

Visual Basic 6.0対応

新コンピュータ航海

WINDOWSによる航海関係プログラムの手法

鈴木邦裕



目 次

第 1 編	基礎・沿岸航法	1
1 - 1	任意の小數位での四捨五入	< 0 0 1 >
1 - 2	日本近海の地磁気の偏差 (偏角)	< 0 0 6 >
1 - 3	電子距離表	< 0 1 0 >
1 - 4	電子距離表 (2)	< 0 2 2 >
1 - 5	遠標方位方法 自差の検出	< 0 4 1 >
1 - 6	調和定数を利用する潮高の推算	< 0 4 6 >
1 - 7	調和定数を利用する流速の推算	< 0 5 6 >
1 - 8	測定した方位を海図に記入せず船位を求める方法	< 0 9 6 >
1 - 9	G P S 衛星航法装置の出力解析と応用	< 1 0 6 >
1 - 1 0	レ - ダ - 情報処理	< 1 2 0 >
1 - 1 1	衝突針路計算	< 1 3 1 >
第 2 編	航海計画	1 4 5
2 - 1	測地系の変換	< 1 4 5 >
2 - 2	回転楕円体上における厳密な航程線の解	< 1 5 3 >
2 - 3	大圏航法 (長距離測地線の厳密な解)	< 1 7 8 >
2 - 4	集成大圏航法	< 2 0 4 >
第 3 編	天文航法	2 2 3
3 - 1	グリニジ視恒星時と時角	< 2 2 3 >
3 - 2	天体の高度方位角の計算	< 2 3 4 >
3 - 3	高度改正における大気差	< 2 4 3 >
3 - 4	古典的な天測 (修正差法の原理)	< 2 5 0 >
3 - 5	推定位置を介在させて天測位置を求める	
	従来の古典的天測計算	< 2 5 9 >
3 - 6	1 天体の高度と方位角を観測して船位を求める方法	< 2 8 0 >
3 - 7	太陽の高度方位角と日出没時刻・薄明時間	< 2 9 2 >
3 - 8	太陽正中時と船内時計の改正	< 3 2 1 >
3 - 9	太陰の朔望	< 3 3 0 >
3 - 1 0	太陰の姿形と高度方位角	< 3 4 0 >

3 - 1 1	索星	< 3 7 6 >
3 - 1 2	新しい天測位置決定法 (1) 究極の天測技法 図解天測 (巨大な地球儀に直接位置の圏を描いて船位を求める。)	< 4 2 0 >
3 - 1 3	新しい天測位置決定法 (2) 推定 (仮定) 位置を介在させない新しい天測の技法 推定位置を介在させない天測のプログラムソースコード	< 4 6 7 > < 4 8 7 >

付録 1、天体の視位置計算用他デ - タ 6 5 1

付録 2、推定値を介在させない天測の各画面コントロール配置状況 6 9 2
 API 関数の組込み 6 9 8

付録 3、GPS 情報を利用した乗揚げ防止援助装置

コラム 1、 のこと。 < 7 0 1 >

- 2、風力階級
- 3、航海計算と正負
- 4、点画法
- 5、ユリウス日の別解
- 6、経度のこと。
- 7、元号のこと。
- 8、13日の金曜日
- 9、時間と時刻
- 10、地方磁気
- 11、船端3里に帆影は七里
- 12、角度測定機器
- 13、逆三角関数
- 14、世界最大の潮差
- 15、乗揚げ
- 16、獵犬が兎を追跡する軌跡とコンピュータによる運動解析
- 17、海図に楽しむ。
- 18、漸長図
- 19、鳥島
- 20、サムナーラインの発見
- 21、特殊な天測
- 22、久松五勇士
- 23、セント・ヘレナ島
- 24、ラジアンと度分秒の相互変換
- 25、朔望と二十四節気

