

Graph-R Point ver.1.1 操作マニュアル

伊藤 徹

目次

1. Graph-R Point とは	4
対応ファイル形式	4
動作環境	5
Graph-R シリーズについて	5
2. 利用上の注意	6
3. 起動とファイルを開く	8
3.1 起動する	8
3.2 ファイルを開く	8
4. 視点を操作する(マウス)	9
視点をリセットする	9
5. 決まった方向から見る	10
座標軸	10
6. 表示を調整する	11
6.1 点群の点の大きさ	11
6.2 点群の点の形	11
6.3 背景色	11
7. 歩き回って見る(ウォークスルー)	12
7.1 モードの切り替え	12
7.2 歩き回る操作	12
8. カメラ位置から見る(カメラ位置ファイル)	13
8.1 カメラ位置ファイルを読み込む	13
8.2 フレームを切り替える	13
8.3 カメラ位置表示中の操作	13
8.4 読み込み直しについて	14
9. キーボードショートカット一覧	14
10. 設定は自動で保存されます	15
11. 困ったときは	16
データが表示されない	16
視点を見失った / データが画面から消えた	16

回転や拡大の中心が思った場所にならない	16
カメラ位置ファイルの位置がデータと合わない	16
フレーム切替 (PageUp / PageDown) が効かない	16
点が見えにくい	16
12. Third-Party Licenses	17
13. 更新履歴	20

1. Graph-R Point とは

Graph-R Point は、点群データおよび 3D Gaussian Splatting (3DGS) を閲覧できる、Windows 用の無料デスクトップアプリです。

◇ 完全オフラインで利用可能

インターネット接続は一切不要です。読み込んだデータを外部サーバーへ送信することはないため、機密性の高いデータもパソコン内(ローカル環境)に保持したまま閲覧できます。

◇ 直感的な操作性

マウス操作で自由に視点を変えながら、データを立体的に確認できます。

【主な機能】

- ・ 点群ファイル(PLY / LAS)の表示
- ・ 3D Gaussian Splatting (3DGS) ファイル(PLY)の表示
- ・ カメラ位置ファイル(transforms.json)の読み込みと、撮影したカメラ位置での表示・切り替え
- ・ マウスによる回転・移動・拡大縮小・注視点の変更
- ・ 点の大きさ/形(点群の場合)・背景色などの表示調整

対応ファイル形式

形式	説明
PLY(点群)	色付き点群(ASCII / バイナリ)。拡張子 .ply
LAS(点群)	レーザースキャナ等の点群。拡張子 .las
PLY(3DGS)	3D Gaussian Splatting。拡張子 .ply(内容で自動判別)
transforms.json(カメラ位置)	フォトグラメトリ(COLMAP / nerfstudio など)で作成したカメラ位置ファイル(JSON)

ヒント: 3DGS の PLY と通常の点群の PLY は、どちらも拡張子が .ply ですが、ファイルの中身から自動的に判別して適切に表示します。特に切り替え操作は不要です。

動作環境

項目	内容
対応 OS	Microsoft Windows 10 / 11 (64bit)
メモリ	8GB 以上 (16GB 以上推奨)
グラフィック	OpenGL 4.5 に対応した GPU (NVIDIA / AMD / Intel)
入力デバイス	ホイール付きマウス、キーボード

※パソコンのスペックによって動作しないことがあります。

Graph-R シリーズについて

Graph-R Point は、3D グラフ作成ソフト「Graph-R」シリーズのひとつです。シリーズには次のソフトウェアがあります。

ソフト名	説明
Graph-R	数値データから 3D グラフ(コンター・等高線・散布図・ベクトル図)を作る無料ソフト
Graph-R Plus	Graph-R の上位版。多彩なファイル入出力・断面・アニメーション等に対応した有料版
Graph-R Point	点群(PLY / LAS)と 3D Gaussian Splatting(3DGS)を表示する無料ビューア(本ソフトウェア)

