

## 1. 開発プロジェクトの特徴およびコスト構成

### 1. 1. 開発プロジェクトの特徴

私はメーカーのシステム開発部門のプロジェクトマネージャである。今回論述するプロジェクトは、「機器 A」設備を設計する事業部から依頼を受け、架台の強度や予測発電量を算出する設計支援システムの開発である。

「機器 A」での電力買取制度による買取価格は年々低下しているため、設置者にとっては設備の設置費用を抑えなければ事業の採算性が得られない。そこで設備施工側である事業部は、設備設計の一部を自動化することで人件費を低減して「機器 A」設備の原価を下げることを目的に、この設備設計支援システムの開発を我々に依頼することとなった。

もちろんこのシステムの開発費用は、各設備案件に按分されるため、原価の増加要因となる。よって、開発費用の超過は絶対に許されないという特徴があった。

### 1. 2. コスト構成とその特徴

このプロジェクトの関わるコスト構成は、①開発要員コスト、②開発ツール費用、③サーバ使用料、④作業環境維持費などであった。③サーバ使用料と④作業環境維持費は部門全体での費用として扱うことができ、極低価格の定額を積み上げれば良かったため、変動要因としては特に考慮すべき項目ではなかった。

本システムでは、3次元で入力される地形データと「機器 A」配置図を用いて計算を行うため、3次元 CAD を開発ツールとして導入する必要があった。3次元 CAD は他のシステムでは使用していなかったため、本プロジェクト用に調達する必要があった。

しかし今回は費用削減が大きなテーマであるため、無料の3次元 CAD を駆使してシステムを成立させることに挑戦した。結果、本プロジェクトの主なコスト要因は、①開発要員コストであり、以下にその内容を述べる。

## 2. 私が実施したコスト見積り

### 2. 1. プロジェクトのコスト見積り方法

一般的に用いられるコスト見積り法は、

4 ・ LOC 法：過去のコードのステップ数から比較的容易に見積もることができる

・ COCOMO ( $P = a \times S^b$ )：把握した開発ソフトウェアの行数に補正係数をかけて工数に換算する方法

8 ・ FP 法（ファンクションポイント法）：開発する機能を測るため客観性、信頼性が高い方法

などがある。しかし、本プロジェクトは過去に事例のないシステムであり、過去のステップ数の情報や、ソフト

12 ウェアの行数を把握する手段がないため、LOC 法や COCOMO は適していない。また、FP 法はユーザの立場から理解しやすいメリットはあるが、システムの可用性が高くても低くても機能が同じであれば同じ値が出てしまいうため、今回のように前例が乏しい状況では結果の妥当性が見極め難しいため不採用とした。

そこで今回は WBS によって細分化したアクティビティ毎に工数を積み上げて求める WBS 法を採用した。アクティビティの抽出漏れなどがあると見積もり精度は下がる短所はあるものの、WBS をしっかり細分化できればひとつひとつの作業はある程度見積ることができた。またこの WBS 法は、WBS と連動して EVM の進捗管理にも活用

24 できるので、作業に無駄がなく相乗効果が得られると判断した。

### 2. 2. 見積りの精度を高める工夫

WBS 見積り法は、細分化されたアクティビティから作業そのものを正確に見積ることができるのだが、WBS 全体では下記短所もあり、精度を高める工夫が必要である。

・ 想定外の作業があると見積れず、過小見積りとなってしまう

32 ・ アクティビティごとにバッファを取ってしまうとコス

トやスケジュールが過大見積りになってしまう

これらの不確実性を解決するには WBS 法から詳細な  
4 アクティビティを求めて工数を見極めることも重要であ  
るが、上記のように過小評価と過大評価の可能性を持つ  
特徴から、三点見積もり法を WBS 法に組み合わせること  
とした。

具体的には、①各メンバーに WBS をしてもらい、ア  
8 クティビティをチームリーダーと入念に相談しながらでき  
る限り細分化する、②必要十分なバッファを取り決め、  
これを三点見積り法の最頻値とする、③このバッファを  
全て取り除いたものを楽観値とする、④また逆に、不具  
12 合を生じて手戻りが発生した場合の工数を全て加えたも  
のを悲観値として扱った。

この方法により「期待値±標準偏差が 68% 程度」など  
のように信頼範囲も求めることができたため、その後の  
16 プロジェクト推進上でも遅延の見極め判断材料になった  
のでたいへん有効であった。

### 2. 3. 予算の作成にあたって考慮したこと

上記で述べたように、この方法では十分細分化してア  
20 クティビティに分解することが重要である。各チームリ  
ーダーには、受け持つメンバーの WBS とアクティビティをチ  
ェックしてもらい、工数を見積れるまでアクティビティ  
を細分化させた。また、主要作業を担当するメインメン  
24 バには、その WBS とバッファや想定外作業の見積りが妥  
当であるかをレビューするよう指示した。このレビュー  
には他のプロジェクトを担当しているベテラン SE にも  
参加してもらい、アクティビティの妥当性と楽観値、悲  
28 観値の見積り程度を評価してもらった。

更に、前述した無料の 3 次元 CAD の採用については大  
きなチャレンジ課題である。ここには念のため 3 名 1 チ  
ームで 1.5 人月のバッファを頂くことを事業部に交渉し、  
32 承認を得た。

### 3 . プロジェクト遂行中のコストマネジメント

#### 3 . 1 . コスト差異を把握するための仕組み

本プロジェクトでは、コストを把握するために EVM  
4 を導入した。WBS を念入りに行ったこともあり、細分化  
されたアクティビティと予算との関係が明確であるため  
EVM にて PV、AC、EV の各項は管理がしやすかった。  
EVM は作業の進捗が把握しやすいだけでなく、予算の消  
8 化状況も把握できた。更に、EAC から常に完了時の予算  
が把握できる。SPI や CPI を常に確認することで、EAC  
に差異が生じた時の対策も速やかに適切な対応がとれる。  
これは、遅延が生じたチームだけではなく、プロジェクト  
12 全体で把握することで全体最適な対策が可能となる。

#### 3 . 2 . 差異を把握した場合の予算超過のための対策

本プロジェクトは外部設計までは順調に進捗していた  
が、内部設計に入り 1 週間後に EAC に差異が生じた。無  
16 料の 3 次元 CAD を用いてデータを検出する工程である。  
無料であるため我々に必要な機能が一部制限されており  
その対策に時間を要していることがわかった。どのよう  
に要員を投入すべきか検討を行うため、全プロジェクト  
20 の SPI と CPI を分析した。その結果、CPI がプラスに差  
異を持つチームが存在していた。メンバーの一人が病欠で  
休んでいたためだが、残りのメンバーでうまく業務をコン  
トロールできていたため、工程に遅延はなかったからだ。  
24 その病欠したメンバーは復帰したばかりであったのでヒア  
リングしたところ、CAD ソフトウェアにも興味があるとの  
ことであったので、彼を 3 次元 CAD 対応チームに編入  
することにした。元のチームに相談し、「業務分担が増え  
28 てたいへんであるが、プロジェクトの達成を第一優先と  
した解決策」であることを説明し、了解してもらった。

結果、3 次元 CAD 対応チームの増強により本プロジェ  
クトは遅延なく想定した予算の範囲で完了できた。