

# EA グラフィック・ツール 2022

## 天空輝度・天空放射輝度分布 描画プログラム “SkyMap” ユーザーズ・マニュアル

(株) 気象データシステム

2022 年 5 月

## 拡張アメダス気象データ グラフィック・ツール 2022 (EA Graphic Tools 2022) のダウンロード・ファイルに含まれるプログラム類の利用にあたって

### 1. 著作権・使用許諾について

ダウンロード・ファイルに収録された PDF 書類に、著作権と使用許諾に関する誓約・契約内容が記載されていますので、ご一読ください。その内容に同意する場合に限り、本書で解説するプログラム類を使用できます。なお、ダウンロード・ファイルに収録されたインストーラーを最後まで適用した時点で、上述の PDF 書類の内容に同意したものと見なします。

### 2. その他

本著作権物を利用して得られた成果物を公表する場合は、研究用・商用を問わず、拡張アメダス気象データおよび関連プログラム類を使用した旨を成果物の中に明記してください。

なお、本書では「拡張アメダス気象データ」を「EA 気象データ」と略記することがあります。

## 拡張アメダス気象データのホーム・ページについて

拡張アメダス気象データやその関連プログラムなどに関する情報については、以下の URL に示す弊社のホーム・ページもあわせてご覧ください。

<https://www.metds.co.jp/>

## お問い合わせについて

拡張アメダス気象データおよびその関連プログラムに関するお問い合わせは、上記 URL のホーム・ページの「お問い合わせフォーム」からお願いいたします。(電話、FAX などでのお問い合わせは受け付けておりません。)

## その他

T<sub>E</sub>X は American Mathmistical Society の商標です。

WINDOWS<sup>®</sup> は、Microsoft Corporation の登録商標です。

その他、本マニュアルの本文中に記載されている会社名、製品名などは、一般に、関係各社／団体の商標または登録商標です。本文中では、<sup>®</sup>、<sup>©</sup>、<sup>TM</sup> などのマークは特に明記していません。

本書の版下は著者自身が日本語 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>(pL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>) で組版したものです。またクラスファイルは、奥村晴彦 著「L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> 美文書作成入門」(技術評論社) のものを使用しました。

## 目次

	はじめに	1
1	SkyMap の概要	1
1.1	SkyMap とは	1
1.2	計算の流れ	1
1.3	入力用データによる動作の相違	2
2	基本操作のチュートリアル	4
2.1	起動	4
2.2	Wea2 ファイルの読み込み	5
2.3	描画内容の変更	6
2.4	描画内容のファイル保存	7
2.5	終了	8
3	マニュアル入力による描画	9
3.1	マニュアル入力モードへの移行 — 地点と計算対象年の設定	9
3.2	マニュアル入力ツール・ウィンドウの操作 — 日射量の設定	10
3.3	メイン・ウィンドウとマニュアル入力ツール・ウィンドウの並行操作 — 描画の最終調整	11
3.4	マニュアル入力モードの解除	12
4	断面図サブ・ウィンドウの利用	12
4.1	表示の方法	12
4.2	情報の読解	13
5	表形式サブ・ウィンドウの利用	14
5.1	表示の方法	14
5.2	表示したデータの利用	15
6	IDMP145 点データの年間ファイル出力	17
7	その他の機能	18
7.1	天空輝度分布・放射輝度分布の計算モデルを切り替える機能	18
7.2	グラフィック出力のオプションに関する機能	19
7.3	分布図のタイル色を変更する機能	19
7.4	日付・時刻と連動した描画をする／しないを設定する機能	20
8	メニュー一覧	20
	参考・引用文献	21
	索引	22



## はじめに

このマニュアルでは、天空輝度分布・天空放射輝度分布描画プログラム SkyMap の概要と使い方を解説します。このプログラムにおける計算理論は井川の天空輝度分布モデル「*i-All Sky Model-L* (2016)」または「*i-All Sky Model-L* (2012)」と天空放射輝度分布モデル「*i-All Sky Model-R* (2016)」または「*i-All Sky Model-R* (2012)」(文献 [2]~[6]) に基づいています<sup>注1</sup>。

これらのモデル(計算理論)の概要については、PDF ファイルの解説書もありますので参照してください。

## 1 SkyMap の概要

### 1.1 SkyMap とは

SkyMap は文字通り、天空の輝度と放射輝度の分布をタイル・カラーの地図(等距離射影図)として描画するプログラムです。後でやや詳しく述べますが、分布図を作成するための計算理論として井川の「*i-All Sky Model-L/R* (2016)」と「*i-All Sky Model-L/R* (2012)」を適用しています(文献 [2]~[6])。

天空輝度分布図や天空放射輝度分布図は、建物の光・熱環境設計、特に窓の設計のための貴重な資料となるでしょう。また、別の PDF ファイルで解説されている ColorMap もそうですが、SkyMap にも視覚に訴える要素が強いという側面があり、建築環境工学の教育ツールとしての活用も想定されます。

さらに SkyMap は分布図を作成するばかりでなく、IDMP<sup>注2</sup>のガイド(文献 [7])が推奨する天空の 145 測定点における値や、天頂と太陽位置を通る鉛直断面とそれに直交する断面における 1° 刻みのデータをテーブル(表)として表示する機能、特に後者の場合には断面グラフとして表示する機能<sup>注3</sup>も備えており、コンピュータ支援設計の実務への展開ももちろん可能です。

このように教育から実務まで幅広い活用を想定して SkyMap は作成され、精度や使い勝手の向上を目指してバージョン・アップを重ねてきました。

### 1.2 計算の流れ

天空の状態は、水平面全天日射量、水平面天空日射量および太陽位置に基づいて計算される 2 つの指標、すなわち晴天指標  $K_c$  と澄清指標  $Cle$  で分類することができます。井川の天空輝度分布モデル *i-All Sky Model-L* (2016) と *i-All Sky Model-R* (2016)、あるいは、*i-All Sky Model-L* (2012) と *i-All Sky Model-R* (2012) には、これらの指標の提案も含まれますが、簡単に言うと、水

<sup>注1</sup> このバージョンの SkyMap でも、前バージョン 3.0 と同様「*i-All Sky Model-L/R* (2012)」(文献 [5], [6]) に加え、天空日射の発光効率に関する最新のモデルである Igawa\_D モデル(文献 [2])をこれに適用したものを「*i-All Sky Model-L/R* (2016)」(文献 [2]~[4])として採用し、デフォルト設定としています。

<sup>注2</sup> International Daylighting Measurement Programme の略。国際照明委員会(CIE)が、照明環境や温熱環境の計画・設計と予測に有用な標準資料の作成を目的として世界各地に推進した、昼光・日射の実測データの収集とその展開に関する活動のことです。

<sup>注3</sup> データやグラフをファイル出力したり、プリンタで印刷することもできます。

平面全天日射量、水平面天空日射量、指標  $K_c$ ,  $Cle$  および太陽位置を変数として天空輝度分布と天空放射輝度分布を定量的に数式表現するモデルです。

特定の年の EA 気象データ (Wea2 ファイル) をプログラムで指定して、マップ GUI ウィンドウで特定のアメダス観測地点を選択すれば、日射の直散分離と太陽位置の計算が行われ、*i*-All Sky Model-L/R (2016) や *i*-All Sky Model-L/R (2012) を適用する場合に必要なデータが内部で構築されます。このように比較的簡単に、特定の地点、特定の年の時刻別天空分布図を任意の時間断面で作成することができます<sup>注4</sup>。SkyMap は単純に言えば、この処理をプログラムとして実現し、分布図をグラフィックスとして描画するものです。

図 1 に SkyMap における計算の流れを示します。SkyMap にはマニュアル操作による描画方法も準備されていることをこの図は示していますが、こうした点は後述することとして、ここでは、水平面全天日射量、水平面天空日射量、太陽高度角、太陽方位角が何らかの形で与えられた後の処理について解説します。

- ① まず SkyMap は、水平面全天日射量と水平面天空日射量に基づいて天空の状態を表す指標  $K_c$ ,  $Cle$  および  $S_i$  を算出します。 $S_i$  は天空指標と呼ばれ、晴天指標  $K_c$  と澄清指標  $Cle$  から求めることのできるものです。
- ② これらの 3 つの指標に加えて、太陽高度角  $\gamma_s$ , 注目する天空要素の高度角  $\gamma$ , 太陽とその天空要素の間の角距離  $\zeta$  が指定されると、相対天空分布  $L(\gamma_s, \gamma, \zeta)$  の値を求めることができます。
- ③ これを全天空に渡って数値積分して逆数にすると、図 1 中に  $LzEd$  と記した値を計算することができます<sup>注5</sup>。
- ④  $LzEd$  に水平面天空日射量を乗じると、天頂放射輝度  $Lez(\gamma_s, K_c, Cle)$  が求められます。
- ⑤-1 天空放射輝度分布は、この天頂放射輝度  $Lez(\gamma_s, K_c, Cle)$  に、先に述べた相対天空分布  $L(\gamma_s, \gamma, \zeta)$  を乗じることで表現できます。
- ⑤-2 また天空輝度分布を求めるには、別途天空日射の発光効率  $\eta_d$  を求めておき<sup>注6</sup>、先の  $LzEd$  に掛けて、まず天頂輝度  $Lvz(\gamma_s, K_c, Cle)$  を求めます。この  $Lvz(\gamma_s, K_c, Cle)$  に相対天空分布  $L(\gamma_s, \gamma, \zeta)$  を乗じれば、天空輝度分布が表現できます。

③の計算は 1 回だけ計算すればよいので別ですが、ここに示した②～⑤-1 または⑤-2 の手順を様々な天空要素について、すなわち様々な  $\gamma$  と  $\zeta$  について繰り返せば、天空全体に渡る分布が得られます。

### 1.3 入力用データによる動作の相違

SkyMap は、入力データに① Wea2 ファイルを用いる使用方法と、② マニュアル入力値を用いる方法の二通りで動作しますが、それぞれの場合で動作に制限があります。例えば、②のマニュアル入力時には、時系列データによる描画の繰り返しである「アニメーション機能」が使えません。

<sup>注4</sup> 詳しくは後述しますが、SkyMap にはユーザーが適当なデータを与えて描画する機能もあり、必ずしも Wea2 ファイルが必要な訳ではありません。

<sup>注5</sup> PDF 版技術解説書には積分によらず、 $K_c$  と  $Cle$  の関数として表す回帰式も示されていますが、SkyMap では  $1^\circ$  刻みで数値積分しています。

