

Creating Articles and Books

with Scientific WorkPlace and Scientific Word

Version 5

著者: 高 英模
編集: 高橋 英夫
発行者: 株式会社ライトストーン
3rd Edition, Oct 2005

序

本書は *Scientific WorkPlace* (SWP) あるいは *Scientific Word* (SW) を初めてお使いいただく方を主たる対象としたチュートリアルです。SWP/SW は v5.0 で日本語文書作成環境の整備、PDF タイプセット機能のサポートを、v5.5 で日本語文書用の新ドキュメントクラス *jsclass* のサポートを行い、機能、操作性の改善を図ってきました。製品に付属しているマニュアルはそれら全ての機能についてまんべんなく解説していますが、それらに沿ってプログラムの操作を覚えようとすれば、かなりの時間が必要ですし、便利な機能に気が付かないことも考えられます。そこで、本書ではすぐに論文や書籍の原稿を作成したいというユーザのために、ノウハウだけを簡潔にまとめました。

なお本書は SWP/SW の v5 を前提とした記述となっています。それ以前のバージョンをお使いの場合は別にチュートリアルが用意されていますのでそちらを御利用ください。

本書に先立ち、マニュアル *Getting Started with Scientific Notebook, Scientific Word & Scientific WorkPlace* には目を通しておかれることを推奨します。製品の基本概念や基本用語が解説されていますので、本書による操作方法習得がより効率良く進められます。また、SWP および SNB (*Scientific Notebook*) の数式処理機能については一切解説しておりませんが、これはまた、別の機会にご紹介したいと思います。

本書の執筆中にいただいたご質問や、それに対する解答なども、ホームページにアップして行きますので、時間の空いた時に、どうぞ、ホームページ <http://www.lightstone.co.jp> の方もご覧下さい。

最初に論文作成に必要な基本的事柄を第 1 章として、3 日間で学べるような学習コースを設定しました。第 1 日目と 2 日目はサンプル文書を作成しながら、プログラムの基本構造、設計思想、そして機能の理解に努めてください。第 2 章では知っておけば役立つ便利な機能をピックアップして紹介し、第 3 章では書籍原稿の作成方法について解説します。

このガイドブックは *Scientific WorkPlace* と p \LaTeX を使って作成しました。

高 英模

目次

第 1 章	論文作成の基礎コース	1
1.1	論文作成の 1 日目	1
1.1.1	プリアンブルとフロントマター	1
1.1.2	本文	3
1.1.3	ディスプレイ数式の注意点	5
1.1.4	式番号	7
1.1.5	日本語文書のタイプセット	8
1.1.6	クロスリファレンス	10
1.1.7	タイプセットメニューのコマンド	14
1.1.8	タイプセットエラーの追跡	14
1.1.9	1 日目のまとめ	15
1.1.10	こんな時どうする?	16
1.2	論文作成の 2 日目	18
1.2.1	スペース	19
1.2.2	フットノート (脚注)	21
1.2.3	タグツールバー	24
1.2.4	簡単な文献目録の作成	28
1.2.5	フロントマターの作成	32
1.2.6	プリアンブルと \TeX フィールド	35
1.2.7	2 日目のまとめ	39
1.3	研究論文作成の 3 日目	40
1.3.1	複数行の数式	40
1.3.2	表の作成	46
1.3.3	画像ファイル	51
1.3.4	数式のプロット	55
1.3.5	3 日目のまとめ	58

第 2 章	テクニック編	59
2.1	数式作成のテクニック	59
2.1.1	ベクトル	59
2.1.2	ディスプレイ数式のスペース	62
2.1.3	記号の直接入力	63
2.1.4	否定記号の用法	64
2.2	文書編集のテクニック	65
2.2.1	定理型環境	65
2.2.2	セクション名の改行	69
2.2.3	クラスオプションの活用	70
2.2.4	パッケージの利用	74
2.2.5	枠線による囲みを作成する boxedminipage パッケージ	76
2.2.6	余白を設定する geometry パッケージ	77
2.2.7	行間を変更する setspace パッケージ	78
2.2.8	下線を引く ulem パッケージ	81
2.2.9	メールアドレスを書く時の url パッケージ	82
2.2.10	図の周りに文字を流し込む wrapfig パッケージ	83
第 3 章	書籍原稿の執筆	85
3.1	タイトルページ	85
3.1.1	タイトルページの作成手順	89
3.2	目次	90
3.2.1	目次に出力される見出しの制御	90
3.2.2	TOC(Table of Contents) ファイル	91
3.2.3	ページ番号の制御	93
3.3	サブ文書	93
3.3.1	サブ文書の特徴	93
3.3.2	サブ文書の新規作成	93
3.3.3	サブ文書のプレビュー	94
3.4	フラグメントファイル	95
3.4.1	フラグメントファイルの作成	95
3.5	Appendix の作成	95
3.6	jBibTeX による文献目録	97
3.6.1	jBibTeX の使用方法	97
3.7	索引の作成	99
3.7.1	索引用のパッケージとコマンド	99

3.7.2	索引入力コマンド	100
3.7.3	索引付きの DVI/PDF ファイルを作成する	102
3.7.4	索引ファイルの編集	103
3.8	書籍原稿は?	104
索引		105

第 1 章

論文作成の基礎コース

1.1 論文作成の 1 日目

この章では \LaTeX 論文の構造と、それに対応するプログラム (*Scientific WorkPlace* と *Scientific Word*) の機能について学習します。マイクロソフト社の MS WordTM に代表される普通のワープロソフトと、このプログラムの構造的な違いを理解しておくことは、これからの操作で大変重要なことです。ワープロソフトで論文を作成してきた方は、最初に \LaTeX 論文の構造上の特徴を正しく理解しておきましょう。第一に普通のワープロソフトでは、論文に必要な情報 (タイトル、アブストラクト、本文、文献目録など) は先頭から順に入力し、それらの見栄えはその都度、感覚的に処理してきました。例えば、タイトルの文字を入力したら、それらの文字をセンタリングさせて文字フォントを変更します。アブストラクトは節の幅を少し、短めにし、タイトルと同じようにセンタリングします。

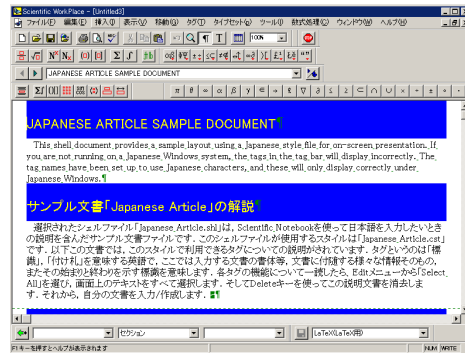
\LaTeX では、プログラムがそれらを自動的に処理します。コマンドとそれに対応する情報を入力すれば、文字の配置や、フォントサイズなどをユーザがいちいち調整する必要はありません。つまり、デザイン的な要素で、煩わしい思いはしなくて済む訳です。しかも、ワープロソフトの数式エディタに比べ、はるかに美しく数式を出力できます。

このプログラムは数式を作成する \LaTeX コマンドをボタン化し、数式を操作画面上でビジュアルに確認できます。また、タイトルやアブストラクト、索引など本文とは異なる情報は、それぞれ専用のダイアログで入力し、操作画面上で文書構造を容易に把握できます。一般の \LaTeX システムではすべてコマンドで情報を入力し、これをタイプセットプレビューしなければ、文書の構成や体裁を確認することはできません。

1.1.1 プリアンブルとフロントマター

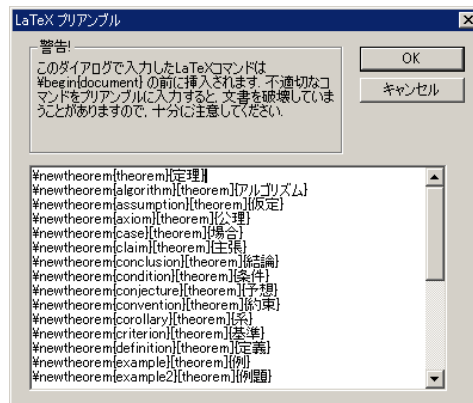
プリアンブルとフロントマターは \LaTeX システムでも一般に利用する基本的な用語です。その意味で、どのメニューコマンドでそれらのダイアログが表示されるのか、はじめに理解してお

きましょう。ファイルメニューから新規作成コマンドを選択します。そしてシェルフォルダから Standard LaTeX, そしてシェルファイルから Standard Japanese Article を選択します^{*1}。次のような画面が表示されます。



プリアンプル

主にプリアンプルでは、本文余白の実寸指定、定理型環境の出力形式の変更、ページ番号の制御などを行います。つまり、情報入力よりはむしろタイプセット文書の出力を調整するための部分ですから、ここには \LaTeX コマンドを直接、入力することが多くなります。論文の内容を入力することはあまりありません。タイプセットメニューからプリアンプルコマンドを選択します。

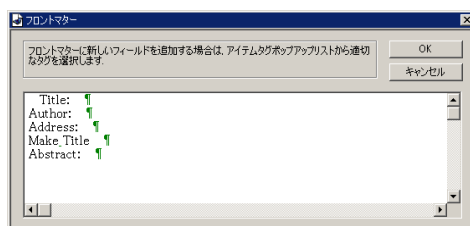


プリアンプルの利用方法については 35 ページで解説します。ここではプリアンプルという用語と、プリアンプルダイアログを開くコマンドを確認します。OK ボタンをクリックしてプリアンプルダイアログを閉じます。

^{*1} v5.5 では Japanese Article[jarticle] もしくは Japanese Article[jsarticle] を選択してください。シェルファイルの内容もここに示した v5.0 のものとは異なっています。

フロントマター

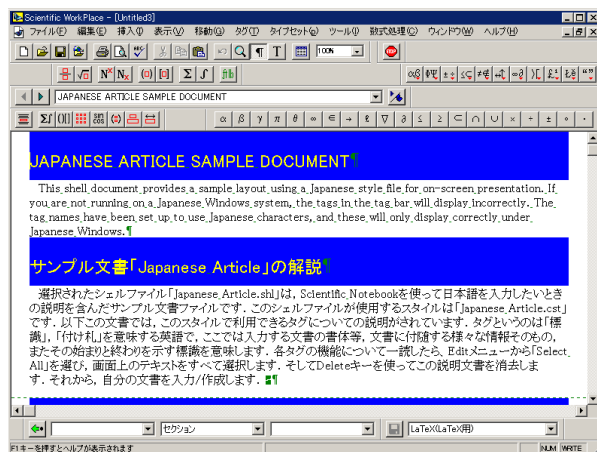
フロントマターダイアログにはタイトルや著者名などを入力します。タイプセットメニューからフロントマターコマンドを選びます。



フロントマターダイアログに表示される内容は選択したシェルによって異なります。そのまま、OK ボタンをクリックして閉じます。フロントマターダイアログの用法に関する方法については後述します (32 ページ)。

1.1.2 本文

操作画面には論文の本文を入力します。画面にはシェルの説明文が表示されています。シェルの特徴や様式に関する有用な情報が含まれていますが、ここでは編集メニューからすべて選択のコマンドを選び、DELETE キーを押して画面上の情報をすべて削除することにします。



ここではサンプル文書を入力しながら、最も基本的な文書の作成方法を学んでください。数式の入力方法はサンプル文書の次に記した解説文を参考にしてください。



ボーアの模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

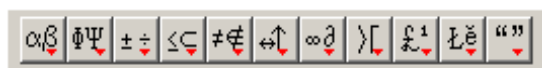
$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$


が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。

インライン数式

半径の r と速度 v は数式モードで入力します。文中に数式モードで入力した数式をインライン数式といいます。文中における数式モードと文字モードの切り替えは、モードの切り替えボタン  や , または, INS キーを利用します。数式モードで入力した情報は, 操作画面上に赤い色で表示されます。

ギリシャ文字を入力する場合は, 基本的に記号キャッシュツールバーや記号パネルを利用します。誘電率の記号は記号パネルにあります。表示メニューのツールバーコマンドを選択し, ツールバーダイアログの記号パネルをチェックすることによって, 次を示す記号パネルを表示します。



左端のギリシャ文字 (小文字) のボタンをクリックすると, カテゴリの記号がパネル形式で表示されます。そこで目的の記号をクリックするとカーソルの位置に記号が入力されます。数式テンプレートから下付き文字のアイコン  をクリックします。または, キーボードショートカットの CTRL+L とします。そして, 下付き文字のテンプレートに目的の数字や記号を入力します。ちなみに, 上付き文字のキーボードショートカットは CTRL+H です。この要領で, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ を入力します。単位を示す F/m は文字モードで入力します。

ヒント 利用頻度の高い記号を, いちいち, 記号パネルから探して入力するのは面倒です。多用する記号を記号キャッシュツールバーに登録する方法は 45 ページを, 操作画面上から \LaTeX コマンドで直接入力する場合は第 2 章のテクニック編 63 ページを参照してください。

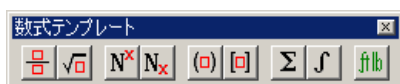
ディスプレイ数式

ディスプレイ数式を入力する位置にカーソルがある状態で, 挿入メニューからディスプレイを選択します。自動的に改行され, ディスプレイ環境を示す枠線が行の中央に表示されます。



このディスプレイ環境に式を入力します。ディスプレイ環境内は自動的に数式モードになります。

分数の入力は数式テンプレートの分数のアイコンをクリックするか、または、ショートカットの CTRL+F を利用します。数式テンプレートは記号パネルと同じく、ツールバーダイアログで数式テンプレートをチェックすることによって表示できます。



1.1.3 ディスプレイ数式の注意点

ENTER キーによる改行の後にディスプレイ数式を挿入する場合と、直接、カーソル位置にディスプレイ数式を挿入した場合の出力の違いについて説明しておきます。両者の違いをよく理解して使い分けてください。

Enter キーなし 文中にカーソルがある状態でディスプレイ数式を挿入する

改行することなく、挿入メニューからディスプレイを選択して、このように数式を入力します。

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (1.1)$$

さらにディスプレイ数式の行の右端にカーソルをおき、文章の続きを入力すると、このような出力になります。

これに対し、ディスプレイ数式の前後で ENTER キーによる改行を行った場合の例を次に示します。

Enter キーあり ディスプレイの挿入前に、ENTER キーを押して改行する。

改行したら、挿入メニューからディスプレイを選択して、このように数式を入力します。

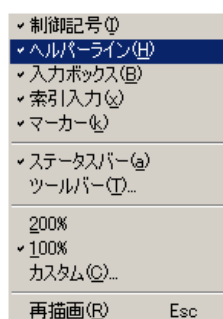
$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (1.2)$$

ディスプレイ数式を入力したら、行の右端にカーソルをおき ENTER キーを押します。

式 1.2 では ENTER キーをディスプレイ数式の前後に入力したので、式 1.1 に比べ、式と本文との間隔が広く、さらにディスプレイ後の文章の先頭にインデントが入っている事がわかります。

ディスプレイ環境を示す枠線が表示されませんか？

操作画面上にディスプレイ環境を示す枠線が表示されない場合は、表示メニューを確認してください。表示メニューの制御記号、ヘルパーライン、入力ボックス、索引入力、マーカーコマンドは、それらの存在を示すシンボルの表示をコントロールします。ディスプレイの存在はヘルパーラインを選択する事によって枠線で表示されます。



表示メニューのコマンド

制御記号は改行や改ページ、スペースなどの存在を示す記号です。入力ボックスは行列や表、さらに添え字など、数式の入力要素の位置を示すものです。索引入力の機能と用法は第 3 章??ページで、マーカーの簡単な用法は 13 ページで解説します。

(サンプル文書のつづき)

が得られる。 ε_0 は真空の誘電率で $\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。(ここから) この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを 0 とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r}$$


となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

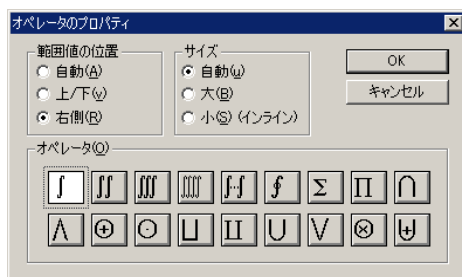
$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r}$$

で表される。

積分記号のサイズと添え字の位置

上記のように入力した積分記号のサイズを、もう少し大きくしたいという場合があります。インテグラルやシグマなどの記号は分数の場合と同じように入力位置によって、サイズや添え字の位

置が自動設定されます。サイズを変更する場合は、入力した記号の右側にカーソルを移動してプロパティボタンをクリックします。次に示すオペレータのプロパティダイアログが表示されます。



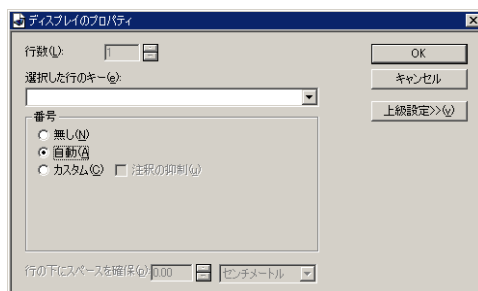
ダイアログボックスにあるように添え字の位置や、オペレータの大きさを変更することができます。

1.1.4 式番号

式番号やページ番号、セクション番号、目次や索引など、およそ番号が関係するオブジェクトは、普通、 \LaTeX が自動的に処理します。ただし、その番号付けはタイプセット時に実行、処理されるものであって、操作画面上にリアルタイムに表示されるものではありません。サンプル文書で入力した次のディスプレイ数式

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

の外側にカーソルを移動しプロパティボタンをクリックすると、ディスプレイ数式のプロパティダイアログが表示されます。



タイプセット時に数式番号を自動的に付ける場合は、このダイアログで自動オプションを選択します。このように設定を変更すると、操作画面上には次のように灰色のボックスに# 記号が表示されます*²。

*² ツールメニュー：ユーザ設定と操作し数式タブをチェックしてみてください。新しい方程式に自動的に番号を付けるという項目にチェックが入っていた場合、数式番号の自動生成がデフォルト設定となります。

ボーアの模型¶

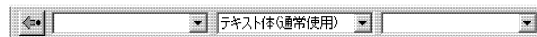
水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする
と、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

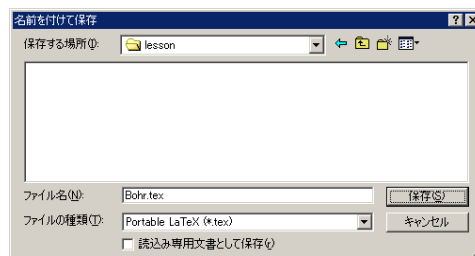
が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。¶

サンプル文でボーア模型という語をセクション名として設定します。見出しのボーア模型の位置にカーソルを移動します。そしてセクション/ボディタグからセクションを選択します。

セクション/ボディタグ



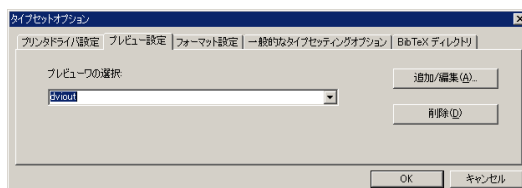
タグの用法に関する詳細は 24 ページで解説します。ここでは自動式番号の設定とその出力を確認します。サンプルファイルを保存します。ファイルメニューから名前を付けて保存コマンドを選択します。ファイル名と保存場所を入力します。ファイル名は半角英数字で 8 文字以内とします。また、保存する位置 (フォルダ) はなるべく C や D ドライブ直下のフォルダ内とし、フォルダにロングファイル名は利用しないでください。ここでは、SWP5x フォルダの下に lesson というフォルダをつくりファイルを保存します。ファイル名を Bohr とします。拡張子.tex を入力する必要はありません。



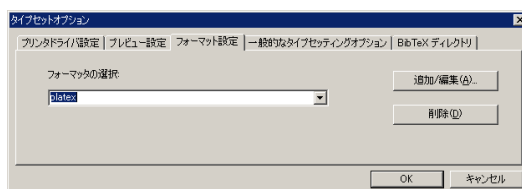
日本語文書を保存する場合は、ファイルの種類を Portable LaTeX(*.tex) としてください。

1.1.5 日本語文書のタイプセット

日本語文書のタイプセットには pLaTeX を利用します。タイプセットメニュー：日本語タイプセット：上級設定と操作し、DVI プレビュー設定が dviout、DVI フォーマット設定が pLaTeX になっていることを確認します。



DVI プレビュー設定 : dviout



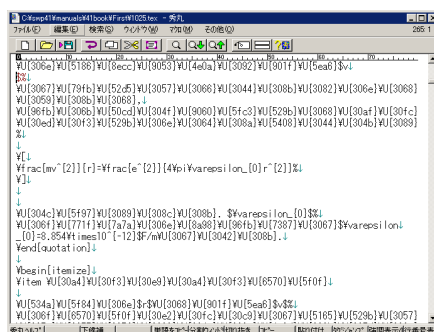
DVI フォーマット設定 : pLaTeX

タイプセットメニュー：日本語タイプセットと操作しプレビューコマンドを選択します。DVI ファイルに表示される数式に式番号がついていることを確認したら、プレビュー画面を閉じます。

文字コードの変換

作成したサンプルファイル Bohr.tex をウィンドウズのメモ帳などのテキストエディタで開いてみましょう。ウィンドウズのエクスプローラを起動します。サンプルフォルダ lesson の中身を見えます。作成した Bohr.tex と BohrJIS.tex, さらに Bohr.dvi というファイルが存在します (その他にも関連するファイルが存在しますが、ここでは無視します)。

Bohr.tex はユニコードで記述されています。ユニコードは多言語をウィンドウズシステムで処理するための文字コードです。pLaTeX はユニコードのファイルを処理できません^{*3}。

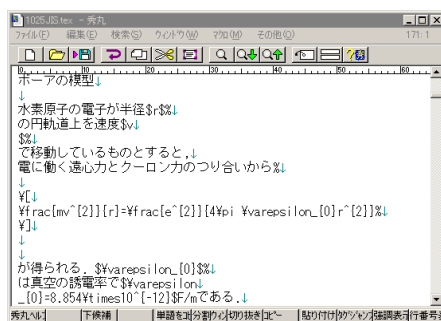


ユニコード

BohrJIS.tex はプログラムの内蔵フィルタプログラムによってシフト JIS コード (日本語ウィン

^{*3} v5.5 ではファイル保存時文字コードの指定が可能のため、JIS の付かない.tex ファイルであってもシフト JIS コードで出力できます。

ドウス用の文字コード) に変換されたファイルです。pL^AT_EX はこれをタイプセットして Bohr.dvi を作成します。



シフト JIS

ですから、日本語文書を投稿したり、他の研究者と共有する場合、相手が一般的な pL^AT_EX システムのユーザである時は、必ず、ファイル名の後ろに JIS の付いたファイルを提供してください。