- 26、月の雑学談義
- 27、ロビンソン・クルーソー島
- 28、宝島
- 29、サウス・ジョージア島

< 7 2 5 >

はじめに

本書は推測（仮定）位置を介在させない天測の手法などを含めた、全く新しいコンピュータ用航海術書（電子ブックス）です。

レ - ダ - や G P S 衛星航法装置の完成度が高まる中で、航海者は手計算や、目標のコンパス方位から船位を求めるクロス方位法など、熟練を要する航海の手法を避けるようになりました。時代の流れというものでしょう。

しかし、航海で行う諸計算の必要性が失われたわけではありませんし、元々航海の計算は非常に面白いものです。

航程線計算は航海計画に欠かせませんし、天測計算は G P S 衛星航法に代表される電波航法の補助手段として必要であり、その知識は航海者のステ - タスとしても不可欠です。

コンピュータを使用する限り、複雑な計算も瞬時に解けるのであり、旧来の計算手法を廃して厳密な解を習得する必要があると痛感しています。古い方がいいというのは骨董屋の台詞、新しい方がいいというのは魚屋の理屈です。

航海の計算も新旧取り混ぜて、取捨選択すべきであり、そのための論議を尽くすべき時代が既に到来しています。

本書では、新たに、厳密な航程線の解、長距離測地線の解、調和定数を用いる潮汐、潮流の推算、著者が開発した推定（仮定）位置を介在させない新しい天測の手法、G P S 衛星航法装置の信号を解析する技法など、普通教科書では習得できないコンピュータならではの、複雑ないくつかの実用プログラムを収録しました。特に天文航法編で紹介している巨大な地球儀に直接位置の圏を描いて船位を求める手法は「究極の天測」とも呼べるものです。

クロス方位法にしても、方位だけ測定すれば、海図を使用しないで、目標からの距離を直接求めるプログラムが用意されており、これを使用すればクロス方位法は再び蘇りましょう。航海天文学関係の計算はこの書で必要十分だと思われます。

本書レベルの纏まった航海者向け航法計算プログラム書は、世界的に見ても市販のものは見当たらないはずで、レ - ダ - や G P S 航法装置に頼らない航海術の習得と再認識、更には航海の楽しみを満喫するために、本書の内容が少しでもお役に立てばと念願しております。

法的な年号表記から、

神武天皇即位紀元 2 6 6 3 年

平成 1 5 年 1 2 月 8 日

著者

本書利用時の注意とプログラム作成上の準備

1、使用するコンピュータ

WINDOWS 98以上の機種

画面は、1,024×768ピクセル、High Color(16ビット)または、True Color(24ビット)に設定する。

メモリ(RAM)は128MB以上

ハードディスクは100MB以上の空容量

設定方法は、コンピュータの取扱説明書参照

Visual BASIC Ver.6.0(以下、本書ではVB6と略称する。)が組み込まれていること。

本書は、プログラム言語の解説書ではないので、言語の解説は最小限度に留めている。関数などの説明はVB6の解説書を参照されたい。

以上が本書を利用する際の必須条件である。

2、読者の知識レベル

ワ-プロやマウスの操作に慣れていること。他の市販ソフトをインストールした経験があること。対数、平面及び球面三角の知識があること。

但し、対数や三角関数関係の知識は絶対条件ではない。算式をブラックボックスとして、プログラムを組んでも、結果を得ることができる。

3、プログラム作成時の考え方

個人で使用するプログラムは、結果が良ければ全て良しでかまわない。プログラム言語の解説書では分かりやすいプログラムを書くように勤めているが、内容を他人に教えるならともかく、自前のものではコードのスマートさなど論外である。

元来プログラムのアルゴリズム(計算手法)は、画面の大きさや、塗色ひとつ取ってみただけでも、無数にあり、個人の好みによって異なるものである。

だから、人によってはプログラムというものは限りなく改良、訂正、改訂が続くという意味でVersion番号に を使い、改訂の度に の桁を一つずつ増やす人がいる。

誤入力をどのように排除するかは、様々な手法が考えられる。本書の内容も、筆者の好みで演算順序を決めている場合が殆どで、不条理な数値のチェックも、完全に行っているわけではない。