<sup>注6</sup> SkyMap では発光効率の計算モデルとして Igawa\_C モデル (文献 [5], [6])。PDF 版技術解説書にも詳しい説明があります。) と Igawa\_D モデル (文献 [2] 参照) を用いており、これらによれば  $K_c$  と  $Cle$  の関数として計算されます。Igawa\_D モデルは、最新版の DataNavi (EA DataNavi 8) における昼光照度データの計算と追加ルーチンでも適用されている計算モデルです。

SkyMap の入力用データによる機能制限について、表 1 にまとめましたので参考にしてください。

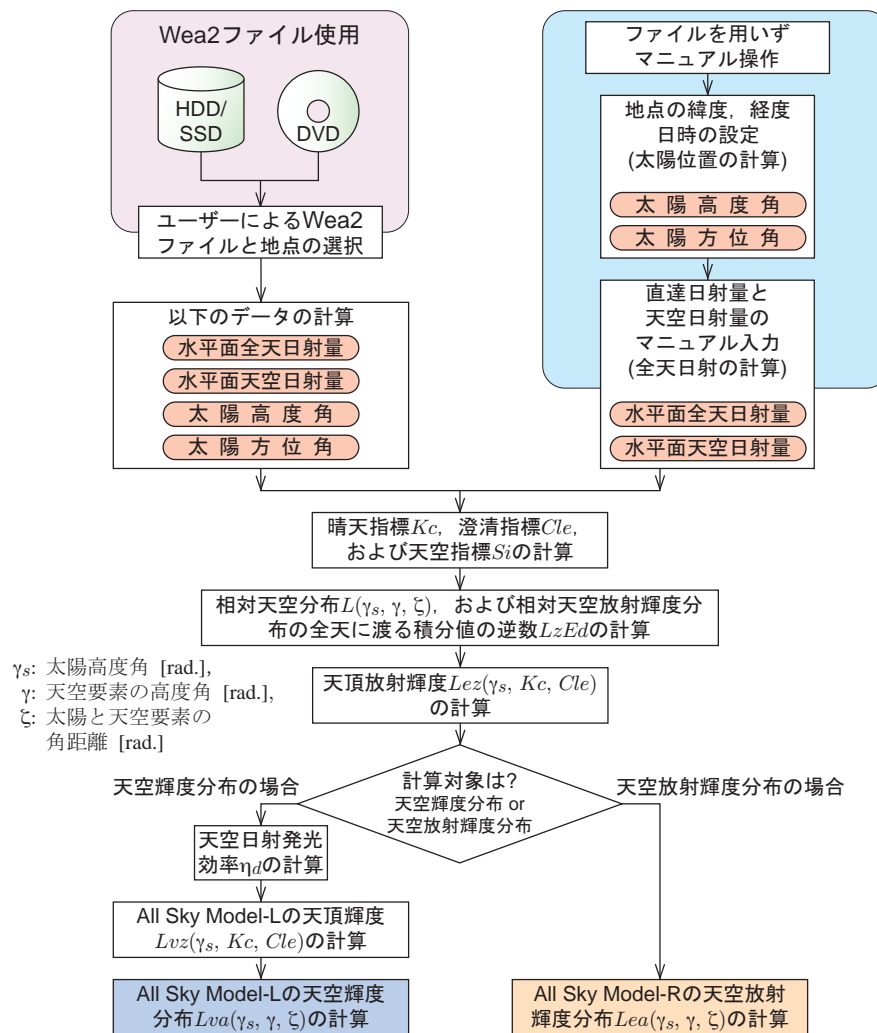


図 1 SkyMap における計算の流れ

表 1 SkyMap における入力用データによる機能の制限

機 能	Wea2 ファイル入力	マニュアル入力
マニュアル入力メニュー	✓	—
地点と年の自由設定	—	✓ (タイプ入力による)
日射データの自由設定	—	✓ (タイプ入力による)
読み込む Wea2 の変更	✓	—
描画のアニメーション	✓	—

✓: 可能, —: 該当せず

次章では、チュートリアル形式で基本操作を解説します。さらに 3 章以降では、やや高度な内容を機能別に説明します。

## 2 基本操作のチュートリアル

### 2.1 起動

さっそく SkyMap を起動しましょう。一般に exe ファイルの起動方法は様々ありますが、OS のバージョンやユーザーの個人設定によっても異なりますが、ここでは古典的な方法を示すに留めます。要するに、普通の起動方法で構わないということです。

図 2 に示すように、タスク・バーの [スタート] ボタンをクリックして、プログラムのリスト・メニューを表示し、サブ・フォルダー [EA\_Graphic Tools 2022] を選択してください。一連のプログラムがサブ・メニューとして表示されますから、SkyMap をクリックしてください。

すると図 3 に示すような SkyMap のメイン・ウィンドウが現れます。



図 2 プログラム・メニューからの SkyMap の起動

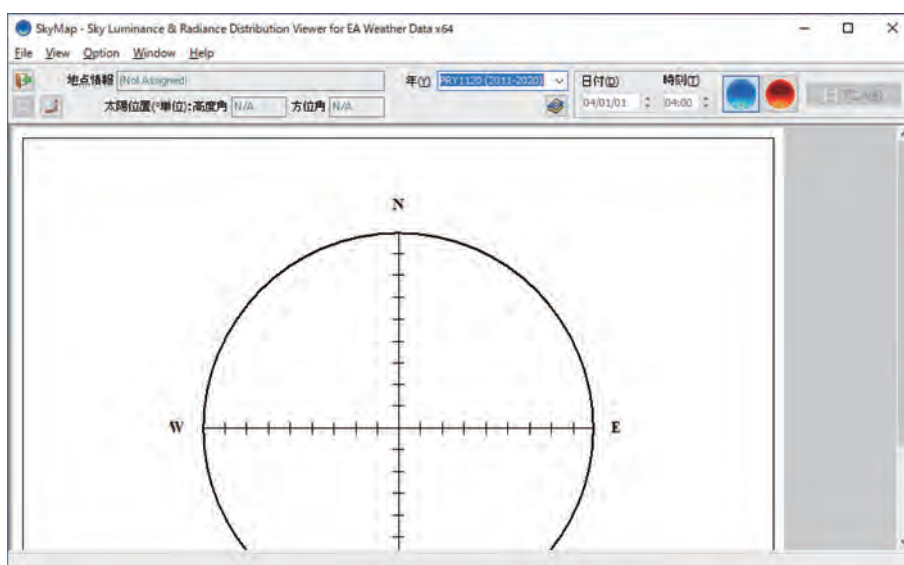



図 3 起動直後の SkyMap のメイン・ウィンドウ




起動直後のウィンドウ画面中央には、天空要素や太陽の高度を表すためのスケール刻みの付いた東西軸と南北軸と地平線を表す円以外に何も表示されていませんし、[地点情報] というラベルの付いたテキスト・ボックスがある画面上部のパネルにおいても、配置されている多くのコンポーネントが意味のない内容を表示していたり、選択できない状態になっています。もちろん SkyMap は起動したばかりで、どの地点のどの年のデータを使って、いつの分布図を描くのか、ユーザーから何の指示も受けていないため、このような状態なのです。

ただし、スピード・ボタンのいくつかはマウスによるクリックを受け付ける状態になっています。スピード・ボタンにマウスを置くと、ウィンドウ下端のステータスバーにそのボタンの機能などがヒント表示されるようになっていきますし、ボタンに描かれているアイコンも WINDOWS® 系のソフトウェアでよく使われるものですから、それぞれが何の処理のためのものかは容易に知ることができると思います。しかし、大きな 2 連のスピード・ボタン  は SkyMap のオリジナルです。詳しくはチュートリアルの中で説明しますが、ここでは、この 2 連のボタンがラジオボタンと同じようにトグル動作をするものであること、すなわち一方が押されると他方が必ず浮き上がること、そして、このボタンが描画対象を天空輝度分布にするか、天空放射輝度分布にするかを選ぶものであることを覚えてください。左側ボタンが凹の場合に天空輝度分布の描画を、右側ボタンが凹の場合に天空放射輝度分布の描画を選択したことになります。

## 2.2 Wea2 ファイルの読み込み

図 3 に示したメイン・ウィンドウの上部メニュー・バーの下にある [年 (Y)] というラベルのついたリスト・ボックスで、処理する Wea2 ファイルの種類 (年) を選択します。図でハイライトされた “PRY1120 (2011-2020)” という過去標準年をお持ちでないならば、適宜、お持ちのファイルを指定してください。

そして、メイン・ウィンドウの左上にあるスピード・ボタン  をクリックしてください。すると図 4 に示すダイアログ・ウィンドウが現れます。他のマニュアルにも登場するマップ GUI ウィンドウで、アメダス観測地点を選択するためのものです。

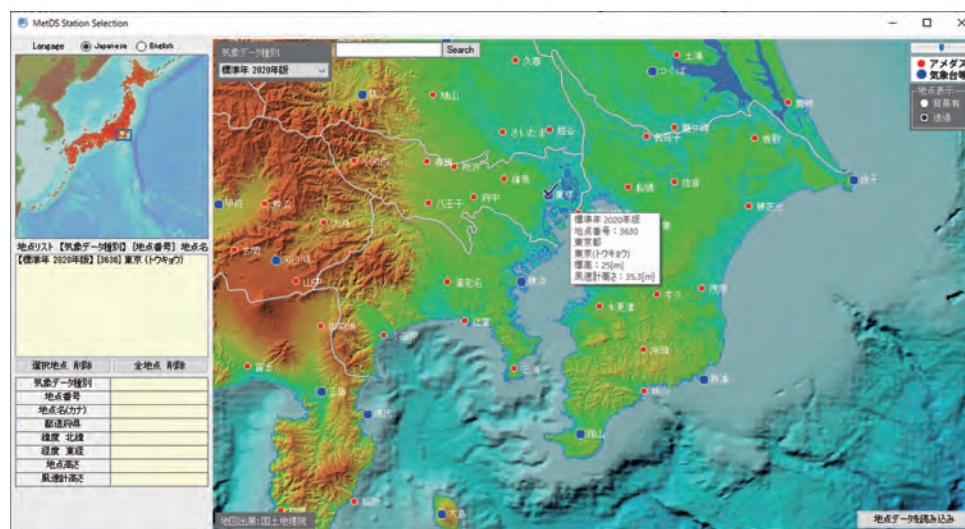


図 4 マップ GUI ウィンドウからのアメダス観測地点の選択

同じ操作を行うには、[File | 開く (O) ...] メニューを選択する方法もあります。

ここでは、2020 年版過去標準年の Wea2 ファイルを用いて東京の描画を行いたいのので、東京を選択します。東京（地番 3630）を選択したら、[OK] ボタンをクリックします。GUI ウィンドウが消えて、しばらくするとメイン・ウィンドウが図 5 のように変化するはずです。