各ソフトウェアの詳細や最新情報は、ホームページ(<https://www.graph-project.com>)をご覧ください。

2. 利用上の注意

本ソフトウェアをダウンロードまたは使用した時点で、以下の利用条件に同意したものとみなします。

◇ 著作権の帰属

本ソフトウェアの著作権は、第三者ライブラリに関するものを除き、伊藤徹（以下「開発者」といいます。）に帰属します。第三者ライブラリの著作権は、それぞれの権利者に帰属します。名称、著作権表示およびライセンス条件は、本マニュアル末尾の「Third-Party Licenses」をご確認ください。

◇ 利用許諾

本ソフトウェアは、個人・法人、私的利用・業務利用、営利目的・非営利目的を問わず、無償でご利用いただけます。会社の業務や研究などで使用する場合も、開発者に対する利用料は発生しません。

◇ 配布・転載について

➤ 配布・転載時の条件

配布または転載にあたっては、以下の事項をお守りください。

- ・ 著作権表示、本利用条件、「Third-Party Licenses」およびその他の同梱ファイルを削除または改変しないこと。
- ・ 配布用ファイル一式を、改変せずそのままの内容で提供すること。

➤ 開発者へのご連絡について

- ・ 連絡不要のケース
社内での共有、知人への提供、コピーの受け渡しなど、個人間または組織内での配布。
- ・ 任意でご連絡をお願いしたいケース
雑誌・書籍への収録やウェブサイトでの公開など、広く一般に向けて配布・掲載する場合。今後の開発の励みや参考とさせていただきますので、差し支えなければお知らせいただくと幸いです（事前・事後を問わず任意です）。

➤ 禁止事項（有償配布の禁止）

配布・転載の方法を問わず、本ソフトウェア自体の提供によって対価を得る行為は固く禁止します。

【禁止行為の例】

- ・ 本ソフトウェアの実行モジュールやダウンロードファイル一式を販売、または有償で譲渡・提供すること。
- ・ 本ソフトウェアを入手する条件として、料金、会費その他の対価の支払いを要求すること（後述の「特例」を除きます）。
- ・ 名称、形式、または提供方法などを変更し、実質的に本ソフトウェア自体の対価を徴収すること。

➤ 雑誌・書籍の付録に関する特例

上記の禁止事項にかかわらず、有償の雑誌・書籍の「付録」として本ソフトウェアを収録する場合は、以下の2条件を両方満たす場合に限り許可します。

- ・ 本ソフトウェアの提供が、その雑誌・書籍を販売する主たる目的ではないこと。
- ・ 読者が、雑誌・書籍の代金とは別に、本ソフトウェアを入手するための追加料金を支払う必要がないこと。

➤ ご不明な点がある場合

禁止行為に該当するか判断に迷う場合や、該当する可能性のある形での利用をご希望の場合は、必ず事前に開発者までご連絡のうえ、許諾を得てください。

◇ 表示画面のキャプチャ画像・動画の取り扱い

本ソフトウェアで点群や 3D Gaussian Splatting (3DGS)を表示した画面のキャプチャ画像(スクリーンショット)や動画は、無償でご利用いただけます。個人・法人を問わず、報告書、論文、プレゼンテーション資料への掲載、Webでの公開、営利目的の資料への使用などに利用でき、開発者に対する利用料または著作権料は発生しません。ただし、本ソフトウェアに読み込んで表示させたデータ(点群、3DGS データ、カメラ位置ファイルなど)に関する権利は、各データの権利者に帰属します。使用するデータ自体の利用条件については、それぞれの権利者の定めに従ってください。表示させたデータに含まれる第三者の著作物、商標、その他の権利についても、それぞれの権利者の定めに従ってください。

