

# KETpic の機能拡張 とくに メタコマンドとその応用

高遠 節夫 (東邦大)

金子 真隆・山下 哲 (木更津高専)

北原 清志 (工学院大)

# 教材作成と K<sub>E</sub>Tpic

# 数学教材作成の要件

- (1) 数式
- (2) 記号
- (3) 図
- (4) 表
- (5) レイアウト

# 数学教材作成の要件

- (1) 数式
- (2) 記号
- (3) 図
- (4) 表
- (5) レイアウト

**手書きはすべての要件を満たす**

# 数学教材作成の要件

- (1) 数式
- (2) 記号
- (3) 図
- (4) 表
- (5) レイアウト

手書きはすべての要件を満たす  
でも、正確さ、きれいさ、再現性に難点

# 数学教材作成の要件

(1) 数式	$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	ワープロ
(2) 記号	$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	ワープロ
(3) 図	$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	ワープロ
(4) 表	$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	ワープロ
(5) レイアウト	$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	ワープロ

# 数学教材作成の要件

(1) 数式	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(2) 記号	TeX	ワープロ
(3) 図	TeX	ワープロ
(4) 表	TeX	ワープロ
(5) レイアウト	TeX	ワープロ

# 数学教材作成の要件

(1) 数式	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(2) 記号	<del>TeX</del>	ワープロ
(3) 図	<del>TeX</del>	ワープロ
(4) 表	<del>TeX</del>	ワープロ
(5) レイアウト	<del>TeX</del>	ワープロ



# 数学教材作成の要件

(1) 数式	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(2) 記号	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(3) 図	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(4) 表	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>
(5) レイアウト	<del>TeX</del>	<del>ワープロ</del>

# 数学教材作成の要件

(1) 数式

~~TeX~~

(2) 記号

~~TeX~~

+K<sub>E</sub>Tpic メタコマンド

(3) 図

~~TeX~~

⇒ K<sub>E</sub>Tpic 描画コマンド

(4) 表

~~TeX~~

⇒ K<sub>E</sub>Tpic 作表コマンド

(5) レイアウト

~~TeX~~

⇒ “layer”環境

# KE<sub>E</sub>Tpic とは

## (1) T<sub>E</sub>X 描画のための CAS マクロパッケージ

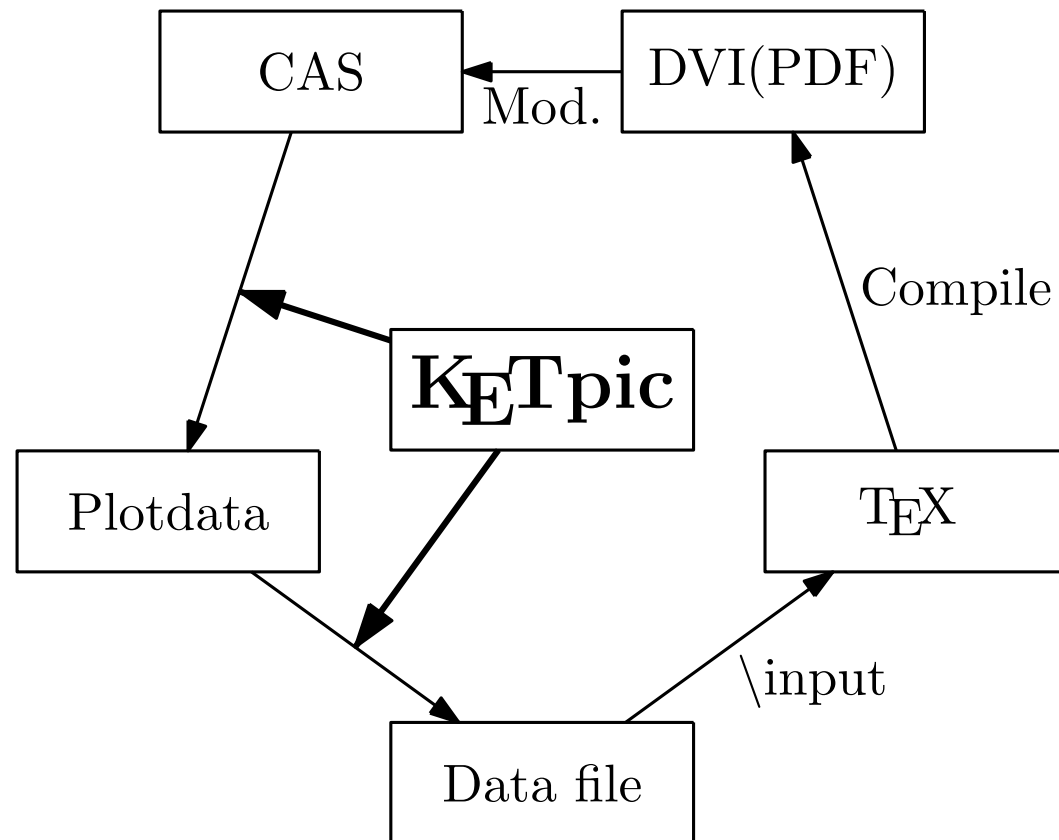
Maple, Mathematica, Maxima, Risa/Asir  
Scilab, Matlab, R