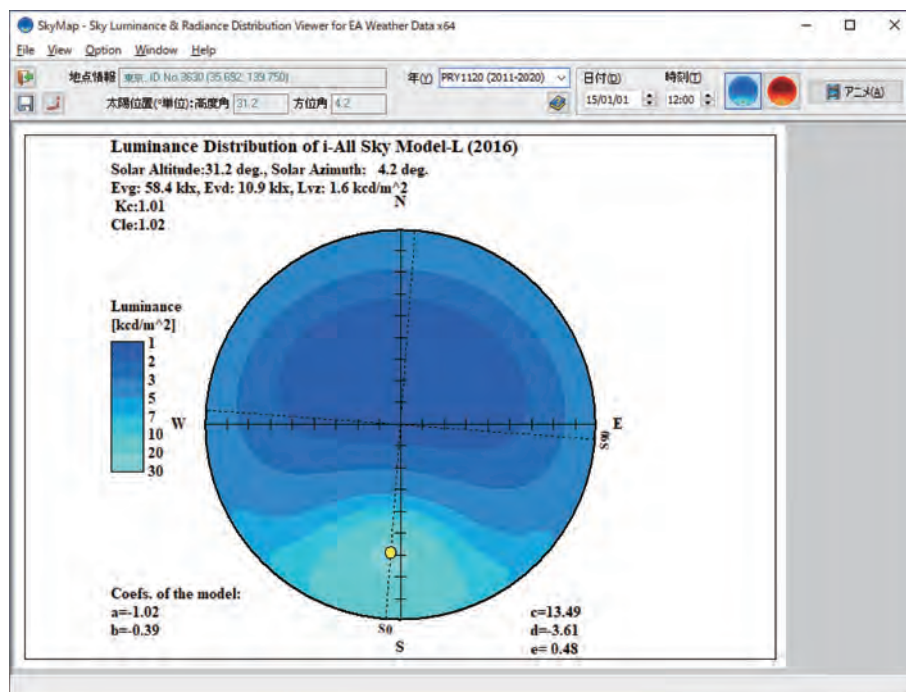



図 5 東京のデータを読み込んだ後の SkyMap のメイン・ウィンドウ

ウィンドウ上部のパネル表示に注目すると、[地点情報] テキスト・ボックスには [東京 No.3630 (35.690, 139.760)] と表示され、その下の 2 つのテキスト・ボックスには太陽位置の情報も表示されています。また、その右側のグループ・ボックスにある [日付 (D)], [時刻 (T)] というラベルのあるアップ・ダウン・ボタンの付いた編集ボックスが選択可能な状態になった上、それぞれ [15/01/01], [12:00] と表示されていることがわかります。Wea2 ファイルを読み込んだだけで、SkyMap は 1 月 1 日正午の天空輝度分布を自動的に描画したのです<sup>注7</sup>。画面中央の画像で●は太陽の位置を表しています。

## 2.3 描画内容の変更

ここで、[日付 (D)], [時刻 (T)] というラベルのある編集ボックスの中身をアップ・ダウン・ボタンを用いて色々に変更してみてください。日付や時刻を変更するだけで新たな描画が始まり、ウィンドウ中央の分布図が変化するはずです。SkyMap は日時の変更に応じて、その都度、その日時の分布図を作成して表示しているのです。ただし、日出前、日入後の時刻を選ぶと描画内容は更新されません。

今度は、スピード・ボタン  の右側の方 (赤色系) をクリックして凹の状態にしてください。

<sup>注7</sup> 日付の 15 は 2015 年の意味で、2011 年から 2020 年のデータで構成された標準年を代表しています。

この操作で画面が異なる色調で再描画されたはずですが、この操作によって天空輝度分布図の描画から天空放射輝度分布図の描画に変更したことになるのです。[View | 分布図の選択 (S) | 天空輝度分布図 (L) Ctrl+L] メニューと [View | 分布図の選択 (S) | 天空放射輝度分布図 (R) Ctrl+R] メニューを選択すると、スピード・ボタンによる処理と同じことを行うことができます。

次に先ほどクリックしたスピード・ボタンの右側にある [アニメ (A)] と表示されたボタンをクリックしてください。お使いのコンピュータのグラフィックス処理能力に依存するためスピードが遅い場合もありますが、現在 [日付 (D)] 編集ボックスで選択されている一日の日出から日入までの分布図の 1 時間刻みの描画が自動的に進行し、動画のように表示されるはずですが。描画が終わると、図 6 に示すようにメイン・ウィンドウ左上にメッセージ・ボックスが表示されます。メッセージ・ボックスの [OK] ボタンをクリックすると、あるいはある程度の時間が経過すると、このメッセージボックスは消え、その日の正午の分布図が再描画されます。

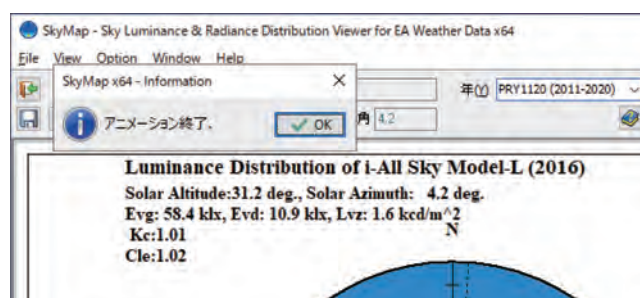



図 6 SkyMap による分布図アニメーション表示終了時のメッセージ・ボックス

## 2.4 描画内容のファイル保存

2.3 節で説明した操作に慣れたなら、ユーザー自ら 1 月 1 日正午の天空輝度分布を再描画させて、前ページの図 5 に示されているようなメイン・ウィンドウの状態にしてください。

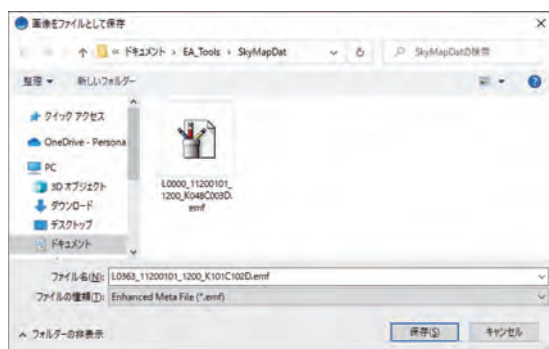
図 5 の状態では、フロッピー・ディスクのアイコンのスピード・ボタン  がクリック可能になっています。このボタンにマウスを合わせるとヒント表示されるように、このボタンをクリックすると、図 7 (a) のようなダイアログ・ウィンドウが開いて、描画されている分布図の画像を EMF ファイル (Enhanced Metafile), BMP ファイル (Bitmap file), あるいは EPS ファイル (Encapsulated PostScript file) として保存することができます。

ここで、EMF ファイルその他のイメージ・ファイルにデフォルトで付けられる名前などについて解説しておきます。図 7 (a) を注意深く見ると、[保存する場所 (I)] と表示されているドロップ・ダウン・リスト・ボックスに SkyMapDat と表記されていることがわかります。[SkyMapDat] フォルダは SkyMap が出力するファイル専用のフォルダで、ユーザーの [ドキュメント] フォルダの配下にプログラム類のインストーラーが作成した [EA\_Data] の直下に自動的に作成されているフォルダのことです。SkyMap の出力するファイルは後述するように、他にもいろいろありますが、デフォルトでは全てこのフォルダに出力されます。

また、メインファイル名が予め L3630\_11200101.1200\_K101C102D となっています。一般に SkyMap はデフォルト・ファイル名を次のような命名規則でユーザーに提示します。

XL L L L L . Y Y Y Y M M D D \_ h h Q Q \_ K l m n C d e f Z

(a) EMF ファイルとして保存する前の状態



(b) 既存 EMF ファイルを選択してプレビュー中の状態



図 7 SkyMap の描画内容のファイル保存用ダイアログ・ウィンドウ

ここに,

X : 天空輝度分布ならば  $X = L$ , 天空放射輝度分布ならば  $X = R$

LLLL : 地点番号, LLLL = 0010~8420

YYYYMMDD : 西暦年月日 (YYYY 年 MM 月 DD 日の意味。

YYYY = 1981~2020 または, 8195, 9100, 0110, 1120, 7795))

hh : 時刻 (hh = 01~24)

lmn : 晴天指標  $Kc = 1.mn$  (小数点以下 3 桁目を四捨五入し, 2 桁まで)

def : 澄清指標  $Cle = d.ef$  (小数点以下 3 桁目を四捨五入し, 2 桁目まで)


Z : Igawa\_C すなわち「*i-All Sky Model-L/R* (2012)」モデル準拠ならば  $Z = C$ ,


Igawa\_D すなわち「*i-All Sky Model-L/R* (2016)」モデル準拠ならば  $Z = D$

(下線を付した 0 と文字 K, c はそのまま表記される。)



もちろん, このデフォルトファイル名はユーザー自身で変更することができます。

ちなみに, L3630\_11200101\_1200\_K101C102D のメインファイル名ならば, *i-All Sky Model-L/R* (2016) (Igawa\_D) モデルによる地点 3630 (東京) の 2020 年版過去標準年 (PRY1120) 1 月 1 日 12 時の天空輝度分布で,  $Kc = 1.02$ ,  $Cle = 1.02$  の場合であるとファイル名から中身の解釈できます。

図 5 のメイン・ウィンドウで, スピード・ボタン  をクリックしてください。すると図 7 (a) に示すような [画像をファイルとして保存] ウィンドウが表示されます。ユーザーはこのダイアログ・ウィンドウを用いて, 描画内容を保存することができます。試しに [保存(S)] ボタンをクリックしてください。

SkyMap のメイン・ウィンドウに戻ったなら, もう一度スピード・ボタン  をクリックして, [画像をファイルとして保存] ウィンドウを表示し, 先ほど保存したファイルを選択してください。すると図 7 (b) のような画面になり, 保存されたことが確認できるはずです。

## 2.5 終了

図 5 (p.6) の SkyMap のメイン・ウィンドウで, ①スピード・ボタン  をクリックする, ②システム・アイコン  をクリックする, ③ [File | 終了(X) Ctrl+X] メニューを選択する, のいずれかの操作をすることにより, SkyMap を終了させることができます。



