

LATEX

はじめの一步

Windows 11/10 対応

土屋 勝 ● 著



/CUTT/
カットシステム

- T_EX は American Mathematical Society の商標です。
- METAFONT は Addison-Wesley Publishing Company の商標です。
- その他，本文中に記載した製品名，システム名，会社名等は，一般に各社の商標または登録商標です。本書では © マーク，TM マーク，® マークなどの表記は省略しています。
- 本書に掲載している製品についての情報，インターネット上のサイトおよび URL についての情報は，2022 年 9 月に確認したものです。これらの情報は予告無しに変更される場合があります。

はじめに

本書では、大学生や大学院生が日本語でのレポートや論文を執筆する上で、基本的に必要だと思われる項目に絞って、コンパクトにまとめてみました。あれも書きたい、これも必要だという情報や技術もあるのですがそこは抑えて。日本語 L^AT_EX 処理系の定番である pL^AT_EX と最新の LuaL^AT_EX を取り上げ、分かりやすい入門書を目指しました。

1 章から順番に読んでいかれてもいいですし、インストールや基礎が分かっている方は、必要な項目を直接読まれてもいいでしょう。

L^AT_EX はたいへん多機能なソフトであり、詳しく解説しようとするとうとうページ数が増えてしまいます。書店に並んでいる L^AT_EX の解説書には 500 ページを超える大作も珍しくありません。リファレンスとしては、1 冊で全機能が紹介されている方がうれしいのですが、あまりに分厚い本は手に取るところから勇気が要ります。

最近、本書の出版元であるカットシステムの石塚社長が主催されている NPO 法人未来デザイン会議の無料オンラインセミナーで、私も『LaTeX はじめの一步』という講座を受け持っています。90 分間でレポート・論文執筆に最低限必要な知識を習得していただく。若い受講生からのフィードバックを受けて、本書にも反映させました。

プレゼンテーション用スライド作成のためのクラスファイル「Beamer」、描画パッケージである「TiKZ」を今回取り上げたのもその一つです。

この 4 年間、学会論文誌の編集に関わり、pL^AT_EX をずっと使ってきました。現役の L^AT_EX ユーザーと思っていましたが、井の中の蛙、浦島太郎でした。今回本書を執筆するにあたってあらためて最新の L^AT_EX に関して調べてみると、大きく様変わりしていることに気がつきました。考えてみれば当たり前なのですが、L^AT_EX も毎年進化していたのです。

pL^AT_EX はすでにレガシー L^AT_EX となり、LuaL^AT_EX など次世代のモダン L^AT_EX がどんどん広まってきているのです。前版では「ようやく Version 1.0 がリリースされたところなので、まだ不安定なところや pL^AT_EX との非互換なところがあります」と様子見だった LuaL^AT_EX がいつの間にか主流に取って代わりそうです。

過去からの蓄積がある学会論文誌などは、自前のクラスファイルを作成・配布しており、そう簡単に pL^AT_EX からモダン L^AT_EX へ切り替えることができないでしょうが、基本的な L^AT_EX の書き方はレガシー L^AT_EX でもモダン L^AT_EX でも大きく変わるものでは

ありません。

本書は基本的に pL^AT_EX と LuaL^AT_EX での動作を確認しています。クラスファイルとしては jsbook, jlreq で確認し、最終的に旧版との紙面デザインを統一するために ltjsbook を使いました。本文のフォントはアドビシステムズと Google が開発し、T_EXLive に標準で搭載されているオープンソースフォント原の味フォントを埋め込んで印刷会社に入稿しました。

最後に、本書を上梓するにあたり多くの方々にご協力をいただきましたことを、この場をお借りしてお礼申し上げます。T_EX を開発された Knuth 教授, L^AT_EX を開発された Lamport 氏, 多くの L^AT_EX 用環境・ソフトを開発された方々。そしてなにより遅れに遅れた執筆におつきあいいただいたカットシステムの皆様には本当に感謝いたします。