## (2) CAS の機能で複雑な図の作成が可能 プログラミング, 数式記述能力

## (3) 次のサイトからフリーでダウンロードできる.

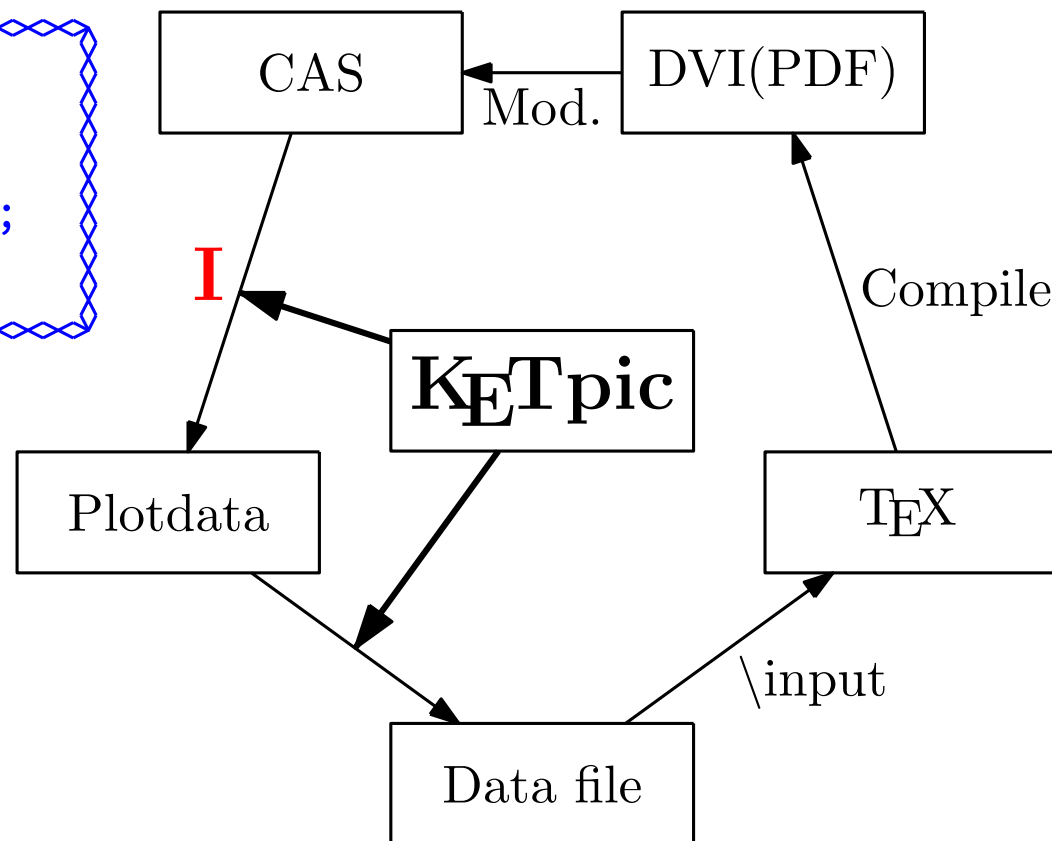
<http://ketpic.com>

# K<sub>E</sub>Tpicによる描画



# K<sub>E</sub>Tpicによる描画

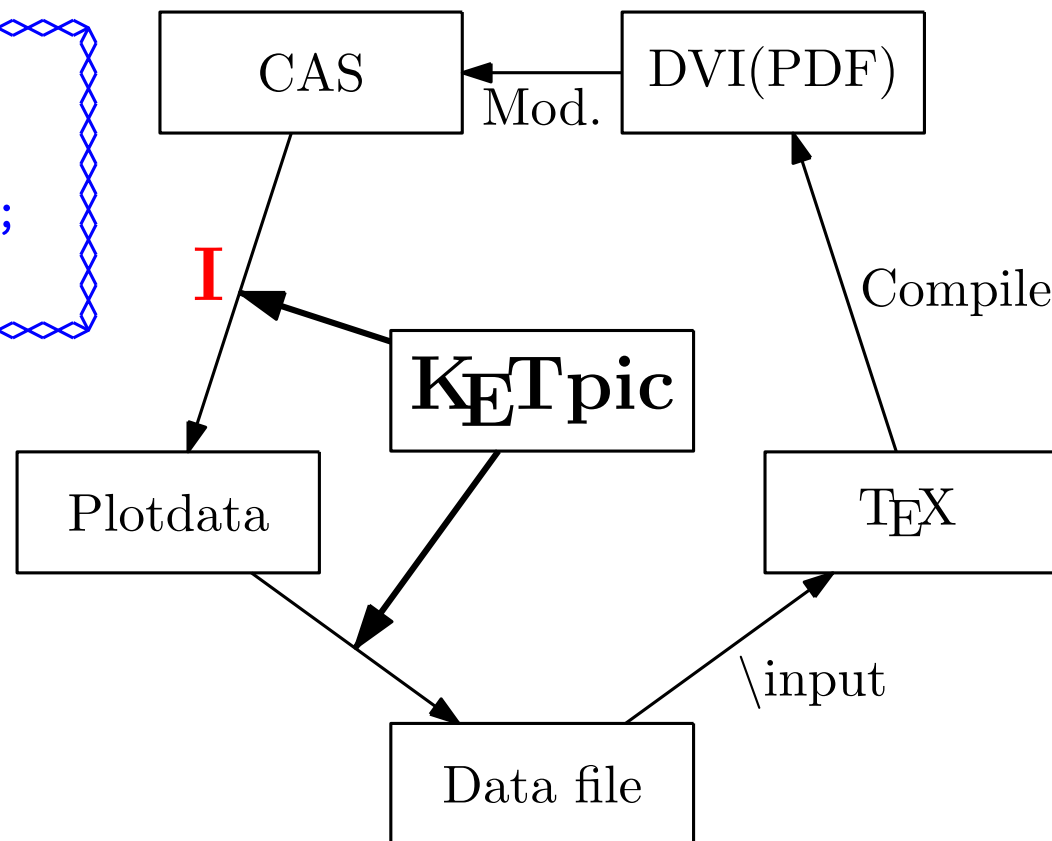
```
G=list();  
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]  
    G($+1)=Plotdata('a^x','x');  
end;
```



# K<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();  
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]  
    G($+1)=Plotdata('a^x','x');  
end;
```

読みやすさがポイント

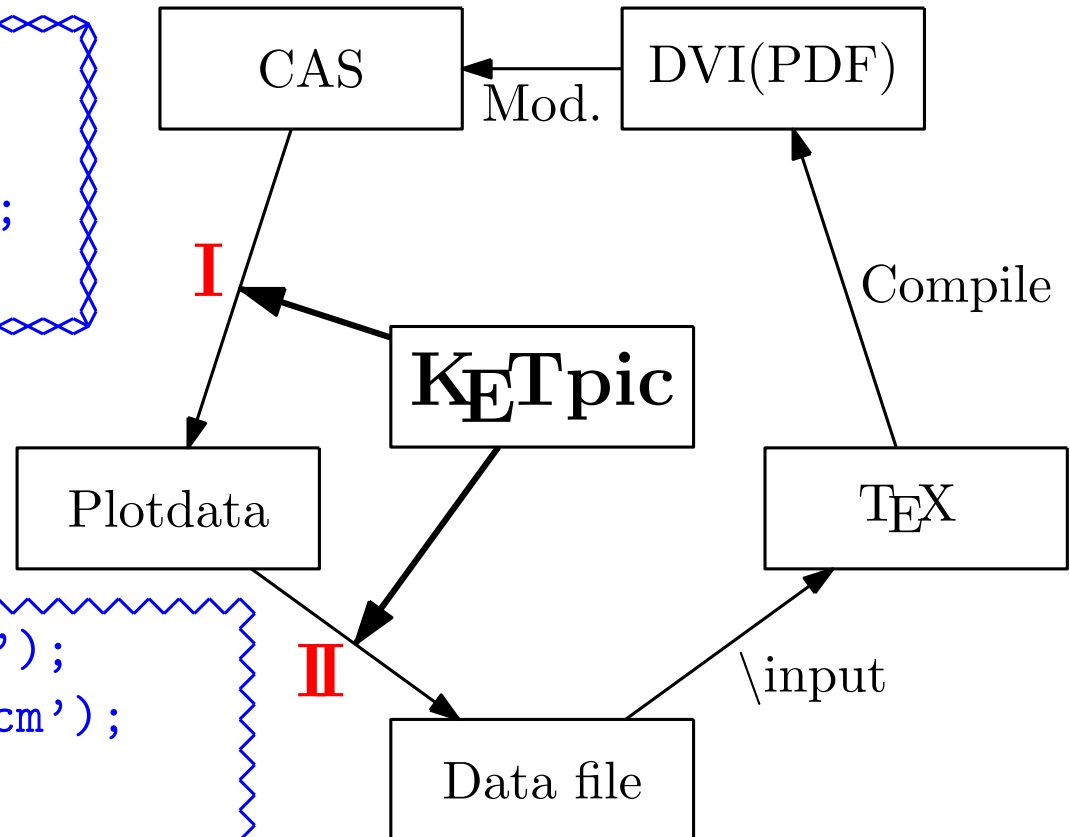


# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();  
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]  
    G($+1)=Plotdata('a^x','x');  
end;
```

読みやすさがポイント

```
Openfile('fig.tex');  
Beginpicture('1cm');  
    Drwline(G);  
Endpicture(1);  
Closefile()
```

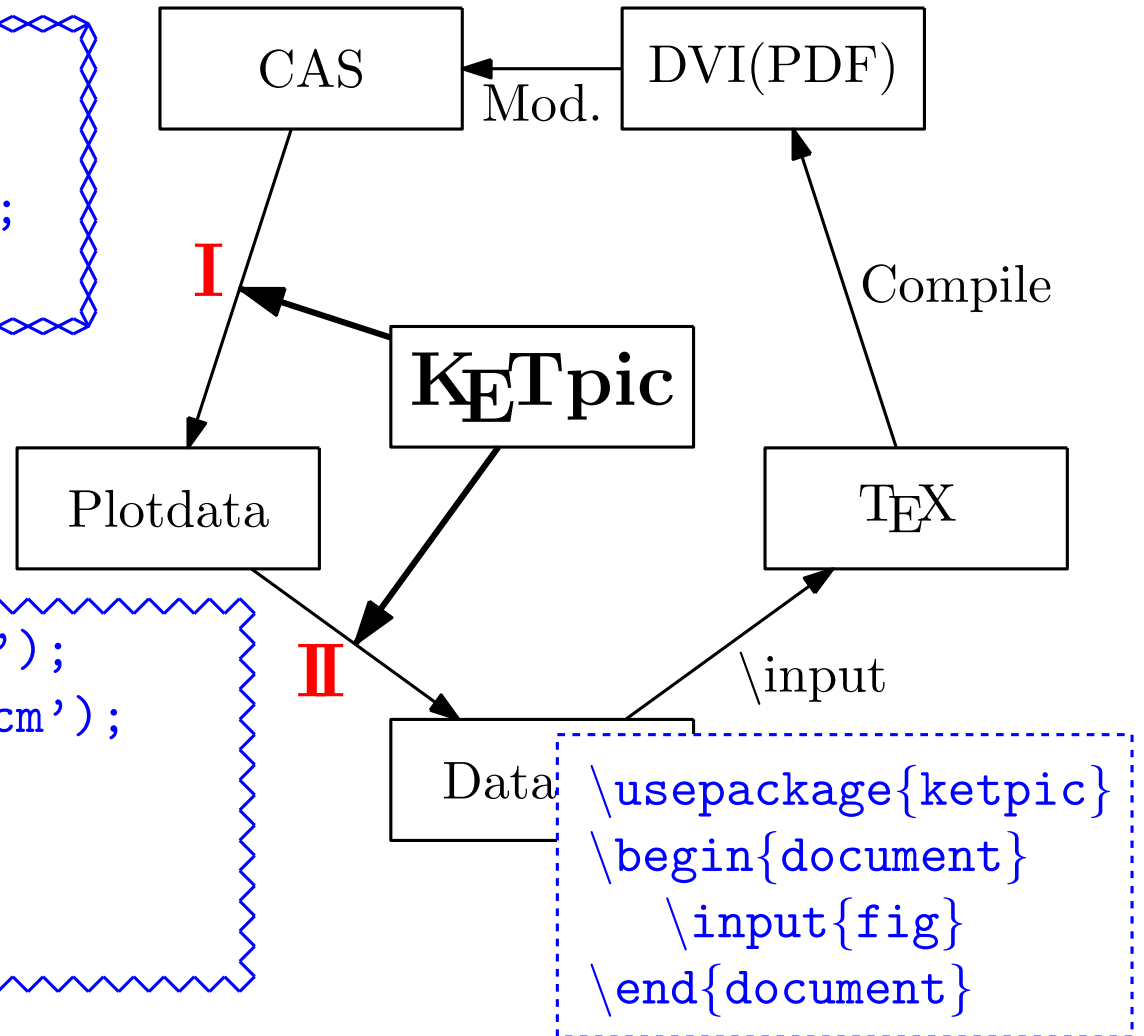


# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();  
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]  
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');  
end;
```

読みやすさがポイント

