



HP 19B取扱説明書

横河・ヒューレットパッカード株式会社

HP 19B取扱説明書



横河ヒューレットパッカード株式会社

お知らせ

この説明書はアメリカのHewlett-Packard(ヒューレット・パッカード)社のHP 19B Business Consultant II Owner's Manual(00019-90012)の初版(Aug., 1987)を基にして作成しました。

この製品の保証と規制情報については、280ページと283ページを見てください。

この説明書の記載内容や例題のキー操作方法などを予告なく変更することがあります。当社を含むヒューレット・パッカード社グループは、この説明書に記載した内容が商用または特殊目的に適合するかしないかについては、保証いたしかねます。ヒューレット・パッカード社グループは、この説明書に記載したエラーや製品の内容、性能、この説明書の内容を組み合わせたことによる直接的または間接的損害については、責任を負いかねます。

© 1987 by Hewlett-Packard Co. (U. S. A.)

© 1988 by Yokogawa-Hewlett-Packard Co. (Japan)

All rights reserved. この説明書の内容は著作権で保護されていて、権利はアメリカのヒューレット・パッカード社と当社が保有しております。この説明書の内容の複写・複製、転用・翻訳等で著作権法で許容する以外のことは、当社並びにヒューレット・パッカード社の書面の許可がないかぎり禁止されています。当社を含むヒューレット・パッカード社グループは、HP 19Bでのこの説明書のどの部分の例題でも使うことを承諾いたします。

計算機を制御するプログラムは著作物であり、その権利はアメリカのヒューレット・パッカード社が保有しております。当社並びにヒューレット・パッカード社の書面による許可がない限り、このプログラムの複製、転用、翻訳等は禁止されています。

Hewlett-Packard Company

Corvallis Division

1000 N.E. Circle Blvd.

Corvallis, Oregon 97330, U.S.A.

〒168 東京都杉並区

高井戸東三丁目29番21号

横河・ヒューレット・パッカード株式会社

目 次

例題目次	12
この説明書の利用法	16

第1部：組み込み機能の利用

第1章 HP 19B使用法の要点	20
HP 19B の電源スイッチ	20
表示の濃さの調節	20
他のヨーロッパ言語への切り替え	20
表示内容とその利用法	21
キーボードの使用法	22
シフト (SHIFT) キー	24
INPUT キー	24
一般計算の実行	24
負数	25
前の計算結果の利用	25
計算行の編集と消去	26
計算メモ	26
表示内容の消去	27
文字キーの使用法	27
メニュー キーの使用法	28
主メニュー	28
メニューの切り替えとメニュー連関図の読み方	29
メニューを使った計算	32
EXIT の働き	33

目 次

ユーザによる計算メニューの作り方.....	34
表示形式.....	34
小数部分の表示桁数変更.....	34
数値内の点とコンマの交換.....	35
メッセージの読み方.....	36
警告音の入・切.....	36
メモリ内の情報のクリア.....	37
メモリの残り容量.....	37
 第 2 章 一般計算.....	39
この章の内容.....	39
計算行の使用法.....	39
簡単な計算.....	39
連続計算.....	40
パーセント.....	41
関数キーの使用法.....	42
かっこキーの使用法.....	43
計算行への数値の呼び出し.....	43
計算メモの使用法.....	43
 LAST キー.....	45
番号付きメモリの使用法.....	45
指數部付き表記.....	48
数値の全桁表示.....	48
MATH メニューと三角関数モード	49
数値の範囲.....	55
 第 3 章 事務計算.....	56
BUS メニューでできること.....	56
歩合計算.....	57
増減率.....	57
全体比.....	58
原価基準粗利率（外利）.....	59
売価基準粗利率（内利）.....	59
歩合メモリのクリア.....	60
メニュー間の共用メモリ	60
通貨の換算.....	61

CURRX メニュー	61
換算通貨の選択	63
為替レート	65
2国間通貨の換算	67
換算通貨の保存と呼び出し	68
通貨メモリのクリア	68
度量衡の換算	69
複数の単位を使った計算	72
単位メモリのクリア	74
 第 4 章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）	75
単利と複利の違い	75
TVM メニュー	76
入出金流れ図と金額の正負の区別	78
TVM 計算（均等払い複利計算）	79
TVM メモリのクリア	80
ローン計算	80
返済内訳	85
預貯金の計算	88
リース計算	91
利率の換算	94
利率換算メモリのクリア	96
複利期間が入出金間隔と異なる場合	97
補正利率の計算法	97
カナダ式ローン計算法	101
TVM 応用計算例	103
割引または割増抵当証券の利回り	103
手数料が別にあるローン	105
非課税預貯金の計算	107
課税対象預貯金の計算	108
 第 5 章 途中の入出金が等額でない複利計算	111
キャッシュフローの計算とは	111
CFLO メニュー	111
入出金流れ図と金額の正負の区別	113
入出金のキー入力	114

目 次

ファイルの点検と修正.....	115
ファイル内から計算行への数値のコピー.....	116
入出金ファイルの命名と改名.....	116
入出金ファイルの切り換えと新しいファイルの作成.....	117
入出金ファイルのクリア.....	117
入出金ファイルを使った計算 (<i>IRR, NPV, NUS, NFV</i>)	117
<i>NPV</i> 曲線のプロット (<i>I%</i> 対 <i>NPV</i>)	125
CFLO 応用計算例.....	127
必要積立額.....	127
修正投資収益率 (MIRR)	129
 第 6 章 各種債券と米国式減価償却.....	134
計算できる債券の種類.....	134
BOND メニュー	134
各類債券の計算.....	135
債券メモリのクリア	139
米国式減価償却.....	139
DEPRC メニュー	140
DB, SOYD, SL 方式の減価償却	141
ACRS法による控除	143
減価償却メモリのクリア	144
年度途中からの減価償却.....	144
 第 7 章 集計と統計計算.....	147
統計計算機能できること.....	147
SUM メニュー	148
数値の入力と累計の見方.....	149
ファイルの点検と修正.....	150
ファイル内から計算行への数値のコピー.....	152
小計計算.....	152
項目名の変更.....	155
特定の項目名の変更.....	155
全部の項目名の変更.....	156
項目名を元に戻す方法.....	156
統計用ファイルの命名と改名.....	158
統計用ファイルの切り換えと新しいファイルの作成.....	159

目 次

統計用ファイルのコピー.....	159
統計用ファイルのクリアと削除.....	160
各種統計計算.....	161
ヒストグラム（度数分布図）のプロット.....	164
2個の統計用ファイルを使った計算.....	165
曲線のあてはめと推定計算.....	165
あてはめ結果のプロット.....	170
加重平均と組み分けデータの標準偏差.....	171
基本統計量.....	173
ユーザ計算式で統計用ファイルを利用する方法.....	174
第8章 時計、アラーム、日付計算..... 175	
TIMEメニューでできること	175
時刻と日付を見る.....	175
時刻と日付の設定.....	176
日付と時刻の表示形式の変更.....	178
時計の調整.....	178
アラーム.....	178
アラームの見方と予約.....	179
アラームの確認.....	181
未確認のアラーム.....	181
アラームの解除.....	182
カレンダ計算.....	183
曜日算出.....	184
日数計算.....	184
過去と将来の日付計算.....	185
日付計算メモリのクリア.....	186
第9章 アルファベット文字情報機能..... 187	
TEXTメニューでできること	187
文字情報の構成例.....	188
TEXTメニュー	189
文字の入力.....	190
情報行の確認.....	192
人力マークの移動.....	192
画面より長い情報行の見方.....	193

目 次

情報行の修正とページの区切り	193
情報の検索	196
情報の並べ替え	196
文字情報ファイルの命名と改名	197
文字情報ファイルの切り替えと新しいファイルの作成	198
文字情報ファイルのクリア	198
第10章 プリンタの操作方法	199
赤外線方式について	199
情報送信速度の切り替え	200
計算行の印字 (PRNT)	200
その他の情報の印字 (PRINTER)	200
メニュー・メモリ, ファイル, アラームの内容の印字	201
全自动印字	202
説明的なメモの印字	203
画面内容の印字	204
ローン返済内訳の印字	204
印字動作の中止のしかた	206

第2部：新しい機能のカスタマイズ

第11章 ユーザ計算式の登録と利用のしかた	208
「プログラム」より簡単で便利	208
SOLVE メニューと計算式登録リスト	210
計算式の登録	211
ユーザ・メニューを使った計算	212
ユーザ・メモリのクリア	214
長い計算式を見る方法	215
計算式の修正	215
計算式のタイトル	216
共用のユーザ・メモリ	217
個々の計算式とそのユーザ・メモリの削除	217
全計算式とそのユーザ・メモリの削除	218
クリアと削除操作の要約	218

SOLVE の動作のしくみ	219
数値探索の中断と再開.....	221
予想値の入力.....	221
 第12章 ユーザ計算式の書き方.....	224
はじめに.....	224
計算式を書くときの約束ごと.....	224
計算式内で使える関数.....	227
条件式 (IF 関数)	233
同じメニューで複数の計算式を使う方法 (S 関数).....	236
複利計算関数.....	238
数列和関数 (Σ).....	241
ユーザ計算式で統計用ファイルを利用する方法.....	241
ユーザ計算式で入出金ファイルを利用する方法.....	242
 第13章 計算式例題集	243
例題と使用関数の一覧.....	243
単利計算.....	244
初回返済期間が端口数のときのローン.....	246
カナダ式ローン計算.....	248
前払い (リース)	249
保険証券のコスト	250
割引債	253
移動平均	254
カイ2乗 (χ^2) 検定	256
修正投資収益率 (MIRR)	258
最適発注量	260
さいころ振り (乱数の利用)	262
経度と緯度を与えたときの 2 地点間の距離	262
特定の日までの日数	263
複数の根の求め方	264

付録と索引

付録A 保守と修理.....	268
使用上の疑問.....	268
Q & A集.....	268
電源と電池.....	270
低電圧表示.....	270
電池の交換.....	271
電圧低下によるメモリ内容の喪失.....	273
計算機のメモリの節約法.....	274
計算機のリセット.....	275
不揮発性メモリの消去.....	276
計算機の手入れ.....	277
時計の精度.....	277
使用環境.....	277
修理が必要かどうかの判定法.....	278
計算機の動作確認（自己診断）.....	279
製品の保証.....	280
保証期間と範囲.....	280
保証範囲外.....	280
修理が必要な場合.....	281
修理センター.....	281
修理料金.....	282
発送方法.....	282
有料修理品の修理後の保証.....	283
安全と規制についての情報.....	283
受信障害規制.....	283
航空安全規制（米国）.....	284
付録B HP 19B の計算方法の詳細.....	285
IRR% の計算.....	285
IRR% 計算で発生する結果.....	285
IRR% 計算の中斷と再開.....	286
IRR% 用の予想値入力.....	286
SOLVE の計算	288

目 次

直接解法	288
反復解法	290
HP-19B の組み込みメニューに使っている計算式	295
保険数理関数	295
歩合計算	296
通貨の換算	296
度量衡の換算	296
均等払い・複利計算 (TVM)	297
ローン返済内訳	298
金利の換算	298
投資の採算計算 (キャッシュフロー計算)	299
債券計算	299
米国式減価償却計算	301
集計と統計	301
推定	302
日数計算	303
数学関数	303
例題に使っている計算式	304
カナダ式ローン計算	304
初回返済期間が端日数のときのローン	304
前払い (リース)	305
修正投資収益率 (MIRR)	305
付録C メニュー連関図	306
エラー・メッセージ	314
索引	319

例題目次

この目次は章別に分類しました。ここにまとめたのは比較的長い（キー操作回数がやや多い）例題です。これ以外にも本書の随所で簡単な例題を挙げて説明しています。

第1章 HP 19B 使用法の要点

メニューの使用法	30
----------	----

第2章 一般計算

単利計算	42
------	----

第3章 事務計算

増減率の計算	57
全体比の計算	58
原価基準粗利	59
売価基準粗利	59
共用メモリの使用法	61
為替レートの算出	65
為替レートの入力	66
米ドルとカナダ・ドル間の換算	67
度量衡の換算	72
異なる単位での足し算と引き算	73

第4章 途中の入出金が等額の複利計算（基本複利計算）

自動車ローン	81
住宅ローン	82
最終回増額返済ローン	83
住宅ローンの返済内訳	87
定期預金の元利合計	88
個人用退職金口座	89

リース料金の計算	91
買い取り条件付きのリースの現価	92
表面金利から実質金利への換算	95
積み立て間隔が単位複利期間と異なる預金口座	98
定額払い戻しの複利の残高	99
積み立て間隔が単位複利の期間と異なるときの金利	100
カナダ式ローン計算	102
抵当証券の利回り	103
手数料が別にあるときの実質金利	105
利息だけが定期払いいで手数料が別のローン	106
非課税預貯金の元利合計額と貨幣価値	107
課税預貯金の元利合計額と貨幣価値	109
第 5 章 途中の入出金が等額でない複利計算	
ある投資の $IRR\%$, NPV , NUS と NFV の計算	119
繰り返し型入出金の投資	121
3か月ごとに収入がある投資	123
学資準備の必要積み立て額	127
CFLQ メニューを使った修正投資収益率	130
第 6 章 債券と減価償却	
債券の価格と利回り	137
コールオプション債券の価格と利回り	138
ゼロクーポン債	138
DB 法による減価償却	141
ACRS 減額	143
年度途中からの減価償却	145
第 7 章 集計と統計計算	
小切手帳の更新	151
小計計算	153
出張費の記録	156
ファイルのコピーとクリア	160
統計計算	161
曲線のあてはめ	168
加重平均	172

例題目次

基本統計量.....	173
第8章 時計、アラーム、日付計算	
日時の設定.....	177
アラームの予約と解除.....	182
日数計算.....	185
日付算出.....	186
第9章 アルファベット文字情報機能	
住所録と電話帳.....	194
第10章 プリンタの操作方法	
計算過程の全自动印字.....	203
ローン返済内訳の印字.....	204
第11章 ユーザ計算式の登録と利用のしかた	
計算式の登録とそのユーザメニューの使用法.....	209
株の配当.....	213
工場の利益計算.....	222
第12章 ユーザ計算式の書き方	
インフレ後の貨幣価値の計算.....	231
条件式(IF関数)入り計算式.....	233
IF関数を重ねる例	234
S関数の使用法	237
住宅購入者の毎月の支出額.....	239
手数料が別にあるローンの計算式.....	240
第13章 計算式例題集	
日数を指定した単利計算.....	245
日付を指定した単利計算.....	245
初回返済期間が端日数のときのローン.....	246
端日数と最終回一括返済が重なったローン.....	247
カナダ式ローンの返済額の計算.....	248
カナダ式ローンの金利の計算.....	248

例題目次

前払い（リース）	250
保険証券のコスト	251
割引債の価格と利回り	253
移動平均	255
カイ ² 乗 (χ^2) 検定	257
修正投資収益率 (MIRR) の計算式	259
最適発注量	261
さいころ振り（乱数の利用）	262
経度と緯度を与えたときの 2 地点間の距離	263
クリスマスまであと何日？	264
複数の根の求め方	264

この説明書の利用法

この取り扱い説明書を手にした皆さんの中には、表や脚注を含めて端から端まで読もうとしている方がたくさんいらっしゃることでしょう。本書は、ノンフィクションの読みものとしても他に劣らぬ出来ばえとなるように入念に作成してきたものです。そのような方々にも必ずお楽しみいただけるでしょう。

しかし、どのキーを押すとどうなるかということを確かめながら計算機の使い方を習得したいという方が大多数ではないでしょうか。HP 19Bはまさにそのように設計されています。そしてその良き伴侶となるのが本書なのです。本書は、ある問題の答えを出したい時や、計算方法がわからない時にお使いいただけるように設計されています。本書を使ってHP 19Bを短時間に習得するには次のようにすることをお勧めいたします。

- 第1章は時間をかけて読んでください。第1章はHP 19Bの使用法の要点と、本書で用いられている用語や概念について紹介しています。第1章を読み終われば、計算機の機能を活用できるようになると思いますので、必要に応じて残りの部分をお読みください。
- 使用目的に合わせて読んでください。HP 19Bの機能についての説明を探すには、目次、索引、例題目次などを見る方法があります。
- メニューの使い方を習得する場合、付録Cのメニュー連関図でHP 19Bのメニュー構成を見てください。HP 19Bに精通したら、メニュー連関図を使って特定のメニューをすばやく見つけられるようになるでしょう。
- メニューを使う場合は主メニューから開始します（ EXITを押すと主メニューが表示されます）。ただし、HP 19Bの使い方に慣れたら、新しく計算を始めるたびに主メニューに戻らなくても済むようになるでしょう。
- 均等払い複利計算や途中の入山金が等額でない複利計算を行う場合は、その計算に正数と負数をどう使い分けるかを理解してください。これについては本書の78ページと113ページを参照してください。

- ユーザ計算式による計算例については第13章を見てください。求める計算式があるかもしれません。またご自分で計算式を書きたいというような場合にも、こうした例題を見れば SOLVE の機能の使い方がよく理解できるようになります。

第1部 組み込み機能の利用

第1章	HP 19B 使用法の要点	20
第2章	一般計算	39
第3章	事務計算	56
第4章	途中の人出金が等額でない複利計算(均等払い複利計算)	75
第5章	途中の入出金が等額でない複利計算	111
第6章	各種債券と米国式減価償却	134
第7章	集計と統計計算	147
第8章	時計, アラーム, 日付計算	175
第9章	アルファベット文字情報機能	187
第10章	プリンタの操作方法	199

第1章 HP 19B 使用法の要点

HP 19B の電源スイッチ

HP 19B の電源を入れるには **[ON]** キーを押します。もう一度 **[ON]** キーを押すと電源が切れます。HP 19B は不揮発性メモリを使っているので、電源スイッチを切ってもすでに入力してある情報は消えません。

電池の消耗を防ぐために、約10分間使わないで放置すると HP 19B の電源スイッチは自動的に切れます。

表示部の上の部分に低電圧のマーク (■) が見えたたら、できるだけ早い時期に電池の交換が必要ですので、271ページの説明にしたがって取り換えてください。

表示の濃さの調節

表示の明るさと鮮明さはまわりの明るさ、見る角度、それに表示の濃さの調節によって変わります。表示の濃さを調節するには、**[ON]** を押したまま **[+]** または **[-]** を押します。

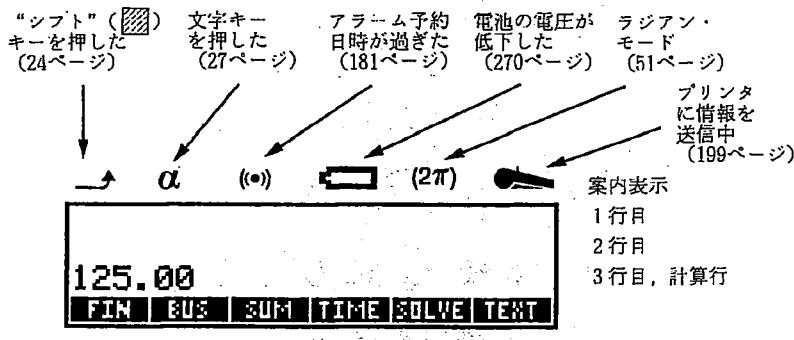
他のヨーロッパ言語への切り替え

この計算機は各種の情報表示にヨーロッパ6ヶ国語を使い分けられるようになっています。現在利用中の表示言語を切り替えるには次のようにします。

1.  キーを押して **[DISP]** キーを押す。( **[MODES]** のように表記します。)
2. 表示画面下部の  **[INTL]**  の下の無印のキーを押す。
3. 希望の言語の記号の下の無印のキーを押す。

表示内容とその利用法

$25+100$ を計算するには **2** **5** **+** **1** **0** **0** **=** とキーを押します。このとき文字や数字を表示する位置にカーソル (■) が点滅します。このとおりにキーを押すと、下図の枠内のようにになります。枠の上の部分は案内表示と言って、これについては後で説明します。



主メニューのメニュー記号。主メニューに切り替えるには、
[Shift] を押して放してから [EXIT] を押す。

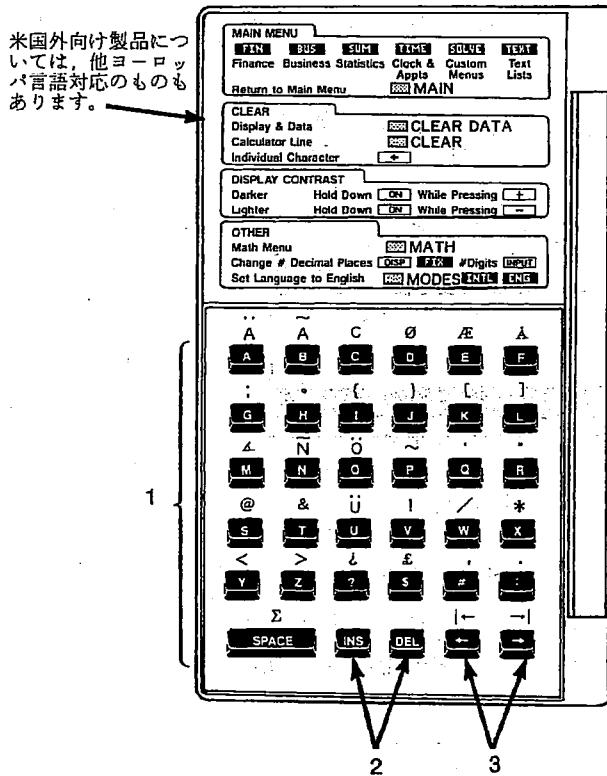
図1-1 表示

3行目は計算行で計算用に使います。この行は編集行としても使います。キー入力した情報はここに表示されるので、実際にメモリに入れる前にここで修正することができます。

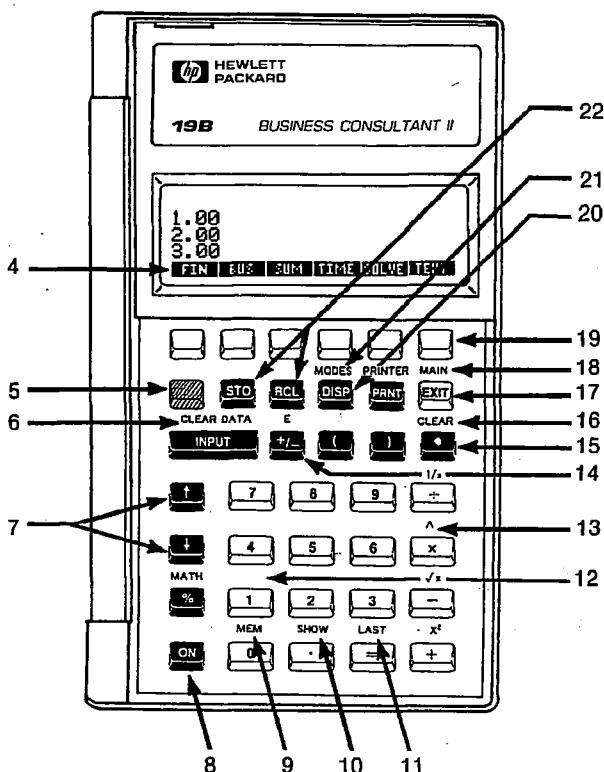
1行目と2行目の表示内容は実際に行っている計算の種類によって異なります。普通は以前の計算の記録メモになっていますが、計算結果、ファイル、日時、メッセージなどのような各種情報も表示します。

キーボードの使用法

図1-2にHP 19Bのキーボードを図解し、各種キーの簡単な説明を加えました。



1. 文字キー
2. 文字の挿入、削除
3. カーソル移動 (α が表示されているとき)
4. メニュー記号
5. シフト・キー
6. 表示とメモリ内容のクリア
7. 入力マークの移動、計算メモの回転
8. 電源スイッチ
9. メモリの残り容量の表示



- | | |
|---------------|-----------------|
| 10. 全桁表示 | 17. 前のメニューに切り替え |
| 11. 前の計算結果の表示 | 18. 主メニューに切り替え |
| 12. 数学関数の使用 | 19. メニュー・キー |
| 13. 累乗 | 20. 小数部分の桁数変更 |
| 14. 符号の変更 | 21. モード設定 |
| 15. 1字取り消し | 22. 数値の記憶と呼び出し |
| 16. 計算行のクリア | |

図1-2 キーボード

シフト (■) キー

一部のキーには上側に第二の機能が印刷してあります。シフト・キーはこうした第二の機能を使うときには使います。「シフト」操作をするには、■キーを押して放し、案内表示にシフト記号 (▲) が出たら目的のキーを押してください。たとえば、■を押してから◀を押す（これは■CLEARと表記します）と計算行の内容が消えます。

間違って■キーを押してしまっても、もう一度■キーを押すとシフト記号が消えます。

INPUT キー

INPUT キーはある特定の計算で計算行に表示されている情報を計算機のメモリに入れるときには使います。INPUT キーの使用方法はそのつど本書の中で説明します。

一般計算の実行

数値計算は3行目で実行するところから、この行を計算行と呼びます。ここでは四則演算キー (+, -, ×, ÷) を簡単に説明します。数値計算については第2章で詳しく説明します。

キーを押し間違えたら、◀を使って間違えた文字を取り消してください。

721.07に223.89を足すには

キー操作	表示	解説
721.07 [+] 223.89	721.07+223.89	
=	944.96	等号で計算終了を表す。

HP 19B では計算が終わった後に、別の数値を入れると新しい計算が開始します。

別な計算をしてみましょう。

キー操作	表示	解説
877.35 [−] 930.89 [=]	-53.54	引き算。
65 [×] 12 [=]	780.00	掛け算。

負数

負数をキー入力するには2通りの方法があります。

- 数値をキー入力してから [+/-] を押す。
- 演算キーを押した後なら、数値を入力する前に [−] を押す。

キー操作	表示	解説
75 [+/-]	-75	75の正負符号を変更。
÷ 3 [=]	-25.00	-75 ÷ 3 の計算。
4.52 [×] [−] 7.1 ÷ 12 [=]	-2.67	[×] の後の [−] で7.1の正負符号が変わる。

前の計算結果の利用

これまで見てきたように、計算行に答えがあるときに別の数値をキー入力すると新しい計算が始まります。数値の代わりに演算キーを押すと、HP 19Bは前の計算を続けます。

キー操作	表示	解説
75 [+] 145 [=]	220.00	75 + 145 の計算
÷ 3.5 [=]	62.86	220を3.5で割る。

HP 19B では連続計算（前の計算結果を使って計算すること）で各段階ごとに [=] を押す必要はありません。この方法については第2章で解説します。

計算行の編集と消去

数値のキー入力や計算の途中では点滅するカーソルが見えます。カーソルが見える時に **⬅** を押すと、右端の数値をまるごと消去します。

計算行の内容を消して0.00にするには、**CLEAR** と押します。

キー操作	表示	解説
12345 ⬅ ⬅		計算行の編集。
.66	123.66	
+ 18.95 =	142.61	123.66 + 18.95 の計算。
CLEAR	0.00	計算行の消去。

計算メモ

3行目、2行目、1行目にはその時の計算結果と前2回分の計算結果が見えます。この計算記録を計算メモと呼びます。



図1-3 計算メモの例

HP 19B は表示画面を各種の用途に使っているので、計算メモの代わりに別の情報を表示するときもあります。計算メモの利用法は43ページで説明します。

表示内容の消去

[CLEAR DATA]を押すと計算メモが消えます。計算メモの代わりに別の情報が表示されているときは、その情報が消えます。**[CLEAR DATA]**についての詳細は37ページを参照してください。

文字キーの使用法

いろいろな場合にHP 19Bの3行目に文字情報を入力することができます。3行目に文字を入力しているときには、表示の最上段に文字入力マーク(α)が現れます。このマークが見えているときは表1-1で解説する編集キーが使えます。

表1-1 文字キー

キ 一	解 説
	1字削除。カーソルの左側の文字を1文字削除する。
	計算行をクリアする。
	カーソルを左に1字移動する。
	カーソルを行の先頭の文字に移動する。
	カーソルを右に1字移動する。
	カーソルを行末に移動する。
	カーソル位置に空白を1字挿入する。
	カーソル位置にある文字を削除する。

左キーボード
の最下行にあ
ります。

表示の最上段に文字入力マーク(α)が現れていないときに文字キーを押すと、HP 19Bは次のようなメッセージを表示します。

PRESS[EXIT], OR TYPE A
MESSAGE & PRESS [PRNT]



HP 19B用のHP 82240A赤外線プリンタがあれば、ここにメッセージを入力してそれを印字することができます(詳しくは203ページを参照)。プリンタを使わないときは、**[EXIT]**を押すとメッセージが消えます。

メニュー・キーの使用法

キーボードの最上段に 6 個の無印キーがあり、表示画面の最下行には 6 個の記号があつて互いに対応しています。この記号でどのキーで何をするかがわかります。記号を画面内に表示し、キーそのものに記号がないのは、用途によってキーの働きが違うからです。この 6 個のキーをメニュー・キー、6 個の記号をメニュー記号と呼びます。

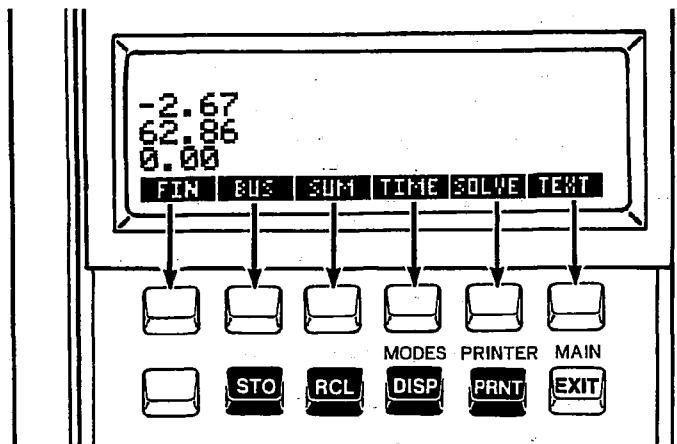


図1-4 メニュー・キーとメニュー記号

計算の種類に応じて、メニュー記号の表示文字が変わります。これをメニューと呼びます。このメニューで、何ができるか、何をしなければならないかがわかります。

主メニュー

どのメニューを表示している最中でも、**MAIN** を押すと主メニューに切り替わります。この主メニューは最初に選択するものです。主メニューから順々に別のメニューに移ります。表1-2は主メニューのメニュー記号とそこでどんなことができるのかを表したものです。

表1-2 主メニュー

メニュー・キー	計算などをする分野	説明のある章
FIN (Finance, 金融)	均等払い複利計算(ローン, 預貯金, リースなど) 金利換算 入出金, 投資収益率, 初回投資時換算額など 各種債券, 米国式減価償却	第4章 第4章 第5章 第6章
BUS (General Business, 事務計算)	歩合計算(増減率, 全体比, 原価基準粗利, 売価基準粗利など) 通貨の換算 単位の換算	第3章 第3章 第3章
SUM (集計)	累計, 小計, ヒストグラム, 統計, 曲線の当てはめ, 推定, x, yデータのプロット	第7章
TIME (時間)	時計, カレンダ, アラーム, 日付計算	第8章
SOLVE (ユーザ計算式)	ユーザ独自の計算式の登録とそれを使った計算	第11, 12, 13章
TEXT (文字情報)	アルファベット文字情報の記憶と検索	第9章

メニューの切り替えとメニュー連関図の読み方

図1-5はメニュー連関図で3種のメニューを図解したものです。最上段が主メニューです。 BUS キーを押すと2段目のBUS(事務計算)メニューに切り換わります。さらに MU%Cを押すとMU%C(markup as percent of cost, 原価基準粗利すなわち外利)メニューになります。MU%Cメニューが最終目的で、これを使って計算します。したがってここからまた別のメニューを選ぶ必要がないので、MU%Cメニューから下には分岐していません。

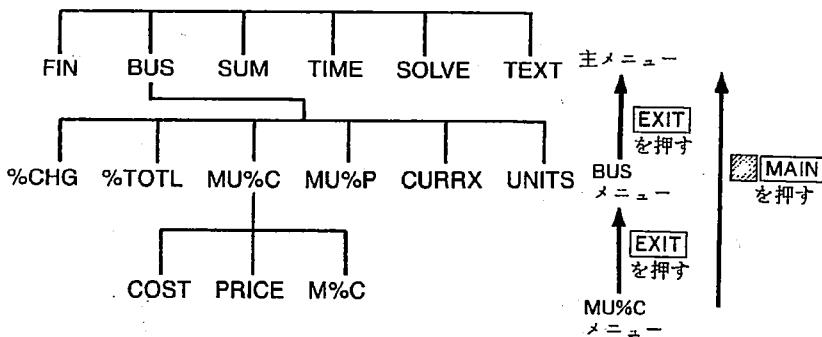


図1-5 メニュー連関図の例

メニュー・キーを押す以外に、別のメニューに切り替えるには2通りの方法があります。

- **EXIT** を押して1段上のメニューに戻る。
- **MAIN** を押して主メニューに戻る。

メニュー記号が7個以上あるときは、**MORE**を使ってメニュー画面を切り替えます。

例題：メニューの使用法。 図1-5を使って次の例題を解いてみましょう。この例題では4.10ドルでオレンジを仕入れた食料品店が4.60ドルで売ると利益率が何%になるかを求めます。

手順1 どのメニューを使うかを決める。ここでは MU%C (markup as a percent of cost, 原価基準粗利) メニューを使って計算します。どのメニューを使っていいかわからない場合は、索引で探すか、付録Cのメニュー連関図で調べてください。

MU%C メニューへの切り替え。

手順2 **MAIN** を押して主メニューに切り替える。この操作はいつでも必要というわけではありませんが、メニュー連関図内の位置がわからないときの計算開始に便利です。

手順3 **BUS** を押して BUS メニューに切り替える。

手順4 **MU%C** を押して MU%C メニューに切り替える。

MU%C メニューの使用法

手順5 **CLEAR DATA** を押して計算メモをクリアし, COST (原価), PRICE (売価), MU%C (利益率) の値を0にする。(省略可能)*

手順6 4.1をキー入力して **COST** を押す。これは4.10をCOST (原価) メモリに入れたことになります。

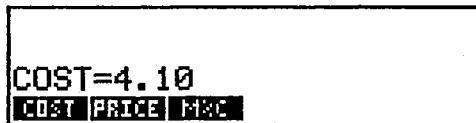


図1-6 COSTに入れた例

手順7 4.6をキー入力して **PRICE** を押す。4.60をPRICE (売価) メモリに入れたことになります。

手順8 **MU%** を押すと原価基準粗利を算出します。答えは12.2%です。

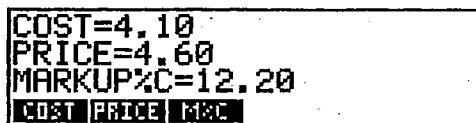


図1-7 原価基準粗利の算出例

手順9 MU%C メニューから抜け出るには, **EXIT** を押す (BUS メニューに戻る) か **MAIN** を押します (主メニューに戻る)。

*BUS メニューに切り替えるために **BUS** を押したときに自動的にCOST, PRICE, MU%C メモリをクリアしているのでこの操作は省略できます。けれども、ある計算から別の計算に移るたびに主メニューに戻るのでなかつたら、別な計算を始める前に関連メモリをクリアすることを習慣にしておくとよいでしょう。

メニューを使った計算

前述の利益計算と同じようにして、多くのメニューを使って種々の計算ができます。メニュー・キーは、計算に使う数値を入れるのに使う場合と答えの算出に使う場合の両方があります。メニューによってはどちらか片方だけに使うこともあります。

図1-8はMU%Cメニューを使った原価基準粗利の計算の図解です。

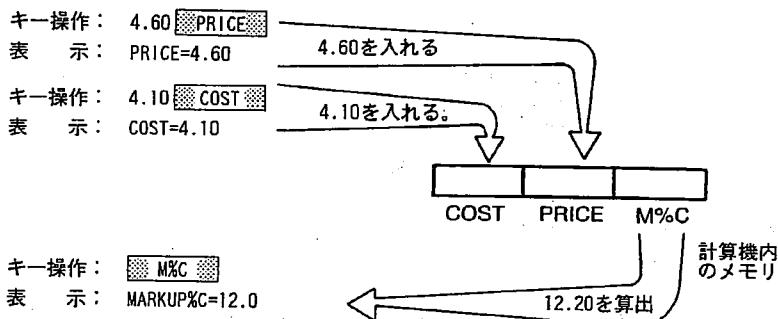


図1-8 MU%の計算例

図1-9はMU%Cメニューを使った別な計算例です。ここではCOSTとM%Cメモリに値を入れてPRICEを算出しています。

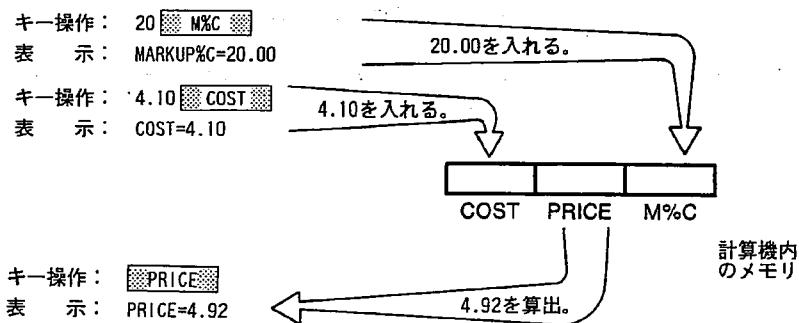


図1-9 PRICEの計算例

この2つの計算では3個の同じメモリを利用し、各メモリを数値の記憶と算出の両方に使った点に注目してください。このメニューはHP 19B内に組み込みなので、これをメニュー・メモリと呼び、その内容はキー入力や算出結果によって変わります。

メニュー・メモリ使用上の原則。メニュー・メモリを使って計算を行う場合には、次の原則に従ってください。

- 数値を入れる（保存する）には、数値をキー入力してからメニュー・キーを押す。^{*}入れる数値をキー入力しない場合（たとえば、メニューを切り替えた直後に、計算行に表示している値をそのまま保存したいときなど）は、[STO] を押してからメニュー・キーを押します。[†]
- 数値を算出するには、数値をキー入力せずに、ただメニュー・キーだけを押す。言い換えると、あるメニュー・キーを押してすぐに別のメニュー・キーを押すと、2番目のメニュー・キーで計算を始めます。HP 19Bは計算中にはCALCULATING...を表示します。
- 数値を見るには、[RCL] を押してからメニュー・キーを押す。たとえば、[RCL] [COST] で、COST メモリ内に保存している値が見えます。
- メニュー内の全メモリをクリアするには、そのメニューを表示しているときに[CLEAR DATA] を押す。こうすると計算メモ消えます。メニュー内のメモリをクリアするのは、それ以前に保存した値を使わないで、新たに計算を始めたときに便利です。
- メモリの中には保存に使えるけれども算出には使えないとか、逆に算出に使えるけれども保存には使えないというようなものがあります。こうしたメモリについては、付録Cのメニュー連関図で確かめてください。

[EXIT] の働き

[EXIT] キーは、その前に表示していたメニューに切り替えるのに使います。[EXIT] の重要な用途はメニューの切り替えで間違えたときにひとつ前の場所に戻ることです。たとえば、BUS メニューで[MULC] を押すつもりだったのにうっかり[MULP] を押してしまったときは、[EXIT] を押すと間違えた場所、つまり BUS メニューに戻れます。

* 計算途中の計算が完了します。たとえば、2 [X] 50 [COST] は COST メモリに100を入れます。

† 計算行に2個以上の数値があると、[STO] を押した後のメニュー・キーでは右端の数値だけをそのメモリに入れます。たとえば、2 [X] 50 [STO] [COST] は COST メモリに50を入れます。

ユーザによる計算メニューの作り方

MU%C メニューは計算機に組み込んであるメニューです。計算機には対応する各種のメニュー・メモリが常駐し、計算機内に永久的に記憶している計算式を使って答えを算出します。

HP 19B のメモリ内にユーザが自分独自の計算式を登録すると、HP 19B はその計算式に対応したユーザ・メニューを自動的に作ります。ユーザ・メニューを使って計算ができるユーザ・メニューの作り方と使用法については、第11章、第12章、第13章で説明します。

表示形式

工場出荷後初めてスイッチを入れたとき、HP 19B はまず点（ピリオド）を小数点として、小数点以下2桁で数値を表示します。この小数部分の桁数は必要に応じて変更することができます。また数値中の点とコンマを交換することもできます。

小数部分の表示桁数変更

表示している小数部分の桁数を変えるには次のようにします。

1. **[DISP]** を押して DISP メニューに切り替えます。

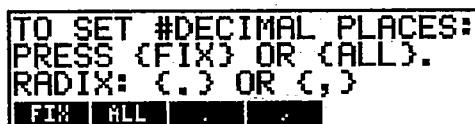


図1-10 DISP メニュー

2. a または b の操作をします。

- 表示する小数部分の桁数を指定するには、**[FIX]** を押す。小数部分の桁数（0から11までの整数）をキー入力して **[INPUT]** を押す。
- 数値をできるだけ正確に表示させるには（最高12桁の表示が可能）、**[ALL]** を押す。

小数部分の表示桁数を変更しても表示形式が変わるだけで、内部の演算には影響ありません。小数部分を何桁表示しようと、HP 19B はどの数値も12桁で記憶しています。*

小数部分の2桁の表示から始めてみましょう。

キー操作	表示	解説
45 [×] .1256 [=]	5.65	小数部分を2桁表示。
[DISP] FIX [.]		
4 [INPUT]	5.6520	小数部分を4桁表示。
[DISP] ALL [.]	5.652	末尾の不要な0は省略して表示。
[DISP] FIX [.] 2		
[INPUT]	5.65	小数部分を2桁表示。

数値中の点とコンマの交換

小数点と整数3桁ごとの桁区切り記号を変更するには、まず[DISP]を押します。それから[.]または[,]を押して小数点を指定します。[.]を押すと、小数点が点に、桁区切り記号がコンマになります。たとえば、百万という数値は、1,000,000.00と表示します。[,]を押すと、逆に小数点がコンマに、桁区切り記号が点になって、百万は1.000.000,00とヨーロッパ式に表示します。

*例外は返済内訳計算のPV, PMT, INTの値(85ページの返済内訳計算参照)と、減価償却計算のDB, SOYD, SL, RDVの値(141ページのDB, SOYD, SL方式の減価償却参照)でどれも表示どおりに四捨五入して計算します。

内部計算が複雑になると、HP 19B は15桁を使って中間結果を出しています。

メッセージの読み方

仮りに COST に値を入れないで原価基準粗利を計算しようとしたとしましょう。COST 内の値は 0 なので、HP 19B は算出できません。この状態を知らせるために、HP 19B は警告エラー・メッセージを表示します。このメッセージは、キーをどれか 1 つ押すと消えます。314 ページにエラー・メッセージとそれぞれの原因の一覧がありますので参照してください。

HP 19B は「ヘルプ」メッセージ（ユーザーの操作を支援するためのメッセージ）を表示することがよくあります。こうしたメッセージ内で大かっこで示してあるもの（たとえば、[INPUT], [+] など）はキーボード上のキーのこと、中かっこで示しているもの（たとえば、{FIN}, {SOLVE} など）はメニュー・キーのことです。

警告音の入・切

普通、何もしなければ警告音は入の状態で、エラー・メッセージを表示するときや、アラーム予約日時になった時に、電子音が鳴ります。けれども HP 19B には警告音の発信を切り替える 3 種類のモードがあるので、その切り替えにより自由に音を切ったり、入れたりできます。モードの切り替えは次のようにして行います。

1. MODES を押して MODES メニューに切り替えます。モードが何になっているかをメッセージで表示します。

- BEEPER: ON. アラーム予約日時になったとき、エラー・メッセージを表示するとき、あるいは使用するはずのないキーを押したときなどに警告音が鳴ります。
- BEEPER: APPTS ONLY. アラーム予約日時になったときだけ警告が鳴ります。
- BEEPER: OFF. 警告音は鳴りません。

2. 目的のモードになるまで BEEP を何回か押す。

3. EXIT を押す。

MODES メニューにはほかに、三角関数の角度単位（度/ラジアン、51 ページ参照）、印字速度（200 ページ参照）をそれぞれ切り替えるキーがあります。

メモリ内の情報のクリア

■ **CLEAR DATA** キーには強力なクリア機能があります。

- **CLEAR DATA** を押すと必ず計算メモが消えます。
- メニューにメモリがあるときは（たとえば、MU%C メニューの COST, PRICE, M%C, またはユーザ計算式を使って作ったユーザ・メモリ），その全メニュー・メモリをクリアします（内容を 0 にします）。
- HP 19B が入出金ファイル、統計用ファイル、または文字情報ファイルあるいはユーザ計算式登録リストなどを表示しているときに **CLEAR DATA** を押すと、そのファイルまたはリスト内の全情報をクリアします。各ファイルのクリアについては、それぞれの章で説明します。

メモリの残り容量

HP 19B のメモリ内には多数の種々の情報を保存しておくことが可能ですが、一つ一つの情報はメモリをある一定量使います。

HP 19B のユーザが利用できるメモリ容量はバイト数で表すと、およそ 6,600 バイトです。（アルファベットや数字 6,600 文字に相当します。）**MEM** を押すと、メモリの残りの容量を表示します。この表示は **MEM** を放すと消えます。



図 1-11 メモリの残り記憶容量の表示

保存している情報量が多くなると次のようなメッセージを表示します。

INSUFFICIENT MEMORY

第1章 HP 19B 使用法の要点

この表示が出たら、新しい情報を保存するにはそれまでに保存している情報の一部を消去する必要があります。各種情報のメモリ使用量は274ページの「計算機のメモリの節約法」をご覧ください。

メモリの内容を一部消去する以外に、HP 19B 内の全情報を消去する方法もあります。これについては276ページの「不揮発性メモリの消去」で説明します。

第2章 一般計算

この章の内容

第1章では計算行を使った簡単な計算を説明しました。第2章では一般計算についてもっと詳しく説明します。

計算行の使用法

表示部の最上行に文字入力マーク (α) の表示がある時以外は、計算行（3行目）を使っていつでも計算できます。文字入力マークが消えていても、計算行に文字が出ることもあります。たとえば、計算行に次の文字があるとします。

TOTAL=124.60

このときに $[+]$ 2 $[=]$ を押すと $124.60 + 2$ を計算して、HP-19B は答えの 126.60 を表示します。

簡単な計算

次ページに $[+]$, $[-]$, $[\times]$, $[\div]$, $[\times]$ ($[\times]$ はある数の何乗を計算します) キーを使った簡単な計算例があります。 $[=]$ キーを使うと計算が完了するのに注目してください。計算を完了させるのに **[INPUT]** を使うこともできます。*

*HP-19B が CFLO または SUM メニューを表示しているときに、**[INPUT]** を押すと計算結果を入出金ファイルまたは統計用ファイルに入れることになります。

キー操作	表示	解説
54.69 [+] 28.33 [=]	83.02	
750 [×] 12 [=]	9,000.00	[=] を押した後に数字キーを押すと新しい計算を開始します。
1.08 [%] 5 [=]	1.47	1.08%。

連続計算

連続計算とは最後の答えまでに2回以上の計算をすることです。ここでは上の例を基にした連続計算を説明します。

キー操作	表示	解説
750 [×] 12 [=]	9,000.00	前例で [=] を押した後に数字キーを押すと新しい計算を始めます。
[÷] 360 [=]	25.00	前の計算結果を使って計算を続けることになります。
$\frac{750 \times 12}{360}$	の計算にはもっと簡単な方法があります。	
750 [×] 12 [÷]	9,000.00 [÷]	まだ [=] を押さないでください。ここでは中間結果が見えます。
360 [=]	25.00	[=] を押すと計算が完了します。

次にもっと長い計算をしてみましょう。

$$\frac{456 - 75}{18.5} \times \frac{68}{1.509}$$

キーを押すとどんな表示になるかよく見てください。

456 [−] 75 [\div] 381.00 \div

18.5 [\times] 20.59

68 [\div] 1,400.43 \div

1.509 [=] 928.05

パーセント

[%] キーは右端の数値を100で割ります。ただし唯一の例外は右端の数値の前に + または - が付いているときです。このときには、[%] キーは右端の数値をパーセント数として使って、+ または - 記号の前の数値のパーセントを計算します。

85.3の27%を求めてみましょう。

キー操作	表示	解説
------	----	----

85.3 [\times] 27 [%] 85.30 \times 0.27 27を100で割る。

[=] 23.03 85.3の27%の計算。

25よりも10%多い数を計算してみましょう。

25 [+]	10 [%]	25.00+2.50	25の10%の計算。
--------	--------	------------	------------

[=]	27.50	計算完了。
-----	-------	-------

第2章 一般計算

例題：単利計算。親類から1,250ドル借りて、1年後に7%の単利利息を付けて返すことをなりました。借金は全体でいくらになるでしょうか？

キー操作	表示	解説
1250 [+/-] 7 [%]	1,250+87.50	借金の金利は87.50ドル。
=	1,337.50	1年後にこれだけの金額を返す必要がある。

関数キーの使用法

キーボードには $1/x$, \sqrt{x} , x^2 などの関数キーもあります。どれも計算行右端の数値を変化させます。

キー操作	表示	解説
4 $1/x$	0.25	4の逆数の計算。
20 \sqrt{x}	4.47	$\sqrt{20}$ の計算
[+] 47.2 [x]	51.67*	$4.47 + 47.20$ の計算。
1.1 x^2	51.67×1.21	1.1^2 の計算。
=	62.52	

$1/x$ は数値の根（平方根、立方根など）を求めるときにも使えます。

125 $\sqrt[3]{ }$ 3 $1/x$	125.00^0.33	$1 \div 3$ の計算。
=	5.00	125の立方根の計算。

かっこキーの使用法

もっと多くの数値を入れるまで中間の計算を後回しにしたいときにはかっこキーを使います。たとえば、次の計算をすると仮定します。

$$\frac{30}{85-12} \times 9$$

30 [÷] 85 [=] とキー操作すると、HP 19Bは中間結果として0.35を計算します。しかし、これは計算したいものとは違います。12を引くまで割り算を遅らせるには、かっこキーを使います。

