

# **ADVENTURE\_Mates**

Multi-Agent-based Traffic and Environment Simulator

道路データエディタ (advmates-mapedit) 使用マニュアル

**November 2014**

ADVENTURE Project

## 目次

1	はじめに	1
1.1	コンパイルとインストール	1
1.2	作業手順	2
2	メイン画面	3
2.1	画面操作	3
2.2	Select モード	3
2.3	Simple view モード	4
2.4	Intersection モード	4
2.5	Section モード	4
2.6	Replace section モード	5
3	機能の詳細	6
3.1	ファイルアクセス	6
3.2	Setting ダイアログ	6
3.3	Test data ダイアログ	7
3.4	Edit intersection ダイアログ	7
3.5	Edit section ダイアログ	7
3.6	Jump to intersection ダイアログ	8
3.7	Roadmap info ダイアログ	8
4	エラーチェック	9
4.1	致命的エラー	9
4.2	警告エラー	9
4.2.1	交差点の警告エラー	9
4.2.2	単路部の警告エラー	10

# 1 はじめに

本プログラムは，ADVENTURE\_Mates を実行するための地図データ (mapPosition.txt, network.txt) を GUI で作成/編集するプログラムである．

本プログラムは Linux にて動作確認を行っているが，Windows 上に構築された MinGW/MSYS でも実行可能である．Qt4 を利用して動作する<sup>\*1</sup>．開発言語は C++ である．

## 1.1 コンパイルとインストール

### (1) Makefile の生成

pre/mapedit/ディレクトリにて以下のコマンドを実行する．

```
% cmake -DINSTALL_PREFIX=install_dir .
```

ただし，MSYS 上でコンパイルする場合は以下を実行する．

```
% cmake -G "MSYS Makefiles" -DINSTALL_PREFIX= install_dir .
```

“-DINSTALL\_PREFIX=install\_dir” はインストール先ディレクトリを *install\_dir* に指定することを表す．省略可能であり，省略された場合には\$(HOME)/ADVENTURE/以下にインストールされる．

### (2) コンパイル

pre/mapedit/ディレクトリにて，以下を実行する．

```
% make
```

### (3) インストール

コンパイルに成功したら，以下のコマンドによりインストールを行う．

```
% make install
```

インストール先ディレクトリに書き込み権限を持ったユーザによって行う必要がある．以上の操作により，以下のファイルが先に指定した *install\_dir* (指定されていない場合は\$(HOME)/ADVENTURE/) 以下にインストールされる．

bin/advmates-mapedit	: 実行モジュール
doc/AdvMates/mapedit-manual-jp.pdf	: 日本語マニュアル

---

<sup>\*1</sup> <http://qt-project.org/>

## 1.2 作業手順

- a) 対象地域の地図画像を準備する。PNG や JPEG などの標準的な画像が使用可能である。縮尺がわかるものが望ましい。
- b) エディタを起動し、地図画像を読み込む。Setting 画面から Background image ファイルを選択する。
- c) 縮尺をあわせる。地図上の縮尺にカーソルを移動してエディタ上の距離を算出し、設定画面から背景画像倍率を変更する。
- d) ツールバーなどから Intersection モードに変更し、画面をクリックして交差点を作成する。
- e) ツールバーなどから Section モードに変更し、交差点をドラッグ&ドロップして単路部を作成する。
- f) 単路部を付け間違えた場合は、ツールバーなどから Replace section モードに変更し、交差点をドラッグ&ドロップして単路部を付け替える。
- g) Edit intersection モードで交差点をクリックして編集画面を表示し、交差点情報を編集する。
- h) Edit section / Replace section モードで単路をクリックして編集画面を表示し、単路情報を編集する。
- i) 画面上で赤く表示された交差点 / 単路部の編集画面を表示し、Validate ボタンを押してエラーを確認して必要な処理を行う。
- j) ADVENTURE\_Mates の地図ファイル (mapPosition.txt, network.txt) とエディタの設定ファイル (mapEditor.mie, mapEditorError.txt) を同一フォルダに保存する。
- k) 他に必要なデータ (信号データや交差点形状データなど) を作成し、ADVENTURE\_Mates 本体を実行する。信号データ (signals/\*) は必須である。
- l) 道路データ補正が必要な場合は再度データを編集する。

