

松 山 大 学 論 集
第 21 卷 第 6 号 抜 刷
2 0 1 0 年 3 月 発 行

EXCEL を用いた PERT 計算 (Ⅲ)

石 田 徳 孝

EXCEL を用いた PERT 計算 (Ⅲ)

石 田 徳 孝

はじめに

オペレーションズ・リサーチの代表的な手法の一つに、よく知られているいわゆる「PERT」手法が存在する。筆者は、ここ数年に亘り、この PERT 問題に関するプログラムを開発すること鋭意手掛けてきたのであるが、この度どうか一応の完成をみるに至った。‘ここで手掛けた PERT 問題に関するプログラムとは’であるが、PERT の諸計算はもとより、PERT をその最も特徴的足らしめるのは‘フローチャート’にあるが、その‘フローチャート’を描画することを目的とするプログラムである。そもそも開発の契機となったのは、筆者の講義科目『経営科学』やゼミ等において、理論面だけでなく、実践を通じて理論を一層確実なものとし、引いては学生たちにこの分野に興味と関心を抱いてもらえればと考えたものであった。開発のプログラム言語についても、今では学生たちが慣れ親しんでいる EXCEL、その EXCEL に標準搭載されている EXCEL VBA を使っている。学生たちにも馴染みの身近なツールであるので、その点からも、一層の親近感と学習意欲が向上することが期待される。

さて、本稿は、前稿 [5] からの継続となる。前稿では、PERT 諸計算とそのフローチャートを描画する開発プログラムを提示した。また併せ、簡単にそのプログラムの操作法を解説しておいた。ところで、本操作法を適用しての PERT 計算、その結果は、それ自体一つの目的とするのであり、以後の展開を図る実務応用方のおられる中、またその一方で、プログラム構成法やプログラム・ロジックの方にむしろ関心ある向きもおられよう。いわゆる情報処理系・

プログラム開発方である。そのような訳で、本稿は、前稿で紙幅の制約から割愛せざるを得なかったプログラム・フローチャートを提示する。これが本稿の主たる目的である。

本稿の構成として、1(章)において、PERT 計算に出てくる諸時刻・諸時間に関する諸々の定義とその意味合いなど、何れも既に良く知られていることではあるが、折角の機会であるので、ここで改めて、レビューし整理しておく。さらに、それら諸時刻・諸時間が、本プログラム(実行後、結果として)でどう表示・描画されているか、諸数値の対応関係など、ビジュアル図説を試みる。

2(章)では、本論のPERTプログラムのフローチャートを提示する。プログラム・ロジックは、プログラム・コード自体が最良の説明役であるが、そのフローチャートはその理解の助けにならうからである。なお、図のように、フローチャートの左側には番号が付与されて示されている。これは、プログラムの行番号に対応している。プログラム自体には行番号など付かないが、ここでの説明の都合上、プログラム自体にも便宜的に連番を後付けしたものである。

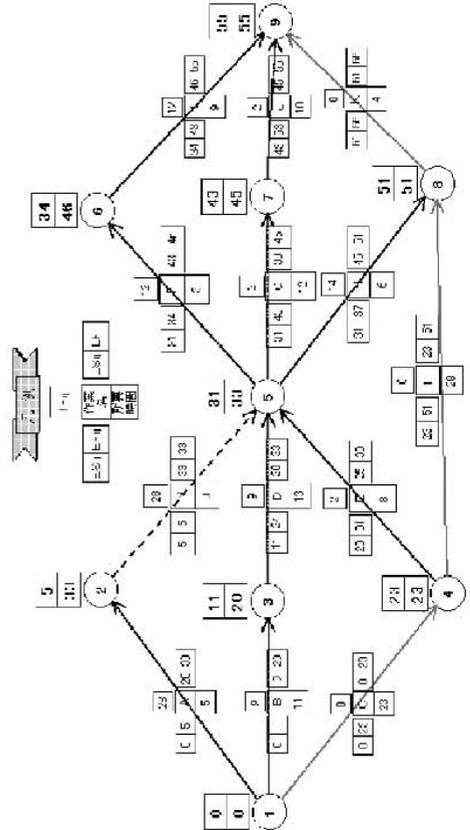
次に、PERTプログラムVBAコードリストを掲示する。これは前稿[5]で既に掲載済みであること承知であるが、フローチャートとの照合の関係で省くこともかえって不親切となるので再掲するものである。ただし、本稿でのPERTプログラムVBAコードリストはあくまで‘付表’としての位置付けである。ご了承賜りたい。

1. PERT 実行結果、諸時刻(時間)の定義、対応関係など

ここでは、一つの仮設例を取り上げ、これを用いてPERT実行結果、図表との対応関係など説明することにする。まず、シートに次の図表1を用意する(プログラムの的には、シート名として、“構造行列シート”と称したものである)。図表2は、その実行結果の全体像であり、また以下に続く、図表3～図表6は、表示、描画の諸数値の対応関係を示す。

図表2

終了点時刻		時刻																	
終了点番号	時刻																		
1	0	A	1	2	5	D	0	5	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	B	1	9	11	D	11	11	20	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	C	1	4	23	D	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	28	d	2	6	0	5	5	28	28	28	20	-	-	-	-	-	-	-	-
5	31	D	3	6	13	11	24	20	28	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	34	E	4	8	8	23	31	25	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	43	F	5	6	9	51	34	43	46	12	0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	51	G	5	7	12	51	43	33	45	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
9	55	H	5	8	14	37	45	7	14	14	19	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	I	5	9	9	14	41	45	56	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	28	J	5	9	10	43	58	45	56	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	33	K	3	9	4	51	58	51	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	38																		
4	23																		
5	43																		
6	33																		
7	46																		
8	51																		
9	56																		



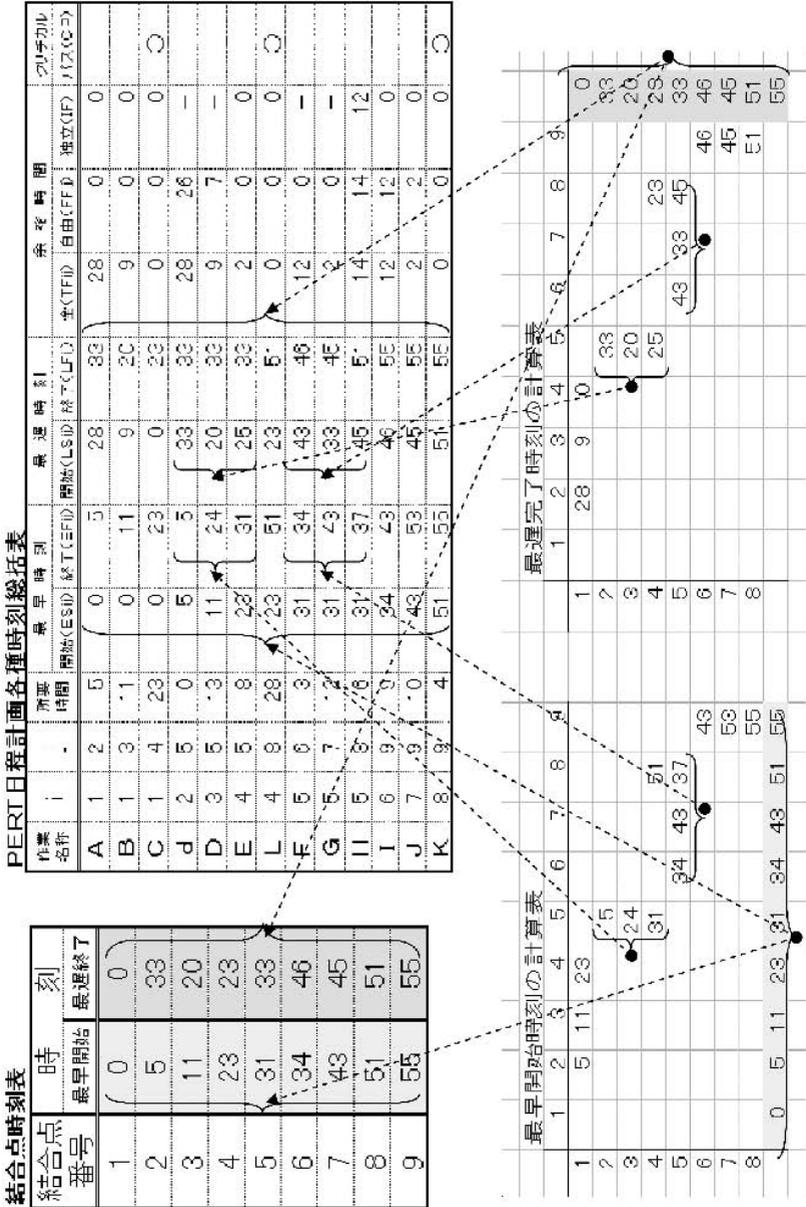
最早開始時刻の計算表

1	2	3	4	5	7	8	9
1	5	11	23				
2				5			
3			24				
4			31			51	
5			34	43	37	46	
6							
7							
8							
9							

最遅完了時刻の計算表

1	2	3	4	5	7	8	9
1	28	9	0				
2				33			
3				20			
4				25			
5				43	33	46	
6							
7							
8							
9							

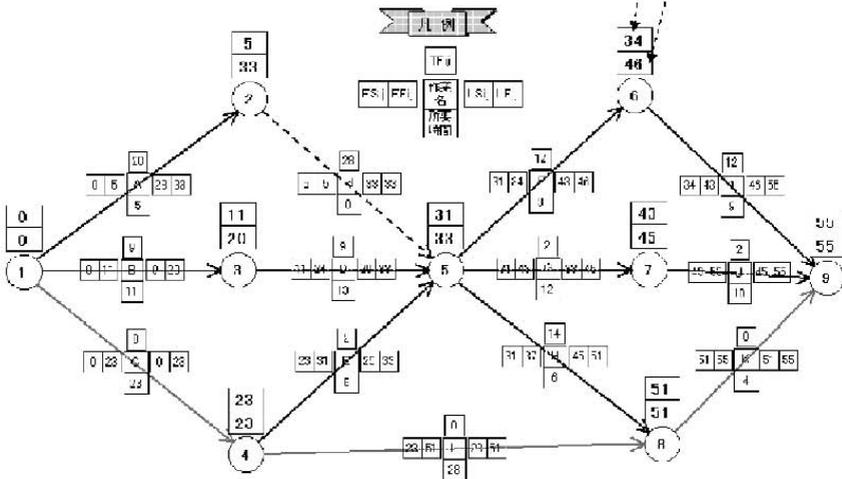
図表 3



図表 4

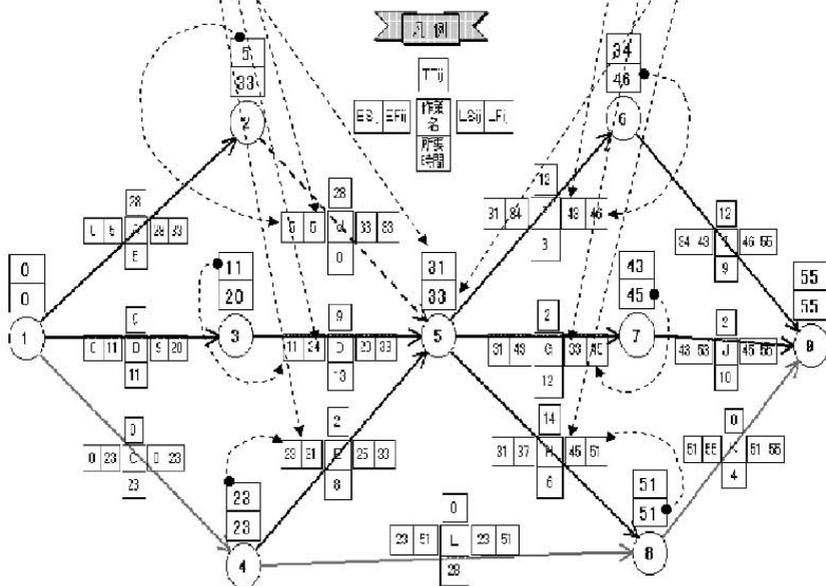
最早開始時刻の計算表										結合点時刻表		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	結合点 番号	時 刻	最 遅 終 了
1										1	0	0
2					5					2	5	33
3						24				3	11	20
4								51		4	23	23
5						34	43	17		5	31	33
6									43	6	34	46
7									50	7	43	45
8									50	8	51	5
										9	55	55
	0	5	11	20	31	34	43	51	55			

最遅完了時刻の計算表										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1										0
2		28	9	0						33
3					20					20
4					25			23		23
5						43	33	45		33
6									46	46
7									45	45
8									51	51
										55

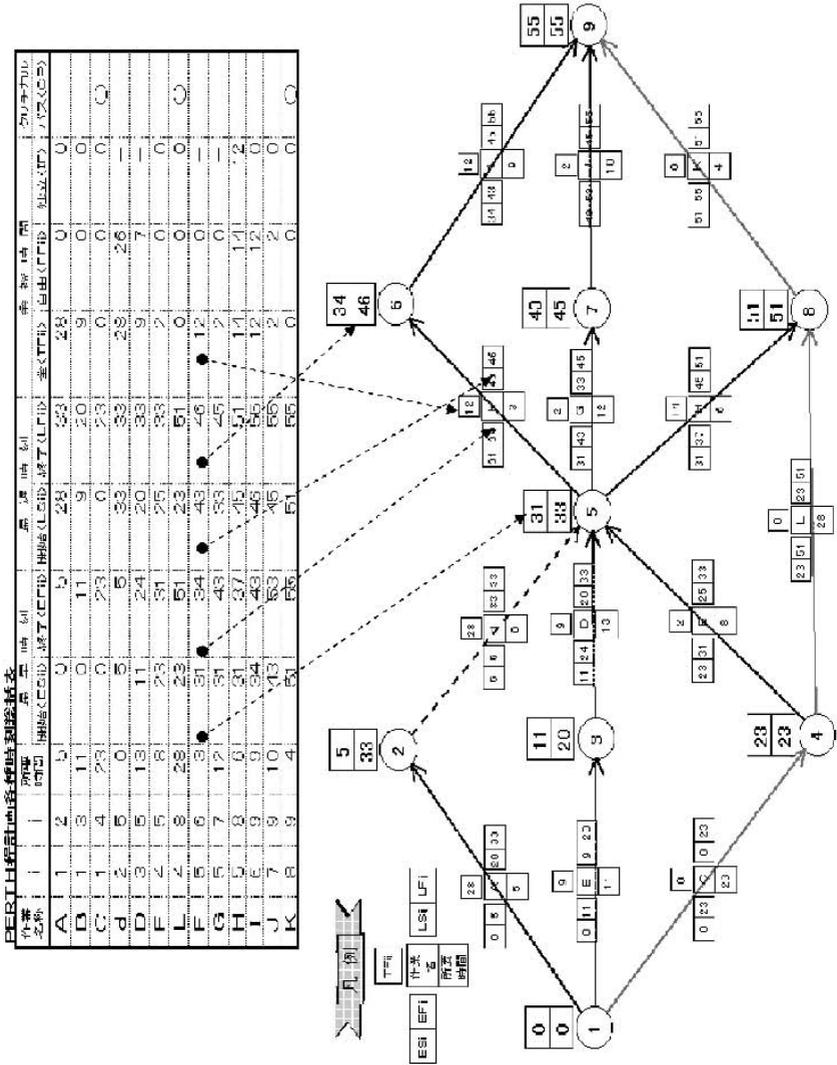


図表 5

最早開始時刻の計算表					最遅完了時刻の計算表				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		5	11	23			28	9	0
1									
2									30
3									20
4									25
5									43
6									38
7									45
8									46
									51
									55



