Ⅱ EdGCMの使い方

1. EdGCMの軌道

ウィンドウズのスタートから, すべてのプログラム, EdGCM の EdGCM を選択 すると図 1 に示した起動 画面が開く.

😤 4th Dimension	
Eile Edit Go Web Wegdow ヘルプ(出)	
EdGCM 3.1.1 (845) Toolbar	
▼ Simulation Controls	
Dun Colder MA	
Run Dete 00/0000	
TRun List	
Sort by:: Run ID 💌	
Opubled_202	
Bedgen PredictedST	
O Hodern_Specified537	
Sample Control Fun	
Showballskarta_toutha	
Search by:	
) リーニー 🖷 人般 🛠 🗶 ノ 🕫 😰 👯 🗧

図 1. EdGCM の起動画面

2. シミュレーションの設定

EdGCM Toolbar (ツールバー)の Run List (実験リスト)から, マウスで Modern Specified SST (海面水温に気候値を用いた現代のシナリオ)を選択し, Toolbar の Setup

Simulations (¹¹) ボタンをクリックし (図 2),図 3 に示したシミュレーションの設定 画面を開く.

😤 4th Dimension	
Eile Edit Go Web Window ヘルプ(4)	
EdGCM 3.1.1 (945) Toolbar	
▼Simulation Conf Setup Simulations - シバミュレーションの設定	
Functure compose Final Set by: Sun D M	
O posited co2 O (lobal) aming 01 O Tosa Japa 21tya Motor Doctored 877	
○ Internationalization (1998) ● Revolutionalization (1998)	
C som factors	
Searchby:	JP 🗃 🌒 A 般 🛠 🖉 🖉 🔘 🗯 :

図 2. シミュレーションの指定

2.1. 一般情報の設定

既存のシミュレーション設定画面を開くと図3の右上に表示された南京錠が閉じており, 編集不可の状態になっている.

🙀 4th Dimension		E 🗖 🛛
<u>File</u> Edit Simulation Trend Go	<u>Web</u> Wigdow ヘルプ(H)	
EdGCM 3.1.1 (845) Toolbar	🖸 Setup Simulation, Run ID: Modern_SpecifiedSST	
/ 🐚 🧊 🖸		
V Simulation Controls	Eagen Setun Simulations	
		ロック状態
Run Foder NA Run Dae 00,00,000 Run List Sott by Run D Deublad 202 Deublad 202 Deublad 202 Deublad 202 Modern, Predicted837 Modern, Predicted837 Modern, Predicted837 Sobaritanth, Förder Solar_Decrease	General Info General General Info Genera	(編集不可)
	Jinutifies Joan model Observation should be a served by the served be a served by the served by the served be a served by the served be a served by the serve	
Search by:	Corbital trend	
▼ Setup Simulation	► Developer tools	
New		
🚆 Duplicate		- シナリオの寝与
Delete		
📑 Simulation Summary		
😺 Make Scenario		
V Open All Sections		
Close All Sections		
🔨 Link to eJournals		
View Links	×	
	2 2) JP 🖮 🌒 A般 😂 🥔 🖉 🗐 🎬 📜

図 3. シミュレーションの概略設定画面

そこで,ツールバーにあるシナリオの複写ボタン (En Duplicate)) をクリックして,

シナリオを複写すると、図4に示したように一般情報のOwner(管理者)欄とComments(注 釈)欄が空白で、Run ID(シミュレーション識別名)とRun Label(シミュレーション名) には初期設定値が記入された画面が開く.図4の右上に表示された南京錠が開いており、 編集可の状態になっている.

🏰 4th Dimension								
<u>File Edit Simulation Tren</u>	id Go Web Window ∧JJJ(H)							
EdGCM 3.1.1 (845) Toolbar	r 4D Setup Simulation, Run ID: RunID142							
/ 🛋 🌇 🗖								
Simulation Controls	Edgen Cotum Simulations							
6000	Setup Stillulations.							
		コックナード						
Run Folder NA	👻 General info	-1971人思						
Run Date 00/00/00	Run 10: Run 10: Run 142 Start on Jan. 1: 1998 End on Dec. 31: 1997	(編集可)						
▼ Run List	Project ID: Modern Climite Date: 2000/08/12 Owner:							
Doubled 502	Pro Jakely Constant Madam Constant Prov ADD foreignments Constant P							
First_Lesson	Commenter							
Global_Warming_01	Admin							
C Lesson_1								
Modern_PredictedSST								
Rodern_SpecifiedSST								
Sample_Control_Run								
Solar Decrease	▶ Input files							
Solar_Decrease_YT	Ocean model							
	Diagnostic output							
	V Forcings							
	- Greechouse asses							
	CO2: 314.9 nom N2O: 0.2908 nom CH4: 1224 nom CFC11: 0.0076 ont CFC12: 0.0298 ont							
	Una descent of the first sector of the secto							
	use userveu vaues iruitiyeer: 1500							
	Solar							
	Luminosity: 1360.019E W/m^2 Use observed values for year: 1958 Set							
·	Orbit							
Search by:	Eccentricity: 0.0167 Axial bit: 23.44 OmegaT: 282.9							
 Setup Simulation 	Reset							
Et New								
🔒 Duplicate	► CO2 trend							
🗑 Delete	N20 trend							
📑 Simulation Summary	► CH4 trend							
🥪 Make Scenario								
V Open All Sections								
Close All Sections	CFC12 trend							
🔨 Link to eJournals	▶ Solar trend							
1 View Links								

図 4. 複写されたシミュレーションのシナリオ

管理者は,表1に示したシナリオに関する一般情報(表1)の内容を編集する.