## 2 メイン画面

### 2.1 画面操作

エディタは図 1 のような画面上で操作を行う。

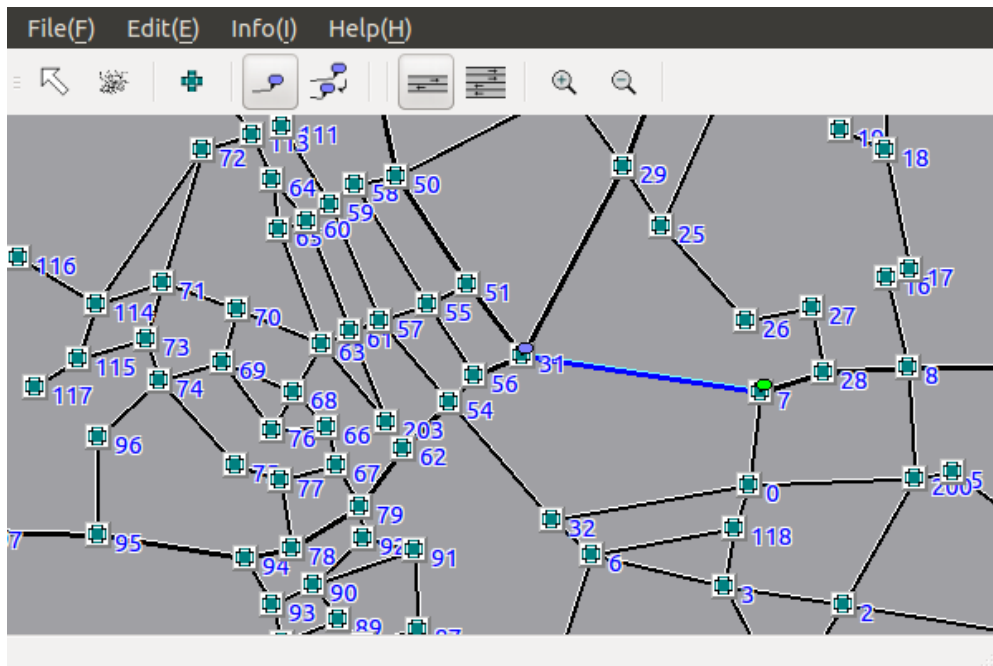


図 1 エディタのメイン画面

画面のスクロールは背景部分をドラッグ&ドロップする事で行う。拡大／縮小はマウスホイールで行うツールバーのボタンや Edit メニューからも実行できる。サイズ変更は画面の右下をドラッグ&ドロップする事で行う。

ツールバーボタン／ウィンドウメニュー／右クリックメニューから各種機能を実行する。ステータス画面にはカーソル位置の座標 (x, y) がメートル単位で表示される。x 軸は右が正, y 軸は上が正である。それ以外にも様々な情報が表示される。

### 2.2 Select モード

Select モードでは交差点/単路部の選択とマップの確認を行う。ツールバー / Edit メニュー / 右クリックメニューから Select モードを指定する。交差点を選択すると図 2 のように緑のピンが表示される。単路部をすると青で表示され、両端の交差点にはピンが表示される。