### 3 マニュアル入力による描画

SkyMap は Wea2 ファイルを用いずに、ユーザーが指定する緯度、経度、日時の情報および水平面天空日射量と法線面直達日射量の情報に基づいて分布図を描くこともできます。このように SkyMap は、EA 気象データとは全く無関係に用いることもできるプログラムです。ただし、動的リンクライブラリなど多くのルーチンを他のプログラムと共有しており、インストーラーを用いてインストールした場所以外のフォルダーに SkyMap.exe を移動して使うことはお勧めできません。本章で述べる描画機能は SkyMap を教育用ツールとして使うことを考慮して実装したものです。ここでは、こうしたマニュアル入力による分布図の作成の仕方について説明します。

#### 3.1 マニュアル入力モードへの移行 — 地点と計算対象年の設定

SkyMap は起動中いつでも、地点や年月日時、日射量をユーザー指定の条件を与えて描画するモード、すなわち「マニュアル入力モード」に移行することができます。移行するには、図 8 に示すように SkyMap のメイン・ウィンドウのメニューを用いて、[Option | マニュアル入力 (M)...] メニューを選択します。すると、図 9 (a) のようなダイアログ・ウィンドウが現れます。

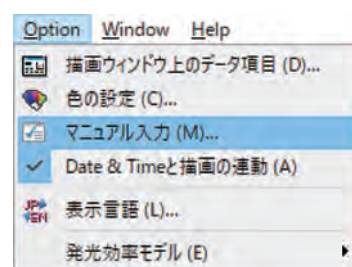
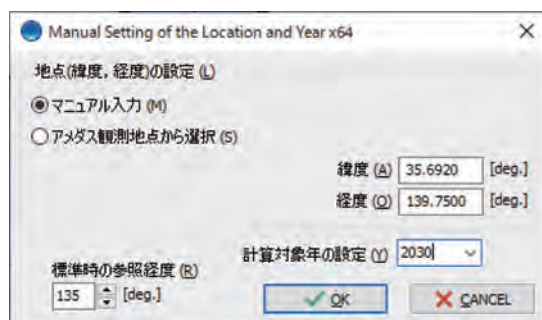


図 8 SkyMap をマニュアル入力モードに移行するためのメニュー操作

このサブ・ウィンドウを用いて、緯度と経度をそれぞれ、テキスト・ボックスにタイプ入力すれば任意の地点を設定することができます<sup>注8</sup>。また、設定地点の属する地域の標準時の基準となる経度をウィンドウ左下のアップ・ダウン・ボタンの付いた編集ボックス [標準時の参照経度 (R)] で設定することができます。サマー・タイムは考慮していませんが、図 9 (a) のサブ・ウィンドウを用いれば、世界各地の地点を設定できることになり、アメダス観測地点の枠組みを離れることもできます。

(a) 計算対象地点をマニュアル入力する場合  
(サブウィンドウ起動時)



(b) 計算対象地点をアメダス観測地点から  
選択する場合

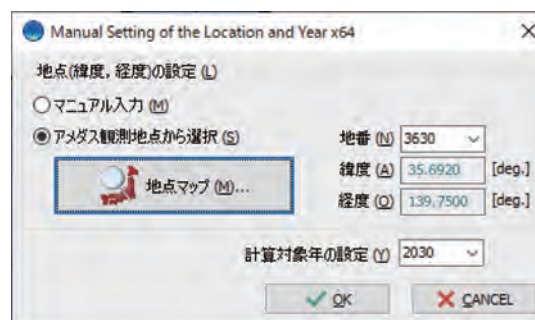


図 9 SkyMap のマニュアル入力設定サブ・ウィンドウ

さらに [計算対象年の設定 (Y)] と表示されたドロップ・ダウン・リスト・ボックスからリスト項目を選択することにより、分布図を作成したい日時が西暦何年のものであるかを設定します。

<sup>注8</sup> 北緯と東経を正值、南緯と西経を負値として入力してください。

選択可能な範囲は 1981 年から 2099 年までです。

一方、日本国内のアメダス観測地点でよい場合には、[アメダス観測地点から選択 (S)] と表示されたラジオボタンをチェックします。するとウィンドウの表示が図 9 (b) のように変化します。ユーザーは、新たに表示された [地番 (N)] というラベルのあるリスト・ボックスから地点番号を選択することができます。また、[地点マップ (M)...] と表示された大きなボタンをクリックして、マップ GUI ウィンドウ (図 4, p.5) を表示させて視覚的に確認しながら地点を選択することもできます。

なお、SkyMap のメイン・ウィンドウにおけるメニュー操作により、このサブ・ウィンドウが表示されたときには、デフォルト値としてアメダス観測地点「東京」(地点番号 3630) の緯度と経度、日本標準時の参照経度  $135^\circ$ 、適当な計算対象年<sup>注9</sup>が表示されます。

マニュアル入力モードへの移行を取りやめるには [CANCEL] ボタンをクリックします。

計算対象地点と計算対象年、場合によっては標準時の参照経度を設定した後、[OK] ボタンをクリックすると設定値が全て確定し、マニュアル入力モードに移行します。すると図 10 に示すような別のウィンドウが現れます<sup>注10</sup>。

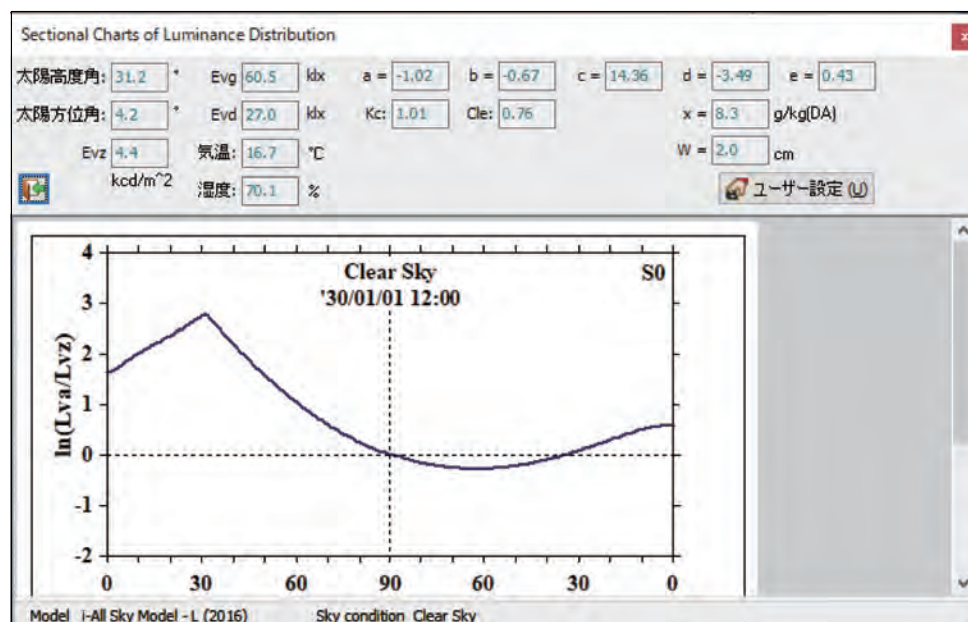


図 10 SkyMap の断面図サブウィンドウ兼マニュアル入力ツール・ウィンドウ

### 3.2 マニュアル入力ツール・ウィンドウの操作 — 日射量の設定

図 10 に示したウィンドウは、マニュアル入力モードにおいてユーザーが日射量を設定するために用いるツール・ウィンドウ<sup>注11</sup>です。他の機能も兼ねていますが、そのことは後で述べます。

<sup>注9</sup> 図 9 (a) に示したサブ・ウィンドウを表示した直前に、SkyMap のメインウィンドウで行っていた処理に依存した西暦年が表示されるため、初期表示される西暦年の値は様々です。

<sup>注10</sup> 図 10 の画面中央には 2 つのグラフの枠のみ表示されていますが、マニュアル入力モードへの移行直前に SkyMap のメイン・メニューなどで行っていた処理によっては、何らかのグラフが描かれた状態になることもあります。また、そのようなときには、ウィンドウ上部のテキスト・ボックスの内容 (値) も図 10 の例と異なります。

<sup>注11</sup> 本書でこれまで解説してきたサブ・ウィンドウ画面のほとんどは、モード付き (モーダル) ダイアログ・ウィンドウ

ツール・ウィンドウ上部のパネルにある[ユーザー設定(U)]と表示されたボタンをクリックすると、パネル部分の表示内容が変化し、図 11 に示すように[Ees]と[Eed]というラベルの付いた編集ボックスや気温や相対湿度に関する編集ボックスが現れてユーザー入力を受け付けるようになります<sup>注12</sup>。

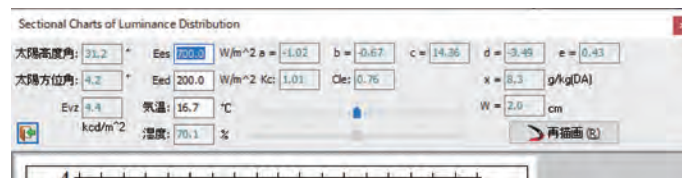


図 11 日射量の入力が可能となった SkyMap マニュアル入力ツール・ウィンドウ（部分）

それぞれのテキスト・ボックスを選択すると、メイン・ウィンドウ下部のステータス・バーにヒントも表示されますが、[Ees] テキスト・ボックスには法線面直達日射量を  $[W/m^2]$  単位で入力し、[Eed] テキスト・ボックスには水平面天空日射量を  $[W/m^2]$  単位で入力します。入力が完了したならば、図 10 のものとは内容の表示が変化した[再描画(R)]というラベルのボタンをクリックしてください。この条件で仮描画が実行されます<sup>注13</sup>。

簡単な入力ミスはこの時点で SkyMap がチェックし、必要に応じてメッセージを表示します。入力が妥当な場合であっても、図 12 に示すメッセージ・ボックスが確認のために表示されますので、それでよければ[はい(Y)]ボタンをクリックしてください。設定し直す場合は[いいえ(N)]ボタンをクリックしてください。メッセージボックスに[はい(Y)]ボタンで応えると、この設定条件のもとでメインウィンドウの分布図が再描画されます。