```
Openfile('fig.tex');  
  Beginpicture('1cm');  
    Drwline(G);  
  Endpicture(1);  
Closefile()
```





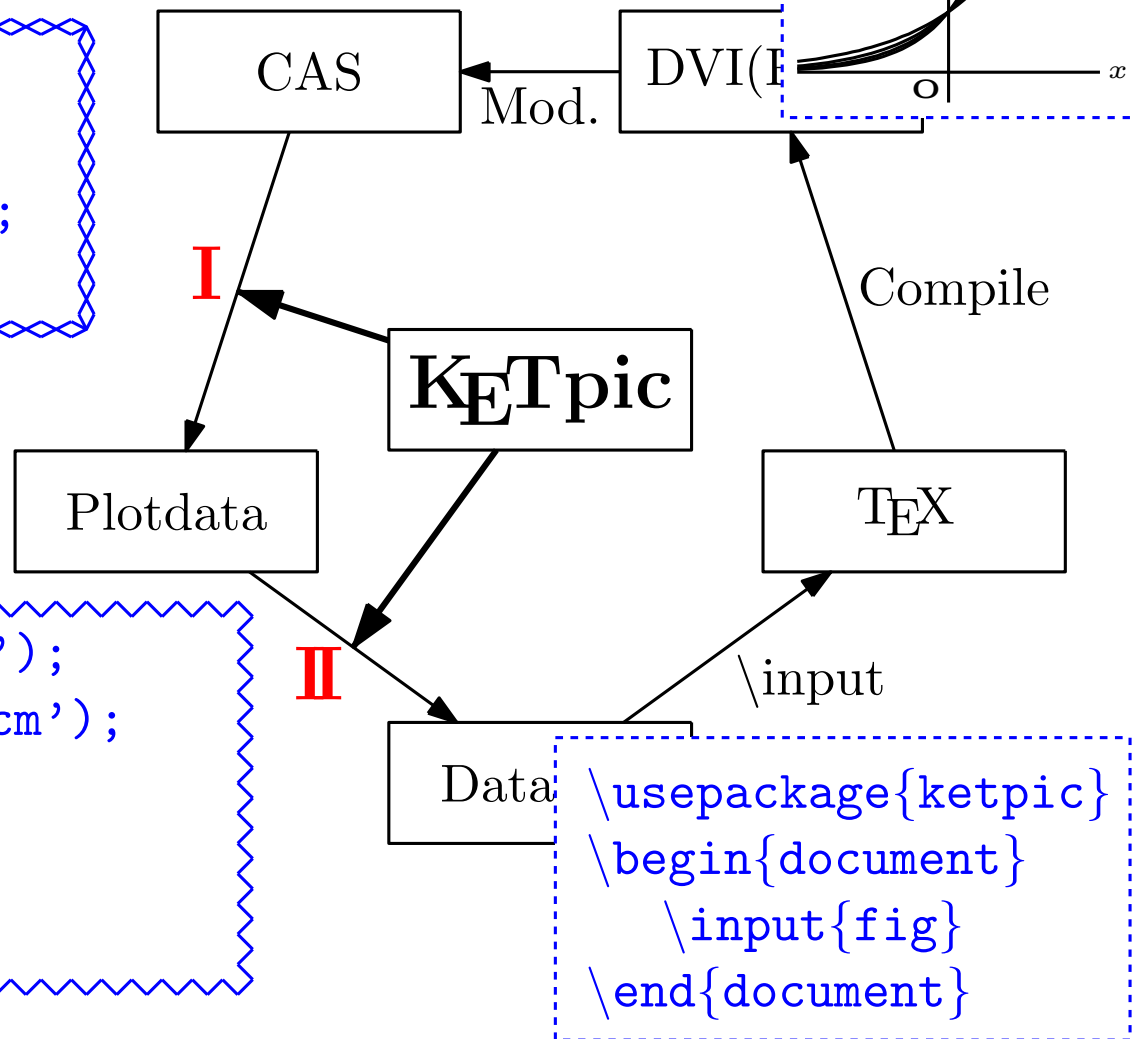
# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');
end;
```

読みやすさがポイント

```
Openfile('fig.tex');
Beginpicture('1cm');
  Drwline(G);
Endpicture(1);
Closefile()
```

```
Data: \usepackage{ketpic}
       \begin{document}
         \input{fig}
       \end{document}
```



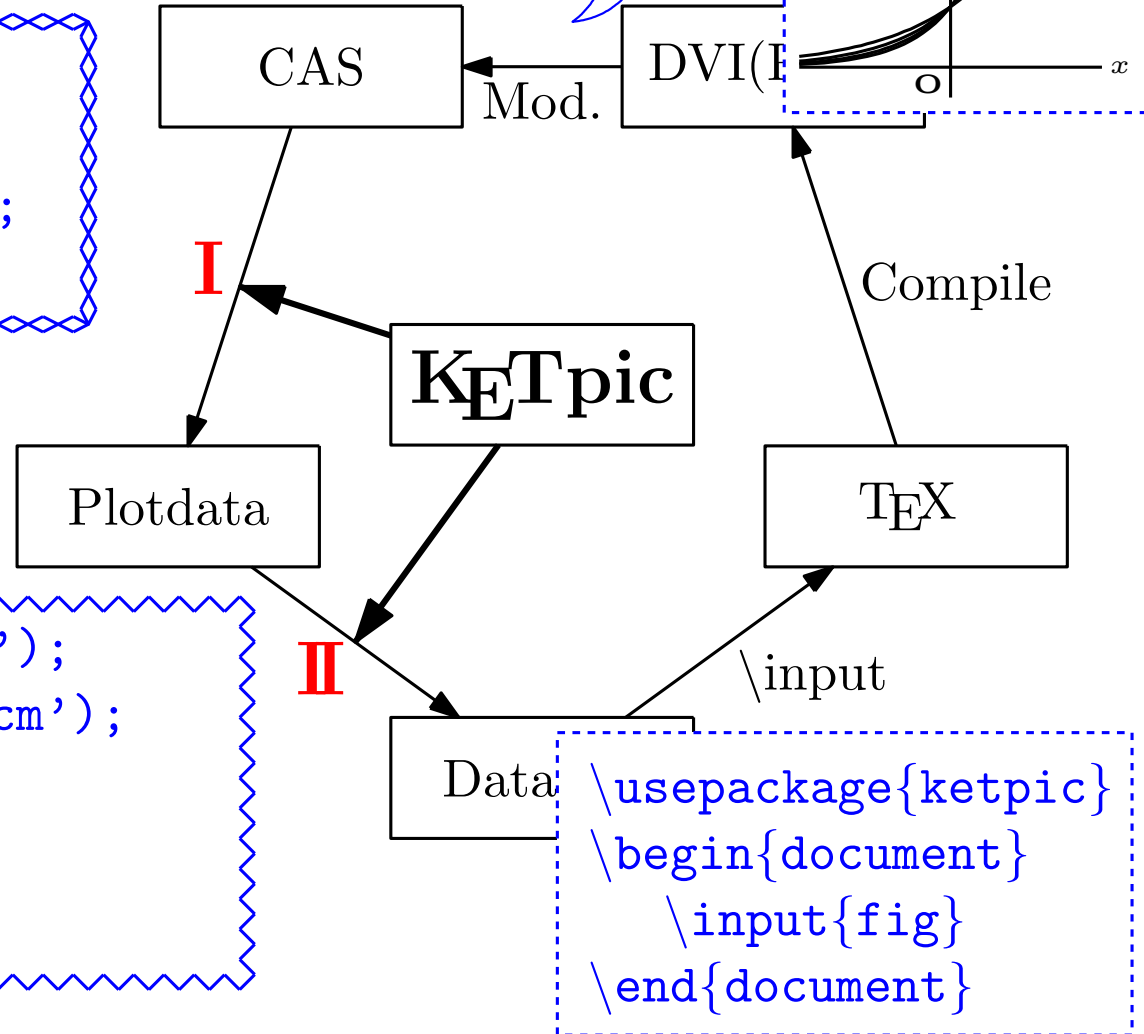
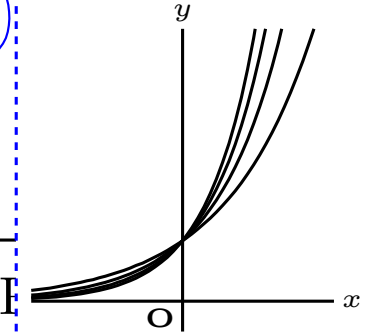
# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');
end;
```

読みやすさがポイント

