

対話式積算システムの利用について

日本アイ・ビー・エム(株) 正会員 ひしき かずふみ
日紫喜 一史

1. はじめに

対話式積算システム (INTEREST: INTERActive ESTimating system) の発表以来、テスト用プログラムには数々の改善が加えられてきた。小論は、それを利用した実例として火力発電プラントの積算について報告するものである。なお報告は、INTERESTにより可能な無数の試行の一部にしか過ぎない。

2. 対話式積算システム

これについては参考文献に詳しいが一言に要約すれば、実績のフィードバック確立を考慮しながら見積り段階での試行錯誤を最も重視した概念である。3次元分類体系のデータ表現と任意に呼出すことのできる目的別プログラム群をその骨格としている。フィージビリティ確認のためAPLによるテスト用プログラムを開発した。

3. 実例における積算の方針

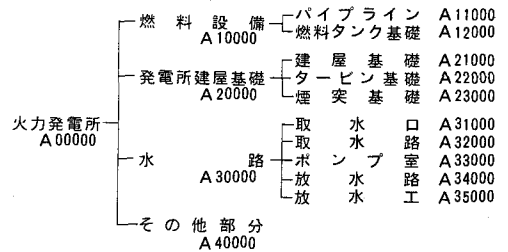
火力発電プラント建設工事に対する積算の方針は下記のとおりである。

- ①入力データ各項目 (3次元分類コードおよび数量・単価等) は歩掛り表 (単位当り工数マスター) と数量マスター、単価マスターの組合せにより自動的に作成した。
- ②項目毎の数量・単価の他に歩掛り表・数量マスターの内容もトライアルの対象とした。
- ③直接仮設費以下の間接費は直接工事費中の実工事費目 (土工事, コンクリート工事, 金物工事) の関数として算出する。
- ④間接費を求めるときの係数をトライアルの対象として自由に設定する。
- ⑤間接費を部分別各項目に比例して配賦できるようにした。