図表 6



なお、これら図表は、説明上、出力結果の位置を適宜移動調整してあることをお断りしておく。

つぎに、PERT 諸時刻・諸時間の定義、その意味合いなどをレビューする。なお、本記述は、参考文献 [2] [3] 等参考にしている。

最早結合点時刻 (earliest node time)

ノード (結合点) i より始まる各作業を最も早く出発 (開始) できる時刻であり、この結合点 i における時刻を t_i^E と記す。 t_i^E は次式で計算される。

$$t_1^E = 0$$

$$t_i^E = \max_{(k, i) \in P} (t_k^E + D_{ki}) \quad (i = 2, 3, \dots, n)$$

上で、 D_{ki} は作業 (k, i) の所要時間、 $(k, i) \in P$ はそのプロジェクトに属し、 i 番目のノード (結合点) に入ってくるすべての作業を指す。すなわち、ノード (結合点) i に対して、矢線で結ばれている矢元のノード (結合点) k のすべてを指す。

最遅結合点時刻 (latest node time)

ノード (結合点) i から出ていく各作業が遅くとも到着 (終了) していなければならない時刻であり、このノード (結合点) i における時刻を t_i^L と記す。 t_i^L は次式で計算される。

$$t_n^L = t_n^E \quad (\text{終点結合点における最早結合点時刻を最遅結合点時刻に等しいとおく})$$

$$t_i^L = \min_{(i, k) \in P} (t_k^L - D_{ik}) \quad (i = n-1, n-2, \dots, 2, 1)$$

$(i, k) \in P$ はそのプロジェクトに属し、 i 番目のノード (結合点) から出ていくすべての作業を指す。すなわち、ノード (結合点) i に対して、矢線で結ばれている矢先のノード (結合点) k のすべてを指す。

これら2つの結合点時刻の図的説明としては、図表5、その中で特に結合点5を参考にされたい。

最早開始時刻 (earliest starting time)

作業 (i, j) を最も早く開始できる時刻。Earliest Starting time の略をとり、 ES_{ij} と記す。

最早終了時刻 (earliest finishing time)

作業 (i, j) を最も早く終了できる時刻。Earliest Finishing time の略をとり、 EF_{ij} と記す。

最遅開始時刻 (latest starting time)

作業 (i, j) を遅くとも開始していなければならない時刻。Latest Starting time の略をとり、 LS_{ij} と記す。

最遅終了時刻 (latest finishing time)

作業 (i, j) を遅くとも終了していなければならない時刻。Latest Finishing time の略をとり、 LF_{ij} と記す。

ES_{ij} , EF_{ij} , LS_{ij} , LF_{ij} の関係は次の通りである。

$$ES_{ij} = t_i^E$$

$$EF_{ij} = t_i^E + D_{ij}$$

$$LS_{ij} = t_j^L - D_{ij}$$

$$LF_{ij} = t_j^L$$

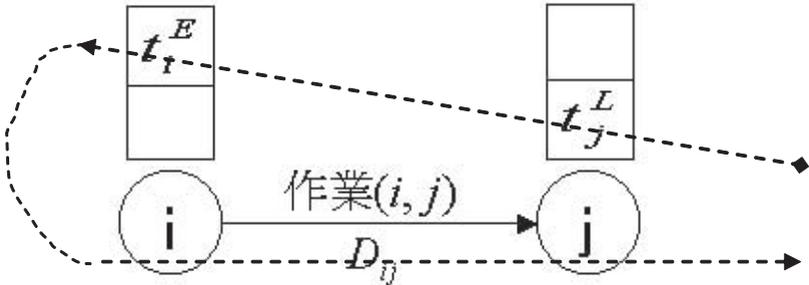
全余裕 (total float)

次式で定義される余裕時間を, 全余裕時間 (total float) といい, TF_{ij} と記す。

$$TF_{ij} = t_j^L - (t_i^E + D_{ij}) = LF_{ij} - EF_{ij} = LS_{ij} - ES_{ij}$$

定義より明らかになるように, 作業 (i, j) に関し, 作業 (i, j) が最も早く開始できる時刻で作業開始し, 作業 (i, j) を遅くとも終了していなければならない時刻との差であるから, 作業 (i, j) がとり得る最大の余裕時間である。全余裕時間の結合点時刻図表からの計算法は次図のように記憶しておくこともできる。

$$\text{公式: } TF_{ij} = t_j^L - t_i^E - D_{ij}$$



なお, クリティカル・パスは, $TF_{ij} = 0$ の作業の集まりとなる。

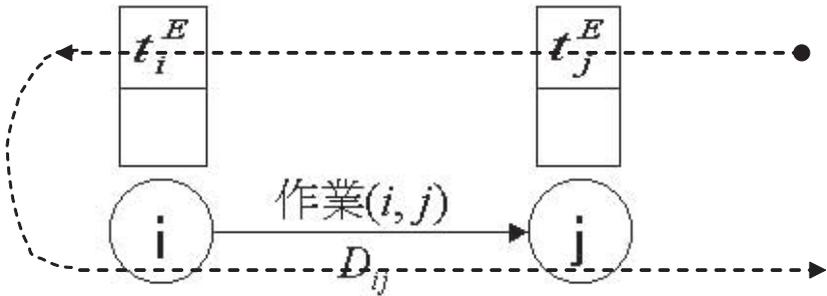
自由余裕時間 (free float)

次式で定義される余裕時間を, 自由余裕時間 (free float) といい, FF_{ij} と記す。

$$FF_{ij} = t_j^E - (t_i^E + D_{ij}) = t_j^E - EF_{ij} = ES_{jk} - EF_{ij}$$

定義より明らかになるように、作業 (i, j) に関し、作業 (i, j) が最も早く開始できる時刻で作業開始し、作業 (i, j) に続く後続作業が開始できる時刻までとの差であるから、作業 (i, j) にこの差だけゆとりがある、作業 (i, j) が独自に保有する余裕時間である。自由余裕時間の結合点時刻図表からの計算法は次図のように記憶しておくこともできる。

$$\text{公式：} FF_{ij} = t_j^E - t_i^E - D_{ij}$$



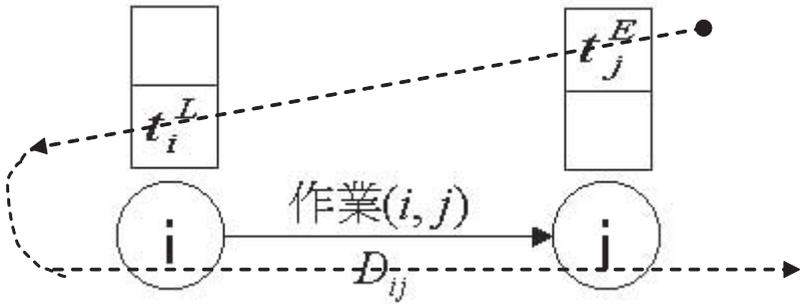
独立余裕時間 (independent float)

次式で定義される余裕時間を、独立余裕時間 (independent float) といい、 IF_{ij} と記す。

$$IF_{ij} = t_j^E - (t_i^L + D_{ij})$$

定義より明らかになるように、作業 (i, j) に関し、作業 (i, j) が遅くとも終了していなければならない時刻で作業開始し、作業 (i, j) に続く後続作業が開始できる時刻までとの差であるから、作業 (i, j) にこの差だけゆとりがある、作業 (i, j) が独自に保有する余裕時間である。独立余裕時間の結合点時刻図表からの計算法は次図のように記憶しておくこともできる。

$$\text{公式： } IF_{ij} = t_j^E - t_i^L - D_{ij}$$



なお、独立余裕時間は、上の定義式に基づく計算結果、マイナスになることがある。この場合は、0と考える。

本テーマの締め括りとして、以下、3つの余裕時間の差異、それに伴ういわば一種の感度分析など試みよう。3つの余裕時間について、上例・図表6までの例でも十分参考に値する実例が現出してはいるが、ここでは、それよりもっと軽い仮設例を用いる。図表7以降がそれである。図表1に相当する“構造行列シート”はここでは割愛しているが、“総括表”の左側4列までのデータから再現は可能である。以下、5つの図表は、構造行列としては全く同じもので、その中で、作業(2, 4)の所要時間が5通りの時間を仮定し、余裕時間にスポットを当て感度分析を行う。

図表7の例は、作業(2, 4)の所要時間が1(日(時間))としている。3つの余裕時間は公式に当てはめて、

$$TF_{24} = t_4^L - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 1 = 7$$

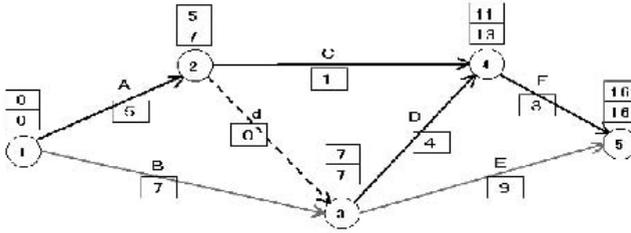
$$FF_{24} = t_4^E - t_2^E - D_{24} = 11 - 5 - 1 = 5$$

$$IF_{24} = t_4^E - t_2^L - D_{24} = 11 - 7 - 1 = 3$$

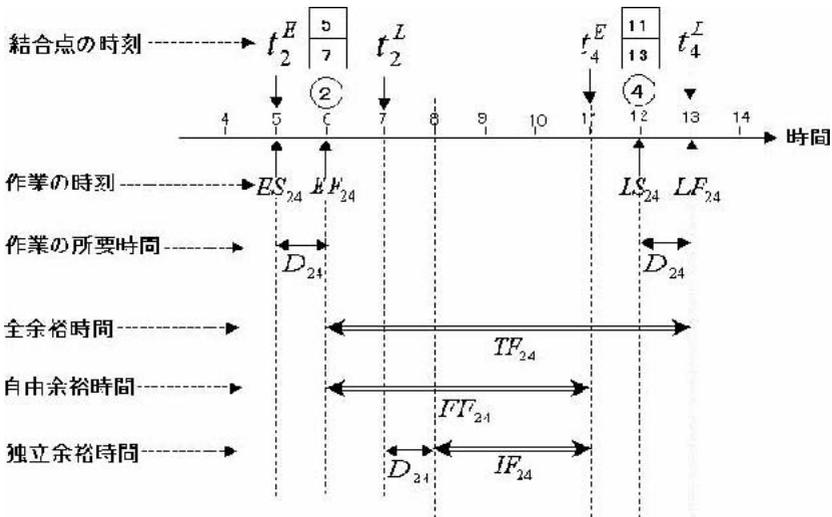
図表7

PERT計画各種時刻計算表

作業名称	i	j	所要時間	最早時刻		最遅時刻		余裕時間			クリティカルパス(CP)
				開始(EFi)	終了(FFi)	開始(LSi)	終了(LFi)	全(FFi)	自由(FFi)	独立(FI)	
A	1	2	5	0	5	2	7	2	0	0	
B	1	3	7	0	7	0	7	0	0	0	○
d	2	3	0	5	5	7	7	2	2	0	
C	2	4	1	5	6	12	13	7	5	3	
D	3	4	4	7	11	9	13	2	0	0	
E	3	5	9	7	16	7	16	0	0	0	○
F	4	5	3	11	14	13	16	2	2	0	



これらを図示すると、

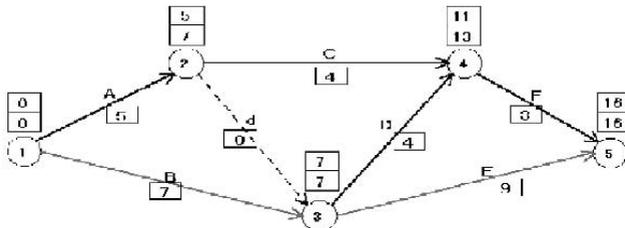


図表8の例は、作業(2, 4)の所要時間が4(日(時間))としている。
3つの余裕時間は公式に当てはめて、

図表 8

PERT 計画面有様時刻表

作業名称	i	j	作業時間	最早時刻	最遅時刻	余裕時間	自由余裕	独立余裕	余裕力
				開始(ES)	終了(EF)	開始(LS)	終了(LF)	自由(FFI)	独立(FI)
A	1	2	5	0	5	2	7	2	0
B	1	3	7	0	7	0	7	0	0
d	2	3	0	5	5	7	7	2	0
C	2	4	4	5	9	8	13	4	0
D	3	4	4	7	11	9	13	2	0
E	3	5	9	7	16	7	16	0	0
F	4	5	3	11	14	13	16	2	0



$$TF_{24} = t_4^L - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 4 = 4$$

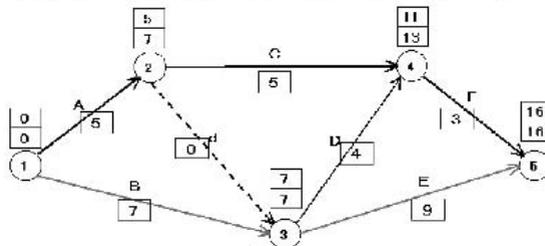
$$FF_{24} = t_4^E - t_2^E - D_{24} = 11 - 5 - 4 = 2$$

$$IF_{24} = t_4^E - t_2^L - D_{24} = 11 - 7 - 4 = 0$$

図表 9

PERT 計画面有様時刻表

作業名称	i	j	作業時間	最早時刻	最遅時刻	余裕時間	自由余裕	独立余裕	余裕力
				開始(ES)	終了(EF)	開始(LS)	終了(LF)	自由(FFI)	独立(FI)
A	1	2	5	0	5	2	7	2	0
B	1	3	7	0	7	0	7	0	0
d	2	3	0	5	5	7	7	2	0
C	2	4	5	5	10	8	13	3	0
D	3	4	4	7	11	9	13	2	0
E	3	5	9	7	16	7	16	0	0
F	4	5	3	11	14	13	16	2	0