キー操作	表示	解説
30 [÷] [()] 85 [=]	30.00 ÷ (85.00 -	計算はまだです。
12 [)]	30.00 ÷ 73.00	85-12の計算。
[×] 9	0.41 × 9	30 ÷ 73 の計算。
[=]	3.70	0.41 × 9 の計算。

計算行への数値の呼び出し

時によっては以前の計算結果を新しい計算に使いたいことがあります。数値の再利用にはいくつかの方法があります。

計算メモの使用法

計算行で新しい計算を始めると、その前の内容が2行目へ移り、そのまた前の内容は1行目に移ります。1行目、2行目、3行目で計算メモ（実際の計算結果の記録）の3行を表示します。

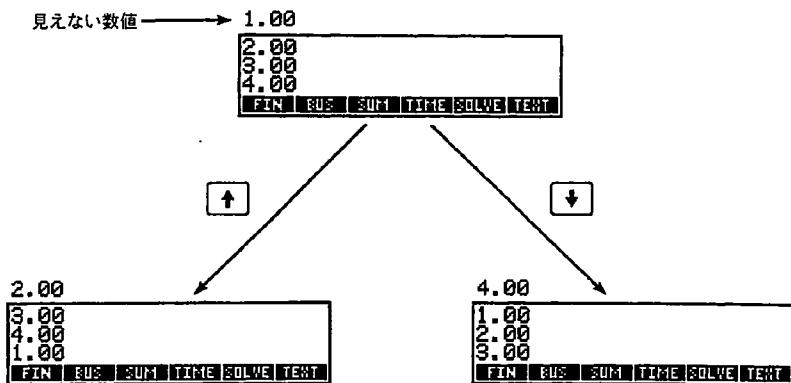


図2-1 HP 19Bの計算メモ

[↑] と **[↓]** キーは計算メモを上方または下方に1行だけ回転させます。計算行の計算が完了していないと計算メモを回転させることはできません。

計算メモには最大4個の数値を保存しておくことができ、そのうちの3個の数値は見えますが最初の数値は表示の上側にあって見えません。**[↓]** を押すと見えなかった数値が見えるようになります。同様に、**[↑]** または **[↓]** を押し続けると計算メモがその方向にぐるぐる回転します。計算行の数値は次の計算に使えます。

メニューを切り替えると計算メモの上側の3個の数値は自動的に消えますが、計算行の数値は別の計算にも使えるように保存されています。

[CLEAR DATA] を押すと計算メモ全体を消し、時には計算機のメモリから別な情報までクリアすることがあります。**[CLEAR DATA]**についての詳細は37ページを見てください。

キー操作	表示	解説
75.55 [−] 32.63 [=]	42.92	
150 [÷] 7 [=]	21.43	42.92は2行目に移動。

ここで 42.92×11 の掛け算をしたいと仮定します。計算メモを利用すると操作が簡単になります。

↓

42.92

42.92を計算行に戻す。

× 11 =

472.12

LAST キー

LAST キーは2行目の数値を計算途中の場所にコピーします。

たとえば、 $\frac{39+8}{\sqrt{123+17}}$ を計算する方法の1例は次のとおりです。

キー操作	表示	解説
123 17 =	140.00	123+17の計算。
x	11.83	$\sqrt{140}$ の計算。
39 8 / LAST	47.00 ÷ 11.83	11.83を計算行にコピー。
=	3.97	計算の終了。

番号付きメモリの使用法

HP 19Bには、0から9までの番号が付いたメモリが10個あり、数値を保存したり呼び戻したりできます。

数値の保存と呼び戻し。数値を保存するには、[STO]キー、呼び戻すには[RCL]キーを押します。それぞれのキーの後にメモリの番号に対応する数字キーを押してください。

[STO]キーは、計算行の数値を番号付きメモリにコピーします。計算行に2個以上の数値があると、[STO]は右端の数値だけコピーします。[RCL]キーは保存した数値をコピーして計算行に呼び戻します。

第2章 一般計算

[STO] または **[RCL]** を押してから保存または呼び出しを中止するには, **[◀]** を押します。

次のキー操作は2個の番号付きメモリを使った二つの計算です。

$$\begin{array}{r} 475.6 \\ - 39.15 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 560.1 + 475.6 \\ - 39.15 \\ \hline \end{array}$$

キー操作	表示	解説
475.6 [STO] 1	475.60	475.6を1番メモリに入れる。
[÷] 39.15 [STO] 2		39.15(右端の数値)を2番メモリに入れる。
[=]	12.15	$475.60 \div 39.15$ の計算終了。
560.10 [+] [RCL] 1	560.10+475.60	1番メモリの内容を呼び出す。
[÷] [RCL] 2	1035.70 ÷ 39.15	2番メモリの内容を呼び出す。
[=]	26.45	2番目の計算終了。
[STO] と [RCL] キーはメニュー・メモリにも使えます。たとえば, [STO] [M% C] (MU%Cメニュー内) という操作は計算行の右端の数値をM%Cメモリに入れます。 [RCL] [M% C] という操作はM%Cメモリの内容を計算行にコピーします。		

番号付きメモリのクリア。番号付きメモリに数値を保存するとその前に入っていた値は消えてしまいます。また, HP 19Bの組み込みメニュー や SOLVE が番号付きメモリを使うことはありません。したがって、大抵の場合は番号付きメモリをクリアする必要はありません。もし番号付きメモリをクリアしたければ、個々のメモリに0を保存してください。すべての番号付きメモリを一度にクリアしたければ、**[STO]****[DEL]**を押してください。

メモリ内での計算。HP 19B では番号付きメモリ内での数値計算もできます。次の例は3番メモリに45.7を入れて、それに2.5を掛けて、その結果を3番メモリから計算行に呼び出します。

キー操作	表示	解説
45.7 [STO] 3	45.70	45.7を3番メモリに入れる。
2.5 [STO] [×] 3	2.50	3番メモリ内を114.25(つまり 45.7×2.5)にする。
[RCL] 3	114.25	3番メモリの内容を表示。

表2-1 番号付きメモリ内の計算

キー	番号付きメモリ内の新しい値
[STO] [+]	以前の数値 + 表示している数値
[STO] [-]	以前の数値 - 表示している数値
[STO] [×]	以前の数値 × 表示している数値
[STO] [÷]	以前の数値 ÷ 表示している数値
[STO] [M%]	以前の数値 × 表示している数値

メニュー・メモリ内に保存している数値でもメモリ内で計算ができます。たとえば、2 [STO] [×] [M%] (MU%C メニュー内) は以前の M%C 内の数値を 2 倍にしたもの を M%C メモリに保存します。

指数部付き表記

指数部付き表記は非常に大きな数や小さな数を扱うときに便利です。たとえば、1984年のアメリカのGNP（国民総生産）は3,662,800,000,000ドルでした。指数部付き表記だとこのような数値を、小さな数値（これを仮数と呼びます）掛ける10の何乗で表します。この場合は小数点を12桁分左に動かすので、 3.6628×10^{12} と表します。この方法は非常に小さな数にも使い、こちらは小数点を右に動かすので10の負数乗にします。たとえば、0.00000752は 7.52×10^{-6} と表します。

計算結果がIIP 19Bの表示能力に対して非常に大きな数か非常に小さな数になった時にだけ、自動的に指数部付き表示になって、 $\times 10$ の位置に大文字のEが付きます。

数値を指数部付き表記でキー入力するには次のように操作します。

1. 仮数部をキー入力します。仮数部が負数だったら、[+/-]を使って符号を変えます。
2. 文字キーの[E]または数字キーのそばの[diag]Eを押して指数部を入力可能にします。
3. 指数部が負数だったら、[-]を押します。
4. 指数部をキー入力します。

キー操作	表示	解説
4.78[E]13[÷] 8[E]25[=]	5.98E-13	$4.78 \times 10^{13} \div 8 \times 10^{25} =$ 5.98×10^{-13}
2.36[+/-][diag]E [-]15[×]12[=]	-2.83E-14	$-2.36 \times 10^{-15} \times 12 =$ -2.83×10^{-14}

数値の全桁表示

計算行にある数値の全桁（最高12桁まで）を見たいときは、[diag]を押してから[SHOW]を押します。[SHOW]を押している間は、数値が全桁で表示されます。[SHOW]を放すと元の計算行に戻ります。

キー操作	表示	解説
4.71 [X] 6.02 [=]	28.35	小数部分2桁で数値を表示。
[SHOW]	FULL PRECISION IS: 28.3542	余分な0を省略して全桁を表示。

MATH メニューと三角関数モード

MATHメニューを使うと計算行の数値を使った数学操作が可能です。MATHメニューに切り替えるには、[MATH]を押します。どこのメニューからでもMATHメニューに切り替えることができます。[EXIT]を押してMATHメニューから出ると元のメニューに戻ります。

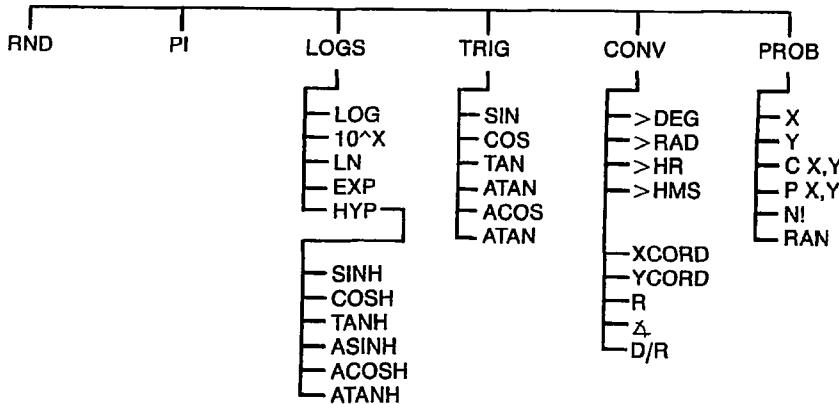


図2-2 MATHメニューの関数

数値の四捨五入。[RND]は、計算行にある数値をそのときの小数部分の表示桁数に四捨五入します。(四捨五入をする前の数値には表示されてない数字があるかも知れません。)以降の計算ではこの四捨五入した数値を使うことになります。

キー操作	表示	解説
4.589 [+] 2.6891 [=]	7.28	小数部分を2桁表示。
[SHOW]	FULL PRECISION IS: 7.2781	全桁表示。
[MATH] [RND] [EXIT]		数値を小数部分2桁に四捨五入。
[SHOW]	FULL PRECISION IS: 7.28	

円周率π。[PI]は、円周率π(3.14159265359)を出し、そのときの表示形式で表示します。

指数関数と対数関数。[LOGS]を押すと指数関数、対数関数、双曲線関数のメニューに切り替わります。

表2-2 対数関数、指数関数、双曲線関数メニューのキー

メニュー・キー	解説
[LOG]	正数の常用対数(底は10)
[10^X]	常用対数の逆関数(底は10) : 10^x
[LN]	正数の自然対数(底はe)
[EXP]	自然対数の逆関数(底はe) : e^x
[HYP]	双曲線関数のメニューに切り替え [HYP] ↓ ↑ [EXIT]
[SINH]	双曲線正弦
[COSH]	双曲線余弦
[TANH]	双曲線正接
[ASINH]	逆双曲線正弦
[ACOSH]	逆双曲線余弦
[ATANH]	逆双曲線正接

キー操作	表示	解説
MATH LOGS		LOGS メニューに切り替え。
47.5 LN	3.86	47.5の自然対数。
HYP 5 SINH	74.20	5の双曲線サイン。
EXIT		MATH メニューから出る。
EXIT		

角度単位の切り替え。三角関数と極座標／直交座標の変換で使う角度は、そのときの角度単位によって度またはラジアンとして扱われます。 (2π) マークが表示されているときはラジアン単位です。

角度単位を切り替えるには次の操作をしてください。

1. MODES を押します。
2. D/R を押します。案内表示にラジアン単位 (2π) マークがあるか見てください。
3. EXIT を押して前のメニューに戻ります。

操作を簡単にするために CONV メニューにも D/R キーがあります。

三角関数。 TRIG を押すと三角関数のメニューに切り替わります。角度は角度単位に合わせて度かラジアンで表します。

表 2-3 三角関数メニュー

キー	関数	キー	関数
SIN COS TAN	正弦 余弦 正接	ASIN ACOS ATAN	逆正弦 逆余弦 逆正接

キー操作	表示	解説
ラジアン (2 π) マークが出ているときは MODES R/D を押して度モードにしてください。		

15 MATH TRIG	0.26	15° のサインを算出。
2.73 ATAN	69.88	2.73 のアークサインを算出。
EXIT EXIT		MATH メニューから出る。

角度に関係した変換。 CONV を押すと表 2-4 で説明する CONV メニューに切り換わります。

表 2-4 変換機能のメニュー・キー

メニュー・キー	解説
>DEG	角度と時の変換 度に変換；ラジアンで表した角度を度に変換。
>RAD	ラジアンに換算；度で表した角度をラジアンに変換。
>HR	時に変換；時（度）一分一秒-10進の秒の形式の値（時、分秒または度、分秒）を10進の時（または度）に変換。
>HMS	時一分一秒に変換；10進の時（または度）を時（度）一分一秒の形式（時、分秒または度、分秒）に変換。 ↓ MORE ↑
	極座標と直交座標の変換
XCORD	x 座標の値を保存、または x 座標と y 座標の値を算出。
YCORD	y 座標の値を保存、または x 座標と y 座標の値を算出。
R	動径を保存、または動径と偏角を算出.*
Δ	偏角を保存、または動径と偏角を算出.*
D/R	角度単位（度またはラジアン）を切り替える。

*角度はそのときの角度単位によって度かラジアンとして扱われます。

キー操作	表示	解説
[MATH] 1.79 [X] [PI] [=]	5.62	1.79π の計算。
[CONV] >DEG 322.20		1.79π の値をラジアンから度に変換。
90.2015 >HR 90.34		90度20分15秒を10進の度に変換。
直交座標 (10, -15) を極座標に変換してみましょう。		
[MORE]		CONV メニューの次のページに切り替え。
[D/R]		案内表示に 2π が出ているときは度モードに設定。
10 [XCORD]	XCOORD=10.00	x 座標を入力。
15 [+/-] [YCORD]	YCOORD=-15.00	y 座標を入力。
[R]	$\angle = -56.31$ RADIUS=18.03	動径と偏角を算出。
[EXIT] [EXIT]		MATH メニューから出る。

確率関数。[PROB] を押すと PROB メニューに切り替わります。

表2-5 PROB メニュー

メニュー・キー	解説
[X]	組み合わせと順列を計算するための x と y を保存
[Y]	
[C X,Y]	組み合わせ；x 個の中から y 個を取る方法が何通りあるか算出します。順番だけ違うものは数えません。
[P X,Y]	順列；x 個の中から y 値を取り出して並べる方法が何通りあるか算出します。順番が違うものでも数えます。
[N!]	計算行の右端の数値の階乗を算出します。
[RAN#]	0 から 1 の範囲（0 は含みません）の乱数を算出。*
*この乱数は一様分布の疑似乱数列の一部です。この乱数列はスペクトル検定 (D. Knuth 著 Seminumerical Algorithms, Vol. 2, Addison Wesley, 1981, 日本語版は渋谷正昭訳, 準数値算法／乱数, サイエンス社, 1981) に合格しています。	
初めて [RAN#] を押すと、HP 19B は内蔵の時計を使って乱数の種を作り、この種から乱数を作り出して表示します。（同時にこの乱数の一部を次回用の種として保存します。）次回からは [RAN#] を押すたびに、保存している種から次の乱数を作り出して表示し、次回用の種を保存することを繰り返します。0 [STO] [RAN#] と押すと、内蔵の時計を使って新しい乱数の種を作りて保存します。0 以外の特定の種を保存したいときには、種をキー入力して [STO] [RAN#] を押します。こうすると同じ乱数列が再現できます。	

キー操作	表示	解説
[MATH]		PROB メニューに切り替え。
[PROB]		
5 [X]	X=5.00	x を入力。
3 [Y]	Y=3.00	y を入力。
[C X,Y]	C X,Y=10.00	組み合わせを算出。
[P X,Y]	P X,Y=60.00	順列を算出。
[EXIT]		MATH メニューから出る。

数値の範囲

図2-3はHP 19Bが扱える数値の範囲です。アンダーフロー（下位けたあふれ）が発生するとHP 19Bは警告を出した後に0を表示します。オーバーフロー（けたあふれ）が発生すると警告の後に最大の絶対値を持つ正または負の数値を表示します。

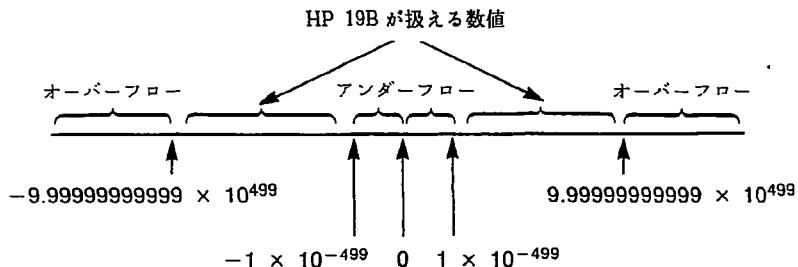


図2-3 数値の範囲

第3章 事務計算

BUS メニューでできること

BUS メニューを使って4種の問題が解けます。また、通貨の換算や単位の換算もできます。

図3-1 BUS メニュー

メニュー・キー	解説
%CHG	増減率：2個の数値の違いを、一方の数値を基準にしてパーセントで表します。
%TOTL	全体比：全体を基準にして一部分の数値をパーセントで表します。
MU%C	原価基準粗利率：売価と原価の違いを、原価を基準にしてパーセントで表します。
MU%P	売価基準粗利率：売価と原価の違いを、売価を基準にしてパーセントで表します。
CURRX	通貨換算：ある通貨を別の通貨に換算します。
UNITS	単位換算：長さ、面積、体積、容量、温度のある単位を、別の単位に換算します。

歩合計算

4つの歩合計算用のメニューは、それぞれ3個のメニュー・メモリを使います。この3個のメモリのうち2個の値がわかっていてれば、残りの1個が計算できます。歩合計算をするには次のようにしてください。

1. 主メニューから BUS を押します。
2. 目的の計算に対応するメニュー・キーを押します。
3. わかっている数値をキー入力して、対応するメニュー・キーを押します。
4. 算出したい数値に対応するメニュー・キーを押します。算出結果が計算行に表示されます。

増減率

%CHG (percent change; 増減率) メニューには OLD (古い数値), NEW (新しい数値), %CH (増減率) の3つのメモリがあります。

例題：増減率の計算 その1。昨年の全売上高は110,000ドルでした。今年の売上予想は115,000ドルです。今年の売上は昨年の売上と比較してどう変わるでしょうか？

主メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
BUS %CHG		%CHG メニューに切り換え。
110000 OLD	OLD=110,000.00	OLD メモリに110,000を入れる。
115000 NEW	NEW=115,000.00	NEW メモリに115,000を入れる。
%CH	%CHANGE=4.55	増減率の算出。

その2。昨年に比較して12%増にするには今年の売上をいくらにしたらよいでしょうか？ OLDメモリには110,000が残っているので、もう一度キー入力する必要はありません。

12 %CH %CHANGE=12.00 %CH メモリに12を入れる。

% NEW NEW=123,200.00 110,000の12%増を算出。

全体比

%TOTL (percent of total; 全体比) メニューには、TOTAL (全体値), PART (部分値), %T (全体比) の3つのメモリがあります。

例題：全体比の計算 その1。ある会社の総資産は675,840ドルです。この会社の棚卸資産は234,576ドルでした。この棚卸資産は総資産の何%に当たるでしょうか？

キー操作	表示	解説
BUS %TOTL		%TOTL メニューに切り換え。
675840 TOTAL	TOTAL=675,840.00	TOTAL メモリに675,840ドルを入れる。
234576 PART	PART=234,576.00	PART メモリに234,576ドルを入れる。
%T	%TOTAL=34.71	全体中の比率を計算。

その2。この会社の昨年の人件費は変動費の45%でした。変動費を76,249ドルとすると人件費はいくらでしょうか。

45 %T %TOTAL=45.00 %T メモリに45を入れる。

76249 TOTAL TOTAL=76,249.00 TOTAL メモリに76,249を入れる。

PART PART=34,312.05 全体の45%を算出。

原価基準粗利率 (外利) (そとり)

MU%C (markup on cost, 原価基準粗利) メニューには, COST (原価), PRICE (売価), M%C (原価基準粗利率) の3つのメモリがあります。

例題：原価基準粗利。ある高級洋品店の婦人ブラウスの標準利益率は60%です。今ちょうど仕入値が1着19ドルのブラウスが届いたところです。このブラウスの小売価格をいくらにしたらよいでしょうか？

キー操作	表示	解説
MU%		MU%C メニューに切り換える。
19	COST=19.00	COST メモリに19を入れる。
60	MARKUP%C=60.00	M%C メモリに60を入れる。
	PRICE=30.40	売価を算出。

売価基準粗利率 (内利) (うちり)

MU%P (markup on price, 売価基準粗利) には, COST (原価), PRICE (売価), M%P (売価基準粗利率) の3つのメモリがあります。

例題：売価基準粗利 その1。ある電気店は卸値225ドルのテレビを4%の値引率で仕入れました。このテレビの小売値は300ドルです。売価基準粗利率はいくらでしょうか？

キー操作	表示	解説
MU%		MU%P メニューに切り換える。
225 4		実質仕入値を計算して COST メモリに入れる。
	COST=216.00	
300	PRICE=300.00	PRICE メモリに300を入れる。
	MARKUP%P=28.00	売価基準粗利率の算出。

その2。4%の値引がなかったら売価基準粗利率はいくらでしょうか？

225 **COST** COST=225.00 COSTメモリに225を入れる。

M%P MARKUP%P=25.00 売価基準粗利率の算出。

歩合メモリのクリア

メニュー・メモリのクリアとはメモリ内の値を0にすることです。

BUSメニューのどれかで使うメニュー・メモリをクリアするには、目的のメニューに切り替えてから **CLEAR DATA** を押します。たとえば、%CHGメニューで **CLEAR DATA** を押すと OLD, NEW, %CH メモリ内の値が0になります。MU%C または MU%P メニュー内の COST または PRICE メモリをクリアするにはどちらかのメニューでクリアします。

BUSメニューから出ると、BUSメニュー内で使う全メニュー・メモリが自動的にクリアされます。

メニュー間の共用メモリ

MU%C メニューと MU%P メニューを比較すると、**COST** と **PRICE** の2個のメニュー記号が共通なのがわかると思います。

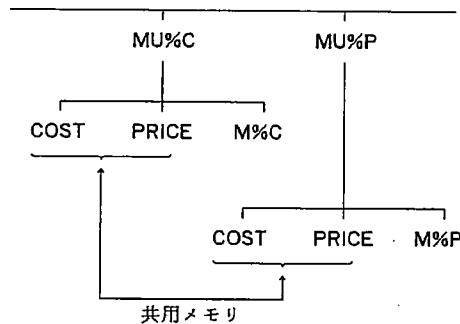


図3-1 共用メモリ

HP 19B はそれぞれのメニュー記号に対応したキーで入力した数値をそのメモリに記憶しています。たとえば、MU%C メニューで COST と PRICE メモリにキー入力した数値は、BUS メニューに抜け出して、次に MU%P メニューに移っても、HP 19B はこの両メモリ内の数値を保存します。別な言葉で言うと、この両メモリは両メニュー間で共用のメモリです。

例題：共用メモリの使用法 その1。ある食品会社で缶詰のスープを1箱当たり9.60ドルで仕入れました。この会社では原価基準粗利を15%にすることになっているとすると、このスープの1箱当たりの売価は幾らになるでしょうか？

キー操作	表示	解説
		MU%C メニューに切り替え。
9.60	COST=9.60	COST メモリに9.60を入れる。
15	MARKUP%C=15.00	MU%C メモリに15%を入れる。
	PRICE=11.04	1 箱当たりの小売価格を算出。
その2。売価基準粗利率は何%になるでしょうか？		
 		MU%C メニューを抜け出して MU%P メニューに切り替え。
	MARKUP%P=13.04	売価基準粗利率を算出。

通貨の換算

CURRX メニューは、ユーザが算出したり保存したりした為替レートを基にする2国間通貨の換算に使います。

CURRX メニュー

主メニューから通貨換算メニューに切り替えるには、 を押してから を押します。表示の最上段は等価メッセージで、特定の2国通貨とその為替レート (RATE) を表示します。

等価メッセージの読み方は次のとおりです。

通貨 1 の 1 単位は通貨 2 の *x.xxxx* 単位に等しい。

この場合の *x.xxxx* は入力した為替レート (*RATE*) です。(初めて CURRX メニューに切り替えたときに表示する通貨は米ドルと円で、レートは 1.0000 になっています。)

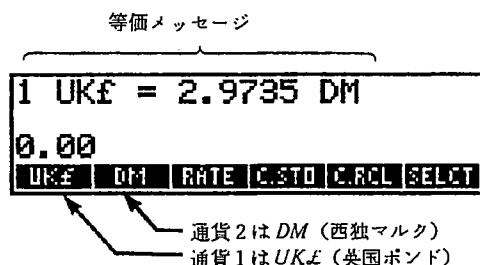


図 3-2 CURRX メニュー

表 3-2 は CURRX メニューの内容を示したものです。

表 3-2 CURRX メニューのキー

メニュー・キー	解説
curr1	通貨 1 : この通貨の金額を保存または算出する。
curr2	通貨 2 : この通貨の金額を保存または算出する。
RATE	2 国間通貨の為替レートを保存または算出する。レートは、通貨 1 の 1 単位に相当する通貨 2 の単位数で表します。
C.STO	通貨 1, 通貨 2 および RATE を保存する。
C.RCL	前に保存した 1 組の通貨とその RATE を呼び出す。
SELECT	別の通貨セットを選択する。

換算通貨の選択

換算したい2つの国の通貨は次のようにして選択します。

1. [SELCT] を押して各国通貨のメニューに切り替えます。目的の通貨がそこになければ、それが現れるまで何回か押してください。(表3-3を参照)
2. メニュー・キーを押して通貨1を選択する。
3. メニュー・キーを押して通貨2を選択する。RATEは自動的に1.0000にリセットされます。
4. 為替レートを入力する。RATEを入力するには次の2通りの方法があります。
 - わかっている等価関係からレートを算出する(65ページの例題「為替レートの算出」を参照してください)。為替レートの算出には通貨の選択順は関係ないので、正しいレートを入力するにはこの方が簡単です。
 - 為替レートをメモリに入れる。これは、値をキー入力して [RATE] を押せばよいのです。(66ページの「為替レートの入力」を参照してください)。

表3-3 各国通貨

US\$ 米ドル	CAN\$ カナダ・ドル	DN 西独マルク	FF フランス・フラン	UK£ 英國ポンド
BF ベルギー・フラン	FL オランダ・フローリンまた はギルダー	LIT イタリア・リラ	PTS スペイン・ペスタ	SF スイス・フラン
DR ギリシア・ドラクマ	ESC ポルトガル・エスクード	IR£ アイルランド・ボンドまた はバント	S オーストリア・シリング	NIS イスラエル・シケル
D.KR デンマーク・クローネ	N.KR ノルウェー・クローネ	S.KR スウェーデン・クローナ	F.MK フィンランド・マルッカ	R ソ連ルーブル 南アフリカ・ラント サウジアラビア・リアル
A アルゼンチン・オストラル	B ペネズエラ・ボリバル	CZ\$ ブラジル・クルセード	INTI ペルー・ソル	PESO ボリビア・ペソ チリ・ペソ コロンビア・ペソ メキシコ・ペソ フィリピン・ペソ ウルグアイ・ペソ
HK\$ 香港ドル	NT\$ 台湾ドル	RMB 中国元	WON 大韓民国ウォン	YEN 日本円
\$A オーストラリア・ドル	M\$ マレーシア・ドル	NZ\$ ニュージーランド・ドル	RP インドネシア・ルピア	S\$ シンガポール・ドル
BAHT タイ・バーツ	IN.RS インド・ルピー	PK.RS パキスタン・ルピー	CURR1 CURR2	その他*
*この表の通貨以外の通貨に使用				

為替レート

次の2つの例題は為替レートの2通りの入力の仕方を示したものです。

例題：為替レートの算出。今フランスからカナダへ飛行機で着いたばかりで、フランス・ Franc からカナダ・ドルに両替する必要があるとしましょう。換算表は次のとおりです。

カナダ・ドル換算表（単位：カナダ・ドル）	
通貨	レート
英國 (UK£)	2.1703
フランス (FF)	.2195
米国 (US\$)	1.4015

この表は次のような等価関係を示しています。*

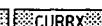
1 UK£ は 2.1703 CAN\$ に等しい。

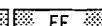
1 FF は .2195 CAN\$ に等しい。

1 US\$ は 1.4015 CAN\$ に等しい。

その1。通貨を選択してその為替レートを算出しましょう。

キー操作	表示	解説
------	----	----

  CURRX メニューに切り替え。

  CURRENCY 1 IS: FF
SELECT CURRENCY 2 通貨#1に FF を選択する。

*この表はカナダ・ドルに換算したレートを表しています。普通、こうした換算表の多くには「買い」と「売り」という2つの欄があります。「買い」レートは、「銀行」が顧客の持ってきた通貨を買ってカナダ・ドルに両替するときのレートです。したがって、フランス・フランを持ってカナダに着いた場合、それでカナダ・ドルを買うには「買い」為替レートが適用されます。「売り」レートはカナダ・ドルを売ってフランス・フランに替えるときに適用されます。

第3章 事務計算

■ CAN\$ ■	1 FF = 1.0000 CAN\$	通貨 2にCAN\$を選択する。
1 ■ FF ■	FF=1.00	FFの数値を入れる。
.2195 ■ CAN\$ ■	CAN\$=0.22	FFの数値と等価のCAN\$の数値を入れる。
■ RATE ■	1 FF = 0.2195 CAN\$ RATE=0.22	為替レートを算出する。

その2。キー操作を次のようにすると、前に選択した2つの通貨の選択順序が逆になります。

■ SELCT ■	CAN\$ ■ CURRENCY 1 ISS: CAN\$ SELECT CURRENCY 2	CAN\$を通貨1に選択する。
■ FF ■	1 CAN\$=1.0000FF	通貨2にFFを選択する。レートは1.0000に戻ります。
1 ■ FF ■	FF=1.00	FFの数値を入れる。
.2195 ■ CAN\$ ■	CAN\$=0.22	FFの数値と等価のCAN\$の数値を入れる。
■ RATE ■	1 CAN\$ = 4.5558 FF RATE=4.56	RATEを算出する (1 ÷ 0.2195)

例題：為替レートの入力。為替レートを直接メモリに入れる場合は、通貨を選択する順序を間違わないようにしてください。通貨1の単位に相当する通貨2の単位数でRATEを定義するからです。

前出のカナダ・ドル換算表を使って、米ドルとカナダ・ドル間の換算に用いる為替レートを保存しましょう。

キー操作	表示	解説
		CURRX メニューの表示。
	CURRENCY 1 IS: US\$ SELECT CURRENCY 2	US\$ を通貨#1に選択。
	1 US\$ =1.0000 CAN\$	CAN\$ を通貨#2に選択。
1.4015	1 US\$ = 1.4015 CAN\$ RATE=1.40	RATE を入れる。

2 国間通貨の換算

2つの通貨を選択して RATE を入力したら、金額がいくらでも一方の通貨から他方に換算することができます。

例題：米ドルとカナダ・ドル間の換算 その1。前記の例題で記憶させた為替レートを使って、3,000米ドルをカナダ・ドルに換算したらいくらになるか計算してみましょう。

キー操作	表示	解説
3000	US\$=3,000.00	US\$ の数値を入れる。
	CAN\$=4,204.50	CAN\$ に換算した数値を算出する。

その2。ある店のウィンドウに陳列してあるウールのセータの値段は75カナダ・ドルです。米ドルではこれはいくらになるでしょう？

75	CAN\$=75.00	CAN\$ の数値を入れる。
	US\$=53.51	US\$ に換算した数値を算出する。

換算通貨の保存と呼び出し

C.STO または **C.RCL** を押すと C.STO または C.RCL メニューになります。このメニューは、通貨の組合せとそれらのレートの保存と呼び出しに使用します。最高 6 種の組み合わせの換算通貨が保存できます。最初はメニュー記号は 6 個共全部空白です。

換算 2 通貨の保存。換算する 2 通貨とそのレートを保存するには、**C.STO** を押します。次に任意のメニュー・キーを押して、そのキーに換算メニューを割り当てます。たとえば、前述の例題で使用した通貨を入れると、*curreny #1 = US\$, currency #2 = CAN\$* と *RATE = 1.4015* を記憶します (*CAN\$ = 75, US\$ = 53.51* という値は記憶しません)。

換算 2 通貨の呼び出し。保存してある換算用 2 通貨と為替レートを呼び出すには、**C.RCL** を押してから当該のメニュー・キーを押します。HP 19B は自動的に CURRX メニューに戻り、保存してあった通貨で換算率とメニューを表示します。

通貨メモリのクリア

CURRX メニューを表示している最中に **[CLEAR DATA]** を押すと、RATE を 1.0000 にします。2 つの通貨の値は 0 にクリアされます。

度量衡の換算

UNITS メニューで度量衡の換算（たとえば、キロメートルからマイルへ、グラムからオンスへ、ガロンからリットルへなどの換算）ができます。

表3-4はUNITSメニューの内容とそこでどんな度量衡の換算ができるかを示したものです。ある特定の分類内（たとえば、面積）であれば、任意の単位間で値を換算することができます。また単位が異なるものの同士の計算もできます（たとえば、フィートとセンチメートルの足し算）。

数値を別の単位に換算するには次のようにします。

1. 主メニューから開始。[BUS] を押して、次に [UNITS] を押します。
2. 単位の種類を選択する。たとえば、長さの単位の換算をするには、[LENG] を押します。
3. 数値をキー入力して、その単位に対応するメニュー・キーを押す。
4. 換算したい単位のメニュー・キーを押す。

表3-4 UNITS メニューのキー

メニュー・キー	解 説
LENG	長さ：以下の単位間の換算 FEET 一フィート* INCH 一インチ* M 一メートル CM …センチメートル MM 一ミリメートル MILE 一マイル* N.MI 一海里 KM 一キロメートル YARD 一ヤード* FATH 一ファズム ST.MI 一米国法定マイル ROD 一ロッド CHAIN 一チェーン SU.FT 一測量フィート
AREA	面積：以下の単位間の換算 SQ.YD 一平方ヤード* SQ.FT 一平方フィート* SQ.IN 一平方インチ* SQ.M 一平方メートル SQ.CM 一平方センチメートル SQ.MI 一平方マイル* ACRE 一エーカー ¹ SQ.RD 一平方ロッド SQ.KM 一平方キロメートル HA 一ヘクタール
VOL	体積：以下の単位間の換算 GAL 一米国ガロン L.GAL 一英ガロン QUART 一米国クォート PINT 一米国パイント LITER 一リットル CU.YD 一立方ヤード* CU.FT 一立方フィート* CU.IN 一立方インチ* CU.M 一立方メートル AC.FT 一エーカーフィート CUP 一カップ TBSP 一人さじ TSP 一小さじ

*国際フィート(0.3048メートル)を基準とする。

表3-4 UNITSメニューのキー(続き)

メニュー・キー	解説
	<p>FL.OZ 一米国液量オノス ML 一ミリリットル BU 一ブッシュエル PECK 一ペック D.GAL 一ドライガロン BD.FT 一ボードフィート BBL 一(石油の)バレル(42米ガロン)</p>
MASS	<p>重量:以下の単位間の換算</p> <p>LB 一ポンド(重さ) OZ 一オンス(重さ) KG 一キログラム GRAN 一グラム MG 一ミリグラム TON 一米トン LL.TON 一英トン CWT 一米ハンドレッドウェイト L.CWT 一英ハンドレッドウェイト T 一トン SLUG 一スラグ STONE 一ストーン OZ.T 一トロイ・オンス DRAM 一ドラム(常衡) GR 一グレイン(常衡)</p>
TEMP	<p>温度:以下の単位間の換算</p> <p>°F 一華氏 °C 一摺氏 °R 一ランキン °K 一ケルヴィン</p>

例題：度量衡の換算 その1。100マイルをキロメートルに換算してみましょう。

キー操作	表示	解説
[BUS] [UNTIS]		UNITS メニューに切り替え。
[LENG] [MORE]		長さの単位を選択。
100 [MILE]	MILES=100.00	100マイルを入力する。
[KM]	KM=160.93	100マイルをキロメートルに換算。

その2。3パイントをリットルと立方インチで表すといふつになるでしょう。

[EXIT] [VOL]		体積の単位を選択。
3 [PINT]	PINTS=3.00	3パイントを入力する。
[LITER]	LITERS=1.42	3パイントをリットルに換算。
[MORE] [CU.IN]	CU.IN=86.63	3パイントを立方インチに換算。

複数の単位を使った計算

4ヤード+2フィート+9インチの答えをインチとメートルで出したいとしましょう。
 1つの方法は、ヤードとフィートを別々にインチに換算して、それらを足したものに9を足すと合計の答えがインチで求められるので、その結果を今度はメートルに換算するやり方です。けれども UNITS メニューのメモリ計算機能 ([STO]+, [STO]-など) を使うと、単位の異なる計算でももっと簡単にできます。

例題：異なる単位での足し算と引き算 その1。11フィート + 9インチの答えをフィートとメートルで求めましょう。

キー操作	表示	解説
 		長さの単位を選択。
11	FEET=11.00	11フィートを入力する。
9 + 	9.00	計算機内部で9インチを11フィートに足す。
	FEET=11.75	答えをフィートで算出。
	METERS=3.58	メートルに換算。
その2。5ガロン(米ガロン)入りの容器から3クォートの液体を取り出したとすると後には何クォート残っているでしょうか。		
		体積の単位を選択。
5	GALLONS=5.00	ガロンの数値を入れる。
3 - 	3.00	3クォートを引く。
	QUARTS-17.00	残りのクォート

UNITS メニューの働きを知っておくと、計算機が複数の単位を使った計算をどのようにしてするかを理解するのに役立ちます。度量衡の換算では、単位の種類（長さ、面積など）ごとにメモリを1つと基本単位を1つずつ使います。たとえば、長さの基本単位はメートルです。したがって、ある長さの値を入れると自動的にメートルに換算して記憶するので、目的の単位で値を算出するときはメートルからその単位に換算する仕組みになっています（図3-3参照）。

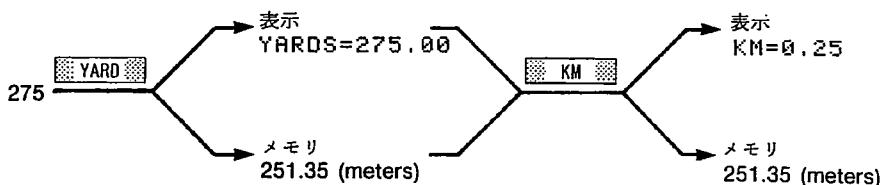


図3-3 単位の換算の仕方

同様に、複数の単位を使った計算も基本単位で計算しています（図3-4参照）。

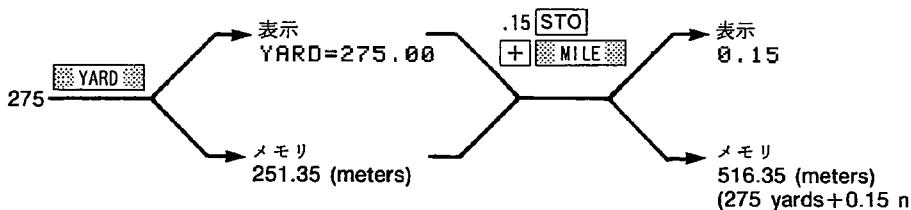


図3-4 複数の単位を使った計算の仕方

単位メモリのクリア

UNITS メニューを表示しているときに、**CLEAR DATA**を押すと単位メモリをクリアして、値を0にします。その他、メニューの切り替えによっても単位メモリの値は0になります。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算(均等払い複利計算)

単利と複利の違い

途中の入出金が等額な計算とはある期間内の入金額または出金額が一定の場合の金利などの計算のことです。金利計算には次の2種があります。

- 単利計算とは、元金に対する単位期間の利息額を計算してそれに期間数を掛ける方式です。たとえば、友達に500ドルを年間6%の単利で1年間貸すとすると、友達は $500 + (6/100 \times 500) = 530$ ドルの借金をすることになります。単利計算の例は42ページと244ページを参照してください。
- 複利計算とは、元金に対する単位期間の利息額を単利計算して、その利息額を元金に加えたものを次の単位期間の元金にすることを、期間の数だけ繰り返すことです。大部分の期間数に関係した金利計算は、たとえば、預貯金、ローン、積立（年金基金）、リース、年金などは複利計算です。返済内訳計算は元金の金額、単位期間の利息、支払回数によって決まります。この章ではこのような種々の問題を取り上げます。

TVM メニュー

大部分の複利計算には TVM (time value of money, 計算期間と金利に関する複利計算) メニューを使います。特に次のような入出金（金額の受領または支払い）が続くときには TVM メニューを使います。

- 途中の各入出金の金額が同じである。^{*}
- 途中の各入出金（0の場合もある）が一定期間ごとに発生する。
- 各支払日が複利計算期間（の初日か末日）に一致する。

主メニューから開始して TVM メニューに切り換えるには、[FIN] を押し、次に [TVM] を押します。

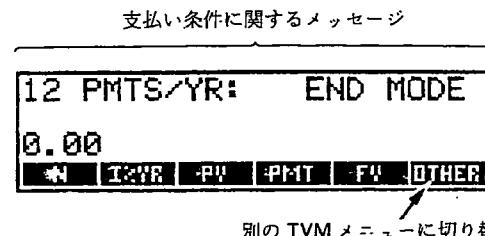


図 4-1 TVM メニュー

初めの TVM メニューにメニュー・メモリ用の 5 個のメニュー・キーと、[OTHER] があります。[OTHER] キーは支払い条件の変更と返済内訳計算用の AMRT メニューなどへの切り替え用です。1 行目に表示するメッセージはそのときの支払い条件（支払い時期など）の確認用です。

^{*}途中の入出金の金額が一定でない時には、CFLO メニューを使います。

表4-1 TVM メニューのキー

メニュー・キー	解 説
	支払い回数（または複利計算期間数）の保存または算出。Nはどんな期間の単位（たとえば年、月、日など）でも使えます。 [*]
	表面金利 [†] の保存または算出。（interest % of year）
	最初の期末以降の入出金の計算開始時額（現価）の保存または算出。PVは金銭の貸借ではローン金額で、資本投資では初回投資額で、預貯金では元金です。PVは常に最初の複利計算期間の期首だけに発生します。（present value）
	定期的な入出金額の算出または保存。この入出金額は等額であることが必要で、定期的入出金がない場合は0です。入出金は複利計算期間の期首か期末のどちらかだけで、前者を期首払い、後者を期末払いと呼びます。（payment）
	終価（最終回の入出金、または最終回より前の人出金の複利元利合計）の保存または算出。FVは必ず最終複利計算期間の期末だけに発生します。（future value）
	↓ ↑
	別の TVM メニュー
	1年間の入出金（または複利期間）回数の記憶。 [‡] この数値は1～999の整数に限ります。（number of payment/year）
	期首払いの設定。これは各計算期間の期首に入出金がある時に使います。
	期末払いの設定。これは各計算期間の期末に入出金がある時に使います。
	返済内訳計算用の AMRT メニューに切り替えます。

* HP 19B の答えの N が整数でないときは解釈に注意が必要です。HP 19B の内蔵計算式では計算期間途中での支払い計算はできません。預貯金計算で N の答えが整数でない時の例は 88 ページで説明します。N に整数でない数値を入れて算出した答えの値は数学的には正しいのですが、その答えの解釈は簡単ではありません。貸借日の複利計算期日（定例入出金日）にずれるあるローン計算（これを端日数期間があるローン計算とも呼びます）例は 247 ページで説明します。

† 表面金利の意味は 94 ページをご覧ください。

‡ 定期的入出金の間隔が複利期間と一致しなければなりません。一致しないときは 97 ページをご覧ください。

入出金流れ図と金額の正負の区別

TVM計算は、入出金流れ図（キャッシュフロー・ダイアグラム）を使って図示するとわかりやすくなります。入出金流れ図は、横軸を時間軸として、それを複利計算期間数または支払い期間数を表すように等間隔に区切ったものです。入出金は矢印で表します。入金（受領）は正数で上向きの矢印、出金（支払い）は負数で下向きの矢印です。各回の矢印の向きは、問題をどのような観点で扱うかによって変わります。たとえば、ローンでは、借り手から見れば最初が正の流れになり、貸し手から見れば最初が負の流れとなります（図4-2と図4-3参照）。

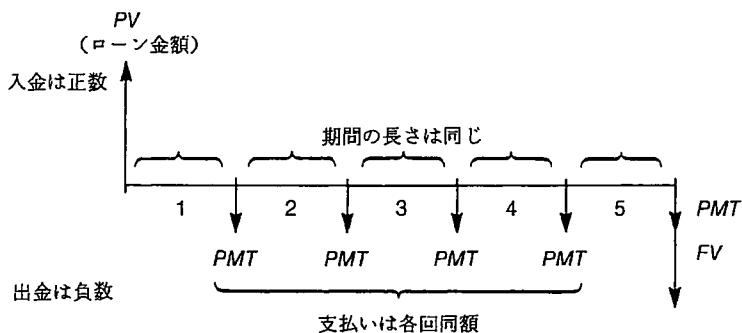


図4-2 借り方から見たローンの入出金流れ図

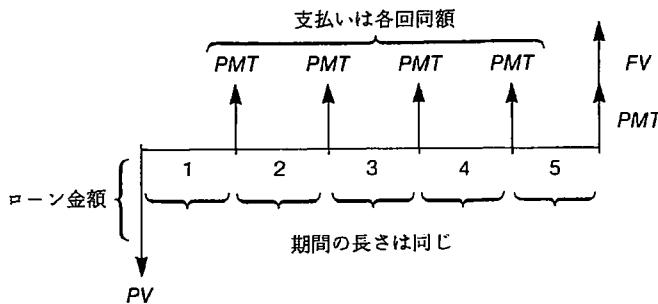


図4-3 貸し方から見たローンの入出金流れ図

図4-4と4-5は支払いが各期間の期首にある場合と期末にある場合を図示したものです。

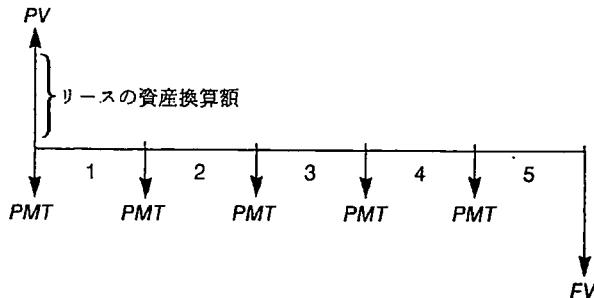


図4-4 期首払いのリースの入出金流れ図

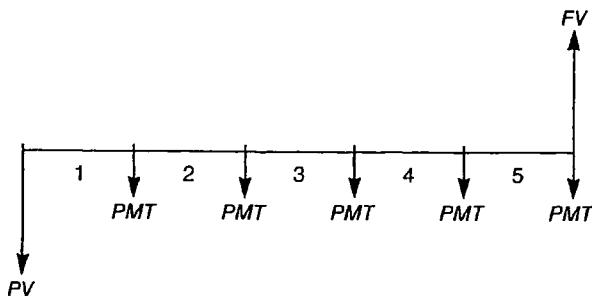


図4-5 期末に口座に入金がある場合の入出金流れ図

TVM 計算（均等払い複利計算）

TVMメニューを使う一般的な計算手順は次のとおりです。

1. 主メニューからだと、[FIN] を押し、次に [TVM] を押して TVM メニューに切り替えます。
2. TVM の全メニュー・メモリをクリアするために、[CLEAR DATA] を押します。

3. 1行目の年間入出金回数（年間複利計算回数）と期首／期末払いの表示を確認する。
このどちらかの設定を変更したかったら、[OTHER] を押します。

- 年間入出金回数を変更するのなら、新しい数値をキー入力してから[P/YR] を押します。
- 期首払いまたは期末払いを変更するのなら、[BEG] または[END] を押します。
- [EXIT] を押して最初の TVM メニューに戻ります。

4. わかっている数値をメニュー・メモリに入れるには、その数値をキー入力してから対応するメニュー・キーを押します。（このようにしてわかっている数値（3 または 4 種）を全部入力することが必要です。）

5. 求めたい数値を算出するには、対応するメニュー・キーを押します。

計算の目的によっては、一部の数値を 0 にしておくことが必要なことがあります。たとえば、ローン計算で定期支払い (PMT) だけでローン全額を返済するのなら FV を 0 にしておく必要があります。値を 0 にするには次の 2 種の方法があります。

- 数値入力を開始する前に、[CLEAR DATA] を押して TVM の全メニュー・メモリをクリアする。
- 0を入れる。たとえば、FV メモリを 0 にするには 0 [FV] と押します。

TVM メモリのクリア

TVM のメニュー・メモリに入れた数値は、別の数値を入れるか新しい値を算出する、または [CLEAR DATA] を押してクリアするまでは前回の数値のまま保存しています。メモリのクリアとはそのメモリ内に保存している数値を 0 にすることです。

HP 19B が最初の TVM メニューを表示している時に、[CLEAR DATA] を押すと N, I%YR, PV, PMT, FV メニューをクリアします。次の TVM メニュー（OTHER メニュー・キーを押すと現れる）の時に、[CLEAR DATA] を押すと支払い条件を年間 12 回払い（月払い）の期末払いに設定します。