読者が本書を利用してプログラムを組む場合、本書の内容をそのままコード化する必要はなく、好みによって自由に書き換えればよく、ほぼ計算目的が達成できれば十分である。

重要なことは、完璧を期そうとしないことである。あらゆる場合を想定することは時間

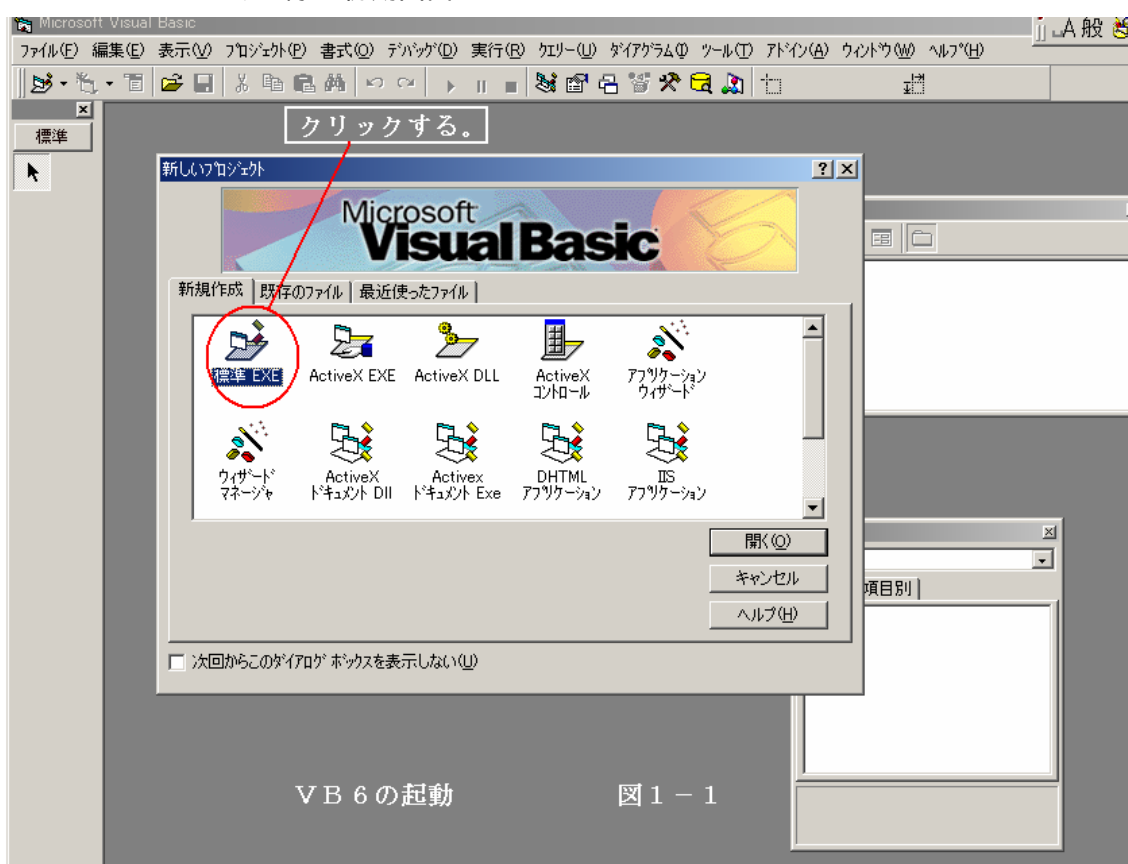
の無駄であるし、好みで異なる画面のレイアウトなどについて、人の意見を聞く必要など全くない。そうでなければ、いつまでたってもプログラムは完成しないだろう。

4、VB 6 の立上げ

インストールされている VB 6 . e x e を立ち上げる。(VB 6 . e x e のアイコンをマウス左ボタンでクリック) 初めて VB 6 を使用する場合は、マウス左ボタンを 1 回クリックしてみる。立ち上がらなければ、2 回クリックする。