本書によって、多くの方が L^AT_EX を使っていただければ幸いです。

2022 年 9 月

目次

はじめに	iii
第 1 章 L ^A T _E X とは	1
1.1 T _E X の誕生	2
1.2 T _E X の発展	2
1.3 L ^A T _E X の得意なこと, 不得意なこと	3
1.4 L ^A T _E X と英文組版	5
1.5 T _E X と日本語	6
1.6 T _E XLive	8
1.7 L ^A T _E X の仕組み	8
1.8 L ^A T _E X のプログラム	8
第 2 章 L ^A T _E X をインストールする	11
2.1 T _E XLive をインストールする	12
2.2 T _E XLive のインストーラ	12
2.3 PDF ビュワーをインストールする	15
2.4 環境変数を設定する	18
2.5 拡張子を表示する	23
第 3 章 L ^A T _E X を使ってみよう	25
3.1 TeXworks を起動する	26
3.2 本文を入力する	28
3.3 TeXworks の機能	30
3.4 コマンドプロンプトで操作する	32
3.5 エラーが表示されたら	36
3.6 T _E X 用のエディタとは	37
3.7 オンライン上の L ^A T _E X 処理系を使う	38
第 4 章 L ^A T _E X の基礎	41

4.1	L ^A T _E X のきまりごと	42
4.2	L ^A T _E X の処理系	42
4.3	ソースファイルを作る	43
4.4	ソースファイルの構造	43
4.5	ドキュメントクラス	44
4.6	クラスファイル	44
4.7	パッケージファイル	46
4.8	パッケージファイルのインストール先	46
4.9	本文に使えない文字	47
4.10	アルファベットや記号をそのまま表示する	48
4.11	lstlisting 環境でソースコードを表示する	50
4.12	改行と空白	52
4.13	文字のサイズを指定する	53
4.14	長さの単位	54
4.15	太字や斜体にする	55
4.16	右寄せ, 中央揃え, 左寄せ	55
4.17	強制的に改ページするには	56
4.18	タイトルと概要を付ける	56
第 5 章	表作成	59
5.1	表組みを作る	60
5.2	table 環境	60
5.3	罫線のない表を作る	61
5.4	罫線を引く	62
5.5	部分的に横罫線を引くには	63
5.6	複数のセルを一つにまとめる	64
5.7	縦列をまとめるには	65
5.8	列の幅を指定する	65
5.9	表の高さを指定する	66
5.10	部分的にレイアウトを変更する	68
5.11	セルに網掛けする	69
5.12	タブ揃え	71
5.13	複数ページにわたる表	72
第 6 章	数式を記述する	77
6.1	L ^A T _E X は最強の数式記述言語	78
6.2	数式表現を拡張する $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L ^A T _E X	78

6.3	行中数式と別行立て数式	78
6.4	数式モードで使える文字	80
6.5	数式モードでの空白	81
6.6	分数の書き方	82
6.7	添え字	84
6.8	ルート記号の書き方	85
6.9	積分記号の書き方	86
6.10	数式に番号を付けるには	87
6.11	複数行にわたる数式の書き方	88
6.12	行列の書き方	93
6.13	行列中の縦横線	96
6.14	行列要素の省略	97
6.15	amsmath による行列	98
6.16	ギリシア文字	101
6.17	筆記体・髭文字・黒板太文字	102
6.18	さまざまな数学記号	103
第 7 章	図や画像を扱う	113
7.1	画像を挿入するには	114
7.2	ビットマップとベクター	114
7.3	RGB と CMYK	115
7.4	画像ファイルフォーマットの特徴	116
7.5	写真データの解像度	117
7.6	graphicx パッケージの宣言	119
7.7	画像ファイルのサイズ情報	120
7.8	dvipdfmx を使う	121
7.9	画像を回転させるには	122
7.10	画像のトリミング	123
7.11	画像に文字を重ねるには	125
7.12	画像の位置を指定する	126
7.13	画像にキャプションと画像番号を付けるには	126
7.14	複数の画像を横に並べるには	127
7.15	他のアプリケーションから画像を貼り込む	129
7.16	SVG 画像を取り込む	130
第 8 章	目次、索引、参考文献リストを作る	133
8.1	目次を作るには	134