◇ 免責事項

本ソフトウェアは、現状のまま無保証で提供します。開発者は、本ソフトウェアが正しく動作すること、品質や性能が十分であること、利用者の特定の目的に適合することなどについて、明示または黙示を問わず保証しません。本ソフトウェアの使用、または使用できなかったことにより生じた直接的・間接的な損失や損害(データの消失・破損、機器の故障、業務の中断、逸失利益などを含みますが、これらに限りません)について、開発者は一切の責任を負いません。すべて利用者の自己責任においてご使用ください。重要なデータは必ず事前にバックアップを取ったうえでご使用ください。また、本ソフトウェアは予告なく仕様変更、アップデート、配布の中止を行う場合があります。これらを原因として発生した損失や損害についても、開発者は一切の責任を負いません。

◇ 禁止事項

本ソフトウェアのうち開発者が権利を有する部分について、法令により認められる場合または開発者の事前の承諾がある場合を除き、以下の行為を禁止します。

- ・ 改変、修正、翻訳または翻案を行うこと。
- ・ 逆コンパイル、逆アセンブルその他のリバースエンジニアリングを行うこと。
- ・ 著作権表示その他の権利表示を削除または変更すること。

本項は、第三者ライブラリには適用されません。第三者ライブラリの利用、改変、複製、配布その他の取り扱いについては、それぞれのライセンス条件に従ってください。

◇ お問い合わせ・連絡先

本ソフトウェアに関するご要望、ご質問または不具合に関する情報がございましたら、下記 URL に設置されているお問い合わせフォームよりご連絡ください。なお、開発者は、不具合の修正、機能の追加、返信その他のお問い合わせへの対応を行う義務を負うものではありません。

開発者	伊藤 徹
URL	https://www.graph-project.com

3. 起動とファイルを開く

3.1 起動する

Graph-R Point のアイコンをダブルクリックして起動します。起動すると、黒色の背景のウィンドウが表示されます。

3.2 ファイルを開く

データを表示するには、次のいずれかの方法でファイルを開きます。

1. メニューの「ファイル」→「点群/3DGS ファイルを開く」を選び、表示したい PLY または LAS ファイルを選択します。
2. または、ツールバーの「点群/3DGS ファイルを開く」を選び、表示したい PLY または LAS ファイルを選択します。

読み込みが完了すると、データが画面中央に自動的に収まるように表示されます。ウィンドウ下部のステータスバーに、点の数(3DGS の場合はスプラット数)が表示されます。

ウィンドウ下部のステータスバーには、点の数(またはスプラット数)のほか、現在の操作モード(Orbit=回転モード / Fly=ウォークスルーモード)と、投影の種類(Persp=透視投影 / Ortho=平行投影)が表示されます。カメラ位置ファイルを読み込んでいるときは、現在のカメラ位置のフレーム番号(例:Frame: 12/102)も表示されます。

ヒント: 大きなファイルは読み込みに少し時間がかかることがあります。読み込み中はしばらくお待ちください。

4. 視点を操作する(マウス)

マウスでデータを自由な角度から確認できます。操作は以下のとおりです。

マウス操作	できること
左ボタン または 右ボタンでドラッグ	回転する(データの周りを回り込むように視点が動きます)
中ボタンでドラッグ	平行移動する(上下左右にスライド)
Ctrl + 右ドラッグ	平行移動する(中ボタンと同じ)
Shift + 右ボタンでドラッグ	拡大・縮小する(近づく／遠ざかる)
マウスホイール	拡大・縮小する(ズーム)
ダブルクリック	クリックした場所を回転の中心(注視点)に設定する

ヒント: 回転や拡大の中心がずれてきたと感じたら、見たい場所をダブルクリックすると、そこを中心に回転できるようになり操作しやすくなります。

視点をリセットする

視点を見失ったときは、キーボードの R キーを押すと、最初の見やすい角度に戻せます。F キーを押すと、データ全体を画面に収めることができます。

5. 決まった方向から見る

キーボードのショートカット、またはメニューの「表示」から、決まった方向にまっすぐ向いた視点に切り替えられます。

キー	見る方向
X	X 軸方向から見る (Shift を押しながらで反対側)
Y	Y 軸方向から見る (Shift を押しながらで反対側)
Z	Z 軸方向から見る (Shift を押しながらで反対側)
P	透視投影と平行投影を切り替える