MEMO JIS の付いたファイルを *Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* で直接開くとトラブルが発生する場合があります^{*4}。文章の内容を編集する場合、BohrJIS.tex ではなく、必ず、Bohr.tex をプログラムで編集してください。

1.1.6 クロスリファレンス

1 日目の最後はサンプルファイル Bohr.tex に文章を追加してクロスリファレンスの作成方法を練習します。

数式へのクロスリファレンス

サンプル文書の最後に文章を追加して次のようにします。式 1 および式 2 という情報を直接タイプ入力してください。

(ここから追加) で表される。ここで式 1 を式 2 に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

しかし、論文作成の過程では、表記する式の順番が変わったり、途中で式が追加されたり、逆に削除されることがあります。ですから、直接、式 1、式 2 と番号をユーザが決めて、入力することはあま

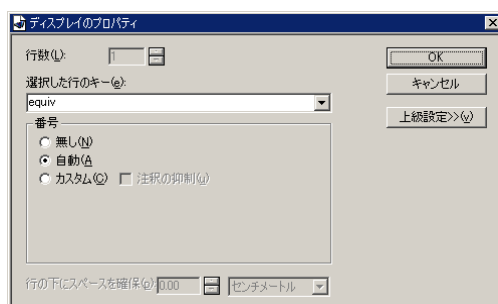
^{*4} v5.5 にはシフト JIS コードの T_EX ファイルも入力できます。

り好ましい方法ではありません。L^AT_EX には目的のオブジェクトにキーを設定することで、参照情報を整理して、自動的に番号付けを行う機能が用意されています。

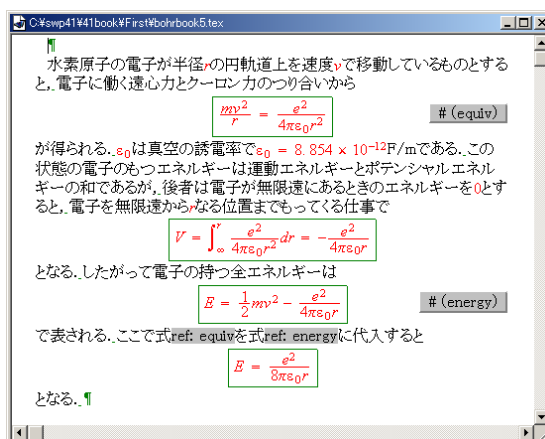
最初の式、

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

のディスプレイプロパティで, equiv というキーを入力します。

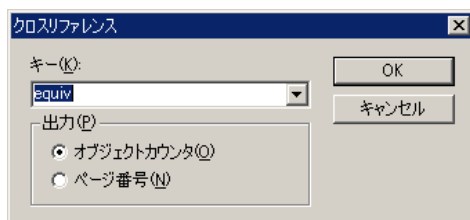


同様に、式 2 の $E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$ には energy というキーを設定します。その時の画面の様子を次に示します。

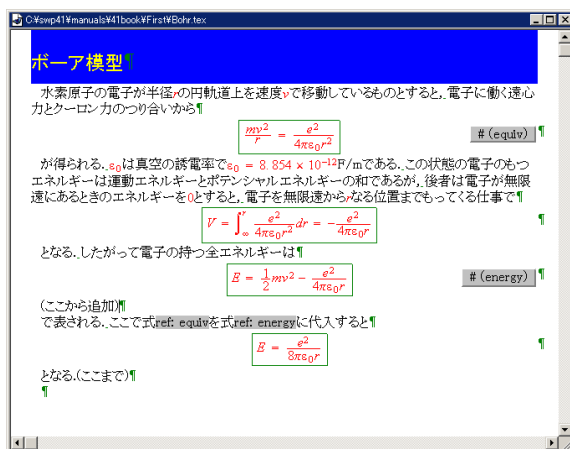


キーを設定した操作画面

文章中にキーを設定しましたので、式 1、式 2 という表記をクロスリファレンスの正しい方法で書き換えます。式 1 の数字 1 を削除し、その位置で挿入メニューからタイプセットオブジェクト：クロスリファレンスを選択します。



式番号はオブジェクトカウンタです。ドロップダウンメニューの矢印をクリックしてリストを表示し、equiv というキーを選択します。同様に、式 2 についてもクロスリファレンスを設定してください。



クロスリファレンスを設定した画面

設定が完了したら、実際にこれをタイプセットプレビューしてみましょう。次のようなプレビュー画面が表示されたでしょうか？

1 ボーア模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとして、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (1)$$

が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを0とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (2)$$

で表される。ここで式1を式2に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

となる。

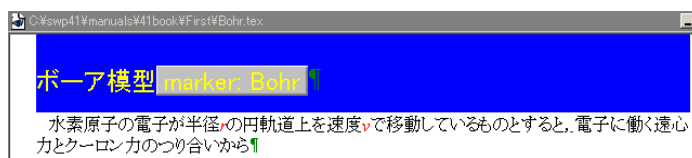
サンプル文書のタイプセットイメージ

クロスリファレンスはどのように式番号に設定することはもちろん、ページ番号やセクション番号、画像、表などに対しても設定できます。

ページ番号のクロスリファレンス

式番号へのクロスリファレンスの方法を紹介したついでに、ページ番号へのクロスリファレンスの設定方法を簡単に紹介します。このサブセクションはあくまで参考程度に読むだけにしてください。サンプル文書への操作を何も行いません。

ページ番号に対してクロスリファレンスを設定する時は、目的のページにマーカーを挿入します。例えば、サンプル文書のボーア模型というセクションのページ（タイプセットしてみるまで、それが何ページであるかわからない）にクロスリファレンスを設定する場合は、普通、次のような形でマーカーをセクション名の後ろに挿入します。ここではマーカーを Bohr とします。挿入メニューのマーカーコマンドを選択してキーを設定します。



ボア模型のページ番号を文中で引用する次のような文で、

... ボア模型に関する説明は本書のページを参照して...

本書の、とページをの間にカーソルを移動して式番号を参照する場合と同じように、挿入メニューからタイプセットオブジェクト：クロスリファレンスを選択します。ここではマーカーとして Bohr を選択し、ページ番号のオプションを選択してダイアログを閉じます。すると、次のように pageref という語が文中に表示されます。

... ボア模型に関する説明は本書の pageref:Bohr ページを参照して...

式番号などのオブジェクトカウンタを参照している場合は、単に ref と表示されます。

1.1.7 タイプセットメニューのコマンド

文書をタイプセットするために、タイプセットメニューには日本語タイプセット、英語タイプセットの区分があり、さらにその各々に対して DVI タイプセット、PDF タイプセットの選択肢が用意されています。DVI/PDF タイプセット、いずれの場合にもプレビュー、印刷、コンパイルの 3 つのコマンドが利用できます。普通はプレビューコマンドを利用してタイプセットした文書を画面上に表示します。印刷コマンドはタイプセットした文書を直接プリンタに出力するもので画面には表示しません。ただし、日本語タイプセットの場合、この印刷コマンドは利用できません。タイプセットした日本語文書の印刷はプレビューウの操作画面から行ってください。コンパイルコマンドは論文タイプの文書の場合、通常使用しません。書籍原稿の作成時に利用する事があります。このコマンドは文書を保存した後でなければ利用できず、編集途中の状態では、コマンド部分が反転表示して選択できません。

1.1.8 タイプセットエラーの追跡

英語文書でタイプセットプレビューを実行し、タイプセット中にエラーが発生すると、TrueTeX の画面にエラーの発生したと思われる行と、技術的な原因を示すメッセージが表示されます。従って、そのメッセージから原因を探る事ができます。一方、日本語文書の場合、同じようにエラーが発生すると、画面には単純にエラーが発生したことを示す警告メッセージしか表示されません。これは、プログラムと p^AL^AT_EX フォーマッタがインタラクティブに動作していないためです。ですから、この場合は次のように対応します。ここでは作成中の日本語文書を test.tex とします。ただし、このデバック作業にはある程度の T_EX の知識を必要とします。

1. エクスプローラを起動して test.tex のあるフォルダに、testJIS.tex というファイルがある事を確認します。そしてエクスプローラを閉じます。
2. システムにインストールされている WinForme/p^AL^AT_EX システムを起動します。

testJIS.tex を p \LaTeX にかけて、エラーの原因を調べます。testJIS.tex はオリジナルの test.tex ファイルの文字コードを shift JIS に変換したものです。エラーの原因が分からない場合は、問題の文書ファイルをメールに添付して tech@lightstone.co.jp までご連絡ください。

1.1.9 1日目のまとめ

1日目のポイントをまとめます。コマンドやテクニックに関する説明はなるべく、最小限に止めます。

\LaTeX 論文の構造と名称 *Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* を利用することによって、確かに \LaTeX 論文を簡単に作成することはできます。だからと言って、普通のワープロソフトのように、ただ単純に画面上に情報を入力すれば、問題なく論文が作成できるというものではありません。やはり、 \LaTeX の基本的な事柄を正確に理解しておかないと、論文を正しく作成することはできません。

フロントmatter アブストラクトやタイトル、著者名などを入力する部分です。プログラムでは、タイプセットメニューのフロントmatterコマンドを選択して、専用のダイアログに情報を入力します。

プリアンブル 文書全体の体裁などに関するコマンドを入力する部分です。タイプセットメニューのプリアンブルコマンドでダイアログを表示し、そこに直接、 \LaTeX コマンドを入力します。コマンドの用法を良く理解している方だけ、ご利用ください。

ボディテキスト プリアンブルの次にあって、これがいわゆる本文にあたります。本文は \LaTeX の `\begin{document}` で始まり、`\end{document}` で終わります。もちろん、操作画面上にこのコマンドが表示されることはありません。

バックmatter 文献目録や索引部分がこれにあたります。

インラインとディスプレイ 行中に入力した数式 $\frac{mv^2}{r}$ はインライン数式、独立行に単独で記述する数式をディスプレイ数式と呼びます。

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

数式番号 ディスプレイ数式に数式番号を付けるかどうかはツールメニュー：ユーザ設定：数式タブ中の設定によります。ディスプレイ数式のプロパティを表示して、様式を変更することも可能です。

クロスリファレンス クロスリファレンスを行う場合、ディスプレイ数式などにキーを付け、それをタイプセット時にプログラムが参照して、処理します。キー名はリスト形式で表示されますので、簡単に設定できます。

タイプセット v5.x では日本語文書と英語文書のタイプセットの選択が容易に行えます。また

DVI のみならず PDF 形式での文書作成も行えます。

1.1.10 こんな時どうする?

既存の tex ファイルを SWP や SW で編集できますか?

テキストエディタを使って作成した手作り \TeX 文書を, *Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* の購入を機に, 購入したプログラムで編集したいと考えるのは当然です. ファイルメニューから新規作成コマンドを選択し, シェルディレクトリ Standard LaTeX から日本語論文の場合であれば, Blank- Standard Japanese LaTeX Article を, 英語論文ならば Blank- Standard LaTeX Article を選択します. そしてファイルメニューから内容のインポートコマンドを選択します. ダイアログで取り込みたい tex ファイルを選択して, 開くボタンをクリックします. これにより, 既存文書の \TeX begin{document} から \TeX end{document} までの間の情報を取り込みます. この時, 次の点に留意してください.

- 元の文書中に独自のマクロを利用している場合, インポートフィルタでは解析できませんので, \TeX フィールド (参照 35 ページ) として灰色ボックスが操作画面に表示されます.
- 取り込んだ文書のクラスファイルは Blank- Standard Japanese LaTeX Article なら jarticle.cls, Blank- Standard LaTeX Article なら article.cls です. もちろん, 他のシェルファイルを開いて, カーソル位置からインポートを実行すれば, クラスファイルは最初に開いたシェルファイルのものになります. 選択したシェルに対応するクラスファイルの確認方法は 70 ページを参照してください.
- 元ファイル中の数式がかなり複雑なものになると, インポートフィルタで解析できないことがあります. その場合は, 改めて, SWP や SW の中で数式を記述したほうが, 結局は効率的です.
- 数年前に作りかけた, 古い tex ファイルをインポートしようとして, 上手く内容をインポートできないことがあります. 多くの場合, (古い) ファイルが \LaTeX 2.09 に対応して作成されたことが原因です. \LaTeX 2.09 は \LaTeX 2_ε の一世代前のバージョンです. 目的のファイルが \LaTeX 2.09, \LaTeX 2_ε のどちらで作成されたものか, 確認する場合はテキストエディタ (例えばメモ帳など) で tex ファイルを開きます. そして文書のクラスを宣言する次のコマンドを探してください. エディタの検索機能を使うと便利です.

\LaTeX 2.09 の場合	\TeX documentstyle
\LaTeX 2 _ε の場合	\TeX documentclass

表に示すように文書のクラス (\LaTeX 2.09 の場合の場合はスタイルと呼んでいました) を宣言するコマンドに \TeX documentstyle が利用されていれば, それは \LaTeX 2.09 で想定して作成された文書です. 内容のインポートコマンドに \LaTeX 2.09 の \LaTeX コマンドを解読する

機能は用意されておりません。この場合は長い文書だけをコピーし、数式などは *Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* で入力しなおす方が、結局、効率的です。例えば、テキストエディタで`\documentstyle`の部分だけを`\documentclass`に書き換えても意味はありません。文中で利用されているコマンドが異なるため、結局、うまくインポートされません。

Note: v5.5 には一般の LaTeX ファイルのインポート機能が加わっています。このフィルタを使うと本文 (`\begin{document}` から `\end{document}` までの間の情報) 以外の部分や固有マクロもそれなりに解析され、処理されるため、既存 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 文書の *SWP*/*SW* への取込みが従来より容易になります。ただし解読が十分行えないケースもあります。

1.2 論文作成の 2 日目

第 1 日目は L^AT_EX 論文の構造に関する基本的な事柄と、それらに関する基本的操作方法について学習しました。解説に沿って操作することによりサンプル文書 Bohr.tex を作成しました。第 2 日目はスペース (空白)、フットノート、タグ、文献目録などについて、やはり Bohr.tex を編集しながら解説します。さらに、簡単に名前と役割だけを紹介したフロントマターの具体的な使用方法、L^AT_EX コマンドを簡単に操作するプリアンブルと T_EX フィールドの用法についても説明します。第 1 日目に作成したサンプルファイルを開いて、次の文書を追加してください。

(1 日目のサンプル文書の最後に)

となる。しかし、このようなモデルでは、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。

ここで、ボーアは次式に示すような角運動量 p_φ が $h/2\pi$ の整数倍であるような軌道のみは、電磁波を放射することも吸収することもなく安定に存在しえるという仮定を提案した。

$$p_\varphi = n \frac{h}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$$

h はプランク (Plank) の定数で $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{Js}$ であり、 n は量子数 (quantum number)、この式は量子条件 (quantum condition) と呼ばれる。

サンプル文中の数式、 $p_\varphi = n \frac{h}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$ の \cdot はキャッシュツールバーの右端にある `cdot` か、



キャッシュツールバー

または、その他の記号パネルにある `cdots` を利用します。



1.2.1 スペース

ワープロソフトでスペースを作成する場合は、スペースキーやタブキーを使います。 *Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* の操作画面もワープロ感覚ですから、つい、そのようにしてスペースを入れてしまうかもしれません。しかし、スペースキーの利用には次のポイントを正しく理解しておく必要があります。

- 単語間のスペースはワープロソフトと同じようにスペースキーで挿入できる。
- 全角のスペースキーは \yenquad 、半角のスペースキーは \yen というスペースを示す \LaTeX コマンドに相当する。操作画面上のスペースは一般のワープロソフトのように、画面上のバランスである程度調整される。しかし、タイプセット後の空白の大きさは幾何学的な寸法によって出力されるので、大きな連続したスペースを作成する場合、両者が著しく異なる場合がある。
- 任意のサイズの横方向スペースは挿入メニューの横スペースコマンドのカスタムオプションで挿入する。
- 数式モードと文字モードでは、スペースキーの動作が異なる。

数式モードにおけるスペースの作成方法については次の項目で解説します。

数式モードのスペース

数式モード、つまり、数式中におけるスペースは \LaTeX が自動的に調整します。つまり、 \LaTeX が見栄えのよい、バランスのいい数式を自動的に作成してくれる訳です。そのようなこともあって、数

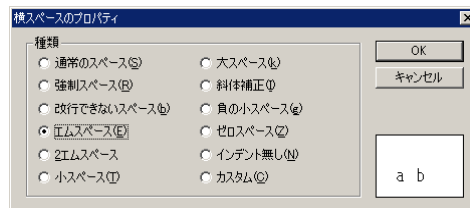
式中でスペースキーを押しても、プログラムはそれを受け付けません。サンプル文の最後の式

$$p_\varphi = n \frac{h}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$$

の $p_\varphi = n \frac{h}{2\pi}$, と $n = 1, 2, 3, \dots$ の間にスペースを挿入しようとして途中でスペースキーを押しても、スペースキーの動作を受け付けません (半角入力の時)。両者の間にカーソルを移動し、全角モードでスペースキーを押すと、

$$p_\varphi = n \frac{h}{2\pi}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

となります。この大きさを調整する場合は、挿入したスペースの後ろにカーソルを移動して、プロパティボタンをクリックします。横スペースのプロパティダイアログが表示されます。



エムスペースがチェックされています。これは M の文字幅に相当するスペースで \LaTeX の用語 (コマンド) です。数種類のスペースコマンドが用意されています。それらの機能は実際に試して理解してください。

ノーインデント

ディスプレイ数式を作成した後で改行し、本文の続きを入力する場合、行頭のスペースを無くす、いわゆるノーインデント (no indent) を用いることが良くあります。サンプル文書の例を次に示します。

となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。

ここで、ボーアは次式に示すような角運動量 p_φ が $h/2\pi$ の整数倍であるような軌道のみは、電磁波を放射することも吸収することもなく安定に存在しえるという仮定を提案した。

「ここで」から始まる文章の先頭には、ENTER キーで改行した事によって、自動的にインデント (小さなスペース) が入っています。このようなインデントを省略する場合は、「ここで」の先頭にカーソルを移動して、横方向のスペース (挿入メニュー:横スペース) として、インデント無しを選択します。コマンドを挿入した場合の出力を次に示します。

となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。

ここで、ボーアは次式に示すような角運動量 p_{φ} が $h/2\pi$ の整数倍であるような軌道のみは、電磁波を放射することも吸収することもなく安定に存在しえるという仮定を提案した。

明らかに行頭のスペースが存在しないことが分かります。

ヒント タイプセットした文書で、ダブルクォーテーションやカッコの閉じる（右側の）記号だけが行頭に存在してしまうことがあります。このような場合は、記号と語句の間にカーソルを移動して、横スペースの改行できないスペースを選択します。

1.2.2 フットノート（脚注）

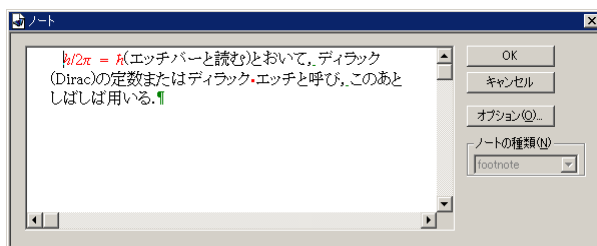
文字列の最後にフットノートなどの情報を付加する方法を紹介します。サンプル文章の終わりにカーソルを移動し、文章の続きを入力します。

h はプランク (Plank) の定数で $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{Js}$ であり、 n は量子数 (quantum number)、この式は量子条件 (quantum condition) と呼ばれる。(ここにカーソルを移動します)

挿入メニューからノートコマンドを選択します。ノートダイアログに次のように入力します。

$h/2\pi = \hbar$ (エッチバーと読む) とおいて、ディラック (Dirac) の定数またはディラック・エッチと呼び、このあとしばしば用いる。

テキストボックス内においては、普通の文章入力と同じように数式や記号を入力できます。記号、エッチバーはその他の記号パネルにあります。



ノートダイアログ：フットノート

このようにフットノートを入力した時のタイプセット出力 (DVI ファイル) を次のページに示します。文書を上書きで保存し、タイプセットメニュー：日本語タイプセットからプレビューコマンドを選択します。フットノートとノーインデントの効果を確認してください。

1 ボーア模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (1)$$

が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを 0 とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (2)$$

で表される。ここで式 1 を式 2 に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。

ここで、ボーアは次式に示すような角運動量 p_{φ} が $\hbar/2\pi$ の整数倍であるような軌道のみは、電磁波を放射することも吸収することもなく安定に存在しえるという仮定を提案した。

$$p_{\varphi} = n \frac{\hbar}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$$

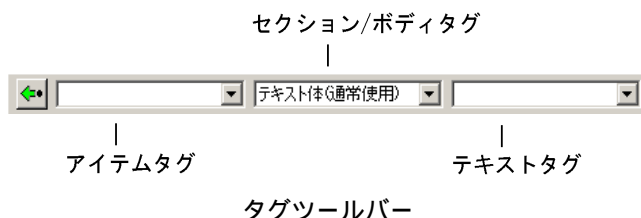
\hbar はプランク (Plank) の定数で $\hbar = 6.626 \times 10^{-34} \text{Js}$ であり、 n は量子数 (quantum number)、この式は量子条件 (quantum condition) と呼ばれる。¹

¹ $\hbar/2\pi = \hbar$ (エッチバーと読む) とおいて、ディラック (Dirac) の定数またはディラック・エッチと呼び、このあとしばしば用いる。

作成したサンプル文書の DVI ファイルの見出し (セクション名) には自動的にセクション番号の 1 が出力されています。セクション番号の出力に関する制御方法は 26 ページで解説します。フットノートの他にも左右の余白部分に出力するマージンノートというものがあります。マージンノートについてはユーザが自分で試してください。また、フットノートとマージンノート以外の選択肢がありますが、それらはタイプセット出力用の機能ではありませんので説明は省きます。

1.2.3 タグツールバー

1) 文字を個別に強調する, 2) 文字の大きさを変更する, 3) ある文字を見出しとして設定する, 4) 箇条書きで文書を書く, このような場合に各種のタグを利用します。次に示すタグツールバーは操作画面の下に表示されます。



テキストタグ

右端のものをテキストタグメニューと言います。テキストタグは選択した文字列に対して効果を表します。したがって、サンプル文の量子数をゴシック体で出力する場合は、その文字列を選択して、テキストタグのポップアップメニューから、Roman Bold(ボールドフェイスコマンド) やゴシックタグ (強調コマンド) を選択します*5。サンプル文書では Roman Bold タグを利用してください。

h はプランク (Plank) の定数で $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{Js}$ であり, n は量子数(quantum number), この式は量子条件(quantum condition) と呼ばれる。

テキストタグには色々なものがありますが、どれを選んでも、その効果が有効になるというものではありません。例えば、日本語の文字列にイタリックのテキストタグを付けます。操作画面上では、斜体になりますが、タイプセットした文書では何の変化もありません。一般のワープロソフトと違って、標準的な L^AT_EX システムには日本語文字を斜体にする機能はありません。

This is sample text with Italic tag.