8.2	番号のない見出しを出すには	135
8.3	目次のタイトルを変えるには	136
8.4	目次のデザインを変えるには	136
8.5	索引を作るには	140
8.6	索引項目で使えない記号	141
8.7	索引の体裁を変える	142
8.8	入れ子になった索引	144
8.9	他の項目を参照する索引	144
8.10	参照	145
8.11	参考文献リストを作るには	145
第 9 章	縦組	153
9.1	日本語を縦組にする	154
9.2	数字を横に寝かす連数字	156
9.3	漢文の返り点	158
第 10 章	より複雑な文書を作る	161
10.1	文字や図の位置を微調整するには	162
10.2	行間隔を調節するには	163
10.3	1 行の文字数を調節するには	164
10.4	段組にするには	165
10.5	ページ番号を変更するには	166
10.6	文字に色を付けるには	167
10.7	複数ソースファイルをまとめるには	169
第 11 章	マクロ	173
11.1	マクロ	174
11.2	引数を取るマクロ	175
11.3	マクロを定義しなおす	175
11.4	既存のマクロを再利用する	176
11.5	環境を定義する	177
11.6	制御をするマクロ	178
11.7	マクロ集を作る	179
第 12 章	フォントを使う	181
12.1	コンピューターと漢字	182
12.2	JIS・シフト JIS・EUC	183

12.3	Unicode へ	184
12.4	Type1 フォントと TrueType フォント	184
12.5	Adobe-Japan グリフセット	185
12.6	L ^A T _E X でフォントを指定する	186
12.7	新しいフォントメトリック	189
12.8	otf パッケージ	189
第 13 章	ページレイアウト	193
13.1	標準的なスタイル	194
13.2	L ^A T _E X のページレイアウト	194
13.3	パラメータを見るには	195
13.4	パラメータを変更するには	196
13.5	行送りを変更するには	196
13.6	文書全体の行送りを指定するには	197
13.7	文字の間隔を指定するには	198
13.8	クラスファイルとレイアウトの定義	198
13.9	LuaL ^A T _E X 用 ltjclasses	199
13.10	汎用クラスファイル jreq	200
13.11	ノンブルと柱	200
13.12	ページスタイルを指定するには	201
13.13	柱の内容を定義するには	202
13.14	ノンブルの表示を変えるには	202
13.15	ページ番号を強制的に変えるには	202
第 14 章	PDF ファイルを作る	203
14.1	共通文書交換フォーマット PDF	204
14.2	PDF ファイルを作るには	204
14.3	T _E XWorks を使う	204
14.4	dvipdfmx を使う	205
14.5	ptex2pdf を使う	205
14.6	luaL ^A T _E X を使う	206
14.7	フォントを埋め込む	206
14.8	フォント埋め込みと著作権	207
14.9	kanji-config-updmap を使う	209
14.10	pxchfon パッケージを使う	211
第 15 章	プレゼンテーション用スライドを作る	217

