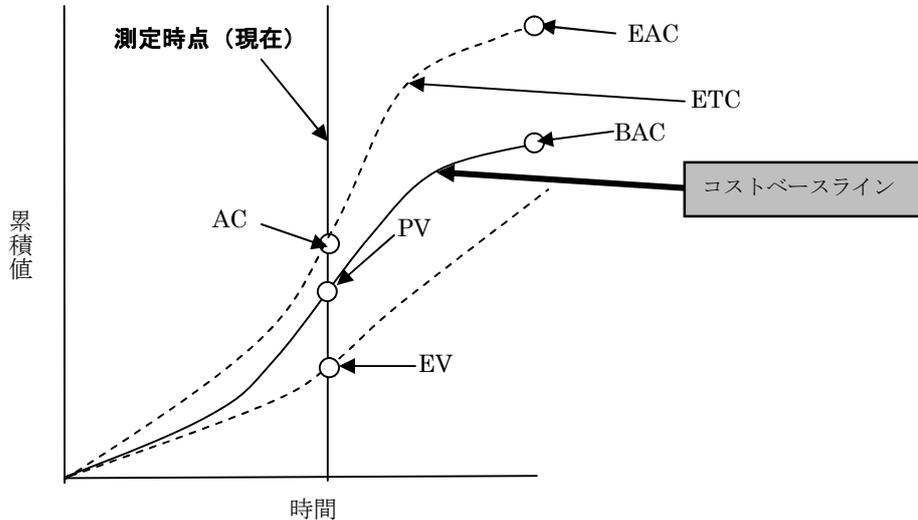


プロジェクトマネジメント講座

7.4 コストマネジメント コストコントロール コストベースライン



7.4.2 コストマネジメント コストコントロール アーンドバリューマネジメント

時間的な概念も全て、貨幣価値で換算して、コスト・スケジュールに関する進捗を測ります。まずは主要な PV・AC・EV について、確認しましょう。

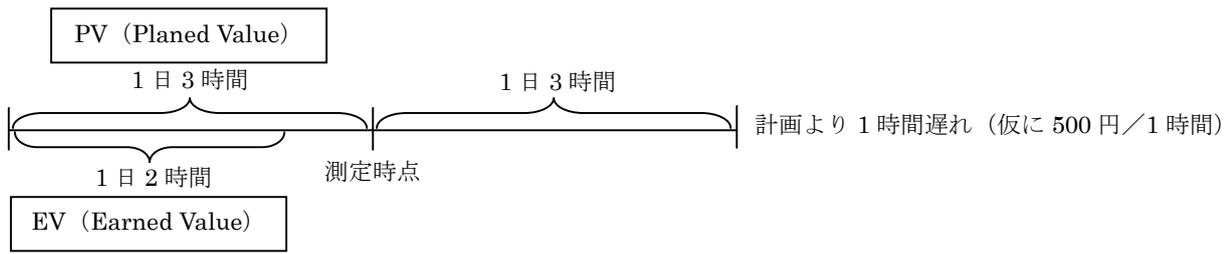
- PV【Planned Value】：予定している作業の予算コスト（測定時点までに予定している作業に割り当てた予算コスト）
- AC【Actual Cost】：実コスト（EV を実現するために、実際に使用した測定時点でのコスト）
- EV【Earned Value】：完了した作業の予算コスト（測定時点までに完了した作業に割り当てた予算コスト）
- ◎ SV【Schedule Variance】：スケジュール差異（マイナスはスケジュール遅延）
- ◎ SPI【Schedule Performance Index】：スケジュール効率指数（プロジェクトの進捗はどの程度か）
 - ・ SPI<1【スケジュール通りでない】
- ◎ CV【Cost Variance】：コスト差異（マイナスはコスト超過）
- ◎ CPI【Cost Performance Index】：コスト効率指数（費やしたコストに対して、どれだけ元がとれているか）
 - ・ CPI<1【コスト超過】

【重要な計算式】

1. SV（スケジュール差異）= EV - PV（プラスであれば計画より進んでいる、マイナスであれば遅れている）
2. SPI（スケジュール効率指数）= EV ÷ PV（PV 中での EV の割合）
3. CV（コスト差異）= EV - AC（プラスであれば予算内、マイナスであれば予算超過）
4. CPI（コスト効率指数）= EV ÷ AC（AC 中での EV の割合）

【スケジュール差異・スケジュール効率指数】 日程（日時）ベース

プロジェクトA【工数2日（1日あたり3時間）と計画】



★スケジュール差異（SV） $1,000 \text{ 円} - 1,500 \text{ 円} = -500 \text{ 円}$

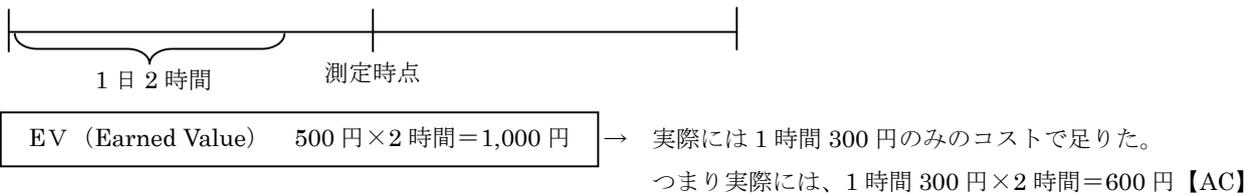
工数の遅れを1時間500円だと換算した場合、EVは1時間遅れているため、 -500 円