この状態ではクリックやドラッグをしてもマップは修正されない。ドラッグすると画面がスクロールされる。

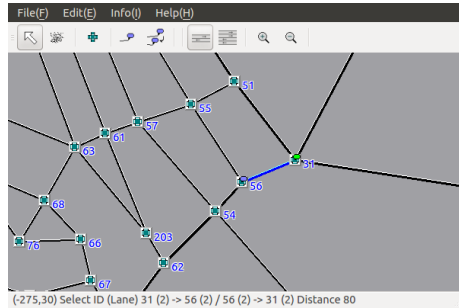


図 2 Select モード

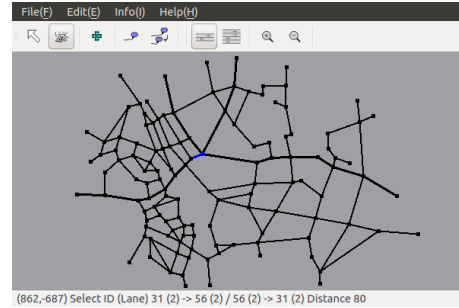


図 3 Simple view モード

## 2.3 Simple view モード

Simple View モードでは非常に大きなマップの確認を行う (図 3) . ツールバー / Edit メニューから Simple View モードを指定する . 数万 ~ 数十万交差点でも表示可能である . 選択した交差点や単路は青で表示され , 問題がある交差点や単路は赤 (選択時は紫) で表示される .

選択モードと同じくマップは修正されない . ドラッグすると画面がスクロールされる .

## 2.4 Intersection モード

Intersection モードでは交差点の新規作成と編集を行う (図 4) . ツールバー / Edit メニュー / 右クリックメニューから Intersection モードを指定する . 選択した交差点には緑のピンが表示される . 問題がある交差点は赤く表示される .

交差点をクリックすると交差点編集画面が表示され , 交差点情報の変更や削除ができる . 交差点をドラッグ & ドロップすると交差点の位置を移動できる . 単路部をクリックすると単路部が選択され , Section モードに移行する . それ以外の場所をクリックすると , その位置に交差点を作成する . それ以外の場所をドラッグすると画面がスクロールされる .

## 2.5 Section モード

Section モードでは単路部の新規作成と編集を行う (図 5) . ツールバー / Edit メニュー / 右クリックメニューから Section モードを指定する . 選択した単路は青で表示され , 両端の交差点にはピンが表示される . 問題がある単路は赤 (選択時は紫) で表示される .

交差点をクリックすると交差点が選択され , Intersection モードに移行する . 交差点をドラッグして別の交差点にドロップすると , 交差点間に単路部を新規作成できる . 単路部をクリックすると単路部編集画面が表示され , 単路部情報の変更や削除ができる . それ以外の場所をクリックしても何も行われない . ドラッグすると画面がスクロールされる .

新規に作成する単路部の車線数は , 片側 1 車線と片側 2 車線のどちらかを選択できる . ツールバー / Edit メニュー / 右クリックメニューから選択する . 総車線数が 4 以上の場合は画面上で太線で表示されるため , どちらを選択したか判別できる .

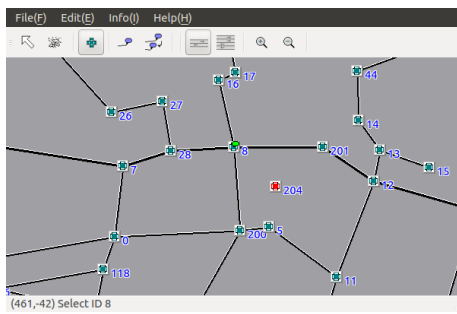


図 4 Intersection モード

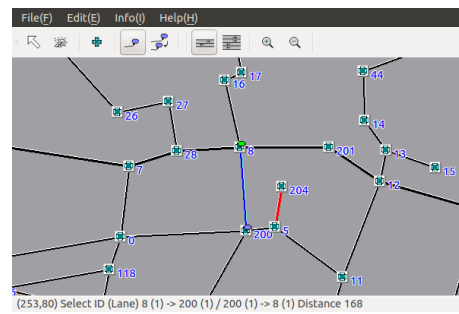


図 5 Section モード

## 2.6 Replace section モード

Replace section モードでは単路部の付け替えを行う。ツールバーボタン/Edit メニュー/右クリックメニューから Replace section モードを指定する。ドラッグ&ドロップで付け替えを行うために Section モードと分けている。