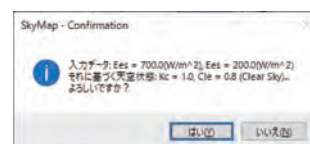



図 12 マニュアル入力値による描画開始を確認する SkyMap のメッセージ

### 3.3 メイン・ウィンドウとマニュアル入力ツール・ウィンドウの並行操作 — 描画の最終調整

メイン・ウィンドウとツール・ウィンドウを両方開いた状態で、今度はメイン・ウィンドウの[日付(D)]編集ボックスや[時刻(T)]編集ボックスを操作して表示したい日時を設定します。マニュアル入力モードでなければ、これらの編集ボックスの設定が変化するたびに分布図が再描画されますが、マニュアルモードでは再描画は自動的には行われません。また、メイン・ウィンドウにある2つのスピードボタンをクリックしても再描画されることはありません。この2つのスピード・ボタンはマニュアル入力モードでは、描画対象を天空輝度分布とするのか天空放

ウやモード付き（モーダル）メッセージ・ボックスに分類されるもので、そのウィンドウが表示されると、そのウィンドウを閉じない限り表示前の状態に戻れない類のものでした。ツール・ウィンドウはこれとは異なり、メイン・ウィンドウなどと並行して操作することができる種類のものです。

<sup>注12</sup> 気温と相対湿度の編集ボックスが両方同時に入力可能になることはありません。入力したいボックスをマウスでクリックすれば、入力フォーカスが設定されます。また、i-All Sky Model-L/R (2012) (Igawa-C) モデルを使用している場合には、これらの入力用編集ボックスは表示されません。

<sup>注13</sup> 仮と言っているのは、まだ日時の設定をしないまま描画することになるためです。



射輝度分布にするのかを選択する機能に限定されているのです。再描画は必ず、ユーザーがツール・ウィンドウ側にある [再描画 (R)] スピード・ボタンをクリックしなければ行われません。

回りくどい説明であったかも知れませんが、マニュアル入力モードに移行したならば、図 13 のようにメイン・ウィンドウとツール・ウィンドウを並べて表示しておき、両方のウィンドウで設定条件をユーザーの希望通りに変更した上で、ツール・ウィンドウの [再描画 (R)] スピード・ボタンをクリックして描画を実行すればよいのです。

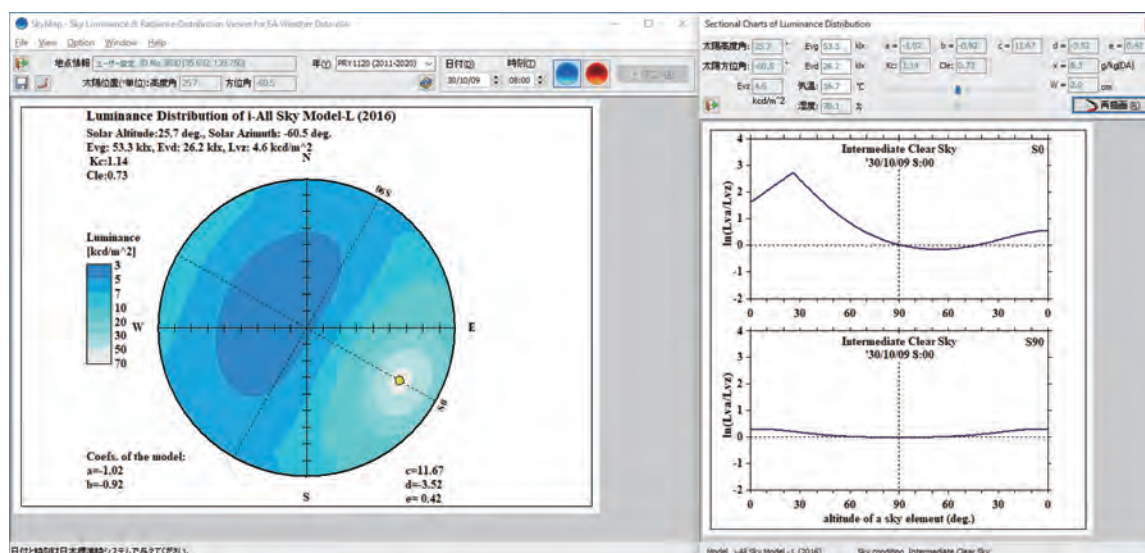


図 13 SkyMap におけるマニュアル入力モードによる描画処理の例

### 3.4 マニュアル入力モードの解除

マニュアル入力モードを解除するための特別なメニューやボタンはありません。SkyMap のマニュアル入力モード以外の使い方には、2 章 (p.4~8) で述べた Wea2 ファイルを読み込む方法しかありませんが、むしろこちらの方が通常の使い方です。Wea2 ファイルを読み込んだ時点で、マニュアル入力モードは自動的に解除されます。解除された状態から、再びマニュアル入力モードに移行するには、本章で述べた手順の最初 (p.9) に戻ればよいのです。

## 4 断面図サブ・ウィンドウの利用

図 13 の右側に示されていたツールウィンドウは断面図サブウィンドウという名称で、マニュアル入力のコンソール以外の別の機能も兼ねています。ここでは、このサブウィンドウの使い方を説明します。

### 4.1 表示の方法

断面図サブ・ウィンドウを表示するには、SkyMap のメイン・ウィンドウ (例えば図 5, p.6) のメニューを操作し、[Window | 断面図サブ・ウィンドウ (C)...F1] メニューを選択します (図 14)。する

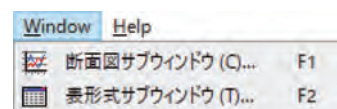



図 14 断面図サブ・ウィンドウを表示するための SkyMap メニュー



と、断面図サブ・ウィンドウが図 15 に示すように表示されます。

このウィンドウは図 10 (p.10) に示したウィンドウと同一のツール・ウィンドウですが、マニュアル入力のためのものではないため、[ユーザー設定 (U)] スピード・ボタンが選択できないようになっています。なお、メイン・ウィンドウで天空輝度分布図の描画がスピード・ボタンで設定されているときと、天空放射輝度分布の描画が設定されているときとでは描画内容が異なるので注意が必要です。

## 4.2 情報の読解

メイン・ウィンドウで天空輝度分布図が描画されているときと天空放射輝度分布が表示されているときとでサブ・ウィンドウの表示内容は異なるものの、表示形式は類似であるため、ここでは図 15 に示した天空輝度分布設定時のサブ・ウィンドウの表示内容を中心に説明し、天空放射輝度分布の場合の表示内容が異なる場合は括弧内に記すことにします。

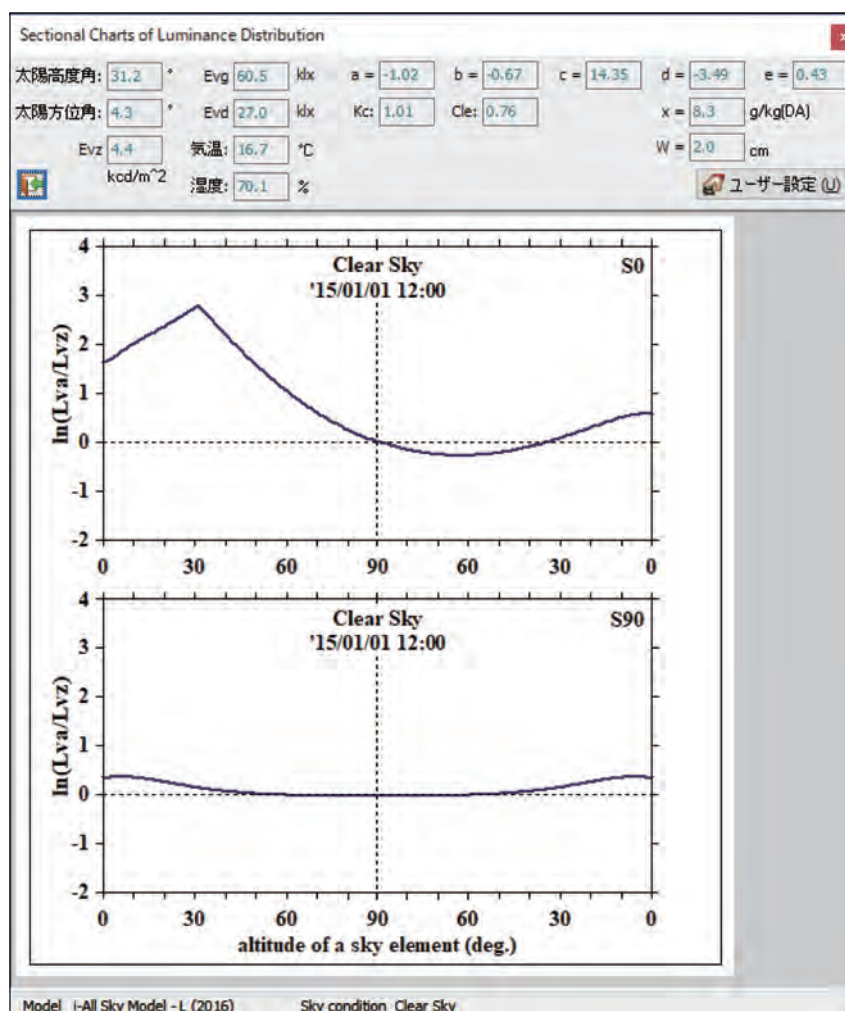


図 15 SkyMap の断面図サブ・ウィンドウ

ウィンドウ上部のパネルには、太陽位置、グローバル照度（全天日射量）、水平面天空照度（水平面天空日射量）、天頂輝度（天頂放射輝度）の情報のほか、分布計算のパラメータである晴天指標  $Kc$  と澄清指標  $Cle$  の値、相対天空分布を計算する際に用いられる関数の係数（詳しくは PDF

版技術解説書を参照)  $a \sim e$  がそれぞれテキスト・ボックスに表示されます。これらのテキスト・ボックスの中身は上書きできませんが、クリップボードにコピーすることが可能です。同じ情報はメイン・ウィンドウにも表示されますが、こちらは画像としてですから、コンピューター上でデータを転写する上でこのサブ・ウィンドウが重宝するかも知れません。

このサブ・ウィンドウの中央画面には、メイン・ウィンドウに描かれている分布図を2方向に切断したときの切り口に相当する分布値がグラフ表示されます。断面のひとつは分布図の描かれている時点の太陽位置と天頂を通るもので、SkyMapでは「S0 断面」と呼んでいます。もうひとつの断面はS0断面に直交して天頂を通る断面で、「S90 断面」と呼んでいます。S0断面とS90断面の位置はメイン・ウィンドウの画像にも表示されます。これらの断面上の任意の一点における輝度(放射輝度)は、天頂輝度(天頂放射輝度)で除した上、グラフの縦軸に対数として表示されます。