15.1	Beamer でプレゼンテーション用スライドを作る	218
15.2	テーマを選ぶ	221
15.3	Beamer のオプション	222
15.4	定理, 定義, 証明などを表示する	228
15.5	block 環境を使う	231
15.6	2 段組にする	233
15.7	pause で簡易アニメーション	235
第 16 章	TikZ で図を描く	239
16.1	TikZ で図を描く	240
16.2	直線を描く	240
16.3	多角形を描く	241
16.4	円を描く	243
16.5	複数の図を重ねる	246
16.6	繰り返しを自動化する	248
16.7	関数を使う	249
16.8	領域を塗りつぶす	252
16.9	折れ線グラフ・棒グラフを描く	253
16.10	円グラフを描く	255
16.11	電子回路図を描く	256
第 17 章	フィルターで用字・用語を統一する	259
17.1	文書の信頼性を落とす表記ゆれ	260
17.2	さまざまな文字列置換ができる「正規表現」.	260
17.3	ひらがな, カタカナ, 漢字はどう指定する	262
17.4	マッチした文字列を保存し, 再利用するキャプチャ	263
17.5	Windows 用日本語 Onigsed をインストールする	263
17.6	日本語コードを統一する	265
17.7	nkf で文字コードを統一する	266
17.8	バッチファイルで文字コード変換～用字用語統一	267
付録 A	L^AT_EX の情報源	269
A.1	L ^A T _E X に関する参考図書	270
A.2	インターネットでの情報源	270
A.3	texdoc でマニュアルを読む	271
索引		273

第 1 章

L^AT_EX とは

1.1 T_EX の誕生

高性能組版言語である L^AT_EX は、もともと Stanford 大学の Donald E. Knuth 教授が開発し、無料で公開した T_EX にはじまります。T_EX は「テフ」もしくは「テック」と呼びます。

Knuth 教授は数学とコンピューターサイエンスが専門で、70 年代の中ごろに『The Art of Computer Programming』という本を出版しようとしていました。当時は活版印刷からコンピューター組版に移り変わる時期でした。熟練した組版職人を確保することができず、かといってコンピューター組版の質は低く、教授はその仕上がりに満足できませんでした。

そこで Knuth 教授は本の刊行をいったんストップし、美しい組版ができるレイアウトソフトウェアの開発に取り掛かりました。こうしてできあがったのが T_EX です。教授は単に組版ソフトウェアを作るだけでなく、フォントを自分で作るための METAFONT も開発し、Computer Modern というフォント集をリリースするなど、印刷に必要な環境を自分で用意しました。

Knuth 教授が開発し、『The T_EXbook』や『The Art of Computer Programming』の出版に使ったのはオリジナルの T_EX、裸の T_EX に基本的なマクロ集である plain T_EX マクロパッケージを組み合わせたものでした。plain T_EX は高度な基本機能を備えているものの、あまり直感的とはいええず、一般の人が使うには敷居が高いものでした。

そこで T_EX をもっと使いやすいものにするため、コンピューター技術者の Leslie Lamport 氏が L^AT_EX（「ラテフ」または「ラテック」と呼びます）というマクロパッケージを開発し、公開しました。L^AT_EX には通常のレポートや本、手紙などを作るのに必要な命令が用意されており、簡単にレイアウトすることができます。現在では T_EX といえば L^AT_EX を指すことが多くなっています。

元の T_EX は 1990 年、Knuth 教授によって最終版である T_EX 第 3.1 版がリリースされて機能がフィックスしました。

1.2 T_EX の発展

その後、レジスタ（変数）の数を 256 個から 32,768 個に増やし、アラビア語など右から左に組む機能などを追加した ϵ -T_EX 拡張がリリースされました。今ではほとんどのシステムが ϵ -T_EX 拡張を取り込んでいます。

一方、L^AT_EX は 1993 年、大幅な改良を加えられた L^AT_EX2e へと発展しました。

2007 年には pL^AT_EX の内部文字コードを UTF-8 対応に修正した upL^AT_EX が公開されました。upL^AT_EX は pL^AT_EX と高い互換性を持ちながら、ソースコードを UTF-8 で記述でき、森鷗外、高島屋、草薙剛といった Unicode までの文字がそのまま使えるようになり

ました。

L^AT_EX の大きな問題点としてレイアウトを調整しようとする、さまざまなパッケージを読み込んだり、自分で難解な T_EX プログラミングに取り組まないといけないということがあります。複数のパッケージを読み込むと、パッケージどうしが衝突して予期せぬ動きをしたり、エラーになってタイプセットが止まってしまうこともあります。T_EX 言語はチューリング完全、つまりれっきとしたプログラミング言語ですが、複雑な計算や処理を記述するのには適していません。