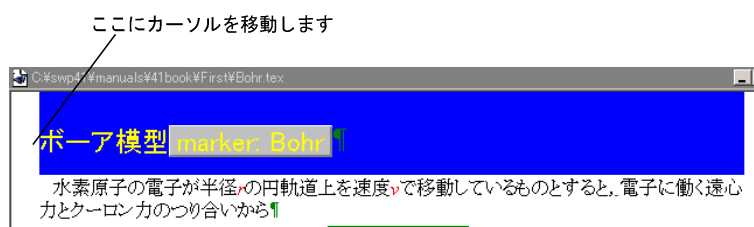
*5 v5.5 では各々太字 [Bold Face], 強調 [Emphasized] というタグが該当します。

セクション/ボディタグ

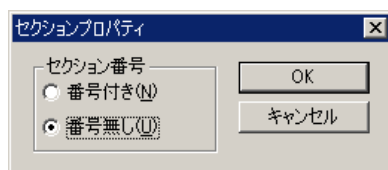
タグツールバーの中央にあるメニューは、セクション/ボディタグメニューです。セクション/ボディタグは、カーソルのある行や節に付加されるタグです。Japanese Article のシェルファイルを利用して作成した日本語文書の本文には自動的にテキスト体 (通常使用)^{*7}が付きます。そして英語文書の場合は、Body Text となります。文書を中央揃えで配置する場合、セクション/ボディタグの一種である中央揃えのタグを利用します。

ある語句を見出しとして設定する場合は、セクション/ボディタグのセクションやサブセクションなどのタグを利用します。文書をタイプセットするとセクションやサブセクションなどの見出しを付けた語句には、自動的に連番 (セクション番号) が付きます。実際、ボーア模型に関するサンプル文書 (23 ページ) を見ると、見出しのボーア模型の前にセクション番号が自動的に出力されています。

この番号の表示を抑制してみましょう。見出し文字の先頭にカーソルを移動して、プロパティボタンをクリックします。



次に示すセクションプロパティダイアログが表示されますので、番号無しのオプションを選択します。



このようにして自動番号の出力を抑止します。ただし、自動番号の出力を抑止すると (書籍原稿などの) 目次への出力も抑止されます。詳細は第 3 章 “書籍原稿の執筆” (90 ページ) を参照してください。

アイテムタグ

アイテムタグの機能を紹介します。アイテムタグは文書を箇条書きにしたり、ヒントや注意など、読者に注意を促したい場合に利用するタグです。箇条書き文書を入力する位置にカーソルを移動し


^{*7} v5.5 の場合、テキスト体 [Body Text] という表示になります。

ます。そしてアイテムタグのリストから番号付きリスト^{*8}を選択します。

1. これは番号付きリストの1番です。

必要な情報を入力したところで ENTER キーを押すと、自動的に次の番号が行頭に表示されます。続けて2番目の情報を入力します。同じ要領で3番目まで次のように情報を入力します。

1. これは番号付きリストの1番です。
2. これは番号付きリストの2番です。
3. これは番号付きリストの3番です。

このように入力してゆくと、最後に不要な番号、ここでは4番目の項目が作成されてしまいます。アイテムタグの効果を解除して、普通のテキスト体文章に戻る場合は、タグツールバーの左端にあるアイテムタグの削除ボタン  をクリックします。これにより、不要な番号は削除され、その行はデフォルトのテキスト体タグの付いた本文となります。

次のように、2つの文からなるパラグラフを番号付きリストの項目として利用するにはどうしたら良いでしょうか？

1. これは番号付きリストの1番です。
2. これは番号付きリストの2番です。
これはリスト2番の続きです。
3. これは番号付きリストの3番です。

このような箇条書き文章を作成する場合は、通常通り、2番目の箇条書き項目を入力した時点で、ENTER キーを押します。そうすると、自動的に3という番号が表示されてしまいますが、BACKSPACE キーでこれを削除します。そこに目的の文、

これはリスト2番の続きです。

を入力します。そして行末で ENTER キーを押せば、自動的に番号3が表示されます。このように BACKSPACE キーを使うことによって、目的のスタイルの箇条書き文書を作成することができます。

記号付きリストについても操作法は同様なので説明は割愛します。なお番号付きリストにしる記号付きリストにしる、プロパティの設定によって使用する英数字や記号の種類を変更できます。

見出し付きリスト

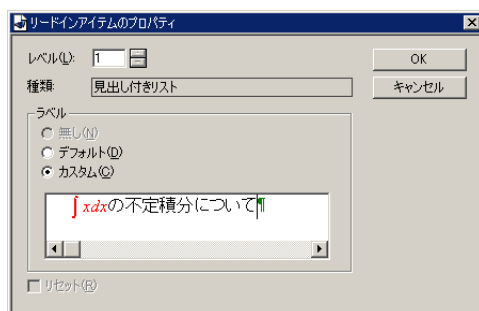
見出し付きリストは番号の代わりにユーザが適当な情報を、見出し代わりに入力できるリストの形式です。例を次に示します。

^{*8} v5.5 では List-番号付きという表示になっています。

練習 見出し付きリストの練習です。

$\int x dx$ の不定積分について 見出し付きリストの見出しには数式も入力できます。

ここに示した 2 つの例からも分かるように、見出し付きリストの見出し部分には文字だけでなく、数式を入力することもできます。

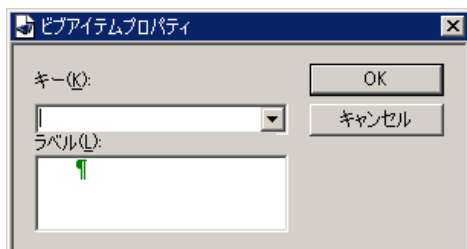


アイテムタグの練習が終了したら、サンプル文書 Bohr.tex に戻ってください。文献目録の作成について学習します。

1.2.4 簡単な文献目録の作成

文献目録の作成は論文作成の中でも大変重要な作業です。サンプル文書 Bohr.tex において、手作業による文献目録の作成を練習します。手作業というのは、文献情報を自分で入力することを意味しています。文献目録データベース Bib_TE_X を利用する方法は少し高度な内容で、書籍など大規模な文書に利用するものです。よって、それについては第 3 章 “書籍原稿の執筆” で解説することになります。

文献目録項目を作成する場合、最初に文献目録用のタグを行頭で選択する必要があります。Bohr.tex の文末にカーソルを移動します。ENTER キーを押して最後に行を追加します。そして、アイテムタグのリストから文献目録^{*9}タグを選択します。次に示すビブアイテムのプロパティダイアログが表示されます。



^{*9} v5.5 の場合は文献目録項目 [Bib Item] という表示になっています。

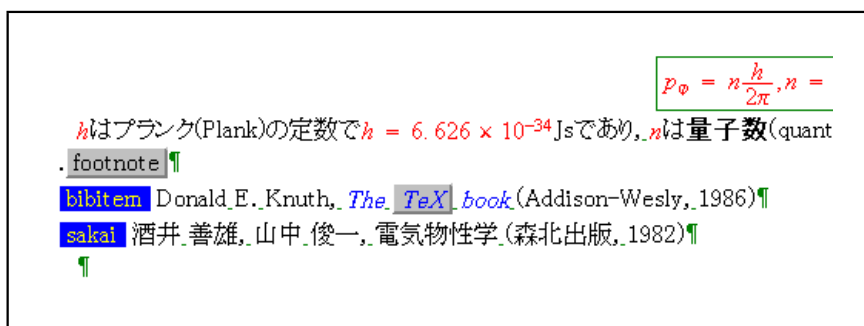
このダイアログのキーの項目にユニークなキー名を入力します。実際に本文中で引用する文献にだけキーを付けます。つまり、全てのビブアイテムダイアログでキー名を入力する必要はありません。ここではキャンセルボタンをクリックしてダイアログを閉じます。そして文献目録の情報として次の文を入力します。

Donald E. Knuth, *The T_EXbook* (Addison-Wesly, 1986)

ENTER キーを押して改行します。自動的に bibitem タグが付き、ダイアログが表示されたら、キー名に sakai と入力し、文献目録の情報として、次の文を入力します。

酒井 善雄, 山中 俊一, 電気物性学 (森北出版, 1982)

文献目録の情報を入力した時の操作画面の様子を次に示します。



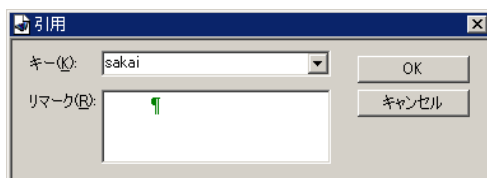
この文献の引用を示す番号を目的の位置に表示させてみましょう。それには挿入メニューのタイプセットオブジェクトにある、引用コマンドを利用します。

MEMO 本文中でページ番号やオブジェクト番号をリファレンスする場合のコマンドはクロスリファレンスというコマンドでした。文献の引用を示す場合は引用コマンドを利用します。両者を混同しないように注意してください。

本文の中ほどにある、次の文末へカーソルを移動します。

となる。しかし、このようなモデルでは、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。(ここへカーソルを移動します)

挿入メニューからタイプセットオブジェクト:引用コマンドを選択します。次のダイアログが表示されます。



ダイアログのプルダウンメニューから目的とするビブアイテムのキー sakai を選択します。OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。タイプセットメニュー：日本語タイプセット：プレビューコマンドと操作し作成したサンプル文書の DVI ファイルを次に示します。サンプル文書のセクション番号は表示しないように設定しました。

ボーア模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (1)$$

が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを 0 とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (2)$$

で表される。ここで式 1 を式 2 に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。[2]

ここで、ボーアは次式に示すような角運動量 p_{φ} が $h/2\pi$ の整数倍であるような軌道のみは、電磁波を放射することも吸収することもなく安定に存在するという仮定を提案した。

$$p_{\varphi} = n \frac{h}{2\pi}, n = 1, 2, 3, \dots$$

h はプランク (Planck) の定数で $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{Js}$ であり、 n は量子数 (quantum number)、この式は量子条件 (quantum condition) と呼ばれる。¹

参考文献

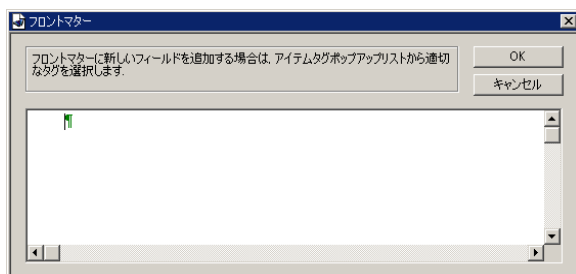
[1] Donald E. Knuth, *The T_EXbook* (Addison-Wesley, 1986)

[2] 酒井 善雄, 山中俊一, 電気物性学 (森北出版, 1982)

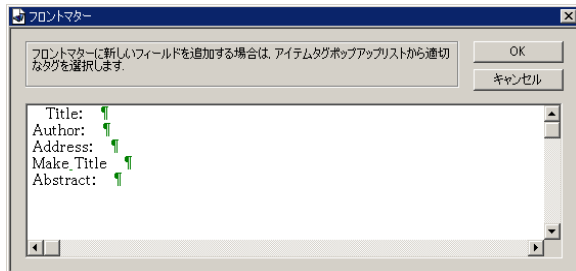
¹ $h/2\pi = \hbar$ (エッチバーと読む) において、ディラック (Dirac) の定数またはディラック・エッチと呼び、このあとしばしば用いる。

1.2.5 フロントマターの作成

タグの利用方法を一通り理解したところで、サンプル文書にタグを使ってフロントマターを作成してみましょう。タイプセットメニューのフロントマターコマンドを選択します。ダイアログの中にタグと雛型となる文書が入力されている場合は、それらを適当に編集します。ダイアログの中に何も表示されていない時は、つぎの要領でタグの設定を行い、目的の情報を入力します。



ダイアログ内にカーソルがある状態で、必要なアイテムタグ、すなわち、Title, Author, Address, Make Title, Abstract を付けます。タグの付いたダイアログを次に示します。



アイテムタグに対応する情報を入力します。サンプルを次に示します。Make Title は文書の先頭にタイトルエリアを確保し、必要な情報をクラスファイルで定義された内容にしたがって配置するためのコマンドです。したがって、他のタグのように対応する情報を入力する必要はありません。

Title 3 日で学ぶプログラム操作ガイド

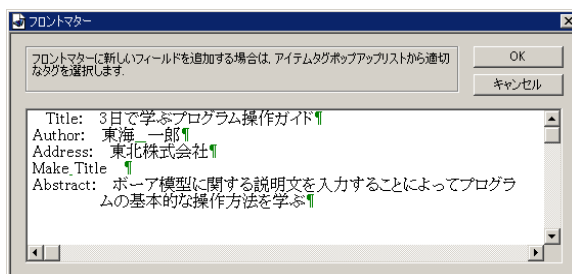
Author 東海 一郎

Address 東北株式会社

Make Title

Abstract ボーア模型に関する説明文を入力することによってプログラムの基本的な操作方法を学ぶ

その時のフロントマターダイアログの様子を次に示します。



このように、タグは各ダイアログの中でも利用できます。タイプセットしたサンプル文書を次に示します。サンプル文書の DVI ファイルは 2 ページになりますが、ここでは 1 ページ目のみ掲載します。このように出力されましたか？

Note: **Date** という項目を設定しないと、文書を作成した日付が自動的にセットされます。特定の日付を設定したい場合は、**Date** を選択後、該当する日付を明示的に指定してください。日付の項目を表示したくない場合には、**Date** の項目を設定した上で、その欄を空欄にしておきます。

3 日で学ぶプログラム操作ガイド

東海 一郎
東北株式会社

平成 14 年 11 月 15 日

概 要

ボーア模型に関する説明文を入力することによってプログラムの基本的な操作方法を学ぶ

ボーア模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (1)$$

が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを 0 とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (2)$$

で表される。ここで式 1 を式 2 に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

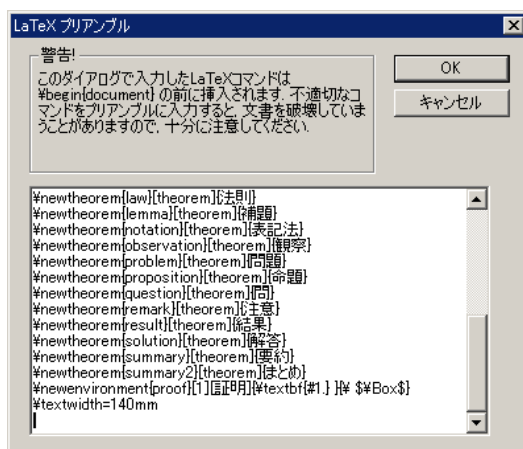
となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。[2]

1.2.6 プリアンプルと T_EX フィールド

2 日目の最後の学習項目として、サンプル文章のデザインを簡単に編集する方法をご紹介します。ここで紹介する内容は機能のごく一部だけです。本格的な編集方法は第 2 章のテクニック編で紹介します。

横幅を変更する

サンプル文書をタイプセットすると、横幅は凡そ 115mm 位になります^{*10}。この横幅を任意のサイズに変更する場合はプリアンプルを利用します。ここでは 140mm に変更してみましょう。タイプセットメニューからプリアンプルを選択します。プリアンプルのダイアログで、一番下の行に `\textwidth=140mm` というコマンドを追加します。



OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。タイプセットプレビューして文書の横幅が変更されたことを確認してください。これとは逆に余白の大きさを調整して本文幅を変更する方法もあります。詳細は 77 ページの `geometry` パッケージを参照してください。

ページ番号を制御する

サンプル文書は 1 ページ目と 2 ページ目の下にそれぞれページ番号が出力されています。先頭のページにだけページ番号を出力しないように設定してみましょう。この場合は該当するページの位置にコマンド `\thispagestyle{empty}` を入力します。

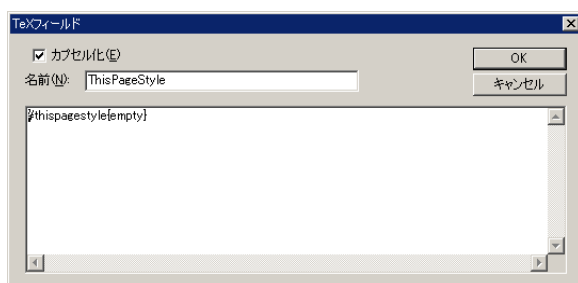
さて、このコマンドは該当するページの位置に入力する訳ですから、コマンドの挿入位置はプリアンプルではなく、本文の先頭あたりになります。ですから、タイプセットプレビューした 2 ペー

^{*10} これはドキュメントクラスとして `jarticle` を選択したときの話です。v5.5 でサポートされた `jsarticle` を使用した場合、横幅は約 160mm に設定されます。

ジ目のページ番号出力を抑制する場合は、DVI ファイルの 2 ページ目に含まれる範囲中にコマンドを入力することになります。

L^AT_EX には大変数多くのコマンドがあり、それがすべてプログラムにアイコンやメニューとして用意されているわけではありません。この`\thispagestyle` というコマンドも、どこを探しても見当たりません。プログラムはそれらのコマンドをユーザが直接入力できるように設計されています。つまり、L^AT_EX コマンドを文書に直接入力する場合は、T_EX フィールドの機能を利用します。

ここでは操作画面上、本文の先頭位置にカーソルを移動します (もちろん、1 ページ中に含まれる他の場所でもかまいません)。そして、挿入メニューから、タイプセットオブジェクト:T_EX フィールドと操作します。T_EX フィールドのダイアログが表示されたら、先ほどのコマンドを入力します。



T_EX フィールドを利用する際の大切なポイントを説明します。

- カプセル化

カプセル化のチェックは必ず付けるようにしましょう。カプセル化した T_EX フィールドは操作画面上で灰色のボックスとして表示されます。このチェックを外すと、文書を再度開いた時に、プログラムのフィルタが入力したコマンドを自動的に解析し、内部コマンドとして処理してしまうので、コマンドによっては操作画面上に何も表示されなくなる場合があります。ですから、再度文書を開いた時に誤って、同じコマンドを何回も入力してしまうことがあります。そうすると、タイプセット時にコンパイルエラーが発生する原因になります。

- 名前

カプセル化をチェックすると、名前フィールドが表示されます。ここには入力したコマンドを操作画面上から簡単に把握できるよう、適切な名前を入力します。この例では、`ThisPageStyle` と入力します。

このようにして T_EX フィールドにコマンドを直接入力した時の操作画面の様子を次に示します。

ボーア模型 marker: Bohr

[ThisPageStyle] 水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているもの

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

これらの設定が完了したら、サンプル文書をタイプセットプレビューしてください。その出力例を次に示します。文章の幅が広くなり、ページ番号が表示されていないことを確認してください。

3 日で学ぶプログラム操作ガイド

東海 一郎
東北株式会社

平成 14 年 11 月 15 日

概 要

ボーア模型に関する説明文を入力することによってプログラムの基本的な操作方法を学ぶ

ボーア模型

水素原子の電子が半径 r の円軌道上を速度 v で移動しているものとする、電子に働く遠心力とクーロン力のつり合いから

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (1)$$

が得られる。 ϵ_0 は真空の誘電率で $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{F/m}$ である。この状態の電子のもつエネルギーは運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和であるが、後者は電子が無限遠にあるときのエネルギーを 0 とすると、電子を無限遠から r なる位置までもってくる仕事で

$$V = \int_{\infty}^r \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

となる。したがって電子の持つ全エネルギーは

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (2)$$

で表される。ここで式 1 を式 2 に代入すると

$$E = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$$

となる。しかし、このような模型では、電子の運動に伴って電磁波が放射されるため、電子は次第にそのエネルギーを失い、ついには原子核に付着することとなって安定な状態を得ることはできない。[2]

ページ番号の出力抑止と幅の調整

以上で 2 日目の解説を終了します。作成した文書を適当なファイル名で保存して、プログラムを終了してください。

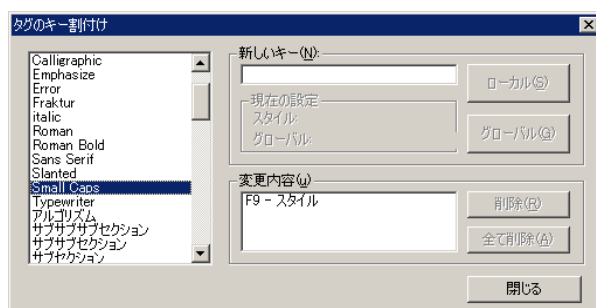
1.2.7 2 日目のまとめ

2 日目のポイントです。これらも第 1 日目の学習内容と同様、プログラムに関する大変基本的な内容ばかりです。

スペース スペースの設定は初心者が一番、間違えやすい事柄です。ワープロソフトとは違って、スペースキーを何回も押して操作画面上で適当な空白を作成しても、DVI ファイルで作成されるスペースの大きさとは違いが生じます。単純な 1 スペース以外の空白は、できるだけコマンドを利用して作成してください。

フットノート フットノートやマージンノートには専用のダイアログボックスが用意されています。これらのダイアログから必要な情報を入力します。

タグツールバー タグはこのプログラムに独特なシステムです。コマンドを個々に入力する代わりに、ポップアップメニューのタグを使います。頻繁に利用するタグにはファンクションキーを割り当てると便利です。



簡単な文献目録の作成 文献目録の作成は、文献目録のアイテムタグを付けることから始めます。

長大な文書用に利用する BiBTeX による文献目録の作成方法は後述します。

フロントマターの作成 フロントマターは基本的に各シェルに用意されています。オリジナルのフロントマターを作成する場合は、フロントマターダイアログの内容をすべて削除し、操作画面の先頭にタグを使って、フロントマターを作成します。

プリアンプルと TeX フィールド プリアンプルと TeX フィールドには LaTeX コマンドを入力します。

1.3 研究論文作成の 3 日目

研究論文作成の 3 日目は複数行の数式、表の作成方法、画像の利用方法、そしてプロット (数式から作成したグラフ) の作成方法を学習します。

1.3.1 複数行の数式

いろいろな数式の作成方法を練習してみましょう。ディスプレイ数式の基本的な用法から始めて、単にディスプレイ数式では処理できないカッコ付きの複数行の数式や、定義域の記述方法などについて解説します。