```
Openfile('fig.tex');
Beginpicture('1cm');
  Drwline(G);
Endpicture(1);
Closefile()
```

スパイラル  
アップ

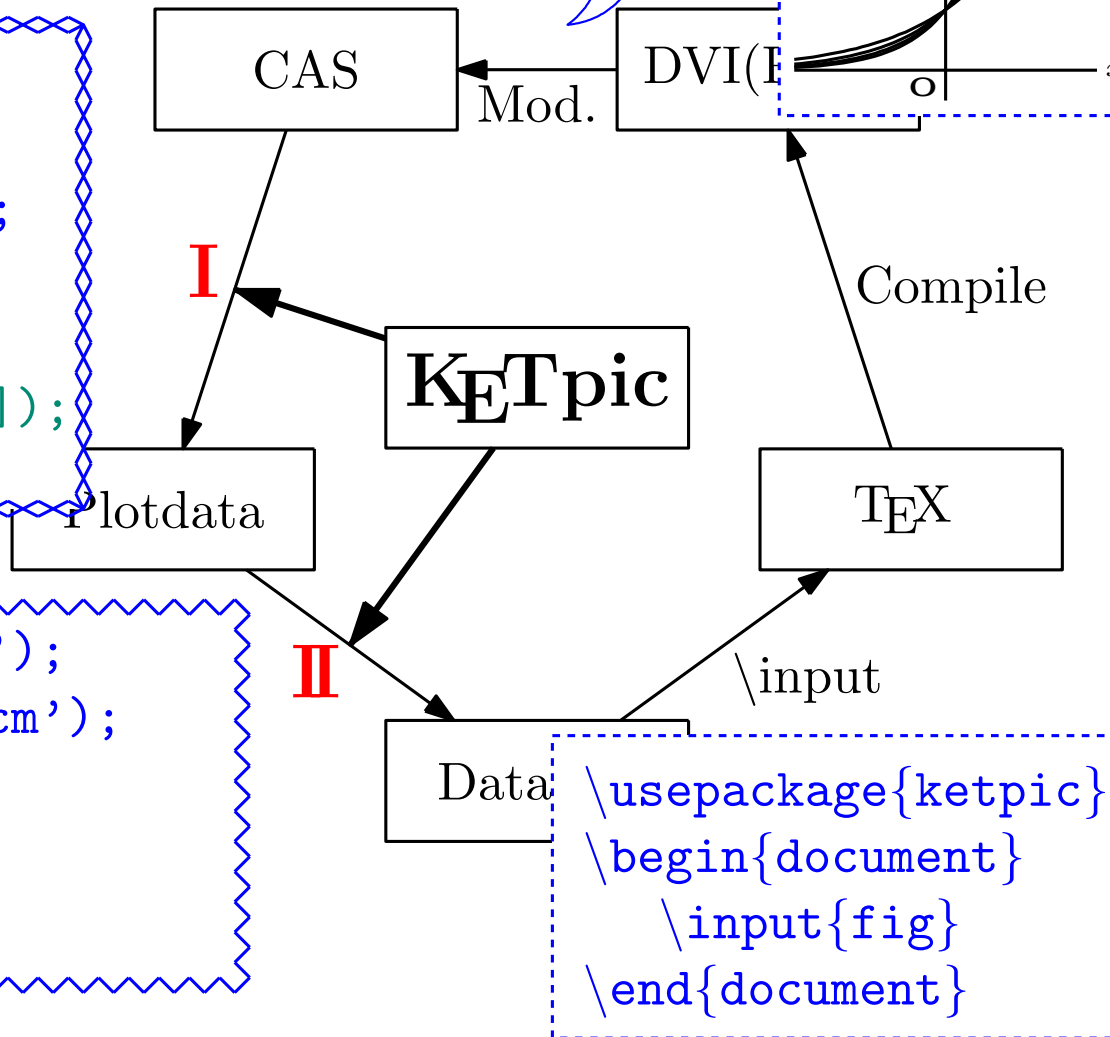
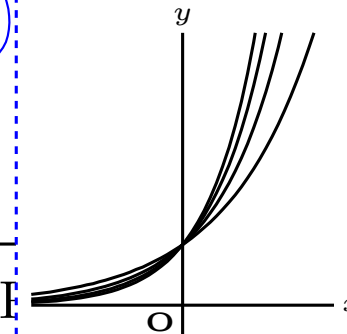


# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');
end;
H=0.5;
Gb=Framedata([-H,H],[1-H,1+H]);
```

```
Openfile('fig.tex');
Beginpicture('1cm');
  Drwline(G);
Endpicture(1);
Closefile()
```

スパイラル  
アップ

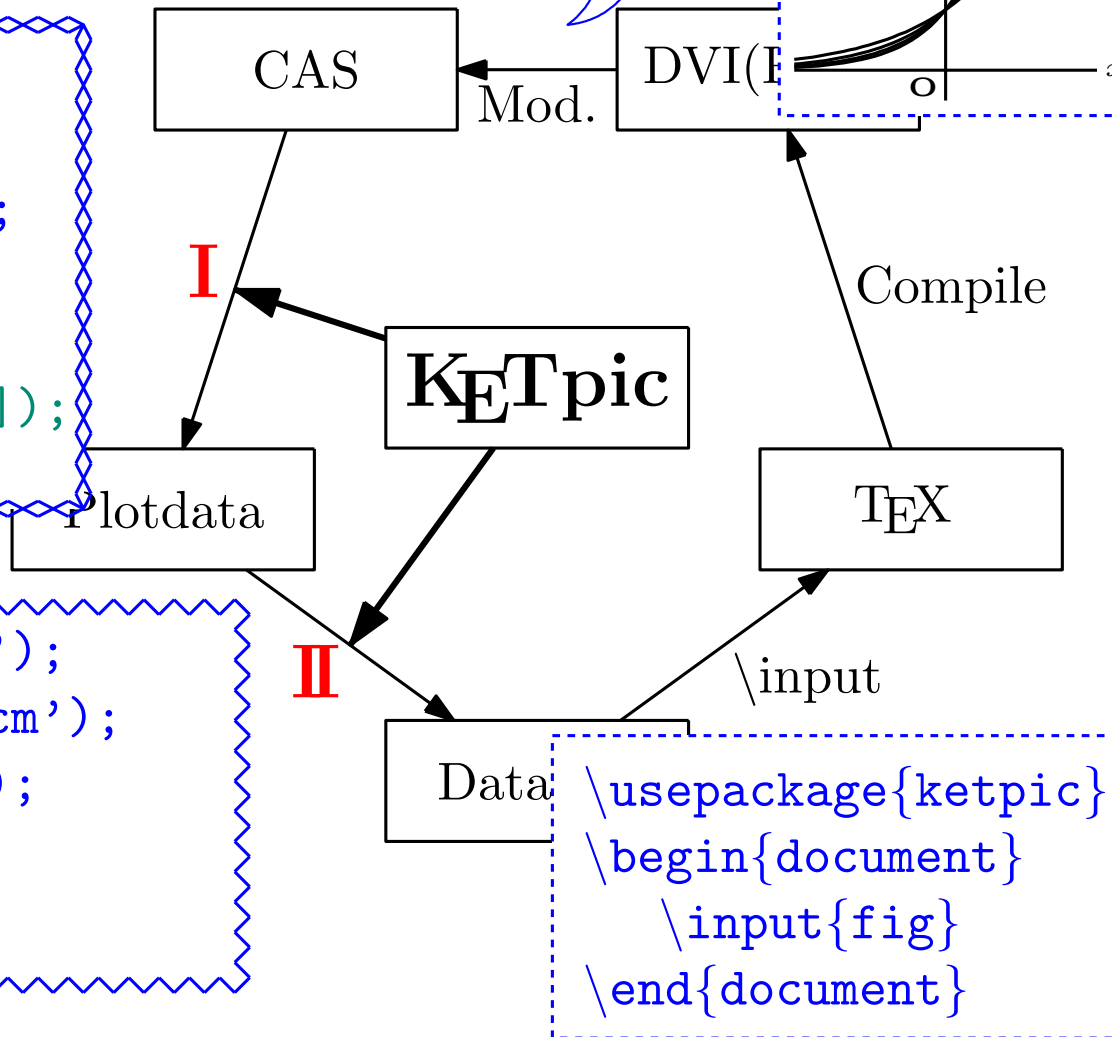
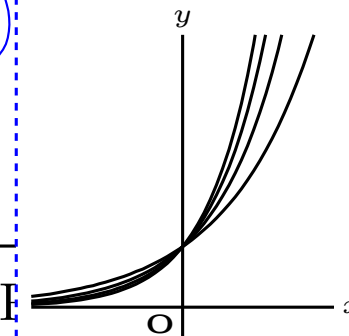


# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

```
G=list();
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');
end;
H=0.5;
Gb=Framedata([-H,H],[1-H,1+H]);
```

```
Openfile('fig.tex');
Beginpicture('1cm');
  Drwline(G, Gb);
Endpicture(1);
Closefile()
```

スパイラル  
アップ

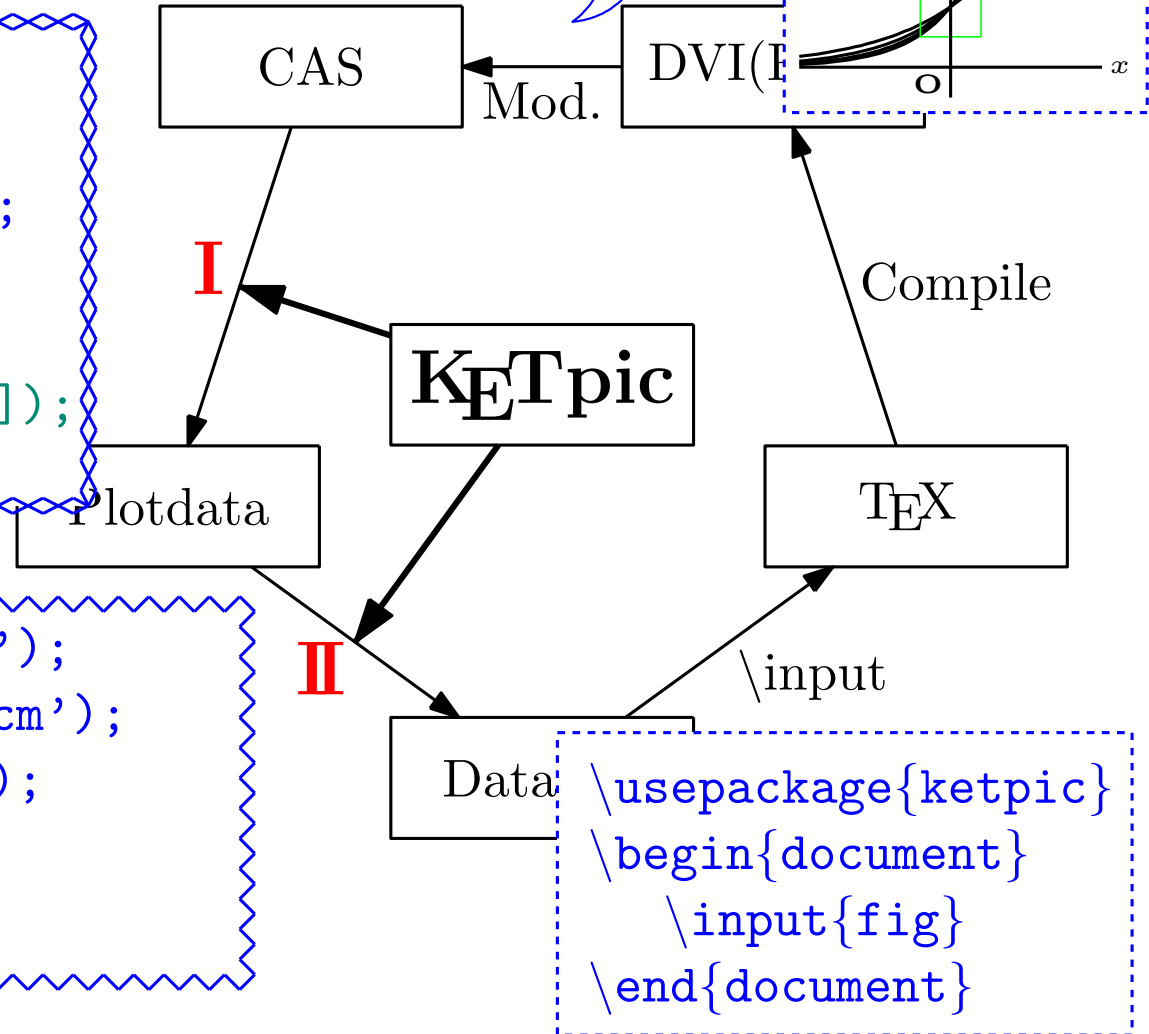
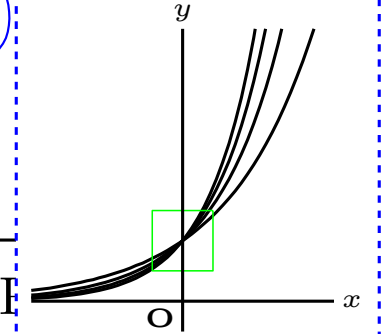


# KE<sub>E</sub>Tpicによる描画

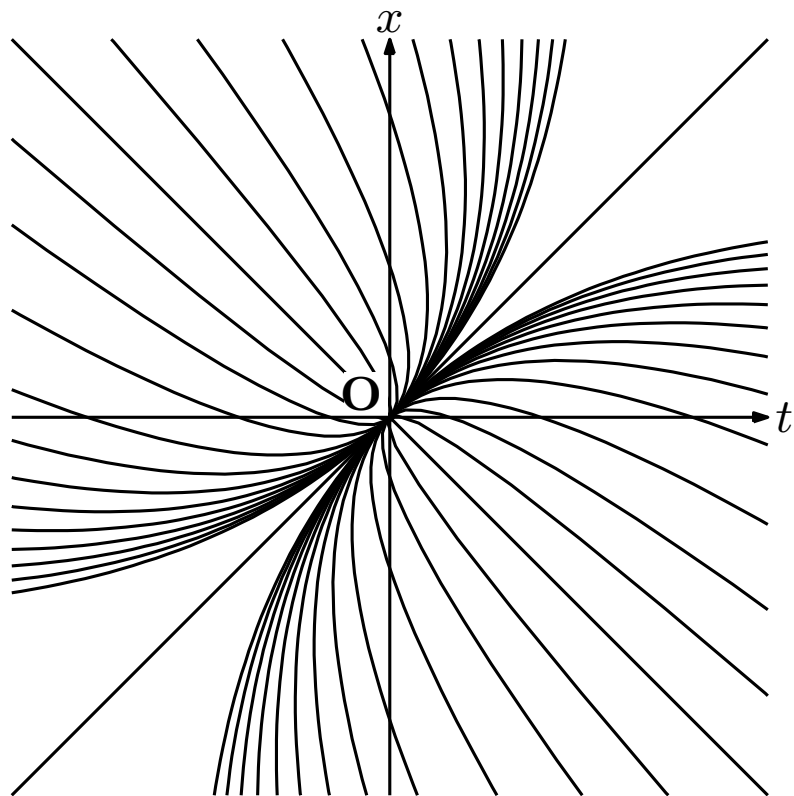
```
G=list();
for a=[2, 2.5, 3, 3.5]
  G($+1)=Plotdata('a^x','x');
end;
H=0.5;
Gb=Framedata([-H,H],[1-H,1+H]);
```

```
Openfile('fig.tex');
Beginpicture('1cm');
  Drwline(G, Gb);
Endpicture(1);
Closefile()
```