ローン計算

これから代表的なローン計算の 3 例を説明します。

例題：自動車ローン その1。新車を買うために年利10.5%の月利複利で3年間のローンを検討しています。新車の価格は7,250ドルです。頭金は1,500ドルとします。毎月の支払額はいくらになるでしょうか？（ここでは第1回の支払いが購入のちょうど1ヶ月後、つまり第1回の複利計算期間の最終日だと仮定します。）

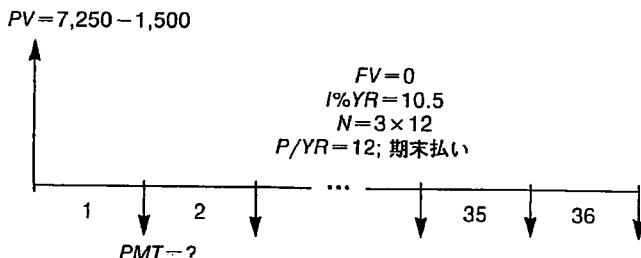


図4-6 自動車ローンの例

主メニューから始めることにします。

キー操作	表示	解説
FIN TVM		TVM メニューに切り替え。
CLEAR DATA	0.00	TVM メモリをクリア。
OTHER CLEAR DATA EXIT	12 PMTS/YR: END MODE	必要に応じて、年間12回の期末払いに戻す。
3 X 12 N	N=36.00	総支払い回数を入れる。
10.5 I%YR	I%YR=10.50	年間利率（年利）を入れる。
7250 - 1500 PV	PV=5,750.00	ローン金額を入れる。

PMT $\text{PMT} = -186.89$ 毎月支払額の算出。負数のはこの金額を支払うことを意味します。

その2。毎月の支払額を10ドル減らすためには金利が何%ならよいでしょうか？

+ 10 PMT $\text{PMT} = -176.89$ 減額支払い額を入れる。

I/YR $I\%YR = 6.75$ 年利の算出。

例題：住宅ローン。預金額や毎月の収支などについていろいろ検討したら、住宅ローンの毎月返済額は最大630ドルまで可能なことがわかりました。頭金は12,000ドルで、ローン金利が年利11.5%とします。30年間の月払ローンだとすると、最高購入金額はいくらでしょうか？

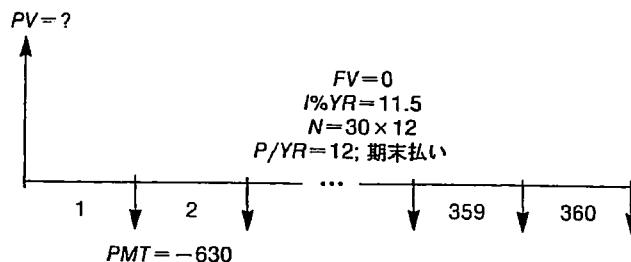


図4-7 住宅ローンの例

キー操作	表示	解説
FIN TVM		TVM メニューに切り替え。
CLEAR DATA	0.00	TVM メモリをクリア。
OTHER CLEAR DATA EXIT	12 PMTS/YR: END MODE	必要ならば年間12回の期末払いに戻す。

30 12 N

N=360.00

支払い回数を入れる。

11.5 I%YR

I%YR=11.50

年利を入れる。

630 PMT

PMT=-630.00

毎月の返済額を入れる。

 PV

PV=63,617.64

ローン総額の算出。

+ 12000 =

75,617.64

住宅購入可能額（ローン+頭金）の計算。

例題：最終回増額返済ローン。75,250ドル、25年間、年利13.8%の住宅ローンを返済していると仮定します。4年後にローンの残額を払って売却しようと考えました。4年めの最後の月の増額返済額はいくらになるでしょうか？

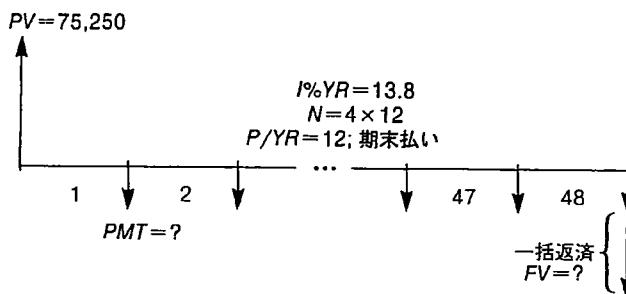


図4-8 4年後に残額を一括返済する住宅ローンの例

この問題は次の2段階に分けて計算します。

1. 毎月の返済額の計算。
2. 4年間返済後の一括返済額の計算。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

キー操作	表示	解説
		TVM メニューに切り替え。
	0.00	TVM メモリをクリア。
 EXIT	12 PNTS/YR: END NODE	必要に応じて、年間12回の期末払いに戻す。

段階1。毎月の返済額の計算

25 12		25年間の支払回数を計算して
	N=300.00	その値をNに入れる（保存）。
13.8	I%YR=13.80	年利を入れる。
75250	PV=75,250.00	ローン額を入れる。
	PMT=-894.33	毎月返済額の算出。

段階2。4年後の一括返済の計算。

894.33		
	PMT=-894.33	PMTを四捨五入した額を入れる。*
4 12	N=48.00	4年間の支払回数を計算してNに入れる。
	FV=-73,408.81	4年後の一括返済額の算出。実際にはこの金額に1ヶ月分のローン返済額を足して支払うことになります。

*前の段階ではPMTに12桁の数値-894.330557971を保存しています。一括返済の計算では毎月の実際返済額を使うことになっているので、この例のように四捨五入した金額を改めて保存するのです。

返済内訳

(amortization, 返済内訳) メニューはローン返済の1回分ずつまたは複数回分ずつについて次の値を計算するときに使います。

- ローンを何回か返済した後の未返済元金。
- その期間に支払った内の金利分の合計額。
- その期間に支払った内の元金分の合計額。

TVM メニューから、AMRT メニューに切り替えるには を押してから を押します。



図 4-9 AMRT の例

表 4-2 AMRT のメニュー

メニュー・キー	解説
	返済内訳の支払い回数を入れて、返済内訳を算出する。ここに入れる値は1~1,200の範囲の整数に限ります。 (number of payments)
	計算期間内に返済した内の金利分の合計を表示する。(interest)
	計算期間内に返済した内の元利分の合計を表示する。(principal)
	ローンの未返済元金を表示する。(balance)
	#Pに入れた数値を使って、次の期間の返済内訳を算出する。
	返済内訳を印字する。(詳しいことは204ページ参照。)

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

主メニューから開始して、返済内訳を計算するには次のように操作します。

1. **FIN** を押し、次に **TVM** を押して TVM メニューに切り替える。
2. **CLEAR DATA** を押して N , $I\%YR$, PV , PMT , FV の全メニューメモリをクリアする。
3. 年利をキー入力して **I%YR** を押す。
4. ローン金額（元金）をキー入力して **PV** を押す。
5. 毎回の返済金額*をキー入力して ($[-]$ を使って符号を変え) **PMT** を押す。
6. **OTHER** を押して次の TVM メニューに切り替える。
7. 年間返済回数を変更したいときだけ、その回数をキー入力して **P/YR** を押す。
8. 期首払い／期末払いを変更したいときだけ、**BEG** または **END** を押す。
9. **AMRT** を押す。
10. 返済内訳を計算したい返済回数をキー入力し **#P** を押す。HP 19B は返済計算期間、未返済元金、返済内訳の金利分合計を算出します。
11. 返済内訳の元金分合計を見るには **PRIN** を押します。
12. **INT** または **BAL** を使って計算行でそれぞれの値をまた見ることができます。
13. 10で計算した次の返済期間の返済内訳を求めるには a か b のどちらかを選びます。
 - a. 次の返済回数をキー入力して **#P** を押す。
 - b. **#P** に入れてある数値を使って求めるには **NEXT** を押す。

*毎回の返済金額を計算することが必要だったら、上記手順の 5～8 の代わりに次のように操作してください。

1. 全返済回数をキー入力して **N** を押す。
2. **OTHER** を押して次の TVM メニューに切り替える。
3. 年間返済回数を変更したいときだけ、その回数をキー入力して **P/YR** を押す。
4. 期首払い／期末払いを変更したいときだけ、**BEG** または **END** を押す。
5. **EXIT** を押して元の TVM メニューに戻る。
6. **PMT** を押すと毎回の返済額を算出する。
7. **OTHER** を押す。

第1回目からの返済内訳を計算したり、別な #P の値で第1回目から計算をやり直すには、前ページの手順10の前に [CLEAR DATA] を押します。

返済内訳の計算では PV , PMT , INT の値はそのときの表示桁数どおりに四捨五入した値（表示しているとおりの値）を使います。 $(J\%)YR$ は12桁全部を使います。）ただし PV , PMT に入れておいた値は変化しません。

例題：住宅ローンの返済内訳 その1。 新しい住宅を買うために65,000 ドル、年利12.5%，30年間の住宅ローンを利用したいと思います。毎月の返済額は693.72 ドルになります。最初の1年と2年経過後の元金と利子の支払い合計を計算してみましょう。

キー操作	表示	解説
		TVM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]	0.00	TVM メモリをクリア。
12.5	I%YR=12.50	年利を入れる。
65000	PV=65,000.00	ローン金額を入れる。
693.72		毎月の返済額を入れる。
	PMT=-693.72	
		次のTVM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]	12 PMTS/YR: END MODE	全12回、期末払いに戻す。
		AMRT メニューに切り替え。
12	PAYMENTS: 1-12 BALANCE=64,788.52 INTEREST=-8,113.16	最初の12ヶ月経過後の返済内訳の算出。
	PRINCIPAL=-211.48	最初の12ヶ月間の元金返済合計(211.48 ドル)の表示。

NEXT

PAYMENTS: 13-24
BALANCE=64,549.03
INTEREST=-8,085.15

次の12ヶ月間（13～24ヶ月目）
の返済の利息返済額合計は
8,085.15 ドル。

PRIN

PRINCIPAL=-239.49

13～24ヶ月目の元金返済分合計
(239.49 ドル) の表示。

その2。3年半後（42回支払後）の未返済元金を計算するために、次の18ヶ月（42-24=18）経過後の返済内訳を計算します。

18 **#P**

PAYMENTS: 25-42
BALANCE=64,129.05
INTEREST=
-12,066.98

次の18ヶ月経過後の返済内訳の
算出。未返済元金は64,129.05
ドル。

以上の計算では1セント未満が四捨五入されています。日本の円のように小数以下の付かない場合は、返済内訳を算出する前に次の操作をして円未満が四捨五入されるようにしてください。

DISP **FIX** 0 **INPUT**

預貯金の計算

例題：定期預金の元利合計。2,000 ドルを年利7.2%の1年定期に預けると仮定します。その期間中に元金や利子を引き出さないし、追加して預けることもないとすると、元利合計が3,000 ドルを超すのにどれ位かかるでしょうか？

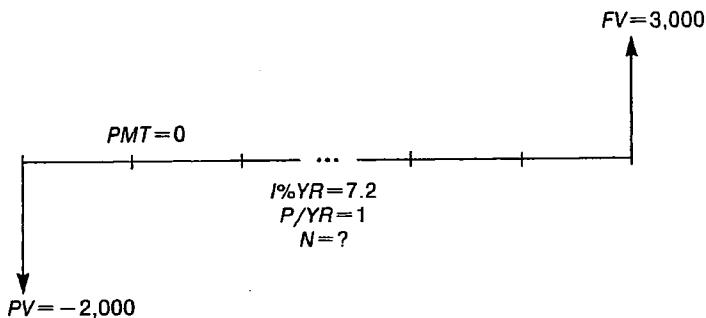


図4-10 定期預金の元利合計例

キー操作	表示	解説
		TVM メニューに切り替え。
0.00		TVM メモリをクリア。
 1 P/YR END EXIT	1 PNTS/YR: END MODE	年1回の入出金 (複利計算期間), 期末払いに設定。
7.2	1%YR-7.20	年利を入れる。
2000	PV=-2,000.00	預ける金額を入れる。
3000	FV=3,000.00	目標の元利合計(3,000)を入れる。
	N=5.83	年数の算出。
計算した N の値は 5 と 6 の間なので、元利合計が 3,000 ドルを超すには 6 年間かかります。そこで 6 年後の実際の元利合計を計算してみましょう。		
6	N=6.00	N に 6 を入れる。
	FV=3,035.28	6 年後の元利合計の算出。
例題：個人用退職金口座。（アメリカでは IRA, 退職時に一括受領するための個人的な定期積立口座）1985年4月15日に個人用退職金口座を開いて元金2,000 ドルを預けました。そして半月ごとに80 ドルずつその口座に積立てています。利率は年利8.3%で半月ごとの複利です。2000年4月15日にはいくらになるでしょうか？		

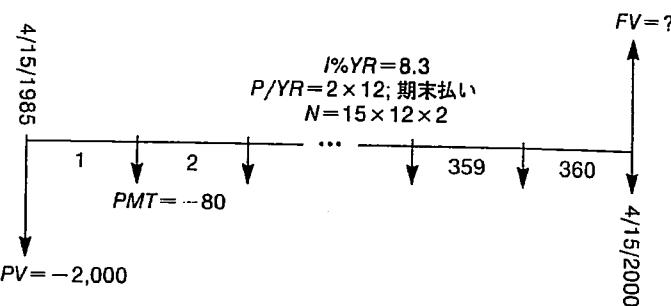


図4-11 個人用退職金口座の例

キー操作	表示	解説
		TVMメニューに切り替え。
	0.00	TVMメモリをクリア。
		別なTVMメニューに切り替え。
2	24 PMTS/YR; END MODE	年24回払い、期末払いに設定。
		元のTVMメニューに戻る。
15	12 2 N=360.00	積立回数を計算して N に入れる。
8.3	I/YR=8.30	年利を入れる。
2000	PV=-2,000.00	初回金を入れる。
80	PMT=-80.00	半月ごとの積立金を入れる。
	FV=63,963.84	15年後の退職金口座の元利合計の算出。

リース計算

リース計算の例を2つ取り上げて、指定した利回りになるようなリース料金の計算と、リースの割引現価（資産換算額）を求めてみましょう。

例題：リース料金の計算。リース期間満了時に7,500ドルで売却するという条件で、13,500ドルの新車を3年間のリースを検討しています。リース業者（貸出側）の目標利回りが年14%とすると、各月始めのリース料はいくらになるでしょうか？

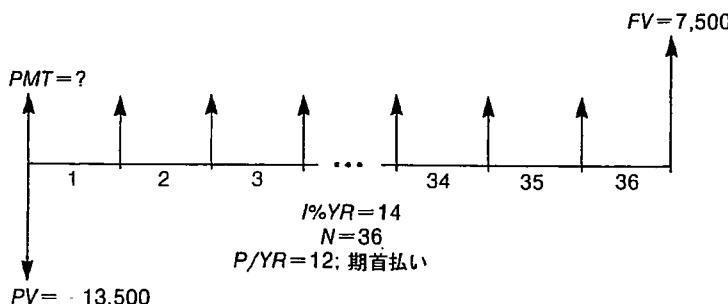


図4-12 車のリース例

各月の料金が前払いの場合です。

キー操作	表示	解説
		TVMメニューに切り替え。
	0.00	TVMメモリをクリア。
12		年12回の期首払いに設定。
12 PMTS/YR: BEGIN MODE		
36	N=36.00	支払い回数を入れる。

第4章　途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

14 [I%YR] $I\%YR=14.00$

年利を入れる。

13500 [+/-]
[PV] $PV=-13,500.00$

新車価格を PV に入れる。

7500 [FV] $FV=7,500.00$

売却価格を FV に入れる。

[PMT] $PMT=289.19$

毎月のリース料金の算出（月額 289.19 ドル）。

例題：買い取り条件付きのリースの現価。ある会社は機械を4年間のリースで借りることにしました。月額料金は2,400ドルで、第1回の支払時に最終回分の料金も前払いすることになりました。そしてリース期間満了時にその機械を15,000ドルで買い取る契約です。この会社の借り入れ利率が年18%（月複利）とすると、リース物件の資産価格はいくらになるでしょうか。

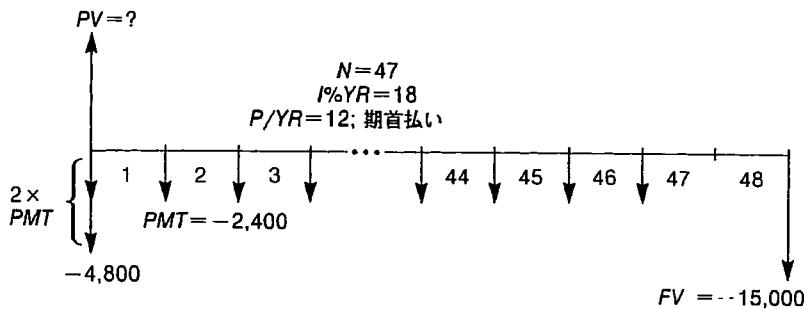


図4-13 1ヶ月分の前払いとリース期間満了時買い取り条件付きのリースの現価

この問題は次の4段階で解きます。

1. 47回支払い分の現価の計算。
2. この値に前払い分の金額を足す。
3. 買い取り価格の現価の計算。
4. 2と3で計算した値を合計する。

キー操作	表示	解説
		TVM メニューに切り替え。
	0.00	TVM メモリをクリア。
	0.00	
	12 PPTS/YR: BEGIN	年12回の期首払いに設定。
	MODE	

第1段階。毎月の支払いの現価を計算する。

47	N=47.00	支払い回数を入れる。
18	I%YR=18.00	年利を入れる。
2400	PMT=-2,400.00	月額料金を入れる。
	PV=81,735.58	47回支払い分の現価の算出。

第2段階。前払い分を現価(PV)に足す。その答えを別に保存しておく。

2400	84,135.58	現価の合計の計算。
0		84,135.58を0番メモリに入れる。

第3段階。買い取り価格の現価を計算する。

48	N=48.00	期間数を入れる。
15000	FV=-15,000.00	買い取り価格を入れる。
0	PMT=0.00	PMT を0にする。

[FIN]

PV=7,340.43

買い取り価格の現価の算出。

第4段階。段階2と3の答えを合計する。

[AC] [RCL] 0 [=]

91,476.00

リース物件の資産価格の計算(答え)。

利率の換算

利率は一般に表面金利で表されます。表面金利とは複利計算期間が一定の年利です。たとえば、年利18%で月複利（したがって複利計算期間は1年に12回）は、表面金利です。複利計算期間が異なる投資を比較するときは、実質金利を使用します。実質金利は、1年間にP回の複利計算期間のある表面金利と同じ利率になる年利です。たとえば、年利18%の月複利（表面金利）は、年利19.56%の年複利と同じ利率になりますので19.56%を実質金利と呼びます。

ICONV (interest conversion, 利率換算) メニューは2種の複利計算法のどちらかを使って、表面金利と年利換算実質金利との間で金利を換算します。

- 定期式複利（たとえば半年複利、月複利、日複利など）。
- 連続複利（複利計算期間を無限に短くした理論上の数値で、日本ではほとんど使いません）。

主メニューから開始して、表面金利と実質金利を換算するには次のように操作します。

1. [FIN] を押し、次に [ICONV] を押して ICONV メニュー切り替えます。
2. 目的の複利方式 (aまたはb) を決めてメニュー・キーを押します。
 - a. 定期式複利なら [PER] を押します。
 - b. 連続複利なら [CONT] を押します。
3. 表面金利（または実質金利）をキー入力して [NOM%]（または [EFF%]）を押します。
4. 定期式複利の方だけは、1年当たりの複利計算期間数をキー入力して [P] を押します。
5. [EFF%]（または [NOM%]）を押して実質金利（または表面金利）を算出します。

EFF% と *NOM%* メモリの値は PER と CONT メニューとの間で共用です。たとえば CONT で実質金利を算出すると、CONT メニューを抜け出して PER メニューに移っても *EFF%* メモリ内の値はそのまま記憶しています。

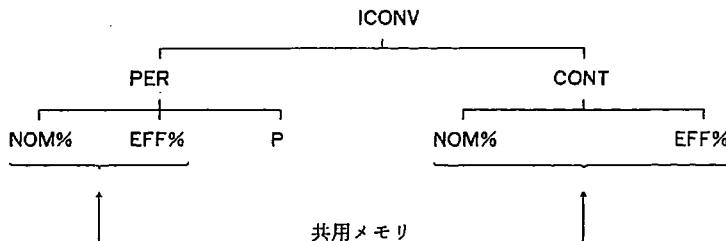


図 4-12 共用メモリ

例題：表面金利から実質金利への換算。次の3つの銀行のどれかに預金口座を作りたいと考えています。どの銀行が最高の利率になるでしょうか？

A銀行 年利6.7%，3ヶ月複利（年4回複利）。

B銀行 年利6.65%，月複利（年12回複利）。

C銀行 年利6.65%，連続複利。

キー操作	表示	解説
FIN [ICONV]		ICONV メニューに切り替え。
PER		PER メニューに切り替え。
[CLEAR DATA] 0.00		PER メモリをクリア。
6.7 [NOM%]	NOM%=6.70	A銀行の表面金利を入れる。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

4	P	P=4.00	年間複利計算回数を入れる。
	EFF%	EFF%=6.87	A銀行の実質金利を算出。
6.65	NOM%	NOM%=6.65	B銀行の表面金利を入れる。
12	P	P=12.00	年間複利計算回数を入れる。
	EFF%	EFF%=6.86	B銀行の実質金利を算出。
	EXIT	CONT	CONTメニューに切り換え。 NOM%とEFF%のそれまでの 値は残っています。
	EFF%	EFF%=6.88	C銀行の実質金利を算出。

C銀行の金利が一番有利だということがわかりました。

利率換算のメモリのクリア

ICONVメニューに入ると、自動的にNOM%，EFF%，Pの各メモリをクリアします。

PERまたはCONTメニューでCLEAR DATAを押すとNOM%とEFF%をクリアします。PERメニューではPメモリもクリアします。

複利期間が入出金間隔と異なる場合

TVMメニューは複利計算期間と入出金間隔が同じであることを前提にして計算します。定期的に預け入れたり引き出したりする預金口座の場合は、銀行の複利計算期間と必ずしも一致するとは限りません。複利計算期間が入出金間隔と同じでなければ、ICONVメニューを使って利率を補正してから、TVMメニューで計算します。

補正利率の計算法

1. PER(期間式複利)メニューに切り替えます。
2. 銀行の表面金利から年利換算実質金利を算出します。
 - a. 年利を **NOM%** に入れます。
 - b. 1年当たりの複利計算期間数を **P** に入れます。
 - c. **EFF%** を押します。
3. 入出金間隔に対応した表面年利を算出します。
 - a. 1年当たりの定期的な支払い回数または引き出し回数を **P** に入れます。
 - b. **NOM%** を押します。
4. TVMメニューに戻ります。
5. 算出した表面金利を **I/YR** に入れます。（**[STO]** **I/YR** を押す）。
6. 1年当たりの支払い回数または引き出し回数を **P/YR** に入れて、期首払いまたは期末払いに設定します。
7. TVM計算を続行します。

N =預け入れた回数または引き出した回数の合計。

PV =初回預金額。

PMT =一定期間ごとの預金額または引き出し額。

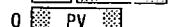
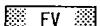
FV =最終的元利合計。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

金利がわからないときは、まず TVM メニューで $I\%YR$ を算出します。この値は入出金間隔に対応する表面年利です。次に、PER メニューを使ってこれを入出金間隔に対応する実質金利に換算します。そして最後に、この実質金利を銀行の複利計算期間に基づく表面金利に換算します。

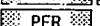
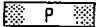
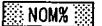
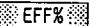
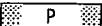
例題：積み立て間隔が単位複利期間と異なる預金口座。今日から毎月25ドルずつを日複利（365日建て）で5%の利子が付く預金口座に預金するとしましょう。7年後の元利合計額はいくらになるでしょうか？

キー操作	表示	解説
		PER メニューに切り替え。
365	P=365.00	銀行の複利計算回数を入れる。
5	NOM%=5.00	銀行の表面金利を入れる。
	EFF%=5.13	日複利の実質金利を算出。
12	P=12	年間の積み立て回数を入れる。
	NOM%=5.01	月複利に換算した表面金利を算出。
		TVM メニューに戻る。
	5.01	NOM% の値はまだ計算行にあります。
	I%YR=5.01	補正表面金利を I%YR に入れます。

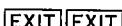
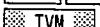
	年12払い、期首払いに設定。			
	12	PMT/YR		
	BEG	EXIT		
	12	PMT/YR: BEGIN		
		MODE		
	7	X 12 N	N=84	それぞれの値をメモリに入れる。
	25	+/- PMT	PMT=-25.00	
	0	PV	PV=0.00	
	FV		FV=2,519.61	7年後の元利合計金額。

例題：定額払い戻しの複利の残高。750,000ドルを3ヶ月複利で年利15%の預金口座に入れました。毎月初めに5,000ドルずつ払い戻しすると1年後と10年後には残高がいくらになっているでしょうか？

まず次のようにして補正します。

キー操作	表示	解説
	CONV	PERメニューに切り替え。
	PER	
4 	P=4.00	複利計算期間を入れる。
15 	NOM%=15.00	表面金利を入れる。
	EFF%=15.87	年利換算実質金利を算出。
12 	P=12.00	年間の払い戻し回数を入れる。
	NOM%=14.82	補正表面金利を算出。

次に、補正表面金利を使って1年後と10年後の残高を計算します。

	EXIT	TVMメニューに切り替え。
	TVM	14.82

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

[STO] [I%YR] $I\%YR=14.82$ 补正表面金利を $I\%YR$ に入れる。

[OTHER]
[12 P/YR]
[BEG] [EXIT] 12 PMTS/YR:
 BEGIN MODE 年12回の期首払いに設定。

750000 [+/-] 預金額の現価（預金開始時額）を入れる。

[PV] $PV=-750,000.00$

5000 [PMT] $PMT=5,000.00$ 払い戻し金額を入れる。

12 [N] $N=12.00$ 1年間の払い戻し回数を入れる。

[FV] $FV=803,947.63$ 1年後の残高を算出。

12 [X] 10 10年間の払い戻し回数を入れる。
[N] $N=120.00$

[FV] $FV=1,892,666.23$ 10年後の残高を算出。

例題：積み立て間隔が単位複利期間と異なるときの金利。始めに5,000 ドルを元金として入れ、その後毎月200 ドルずつ積み立てていこうと考えています。5 年後に元利合計が21,000 ドルになるには、日複利（365日建て）で何%の利率でなければならないでしょうか？

キー操作	表示	解説
[FIN] [TVM]		TVM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA] 0.00		TVM の全メニュー・メモリをクリア。
[OTHER] [CLEAR DATA] [EXIT] 12 PMTS/YR: END NODE		必要に応じて、年12回の期末払いに設定。

60	N	N=60.00	それぞれの値をメモリに入れる。
5000	+/-	PV=-5,000.00	
200	+/-	PMT=-200.00	
21000	FV	FV=21,000.00	
I%YR		I%YR=6.43	月複利の金利を算出。
EXIT	ICONV		PER メニューに切り替え。
PER			
STO	NOM%	NOM%=6.43	月複利の金利を入れる。
12	P	P=12.00	月複利の計算期間数を入れる。
EFF%		EFF%=6.62	月複利の年利換算実質金利を算出。
365	P	P=365.00	日複利の計算期間数を入れる。
NOM%		NOM%=6.41	日複利に換算した金利を算出。

カナダ式ローン計算法

カナダ式ローンは半年複利の毎月返済型ローンです。カナダ式ローン係数は規定の表面金利（半年複利）を月（返済間隔）複利の表面金利に換算して算出します。求めた係数は TVM メニューの I%YR メモリの値として使います。

ユーチュアル式を使ったカナダ式ローンの計算例は248ページで説明します。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

例題：カナダ式ローン計算。金利が12%だとすると、30,000ドルのカナダ式ローンを30年間で完済するには毎月いくら返済すればよいでしょうか？

キー操作	表示	解説
		PERメニューに切り替え。
12	NOM%=12.00	銀行の表面金利を入れる。
2	P=2.00	年間の複利期間数を入れる。
	EFF%=12.36	年利換算実質金利を算出。
12	P=12.00	年間返済回数を入れる。
	NOM%=11.71	カナダ式ローン係数を算出。
		TVMメニューに戻る。
	11.71	
	1%YR=11.71	カナダ式ローン係数を年利として保存。
		年12回払い、期末払いに設定。
	12 PMTS/YR: END MODE	
30 12 	N=360.00	Nの値を入れる。
30000	V=30,000.00	PVの値を入れる。
0	FV=0.00	FVの値を入れる。
	PMT=-301.92	毎月の返済額を算出。

TVM 応用計算例

割引または割増抵当証券の利回り

額面価格 (PV)、利率 ($I\%YR$)、一定期間ごとの返済金額 (PMT)、最終回増額返済額（最終回に増額返済したいときだけ）(FV)、購入価格（新たな PV ）がわかっているれば、割引または割増抵当証券の利回りを算出することができます。

例題：抵当証券の利回り。期間20年、年利9%の100,000ドルの抵当証券を買いたいと思っている投資家がいます。この抵当証券が発行されてから、毎月の返済はすでに42回になります。ローンは発行後5年経過すると完済（最終回増額返済）することになります。この抵当証券の購入価格が79,000ドルだとすると、利回りはいくらになるでしょうか？

1. 期間20年で返済するローンの PMT を計算します ($N=20 \times 12$, $FV = 0$, $PV = -100,000$, $I\%YR = 9$)。
2. 最終回増額返済額 (FV) を計算します（1で算出した PMT と、 $N = 5 \times 12$ を使う）。
3. 最終回増額返済までの残りの返済回数 ($5 \times 12 - 42$) を N に、提示された購入価格（79,000ドル）を PV に入れて、 $I\%YR$ （年利回り）を算出します。

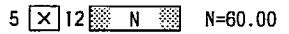
キー操作	表示	解説
FIN TVM		TVM メニューに切り替え。
OTHER		年12回の期末払いに設定。
CLEAR DATA		
EXIT	12 PNTS/YR: END MODE	

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

第1段階。 PMT を算出する。

	$N=240.00$	期間20年、毎月返済ローンの総返済回数を入れる。
	$I\%YR=9.00$	抵当証券の額面価格と利率を入れる。
	$PV=-100,000.00$	
	$FV=0.00$	FV メモリを0にする。
	$PMT=899.73$	借り主からの毎月の返済額を算出。

第2段階。5年経過したら最終回増額返済があるものとして N に新しい値を入れて、 FV 、すなわち、最終回増額返済を算出。

	$N=60.00$	5年間の返済回数を入れる。
	$FV=-88,707.05$	5年後の最終回増額返済額を算出。

第3段階。 N と PV にそれぞれ新しい値を入れて、新たに $I\%YR$ を算出する。

	$N=18.00$	最終回増額返済までの残りの返済回数を入れる。
	$PV=-79,000$	提示された割引購入価格を入れる。
	$I\%YR=20.72$	この割引抵当証券の年利回りを算出。

手数料が別にあるローン

ローンの実施に伴う種々の手数料が別になっている場合には、その分年間の実質金利が高くなります。一定期間ごとの返済額が同じなら、実際に借り主の受け取る金額 (PV) が減ります。

例題：手数料が別にあるときの実質金利。ローン実施時に借り主が 2 パーセントの手数料を負担するローンがあります。年利 11.5%，期間 30 年で 60,000 ドルのローンを毎月返済するとすれば、借り主が支払う実質金利はいくらになるでしょうか？

1. $PV = \$60,000$, $I\%YR = 11.5\%$ を使って、 PMT を計算する。
2. PV をローン金額から手数料を引いた金額に直す。次に、1 で計算した PMT を基にして（それ以外の値はすべてそのまま）、実効金利 ($I\%YR$) を算出する。

キー操作	表示	解説
		TVM メニューに切り換える。
 	12 PMTS/YR: END MODE	必要に応じて、年 12 回の期末払いに設定。

第 1 段階。 PMT を計算する。

30 12 	N=360.00	毎月の返済回数を入れる。
11.5 60000	I%YR=11.50 PV=60,000.00	金利とローン金額を入れる。
0	FV=0.00	最終回増額返済なし。
	PMT=-594.17	毎月の返済額を算出。

第2段階。

RCL **PV**
- **2** **%**
PV

PV=58,800.00

借主が受け取る実際の金額を入れる。

I%YR

I%YR=11.76

実効金利を算出。

例題：利息だけが定期払いで手数料が別のローン。期間10年、年利10.5%利息だけを毎月支払う1,000,000ドルのローンの初回手数料が3パーセントです。貸し上の利回りはいくらになるでしょうか？ 利息の返済は毎月行うものとします（PMTは\$1,000,000 $\times 10.5\% \div 12$ 、FVはローン総額、PVはローン金額から手数料を引いたものです）。

キー操作	表示	解説
FIN TVM		TVMメニューに切り替え。
OTHER CLEAR DATA EXIT	12 PMTS/YR: END MODE	年12回払い、期末払いに設定したいときだけこの操作が必要。
10 X 12	N=120.00	返済回数の合計を入れる。
N		
1000000 X		毎月の返済額を計算して PMT メモリに入れる。
10.5 % ÷ 12		
PMT	PMT=8,750.00	
1000000		ローン総額を最終回一括返済額として入れる。
FV	FV=1,000,000.00	
- 3 % =		借入金額（ローン総額一手数料）を入れる。
+/- PV	PV=-970,000.00	
I%YR	I%YR=11.00	実質金利、すなわち貸し主の利回りを算出。

非課税預貯金の計算

IRA（個人用退職金口座）のような非課税預貯金や課税猶予預貯金の元利合計額は、TVMメニューを使って計算できます。預貯金がどこまで非課税扱いになるかは税法によって異なります。また元利合計額の貨幣価値はインフレ率や預金期間によって異なります。

N =退職までの入金回数

$I\%YR$ =年間配当率

PV =退職金口座の現価

PMT =預金額（預金期間に比例するものとする）

FV =退職金口座の終値

例題：非課税預貯金の元利合計額と貨幣価値 その1。年間配当率8.175%の個人用退職金口座を開設し、35年間毎年始めに2,000ドルを投資するとします。退職時の口座残高を計算しましょう。

キー操作	表示	解説
		TVMメニューに切り替え。
 1		年1回払い、期首払いに設定。
	1 PMTS/YR: BEGIN MODE	
35	$N=35.00$	退職するまでの入金回数を入れる。
8.175	$I\%YR=8.18$	配当率を入れる。
0	$PV=0.00$	口座の現価（第一回入金前）はゼロ。
2000	$PMT=-2,000.00$	年間預金額を入れる。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

FV

FV=387,640.45

退職時の元利合計額を算出。

その2。この口座にはいくら入金したことになるでしょうか？

RCL PMT

X RCL

N =

-70,000.00

預金額×入金回数を計算する。

その3。利息合計はいくらになるでしょうか？（利息は元利合計額から預金総額を引いたものに等しくなります）。

+ RCL

FV =

317,640.45

予想利息合計額を計算する。

その4。退職時の税率が15%だとすると、税引き後の元利合計額はいくらになるでしょうか？ 利子に課税するものとします。

X 15 % =

47,646.07

利息合計額に15%を掛けて税金を計算する。

+/- + RCL

FV =

339,994.39

元利合計額の税引き後の元利合計額を算出する。

その5。インフレ率を年8%として、この金額の貨幣価値を現在の金額にするといいくらになるでしょうか。

FV

FV=339,994.39

0 PMT

PMT=0.00

8 I%YR

I%YR=8.00

PV

V=-22,995.36

貨幣価値は22,995.36ドル。

課税対象預貯金の計算

次の例題では、毎年定期的入金のある課税退職金口座の元利合計額の計算の仕方を説明します。利子に対する税金は毎年、口座から支払います。（預金額はすでに課税済みであります。）

N =退職までの年数 $I\%YR$ =税率によって低減させた年利：金利×（1－税率） PV =退職金口座の現在の残高 PMT =年金入金額 FV =退職金口座の終値

例題：課税預貯金の元利合計額と貨幣価値 その1。35年間毎年3,000ドルを預け、配当金は所得として課税されるものとすると、退職時の口座の元利合計額はいくらになるでしょう？ 配当率8.175%，税率28%とし、今日から入金を開始するものとします。

キー操作	表示	解説
		TVMメニューに切り替え。
1	1 PMTS/YR: BEGIN MODE	年1回払い、期首払いに設定。
35	N=35.00	退職までの年数を入れる。
8.175 %	I%YR=5.89	税率によって低減する金利を計算してメモリに入れる。
0	PV=0.00	第1回入金前の残高は0。
3000	PMT=-3,000.00	毎年の入金額を入れる。
	FV=345,505.61	課税口座の元利合計を算出する。

第4章 途中の入出金が等額な複利計算（均等払い複利計算）

その2。インフレ率を年8%として、上記の元利合計額の貨幣価値を現在の金額にするといいくらになるでしょうか？

0	PMT	PMT=0.00
8	I%YR	I%YR=8.00
PV		PV=-23,368.11

貨幣価値は23,368.11ドル。

第5章 途中の入出金が等額でない複利計算

キャッシュフローの計算とは

CFLO (cash flow, キャッシュフロー) メニューは一定期間ごとに等額でない入出金がある場合の投資探算分析などに使います。*入出金の全データの入力が終わると、次のことことができます。

- 入出金額の合計と投資収益率の計算。
- 指定した利率で計算したときの投資時換算額 (NPV)、等額入出金換算額 (NUS)、終価換算額 (NFV)。
- NPV 曲線のプロット ($I\%$ 対 NPV)

CFLO メニュー

主メニューから CFLO メニューに移るには、[FIN] を押し、次に [CFLO] を押します。まだ CFLO メニューを使ったことがないと、空の入出金ファイルが現れます。

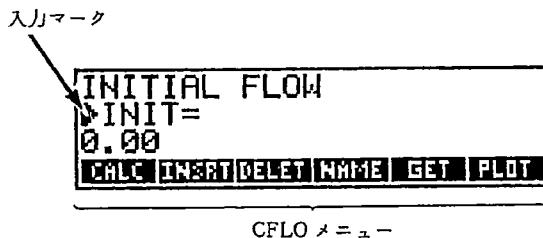


図 5-1 空の入出金ファイル

*一定期間ごとに一定額の入出金があるときにも CFLO メニューが使えます。しかし、このようなときには TVM メニューを使う方がずっと操作が簡単です。(第4章を見てください)

図5-1のメニュー記号でどんな操作ができるかがわかります。表5-1はこの操作の要点です。

表5-1 CFLOのメニュー・キー

メニュー・キー	解説
CALC	CALCメニューに切り替える。このメニューで合計、投資収益率、投資時換算額、等額入出金換算額、終価換算額が算出できます。
INSRT	入れ忘れたデータを挿入するときに使います。(insert)
DELET	間違えたデータを削除するときに使います。(delete)
NAME	入出金ファイルに名前を付けるときに使います。
GET	その入出金ファイルから別の名前の入出金ファイルに切り替えるか、新しい入出金ファイルを用意するときに使います。
PLOT	そのときのファイルのデータを使ってNPV曲線をプロットします(I%対NPV)。

すでにCFLOメニューを使ったことがあれば、図5-1とは表示内容が違います。空の入出金ファイルの代わりに、HP 19Bは最後に使った入出金ファイルの最初の部分を表示します。

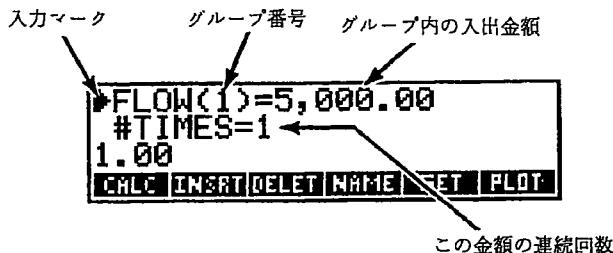


図5-2 数値を入れたCFLO入出金ファイルの例

空の入出金ファイルを用意するには、次のどちらかの操作をします。

- 数値が入っている入出金ファイルをクリアするには [CLEAR DATA] を押します。この方法は117ページで説明します。
- 新しい空の入出金ファイルを用意するには GET を押し、次に [*NEW] を押します。この方法は117ページで説明します。

入出金ファイルの最大組数は HP 19B 内のメモリの残り容量によって変わります。HP 19Bに他の情報を保存していない場合には、大体700組の入出金のあるファイルを入れておくことができます。

入出金流れ図と金額の正負の区別

途中の入出金が等額でない時の入出金流れ図の正負符号は第4章で説明した均等払い複利計算のときと同じです。図5-3は一連の入出金を表した1例です。この例では等額の入出金が2回以上続いていないので、単純型入出金と呼ぶことにします。

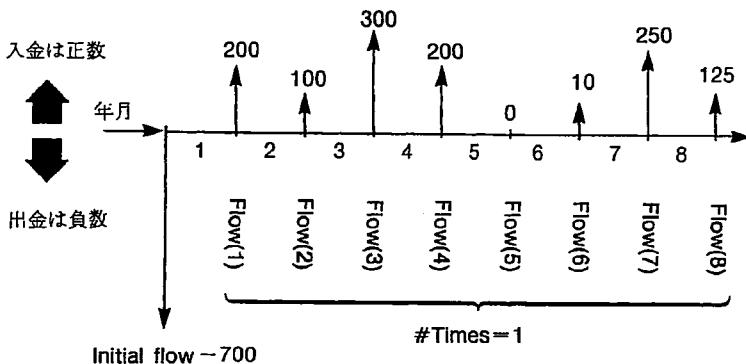


図5-3 単純型入出金流れ図の例

横線は時間（実質的には年月）を表します。この横線を複利期間回数で等間隔に分割します。縦線は入出金額を表します。入金は上向きの矢印、出金は下向きの矢印です。この例では、投資家の投資額は700ドルで、この投資をしたことで第1回の複利計算期の期末からの入金が発生しています。第5回には入出金が0です。

図5-4は等額の出金が2回以上連続している例です。等額の人出金が連続しているので繰り返し型入出金と呼ぶことにします。

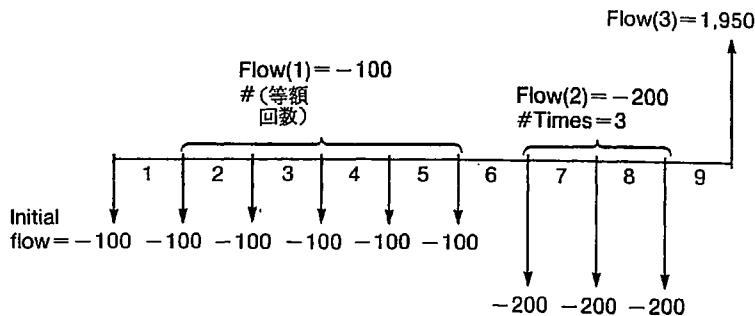


図5-4 繰り返し型入出金流れ図の例

初回投資の100ドルだけでなく、第1～5期の期末に毎回100ドル、第6～8期の期末に毎回200ドルずつ追加投資しています。第9期の期末に投資家に1,950ドル戻ってきました。

入出金のキー入力

入力マーク (▶) が次に入力する行を指しています。このファイルが空だと、入力マークは図5-1のように最初の入出金を指しています。

CFLO 入出金ファイルに入出金を記録するには次のようにします。

1. 図5-3のように入出金の発生期日が等間隔で各期末になっていることを確認します。もし入出金が1回以上ないことがあったら、その入出金は0として入力します。図5-4のように等額の入出金が連続していたら、繰り返し型として扱うと入力が簡単です。
2. まず最初から入出金額をキー入力して（もし出金なら [+/-] を使って負数に変えてから）、[INPUT] を押す。
3. 入力マークは FLOW(1) を指しているはずです。FLOW(1) 用の金額をキー入力して [INPUT] を押します。

4. 入力マークは#TIMES (*FLOW(1)* の金額の等額回数) を指しているはずです。#TIMESは自動的に1になるようにしてあって、計算行に表示する1.00は回数のキー入力省略用です。aとbのどちらかの操作をします。

a. 回数の1をそのまま使うなら、**[INPUT]** を押します。*

b. 回数を変更するなら、回数をキー入力して**[INPUT]** を押します。†



図5-5 回数の入力例

5. 3と4を繰り返して数値を入れる。HP 19Bは数値を入れた部分だけを入出金ファイルとして扱います。数値を入れなかったグループ番号が記録の終端です。

ファイルの点検と修正

↑または↓キーを押すと入力マークが一つずつ動くので、数値の点検ができます。
#[↑または#[↓を使うと、それぞれ入出金ファイルの先頭と終わりに入力マークが移動します。

数値の訂正 入出金ファイルの入力が終わった後で間違えた数値を訂正するには、入力マークを間違えた数値に合わせ、正しい数値をキー入力してください。そして**[INPUT]** を押します。

入出金の追加 入出金ファイルに入出金を追加するには、次のようにします。

1. 入出金を追加する位置の一つ下の項目に、入力マークを合わせます。たとえば *FLOW(6)* と *FLOW(7)* の間に追加したいときは、*FLOW(7)*に入力マークを合わせます。

*↓を押しても回数を1にしたまま次の入出金額の行に入力マークを動かすこともできます。
†回数の最大値は999です。

2. [INSRT] を押します。

3. 入出金の金額をキー入力し、[INPUT] を押します。次に回数を入力し [INPUT] を押します。

入出金ファイルの最後に入出金を追加したいときには、ファイルの終わりに入力マークを合わせて ([↓] を押して) から金額と回数を入力します。

入出金の削除 [DELETE] を押すと、そのときの入出金と回数が削除されます。

ファイル内から計算行への数値のコピー

入出金ファイル内の数値を計算行へコピーするには、その数値に入力マークを合わせてから [RCL] [INPUT] と押します。

入出金ファイルの命名と改名

新しい入出金ファイルには名前が付いていません。ファイルに名前を付けることにより、後で使うときに簡単に呼び出すことができ、また2個以上の入出金ファイルを記憶させることができます。ただし、[GET] を使って別のファイルに切り替えるまでは、名前を付けなくてもかまいません。

入出金ファイルの命名 入出金ファイルに名前を付けるには、まず [NAME] を押します。次に名前を入力し、[INPUT] を押します。

ファイルの名前の長さは最大22文字です。また、名前に +, -, ×, ÷, (,), <, >, ^, :, =, および空白を入れることはできません。^{*}最初の3文字から5文字(文字によって幅が違うので)がメニュー記号になり、[GET] を押してこのメニューキーを押すことでファイルが切り換わります。

入出金ファイルの名前を見る [NAME] を押すと、そのときのファイルの名前を確認できます。[EXIT] を押すと CFLO メニューに戻ります。

* [NAME] はこれらの文字を含む名前でも受け入れます。しかし、これらの文字を含む名前は SOLVE 用関数の SIZES と FLOW で指定するファイル名として使うことができません。

入出金ファイルの改名 そのときの入出金ファイルの名前を変更したいときは、
 ■NAME■を押してファイル名を表示させます。そこで名前を修正して■INPUT■を押します。

入出金ファイルの切り替えと新しいファイルの作成

■CFL0■を押すと、一番最後に使った入出金ファイルがそのときに使えるファイルになります。

別のファイルに切り替えたり、新しいファイルを作成したりするときは、次のように操作してください。

1. まだそのときのファイルに名前を付けていない場合には、それに名前を付けます。
 2. ■GET■を押してGETメニューに切り替えます。GETメニューには、名前付きの各ファイルに対応するメニュー記号と■*NEW■が出ます。*
 3. 希望のメニュー・キーを押します。■*NEW■は新しい空のファイルを表示します。
-

入出金ファイルのクリア

入出金ファイルをクリアすると、ファイル内のすべての情報が削除され、そのファイルが使っていたメモリをほかの情報の記憶に使えるようになります。

現在使用中のファイルをクリアするには、■CLEAR DATA■を押し、次に■YES■を押します。そのファイルに名前が付いている場合は、HP 19Bが名前も削除するか聞いてきます。

入出金ファイルを使った計算 (IRR, NPV, NUS, NFV)

■CALC■を押すとCALCメニューになります。表5-2はどんな計算ができるのかを説明したものです。

- 入出金の単純合計を求めるには、■TOTAL■を押します。

*■GET■を押したときに、HP 19Bに“INSUFFICIENT MEMORY”というメッセージが表示されたら、316ページの説明を読んで下さい。

■ 投資収益率を求めるには、[IRR%]を押します。*HP 19Bは1複利期間の利率を算出して表示します。年利に換算したいときは、その利率に1年当たりの複利計算回数を掛けます。

■ 投資時換算額([NPV]), 等額入出金換算額([NUS]), 終価換算額([NFV])を算出するには

1. 単位期間の利率を%で表したものキー入力して[1%]を押します。
2. 求めたい値のメニュー・キーを押します。

表5-2 入出金ファイル用のCALCメニュー

メニュー・キー	解説
[TOTAL]	(この表内の各計算の計算式が299ページにあるので見てください。) 金利を考慮しないで単純に初回投資を含む各入出金を合計した金額の算出専用キー。
[IRR%]	投資収益率(実質収益率、内部収益率)の算出専用キー。これはNPVが0になる時の1%を逆算したものです。典型的な投資では金融機関への預入金利や債券利回りなどより大きいほど有利だと言えます。
[1%]	NPV, NUS, NFVの算出時に必要な1複利期間の利率%の人力専用キー。TVMメニューの1%YRとは違って、こちらは1複利期間の利率です。この利率を資金コスト、割引率、目標利益率とも言います。銀行からの借入利率などを参考にします。
[NPV]	投資時換算額の算出専用キー。これは各回の入出金ごとに1%の利率で初回投資時の相当額を計算し、全体の合計に初回投資額(普通は負数)を足したものです。普通は1%に資金の利率を入れるので、投資時換算額が正数なら、この投資は採算に合うといえやすになります。逆に負数なら、この投資は採算に合わないとれます。
[NUS]	等額入出金換算額の算出専用キー。NPVが等価で、現価と終価をゼロにし等額支払いのキャッシュフローを仮定した入出金(期末払い)の額がこのNUSになります。
[NFV]	終価換算額の算出専用キー。これは初回投資と途中の入出金を1%の利率で運用して、最終複利計算期間の期末に一括して受け取るといいくらになるかを算出します。