そのため文書マークアップ言語とレイアウト設計言語、さらにプログラミング言語の 3 階層に分離し、独立性や開発性を高める次世代 L^AT_EX3 プロジェクトが動いています。ここでは文書クラスとして `jlreq`、プログラミング言語として `expl3` が採用されています。

今後、L^AT_EX カーネルの大規模改修が進められると L^AT_EX の日本語化、つまり pL^AT_EX 化、upL^AT_EX 化ができなくなる危険性が指摘されています。

現行バージョンの pL^AT_EX を残しておけば当分は対処できますが、いずれ破綻してしまうでしょう。これから新たに L^AT_EX を始めようとする人にとっては、何の解決策にもなりません。

対策としてはモダン L^AT_EX である LuaL^AT_EX などへの移行を進めることがあります。本書ではこれまで pL^AT_EX を基本として書いてきましたが、できる限り LuaL^AT_EX についての知見を取り入れて改訂します。

1.3 L^AT_EX の得意なこと、不得意なこと

L^AT_EX は文字テキスト中に制御命令を埋め込んでレイアウトしていくマークアップ方式の組版言語です。マークアップ言語というと Web ページの記述に使われる HTML (Hyper Text Markup Language) がよく知られています。それと同様に L^AT_EX もソースファイルはテキストと制御命令が入り混じった状態になっており、これを L^AT_EX プログラムで処理し、画面やプリンターに出力してはじめてレイアウト結果が分かります。

Microsoft Word や一太郎、Illustrator、InDesign といったワードプロセッサやレイアウトソフトのように、画面上で文字やグラフィックをマウスで動かしてレイアウトし、それがそのまま出力になる WYSIWYG^{*1}とはかなり毛色が違っています。画面上でレイアウトを確認しながら直感的に操作することができないため、一般の人にはとつきにくいところがあります。ビジュアル雑誌のように、写真と文字が複雑に組み合わせられたものをレイアウトするのは不得意です。

しかし、L^AT_EX には他の組版ソフトにない優れた機能があります。

1. 文書の論理構造とレイアウトを切り離して執筆できる

^{*1} What You See Is What You Get : 表示されたとおりに出力される

2. 数式や表組みが容易にできる
3. 章番号や図版番号との自動対応, 脚注, 参考文献リスト, 索引などを自動的に処理できる
4. 多様な言語に対応しており, 伝統的な組版の規則を実現している
5. 各種のフォントが利用できる
6. Linux/UNIX, Windows, macOS などさまざまな環境で利用できる
7. ソースファイル, 出力ファイルとも機種を問わず互換性がある
8. インクジェットプリンターから写植機まで, 同じレイアウトで出力できる
9. 無料か, 安価に入手できる

といったものがあげられます。

特に 1~4 などは科学技術系の文書を書くのに特に便利な機能でしょう。文章を書いているとき, 現在の見出しが第何章であるか, 図版や表の番号が何番であるかといったことをいちいち考える必要はありません。見出しのサイズやフォントをどうしようかということも悩まなくていいのです。

とにかく文書としての論理的な流れだけをしっかりと組み立て, それに従って書き進めていけばいいのです。L^AT_EX が自動的に管理してくれます。章の順番, 図版の順番を入れ替えても, 勝手に番号が振られます。

