目	意味／注意
縮尺係数 m	地点の厳密値。地上 1,000 m を図上距離へ換算した目安も表示
標高 H	国土地理院の数値標高モデル。通信が必要
楕円体高 h	H + ジオイド高 N で算出
ジオイド 2024／2011	国土地理院の公式計算。範囲外または通信失敗時は取得不可
気象補正	Open-Meteo の推定値と標準式による参考 ppm。正式観測は現場実測値を使用

6. GPS・現在地・地図選点

6.1 現在地を取得

9. 「マップ」→「現在地」→「現在地を取得」を押し、位置情報を許可します。
10. 屋外で待ちます。精度±10 m 以内になると自動採用され、測位が停止します。
11. 精度が 10 m 超～50 m 以内なら参考値です。待つか、「この位置を採用」を押します。50 m 超／不明は測量に使用できない表示になります。
12. 「連続測位を開始」は位置を更新し続けます。終了時は必ず停止します。

表示	判断
緑／精度良好	±10 m 以内。アプリは自動採用
待機／参考	10 m 超～50 m 以内。概略位置向け
低精度	50 m 超または不明。屋外で再測位
端末の高度	機種により標高／楕円体高の扱いが異なる。測量精度はない

GPS の限界

スマートフォン GPS は杭打ち・境界確定など測量精度を保証しません。測点誘導も到達目安として使い、最終位置は測量機器と正式成果で確認してください。

6.2 地図から位置を選ぶ

13. 「地図を開いて位置を選ぶ」を押します。
14. 地図上をタップします。候補は何度でも選び直せます。
15. ポップアップの座標を確認し、「この位置で確定」を押します。

7. 地図・公共基準点

- 背景地図：「標準」「淡色」「写真」を切替できます。
- 「基準点」で表示／非表示を切替します。絞り込みでは電子基準点、三角点、水準点、1～4 級基準点、街区点、成果状態などを選べます。初期状態は公共基準点中心です。
- 近い順の一覧では平面距離と方位角を確認できます。点の詳細から座標・成果・案内を表示できます。
- 公共基準点の位置は最大 4,000 件、通常は近い順 1,500 件まで返す実装です。混雑や上流サービス停止時は取得できません。

正式成果

アプリ内の公共基準点表示は位置確認用です。正式な成果値・現況・利用可否は国土地理院「基準点成果等閲覧サービス」で確認してください。

8. 座標入出力

8.1 手入力

16. 「座標を手入力」を開き、点名、任意の標高、X、Y を入力します。
17. 正しい系番号を確認して「この座標を追加」を押します。

8.2 ファイル読込と出力

形式	読込条件
SIMA .sim/.sima	A01 レコードの点番号・点名・X・Y・Z。座標系情報がないため事前に系番号を選択
CSV	1 行目に見出し。UTF-8/Shift_JIS。点名・X・Y を必須相当、標高は任意

形式	読込条件
GeoJSON／KML	GIS 等の書出し。点名・等級・標高・成果状態をプロパティ名から自動認識
出力	SIMA または CSV、UTF-8 BOM 付き。読込点が無ければ現在点 1 点

CSV 入力例

点名,X,Y,標高

T-01,-35363.238,-5992.920,3.52

- 読み込んだ点と野帳は端末内（ブラウザ保存領域）へ保存されます。ブラウザデータ消去、プライベートモード、容量不足で失われる場合があります。

9. セミ・ダイナミック補正・高さ・気象

9.1 セミ・ダイナミック補正

18. 地点を確定後、「元期→今期」または「今期→元期」を選びます。GNSS 観測値は通常今期、公共測量成果は元期です。
19. 観測年に対応する補正パラメータを選び、「補正を計算」を押します。
20. 補正後 X・Y、緯度経度、移動量を確認し、コピーまたは現在点へ採用します。

注意

国土地理院サービスへの通信が必要です。地域によっては地殻変動による差が 1 m 以上になる場合があります。変換方向と観測年を必ず確認してください。

9.2 実測高さ

- 「標高 H」または「楕円体高 h」を選び、実測値と任意メモを入力します。もう一方は $h = H + N$ で計算されます。
- 「端末の高度を入れる」は参考入力です。機種による定義差があり、測量精度はありません。

10. 測量ツール

10.1 測点誘導ナビ

21. 目標 X・Y を直接入力するか、現在点・登録座標・基準点から選びます。
22. 「誘導開始」を押し、位置情報と、iPhone では必要に応じ方位センサーを許可します。
23. 矢印、残り平面距離、方位角、測位精度を見ながら移動します。終了時は停止します。