交差点をクリックすると交差点が選択され、Intersection モードに移行する。選択した単路部の交差点をドラッグして別の交差点にドロップすると、その交差点に付け替える。単路部をクリックすると単路部が選択される。選択済みの単路部をクリックすると単路部編集画面が表示され、単路部情報の変更や削除ができる。それ以外の場所をクリックしても何も行われない。ドラッグすると画面がスクロールされる。

### 3 機能の詳細

#### 3.1 ファイルアクセス

File メニューから “New”, “Open”, “Save”, “Save as” を実行できる．Open file / Save file ダイアログからファイルを指定する．

ファイルアクセスは基本的に設定ファイル (mapEditor.mie) 指定で行い，同一フォルダにある地図データ (mapPosition.txt, network.txt) にアクセスする．エディタ設定ファイルには設定画面で表示される情報のみが保存され，地図データはすべて ADVENTURE\_Mates の地図データファイルに保存される．また保存する時の編集内容に問題がある場合はエラーログ (mapEditorError.txt) に問題点を書き込む．

読み込みは地図データファイルから直接行う事もでき，この場合は “Open” ダイアログで交差点座標設定ファイル (mapPosition.txt) を指定する．

交差点の多いファイルを開くと自動的に Simple view モードになる．

#### 3.2 Setting ダイアログ

File メニュー / 右クリックメニューから Setting ダイアログ (図 6) を開く．

表示マップ位置と倍率はメイン画面の設定であり，メイン画面の操作でも変更できる．背景画像 (Background image) は地図画像を背景に表示するためのもので，画像ファイル名と位置と倍率を指定できる．画像ファイルはフルパスと相対パスが指定でき，相対パスの場合は設定ファイルからの相対パスになる．画像ファイルの右側のボタンからフルパスのファイル名を指定できる．相対パスの場合は先に設定ファイルの指定 (読み込みか保存) をしておく必要がある．背景画像の倍率は地図画像を指定してすぐに地図上の縮尺などを利用して合わせておく必要がある．最初に倍率 1 で読み込んでから，縮尺の距離とステータス画面の座標を比較し，距離が一致するように倍率を変更する．地図の x 方向・y 方向の縮尺は同一である必要がある．