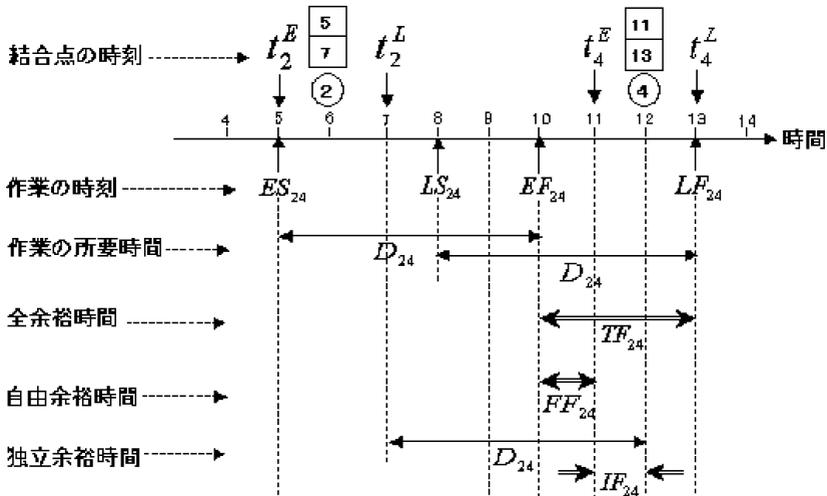
図表9の例は、作業（2，4）の所要時間が5（日（時間））としている。
3つの余裕時間は公式に当てはめて、

$$TF_{24} = t_4^L - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 5 = 3$$

$$FF_{24} = t_4^E - t_2^E - D_{24} = 11 - 5 - 5 = 1$$

$$IF_{24} = t_4^E - t_2^L - D_{24} = 11 - 7 - 5 = -1$$

これらを図示すると、



図表10の例は、作業（2，4）の所要時間が6（日（時間））としている。
3つの余裕時間は公式に当てはめて、

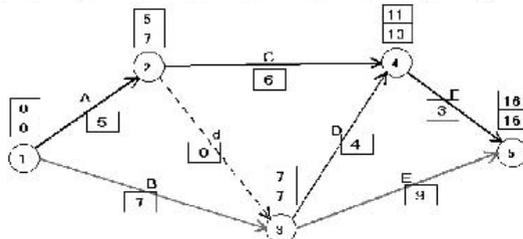
$$TF_{24} = t_4^L - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 6 = 2$$

$$FF_{24} = t_4^E - t_2^E - D_{24} = 11 - 5 - 6 = 0$$

$$IF_{24} = t_4^E - t_2^L - D_{24} = 11 - 7 - 6 = -2$$

図表 10

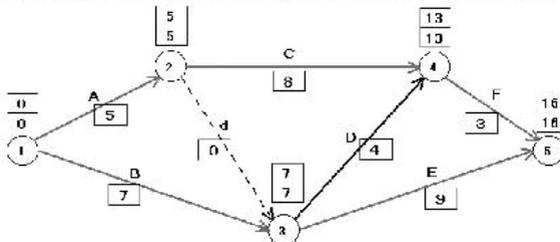
PERT 計算項目時刻標準表										
作業 名称	i	j	作業 期間	最早時刻		最遅時刻		余裕時間		浮游余裕 時間
				開始 (FS) 終了 (FT)	開始 (LS) 終了 (LT)	開始 (TF) 自由 (TF)	開始 (LF) 終了 (LF)			
A	1	2	5	0	5	2	2	0	0	○
B	1	3	7	0	7	0	7	-	-	○
d	2	3	0	5	5	7	7	2	2	○
C	2	4	6	5	11	7	13	2	-	-
D	2	4	4	7	11	9	13	2	0	○
E	3	5	8	7	15	7	15	-	-	○
F	4	5	3	11	14	13	16	3	0	○



図表 11 の例は、作業 (2, 4) の所要時間が 8 (日 (時間)) としている。
3 つの余裕時間は公式に当てはめて、

図表 11

PERT 計算項目時刻標準表										
作業 名称	i	j	作業 期間	最早時刻		最遅時刻		余裕時間		浮游余裕 時間
				開始 (FS) 終了 (FT)	開始 (LS) 終了 (LT)	開始 (TF) 自由 (TF)	開始 (LF) 終了 (LF)			
A	1	2	5	0	5	0	5	0	0	○
B	1	3	7	0	7	0	7	0	0	○
d	2	3	0	5	5	7	7	2	2	○
C	2	4	8	5	13	5	13	0	0	○
D	2	4	4	7	11	9	13	2	2	○
E	3	5	8	7	15	7	15	-	-	○
F	4	5	3	13	16	13	16	3	0	○



$$TF_{24} = t_4^L - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 8 = 0$$

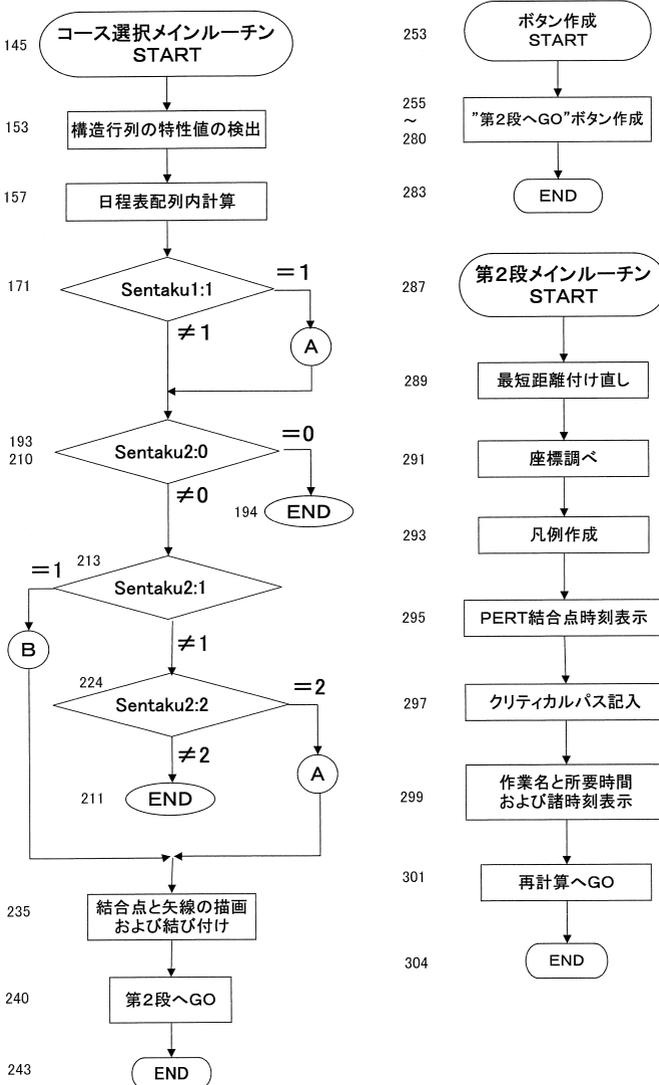
$$FF_{24} = t_4^E - t_2^E - D_{24} = 13 - 5 - 8 = 0$$

$$IF_{24} = t_4^E - t_2^L - D_{24} = 13 - 5 - 8 = 0$$

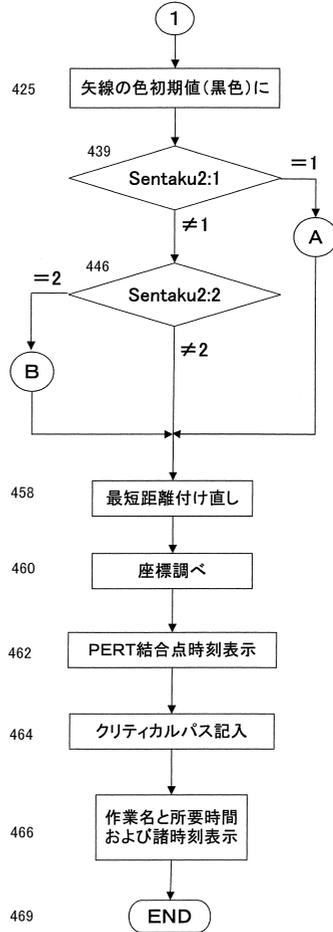
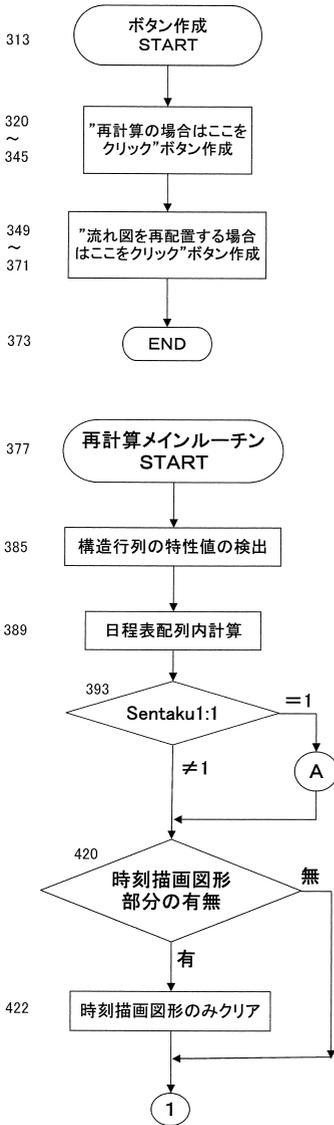
以上、作業（2，4）の所要時間について、5通りの時間で振らして一種の感度分析を試みた。自由余裕時間，独立余裕時間については，その余裕時間の枠内ならば，後続の作業に全く影響を及ぼさないことが検証された。また，全余裕時間ギリギリまで遅らせてみると，その作業を含めた新たなクリチカル・パスが生じていることも検証された。

2. PERT プログラム・フローチャート

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆3つの「メインルーチン」関連(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
 「コース選択メインルーチン」 関連 「第2段メインルーチン」 関連