ディスプレイ数式の基本

論文作成の初日 (7 ページ) でも解説したように、数式を独立した行の中に記述し、式番号を出力する場合にディスプレイ数式を利用します。

ディスプレイ数式は ENTER キーで改行して、複数の数式を記述することができます。2 日目までに利用したサンプル文書 Bohr.tex は利用しません。3 日目の学習は、新たに新規の空白画面を用意して色々な数式を入力します。ファイルメニューから新規作成コマンドを選択し、Standard LaTeX のシェルディレクトリから Blank-Standard Japanese LaTeX Article を選択します^{*11}。

数式の位置揃え

ディスプレイを挿入し、次の数式を作成してみましょう。

$$\begin{aligned} L_z &= m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l &= l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{aligned} \tag{1.3}$$

1 行名の $L_z = m_l \frac{h}{2\pi}$ を入力し、ENTER キーを押せば 2 行目の式を入力するための入力ボックスが表示されます。2 行目の式を入力すると、自動的に 2 つの数式は = で位置揃えされます。

複数行のディスプレイを作成すると、各行の数式はデフォルトで等号により、位置揃えされます。複数行のディスプレイ数式における位置調整は図 1.1 に示す、ディスプレイのプロパティダイアログの、上級設定の項目で行います。ここでは、上級設定のオプションを変更して位置を変更してみましょう。ディスプレイ数式の右隣にカーソルを移動して、プロパティボタンをクリックすると、ディスプレイのプロパティダイアログが表示されます。

^{*11} v5.5 の場合には Blank - Japanese Article[jarticle] もしくは Blank - Japanese Article[jsarticle] を選択します。

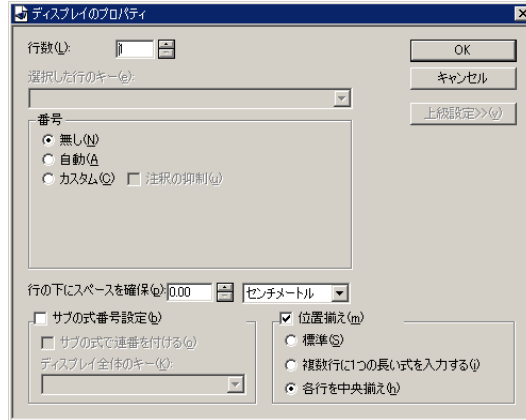


図 1.1 ディスプレイプロパティのダイアログ

式 1.3 の位置揃えを中央揃えにする場合は、上級設定ボタンをクリックします。プロパティダイアログの位置揃えオプションをチェックします。そして各行を中央揃えのオプションを選択すると、ディスプレイ数式は次のようになります。

$$L_z = m_l \frac{h}{2\pi}$$

$$m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l$$

長い数式の入力

もう一つのオプション“複数行に 1 つの長い数式を入力する”は、長い数式を指定した位置で改行し、改行された行の左右のバランスを自動調整するものです。例えば、次のような数式をディスプレイに入力します。

- ディスプレイに普通に入力

$$I_x = -2e \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint v_x f_0 dv_x dv_y dv_z - 2 \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint \tau \left(\frac{e^2 E_x}{m} v_x \frac{\partial f_0}{\partial v_x} - e v_x^2 \frac{\partial f_0}{\partial x} \right) dv_x dv_y dv_z$$

これでは、数式が横に長すぎると思う場合は、1 項目の後ろで ENTER キーを押して 2 行のディスプレイ数式とし、オプション“複数行に 1 つの長い数式を入力する”を選択します。すると、

- 長い数式用のオプションを選択

$$I_x = -2e \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint v_x f_0 dv_x dv_y dv_z$$

$$- 2 \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint \tau \left(\frac{e^2 E_x}{m} v_x \frac{\partial f_0}{\partial v_x} - e v_x^2 \frac{\partial f_0}{\partial x} \right) dv_x dv_y dv_z$$

となります。同じ式を単純に改行した次のディスプレイ数式と比べれば、その違いがよく分かります。

- 単純に 2 行のディスプレイ数式として入力

$$I_x = -2e \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint v_x f_0 dv_x dv_y dv_z \\ - 2 \left(\frac{m}{h} \right)^3 \iiint \tau \left(\frac{e^2 E_x}{m} v_x \frac{\partial f_0}{\partial v_x} - e v_x^2 \frac{\partial f_0}{\partial x} \right) dv_x dv_y dv_z$$

MEMO 複数行のディスプレイ数式における行間スペースの設定方法は 62 ページを参照してください。

子番号の制御

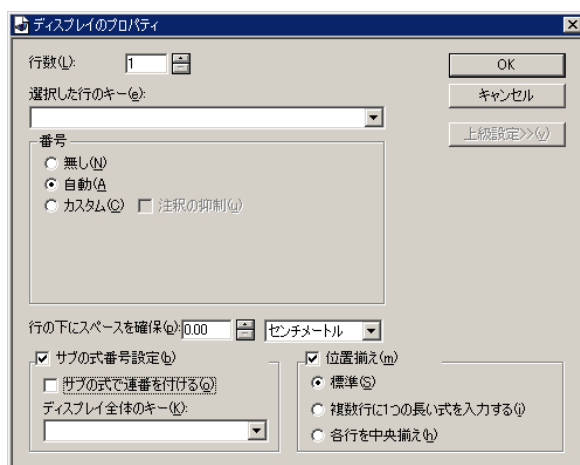
複数行のディスプレイ数式で子番号を利用するためのオプションが用意されています。次のような数式を作成してみましょう。ディスプレイを挿入し、ENTER キーを使って 3 つの数式を入力します。

$$2x - 2y + z = 3 \quad (1.5)$$

$$4x - 3y + 2z = 7 \quad (1.6)$$

$$x - y - 4z = -12 \quad (1.7)$$

数式には単純な連番が振られます。これに対し、番号とアルファベットを組み合わせた数式番号（サブ数式番号）を振ることもできます。具体的にはディスプレイプロパティのダイアログで上級設定ボタンをクリックし、“サブの式番号設定” オプションを選択します。



この設定では数式番号は次のような様式となります。

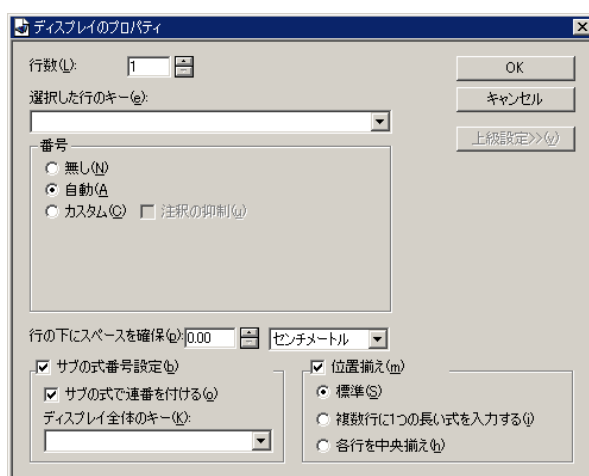
$$2x - 2y + z = 3 \quad (1.8a)$$

$$4x - 3y + 2z = 7 \quad (1.8b)$$

$$x - y - 4z = -12 \quad (1.8c)$$

さらにこのようなパラグラフを間にはさんだ状態でサブ数式番号を連続させることも可能です。具体的には次の数式に対して、サブの式番号設定にチェックマークを入れると共に、サブの式で連番を付けるにもチェックを付けます。

$$x - y - z = -3 \quad (1.8d)$$



複数行で片側カッコを使う

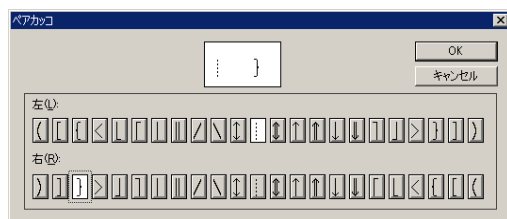
ディスプレイ数式の片側にカッコをつける複数行にわたる式を、ディスプレイ数式として入力してみましょう。サンプル文書を次に示します。

例えば、軌道角運動量 L の磁界方向の成分 L_z が

$$\left. \begin{aligned} L_z &= m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l &= l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{aligned} \right\}$$

となるような傾きをもった軌道面だけが許されることがわかった。 m_l を磁気量子数(magnetic quantum number) という。

この数式を作成するには色々な方法があります。ここでは最も素直なアプローチを紹介します。まずディスプレイ数式を設定後、挿入メニューからペアカッココマンドを選択します。ペアカッコダイアログで左側には空カッコを示す記号を、右カッコには中カッコの記号を選択して OK ボタンをクリックします。これらのペアカッコは伸縮可能という特質を備えています。




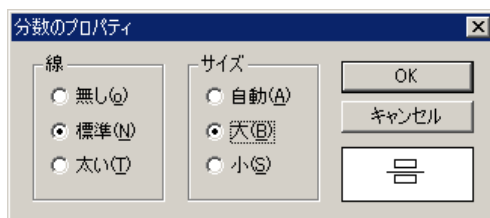
次にペアカッコの内部に 2 行の数式を入力します。

$$\left. \begin{array}{l} L_z = m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{array} \right\}$$

この状態で少々困るのは 1 番目の数式が中央揃えになっている点です。幸いなことにペアカッコ内の数式は行列として設定されているため、行列のプロパティ操作で左揃えに様式を変更できます。具体的には行列の右端外側にカーソルを位置付け、右クリック、プロパティを選択します。行列のプロパティダイアログボックスが表示されるので、列の位置揃えとして左を選択すると数式は次のようになります。(右かっこを離すために若干横スペースを入れてあります。)

$$\left. \begin{array}{l} L_z = m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{array} \right\}$$

MEMO 分数を大きく表示したい場合は、分数の右隣にカーソルを移動して、プロパティボタン  をクリックします。次に示す分数のプロパティダイアログのサイズ項目で大のオプションを選択します。



分数は次のようになります。

[デフォルト：自動]

$$\left. \begin{array}{l} L_z = m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{array} \right\}$$

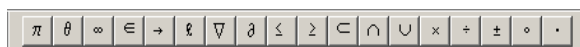
[オプション：大]

$$\left. \begin{array}{l} L_z = m_l \frac{h}{2\pi} \\ m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l+1, -l \end{array} \right\}$$

分数の大きさはデフォルトで自動オプションに設定されています。このデフォルトオプションはツールメニューのユーザ設定コマンドで表示される数式タブで変更できます。

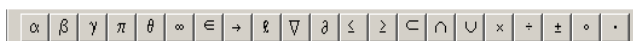
キャッシュツールバー

次の”表の作成”へ進む前に、すばやく記号を入力するためのキャッシュツールバーと、そのカスタマイズ方法について解説します。これから入力するサンプルの表には α, β, γ などのギリシャ文字を多く入力しますので、それらを記号キャッシュツールバーに登録します。



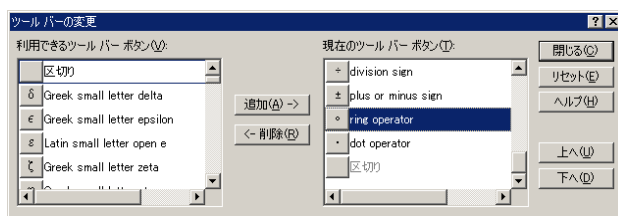
デフォルトのキャッシュツールバー

具体的には小文字のギリシャ文字のツールバーから α, β, γ などを記号キャッシュツールバーの上にドラッグしてください。それらがツールバーに簡単に追加されます。



編集したキャッシュツールバー

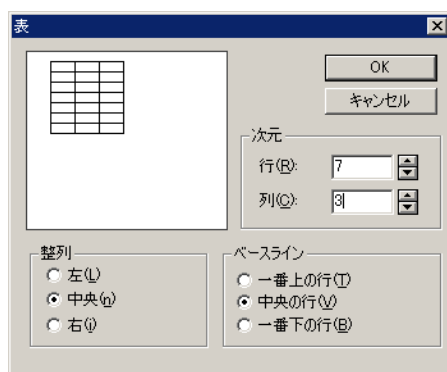
ドラッグして追加した記号の表示位置を左右に変更する場合は、任意のボタン上で右クリックし、メニューからカスタマイズを選択します。ツールバーの変更ダイアログが表示されたら、目的の記号を選択して、上へ、下へのボタンをクリックして位置を移動します。ほとんど利用しない記号をパネル上から削除する場合は、削除ボタンをクリックします。



このようにして記号キャッシュツールバーをカスタマイズすることで、作業効率をアップできます。自分なりの操作環境にカスタマイズしてみましょう。

1.3.2 表の作成

表の作成方法について説明します。挿入メニューから表コマンドを選択します。次に示すダイアログが表示されます。

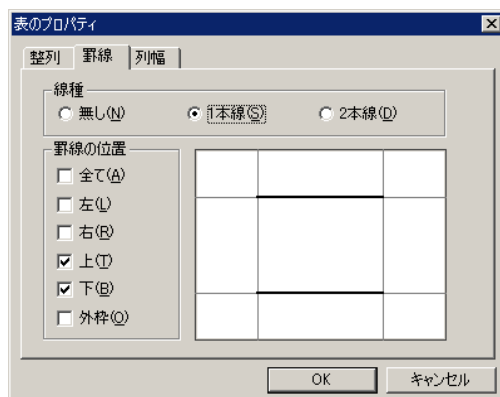


ダイアログで 7 行 3 列、整列を中央、ベースラインを中央の行として空の表を作成します。そして、記号キャッシュツールバーを使って、次のような情報を入力します。

結晶系	単位格子	格子の形
三斜晶系 (triclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	単純
単斜晶系 (monoclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	単純 底心
斜方晶系 (orthorhombic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	単純 底心 体心 面心

罫線を引く

罫線を引く場合は、罫線を引く対象となるセルを選択してプロパティダイアログを表示します。そして、罫線のタブで設定を行います。

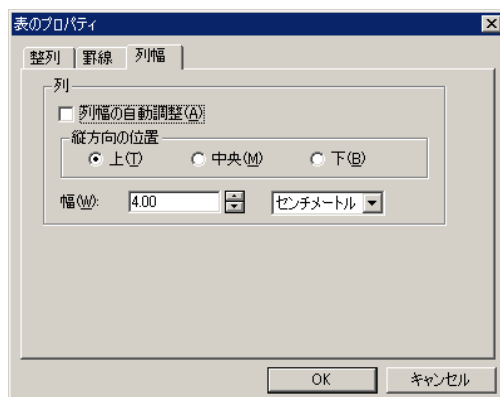


次のように罫線を引いてください。

結晶系	単位格子	格子の形
三斜晶系 (triclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	単純
単斜晶系 (monoclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	単純 底心
斜方晶系 (orthorhombic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	単純 底心 体心 面心

列幅の調整

列幅はセルに入力した内容によって、自動調整されます。



目的の列, または, 列全体を (どちらでもかまいません) 選択して, プロパティボタンをクリックします^{*12}. 表のプロパティダイアログの列幅のタブで, 列幅の自動調整のチェックを外します. そして目的の幅を入力します. 単位格子の列幅を 4cm としたときの例を次に示します. 列の内容は画面上表示されなくなりますが, 内容が失われるわけではありません. 内容を確認するにはセルを右クリック, プロパティと操作してください. 内容の変更も行えます^{*13}.

結晶系	単位格子	格子の形
三斜晶系 (triclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	単純
単斜晶系 (monoclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	単純 底心
斜方晶系 (orthorhombic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	単純 底心 体心 面心

MEMO 列幅を設定すると, セル中の情報は左寄で表示されます. 整列タブで中央や右などのオプションを選択できますが, これはプログラムの誤りです. 列幅と位置は tabular 環境のオプション選択肢であり, 同時に 2 つのオプションを指定する事はできません.

セル内での改行

一つのセルに長い情報を入力し, それを改行して処理したい場合には, セル幅を固定します. 指定した長さ以上の情報は自動的に改行されます.

結晶系	単位格子	格子の形
三斜晶系 (triclinic) This is a long text sample.	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	単純
単斜晶系 (monoclinic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	単純 底心
斜方晶系 (orthorhombic)	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	単純 底心 体心 面心

列幅を固定すると, 画面上には列幅を示すサイズが灰色ボックス上に表れ, セル中の情報は表示されません.

^{*12} マウスの左ボタンを押した状態で列の左端から右端までマウスを移動し, 次に右クリック, プロパティと操作します.

^{*13} 列幅等のセル属性を変更する場合は, まずセルを選択 (マウスの左ボタンを押した状態でセルをスキャン, セルの内容が反転表示されます) した上で右クリック, プロパティと操作してください.

3cm	単位格子	格子の形
3cm	$a \neq b \neq c$	単純
3cm	$a \neq b \neq c$	□
3cm	$a \neq b \neq c$	単純_底心
3cm	$a = c = 90^\circ \neq b$	□
3cm	$a \neq b \neq c$	単純_底心_体心
3cm	$a = b = c = 90^\circ$	面心

セル幅を固定した時の画面表示

表を文章の中央に配置させる場合は、表を選択してセクション/ボディタグの中央揃えを選択します。

表に番号を付ける

表をフローティングオブジェクトとして作成する方法を紹介します。この場合は、挿入メニューの表コマンドではなく、4行3列の表 (LaTeX 用) というフラグメントを利用します。フラグメント (かけら) の実体は、 \LaTeX コマンドの記述されたテキストファイルです。実際、 \LaTeX という語を文章中で使う場合は、操作画面の下、タグツールバーの隣にあるフラグメントメニューの下向き三角をクリックしてポップアップメニューを表示し、そこから LaTeX (LaTeX 用) を選択しています。



画面には LaTeX というラベルの付いた灰色ボックスが表示されますが、この実体はプロパティを表示すれば分かるように、 $\text{\LaTeX}\{ \}$ です。フラグメントの作成および利用方法の詳細は 95 ページで解説します。さて、操作画面に戻ってフラグメントメニューから 4 行 3 列の表 (LaTeX 用) を選択します。画面上には次のようなテンプレートが画面に表示されます。

Head	Head	Head
entry	entry	entry
entry	entry	entry
entry	entry	entry

4 行 3 列の表 (LaTeX 用) フラグメント

セルに目的の情報を入力します。罫線や列幅の調整、行や列の追加と削除は先に説明した方法で行えます。ここでは、表の出力位置と、キーの設定方法について解説します。図にある灰色ボックス [B] の後ろにカーソルを移動して、プロパティを表示します。T_EX フィールドのダイアログに、次のコマンドが入力されていることが分かります。

```
¥begin{table}[tbp] ¥centering
```

ここで大切なのは位置を決めるオプション [tbp] です。t は表の出力されるページの top, b は bottom, そして p は別のページに単独で出力するオプションを示します。操作画面上で入力した位置にそのまま出力させたい場合は、このオプションを [h] とします^{*14}。その時の例を次に示します。

Sample1	Sample2	Sample3
lattice1	base1	body1
lattice2	base2	body2
lattice3	base3	body3

表 1.1 Table Caption

表の注釈は灰色ボックスの caption を編集します。[B] の場合と同じように caption の後ろにカーソルを移動してプロパティボタンをクリックしてください。次のコマンドがテキストボックスに表示されます。

```
¥caption{Table Caption¥label{key} }
```

Table Caption の部分に注釈を入力し、key にはクロスリファレンス用のキーを入力します。普通に挿入メニューから作成した表にはオブジェクトとしての番号は設定されません。

^{*14} これらはフローティングオブジェクトの配置を T_EX にアドバイスするためのパラメータです。必ず指定した通りに配置されるという保証はありません。

1.3.3 画像ファイル

Scientific WorkPlace や *Scientific Word* で画像ファイル进行处理する場合、フォーマットとプレビューによって利用できる画像形式は異なります。つまり、IEEE や ReVTeX などの論文をタイプセットする場合の TrueTeX システムでは、プレビューとして TrueTeX Previewer というプログラムを利用しています。このプログラムは画像ファイルの種類として、次の表に示す様々なファイルフォーマットをサポートしています。

形式	アプリケーション	形式	アプリケーション
301	Brook Trout	PCD	Kodak Photo CD
ATT	At&T Group 4	PCT	Macintosh Quickdraw
BMP	Windows Bitmap	PCX	Zsoft PC Paintbrush Bitmap
BRK	Brook Trout	PGM	Portable Graymap
BW	SGI Image B/W	PNG	Portable Network Graphics
CAL	CALS	PNM	Portable Any-Map
CLP	Windows 3.1 Clipboard	PPM	Portable Pixmap
DCX	Multi-Page PCX	RAS	SUN Raster Graphic
DIB	Windows DIB	RGB	SGI Image RGB
GIF	Graphics Interchange Format	RLE	Windows RLE BMP
GX2	Showpartner Story Board	SGI	SGI Image
ICA	IBM IOCA Graphic	TGA	Truevision Targa
ICO	Microsoft Windows 3.1 Icon	TIF	Tagged Image Format
IFF	Commodore Amiga	WMF	Windows Metafile
IGF	Inset Systems IGF	WPG	WordPerfect Graphic 1.0
JPG	JPEG	XBM	X Window System Bitmap
KFX	Kofax	XPM	X Window System Pixmap
LV	LaserView	XWD	X Window System Dump
PBM	Portable Mono Bitmap		

さらに

形式	アプリケーション	形式	アプリケーション
AI	Adobe Illustrator	EMF	Enhanced Windows Metafile
CDR	CorelDRAW Drawing	EPS	Encapsulated PostScript
CGM	Computer Graphics Metafile	PIC	Picture from Lotus 123
CTM	Clear Text CGM	PLT	Plot in Hewlett Packard Graphics Language
DRW	Drawing from Micrografx	PS	PostScript
DXF	Drawing Interchange File from AutoCAD	WP2	WordPerfect Graphic 2.0

一方、日本語論文を作成する場合のプレビューワ dviout では、EPS、PS、WMF、EMF、BMP、PBM の画像形式をサポートしています。また、これら以外の画像形式を利用する場合は Susie というプラグインソフトが必要になります。

画像サイズを調整しても、美しい出力を維持できる EPS 形式は、Windows だけでなく、Macintosh や Unix, Linux などのプラットフォームでも利用できる、汎用性のある画像形式です。この画像形式のファイルをプログラムにインポートし、利用する際の操作方法と注意すべき事柄について解説します。

Ghostscript と GSView

EPS 形式の画像を文書内にインポートし、タイプセットプレビューするためには Ghostscript と GSView というプログラムが必要です。これらのプログラムは次のサイトからダウンロードできます。