*典型的な投資とは次の4条件が全部当てはまる投資のことです。(1)最初の投資が負数である。
(2)最初の投資から何回か後には正数になる。(3)正負符号の変更が1回だけである。
(4)入出金の合計(上記の[TOTAL]で算出)が正数になる。

*投資収益率の計算はかなり複雑なので時間がかかります。計算を中断するには、どれかのキーを押します。特殊な場合には予想値の入力が必要だとか、答えが見つからないというようなエラー情報を表示することもあります。IRR%についての詳細は付録Bを見てください。

例題：ある投資のIRR%, NPV, NUSとNFVの計算 その1。ある投資家が最初の投資8,000ドルで、翌年から5年間の収入予想が図5-6のような投資をすることにしました。

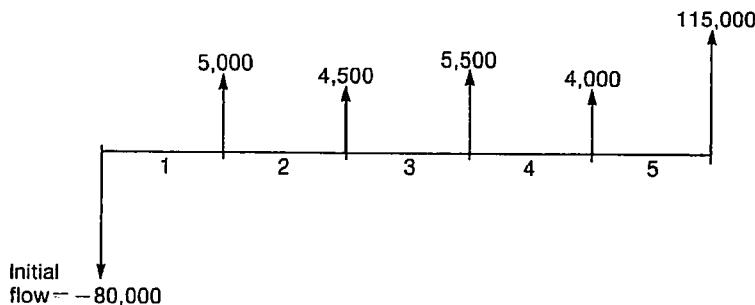


図5-6 ある投資の入出金予想

入出金額の合計と投資收益率(IRR%)を計算してみましょう。それに、年利が10.5%と仮定したときのNPV, NUS, NFVも計算してみましょう。

主メニューから開始するものとします。

キー操作	表示	解説
*		CFLOメニューに切り替え。
		入出金ファイルをクリア。
	INITIAL FLOW	
	►INIT=	
80000		最初の投資を入力。
	INIT=-80,000.00	
	►FLOW(1)=	
	#TIMES=	
5000	FLOW(1)=5,000.00	FLOW(1) (第1回の人出金)
	►#TIMES=1	の入力。

*それまでの入出金ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作(を押すこと)はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて(116ページ参照)，次に を押します。

第5章 途中の入出金が等額でない複利計算

[INPUT]	▶FLOW(2)= #TIMES=	FLOW (1)の回数をし1を 入力。
4500 [INPUT]	▶FLOW(2)=4,500.00 ▶#TIMES=1	FLOW (2)の入力。
[INPUT]	▶FLOW(3)= #TIMES=	FLOW (2)の回数を入力。
5500 [INPUT]	▶FLOW(3)=5,500.00 ▶#TIMES=1	FLOW (3)の入力。
[INPUT]	▶FLOW(4)= #TIMES=	FLOW (3)の回数を入力。
4000 [INPUT]	▶FLOW(4)=4,000.00 ▶#TIMES=1	FLOW (4)の入力。
[INPUT]	▶FLOW(5)= #TIMES=	FLOW (4)の回数を入力。
115000 [INPUT]	▶FLOW(5)=115,000.00 ▶#TIMES=1	FLOW (5)の入力。
[INPUT]	▶FLOW(6)= #TIMES=	FLOW (5)の回数を入力。
[CALC]		CALC メニューに切り替え。
[TOTAL]	TOTAL=54,000.00	全入出金合計の算出。
[IRR%]	IRR%=11.93	投資収益率の算出。
10.5 [I%]	I%=10.50	想定年利を入れる。
[NPV]	NPV=4,774.63	NPV, NUS, NFV の算出。
[NUS]	NUS=1,275.66	
[NFV]	NFV=7,865.95	

その2 同じ年利で4回目の入金が4,000ドルから1,000ドルに減ったときの投資時換算額を計算しましょう。

EXIT	▶FLOW(6)= #TIMES=	入出金ファイルの表示
↑↑↑↑	▶FLOW(4)=4,000.00 #TIMES=1	入力マークをFLOW(4)に合わせる。
1000 [INPUT]	▶FLOW(4)=1,000.00	4回目の入金を1,000ドルに変更。
	▶#TIMES=1	
CALC		CALCメニューに切り替え。
NPV	NPV=-2,762.43	変更後のNPV投資時換算額の算出。

例題：繰り返し型入出金の投資。最初の投資が50,000ドルで、図5-7のような毎年の入金が予想される投資案を検討しているものとします。

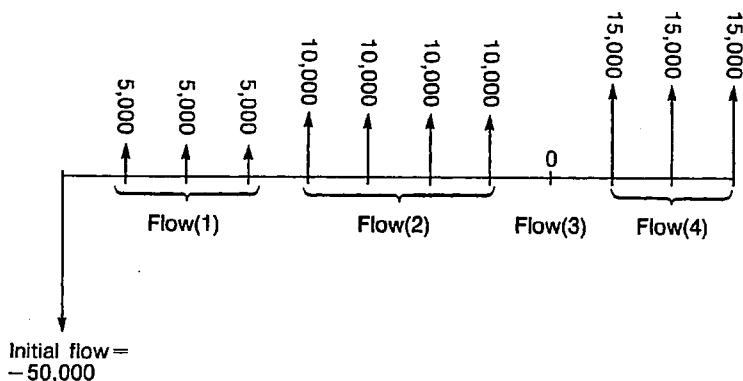


図5-7 繰り返し型入出金の投資

投資収益率を計算してみましょう。それに、年利9%と仮定したときの投資時換算額も求めてみましょう。

まず、データを表にまとめます。

グループ番号	金額	回数
最初	-50,000	—
1	5,000	3
2	10,000	4
3	0	1
4	15,000	3

キー操作	表示	解説
*		CFL0 メニューに切り替え。
 	INITIAL FLOW ►INIT=	入出金ファイルのクリア。
50000 [+/-] 	INIT=-50,000.00	最初の投資の入力。
	►FLOW(1)= #TIMES=	
5000	FLOW(1)=5,000.00 ►#TIMES=3	1番目のグループの入力。
3	►FLOW(2)= #TIMES=	
10000	FLOW(2)=10,000.00 ►#TIMES=4	2番目のグループの入力。
4	►FLOW(3)= #TIMES=	

* それまでの入出金ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作(を押すこと)はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて(116ページ参照)、次に を押します。

0 [INPUT] FLOW(3)=0.00 3番目のグループの入力。
 ►#TIMES=1

[INPUT] ►FLOW(4)=

#TIMES=
 15000 [INPUT] FLOW(4)=150,000.00 4番目のグループの入力。
 ►#TIMES=3

3 [INPUT] ►FLOW(5)=
 #TIMES=

[CALC] CALC メニューに切り替え。

[IRR%] IRR%=11.30 IRR% (投資収益率) の算出。

9 [%] I% I%=9.00 利率 (年利) を入れる。

[NPV] NPV=6,728.63 NPV (投資時換算額)

例題：3ヶ月ごとに収入がある投資、20,000ドルの投資引き合いが来ています。この投資は4年間に次のような入金が見込めます。

1年目	500 ドルずつ4回
2年目	1,000 ドルずつ4回
3年目	2,000 ドルずつ4回
4年目	3,000 ドルずつ4回

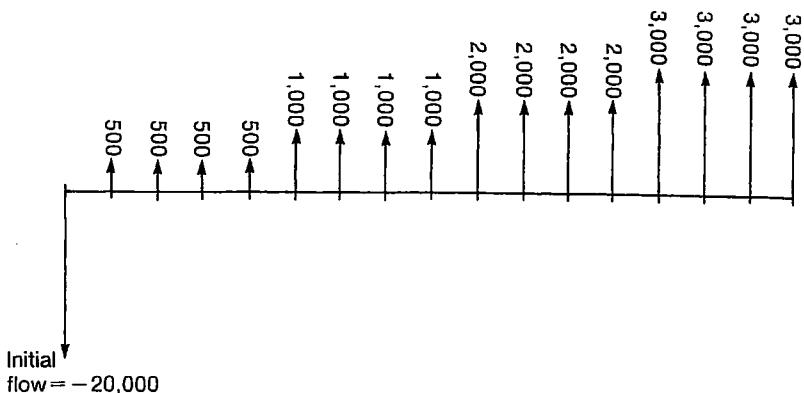


図 5-8 3か月ごとに収入がある投資

この投資の投資収益率を計算してみましょう。

主メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
FIN CFLO *		CFL0 メニューに切り替え。
CLEAR DATA		入出金ファイルのクリア。
YES	INITIAL FLOW ►INIT=	
20000 [+/-] INPUT	INIT=20,000.00	投資額の入力。
	►FLOW(1)= #TIMES=	
500 INPUT 4 INPUT	FLOW(1)=500.00 ►#TIMES=4	1年目のデータ入力。
	►FLOW(2)= #TIMES=	

*それまでの入出金ファイルを保存しておきたいときは、次の操作 (CLEAR DATA を押す) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (118ページ参照)、次に GET *NEW を押します。

1000 [INPUT]
 4 [INPUT]
 2000 [INPUT]
 4 [INPUT]
 3000 [INPUT]
 4 [INPUT] ►FLOW(5)=
 #TIMES=

[CALC] [IRR%] IRR% = 2.43

2～4年目のデータ入力。

[X] 4 [=] 9.72

1複利期間の投資収益率の算出。

年利換算投資収益率の計算。

NPV曲線のプロット (I% 対 NPV)

CFL0メニューで [PLOT] を押すと現在使用中の入出金ファイルの I% に対する NPV の値の曲線が現れます。図 5-9 は図 5-6 の投資の NPV 曲線を示したもので、横軸は 1 複利期間の利率を -18% から 50% まで、5% きざみの目盛りで表しています。縦軸は NPV (投資時換算額) を表し、目盛りは I% に対する NPV の値に応じてそ のつど異なります。

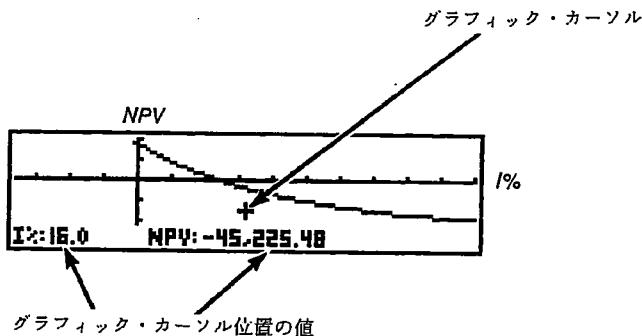


図 5-9 NPV 曲線の例

第5章 途中の入出金が等額でない複利計算

グラフィック・カーソルは、矢印キーを使って画面内の好きな位置に動かせます。グラフィック・カーソルを曲線に沿っていろいろな場所に動かしていくと、さまざまな利率のときの投資時換算額の概算が求められます。投資時換算額が0の時は1複利期間の利率が投資収益率に等しいので、曲線と横軸と交差している点が求める投資収益率ということになります。ただし、グラフから求めるNPVとI%の値はCALCメニューで計算して求める数値は正確ではないということを忘れないでください。*

NPV曲線が特に便利なのは、CALCメニューで投資収益率を計算しているときに、予想値の入力を要求するメッセージが現れた場合などです。つまり、[IRR%]を押して次のような表示が見えた時です。

```
IRR%>0 EXISTS; TO SEEK;  
INPUT GUESS [STO](<IRR%>)
```

NPV曲線を使うと予想値の大体の見当がつきます(286ページの「IRR%用の予想値入力」参照)。また、[IRR%]を押して次のような表示が見えることもあります。

```
MANY OR NO SOLUTIONS;  
INPUT GUESS [STO](<IRR%>)
```

このような場合、NPV曲線を使うと、正しい答えがあるかどうかがわかつて、予想値が求めやすくなります。曲線が横軸と交差していないければ、おそらく-18%から50%までの範囲には答えがないということです。

NPV曲線を消去してCFL0メニューに戻るには、[EXIT]を押します。

プロットを途中で中断するには、どれかキーを押します。

NPV曲線の印字 NPV曲線をプリンタで印字するには、表示されているときに[PRNT]を押します。

*表示の解像度が限られているので正確さが多少損なわれます。正確な投資時換算額を計算するにはCALCメニューを使用してください。NPV曲線を表示しているときに[INPUT]を押すとCALCメニューのI%メモリにそのときのI%座標を入れて保存するので、後から投資時換算額、等額入出金換算額、終価換算額を計算するときに使えます。

CFL0 応用計算例

必要積立額

将来の一連の出費に備えて今から積立を始めると仮定しましょう。各期間の積立額を決めるには、出費が必要になる時期とその額、そして何%の利率が可能かということがわからなければなりません。

各期間の積立額を計算するには、まず入出金ファイルに将来の必要金額を記録します。一定期間ごとの積立額のほうには全部0を入れます。そして単位期間の利率を1%メモリに入れて等額入出金換算額(NUS)を算出します。等額入出金換算額は将来の出費をまかなうのに必要な一定期間ごとの積立額です。

例題：学資準備の必要積み立て額。12年後には娘が大学に進学します。そのときには大学の授業料として毎年始めに15,000ドルを4年間用意しなければなりません。そこで今月末から毎月、半年複利の年9%の利子で積立を開始しようと思います。学費をまかなうには毎月いくら積み立てなければならないでしょうか？

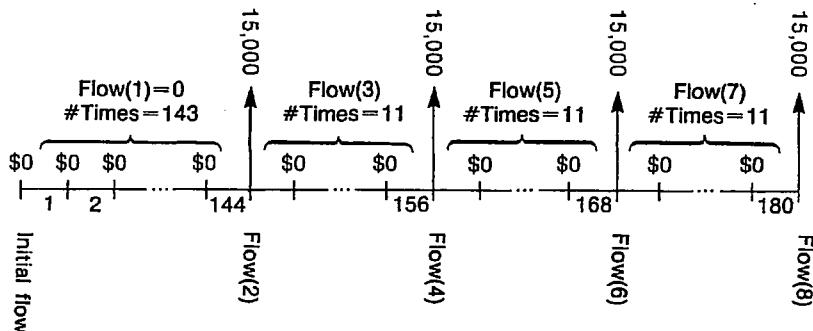


図5-10 学資積み立ての入出金

第5章　途中の入出金が等額でない複利計算

キー操作	表示	解説
FIN CFLO*		CFLO メニューに切り替え。
CLEAR DATA YES	▶INIT=	入出金ファイルのクリア。
0 INPUT	▶FLOW(1)= #TIMES=	最初の積み立て額を 0 に設定。
0 INPUT	▶FLOW(1)=0.00 ▶#TIMES=1	FLOW(1)に 0 を入れる。
12 12 1 INPUT	▶FLOW(2)= #TIMES=	FLOW(1)の回数として 143 (11 年と 11か月) を入れる。
15000 INPUT	▶FLOW(2)=15,000.00 ▶#TIMES=1	12年目の終わりの第一回引き出し額を入れる。
INPUT	▶FLOW(3)= #TIMES=	1 回目の引き出しは一度だけ。
0 INPUT	▶FLOW(3)=0.00 ▶#TIMES=1	積み立て額 0 を入れる。
11 INPUT	▶FLOW(4)= #TIMES=	次の 11か月間の積み立て額。
15000 INPUT INPUT	▶FLOW(5)= #TIMES=	2 回目、大学 2 年次のための引き出し額を入れる。
0 INPUT 11 INPUT	▶FLOW(6)= #TIMES=	次の 11か月間の積み立て額 0 を入れる。
15000 INPUT INPUT	▶FLOW(7)= #TIMES	3 回目、大学 3 年次のための引き出し額を入れる。

*それまでの入出金ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 (CLEAR DATA を押すこと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (116 ページ参照)、次に GET *NEW を押します。

0 [INPUT]

11 [INPUT]

▶FLOW(8)=

#TIMES=

次の11か月間の積み立て額0を入れる。

15000 [INPUT]

[INPUT]

▶FLOW(9)=

#TIMES=

4回目、大学4年次のための引き出し額を入れる。

[CALC]

CFLOメニューに切り換える。

9 [÷] 12 [×] 1% 1% = 0.75

単位期間の（月）利率を入れる。

[NUS]

NUS=182.30

一連の引き出しに必要な毎月の積み立て額を算出。

修正投資收益率 (MIRR)

一連の入出金の流れにおいて正負符号の変更（正数から負数、または負数から正数）が2回以上あるときは、投資收益率が2つ以上ある可能性があります。^{*}正負符号の変更が数回に及ぶような入出金状況では、いくつもの投資收益率を計算する代わりに、修正投資收益率（MIRR）を算出する方法があります。この方法はユーザが指定する再投資率と借入率を使うことによって、正負符号の変更に伴う問題が避けられます。負数の入出金は流動性預金に投資したときの利率を反映した安全利率で割り引きます。一般には、短期有価証券（米財務省短期債券）の利回りや銀行への預入利率などをその数値として使います。正数の入出金は同じようなリスクのある投資の投資利益を反映した再投資利率で再投資します。最近の投資市場の平均的な利回りをその数値として使うとよいでしょう。

修正投資收益率^{**}の計算は次のようにして行います。

1. CFLOメニューで負数の入出金（出金）の投資時換算額を安全利率で計算します。（正数の入出金には0を入力する）。結果を0番メモリに入れます。

^{*} 次ページの例題では、入出金の正負符号の変更が3回あり、投資收益率は1.86%，14.35%，29.02%という3つの正数になります。NPV曲線をプロットすることで近い予想値を得てCALCメニューで投資收益率を算出できことがあります。

^{**}ユーザ計算式を使って修正投資收益率を算出する方法については258ページを参照してください。

2. 正数の入出金（入金）の終価換算額を再投資利率で計算します。（負数の入出金には0を入力する）。結果を1番メモリに入れる。
3. TVMメニューに切り替えて、期間数の合計をNに、投資時換算額算出結果をPVに、そして終価換算額算出結果をFVにそれぞれ入れます。次に、[1%YR]を押し1複利期間の利率を算出します。これが修正投資収益率（MIRR）です。

例題：CFL0メニューを使った修正投資収益率。図5-11のような毎月の人出金が予想される投資案を検討しています。安全利率8%，再投資（リスク）利率13%として、修正投資収益率を算出しましょう。

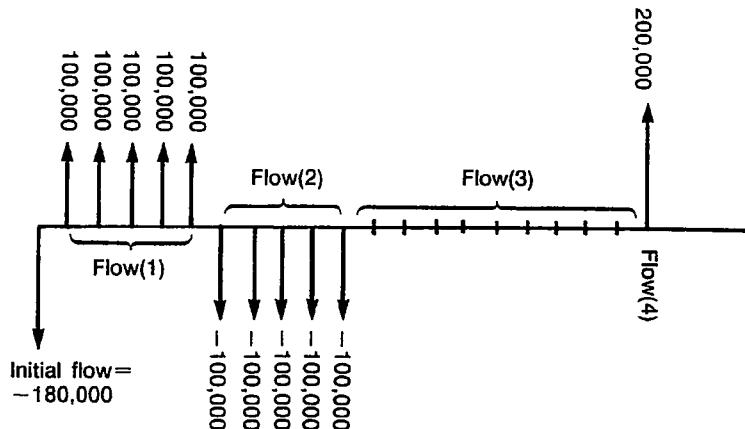


図5-11 正負符号の変更が3回ある入出金

キー操作	表示	解説
[FIN] [CFL0]		CFL0メニューに切り替え。
[CLEAR DATA] [YES]	▶INIT=	入出金ファイルのクリア。

*それまでの入出金ファイルは保存しておきたいときは、次にある操作（[CLEAR DATA]を押すこと）はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて（116ページ参照）、次に[GET] [NEW]を押します。

段階1：負数の人出金の投資時換算額を算出する。

180000 [+/-]

[INPUT]

►FLOW(1)=

#TIMES=

初回投資額を入れる。

0 [INPUT]

►FLOW(1)=0.00

►#TIMES(1)=1

金額は正数なので FLOW(1)と
して0を入れる。

5 [INPUT]

►FLOW(2)=

#TIMES=

FLOW(1)は5回発生。

100000 [+/-]

[INPUT]

►FLOW(2)=-100,000.00

►#TIMES(2)=1

FLOW(2)を入れる。

5 [INPUT]

►FLOW(3)=?

#TIMES=

FLOW(2)は5回発生。

FLOW(3)は0で、FLOW(4)もこの段階では0に設定するので、FLOW(3)とFLOW(4)は省略してもかまいません。

[CALC]

CFLOメニューに切り替え。

8 [÷] 12 [1%]

I%=0.67

月安全利率を入れる。

[NPV]

NPV=-654,136.81

負数の入出金の投資時換算額の算出。

[STO] 0

NPV=-654,136.81

投資時換算額を0番メモリに入れる。

段階2：正数の入出金の終価換算額を算出する。

[EXIT]

►FLOW(3)=?

CFLOメニューに切り替え。

[CLEAR DATA]

入出金ファイルのクリア

[YES]

►INIT=

0 [INPUT]

►FLOW(1)=

#TIMES=

最初の入金として0を入れる。

第5章 途中の入出金が等額でない複利計算

100000 [INPUT]

5 [INPUT]

►FLOW(2)=

#TIMES=

FLOW (1)の金額と回数を入れる。

0 [INPUT]

5 [INPUT]

►FLOW(3)=

#TIMES=

FLOW (2)を入れる。

0 [INPUT]

9 [INPUT]

►FLOW(4)=

#TIMES=

FLOW (3)を入れる。

200000 [INPUT]

[INPUT]

►FLOW(5)=

#TIMES=

FLOW (4)を入れる。

[CALC]

CALC メニューに切り替え。

13 [÷] 12

[1%]

1% = 1.08

月再投資利率を入れる。

[NFV]

NFV=800,582.75

正数の入出金の終価換算額の算出。

[STO] 1

NFV=800,582.75

1番メモリに終価換算額を入れる。

段階 3 : TVM メニューを使って修正投資収益率を算出する。

[EXIT] [EXIT]

TVM メニューに切り替え。

[TVM]

[OTHER]

[CLEAR DATA]

[EXIT]

12 PMTS/YR: END

MODE

年12回、期末払いに設定したいときだけこの操作を行う。

20 [N]

N=20.00

投資期間数の合計を入れる。

[RCL] 0 [PV]

PV=654,136.81

負数の入出金の投資時換算額を PV に入れる。

RCL 1 FV	FV=800,582.75	正数の入出金の終価換算額を <i>FV</i> に入れる。
0 PMT	PMT=0.00	<i>PMT</i> メモリに 0 を入れる。
I%YR	I%YR=12.18	年利換算の修正投資収益率 (MIRR) の算出。

第6章 各種債券と米国式減価償却

計算できる債券の種類

BOND（債券）メニューは各種債券の最終償還利回りや売買価格の計算に使います。また利付き債券のコールオプション（中途償還）実行日までの利回り、経過利息の計算などにも使います。計算できる債券の種類は次の通りです。

- 日数計算方式：月30日／年360日建て、または実日数建て（actual/actual）。米国で発行されている公債、社債は通常、月30日／年360日建てです。財務省長期債券（Treasury Bond）は実日数を使用します。
- 利払い方式：半年払い（semi-annual）または年払い（annual）。米国ではほとんどが半年払いです。

BOND メニュー

主メニューから BOND メニューに切り替えるには、[FIN] を押し、次に [BOND] を押します。現在設定されている債券の種類（30/360、またはA/A; SEMIANNUAL、またはANNUAL）が表示されます。

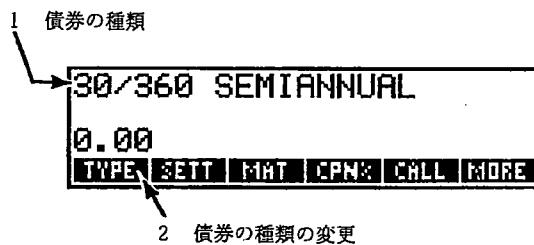


図6-1 BOND メニュー

表6-1 BONDメニューのキー

メニュー・キー	解説
TYPE	債券の種類（30/360建て、または実日数建て；半年払い、または年払い）の変更用メニュー。
SETT	設定してある日付表示形式を使って、決済（購入）日を保存する。（日付表示形式は"MM.DDYYYY"または"DD.MMYYYY"のどちらかです。177および178ページ参照。）
MAT	設定してある日付表示形式を使って、最終償還日またはコール実行（中途償還）日を保存する。（コール実行日は利払い日と一致しなければなりません。）
CPN%	クーポンレート（年利）を保存する。
CALL	額面100ドル（円）あたりのコール償還価額を保存する。（最終償還利回りを算出するときは、CALLの値が100になっていません。）
YLD%	年利換算の最終償還利回り、またはコール実行日までの利回りを保存、または算出する。
PRICE	額面100ドル（円）あたりの売買価格を保存、または算出する。
ACCRU	利払い日から決済日までの額面100ドル（円）あたりの経過利息を算出する。



各種債券の計算

BONDメニューでは、数値は額面100ドル（円）あたりの価格で表します。例えば、CALLの値が102とは、コール実行時のその債券の価値が額面100ドル（円）につき、102ドル（円）になるということです。

債券の価格または利回りを計算するには次のように操作します。

1. FIN BONDと押して BONDメニューに切り替えます。
2. CLEAR DATAを押します。これは、CALLメモリの値を100に設定して、他の全メニュー・メモリをクリアします。

3. 債券の種類を設定します。表示中の種類が目的のものと異なる場合は **TYPE** を押して変更します。



図6-2 債券の種類の変更

- **360** : 月30日、年360日建てに設定。
 - **A/A** : 実際のカレンダ通りの日数に設定。
 - **SEMI** : 利払いを半年払いに設定。
 - **ANN** : 利払いを年払いに設定。
- EXIT** を押して BOND メニューに戻ります。

4. 決済日（日付表示形式は “MM.DDYYYY” または “DD.MMYYYY” のどちらかです。177および178ページ参照。）をキー入力して **SETT** を押します。
5. 最終償還日またはコール実行日をキー入力して **MAT** を押します。（コール実行日は利払い日と一致しなければなりません。）
6. ターポンレート（年利）をキー入力して **CPN%** を押します。
7. コール償還価額を入れたいときだけ、その数値をキー入力して **CALL** を押します。最終償還日まで保有する債券の CALL の値は100になっていなければなりません。
8. **MORE** を押して、次の a, b, c いずれかの計算をします。
 - a. 債券の価格を算出するには、希望する利回りをキー入力して **YLD%** を押してから **PRICE** を押します。
 - b. 利回りを算出するには、売買価額をキー入力して **PRICE** を押してから **YLD%** を押します。
 - c. 経過利息を算出するには、**ACCRU** を押します。売り手に支払わなければならぬ総額は買取価額に経過利息を加えた金額です。

例題：債券の価格と利回り その1。 2002年5月1日に償還となるクーポンレート $6\frac{3}{4}\%$ の米財務省長期債券を1987年8月10日に買うとします。 $8\frac{1}{4}\%$ の利回りを望むとすれば、購入価格はいくらでなければならないでしょうか。日数計算は実際のカレンダ通りで、利払いは半年払いです。(日付形式は“MM/DD/YYYY”形式を使います。)

キー操作	表示	解説
		BONDの全メニュー・メモリをクリアし, CALL を100に設定する。
	A/A SEMIANNUAL	債券の種類を変更したいときだけ、この操作が必要。
8.101987 	SETT=	決済日を入れる。
	08/10/1987 MON	
5.012002 	MAT=05/01/2002 WED	償還日を入れる。
6.75	CPN%=6.75	クーポンレート(年利)を入れる。
8.25	YLD%=8.25	目的とする利回りを入れる。
	PRICE=87.33	額面100ドル当たりの価格を算出。
	87.33+1.85	売り手に支払わなければならぬ経過利息を足す。
	89.18	正味価格を算出。

その2：その債券の市場相場が88%だとすると、利回りはいくらになるでしょう。

3 8 88 	PRICE=88.38	88%を10進数に換算した数値を入れる。
	YLD%=8.12	償還利回りを算出。

例題：コールオプション債券の価格と利回り その1。2007年3月3日に償還になる年利6%の社債を1988年5月2日に購入したいのですが希望する利回りが5.7%のとき購入価格はいくらになるでしょう？ 月30日年360日建て、半年払いの利払いで計算します。

キー操作	表示	解説
FIN BOND CLEAR DATA		BONDの全メニュー・メモリをクリアして、CALLを100に設定。
TYPE 360 SEMI EXIT	30/360 SEMIANNUAL	債券の種類を変更したいときだけ、この操作が必要。
5.021988 SETT	SETT= 05/02/1988 MON	購入日を入れる。 (“MM.DDYYYY”形式)。
3.032007 MAT	MAT=03/03/2007 SAT	償還日を入れる。
6 CPN% 5.7 YLD%	CPN%=6.00 YLD%=5.70	クーポンレート(年利)を入れる。
PRICE	PRICE=103.43	価格を算出。
MORE 3.031991		コール実行日を入れる。 3.031991
MAT	MAT=03/03/1991 SUN	
102.75 CALL	CALL=102.75	コール償還価格を入れる。
MORE YLD%	YLD%=5.58	コール日までの利回りを算出。

例題：ゼロクーポン債。360日建て、半年払いのゼロクーポン債の価格を計算しましょう。1986年5月19日に購入、償還日は2000年6月30日、償還利回りは10%です。

キー操作	表示	解説
 		BOND の全メニュー・メモリをクリアして、CALL を100に設定。
 	30/360 SEMIANNUAL	債券の種類を変更したいときだけ、この操作が必要。
5.191986		購入日を入れる
	SETT=	("MM.DDYYYY" 形式)
	05/19/1986 MON	
6.302000		償還日を入れる。
	MAT=06/30/2000 FRI	
0	CPN%=0.00	クーポンがないので 0 に設定。
 10	YLD%=10.00	償還利回りを入れる。
	PRICE=25.23	価格を算出。

債券メモリのクリア

HP 19B は BOND の各メニュー・メモリに入れた値をそのまま記憶していますが、最初の BOND メニューを表示している時に を押すとクリアされます。債券メモリのクリアとは、CALL メモリの数値を100に設定して、その他のメモリに保存している数値をすべて 0 にすることです。

米国式減価償却

DEPRC (*depreciation*) メニューでは米国式の減価償却計算方法により、1年ごとの減価償却額と未償却額の計算ができます。利用できる償却計算方法は次のとおりです。

- 特殊定率法 (DB, declining balance, 初めのうちに比較的多く償却する方法で、日本の方針とは違います。また、日本では法定の小数以下3桁までの償却率を用います。)
- 年数総和法 (SOYD, sum-of-the-years'-digits)
- 定額法 (SL, straight line, 日本では法定の小数以下3桁までの償却率を用いるので結果が異なります。)
- ACRS 法 (Accelerated Cost Recovery System, 米国国税庁で決めた一定の係数により所得税の控除額を決定する制度) での計算が簡単になります。

DEPRC メニュー

主メニューから DEPRC メニューに切り替えるには、[FIN] を押して、次に [DEPRC] を押します。

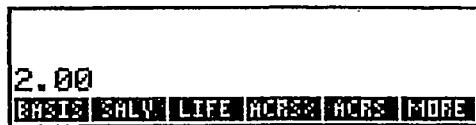


図 6-3 減価償却用 DEPRC メニュー

表 6-2 DEPRC メニュー

メニュー・キー	解説
[BASIS]	資産の取得価額の保存。
[SALV]	耐用年数満了時の残存価額の保存。償却しきる場合は 0を入れます。(salvage value)
[LIFE]	耐用年数の保存。
[ACRS%]	法定の ACRS 表に基づく係数を保存。
[ACRS]	ACRS 方式控除額の算出。 ↓ [MORE] ↑
[YR#]	減価償却額を求める年次の保存。(number of year)
[FACT%]	DB 法の定額法との比率の保存。(declining balance factor)
[DB]	DB 法の年次償却と未償却額 (RDV) の算出。
[SOYD]	SOYD 法の年次償却額と未償却額 (RDV) の算出。
[SL]	SL 法の年次償却額と未償却額 (RDV) の算出。
*未償却額 (RDV) = 取得価額 - 残存価額 - 累計償却額	

その時点でのメニュー・メモリ内に保存している数値を見るには、[RCL] を押してからメモリに相当するメニュー・キーを押します。

DB, SOYD, SL 方式の減価償却

資産の減価償却額を計算するには次のようにします。

1. **FIN** **DEPRC** を押して DEPRC メニューに切り替えます。
2. 必要に応じて **CLEAR DATA** を押してメニュー・メモリ内の前の数値を消します。
3. 次のように資産の条件を設定します。
 - a. 取得価額をキー入力して **BASIS** を押します。
 - b. 残存価額をキー入力して **SALV** を押します。償却しきる場合は 0を入れます。
 - c. 耐用年数をキー入力して **LIFE** を押します。
4. **MORE** を押して残りの DEPRC メニューに切り替えます。
5. 減価償却を計算したい年次数（1年目, 2年目, 3年目など）をキー入力して **YR#** を押します。
6. DB 法を使う場合は、DB の倍率（何パーセントか）をキー入力して **FACT%** を押します。
7. **DB**, **SOYD**, または **SL** を押すと減価償却額と未償却額が算出されます。
8. 別の年次の減価償却計算をしたいときは、新しい年次をキー入力して **YR#** を押してから **DB**, **SOYD**, または **SL** を押します。

例題 DB 法による減価償却 その1。10,000 ドルで購入した工作機を 5 年で償却します。残存価額は 500 ドルとします。定額法の 2 倍 (200%) の DB 法を使って初めの 3 年間の減価償却額と未償却額を求めてみます。

*DB, SOYD, SL で求めた償却額と未償却額 (RDV) はその時点で設定してある小数表示桁数に四捨五入されます。

キー操作	表示	解説
		DEPRC メニューに切り替える。
10000	BASIS=10,000.00	取得価額。
500	SALV=500.00	残存価額。
5	LIFE=5.00	耐用年数。
 1	YR#=1.00	初年度を指定。
200	FACT%-200.00	倍率をパーセントで指定。
	RDV=5,500.00 DB=4,000.00	初年度の未償却額 (<i>BASIS-SALV-4,000</i>) と償却額 ($1/5 \times BASIS \times 2$)。
2 	RDV=3,100.00 DB=2,400.00	2年めを指定して未償却額と償却額を算出。
3 	RDV=1,660.00 DB=1,440.00	3年めを指定して未償却額と償却額を算出。
	RDV=3,800.00 SL =1,900.00	3年めの減価償却。

その2：比較のため、SL法で3年めの減価償却計算をしてみます。そのまま継続してください。

ACRS 法による控除

アメリカの ACRS 法 (Accelerated Cost Recovery System, レーガン政権で誕生した所得税減税方法) で控除額を試算するには次のように操作します。

1. **FIN DEPRC** を押して DEPRC メニューに切り替えます。
2. 取得価額をキー入力して **BASIS** を押します。
3. アメリカの Internal Revenue Service が出版した ACRS 一覧表から耐用年数と各年度の減額率を探し出します。表中の数値 (パーセント) をキー入力して、**ACRS%** を押します。
4. **ACRS** を押すと控除額が求まります。

例題：ACRS 控除。 ACRS 法を使って耐用年数が 5 年で取得価額が 25,000 ドルの資産用の 3 年間の所得税控除額を求めてみましょう。次の仮定の ACRS 表を使うことにします。

年次	減額パーセント
1	15
2	25
3	20
4	20
5	20

キー操作	表示	解説
FIN DEPRC		DEPRC メニューに切り替え。
25000 BASIS	BASIS=25,000.00	取得価額。
15 ACRS%	ACRS%=15.00	1 年めの表の値。
ACRS	ACRS=3,750.00	1 年めの控除額。
25 ACRS%	ACRS%-25.00	2 年めの表の値。
ACRS	ACRS=6,250.00	2 年めの控除額。

20 [ACRS%] ACRS% = 20.00 3年めの表の値。

[ACRS] ACRS = 5,000.00 3年めの控除額。

減価償却メモリのクリア

HP 19BはDEPRCの各メニュー・メモリに入れた値をそのまま記憶していますが、各画面で [CLEAR DATA] を押すとクリアされます。DEPRC メモリのクリアとは、#YR メモリと LIFE メモリを 1 に設定し、他のメモリを 0 にすることです。

年度途中からの減価償却

資産を取得した日付が税金や決算年度の開始日に一致しないときには、初年度と最終年度の減価償却は 1 年分の減価償却額から比例配分します。定額法以外では中間年度は分數の和として計算します。この方法は ACRS 法には適用できません。

資産取得が 10 月で、耐用年数が 3 年間の減価償却を仮定してみましょう（決算年度は 1 月 1 日に始まるものとします）。減価償却は図のように足掛け 4 年になります。10 月から 12 月までの 3 ヶ月は 1 年の $\frac{1}{4}$ になります。

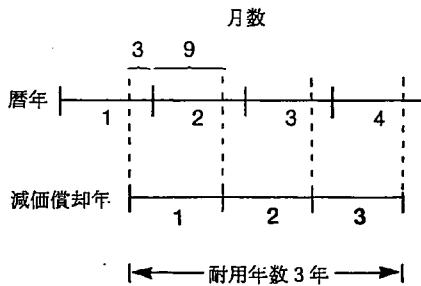


図 6-4 年度途中からの減価償却

定額法では部分償却の計算は簡単です。まず定額法の年間償却額を計算し、初年度はこの額の $\frac{1}{4}$ になり、2年めと3年めはそれぞれ全額になり、4年めは年間償却額の $\frac{1}{4}$ になります。

DBとSOYD法の減価償却では、表のように各年の減価償却が違います。

暦年	減価償却額
1 (10~12月)	1年目の $\frac{1}{4}$
2 (1~12月)	(1年目の $\frac{1}{4}$) + (2年目の $\frac{1}{4}$)
3 (1~12月)	(2年目の $\frac{1}{4}$) + (3年目の $\frac{1}{4}$)
4 (1~9月)	3年目の $\frac{1}{4}$

例題：年度途中からの減価償却。12,000ドルで買った映画用カメラの耐用年数は10年で残存簿価は500ドルです。SOYD法を使って、4年目の減価償却額を求めてみましょう。初年度の減価償却は11ヶ月分と仮定します。

キー操作	表示	解説
FIN DEPRC		DEPRCメニューに切り替え。
12000 BASIS	BASIS=12,000.00	既知額を記憶。
500 SALV	SALV=500.00	
10 LIFE	LIFE=10.00	
MORE		
3 YR#	YR#=3.00	
SOYD	RDV=5,854.55 SOYD=1,672.72	3年めの減価償却を算出。
÷ 12 =		
STO 1	139.39	3年めの1ヶ月分の減価償却を記憶。

第6章 各種債券と米国式減価償却

4 [] YR# []
[] SOYD [] RDV=4,390.91 4年めの減価償却を算出。

[] 11 [] 12 [=] 1,341.67 4年目の11ヶ月分の減価償却。

[+] [RCL] 1 [=] 1,481.06 4年目の減価償却合計。

第7章 集計と統計計算

統計計算機能でできること

SUM（合計）メニューは、統計用ファイルの累計や統計計算に使います。数値を入力するたびに、HP 19Bは自動的に累計を計算します。統計用ファイルへの入力が終わると、次のことができます。

- ファイル内的一部分のデータの小計を計算。
- 平均、中央値、標準偏差、範囲（つまり最大値と最小値の差）の算出と統計用ファイル内の最大値、最小値の表示。
- 統計用ファイル内のデータを最小値から最大値への順に並べ替え。
- 統計用ファイル内の数値データの度数分布を表すヒストグラムの表示。
- 2組の統計用ファイルを使って、これに最適な直線、指數曲線、対数曲線、累乗曲線のどれかをあてはめて推定計算をする。（直線のあてはめを直線回帰とも呼びます。） x , y データとあてはめた曲線を表示することもできます。
- 加重平均と組み分けデータの標準偏差の計算。
- 基本統計量 (Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 , Σxy) の計算。

保存できる統計用ファイルの数と大きさは、メモリの残り容量によって決まります。何も保存していないときには、およそ800個のデータを保存することができます。

SUM メニュー

SUM メニューに切り換えるには、主メニューで **SUM** を押します。初めて SUM メニューを使うときには、HP 19B は空の統計用ファイルを表示します。

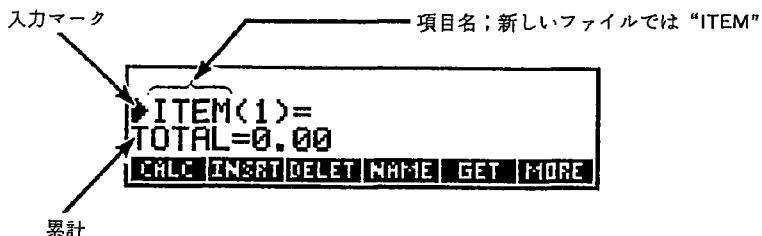


図 7-1 SUM メニューと空の統計用ファイル

メニュー記号を見れば統計用ファイルに対しどんな操作ができるかがわかります。表 7-1 にこの操作の要約を示します。

表 7-1 SUM メニューのキー

メニュー・キー	解	説
CALC	計算画面への切り替え。このメニューで統計計算やヒストグラム、散布図の表示ができます。	
INSRT	ファイルに数値を挿入。	
DELETE	ファイルから数値を削除。	
NAME	ファイルに名前を付ける。	
GET	別のファイルに切り替える、または新しいファイルを作成。 ↓ MORE ↑	
COPY	そのときのファイル内容を別のファイルにコピー。	
LABEL	ファイルの個々の項目、または全項目に独自の項目名を付ける。	
START	小計の計算をそのときの項目から開始するように指定する。	
SUBT	START で指定した項目からそのときの項目までの小計を計算。	

すでにSUMメニューを使ったことがあると、HP 19Bは最後に使った統計用ファイルを表示します。[↓]を押すとファイル内の別の部分が現れます。

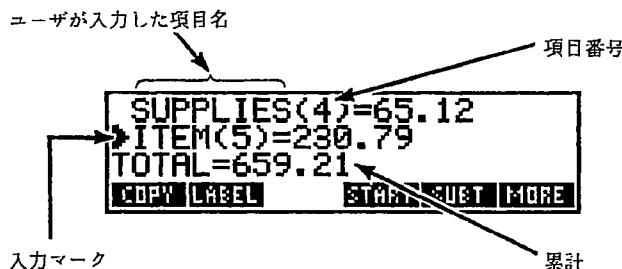


図7-2 すでにある統計用ファイルの例

空の統計用ファイルを用意するには、次のどちらかの操作をします。

- [CLEAR ALL]を押してファイルをクリアします。ファイルのクリアについては160ページで説明します。
- 別の新しいファイルを作るには[GET]を押し、次に[*NEW]を押します。この方法は159ページで説明します。

数値の入力と累計の見方

入力マーク (▶) が次に入力または訂正する項目番号を指しています。ファイルが空だと入力マークはITEM(1)を指していて TOTAL = 0.00です。

空ファイルに数値を入れるには次のようにします。

1. まず数値をキー入力すると、計算行にそれが現れます。必要に応じて、[+/-]を押して正負符号を変えてください。

2. [INPUT] を押すと数値が ITEM(1)に入ります。計算行に新しい累計が現れ、入力マークは ITEM(2)を指します。

```
ITEM(1)=267.82
▶ITEM(2)=
TOTAL=267.82
CALC INSERT DELET NAME GET MORE
```

図 7-3 1番目の数値を入れた後の統計用ファイルの例

3. 次の数値を ITEM(2)に入れるには、数値をキー入力して [INPUT] を押します。計算行に新しい累計が現れ、入力マークは ITEM(3)を指します。

```
ITEM(2)=837.42
▶ITEM(3)=
TOTAL=1,105.24
CALC INSERT DELET NAME GET MORE
```

図 7-4 2番目の数値を入れた後の統計用ファイルの例

4. 続けて ITEM(3), ITEM(4)などに数値を入れます。HP 19B は数値を入れた部分だけを統計用ファイルとして扱います。数値を入れなかった項目がファイルの終端です。

ファイルの点検と修正

↑ または ↓ キーを押すと入力マークが上下に一つずつ動くので数値の点検ができます。 ↗↑ または ↗↓ を押すとファイルの先頭または最後に入力マークが移動します。入力マークを移動しても累計値は変化しません。

数値の訂正 統計用ファイルへの入力が終わった後に数値を訂正するには、まず訂正したい数値に入力マークを合わせます。次に正しい数値をキー入力して [INPUT] を押します。

数値の追加 統計用ファイルに数値を追加するには、次のようにします。

1. 追加したい位置に入力マークを合わせます。たとえば、6番目と7番目の間に数値を追加するときは、7番目の項目に入力マークを合わせます。
2. **[INSRT]** を押します。
3. 数値を入力して **[INPUT]** を押します。累計が新たに計算されて表示されます。

ファイルの最後に数値を追加するときは、**[↓]** を押してから数値を入力します。

数値の削除 **[DELETE]** を押すと、そのときの数値が削除されます。

例題：小切手帳の更新。5月30日の小切手当座預金の残高は267.82ドルでした。6月上旬の口座変動は次のとおりです。

日付	処理	金額	日付	処理	金額
6/1	残高	267.82	6/3	小切手	-128.90
6/1	入金	837.42	6/7	小切手	-65.35
6/1	小切手	-368.23	6/10	入金	55.67
6/2	小切手	-45.36			

小切手帳を更新して累計を計算してみましょう。

キー操作	表示	解説
[SUM] *		SUM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]		統計用ファイルのクリア。
[YES]	▶ [ITEM(1)= TOTAL-0.00]	

*使用中の（または最後に使った）統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作（**[CLEAR ALL]** を押すこと）をしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて（158ページ参照）、次に **[GET] *NEW** を押します。

267.82 [INPUT] ITEM(1)=267.82 最初の残高を入れる。
►ITEM(2)=
TOTAL=267.82

837.42 [INPUT] ITEM(2)=837.42 6月1日の入金分を入れる。
►ITEM(3)=
TOTAL=1,105.24

368.23 [+/-]
[INPUT]
45.36 [+/-]
[INPUT] 128.90 [+/-]
[INPUT]
65.35 [+/-]
[INPUT]
55.67 [INPUT] ITEM(7)=55.67 残りの数値を入れる。
►ITEM(8)=
TOTAL=553.07

ファイル内から計算行への数値のコピー

ファイル内の数値を計算行にコピーするには、その数値に入力マークを合わせて [RCL] [INPUT] を押します。

小計計算

小計計算用の [START] と [SUBT] キーを使って、統計用ファイルの部分的な（たとえば、ITEM(2)からITEM(6)までの）小計を計算できます。小計を計算するには次のように操作してください。

1. SUM メニューの2つ目のメニュー画面に切り替え (SUM メニューで [MORE] を押す), 小計計算用のキーを表示させてください。

2. **[↑]** または **[↓]** を使って小計を計算する範囲の最初の項目に入力マークを合わせます。そして **[START]** を押します。（**[START]** で範囲内の最後の項目を指定してもかまいません。たとえば項目 2 から 6 までの小計を計算するときは、ITEM (2) と ITEM (6) のどちらを指定してもかまいません。）
3. 入力マークを小計計算の範囲の最後の項目に合わせます。そこで **[SUBT]** を押すと小計が計算されます。
4. 小計計算の範囲の最初の項目は変えずに別の小計を計算したければ、入力マークを次に計算したい範囲の最後の項目に合わせ、続けて **[SUBT]** を押します。

小計をとる範囲の最初の項目を見たければ **[RCL]** **[START]** を押してください。

小計をとる範囲の最初の項目は、ファイルを修正しても変わりません。たとえば、最初の項目が ITEM (10) に設定されている場合、ITEM (10) の一つ前の項目を削除すると自動的に ITEM (9) が最初の項目になります（ITEM (10) が ITEM (9) に変わるために）。もし最初の項目が削除されると、次の項目が最初の項目になります。

リストをクリアまたは別のリストへ移るときは、**[START]** は 1 にセットされます。

例題：小計計算。休日が 8 日間あり、その間に使った食費は次のとおりです。

1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目	8 日目
46.50	85.89	62.10	30.45	15.95	145.60	42.46	125.90

食費の合計を計算してみましょう。また、1 日目から 3 日目まで、4 日目から 6 日目まで、2 日目から 7 日目までの小計をそれぞれ計算してみましょう。

キー操作	表示	解説
[SUM] *		SUM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]		統計用ファイルをクリア。
[YES]		

*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作（**[CLEAR DATA]** を押すこと）はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて（158ページ参照）、それから **[GET]** **[*NEW]** を押します。

46.5	INPUT
85.89	INPUT
62.1	INPUT
30.45	INPUT
15.95	INPUT
145.6	INPUT
42.46	INPUT
125.9	INPUT

ITEM(8)=125.90
►ITEM(9)=
TOTAL=554.85

使った食費を入力して、合計を計算。



SUM メニューの二つ目のメニューに切り替え。



START:ITEM(1)
►ITEM(1)=46.50
TOTAL=554.85

小計をとる最初の項目として ITEM(1)を指定。



START:ITEM(1)
►ITEM(3)=62.10
SUBTOTAL=194.49

項目 1 から 3 までの小計を計算。



START:ITEM(4)
►ITEM(4)=30.45
194.49

小計をとる最初の項目として ITEM(4)を指定。



START:ITEM(4)
►ITEM(6)=145.60
SUBTOTAL=192.00

項目 4 から 6 までの小計を計算。



START:ITEM(7)
►ITEM(7)=42.46
192.00

小計をとる最後の項目として ITEM(7)を指定。



START:ITEM(7)
►ITEM(2)=85.89
SUBTOTAL=382.45

項目 2 から 7 までの小計を計算。

項目名の変更

新しい統計用ファイルの項目名は、全部が“ITEM”です。LABELキーを使うと、この項目名を全部、あるいは個々に指定して別の項目名に変更できます。項目名は8文字までです。

項目名を変更しても項目番号は変わりません。たとえば、ITEM(6)の項目名をSALESに変えたとします。この場合ファイル内では項目名はSALES(6)となります。

特定の項目名の変更

入力マークがある項目に名前を付けたり、すでにある項目名を変更するには、

1. LABELキーを押します。
2. 項目名を入力（または修正）してから、CURRキーかINPUTキーを押します。

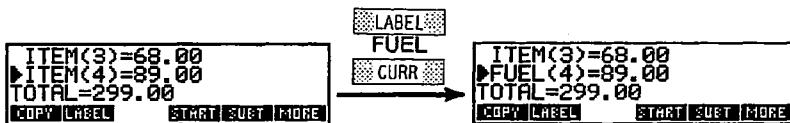


図7-5 指定した項目の名前の変更

個々の項目の名前を削除すると、その項目の名前はファイル内で共通の項目名（あるいはITEM）に戻り、削除した項目名が使っていたメモリはほかの情報の保存に使えるようになります。

個々の項目の名前を削除するには、LABELキーを押します。それからCLEARキーを押して編集行をクリアし、CURRキーかINPUTキーを押します。

全部の項目名の変更

ファイル内の全部の項目に共通の名前を入力すると、個々の名前を持たない全部の項目の名前がその名前に変わります。共通の名前を人力するには、

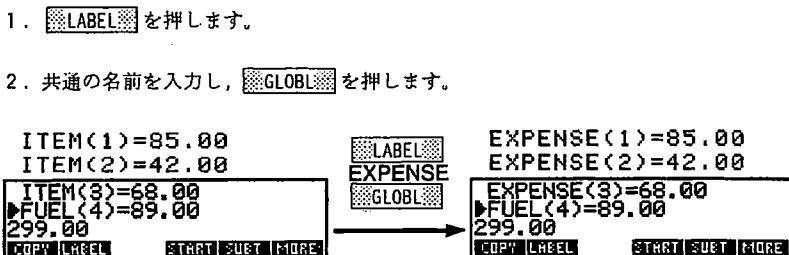


図 7-6 全部の項目の名前の変更

共通の名前を削除すると、個々の名前を持たない全部の項目にITEMという項目名が割り当てられ、この名前が使っていったメモリはほかの情報の保存に使えるようになります。

共通の名前を削除するには、[LABEL]を押します。次に、必要ならば[CLEAR]を押して編集行をクリアしてから、[GLOBL]を押します。

項目名を元に戻す方法

全部の項目名を削除すると、そのファイルの全部の項目名がITEMに戻り、項目ごとに指定した名前や共通の名前が使っていったメモリはほかの情報の保存に使えるようになります。項目名を元に戻すには、次のようにします。

1. [CLEAR DATA]を押してから、[OTHER]を押します。
2. 次に [LABEL] を押します。

例題：出張費の記録。今日は4月10日です。明日から出張する予定になっています。明日の出張費を記録するファイルを作成してみましょう。

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り換え。
CLEAR DATA		統計用ファイルをクリア。
YES	▶ITEM(1)= TOTAL=0.00	
MORE LABEL		共通項目名を変更
11APRIL		
GLOBE	▶11APRIL(1)=0.00 TOTAL=0.00	
0 INPUT	11APRIL(1)=0.00 ▶11APRIL(2)= TOTAL=02.00	最初の項目は見出しとして使い ます。**
LABEL		航空料金用の項目名を入力。
AIRFARE		
CURRE	11APRIL(1)=0.00 ▶AIRFARE(2)= TOTAL=0.00	
0 INPUT	AIRFARE(2)=0.00 ▶11APRIL(3)= TOTAL=0.00	航空料金として仮に0を入力。
LABEL		レンタカー料金用の項目名を入 力。
CAR RENT		
CURRE	CAR RENT(3)=0.00 ▶11APRIL(4)=0.00 TOTAL=0.00	
0 INPUT		
LABEL		食費用の見出しを入力。
MEALS CURRE		
0 INPUT	MEALS(4)=0.00 ▶11APRIL(5)= TOTAL=0.00	

*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 (CLEAR DATA) を押す
こと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (158ページ参照)、それか
ら GET *NEW を押します。

**ファイル内のデータを使って統計計算 (たとえば中央値、標準偏差、曲線のあてはめの計算) を
行う場合は見出し用の項目を作らないでください。見出し用の項目に対する値 (0) も含めて計算
するので、正しい結果になりません。

LABEL宿泊料金用の項目名を入力。
HOTEL **CURR** MEALS(4)=0.00
 ►HOTEL(5)=
 TOTAL=0.00

航空券は345ドルでした。このデータを入力してみましょう。

INPUT 345
INPUT AIRFARE(2)=345.00
 ►CAR RENT(3)=0.00
 TOTAL=345.00

費用項目は自由に追加できます。最初にすべての項目名を11APRILに変更しましたが、この項目名によってファイルに何のデータが入っているかわかります。4月11日に実際に出張に出かけたら、使った費用を対応する項目名のところに入力していきます(0のところを、使った金額に置き換えます)。

統計用ファイルの命名と改名

新しい統計用ファイルには名前が付いていません。ファイルに名前を付けることにより、後で使うときに簡単に呼び出すことができ、またメモリ内に2個以上のファイルを保存することができます。**GET**を使って別のファイルに切り換えるまでは、名前を付けなくてもかまいません。

統計用ファイルの命名 統計用ファイルに名前を付けるには、まず**NAME**を押します。次に名前を入力し、**INPUT**を押します。

ファイルの名前の長さは最大22文字です。また、名前に+、-、×、÷、)、(、<、>、^、:、=、および空白を入れることはできません*。最初の3文字から5文字(文字によって幅が違うので)がメニュー記号になり、**GET**を押したときにファイルを切り換えられるようになります。

統計用ファイルの名前を見る **NAME**を押すと、そのときのファイルの名前を確認できます。**EXIT**を押すとSUMメニューに戻ります。

***NAME**は上記の文字を含む名前を受け入れます。しかし、上記の文字を含む名前をSOLVE用関数のSIZEとITEMでnameの指定用に使うことはできません。

統計用ファイルの改名 そのときの統計用ファイルの名前を変更したいときには、
 [NAME] を押してファイル名を表示させます。そこで名前の修正をして [INPUT] を押します。

統計用ファイルの切り替えと新しいファイルの作成

[SUM] を押すと、一番最後に使った統計用ファイルがそのときに使えるファイルになります。別のファイルに切り替えたり、新しいファイルを作成したりするときは、次のように操作してください。

1. まだそのときに使用中のファイルに名前を付けていない場合には、それに名前を付けます。
2. [GET] を押します。GET メニューでは、名前付きの各ファイルに対応するメニュー記号と [*NEW] ができます。*
3. 希望のファイルのメニュー・キーを押します。[*NEW] は新しい空のファイルを用意します。

統計用ファイルのコピー

[COPY] を使ってそのときのファイル（数値データと項目名）を別のファイルにコピーできます。コピー先のファイルは新しいファイル（自動的に作成されます）でも、既存のファイルでもかまいません。ファイルをコピーするには次の操作をしてください。

1. [COPY] を押します。
2. コピー先のファイルの名前をキー入力して [INPUT] を押します。

コピー先のファイルがメモリ内にないときは、HP 19B が自動的に作成します。すでにあるファイルにコピーしようとすると、HP 19B は次のメッセージを表示します。

NAME ALREADY USED;
 REPLACE EXISTING LIST?