透視投影は遠近感のある自然な見え方、平行投影は遠近によるサイズ変化がない見え方です。図面のように正確に形を比較したいときは平行投影が便利です。

座標軸

画面の右上に、現在の向きを示す XYZ の座標軸 (矢印と文字) が表示されます。X は赤、Y は緑、Z は青で、視点を回すと軸も一緒に回るので、いまどちらを向いているかが一目でわかります。

この座標軸は G キー、またはメニューの「設定」→「設定」→「座標軸」で表示・非表示を切り替えられます。

6. 表示を調整する

6.1 点群の点の大きさ

点群の点が小さくて見えにくい、または大きすぎる時は、点の大きさを変更できます。

操作	できること
+ キー	点を大きくする(最大 32)
- キー	点を小さくする(最小 1)

メニューの「設定」→「設定」→「点の大きさ」からも変更できます。

6.2 点群の点の形

メニューの「設定」→「設定」→「点群の点の形」で、点を丸い形と四角い形で切り替えられます。丸い点はなめらかに、四角い点はくっきりと表示されます。

6.3 背景色

メニューの「設定」→「設定」→「背景色」を選ぶと、色の選択画面が開きます。好きな背景色を選んでください。データの色に合わせて背景を変えると見やすくなります。

7. 歩き回って見る(ウォークスルー)

広い点群や建物の中などを、ゲームのように歩き回りながら確認できる「ウォークスルー(フライ)モード」があります。

7.1 モードの切り替え

キーボードの Tab キーを押すと、通常の回転モード(Orbit)とウォークスルーモード(Fly)が交互に切り替わります。今どちらのモードかは、画面下のステータスバーで確認できます。

7.2 歩き回る操作

ウォークスルーモード中は、次のキーとマウスで自由に動き回れます。

操作	できること
W / S	前へ進む / 後ろへ下がる
A / D	左へ動く / 右へ動く
Q / E	下がる / 上がる
左ドラッグ または 右ドラッグ	見回す(顔を向ける方向を変える)
Shift を押しながら	移動が速くなる

ヒント:進むスピードはデータの大きさに合わせて自動調整されます。遠くまで一気に移動したいときは Shift を押しながら操作すると速く動けます。

元の回転モードに戻すには、もう一度 Tab キーを押します。歩き回った後に戻っても、その場所を中心に回転できます。

8. カメラ位置から見る(カメラ位置ファイル)

フォトグラメトリ(COLMAP／nerfstudio など)で生成された「カメラ位置ファイル(transforms.json)」を読み込むことで、各写真の撮影位置・向き・画角を再現し、撮影時と同じ視点から点群や 3DGS を確認できます。

8.1 カメラ位置ファイルを読み込む

メニューの「ファイル」→「カメラ位置ファイルを開く」を選び、カメラ位置ファイル(transforms.json)を選択します。点群や 3DGS のファイルとは別に、いつでも読み込めます。読み込みが完了すると、最初のフレーム(1 番目のカメラ位置)へ視点が切り替わり、ステータスバーに「Frame: 1/102」のようにフレーム番号が表示されます。

ヒント: カメラ位置ファイルは、表示している点群 / 3DGS と同じ処理(同じ nerfstudio の出力形式など)で作られたものを使ってください。別のデータのファイルを読み込むと、カメラ位置とデータの位置が合いません。