	扱う. ノミュレーノョンに		
Run ID	実験識別名	Start on Jan 1	計算開始年
Project ID	プロジェクト識別名	End on Dec 31	計算終了年
Run Label	実験ラベル	Date	計算実行日
Comments	注釈	Owner	管理者

表 1. シミュレーションに関する一般情報

実験識別記号:各実験はそれぞれに固有の実験識別記号が必要となる.

- 計算開始年と計算終了年:実験の開始と終了の日付を設定する.例えば,指定された海面水温の 実験では,開始が1/1/1958であり,終了が12/31/1967である.つまり,実験では10年間のシミュ レーションが実行される.ここで注意が必要なのは,普通,日付は実際の日時を意味しないことで ある.ただし,制御用の入力データにそれぞれの日時に固有のデータが入力された場合は意味を もつ.つまり,普通,日時は意味のある基準としての気候の季節変化サイクルが確立されるまでの 回数カウンターとして利用される.また,シミュレーションは分析しようとする期間の1ヶ月前から実 行することが普通である.例えば,1957/12/1から開始する.これは「慣らし運転(spin-up」として 参照され,その中で大気中の数値計算ノイズが安定する.このノイズは,開始時の初期条件や境 界条件がその他の部分と完全な平衡状態になっていないために生じる.一ヶ月で,これらのノイズ は平滑化され,意味のある出力結果が蓄積する.私たちは多くのシミュレーションを 1958年から 開始する.これは温室効果気体の直接観測が最初に行われた年だからである.1958年の大気 中の二酸化炭素濃度は315ppmであった.この濃度は既に産業革命以前に比較して10%以上 も既に増加していた.
- 実験ラベル: それぞれの実験は 60 字以内の短い実験ラベルが必要となる. モデルによって生成される生のデジタル出力結果に対する説明書きとして利用される.
- 管理者:データベースの中のシミュレーションは特定の人物またはグループに帰属し,この所有者名 が必要となる.
- **注釈**: それぞれの実験の目的を説明する文章を付けることは良いことである. そして, GCM シミュレーションは, このセクションに利用者が何らかの文章を書き込まないと実験できない.

2.2. 入力ファイルの設定

入力ファイルを設定するために, Input filesの前にある▶ボタンをクリックして,入力ファイルの設定 画面を開き(図 5),次に示した①~④の要領で確認する.

Input folder:	Modern	入力ファイルの保存されているフォルダー
Reference year:	1900	基準年の指定
Random no, seed:	0	シミュレーションで利用する乱数系列の指定

① Input Files(入力ファイルの設定)

② Initial Conditions(初期条件)

Initialization:	GCM restartfile	初期化ファイルの指定
GCM restart file:	Nov1911.rsfModern_Qflux	再実行ファイルの指定
Ground data file:	None	地表面データ
Observation file:	None	観測データ

③ **I** Start date and initial conditions must align(計算開始日時と初期条件は要一致)

Topography:	Z8X101	地形データ(緯度 8°×経度 10°)
Vegetation:	V8X10	植生データ(緯度 8°×経度 10°)
Drag coefficient:	CD8X10	摩擦係数(緯度 8°×経度 10°)
Radiation(RTAU):	RTAU.G25L15	放射の取り扱い方法
Radiation(RPLK):	RPLK25	放射の取り扱い方法

④ Boundary Conditions(境界条件)

r i	Input files					
	Input folder: Moder	n 💌 🎾	Refere	ence year: 1900	Random no. seed:	0
	Initial Conditions			Boundary conditions		
	Initialization:	GCM restart file	*	Topography:	Z8X101	~
	GCM restart file:	NOV1911.rsfModern_Qflux	~	Vegetation:	V8X10	~
	Ground data file:		~	Drag coefficient:	CD8X10	~
	Observations file:		*	Radiation (RTAU):	RTAU.G25L15	~
	V Start date and initia	al conditions must align		Radiation (RPLK):	RPLK25	~

図 5. 入力ファイルの設定

2.3. 強制要因の設定

制御要因(Forcings)を指定するために, Forcings の前にある▶ボタンをクリックして,制御要因の設定画面を開き(図 6),次に示した①~③の要領で確認する.