Russell Lang 氏のウェブサイト

Ghostscript, Ghostview and GSview (英語版)

<http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>

愛知教育大学 堀田氏のウェブサイト

Ghostscript, GSview の日本語版

<http://auemath.aichi-edu.ac.jp/~khotta/ghost/index.html>

また解説書として販売されている書籍として

Ghostscript Another Manual 江口庄英 著ソフトバンクパブリッシング発行

ISBN 4-7973-0344-1

があります。

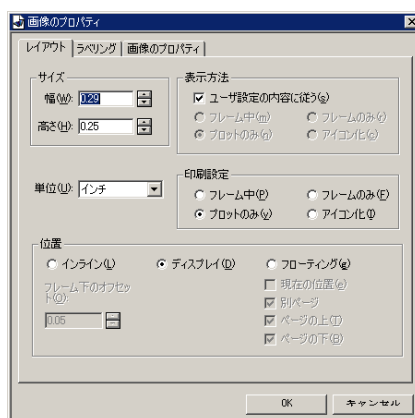
Note: Ghostscript や Susie plug-in をインストールした場合、DVIOUT 側の設定変更も必要となります。DVIOUT を起動後、Option メニュー : Setup Parameters : Graphic タブと操作

し、以下の設定を行ってください。

- Ghostscript をインストールした場合、gsx: ボタンを押してパスを設定します。
- Susie plug-in をインストールした場合、そのフォルダ名を spi: の欄に設定します。

画像のインポート

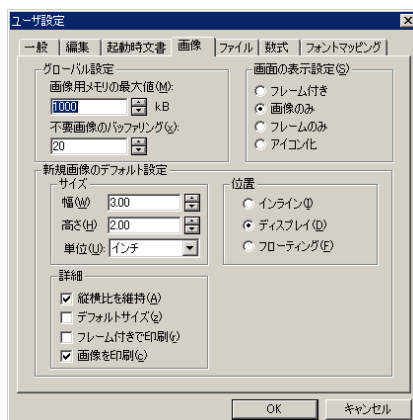
画像を挿入する位置に、カーソルを移動します。そして、ファイルメニューから画像のインポートコマンドを選択します。インポート後、画像を右クリック、プロパティと操作し、画像のプロパティダイアログを開きます。



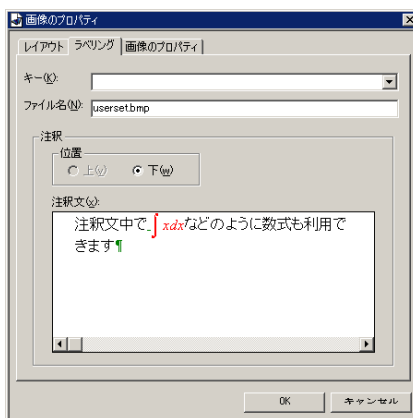
位置のオプションとして、インライン、ディスプレイ、フローティングがあります。フローティングオプションにはさらに4つのサブオプションがあります。カーソル位置に画像を配置する「現在の位置」、他のページに画像をだけを単体で配置する「別ページ」、そして、ページの一番上や下に配置する「ページの上」と「ページの下」があります。ただし、フローティング画像が多いと、それらが密集してしまい、タイプセット時にエラーを生ずることもあるので注意してください。

画像インポートのデフォルト設定

画像をインポートする際のデフォルト設定は、ツールメニューのユーザ設定コマンドで表示される画像タブの内容を反映したものです。ですから、このタブの内容を編集することによって、インポートした画像をデフォルトでディスプレイ表示にしたり、フレームの表示、非表示を予め指定できます。



画像の番号や画像の位置するページ番号などをクロスリファレンスで利用する場合は、画像のプロパティダイアログのラベリングタブにあるキーの項目にユニークな名前（半角英数）を付けます。注釈文は画像の上下、どちらにでも出力できます。また、注釈文を入力するテキストボックスでは単なるテキストだけでなく、数式のボタンを利用して自由に式や記号を入力できます。

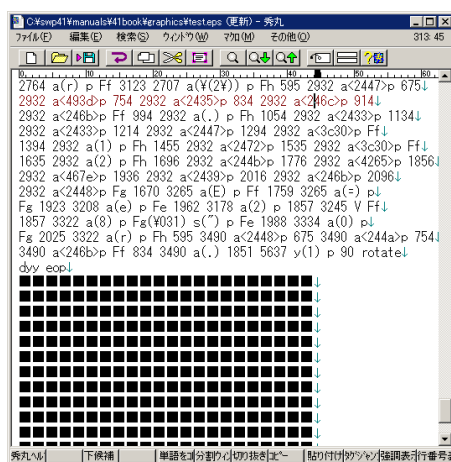


Origin で作成したグラフを利用する

OriginLab 社のデータ解析、グラフ作成ソフト Origin 日本語版で作成したグラフをプログラムにインポートして利用する場合は、Origin 側でグラフを EPS 形式で保存します。出力された画像ファイルには Origin.EPS のように大文字の拡張子が付きます。Ghostscript(参照 52 ページ)は拡張子の大文字、小文字を判別しますので、大文字のままですと問題があります。エクスプローラで拡張子を予め、小文字 (origin.eps) に変更してからインポートしてください。大文字のままインポートすると、dvi ファイルを表示する時に“適切なプラグインが入っていません”というメッセージが表示され、グラフ部分が空白になって表示されます。

Mac で作成した EPS 形式の画像を利用する

Macintosh で作成した画像ファイル (.eps) をプログラムで利用する場合、画像ファイル中に潜む余分な情報によって、うまくインポートできない場合があります。そのような場合は、EPS 形式のファイルを秀丸などのテキストエディタで開いてください。もし、そのファイルの拡張子が .ps であれば、単純に拡張子を .eps に変更してください。ファイルの中には、ポストスクリプト言語が記述されています。その中で一部、黒い矩形が混じった意味不明の箇所があれば、それを削除してファイルを上書き保存すれば、普通、正しくインポートできます。



画像を並べる

2つの画像を横に並べて表示させる場合は、表の機能を利用します。挿入メニューにある表コマンドで1行2列の表を作成します。そしてセルにカーソルを移動させて、それぞれ、目的の画像をインポートします。

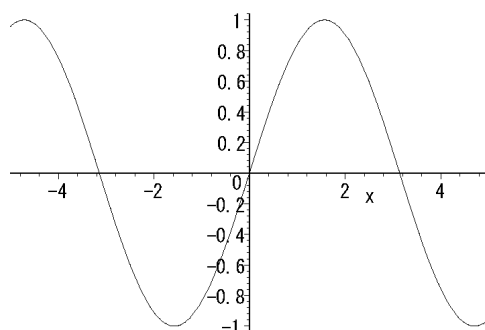


1.3.4 数式のプロット

プロット機能は数式から 2 次元や 3 次元のグラフを作成する機能です。この機能は *Scientific WorkPlace* と姉妹品の *Scientific Notebook* に用意された機能で、*Scientific Word* にはありません。したがって、*Scientific Word* のユーザはこのセクションは読み飛ばしてください。ここでは、プロットの基本的な作成方法と、作成された画像ファイルの取扱い方法について解説します。

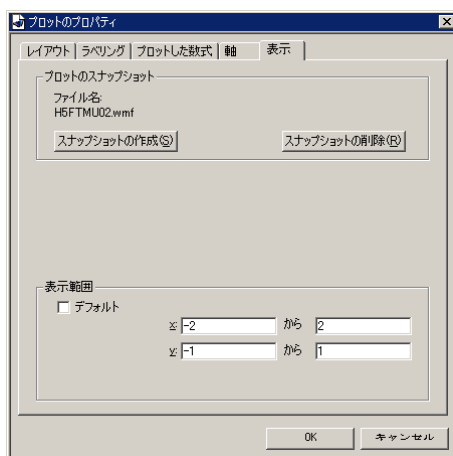
簡単なプロットの作成

ENTER キーで改行し、数式モードで $\sin x$ と入力します。独立変数 x の式だけを入力し、従属変数や等号 $=$ を入力する必要はありません。数式の右隣り、または、数式中にカーソルがある状態で、数式処理メニューから 2D プロット：直交座標コマンドを選択します。次に示す 2D プロットが内蔵の計算エンジンによって作成されます。

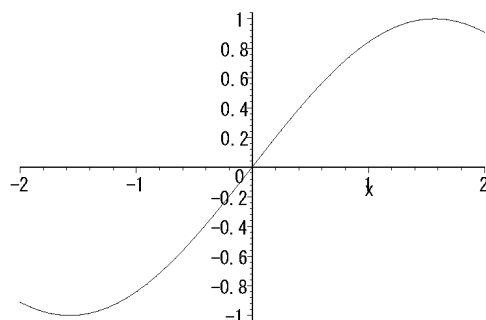


$\sin x$ のプロット

プロットされる画像の形式は wmf 形式です。画像の表示範囲を変更する場合は、画像を右クリック、プロパティと操作し、プロットのプロパティダイアログを表示、その中の表示タブを選択します。



プロットの表示範囲はデフォルトで $-5 \leq x \leq 5$ と設定されています。表示範囲を変更する場合は、デフォルトのチェックを外して目的の値を入力します。表示範囲を $-2 \leq x \leq 2, -1 \leq y \leq 1$ としたプロットを次に示します。



このように作図したプロットの取り扱い上のポイントを次に示します。

- プロットしたグラフのファイル形式は wmf である。
- wmf ファイルは一時的なファイルであり、乱数形式のファイル名 (H4IHZI00.wmf など) で文書と同じフォルダ内に保存される。作図後に文書を保存しない場合は自動的に削除される。
- プロットを含む文書を第 3 者に提供する場合は、プロットの作成後、表示タブのスナップショットの作成ボタンで単独の画像ファイルとして出力します。次にファイル名を分かりやすい名前に変更した上で、画像としてインポートします。

連続分布関数のプロット

プロットに関する詳細は別冊の *Doing Mathematics with Scientific WorkPlace & Scientific Notebook* に解説されていますが、統計分野で利用される連続分布関数のプロットは少し分かりづらいかもしれません。正規分布確率密度関数の例を紹介します。

- 正規分布確率密度関数

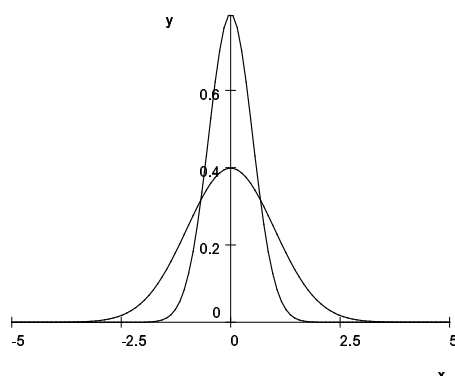
この関数はマニュアルで次のように定義されています。

$$\text{NormalDen}(u; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(u-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

この関数をプロットする際は $\text{NormalDen}(x; \mu, \sigma)$ として、パラメータ μ と σ に目的の値を入力して 2D プロットコマンドを実行します。つまり、

$$\text{NormalDen}(x; 0, 1)$$

などの要領で関数式を入力し、数式処理メニューから 2D プロットコマンドを選択します。ここでは、 $(\mu, \sigma) = (0, 1)$ と $(0, 0.5)$ とした時の関数、 $\text{NormalDen}(x; 0, 1)$ と $\text{NormalDen}(x; 0, 0.5)$ のプロットを次に示します。



ヒント 数式からプロットを作成した文書を何回も編集してゆくと、ファイルを保存するたびに wmf ファイルが作成されてしまいます。これでは、不要な wmf ファイルがゴミとしてたくさんフォルダ内に残ってしまうので、できるだけ wmf ファイルを独立した画像としてファイル名を付け、53 ページで解説する画像ファイルのインポート方法に従って処理しましょう。

ヒント *Scientific WorkPlace* や *Scientific Notebook* ユーザ間でプロット入りの文書をやり取りする場合、プロットを別ファイルにする必要はありません。内部的に独自のコマンドを解釈して、自動的にローカル PC 上でプロットを作成します。

1.3.5 3 日目のまとめ

3 日目の学習内容を次にまとめます。

複数行の数式 ディスプレイ数式を使って複数行の数式を作成する場合は、ENTER キーで改行して行ごとに数式を入力します。子番号を付ける際はオプションを利用します。数式に伸縮可能なカッコを付ける場合は、ペアカッコを利用します。

表の作成 表を作成するコマンドは挿入メニューに用意されています。フローティングオブジェクトとして表を作成する場合はフラグメントメニューから 4 行 3 列の表を選択します。

画像ファイル 画像ファイルは画像のインポートコマンドで目的の位置に挿入します。複数の画像をきちんと並べるような場合は表を作成し、セルの中にインポートします。

プロット *Scientific WorkPlace* や *Scientific Notebook* の場合、数式からグラフをプロットすることができます。目的通りのプロットが作成できたら、これを画像ファイルとしてエクスポートし、単独の画像ファイルとして改めてインポートします。

第 2 章

テクニック編

第 1 章ではプログラムの基本的な操作方法と論文作成の基本について学習しました。しかし、見栄えのよい論文を作成しようと思うと、もう少し専門的な事柄を理解する必要があります。論文がもっと美しく見えるようにする工夫と、簡単に利用できる便利なコマンドやクラスオプション、パッケージなどについて紹介します。

2.1 数式作成のテクニック

ベクトルの記述方法は、専門によってはあまり関係ないという人もいるかもしれませんが、普通の操作では作成できない数式ですから、必ず目を通しておきましょう。その次に、ディスプレイ環境や表におけるスペースの挿入、記号の直接入力、否定記号の用法などについて解説します。

2.1.1 ベクトル

ベクトルの表記には通常、太字の数式書体を使用します。

標準の数式	A, B
Roman Bold ^{*1} のタグを付けた数式	\mathbf{A}, \mathbf{B}

この表では、標準の数式体にテキストタグの Roman Bold タグを付けてベクトルとしました。お手元の数学に関する洋書と和書を比べるとわかるのですが、ベクトルの表記は一樣ではありません。洋書の中にはベクトルを上記のように、数式体に Roman Bold タグを付けた（実体は`\mathbf` というコマンド）もので表記しているものが多くあります。一方、和書の多くはベクトルを

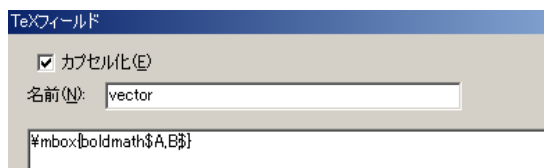
$$\boldsymbol{A}, \boldsymbol{B}$$

とする傾向が強いようです。残念ながら、プログラムにはこの表記が行えるタグが用意されておりませんので、次に示す方法を使用してください。

ベクトルを表記するためには \TeX フィールド中に、

$$\mathbb{Y}\mathrm{mbox}\{ \mathbb{Y}\mathrm{boldmath}\$A,B\$ \}$$

と入力します。名前のフィールドには、ベクトルの式を示す適当な名前（ここでは `vector` としました）を入力します。



TeX フィールドのダイアログを閉じます。すると画面上に灰色ボックス `[vector]` が表示されますので、そのボックスを選択して **T** ボタンをクリック、数式モードに変更します。その出力は次のようになります。

$$\mathbb{Y}\mathrm{mbox} \text{ コマンドを利用したベクトル出力 } \mathbf{A}, \mathbf{B}$$

TeX フィールドの内容を次のようにしておくと数式モードに転換する操作は必要ありません。

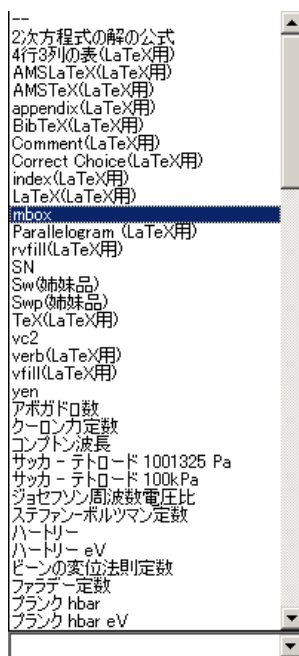
$\$ \mathbb{Y}\mathrm{mbox}\{ \mathbb{Y}\mathrm{boldmath}\$A,B\$ \} \$$ — インライン数式

$\mathbb{Y}[\mathbb{Y}\mathrm{mbox}\{ \mathbb{Y}\mathrm{boldmath}\$A,B\$ \} \mathbb{Y}]$ — ディスプレイ数式

どちらのベクトル表記方法が正しいというものではありません。投稿先の編集者に相談すると良いかもしれません。

フラグメントを利用する

$\mathbb{Y}\mathrm{mbox}$ コマンドを利用してベクトルを頻繁に記述するような場合に備えて、このコマンドの難型をフラグメントとして確保しておきましょう。先ほど作成した TeX フィールドの `vector` を選択します。そしてファイルメニューからフラグメントの保存を選択します。フラグメントファイル名は `vector` でも `mbox` でも、直感的に分かるような名前を付けます。ここでは `MBOX` という名前にします。このようにしてフラグメントとして保存しておけば、どんな文書ファイルを開いている時でも、簡単にベクトル表記のコマンドを入力できます。フラグメントのポップアップメニューをクリックして保存したフラグメントが存在することを確認してください。



練習

それでは次に示すサンプル文書を入力してください。

[サンプル文書]

逆格子

空間格子の任意の格子点を原点にとるとき、他の格子点は単位格子の三つの稜を a, b, c として

$$\mathbf{r} = n_1 \mathbf{a} + n_2 \mathbf{b} + n_3 \mathbf{c}$$

ただし n_1, n_2, n_3 は整数
によって与えられる。

(サンプル文書はここまで)

このような文書を作成してみましょう。操作画面は次のようになります。

(サンプル文書)¶
 逆格子¶
 空間格子の任意の格子点を原点にとるとき、他の格子点は単位格子の三つの稜を [MBOX] として¶

$$[MBOX] = n_1 [MBOX] + n_2 [MBOX] + n_3 [MBOX]$$

 ただし n_1, n_2, n_3 は整数¶
 によって与えられる。¶
 (サンプル文書はここまで)¶

2.1.2 ディスプレイ数式のスペース

論文で作成するディスプレイ数式の上下スペースを調整したいような場合があります。例えば、

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \phi + V\phi = E\phi \quad (2.1)$$

というように数式を入力したとします。ディスプレイ数式と、その上下の行の間隔が若干狭いと感じられるような場合は、ディスプレイ数式の前後に縦スペース（挿入メニュー：スペース：縦スペース）の中スキップや大スキップを挿入します。

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \phi + V\phi = E\phi \quad (2.2)$$

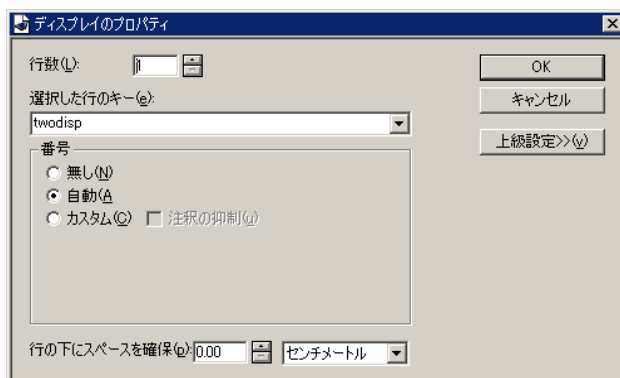
式 (2.2) は縦スペースの大スキップを用いたものです。空白の大きさの違いを確認してください。

複数行のディスプレイ数式でのスペース

ディスプレイ数式の前後にスペースを確保する手法は上で説明した通りです。次に複数行からなるディスプレイ数式において、数式間のスペース確保について説明します。はじめにサンプルとして普通に改行したディスプレイ数式を示します。

$$\begin{aligned} n(x) &= n_{p0} + D_e \tau_e \frac{\partial^2 n}{\partial x^2} \\ &= n_{p0} + L_e \frac{\partial^2 n}{\partial x^2} \end{aligned} \quad (2.3)$$

式 2.3 においては数式の 1 行目と 2 行目の間に余りスペースが確保されていません。そこでディスプレイ数式のプロパティダイアログに用意されている、行間スペース調整機能を利用して数式間のスペース量を設定します。



ダイアログ下側部にある行の下にスペースを確保の項目で、適切なスペース量を設定します。0.5cm とした時の例を次に示します。

$$n(x) = n_{p0} + D_e \tau_e \frac{\partial^2 n}{\partial x^2} \quad (2.4)$$

$$= n_{p0} + L_e \frac{\partial^2 n}{\partial x^2}$$

このように設定すれば、何行にもおよぶディスプレイ数式の場合でも、自動的に行間のスペースが確保されます。式 2.4 の行間隔は、式 2.3 のそれに比べ、明らかに広がっています。

2.1.3 記号の直接入力

プログラムの特徴の一つに、ボタンをクリックして簡単に記号を入力できるというものがありました。特に記号キャッシュツールバーの導入により、使用頻度の高い記号へのアクセスがより簡便になりました。しかしキーボードを使ってダイレクトに記号を入力する方法ありますので、これも覚えておくと便利でしょう。

例えば、ギリシャ文字の α, β, γ などは文字モードからでも直接入力することができます。具体的には半角モードで CTRL キーを押しながら記号名を入力します。例えば、

記号	キー
α	CTRL+alpha
β	CTRL+beta
γ	CTRL+gamma

のように入力します。この時、数式モードに切替える必要はありません。自動的に半角モードで記号が入力されます。 π (CTRL+pi), θ (CTRL+theta) など簡単に入力できます。目的とする記号の \LaTeX コマンドを調べる場合は、記号ツールバーの目的の記号上にカーソルを移動します。しばらく間をおくと小さなボックス内に、コマンド名が表示されます。大文字のギリシャ文字の場合は、

記号	キー
Γ	CTRL+Gamma
Σ	CTRL+Sigma
Ω	CTRL+Omega

などがあり、コマンド名にも大文字を使います。つまり、コマンドを入力するときに CTRL キーだけでなく、一緒に SHIFT キーを押す必要もある訳です。論文に円記号 \yen を入力する必要がある場合は次のようなキー操作で入力します。

記号	キー
\yen	CTRL+yen


円記号は \LaTeX コマンドの先頭に付く、特別な意味を持つ記号です。よって、キーボード上の円記号を利用して入力しても、半角モードならバックスラッシュで、全角でも、一度は円記号で入力されますが、ファイルを再び開くと自動的にプログラムのフィルタによってバックスラッシュに変換されてしまいます。

MEMO 記号を入力するコマンドの一覧は *Creating Documents with Scientific WorkPlace & Scientific Word* の付録を参照してください。