[YES] を押すと古い内容を消してコピーします。

* [GET] を押したときにもし HP 19B に INSUFFICIENT MEMORY という表示が出たら、316ページにあるメッセージについての説明をお読みください。

統計用ファイルのクリアと削除

SUM メニューで **CLEAR DATA** を押すと 2 個か 3 個のメニュー記号があるメニューに切り替わります。

- **YES** を押すとファイル全体（数値データと項目名）が削除され、そのファイルが使っていたメモリをほかの情報の保存に使用できるようになります。そのファイルに名前がついている場合は、HP 19B が名前も削除するか聞いてきます。
- 間違って **CLEAR DATA** を押してしまったときは、**NO** を押して取り消すことができます。
- **OTHER** は項目名を変更してある場合に役立ちます。**OTHER** を押すと次の二つのメニュー記号が表示されます。
 - **NUM** は、項目名はそのままにして数値データをどれも 0 にします。これは新しい数値データを入力するために、項目名を残しておきたいときに役立ちます。使用するメモリ量は変わりません。
 - **LABEL** は数値データは変えずに、項目名をどれも “ITEM” に戻します。“ITEM” 以外の項目名が使っていたメモリはほかの情報の保存に使えるようになります。

例題：ファイルのコピーとクリア。一つ前の例題で作成した出張費用のファイルに “T-4/11” という名前を付けましょう。また、このファイルのコピーを取って翌日（4月12日）の旅費の記録に使えるようにしましょう。

前の例題（出張費の記録）の続きから始めます。

キー操作	表示	解説
MORE NAME		ファイルに名前を付ける。
T4/11 INPUT	NAME IS NOW: ▶T4/11	
MORE COPY T4/12 INPUT		T4/11 の内容を T4/12 にコピー。

ここですべての項目名を 12APRIL に変更し、数値データをクリアします。

キー操作	表示	解説
------	----	----

	▶11APRIL(1)=0.00 TOTAL=345.00	T4/12 を表示。

		項目名を修正。
12APRIL		
	▶12APRIL(1)=0.00 TOTAL=345.00	

		T4/11 からコピーした数値
	▶12APRIL(1)=0.00 TOTAL=0.00	データをクリア。

各種統計計算

を押すと、表7-2で説明する CALC (計算) メニューに切り替わります。目的の統計値を算出するには、対応するメニュー・キーを押します。

例題：統計計算。ある商店の過去 6 ヶ月間の電話料金は次のとおりでした。

月	電話料金	月	電話料金
5月	340 ドル	8月	780 ドル
6月	175 ドル	9月	245 ドル
7月	450 ドル	10月	625 ドル

表7-2 統計用ファイルの CALC メニュー

メニュー・キー	解説
TOTAL	ファイル内の全数値の合計を算出する。
MEAN	ファイル内の全数値の平均を算出する。
MEDN	中央値(メディアン)を算出する。中央値とは全数値を最小から最大への順に並べ替えたときのファイルの中央にある値です。項目数が偶数だと、中央値は中央の2個の値の平均になります。 (median)
STDEV	標準偏差を算出する。*標準偏差は数値が平均の周りにどのように散らばっているかを表すものです。標準偏差が大きいほど、私がりも大きいと言えます。標準偏差が0とは全数値が同一の場合です。(standard deviation)
RANG	最大値と最小値の差(レンジとも呼ぶ)を算出する。(range)
	MORE
MIN	ファイル内の最小値を算出する。
MAX	ファイル内の最大値を算出する。
SORT	ファイル内の数値を最小から最大への順に並び替える。
FRCST	FRCST (forecast, 推定) メニューに切り替える。これは最小二乗法を使って最適な直線、指數曲線、対数曲線、累乗曲線のどれかをあてはめて、推定する時に使います。
HIST	ファイル内のデータの度数分布を表すヒストグラムをプロットする。(164ページ参照)
<p>*標準偏差には母集団の標準偏差とサンプルの標準偏差の2種があります。この計算ではサンプルの標準偏差を求めます。これは多量の母集団データを調査して入力するのが非常に大変な時に、母集団の中から一部だけをランダム・サンプリング(無作為抽出)して調査し、それを入力してあるものとして算出した標準偏差で、これが母集団全体の標準偏差の推定値になります。一方、母集団の標準偏差は、母集団全体のデータを調査し、その全データを入力したときの標準偏差の計算方法です。一般的な統計計算ではサンプルの標準偏差の方を使います。母集団の標準偏差を求めるには、次のようにします。まず平均値を求め、これを統計用ファイル内に追加し、それから標準偏差を求めます。</p> <p>(具体的な手順は CALC メニューで MEAN を押してから STO 0 と押し、次に EXIT を押して SUM メニューに戻り、 ↓ RCL 0 と押してから INPUT を押し、それから CALC を押して CALC メニューに移ってから STDEV を押します)</p>	

毎月の電話料金の平均、中央値、標準偏差を求めてみましょう。次に、ファイル内の最小値を見てみましょう。

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り替え。
CLEAR DATA		統計用ファイルのクリア。
YES	▶ ITEM(1)= TOTAL=0.00	
340 INPUT	ITEM(1)=340.00 ▶ ITEM(2)= TOTAL=340.00	5月の電話料の入力。
175 INPUT	ITEM(2)=175.00 ▶ ITEM(3)= TOTAL=515.00	6月分の電話料の入力。
450 INPUT		7~10月分の電話料の入力。
780 INPUT		
245 INPUT		
625 INPUT	ITEM(6)=625.00 ▶ ITEM(7)= TOTAL=2,615.00	
CALC	2,615.00	CALC メニューに切り替え。
MEAN	MEAN=435.83	平均値の算出。
MEDN	MEDIAN=395.00	中央値の算出。
STDEV	STDEV=231.55	標準偏差の算出。
MORE		CALC メニューの残りの部分に切り替え。
MIN	MIN=175.00	最小値の算出。

*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 (CLEAR DATA を押すこと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (158ページ参照)、それから *NEW を押します。

ヒストグラム（度数分布図）のプロット

PLOTを押すと、統計用ファイル内のデータのヒストグラム（度数分布図）が描かれます。たとえば、次のデータのヒストグラムは図7-7のようになります。

12.7	5.9	18.2	-34.7
18.8	78.6	-24.6	9.8
46.3	38.6	-1.4	89.4

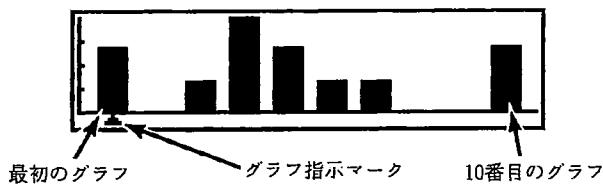


図7-7 統計用データのヒストグラム

ヒストグラムの10個のグラフは、ファイル内の数値範囲を10分の1ずつに分割したものです。各グラフの高さは、その範囲内にある数値データの個数に比例します。

EXITを押すと CALC メニューに戻ります。

一つ一つのグラフに関する情報を見たいときは、**[←]**と**[→]**を使って希望のグラフにグラフ指示マークを合わせ、**[INPUT]**を押します。

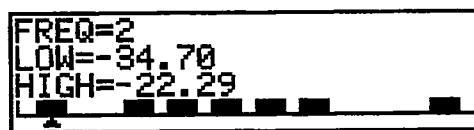


図7-8 グラフ情報の表示

FREQ (FREQUENCY；度数) は、各グラフの *LOW* (最低値) から *HIGH* (最高値) の範囲内のデータの個数です。*

* 1から9までのグラフには $LOW \leq$ データ値 $< HIGH$ の範囲のデータが入り、グラフ10には $LOW \leq$ データ値 $\leq HIGH$ の範囲のデータが入ります。

ヒストグラムの印字 **PRINT** を押すと、ヒストグラムがプリンタに印字できます。各グラフの情報を印字したいときは、**INPUT** を押したらすぐやく **ON** を押したまま **PRINT** を押します。

2個の統計用ファイルを使った計算

次の計算には2個の統計用ファイルを使います。この計算にはFRCSTメニュー（表7-3参照）を使います。FRCSTメニューでできる計算は次の3種類です。

- 曲線のあてはめと推定計算：x値用とy値用のファイルを使い、これに最適な直線、指數曲線、対数曲線、累乗曲線のどれかをあてはめて推定計算します。
- 加重平均と組み分けデータの標準偏差（171ページ参照）。
- 基本統計量 Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 , Σxy （173ページ参照）。

曲線のあてはめと推定計算

曲線のあてはめとは2組の数値群間の数学的関係を見つける技法の一つです。2組の数値をx値とy値と呼びます。曲線のあてはめは2組の統計用ファイルを使い、1組はx値用でもう1組がy値用です。図7-9に図解した4個の計算式の中から一つを選びます。^{*}（なお $\ln(x)$ は $\log_e x$ の省略形です。）

- 直 線 $y = B + Mx$ （Bはyが切片、Mが勾配です。直線は曲線の特殊の場合と考えてください。）
- 対数曲線 $y = B + M \ln(x)$ （どのx値も正数であることが必要です）。
- 指數曲線 $y = Be^{Mx}$ （どのy値も正数であることが必要です）。
- 累乗曲線 $y = Bx^M$ （どのx値もどのy値も正数であることが必要です）。

*HP 19Bの対数曲線、指數曲線、累乗曲線の計算は各データを次のように変換してから回帰直線をあてはめたものです。

- 対数曲線 $y = B + M \ln(x)$ yと $\ln(x)$ の関係
- 指數曲線 $\ln(y) = \ln(B) + M x$ xと $\ln(y)$ の関係
- 累乗曲線 $\ln(y) = \ln(B) + M \ln(x)$ $\ln(y)$ と $\ln(x)$ の関係

表7-3 FRCSTメニューのキー

メニュー・キー	解説
	推定計算用メモリ；xを入力してyを算出する。またはその逆。
*	相関係数を計算する。相関係数は-1から+1の範囲にある数で、算出された回帰曲線にデータがどれくらい適合しているかを示すものです。相関係数が+1または-1に近いほど算出した曲線にxとyの値が近く、相関係数が0に近いほどその曲線がうまくあてはまらないことを示します。
*	曲線の係数Mの算出。(直線のあてはめでは、これは直線の傾きです。)
*	曲線の係数Bの算出。(直線のあてはめでは、これをy切片、つまりy軸との交点です。)
	↓ xとyのデータと指定された曲線をプロットする。
	yの値を重み(または度数)として使い、xの値の加重平均を算出。
	整数で指定された(yの値)数値(xの値)の度数分布に基いた標準偏差を算出(組み分けデータの標準偏差)
	各ファイルの項目数を表示。 ↓
	xの値の和(合計)を算出。
	yの値の和(合計)を算出。
	xの値の平方和を算出。
	xの値の平方和を算出。
	xとyの値の積和を算出。

*指数、対数、累乗曲線では、変形した式を使って計算します。

HP 19B は x 値と y 値を使って次式の B と M 、それに相関係数を算出します。相関係数は計算した曲線が使用したデータにどの程度近づいているかを表すものです。いったん曲線の係数を算出すると、それを推定計算に使います。

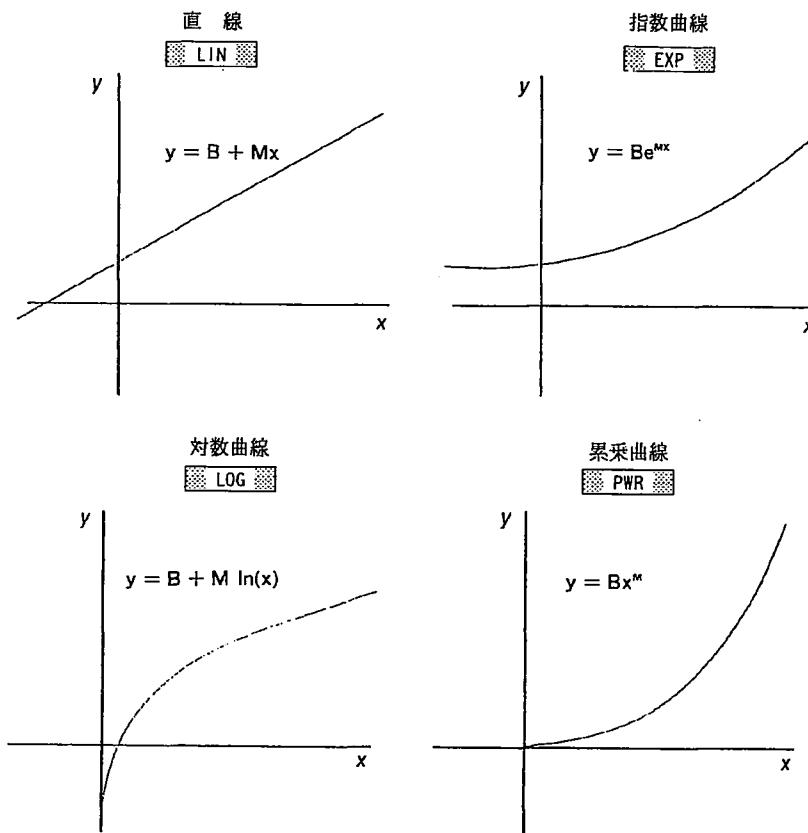


図 7-9 曲線のあてはめ

曲線のあてはめと推定は次のように操作します。

1. x 値用の統計用ファイルを用意します。このファイルに名前を付けます。
2. y 値用の統計用ファイルを用意します。このファイルには名前を付けなくてもかまいません。
3. SUM メニュー（現在使用中のファイルが y 値になります）から **CALC** を押して CALC メニューに切り替え、次に **MORE** を押します。
4. **FRCST** を押す。HP 19B はメモリ内の統計用ファイル名をメニューに表示します。必要に応じて、**MORE** を押すと全ファイル名を見ることができます。
5. x 値用として使いたいファイル名に対応するメニュー・キーを押します。HP 19B は曲線選択メニューに切り替わります。
6. 求める曲線用のメニュー・キーを押します。HP 19B は FRCST メニューに切り替わります。
7. 曲線のあてはめの結果を見るには、**CORR**, **M** や **B** (表 7-3 参照) を押す。
8. 推定計算は次のようにします。

1. 既知の数値をキー入力してその数値用のメニュー・キー (**XLIST** または **YLIST**) を押します。
2. 求めたい値用のメニュー・キーを押します。

例題：曲線のあてはめ。ある食品会社では地区のラジオ局でコマーシャルを流しています。過去 6 週間のコマーシャル放送時間と、その週の製品売り上げは次のとおりです。

	宣伝時間 (x 値)	製品売り上げ (y 値)
第 1 週	2 分	1,400 ドル
第 2 週	1	920
第 3 週	3	1,100
第 4 週	5	2,265
第 5 週	5	2,890
第 6 週	4	2,220

その1 この会社ではラジオのコマーシャル時間と製品売り上げに関係があるかどうか知りたいのです。

1:メニューから開始することにします。

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り替え。
CLEAR DATA		統計用ファイルのクリア。
YES	►ITEM(1)= TOTAL=0.00	
2 INPUT 1 INPUT 3 INPUT 5 INPUT 5 INPUT 4 INPUT	ITEM(6)=4.00 ►ITEM(7)= TOTAL=20.00	宣伝時間の分數(x値)を統計用ファイルに入力。
NAME MINUTES INPUT	NAME IS NOW: ►MINUTES	このファイルに MINUTES と命名。 この表示が短時間だけ見える。
*NEW	►ITEM(1)= TOTAL=0.00	新しい、空のファイルに切り替え。
1400 INPUT 920 INPUT 1100 INPUT 2265 INPUT 2890 INPUT 2200 INPUT	ITEM(6)2,200.00 ►ITEM(7)= TOTAL=10,775.00	統計用ファイルに各週の売り上げ(y値)を入力。
SALES INPUT	NAME IS NOW: ►SALES	このファイルに SALES と命名。 この表示が短時間だけ見える。
*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 (CLEAR DATA) を押すこと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (158ページ参照)、それから *NEW を押します。		

CALC **MORE**
FRCST **MINU**

x 値が入っているファイルとし
て MINUTES を選ぶと,
FRCST メニューに切り替わる。

LIN

直線の選択。

CORR

CORR=0.90

直線のときの相関係数の算出。

その2 食品会社はこの相関係数に満足しています。この直線を使って7分間のコマーシャルを流したときの売り上げを推定してみましょう。

7 **XLIST** XLIST=7.00

XLIST モリに7を入れる。

YLIST YLIST=3,357.38

売り上げ推定の算出。

あてはめ結果のプロット

PLOT を押すと座標 (x, y) の点とあてはめた曲線を表すグラフが描かれます。グラフは、すべての点が表示部に入るよう描かれます。矢印キー (\leftarrow , \rightarrow , \uparrow , \downarrow) を押してカーソルを動かすと、表示部のあらゆる点の座標 (x と y の値) が確認できます。

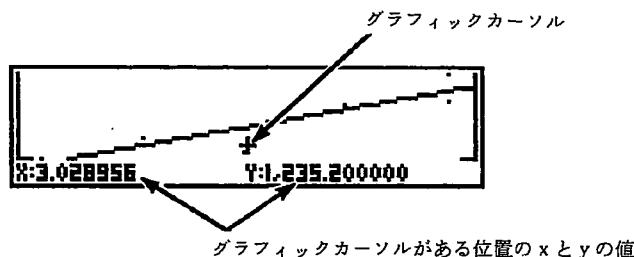


図7-10 売上と宣伝時間の関係を表すグラフのプロット

プロットしたグラフを消去して FRCST メニューに戻るには, **EXIT** を押します。

グラフィックカーソルは、推定計算を行うための **XLIST**, **YLIST** キーの代わりになります。描かれた曲線に沿ってカーソルを移動すると曲線上の点の x と y の値を見るすることができます。ただし、このときの値はそれはほど正確ではありません。^{*}また、表示されている部分だけに限られます。表示されていない部分の推定計算を行うには、**XLIST**, **YLIST** を使ってください。

表示されている x と y の値を後で使いたいときは、**INPUT** を押してください。この値は **XLIST** と **YLIST** メモリに記憶されます。

グラフが完成する前にプロットを中止したいときは、どれかキーを押してください。
PLOT を押した後すぐにどれかのキーを押すと、HP 19B はデータの点だけ表示します。

プロット結果の印字 プロット結果が表示されている状態で **PRNT** を押すと、そのプロット結果をプリンタに印字できます。

加重平均と組み分けデータの標準偏差

加重平均と組み分けデータの標準偏差を計算する手順について説明します。 x 値用のファイルには数値データ、 y 値用のファイルには各値に対する重み(度数)を入れておきます。加重平均の重みは非整数值でも整数值(度数)でもかまいません。組み分けデータの標準偏差では、 y 値用のファイルには整数值を入れておかなければいけません。

1. 統計用ファイルに数値データを入れます。そのファイルに名前を付けてください。
2. 別のファイルに数値データに対応する重みまたは度数を入れます。このファイルには名前を付けても付けなくてもどちらでもかまいません。
3. SUM メニュー(重みまたは度数用のファイルが表示されていることを確認してください)で **CALC**, **MORE**, **FRCST** を押します。
4. 数値データを含むファイル(x 値用のファイル)に対応するメニュー・キーを押します。
5. 曲線を選択するキーを押します。ただしこの計算には曲線は関係ないので、どのキーを押してもかまいません。
6. **MORE** を押します。
7. 加重平均を算出するときは **W.MN**、組み分けデータの標準偏差を算出するときは **G.SD** を押します。

ト表示部の解像度に制限があるため、曲線を正確になぞることができません。

第7章 集計と統計計算

例題：加重平均。賃貸アパート266戸の1ヶ月の家賃を調べたところ、54戸が200ドル、32戸が205ドル、88戸が210ドル、92戸が216ドルでした。家賃の平均はいくらになるでしょう。標準偏差も求めてみましょう。

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り替え。
CLEAR DATA		統計用ファイルをクリア。
YES	▶ITEM(1)= TOTAL=0.00	
200 INPUT		ファイルに家賃を入力。
205 INPUT		
210 INPUT		
216 INPUT	▶ITEM(4)=216.00 ▶ITEM(5)= TOTAL=831.00	
NAME		このファイルの名前を RENT とする。
RENT INPUT	NAME IS NOW: ▶RENT	
GET *NEW	▶ITEM(1)= TOTAL=0.00	新しい空のファイルを用意。
54 INPUT		新しいファイルに度数を入力。
32 INPUT		
88 INPUT		
92 INPUT	▶ITEM(4)=92.00 ▶ITEM(5)= TOTAL=266.00	
CALC MORE		RENT を x 値用のファイル とする。
FRCST RENT	SELECT A MODEL	
LIN	LINEAR	曲線を選択（この計算には曲線を使わないでどれを選んでもよい）。
*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作（CLEAR DATA）を押すこと）はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて（158ページ参照）、それから GET *NEW を押します。		

MORE W. MN 209.44

加重平均(ここでは家賃の平均)を算出.

G. SD 5.97

家賃の標準偏差を算出。

基本統計量

CALC メニューに用意されている以外の統計計算をしたい場合は、基本統計量が役に立ちます。 Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 , Σxy , n (ファイル内のデータの個数) を算出するには、次のようにします。

1. x 値用のファイルを用意し、それに名前を付けます。
 2. y 値用のファイルを用意します。名前は付けても付けなくてもどちらでもかまいません。
 3. y 値用のファイルを表示している状態で を押します。
 4. 対応するメニュー・キーを押して x 変量を選びます。
 5. 曲線を選びます。この計算には曲線は関係ないのでどれを選んでもかまいません。
 6. n を算出するときは を押します。それ以外の統計量の計算は、
 を 2 回押してから対応するメニュー・キーを押します。

例題：基本統計量。 x の値が 2.34, 3.45, 4.56 のときの Σx と Σx^2 を計算してみましょう。

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り替え。
CLEAR DATA		そのときのファイルをクリア。
YES	▶ITEM(1)= TOTAL=0.00	

*それまでの統計用ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 ([CLEAR DATA] を押すこと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (158 ページ参照)，それから [GET] ([*NEW]) を押します。

2.34 [INPUT]

データの入力。

3.45 [INPUT]

4.56 [INPUT]

ITEM(3)=4.56

►ITEM(4)=

TOTAL=10.35

[NAME]

ファイルの名前を X とする。

X [INPUT]

NAME IS NOW:

►X

[CALC]

[MORE]

[FRCST]

SELECT X VARIABLE

[X]

SELECT A MODEL

そのときのファイルは x 変量としても y 変量としても使えます。

[LIN]

曲線はここでは関係なし。

[MORE]

[MORE]

[ΣX]

ΣX=10.35

Σ x の計算（合計値の計算と同じ）。

[ΣX²]ΣX²=38.17Σ x² の計算。

ユーザ計算式で統計用ファイルを利用する方法

ユーザ計算式を使えば、統計用ファイル内のデータを利用してもっといろいろな計算ができます。SOLVE 用関数の ITEM と SIZES は統計用ファイル内のデータを使います。また、数列和関数 Σ を使って、統計用ファイルの項目を使った総和計算の数学式を書くことができます。

第8章 時計，アラーム，日付計算

TIME メニューでできること

HP 19B には時計とカレンダ*が内蔵されており、TIME メニューでこれを見ることができます。時計は12時制と24時制を選択できます。また日付の表示形式には、アメリカ式（月／日／年）とヨーロッパ式（日．月．年）があります。TIME メニューを使って次のようなことも行えます。

- メッセージを付けて、アラームを予約することができます。
- 特定の日付の曜日を調べることができます。
- 2つの日付間の日数を、360日建て、365日建て、または実際のカレンダ通りで計算することができます。

時刻と日付を見る

主メニューで  を押すと、日付と時刻、曜日が表示されます。



図 8-1 TIME メニュー

*HP 19B のカレンダは西暦1582年10月15日から9999年12月31日まで使用できます。1582年10月15日はイタリア、スペイン、ポルトガルの3国が現行のグレゴリオ暦に改暦した日です。国によって改暦した日が違います。日本では西暦1873年（明治6年）1月1日に改暦しました。なおその前日は旧暦の明治5年12月2日です。

表8-1にTIMEメニューについて説明します。

表8-1 TIMEメニュー

メニュー・キー	解説
CALC	CALCメニューに切り替え。このメニューは日付計算、日数計算、あるいは特定の日付の曜日を調べるときに使用します。
APPT	APPTメニューに切り替え。アラームの予約日時を設定したり、確認するときに使用します。
ADJST	ADJSTメニューに切り替え。時計を調整するときに使用します。
SET	SETメニューに切り替え。日時をセットするときに使用。また、時刻と日付の表示形式を選択するときにも使用します。

時刻と日付の設定

SETメニューについて、表8-2で説明します。SETメニューは時刻や日付を設定したり、時刻や日付の表示形式を変更するときに使います。

時刻の設定 時刻をセットするには、次のように操作してください。

1. TIMEを押してから、 SETを押して、SETメニューに切り替えます。その時の時刻表示形式を見ておいてください。時刻の後にAMかPMが表示されていれば、12時制の表示形式です。
2. その時の時刻表示形式を使って、HH.MMSS（時、分秒）の形式で正しい時刻*をキー入力してください。たとえば、9:08:30PMならば、9.0830（表示形式が12時制の場合）または21.0830（表示形式が24時制の場合）とキー入力します。
3. TIMEを押すと、時刻が設定されます。
4. 表示形式が12時制の場合、午前午後の表示が止しくなければ、 A/PMを押して、AM（午前）とPM（午後）を切り替えてください。

本時刻を正確に入力するには、15~30秒先の時、分秒をキー入力し、その時刻になった瞬間に TIMEを押してください。

日付の設定 日付を設定するには、次のようにしてください。

1. そのときの日付表示形式を見ておいてください。日付に斜線 (/) が入っていれば (10/23/89など)、現在の表示形式は“月／日／年”です。日付に点 (.) が入っていれば (23.10.89など)、現在の表示形式は“日. 月. 年”です。
2. そのときの表示形式に応じて、7桁または8桁の数値で正しい日付をキー入力します。たとえば、1989年4月3日ならば、“月／日／年”的表示形式の場合は4.031989 (MM.DDYYYY)，“日. 月. 年”的表示形式の場合は3.041989 (DD.MMYY-YY) とします。
3. **[DATE]** を押します。

表8-2 SETメニュー

メニュー・キー	解説
[DATE]	計算行にある数値をそのときの日付として入力。
[TIME]	計算行にある数値をそのときの時刻として入力。
[A/PM]	表示形式が12時制の場合に、AMとPMを切り替える。
[M/D]	日付表示形式を“月／日／年”と“日. 月. 年”との間で切り替える。
[12/24]	時刻表示形式を12時制と24時制との間で切り替える。
[HELP]	日付と時刻のキー入力方法を表示する。

例：日時の設定。日付と時刻を1988年6月9日の午後4時7分に合わせてみましょう。

キー操作	表示	解説
[TIME]		そのときの設定日時を表示。
[SET]		SETメニューに切り替える。
6.091988		日付を設定。
[DATE]	06/09/1988 THURSDAY	

4.07 TIME
A/PM * 04:07:xxPM

時刻を設定。

日付と時刻の表示形式の変更

SET メニューを使って、時刻と日付の表示形式を変更することができます（主メニューで TIME を押し、次に SET を押してください）。時刻表示形式を12時制と24時制の間で切り替えるには、12/24 を押してください。日付表示形式を月／日／年と日、月、年の間で切り替えるには、M/D を押してください。

時計の調整

時計を時単位、分単位、秒単位で調整するときは、ADJST メニューを使います。

時計を調整するには、TIME メニューから次のように操作します。

1. ADJST を押します。
2. 正しい時刻が表示されるまで、適切なメニュー・キーを押します。たとえば、現在の時刻が11:20:xx AM に設定されている場合（秒は無視）、+HR を2回押すと、時刻は1:20 PM に変わります。次に、-MIN を3回押すと、時刻は1:17 PM に変わります。

アラーム

HP 19B には 6 個のアラーム（目覚まし時計）を設定できる機能があります。アラームを予約するには、アラームを働くさせたい日付と時刻、必要に応じて一緒に表示させたいメッセージも入れます。予約日時以後に繰り返してアラームが働くように指定することもできます。

アラームの見方と予約

アラームの予約をしたり点検をするには、主メニューから開始して次のように操作します。

1. **[TIME]** を押し、次に **[APPT]** を押します。APPT (appoint, 予約) メニューには 6 個のアラームに対応するメニュー記号があります。

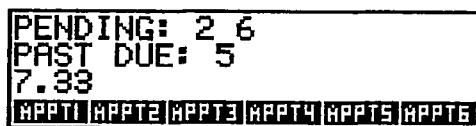


図 8-2 待ちアラームが 2 個、未確認アラームが 1 個ある時の APPT メニュー例

PENDING とはまだ予約した日時になっていない待ちアラームのことです。PAST DUE とは予約日時が過ぎたけれどもまだ確認していないアラームのことです。これ以外のアラームは予約日後が過ぎてすでに確認されたか、クリアされているアラームです。

2. メニュー・キー (**[APPT1]** ~ **[APPT6]**) を押します。表示はそのアラームのそのときの予約内容と表 8-3 で説明するアラーム予約用のメニューに切り替わります。

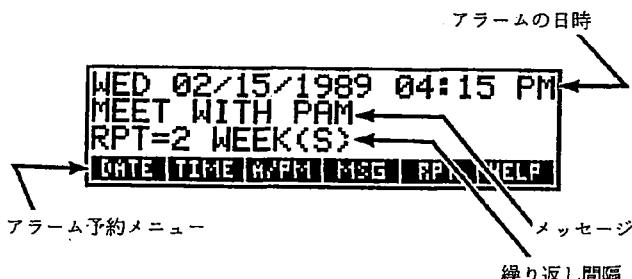


図 8-3 アラーム予約表示の例

表8-3 アラーム予約用メニュー・キー

メニュー・キー	解説
[DATE]	計算行の数値をアラームの日付として予約する。
[TIME]	計算行の数値をアラームの時刻として予約する。
[A/PM]	12時制の時計で、AM または PM に切り替える。
[MSG]	アラーム表示時のメッセージを入れたいときに押す。(message)
[RPT]	アラームが繰り返して働くように設定するための RPT メニューに切り換える。(repeat)
[HELP]	アラームの日時予約用のキー操作方法を見る。

3. [CLEAR DATA] を押してそれまでのアラーム予約を取り消します。
4. 日付や時刻予約のキー入力方法が良くわからなかつたら、[HELP] を押してください。表示内容のようにキー操作すると [EXIT] を押さなくても元の表示に戻ります。
5. アラームの時刻予約：使用中の時刻表示形式を見ておいてください。時刻の後に AM または PM があれば、表示形式は12時制です。アラームの時刻を時. 分の形式でキー入力します。たとえば、午後2時25分ならば、2.25 (表示形式が12時制の場合) または14.25 (表示形式が24時制の場合) です。次に [TIME] を押します。日付が過去の日付になっている場合 (00/00/0000を含む) には、自動的にその日の日付に設定されます。
12時制では、必要に応じて [A/PM] を押して AM と PM を切り替えます。
6. アラームの日付予約：使用中の日付表示形式を使って、数値としてアラーム日付をキー入力します。たとえば、1988年10月4日ならば、10.041988 (日付表示形式が“月/日/年”的場合) または4.101988 (日付表示形式が“日.月.年”的場合) です。[DATE] を押します。年を省略すると、HP 19Bはその日から1年以内の日付と解釈します。
7. アラーム・メッセージ：メッセージを入力したいときは、[MSG] を押します。メッセージをキー入力し、[INPUT] を押してください。最大22文字までのメッセージを入れることができます。

8. 繰り返しのある予約：アラームを特定の間隔で繰り返して働くさせたい時は、
 RPT を押して RPT (repeat, 繰り返し) メニューに切り替えます。繰り返し間隔を指定する整数をキー入力して適切なキーを押してください。たとえば、
 2 DAY は2日ごと（つまり1日おき）の同時刻にアラームが働くようになります、90 MIN は繰り返し間隔が1時間半になります。 NONE は繰り返しなしのアラームに戻ります。繰り返し間隔は104週に相当する長さ（728日、17,472時間、1,048,320分）まで指定できます。
9. **[EXIT]** を押すと APPT メニューに戻ります。そのアラーム番号が予約したとおりの待ちアラームとして PENDING : の行に表示されます。

アラームの確認

アラーム予約日時になると、HP 19B から電子音が出て表示最上段にアラーム案内 ((•)) マークが見えるようになります。*そしてアラームにメッセージが登録してあれば、それが1行目に現れ、メッセージがなければアラームの予約日時が1行目に現れます。アラーム時刻に HP 19B のスイッチが切れていると自動的にスイッチが入ってアラームを知らせます。

HP 19B から電子音が出ている間にどれかのキーを押すと、アラームを確認したことになつてメッセージが消えます。予約時刻から20秒以内にこの確認をしないと未確認アラームに変わります。

未確認のアラーム

20秒以内にアラームを確認しないと、HP 19B は音が止まりそのアラームを未確認 (past due) として記憶します。未確認アラームがあることを知らせるために表示の最上段にアラーム案内 ((•)) マーク) が出たままになります。

*アラーム予約時刻になった時に HP 19B が複雑な計算の実行の途中だと、アラーム案内マークが出て1回だけ音が出ます。計算が終了した時に、HP 19B はメッセージを表示して20秒間の音出しを再開します。BEEPER OFF (電子音が切) の状態では音は出ません。

未確認アラームを確認するには、主メニューから開始して次のように操作します。

1. **[TIME]** を押して、次に **[APPT]** を押します。PAST DUE : の行に未確認アラームの番号が見えます。
2. 未確認アラームの番号に対応したメニュー・キーを押します。アラーム予約画面になりますので、予約内容を読んで確認してください。
3. **[EXIT]** を押して APPT メニューに戻ります。これでその未確認アラームを確認したことになって PAST DUE : の行に表示しなくなります。

繰り返しのあるアラーム予約が未確認アラームになると繰り返しをいったん中断します。上記のように確認すると次の繰り返し日時からまたアラームが出るようになります。

アラームの解除

アラームを解除すると、アラームの日時表示は00/00/0000, 12:00 AM (真夜中) になります。また、メッセージが消去され、繰り返し間隔はNONE (繰り返しなし) になります。

希望するアラームを解除するには、そのアラーム用のメニューを表示させ、**[CLEAR DATA]** を押してください。

6個のアラーム全体を一度に解除するには、APPT メニュー（6つのアラームの状態を表示するメニュー）に切り替え、**[CLEAR ALL]** を押します。

例題：アラームの予約と解除。今日は1988年4月15日金曜日だと仮定します。毎週火曜日の午後2時15分からスタッフ会議があるのでアラーム予約したいと思います。この例では12時制の時計で“月／日／年”形式になっているものとして操作することにします。

主メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
[TIME] [APPT]		APPT メニューに切り替え。
[APPT4]		アラーム予約用画面から4番目のアラーム用のメニューに切り替え。
[CLEAR DATA]	00/00/0000 12:00 AM	アラームの解除。

4.19 [DATE]	TUE 04/19/1988	
2.15 [TIME]	02:15 AM	その時の日付でアラーム時刻を入れる。
[A/PM]	02:15 AM	アラーム時刻を PM 午後に切り替え。
[MSG] STAFF MEETING		メッセージの入力。
[INPUT]	STAFF MEETING	
[RPT]		RPT (繰り返し) メニューに切り替え。
1 [WEEK]	RPT=1 WEEK(S)	1週間ごとに繰り返すように予約。
[EXIT]	PENDING:4	APPT メニューに戻る。4番目のアラームが PENDING 行に見えるようになります。

カレンダ計算

CALC (calculate, 計算) メニューは月日に関する計算（日数計算、特定の日から指定した日数だけ前または後の日付の計算）を使います。カレンダ計算では3種類のカレンダ（実際のカレンダ、365日建て、360日建てで表8-4参照）のどれかを使います。CALC メニューでは任意の日付の曜日を求めるこどもできます。

CALC メニューに切り替えるには、主メニューから開始すると、[TIME] を押し、次に [CALC] を押します。

例題：日付算出。120日間の解約可能条件付きで、1987年2月9日に土地を買いました。解約可能期限を求めてみましょう。日付形式は“月／日／年”であるものとします。

主メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
TIME CALC		CALC メニューに切り替え。
2.091989 DATE1	DATE1= 2/09/1989 THU	DATE1 を入力。
120 DAYS	ACTUAL DAYS=120.00	日数を入力。
DATE2	DATE2= 6/09/1989 FRI	有効期限を算出。

日付計算メモリのクリア

HP 19B が CALC メニューを表示している時に、 CLEAR DATA を押すと DATE1, DATE2, ACTUAL DAYS, 360DAYS, 365DAYS のメモリをクリアします。TIME メニューで CALC を押したときにもこの日付計算の全メモリを自動的にクリアします。

第9章 アルファベット文字情報 機能

TEXT メニューでできること

TEXT メニューを使って文字情報（たとえば住所録、家族の誕生日、製造部品などの情報）が入ったファイルを保存することができます。TEXT メニューを使って文字情報をファイルに対してできることは次のとおりです。

- 自由な構成にできます。文字情報ファイルは個々の情報行から構成することもできるし、情報行をいくつかまとめて情報ページ単位で構成することもできます。情報ページに含まれる情報行の数はいくつでもよく、また同じでなくてもかまいません。
- 簡単に文字情報ファイル内の情報が確認できます。ファイル内の情報ごとにあるいはページごとに確認できます。
- 編集できます。情報行を修正したり、行またはページを追加、削除できます。また、ファイルをページ単位に分割したりページを組み合わせたりして、ファイルの構成を変更できます。
- 情報が検索できます。文字列を指定して必要な情報を検索します。
- 並べ替えができます。ファイル内の情報をアルファベット順に並べ替えることができます。

文字情報の構成例

次の二つの文字情報ファイルを考えてみましょう。

部品ファイル	住所録ファイル
..... TOP TOP
LOCKWASHER:2133-457	HONKER, HANK D.
SCREW: 0555-2740	9876 BARN PLACE
BOTTOM CASE: 1938-4582	ALLSEE RIVER CITY, OR 97333
CAPACITOR (22 PF) : 366-588	503-144-7788
RESISTOR (1 OHM) : 1883-4922
	PURNA, ANNA
	1234 MOUNTAIN VIEW DRIVE
	CASCADES, OR 97331

	STAN'S GLASS CO.
	8877 TULIP ST.
	DEEREATEN, OR 97330
	503-113-4466 (BEFORE 10 AM ONLY)

この二つのファイルの構成を見てください。部品ファイルでは各部品の情報を1行に記録しています。各情報行には部品番号が入っています。情報行の長さは一定ではありません。情報行の長さはメモリの残り容量による制限だけがあります。

住所録ファイルの方は3行から4行の情報行を使って1人の情報を記録しています。それぞれの情報行には、1行目に名前、2行目に住所、4行目に電話番号が入っています。このように複数の情報行を使って一つの情報を保存できます。この関連する情報行の集まりを情報ページと呼びます。各情報ページの終わりには次の情報ページとの間を区切るために、ページ区切り記号を付けます。住所録ファイルには4行の情報ページが二つと3行の情報ページが一つ含まれます。3行だけの情報ページには後で4行目（電話番号）を追加することもできます。

TEXTメニューでは作成済みのファイルに対して操作するときは、同じファイル構成を使おうとします。そのため、あらかじめ文字情報ファイルの構成を決めておけば、より効果的に操作できます。

TEXT メニュー

1:メニューから **TEXT** を押すと TEXT メニューに切り替わります。初めて TEXT メニューを使う場合は、HP 19B は空の情報ファイルを表示します。3行目に入力マークとカーソルが現れたら、情報の入力を開始できます。

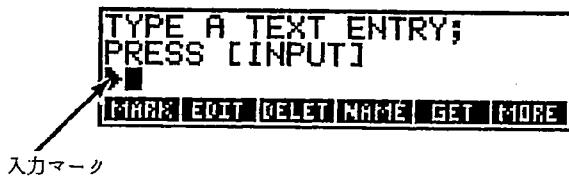


図9-1 空の情報ファイルの表示例

表9-1は TEXT メニューの説明です。

表9-1 TEXT メニューのキー

メニュー・キー	解説
MARK	そのときの行の後にページ区切り記号を挿入。
EDIT	入力した情報行を編集するときに使用。また、23文字以上の情報行を見ることもできます。
DELET	そのとき表示されている情報行を削除。
NAME	ファイルに名前を付けるときに使用。
GET	別のファイルに切り替える、または新しいファイルを作成するときに使用。 ↓ MORE ↑
FIND	文字列の検索。
EDIT	もう一つのメニューの EDIT と同じ。
PREV	入力マークを直前のページ区切りの記号の下に移動する。
NEXT	入力マークを次のページ区切り記号の下に移動する。
SORT	ファイル内の情報をアルファベット順に並び替える。

以前に TEXT メニューを使ったことがある場合は、HP 19B は最後に操作したファイルを表示します。入力マークは画面 2 行目にあり、最後にファイルを使ったときに入力マークがあった情報行を指しています。ファイルの別の部分を見たいときは **[↑]**, **[↓]**, **[PREV]**, **[NEXT]** を使います。

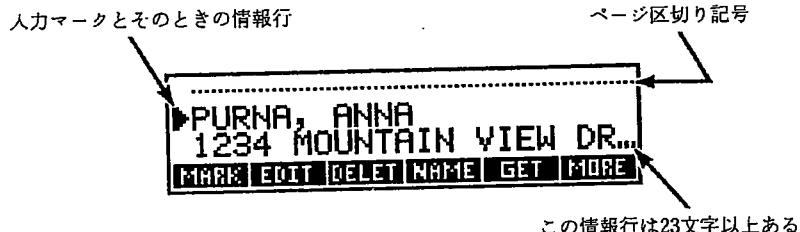


図 9-2 情報ファイルの表示例

空のファイルを用意したいときは、次の 2 通りの方法があります。

- **[CLEAR DATA]** **[YES]** を押してファイルをクリアします（198 ページ参照）。
- **[GET]** を押して次に **[*NEW]** を押すと新しいファイルを作成できます（198 ページ参照）。

文字の入力

ここでは空のファイルに文字情報を入力する方法を説明します。

1. 最初の情報行をキー入力します。23 文字以上を入力しようとすると、画面上で最初の行が上にあがり、次の行に入力できるようになります。（情報としてはあくまで 1 行分です。）間違って入力した場合は文字編集キーを使って修正できます。



図 9-3 23 文字以上の情報行の入力

単語が 2 行に分割される場合は、語間に空白を入れて次の行に繰り越すこともできます。

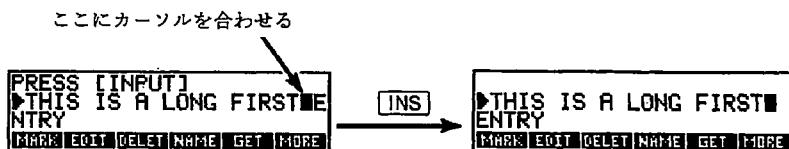


図 9-4 空白を使って編集した例

2. [INPUT] を押して情報行に保存します。情報行が23文字以上の場合には最初の21文字が次のように表示されます。

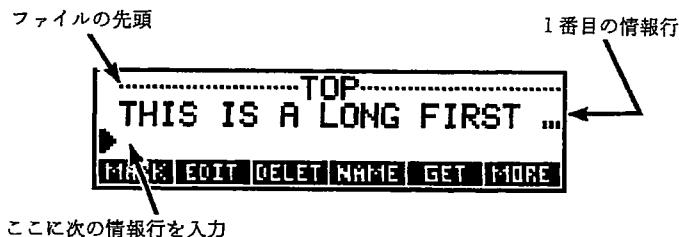


図 9-5 1番目の情報行の記憶

3. 次の情報行をキー入力し [INPUT] を押します。続けて入力をえます。

ページ区切り記号の入力 ページ区切り記号は情報ページの終わりを示す特別な行です。1つの情報ページにしたい最後の行を入力し終わったら、**MARK**を押してその行の下にページ区切り記号を入力します(図9-6参照)。各ページには、情報行が一つ以上含まれていなければいけません。言い換えると、ページ区切り記号は統けて2行以上入力することはできません。

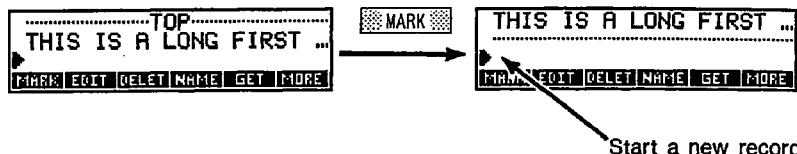


図9-6 ページ区切り記号の入力

情報行の確認

入力マークの移動

情報行単位の入力マークの移動 **↑** と **↓** を使って、入力マークを情報行単位で上下に移動できます。**PREV** を押すとファイルの先頭が表示されます。入力マークを移動させていくと、表示上では常に画面2行目に入力マークがあり、入力マークのある行とその上下の行が表示されます。**NEXT** を押すと入力マークはファイルの最後に移動し、その後に情報行を追加していくことができます。

ページ単位での入力マークの移動 ファイルがページ単位に区切られている場合は、**PREV** と **NEXT** を使って直前のあるいは次のページ区切り記号の下に入力マークを移動することができます。

画面より長い情報行の見方

情報行が22文字より長いと、画面上では21文字しか表示されません。画面より長い情報行を見たいときは、入力マークをその行に合わせ **EDIT** を押します。その情報行が4行以上になる場合は一度に表示部に入りきらないので、**↓** キーを使って残りの部分を見てください。情報行の確認が終わったら **EXIT** を押して元に戻ります。

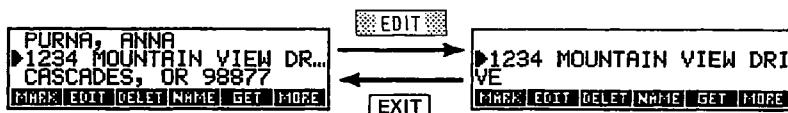


図9-7 画面より長い情報行の見方

情報行の修正とページの区切り

情報行の修正 入力マークで指している情報行を修正するには **EDIT** を押します。情報行全体とカーソルが表示されますので、必要な修正を加え **INPUT** を押します。修正には全部の文字編集キーが使えます。

[INPUT] を押す前に修正を中止するには **EXIT** を押します。この場合情報行は変更されません。

情報行の追加 情報行を追加するには、追加する位置の一つ前の情報行に入力マークを合わせます。そこで新しい情報行を入力し、**INPUT** を押します。

情報行の削除 情報行を削除するには、入力マークを削除したい情報行に合わせて **DELETE** を押します。ページ内の全情報行を削除するとページ区切り記号も自動的に削除されます。

ページ区切り記号の追加 ファイル内にページ区切り記号を挿入するには、ページにしたい最後の行に入力マークを合わせて、**MARK** を押します。

ページ区切り記号の削除 ページ区切り記号を削除（つまり二つの情報ページを併合）するには、そのページ区切り記号に入力マークを合わせ [DELETE] を押します。

例題：住所録と電話帳。二つの情報ページを含む住所録ファイルを作成してみましょう。一つのページには Hank D. Honker の住所と電話番号を、もう一つのページには Stan's Glass Co. の住所と電話番号を入力します。

キー操作	表示
TEXT * [CLEAR DATA] YES HONKER, HANK D. [INPUT]	▶ TOP HONKER, HANK D.
9876 BARN PLACE [INPUT]	▶ HONKER, HANK D. 9876 BARN PLACE
ALLSEE RIVER CITY, OR 97333 [INPUT] 503-144-7788 [INPUT]	▶ ALLSEE RIVER CITY, OR... 503-144-7788
[MARK]	▶ 503-144-7788
STAN'S GLASS CO. [INPUT] 8877 TULIP ST. [INPUT] DEEREATEN, OR 97330 [INPUT]	▶ 8877 TULIP ST. DEEREATEN, OR 97330
503-113-4466 (BEFORE 10 AM ONLY)	▶ DEEREATEN, OR 97330 ▶ 503-113-4466(BEFORE 1 0 AM ONLY)

*そのときの情報ファイルを保存しておきたいときは、次にある操作 ([CLEAR DATA] を押すこと) はしないでください。その代わりに、ファイルに名前を付けて (197ページ参照)、それから [GET] [*NEW] を押します。

読みやすくするため、右端の 1 を次の行に移動しましょう。[↑] と [→] を使って 1 の前にカーソルを合わせ、次の操作をしてください。

[INS]

DEEREATEN, OR 97330

►503 113-4466(BEFORE
10 AM ONLY)

[INPUT]

DEEREATEN, OR 97330

503-113-4466(BEFORE...
►

Hank の情報を見てみましょう。

[MORE] [PREV] [PREV]

..... TOP

►HONKER, HANK D.
9876 BARN PLACE

Hank の郵便番号を見るには次のようにします。

[↓] [↓] [EDIT]

►ALLSEE RIVER CITY, OR
97333

[EXIT]

►ALLSEE RIVER CITY, OR...