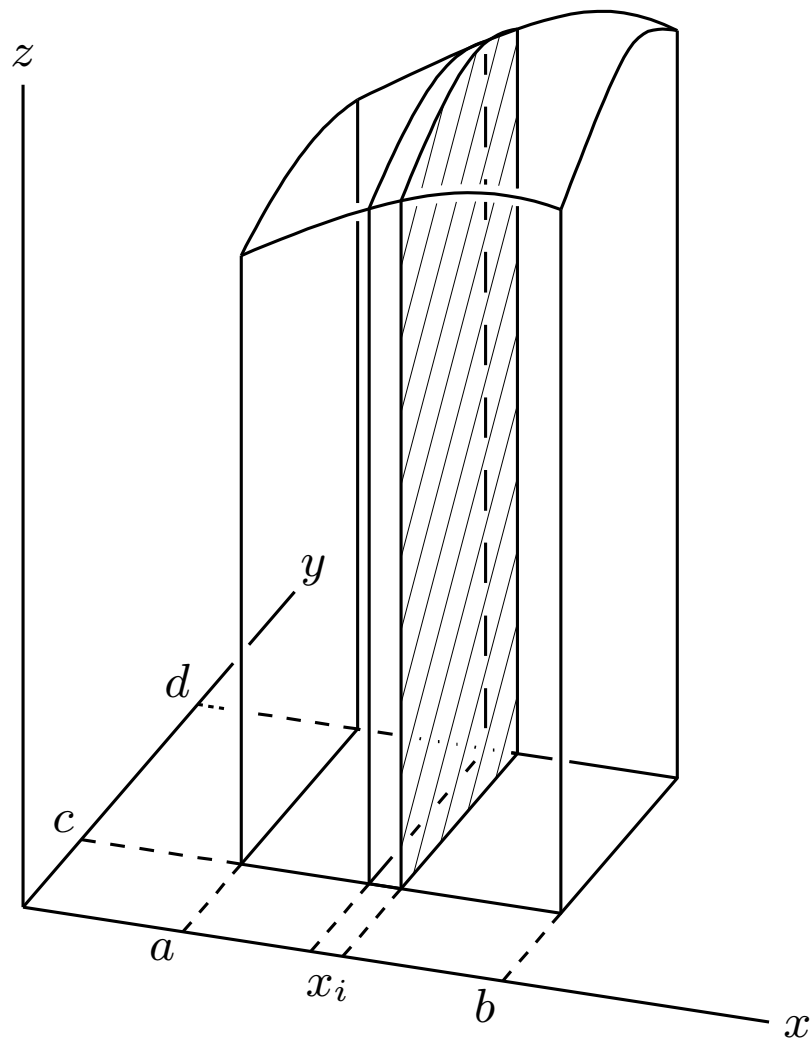
スパイラル  
アップ



# 作图例



$$z = f(x, y)$$



# KETrpic のメタコマンド

# K<sub>E</sub>Tpic の進展

K<sub>E</sub>Tpic は T<sub>E</sub>X 文書への挿図ツールとして強力



## K<sub>E</sub>Tpic の進展

K<sub>E</sub>Tpic は T<sub>E</sub>X 文書への挿図ツールとして強力  
実は, T<sub>E</sub>X マクロ作成にも有用である

# K<sub>E</sub>Tpic の進展

K<sub>E</sub>Tpic は T<sub>E</sub>X 文書への挿図ツールとして強力

実は, T<sub>E</sub>X マクロ作成にも有用である

K<sub>E</sub>Tpic にマクロ作成用のコマンドを追加

# K<sub>E</sub>Tpic の進展

K<sub>E</sub>Tpic は T<sub>E</sub>X 文書への挿図ツールとして強力

実は, T<sub>E</sub>X マクロ作成にも有用である

K<sub>E</sub>Tpic にマクロ作成用のコマンドを追加



メタコマンド

# K<sub>E</sub>Tpic の進展

K<sub>E</sub>Tpic は T<sub>E</sub>X 文書への挿図ツールとして強力

実は, T<sub>E</sub>X マクロ作成にも有用である

K<sub>E</sub>Tpic にマクロ作成用のコマンドを追加

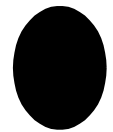
メタコマンド

描画コマンドとのコンビネーション

⇒ 図的要素をもつマクロを作成

# 簡単なマクロ例

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



## 簡単なマクロ例

```
Openphr( '\cirmark' );  
  Tmp=Circledata( [0,0] ,1);  
  F1=Scaledata( Tmp, Sx, Sy);  
  Beginpicture( '1mm' );  
    Shade(list( F1));  
    Drwline( F1);  
  Endpicture(0);  
Closephr();
```

## 簡単なマクロ例

1

```
Openphr('\circmark');  
  Tmp=Circledata([0,0],1);  
F1=Sc Openphr('\dashmark#1');  
Begin  Beginpicture('1mm');  
  Sha  Dashline(F1);  
  Drw  Letter([0,0],'c','#1');  
Endpi  Endpicture(0);  
Closeph Closephr();
```

## 簡単なマクロ例

1

```
Openphr('\circmark');  
  Tmp=Circledata([0,0],1);  
  F1=Sc Openphr('\dashmark#1');  
  Beginpicture('1mm');  
    Sha Dashline(F1);  
    Drw Letter([0,0],'c','#1');  
  Endpicture  
Closephr Closephr();
```



## より複雑な場合

プログラミングで必要なもの

- (1) ユーザ変数
- (2) 条件分岐
- (3) 繰り返し

## より複雑な場合

プログラミングで必要なもの

- (1) ユーザ変数
- (2) 条件分岐
- (3) 繰り返し

しかし、いずれも  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  プログラミングでは**難関**

# KETrpic の追加メタコマンド

(現在は Scilab 版のみ)

(1) 変数 = カウンタ

```
Texsetctr(2, '#1+2*Texctr(1)');
```

(2) 条件分岐

```
Texif(Texthctr(1) + '=0');  
Texelse();  
Texendif();
```

(3) 繰り返し

```
Texfor(1,1, '#1');  
Texendfor(1);
```

## 少し複雑なマクロ例

“`\diachain{n}`”

## 少し複雑なマクロ例

“`\diachain{n}`”

`\diachain{6}`



## 少し複雑なマクロ例

“`\diachain{n}`”

```
Texnewcmd('\diachain',1);
  Tmp=Framedata([0,0],L);
  G=Rotatedata(Tmp,%pi/4);
  Texfor(1,'1','\#1');
    Beginpicture('1mm');
      Drwline(G,2);
      Texsetctr(2,'Texctr(1)/2*2-Texctr(1)');
      Texif(Texthctr(2)+'=0');
        Shade(G);
      Texendif();
    Endpicture(0);
  Texendfor(1);
Texend();
```



## 少し複雑なマクロ例

“\diachain{n}”

```
Texnewcmd('\diachain',1);
  Tmp=Framedata([0,0],L);
  G=Rotatedata(Tmp,%pi/4);
  Texfor(1,'1','\#1');
    Beginpicture('1mm');
      Drwline(G,2);
      Texsetctr(2,'Texctr(1)/2*2-Texctr(1)');
      Texif(Texthectr(2)+'=0');
        Shade(G);
      Texendif();
    Endpicture(0);
  Texendfor(1);
Texend();
```