Transparency をチェックすると交差点が透過表示され，Show ID のチェックを外すと ID が表示されなくなる (図 7)．

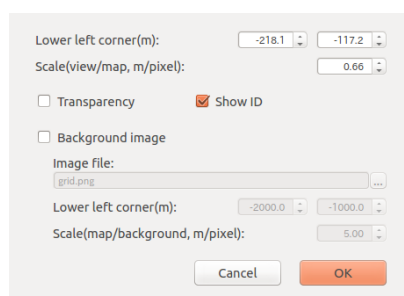


図 6 Setting ダイアログ

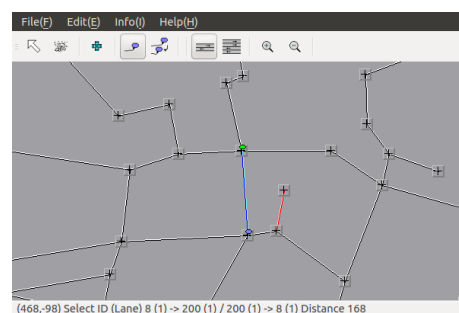


図 7 透過表示モード



### 3.3 Test data ダイアログ

File メニューから Test data ダイアログ (図 8) を開く。

テスト用の大きなマップ (図 9) を自動的に作成できる。

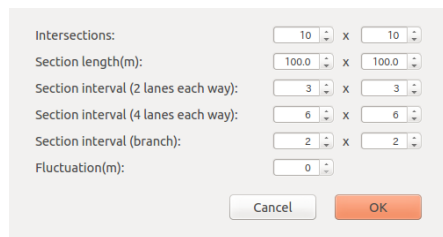


図 8 Test data ダイアログ

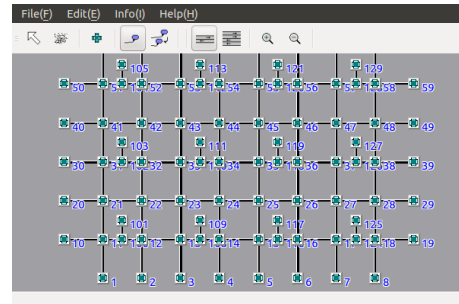


図 9 テスト用マップ

### 3.4 Edit intersection ダイアログ

交差点をクリックすると交差点編集画面 (図 10) を開く。交差点データの変更と削除ができる。交差点 ID (Intersection ID)、座標 (X, Y, Z)、先頭の隣接交差点 ID (Intersection ID of Border ID: 0) を指定して OK ボタンを押すと変更が反映される。

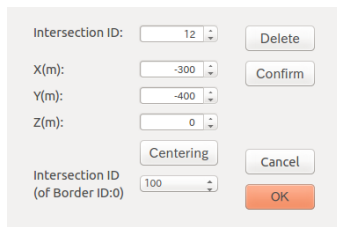
先頭の隣接接続交差点 ID とは、ADVENTURE\_Mates の隣接交差点設定ファイル (network.txt) に出力する交差点の先頭を示すもので、この交差点から反時計回りで出力する。

Centering ボタンを押すと、この交差点を中心 (0, 0) にしてすべての交差点の座標を変更する。Confirm ボタンを押すと交差点に問題があるかどうか検証し、問題がある場合はその内容を表示する。Delete ボタンを押すと交差点を削除する。接続しているすべての単路も削除される。

### 3.5 Edit section ダイアログ

単路部をクリックすると単路部編集画面 (図 11) を開く。単路部データの変更と削除ができる。片側 1 車線 (1 lane each way)、片側 2 車線 (2 lanes each way)、その他 (other)、各車線数を指定して OK ボタンを押すと変更が反映される。その他を選択した場合は任意の車線数を指定できる。

Confirm ボタンを押すと単路部に問題があるかどうか検証し、問題がある場合はその内容を表示する。Delete ボタンを押すと単路部を削除する。両端の交差点をまとめて削除する事も可能である。



Intersection ID: 12 [Delete]

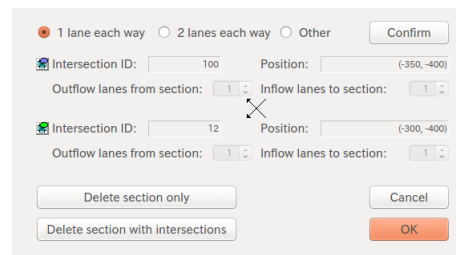
X(m): -300 [Confirm]

Y(m): -400

Z(m): 0 [Centering] [Cancel]

Intersection ID (of Border ID:0) 100 [OK]

図 10 Edit intersection ダイアログ



☒ 1 lane each way ☐ 2 lanes each way ☐ Other [Confirm]

Intersection ID: 100 Position: (-350, -400)

Outflow lanes from section: 1 Inflow lanes to section: 1

Intersection ID: 12 Position: (-300, -400)

Outflow lanes from section: 1 Inflow lanes to section: 1

[Delete section only] [Cancel]

[Delete section with intersections] [OK]

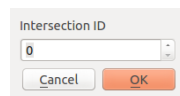
図 11 Edit section ダイアログ

### 3.6 Jump to intersection ダイアログ

Edit メニュー / 右クリックメニューから交差点指定ジャンプを選択すると、Jump to intersection ダイアログ (図 12) が開き、指定した交差点にジャンプする。