Hank と Stan の情報ページの間に Anna Purna の情報ページを追加します。二つの情報ページを区切るページ区切り記号に入力マークを合わせ、Anna の情報を入力してください。

[NEXT] [↑]

503-144-7788

►.....
STAN'S GLASS CO.

PURNA, ANNA [INPUT]

►PURNA, ANNA
STAN'S GALSS CO.

1234 MOUNTAIN VIEW DRIVE

[INPUT]

CASCADES, OR 97331 [INPUT]

1234 MOUNTAIN VIEW DR
►CASCADES, OR 97331
STAN'S GLASS CO.

[MORE] [MARK]

CASCADES, OR 97331
►.....
STAN'S GLASS CO.

情報の検索

■ **FIND** を使って、指定した文字列を検索し、その文字列を含む情報行に自動的に入力マークを移動させることができます。最高 8 文字までの文字列（たとえば、ALLSEE, TULIP, ST, 503-14など）を指定できます。

そのときの入力マークのある情報行から、下に検索を開始します。指定した文字列が見つからない場合は、ファイルの終わりで検索が終了し、入力マークがファイルの先頭に移動します。

情報を検索するには、次のようにします。

1. ■ **FIND** を押します。以前にファイル内を検索したことがある場合は、そのとき指定した文字列が編集行に表示されます。
2. 文字列をキー入力するか、編集行にある文字列を修正して希望の文字列にします。編集行に 9 文字以上の文字があるときには、9 文字以後の文字は無視されます。
3. ■ **INPUT** を押します。
 - 指定した文字列がファイル内に見つかると、そこで処理を中止します。必要ならば ■ **EDIT** を押して情報行全体を確認し、終わったら ■ **EXIT** を押します。
 - 検索を開始した情報行からファイルの最後までに、指定した情報行が見つからないと、HP 19B はファイルの先頭に戻ります。
4. 同じ文字列を使って検索を続けるには ■ **INPUT** を押します。

情報の並べ替え

■ **SORT** キーを使ってファイル内の情報をアルファベット順に並べ替えることができます。ファイルが情報ページに分割されている場合には、各ページの最初の情報行を使って並べ替えをして、ページ全体が新しい位置に移動します。

ファイルがページに分割されていない場合には、全部の情報行を並べ替えます。

次の文字の順序で、並べ替えます。

空白	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	A	A	
	À	È	B	C	Ç	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	Ñ	O	O	Ø	P	Q	R	S	T	U	Ü	V	
W	X	Y	Z	<	>	£	¤	{	}	<	>	=	+	
-	×	÷	■	%	*	,	:	:	!	§	?	!	/	
¤	&	#	\$	£	"	'	^	~	Σ	×				

文字情報ファイルの命名と改名

新しい文字情報ファイルには名前が付いていません。ファイルに名前を付けることにより、後で使うときに簡単に呼び出すことができ、また、二つ以上のファイルをメモリに保存することができるようになります。別のファイルに切り替えたい（[NAME] [GET]）ときは、そのとき使用中のファイルに名前を付けてください。

文字情報ファイルの命名 ファイルに名前を付けるには [NAME] を押します。そこでファイルの名前をキー入力し、[INPUT] を押します。最初の 3 から 5 文字（文字によって幅が異なるので）が表示されるメニュー記号になり、[GET] を押したときにファイルを切り換えられるようになります。

文字情報ファイルの名前を見る [NAME] を押すとそのときのファイルの名前が確認できます。[EXIT] を押すと TEXT メニューに戻ります。

文字情報ファイルの改名 そのときの文字情報ファイルの名前を変更したいときは、[NAME] を押してファイル名を表示させます。そこで名前を修正し、[INPUT] を押します。

文字情報ファイルの切り替えと新しいファイルの作成

■ TEXT を押したときは最後に使った文字情報ファイルがそのときのファイルになっています。

別のファイルに切り換えたり、新しいファイルを作成するときには、次のように操作してください。

1. そのときのファイルに名前を付けていなければ、それに名前を付けます。
2. ■ GET を押して GET メニューに切り換えます。GET メニューには、名前付きの各ファイルに対応するメニュー記号と ■ *NEW ■ が出ます。*
3. 希望のメニュー・キーを押します。■ *NEW ■ を押すと新しい空のファイルが用意されます。

文字情報のファイルのクリア

文字情報ファイルのクリアとは文字情報ファイル内の情報を消去することです。クリアした文字情報ファイルが使っていたメモリは、ほかの情報を記憶するために使えるようになります。

画面に表示している文字情報ファイルをクリアするには、■ [CLEAR DATA] を押し、次に ■ YES を押します。そのファイルに名前が付いている場合は、IIP 19B が名前も削除するか聞いてきます。

* ■ GET を押したときに INSUFFICIENT MEMORY と表示されたら、316ページの説明を読んでください。

第10章 プリンタの操作方法

赤外線方式について

HP 19B は、HP 82240A 赤外線プリンタを使って各種の情報を印字することができます。HP 82240A は赤外線発光部から送られた赤外線信号を受け取ることができるプリンタです。この章では、印字できる情報の種類について説明します。プリンタ本体の操作については、プリンタに附属の説明書をご覧ください。*

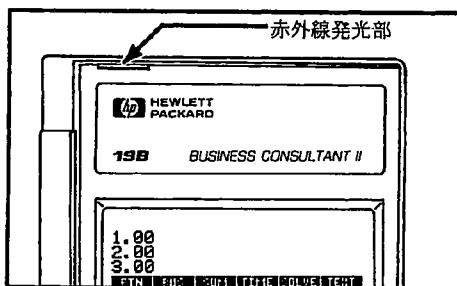


図10-1 赤外線発光部

HP 19B が情報を送っているときは、印字案内表示 (■) が出ます。

通信は HP 19B からプリンタへの片方向だけなので、HP 19B はプリンタがデータを受け取っているかどうか調べることはできません。情報が 1 行ですまないときには、プリンタが情報を確実に受け取れるように HP 19B の送信速度が自動的に遅くなります。

*プリンタに制御コードを送る機能がないので、プリンタの説明書のうち、制御コード、エスケープ文字列、図形の部分は無視してください。

情報送信速度の切り替え

プリンタが1行の情報を印字する速度は、プリンタに別売のACアダプタを付けているかどうかにより決まります。印字作業の効率を最大にした送信ができるように、HP 19Bのモードをプリンタの電源の種類に合わせる必要があります。印字速度モードを表示させたり、切り替えるには、次のように操作してください。

1. **[MODES]** を押します。そのときのモードを示すメッセージが出ます。

- PRINTER: AC ADAPTER (プリンタは別売のACアダプタを使用)
- PRINTER: NO AC ADAPTER (プリンタはACアダプタを使用していない)

2. **[PRNTR]** を押すと、モードが切り替わります。

3. **[EXIT]** を押します。

大量のデータを印字させるときは、プリンタにACアダプタを取り付け、HP 19Bの印字速度モードを“PRINTER: AC ADAPTER”に設定すると、印字が速くなります。プリンタが電池だけで動いているときは、モードを“PRINTER: NO AC ADAPTER”に設定して、データの送信が速すぎることのないようにしてください。

計算行の印字 (**[PRNT]**)

[PRNT] を押すと、計算行の一番右側の数値が印字されます。HP 19Bが文字入力状態(αマークが表示されている状態)になっている場合は、3行の全内容を印字します。ユーザ計算式(SOLVEメニューを表示している場合)や図形を印字するときも**[PRNT]** を押します。

他の情報の印字 (**[PRINTER]**)

PRINTERメニューは**[PRINTER]**と押すごとに現れ、ユーザが保存したほとんどの情報を印字する機能があります。大部分のメニューからでも**[PRINTER]**と押して呼び出せます。特定の情報を印字するばかりでなく、計算過程やその他のキー操作の記録をとることもできます(全自动印字、trace)。

表10-1 PRINTERメニュー

メニュー・キー	解説
DISPL	表示画面の最初の3行を印字。
LIST	そのときのメニューで保存または算出されたデータを印字。次の「メニュー・メモリ、ファイル、アラームの内容の印字」を参照。
REGS	0～9番の番号をきメモリの内容を印字。
TIME	そのときの日時を印字。
TRACE	全自动印字に設定、または全自动印字を解除する。202ページの「全自动印字」参照。

以外のキーは、押すと自動的に前のメニューに戻ります。

メニュー・メモリ、ファイル、アラームの内容の印字

で印字される内容は、そのときのメニューによって決まります。つまり、印字されるデータはメニューごとに異なります。

メニュー・メモリの印字 メニューがメニュー・メモリで構成されている場合、 と押すと、そのメニュー・メモリの内容が印字されます。例を示します。

- %CHG メニューでは、OLD, NEW, および%CH が印字されます。
- TVM メニューでは、N, I%YR, PV, PMT, FV, P/YR, 期首払い／期末払いモードが印字されます。
- CFLO の CALC メニューでは、TOTAL, I%, NPV, NUS, NFV が印字されます。
- ユーザ・メモリのメニューでは、ユーザ・メモリの内容が印字されます。

統計用ファイル、入出金ファイル、文字情報ファイルの印字 そのときに使用中のファイルの内容を印字するには、ファイルに対応して SUM メニュー、CFLO メニュー、TEXT メニューに切り替え、 [PRINTER] [LIST] を押します。名前付きの他のファイルの印字も、一度切り替えて使用中にしてから印字します。

ユーザ計算式の印字 ユーザ計算式を1個または全部印字するには、SOLVE メニューを表示させてから ([SOLVE] を押す)、次の操作を行ってください。

- 入力マークの指している計算式だけを印字するときは、[PRNT] を押します。
- 全計算式のリストを印字するときは、 [PRINTER] [LIST] を押します。

アラーム予約の印字 保存しているアラーム予約をすべて印字するには、APPT メニューを表示させ ([APPT] を押す)、 [PRINTER] [LIST] を押してください。

保存している情報に関係がないメニュー 多くのメニューには、そのメニューに関係して保存している情報がありません。そのようなメニューが表示されているときに [PRINTER] [LIST] を押しても、何も印字されません。たとえば、主メニュー、FIN メニュー、BUS メニューには保存している情報がありません。同様に、ファイルに関するメニューの GET メニューや TIME メニュー内の SET メニューなどは選択用メニューなので、何も印字されません。

全自动印字

全自动印字では、押したキーと計算結果を全部印字記録します。全自动印字状態になると、電池を多く消費し、動作も遅くなることにご注意ください。

全自动印字状態を切り替えるには、次のように操作してください。

1. [PRINTER] を押します。
2. [TRACE] を押すと、全自动印字状態が切り替わり、全自动状態を示すメッセージが表示されます。設定が希望どおりでないときは、もう1度 [TRACE] を押してください。
3. [EXIT] を押します。

例題：計算過程の全自动印字。次の計算をして TVM メニューの PMT メモリに入れるキー操作を記録してみましょう。

$$1/12 \times 4,800 + 125$$

全自动印字でない状態で主メニューから開始するものとします。

キー操作

印字記録

PRINTER TRACE*

EXIT

FIN

TVM

12 1/x

12.00 1/x
0.08 ***

X
4800 +
125 =

4,800.00 +
125.00 =
525.00 ***

PMT
 PRINTER
 TRACE
EXIT

PNT
PRINTER
TRACE

説明的なメモの印字

印字する情報の中に説明的なメモを入れることもできます。たとえば、計算行の数値を印字するときに、その数値に表題のようなものを付けたくなると思います。説明用の表題などを印字するには、その文字をキー入力して **[PRNT]** を押します。たとえば、ZANDAKA **[PRNT]** と押すと ZANDAKA と 1 行に印字します。

*もし表示画面に PRINT MODE: TRACE OFF とあったら、もういちど TRACE を押してください。

画面内容の印字

画面内容（メニュー記号も含めて）を印字するには [ON] を押したまま [PRNT] を押します。この 2 個のキーを放すと印字を開始します。

ローン返済内訳の印字

ローン返済内訳を印字するには次のように操作します。

1. 86ページの手順 1～8 のおりに、ローン情報を入力します。
2. [AMRT] を押します。
3. 印字する返済内訳よりも前にローン返済があれば、86ページの手順 10 を使って第 1 回からそれまでの返済内訳を計算します。
4. 一つの表ごとの支払い回数をキー入力して [#P] を押します。
5. [TABLE] を押します。
6. 印字する返済内訳の最後の支払い回数をキー入力して [START] を押します。

例題：ローン返済内訳の印字。住宅を買うために、年 12.5% で 30 年返済、65,000 ドルのローンを契約しました。毎月の返済額は 693.72 ドルです。5 年目と 6 年目の返済内訳を印字してみましょう。

キー操作	表示	解説
[FIN] [TVM]		TVM メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]	0.00	計算メモと TVM メモリをクリア。
12.5 [I%YR]	I%YR=12.50	年利を入力。
65000 [PV]	PV=65,000.00	ローン総額を入力。

693.72 [+/-]		
PMT	PMT=693.72	毎月の返済額を入力。
OTHER		別の TVM メニューに切り替え。
CLEAR ALL	12 PMTS/YR: END MODE	毎月返済、期末払いに設定。
AMRT		AMRT メニューに切り替え。
48 #P	PAYMENTS: 1-48 BALANCE=63,970.71 INTEREST= -32,269.27	最初の 4 年間の返済内訳の算出。
12 #P	PAYMENTS: 49-60 BALANCE=63,622.94 INTEREST=-7,976.87	5 年目の返済内訳の算出。
TABLE 72 START		49~60回と61~72回の二つの 返済内訳を印字。

I%YR=	12.50
PV=	65,000.00
PMT=	-693.72
#PMTS/YR=	12.00
END MODE	
 PAYMENTS: 49 - 60	
INTEREST=	-7,976.87
PRINCIPAL=	-347.77
BALANCE=	63,622.94
 PAYMENTS: 61 - 72	
INTEREST=	-7,930.82
PRINCIPAL=	-393.82
BALANCE=	63,229.12

図10-2 返済内訳の印字例

印字動作の中止のしかた

時間がかかる印字を行っている途中でプリンタへのデータの送信を中止したいときは、キーをどれか1つ押してください。ただし、プリンタの印字動作はすぐには止まりません。すぐに止めたいときはプリンタのスイッチを切ってください。

第2部 新しい機能のカスタマイズ

第11章 ユーザ計算式の登録と利用のしかた	208
第12章 ユーザ計算式の書き方	224
第13章 計算式例題集	243

第11章 ユーザ計算式の登録と利用のしかた

「プログラム」より簡単で便利

SOLVEメニューで、ユーザが計算式を登録するとユーザ用のメニューが作成され、そのメニューを使って自動的に計算することができます。たとえば、カーペットがいくらになるか計算したいとしましょう。1平方ヤードあたりの価格はわかっています。どのように計算するかにかかわらず（筆算やそろばんなどにしても）、次のような計算式を使うことになります。

$$\frac{PPSY \times L \times W}{9} = COST$$

↑
1 平方ヤードあたり単価 長さ（フィート） 幅（フィート）
↑
平方フィートを平方ヤードに換算

SOLVEメニューに切り替えてからこの計算式を入力してください。CALCを押すと、計算式を行うためのユーザ・メニューが自動的に作成されます。図11-1に、「カーペット」の計算式から作成されるユーザ・メニューを示します。ここに表示されたユーザ・メモリに数値を入力すれば、組み込みメニュー やそのメニュー・メモリを使う場合と同じように自動計算を行うことができます。

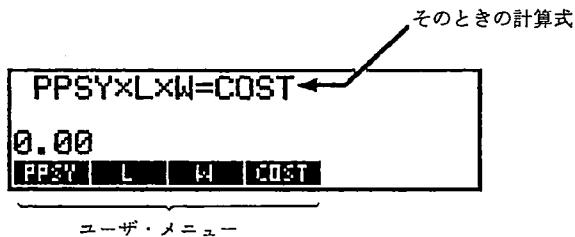


図11-1 ユーザ・メニュー

例題：計算式の登録とそのユーザ・メニューの使用法 その1。 208ページの計算式を使って、図11-1に示したようなユーザ・メニューを作成してください。その後、9フィート×12フィートの部屋にカーペットを敷くのに必要な費用を計算してみましょう。カーペットは1平方ヤードあたり22.50ドルとします。

キー操作	表示	解説
SOLVE [↓]	▶	SOLVE メニューに切り替え、計算式登録リストの一番最後を出す。
PPSY×L×W ÷ 9 =COST	▶PPSY×L×W÷9=COST	計算式を計算行にキー入力する。 [*]
CALC		計算式を登録し、ユーザ・メニューに切り替える。
22.5 PPSY	PPSY=22.50	1平方ヤードあたりの単価をPPSYに入力する。
9 W	W=9.00	幅を入力する。
12 L	L=12.00	長さを入力する。
COST	COST=270.00	費用を算出する。
その2。 部屋にカーペットを敷くための予算が300ドル以内の場合、単価がいくらまでのカーペットを買うことができるでしょうか。		
300 COST	COST=300.00	COSTに300ドルを入力する。
PPSY	PPSY=25.00	買うことができる最大の単価を算出する。

*「掛ける」の記号を入力するときは、英字の[X]キーではなく、掛け算キー[X]を使います。

SOLVE メニューと計算式登録リスト

計算式はSOLVEメニューの計算式登録リストに保存されます。SOLVEメニューと計算式登録リストを表示させたいときは、**SOLVE**（主メニューから）を押してください。以前にSOLVEメニューを使用したことがなければ、計算式登録リストは空ですから、そのまま画面3行目に計算式を入力することができます。

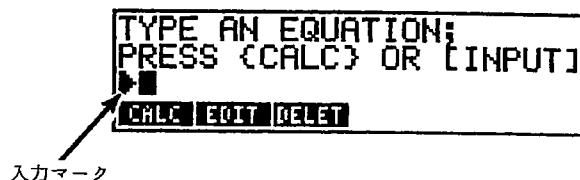


図11-2 空の計算式登録リスト

計算式登録リストにすでに他の計算式が入っている場合は表示が異なり、図11-3のように、HP 19Bは計算式登録リストの一部を表示します。入力マークは、**CALC**を押したときにSOLVEがユーザー・メニューを作成する計算式を指しています。1行目と2行目には、計算用の計算式のすぐ前にある2個の計算式が表示されます。別の計算式を計算用に指定するときは、**↑**や**↓**を使ってください。



図11-3 いくつかの計算式を保存している計算式登録リスト

SOLVE メニューは、計算用に指定した計算式を使って行うことができる操作を示しています。

表11-1 SOLVE メニューのキー

メニュー・キー	解説
	計算画面にして計算式のユーザ・メニューに切り替える。
	計算式を登録した後でそれを修正する。または23文字以上の長い計算式の全体を見る。
	DELETE メニューに切り替える。計算用に指定した計算式やそのユーザ・メモリを削除するときに使います。

計算式の登録

登録リストに登録できる計算式の数は、計算機メモリの残り容量にのみ制限を受けています。

計算式を登録するときは、主メニューから始めて次のように操作してください。

1. を押します。
2. 登録リストが空の場合は、3に進んでください。登録リストにすでに計算式が入っている場合には、 *を押して、入力マークを計算式登録リストの一番下に移動させてください。
3. 計算式をキー入力してください。計算式の長さには制限はありません。1行がいっぱいになると、その行が上の行に移動し、計算行が空きます。キーを押し間違えたときは、文字編集キーを使って訂正してください。
4. a または b の操作をしてください。
 - a. を押して、計算式を登録し、ユーザ・メニューに切り替えてください。1行目に計算式の先頭の22文字が表示されます。
 - b. を押してください。カーソルが消え、3行目に入力マークと計算式の先頭の22文字が表示されます。別の計算式を登録したいときは、3に戻ってください。

*この操作をしないと、新しい計算式はそのときの計算式のすぐ後に挿入されます。

ここで ROE 計算式をキー入力してから、次のように操作してください。

 CALC

計算式を登録し、ユーザ・メニューに切り替える。

2000  ASSET=2,000.00

資産の値を入力。

10  %ERN=10.00

資産収益率をパーセントで入力。

1500  DEBT=1,500.00

負債を入力。

8  %INT=8.00

負債金利利率をパーセントで入力。

 MORE

支払う税金を入力。

0  TAX=0.00

500  EQTY=500.00

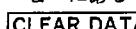
普通株を入力。

 MORE

配当率を計算。

 ROE=16.00

ユーザ・メモリのクリア

ユーザ・メモリをクリアすると、その内容がどれも 0 になります。特定のユーザ・メニューにあるユーザ・メモリをクリアするには、そのメニューに切り替えてから  CLEAR DATA を押してください。

長い計算式を見る方法

計算式登録リストを表示させた場合、各計算式の先頭の22文字しか表示されません。そのときの計算式の全体を見たいときは、[EDIT]キーを押してください。(図11-5参照。) 計算式が69文字以上の場合は、[↓]を使うと計算式の残りの部分を見ることができます。計算式を見終わったら、[EXIT]を押してください。

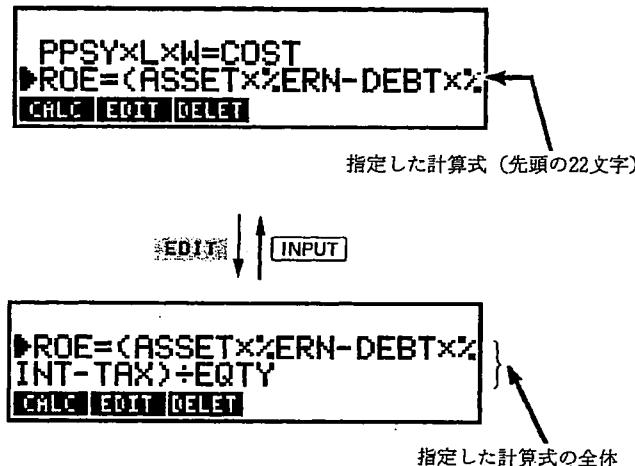


図11-5 計算式全体を見る方法

計算式の修正

入力マークで指定した計算式を修正するときは、次のように操作してください。

1. [EDIT]キーを押します。
2. 必要な修正を行います。文字編集キー（27ページの表1-1参照）はどれも使えます。
3. [INPUT]または[CALC]キーを押して、前の計算式を修正した計算式に置き換えてください。

計算式を修正すると、そのユーザ・メモリが自動的にクリアされます。

[EDIT] を押した後で、修正を中止したいときは、**[EXIT]** を押してください。

計算式のタイトル

計算式にタイトルを付けると、後で区別するのが簡単になります。図11-6は、タイトル付きの計算式が2個とタイトルなしの計算式が1個入っている計算式登録リストを示しています。タイトルは計算式の前に置き、タイトルと計算式の間をコロン（：）で区切ります。

計算式のタイトル

ROE=(ASSET×%ERN-DEBT×%
DISCTPRICE:RPICE = INV
PIANOS:PROFIT=PRICE×QU
CHIC EXIT DELET

図11-6 計算式のタイトル

計算式にタイトルを付けるときは、計算式の先頭にそのタイトルをキー入力し、その後にコロン（：）を付けて計算式と区切ってください。たとえば、PRICE=INVOICE×DISCOUNTという計算式を登録し、それにDISCTPRICEというタイトルを付けるには、次のようにキー入力してください。

DISCTPRICE:PRICE=INVOICE×DISCOUNT

タイトルを付けずに計算式をキー入力した場合は、後で**[EDIT]** キーを使ってタイトルを追加することができます。

タイトルの長さに制限はありません。また、+、-、×、÷、)、(、<、>、^、:、=、それに空白以外の全部の文字を使うことができます。

共用のユーザ・メモリ

2個以上の計算式に同じ名前のメモリ名が入っていると、そのユーザ・メモリは、計算式の間で「共用」されます。たとえば、計算式登録リストに CARPETPRICE と TOTALPRICE というタイトルの次のような2個の計算式が入っているとします。

CARPETPRICE:PPSY×L×W÷9=COST

TOTALPRICE:COST+HOURS×20.50=CHARGE

この場合 COST は共用メモリです。CARPETPRICE のユーザ・メモリのメニューを使って COST の値を計算した後、TOTALPRICE のメニューに切り替えた場合、COST は共用されているので、その値をもう1度入力する必要はありません HOURS を入力するだけで、CHARGE の値が求まります。

組み込みメモリとユーザ・メモリの間では共用は発生しません。たとえば、SOLVE のユーザ・メモリ COST は MU%C と MU%P メニューにある組み込みメモリ COST と共用されません。

個々の計算式とそのユーザ・メモリの削除

計算式登録リストにある各計算式は、計算式とそのユーザ・メモリを保存するために計算式のメモリ領域を使用しています。次の計算式で例を示します。

PPSY×L×W÷9=COST

この計算式は、5個の保存場所を使っています。1個は計算式を保存するため、4個はユーザ・メモリ PPSY, L, W, および COST を保存するためです。ユーザ・メモリを削除すると、PPSY, L, W, および COST を保存するために使われていた保存場所が解放されます。計算式とユーザ・メモリの両方を削除すると、5個の保存場所が解放されます。

ユーザ・メモリだけ、またはユーザ・メモリと計算式の両方を削除するには、次のように操作してください。

1. を押して、DELETE メニューに切り替えます。

2. a または b の操作をしてください。

- a. そのときの計算式に関係するユーザ・メモリを削除するときには, [VARS] を押します。次にこの計算式を使用すると、ユーザ・メモリが作成し直されます。ユーザ・メモリが共用メモリである場合はその値が失われ、それを共用している計算式はそのユーザ・メモリに入っていた値が利用できなくなります。
- b. そのときの計算式とそのユーザ・メモリの両方を削除するときには, [BOTH] を押します。

全計算式とそのユーザ・メモリの削除

全計算式のユーザ・メモリ、または全計算式とそのユーザ・メモリの両方を削除するには、次のように操作してください。

1. メイン・メニューから SOLVE メニューを呼び、[CLEAR DATA] を押します。
2. a または b の操作をしてください。
 - a. ユーザ・メモリを全部削除するときには、[VARS] を押します。
 - b. ユーザ・メモリと計算式を全部削除するときには、[BOTH] を押します。

クリアと削除操作の要約

表11-2は、SOLVEを使って保存したデータをクリアしたり、削除したりする各種の方法を要約したものです。

表11-2 クリアと削除操作の要約

目的	表示させるメニュー	キー操作
指定した計算式のユーザ・メモリをクリア(0にする)	計算式のユーザ・メニュー (CALC) を押すと表示されるメニュー)	[CLEAR DATA]
指定した計算式のユーザ・メモリを削除	SOLVE	[DELET] [VARS]
指定した計算式とそのユーザ・メモリの両方を削除	SOLVE	[DELET] [BOTH]
全部のユーザ・メモリを削除	SOLVE	[CLEAR DATA] [VARS]
全ユーザ計算式とその全部のユーザ・メモリを削除	SOLVE	[CLEAR DATA] [BOTH]

SOLVE の動作のしくみ

SOLVE が解を見つける方法には、直接解法と反復解法の 2通りがあります。

直接解法。計算を開始すると、SOLVE はまず直接解法で答えを求めようとします。これは、算出したいユーザ・メモリだけを 1 辺に集めるように計算式を変形して解を計算する方法です。直接解法で答えが求められた場合、HP 19B は計算行にその答えだけを表示し、ほかの情報は表示しません。

反復解法。直接解法で答えを見つけることができない場合、SOLVE は反復解法で答えを探します(反復解法という名前は、数値計算を繰り返し行うことによ来します)。これは、答えの 2 個の予想値から、どのようにしたらそれを本当の解に近づけることができるかを調べ、新しい 1 組の予想値を作るということを繰り返して、解を探す方法です。HP 19B は SOLVE が解を探すのを繰り返しているあいだ、そのときの 2 個の予想値を表示します。注意しなければならないのは、「計算式に 2 個以上の解が存在する可能性がある」ということです。この場合は、最初に入力した予想値が SOLVE の見つける解に影響することに注意する必要があります。

表示されている予想値が、適切な答えに向かって変化していないと思われるときは、反復解法を中断し、別の予想値を入力し直してから、解の探索を再開させることができます。(221ページの「数値探索の中止と再開」参照。)

反復解法で解を見つける過程は非常に複雑ですが、ここでは、結果として4通りの可能性があることに注意してください。必要に応じて288ページの「SOLVE の計算」を参照してください。4通りの結果についての詳しい説明があります。

- 場合1。HP 19B が3行目に1個の答えを表示し、1行目と2行目には何もメッセージを表示しない場合。これは、SOLVEが解を見つけた可能性が非常に高いことを示しています。解を求めたばかりのユーザ・メモリのメニュー・キーを押して計算を繰り返せると、メッセージが表示されることがあります。計算を繰り返せたときに HP 19B が1行目と2行目にメッセージを表示した場合は、288ページからの「SOLVE の計算」にあるメッセージの説明を見てください。
- 場合2。HP 19B が3行目に答えを表示し、さらに自動的に1行目と2行目にメッセージを表示した場合。SOLVEは可能性のある解を見つけましたが、結果が正しいかどうかはユーザが判断する必要があります。(288ページからの「SOLVE の計算」を参照してください。)
- 場合3。HP 19B が「TRY AGAIN. BAD GUESSES:」というメッセージと、計算を開始(または再開)したときに SOLVE が使用した2個の予想値を表示した場合。これは、SOLVE が現在の予想値を使って探索を開始できないことを示しています。(221ページの「予想値の入力」を参照してください。)
- 場合4。HP 19B が「SOLUTION NOT FOUND」と表示した場合。これはSOLVEが解を求めることができなかったことを示しています。計算式と、入力されている値が正しいかどうか点検してください。計算式が正しいならば、非常によい予想値を入力することで解を見つけることができる場合があります。

数値探索の中止と再開

SOLVE が反復解法で探索をしているとき（つまり、SOLVE が 2 個の予想値を表示している間）に、どれかのキーを押すと計算が中断されます。HP 19B は、これまでに見つかった最良の推定値と、「INTERRUPTED」というメッセージを表示します。解を求めているユーザ・メモリのメニュー・キーを押すと、停止したところから探索が再開されます。あるいは、別の予想値を使って探索を再開することもできます（下記の「予想値の入力」参照）。

予想値の入力

予想値を人力する目的は 2 つあります。第 1 には、探索を開始する位置を SOLVE に指示することにより、時間を節約することです。第 2 には、2 個以上の解がある場合、予想値を人力することにより希望する解を選択することができます。希望する解に近い予想値を入力するほど、SOLVE がその解を見つけやすくなります。

予想値は次の時点で入力することができます。

- 計算を始める前で、算出したいユーザ・メモリを除いた各ユーザ・メモリに値を入力（保存）した後。
- 反復解法による探索を中断した後。
- SOLVE が答えを返した後で、さらに別の解を探したいとき。

予想値は 1 個または 2 個入力することができます。予想値を 1 個だけ入力した場合には、SOLVE がもう 1 つの予想値を作成します。予想値を 2 個入力したときには、その 2 個の予想値を囲む範囲で解の探索が開始されます。入力した 2 個の予想値の間に解があるときに、SOLVE はもっとも効率的に働きます。たとえば、解が 5 と 12 の間にあることがわかっている場合には、初期予想値として 5 と 12 を入力してください。

予想値を 1 個だけ入力するときは、値をキー入力してから、そのユーザ・メモリのメニュー・キーを 2 度押してください。たとえば、4.5 A A A と押すと、A というユーザ・メモリの予想値として 4.5 が入力されて、解を探し始めます。

2 個の予想値をキー入力するには、次のようにします。

1. 最初の予想値をキー入力して、そのメニュー・キーを押します。

第11章 ユーザ計算式の登録と利用のしかた

2. 2番目の予想値をキー入力して、そのメニュー・キーを2回押します。

たとえば、0 [] A [] 100 [] A [] A [] の順に押すと、SOLVEは0から100の範囲でAの解を探し始めます。

例題：工場の利益計算。次のユーザ計算式で、ピアノ製造工場の利益を計算します。

PIANOS: PROFIT = PRICE × QUAN - VAR COST × QUAN - FIXED

ここで、 $PROFIT \equiv$ 場の利益

PRICE=ピアノの出荷価格

QUAN=ピアノの販売台数

VARCOST=変動費（ピア／1台あたり）

FIXED=固定費

ピアノの出荷価格は1台6,000ドルです。変動費は4,100ドルです。年間固定費は112,000ドルです。130,000ドルの利益を上げるために、年間何台のピアノを販売しなければならないでしょうか。(昨年は適正な利益を上げるために100台から200台のピアノを売らなければなりませんでした。このデータを初期予想値として使うことができます。)

PIANOS という計算式をキー入力してから、次のように操作してください。

CALC 計算式を登録し、ユーザ・メモリのメニューに切り替える。

6000 **PRICE** PRICE=6,000.00 価格を入力する。

4100  VARCOST=4,100.00 变動費、固定費、利益を入力する。
 112000  FIXED=112,000.00
 130000  PROFIT=130,000.00

次の2つの手順はとばしてかまいません。この手順では、*QUAN* の予想値を入力します。*QUAN*を求めるためにSOLVEが反復解法を使わなければならない場合には、100と200という予想値を使って探索が開始されます。

100  QUAN=100.00 第1の予想値を*QUAN*に入力。

200  QUAN=200.00 第2の予想値を*QUAN*に入力。

 QUAN:200.000000000 -
 QUAN:100.000000000 +

QUAN=127.37 反復解法により*QUAN*を求める。

第12章 ユーザ計算式の書き方

はじめに

一般の本に掲載されている計算式や手書きの計算式は、書き直さなければ計算式リストに入力できないことがよくあります。たとえば、購入価格から米国財務省証券*の年利回りを計算する計算式を調べると、一般の本には次のような式として出ています。

$$\frac{(\text{Percent annual yield})}{\text{年利回り}} = \frac{(\$10,000 - \text{Price})}{\$10,000 - \text{価格}} \times \frac{(360\text{days})}{360\text{日}} \\ \frac{100}{(Price)} \qquad \qquad \qquad \frac{\text{満期までの日数}}{(Days to maturity)}$$

SOLVEでこの計算を使えるようにするには、いくつかの修正が必要です。また簡単に計算できるように、さらに修正を追加することもできます。たとえば、満期までの日数の計算には、SOLVE 内蔵の関数を利用できます。以下の「計算式を書くときの約束ごと」で、計算式をどのように修正したらよいかを説明します。

計算式を書くときの約束ごと

「計算式を書くときの約束ごと」の説明では、次の用語を使います。

- 「ユーザ・メモリ」は、値を保存したり、算出したりするための名前の付いた単語を意味します。
- 「定数」は数値です。10,000 ドル、360 日などがそうです。
- 「演算子」は算術演算を行う記号です。+、-、などがあります。
- 「関数」はSOLVE に組み込まれている数学機能を使って計算するものです。SQRT(X)、USPV(i%:n)、DDAYS(d1:d2:c)などがあります。

*この計算式にある価格は、額面10,000 ドルです。

計算式の長さ。計算式を保存できるだけのメモリがあれば、計算式の長さに制限はありません。

ユーザ・メモリの名前。ユーザ・メモリの名前は、10文字以内で、空白を含まないひと続きの単語でなければなりません。名前を数字または小数点で始めることはできません。また、+、-、×、÷、)、(、<、>、^、:、=、それに空白はユーザ・メモリの名前に使えません。たとえば、米国財務省証券の計算式は次のように書き直すことになります。

$$\frac{\%YIELD}{100} = \frac{\$10,000 - PRICE}{PRICE} \times \frac{360 \text{ days}}{DTM}$$

短くした名前で、どれも大文字

ユーザ・メモリの名前の最初の4文字または5文字がユーザ・メモリのメニュー記号になります。したがって、見て区別できるように最初の4文字または5文字が同じ名前にならないようにしてください。

定数。定数は桁区切り記号やその他の文字を含まない数値として人力しなければなりません。

正しく書き換えた数値

$$\frac{\%YIELD}{100} = \frac{10000 - PRICE}{PRICE} \times \frac{360}{DTM}$$

関数。表12-1に示した関数をユーザ計算式に入れることができます。たとえば、*DTM*を自分で計算する代わりに、*SOLVE*にある関数`DDAYS`を使うことができます。この場合、引き数は`SDATE`(決済日)、`MDATE`(満期日)、および3(360日建てを指定)とします。

$$\frac{\%YIELD}{100} = \frac{10000 - PRICE}{PRICE} \times \frac{360}{DDAYS(SDATE:MDATE:3)}$$

演算子、かっこ、および計算の順序。必要に応じてかっこを使い、計算の順序を指定してください。かっこを使わない場合、SOLVEは次の規則に従って計算します。*

- まず関数から。たとえば、 $A \times \text{SQRT}(B+C)=D$ という計算式の D を求める場合、SOLVEは $\sqrt{B+C}$ を計算してから、その答えに A を掛けます。
- 累乗計算をしてから乗除算。たとえば、 $A \times B^3=C$ のように入力された計算式は $A \times B^3=C$ として解釈されます。つまり、 B を3乗してから A を掛けます。 $A \times B$ の積を3乗する場合には、計算式を $(A \times B)^3=C$ と書かなければなりません。
- 乗除算をしてから加減算。たとえば、 $A+B \div C=12$ のように入力された計算式は、次のように解釈されます。

$$A + \frac{B}{C} = 12$$

$A+B$ の和を C で割るには、計算式を $(A+B) \div C=12$ と書かなければなりません。

米国財務省証券のユーザ計算式は次のように書きます。

```
YIELD÷100=(10000-PRICE)÷PRICE×360÷
DDAYS(SDATE:MDATE:3)
```

迷った場合にはかっこを使うようにしてください。上記のように書かれた計算式がどのように解釈されるか自信がないときには、次のように入力することもできます。

```
YIELD÷100=((10000-PRICE)÷PRICE)×(360÷
DDAYS(SDATE:MDATE:3))
```

かっこを余分に入れても計算式の意味は変わりませんが、計算式がいっそうわかりやすくなります。

暗黙の掛け算としてかっこを使うことはできません。たとえば、一般の本に $P_m=P_r(1-F)$ のように印刷されている式は、SOVLEのユーザ計算式としては $PSN=PS \times (1-F)$ のようにキー入力しなければなりません。(×演算子を PS とかっこ間に入れます。)

*この規則は計算行での算術計算とは違います。計算行では、演算子の種類に関係なく、左から右への順に計算されます。

空白。ユーザ・メモリ名や関数名の中以外ならばどこでも、ユーザ計算式に空白を入れて読みやすくすることができます。財務省証券の計算式を空白を使って読みやすくした例を示します。

```
YIELD = ((10000-PRICE) ÷ PRICE) ×  
(360 ÷ DDATE(SDATE:MDATE:3))
```

条件式と論理演算子。SOLVE の IF 関数を表12-2 に示した論理演算子といっしょに使って、条件判断のある計算式を作ることができます。(233ページ参照)。従ってユーザ・メモリ名として論理演算子を使うことはできません。たとえば、AND という名前をユーザ・メモリに付けることはできません。ただし、CANDY や LAND はユーザ・メモリ名として使うことができます。

計算式内で使える関数

表12-1 は SOLVE のユーザ計算式内で使える関数の一覧です。かっこの中の小文字は、関数がその計算を行うときに使用する数値、ユーザ・メモリ名、または数式を表わします。

簡単な入力法。キーボードのキーまたはメニュー・キーを使って計算行で実行することができる関数の場合は、計算式の入力中にそのキーを使うと、関数を簡単にキー入力することができます.* 計算式の入力中にこの機能を利用した例を示します。

とキー入力すると。 SQRT() と表示されます。

とキー入力すると。 INV() と表示されます。

とキー入力すると。 RND() と表示されます。

とキー入力すると。 SIN() と表示されます。

*例外は キーです。これを押すと、%の文字が表示されます。

表12-1 ユーザ計算式内で使える関数

関 数	解 説
ABS(x)	絶対値。
ACOS(x)	逆余弦。 [*]
ACOSH(x)	逆双曲線余弦。
ALOG(x)	常用対数の逆関数； 10^x 。
ANGLE(x:y)	直交座標で表した点 (x,y) の偏角 Δ 。 [*]
ASIN(x)	逆正弦。 [*]
ASINH(x)	逆双曲線正弦。
ATAN(x)	逆正接。 [*]
ATANH(x)	逆双曲線正接。
CDATE	そのときの日付。 [†]
COMB(x:y)	x 項目から同時に y 項目を取る組み合わせの数。
COS(x)	余弦。 [*]
COSH(x)	双曲線余弦。
CTIME	24時制の時 分秒形式でのそのときの時刻。
DATE(datc:n)	指定した日付より n 日後 (n が正の場合) または前 (n が負の場合) の日付。 [†]
DDAYS(d1:d2:cal)	日付 d1 と d2 の間の日数。cal にはカレンダを次のように指定する。 <ul style="list-style-type: none"> ■ cal=1 は、うるう年を考慮した実際のカレンダ。 ■ cal=2 は、うるう年を無視した365日建てのカレンダ。 ■ cal=3 は、1ヶ月30日、1年12ヶ月の360日建てのカレンダ。
DEG(x)	ラジアンの x を10進の度に換算。
EXP(x)	自然対数の逆関数； e^x 。
EXPM1(x)	$e^x - 1$ 。
FACT(x)	階乗；x は 0 または正の整数。

* そのときの角度単位（度またはラジアン）を使用。

† そのときの日付表示形式（月、日年または日、月年）を使用。日付表示形式は TIME SET メニューで切り換える。

表12-1 ユーザ計算式内で使える関数（続き）

関 数	解 説
FLOW(name:x)	name で指定した入出金ファイルの FLOW(x) の値を返す（242ページ参照）。
FP(x)	x の小数部分。
FV(n:i%yr:pv:pmt: p/yr:m)	FV を求める TVM 関数（238ページ参照）。
HMS(x)	10進の時（度）の x を時、分秒（度、分秒）形式に変換。
HRS(x)	時、分秒（度、分秒）形式の x を10進の時（度）に変換。
IF(con:alg1:alg2)	条件式 con が真ならば代数式 alg1 を使用。そうでなければ代数式 alg2 を使用（233ページ参照）。
INT(x)	x 以下または x に等しい最大の整数。
INV(x)	逆数；1/x。
IP(x)	x の整数部分
ITEM(name:x)	name で指定した統計用ファイルの x 番目の項目の値を返す。
I%YR(n:pv:pmt:fv: p/yr:m)	I%YR を求める TVM 関数（238ページ参照）。
LN(x)	自然対数（底が e）。
LNP1(x)	ln(1+x)。
LOG(x)	常用対数（底が10）。
MAX(x:y)	x と y のうち大きい方。
MIN(x:y)	x と y のうち小さい方。
MOD(x:y)	割り算 $x \div y$ の余り；MOD(x,y)=x-y×INT(x÷y)。
N(i%yr:pv:pmt:fv p/yr:m)	N を求める TVM 関数（238ページ参照）。
PERM(x:y)	x 項目から同時に y 項目を取る順列。
PI	円周率 π : 3.14159265359 (12桁)。