# 応用としての layer 環境



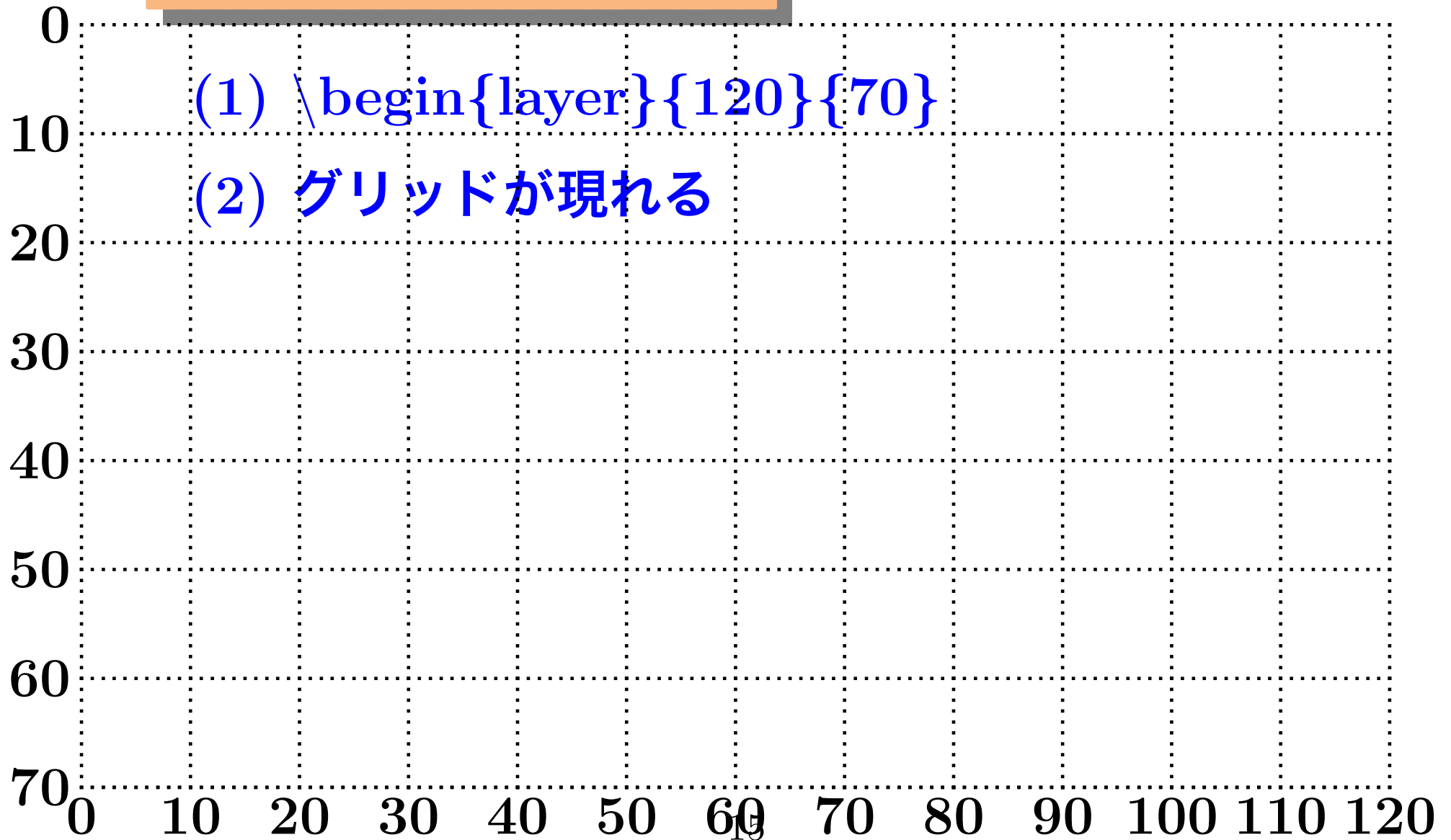
## layer 環境

- (1) “overpic.sty” と似ているが、より汎用的
- (2) 文書中に記号などを配置
- (3) 柔軟なレイアウト

# layer 環境の使用法

(1) `\begin{layer}{120}{70}`

# layer 環境の使用法

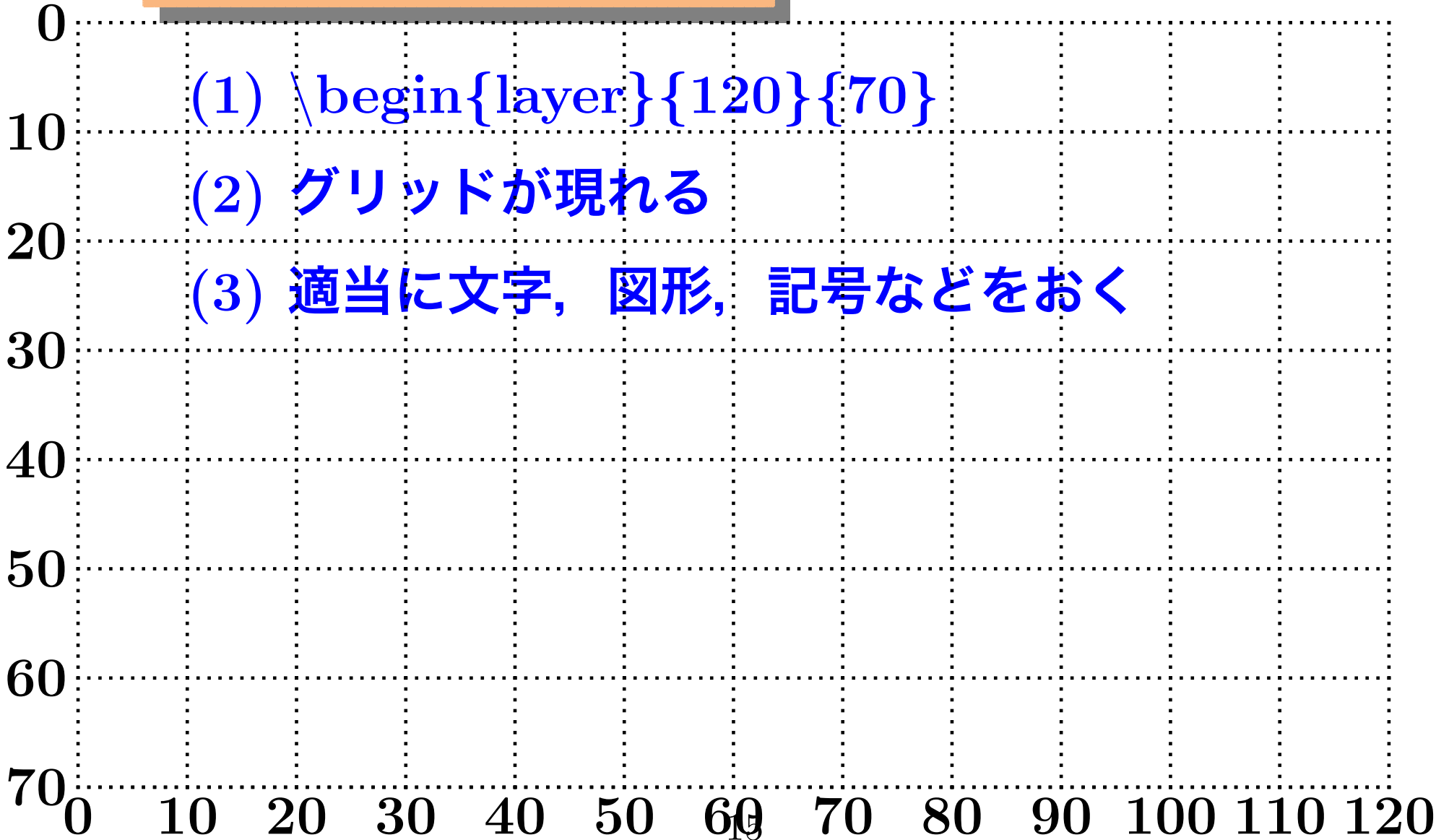


# layer 環境の使用法

(1) `\begin{layer}{120}{70}`

(2) グリッドが現れる

(3) 適当に文字, 図形, 記号などをおく



# layer 環境の使用法

(1) `\begin{layer}{120}{70}`

(2) グリッドが現れる

(3) 適当に文字, 図形, 記号などをおく

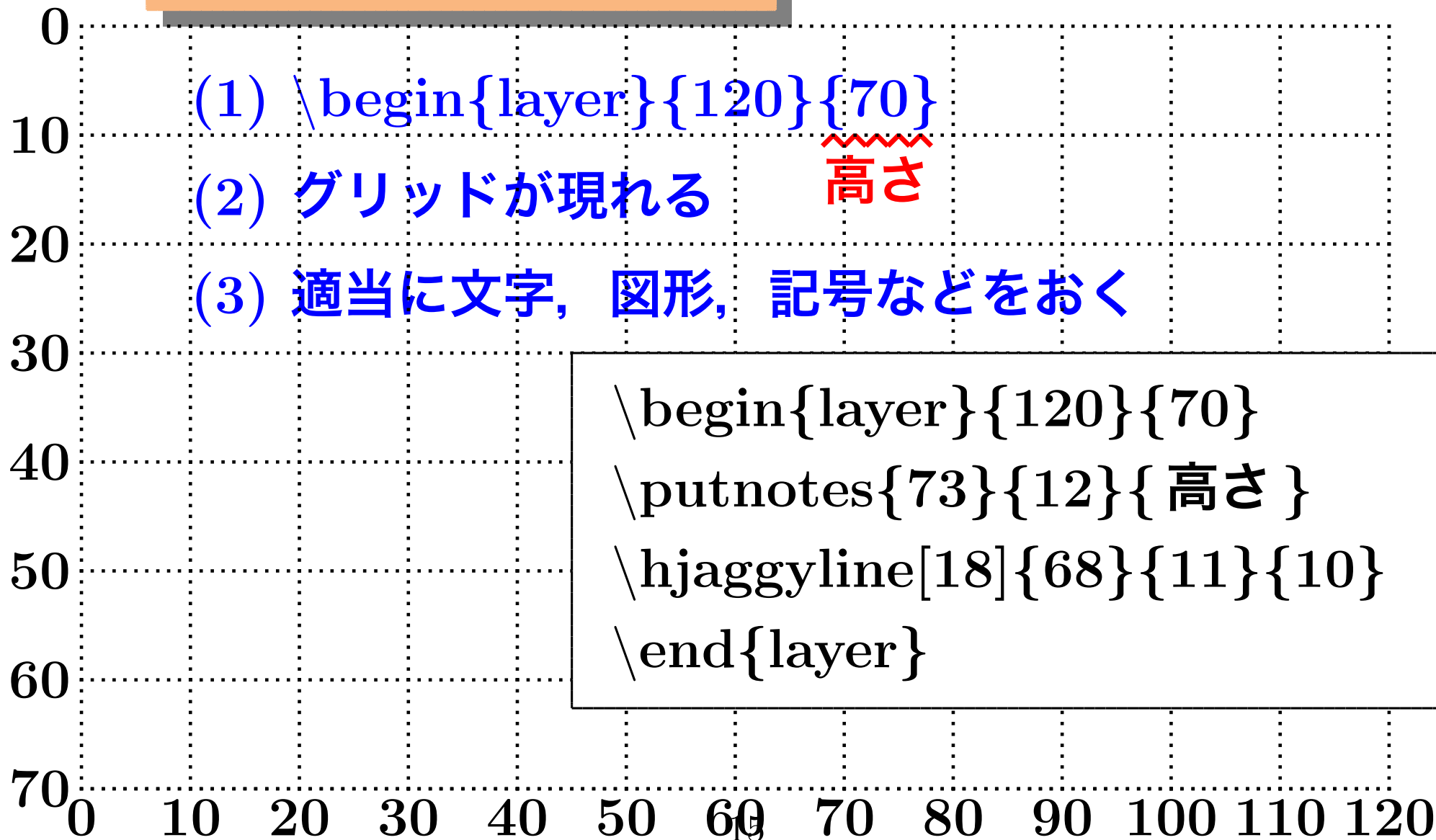
```
\begin{layer}{120}{70}
```

```
\putnotes{73}{12}{高さ}
```