2.1.4 否定記号の用法

プログラムには否定関係を示す記号パネルが用意されていますから、否定記号の入力は簡便に行えます。



それとは別に文字のプロパティ編集の機能を利用して、記号を否定形に置換する方法があります。試しに、数式モードで等号“=”を入力します。カーソルを等号の右隣に移動して、 ボタンをクリックすると、次のプロパティダイアログが表示されます。



ダイアログの右下にある“否定形”オプションを選択し、OK ボタンをクリックすると等号が \neq に置換されます。このようにすれば、一度入力した記号の否定形を作成するのはとても簡単です。

2.2 文書編集のテクニック

2.2.1 定理型環境

プリアンプの役割に関しては、第 1 章のはじめで簡単に解説しました。プリアンブは文書の構造をコントロールするための \LaTeX コマンドを入力する部分で、本文を入力するダイアログではありません。ここではアイテムタグの定理型環境の番号付けの制御方法について解説します。具体的にサンプルの文書进行操作しながら、機能を理解してください。

プログラムのファイルメニューから新規作成を選択します。Standard LaTeX のシェ尔ディレトリから Standard Japanese Article^{*2}を選択します。このファイルを theorem というファイル名で保存します。もちろん保存形式は Portable LaTeX 形式とします。タイプセットメニュー：日本語タイプセットからプレビューコマンドを選択します。タイプセットして作成された dvi ファイルの該当ページを次に示します^{*3}。

*2 v5.5 では Japanese Article[jarticle] または Japanese Article[jsarticle] を選択してください。

*3 v5.5 では様式が多少異なっています。

8 定理・環境タグ

画面下側、一番左のポップアップメニュー「Item Tag」にはリストタグの他に定理・環境タグが用意されています。以下の定理等の環境下で文章を入力することができます。

定理 1 定理を入力します。

定理 2 (小田・鈴木) 先頭のボックスをダブルクリックして定理等の見出しの後に注釈を付けることができます。

アルゴリズム 3 アルゴリズムを入力します。

仮定 4 仮定を入力します。

公理 5 公理を入力します。

場合 6 場合を入力します。

主張 7 主張を入力します。

結論 8 結論を入力します。

条件 9 条件を入力します。

予想 10 予想を入力します。

約束 11 約束を入力します。

系 12 系を入力します。

基準 13 基準を入力します。

定義 14 定義を入力します。

例 15 例を入力します。

例題 16 例題を入力します。

練習 17 練習を入力します。

6

定理、アルゴリズムなど、定理型環境のタグで出力された情報にはこの図のように一連の通し番号が付きます。ここでは定理型環境の種類に応じて、独立した番号を付ける方法を紹介します。

定理型環境に対する番号付けの様式はプリアンブルで設定します。サンプル文書 theorem を開いている状態で、タイプセットメニューからプリアンブルコマンドを選択します。プリアンブルのダイアログの一部の情報を次に示します。

```

¥newtheorem{theorem} {Theorem}
¥newtheorem{acknowledgement}[theorem]{Acknowledgement}
¥newtheorem{algorithm}[theorem]{Algorithm}
¥newtheorem{axiom}[theorem]{Axiom}
¥newtheorem{case}[theorem]{Case}
¥newtheorem{claim}[theorem]{Claim}
¥newtheorem{conclusion}[theorem]{Conclusion}
¥newtheorem{condition}[theorem]{Condition}
¥newtheorem{conjecture}[theorem]{Conjecture}

```

番号をコントロールするためには定理型環境を宣言する¥newtheorem コマンドの文法を正しく理解する必要があります。

```
¥newtheorem{counter}[counter_basis]{Counter_title}
```

{counter} には定理型環境の名前を入力します。ただし、この名前は変数名のようなもので、タイプセットプレビューした時に画面表示されるラベルとは違います。[counter_basis] はカウンタ名を入力します。サンプル文書では、このカウンタ名がすべて theorem となっているため、通し番号が出力されました。{Counter_title} はタイプセット出力した時のラベルを入力します。

例えば、先の例で条件の定理型環境に独立した番号を付ける場合は、[counter_basis] の項目をカギカッコごと削除して次のようにします。

```
¥newtheorem{condition} {Condition}
```

このようにすると、condition のカウンタは独自の番号を持ち、他の定理型環境の番号に影響されることなく、番号付けを行います。サンプル文書 theorem.tex で、[theorem] をすべて削除したときの出力を次に示します。

8 定理・環境タグ

画面下側、一番左のポップアップメニュー「Item Tag」にはリストタグの他に定理・環境タグが用意されています。以下の定理等の環境下で文章を入力することができます。

定理 1 定理を入力します。

定理 2 (小田・鈴木) 先頭のボックスをダブルクリックして定理等の見出しの後に注釈を付けることができます。

アルゴリズム 1 アルゴリズムを入力します。

仮定 1 仮定を入力します。

公理 1 公理を入力します。

場合 1 場合を入力します。

主張 1 主張を入力します。

結論 1 結論を入力します。

条件 1 条件を入力します。

予想 1 予想を入力します。

約束 1 約束を入力します。

系 1 系を入力します。

基準 1 基準を入力します。

定義 1 定義を入力します。

例 1 例を入力します。

例題 1 例題を入力します。

練習 1 練習を入力します。

6

すべての定理型環境に独立したカウンタによる番号が付けられています。

証明環境の矩形を削除したい

証明環境を利用すると、文末に □ が自動的に表示されます。先ほど示したプリアンプルの内容を良くご覧になった読者の中には、その削除方法をすでに理解した方がいらっしゃるかもしれません。つまり、プリアンプルの一番下に次の行があります。

```
¥newenvironment{proof}[1][証明]{ ¥textbf{ #1.} } { ¥ $ ¥Box$ }
```

問題の矩形はコマンド数式モードにおけるコマンド¥Box で出力されていたのです。したがって、そのコマンドを削除し、

```
¥newenvironment{proof}[1][証明]{ ¥textbf{ #1.} } { ¥ $ $ }
```

とします。最後の\$と\$の間には必ずスペースを入れておきます。

2.2.2 セクション名の改行

例えば、セクションの見出しが文書の幅よりも長くなってしまっても \LaTeX がそれを自動的に改行します。例えば、

長いセクション名は \LaTeX によって自動的に改行されますからユーザが操作する必要はありません

このように自動改行されてしまうと、見栄えのよくない場合があります。そのような場合のためにユーザが任意の場所で改行させることもできます。もちろん、次に示すように `ENTER` キーを押してしまうと、

長いセクション名は \LaTeX によって自動的に改行されますからユーザが操作する必要はありません

改行された後の文書がボディテキストタグに戻ってしまいます。だからといって、これにもセクションタグをつけて

長いセクション名は \LaTeX によって自動的に改行されますからユーザが操作する必要はありません

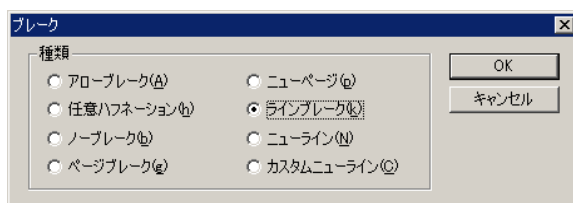
とすると、セクション自体が一つ、追加されてしまいます。また、行間に余分なスペースができ、目次の項目も一つ余分に増えてしまうことになります。普通、セクション名で改行する場合はブレークコマンドを利用します。「改行されますから」の後ろにカーソルを移動します。挿入メニューからスペース: ブレークコマンドを選択します。ブレークのプロパティダイアログから、ラインブレークを選択して `OK` ボタンをクリックします。表示メニューの制御記号がオンになっている時の操作画面の様子を次に示します。

長いセクション名は \LaTeX によって自動的に改行されますから、
ユーザが操作する必要はありません

このようにするとタイプセット出力は、次のようになります。

長いセクション名は L^AT_EX によって自動的に改行されますから ユーザが操作する必要はありません

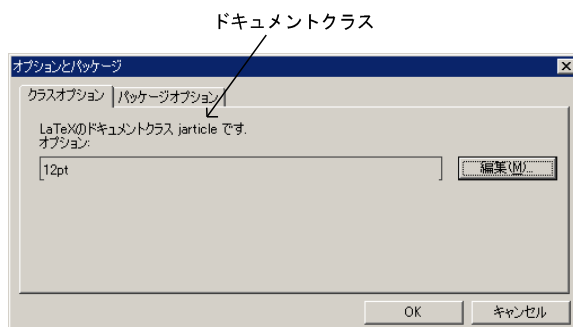
ブレイクコマンドにより表示されるダイアログには、色々な種類のブレイクコマンドが用意されています。



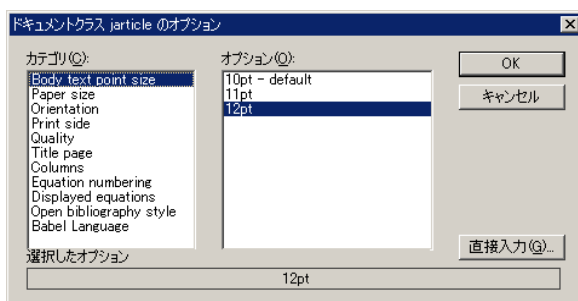
この中でも利用頻度の高いコマンドは、ニューページ `\newpage` コマンドかもしれません。`\newpage` コマンドを挿入すると、その位置でページ改行されます。表示メニューの制御記号をオンにしておけば、改ページを示す緑色の点線が表示されます。

2.2.3 クラスオプションの活用

クラスオプションとは何でしょうか？ コマンドベースの L^AT_EX を操作したことの無いユーザにとっては、はじめて聞く言葉かもしれません。はじめにドキュメントクラス(document class)について理解する必要があります。ドキュメントクラスとは、L^AT_EX タイプセットを行うときの仕様書のようなものです。代表的なドキュメントクラスは英語文書の場合は、article, book, report などです。日本語文書の場合は、これらに対応するものとして jarticle, jbook, jreport などが用意されています。今、プログラムの新規作成コマンドで jarticle 用シェルを選択したとします。タイプセットメニュー：オプションとパッケージと操作しクラスオプションタブを開くと、ベースとなるドキュメントクラスが jarticle であることを確認できます。



クラスオプションを変更する場合、編集ボタンをクリックします。次に示す jarticle のオプションを編集するダイアログが表示されます。



これらのオプションを編集することによって、文章のデザインを簡単に変更できます。もちろん、コマンドを直接操作することに比べれば自由度はさほど大きくはありませんが、 \LaTeX コマンドを入力せずに編集できる訳ですから、覚えておいて損はありません。ただし、ここで紹介するものが jarticle の全てのオプションという訳ではありません。オプションを直接入力する方法は 72 ページで解説します*4。

カテゴリ	オプション
Body text point size	10pt(デフォルト), 11pt, 12pt
Paper size	8.5×11, a4, a5, b5, Legal size, Executive size
Orientation	Portrait(default), Landscape
Print side	Print one side(default), Print both sides
Quality	Final(default), Draft
Title page	Title page, No title page
Columns	One column(default), Two columns
Equation numbering	Numbers on left, Numbers on right(default)
Displayed equations	Centered(default), Flush left
Open bibliography style	Open bibliography, Closed bibliography(default)

この表の中でも、タイトルページやカラムなどは比較的利用頻度が高いかもしれません。特に 2 カラムへの設定変更は、上記の Columns オプションで簡単に実現できます。ここでは少し分かりにくいと思われるオプションについてのみ説明します。

Displayed equations オプションの Flush left を選択すると、ディスプレイ数式を論文の左側に出します。

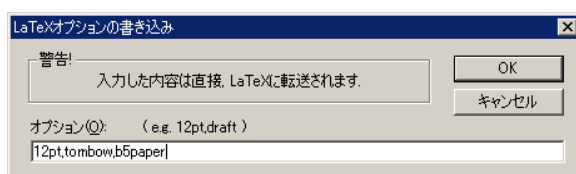
Open bibliography style オプションの Open bibliography は文献目録の多くが複数行に渡る、長い

*4 v5.5 でサポートされた新ドキュメントクラス jsarticle, jsbook の場合、オプションの選択肢はさらに拡大しています。

情報の場合に利用すると体裁が良いかもしれません。1つの文献情報が1行で収まる場合は意味がありません。

オプションの直接入力

クラスオプションのダイアログに表示されるオプションはあくまで代表的なオプションだけです。ここに表示されていないオプションを指定したい場合は、オプションの情報を直接入力します。論文や書籍原稿の出力紙に版下用のトンボを出力するために `tombow` というオプションがあります^{*5}。jarticle 用のシェルを開き、ファイル名を `option.tex` とし、Portable LaTeX 形式で保存します。先ほどと同じ方法で、オプションとパッケージのダイアログでオプションタブを表示します。そして、編集ボタンをクリックし、クラスオプションダイアログを表示します。直接入力ボタンをクリックします。そしてテキストボックス中に `12pt` の後ろにカンマをつけて、`tombow` と入力し、ついでに `b5paper` と入力して用紙サイズを `b5` に変更します。



オプションのテキストボックスの内容は次のようになります。

```
12pt,tombow,b5paper
```

オプションの指定で順番は関係ありません。つまり、

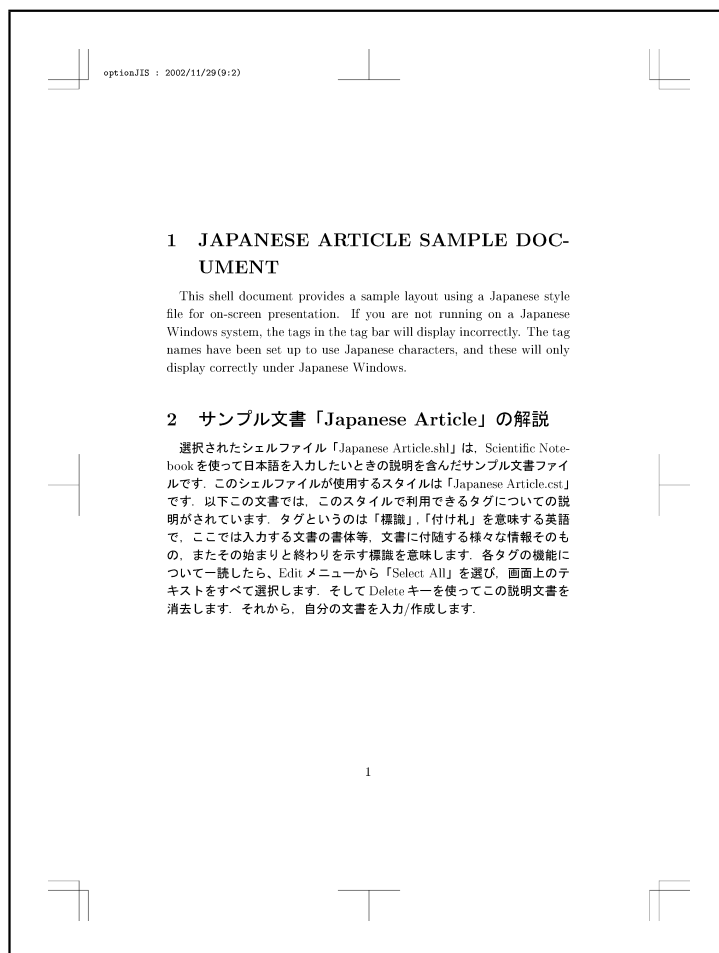
```
tombow,b5paper,12pt
```

としても問題はありません。ドキュメントクラスの情報にはクラスファイル側で定義されていますから、文書ファイルの先頭部が

```
\documentclass[tombow,b5paper,12pt]{jarticle}
```

となるだけで文書側に特別な情報が追加される訳ではありません。この時の出力例を次に示します。

^{*5} v5.5 の jsbook の場合はクラスオプションとして設定してあるので、直接入力の必要はありません。



オプションの登録

例えば、上記の tombow オプションのように頻繁に利用するオプションをダイアログに登録できれば便利です。クラスオプションの情報は次のファイルに記述されています。

¥swp50¥Typeset¥classes.opt または ¥swp55¥Typeset¥classes.opt

このファイルをメモ帳などのテキストエディタで開きます。ここでは日本語論文用の jarticle.cls に対応するクラスオプションを追加登録しますので、[jarticle] の項目を探します。10 番目の Open Bibliography オプションの後にトンボオプションを追加します。つまり、10 番目のオプションの記述の最後に次の行を追加します。

```
11=Tombow
11.1=None - default,
11.2=tombow,tombow
```

このようにしてクラスオプションのファイルを上書き保存します。すると、次回からはオプション

ダイアログの一番下に、トンボオプションが表示されます。このようにすれば、オプション名のタイプミスを防ぐことができます。

クラスファイルはどこにある？

ここではクラスファイルの所在について説明します。論文を書く事と本質的には関係ありませんが、国内外の学会のクラスファイルを利用したいと考えている方は一読してください。プログラム (*Scientific WorkPlace*, *Scientific Word*) で利用するクラスファイルは次のフォルダにあります。もう少し具体的に言えば、英語論文のタイプセット時には次のディレクトリ下でクラスファイルの検索を行い、その仕様にしたがって文書をタイプセット出力します。

$\wp50\text{TCITeX}\wp\text{TeX}\wp\text{LaTeX}$ または $\wp55\text{TCITeX}\wp\text{TeX}\wp\text{LaTeX}$

一方、日本語論文をタイプセットする場合、クラスファイルは $\text{p}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ 側の次のフォルダ ($\text{I}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ サーチパス) にあるクラスファイルを検索し、タイプセット出力します。

$\wp\text{TeX}\wp\text{texmf}\wp\text{tex}\wp\text{latex}$

これらのディレクトリにある拡張子 `.cls` のファイルがクラスファイルです。

クラスファイルを追加すれば OK か？

クラスファイルを上記のパスにコピーすれば、*Scientific WorkPlace* や *Scientific Word* のシェルに用意されていない学会の論文ファイルを作成できますか？ というお問い合わせをいただく事があります。残念ながらクラスファイルを上記のディレクトリにコピーするだけでは十分ではありません。1) テンプレートであるシェルファイル、2) 操作画面での表示をコントロールする `.cst` ファイルを作成し、さらに、3) プログラムレベルで目的のクラスファイルに記述されているマクロなどに対応する必要があります。特に3)の項目は製品本体への修正を伴うため、ユーザレベルでの対応は不可能です。

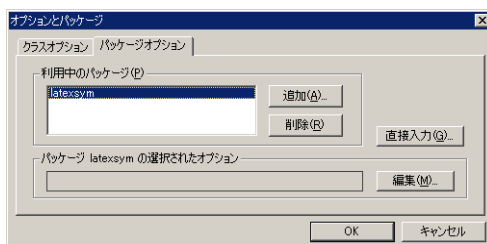
2.2.4 パッケージの利用

パッケージは簡単に言えば、長い $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ コマンドをより簡単なコマンドで定義しなおしたマクロの事です。一般的には拡張子 `.sty` の付いたテキストファイルの形式で提供されます。*Scientific WorkPlace* および *Scientific Word* ではクラスファイルと同じディレクトリ

$\wp50\text{TCITeX}\wp\text{TeX}\wp\text{LaTeX}$ または $\wp55\text{TCITeX}\wp\text{TeX}\wp\text{LaTeX}$

及び $\wp\text{TeX}\wp\text{texmf}\wp\text{tex}\wp\text{latex}$

に存在します。ここでは簡単に利用できるパッケージをいくつか紹介します。はじめにパッケージを文書に追加する方法を確認します。`jarticle` 用のシェルを操作画面に表示し、タイプセットメニューからオプションとパッケージと操作し、パッケージオプションタブを選択します。次に示すダイアログボックスが表示されます。



amsmath, *amsfonts* 等, いくつかのパッケージはシェルにあらかじめ組み込まれています。これから紹介する文書はフォルダ `SWSamples` にある `jcheckout.tex` ファイルを利用します。`jcheckout.tex` のタイプセットイメージを次に示します。

日本語と数式の出力確認

この文書を出力する前に、タイプセットメニューの上級設定でプレビュー設定が `dvipout` に、フォーマット設定が `latex` になっていることを確認してください。

定理 1 Consider the power series

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n, \quad |z| < R (R \neq 0)$$

Let C be a simple piecewise smooth curve which lies inside the circle of convergence. Then we can **integrate the power series term by term**:

$$\int_C \left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n \right) dz = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \int_C z^n dz \quad (1)$$

証明. The function $f(z)$ defined by the power series is continuous on C , so the integrals in (1) are well-defined. We need to show that

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| = 0 \quad (2)$$

Since C lies inside the circle of convergence, the series converges uniformly on C to $f(z)$. For any ϵ , there is an $N(\epsilon)$ so that, *for all z on C ,*

$$n \geq N(\epsilon) \Rightarrow \left| f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right| < \epsilon$$

By the triangle inequality for integrals and the above inequalities, *for $n \geq N$,*

$$\left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| \leq \epsilon \cdot (\text{length of } C)$$

Since ϵ is arbitrary, the limit in (2) is zero. \square

文末に出力される正方形は `jarticle` の証明環境で自動的に出力されるものです。

この文章に色々なパッケージを追加して、その機能を確認します。なおパッケージに関する詳細情報については *Typesetting Documents in Scientific WorkPlace & Scientific Word* マニュアルを参照ください。

2.2.5 枠線による囲みを作成する boxedminipage パッケージ

文中で強調したいパラグラフに囲みを付けるためのパッケージです。枠線でテキストを囲む場合、 1×1 の表を使ってもかまいませんが、その場合、線の太さ、枠線とテキスト間の距離を調整できません。

パッケージ *boxedminipage*

用法 カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドにコマンドを入力します。boxedminipage 環境、枠線の太さ、枠線とテキストの間隔をそれぞれコマンドで指定します。枠線によって囲まれるテキストは、指定した枠線の長さによって自動的に改行されます。また、枠線の長さや太さは *cm* や *mm* で指定できます。


1. *boxedminipage* パッケージを本文に追加します。
2. ボックスで囲まれたテキストを作成する行にカーソルを移動します。カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドに例えば次のように入力します。

```

\setlength{\fboxrule}{2mm}
\setlength{\fboxsep}{1cm}
\begin{boxedminipage}{10cm}

```

3. OK ボタンをクリックします。カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドの後ろにボックス内の文章を入力します。
4. 文章の最後にカプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドを挿入し、`\end{boxedminipage}` と入力します。
5. ボックスミニページを文章の中央に出力する場合は、カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドで囲まれるパラグラフに、セクション/ボディタグの中央揃えを付けます。
6. 文書を上書き保存してタイプセットプレビューすると次のように出力されます。



ボックスミニページのパッケージは単純に枠線で囲むよりも見栄えのよい文章を作成できます。

この時の操作画面の様子は次のようになります。灰色ボックスの Boxed はカプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドのラベルです。

`[Boxed]` ボックスミニページのパッケージは単純に枠線で囲むよりも見栄えのよい文章を作成できます. `[Boxed]`

同じ文章を 1×1 の表を使って出力すると,

ボックスミニページのパッケージは単純に枠線で囲むよりも見栄えのよい文章を作成できます.