10.2 座標計算

機能	入力	結果／注意
2点の方向角・距離	P1・P2のX・Y	方向角（度分秒／10進）、平面距離、 ΔX ・ ΔY 。同一点は不可
2直線の交点	A1-A2、B1-B2	交点X・Y。平行／ほぼ平行はエラー。延長線上も表示
放射計算	既知点、方向角°、距離m	新点X・Y。地上距離なら縮尺係数で図上距離へ換算可
面積計算	境界点を順番に3点以上	座標法。1行にX,Yまたは点名,X,Y

面積入力例

-35 363.238,-5992.920
 -35 340.000,-5980.000
 -35 350.000,-5960.000

11. 水準・縦断野帳

11.1 路線設定

24. 観測を「水準測量（往復）」または「縦断測量（中間点あり）」から選びます。
25. 等級、起点名、起点標高Hを入力します。終点既知標高は閉合差を確認する場合に入力します。
26. 片道距離S（km）を入力します。未入力なら表の距離欄合計から算出します。

等級	許容値
1級水準測量	$2.5\sqrt{S}$ mm
2級水準測量	$5\sqrt{S}$ mm
3級水準測量	$10\sqrt{S}$ mm
4級水準測量	$20\sqrt{S}$ mm
簡易水準測量	$40\sqrt{S}$ mm

11.2 観測値の入力

行の種類	入力ルール
起点（1行目）	後視 B.S のみ。前視 F.S・中間視 I.S は不可
中間点	中間視 I.S。後視 B.S は不可
移器点	前視 F.S と後視 B.S を同じ行へ入力
終点	前視 F.S。最後の後視は空欄
距離	m 単位。許容値用の S 自動算出に使用

- 器高式： $IH = \text{地盤高} + B.S$ 、 $\text{地盤高} = IH - F.S / I.S$ 。
- 水準測量では往路の測点名と行が復路へ逆順で自動反映され、復路の観測値は保持されます。

11.3 計算・検算・出力

27. 往路、必要なら復路を入力して「計算する」を押します。
28. 終点標高、 $\Sigma B.S$ 、 $\Sigma F.S$ 、高低差、往復較差、閉合差、許容判定を確認します。
29. 計算後、「Excel を出力」または「CSV を出力」を押します。Excel は往路、復路、検算・往復チェックのシート構成です。

検算の読み方

画面内の式が同一なので、 $\Sigma B.S - \Sigma F.S$ と終点-起点の一致だけでは精度を保証しません。実質的な精度確認は終点既知標高との閉合差と往復較差です。

11.4 OCR（野帳写真の読取り）

30. 先に観測種類と往路／復路を選びます。
31. 「野帳を撮って読み取る」または「写真をまとめて読み取る」で、表全体を正面から撮った画像を選びます。2 ページ以上は写真をまとめて選ぶと、選択順に行が連結されます。カメラ撮影は続けて撮ると末尾へ追加されます。
32. 読取りには約 30 秒かかる場合があります。反映後、判読しにくい欄とコメントを確認します。
33. 紙の野帳と一行ずつ照合し、誤りを直してから計算します。

条件	実装上の内容
管理者設定	Cloudflare Worker のシークレット ANTHROPIC_API_KEY が必要
対応画像	JPEG、PNG、WebP、GIF。端末側で長辺最大 2,000px・JPEG 品質 0.85 へ縮小
上限	Worker 受付は base64 約 8MB（元画像約 6MB 相当）

条件	実装上の内容
読取列	測点名、B.S、I.S、F.S、距離。起点標高が写っていれば反映
保存	写真は端末内の野帳データとして保存しない。読取のため外部 API へ送信
利用不可時	手入力を使用。API キー未設定は 503 で案内

OCR は下書き

数字を推測で採用しないでください。取り消し線、薄い筆跡、斜め撮影、影、複数ページ混在は誤読の原因です。

12. PWA・オフライン利用

12.1 ホーム画面へ追加

- iPhone (Safari) : 共有ボタン → 「ホーム画面に追加」 → 「追加」。
- Android (Chrome) : 右上メニュー → 「アプリをインストール」または「ホーム画面に追加」。画面に「インストール」ボタンが出る場合があります。

12.2 オフラインで使える範囲

オフラインで利用可	通信が必要
アプリ本体、座標換算、縮尺係数、方向角・距離、交点、放射、面積、手入力野帳、保存済み読込点	新しい地図タイル、公共基準点、標高、ジオイド高、推定気象、セミ・ダイナミック補正、OCR、外部地図・成果サービス