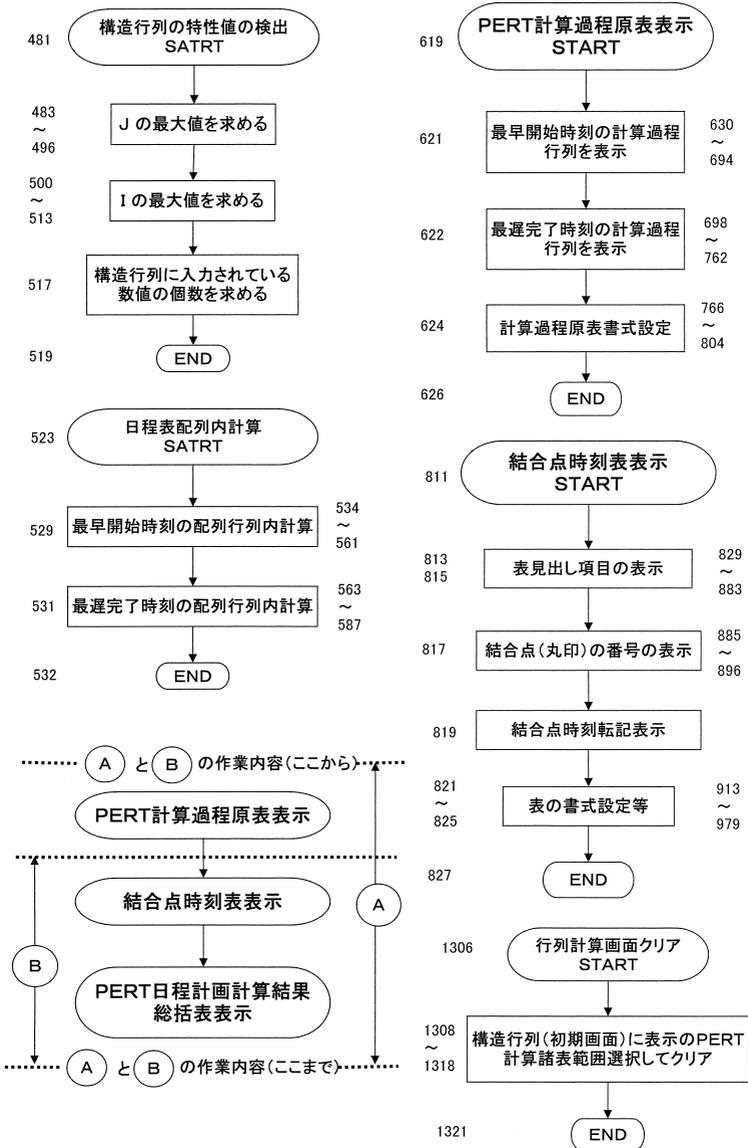
「再計算メインルーチン」関連

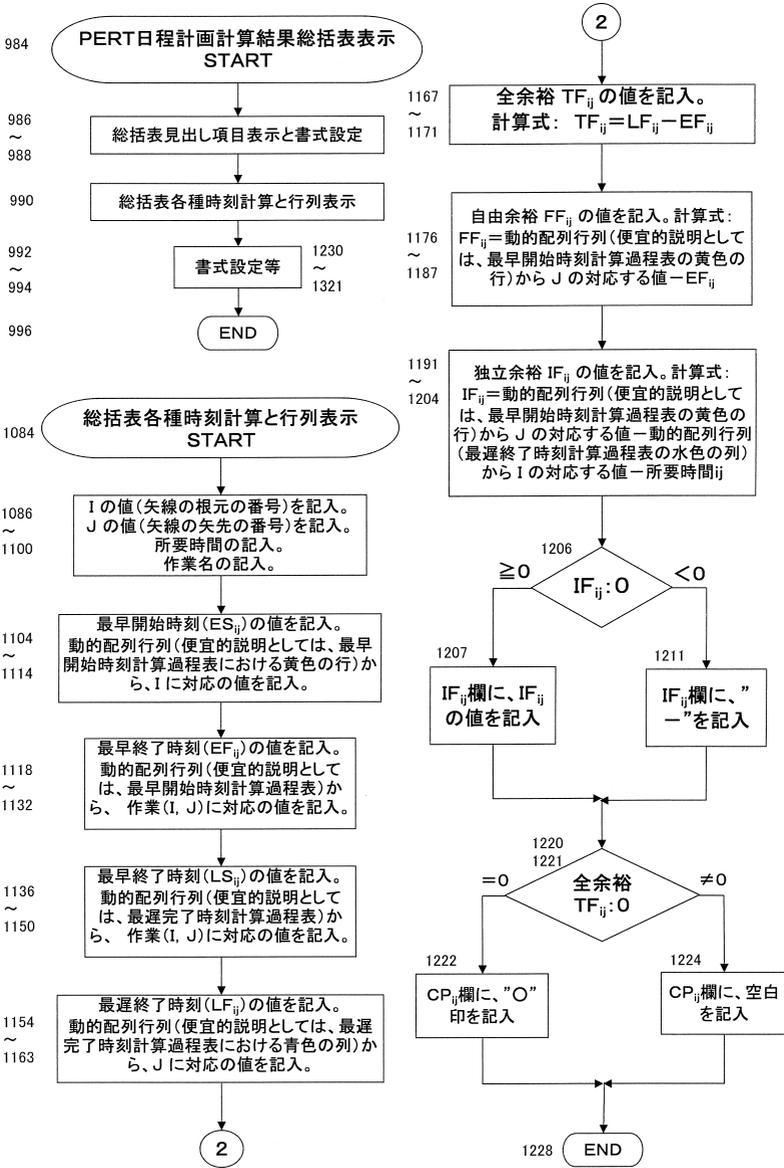


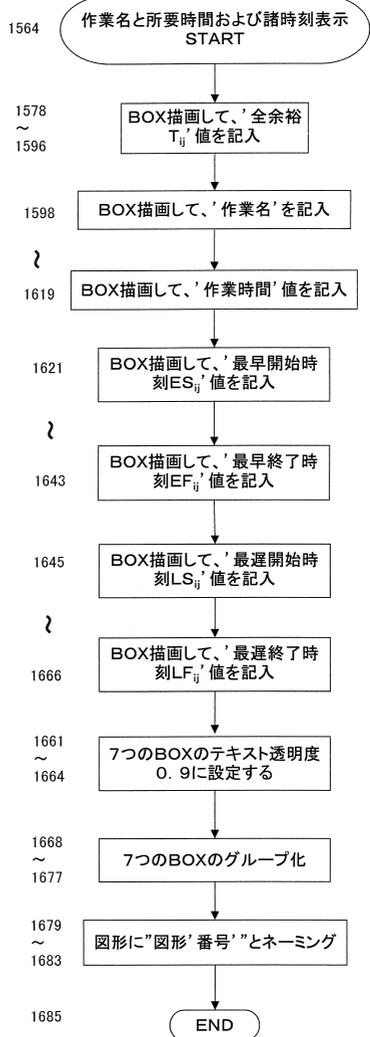
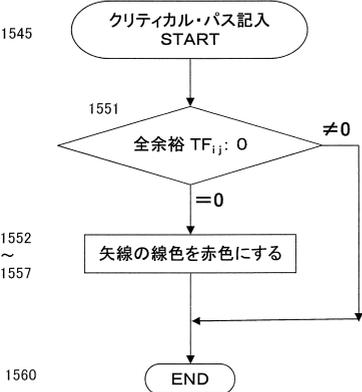
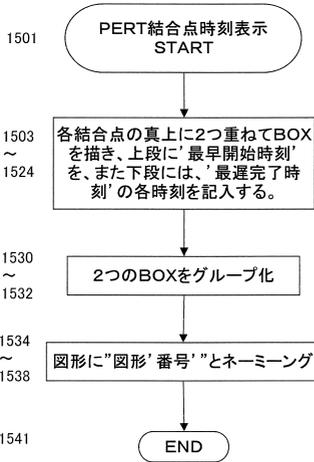
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆3つの「メインルーチン」関連(ここまで)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

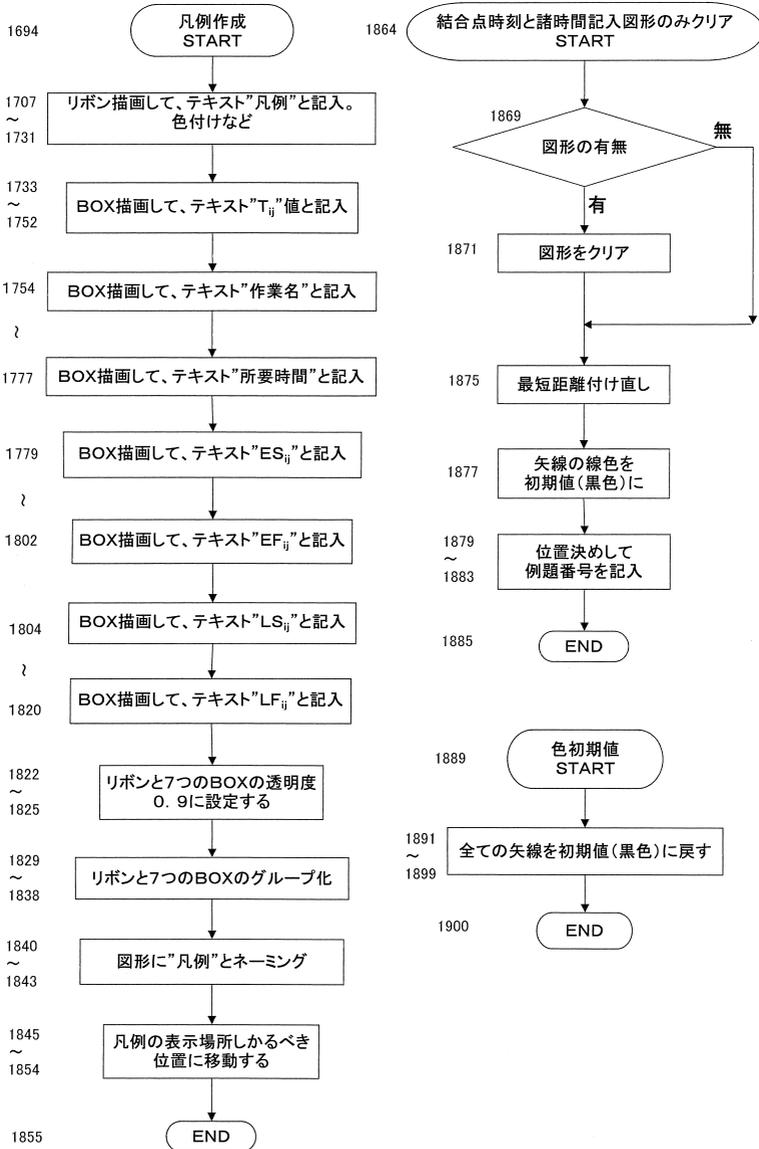
◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎「PERT計算諸表」関連(ここから)◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎◎

「コース選択メインルーチン」「再計算メインルーチン」共用SUB関連









リスト2 PERTプログラム本体のVBAマクロ・コード

```

1 Public sentaku1 As Integer '-----コース選択1-----
2 Public sentaku2 As Integer '-----コース選択2-----
3
4 '-----
5 Dim シート名1 As String '-----構造行列(初期画面)のシート名
6 Dim シート名2 As String '-----フローチャート描画のシート名
7
8 Dim RANGE1 As Range '-----構造行列(初期画面)シート上、“作業時間行列”に位置決め-----
9 Dim RANGE2 As Range '-----構造行列(初期画面)シート上、“作業名行列”に位置決め-----
10
11 Dim OBJECT1 As Range '-----構造行列(初期画面)シート、フローチャート描画シート 共用-----
12 '-----“計算過程原表”、“結合点時刻表”、“PERT計算結果総括表”の表示位置決め-----
13 '-----
14
15 '-----
16 Dim A As Integer '-----行方向への相対移動(A正なら、下に移動)-----
17 Dim B As Integer '-----列方向への相対移動(B正なら、右に移動)-----
18 Dim C As Integer '-----最遅完了時刻表の表示位置、最早開始時刻表との間隔-----
19
20 Dim D As Integer '-----図形総個数-----
21
22 Dim E As Integer '-----列方向への相対移動(E正なら、右に移動)-----
23 Dim F As Integer '-----列方向への相対移動(F正なら、右に移動)-----
24
25 Dim I As Integer '-----“ループ・カウンタ変数”もしくは“結合点(丸印)I(矢線の根元結合点)の番号”-----
26 Dim J As Integer '-----“ループ・カウンタ変数”もしくは“結合点(丸印)J(矢線の矢先結合点)の番号”-----
27 Dim K As Integer '-----ループ・カウンタ変数-----
28 Dim L As Integer '-----ループ・カウンタ変数-----
29 Dim M As Integer '-----ループ・カウンタ変数-----
30
31 Dim N As Integer '-----構造行列に入力されている数値の個数-----
32
33 Dim W As Single '-----四角形(BOX)の幅-----
34 Dim X As Single '-----四角形(BOX)の左上隅のX座標-----
35 Dim Y As Single '-----四角形(BOX)の左上隅のY座標-----
36
37 '-----
38 Dim MAX As Integer '-----最大値変数-----
39 Dim MIN As Integer '-----最小値変数-----
40
41 Dim IMAX As Integer '-----終点結合点に至る根元結合点(丸印)の最大値番号-----
42 Dim JMAX As Integer '-----結合点(丸印)の最大値(=終点結合点)の最大値番号-----
43 '-----
44
45 Dim p As Integer '-----結合点Iの値読み取り値-----
46 Dim q As Integer '-----結合点Jの値読み取り値-----
47 Dim r As Integer '-----矢線番号の値読み取り値-----
48 '-----
49
50 Dim  $\alpha$  As Integer '-----作業名(BOX)の幅-----
51 Dim  $\beta$  As Integer '-----作業名(BOX)の高さ-----
52 Dim  $\gamma$  As Integer '-----時間(BOX)の幅-----
53 Dim  $\delta$  As Integer '-----時間(BOX)の高さ-----
54 Dim  $\varepsilon$  As Integer '-----BOX間すきま-----
55 Dim  $\eta$  As Integer '-----凡例リボンの幅/2-----
56 '-----
57
58 '-----
59 Dim 最早結合点時刻の行列() As Single '-----動的配列の宣言
60 Dim 最遅結合点時刻の行列() As Single '-----動的配列の宣言
61 '-----

```

```

62
63 '-----
64 Dim 矢線番号() As Integer '-----動的配列の宣言
65 Dim 結合点座標() As Single '-----動的配列の宣言
66 Dim 結合点中心座標() As Single '-----動的配列の宣言
67 Dim 二点並列座標() As Single '-----動的配列の宣言
68 Dim 二点中間点座標() As Single '-----動的配列の宣言
69 '-----
70
71
72 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「開始」ボタン、「選択フォーム」作成関連(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
73
74 '= "開始はここをクリック"、"計算結果表クリアはここをクリック"の2つのボタンを描画する(ここから) =
75 '-----ショートカットキー「Ctrl+Shift+A」と設定-----
76 Sub 開始()
77 '-----
78 With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, 60, 180, 80, 50)
79 .OnAction = "フォームを開く"
80 With .TextFrame
81 .Characters.Text = "開始はここをクリック"
82 .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
83 .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
84 End With
85
86 D = ActiveSheet.Shapes.Count
87
88 With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
89 .ForeColor.RGB = RGB(0, 255, 0)
90 .Patterned msoPatternLightUpwardDiagonal
91 End With
92
93 With ActiveSheet.Shapes(D).Shadow
94 .Visible = msoTrue
95 .ForeColor.SchemeColor = 8
96 End With
97 End With
98 '-----
99
100 '-----
101 With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, 180, 180, 80, 50)
102 .OnAction = "行列計算画面クリア"
103 With .TextFrame
104 .Characters.Text = "計算結果表クリアはここをクリック"
105 .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
106 .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
107 End With
108
109 D = ActiveSheet.Shapes.Count
110
111 With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
112 .ForeColor.RGB = RGB(204, 153, 255)
113 .Patterned msoPatternLightUpwardDiagonal
114 End With
115
116 With ActiveSheet.Shapes(D).Shadow
117 .Visible = msoTrue
118 .ForeColor.SchemeColor = 8
119 End With
120 End With
121 '-----
122 End Sub
123 "開始はここをクリック"、"計算結果表クリアはここをクリック"の2つのクリックボタンを描画する(ここまで)
124

```

```

125 '====="コース選択"フォームを描画する(ここから)=====
126 Sub フォームを開く()
127     sentaku1 = 0: sentaku2 = 0
128 '-----
129     With 表示選択
130         .StartUpPosition = 0
131         .Top = 230
132         .Left = 370
133         .Show
134     End With
135 '-----
136 End Sub
137 '====="コース選択"フォームを描画する(ここまで)=====
138
139 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「開始」ボタン、「選択フォーム」作成関連(ここまで)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
140
141
142 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「コース選択メインルーチン」関連(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
143
144 '====="コース選択メインルーチン"(ここから)=====
145 Sub コース選択メインルーチン()
146     シート名1 = ActiveSheet.Name '-----構造行列(初期画面)のシート名取得。
147     Set RANGE1 = Worksheets(シート名1).Range("A2")
148         '-----構造行列(初期画面)シート上、作業時間行列に位置決め-----
149     Set RANGE2 = Worksheets(シート名1).Range("X2")
150         '-----構造行列(初期画面)シート上、作業名行列に位置決め-----
151
152 '-----構造行列の入力されている、行数、列数、入力数値個数を求める-----
153     構造行列の特性値の検出 '-----SUB-----
154 '-----
155
156 '-----動的配列を設定し、配列内で最早開始時刻および最遅完了時刻を計算する-----
157     日程表配列内計算 '-----SUB-----
158 '-----
159
160 '-----'PERT日程表の計算表のみの表示、あるいはフローチャート描画の有無のコース選択-
161     '-----PERT日程表の計算表の表示、フロチャートも描画するか-----
162     '     sentaku1=0 の場合は、構造行列シート(初期画面)にPERT日程表の計算表の表示ナン、
163     '     sentaku1=1 の場合は、構造行列シート(初期画面)にPERT日程表の計算表の表示アリ。
164     '     -----フローチャート描画面に計算結果原表(計算過程表)表示or非表示-----
165     '     sentaku2=0 の場合は、フローチャート描画ナン、
166     '     sentaku2=1 の場合は、フローチャート描画面に計算結果原表(計算過程表)非表示、
167     '     sentaku2=2 の場合は、フローチャート描画面に計算結果原表(計算過程表)表示。
168 '-----
169
170 '-----構造行列(初期画面)にPERT計算結果緒表を表示する-----
171     If sentaku1 = 1 Then
172         '構造行列シート(初期画面)に、最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表、
173         '最早開始時刻および最遅完了時刻の計算結果表、およびPERT諸時刻総括表のPERT計算を表示する
174
175         A = 26 '-----A=行方向への相対移動(A正なら、下に移動)-----
176         B = 2 '-----B=列方向への相対移動(B正なら、右に移動)-----
177         C = IMAX + 6 '-----C=最遅完了時刻表の表示位置、最早開始時刻表との間隔-----
178
179         Set OBJECT1 = Worksheets(シート名1).Range("A2").Offset(A, B)
180         '-----構造行列(初期画面)にシート設定、位置決めする-----
181         E = 0
182         PERT計算過程原表表示 '-----SUB-----
183
184         E = JMAX + 3
185         結合点時刻表表示 '-----SUB-----
186
187         F = E + 4