表を単純に使うと改行されません. したがって, 自分で 1×2 の表を作成して,

ボックスミニページのパッケージは単純に枠線で
囲むよりも見栄えのよい文章を作成できます.

などのようにする必要があります.

2.2.6 余白を設定する geometry パッケージ

プリアンブルにコマンドを入力することで, 本文の大きさを変更する方法は第 1 章で学習しました. このパッケージは余白の大きさを指定することによってテキスト用領域のサイズを調整します.

パッケージ *geometry*

用法 プリアンブルに `\geometry{left=win, right=xin, top=yin, bottom=zin}` と入力します. *in*(インチ) のほかに *mm*, *cm* などの単位も使用できます.

1. *geometry* パッケージを本文に追加します.
2. ここでは練習用に, 右余白のみ調整します. `right=2cm` と入力します. プリアンブルに入力するコマンドは次のようになります.

```
\geometry{right=2cm}
```

OK ボタンをクリックしてプリアンブルのダイアログボックスを閉じます.

3. 上書き保存後タイプセットプレビューします.

日本語と数式の出力確認

この文書出力する前に、タイプセットメニューの上級設定でプレビュー設定が dvipout に、フォーマット設定が latex になっていることを確認してください。

定理 1 Consider the power series

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n, \quad |z| < R (R \neq 0)$$

Let C be a simple piecewise smooth curve which lies inside the circle of convergence. Then we can **integrate the power series term by term**:

$$\int_C \left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n \right) dz = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \int_C z^n dz \quad (1)$$

証明. The function $f(z)$ defined by the power series is continuous on C , so the integrals in (1) are well-defined. We need to show that

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| = 0 \quad (2)$$

Since C lies inside the circle of convergence, the series converges uniformly on C to $f(z)$. For any ϵ , there is an $N(\epsilon)$ so that, for all z on C ,

$$n \geq N(\epsilon) \Rightarrow \left| f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right| < \epsilon$$

By the triangle inequality for integrals and the above inequalities, for $n \geq N$,

$$\left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| \leq \epsilon \cdot (\text{length of } C)$$

Since ϵ is arbitrary, the limit in (2) is zero. □

文末に出力される正方形は jarticle の証明環境で自動的に出力されるものです。

1

余白を狭めて本文の幅を拡張

2.2.7 行間を変更する setspace パッケージ

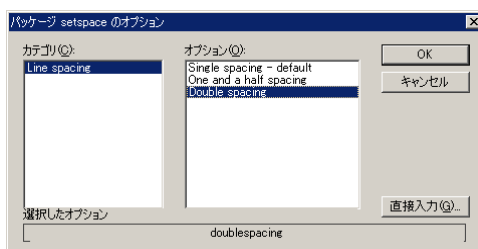
行間スペースを調整する場合に、このパッケージを利用します。文書全体の行間スペースの変更はもちろん、目的の範囲だけに限定して変更することも可能です。行間をダブルスペースに設定するような場合には、このパッケージを利用します。

パッケージ *setspace*

用法 文書全体の行間を変更する場合はタイプセットメニューのオプションとパッケージコマンドで必要なオプションの設定を行います。文章の一部の行間だけを変更する場合は、変更する位置の \TeX フィールドに、 $\text{\yen}inglespacing$, $\text{\yen}onehalfspacing$, $\text{\yen}doublespacing$ などのコマンドを入力します。

文書全体の行間をダブルスペースにする

1. パッケージオプションのダイアログで setspace パッケージを追加したら、続けて編集ボタンをクリックします。次のダイアログが表示されます。



2. オプションの項目で Double spacing を選択します。OK ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。
3. 上書き保存してタイプセットメニュー：日本語タイプセットからプレビューコマンドを選択します。

この時、操作画面上からは確認できませんが、プリアンプルには

```
¥usepackage[doublespacing]{setspace}
```

というコマンド文字列が追加されています。¥usepackage はその名の通り、パッケージを利用するためのコマンドです。パッケージとオプションの指定方法はクラスオプションの場合と同じであることが分かります。

日本語と数式の出力確認

この文書出力する前に、タイプセットメニューの上級設定でプレビュー設定が dvipout に、フォーマット設定が latex になっていることを確認してください。

定理 1 *Consider the power series*

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n, \quad |z| < R (R \neq 0)$$

Let C be a simple piecewise smooth curve which lies inside the circle of convergence. Then we can integrate the power series term by term:

$$\int_C \left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n \right) dz = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \int_C z^n dz \quad (1)$$

証明. The function $f(z)$ defined by the power series is continuous on C , so the integrals in (1) are well-defined. We need to show that

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| = 0 \quad (2)$$

Since C lies inside the circle of convergence, the series converges uniformly on C to $f(z)$. For any ϵ , there is an $N(\epsilon)$ so that, for all z on C ,

$$n \geq N(\epsilon) \Rightarrow \left| f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right| < \epsilon$$

1

行間をダブルスペースに変更

特定の範囲の行間を変更する

この文書の行間は `setspace` パッケージのオプション設定 (デフォルト) により single spacing となっています。次に示す文章の行間を `onehalf` とする場合は次のようにします。

Onehalf スペースのサンプル文書

これは行間を `onehalf` スペースに変更したサンプル文章です。コマンド `\singlespacing`, `\onehalfspacing`, `\doublespacing` などをカプセル化した $\mathrm{T}_{\mathrm{E}}\mathrm{X}$ フィールドに入力して、それ以降の行間を変更します。行間を元に戻す場合は、それに相当するコマンドを再び入力します。次の行からは元のシングルスペースに戻します。

setspace パッケージを追加した時、これら 3 つのコマンドを使い分けて行間を設定しますが、この他にも `\setstretch{x}` というコマンドを利用できるようになります。このコマンドでは x で行数を指定し、ダブルスペースよりも大きな行間を設定できます。

パッケージオプションの記述ファイル

73 ページで解説したように、クラスオプションの情報は `classes.opt` というファイルに記述されていました。同じようにパッケージオプションの設定項目は `\swp5x\Typeset\packgs.opt` のファイルに登録されています。利用したいと思うパッケージオプション名がダイアログに表示されない場合、このテキストファイルを編集します。

2.2.8 下線を引く ulem パッケージ

下線や波線、打ち消し線を引く場合に利用します。単純に下線を引く場合は、このパッケージを追加して文字を強調する `Emphasize` タグ^{*6}を付けます。パッケージの追加によりこのタグの扱いが変化し、文字をゴシックやイタリック体にする代わりに、下線が引かれるようになります。

パッケージ *ulem*

用法 単純な下線は `Emphasize` タグで、それ以外のタグは `\command{text}` の形式で次のコマンドを入力します。標準の下線もコマンドで設定可能です。

コマンド	機能
<code>\uline</code>	下線
<code>\uuline</code>	二重下線
<code>\uwave</code>	波線
<code>\sout</code>	打ち消し線
<code>\xout</code>	斜線による打ち消し

1. *ulem* パッケージを本文に追加します。
2. 入力するテキストはコマンドに続けて、カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールド内に入力します。
3. `jarticle` で標準の下線を引く場合、`Emphasize` タグがゴシックタグと翻訳されていますので注意してください。二重線や波線、打ち消し線を引く場合は、カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドに次のように入力します。サンプルテキスト全体をダイアログボックスに入力してもかまいませんし、コマンド部分だけを個別に入力してもかまいません。

^{*6} $\text{v}5.0$ ではゴシックという表記になっています。 $\text{v}5.5$ では強調[`Emphasized`] タグが該当します。

サンプル文

`\uuline{` サンプル文章に } 二重線や, `\uwave{` 波線を引いて } みましょう. 打消し線の用法は`\sout{` 複雑 }, いや, 簡単です.

サンプル文のタイプセット

上に示すサンプル文をすべて $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドに入力してタイプセットした時の出力を次に示します.

サンプル文章に二重線や, 波線を引いてみましょう. 打消し線の用法は複雑, いや, 簡単です.

2.2.9 メールアドレスを書く時の `url` パッケージ

論文中でメールアドレスやウェブページのアドレスを記述する場合に利用するパッケージです. これは単純に, 美しく見えることが理由です.

パッケージ `url`

用法 目的のメールアドレスやウェブページのアドレスをカプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドに入力します.

1. `url` パッケージを本文に追加します.
2. 例えば, メールアドレスを入力する位置にカーソルを移動し, カプセル化した $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ フィールドに`\url{tech@lightstone.co.jp}` と入力します. OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じます.
3. 上書き保存してタイプセットプレビューします. `url` パッケージによる出力を次に示します.

tech@lightstone.co.jp	<code>url</code> パッケージを利用
tech@lightstone.co.jp	普通の入力
tech@lightstone.co.jp	タイプライタ体

この例からも分かるように `url` パッケージを利用して入力した情報は, タイプライタ体の書体で出力されます. ただし, `url` パッケージには Obey space, Allow breaks at hyphens, Allow breaks at spaces というオプションが用意されているため, タイプライタ体に比べ改行に関して柔軟性があります.

2.2.10 図の周りに文字を流し込む wrapfig パッケージ

論文で図を利用する場合、普通、あまり凝った配置は行いません。しかし、授業で利用する資料作成などの場合、若干、見栄えの良いデザインの文書を作成しようとする事もあります。一般のワープロソフトを利用すれば、図の周りに文字を回りこませることは簡単です。L^AT_EX にも、そのような要求に答えるパッケージが用意されています。

パッケージ *wrapfig*

用法 カプセル化した T_EX フィールドを利用して wrapfigure 環境を作成します。

1. *wrapfig* パッケージを本文に追加します。
2. 図を配置する位置にカーソルを移動します。
3. カプセル化した T_EX フィールドに `¥begin{wrapfigure}[3]{r}[0pt]{0pt}` と入力します。最初の [3] は図の高さに対応して確保する行数です。最初は適当な値を入力して、タイプセットを繰り返しながら、最適な行数を最終的に決めましょう。次の {r} は図の位置を指定するオプションです。

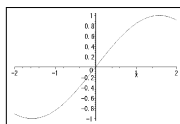
位置	機能
r or R	本文の右側
l or L	本文の左側
i or I	見開き文書の内側
o or O	見開き文書の外側

[0pt] は余白域へのはみ出し、最後の {0pt} は画像の大きさを指定します。位置と画像の大きさの情報は必須入力です。OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

4. カプセル化した T_EX フィールドのすぐ後ろにインラインオブジェクトとして画像や表をインポートします。
5. インポートした図または表の後ろにカプセル化した T_EX フィールドを挿入します。コマンドは `¥end{wrapfigure}` とします。この要領でタイプセット出力した例を次に示します。

日本語と数式の出力確認

この文書 outputs する前に、タイプセットメニューの上級設定でプレビュー設定が dviont に、フォーマット設定が platex になっていることを確認してください。この文書 outputs する前に、タイプセットメニューの上級設定でプレビュー設定が dviont に、フォーマット設定が platex になっていることを確認してください。



定理 1 Consider the power series

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n, \quad |z| < R (R \neq 0)$$

Let C be a simple piecewise smooth curve which lies inside the circle of convergence. Then we can **integrate the power series term by term**:

$$\int_C \left(\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n \right) dz = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \int_C z^n dz \quad (1)$$

証明. The function $f(z)$ defined by the power series is continuous on C , so the integrals in (1) are well-defined. We need to show that

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| = 0 \quad (2)$$

Since C lies inside the circle of convergence, the series converges uniformly on C to $f(z)$. For any ϵ , there is an $N(\epsilon)$ so that, for all z on C ,

$$n \geq N(\epsilon) \Rightarrow \left| f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right| < \epsilon$$

By the triangle inequality for integrals and the above inequalities, for $n \geq N$,

$$\left| \int_C \left[f(z) - \sum_{k=0}^n a_k z^k \right] dz \right| \leq \epsilon \cdot (\text{length of } C)$$

Since ϵ is arbitrary, the limit in (2) is zero. \square

文末に出力される正方形は、jarticle の証明環境で自動的に出力されるものです。

画像への文字の回り込み

ここにあげたパッケージは簡単に利用できるものばかりです。実際の資料作成の際に試してみましょう。この他 *Typesetting Documents in Scientific WorkPlace & Scientific Word* マニュアルには 100 以上のパッケージの機能概要が紹介されています。

第 3 章

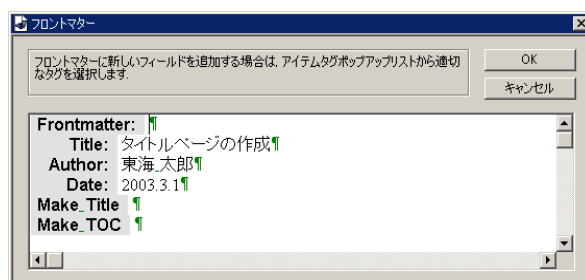
書籍原稿の執筆

L^AT_EX は論文の記述だけでなく、書籍原稿の執筆にも便利です。数式を美しく作成することはもちろん、書籍に必要な目次や索引を自動生成する機能が含まれています。

既存の書籍原稿用シェル、Standard Japanese Book は用意されたタイトル項目（表題、著者名、日付け）を既定サイズのフォントで出力するように設定されています。ところが実際に原稿を作成する場合、このデフォルトのタイトルページでは不都合なこともありますし、もう少し自分なりにタイトルページをデザインして見たいという場合もあります。実際、この解説本のタイトルページは既存のものではなく、これから紹介する方法を用いて、デザインしたものです。

3.1 タイトルページ

シェルファイル Standard Japanese Book^{*1} のタイトルページに出力される内容は、タイトル、著者名、それに日付です。フロントマターダイアログに Title: タイトルページの作成、Author: 東海太郎、Date: 2003/3/1 と入力したときの出力は次のページようになります。



^{*1} v5.5 では Japanese Book[jbook] または Japanese Book[jsbook] シェルが該当します。

タイトルページの作成

東海 太郎

2003.3.1

タイトルページの編集はフロントマターダイアログ内でも行えます。しかし、ダイアログはそれほど大きくありませんから、操作性はあまりよくありません。そのような場合、フロントマターダイアログの中身を空にして、操作画面上にタイトルページを作成する方が効率的です。その時の操作上のポイントを紹介します。

- フロントマター内の Frontmatter コマンド、及びシェル先頭部の mainmatter コマンドを温存しつつ、他は削除する。これらのコマンドにより、フロントマター（表紙、序文、目次）中ではローマ数字のページ番号が、本文中ではアラビア数字のページ番号が振られる設定になっていますが、これらを除去した場合、この構造が消滅する結果となります。
- フロントマター内のタグを削除するには、タグの削除ボタンを利用する。サンプルの文字列を消しただけでは、フロントマターの情報が残ってしまい、後で作成するトップページのフロントマターと二重になり、タイプセットエラーとなります。
- タイトルページとその後につづく目次など、改ページには挿入メニューにあるスペース:ブレイクダイアログのニューページコマンドを利用する。
- タイトルページ内での縦方向の空白は挿入メニュー、スペース:ルールコマンドで確保する。その際、幅は 0 と指定してください。
- タイトルページ等、ページ番号を出力したくないページには`\thispagestyle{empty}` コマンドを \TeX フィールドで設定する（参照 93 ページ）。
- 目次生成用のコマンド`\tableofcontents` を同じく \TeX フィールドとして設定する。mainmatter コマンドより前に配置してください。

このアプローチで次のようなタイトルページを作成してみましょう。

タイトルページの作成


Working with *Scientific WorkPlace* and *Scientific Word*

東海 太郎

2003.3.1

Tokyo Publishing Association

3.1.1 タイトルページの作成手順

まずフロントマター中から Frontmatter 以外の項目を除去します。Title, Author, Data, Make Title, Make TOC の文字 (灰色背景) を削除する場合にはアイテムタグの削除ボタン  を利用します。単純に DELETE キーで削除してはいけません。

次に OK ボタンをクリックしてダイアログを閉じた後、タイトルページの作成を行います。最初にページ番号の出力を抑止する T_EX フィールドを設定しておきましょう。中には `\thispagestyle{empty}` というコマンドをセットします。続いてタイトルページの内容を入力します。

タイトルページの作成

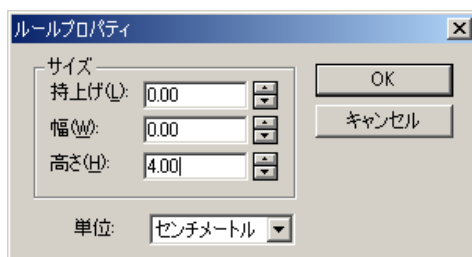
Working with *Scientific WorkPlace* and *Scientific Word*


東海 太郎

2003.3.1

Tokyo Publishing Association

文字の大きさや行揃え等は画面下部のタグバーを使用して適宜設定してください。縦方向のスペースには挿入メニューからスペース:ルールコマンドを使用するのが簡便でしょう。



この時、ルールの幅をゼロにする必要があります。仮に左 0, 幅 1cm, 高さ 2cm とすると、のような黒塗りのボックスが出力されます。また、同じダイアログの一番上にある“持ち上げ”は、

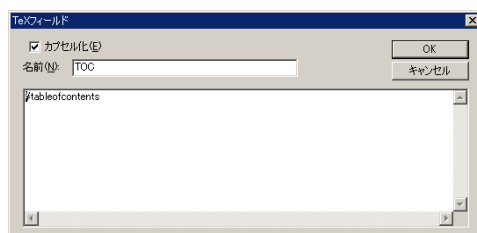


ボックスをベースラインから持ち上げる高さ を示します。

このようにしてタイトルページを作成したら、挿入メニューにあるスペース:ブレイクコマンドのニューページコマンドで改行します。jbook, jsbook いずれの場合も新たな章は右ページ（奇数ページ）から始まる設定となっています。このため表紙の次には空白ページが置かれます。これらの空白ページにはページ番号も出力されません。次に目次を作成してみましょう。

3.2 目次

先ほどフロントマターの中から Make TOC コマンドを除去してしまいましたので、目次の生成は明示的に行うことになります。mainmatter コマンドより前に目次生成用のコマンド `\tableofcontents` を \TeX フィールドを用いて設定します。



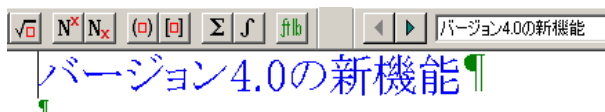
目次作成のためのコマンド

このコマンドを入力しておけば、タイプセット時に自動的に目次が作成されます。ただし、必ず \TeX フィールドをカプセル化してください。ページ番号がローマ数字で出力されている点も確認ください。

3.2.1 目次に出力される見出しの制御

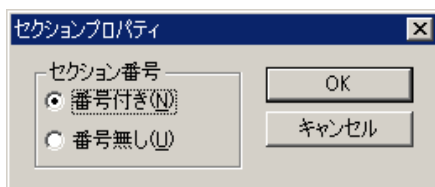
ブック形式の原稿をタイプセットすると、jbook の場合、サブセクションまでの見出しを目次に出力します*2。しかし、原稿の構成上、目次に出力したくない見出しや、セクション番号を出力したくない場合には、見出しのプロパティを変更します。目的の見出し（セクション名）の先頭にカーソルを移動します。

*2 v5.5 でサポートされた jsbook の場合、目次に出力されるのはセクションまでという設定になっています。



セクション名の先頭へ

マウスの右ボタンをクリックしてプロパティを選択します。



セクションプロパティダイアログ

このダイアログで番号無しを選択します。このオプションを選択すると、本文中で見出しにセクション番号が付かず、同時に目次へも出力されなくなります。

3.2.2 TOC(Table of Contents) ファイル

文書をタイプセットすると、見出し(セクション名)とページ番号を元に.toc(目次)ファイルが自動生成されます。この.toc ファイルをサブ文書として DVI の目次部分が生成されます。

セクション名が長すぎる場合

長すぎるセクション名から目次を作成すると、次の図のように出力されてしまいます。図中、セクション 1.3 の所をくらんでください。

	2
目次	
第1章 書籍原稿の執筆	4
1.1 サブ文書	4
1.1.1 サブ文書の特徴	4
1.1.2 サブ文書の新規作成	5
1.1.3 サブ文書のプレビュー	5
1.2 目次	6
1.2.1 目次出力される見出しの制御	7
1.2.2 エラーの原因を探る	8
1.2.3 toc(Table of Contents) ファイル	8
1.3 長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名	9
1.4 フラグメントファイル	9
1.4.1 フラグメントファイルの作成	9
1.5 jBibTeXによる文献目録	10
1.5.1 jBibTeXを利用するための基本設定	11
1.6 索引	15
1.6.1 索引用のパッケージとコマンド	15
1.6.2 索引入力コマンド	16

このような表示を避け、目次やヘッダー用には特別に短いセクション名で代用する方法があります。具体的には本来の長いセクション名の前にカッコ付きで短い見出しを入力します。

[短いセクション名]長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名長すぎるセクション名

このようにすると、目次やヘッダーには短いセクション名が表示され、実際のページには長いセクション名が出力されます。

目次を含むブック形式のファイルをタイプセットプレビューすると、 \LaTeX タイプセットが必要回数分、実行されて、文書にトラブルがなければ、目次の入った書籍原稿 (dvi/pdf ファイル) が表示されます。目次が正しく作成されていない場合、タイプセット中にエラーが発生しており、処理が完全に終わっていないことを示しています。エラーの原因を調べる方法は14ページ、「タイプセットエラーの追跡」を参照してください。

3.2.3 ページ番号の制御

以上説明した手法に従えば、フロントマター中のページにはローマ数字で、一方 mainmatter 以降の本文ページにはアラビア数字で、ページ番号が自動的に振られているはずですが、ページ番号を 1 以外から開始したいとか、その様式を変更したいとかいうニーズが出てくることも予想されます。具体的な方法は *Typesetting Documents in Scientific WorkPlace & Scientific Word* マニュアルに記述されていますので、そちらを参照してください。