また, 数学者である Knuth 教授が自らの著書を組版するために開発した言語ですから, L^AT_EX によって組まれる数式の美しさは群を抜いています。

$$\begin{aligned}
 S = & \int d^4x \sqrt{-\det G_{\mu\nu}(x)} \left[\frac{1}{16\pi G_N} (R[G_{\mu\nu}(x)] - \Lambda) \right. \\
 & - \frac{1}{4} \sum_{i=1}^3 \text{tr}(F_{\mu\nu}^{(i)}(x))^2 + \sum_f \bar{\psi}^{(f)}(x) i \not{D} \psi^{(f)}(x) \\
 & \left. + \sum_{g,h} (y_{gh} \Phi(x) \bar{\psi}^g(x) \psi^h(x) + h.c.) \right. \\
 & \left. + |D_\mu \Phi(x)|^2 - V[\Phi(x)] \right]
 \end{aligned}$$

このような数式が簡単に書いてしまいます。

L^AT_EX の数式表記方法は Wikipedia, WordPress, note, moodle, Microsoft Office, Adobe InDesign などの CMS やアプリでも採用されており, 事実上の業界標準となっています (プラグインが必要なものもあります)。

AMS (American Mathematical Society: アメリカ数学会) では T_EX を標準の組版システムとして採用し, $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ や $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ といった数式処理を強化したマクロパッケージ, ドイツ文字 $\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}$ などを含む数学用フォントを集めた AMSFonts を提供しています。

AMS に限らず, 国内・海外の多くの学会で L^AT_EX を論文投稿の標準フォーマットとし

ています。学会によっては専用のスタイルファイルというのを用意してあるところもあります。その場合は専用スタイルファイルを Web サイトからダウンロードするなどして入手し、使うようにしましょう。

1.4 L^AT_EX と英文組版

組版という言葉は一般の人には馴染みがないかもしれませんが、文字や図版をきれいに、読みやすく、指定したフォントやスペースで配置して紙面を作る作業のことです。

それぞれの言語において、独自の組版ルールが存在します。英文には英文の、和文には和文の組版ルールがあります。これはもともと活字印刷の世界で作られてきたルールで、今でも美しく、読みやすい文字の並べ方として使われています。L^AT_EX はそのルールに従って組版してくれます。

L^AT_EX が準拠する英文組版ルールは以下のようなものです。

- カーニング (kerning : 字詰め) アルファベットの 1 文字ごとに横幅が異なります。文字の上と下でも幅が違うものもあります。たとえば A という文字は下が広く、上が狭くなっています。逆に W という文字は上が広く、下が狭くなっています。これをそのまま AW と並べると美しくありません。AW というように間を調整してやるのがカーニングです。この他、To と To, Yi と Yi などカーニングが行われます。L^AT_EX はこのカーニングを自動的に処理してくれます。
- リガチャ (ligature : 合字) いくつかの小文字については、次にくる文字によってひとかたまりにくっつけた字体を使うものがあります。たとえば fi, ff, ffi, fl などは fi, ff, ffi, fl となります。i の上の点がなくなったり、f の横棒がつながっています。これがリガチャで、L^AT_EX はリガチャに対応しています。
- ハイフネーション 欧文で文章を書いていると、単語の途中で改行しなければならないことが出てきます。基本的には文字間、単語間のスペースを調整してハイフネーションを避けるのですが、逆に空白が多くなりすぎたりしてハイフネーションしなければ収まらないこともあります。欧文単語は歴史的にハイフネーションをしていい場所というのが決まっています。ハイフネーションの場所によって意味が違ってしまうことすらあるのです。

『The T_EXBook』には、'therapists who preached on weeknights' 「週末の夜に伝道するセラピスト」が'the-rapists who pre-ached onweek-nights' になると「騎士にウーと強姦者」という意味になってしまうというジョークが載っています。また、record という単語は名詞の場合は rec-ord とハイフネーションされますが、動詞の場合は re-cord となります。まったくもってややこしい話です。L^AT_EX は強力なハイフネーション辞書を搭載しており、かなり正確にハイフネーションしてくれます。また、ハイフネーション規則は米語と英語で違いがあり、複数のハイフネーション辞