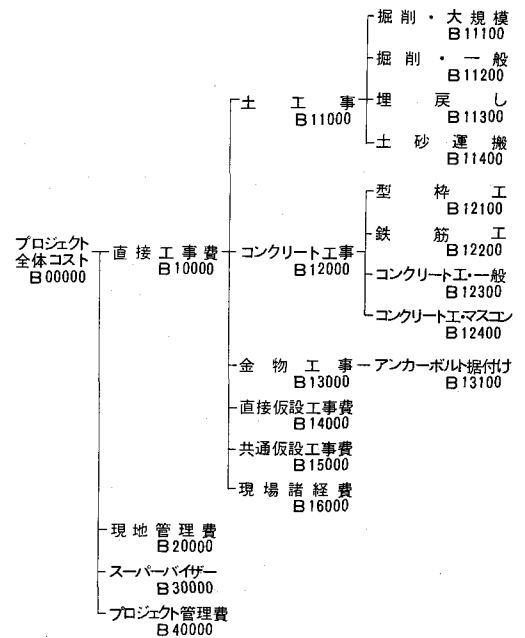
4. 実例におけるデータ表現

部分別・工種別・購買別の分類体系およびコードを表-1に示す。工種別・購買別は一般建設工事とまったく共通である。

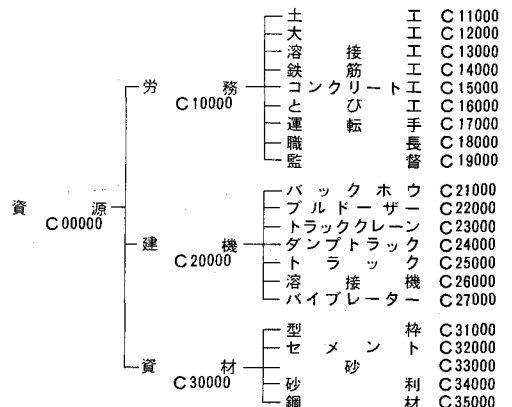
部分別



工種別



購買別



5. プログラムと機能

テスト用プログラム群のうち例題において使用するプログラムとその機能を述べる。

FILE:金額・数量の全体集計および任意に選択した範囲の一部集計を行なう。

TRIAL:単価・数量・歩掛り等の修正・削除・追加の試行錯誤を行なう。試行錯誤範囲と集計範囲とは相互に独立している。

PRINT:FILE, TRIAL の出力を得て作表する。

これらの他に数量・単価の実績に対し条件付き検索を行なうプログラム、歩掛り表と数量マスターから入力項目を自動的に作成するプログラムがある。

警告機能は各プログラム内部に持たせたほかAPLじたいのエラー検出機能を用いた。

6. 実施例

積算の過程において第1回の全体集計が可能なように入力データが用意されたら、それを原案という。原案に対しては全体集計によるプロジェクト総額を求めるのみならず、一部集計が必要である。例えばある部分の材料費と労務費とを各々算出して比較したり、あるサブコン外注分の工種だけを集計するためには一部集計の結果を用いなければならない。

数量・単価・工数などの修正範囲が集計範囲と独立して任意に選択されねばならぬのは当然である。同じ土工にしても、部分による工事時期の早遅、サブコン別の技能水準・賃金水準などを考慮して試行し、決定される必要があるからである。

以上のような観点から次に3つの例をひき、手順とともに人間と機械との対話の進行を示す。出力リスト中の下線はキーイン入力を表わしている。①は説明、出力リスト中とともに手順1を意味する。なお、“P”は当火力発電プラントの名称コードである。

例1. プロジェクトの全体集計を行ない、結果を表示する。間接費は配賦する。

- ①集計用プログラムの呼出しとプロジェクトの選択。
- ②間接費の配賦を指示。
- ③全体集計であることの指示。
- ④計算終了。
- ⑤作表用プログラムの呼出し。

⑥部分別分類体系による表示の選択。

⑦部分別内訳書が得られた。ブロック毎に最上段が

親の価、その下が子の価を示す。以下省略。

⑧作表用プログラムの呼出し。別体系表示のため。

⑨工種別分類体系による表示の選択。

⑩工種別分類体系が得られた。以下省略。

⑪作表用プログラムの呼出し。別体系表示のため。

⑫購買別分類体系による表示の選択。

⑬購買別内訳書が得られた。***は親に付随する経費(子に未配賦)の存在を意味する。

例2. 燃料タンク基礎と発電所建屋基礎の直接工事費を集計し、結果を表示する。

①②とも例1に同じ。

③一部集計であることの指示。

④集計の対象範囲を各コードの非ゼロ桁の入力により選択する。A12は燃料タンク基礎。B1は直接工事費。Cは購買別金項目を各々意味する。

⑤別途選択あり。

⑥集計の対象範囲を追加選択する。

⑦別途選択なし(打切り)。

⑧計算終了。

⑨～⑬は例1の⑤～⑨に対応する。ただし⑩は燃料タンク基礎、発電所建屋基礎の各部分における直接工事費の比重と同時に分布を示す。⑭は選択範囲に含まれる各要素の数量・金額を示す。

例3. 土工事の土工と運転手の歩掛りを10%アップし、燃料タンク基礎と発電所建屋基礎の土工事数量の一部を変更する。例2の範囲への影響を知る。

①トライアル用プログラムの呼出しとプロジェクトの選択。②は例1～2に同じ。

③～⑪歩掛り表の変更。

⑫～⑳工事数量の変更。

㉑間接費係数の変更がないことを指示。

㉒単価等の変更がないことを指示。

㉓～㉕例2の③～⑤に対応する。

7. おわりに

実施例のような対話式処理は1回当たり1～2分であり、複雑な条件を考慮した積算を可能としている。

参照:「対話式積算システムの開発について」(筆者, 1977年土木学会シンポジウム)