① Greenhouse gases(温室効果気体)

CO2	314.9	ppm	N2O	0.2908	ppm	CH4	1.224	ppm
CFC11	0.0076	ppt	CFC12	0.0296	ppt			
Use observed values from		1958	ppt	観測値	重の利用開	月始年		

② Solar(太陽放射)

Luminosity	1366.6198	W/m^2	太陽光度(太陽定数)
Use observed v	alues from	1958	観測値の利用開始年

③ Orbit(軌道要素)

Eccentricity	0.0167	離心率
Axial Tilt	地軸の傾き	23.44
OmegaT	282.9	昇交点黄経

•	C General info	
	_ Input files	
•	Ocean model	
▶(Diagnostic output	
•	Forcings	
	Greenhouse gases CO2: 314.9 ppm N2O: 0.2908 ppm CH4: 1.224 ppm CFC11: 0.0076 ppt CFC12: 0.0296 ppt Use observed values from year: 1958 Set	
	Solar Luminosity: 1366.6196 W/m^2 Use observed values for year: 1958 Set	
	Orbit Eccentricity: 0.0167 Axial tilt: 23.44 OmegaT: 282.9 Reset	
•	CO2 trend	

図 6. 制御要因の設定画面

3. シミュレーションの実行

シミュレーションを実行するには,図7に示したようにツールバーの実行() ボタンをマウスでクリックする.

🍓 4th Dimension		
Eile Edit Simulation Trend Go) Web Wigdow ヘルプ(H)	
EdGCM 3.1.1 (845) Toolbar	4) Setup Simulation, Run ID: Modern_SpecifiedSST	
V Simulation Controls	Edgen Setup Simulations	
Run Folder NA Run Date 00/00/00	► General info	
▼ Run List		
Sort by: Run ID	Cocean model	
O Doubled_CO2	Diagnostic output	
C Lcs Age 21kva	▶ Forcings	
Modern_PredictedSST	► c 002 trend	
Modern_SpecifiedSST	N20 brand	
Sample_Control_Run		
Solar_Decrease	CH4 trend	
	▶ CFC11 trend	
	CFC12 trend	
	▶ Solar trend	
	Orbital trend	
	Developer tools	
Search by:		
▼ Setup Simulation		
New New		
📑 Duplicate		
Delete		
E Simulation Summary		
😺 Make Scenario		
V Open AI Sections		
Close Al Sections		
🛠 Link to eJournals		
Wew Links		: JP 🖮 🌒 A般 😫 🥔 🖉 💷 🛛 🕬

図 7. シミュレーションの実行

設定に問題が無ければ,図8に示した画面が表示され,実行が終了する.シミュレーションの初回実行時は、プログラムが設定条件などを確認し、1計算時間でプログラムを終了する.ここで、「First hour completed successfully!」(1計算時間のシミュレーション

が無事終了しました)と言う表示を確認し,もう一度, ●をマウスでクリックして,シミュレーションを継続する.

もしも,設定に誤りがあり,「First hour completed successfully!」が表示されない場合は,各設定項目を確認してから,再び実行する.

Modern_SpecifiedSST.exe	
<u>F</u> ile <u>E</u> dit	
EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE	<u>^</u>
Model: Model II (8x10x9) Revision: 844 Platform: MacOS X 10.3.9-10.4/Windows 2000/XP/Vista Contact: Mark Chandler, mac59@columbia.edu Ken Mankoff, mankoff@giss.nasa.gov	
Screen output (this window) saved to: "Modern_SpecifiedSST" output folder Accumulated diagnostics: "acc" folder Restart files saved to: "rsf" folder Monthly diagnostic printouts saved to: "prt" folder	
Start date Current date End date Zero hour Hour	
12/1/1957 12/1/1957 12/1/1957 1/1/1900 507336 First hour completed successfully STOP 13	
===== The GCM is no longer running =====	~
۲	\mathbf{b}

図 8. 初回の実行結果

シミュレーションの実行中の画面表示を図 9 に示した.日単位でシミュレーションの実 行経過が表示されるので、シミュレーション開始年と終了年から、計算に要する大まかな 時間が予想できる.

Modern_SpecifiedSST.exe	
<u>File</u> dit	
EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE	
Model: Model II (8x10x9) Revision: 844 Platform: MacOS X 10.3.9–10.4/Windows 2000/XP/Vista Contact: Mark Chandler, mac59@columbia.edu Ken Mankoff, mankoff@giss.nasa.gov Start date Current date End date Zero hour Hour	
12/1/1957 12/1/1957 1/1/1968 1/1/1900 507337 12/1/1957 12/2/1957 1/1/1968 1/1/1900 507360 12/1/1957 12/3/1957 1/1/1968 1/1/1900 507384 12/1/1957 12/4/1957 1/1/1968 1/1/1900 507408 12/1/1957 12/5/1957 1/1/1968 1/1/1900 507408 12/1/1957 12/5/1957 1/1/1968 1/1/1900 507408 12/1/1957 12/5/1957 1/1/1968 1/1/1900 507408 12/1/1957 12/5/1957 1/1/1968 1/1/1900 507456	Ē
12/1/1957 12/7/1957 1/1/1968 1/1/1900 507480	×

図 9. シミュレーションの実行中の画面表示