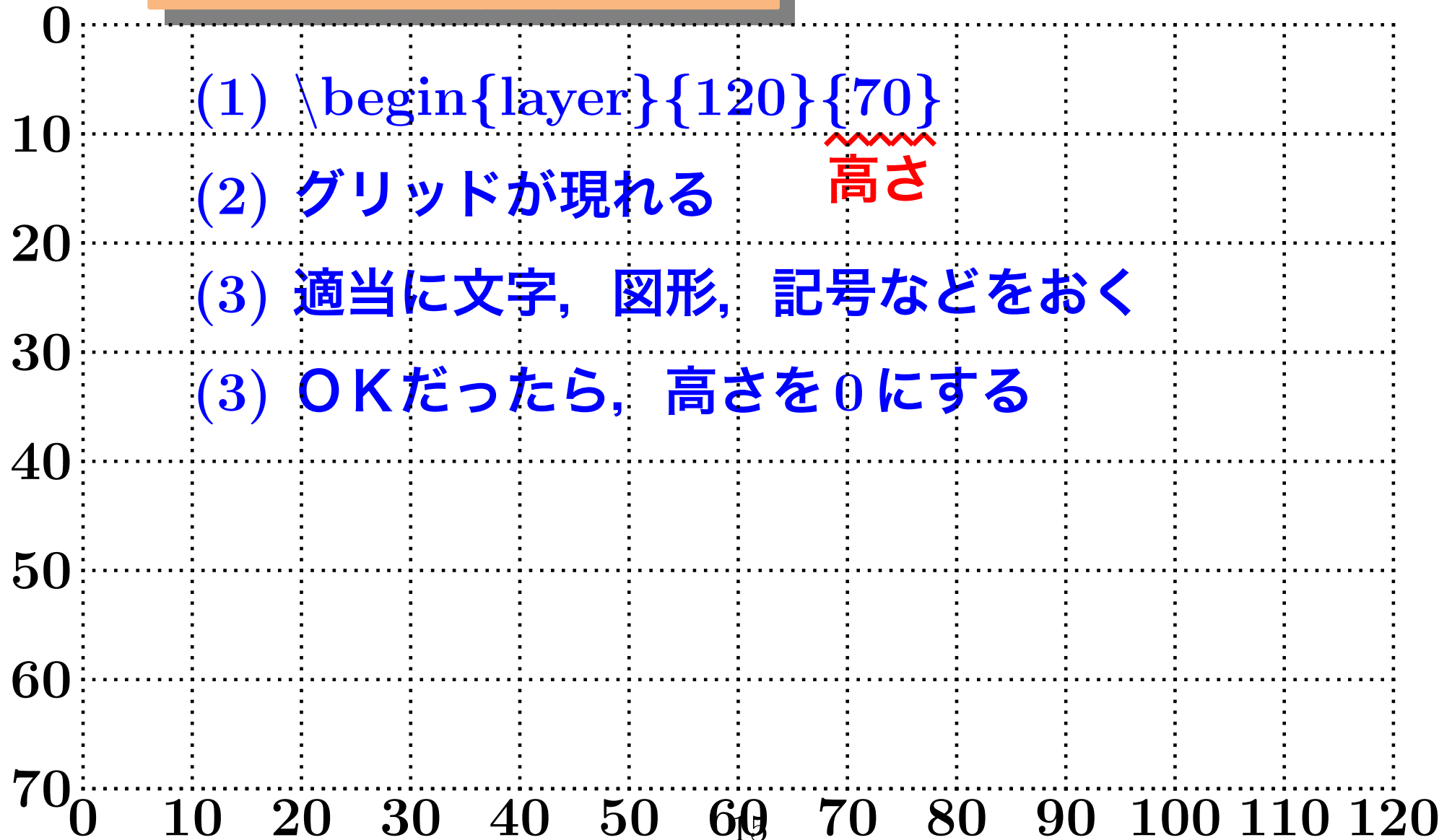
```
\hjaggyline[18]{68}{11}{10}
```

```
\end{layer}
```

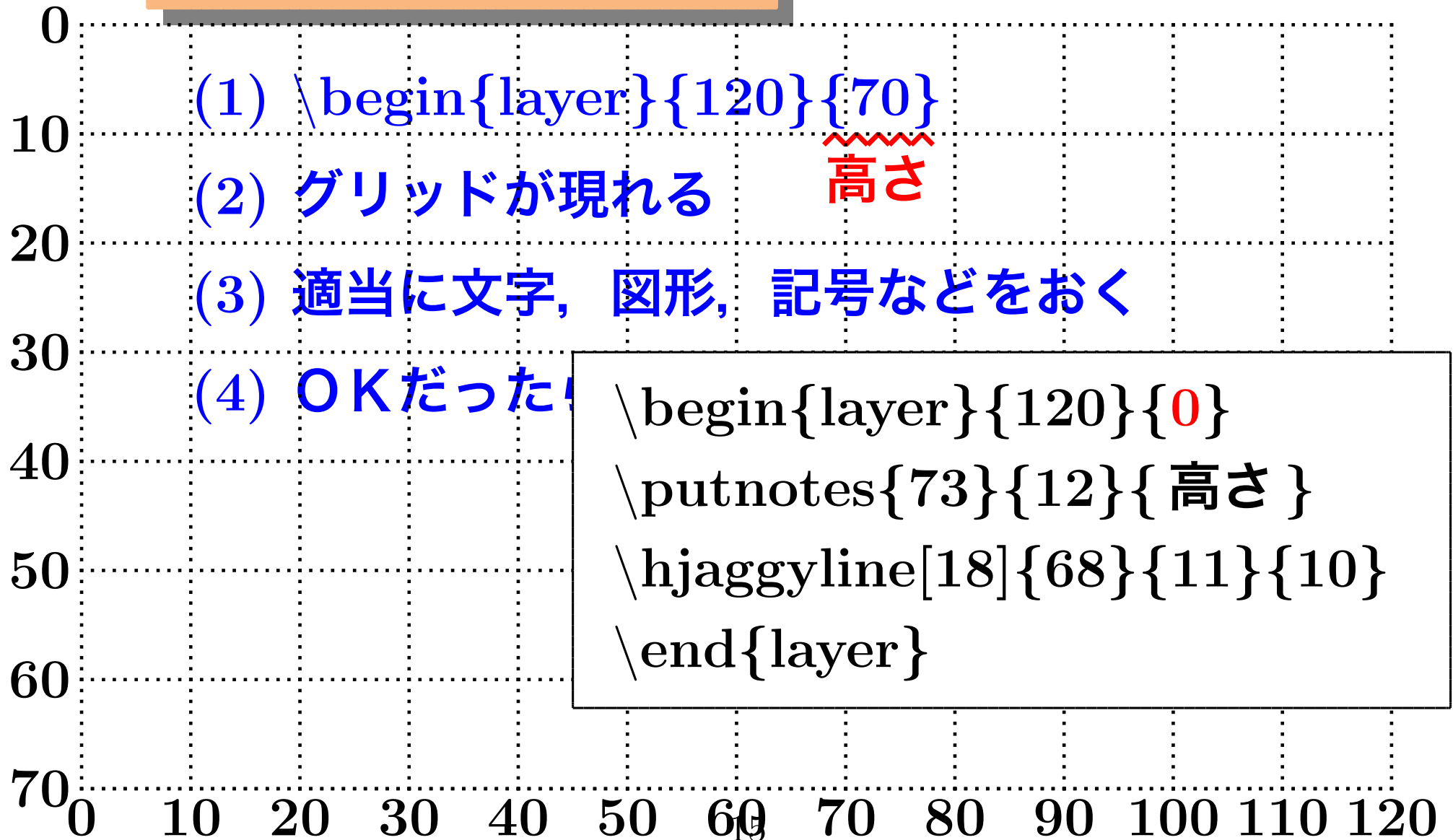
# layer 環境の使用法



# layer 環境の使用法



# layer 環境の使用法





## layer 環境の使用法

- (1) `\begin{layer}{120}{70}`
- (2) グリッドが現れる 高さ
- (3) 適当に文字, 図形, 記号などをおく
- (4) OKだったら, 高さを 0 にする
- (5) グリッドが消える

## まとめ

- (1) K<sub>E</sub>T<sub>p</sub>ic は T<sub>E</sub>X 作図用に開発された.
- (2) 最近, メタコマンドを追加した.
- (3) 作図コマンドとメタコマンドのコンビネーションで, T<sub>E</sub>X の「ふつうの」ユーザーでも, いろいろなマクロの作成が可能になった.
- (4) メタコマンドは, まだ機能上の制約も多い.
- (5) しかし, K<sub>E</sub>T<sub>p</sub>ic は単なる T<sub>E</sub>X 作図を超えたツールになったと言える.

ご清聴ありがとうございました

Děkuji vám