例題 1

- ① FILE 'P'
- ② KANSETSUHI HAIBUN? DISTRIBUTE OVERHEAD TO PARTS? Y N :Y
- ③ ZENTAI KOJI SHUKEI? SUM UP THE ENTIRE PROJECT? Y N :Y
KEISANCHU/ UNDER CALCULATION : 'WAIT A MOMENT'
- ④ KEISAN SHURYO / CALCULATION COMPLETED
PLEASE KEY-IN PRINT

- ⑤ PRINT
SPECIFY A B C
- ⑥ A

⑦ A00000 KARYOKU HATSUDENSHO	SHIKI	1.000	1255395448
A10000 NENRYO SETSUBI	SHIKI	1.000	233148815
A20000 HATSUDENSHO TATEYA KISO	SHIKI	1.000	377875430
A30000 SUIRO	SHIKI	1.000	619436879
A40000 OTHERS	SHIKI	1.000	24934324
A10000 NENRYO SETSUBI	SHIKI	1.000	233148815
A11000 PIPE LINE	SHIKI	1.000	214203616
A12000 NENRYO TANK KISO	SHIKI	1.000	18945199

- ⑧ PRINT
SPECIFY A B C
- ⑨ B

⑩ B00000 PROJECT ZENTAI COST	SHIKI	1.000	1255395448
B10000 CHOKUSETSU KOJIHI	SHIKI	1.000	779453087
B20000 GENCHI KANRIHI	SHIKI	1.000	194863273
B30000 SUPERVISOR	NINTUKI	20.000	30000000
B40000 PROJECT KANRIHI	SHIKI	1.000	251079088

- ⑪ PRINT
SPECIFY A B C
- ⑫ C

⑬ C00000 SHIGEN	SHIKI	1.000	1255395448
C10000 ROMUHI	NIN	53647.100	317122700
C20000 KENKI	HOOR	11285.000	29519600
C30000 SHIZAI	SHIKI	1.000	189156350
***			719596798

例題 2

- ① FILE 'P'
- ② KANSETSUHI HAIBUN? DISTRIBUTE OVERHEAD TO PARTS? Y N :Y
- ③ ZENTAI KOJI SHUKEI? SUM UP THE ENTIRE PROJECT? Y N :N
- ④ SENTAKU HAN-I SHITEI/SELECT PART_JOB_RESOURCE
RUBUN BETSU? CODE BY PART (Axxxxx)A12
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (Bxxxxx)B1
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(Cxxxxx)C
- ⑤ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :Y
- ⑥ SENTAKU HAN-I SHITEI/SELECT PART_JOB_RESOURCE
RUBUN BETSU? CODE BY PART (Axxxxx)A2
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (Bxxxxx)B1
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(Cxxxxx)C
- ⑦ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :N
KEISANCHU/ UNDER CALCULATION : 'WAIT A MOMENT'
- ⑧ KEISAN SHURYO / CALCULATION COMPLETED
PLEASE KEY-IN PRINT

- ⑨ PRINT
SPECIFY A B C
- ⑩ A

⑪ A00000 KARYOKU HATSUDENSHO	SHIKI	1.000	246378803
A10000 NENRYO SETSUBI	SHIKI	1.000	11762527
A20000 HATSUDENSHO TATEYA KISO	SHIKI	1.000	234616276

- ⑫ PRINT
SPECIFY A B C
- ⑬ B

⑭ B00000 PROJECT ZENTAI COST	SHIKI	1.000	246378803
B10000 CHOKUSETSU KOJIHI	SHIKI	1.000	246378803
B10000 CHOKUSETSU KOJIHI	SHIKI	1.000	246378803
B11000 DOKOJI	SHIKI	1.000	13976300
B12000 KONKURITO KOJI	SHIKI	1.000	152317050
B13000 KANAMONO KOJI	SHIKI	1.000	3068260
B14000 CHOKUSETSU KASETSU KOJI	SHIKI	1.000	25404241
B15000 KYOTSU KASETSU KOJI	SHIKI	1.000	19476586
B16000 GEMBA SHOKEIHI	SHIKI	1.000	32136366