```

```

188     PERT日程計画計算結果総括表表示 '-----SUB-----
189     End If
190 '-----
191 '-----
192 '-----
193     If sentaku2 = 0 Then
194         End '-----フローチャート描画ナシの場合だから終了する。
195     End If
196 '-----
197 '-----
198 '-----フローチャート描画する場合-----
199     A = 3 '----A=行方向への相対移動(A正なら、下に移動)----
200     B = 2 '----B=列方向への相対移動(B正なら、右に移動)----
201     C = IMAX + 6 '----C=最遅完了時刻表の表示位置、最早開始時刻表との間隔----
202     Worksheets.Add
203     シート名2 = ActiveSheet.Name '-----フローチャート描画のシート名取得する-----
204     Set OBJECT1 = Worksheets(シート名2).Range("A2").Offset(A, B)
205 '-----フローチャート描画上、位置決め----
206     OBJECT1.Cells(-3, -1).Value = RANGE1.Offset(-1, 0).Cells(1, 1)
207 '-----例題番号の記入-----
208 '-----
209     Select Case sentaku2
210     Case 0 '-----フローチャート描画ナシの場合
211         End '-----フローチャート描画ナシの場合だから終了する。
212     Case 1 '-----フローチャート描画に計算結果原表(計算過程表)非表示。
213         E = 0
214         結合点時刻表表示 '-----SUB-----
215
216         F = E + 4
217         PERT日程計画計算結果総括表表示 '-----SUB-----
218
219         '-----フロチャート描画第1段(結合点と矢線の描画および結び付け)-----
220         結合点と矢線の描画および結び付け '-----SUB-----
221
222     Case 2 '-----フローチャート描画面面に計算結果原表(計算過程表)表示。
223         E = 0
224         PERT計算過程原表表示 '-----SUB-----
225
226         E = JMAX + 3
227         結合点時刻表表示 '-----SUB-----
228
229         F = E + 4
230         PERT日程計画計算結果総括表表示 '-----SUB-----
231
232         '-----フロチャート描画第1段(結合点と矢線の描画および結び付け)-----
233         結合点と矢線の描画および結び付け '-----SUB-----
234
235     End Select
236 '-----
237 '-----
238 '-----
239 '-----
240     第2段へGO
241
242     Range("A1").Select
243 End Sub
244 '====="コース選択メインルーチン"(ここまで)====
245
246 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
247
248
249
250 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

```

```

251 '=====”第2段へGO”のクリックボタンを描画する(ここから)=====
252 Sub 第2段へGO()
253 -----
254 Dim myShape As Shape
255 With OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0).End(xlDown).Offset(2) '---ボタン描画位置を設定して
256 '---(参考) OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0) は、表タイトル”結合点時刻表”のセル位置---
257 Set myShape = ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, .Left, .Top, 80, 50)
258 '-----ボタン描画する
259 End With
260
261 With myShape
262 .OnAction = ”第2段”
263 With .TextFrame
264 .Characters.Text = ”第2段へGO”
265 .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
266 .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
267 End With
268 With .Fill
269 .ForeColor.RGB = 65535
270 .BackColor.RGB = 16776960
271 .TwoColorGradient msoGradientHorizontal, 1
272 End With
273 With .Shadow
274 .Visible = msoTrue
275 .ForeColor.SchemeColor = 8
276 End With
277 End With
278 End With
279 End With
280 -----
281 Unload 表示選択
282 End Sub
283 '=====”第2段へGO”のクリックボタンを描画する(ここまで)=====
284 '=====”第2段メインルーチン”(ここから)=====
285 Sub 第2段()
286 最短距離付け直し '-----SUB-----
287
288 座標調べ '-----SUB-----
289
290 凡例作成 '-----SUB-----
291
292 PERT結合点時刻表示 '-----SUB-----
293
294 クリティカルパス記入 '-----SUB-----
295
296 作業名と所要時間および諸時刻表示 '-----SUB-----
297
298 再計算へGO
299 Range(”A1”).Select
300 End Sub
301 '=====”第2段メインルーチン”(ここまで)=====
302 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆”第2段メインルーチン”関連(ここまで)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
303
304 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆”再計算メインルーチン”関連(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
305
306 '”再計算する場合はここをクリック”、”流れ図を再配置する場合はここをクリック”のボタンを描画する(ここから
307 Sub 再計算へGO()

```

```

314 '-----"第2段へGO"のクリックボタンを消去-----
315 ActiveSheet.Shapes(N + JMAX + 1).Select
316 Selection.Delete
317 '-----
318
319 '-----
320 Dim myShape As Shape
321 With OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0).End(xlDown).Offset(2) '---ボタン描画位置を設定して
322 '---(参考) OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0) は、表タイトル"結合点時刻表"のセル位置---
323     Set myShape = ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, .Left, .Top, 80, 50)
324     '-----ボタン描画する
325 End With
326
327 With myShape
328     .OnAction = "再計算"
329     With .TextFrame
330         .Characters.Text = "再計算する場合はここをクリック"
331         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
332         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
333     End With
334
335     With .Fill
336         .ForeColor.RGB = RGB(255, 255, 255)
337         .BackColor.RGB = RGB(255, 0, 0)
338         .TwoColorGradient msoGradientFromCenter, 1
339     End With
340
341     With .Shadow
342         .Visible = msoTrue
343         .ForeColor.SchemeColor = 8
344     End With
345 End With
346 '-----
347
348 '-----
349 With OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0).End(xlDown).Offset(2, 2) '---ボタン描画位置を設定して
350 '---(参考) OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0) は、表タイトル"結合点時刻表"のセル位置---
351     Set myShape = ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, .Left, .Top, 80, 50)
352     '-----ボタン描画する
353 End With
354
355 With myShape
356     .OnAction = "結合点時刻と緒時間記入図形のみクリア"
357     With .TextFrame
358         .Characters.Text = "流れ図を再配置する場合はここをクリック"
359         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
360         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
361     End With
362
363     With .Fill
364         .PresetTextured msoTextureBouquet
365     End With
366
367     With .Shadow
368         .Visible = msoTrue
369         .ForeColor.SchemeColor = 8
370     End With
371 End With
372 '-----
373 End Sub
374 "再計算する場合はここをクリック"、"流れ図を再配置する場合はここをクリック"のボタンを描画する(ここまで) =
375
376 "=====再計算メインルーチン(ここから)=====
```

```

377 Sub 再計算()
378 Worksheets(シート名1).Activate '-----構造行列(初期画面)をアクティブに。
379 Set RANGE1 = Worksheets(シート名1).Range("A2")
380 '-----構造行列(初期画面)シート上、作業時間行列に位置決め-----
381 Set RANGE2 = Worksheets(シート名1).Range("X2")
382 '-----構造行列(初期画面)シート上、作業名行列に位置決め-----
383
384 '-----構造行列の入力されている、行数、列数、入力数値個数を求める-----
385 構造行列の特性値の検出 '-----SUB-----
386 -----
387
388 '-----動的配列を設定し、配列内で最早開始時刻および最遅完了時刻を計算する-----
389 日程表配列内計算 '-----SUB-----
390 -----
391
392 '-----構造行列(初期画面)にPERT再計算結果緒表を表示する-----
393 If sentaku1 = 1 Then
394     '構造行列シート(初期画面)に、最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表、
395     '最早開始時刻および最遅完了時刻の計算結果表、およびPERT諸時刻総括表のPERT計算等、
396     '上の4つの表の再計算結果を表示する。
397
398     A = 26 '-----A=行方向への相対移動(A正なら、下に移動)-----
399     B = 2 '-----B=列方向への相対移動(B正なら、右に移動)-----
400     C = IMAX + 6 '-----C=最遅完了時刻表の表示位置、最早開始時刻表との間隔-----
401
402     Set OBJECT1 = Worksheets(シート名1).Range("A2").Offset(A, B)
403     '-----構造行列(初期画面)にシート設定、位置決めする-----
404
405     E = 0
406     PERT計算過程原表示 '-----SUB-----
407
408     E = JMAX + 3
409     結合点時刻表表示 '-----SUB-----
410
411     F = E + 4
412     PERT日程計画計算結果総括表表示 '-----SUB-----
413 End If
414 -----
415
416 '-----フローチャート描画面に移動。-----
417 Worksheets(シート名2).Activate '-----フローチャート描画面をアクティブに。
418
419 '-----結合点時刻と緒時間記入図形があればクリア、なければここをパスする。-----
420 On Error Resume Next
421 結合点時刻と緒時間記入図形のみクリア '-----SUB-----
422 On Error GoTo 0
423 -----
424
425 色初期値 '-----クリテカルパスの緑色(赤い緑色)を初期色に戻す-----
426
427 '-----フローチャート描画上にPERT再計算結果緒表を表示する-----
428 A = 3 '-----A=行方向への相対移動(A正なら、下に移動)-----
429 B = 2 '-----B=列方向への相対移動(B正なら、右に移動)-----
430 C = IMAX + 6 '-----C=最遅完了時刻表の表示位置、最早開始時刻表との間隔-----
431
432 Set OBJECT1 = Worksheets(シート名2).Range("A2").Offset(A, B)
433 '-----フローチャート描画、位置決め-----
434 OBJECT1.Cells(-3, -1).Value = RANGE1.Offset(-1, 0).Cells(1, 1)
435 '-----例題番号の記入-----
436
437 -----
438 Select Case sentaku2
439     Case 1 '-----フローチャート描画上に計算結果原表(計算過程表)非表示、その場合の再計算表示。

```



```

503         If RANGE1.Cells(I, J) <> "" Then
504             If MAX < RANGE1.Cells(I, 1) Then
505                 MAX = RANGE1.Cells(I, 1)
506             End If
507         End If
508     Next I
509 Next J
510 '-----
511 '-----
512 '----- 終点結合点に至る根元結合点(丸印)の最大値を求める-----
513 IMAX = WorksheetFunction.Match(MAX, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
514 '-----
515 '-----
516 '----- 構造行列に入力されている数値の個数を求める-----
517 N = WorksheetFunction.CountA(Range(RANGE1.Cells(2, 2), RANGE1.Cells(21, 2)))
518 '-----
519 End Sub
520 '===== 構造行列の大きさ<Iの最大値、Jの最大値、作業個数>を求める(ここまで) =====
521 '===== 最早開始時刻、最遅完了時刻の配列内計算(ここから) =====
522 Sub 日程表配列内計算()
523     '----- 動的配列の設定 -----
524     ReDim 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, JMAX + 1)
525     ReDim 最遅結合点時刻の行列(IMAX + 1, JMAX + 1)
526     '-----
527
528     最早開始時刻の配列行列内計算 '-----SUB-----
529
530     最遅完了時刻の配列行列内計算 '-----SUB-----
531 End Sub
532 '=====
533 Sub 最早開始時刻の配列行列内計算()
534     配列のクリアと結合点番号の記入 '-----SUB-----
535
536     最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, 1) = 0
537
538     For I = 1 To IMAX
539         For J = 1 To JMAX
540             If RANGE1.Cells(I + 1, J + 1) <> "" Then
541                 最早結合点時刻の行列(I, J) = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, 1) _
542                     + RANGE1.Cells(I + 1, J + 1)
543             End If
544         Next J
545     Next I
546
547     '----- 最早結合点時刻の行列内の最大値(=最早開始時刻)を求める-----
548     MAX = 0
549     For M = 1 To IMAX
550         If RANGE1.Cells(M + 1, 1 + 2) <> "" Then
551             If MAX < 最早結合点時刻の行列(M, 1 + 1) Then
552                 MAX = 最早結合点時刻の行列(M, 1 + 1)
553             End If
554         End If
555     Next M
556
557     最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, 1 + 1) = MAX
558
559 Next I
560 End Sub
561 '=====
562 Sub 最遅完了時刻の配列行列内計算()
563     最遅結合点時刻の行列(IMAX + 1, JMAX + 1) = MAX
564
565

```

```

566 For J = IMAX + 1 To 1 Step -1
567 '-----最遅結合点時刻の行列内の最小値(=最遅完了時刻)を求めろ-----
568     MIN = MAX
569     For M = JMAX To 1 Step -1
570         If RANGE1.Cells(J + 1, M + 1) <> "" Then
571             If MIN > 最遅結合点時刻の行列(J, M) Then
572                 MIN = 最遅結合点時刻の行列(J, M)
573             End If
574         End If
575     Next M
576 '-----
577     最遅結合点時刻の行列(J, JMAX + 1) = MIN
578 '-----
579
580     For I = JMAX To 1 Step -1
581         If RANGE1.Cells(I + 1, J + 1) <> "" Then
582             最遅結合点時刻の行列(I, J) = 最遅結合点時刻の行列(J, JMAX + 1)
583                 - RANGE1.Cells(I + 1, J + 1)
584         End If
585     Next I
586 Next J
587 End Sub
588 '=====
589 Sub 配列のクリアと結合点番号の記入()
590
591 '-----配列の中、ゼロでクリア-----
592     For I = 1 To IMAX + 1
593         For J = 0 To JMAX + 1
594             最早結合点時刻の行列(I, J) = 0
595             最遅結合点時刻の行列(I, J) = 0
596         Next J
597     Next I
598 '-----
599
600 '-----J の値を、配列行列の上端に転記-----
601     For J = 1 To JMAX
602         最早結合点時刻の行列(0, J) = RANGE1.Cells(1, J + 1)
603         最遅結合点時刻の行列(0, J) = RANGE1.Cells(1, J + 1)
604     Next J
605 '-----
606
607 '-----I の値を、配列行列の左端に転記-----
608
609     For I = 1 To IMAX
610         最早結合点時刻の行列(I, 0) = RANGE1.Cells(I + 1, 1)
611         最遅結合点時刻の行列(I, 0) = RANGE1.Cells(I + 1, 1)
612     Next I
613 '-----
614 End Sub
615 '=====最早開始時刻、最遅完了時刻の配列内計算(ここまで)=====
616
617
618 '=====最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表の表示(ここから)=====
619 Sub PERT計算過程原表表示()
620
621     最早開始時刻を表示 '-----SUB-----
622     最遅完了時刻を表示 '-----SUB-----
623
624     計算過程原表書式設定 '-----SUB-----
625
626 End Sub
627 '=====
628