書を切り替えることもできます。

1.5 T_EX と日本語

もともと T_EX は英語用に開発されましたが、ソースコードが公開されていたこともあり、かなり早い時期から日本語に対応したものが開発されました。主なものとしては株式会社アスキーの pT_EX (日本語 T_EX) と NTT の齊藤康己さんによる NTT jT_EX があります。pT_EX の L^AT_EX 対応が pL^AT_EX です。

現在、日本語 TeX 開発コミュニティ^{*2}が pT_EX, pL^AT_EX の開発を引き継いでいます。pL^AT_EX 最新版のバージョンは

```
platex --version
e-pTeX 3.141592653-p4.0.0-220214-2.6 (utf8.sjis) (TeX Live 2022)
kpathsea version 6.3.4
ptexenc version 1.4.0
Copyright 2022 D.E. Knuth.
There is NO warranty. Redistribution of this software is
covered by the terms of both the e-pTeX copyright and
the Lesser GNU General Public License.
For more information about these matters, see the file
named COPYING and the e-pTeX source.
Primary author of e-pTeX: Peter Breitenlohner.
```

となっています。

日本語対応といった場合、単に日本語が表示できるというだけでは役に立ちません。日本語には日本語特有の組版規則があります。

- 行頭禁則 促音：っ 拗音：あいうえおやゆよ 長音：ー 閉じ括弧類：) 」
』 など 中黒：・ 疑問符：? などが行頭に来てはいけない。
- 行末禁則 開き括弧類：(「 『 などが行末に来てはいけない。

また、段落の最後の行が「だ。」のように 1 文字だけで終わるのは見苦しいし、促音や拗音が続いた時には多少間隔を詰めたほうが見栄えがよくなります。

pL^AT_EX の p は publishing の p です。出版社であるアスキーが自社の出版物に使えるものを目指して開発しただけあり、L^AT_EX の英文組版機能はそのままに、日本語特有の禁則処理を盛り込み、縦書きにも対応しています。

^{*2} <https://texjp.org/>

縦書きの例を示します。

未だ宵ながら松立てる門は一樣に鎖籠めて、真直に長く東より西に横はれる大道は掃きたるやうに物の影を留めず、いと寂くも往來の絶えたるに、例ならず繁き車輪の轢は、或は忙かりし、或は飲過ぎし年賀の帰來なるべく、疎に寄する獅子太鼓の遠響は、はや今日に尽きぬる三箇日を惜むが如く、其の哀切に小き腸は絶れぬべし。

元日快晴、二日快晴、三日快晴と誌されたる日記を洗して、この黄昏より閑は戦出でぬ。今は「風吹くな、なあ吹くな」と優き声の宥むる者無きより、憤をも増したるやうに節竹を吹靡けつつ、乾びたる葉を粗なげに鳴して、吼えては走行き、狂ひては引返し、揉みに揉んで独り散々に騒げり。微曇りし空はこれが為に眠を覚されたる気色にて、銀梨子地の如く無数の星を頭して、鋭く冴えたる光は寒気を発つかと想はしむるまでに、その薄明に曝さるる夜の街は殆ど氷らんとすなり。

人この裏に立ちて 寥々冥々たる四望の間に、争か那の世間あり、社会あり、都あり、町あることを想得べき、九重の天、八際の地、始めて混沌の境を出でたりといへども、万物未だ尽く化生せず、風は試に吹き、星は新に輝ける一大荒原の、何等の旨意も、秩序も、趣味も無く、唯濫に遡く横はれるに過ぎざる哉。日の中は宛然沸くが如く菜み、謳ひ、酔ひ、戯れ、飲び、笑ひ、語り、興ぜし人々よ、彼等は儂くも夏果てし子子の形を歛めて、今将何処に如何にして在るかを疑はざらんとするも難からずや。多時静なりし後、遙に拍子木の音は聞えぬ。その響の消ゆる頃忽ち一点の燈火は見え初めしが、揺々と町の尽頭を横截りて失せぬ。再び寒き風は寂き星月夜を擅に吹くのみなりけり。唯有る小路の湯屋は仕舞を急ぎて、廂間の下水口より噴出づる湯気は一团の白き雲を舞立てて、心地悪き微温の四方に溢るるとともに、垢臭き悪気の盛に迸るに遭へる綱引の車あり。勢ひで角より曲り来にければ、避くべき違無くてその中を駈抜けたり。