⑮ PRINT
SPECIFY A B C

⑯ C

⑰ C00000 SHIGEN	SHIKI	1.000	246378803
C10000 ROMUHI	NIN	8358.400	54268900
C20000 KENKI	HOOR	5750.000	10400360
C30000 SHIZAI	SHIKI	1.000	104692350
***			77017193

例題 3 ① TRIAL 'P'

② KANSETSUHI HAIBUN? DISTRIBUTE OVERHEAD TO PARTS? Y N :Y

③ BUGAKARI HENKO ARI? CHANGE RATE? Y N :Y

④ SHITEI/SELECT BCODE CCODE
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B11
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(CXXXXX)C11

⑤ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :Y

⑥ SHITEI/SELECT BCODE CCODE
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B11
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(CXXXXX)C11

⑦ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :N

⑧ 1B11100C11000 0.020 NIN /M3

2B11200C11000 0.020 NIN /M3

3B11300C11000 0.010 NIN /M3

4B11100C17000 0.004 NIN /M3

5B11200C17000 0.008 NIN /M3

SPECIFY 1:ICHIRITSU HENKO/CHANGE UNIFORMLY 2:KOBETSU HENKO/CHANGE BY LINE

⑨ 1
HENKO RITSU O IRERU/ENTER PARAMETER
0:

⑩ 1.1

⑪ 1B11100C11000 .022 NIN /M3

2B11200C11000 .022 NIN /M3

3B11300C11000 .011 NIN /M3

4B11100C17000 .004 NIN /M3

5B11200C17000 .009 NIN /M3

⑫ KOJI SURYO HENKO ARI? CHANGE QUANTITY OF PROJECT? Y N :Y

⑬ SHITEI/SELECT ACODE BCODE
BUBUN BETSU? CODE BY PART (AXXXXX)A12
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B11

⑭ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :Y

⑮ SHITEI/SELECT ACODE BCODE
BUBUN BETSU? CODE BY PART (AXXXXX)A2
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B11

⑯ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :N

⑰ 1A12000B11200 700 M3

2A12000B11300 500 M3

3A12000B11400 700 M3

4A21000B11100 6500 M3

5A21000B11300 5000 M3

6A21000B11400 6500 M3

7A22000B11100 7000 M3

8A22000B11300 3000 M3

⑱ SPECIFY 1:ICHIRITSU HENKO/CHANGE UNIFORMLY 2:KOBETSU HENKO/CHANGE BY LINE

2
BANGO O IRERU, ENTER THE NUMBER
0:

⑲ 1
HENKO SURYO O IRERU
0:

⑳ 1700
A12000B11200 1700 M3

㉑ HOKANI HENKO ARI? CHANGE ANOTHER LINE? Y N :Y

省略

㉒ HOKANI HENKO ARI? CHANGE ANOTHER LINE? Y N :N

㉓ KEISU HENKO ARI? CHANGE OVERHEAD RATIO? Y N :N

㉔ HENKO OWARI, KEISAN? DO YOU WANT TO CALCULATE IMMEDIATELY? Y N :Y

㉕ ZENTAI KOJI SHUKAI? SUM UP THE ENTIRE PROJECT? Y N :N

㉖ SENTAKU HAN-I SHITEI/SELECT PART_JOB_RESOURCE
BUBUN BETSU? CODE BY PART (AXXXXX)A12
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B1
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(CXXXXX)C

㉗ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :Y

㉘ SENTAKU HAN-I SHITEI/SELECT PART_JOB_RESOURCE
BUBUN BETSU? CODE BY PART (AXXXXX)A2
KOSHU BETSU? CODE BY JOB (BXXXXX)B1
KOBAI BETSU? CODE BY RESOURCE(CXXXXX)C

㉙ HOKANI SHITEI ARI?/SELECT OTHER CODES? Y N :N

㉚ KEISANCHU / UNDER CALCULATION : 'WAIT A MOMENT'

㉛ KEISAN SHURYO / CALCULATION COMPLETED

PLEASE KEY-IN PRINT