```

```

629 '=====  
630 Sub 最早開始時刻を表示()  
631  
632 '-----表タイトル"最早開始時刻の計算表"を記入-----  
633   OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 1).Value = "最早開始時刻の計算表"  
634 '-----  
635  
636 '-----I(矢線の矢元)の番号を記入-----  
637   For I = 1 To IMAX  
638     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(I, 0).Value = 最早結合点時刻の行列(I, 0)  
639   Next I  
640 '-----  
641  
642 '-----J(矢線の矢先)の番号を記入-----  
643   For J = 1 To JMAX  
644     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, J).Value = 最早結合点時刻の行列(0, J)  
645   Next J  
646 '-----  
647  
648 '-----最早開始時刻の計算行列を表示-----  
649   For I = 1 To IMAX  
650     For J = 0 To JMAX  
651       If RANGE1.Cells(I + 1, J + 1) <> "" Then  
652         OBJECT1.Offset(0, E).Cells(I, J).Value = 最早結合点時刻の行列(I, J)  
653       End If  
654     Next J  
655   Next I  
656 '-----  
657  
658 '-----計算結果(最早開始時刻)を記入-----  
659   For I = 1 To IMAX + 1  
660     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, I).Value = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, I)  
661   Next I  
662 '-----  
663  
664   最早結合点時刻行列を黄色で色塗り '-----SUB-----  
665  
666 End Sub  
667 '=====  
668 Sub 最早結合点時刻行列を黄色で色塗り()  
669  
670 '-----最早開始時刻構造行列の列番号位置下罫線-----  
671   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), _  
672     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, JMAX)).Borders(xlEdgeBottom)  
673     .LineStyle = xlContinuous  
674     .Weight = xlThin  
675   End With  
676 '-----  
677  
678 '-----最早開始時刻構造行列の行番号位置右罫線-----  
679   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), _  
680     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, 0)).Borders(xlEdgeRight)  
681     .LineStyle = xlContinuous  
682     .Weight = xlThin  
683   End With  
684 '-----  
685  
686 '-----最早結合点時刻行列の計算結果、その時刻行を黄色で最早最遅時刻色塗り識別-----  
687   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, 1), _  
688     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, JMAX)).Interior  
689     .ColorIndex = 6  
690     .Pattern = xlSolid  
691   End With

```

```

692 '-----
693
694 End Sub
695 '=====最早開始時刻の計算過程原表の表示(ここまで)=====
696
697 '=====最遅完了時刻の計算過程原表の表示(ここから)=====
698 Sub 最遅完了時刻を表示()
699
700 '-----表タイトル"最遅完了時刻の計算表"を記入-----
701   OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(-1, 1).Value = "最遅完了時刻の計算表"
702 '-----
703
704 '-----I(矢線の矢元)の番号を記入-----
705   For I = 1 To IMAX
706     OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(I, 0).Value = 最遅結合点時刻の行列(I, 0)
707   Next I
708 '-----
709
710 '-----J(矢線の矢先)の番号を記入-----
711   For J = 1 To JMAX
712     OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(0, J).Value = 最遅結合点時刻の行列(0, J)
713   Next J
714 '-----
715
716 '-----最遅完了時刻の計算行列を表示-----
717   For I = 1 To IMAX
718     For J = 1 To JMAX + 1
719       If RANGE1.Cells(I + 1, J + 1) <> "" Then
720         OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(I, J).Value = 最遅結合点時刻の行列(I, J)
721       End If
722     Next J
723   Next I
724 '-----
725
726 '-----計算結果(最遅完了時刻)を記入-----
727   For I = 0 To IMAX
728     OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(I + 1, JMAX + 1).Value =
729       = 最遅結合点時刻の行列(I + 1, JMAX + 1)
730   Next I
731 '-----
732
733   最遅結合点時刻行列を水色で色塗り '-----SUB-----
734
735 End Sub
736 '=====
737 Sub 最遅結合点時刻行列を水色で色塗り()
738
739 '-----最遅完了時刻構造行列の列番号位置下野線-----
740   With Range(OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(0, 0), _
741     OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(0, JMAX + 1)).Borders(xlEdgeBottom)
742     .LineStyle = xlContinuous
743     .Weight = xlThin
744   End With
745 '-----
746
747 '-----最遅完了時刻構造行列の行番号位置右野線-----
748   With Range(OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(0, 0), _
749     OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(IMAX + 1, 0)).Borders(xlEdgeRight)
750     .LineStyle = xlContinuous
751     .Weight = xlThin
752   End With
753 '-----
754

```

```

755 '-----最遅完了刻行列の計算結果、その時刻列を水色で最早最遅時刻色塗り識別-----
756 With Range(OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(1, JMAX + 1), _
757           OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(IMAX + 1, JMAX + 1)).Interior
758     .ColorIndex = 8
759     .Pattern = xlSolid
760 End With
761 '-----
762 End Sub
763 '=====最遅完了時刻の計算過程原表の表示(ここまで)=====
764
765 '=====最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表の表示の書式設定(ここから)=====
766 Sub 計算過程原表書式設定()
767
768 '-----タイトル"最早開始時刻の計算表"表示の書式設定-----
769 With OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 1)
770   .Font.Name = "MS ゴシック"
771   .Font.Size = 11
772   .Font.ColorIndex = 1
773   .Font.Bold = False
774 End With
775 '-----
776
777 '-----タイトル"最遅完了時刻の計算表"表示の書式設定-----
778 With OBJECT1.Offset(0 + C, E).Cells(-1, 1)
779   .Font.Name = "MS ゴシック"
780   .Font.Size = 11
781   .Font.ColorIndex = 1
782   .Font.Bold = False
783 End With
784 '-----
785
786 '-----フォント調整-----
787 With Range(Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), _
788           OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, IMAX + 1)), _
789           Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(C + 5, E), _
790           OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1 + 5, IMAX + 2)))
791   .Font.Name = "MS ゴシック"
792   .Font.Size = 11
793   .Font.ColorIndex = 1
794   .ColumnWidth = 4
795   .Font.Bold = False
796 End With
797 '-----
798 '-----結果表のセル幅5に設定-----
799 With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, 1), _
800           OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 1, JMAX + 1))
801   .ColumnWidth = 5
802 End With
803 '-----
804 End Sub
805 '=====最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表の表示の書式設定(ここまで)=====
806
807 '=====最早開始時刻および最遅完了時刻の計算過程原表の表示(ここまで)=====
808
809
810 '=====結合点時刻表の表示(ここから)=====
811 Sub 結合点時刻表表示()
812   結合点時刻表見出し項目表示 '-----SUB-----
813   結合点時刻表見出し項目表示書式調整 '-----SUB-----
814   結合点転記表示 '-----SUB-----

```

```

818
819   結合点時刻転記表示   '-----SUB-----
820
821   結合点時刻表データ行列書式調整 '-----SUB-----
822
823   最早最遅時刻色塗り   '-----SUB-----
824
825   結合点時刻表罫線     '-----SUB-----
826
827 End Sub
828 '=====
829 Sub 結合点時刻表見出し項目表示()
830
831   OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0) = "結合点時刻表"
832
833   Dim myArray1 As Variant
834   Dim myArray2 As Variant
835
836   myArray1 = Array("結合点", "時刻", "")
837   myArray2 = Array("番号", "最早開始", "最遅終了")
838
839   For L = 0 To 2
840     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, L).Value = myArray1(L)
841   Next L
842
843   For L = 0 To 2
844     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, L).Value = myArray2(L)
845   Next L
846 End Sub
847 '=====
848 Sub 結合点時刻表見出し項目表示書式調整()
849
850   '-----タイトル"結合点時刻表"表示のため書式設定-----
851   With OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0)
852     .FontName = "MS Pゴシック"
853     .FontSize = 12
854     .FontColorIndex = 1
855     .FontBold = True
856   End With
857 '-----
858
859   '-----見出し項目表示全体、共通書式設定-----
860   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, 2))
861     .HorizontalAlignment = xlCenter
862     .VerticalAlignment = xlCenter
863     .FontName = "MS Pゴシック"
864     .FontColorIndex = 1
865     .FontSize = 15
866     .FontBold = False
867     .ColumnWidth = 8
868   End With
869 '-----
870
871   '-----表項目"時刻"セル結合、セル幅調整-----
872   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 1), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 2))
873     .MergeCells = True
874     .ColumnWidth = 8
875   End With
876 '-----
877
878   '-----表項目"最早開始"、"最遅終了"フォントサイズ設定-----
879   With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, 1), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, 2))
880     .FontSize = 11

```

```

381 End With
382 -----
383 End Sub
384 =====
385 Sub 結合点転記表示()
386
387 '-----Iの値を、配列行列の左端から転記表示-----
388     For K = 1 To JMAX - 1
389         OBJECT1.Offset(0, E).Cells(K + 1, 0).Value = 最早結合点時刻の行列(K, 0)
390     Next K
391 -----
392
393 '-----Jの値を、配列行列の上端の最右端から1個のみ転記表示-----
394     OBJECT1.Offset(0, E).Cells(K + 1, 0).Value = 最早結合点時刻の行列(0, JMAX)
395 -----
396 End Sub
397 =====
398 Sub 結合点時刻転記表示()
399
400 '-----Iの最早開始時刻の値を、最早結合点時刻の行列下端から転記表示-----
401     For K = 1 To JMAX
402         OBJECT1.Offset(0, E).Cells(K + 1, 1).Value = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, K)
403     Next K
404 -----
405
406 '-----Jの最遅結合点時刻の値を、最遅結合点時刻の行列右端から転記表示-----
407     For K = 1 To JMAX
408         OBJECT1.Offset(0, E).Cells(K + 1, 2).Value = 最遅結合点時刻の行列(K, JMAX + 1)
409     Next K
410 -----
411 End Sub
412 =====
413 Sub 結合点時刻表データ行列書式調整()
414 '-----結合点番号データ列書式設定-----
415     With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(2, 0), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 2, 0))
416         .HorizontalAlignment = xlCenter
417         .Font.Name = "MS ゴシック"
418         .Font.Size = 18
419         .Font.ColorIndex = 1
420         .Font.Bold = False
421     End With
422 -----
423
424 '-----最早開始時刻と最遅完了時刻のデータ列書式設定-----
425     With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(2, 1), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(IMAX + 2, 2))
426         .HorizontalAlignment = xlCenter
427         .Font.Name = "MS ゴシック"
428         .Font.Size = 16
429         .Font.ColorIndex = 1
430         .Font.Bold = False
431     End With
432 -----
433 End Sub
434 =====
435 Sub 最早最遅時刻色塗り()
436 '-----最早結合点時刻行を黄色で最早最遅時刻色塗り識別-----
437     With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(2, 1), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(JMAX + 1, 1)).Interior
438         .ColorIndex = 6
439         .Pattern = xlSolid
440     End With
441 -----
442
443 '-----最遅完了刻行列を水色で最早最遅時刻色塗り識別-----

```

```

944 With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(2, 2), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(JMAX + 1, 2)).Interior
945 .ColorIndex = 8
946 .Pattern = xlSolid
947 End With
948 '-----
949 End Sub
950 '=====
951 Sub 結合点時刻表罫線()
952 '-----結合点時刻表の外枠罫線を引く-----
953 With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(JMAX + 1, 2)).Borders
954 .LineStyle = xlContinuous
955 .Weight = xlMedium
956 With .Item(xlInsideHorizontal)
957 .LineStyle = xlContinuous
958 .Weight = xlHairline
959 End With
960 With .Item(xlInsideVertical)
961 .LineStyle = xlContinuous
962 .Weight = xlMedium
963 End With
964 End With
965 '-----
966 '-----項目見出し行とデータ行の区切り、二重線を引く-----
967 With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, 0), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(1, 2))
968 .Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlDouble
969 End With
970 '-----
971 '-----「結合点」セルと「番号」セルの間境界罫線削除-----
972 With Range(OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0), OBJECT1.Offset(0, E).Cells(0, 0))
973 .Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlLineStyleNone
974 End With
975 '-----
976 End Sub
977 '=====結合点時刻表の表示(ここまで)=====
978 '=====PERT日程計画計算結果総括表の算出と表示(ここから)=====
979 Sub PERT日程計画計算結果総括表表示()
980 '-----SUB-----
981 PPERT計算結果総括表見出し項目表示 '-----SUB-----
982 PERT総括表見出し項目表示書式調整 '-----SUB-----
983 PERT総括表各種時刻計算と行列表示 '-----SUB-----
984 PERT総括表各種時刻行列表示書式調整 '-----SUB-----
985 PERT総括表罫線 '-----SUB-----
986 End Sub
987 '=====
988 Sub PPERT計算結果総括表見出し項目表示()
989 OBJECT1.Offset(0, F).Cells(-1, 0) = "PERT日程計画各種時刻総括表"
1000
1001 Dim myArray1 As Variant
1002 Dim myArray2 As Variant
1003
1004 myArray1 = Array("作業名称", "i", "j", "所要時間", "最早時刻", "", "最遅時刻",
1005 " ", "余裕時間", "", "", "クリチカル")
1006