8.2 フレームを切り替える

キーボードで、前後のフレーム(撮影順のカメラ位置)へ切り替えられます。最後のフレームの次は最初へ、最初の前は最後へ戻ります(ループ)。

キー	できること
PageDown または 2	次のフレームのカメラ位置へ移動する
PageUp または 1	前のフレームのカメラ位置へ移動する

現在のフレーム番号は、ウィンドウ下部のステータスバーに「Frame: 12/102」(12 番目 / 全 102 フレーム)のように表示されます。

8.3 カメラ位置表示中の操作

フレームのカメラ位置へ移動した直後は、マウスの左ドラッグで「その場から周囲を見回す」動きになります(視点の位置は動かず、向きだけが変わります)。ホイールで前後に移動したり、中ドラッグで平行移動したりする操作は通常どおり使えます。

ファイルに画角(カメラの視野の広さ)の情報が含まれている場合は、その画角も自動的に反映され、撮影した写真に近い見え方になります。

通常の表示に戻りたいときは、F キー(全体表示)または R キー(カメラリセット)を押してください。

ヒント: 見たい場所をダブルクリックすると、そこを中心に回転する通常の操作に戻ります。

8.4 読み込み直しについて

別の点群 / 3DGS ファイルを開くと、読み込んでいたカメラ位置ファイルは破棄されます。新しいデータに対応するカメラ位置ファイル(transforms.json)をあらためて読み込んでください。

9. キーボードショートカット一覧

よく使う操作は、キーボードのショートカットで素早く実行できます。

キー	機能
F	全体表示(データ全体を画面に収める)
R	カメラリセット(初期の視点に戻す)
X / Y / Z	その軸の方向から見る(Shift で反対側)
P	透視投影 / 平行投影の切り替え
+ / -	点を大きく / 小さくする(1~32)
G	座標軸の表示 / 非表示
Tab	ウォークスルー(歩き回るモード)のオン / オフ
PageDown / 2	次のフレームのカメラ位置へ(カメラ位置ファイル読み込み時)
PageUp / 1	前のフレームのカメラ位置へ(カメラ位置ファイル読み込み時)
W / A / S / D	歩き回る: 前 / 左 / 後 / 右(ウォークスルー中)
Q / E	下がる / 上がる(ウォークスルー中)

10. 設定は自動で保存されます

表示に関する設定は、アプリを閉じるときに自動的に保存され、次に起動したときに前回の状態で開きます。毎回設定し直す必要はありません。保存されるおもな設定は次のとおりです。

- ◇ 点の大きさ
- ◇ 点の形(丸 / 四角)
- ◇ 背景色
- ◇ 座標軸の表示 / 非表示
- ◇ 投影の種類(遠近感あり / 平行投影)
- ◇ 操作モード(回転 / ウォークスルー)

設定は、アプリの実行ファイル(.exe)と同じフォルダに作られる「(アプリ名).ini」というファイルに保存されます。

11. 困ったときは

データが表示されない

- ◇ 対応形式 (PLY / LAS) のファイルか確認してください。
- ◇ ファイルが壊れていないか、別のソフトで開けるか確認してください。
- ◇ 読み込みに失敗した場合はメッセージが表示されます。ファイルの内容をご確認ください。

視点を見失った / データが画面から消えた

- ◇ R キーでカメラをリセットするか、F キーで全体表示に戻してください。

回転や拡大の中心が思った場所にならない

- ◇ 中心にしたい場所をダブルクリックすると、そこが回転・拡大の中心になります。

カメラ位置ファイルの位置がデータと合わない

- ◇ 表示している点群 / 3DGS と同じ処理で作られた カメラ位置ファイル (transforms.json) か確認してください (別のデータのファイルでは位置が合いません)。
- ◇ nerfstudio が出力した transforms.json は、同時に出力された点群 (sparse_pc.ply など) や、その座標系で学習した 3DGS と組み合わせて使ってください。

フレーム切替 (PageUp / PageDown) が効かない

- ◇ カメラ位置ファイルを読み込んでいるか確認してください。読み込むとステータスバーに「Frame: 1/…」と表示されます。
- ◇ ビュー (表示領域) をクリックしてから操作してください。キー入力は表示領域が対象です。