12.3 地図を保存

34. オンラインで必要地点を表示し、背景地図と表示範囲・縮尺を決めます。
 35. 「この範囲の地図を保存（オフライン用）」を押し、完了枚数を確認します。
 36. 現在ズームの1段下～2段上（ズーム5～18の範囲）が保存されます。1,200枚を超える場合は地図を拡大して範囲を狭めます。
- 「保存した地図を消す」は保存タイルを全消去します。復元には再ダウンロードが必要です。

現場前に試験

一度オンラインで起動・地図保存した後、機内モードでアプリを開き、必要な画面と地図が出るか確認してください。ブラウザやOSがキャッシュを消す場合があります。

13. エラー時の対処

症状／表示	原因	対処
X と Y に数値を入力	空欄・文字・列違い	m 単位、X=北・Y=東を確認。全角やカンマは可
座標系の範囲超過	単位または系番号違い	mm 等を m へ直し、系番号と符号を確認
原点から東西距離が大きい	系番号違いの疑い	成果表・都道府県の系を照合
位置情報が許可されていない	ブラウザ／OS で拒否	サイト設定と端末設定で許可し再読込
位置取得不可／タイムアウト	屋内、電波、30 秒超	屋外・窓際へ移動し再試行
HTTPS でのみ利用	安全でない URL	https:// の公開 URL から開く
ジオイド／気象／基準点取得不可	圏外または上流停止	通信を確認し後で再試行。公式サービスも確認
地図保存の範囲が広すぎる	1,200 枚超	地図を拡大して保存範囲を狭める
点数が多く端末保存不可	ブラウザ容量不足	不要データ削除・点数削減。必要データを先に出 力
2 直線が平行	交点計算が不安定	観測点・入力値を確認し交角を確保
野帳の行エラー	視準値の配置違い	起点／中間点／移器点／終点のルールに直す
OCR 未設定	API キーなし	管理者が ANTHROPIC_API_KEY 設定、または手入 力
写真が大きすぎる／途中で切れた	容量／行数超過	ページを分け、表だけを正面から撮り直す

14. データ・通信・安全上の注意

- 外部送信：ジオイド、標高、気象、公共基準点、セミ・ダイナミック補正では地点の緯度経度が関連サービスへ送られます。OCR 画像は Anthropic API へ送られます。
- 端末保存：選択系、画面状態、読込／登録点、野帳、補正年などがブラウザ保存領域に保存されます。重要データは SIMA・CSV・Excel へ書き出してください。
- オンライン表示はブラウザの navigator.onLine による目安で、個別 API の正常応答を保証しません。
- 気象補正は推定値です。正式な測距では機器の取説と現場の温度計・気圧計に従います。

- 地図、基準点位置、GPS、OCR 結果はすべて確認用です。法的・契約上の成果には正式資料と有資格者の確認を使用します。

付録 A 現場用クイック手順

目的	最短手順
座標を地図で確認	系番号 → マップ／座標 → X・Y → 変換して地図表示
現在地を座標化	マップ／現在地 → 現在地を取得 → 精度確認 → 採用
公共基準点を探す	地点確定 → 地図の基準点 ON → 絞り込み → 近い順一覧 → 公式成果確認
登録点へ向かう	測量ツール → 登録座標から選択 → 誘導開始 → 最終位置は測量機で確認
野帳を計算	観測・等級・起点標高 → 往路／復路入力 → 計算 → 閉合差／往復較差 → Excel 出力
圏外準備	オンライン起動 → 必要範囲を表示 → 地図保存 → 機内モード試験

付録 B 管理者向け API・PWA 条件

項目	条件／経路
公開	Cloudflare Worker を HTTPS で配信
ジオイド	GET /api/geoid?lat=&lon=. 国土地理院の 2024／2011 計算を中継
公共基準点	GET /api/public-control-points. 国土地理院サービスの中継
セミ・ダイナミック	GET /api/semidyna. 観測年パラメータと方向を指定
OCR	POST /api/ocr. 環境シークレット ANTHROPIC_API_KEY 必須
PWA	manifest + Service Worker v48. アプリ本体をキャッシュ
地図タイル	利用者が明示保存した地理院タイルを opus-tiles キャッシュへ保持

管理者注意

API キーは画面や worker.js へ直書きせず、Cloudflare の「変数とシークレット」に ANTHROPIC_API_KEY として設定し、再デプロイします。キー未設定時も手入力機能は利用できません。