表12-1 ユーザ計算式内で使える関数（続き）

関 数	解 説
PMT(n:i%yr:pv:fv: p/yr:m)	PMT を求める TVM 関数 (238ページ参照)。
PV(n:i%yr:pmt:fv: p/yr:m)	PV を求める TVM 関数 (238ページ参照)。
RAD(x)	10進の度の x をラジアンに変換。
RADIUS(x:y)	直交座標で表した点 (x,y) の動径 R。
RAN#	擬似乱数 ($0 \leq r < 1$)。
RND(x:y)	小数点以下の桁数が y ($0 \leq y \leq 11$ の場合)、または有効桁数が $ y $ ($-12 \leq y \leq -1$ の場合) となるように x を四捨五入。y は整数に限ります。
S(var)	var はユーザ・メモリ名。2 個以上の計算式のユーザ・メモリ名が入った 1 個のユーザ・メニューを作成するため IF 関数とともに使用する。(詳しくは 236 ページ参照)。
SGN(x)	x の符号 ($x > 0$ ならば +1, $x = 0$ ならば 0, $x < 0$ ならば -1)。
$\Sigma(cv:c1:c2:s:alg)$	カウンタ変数 (cv) についての代数式 (alg) の値の総和。cv は初期値 c1 で始まり、終了値 c2 まで s ずつ変化する (241 ページ参照)。
SIN(x)	正弦。 [*]
SINH(x)	双曲線正弦。
SIZEC(name)	name で指定した名前の入出金ファイルに入っている最後の入出金のグループ番号 (242 ページ参照)。
SIZES(name)	name で指定した名前の統計用ファイルに入っている項目数 (241 ページ参照)。
SPFV(i%:n)	複利終値係数 (1 ドルまたは 1 円を 1 回だけ預けたときの理論上の複利終値)。 $(1 + i\% / 100)^n$ と同じ。n は複利期間数。i% は 1 複利期間あたりの利率を % で表したもの。
SPPV(i%:n)	複利現値係数 (複利終値が 1 ドルまたは 1 円となるようにするために最初に 1 回預けられる理論上の金額)。 $1 / SPFV(i\%:n)$ と同じ。n は複利期間数、i% は 1 複利期間あたりの利率を % で表したもの。

* そのときの角度単位（度またはラジアン）を使用。

表12-1 ユーザ計算式内で使える関数（続き）

関 数	解 説
SQ(x)	x^2 。
SQRT(x)	\sqrt{x} 。
#T(name:x)	name で指定した入出金ファイルの FLOW(x) についての #TIMES を戻す。
TAN(x)	正接。*
TANH(x)	双曲線正接。
TRN(x:y)	小数点以下の桁数が y ($0 \leq y \leq 11$ の場合), または有効桁数が $ y $ ($-12 \leq y \leq -1$ の場合) となるように x を切り捨て。y は整数でなければならない。
USFV(i%:n)	年金終値係数（複利期間終了ごとに 1 ドルまたは 1 円を預けたときの理論上の複利終値）。 $(SPFV(i\%:n)-1) \div (i\% \div 100)$ と同じ。n は複利期間数。i% は 1 複利期間あたりの利率を%で表したもの。
USPV(i%:n)	年金現価係数（複利期間終了ごとに 1 ドルまたは 1 円を受け取るために最初に預けておくことが必要な理論上の金額。 $USFV(i\%:n) \div SPFV(i\%:n)$ と同じ。n は複利期間数。i% は 1 複利期間あたりの利率を%で表したもの。
XCOORD(R: Δ)	極座標で表した点 (R, Δ) の x 座標。*
YCOORD(R: Δ)	極座標で表した点 (R, Δ) の y 座標。*

*そのときの角度単位（度またはラジアン）を使用。

例題：インフレ後の貨幣価値の計算。次の式は、インフレ率をパーセントで表した定数 (INFL%) がわかっている場合、現在の価値 (PVAL) に対する任意の年数 (YEARS) の終値 (FVAL) を計算する式を、一般の本に出ているように書いたものです。

$$FVAL = \frac{PVAL}{\left(1 + \frac{INFL\%}{100}\right)^{YEARS}}$$

この式の記号を295ページの SPFV 関数の計算式と比較してみてください。(SPFV 関数は現価が 1 の場合の終価を計算する関数です)。SPFV 計算式の $i\%$ と n を INFL% と YEARS に置き換えれば、この 2 つの式は同じです。したがって、ユーザ計算式は次のように書くことができます。

FVAL=PVAL÷SPFV(INFL%:YEARS)

その 1。年間インフレ率が 7% の場合、10 年後の 10,000 ドルの購買力（貨幣価値）を計算してみましょう。

計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
10000 [PVAL]	PVAL=10,000.00	現在の価値を入力。
7 [INFL%]	INFL%=7.00	インフレ率を入力。
10 [YEARS]	YEARS=10.00	年数を入力。
[FVAL]	FVAL=5,083.49	10 年後の購買力を計算。

その 2。10 年間に購買力が 2000 ドル減少するとすれば、インフレ率はどれくらいでしょうか。

8000 [FVAL]	FVAL=8,000.00	購買力を入力。
[INFL%]	INFL%=2.26*	インフレ率を計算。

*SOLVE は反復解法（219 ページ参照）で解を求めるので、途中の予測値を表示します。

条件式 (IF 関数)

計算式には IF 関数を使って条件式を入れることができます。たとえば、SOLVE では次のような計算式を使うことができます。

```
BONUS=IF(<SALES>3000:.02×SALES:.01×SALES)
```

かっこ内側の 2 個のコロンは、「THEN (ならば)」と「OR ELSE (そうでなければ)」を表します。この式によると、SALES が 3000 より大きければ、BONUS=.02×SALES、そうでなければ、BONUS=.01×SALES です。

一般に、IF 関数は次のように書きます。

IF (条件式 : 計算式 : 計算式)

条件式には、表12-2 に説明する論理演算子と関係演算子を入れることができます。

表12-2 条件式で使用する演算子

論理演算子	関係演算子
NOT	> 左辺が右辺より大きい。 < 左辺が右辺より小さい。
AND	= 左辺と右辺が等しい。
OR	>= 左辺が右辺以上。
XOR	<= 左辺が右辺以下。 <> 左辺と右辺が等しくない。

論理演算子の優先順序。

論理演算は、算術演算（加算、減算など）の後に実行されます。たとえば、IF(A+1 OR B=5: という計算式は、A+1 または B の一方が 5、あるいは A+1 と B の両方が 5 ならば真です。2 個以上の論理演算子がある場合、NOT が最初に実行され、次に AND、その後に OR または XOR という順序で実行されます。したがって、IF(A=360 AND B=12 OR A=365: という計算式は、A が 360 で B が 12 の場合、または A が 365 の場合に真です。

例題：条件式 (IF 関数) 入り計算式。ユーザ計算式 BONUS を使って、先月の販売額が 5,000.00 ドルであったセールスマンのボーナスを計算してみましょう。

第12章 ユーザ計算式の書き方

計算式のユーザ・メニューに切り替えたところから始めます。

キー操作	表示	解説
5000 [SALES]	SALES=5,000.00	販売額を入力。
[BONUS]	BONUS=100.00	ボーナスを計算 (.02×SALES)

ここで IF 関数を使った計算式の例をいくつか示します。*

計算式 : $B = \text{IF}(7 < A \text{ AND } A <= 15 : 2 \times A \div 6 : 3 \times A + 10) + C$

意味 : $7 < A \leq 15$ なら、 $B = (2 \times A \div 6) + C$ 。そうでなければ、 $B = (3 \times A + 10) + C$

計算式 : $\text{VALUE} = \text{FIRST} + \text{IF}(\text{NOT FIRST} = 0 : 1 \div \text{FIRST} : 0)$

意味 : $\text{FIRST} \neq 0$ なら、 $\text{VALUE} = \text{FIRST} + (1 \div \text{FIRST})$ 。 $\text{FIRST} = 0$ なら、 $\text{VALUE} = \text{FIRST}$ 。

計算式 : $T = W \times \text{IF}(A = 0 \text{ XOR } B = 0 : A + B : A \times B)$

意味 : A または B の一方だけが0なら、 $T = W \times (A + B)$ 。そうでなければ、 $T = W \times A \times B$ 。つまり次のようにになります。

$A = 0$ かつ $B \neq 0$ なら、 $T = W \times B$

$A \neq 0$ かつ $B = 0$ なら、 $T = W \times A$

$A = 0$ かつ $B = 0$ なら、 $T = 0$

$A \neq 0$ かつ $B \neq 0$ なら、 $T = W \times A \times B$

例題 : IF 関数を重ねる例。IF 関数を別の IF 関数の引き数として使うことができます。たとえば、給与を決めるのに勤務評定方式を使っている会社があるとします。社員を 1 から 3 の間で評定し、その結果について次のように年間昇給率を決定します。

*代数式を含む条件式を書くと、「INVALID EQUATION!」というエラーが出ることがあります。この場合、左かっこ前に「!」を挿入してください。たとえば、 $\text{IF}((A+2) : 5 < 12 : \dots)$ は、 $\text{IF}(!+(A+2) : 5 < 12 : \dots)$ のように変更してください。

勤務評定	昇給率
1	3 %
2	6 %
3	10%

社員のこれまでの給与と勤務評定に基づいて、新しい給料を計算するユーザ計算式は次のようになります。

$NSAL=OSAL \times (1 + IF(R=1, .03, IF(R=2, .06, .1)))$

R=1の場合に R=2の場合に Rが1と2以外の場合に使
使われる。 使われる。 使われる。

ここで、 NSAL=新しい給与

OSAL=前の給与

R=勤務評定 (1, 2または3)

現在の年間給与が27,000ドルで、勤務評定が2の社員の新しい年間給与を計算してみましょう。

この計算式のユーザ・メニューに切り替えたところから始めます。

キー操作	表示	解説
27500 <input type="text" value="OSAL"/>	OSAL=27,500.00	もとの給与を入力。
2 <input type="text" value="R"/>	R=2.00	勤務評定を入力。
<input type="text" value="NSAL"/>	NSAL=29,150.00	新しい給与を計算。

同じメニューで複数の計算式を使う方法 (S 関数)

S 関数は IF 関数といっしょに使い、2 個の計算式をひとつの計算式中に入れて、どちらの計算式を使うかの条件を指定するための関数です。たとえば、次のような総給与を計算する 2 個の計算式があるとします。

時間給による賃金

$WPAY = WAGE \times HRS$

ここで

$WPAY$ = 総賃金

$WAGE$ = 時間給

HRS = 勤務時間

固定給プラス 5 % の歩合給による給与

$SLPAY = SALRY + .05 \times SALES$

ここで

$SLPAY$ = 総給与

$SALRY$ = 固定給

$SALES$ = 販売額

S 関数を使うには、まず、各計算式の一方の辺が 0 となるように計算式を変形しなければなりません。

$$WPAY - WAGE \times HRS = 0$$

$$SLPAY - SALRY - .05 \times SALES = 0$$

1 個のメニューでどちらの計算もできるようなメニューを作成するには、次のように計算式を入力してください。

なくてもよい；省略した場合は、
= 0 があるものとみなされる

$$IF(S(WPAY) : WPAY - WAGE \times HRS : S(SLPAY) - SALRY - .05 \times SALES) = 0$$

WPAY を求める 求める場合は 求めない場合は
のかどうか この式を使う この式を使う

S 関数が IF 関数内の条件式の部分にあります。この場合、WPAY の値を求める場合は条件式は真、ほかの値を求めるときは偽です。IF 関数の代数式は 2 個の計算式で、いずれも一方の辺にすべての項を集め、式の値が 0 となるように書き直してあります。*

* IF 関数を両方の計算式で共通な式と等しいとするように書くと、式が簡単になります。たとえば、計算式 $X+Y+(10 \div A)=Z$ と $Q+R+(10 \div A)=T$ を組み合わせるとときは、 $IF(S(X) OR S(Y) OR S(Z) : X+Y-Z : Q+R-T)=-10 \div A$ と書くことができます。Q, R, T, または A の解を求める場合、SOLVE は 2 番目の計算式を使います。

[CALC] を押すと、次のような表示が出ます。

IF(S(WPAY):WPAY=WAGE×H 0.00 WPAY WAGE HRS SLPAY SALRY SALES)
--

図12-1 2個の計算式のユーザ・メモリをいっしょに表示したメニュー

例題：S 関数の使用法 その1。時間給6.75ドルで1週間に35時間働く従業員の週給を計算します。

計算式のユーザ・メニューから始めます。

キー操作	表示	解説
------	----	----

6.75 [WAGE]	WAGE=6.75	時間給と時間を入力。
35 [HRS]	HRS=35.00	

[WPAY]	WPAY=236.25	総賃金を計算。
--------	-------------	---------

その2。固定給1,800ドルで5,000ドルの販売実績をあげたセールスマンの月間給与を計算します。

1800 [SALRY]	SALRY=1,800.00	
5000 [SALES]	SALES=5,000.00	
		固定給と販売額を入力。

[SLPAY]	SLPAY=2,050.00	給与を計算。
---------	----------------	--------

複利計算関数

TVM メニューでの計算と同等の計算ができる 5 種の TVM (複利計算) 関数をユーザ計算式で使うことができます。

```
N < i%yr : pv : pmt : fv : p/yr : m )
I%YR < n : pv : pmt : fv : p/yr : m )
PV < n : i%yr : pmt : fv : p/yr : m )
PMT < n : i%yr : pv : fv : p/yr : m )
FV < n : i%yr : pv : pmt : p/yr : m )
```

各関数は、ほかの TVM 値がわかっているときに、残りの 1 個の TVM 値を計算します。関数の引き数（かっこの中の値）は、77 ページの表 4-1 で説明した TVM の組み込みメモリと同じように定義されています。ただし、 m は期首払い/期末払いの区別を表します。期首払いでは $m=1$ 、期末払いでは $m=0$ を指定してください。たとえば、最初の関数は、年利率、現価、支払い額、終価、年間支払い回数、および期首払い/期末払いがわかっている場合に、 N (給支払い回数または総複利期間数) を計算する関数です。

引き数にはどのメモリ名でも使えます (メモリ名として有効なもの)。たとえば、 pv のかわりに LOAN を使うことができます。引き数を計算式とすることもできます。たとえば、次の計算式は、自動車ローンの毎月の支払い額を計算するものです。

CARPMT=PMT(MONTHS:I%YR:PRICE-DOWN:0:12:0)

MONTHS はローン期間(月数)、*PRICE* は自動車の価格、*DOWN* は頭金 ($pv=PRICE-DOWN$) です。PMT は計算式のユーザ・メモリではないことに注意してください。これは関数の名前です。

SOLVE の TVM ユーザ・メモリは、TVM メニューのメモリとは関係ありません。たとえば、CARPMT 計算式にあるユーザ・メモリ *I%YR* は、TVM メニューの *I%YR* メモリとは別です。

例題：住宅購入者の毎月の支出額。住宅購入者の毎月の支出額に、税金と保険を加えることがあります。次のユーザ計算式は、住宅の査定価格が購入価格と等しいものとした場合の支出額を計算します。

$PAYMT=PMT(N:I\%YR:PRICE-DOWN:0:12:0)-TAX\times PRICE\div 12000-INSUR\div 12.$ *

ここで
 $PAYMT$ =毎月の住宅関連支出額。
 N =ローンを償還するための総支払い回数。
 $I\%YR$ =年利率。
 $PRICE$ =住宅の購入価格。
 $DOWN$ =頭金。
 TAX =査定価格1,000ドルあたりの税金。
 $INSUR$ =年間保険料

たとえば、65,000ドルの住宅に頭金として10%を支払い、年利10.25%で35年間のローンを組むものとします。税率が1000ドルあたり25ドル、保険料が年600ドルであるとすると、毎月の支出額はいくらになるでしょう。

この計算式のユーザ・メニューから始めます。

キー操作	表示	解説
35 <input type="button" value="X"/> 12		期間数、利率、住宅価格を入力。
<input type="button" value="N"/>	N=420.00	
10.25 <input type="button" value="I\%YR"/>	I\%YR=10.25	
65000 <input type="button" value="PRICE"/>	PRICE=65,000.00	
<input type="button" value="X"/> 10 <input type="button" value="%"/>		頭金を計算し、入力。
<input type="button" value="DOWN"/>	DOWN=6,500.00	
<input type="button" value="MORE"/>		税率を入力。
25 <input type="button" value="TAX"/>	TAX=25.00	

*TAXとINSURの前に負符号が必要なのは、PMT関数により計算された値は負の数値ですが、税金と保険は支払い総額を増やすものだからです。(78ページの「入出金流れ図と数値の正負符号」を参照してください。)

第12章 ユーザ計算式の書き方

600 [INSUR] INSUR=600.00 保険料を入力。

[MORE] [PAYM] PAYNT=-699.55 毎月の支出額を計算

例題：手数料が別にあるローンの計算式。次の計算式は、SOLVE のTVM（複利計算）関数を使って手数料が別にあるローンの APR（年率）を計算するものです。（TVM メニューを使って APR を計算する例は、第 4 章にあります。105 ページを参照してください。）

APR=I%YR(N:LOAN-FEES:PMT(N:I%YR:LOAN:0:12:0):0:12:0)

ここで N=ローンの総返済回数。

LOAN=ローン金額。

FEES=ローンの全部の手数料の合計。

I%YR=年利。

I%YR が計算式に 2 回出てくることに注意してください。1 回は複利計算関数名として、1 回はメニュー・メモリ名としてです。この 2 つは互いに無関係です。

ユーザ計算式 APR を使って、期間30年、60,000 ドルのローンの APR を計算してみましょう。年利は11.5%，手数料はローン金額の 2 %です。

計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
30 [X] 12 [N] LOAN	N=360.00 LOAN=60,000.00	返済回数とローン金額を入力。
[X] 2 [%] [FEES]	FEES=1,200.00	手数料を計算し、入力。
11.5 [I%YR]	I%YR=11.50	年利を入力。
[APR]	APR=11.76	APR を計算。

数列和関数 (Σ)

Σ 関数を使うと、各種の数列和計算ができます。この関数は次のような形式です。

Σ (カウンタ変数 : 初期値 : 終値 : 増分 : 計算式)

カウンタ変数は、初期値で始まり、増分の値ずつ大きくなりながら、終値を越えるまでの一連の値をとります。カウンタのそれぞれの値について、計算式を評価して、その値が前の値に加えられます。関数は最終の総和を返します。カウンタ変数はユーザ・メモリのメニューには表示されません。

次の計算式には I というカウンタと、 X と $THESUM$ という 2 個のユーザ・メモリが入っています。

$THESUM=\Sigma(I:1:6:1:I\times X)$

カウンタ I は 1 から 6 まで 1 ずつ変化します。つまり、1, 2, 3, 4, 5, 6 の値をとります。 I のそれぞれの値について、式 $I \times X$ が計算され、順に前の和に加えられます。 X に 3 を入力し、 $THESUM$ を求める場合、SOLVE は $THESUM=63$ つまり $(3+6+9+12+15+18)$ を計算します。

次の計算式は、終値としてユーザ・メモリの $LAST$ 、初期値として 0、増分として 2 を使っています。

$THISUM=\Sigma(I:0:LAST:2:2\times I\times X)$

$X=3$, $LAST=8$ の場合、 I は 0, 2, 4, 6, 8 の値をとります。 $THISUM$ を求める $THISSUM=120$ つまり $(0+12+24+36+48)$ が計算されます。

ユーザ計算式で統計用ファイルを利用する方法

次の 2 種の関数を使うと、ユーザ計算式内で統計用ファイルに保存しているデータが使えるようになります。

- $SIZES$ (ファイル名) は、指定した統計用ファイル内のデータの個数を返します。
- $ITEM$ (ファイル名 : x) は、指定したファイルの x 番目のデータの値を返します。

たとえば、次の計算式は、XとYという同じ数のデータが入った2個のファイルを使って、 $\sum x_i^2 y_i^2$ を計算します。

ファイル X の最後のデータで
和を取るのを終了

カウンタ

$$SX2Y2 = \sum (I : 1 : \overbrace{SIZES(X) : 1}^{\text{I=I から和を取り始める。}} : \overbrace{ITEM(X:I)^2 \times ITEM(Y:I)^2}^{\text{X(I)}^2 \times \text{Y(I)}^2})$$

I の増分は 1

ユーザ計算式で入出金ファイルを利用する方法

次の3種の関数を使うと、ユーザ計算式内で入出金ファイルに保存している情報を使うことができます。

- SIZEC(ファイル名) は、指定した入出金ファイルにある最後の入出金のグループ番号を返します。たとえば、最後データが FLOW(8), #TIMES(8) である場合には、SIZEC は 8 を返します。
- FLOW(ファイル名 : x) は指定した入出金ファイルの FLOW(x) の値を返します。
- #T(ファイル名 : x) は、指定した入出金ファイルの #TIMES(x) の値を返します。

第13章 計算式例題集

例題と使用関数の一覧

表13-1は、本章の例題とそれぞれの例題で使用する関数をまとめたものです。

表13-1 計算式例題

例題	使用関数	ページ
単利計算	DDAYS, IF	244
初回返済期間が端日数のときのローン	PV, FP, IF	246
カナダ式ローン計算	FV	248
前払い（リース）	USPV, SPPV	249
保険証券のコスト（保険料）		250
割引債	DDAYS	253
移動平均	Σ , ITEM, MAX, MIN	254
カイ2乗 (χ^2) 検定	Σ , ITEM, SIZES	256
修正投資収益率 (MIRR)	Σ , SIZEC, FLOW, #T, MAX, MIN, USPV, USFV, SPPV, SPFV	258
最適発注量	SQRT	260
さいごろ振り（乱数の利用）	IP, RAN#	262
緯度と経度を与えたときの2地点間の距離	ACOS, SIN, HRS, COS	262
特定の日までの日数	DDDAYS, CDATE, FP, IF	263
多重根の求め方		264

単利計算

次の計算式は、単利のローンで、ローン期間がわかっている場合に返済総額を計算するものです。元金と利息はローン期間の終わりに一括して支払います。この計算式では365日建てカレンダを使っています。

$$\text{LOAN, DAYS:DEBT} = \text{LOAN} + \text{LOAN} \times I\% \div 100 \times \text{DAYS} \div 365$$

ここで
 $DEBT$ = ローン期間の終わりに支払う返済額
 $LOAN$ = 借りた金額（元本）
 $I\%$ = パーセントで表した年利
 $DAYS$ = ローンの日数

次の計算式は、ローンの日数ではなく借り入れ日と返済日がわかっている場合に使います。

$$\text{LOAN, DATES:DEBT} = \text{LOAN} + \text{LOAN} \times I\% \div 100 \times \text{DDAYS(DATE1:DATE2:IF(BASIS=365:1:3))} \div \text{BASIS}$$

ここで
 $DATE1$ = ローン借り入れ日
 $DATE2$ = ローン返済日
 $BASIS$ = 365日建てでは365
 360日建てでは360

例題：日数を指定した単利計算。友人に年 7 %の単利で450 ドルを60日間貸します（365 日建てで計算）。60日間の利息はいくらでしょうか？ また返済額はいくらになるでしょうか？

LOAN, DAYS という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
450 [LOAN]	LOAN=450.00	ローン総額を入力。
7 [1%]	I%=7.00	利率を入力。
60 [DAYS]	DAY=60.00	ローン日数を入力。
[DEBT]	DEBT=455.18	60日後の返済総額を計算。

例題：日付を指定した単利計算。1988年3月30日に、親戚から1200 ドル借ります。これを1989年6月16日に年 8 %の単利利息（365日建て）を付けて返済することにしています。返済総額はいくらでしょうか？

LOAN, DATES という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
1200 [LOAN]	LOAN=1,200.00	ローン総額を入力。
8 [1%]	I%=8.00	利率を入力。
3.301988 [DATE1]	DATE1=3.30	借り入れ日を入力。
6.161989 [DATE2]	DATE2=6.16	返済日を入力。
365 [BASIS]	BASIS=365.00	365日建てを使う。
[DEBT]	DEBT=1,316.52	返済総額を計算。

初回返済期間が端日数のときのローン

TVMメニューでは全部の返済期間が同じ長さであることが必要です。しかし、初回の返済期間が残りの返済期間と等しくない場合もあります。そのような期間（利息が付き始める日付から初回返済の日付まで）を、端日数期間と呼ぶことがあります。

次のユーザ計算式は、初回返済期間が端日数の場合に、その期間に対して単利を使用して計算するものです。この計算式は初回返済までの日数が0から59日の場合に使えます。また1ヶ月を30日としています。

```
ODD:(I%YR÷100÷P/YR×FP(DAYS÷30)+1)×PV  
-PV(N:I%YR:PMT:FV:P/YR:IF(DAYS<30:1:0))=0
```

ここで

<i>I%YR</i>	= パーセントで表した表面金利
<i>P/YR</i>	= 年間返済回数
<i>DAYS</i>	= 最初の返済までの実際の日数
<i>PV</i>	= ローン金額
<i>N</i>	= 総返済回数
<i>PMT</i>	= 毎月の返済額
<i>FV</i>	= 最終回一括返済額

例題：初回返済期間が端日数のときのローン。年利15%で36ヶ月の4,500ドルのローンを考えます。最初の返済が46日後の場合、毎月の返済額はいくらになるでしょうか？

*期首払いが期末払いかを指定する必要はありません。端日数期間が30日未満の場合は期首払いと仮定します。端日数期間が30日から59日までの場合は期末払いと仮定します。

ODD という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
15 [I%YR]	I%YR=15.00	年利を入力。
12 [P/YR]	P/YR=12.00	年間返済回数を入力。
46 [DAYS]	DAY=46.00	最初の返済までの日数を入力。
4500 [PV]	PV=-4,500.00	ローン金額を入力。
36 [N]	N=36.00	返済回数を入力。
[MORE]		最終回一括返済なし。
0 [FV]	FV=0.00	
[PMT]	PMT=-157.03	毎月の返済額を算出。

例題：端日数と最終回一括返済が重なったローン。10,000 ドルのローンで、毎月 400 ドルを24回返済し、さらに24ヶ月日の終わりに3,000 ドルを一括返済します。返済を 8 日後に開始するなら、年利はどれくらいでしょうか？

ODD という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
12 [P/YR]	P/YR=12.00	最初のメニューにあるユーザ・メモリに値を入力。
8 [DAYS]	DAY=8.00	
10000 [PV]	PV=10,000.00	
24 [N]	N=24.00	
[MORE] 400 [+/-]		残りのわかっている値をユーザ・メモリに入力。
[PMT]	PMT=-400.00	
3000 [+/-]		
[FV]	FV=-3,000.00	
[MORE] [I%YR]	I%YR=19.67	年利は反復解法で算出されます。

カナダ式ローン計算

カナダ式ローン計算では、利息は半年複利ですが、返済は毎月になります。カナダ式ローン計算をするときには、次のユーザ計算式を使うことができます。

$$\text{CAN: } FV(N:((1+CI\%YR/200)^{(1/6)}-1) \times 1200; PV; PMT; 12; 0) = FV$$

ここで
 N = ローン期間中の総返済期間数
 $CI\%YR$ = パーセントで表した年利（カナダ式）
 PV = ローン金額または現価
 PMT = 毎月の返済額
 FV = ローン残額または終価

例題：カナダ式ローンの返済額の計算。利率が9%のカナダ式ローンで、50,000ドルを30年で完済するには、毎月いくら返済しなければならないでしょうか？

CAN という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
30 <input type="button" value="x"/> 12		わかっている値を入力。
<input type="button" value="N"/>	N=360.00	
9 <input type="button" value="CI%YR"/>	CI%YR=9.00	
50000 <input type="button" value="PV"/>	PV=50,000.00	
0 <input type="button" value="FV"/>	FV=0.00	
<input type="button" value="PMT"/>	PMT= 396.42	返済額を算出。

例題：カナダ式ローンの金利の計算。毎月の返済額が612.77ドルで期間25年のカナダ式ローンがあります。元金は75,500ドルです。年利は何%でしょうか？

*カナダ式ローンは、TVMメニューとICONVメニューを使っても計算することができます。例題は101ページを参照してください。

キー操作	表示	解説
612.77 [+/-]		わかっている値を入力。
PMT	PMT=-612.77	
75500 PV	PV=75,500.00	
25 × 12		
N	N=300.00	
0 FV	FV=0.00	
CI%YR	CI%YR=8.75	年利を算出。

前払い（リース）

リースは91ページのように期首払いですが、92ページのように初回に2カ月分あるいはそれ以上の前払いになることもあります。その場合には前払い月数に応じて、最終月（やその前月）のリース料金が無料になります。また、リース期間満了時にリース利用者側がリース物件を買い取ることもあります

次の計算式は、1回分または2回分以上前払いがある場合の毎月の返済額と年利回りを計算します。12という定数を適切な年間支払回数に変更すると、1カ月以外の複利期間に合うように修正することができます。

$$\text{ADV: } PMT = (-PV - FV \times (SPPV(I\%YR \div 12 : N))) \div (USPV(I\%YR \div 12 : N - \#ADV) + \#ADV)$$

ここで	PMT	= 每月の返済額
	PV	= 機器の価格
	FV	= 残存の価値
	$I\%YR$	= パーセントで表した年利
	N	= 総返済回数
	$\#ADV$	= 前払い回数

例題：前払い（リース）。価格が750ドルの機器を12カ月契約でリースします。リース期間終了時には、この機器の残存価値はないものとします。契約時には3回分の前払いになります。年利が10%であるとすれば、毎月の支払い額はいくらになるでしょうか。

ADV という計算式のユーザ・メモリのメニューから開始します。

キー操作	表示	解説
750 [PV]	PV=750.00	わかっている値を入力。
12 [N]	N=12.00	
0 [FV]	FV=0.00	
3 [#ADV]	#ADV=3.00	
10 [I%YR]	I%YR=10.00	
[PMT]	PMT=-64.45	毎月の支払い額を計算。

保険証券のコスト

定期生命保険を除いて、保険証券のコストが一目でわかることはほとんどありません。コストの中には、掛け金だけでなく、証券の現金価格（つまり貯蓄部分）によって得られるはずであった利息も含めなければならないからです。

次の計算式は、1保険年度における保証1,000ドルあたりの価格と、保険証券の貯蓄的部分から得られる利息の利率を計算するものです*。

*参考文献：Joseph M. Belth, Life Insurance — A Consumer's Handbook, Indiana University Press, 1973, p.234

POLICY: $INS = ((PREM + LVAL) \times (1 + I\% / 100) - VAL - DIV) \\ \div (.001 \times (FACE - VAL))$

ここで INS = 1保険年度における保証1,000ドルあたりの価格
 $PREM$ = 掛け金年額
 $LVAL$ = 昨年度末の証券の現金価値
 $I\%$ = パーセントで表した利回り
 VAL = 当年度末の証券の現金の価値
 DIV = 1年間の配当金額
 $FACE$ = 期間1年の証券の額面金額

価格を計算するには、ある利回り値を仮定します。たとえば、1年定期預金で得られるであろう税引き後の利率が参考になります。同様に、利率を計算するには、別の保険での1年あたり保証1,000ドルあたりのコストを仮定します。たとえば、毎年更新する種類の低額な保険を参考にすることができます。

複雑なしくみの保険でも、この手順を使って分析することができます。保険証券の現金価格には解約時戻金を当てはめ、税引後の金額には料金と配当を当てはめてください。

例題：保険証券のコスト その1。50,000ドルの保険証券を評価しようと思います。保険年度の初めに1,010ドルの掛け金を支払い、年度の終わりには165ドルの配当を受け取ります。証券の現金価値は年度の初めでは3,302ドルで、年度末には4,104ドルになります。定期預金ならば6%の利息が付きます。年あたり保証1,000ドルに対するコストはいくらでしょうか。

POLICY という計算式のユーザ・メモリのメニューから始めます。

キー操作	表示	解説
1010 PREM	PREM=1,010.00	掛け金年額を入力。
3302 LVAL	LVAL=-3,302.00	昨年度末の証券価値を入力。
6 1%	1%=6.00	ほかのところに預けたら得ることができるであろう利率を入力。
4104 VAL	VAL=4,104.00	今年度末の証券の価値を入力。
MORE DIV	DIV=165.00	年間配当金額を入力。
50000 FACE	FACE=50,000.00	証券の額面金額を入力。
MORE INS	INS=6.57	額面（保証）1,000 ドルあたりの保険料は6.57 ドル
その 2 同等の保険は額面1,000 ドルあたり3 ドルで購入できます。貯蓄部分の利回りを計算してみましょう。		
3 INS	INS=3.00	参考にする保険のコストを入力。
1%	1%=2.20	貯蓄部分の利回りを計算。

割引債

割引債券は、購入金額と利息の合計を債券の購入者に支払うことを記載した契約書です。利息は満期に一括して支払われる所以、割引債券には定期的な利払いはありません。つまり割引債はその額面金額未満で売り出される債券です。次の計算式は、割引債の価格または利回りを計算するものです。カレンダは実日数建て、360日建ての債券とします。

割引率がわかっている場合に価格を計算する式は次のとおりです。

**NOTE, PRICE: PRICE=RV-(DISC×RV×DDAYS(SETT:MAT:1)
÷36000)**

価格がわかっている場合に利回りを計算する式（または利回りがわかっている場合に価格を計算する式）は次のとおりです。

**NOTE, YIELD: YIELD=(RV-PRICE)÷PRICE×36000
÷DDAYS(SETT:MAT:1)**

ここで

<i>PRICE</i>	=	額面100ドルあたりの購入価格
<i>YIELD</i>	=	年利で表した利回り
<i>RV</i>	=	100ドルあたりの償還価格
<i>DISC</i>	=	パーセントで表わした割引率
<i>SETT</i>	=	購入日（そのときの日付形式で）
<i>MAT</i>	=	償還日（そのときの日付形式で）

例題：割引債の価格と利回り。購入日1988年10月14日、償還日1989年3月17日、割引率8.7%の米国財務省証券の価格と利回りを計算してみましょう。（日付の形式は“月／日／年”を使用）

NOTE, PRICE という計算式のユーザ・メモリのメニューから開始します。

キー操作	表示	解説
10.141988 SETT	SETT=10.14	わかっている値を入力。
3.171989 MAT	MAT=3.17	
8.7 DISC	DISC=8.70	
100 RV	RV=100.00	
PRICE	PRICE=96.28	価格を計算。
EXIT	▶NOTE, PRICE: PRICE-RV-(D) SOLVE メニューに切り替え。	
YIELD	YIELD=9.04	利回りを計算。

移動平均

移動平均は、時間の経過とともにデータの変化の傾向を予測するときによく使われます。移動平均の計算では、毎回、新しい値を取り入れ、一番古い値を捨てていきながら、指定された個数の値の平均をとります。

次に示すユーザ計算式は、統計用ファイルに記憶させてあるデータを使って移動平均を計算するものです。

```
MOVAVG: MAVG=Σ(I:MAX(1:LAST-N+1):LAST:1:ITEM
(name:I))÷MIN(LAST:N)
```

ここで N = 各回の計算で平均を取る値の個数

$LAST$ = 平均の計算に取り入れたい最後のデータの項目番号

$name$ = 統計用ファイルの名前

例題：移動平均。上半期に製造した装置の台数について、3ヶ月の移動平均を計算してみましょう。各月の製造台数は次のとおりです。

1月	2月	3月	4月	5月	6月
4400	5360	2900	3670	4040	3200

キー操作	表示	解説
SUM *		統計用ファイルを表示。
CLEAR DATA		ファイルをクリア。
YES		
4400 INPUT		データを入力。
5360 INPUT		
2900 INPUT		
3670 INPUT		
4040 INPUT		
3200 INPUT	▶ ITEM(7)= TOTAL=23,570.00	
NAME		
VOL INPUT	▶ ITEM(7)= TOTAL=23,570.00	このファイルに VOL という名前を付ける。
MAIN		
SOLVE ↓	▶	SOLVE メニューに切り替え、計算式登録リストの最後に行く。
name をVOLに置き換えて計算式をキー入力し、CALCを押して、ユーザ・メニューに切り替えた後、次のように操作してください。		
3 N	N=3.00	平均を取るデータ数を入力。
3 LAST	LAST=3.00	平均を取る項目の最後の項目番号を入力。
MAVG	MAVG=4,220.00	1月、2月、3月の平均を計算。

*そのときのファイルを保存しておきたい場合は、次にある手順(を押す)はしないでください。代わりにそのファイルに名前を付けて(158ページ参照)、 *NEW*を押してください。

4	LAST	LAST=4.00	LAST (最後の項目) をすぐ次のデータに変更。
	MAVG	MAVG=3,976.67	2月, 3月, 4月の平均を計算。
5	LAST	LAST=5.00	LAST (最後の項目) をすぐ次のデータに変更。
	MAVG	MAVG=3,536.67	3月, 4月, 5月の平均を計算。
6	LAST		4月, 5月, 6月の平均を計算。
	MAVG	MAVG=3,636.67	

カイ2乗 (χ^2) 検定

カイ2乗の値は、データと仮定した分布との間の適合を調べる尺度となります*。この値は、観察度数と期待度数が適合するという仮説を捨てるのに十分なだけその差が大きいかどうかを検定するために使います。別の言い方をすると、観察度数 (O_i) と期待度数 (E_i) との不一致が有意であるかどうか、すなわち、その不一致を偶然とみなしてもよいかどうかを検定します。計算式は次のとおりです。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

観察度数と期待度数がよく適合しているほど χ^2 は小さくなり、適合度が悪くなると χ^2 は大きくなります。

1個または2個の統計用ファイルにあるデータを使って χ^2 を計算するときは、次のユーザ計算式を使います。

期待値が変化する場合：

```
1:CHI2=Σ(I:1:SIZES(name1):1:(ITEM(name1:I)
-ITEM(name2:I))^2÷ITEM(name2:I))
```

*この検定では、 n または E_i の値のいくつかが十分に大きければ、自由度 $n-1$ の χ^2 分布をすると仮定します。

期待値が一定の場合：

```
2: CHI2=Σ(I:1:SIZES(name1):1:(ITEM(name1:I)
-EXPT)^2÷EXPT)
```

ここで $CHI^2 = \chi^2$

name1 = 観察値が入っているファイルの名前

name2 = 期待値が入っているファイルの名前

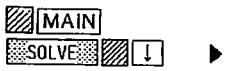
EXPT = 期待値が一定の場合のその値

例題：カイ2乗 (χ^2) 検定。サイコロにゆがみがないかどうか調べるために、120回投げて、次のような結果を得ました。(期待度数はどの目でも同じで、 $120 \div 6$ です。)

サイコロの目	1	2	3	4	5	6
観察度数	25	17	15	23	24	16

キー操作	表示	解説
SUM *		SUM メニューに切り替え。
CLEAR DATA		ファイルをクリア。
YES	ITEM(1)=	
25 INPUT		観察値を入力。
17 INPUT		
15 INPUT		
23 INPUT		
24 INPUT		
16 INPUT	►ITEM(7)= TOTAL=120.00	
NAME		このファイルに OB という名前を付ける。
OB INPUT	►ITEM(7)= TOTAL=120.00	

*そのときのファイルを保存しておきたいときは、次にある手順 (CLEAR DATA を押すこと) はしないでください。その代わりにファイルに名前を付けてから、GET *NEW を押してください。



SOLVE メニューに切り替え、
計算式リストの最後に行く。

name1 をOBに置き換えて計算式2をタイプしてください。CALCを押してユーザーメニューに切り替えてから、次のように操作してください。

120 <input type="button" value="÷"/> 6	期待値を入力。
<input type="button" value="EXPT"/>	EXPT=20.00
<input type="button" value="CHI2"/>	CHI2=5.00 χ^2 を計算。

自由度は $(n - 1) = 5$ です。自由度が5で、有意水準が0.05の χ^2 の値を統計表で調べてください。表から $\chi^2_{0.05,5} = 11.07$ が得られます。計算した値(5.00)は11.07より小さいので、「有意水準0.05(確率95%)でこのサイコロは正しいと言える」という結論になります。

修正投資収益率 (MIRR)

第5章に、2個の入出金ファイルと TVM メニューを利用して修正投資収益率 (MIRR) を計算する例があります。次のユーザ計算式は、1個の入出金ファイルを使って全部の入出金について計算するものです。

```

MODIRR: <1+MIRR÷100> ^ Σ<L:1:SIZEC<name>:1:#T
<name:L>=
-Σ<J:0:SIZEC<name>:1:MAX<FLOW<name:J>:0>
× USFV<RISK:#T<name:J>>
× SPFV<RISK:Σ<L:J+1:SIZEC<name>:1:#T<name:L>>>
÷<MIN<FLOW<name:0>:0>+Σ<J:1:SIZEC<name>:1:
MIN<FLOW<name:J>:0>×USPV<SAFE:#T<name:J>>
×SPPV<SAFE:Σ<L:1:J-1:1:#T<name:L>>>>
```

*HP 19B が「CALCULATING...」と表示しない場合は、 をもう一度押してください。

ここで	<i>MIRR</i>	= 1複利期間の修正投資收益率
	<i>name</i>	= 入出金ファイルの名前
	<i>RISK</i>	= パーセントで表した1複利期間の再投資危険利率 (129ページ参照)
	<i>SAFE</i>	= パーセントで表した1複利期間の安全利率 (129ページ参照)

*name*を適切なファイル名に置き換えて、SOLVEに計算式を登録してください。計算式を登録した後は、次の手順に従ってMIRRが計算できます。

1. 全部の入出金を入出金ファイルに登録してください。ユーザ計算式に使った名前と同じ名前をこのファイルに付けてください。
2. ユーザ計算式のユーザ・メニューに切り替えてください。
3. *SAFE*と*RISK*用の値をキー入力し、メニュー・キーを押してください。
4. **[MIRR]**を押して、修正投資收益率を算出してください。算出された値は1複利期間の利回りです。年利回りを計算するには、その値に年あたりの期間数を掛けてください。

修正投資收益率(MIRR)の計算 上記の計算式を使って130ページの図5-11の入出金流れ図で修正投資收益率を計算してみます。

キー操作	表示	解説
[FIN] [CFL0]*		CFL0 メニューに切り替え。
[CLEAR DATA]		ファイルをクリア。
[YES]	▶INIT=	
180000 [+/-]		初回投資を入力。
[INPUT]	▶FLOW(1)=	
	#TIMES=	

*そのときのファイルを保存しておきたいときは、次にある手順(**[CLEAR DATA]**を押すこと)はしないでください。その代わりにファイルに名前を付けてから、**[GET] [*NEW]**を押してください。

10000 [INPUT]

5 [INPUT]

100000 [+/-]

[INPUT]

5 [INPUT]

0 [INPUT]

9 [INPUT]

200000 [INPUT]

▶ FLOW(4)=200,000.00

▶ #TIMES=1

繰り返し型入出金の 1 から 4 を
入力。

[NAME]

INV [INPUT]

▶ FLOW(5)=

#TIMES=

ファイルに INV という名前を
付ける。

name を INV に置き換えて、MODIRR 計算式をキー入力してください。[CALC] を押してユーザ・メニューに切り替えた後、次のように操作してください。

13 [÷] 12

1複利期間危険率を入力。

[RISK]

RISK=1.08

8 [÷] [SAFE]

SAFE=0.67

1 複利期間の安全率を入力。

[MIRR]

MIRR=1.02

1 複利期間あたりの MIRR
を算出。

[x] 12 [=]

12.18

年あたりの MIRR を計算。

最適発注量

最適発注量は、各回にどれだけ発注するのが最適であるかを示す量です。これは、発注して受け取るための経費、年間販売量、滞留費用（倉庫料、在庫としてかかる資金の利息、保険料、陳腐化による損失を含みます）、と商品の購入価格をもとに計算します。

次のユーザ計算式で、最適発注量が計算できます。

$$EOQ = \text{SQRT}(2 \times \text{FIXCO} \times \text{SALES} \div (\text{CARY\%} \div 100 \times \text{PRICE}))$$

ここで

<i>EOQ</i>	= 最適発注量 (Economic Ordering Quantity)
<i>FIXCO</i>	= 発注と、受け取りの固定費 (Fixed Cost)
<i>SALES</i>	= 年間販売台数
<i>CARY%</i>	= 在庫価格のパーセントで表した滞留費用
<i>PRICE</i>	= 在庫1台あたりの購入価格

例題：最適発注量。年間販売台数が10,000台あるとします。1台あたりの購入価格は4.73ドルです。滞留費用は在庫価格の20%です。注文を行い、受け取るための費用は35ドルです。最適発注量を計算してみましょう。

計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
35 [FIXCO]	$\text{FIXCO}=35.00$	注文するのにかかる固定費を入力。
10000 [SALES]	$\text{SALES}=10,000.00$	年間販売台数を入力。
20 [CARY%]	$\text{CARY\%}=20.00$	滞留費用を入力。
4.73 [PRICE]	$\text{PRICE}=4.73$	1台あたりの価格を入力。
[EOQ]	$\text{EOQ}=860.21$	最適発注量を算出。

さいころ振り（乱数の利用）

SOLVE の乱数関数 RAN#を使うと、何回でも連続したサイコロ振りの代用にすることができます。サイコロが1個の場合の計算式は次のとおりです。

$$\text{TOSS} = \text{IP}(\text{RAN}\#\times 6 + 1)$$

この式は1から6までの整数が発生します。

$$\text{TOSS} = \text{IP}(\text{RAN}\#\times 6 + 1) + \text{IP}(\text{RAN}\#\times 6 + 1)$$

同様に、上の式は2個のサイコロの目の和の代用になります。

1. **SOLVE** [↓] を押して、計算式登録リストの最後に移ります。
2. サイコロの個数にあった計算式をキー入力し、**CALC** を押します。
3. **TOSS** を押すと、そのたびにサイコロの目の数が表示されます。

緯度と経度を与えたときの2地点間の距離

次の計算式は2地点の緯度と経度がわかっている場合にその2地点間の距離をマイルで計算するものです*。緯度と経度は“度. 分秒 (D.MMSSss)”の形式で入力します。南緯と東経には負の数値を使います。角度は度単位であるものとします。

$$\begin{aligned} \text{DISTANCE} = & 69,0940 \times \text{ACOS}(\text{SIN}(\text{HRS}(LT1)) \\ & \times \text{SIN}(\text{HRS}(LT2)) + \text{COS}(\text{HRS}(LT1)) \times \\ & \text{COS}(\text{HRS}(LT2)) \times \text{COS}(\text{HRS}(LG1) - \text{HRS}(LG2))) \end{aligned}$$

ここで $LG1, LT1$ = 起点の緯度と経度
 $LG2, LT2$ = 目的地の緯度と経度

*キロメートルで計算するには69.094の代わりに111.196を使います。

*UNIT LENG メニューを使ってほかの単位に換算することもできます。

例題：緯度と経度を与えたときの2地点間の距離。ペンシルバニア州フィラデルフィア（北緯 $40^{\circ} 35'$ 、西経 $75^{\circ} 10'$ ）とオレゴン州コーパリス（北緯 $44^{\circ} 35'$ 、西経 $123^{\circ} 16'$ ）との間の距離をマイルで求めましょう。

計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
(2 π) 案内表示が出ている場合は、[MODES] [D/R] [EXIT] を押して、度単位に設定してください。		
40.35 [LT1]	LT1=40.35	フィラデルフィアの緯度と経度を入力。
75.10 [LG1]	LG1=75.10	
44.35 [LT2]	LT2=44.35	コーパリスの緯度と経度を入力。
123.16 [LG2]	LG2=123.16	
[DISTA]	DISTANCE=2,426.98	距離をマイルで算出。

特定の日までの日数

次の計算式は、今日から1年以内の特定の日付（クリスマスなど）までの日数を計算します。TIMEメニューのカレンダを今日の日付に正しく設定しておいてください。

```

クリスマス
WHEN?: SANTA= DDAYS(CDATE:12.25+.01×
FP(CDATE×100+IF(CDATE<=12.25+.01:0:1E-4):1)
クリスマス

```

ほかの特定の日について計算するときは、12.25を“月、日”形式でその日付に書き換えてください。

例題：クリスマスまであと何日？ 今日が1988年4月20日だとすると、クリスマスまで何日でしょうか。

WHEN ? という計算式のユーザ・メニューから開始します。

キー操作	表示	解説
SANTA	SANTA=249.0000	12/25/1988までの日数を計算。

複数の根の求め方

方程式 $x^3 - 5x^2 = 10x - z$ は、 x について 2 個以上の根を持つ可能性があります。SOLVE は、適切な予想値が入力されれば、それぞれの根を求めるすることができます。ここでは、適切な予想値を決定する 1 つの方法を説明します。

1. 式を代数的に変形して、すべての項が左辺にくるようにしてください。たとえば、 $x^3 - 5x^2 = 10x - z$ は次のように変形します。

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = 0$$

2. 「0」を新しいダミー（仮りの）メモリに置き換えてください。

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$$

ダミー・メモリ

3. 計算式 $X^3-5\times X^2-10\times X+Z=Y$ を入力し、そのユーザ・メニューに切り替えてください。

4. わかっている値を入力してください。たとえば、 $z=20$ のときの x を計算するときは、 z に 20 を入力してください。

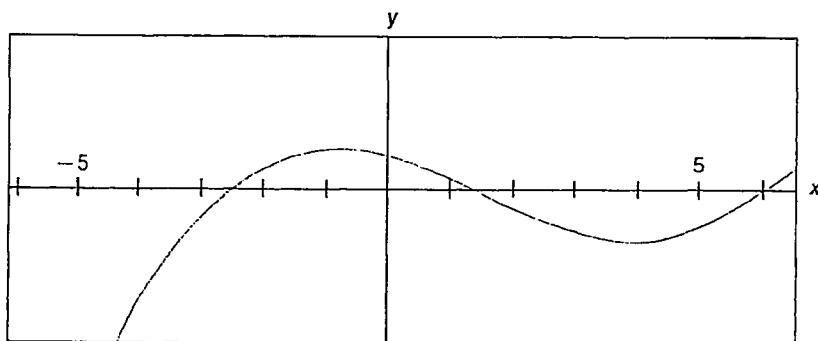
5. 算出したいユーザ・メモリ (x) について、いろいろな値を入力し、ダミー・メモリ (y) の値を計算してください。 y の符号がどこで変わるかを調べます。 y の符号が変わる 2 つの x の値が、方程式の根を「はさむ」値です。

6. 方程式の特定の解を求めるために y に 0 を入力してください。その後、その解をはさむ 2 つの値を予想値として入力し、 x を求めてください。

次の表は、 $z=20$ の場合に $x^3-5x^2-10x+z=y$ を満たす x と y の組み合わせを示しています。図13-1は x に対する y の値をグラフにしたものです。

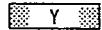
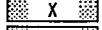
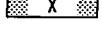
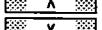
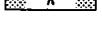
X	Y	X	Y
-10	-1,380.00	1	6.00
-9	-1,024.00	2	12.00
-8	-732.00	3	-28.00
-7	-498.00	4	-36.00
-6	-316.00	5	-30.00
-5	-180.00	6	-4.00
-4	-84.00	7	48.00
-3	-22.00	8	132.00
-2	12.00	9	254.00
-1	24.00	10	420.00
0	20.00		

符号の変化

図13-1 $y = x^3 - 5x^2 - 10x + 20$ のグラフ

第13章 計算式例題集

この方程式の3個の根を見つけるには、次のように操作してください。

キー操作	表示	解説
0 	Y=0.00	Yに0を入力。
3  2 	X=-3.00 X=-2.00	予想値を入力。
	X=-2.44	最初の根の算出。
1  2 	X=1.00 X=2.00	予想値を入力。
	X=1.34	2番目の根を算出。
6  7 	X=6.00 X=7.00	予想値を入力。
	X=6.10	3番目の根を算出。

付録と索引

付録A	保守と修理	268
付録B	HP 19B の計算方法の詳細	285
付録C	メニュー連関図	306
	エラー・メッセージ	314
索引		319

付録A 保守と修理

使用上の疑問

HP 19B を使っていてわからないことがありましたら、お買い上げの販売店または弊社営業本部までご相談ください。ただしこの本に記載した計算式以外の計算式については回答申し上げられないことがあります。また当社に直接ご質問くださいましてもお客様独自の内容の計算については弊社では解決できないことがあります。

その前に次の「Q & A集」をご覧くださることをお勧めします。当社製品についての過去の経験から、次のような質問が多いものと予想しています。

Q & A集

Q 計算機が具合悪いのか操作方法が悪いのかよくわからないのです。計算機が壊れていないことをどのようにして確かめたら良いでしょうか？

A 自己診断の方法が279ページにあるので試してください。

Q HP 19B の小数部分の桁数を変えたいのですが？

A 34ページの「小数部分の表示桁数変更」を見てください。

Q メモリ全体または一部をクリアするにはどうするのですか？

A 計算行をクリアするには **CLEAR** と押します。 **CLEAR DATA** と押すと、 HP 19B が表示しているメニューに対応したメモリをクリアします。（用途別の CLEAR DATA については索引で各対応ページを探してください。）メモリ全体のクリアについては276ページの「不揮発性メモリの消去」を見てください。

Q TVM メニューを使うと正しくない答えになるのですが？

A TVM 計算を始める前に、TVM の全メモリをクリアし（ **CLEAR DATA** を押す）、 **OTHER** を押して期首払いまたは期末払いに合わせ（ローンでは大部分が期末払いです）、1年間の複利計算期間数（返済回数）を **P/YR** で指定してから、 **EXIT** を押してください。

Q TVM メニューでユーザ計算式を使いたいのですが？

A それはできませんが、SOLVE の TVM 関数を使って同じようなことができます。

Q ユーザ計算式で掛け算をキー入力するのにどれを使いますか？

A 掛け算には右側のキーボードの掛け算記号（**[X]**）を使うことが必要です。アルファベットの **[X]** は掛け算には使えません。

Q 電子音が正しく働いていないようなのですが？

A 電子音が止められていないか確認してください（36ページ参照）。

Q 数値中の小数点位置が点でなくコンマになっています。点に戻すにはどうしたら良いのでしょうか？

A 小数点記号の変更方法は35ページの「数値中の点とコンマの交換」に説明があります。

Q 数値中の E (たとえば、2.51E-13) は何でしょうか？

A その数値が非常に大きいか小さい時です。詳しくは48ページの「指数部付き表記」を見てください。

Q 計算機が INSUFFICIENT MEMORY というメッセージを表示しました。何をしたらよいでしょうか？

A 使いたいメモリを元に戻す方法は274ページの「計算機のメモリの節約法」を見てください。

付録A 保守と修理

Q いつもより計算が遅くなっています。(■)マークが点滅しています。なぜでしょうか?