```

```

1007 myArray2 = Array("","","","","開始(ESij)","終了(EFij)","開始(LSij)","
1008 "終了(LFij)","全(TFij)","自由(FFij)","独立(IF)","パス(CP)")
1009
1010 For L = 0 To 11
1011     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, L).Value = myArray1(L)
1012 Next L
1013
1014 For L = 0 To 11
1015     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, L).Value = myArray2(L)
1016 Next L
1017 End Sub
1018 =====
1019 Sub PERT総括表見出し項目表示書式調整()
1020
1021 '-----タイトル"PERT日程計画各種時刻総括表"表示のため書式設定-----
1022     With OBJECT1.Offset(0, F).Cells(-1, 0)
1023         .Font.Name = "MS Pゴシック"
1024         .Font.Size = 12
1025         .Font.ColorIndex = 1
1026         .Font.Bold = True
1027     End With
1028 '-----
1029
1030 '-----見出し項目表示全体、共通書式設定-----
1031     With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, 0), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, 11))
1032         .HorizontalAlignment = xlCenter
1033         .VerticalAlignment = xlCenter
1034         .Font.Name = "MS Pゴシック"
1035         .Font.ColorIndex = 1
1036         .Font.Size = 11
1037         .Font.Bold = False
1038     End With
1039 '-----
1040
1041 '-----"作業名称"、"i"、"j"、"所要時間"の項目名セル統合、列幅調整、テキスト折り返し-----
1042     For L = 0 To 3
1043         With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, L), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, L))
1044             .MergeCells = True
1045             .ColumnWidth = 5
1046             .WrapText = True
1047         End With
1048     Next L
1049 '-----
1050
1051 '-----表項目"I"、"J"の項目名、フォント・サイズ-----
1052     For L = 1 To 2
1053         With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, L), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, L))
1054             .Font.Size = 18
1055         End With
1056     Next L
1057 '-----
1058
1059 '-----表項目"最早時刻"、"最遅時刻"項目名セル統合、列幅調整-----
1060     For L = 0 To 2 Step 2
1061         With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, L + 4), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, L + 5))
1062             .MergeCells = True
1063             .ColumnWidth = 10
1064         End With
1065     Next L
1066 '-----
1067
1068 '-----表項目"余裕時間"項目名セル統合-----
1069

```

```

1070 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, 8), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, 10))
1071     MergeCells = True
1072 End With
1073 -----
1074 -----
1075 '-----表項目"開始(ESij)"、"終了(EFij)"、"開始(LSij)"、"終了(LFij)"
1076 '-----、"全(TFij)"、"自由(FFij)"、"独立(IFij)"項目名列幅調整-----
1077 -----
1078 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, 4), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, 11))
1079     ColumnWidth = 10
1080 End With
1081 -----
1082 End Sub
1083 =====
1084 Sub PERT総括表各種時刻計算と行列表示()
1085 '-----Iの値、Jの値、作業時間、作業名の記入-----
1086     K = 0
1087     For I = 2 To IMAX + 1
1088         For J = 2 To JMAX + 1
1089             If RANGE1.Cells(I, J).Value <> "" Then
1090                 K = K + 1
1091                 OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 1).Value = RANGE1.Cells(I, 1)
1092                 '-----Iの値(矢線の根元の番号)の記入
1093                 OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 2).Value = RANGE1.Cells(1, J)
1094                 '-----Jの値(矢線の矢先の番号)の記入
1095                 OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 3).Value = RANGE1.Cells(I, J) '-----所要時間の記入
1096                 OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 0).Value = RANGE2.Cells(I, J) '-----作業名の記入
1097             End If
1098         Next J
1099     Next I
1100 -----
1101 -----
1102 -----
1103 '-----最早開始時刻(ES)の記入-----
1104     For L = 1 To N
1105         p = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 1).Value '-----PERT総括表から結合点Iの値読み取り-----
1106         J = WorksheetFunction.Match(p, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
1107         '-----構造行列から結合点Iの位置読み取り-----
1108         OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 4).Value = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, J)
1109         '-----最早結合点計算過程動的配列行列(IMAX, J)の時刻
1110         '(=便宜的説明としては、"最早開始時刻の計算表"黄色の行、J列の対応する値)-----
1111     Next L
1112 -----
1113 -----
1114 -----
1115 -----
1116 -----
1117 '-----最早終了時刻(EF)記入-----
1118     For L = 1 To N
1119         p = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 1).Value '-----PERT総括表から結合点Iの値読み取り-----
1120         I = WorksheetFunction.Match(p, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
1121         '-----構造行列から結合点Iの位置読み取り-----
1122         q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 2).Value '-----PERT総括表の結合点Jの値読み取り-----
1123         J = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(1, 21)), 0)
1124         '-----構造行列から結合点Jの位置読み取り-----
1125         OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 5).Value = 最早結合点時刻の行列(I, J)
1126         '-----最早結合点計算過程動的配列行列(I, J)の時刻
1127         '(=便宜的説明としては、"最早開始時刻の計算表"行列(I, J)の値)-----
1128     Next L

```

```

1133 -----
1134 -----
1135 -----最遅開始時刻(LS)記入-----
1136 For L = 1 To N
1137
1138     p = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 1).Value 'PERT総括表のIの値読み取り--
1139     i = WorksheetFunction.Match(p, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
1140     '-----構造行列から結合点Iの位置読み取り-----
1141
1142     q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 2).Value 'PERT総括表の結合点Jの値読み取り--
1143     J = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(1, 21)), 0)
1144     '-----構造行列から結合点Jの位置読み取り-----
1145
1146     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 6).Value = 最遅結合点時刻の行列(I, J)
1147     '-----最遅結合点計算過程動的配列行列(I, J)の時刻
1148     '(=便宜的説明としては"最遅完了時刻の計算表"行列(I, J)の値)-----
1149
1150 Next L
1151 -----
1152 -----
1153 -----最遅終了時刻(LF)記入-----
1154 For L = 1 To N
1155     q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 2).Value 'PERT総括表の結合点Jの値読み取り--
1156     I = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(1, 21)), 0)
1157     '-----構造行列から結合点Jの位置読み取り-----
1158
1159     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 7).Value = 最遅結合点時刻の行列(I, JMAX + 1)
1160     '-----最遅結合点計算過程動的配列行列(I, JMAX + 1)の時刻
1161     '(=便宜的説明としては"最遅完了時刻の計算表"水色の列、I行の対応する値)-----
1162
1163 Next L
1164 -----
1165 -----
1166 -----全余裕(TF)計算・記入-----
1167 For L = 1 To N
1168     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 8).Value _
1169     = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 7).Value _
1170     - OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 5).Value
1171 Next L
1172 '----- (参考式) TFij=LFij- EFij -----
1173 -----
1174 -----
1175 -----自由余裕(FF)計算・記入-----
1176 For L = 1 To N
1177
1178     q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 2).Value 'PERT総括表の結合点Jの値読み取り--
1179     J = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(1, 21)), 0)
1180     '-----構造行列から結合点Jの位置読み取り-----
1181
1182     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 9).Value _
1183     = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, J) _
1184     - OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 5).Value
1185
1186 '----- (参考式) FFij=結合点Jの最早開始時刻- EFij -----
1187 Next L
1188 -----
1189 -----
1190 -----独立余裕(IF)の計算・記入-----
1191 For L = 1 To N
1192
1193     p = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 1).Value 'PERT総括表のIの値読み取り--
1194     I = WorksheetFunction.Match(p, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
1195     '-----構造行列から結合点Iの位置読み取り-----

```

```

1196
1197
1198     q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 2).Value '—PERT総括表の結合点Jの値読み取り—
1199     J = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(1, 21)), 0)
1200     '— 構造行列から結合点Jの位置読み取り—
1201
1202 '-----
1203     IFの値 = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, J) - 最遅結合点時刻の行列(I, JMAX + 1) _
1204     - OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 3).Value
1205 '-----
1206     If IFの値 >= 0 Then
1207         OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 10).Value
1208         = 最早結合点時刻の行列(IMAX + 1, J) - 最遅結合点時刻の行列(I, JMAX + 1) _
1209         - OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 3).Value
1210     Else
1211         OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 10).Value = "—"
1212     End If
1213 '-----
1214 '—(参考式) IFij=結合点Jの最早開始時刻—結合点Jの最遅完了時刻—作業(i, j)の所要時間—
1215     Next L
1216 '-----
1217
1218 '-----クリチカルパス記入-----
1219 '-----クリチカルパスには○印を、そうでなければ空白を記入
1220     For L = 1 To N
1221         If OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 8).Value = 0 Then
1222             OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 11) = "○"
1223         Else
1224             OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 11) = ""
1225         End If
1226     Next L
1227 '-----
1228 End Sub
1229 =====
1230 Sub PERT総括表各種時刻行列表示書式調整()
1231
1232 '-----"作業名称"、"i"、"j"、"クリチカル・パス(CP)"のデータ行列のセル書式設定-----
1233     With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 0), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 2)), _
1234         Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 11), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 11)))
1235         .HorizontalAlignment = xlCenter
1236         .VerticalAlignment = xlCenter
1237         .ColumnWidth = 5
1238         .Font.Name = "MS ゴシック"
1239         .Font.ColorIndex = 1
1240         .Font.Bold = False
1241         .Font.Size = 16
1242     End With
1243 '-----
1244
1245 '-----"作業名称"セル書式設定-----
1246     With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 0), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 0))
1247         .Font.Bold = True
1248         .Font.Size = 16
1249     End With
1250 '-----
1251
1252 '-----"所要時間"、"最早"、"最遅"、"余裕時間"のデータ行列のセル書式設定-----
1253     With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 3), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 3)), _
1254         Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 4), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 10)))
1255         .HorizontalAlignment = xlRight
1256         .VerticalAlignment = xlCenter
1257         .ColumnWidth = 5
1258         .Font.Name = "MS ゴシック"

```

```

1259 .Font.ColorIndex = 1
1260 .Font.Bold = False
1261 .Font.Size = 16
1262 '-----
1263
1264 '-----"最早"、"最遅"、"余裕時間"のデータ行列のセル列幅設定-----
1265 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 4), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 10))
1266 .ColumnWidth = 9
1267 End With
1268 End With
1269 '-----
1270
1271 '-----"クリチカル・パス (CP)"のデータ行列のセル列幅設定-----
1272 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 11), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 11))
1273 .ColumnWidth = 9
1274 End With
1275 '-----
1276
1277 End Sub
1278 '=====
1279 Sub PERT総括表罫線()
1280 '-----PERT総括表の外枠と表内線を引く-----
1281 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(0, 0), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(N + 1, 11)).Borders
1282 .LineStyle = xlContinuous
1283 .Weight = xlMedium
1284 With .Item(xlInsideHorizontal)
1285 .LineStyle = xlDash
1286 .Weight = xlHairline
1287 End With
1288 With .Item(xlInsideVertical)
1289 .LineStyle = xlDash
1290 .Weight = xlHairline
1291 End With
1292 End With
1293 '-----
1294
1295 '-----項目見出し行とデータ行の区切り、二重線を引く-----
1296 With Range(OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, 0), OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1, 11))
1297 .Borders(xlEdgeBottom).LineStyle = xlDouble
1298 End With
1299 '-----
1300 End Sub
1301 '=====PERT日程計画計算結果総括表の算出と表示(ここまで)=====
1302
1303
1304 '=====構造行列画面における計算過程表およびPERT計算表、クリア(ここから)=====
1305 Sub 行列計算画面クリア()
1306 Dim myRange As Range
1307 F = Range("B3").CurrentRegion.Rows.Count
1308 With Range("B3").Cells(F + 2, 1)
1309 Set myRange = Range(.Offset(-1, 0), .Offset(3 * F, 3 * F))
1310 End With
1311 With myRange
1312 .Clear
1313 .ColumnWidth = 3
1314 End With
1315 Range("A1").Select
1316 End Sub

```



```

1448 -----
1449 For K = 1 To JMAX
1450     結合点中心座標(K, 0) = K '-----インデックス番号Kの結合点(丸印)番号を格納
1451     結合点中心座標(K, 1) = 結合点座標(K, 2) + 結合点座標(K, 4) / 2
1452     '-----結合点(丸印)の中心の左座標を格納
1453     結合点中心座標(K, 2) = 結合点座標(K, 1) + 結合点座標(K, 3) / 2
1454     '-----結合点(丸印)の中心の上座標を格納
1455 Next K
1456 -----
1457 '-----動的配列の設定-----
1458 ReDim 二点並列座標(N, 4)
1459 '-----動的配列の定義(結合点(丸印)の中心の左座標と上座標を格納、これを矢線毎に格納)
1460 -----
1461 For K = 1 To N
1462     '-----結合点(丸印)Iの中心の左座標と上座標を求める-----
1463     p = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1 + K, 1).Value '-----PERT総括表のIの値読み取り-----
1464     l = WorksheetFunction.Match(p, Range(RANGE1.Cells(2, 1), RANGE1.Cells(21, 1)), 0)
1465     '-----構造行列から結合点Iの位置読み取り-----
1466     二点並列座標(K, 1) = 結合点中心座標(l, 1) '-----結合点(丸印)Iの中心の左座標を格納
1467     二点並列座標(K, 2) = 結合点中心座標(l, 2) '-----結合点(丸印)Iの中心の上座標を格納
1468     '-----
1469     '-----結合点(丸印)Jの中心の左座標と上座標を求める-----
1470     q = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(1 + K, 2).Value '-----PERT総括表の結合点Jの値読み取り-----
1471     J = WorksheetFunction.Match(q, Range(RANGE1.Cells(1, 2), RANGE1.Cells(21, 2)), 0)
1472     '-----構造行列から結合点Jの位置読み取り-----
1473     二点並列座標(K, 3) = 結合点中心座標(J, 1) '-----結合点(丸印)Jの中心の左座標を格納
1474     二点並列座標(K, 4) = 結合点中心座標(J, 2) '-----結合点(丸印)Jの中心の上座標を格納
1475     '-----
1476 Next K
1477 -----
1478 '-----動的配列の設定-----
1479 ReDim 二点中間点座標(N, 2) '-----動的配列の定義(結合点間(=矢線)の中心の座標を格納用)
1480 -----
1481 For K = 1 To N
1482     二点中間点座標(K, 1) = (二点並列座標(K, 1) + 二点並列座標(K, 3)) / 2
1483     '-----結合点間(=矢線)の中心の左座標を計算・格納
1484     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 13) = 二点中間点座標(K, 1)
1485     '-----結合点間(=矢線)の中心の左座標をデスプレー表示(参考のため)
1486     二点中間点座標(K, 2) = (二点並列座標(K, 2) + 二点並列座標(K, 4)) / 2
1487     '-----結合点間(=矢線)の中心の上座標を計算・格納
1488     OBJECT1.Offset(0, F).Cells(K + 1, 14) = 二点中間点座標(K, 2)
1489     '-----結合点間(=矢線)の中心の上座標をデスプレー表示(参考のため)
1490 Next K
1491 End Sub
1492 '=====各結合点の座標調べ(ここまで)=====
1493 '=====PERT結合点時刻表示(ここから)=====
1494 Sub PERT結合点時刻表示()
1495     For J = 1 To JMAX
1496         W = 結合点座標(J, 4) '-----四角形の(ボックス)の幅
1497         X = 結合点座標(J, 2) '-----四角形の(ボックス)の左上隅のX座標
1498         Y = 結合点座標(J, 1) '-----四角形の(ボックス)の左上隅のY座標
1499     For K = 1 To 2
1500         With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X, Y - 63 + K * 20, W, 20)