サブ・ウィンドウ下端のステータス・バーには、分布モデルの名前が表示されます<sup>注14</sup>。また、晴天指標  $Kc$  と澄清指標  $Cle$  の組み合わせで分類できる大まかな5種類の天空状態の呼称、

- Overcast Sky ..... (曇天空：全天が完全に雲に覆われた空)
- Near Overcast Sky ..... (近曇天空：ほとんど雲に覆われた空)
- Intermediate Sky ..... (中間天空：雲と空が混在する空)
- Near Clear Sky ..... (近晴天空：やや混濁した空)
- Clear Sky ..... (晴天空：きれいに晴れ上がった空)

の区分も表示されます。この区分と年月日時は、グラフにも画像として表示されます。

このサブ・ウィンドウには表示中のグラフを出力するためのメニューやボタンが存在しませんが、SkyMapのデフォルト設定では、メイン・ウィンドウにおけるメニューやスピード・ボタンの操作により、分布図と一緒にEMFファイルなどのイメージ・ファイルとして出力したり、プリンターで印刷することができます。

## 5 表形式サブ・ウィンドウの利用

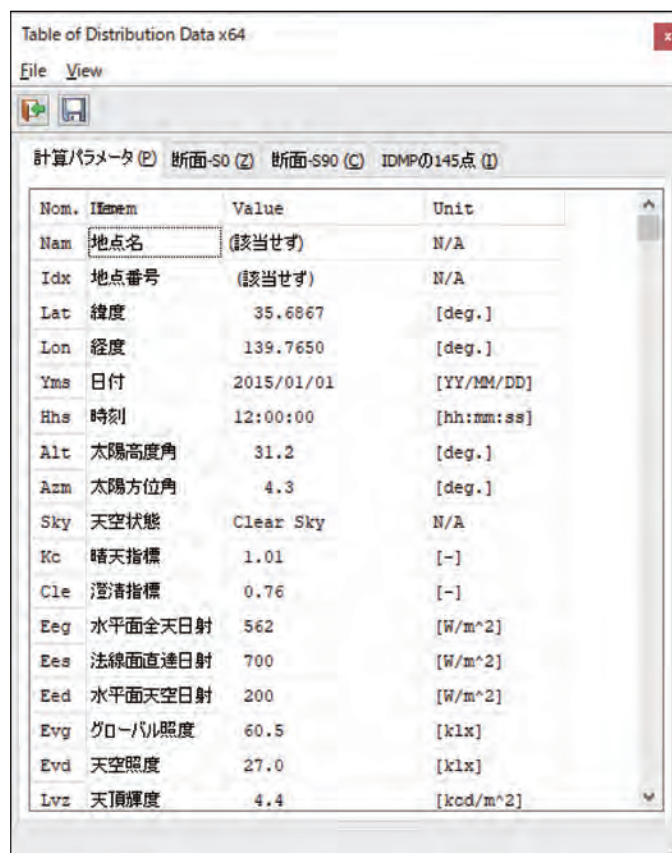
図15に示した断面図サブ・ウィンドウに描かれたグラフの値そのものが知りたいような場合には、ここで説明する表形式サブ・ウィンドウを利用します。表形式サブ・ウィンドウには、IDMPのガイド(文献[7])が推奨する天空の145測定点における値を表示する機能もあり、データを設計実務に展開する際に利用することができます。

### 5.1 表示の方法

先に示した図14のようにSkyMapのメイン・ウィンドウで[Option | 表形式サブウィンドウ(T)...F2]メニューを選択すると、図16に示すような表形式サブ・ウィンドウを表示できます。

<sup>注14</sup> 天空輝度分布を扱っている場合には「*i*-All Sky Model-L (2016)」あるいは「*i*-All Sky Model-L (2012)」, 天空放射輝度分布を扱っている場合には「*i*-All Sky Model-R (2016)」あるいは「*i*-All Sky Model-R (2012)」と表示されます。

このサブ・ウィンドウは、それぞれ [計算パラメータ (P)], [断面-S0 (Z)], [断面-S90 (C)], [IDMP の 145 点 (I)] のタブで選択のできる 4 ページに渡るグリッド・ボックスで構成されています。



Nom.	Item	Value	Unit
Nam	地点名	(該当せず)	N/A
Idx	地点番号	(該当せず)	N/A
Lat	緯度	35.6867	[deg.]
Lon	経度	139.7650	[deg.]
Yms	日付	2015/01/01	[YY/MM/DD]
Hhs	時刻	12:00:00	[hh:mm:ss]
Alt	太陽高度角	31.2	[deg.]
Azm	太陽方位角	4.3	[deg.]
Sky	天空状態	Clear Sky	N/A
Kc	晴天指標	1.01	[-]
Cle	澄清指標	0.76	[-]
Eeg	水平面全天日射	562	[W/m^2]
Ees	法線面直達日射	700	[W/m^2]
Eed	水平面天空日射	200	[W/m^2]
Evg	グローバル照度	60.5	[klx]
Evd	天空照度	27.0	[klx]
Lvz	天頂輝度	4.4	[kod/m^2]

図 16 SkyMap の表形式サブ・ウィンドウ (1)


## 5.2 表示したデータの利用

図 16 に示されているのは、この表形式サブ・ウィンドウが初めて表示されるときにデフォルトで最前面に表示される [計算パラメータ (P)] ページです。ここには *i-All Sky Model-L/R* (2016) や *i-All Sky Model-L/R* (2012) によって天空輝度分布および天空放射輝度分布を求める際に必要となる全ての計算パラメータや、各種の日射量、グローバル照度、天頂輝度、天頂放射輝度などの値が表示されます。

図 17 (a) に示す [断面-S0 (Z)] ページと [断面-S90 (C)] ページには、断面に沿った天空要素における輝度と放射輝度の値が高度角 1° 刻みで表示されます。

また、図 17 (b) の [IDMP の 145 点 (I)] ページには、IDMP のガイド [7] の推奨する天空の 145 測定点中央における輝度と放射輝度の値が表示されます。

EA 気象データ・ナビゲーション・プログラムにおけるテーブル (表) 表示されたデータの利用方法については、EA DataNavi 8 の PDF マニュアルで詳しく説明してありますが、そこに記した各種の操作・機能は、ここで説明している SkyMap の表形式サブ・ウィンドウについても実装されています。すなわち表形式サブ・ウィンドウには、以下の機能が備わっています。

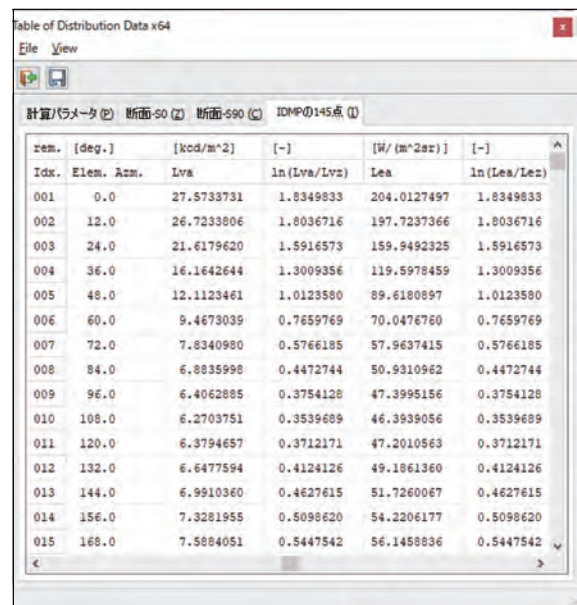
- ① 各ページのテーブル（表）において、特定範囲あるいは全体のセルを選択し、選択されたデータを CSV 形式や SSV 形式でクリップボードにコピーする。  
→ ハイライト表示したセルの上でマウスを右クリックする。
- ② 各ページのテーブル（表）を CSV 形式ファイルあるいは SSV 形式ファイルとして保存する。  
→ サブ・ウィンドウのスピード・ボタン  をクリックするか、[File | 名前を付けて保存... (A) Ctrl+A] メニューを選択する。
- ③ 各ページのテーブル（表）を帳票形式のままプリンタで印刷する。  
→ [File | 印刷... (P) Ctrl+P] メニューを選択する。

(a) [断面-S0 (Z)] ページ




rem.	[deg.]	[kod/m <sup>2</sup> ]	[-]	[W/(m <sup>2</sup> sr)]	[-]
Idx.	Elem.	Alt.	Lva	ln(Lva/Lvz)	Lea
000	0.0	22.6213592	1.6370273	167.3732727	1.6370273
001	1.0	22.6213592	1.6370273	167.3732727	1.6370273
002	2.0	23.5779410	1.6784443	174.4509300	1.6784443
003	3.0	24.5910491	1.7205152	181.9468195	1.7205152
004	4.0	25.6626146	1.7631680	189.8752303	1.7631680
005	5.0	26.7887312	1.8061140	198.2072597	1.8061140
006	6.0	27.9584785	1.8488532	206.8621081	1.8488532
007	7.0	29.1587197	1.8908867	215.7425779	1.8908867
008	8.0	30.3789213	1.9318817	224.7707328	1.9318817
009	9.0	31.6130784	1.9717036	233.9021426	1.9717036
010	10.0	32.8595241	2.0103743	243.1244752	2.0103743
011	11.0	34.1199202	2.0480141	252.4500258	2.0480141
012	12.0	35.3981779	2.0847931	261.9077318	2.0847931
013	13.0	36.6995888	2.1208983	271.5367470	2.1208983
014	14.0	38.0302139	2.1565137	281.3819142	2.1565137

(b) [IDMP の 145 点 (I)] ページ



rem.	[deg.]	[kod/m <sup>2</sup> ]	[-]	[W/(m <sup>2</sup> sr)]	[-]
Idx.	Elem.	Alt.	Lva	ln(Lva/Lvz)	Lea
001	0.0	27.5733731	1.8349833	204.0127497	1.8349833
002	12.0	26.7233806	1.8036716	197.7237366	1.8036716
003	24.0	21.6179620	1.5916573	159.9492325	1.5916573
004	36.0	16.1642644	1.3009356	119.5978459	1.3009356
005	48.0	12.1123461	1.0123580	89.6180897	1.0123580
006	60.0	9.4673039	0.7659769	70.0476760	0.7659769
007	72.0	7.8340980	0.5766185	57.9637415	0.5766185
008	84.0	6.8835998	0.4472744	50.9310962	0.4472744
009	96.0	6.4062885	0.3754128	47.3995156	0.3754128
010	108.0	6.2703751	0.3539689	46.3939056	0.3539689
011	120.0	6.3794657	0.3712171	47.2010563	0.3712171
012	132.0	6.6477594	0.4124126	49.1861360	0.4124126
013	144.0	6.9910360	0.4627615	51.7260067	0.4627615
014	156.0	7.3281955	0.5098620	54.2206177	0.5098620
015	168.0	7.5884051	0.5447542	56.1458836	0.5447542