(1) 初期画面

VB 6 を立ち上げた際の初期画面



VB 6 の起動

図 1 - 1

新規に、プログラムを組む場合は図のように、標準 . E X E をダブルクリックする。

画面が変わって、図 1 - 2 が表示される。

画面左端や上欄のアイコンについては、必要最小限度の説明に留めるので、詳細は VB 6 関係の解説書を参照すること。

図 1 - 2 で、

は L a b e l (ラベル) といって、値 (数値や文字列) を出力 (表示) する機能である。

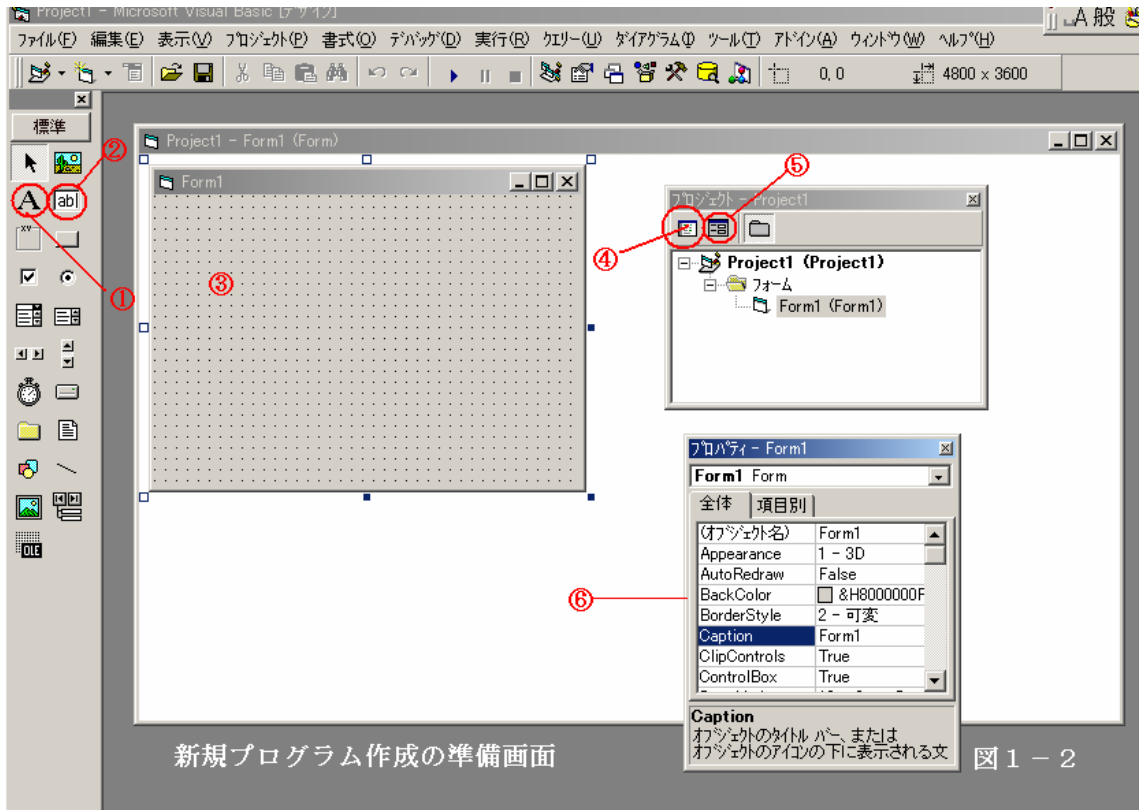
は T e x t (テキスト) といって、値 (数値や文字列) を入出力する機能。 , とともに黒板のようなもの。

は や を組み込む土台。

をクリックすると、プログラムを書く欄が表示される。

をクリックすると が画面の前面に表示される。

の内容を変えると画面左横のアイコン (や) の機能を変化させることができる。



では実際に、簡単なプログラムを組んでみよう。