### 3.7 Roadmap info ダイアログ

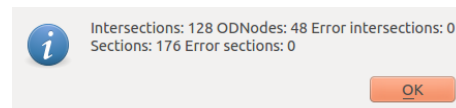
Info メニューから Roadmap Info ダイアログ (図 13) を開く。全交差点数、OD 交差点数 (出発地 / 目的地)、エラー交差点数、全単路部数、エラー単路部数を確認できる。



Intersection ID

0 [Cancel] [OK]

図 12 Jump to intersection ダイアログ



Intersections: 128 ODNodes: 48 Error intersections: 0

Sections: 176 Error sections: 0 [OK]

図 13 Roadmap info ダイアログ

## 4 エラーチェック

ADVENTURE\_MATES が異常終了することを防止するため、本エディタには多くのエラーチェック処理が入っている。このうち、エディタ自体が正しく動作しない致命的エラーは入力を受け付けず、それ以外のエラーは利用者に警告を表示するようになっている。

### 4.1 致命的エラー

本エディタ自体が正しく動作しないエラーは入力できないようになっている。ダイアログや拡大／縮小の場合は入力自体を受け付けない。設定ファイルや ADVENTURE\_Mates 地図データに問題がある場合は、エラーが発生した箇所（ファイル名や行数等）を画面表示して読み込みを中止する。

致命的エラーには制限を超えた値（表 1 を参照）や隣接交差点設定ファイル（network.txt）の構造的問題（流入／流出車線数の過不足、交差点の隣接情報の矛盾）等がある。

表 1 mapedit の制限値

交差点 ID	0 ~ 999,999 の整数
交差点の座標	-1,000,000,000 ~ 1,000,000,000 の浮動小数点数 (m)
車線数 (片側)	0 ~ 9 の整数
倍率	0.01 ~ 100 の浮動小数点数

### 4.2 警告エラー

本エディタは正しく動作するが ADVENTURE\_Mates で異常終了するエラーは警告を表示する。交差点や単路を赤（選択時は紫）で表示し、各編集画面から検証ボタンを押すと問題の内容を表示する。また保存時に問題がある旨を通知し、問題の内容をエラーログ（mapEditorError.txt）に書き込む。

ADVENTURE\_Mates では交差点形状を自動生成するが、条件によっては生成できない。エディタの警告エラーである程度抽出できるが、ADVENTURE\_Mates 本体を動かさないとエラー箇所がわからない場合もある。これらは ADVENTURE\_Mates のエラーメッセージにもとづいて修正する。

#### 4.2.1 交差点の警告エラー

交差点の警告エラーは以下のとおりである。

- There are no sections.

接続している単路部がない。単路部を接続する必要がある。誤って作成した場合は交差点を削除する。

- There are too many sections.

接続単路部が 11 以上の場合は ADVENTURE\_Mates を実行できない。

- Number of lanes in 2-deg intersection is invalid.

次数 2 の交差点においてレーン数が減っているか、途中からレーンが発生している。  
ADVENTURE\_Mates 実行時にレーンエラーになる。

- Intersection file is needed due to invalid numbers of straight lanes.

次数 3 以上の交差点で、直進時にレーンが 3 以上減っている。ADVENTURE\_Mates 実行時にレーンエラーになる。交差点属性指定ファイルを作成すると回避できる場合がある。

#### 4.2.2 単路部の警告エラー

単路部の警告エラーは以下のとおりである。

- Distance is too short.

交差点間隔が 30m より短い。

- There are no lanes.

単路にレーンが 1 つもない。

- Either inflow or outflow lane is not enough.

単路部に流入 / 流出するレーン数が 0 で、対応する反対側のレーン数が 0 でない。

- Lane is not enough to devide.

(単路部からの流出レーン数)-(単路部への流入レーン数) は 0 か 1 でなければならない。1 レーンの分岐のみが可能である。