図 17 SkyMap の表形式サブ・ウィンドウ (2)

なお、テーブル（表）のファイル保存（②）は、サブ・ウィンドウ前面に表示されているページのものが対象となるのであって、全ページの内容がひとつのファイルに保存される訳ではありません。しかし、スピード・ボタン  のクリックあるいは [File | 名前を付けて保存... (A) Ctrl+A] メニューの選択によって表示される図 18 のダイアログ・ウィンドウがデフォルトのメイン・ファイル名として与えるのは全く同じ名前で、以下の命名規則によるものです。

LRnnnn\_YYYMDD\_hh00\_KlmmCdefZ

ここに、nnnn：地点番号、0010～8420

YYYYMMDD：西暦年月日（YYYY 年 MM 月 DD 日の意味。

YYYY = 1981～2010 または、8195, 9100, 0110))

hh：時刻（hh = 01～24）

lmm：晴天指標  $Kc = 1.mm$ （小数点以下 3 桁目を四捨五入し、2 桁目まで）

def：澄清指標  $Cle = d.ef$ （小数点以下 3 桁目を四捨五入し、2 桁目まで）

Z：lgawa\_C すなわち「*i*-All Sky Model-L/R (2012)」モデル準拠ならば Z = C,  
lgawa\_D すなわち「*i*-All Sky Model-L/R (2016)」モデル準拠ならば Z = D  
（下線を付した 0 と文字 LR, K, C はそのまま表記される。）



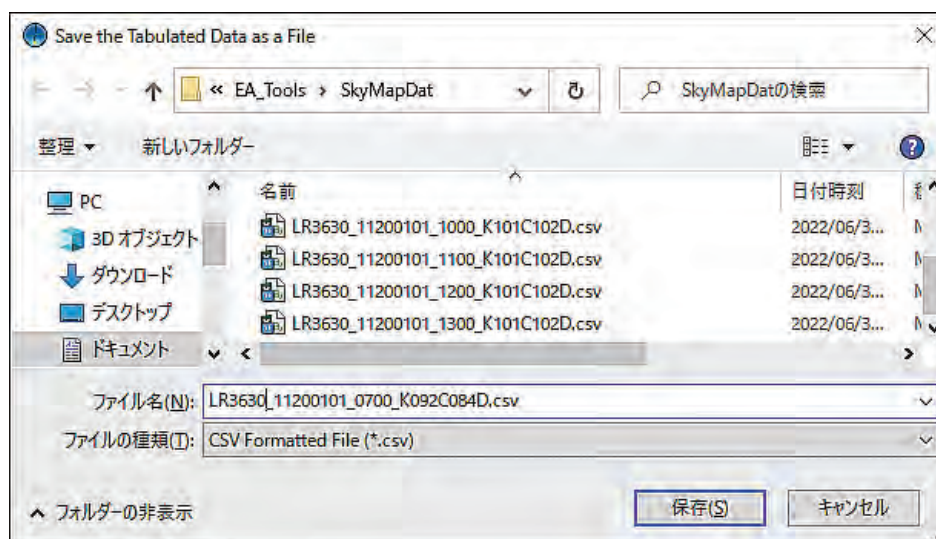


図 18 SkyMap の表形式サブ・ウィンドウから呼び出されるファイル保存ダイアログ・ウィンドウ

したがって、ページを切り替えて複数のテーブル（表）をファイル保存しようとするとき、別の内容の書き込まれた既存ファイルを上書きしてしまう危険があるので、ご注意ください。もちろんファイル名はユーザー自身で変更することができます。

図 18 が示しているように、CSV 形式ファイルとして保存するか、SSV 形式（テキスト）ファイルとして保存するかは、[ファイルの種類 (T)] と表示されたドロップ・ダウン・リスト・ボックスで選択できます。

なお、デフォルトの保存先フォルダーは、SkyMap のメイン・ウィンドウに描画された画像を EMF ファイルとして保存する場合と同じく SkyMapDat フォルダーになります。

## 6 IDMP145 点データの年間ファイル出力



図 19 SkyMap のファイル・メニュー

この機能は、このバージョンで追加されたもので、図 19 に示した通り、[File| バッチ処理 (B) ...] をクリックして使用します。すると、図 20 に示すようなダイアログ・ウィンドウが現れ、このウィンドウにより、特定の Wea2 ファイルの特定の観測地点について、IDMP の 145 点における天空輝度と天空放射輝度の時別の計算結果を 1 年分まとめて CSV ファイルに出力することができます。

出力ファイル名は自動的に、DMP145A11\_{年ファイル・メイン名}\_{地点ID}.csv となり、所定のユーザー・フォルダーに保存されます。毎日 4 時から 20 時まで、毎時 145 点のテキスト・データを 365 日ないし 366 日分出力するため、この処理には大きなサイズのファイルと処理時間<sup>注15</sup>を要します。

<sup>注15</sup> 一般的なデスクトップ PC (Intel Core i9-10900: 2.80GHz Base) で 3~4 分程度です。



図 20 SkyMap における年間ファイル出力ダイアログ・ウィンドウ

## 7 その他の機能

以下に列挙するように、SkyMap には、これまでに述べてきた機能以外にまだ説明していない特別なオプション機能が 4 つ備わっています。

- ① 天空輝度分布・放射輝度分布の計算モデルを切り替える機能,
- ② メイン・ウィンドウにおける描画項目を取捨したり, ファイルとして保存したり, プリンターで印刷する分布図の画像に断面グラフをつけるかどうかを選択するグラフィック出力のオプションに関する機能,
- ③ 分布図のタイル色を変更する機能,
- ④ メイン・ウィンドウの [日付 (D)] 編集ボックスと [時刻 (T)] 編集ボックスの内容変更と連動して自動的に描画するかどうかを設定する機能。

### 7.1 天空輝度分布・放射輝度分布の計算モデルを切り替える機能

天空日射の発光効率に Igawa\_C モデルを用いた「i-All Sky Model-L/R (2012)」と Igawa\_D モデルを用いた「i-All Sky Model-L/R (2016)」(デフォルト)からの二者択一のメニューです。

この設定は SkyMap 起動中に限り有効で, 前者の「i-All Sky Model-L/R (2012)」に設定してもそれ以後の計算にのみ有効で, SkyMap を再起動すればデフォルトである后者の「i-All Sky Model-L/R (2016)」の設定に戻ります。

この機能は, 図 21 に示しているように, メイン・ウィンドウの [Option | 発光効率モデル (E)] メニューを選択すると表示されるラジオ・ボタン式のサブ・メニューで設定します。

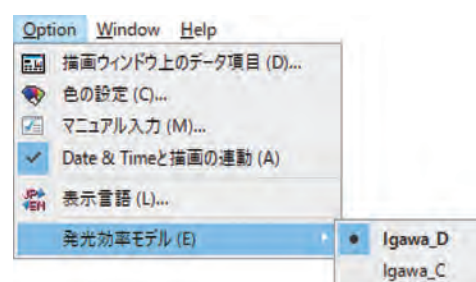


図 21 計算モデルを選択するための SkyMap のメニュー

## 7.2 グラフィック出力のオプションに関する機能

SkyMap には、メイン・ウィンドウにおける描画項目を取捨し、ファイル保存やプリンター印刷する分布図の画像に断面グラフを配置する／しないを選択する機能があります。

この機能を使うには、メイン・ウィンドウの [Option | 描画ウィンドウ上のデータ項目 (D)...] メニュー（図 21 参照）を選択すると表示される図 22 のようなダイアログ・ウィンドウで設定します。なお、ここで設定したオプションは自動的に保存され、次回以降の SkyMap 起動時に引き継がれます。

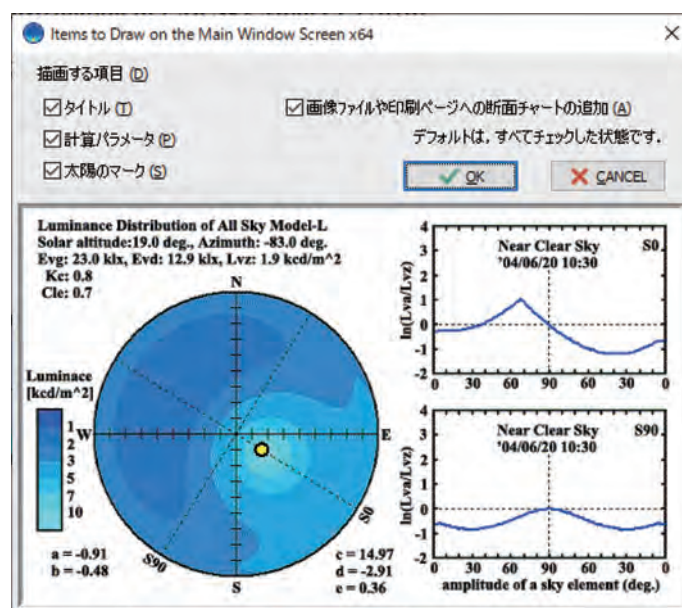


図 22 SkyMap メイン・ウィンドウ描画項目の選択ダイアログ・ウィンドウ

## 7.3 分布図のタイル色を変更する機能

この機能を使うためには、メイン・ウィンドウの [Option | 色の設定 (C)...] メニュー（図 21 参照）を選択すると現れる、図 23 のようなダイアログ・ウィンドウで設定します。

以下の操作が可能です。

- SkyMap がデフォルトで保持している白黒（グレー）のタイル色に変更する。
- 天空輝度分布図、天空放射輝度分布図それぞれに用いるユーザー独自の配色を新たに定義してレジストリに保存したり、保存済みの配色をレジストリから読み込んで適用する。
- デフォルトのカラー配色に戻す。