3.3 サブ文書

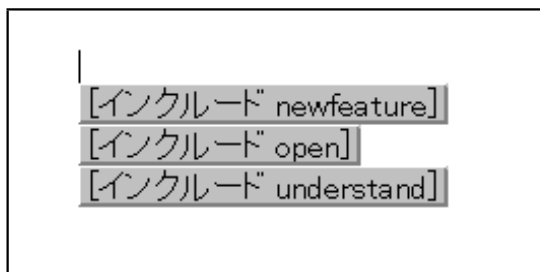
書籍原稿は長いものになれば、数百ページにもおよぶでしょうから、できれば、章ごとに文書を独立して管理する方が文書の内容を整理でき、書籍の構成を明確に示す上でも便利です。また、なんらかの原因で文書が壊れても、被害を最小限に留めることができます。サブ文書とはペアレント（親）文書からリンク付けされた文書ファイルのことで、書籍原稿の場合は普通、章を構成単位とするファイルとなります。

3.3.1 サブ文書の特徴

文書をペアレントとサブという形に階層化した場合、サブ文書の基本属性はペアレント側から引き継がれます。クラスオプションの変更、パッケージの追加、プリアンプルの編集といった文書全体にかかわる操作はペアレント文書に対して行ってください。サブ文書側でこれらの変更を行っても有効とはなりません。

3.3.2 サブ文書の新規作成

サブ文書を作成する方法は簡単です。最初にペアレント文書に名前を付けて保存します。サブ文書を挿入する位置にカーソルを移動します。そして、挿入メニューのタイプセットオブジェクトサブメニューからサブ文書を選択します。



サブ文書を作成した操作画面

画面にサブ文書の存在を示す灰色のボックスが表示されます。作成したサブ文書へ情報を入力する場合は、ファイルメニューの開くコマンドを利用して、サブ文書を開きます。そして通常の文書と同じように情報を入力します。

ヒント 開いている文書がサブ文書の場合、タイトルバーの部分には次のように親子のファイル名が表示されます。

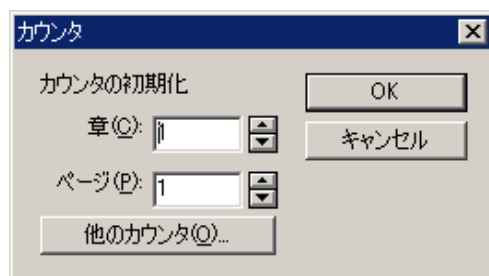
¥parent.tex, subdocument.tex

既存の文書の情報を利用する

サブ文書の内容に既存の SWP/SW 文書 (.tex) の内容を利用する場合は、内容のインポートコマンドを利用します。サブ文書を開き、既存文書をインポートする位置にカーソルを移動します。空白の操作画面であれば、先頭位置から既存文書の内容 (情報) が取り込まれます。

3.3.3 サブ文書のプレビュー

サブ文書に入力した内容をタイプセットして確認する場合は、目的のサブ文書を画面に表示した状態で、タイプセットメニュー：日本語タイプセットからプレビューコマンドを選択します。サブ文書のプレビューを実行すると、図のようなカウンタダイアログが表示されます。大規模な書籍原稿の場合、ペアレント文書をタイプセットし、全てのサブ文書をタイプセットしていたのでは、相当な時間が無駄になってしまいます。



カウンタダイアログ

サブ文書の章番号や開始ページ数を適宜設定すれば、ペアレント文書をタイプセットした時と同じ章番号、ページ番号でタイプセット結果を得ることができます。

注意 サブ文書だけをタイプセットした場合、他のサブ文書やペアレント文書とのクロスリファレンスまでは処理されません。したがって、文章で参照している他のファイルのページ番号やアイテム番号は疑問符で出力されます。

ペアレント文書をタイプセットした時に、途中でエラーが発生すると、タイプセットが中断され、dvi/pdf ファイルが途中までしか作成されません。したがって、目次や索引は作成されません。

3.4 フラグメントファイル

1人で大きな書籍原稿を書き上げる場合や、複数の研究者と協力して論文を作成する場合、専門用語や名称を統一しなければなりません。また、単に言葉が統一されていても、属性(太字など)が異なっているのは原稿の仕上がりに大きく影響してしまいます。複雑な属性をもつ文字列や数式をフラグメントとして登録すれば、ポップアップメニューからいつでも簡単に入力できるようになります。フラグメントの利用方法については第2章の60ページでも解説しましたが、改めて説明します。

3.4.1 フラグメントファイルの作成

操作画面上に目的の用語や数式を入力します。文字列を入力する場合、最大1パラグラフの文節(数式を含む)をフラグメントとして登録できます。例えば、プログラム名 *Scientific WorkPlace* という文字列にスラント体のタグを付けて、フラグメントとして登録します。

1. 操作画面の適当な位置(テキスト体)に *Scientific WorkPlace* と入力します。
2. 文字列 *Scientific WorkPlace* を選択してスラント体 (*Slanted*) のタグを付けます。
3. スラント体タグの付いた文字列を選択して、ファイルメニューからフラグメントの保存コマンドを選択します。
4. フラグメントファイルのファイル名を入力します。ここで決めたファイル名がフラグメントのポップアップメニューに表示されます。

作成したフラグメントファイルは SWP5x フォルダの下にある Frags フォルダに保存されます。このタグを選択すれば、簡単に *Scientific WorkPlace* という文字を文中に入力できます。

3.5 Appendix の作成

書籍原稿の作成において本文の後ろに付録ページを作成する場合は `\appendix` コマンドを \TeX フィールドに入力します。そして、その後に章の見出しと同じ要領で付録のタイトルを入力すれば、自動的に \LaTeX が付録 A、付録 B などの通し番号をつけて付録を作成します。本章の最後のセクションである、「出力原稿は?」というセクション名の前に `\appendix` コマンドを入力し、章のタグを付けた場合の例を次に示します。

ファイルが別に作成(上書き)されてしまいます。¶

[Appendix] ¶

書籍原稿は? ¶

タイプセットプレビューやタイプセットコンパイルを実行
作成されます。たとえば, ¶

ペアレント文書 __swp0000JIS.tex(40bookJIS.texに

サブ文書 __newfeatureJIS.tex ¶

サブ文書 __understandJIS.tex ¶

サブ文書 __openJIS.tex ¶

となります。これらのファイルの中身がシフトJISコード”

付録を設定した操作画面

このように設定すると、目次は次のようになります。

目次

第3章 書籍原稿の執筆	1
3.1 サブ文書	1
3.1.1 サブ文書の特徴	1
3.1.2 サブ文書の新規作成	1
3.1.3 サブ文書のプレビュー	2
3.2 目次	3
3.2.1 目次に出力される見出しの制約	3
3.2.2 エラーの原因を探る	4
3.2.3 toc(Table of Contents) ファイル	5
3.2.4 ページ番号の制約	6
3.3 フラグメントファイル	7
3.3.1 フラグメントファイルの作成	7
3.4 Appendix の作成	8
3.5 jBibTeX による文献目録	8
3.5.1 jBibTeX を利用するための基本設定	9
3.6 索引	12
3.6.1 索引用のパッケージとコマンド	12
3.6.2 索引入力コマンド	13
3.6.3 索引ファイル idx と ind	15
3.6.4 環境設定の変更	16
3.6.5 索引ファイルの編集	18
付録 A 書籍原稿は?	20

3.6 jBibT_EX による文献目録

手作業による文献目録の作成は 28 ページに紹介しました。ここでは jBibT_EX を用いた文献目録の作成方法を解説します。jBibT_EX は製品に付属の *pLaTeX for Windows* をインストールすると、自動的にインストールされます。

3.6.1 jBibT_EX の使用方法

基本的には英語版 BibT_EX の使用方法と大きく違いません。基盤となる用語や考え方については *Creating Documents with Scientific WorkPlace & Scientific Word* マニュアルの BibT_EX の項を参照してください。jBibT_EX 機能を使用するための基本的な手順は次の通りです。

BibT_EX データベースの作成

文献データベースを作成, もしくは外部から入手します。以下は文献データベースの簡単な一例です。詳細は 3 番目の奥村先生の書籍を参照ください。

```
@book{knuth,  
  author = "Donald E. Knuth",  
  title = "The TeXbook",  
  publisher = "Addison-Wesley",  
  address = "New York",  
  year = 1986,  
}  
  
@book{ 乙部,  
  author = "乙部 厳己",  
  yomi = "Yoshiki Otobe",  
  title = "pLaTeX2e for Windows Another Manual",  
  publisher = "ソフトバンクパブリッシング",  
  year = 1999,  
}  
  
@book{ 奥村,  
  author = "奥村 晴彦",  
  yomi = "Haruhiko Okumura",  
  title = "LaTeX2e 美文書作成入門",  
  publisher = "技術評論社",  
  year = 2004,  
}
```

このような文献データベースをテキストエディタで作成したら、それを C:\ptex\texmf\jbibtex\bib フォルダ^{*3}中に格納します。ただしファイル拡張子は.bib とします。

jBibTeX 用環境設定

jBibTeX 機能を使用する文書を開いた状態で以下の設定を行ってください。

1. jBibTeX 用データベースディレクトリとスタイルディレクトリを指定します。具体的にはタイプセットメニュー：一般的な設定と操作し、BibTeX オプション（日本語）と書かれたフィールドに以下の情報を設定してください。なお c:\ptex の部分はインストレーションによって異なる場合があります。

^{*3} 英文用の BibTeX の場合は TCiTeX\bibtex\bib という異なるフォルダとなる点にご注意ください。

BibTeX データベースフォルダ: `c:\ptex\texmf\jbibtex\bib`

BibTeX スタイルフォルダ: `c:\ptex\texmf\jbibtex\bst`

2. 文献目録の作成方法を指定します。具体的にはタイプセットメニュー：文献目録の選択と操作し、BibTeX 日本語にチェックを入れます。
3. 文献目録ファイルの読み込みを設定します。具体的には文献一覧を出力したい位置で挿入メニュー：タイプセットオブジェクト：文献目録と操作します。該当する BibTeX データベースファイルとスタイル（`jplain` 等）を選択してください。タイプセットを行うとこの位置に参考文献の一覧が作成されます。

jBibTeX 用引用キーの作成

本文中、文献を参照するそれぞれの位置で挿入メニュー：タイプセットオブジェクト：引用と操作します。ダイアログボックス中でデータベース名を選択した後、キーの値を指定してください。キーの一覧を表示させた上で、そこから選択することもできます。タイプセットを行うと、これらの引用キーは参考文献番号で置き換えられます。

jBibTeX 用タイプセットの実行

文献目録の作成を行う場合には一旦文書を保存した後、タイプセットコンパイル、またはタイプセット PDF コンパイルを行います。具体的にはタイプセットメニュー：日本語タイプセットと操作し、コンパイルもしくは PDF コンパイルを選択してください。その際、文献目録の作成オプションを忘れずにチェックしてください。コンパイル終了後、タイプセットプレビューもしくはタイプセット PDF プレビューと操作すれば DVI あるいは PDF 文書が表示されます。

3.7 索引の作成

書籍原稿では索引の作成も大切な作業の一つです。索引を作成する場合、文書ファイルにパッケージと \LaTeX コマンドを追加し、そして索引語の設定を個々に行います。最後に、文書のタイプセットと索引ファイルの作成を行って、それらから書籍原稿の DVI/PDF ファイルを作成します。

3.7.1 索引用のパッケージとコマンド

ブック形式のファイルで索引を作成する場合は、パッケージ `makeidx` を文書に追加後、プリアンブルにコマンド `\makeindex` を入力し、さらに \LaTeX コマンド `\printindex` を索引の出力位置に入力します。

- `makeidx` パッケージ

索引の作成に利用するパッケージは `makeidx` です。目的の文書ファイルを開き、タイプセッ

トメニューからオプションとパッケージを選択します。パッケージのタブでリストの一覧から *makeidx* パッケージを選択して OK ボタンをクリックします。

- `\makeindex`

プリアンプルにコマンド`\makeindex`を追加します。タイプセットメニューのプリアンプルを選択して表示されるプリアンプルダイアログの一番下に、コマンド`\makeindex`を追加します。

- `\printindex`

索引の出力位置を指定するコマンドを入力しなければ、折角作成した索引ファイルも書籍原稿に出力されません。一般には文書の末尾にこのコマンドを入力します。コマンドはフラグメントファイルとして用意されていますので、目的の位置にカーソルを移動して、フラグメントのポップアップメニューから `index(LaTeX 用)` を選択します。フラグメントが文章に挿入されると灰色ボックス「Place index here」が挿入されます。

3.7.2 索引入力コマンド

文中に索引語を設定する場合は、挿入メニューのタイプセットオブジェクトにある索引入力コマンドを利用します。設定された索引語は操作画面上に灰色ボックスで表示されます。

語句の索引設定

1. 目的の語句の後ろにカーソルを移動します。そして挿入メニューからタイプセットオブジェクトサブメニュー、さらに索引入力を選択します。
2. ダイアログ中に第一位のひらがな索引入力ボックスに索引語の読み仮名を入力します。漢字や数式記号などを入力するオプションが選択可能になります。
3. 漢字や数式記号の入力オプションをチェックし、目的の語句を入力します。ここに入力したものが、巻末の索引に出力されます。

索引入力

第1位のひらがな索引入力(E):
ふーりえへんかん
☒ 漢字や数式記号などを入力する(U)
フーリエ変換

OK
キャンセル
実行(A)

第2位のひらがな索引入力(S):

☐ 漢字や数式記号などを入力する(e)

第3位のひらがな索引入力(T):

☐ 漢字や数式記号などを入力する(i)

出力
☒ ページ番号(e) ☐ クロスリファレンス(e)
☒ 標準(N) ☐ ボールド ☐ 斜体(I)

索引語の設定

記号などの索引設定

1. 目的の記号の後ろにカーソルを移動します。そして挿入メニューからタイプセットオブジェクトサブメニュー、さらに索引入力を選択します。
2. ダイアログ中に第一位のひらがな索引入力ボックスに索引語の読み仮名を入力します。ここでは索引語を記号としますので、記号の読み方をアルファベットで入力します。
3. 漢字や数式記号の入力オプションをチェックし、目的の記号を入力します。ここに入力したものが、巻末の索引に出力されます。

索引入力

第1位のひらがな索引入力(E):
sigma
☒ 漢字や数式記号などを入力する(U)
Σ

OK
キャンセル
実行(A)

第2位のひらがな索引入力(S):

☐ 漢字や数式記号などを入力する(e)

第3位のひらがな索引入力(T):

☐ 漢字や数式記号などを入力する(i)

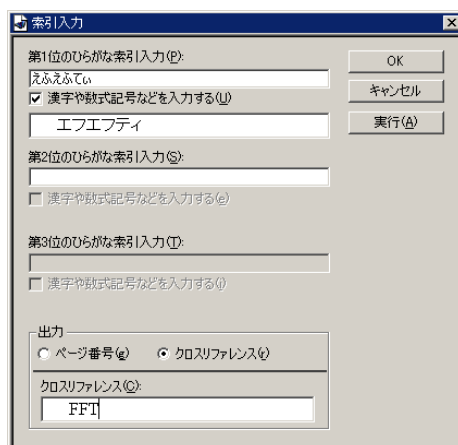
出力
☒ ページ番号(e) ☐ クロスリファレンス(e)
☒ 標準(N) ☐ ボールド ☐ 斜体(I)

記号の索引設定

クロスファレンスの設定

索引にページ数を出力するのではなく、その語句について解説した他の索引語への参照を示す場合は、クロスリファレンスオプションを利用します。

1. 目的の記号の後ろにカーソルを移動します。そして挿入メニューからタイプセットオブジェクトサブメニュー、さらに索引入力を選択します。
2. ダイアログ中に第一位のひらがな索引入力ボックスに索引語の読み仮名を入力します。
3. 漢字や数式記号の入力オプションをチェックし、目的の漢字や記号を入力します。
4. ダイアログの出力項目でクロスリファレンスを選択します。クロスリファレンスの項目に参照先の語句を入力します。ここに入力した語句が、そのまま索引に出力されます。



索引のクロスリファレンス

クロスリファレンスを設定した時、索引には *see* FFT のように出力されます。参照を意味する *see* を他の言葉に置き換える場合は、後述する .ind ファイルをテキストエディタで編集します。

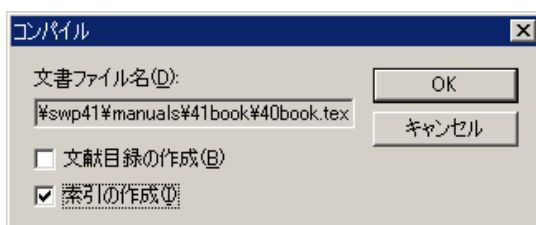
3.7.3 索引付きの DVI/PDF ファイルを作成する

目的のペアレント文書とサブ文書の入ったフォルダ内にある余分なファイルを全て削除し、ペアレント文書とサブ文書だけを残します。例として

```
ペアレント文書    40book.tex
サブ文書         newfeature.tex
サブ文書         understand.tex
サブ文書         open.tex
```

という書籍原稿を作成中の場合、これ以外の文書をすべて削除します。そしてペアレント文書を操作画面に表示した状態で、タイプセットメニュー：日本語タイプセットからコンパイルもしくは

PDF コンパイルコマンドを選択します。次に索引の作成オプションをチェックします。



コンパイルダイアログ

MEMO 文書を保存した後でなければ、コンパイルコマンドは選択できません。コンパイルコマンドを実行する場合は、まず文書の保存操作を行ってください。

OK ボタンをクリックすると、コンパイルが実行されます。日本語の文書をタイプセットする場合、SWP/SW はフィルタ機能を使って文字コードの変換、ファイル名のリネーム、DOS モードでの p \LaTeX の実行などを行います。コンパイル終了後プレビューもしくは PDF プレビューを行うと、索引を含んだ DVI もしくは PDF ファイルが表示されます。

3.7.4 索引ファイルの編集

例えば、索引の先頭に五十音のひらがなやアルファベットを拡大した太字で表示させたいような場合は、コンパイルの過程で生成された .ind ファイルを編集します。 .ind ファイルは目次ファイル .toc と同様テキストファイルですから、 \LaTeX の基本的なコマンドや用法を理解していれば簡単に編集できます。サンプルの .ind ファイルの一部を下記に示します。

```
%begin{theindex}
%item %AmS-%LaTeX{ }, 10
%indexspace
%item .dmp ファイル
%subitem 開く, 39
%subitem 文書の復元, 39
%subitem 利用方法, 37, 39
%indexspace
%item Exam Builder, 9
%item E メール
```

このファイルの先頭にアルファベットを A のようにいれる場合は次のようにします。

```

¥begin{theindex}
¥textbf{A}
  ¥item ¥AmS-¥LaTeX{ }, 10
  ¥indexspace
¥textbf{D}
  ¥item .dmp ファイル
  ¥subitem 開く, 39
  ¥subitem 文書の復元, 39
  ¥subitem 利用方法, 37, 39
  ¥indexspace
¥textbf{E}
  ¥item Exam Builder, 9
  ¥item E メール

```

¥textbf はそれに続く文字列を太字で表示するためのコマンドです。このように索引ファイルだけを個別に編集したら、再度、タイプセットメニューからコンパイルコマンドを選択します。ただし、索引の作成オプションはチェックしないでください。これをチェックすると新たな索引ファイルが別に作成（上書き）されてしまいます。

3.8 書籍原稿は？

タイプセットプレビューやタイプセットコンパイルを実行すると、元のファイルの存在するフォルダ内に JIS という文字の追加されたファイルが作成されます。たとえば、

ペアレント文書 swp0000JIS.tex(40bookJIS.tex にはなりません)

サブ文書 newfeatureJIS.tex

サブ文書 understandJIS.tex

サブ文書 openJIS.tex

となります。これらのファイルの中身がシフト JIS コードで記述された、ウィンドウズで一般的に利用しているファイル形式になっています。第3者に書籍原稿を渡すときは、これらの書類を渡します。プログラムと文字コードに関する詳細な情報は9ページの“文字コードの変換”を参照してください。ペアレント文書のファイル名は変更してもかまいません。しかし、サブ文書名を変更すると、ペアレント文書から参照できなくなり、第3者がタイプセットできなくなります。

注意 40book.tex がペアレント文書ではなく、普通の tex である場合、タイプセットされるファイル名は 40bookJIS.tex になります。

索引

Boxedminipage パッケージ, 76

Geometry パッケージ, 77

Ghostscript, 52

GSView, 52

jBib T_EX, 97

L^AT_EX2.09, 16

Mac で作成した EPS, 55

Origin で作成したグラフ, 54

Setspace パッケージ, 78

T_EX フィールド, 36

TOC ファイル, 91

Ulem パッケージ, 81

Url パッケージ, 82

Wrapfig パッケージ, 83

アイテムタグ, 26

引用, 29

インライン数式, 4

打ち消し線, 81

エムスペース, 20

¥ 記号, 64

改行できないスペース, 21

下線, 81

カプセル化, 36

空カッコ, 43

画像のインポート, 53

画像ファイル, 51

画像を並べる, 55

記号付きリスト, 27

記号の直接入力, 63

記号パネル, 4

キャッシュツールバー, 18, 45

クラスオプション, 70

クラスオプションの直接入力, 72

クラスオプションの登録, 73

クラスファイル, 74

クロスリファレンス, 10

罫線を引く, 46

子番号の制御, 42

コンパイル, 14

索引入力, 6, 100

索引のクロスリファレンス, 102

索引の作成, 99

索引ファイルの編集, 103

サブ文書, 93

式番号, 7

証明環境の矩形, 68

上級設定, 8

数式の位置揃え, 40

数式のプロット, 55

スナップショットの作成, 57

スペース, 19, 62

複数行のディスプレイ数式, 62

図の周りに文字を, 83

制御記号, 6

積分記号のサイズ, 6

セクション/ボディタグ, 26

セクション名の改行, 69

セルでの改行, 48

添え字の位置, 7

タイトルページ, 85

タイプセットエラー, 14

タグツールバー, 24

タグのデザイン, 25

大スキップ, 62

ダブルスペース, 79

中央揃え, 26

定理型環境の番号付け, 65

テキストタグ, 24

ディスプレイ数式, 4

ドキュメントクラス, 70

内容のインポート, 16

長い数式の入力, 41

長すぎるセクション名, 91

入力ボックス, 6

ノーインデント, 20

波線, 81

番号付きリスト, 27

パッケージ, 74

パッケージオプション, 81

否定記号, 64

表に番号を付ける, 49

表の作成, 46

複数行の数式, 40

フットノート, 21

フラグメント, 60, 95

付録の作成, 95

フロントマター, 32

文献目録, 28

ブリアンブル, 2, 35

ヘルパーライン, 6

ベクトル, 59

ページ番号の制御, 35, 93

ペアカッコ, 43

マーカー, 6

マージンノート, 24

見出し付きリスト, 27

見出しの改行, 69

見出しの制御, 90

ルール, 89

列幅の調整, 47

フロントマター, 3