```

```

1511 With .TextFrame
1512   .Characters.Text = OBJECT1.Offset(0, E).Cells(J + 1, K).Value
1513   .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1514   .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1515
1516   With .Characters.Font
1517     .Name = "MS Pゴシック"
1518     .Bold = True
1519     .Size = 14
1520     .Color = 1
1521   End With
1522 End With
1523 End With
1524 Next K
1525
1526 D = ActiveSheet.Shapes.Count
1527 ActiveSheet.Shapes(D - 1).Select
1528 ActiveSheet.Shapes(D).Select Replace:=False
1529
1530 With Selection
1531   .Group '-----結合点時刻表示緒部品グループ化
1532 End With
1533
1534 JJ = JMAX + N + I + J '-----結合点時刻表示緒部品グループ化した図形に名前付与。
1535 With ActiveSheet.Shapes(ActiveSheet.Shapes.Count)
1536   .Select
1537   .Name = "図形" & JJ
1538 End With
1539
1540 Next J
1541 End Sub
1542 '=====PERT結合点時刻表示(ここまで)=====
1543
1544 '=====クリティカルパス記入(ここから)=====
1545 Sub クリティカルパス記入()
1546
1547   For L = 1 To N
1548
1549     r = 矢線番号(L)
1550
1551     If OBJECT1.Offset(0, F).Cells(L + 1, 8).Value = 0 Then
1552       With ActiveSheet.Shapes(r)
1553         With Line
1554           .ForeColor.RGB = RGB(255, 0, 0) '-----クリチカル・パス作業矢線を赤色に。
1555           .ForeColor.SchemeColor = 10 '-----クリチカル・パス作業矢線を赤色に。
1556         End With
1557       End With
1558     End If
1559   Next L
1560 End Sub
1561 '=====クリティカルパス記入(ここまで)=====
1562
1563 '=====作業名と所要時間および諸時刻表示(ここから)=====
1564 Sub 作業名と所要時間および諸時刻表示()
1565
1566    $\alpha$  = 20# '既定値=20# 作業名BOXの幅
1567    $\beta$  = 18# '既定値=18# 作業名BOXの高さ
1568    $\gamma$  = 16# '既定値=16# 時間BOXの幅
1569    $\delta$  = 17# '既定値=17# 時間BOXの高さ
1570    $\epsilon$  = 2# '既定値= 2# BOX間すきま
1571
1572   For J = 1 To N
1573

```

```

1574 X = 二点中間点座標(J, 1) '---結合点間(=矢線)の中心の左座標
1575 Y = 二点中間点座標(J, 2) '---結合点間(=矢線)の中心の上座標
1576
1577 -----
1578 With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2 + (\alpha - \gamma) / 2$ , _
1579                                     Y -  $\alpha / 2 - \delta - \varepsilon$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
1580     With .TextFrame
1581         .Characters.Text = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(J + 1, 8).Value '---全余裕(TFij)の値の記入-
1582         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1583         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1584
1585         With .Characters.Font
1586             .Name = "MS Pゴシック"
1587             .FontStyle = "標準"
1588             .Size = 10
1589         End With
1590     End With
1591
1592     D = ActiveSheet.Shapes.Count
1593     With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1594         .Transparency = 0.9
1595     End With
1596 End With
1597 -----
1598 For K = 0 To 1
1599     With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2$ , Y -  $\alpha / 2 + K * \beta$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ )
1600
1601     With .TextFrame
1602         .Characters.Text = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(J + 1, 3 * K).Value
1603         '---作業名、所要時間の記入---
1604         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1605         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1606
1607         With .Characters.Font
1608             .Name = "MS Pゴシック"
1609             .FontStyle = "標準"
1610             .Size = 10
1611         End With
1612     End With
1613
1614     D = ActiveSheet.Shapes.Count
1615     With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1616         .Transparency = 0.9
1617     End With
1618 End With
1619 Next K
1620 -----
1621 For K = 0 To 1
1622     With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2 - \gamma * (2 - K) - \varepsilon$ , _
1623                                     Y -  $\alpha / 2 + (\beta - \delta) / 2$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
1624
1625     With .TextFrame
1626         .Characters.Text = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(J + 1, K + 4).Value
1627         '---最早開始時刻(ESij)の値の記入---
1628         '---最早終了時刻(EFij)の値の記入---
1629         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1630         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1631
1632         With .Characters.Font
1633             .Name = "MS Pゴシック"
1634             .FontStyle = "標準"
1635             .Size = 10
1636         End With
1637     End With
1638 End With

```

```

1637
1638         D = ActiveSheet.Shapes.Count
1639         With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1640             .Transparency = 0.9
1641         End With
1642     End With
1643 Next K
1644 -----
1645     For K = 0 To 1
1646         With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2 + \alpha + \gamma * (K) + \epsilon$ , _
1647             Y -  $\alpha / 2 + (\beta - \delta) / 2$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
1648             With .TextFrame
1649                 .Characters.Text = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(J + 1, K + 6).Value
1650                 '-----最遅開始時刻(LSij)の値の記入-----
1651                 '-----最遅終了時刻(LFij)の値の記入-----
1652                 .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1653                 .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1654                 With .Characters.Font
1655                     .Name = "MS ゴシック"
1656                     .FontStyle = "標準"
1657                     .Size = 10
1658                 End With
1659             End With
1660
1661         D = ActiveSheet.Shapes.Count
1662         With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1663             .Transparency = 0.9
1664         End With
1665     End With
1666 Next K
1667 -----
1668     D = ActiveSheet.Shapes.Count
1669     ActiveSheet.Shapes(D).Select
1670
1671     For K = 1 To 6
1672         ActiveSheet.Shapes(D - K).Select Replace:=False
1673     Next K
1674
1675     With Selection
1676         .Group '-----PERT計算緒時間表表示緒部品グループ化
1677     End With
1678
1679     JJ = 2 * JMAX + N + 1 + J '---PERT計算緒時間表表示緒部品グループ化した図形に名前付与。
1680     With ActiveSheet.Shapes(ActiveSheet.Shapes.Count)
1681         .Select
1682         .Name = "図形" & JJ
1683     End With
1684 Next J
1685 End Sub
1686 '=====作業名と所要時間および諸時刻表示(ここまで)=====
1687
1688 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「第2段」再計算」2メインルーチン共用 SUB(ここまで)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
1689
1690
1691 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「第2段メインルーチン」用SUB(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
1692
1693 '=====凡例作成(ここから)=====
1694 Sub 凡例作成()
1695
1696      $\alpha$  = 30# '既定値=30# 作業名BOXの幅
1697      $\beta$  = 25# '既定値=25# 作業名BOXの高さ
1698      $\gamma$  = 25# '既定値=25# 時間BOXの幅
1699      $\delta$  = 23# '既定値=23# 時間BOXの高さ

```

```

1700  ε = 5#      '既定値 = 5#   BOX間すきま
1701  η = 50     '既定値 = 50#   リボンの幅/2
1702
1703  X = 500    '既定値 = 500   凡例の「作業名」中心「横」座標
1704  Y = 400    '既定値 = 400   凡例の「作業名」中心「縦」座標
1705
1706  -----
1707  With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeDownRibbon, X - η, _
1708                                Y - α / 2 - 2 * δ - 3 * ε, 2 * η, δ)
1709      With .TextFrame
1710          .Characters.Text = "凡 例"
1711          .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1712          .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1713          With .Characters.Font
1714              .Name = "MS Pゴシック"
1715              .FontStyle = "標準"
1716              .Size = 12
1717          End With
1718      End With
1719
1720      D = ActiveSheet.Shapes.Count
1721      With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1722          .ForeColor.RGB = RGB(255, 255, 255)
1723          .BackColor.RGB = RGB(255, 204, 0)
1724      End With
1725
1726      With ActiveSheet.Shapes(D)
1727          .Fill.Patterned msoPatternLargeGrid
1728          .Shadow.Visible = msoTrue
1729          .Shadow.ForeColor.SchemeColor = 8
1730      End With
1731  End With
1732  -----
1733  With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X - β / 2 + (α - γ) / 2, _
1734                                Y - α / 2 - δ - ε, γ, δ)
1735
1736      With .TextFrame
1737          .Characters.Text = "TFj"
1738          .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1739          .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1740
1741          With .Characters.Font
1742              .Name = "MS Pゴシック"
1743              .FontStyle = "標準"
1744              .Size = 10
1745          End With
1746      End With
1747
1748      D = ActiveSheet.Shapes.Count
1749      With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1750          .Transparency = 0.9
1751      End With
1752  End With
1753  -----
1754  For K = 0 To 1
1755      With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X - β / 2, Y - α / 2 + K * β, α, β)
1756
1757          With .TextFrame
1758              Select Case K
1759                  Case 0: .Characters.Text = "作業名"
1760                  Case 1: .Characters.Text = "所要時間"
1761              End Select
1762          .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter

```

```

1763         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1764
1765     With .Characters.Font
1766         .Name = "MS ゴシック"
1767         .FontStyle = "標準"
1768         .Size = 10
1769     End With
1770 End With
1771
1772 D = ActiveSheet.Shapes.Count
1773 With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1774     .Transparency = 0.9
1775 End With
1776 End With
1777 Next K
1778 -----
1779 For K = 0 To 1
1780     With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2 - \gamma * (2 - K) - \varepsilon$ , _
1781                                     Y -  $\alpha / 2 + (\beta - \delta) / 2$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
1782     With .TextFrame
1783         Select Case K
1784             Case 0: .Characters.Text = "ESij"
1785             Case 1: .Characters.Text = "EFij"
1786         End Select
1787         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1788         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1789     With .Characters.Font
1790         .Name = "MS ゴシック"
1791         .FontStyle = "標準"
1792         .Size = 10
1793     End With
1794 End With
1795
1796 D = ActiveSheet.Shapes.Count
1797 With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1798     .Transparency = 0.9
1799 End With
1800 End With
1801 End With
1802 Next K
1803 -----
1804 For K = 0 To 1
1805     With ActiveSheet.Shapes.AddShape(msoShapeRectangle, X -  $\beta / 2 + \alpha + \gamma * (K) + \varepsilon$ , _
1806                                     Y -  $\alpha / 2 + (\beta - \delta) / 2$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
1807     With .TextFrame
1808         Select Case K
1809             Case 0: .Characters.Text = "LSij"
1810             Case 1: .Characters.Text = "LFij"
1811         End Select
1812         .HorizontalAlignment = xlVAlignCenter
1813         .VerticalAlignment = xlVAlignCenter
1814     With .Characters.Font
1815         .Name = "MS ゴシック"
1816         .FontStyle = "標準"
1817         .Size = 10
1818     End With
1819 End With
1820 End With
1821
1822 D = ActiveSheet.Shapes.Count
1823 With ActiveSheet.Shapes(D).Fill
1824     .Transparency = 0.9
1825 End With

```

```

1826         End With
1827     Next K
1828     '-----
1829     D = ActiveSheet.Shapes.Count
1830     ActiveSheet.Shapes(D).Select
1831
1832     For K = 1 To 7
1833         ActiveSheet.Shapes(D - K).Select Replace:=False
1834     Next K
1835
1836     With Selection
1837         .Group '-----凡例の緒部品グループ化
1838     End With
1839
1840     With ActiveSheet.Shapes(ActiveSheet.Shapes.Count)
1841         .Select
1842         .Name = "凡例"
1843     End With
1844
1845     With ActiveSheet.Shapes.Range("凡例")
1846     If sentaku2 = 1 Then '一フローチャート描画上、計算結果原表(計算過程表)非表示の場合の凡例。
1847         .Top = OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0).End(xlDown).Offset(6).Top
1848         .Left = OBJECT1.Offset(0, E).Cells(-1, 0).End(xlDown).Offset(6).Left
1849
1850     Else '一フローチャート描画上、計算結果原表(計算過程表)表示の場合の凡例。
1851         .Top = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(2, 0).End(xlDown).Offset(2).Top
1852         .Left = OBJECT1.Offset(0, F).Cells(3, 0).End(xlDown).Offset(2).Left
1853     End If
1854 End With
1855 End Sub
1856 '=====凡例作成(ここまで)=====
1857
1858 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「第2段メインルーチン」用SUB(ここまで)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
1859
1860
1861 '☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆「再計算」メインルーチン用SUB(ここから)☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
1862
1863 '=====結合点時刻と緒時間記入図形のみクリアと最短距離付け直し、色初期値(ここから)=====
1864 Sub 結合点時刻と緒時間記入図形のみクリア()
1865
1866     For K = JMAX + N + 2 To 2 * (JMAX + N) + 1
1867
1868     '-----結合点時刻と緒時間記入図形があればクリア、なければここをパスする。-----
1869         On Error Resume Next
1870         ActiveSheet.Shapes("図形" & K).Select Replace:=False
1871         Selection.Delete
1872     On Error GoTo 0
1873     Next K
1874     '-----
1875     最短距離付け直し '-----SUB-----
1876
1877     色初期値 '-----SUB-----
1878
1879     A = 3 '----A=行方向への相対移動(A正なら、下に移動)----
1880     Set OBJECT1 = Worksheets(シート名2).Range("A2").Offset(A, B)
1881     '----フローチャート描画上、位置決め----
1882     OBJECT1.Cells(-3, -1).Value = RANGE1.Offset(-1, 0).Cells(1, 1)
1883     '----例題番号の記入-----
1884     Range("A1").Select
1885 End Sub
1886 '=====結合点時刻と緒時間記入図形のみクリアと最短距離付け直し、色初期値(ここまで)=====
1887
1888 '=====色初期値(ここから)=====

```