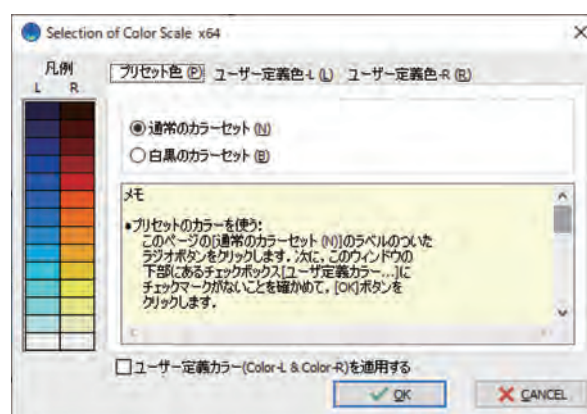


図 23 SkyMap のスケール色設定ダイアログ・ウィンドウ

この機能を実現するための図 23 に示したウィンドウのグラフィカル・ユーザー・インターフェースは、直感的に操作できるものではありませんが、別の PDF マニュアル [15] に説明されている ColorMap というカラー地図描画ツールのインターフェースと共通していますので、必要に応じて参照してください。

## 7.4 日付・時刻と連動した描画をする／しないを設定する機能

メイン・ウィンドウの [日付 (D)] 編集ボックスと [時刻 (T)] 編集ボックスの内容変更と連動して、自動的にグラフを描画するかどうかを設定する機能があります。これは、図 21 における [Option | Date & Time と描画の連動 A] メニュー頭のチェック・マークの有無で設定します。

この機能は以下のような場面で便利です。すなわち、メイン・ウィンドウの [日付 (D)] 編集ボックスで現在設定されている日付を大きく変化させたいにも関わらず、変更の 1 ステップごとに描画するようでは時間が掛かって煩わしいような場面です。ただし、このオプションはその場限りのもので、いったん SkyMap を終了するとデフォルト（連動する状態。すなわち図 21 に示したメニューにチェック・マークがついた状態）に戻ります。

## 8 メニュー一覧

SkyMap の解説はこれで終わりです。最後に SkyMap のメイン・ウィンドウと表形式サブ・ウィンドウのメニューをまとめて表 2 に示します。

表 2 SkyMap のメニュー一覧 (1/2)







メインウィンドウ				
メニュー		操作・機能の説明	ショート カットキー	スピード ボタン
メイン	サブ/サブサブ			
[File]	[開く (O) ...]	Wea2 ファイルの特定地点の読込。	Ctrl+O	
	[バッチ処理 (B) ...]	特定地点特別データの年間ファイル出力。		
	[名前を付けて保存 (A) ...]	分布図と断面グラフを EMF ファイルなどの画像ファイルとして保存。	Ctrl+S	
	[印刷 (P) ...]	分布図と断面グラフをプリンターで印刷。	Ctrl+R	
	[環境設定 (S) ...]	EA_SetEnv2022 の起動。 EA Graphic Tools 2022 の環境設定。	Ctrl+R	
	[終了 (X)]	SkyMap を終了。	Ctrl+X	
[View]	[分布図の選択 (S) /]			
	[天空輝度分布図 (L)]	天空輝度分布図を描画。	Ctrl+L	
	[天空放射輝度分布図 (R)]	天空放射輝度分布図を描画。	Ctrl+R	
[Option]	[描画ウィンドウ上のデータ項目 (D) ...]	分布図として描画するデータ項目の取捨。断面グラフ出力有無の設定。		(続く)
	[色の設定 (C) ...]	タイル色の設定。		
	[マニュアル入力 (M) ...]	地点、年、日射データや気温、湿度データのユーザー設定。		
	[Date & Time と描画の連動 (A)]	日付、時刻変更と描画の連動の有無（ラジオ・ボタン）。		



表 2 SkyMap のメニュー一覧 (2/2)

メインウィンドウ				
メニュー		操作・機能の説明	ショート カットキー	スピード ボタン
メイン	サブ/サブサブ			
[Option]	[表示言語 (L) ...] [発光効率モデル (E)]	日本語表記と英語表記の切替。 <i>i-All Sky Model-L/R</i> (2016) (Igawa_D) モデルと <i>i-All Sky Model-L/R</i> (2012) (Igawa_C) モデルの切替。		
[Window]	[断面図サブ ウィンドウ (S) ...]	断面グラフの表示。	F1	
	[表形式サブ ウィンドウ (T) ...]	各種テーブル (表) の表示。	F2	
[Help]	[このプログラムの 使い方 (U) ...]	HP の参考文書の検索。		
	[このプログラムの 情報 (I) ...]	バージョン情報の表示。		

表形式サブウィンドウ (ツールウィンドウ)				
メニュー		操作・機能の説明	ショート カットキー	スピード ボタン
メイン	サブ/サブサブ			
[File]	[名前を付けて保存 (A) ...]	前面表示ページの表をファイル保 存。	Ctrl+A	
	[印刷 (P) ...]	前面表示ページの表をプリンターで 印刷。	Ctrl+P	
	[終了 (X)]	ウィンドウを閉じる。	Ctrl+X	
[View]	[計算パラメータ (P)]	[計算パラメータ (P)] ページの表示		
	[断面-S0 (Z)]	[断面-S0 (Z)] ページの表示		
	[断面-S90 (C)]	[断面-S90 (C)] ページの表示		
	[IDMP の 145 点 (I)]	[IDMP の 145 点 (I)] ページの表示		

## 参考・引用文献

- [1] MetDS: EA グラフィック・ツール 2022 ジェネラル・ユーザーズ・マニュアル兼環境設定プログラム EA\_SetEnv2022 マニュアル, 株式会社 気象データシステム (鹿児島, e ブック), 2022.5.
- [2] 井川憲男, 永村一雄, ファーナム・クレイグ: 日射量による昼光照度, PAR, UV-A, UV-B の推定, 日本建築学会環境系論文集, Vol.81, No.726, pp.679-685, 2016.8.
- [3] N. Igawa: Improving the All Sky Model for the luminance and radiance distributions of the sky, Solar Energy, Vol.105, No.1, pp.357-372, 2014.6.
- [4] N. Igawa: Improvement of All Sky Model for Luminance and Radiance Distribution of Sky, Proc. of the 7th Lux Pacifica Conf., pp.26-31, Bangkok, Thailand, 2013.
- [5] 井川憲男: 天空輝度・放射輝度分布モデルの改良, 日本建築学会光環境シミュレーション小委員会 拡大公開委員会「昼光シミュレーション研究のフロンティアとその利用」講演論文集, 2013.2.
- [6] 井川憲男: 天空輝度・放射輝度分布を推定する天空モデルの整備, 日本建築学会環境系論文集, Vol.78, No.687, pp.393-399, 2013.5.
- [7] CIE: Guide to recommended practice of daylight measurement, Pub. CIE 108, ISBN 3 900 734 50 X, 1994.

- [8] 井川憲男, 島崎佐智代, 中村 洋: 日射量による昼光照度の推定方法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No.526, pp.17–24, 1999.12.
- [9] 井川憲男, 中村 洋, 松澤朋子, 古賀靖子, 長崎慶人: 天空放射輝度分布を推定するための指標, 天空放射輝度分布のモデル化に関する研究 (その 1), 日本建築学会計画系論文集, No.553, pp.29–35, 2002.2.
- [10] 井川憲男, 中村 洋, 松澤朋子, 古賀靖子, 穴井 謙: すべての天空状態の天空放射輝度分布を示す数式と鉛直面日射量の推定, 天空放射輝度分布のモデル化に関する研究 (その 2), 日本建築学会計画系論文集, No.557, pp.17–24, 2002.7.
- [11] 井川憲男, 中村 洋, 古賀靖子, 松澤朋子: 全天日射量と天空日射量で推定する天空放射輝度分布と天空輝度分布, 日本建築学会環境系論文集, No.573, pp.33–40, 2003.11.
- [12] N. Igawa, Y. Koga, T. Matsuzawa, and H. Nakamura: Models of Sky Radiance Distribution and Sky Luminance Distribution, Solar Energy, Vol.77, No.2, pp.137–157, 2004.
- [13] N. Igawa and H. Nakamura: A Simple Model for Daylight Luminous Efficacy, Light & Engineering, Vol. 10, No. 2, pp.27–32, 37–46, 2002.
- [14] 井川憲男, 松本真一: 建築環境予測のための気象データのモデル化と拡張アメダスへの展開, IBPSA-Japan 講演論文集 2005, Tokyo, pp.233–241, 2005.
- [15] MetDS: EA グラフィック・ツール 2022 カラー地図描画ツール — ColorMap/GmConv, ユーザーズ・マニュアル, 株式会社 気象データシステム (鹿児島, eブック), 2022.5.

## 索引

All sky model, 1	アメダス (観測) 地点, 2, 10
<i>i</i> -All sky model-L/R, 14, 18	カラー地図描画ツール
<i>i</i> -All sky model-L/R (2012), 1	→ ColorMap, 20
<i>i</i> -All sky model-L/R (2016), 1	クリップボード・コピー, 14, 16
BMP ファイル, 7	グラフ表示, 14
CIE, 1	照度, 13
ColorMap, 20	グローバル—, 13
CSV 形式, 16	天空—, 13
EMF ファイル, 7	スピード・ボタン, 20
EPS ファイル, 7	晴天指標 ( <i>Kc</i> ), 1, 8, 13
IDMP, 1	太陽高度角・方位角, 2
IDMP 145 点データ, 15	タイル色設定, 19
—の年間ファイル出力, 17	澄清指標 ( <i>Cle</i> ), 1, 8, 13
Igawa_C モデル, 2	直散分離, 2
Igawa_D モデル, 2	天空輝度分布・天空放射輝度分布, 13
Image ファイル, 7	—描画プログラム, 1
— の名前, 7	天空指標 ( <i>Si</i> ), 2
SkyMap, 1	天空状態 (の呼称), 14
—の基本操作, 4	天頂輝度・天頂放射輝度, 2, 13, 15
—のメニュー, 20, 21	テーブル (表) 表示, 14
SSV 形式, 16	動的リンク・ライブラリ (DLL), 9
Wea2 ファイル, 5	日射量
—の選択, 5	(水平面) 全天—, 1, 13
	(水平面) 天空—, 1, 9, 13
	(法線面) 直達—, 9
	発光効率, 18
	天空日射の—, 2
	マップ GUI ウィンドウ, 5
	レジストリ, 19

EA グラフィック・ツール 2022  
天空輝度・天空放射輝度分布  
描画プログラム  
“SkyMap”  
ユーザーズ・マニュアル

---

2022 年 5 月 31 日 第 1 版第 1 刷

© 2022, Meteorological Data System  
Co. Ltd. All Rights Reserved.

編集・著作 株式会社 気象データシステム  
印刷・発行 株式会社 気象データシステム  
〒890-0051 鹿児島県鹿児島市高麗町 10-19-1105  
URL <https://www.metds.co.jp/>

---