尾崎紅葉 『金色夜叉』

1.6 T_EXLive

T_EX は実際には膨大なプログラム・ファイルの集合体です。単体で配布するのは面倒なので、必要なファイルをまとめたディストリビューションパッケージが作られてきました。本書では T_EXLive を採用することにしました。T_EXLive は 1996 年から T_EXUsers Group メンバーを中心に開発が始まったディストリビューションパッケージです。当初は Linux 向けに提供されてきましたが、現在では Windows および macOS にも対応しています。

T_EXLive は毎年新しいパッケージがリリースされています。原稿執筆時点で最新版は 2022 年 4 月 3 日にリリースされた T_EXLive 2022 です。日本語対応の pT_EX, pL^AT_EX, upL^AT_EX, LuaL^AT_EX, IPA フォント, IPAex フォント, 原ノ味フォント, OTF パッケージ, 多言語対応の babel japanese パッケージ, 統合環境 T_EXWorks などが含まれており, T_EXLive だけで pL^AT_EX, upL^AT_EX, luaL^AT_EX が使えるようになっています。

1.7 L^AT_EX の仕組み

L^AT_EX は制御命令が組み込まれた L^AT_EX ソースファイルをタイプセットし, dvi ファイルまたは PDF ファイルに出力します。

ユーザーは, まずエディタなどで L^AT_EX ソースファイルを作ります。L^AT_EX ソースファイルは本文に制御命令が埋め込まれた状態であり, テキストファイルです。dvi とは DeVice Independent の略で出力機器に依存しないという意味です。dvi ファイルは Windows で作ったものでも macOS で作ったものでも Linux で作ったものでも, 必要なフォントさえあればどれも基本的に同じレイアウトで表示, 印刷することができます。

またソースファイルを処理したとき, dvi ファイルと同時に処理過程を記録した log ファイル, 索引を作るための idx ファイル, 参照を行うための aux ファイルなども出力されます (どのファイルが出力されるかは設定によって異なります)。

1.8 L^AT_EX のプログラム

L^AT_EX はいくつかのプログラムやクラスファイル, フォントファイルなどから構成されています。基本的に必要なのは以下のようなものです。

- L^AT_EX 本体。pL^AT_EX, upL^AT_EX, LuaL^AT_EX などがあります。それぞれ Linux 用, Windows 用, macOS 用などがあります。また欧文用, 日本語用などもあります。
- クラスファイル。版面サイズ, 使用するフォント, ノンブルや柱の位置・表示, 行間, 上下左右の余白など紙面の体裁に関するすべての情報を定義しているファイルです。

- DVI ドライバ。pL^AT_EX, upL^AT_EX が出力した dvi ファイルを PDF ファイルに変換するソフトウェアです。dvipdfmx などがあります。
- フォントファイル。文字の形そのものの情報を持っているファイルです。
- フォントメトリックファイル。文字と文字の間隔など、文字をどう並べるかという情報を持ったファイルです。
- その他のプログラム。索引を作るための mendex, 参考文献リストを作るための pBibT_EX, フォントを作るための METAFONT などの周辺プログラムがあります。
- エディタ。L^AT_EX を構成するプログラムではありませんが、きわめて重要なプログラムです。ワープロなどと違って L^AT_EX は制御命令が埋め込まれたソースファイルを処理するだけで、実際に文字を入力する機能はありません。そこで、文字入力や制御命令の入力はエディタを使います。環境に応じてさまざまなエディタがあります。T_EXLive をインストールすると自動的にセットされる T_EXWorks はエディタと PDF ビュワーを兼ねた統合開発環境です。