A 計算機が全自动印字状態になっています。[■] [PRINTER] [■] [TRACE] [■] [EXIT] と押すと全自动印字状態から抜け出します。

Q 入出金または統計用ファイル内の数値を入れ直さないで数値符号だけを変えたいのですが?

A 入力マークをその数値に合わせてから [RCL] [INPUT] [+/-] [INPUT] と押します。

Q ピラジアンのサイン(正弦)を計算すると0ではなく、非常に小さな値を表示するのですがなぜでしょうか?

A 計算機は12桁までしか扱えないで、πを正確に表すことができないです。

Q 三角関数を使ったときに正しい答えになりません。

A 角度単位を正しく設定してください。(51ページ参照)。

電源と電池

HP 19B には出荷時に3個の単5型アルカリ乾電池を取り付けてあります。新品の乾電池で約6ヶ月から1年使用できます。ただし、使用状況により電池の寿命は変わります。

新品の単5型アルカリ乾電池(AM5 または LR1, アメリカでは N 型, ヨーロッパでは LR1)を使ってください。同じ大きさのアルカリではない、普通のマンガン乾電池(こちらは UM5 または R1)もあるので注意してください。マンガン乾電池の方が寿命が短くなります。充電式電池はご使用にならないでください。

低電圧表示

電池切れが近づくと低電圧表示(■)が表示されますが、少なくともあと10時間は連続して使用することができます。電源スイッチを切っておけば、不揮発性メモリの内容は少なくとも1ヶ月間は保存できます。

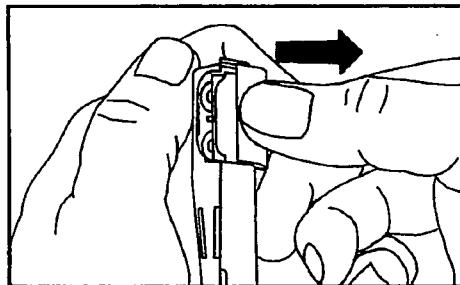
低電圧表示が出た後も HP 19B の使用を続けると、電池の電圧が低下しても保存している情報を守るために、まず表示部とキーボードへの電気が止まります。表示部がまた見えるようになるには、新しい電池に交換しなければなりません。電池交換後、計算機の電源を入れたときに、“MACHINE RESET”と表示されれば、保存しているデータは消えません。“MEMORY LOST”と表示されたときには、情報が全部消えています。どちらの場合も、時計が狂っていることがあります。

電池の交換

電池室をいったん開けたら、不揮発性メモリが消えるのを防ぐため、必ず1分以内に電池を交換し、電池室のふたを閉めてください。したがって、電池室を開ける前に、新しい電池の包装をとって、机の上に並べておいてください。また、電池交換の際には、必ず計算機の電源スイッチを切っておいてください。

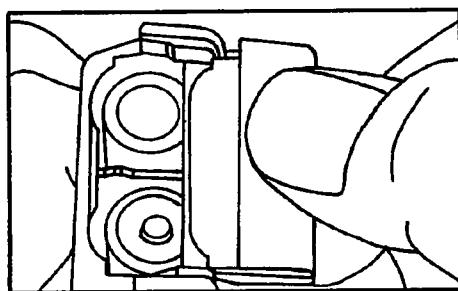
電池の交換は次のように操作します。

1. 机の上に単5型アルカリ電池3本を並べます。
2. HP 19B を開いてキーボードと表示部が見えるようにします。電源スイッチが入っていないことを確認してください。電池交換が完了するまでは [ON] を押さないでください。電池交換の途中で HP 19B の電源スイッチが入ると不揮発性メモリの内容が消える可能性があります。（メモリ内にアラームを設定したことがあれば、電池交換の間に予約時刻にならないことを確認してください。）
3. 図 A-1 のように電池室のふたが上側になるように持ちます。電池室のふたを開けるために、計算機の裏側の方に引っ張ります（多少力を入れてください）。



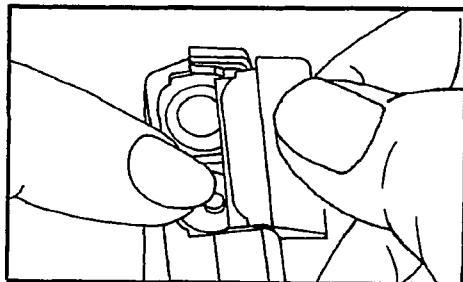
図A-1 電池室のふたを開ける

4. 計算機を傾けて古い電池を取り出します。
5. 新しい3本の乾電池を挿入します。電池の方向は計算機の裏側に明示してあります。電池の+と-を間違えないように十分気をつけてください。
6. 電池室のふたを利用しながら電池を奥に押し込んでください。電池室のふたの裏側の金属板がふた用の溝と同じ高さになるまで押し込みます。(次の図を見てください。)



図A-2 電池を押し込む

7. 金属板を溝に押し込みます。必要に応じて、電池室のふたが閉まるように指で電池を片方ずつ押し込んでください。カチッと手ごたえがあるまでふたを差し込んでください。



図A-3 電池室のふたを閉める



注記

電池を分解したり、穴を開けたり、燃やしたりしないでください。電池が破裂して、有害物質が飛び散ることがあります。

電圧低下によるメモリ内容の喪失

電圧が低すぎるために不揮発性メモリの内容が失われたり、それ以外の理由で電源が不意に切れてしまったときは、HP 19Bは電源が回復したときにINTL (international) メニューを表示します。処理を再開する前に使用する言語を指定しなければいけません（言語の選択については20ページを参照）。

計算機のメモリの節約法

HP 19Bには、ユーザが使用できるメモリ（記憶容量）がおよそ6,600単位（バイト、アルファベット1文字分が1バイトです。）あります。表A-1に、いろいろな情報を記憶するのにどれくらいのメモリが必要かまとめてあります。計算機に組み込まれたメニュー・メモリや計算式は表に含まれていません。これらはメモリの別の場所に割り当てられています。

そのとき使用できるメモリより多くのメモリを使う操作をしようとすると、 “INSUFFICIENT MEMORY (メモリが足りません。)” というメッセージが表示されます。このメッセージが表示されたら、次のようにしてください。

1. 計算行で実行していた算術計算を完了してください。（ [=] または  [CLEAR] を押してください。）
2. 使用できるメモリ量をもっと増やすには、次のような方法があります。
 - もう使わないユーザ・メモリを削除します。
 - もう使わないユーザ計算式を削除します。
 - もう使わない統計用ファイル、入出金ファイル、文字情報ファイルを削除します。
 - もう使わない情報行（文字情報ファイル内の）を削除します。
 - 統計用ファイル内の必要のない項目名を削除します。
 - 計算式のタイトルやファイル（統計用、入出金、文字情報）の名前を短くします。
 - アラーム予約に付けたメッセージを短くするか、消去します。

表A-1 メモリの必要量

情報の種類	使用するメモリの容量
入出金ファイル（ファイル名は除く）	1ファイルあたり8バイト+1入出金データ1組（金額と回数）あたり9½バイト
統計用ファイル（項目名とファイル名は除く）	1ファイルあたり41バイト+1項目あたり8バイト
統計用ファイルの個々の項目名	1項目名あたり10バイト
文字情報ファイル	10バイト+1情報あたり8½バイト+1文字あたり1バイト（ページ区切り記号の1つ1つの記号は1バイトを必要としません）
ファイル名	1バイト+ファイル名の1文字あたり1バイト
ユーザ計算式*	1計算式あたり8½バイト+計算式の1文字あたり（空白とタイトルも含む）1バイト+タイトルの1文字あたり1バイト
ユーザ・メモリ	1メモリあたり15バイト+メモリ名の1文字あたり1バイト
計算行	数値：8バイト+1文字あたり1バイト 演算子：3½バイト
アラーム・メッセージ	最初に記憶させたメッセージに対して31バイト+各メッセージの1文字あたり1バイト

*ユーザ計算式のユーザ・メモリのメニューを表示するとメモリ消費が多くなります。

計算機のリセット

キーを押しても計算機が反応しなくなったりいつもと違うようだったら、リセットしてください。計算機をリセットするとそのときの計算を停止し、計算行をクリアし、主メニューに戻ります。保存したデータはそのまま残ります。

付録A 保守と修理

計算機をリセットするには、[ON]キーを押したまま左から3番目のメニュー・キーを押します。必要に応じてこの操作を繰り返してください。リセットが完了すると“MACHINE RESET”と表示されます。リセットができない場合は、新しい電池と交換してもう1度試してください。それでも計算機が正しく働かないようだったら、不揮発性メモリを消去してみてください。

計算機を落としたり電源が一時的に切れてしまった場合は、自動的にリセットされ“MACHINE RESET”というメッセージが出ることがあります。

不揮発性メモリの消去

不揮発性メモリの消去とはメモリ内に保存した情報を消してその部分を別の情報の保存に使えるようにすることです。また、不揮発性メモリを消去すると、計算機は工場出荷時の状態になります。

不揮発性メモリを消去すると

- 計算行と計算メモをクリアします。
- メニュー・メモリに入れた全数値が0になります。
- SOLVE 内に登録した全計算式とそのユーザ・メモリがなくなります。
- 名前も含めて入出金ファイルと統計用ファイル、文字情報ファイルの全部が消えます。
- すべての予約をクリアします。
- 計算機が工場出荷時の状態になります。この状態とは日付表示が“月/日/年”形式、時計表示が12時制（AM/PM表示つき）、小数部分の桁数が2桁、小数点が点、全自动印字でない状態のことです。

不揮発性メモリを消去しても日付と時刻には影響がありません。

不揮発性メモリを消去するには次のように操作します。

1. [ON]キーを押したままにします。
2. メニュー・キーの左端のキーも押したままにします。
3. メニュー・キーの右端のキーも押します。（つまり3個のキーを同時に押すことになります。）

3個のキーを放すと、次のメッセージが表示されます。

MEMORY LOST

もし計算機がキー入力に対応しなかったり、または、リセット操作を実行したり、バッテリを取り替えたりすることによっても、元に戻す操作ができなかった場合には、不揮発性メモリを消去すると計算機の機能を戻せることができます。

計算機を落としたり、電源が切れたりした場合には、不揮発性メモリが消去されることがあります。自動的に“MEMORY LIST”が発生したら、計算機は次に操作する INTL メニュー（20ページ参照）になります。

計算機の手入れ

表示のガラス部分を掃除するには、ごく少量の水分で湿した軟らかな布かティッシュ・ペーパーを使ってください。計算機内に水が入らないようにしてください。

またの折り曲げ部分に油をささないでください。（油をさすと左側のキーボードの文字キーが動かなくなる恐れがあります。）

時計の精度

内蔵の時計は普通の室温で月差が±3分以内の水晶片で制御しています。この時計用水晶片の精度は温度、物理的振動、湿度、経時変化の影響を受けます。最適な精度は25°C (77°F) の時です。

使用環境

製品の信頼性を保つために、HP 19B が次の温度と湿度範囲内になるようにしてください。

- 操作温度 0°C ~ 45°C (32°F ~ 113°F)
- 保管温度 -20°C ~ 65°C (-4°F ~ 149°F)。
- 操作と保管湿度 相対湿度90%以下（相対湿度が90%では温度が40°Cを超えないこと）。

修理が必要かどうかの判定法

計算機の調子がおかしいときは、次の手順に従って修理が必要かどうかを調べてください。その結果、計算機が正しく機能していないことが確認されたときは201ページの「修理が必要な場合」をお読みください。

■ 計算機の電源スイッチが入らない場合（何も表示されない場合）。

1. 計算機をリセットしてみてください。（275ページ参照）。
 2. リセットしても計算機が応答しないときは、電池を交換してください。（271ページ参照）。
- 1と2を実行しても計算機が機能しないときは、修理が必要です。

■ キーを押しても計算機が反応しない場合（キーを押しても何も起こらない場合）。

1. 計算機をリセットしてみてください。（275ページ参照）。
 2. リセットしても計算機が応答しないときは、不揮発性メモリを消去してみてください。（276ページ参照）。ただしこの操作はこれまでに保存したデータが全部消えます。
3. 1と2を実行しても計算機が機能しないときは、修理が必要です。

■ キーを押すと応答するけれども、故障の疑いがある場合。

1. 下記の自己診断を行ってください。自己診断に合格しなかったときは、修理が必要です。
2. 自己診断に合格したときは、計算機の操作に誤りがあったものと思われます。この取扱い説明書の対応する箇所を読みなおすか、268ページの「Q&A集」を見てください。
3. この本の中に疑問への回答が見つからなかったときは、弊社営業本部または修理部門（相模原サービスセンター）にご相談ください。

計算機の動作確認（自己診断）

表示はされるけれども、計算機が正しく動作していないように思われるときは、自己診断をすることができます。自己診断はユーザーが停止させるまで、何回でも繰り返し続行されます。

自己診断をするには、次のように操作してください。

1. 計算機の電源スイッチを入れる。
 2. プリンタをお持ちの場合は、プリンタの電源も入れます。診断中に診断結果が印字されます。
 3. 可能ならば、主メニューに戻ってください（ [MAIN] を押す）。
 4. 自己診断を開始するには、[ON] キーを押したままメニュー・キー（最上段の無印キー）の左から 5 番目のキーを押して同時に放します。*自己診断を開始したら診断を中止するまでどのキーにもさわらないでください。HP 19B が各種の模様を表示します。短いメッセージも表示するので注意してください。このメッセージ表示は短時間で、自己診断をまた繰り返します。
- 自己診断に合格すると、表示するメッセージは OK-19B です。
 - HP 19B が 1 文字の数字の右に FAIL を表示したら、修理が必要です。弊社修理部門（相模原サービスセンター）に相談してください。
5. 自己診断を中止するには、[ON] キーを押したままメニュー・キーの左から 3 番目のキーを押して同時に放します。HP 19B は MACHINE RESET と表示します。もしこれ以外のキーにさわると、HP 19B は自己診断を中止して FAIL を表示します。この場合は不適切なキーを押したからで、計算機の修理が必要だという意味ではありません。
 6. HP 19B の自己診断に不合格だったら、手順 4 と 5 を何回か繰り返して同じ結果になるか調べてください。

*メニュー・キーの左から 4 番目のキーを押して開始するのは工場での診断方法です。もしこのキーで自己診断を始めてしまったら、[ON] キーを押したまま左から 3 番目のメニュー・キーを押して自己診断を止めてください。

製品の保証

保証期間と範囲

当社を含むヒューレット・パッカード社グループではHP 19Bの材質上や製造工程の不具合について新品をお買い上げいただいた日から1年間の保証をいたします（ただし乾電池そのものと乾電池が原因の故障は除外いたします）。新品をお買い上げいただいた後で別な人に転売したり贈り物にした場合は、新しい所有者に対して新品時の保証期間の残り期間を保証いたします。保証期間内の故障は製品を当社を含むヒューレット・パッカード社グループの修理センターへお送りください、お買い上げの販売店へ預けてくださいれば無料で修理して返送いたします。ただし修理センターへの送料はご負担ください。

保証範囲外

乾電池そのものと、乾電池が原因の故障（たとえば乾電池の液洩れが原因のさび発生や腐食など）は当社を含むヒューレット・パッカード社グループでは保証いたしません。乾電池と乾電池液洩れ時の保証については乾電池製造会社にお問い合わせください。

事故または誤使用が原因の保証はいたしません。また当社を含むヒューレット・パッカード社グループの修理センターまたは契約修理会社以外での修理や改造の結果についても保証いたしません。

製品は製造時に適用できる仕様に基づいて販売されています。製品の販売後に改良のための仕様変更がありましても保証の範囲外とさせていただきます。

修理が必要な場合

当社を含むヒューレット・パッカード社グループは世界の主要国に修理センターを開設しています。計算機の保証期間に関係なく、正しく動作しないときはいつでも修理または当方の判断によって交換（同等品または改良品）に応じます。ただし1年間の保証期間が切れたものは有料になります。大部分の計算機は現品到着の5作業日以内に修理して返送しております。年数が古い物や修理センターの作業状況によっては遅くなることもあります。製造打切後5年間は修理に応じることをお約束しますが、これ以降は修理用部品の在庫状況により修理に応じられないことがあります。

修理センター

- 日本。裏表紙内側の修理センターに送ってください。お買い上げの販売店に発送を依頼することもできます。
- アメリカ。裏表紙内側のアメリカの修理センターに送ってください。
- ヨーロッパ。修理センターの所在地は、各国のヒューレット・パッカード社の事務所または販売店、あるいは次のHPのヨーロッパ統括本部にお問い合わせください。大部分の修理センターはヒューレット・パッカード社の事務所とは別の所在地になっていますので、事前連絡なしで要修理品をヒューレット・パッカード社の事務所へ送ることはしないでください。

Hewlett-Packard S. A.
150, Route du Nant-d' Avril
P. O. Box CH 1217 Meyrin 2
Geneva, Switzerland
Telephone: (022) 82 81 11

付録A 保守と修理

■ その他の国。修理センターの所在地は、各国のヒューレット・パッカード社の事務所または販売店、あるいは裏表紙内側のアメリカの修理センターに送ってくださいとも結構です。

要修理品の修理センターへの荷造・送料、修理完成品の輸入手続き、税関の通関料などはお客様に負担していただくことになっています。

修理料金

保証期間が切れた製品の修理料金は機種ごとの標準料金制です。この標準料金は裏表紙内側の修理センターにおたずねください。一部の国または州ではこの標準料金に付加価値税または取引税などを加算した金額になります。

事故または誤使用によって破損した製品の修理料金は標準料金制ではありません。この場合は部品代と修理工数によって個々に算出いたします（日本では修理着手前にお客様の同意を得た上で修理を開始いたします）。

発送方法

要修理品は各国の修理センター（国または地方によっては配送センター）に送ってください。（修理センターへの送料は保証の有無に関係なくお客様に負担していただきます。）次のことを確認してください。

- 修理完成品の返送先住所とお名前、故障の症状などを明記した紙を入れてください（日本以外では担当修理センター所在国の公用語で書いてください）。
- 保証期間内であれば、お買い上げ日を証明する書類を入れてください（当社の保証書はアメリカなどの外国でも通用いたします）。
- 日本以外の修理センターに修理を依頼する場合には、標準修理料金（一部の国や州では税金を加算した金額）を入れ署名したその担当修理センターで通用する銀行小切手、あるいはVISAまた、Master Cardのクレジット・カードのカード番号とカード有効期限を書いて署名した紙を入れてください。（ただし当社YHPではクレジット・カード利用の取り扱いをしておりません。）
日本やアメリカなど一部の修理センターでは、有料修理品で修理料金を前もって入れていただいていない場合は、修理完成時に代金引換郵便または代金着払い便で発送いたします。
- 要修理品と添付書類は輸送途中で破損しないように適切な荷造りをしてください。輸送途中での破損と紛失は保証の対象になりませんので、書留郵便または輸送保険のご利用をお勧めいたします。
- 修理センターまでの送料などは保証の有無に関係なくお客様がご負担ください。

有料修理品の修理後の保証

有料修理品は修理に使用した部品と修理技術に対して90日間の保証をいたします。

安全と規制についての情報

受信障害規制

アメリカ。HP 19B はコンピュータと同様に高周波を発生させているので、ラジオやテレビの受信を妨害する可能性があります。しかし HP 19B はアメリカの FCC (電波管理委員会) の一般住宅での受信障害発生防止を目的としている受信障害防止規制 (Sub-part J of Part 15 of FCC Rules) で規定する Class B 計算装置の規制試験で問題がないことを確認しております。もしもテレビやラジオの受信障害が発生したら (これは HP 19B の電源スイッチを入・切するか電池を抜いてみれば分かります), 次のようにして障害を除いてください。

■ 受信アンテナの向きを変えてみる。

■ 受信機の方向や距離を変えてみる。

必要に応じて、製品販売店や熟練したラジオ・テレビ技術者に相談してください。アメリカ国内では次の英文文書を入手して読むのも一つの方法です。

編著者 Federal Communication Commission

書名 How to Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems

発行先 U. S. Government Printing Office

住所 Washington, D. C. 20402

整理番号 Stock Number 004-000-00345-4

電話 アメリカ (202)783-3238

付録A 保守と修理

西ドイツ。HP 19B と HP 82240A プリンタは西ドイツの VFG 1046/84 と VDE 0871B や類似の障害防止規準に従っています。

ヒューレット・パッカード社が承認していない製品を使う時には、その組合わせが西ドイツの1984年12月14日付官報 VFG 1046/84 の第 2 節に従う試験などが必要です。

航空安全規制（米国）

HP 19B と HP 82240A プリンタはアメリカの RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics, 航空用無線通信技術委員会) の Docket 160B, Section 21 の要求に対して問題がないことを確認しています。アメリカの大部分の航空会社ではこのような証明があれば、飛行中の計算機使用を許可しています。しかし、搭乗前にその航空会社または代理店に飛行中の計算機使用に制限があるかどうか確認してください。

付録B HP 19B の計算方法の詳細

IRR% の計算

HP 19B の *IRR%* (投資収益率) 計算は入出金のデータから数学的方法を使って答えを探します。この方法を数学用語では反復解法とか繰り返し法と呼び、一つの答えを推定してこれを代入した式の値を調べてそれに応じて推定値を修正する、ということを繰り返して正しい答えを求めます。

大抵の場合には、その計算には答えが理論的に一つしかないので、HP 19B は正しい答えを見つけます。しかし、入出金データの組み合わせによっては *IRR%* の計算はもっと複雑です。数学的に二つ以上の答えがあったり、答えがないこともあります。このような場合には、HP 19B の表示部にメッセージが現れるので、どうなったか分かります。

IRR% 計算で発生する結果

予想値を入力しないで *IRR%* を計算すると、結果は次のとおりになります。予想値の入力については286ページで説明します。

- 場合1 HP 19B が正数の答えを1個表示する。これがたった一つの正数の答えです。しかし、負数の答えが1つ以上あるかも知れません。
- 場合2 HP 19B が負数の答えを表示して次のメッセージも表示する。

```
IRR%>0 EXISTS; TO SEEK;  
INPUT GUESS [STO]K IRR%)
```

HP 19B が負数の答えもあることを検出しました。正数の答えを求めるには、予想値の入力が必要です。(286ページの「IRR% 用の予想値入力」参照。) 別な負数の答えがある場合もあります。

付録B HP 19B の計算方法の詳細

- 場合3 HP 19B が負数の答えの表示してそれ以外は何も表示しない。それがたった一つの答えです。
- 場合4 HP 19B が次のメッセージを表示した。

```
MANY OR NO SOLUTIONS;  
INPUT GUESS [STO] <IRR%>
```

計算がかなり複雑です。正数や負数の答えが二つ以上ある場合もあり、答えがない場合もあります。計算を続けさせるには、予想値の入力が必要です。

- 場合5 答えがない。HP 19B は “NO SOLUTION” と表示します。入出金データのキー入力に間違いがあるとこの状況になります。キーの押し間違いか負符号の間違いがあるかどうか入出金ファイルを点検してください。まず入出金額の符号に重点を置いて調べてください。入出金ファイル内に少なくとも1個の正数と少なくとも1個の負数がないと答えはありません

IRR% 計算の中断と再開

IRR% の答えを求めるのにかなり長時間がかかることがあります。キーをどれか押すといつでも計算を中断することができます。すると HP 19B は IRR% 用のその時の推定値を表示します。次のように計算の再開もできます。

- 計算行に表示しているそのときの推定値を使って [STO] <IRR%> と押す。これで計算を中断したところから計算を再開します。
- 次で説明するように IRR% に自分で用意した予想値を入れる。

IRR% 用の予想値入力

次のときに IRR% 用の予想値を入れることができます。

- IRR% の算出を始める前。HP 19B に予想値を入れておくと、HP 19B の算出が速くなります。
- IRR% 計算を中断したとき。

- 前記の場合のどれかで HP 19B の計算が終了したとき。しかし、上記の場合 3 と場合 5 では、それ以外の答えが見つからないこともあります。

予想値を入力するには、*IRR%* 用の予想値をキー入力し、[STO] [IRR%] を押します。

入力した予想値を使って *IRR%* を算出する途中では、HP 19B は繰り返しごとにそのときの *IRR%* の推定値とそれから計算した *NPV* の値を表示します。しかし、別な正数の答えや負数の答えがあるかも知れませんし、別の答えがないかも知れません。計算を中断したり別な予想値を入力して別な答えを求めるこどもできます。

IRR% 用の予想値の選択。*IRR%* 用の最良の予想値を知る方法は二つあります。どちらの方法とも、*IRR%* の定義に基づいています。*IRR%* は *NPV* が 0 に等しいときの利率 (*I%*) です。

- CFLO メニューから [PLOT] を押して、そのときの入出金ファイルの *NPV* 曲線 (*NPV* 対 *I%*) をプロットします。グラフが x 軸と交わる点を *IRR%* の予想値として使います。（[PLOT] に関する詳細は 125 ページを参照してください。）
- CFLO CALC メニューを使ってさまざまな利率 (*I%*) で *NPV* を算出します。*IRR%* の最良の予想値は *NPV* がほとんど 0 になるときの利率です。最良の予想値を求めるため、さまざまな利率で次の操作を行ってください。

1. 利率 (*IRR%* 用の予想値) をキー入力して [I%] を押します。

2. [NPV] を押して *NPV* を算出します。

種々の *I%* で *NPV* の計算を繰り返して、その結果の傾向を調べます。*NPV* が 0 に一番接近しているときの利率を *IRR%* 用の予想値として利用してください。

SOLVE の計算

大抵の場合には、理論的に正しい答えが1個だけで、計算式が SOLVE にとって理解しやすいので、問題の答えを算出して表示することになります。しかし、SOLVEには数学的にかなり複雑な問題を取り扱う能力があります。SOLVE内の計算能力を使うためには、どのように働くかを知っておくと便利だと思います。

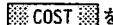
直接解法

メニュー・キーを押して算出を開始すると、SOLVEはまず算出したいユーザ・メモリを分離して直接解法で求めようとします。計算式を変形することで、算出したいメモリだけを計算式の左辺に持ってきます。たとえば、次の計算式を入力して

$$\text{PROFIT} = \text{PRICE}-\text{COST}$$

COSTを算出する時には、SOLVEは代数の規則を利用して計算式を内部的に次のように変形します。

$$\text{COST} = \text{PRICE} - \text{PROFIT}$$

PROFIT と PRICE メモリに数値を入れてから、 COST を押すと SOLVE は変形した計算式を使って答えを算出します。この方法で答えを算出するので直接解法と呼びます。

計算式によっては、算出したいメモリが分離できても、入れた値によっては答えを算出できないことがあります。そのときには、HP 19B は次のように表示します。

SOLUTION NOT FOUND

たとえば、次の計算式を入れたとします。

$$\text{AREA} = \text{L} \times \text{W}$$

次に AREA と W に数値を入れると, SOLVE は L を算出するために計算式を次のように変形します。

$$L = \text{AREA} \div W$$

しかし, W に入れた値が 0 だと, 0 では割れないで SOLVE では答えを求めることができません。

直接解法を行うための条件。ユーザ計算式が次のすべての条件にあてはまる場合, SOLVE は計算式の変形ができます。

- 算出したいユーザ・メモリにかかる演算子が +, -, ×, ÷, ^ だけであること.*
- 算出したいユーザ・メモリが指数部分にはないこと。
- 算出したいユーザ・メモリが計算式に 1 回しか現れないこと。ただし、次の二つの例外があります。
 1. 算出したいユーザ・メモリが S 関数の中に現れる場合は無視されます。
 2. 算出したいユーザ・メモリが IF 関数内のそれぞれの代数式に 1 回だけ現れる場合は、IF 関数中に 1 回だけ現れたとみなされます。
- 算出したいユーザ・メモリが IF 関数の条件式に現れないこと。ただし、S 関数の中に現れる場合は除きます。
- 算出したいユーザ・メモリが次の関数の中に現れないこと。†

ABS	IP	SGN
COMB	MAX	SPFV
FACT	MIN	SPPV
FP	MOD	TRN
IDIV	PERM	USFV
INT	RND	USPV

*算出したいユーザ・メモリにかかる指数が偶数の場合は、複数の解があるかもしれません。この場合 SOLVE は、正の根を使って解を求めようとします。たとえば $(X-1)^2=25$ は $X-1=5$ と変形され、 $X=6$ という解になります。もう一つの解 $(X-1)^2=-25$ を求めるには、計算式を $(1-X)^2=25$ と書き換えてください。

†算出したいユーザ・メモリが角度関数（たとえば、SIN, XCOORDなど）の中にある場合は、一般に解は無数にあります。この場合、直接解法では一つの解だけ求めます。たとえば、 $\tan(A)=1$ の解は、 $A=45^\circ + 180^\circ \times n, n=0, 1, 2, \dots$ ですが、SOLVE はこの式を $A=\text{ATAN}(1)$ と変形し、解を $A=45^\circ$ とします。計算式を $\tan(A-180^\circ)=1$ と書き換えれば、 $A=\text{ATAN}(1)+180^\circ$ と変形され、解は $A=225^\circ$ となります。

付録B HP 19B の計算方法の詳細

- 算出したいユーザ・メモリが D DAYS 関数の cal として現れないこと。また、TVM 関数の P/YR や m として現れないこと。

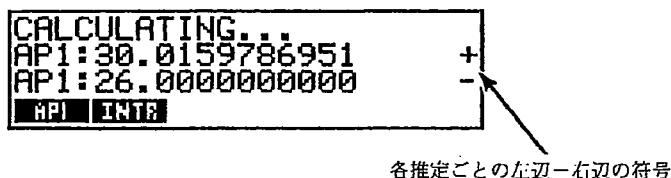
反復解法

SOLVE で計算式の変形ができないと、直接解法は使えません。このような場合に、SOLVE は反復解法で答えを探します。*

反復解法では、計算式の左辺と右辺が等しくなるような値を探します。そうするために、SOLVE は最初に算出したいメモリ用の二つの推定値（これを第1推定値、第2推定値と呼ぶことにします）を使います。第1推定値を使って左辺の値と右辺の値を計算し左辺一右辺を計算します。次に、第2推定値でも同じ計算をします。どちらかの左辺一右辺が 0 でないと、SOLVE はその結果を解析して求める答えにさらに近い 2 個の推定値を作ります。この過程を何回も繰り返して、SOLVE は答えの範囲を絞ります。反復解法で答えを探している間、HP 19B は図B-1 のように推定ごとの左辺一右辺の値と正負符号を表示します。

*計算式の先頭に「算出したいメモリー算出したいメモリ+」を追加して強制的に反復解法で解くことができます。たとえば $\text{TAN}(A)=1$ を解くのに $A-A+\text{TAN}(A)-1$ と登録すると適切な推定値を使って異なる解を求めるすることができます。算出したいメモリが分母にこないよう計算式を書き換えると SOLVE の数値解法で答えを見つける能力が強力になります。たとえば、計算式 $1/(A^2-A)=B$ を $(A^2-A)\times B=1$ と書き換えると簡単に A が求められます。

図B-1 数値計算途中の推定値表示例



どんな計算機でも無限の精度では計算できないので(HP 19Bは計算に12桁を使用), 左辺一右辺が正確に0になる推定値を求めることができないこともあります。しかし, SOLVEはそのときの推定値が答えになりそうな場合と, SOLVEで答えを求めることができない場合を判別します。

反復解法で答えを求めるのに数分もかかることもあります。(キーのどれかを押すといつでも探索を中断することができます。) 反復解法では次の4種の場合のどれかになります。

- 場合1 HP 19B が3行目に答えを表示して1~2行目にはメッセージがない。この場合は3行目の答えが算出したい数値になると考えられます。

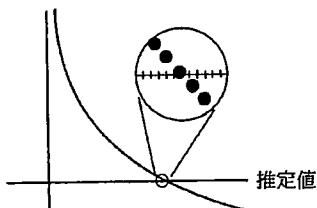
場合1で答えを表示する時にも図B-2のように2種の状況があります。

- 場合1a 左辺一右辺が正確に0になる。

- 場合1b 両方の推定値とも左辺一右辺が0でない。しかし、これよりも二つの推定値を接近させることができない。(このように最大限接近した数値を隣接値と呼ぶことにします。) しかも、片方の推定値では左辺一右辺が正数でもう一つの推定値では負数になる。

B-2 数値解法の場合 1

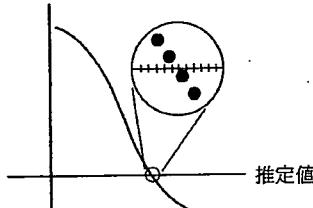
左辺一右辺



場合 1 a :

左辺一右辺が正確に 0。

左辺一右辺



場合 1 b :

左辺一右辺が正確に 0 ではない。

左辺と右辺がかなり接近している。

一つの推定値が隣接している。

左辺一右辺が正確に 0 かどうかを知りたいときは、算出したいメモリのメニュー・キーを押してください。左辺一右辺が 0 でないと、図B-3のように 1 行目と 2 行目に左辺の値と右辺の値を表示します。

図B-3 反復解法の左辺と右辺の値の表示例

LEFT : 79.9999999999
RIGHT: 80.0000000000
AP1=9.46
HPI INTB

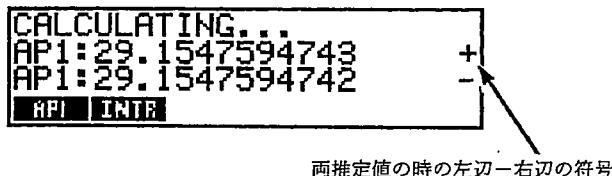
このような計算式には別の答えがあるかも知れません。表示した答えに現実性がない時には、予想値を一つか二つ入れて探索を再開してください。

- 場合 2 HP 19B が 3 行目に答えを表示して 1 行目と 2 行目に自動的に左辺と右辺の値を表示した。左辺の値と右辺の値が互いに接近していれば、表示した答えが求める値と考えられます。そうでないときは、表示した答えは多分求める値ではないでしょう。

3 行目の答えが現実性がないようなら、その計算式には別の答えがありそうです。そう考えたら予想値を一つか二つ入力して探索を再開してください。

答えについての別の情報が欲しい時には、算出したいメモリのメニュー・キーを表示内の数値が変化しなくなるまで押し続けてください。この時点で、図B-4のようにHP 19Bは最後の二つの推定値と両推定値の場合の左辺一右辺の正負符号を表示します。

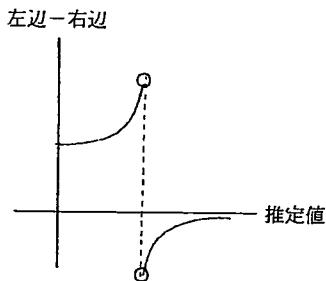
B-4 最終推定値と左辺一右辺の符号表示の例



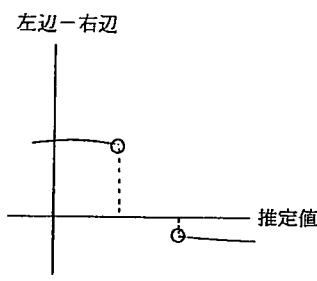
次の情報が役に立つと思います（図B-5参照）。

- 場合2a 左辺一右辺の符号が逆で、二つの推定値が隣接していたら、HP 19B が見つけた二つの推定値は理想的な求める値（つまり左辺一右辺が0になる）とほぼ同じです。左辺の値と右辺の値がかなり隣接していれば、表示した答えが求める値と考えられます。そうでないときは、表示した答えは多分求める値ではないでしょう。
- 場合2b 左辺一右辺の符号が逆で、二つの推定値が隣接してなかったら、表示した値を求める答えとして受け入れるかどうか十分に注意する必要があります。左辺の値と右辺の値がかなり隣接していれば、これが求める値と考えられます。
- 場合2c 二つの推定値の左辺一右辺の値の符号が同じだったら、左辺一右辺の絶対値がそれよりも小さくならないで計算を停止したのです。表示した値を求める答えとして受け入れるかどうか十分に注意する必要があります。左辺の値と右辺の値が接近してなかったら、表示した値を求める答えとしては受け入れないでください。

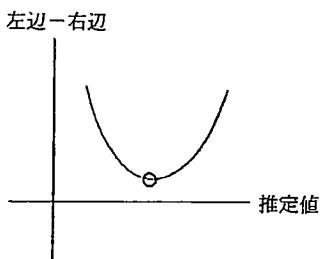
図B-5 反復解法の場合2



場合2a：
左辺-右辺が反対の符号。
二つの推定値が隣接している。



場合2b：
左辺-右辺が反対の符号。
二つの推定値が離れている。



場合2c：
左辺-右辺が同じ符号。

■ 場合3 HP 19B がTRY AGAIN, BAD GUESSES:と表示した。

これは反復解法にその予想値を使ったのでは答えの探索が開始できないことを示します。別な予想値を入力すると求める値が見つかると思われます。予想値が求める値に近いほど、適切な答えが見つかります。

■ 場合4 HP 19B が SOLUTION NOT FOUND と表示した。

これは答えを求める方法がないことを示します。計算式が間違いなく入っているかどうか調べてください。それに各既知数の値も調べてください。計算式とメモリ内の値が正しくて、もっとよい予想値を入力すれば求める値が見つかることがあります。

HP 19B の組み込みメニューに使っている計算公式

以下の計算式は HP 19B の内蔵計算で、メモリ名はメニュー記号と同じにしました。

HP 19B 内部では、償還計算の *BAL*, *INT*, *PMT* 計算 (298ページ参照) と米国式減価償却の *SL*, *SOYD*, *DB*, *RDV* 計算 (301ページ参照) 以外は、表示桁数に関係なくいつも12桁精度で計算しています。そして295~301ページの理論上の計算式通りに計算しています。実務上では計算途中で切り捨てや四捨五入処理をすることがあるので、HP 19B の計算結果とは多少の違いが出ることがあります。

保険数理関数

n =複利期間数。

$i\%$ =1 複利期間の利率を%で表したもの。

複利現価係数 (n 期間終了後に1 ドルまたは1 円受け取るために必要な理論上の預金額、言い換えると n 期間終了後の1 ドルまたは1 円に相当する当初額)。

$$SPPV(i\%:n) = \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n}$$

複利終価係数(当初の1 ドルまたは1 円が n 期間終了時に幾らになるかの理論上の金額)

$$SPFV(i\%:n) = \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^n$$

年金現価係数(単位複利期間の終了時ごとに1ドルまたは1円ずつを受け取るために必要な理論上の当初預金額)

$$USPV(i\%:n) = \frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n}}{\frac{i\%}{100}} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+i\%\div 100)^k}$$

付録B HP 19B の計算方法の詳細

年金終価係数（単位複利期間の終了時ごとに1ドルまたは1円ずつを預けるとn期間終了時に幾らになるかの理論上の金額）

$$USFV(i\%:n) = \frac{\left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^n - 1}{\frac{i\%}{100}} = \sum_{k=1}^n (1 + i\% / 100)^{k-1}$$

歩合計算

$$\%CHANGE = \left(\frac{NEW - OLD}{OLD} \right) \times 100 \quad \text{増減率} = \left(\frac{\text{新しい値} - \text{古い値}}{\text{古い値}} \right) \times 100$$

$$\%TOTAL = \left(\frac{PART}{TOTAL} \right) \times 100 \quad \text{全体比} = \left(\frac{\text{部分値}}{\text{全体値}} \right) \times 100$$

$$MARKUP\%C = \left(\frac{PRICE - COST}{COST} \right) \times 100 \quad \text{原価基準粗利率} = \left(\frac{\text{売価} - \text{原価}}{\text{原価}} \right) \times 100$$

$$MARKUP\%P = \left(\frac{PRICE - COST}{PRICE} \right) \times 100 \quad \text{売価基準粗利率} = \left(\frac{\text{売価} - \text{原価}}{\text{売価}} \right) \times 100$$

通貨の換算

$$CURR1 = \frac{CURR2}{RATE} \quad \text{通貨 } 1 = \frac{\text{通貨 } 2}{\text{為替レート}}$$

度量衡の換算

長さ，面積，体積，重量の単位：長さ，面積，体積，重量のあらゆる単位と基本単位との関係は次の式で定義されます。

$$1 \text{ 単位} = \text{換算係数} \times \text{基本単位}$$

それぞれの基本単位は次のとおりです。

長さ——メートル
面積——平方メートル
体積——立方メートル
重量——キログラム

換算する単位と基本単位との換算係数を計算するには、次のようにします。

1. 1をキー入力して、換算する単位に対応するメニュー・キーを押します。
2. 基本単位に対応するメニュー・キーを押します。

たとえば、1 [CM] [M] と順にキー入力すると、METERS=0.01と表示されます。これにより、センチメートルと基本単位のメートルとの関係は、1センチメートル=0.01メートルだということがわかります。

温度

$$^{\circ}\text{F} = \% \cdot ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$$

$$^{\circ}\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459.67$$

均等払い複利計算 (TVM)

S =支払い時期係数（期末払いでは0、期首払いでは1）

$$i\% = \frac{I\% \text{YR}}{P/YR}$$

$$1 \text{ 複利期間の利率\%} = \frac{\text{年利\%}}{\text{年間複利期間数}}$$

$$0 = PV + \left(1 + \frac{i\% \times S}{100}\right) \times PMT \times USPV(i\%:n) + FV \times SPPV(i\%:n)$$

ローン返済内訳

ΣINT =返済済み金利分合計

$\Sigma PRIN$ =返済済み元金分合計

$i=1$ 複利期間の利率

BAL （未返済元金分）は最初の PV の値で、その時の表示設定どおりに四捨五入したもの。

PMT （各回の返済額）は最初の PMT の値で、その時の表示設定どおりに四捨五入したもの。

$$i = \frac{I\%YR}{P/YR \times 100} \quad i = \frac{\text{年利\%}}{\text{年間支払回数} \times 100}$$

返済ごとに次の計算を繰り返します。

$$INT' = BAL \times i \quad INT' = BAL \times i \quad (INT' \text{ はその時の表示設定どおりに四捨五入したもの。期首払いでは初回の } INT' \text{ は } 0)$$

$$INT = INT' \text{ (with sign of } PMT) \quad INT = INT' \text{ に } PMT \text{ の符号を付けたもの。}$$

$$PRIN = PMT + INT' \quad PRIN = PMT + INT'$$

$$BAL_{new} = BAL_{old} + PRIN \quad \text{新しい } BAL = \text{前回の } BAL + PRIN$$

$$\Sigma INT_{new} = \Sigma INT_{old} + INT \quad \text{新しい } \Sigma INT = \text{前回の } \Sigma INT + INT$$

$$\Sigma PRIN_{new} = \Sigma PRIN_{old} + PRIN \quad \text{新しい } \Sigma PRIN = \text{前回の } \Sigma PRIN + PRIN$$

金利の換算

定期式複利

$$EFF\% = \left[\left(1 + \frac{NOM\%}{100 \times P} \right)^P - 1 \right] \times 100$$

$$\text{実質金利\%} = \left[\left(1 + \frac{\text{表面金利\%}}{100 \times \text{期間数}} \right)^{\text{期間数}} - 1 \right] \times 100$$

連続複利

$$EFF\% = \left(e^{\frac{NOM\%}{100}} - 1 \right) \times 100$$

$$\text{実質金利\%} = \left(e^{\frac{\text{表面金利\%}}{100}} - 1 \right) \times 100 \quad e \text{ は自然対数の底}$$

投資の採算計算（キャッシュフロー計算）

j =入出金額が同じグループのグループ番号。

$CF_j=j$ 番目のグループの入出金額。

$n_j=j$ 番目のグループの入出金回数。

k =入出金の最後のグループのグループ番号。

$$N_j = \sum_{1 \leq i < j} n_i = j \text{番目のグループより前の入出金回数合計}$$

$$\text{投資時換算額} = CF_0 + \sum_{j=1}^k (CF_j \times USPV(i\%:n_j) \times SPPV(i\%:N_j))$$

NPV が 0 になる時の $i\%$ が $IRR\%$

$$\text{終価換算額 } NFV = NPV \times SPFV(i\% : N) \quad \text{ここで } N = \sum_{j=1}^k n_j$$

$$\text{等額入出金換算額} = \frac{NPV}{USPV(i\%:N)}$$

$$\text{合計} = \sum_{j=0}^k (n_j \times CF_j)$$

債券計算

参考文献：Lynch, John J., Jr. and Jan H. Mayle, *Standard Securities Calculation Method*, Securities Industry Association, New York, 1986

A =未払い日数。利息期間の開始日から決済日までの日数。

E =決済日を考慮に入れない利息期間の日数。慣例により、360日建てであれば、 E は180日（また360日）。

DSC =決済日から次の利払い日までの日数 ($DSC=E-A$)。

M =年当たりの利息期間（1=1年、2=半年）。

N =決済日と償還日の間の利息期間数。 N に端数部分があれば（つまり決済日が利払い日に当たらない）、整数値に切り上げる。

Y =小数で表す年利回り。 $YLD\%/100$

償還までの利息期間数が1以下の場合：

$$PRICE = \left[\frac{CALL + \frac{CPN\%}{M}}{1 + \left(\frac{DSC}{E} \times \frac{Y}{M} \right)} \right] - \left(\frac{A}{E} \times \frac{CPN\%}{M} \right)$$

償還までの利息期間数が1より多い場合：

$$PRICE = \left[\frac{CALL}{\left(1 + \frac{Y}{M} \right)^{N-1} + \frac{DSC}{E}} \right]$$

$$+ \left[\sum_{K=1}^N \frac{\frac{CPN\%}{M}}{\left(1 + \frac{Y}{M} \right)^{K-1} + \frac{DSC}{E}} \right] - \left(\frac{A}{E} \times \frac{CPN\%}{M} \right)$$

$$ACCRU = \frac{A}{E} \times \frac{CPN\%}{M}$$

次のような例外的な場合は、「月末」慣行を使って利払い日を決定します。(これはYLD%, PRICE, ACCRUなどを計算するのに関係します。)

- 満期日が月末に当たる場合は、利払いも月末になります。たとえば、9月30日に満期になる半年払いの債券の利払い日は3月31日と9月30日になります。
- 半年払いの債券の満期日が8月29日もしくは30日の場合、2月の利払い日は2月の最後の日（28日または29日）になります。



Manual Part Number
00019-90024
Printed in USA



Printed on
Recycled Paper



0 0 0 1 9 - 9 0 0 2 4