点が見えにくい

- ◇ + キーで点を大きくすると見やすくなります。
- ◇ メニューの「設定」→「設定」→「背景色」で、データの色と対照的な背景色に変えると見やすくなります。

12. Third-Party Licenses

Graph-R Point は、以下の第三者ライブラリを利用しています。本章は、配布物に個別の LICENSE / NOTICE ファイルを同梱しない場合でも、利用者がライセンス情報を確認できるよう、操作マニュアル内に必要な著作権表示、ライセンス文、通知、入手先を集約したものです。配布時は、本章を含む操作マニュアルを必ず配布物に含めてください。

MIT License のような短いライセンスは英語原文を掲載し、MPL 2.0 など長いライセンスについては必要な通知、公式 URL、ソース入手先を掲載しています。使用しているライブラリの実際のバージョン、取得元、改変有無によって必要な表示が変わる場合があります。配布前には、実際に同梱・使用しているソースコードおよびライブラリのライセンス条項を確認してください。

使用ライブラリと通知の概要

使用ライブラリ	ライセンス・用途・備考
GLAD / GLAD2	GL / WGL の関数ローダとして使用します。GLAD 本体の MIT License、および生成コードに含まれる Khronos 由来の通知を本章に掲載します。
happly	PLY 入出力に使用する単一ヘッダライブラリです。MIT License に従います。
Eigen 3.4 系	数値・行列演算に使用します。MPL 2.0 の必要通知、公式 URL、ソース入手先を本章に掲載します。Graph-R Point では Eigen 本体を改変せず、LGPL を含む追加モジュールは使用しません。
nlohmann-json	transforms.json(カメラ位置ファイル)の読み込みに使用します。MIT License に従います。
LAS 読み込み部	外部ライブラリを使用しない自前実装です。追加の第三者ライセンス表記義務はありません。

happly – MIT License

Project: <https://github.com/nmwsharp/happly>

MIT License

Copyright (c) 2018 Nick Sharp

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

nlohmann-json – MIT License

Project: <https://github.com/nlohmann/json>

MIT License

Copyright (c) 2013-2026 Niels Lohmann

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

GLAD / GLAD2 – License and Notices

Project: <https://github.com/Dav1dde/glad>

The glad source code:

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2013-2022 David Herberth

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The Khronos Specifications:

Copyright (c) 2013-2020 The Khronos Group Inc.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

The EGL Specification and various headers:

Copyright (c) 2007-2016 The Khronos Group Inc.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and/or associated documentation files (the "Materials"), to deal in the Materials without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Materials, and to permit persons to whom the Materials are furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Materials.

THE MATERIALS ARE PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE MATERIALS OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE MATERIALS.

Khronos Specifications に関する Apache License Version 2.0 の全文は、<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0> で確認できます。本章では、GLAD の LICENSE に記載された GLAD 本体および Khronos 由来部分の著作権表示、許諾表示、免責表示、入手先を掲載しています。

Eigen 3.4 系 – Mozilla Public License Version 2.0

Project: <https://libeigen.gitlab.io/> / <https://gitlab.com/libeigen/eigen>

Eigen はヘッダのみのテンプレートライブラリです。Graph-R Point では Eigen 本体を改変せずに使用しています。MPL 2.0 の対象となる Eigen ファイルは Eigen プロジェクトの配布元から入手できます。

This Source Code Form is subject to the terms of the Mozilla Public License, v. 2.0. If a copy of the MPL was not distributed with this file, You can obtain one at <https://mozilla.org/MPL/2.0/>.

Eigen source code: <https://gitlab.com/libeigen/eigen>

13. 更新履歴

バージョン	更新日	更新内容
1.0	2026 年 07 月 10 日	・新規作成しました。
1.1	2026 年 08 月 02 日	・投影の種類(透視投影/平行投影)を選択する機能を追加しました。 ・サンプルデータを追加しました。