★スケジュール効率指数（SPI） $1,000 \text{ 円} \div 1,500 \text{ 円} = 0.66$

スケジュール効率指数が1であれば、当初の計画通り、1日あたり3時間の作業完了であったが、1日あたり2時間しか作業が完了していないため、0.66となる。

【コスト差異・コスト効率指数】 コストベース

プロジェクトA【工数2日（1日あたり3時間）と計画】



★コスト差異（CV） $1,000 \text{ 円} - 600 \text{ 円} = 400 \text{ 円}$

実際にかかったコストよりも、予算コストを抑えることができた。

★コスト効率指数（CPI） $1,000 \text{ 円} \div 600 \text{ 円} = 1.66$

コスト効率指数が1であれば、当初の計画通りにコストを使用していることになる。また1よりも数字が大きければ、当初の計画よりもローコストで抑えているという事になる。

7.4.2 コストマネジメント コストコントロール 予測

予測において、必要な内容は以下のものです。

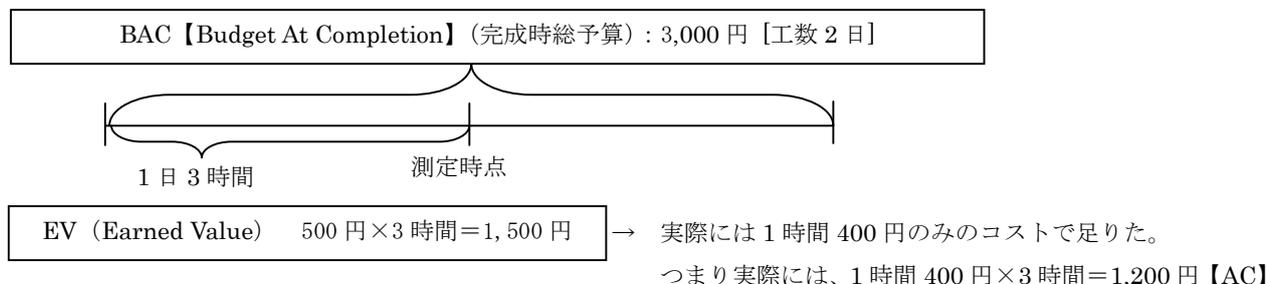
- BAC【Budget At Completion】：完成時総予算（プロジェクトの全作業を終了させるために設定された予算）
- ETC【Estimate To Complete】：残作業のコスト見積（まだ残っている作業を終了させるために必要な予算）

重要な計算式

5. ETC（残作業のコスト見積）＝BAC－EV
（「今後は、測定時点以降も、差異はおこらないだろう」という時の残作業に対するコスト）
6. ETC（残作業のコスト見積）＝（BAC－EV）÷CPI
（「今後も、測定時点と同じくコスト面での差異はおこる」という時の残作業に対するコスト）
7. ETC（残作業のコスト見積）＝（BAC－EV）÷（CPI×SPI）
（「今後も、測定時点と同じくコスト面・スケジュール面での差異はおこる」という時の残作業に対するコスト）

【残作業のコスト見積】

プロジェクトA【工数2日と計画】



もしこれからの作業が、1時間あたり500円のままであれば、残っている作業に対して必要な予算は、
【ETC（残作業のコスト見積）＝BAC－EV】の計算式どおり、**3,000円－1,500円＝1,500円**となります。

また、上記におけるCPIは… $1,500円 \div 1,200円 = 1.25$ となります。

これからの作業が、測定時期でのCPIの要素を含むのであれば、CPIの数字を含め、計算する必要があります。

【ETC（残作業のコスト見積）＝（BAC－EV）÷CPI】の計算式どおり、 **$(3,000円 - 1,500円) \div 1.25 = 1,200円$**
つまり、測定時期においては、ローコストで抑えていた訳ですから、当初の見積額よりも下回る事となります。

また仮に、上記において、当初、測定時点までに、もともと計画されていた作業の価値（PV）が2,500円（1日あたり5時間で、1時間500円の予算）である場合、SPI（スケジュール効率指数）は、【EV÷PV】の計算式どおり、 $1,500円 \div 2,500円 = 0.6$ となります。

つまり、1時間当たりのコストを抑えることには成功しましたが、スケジュールは遅延しているという事になります。そこで、役立つのが、以下の公式です。

$$\text{ETC（残作業のコスト見積）} = (\text{BAC} - \text{EV}) \div (\text{CPI} \times \text{SPI})$$

これはコスト面の差異だけでなく、残作業のコスト見積を算出するには、スケジュール面差異も加味した考え方です。つまり、上記公式で考えると、

$$\underline{(3,000円 - 1,500円) \div (1.25 \times 0.6) = 2,000円} \text{ となります。}$$

従い、測定時点でのスケジュール効率であると、残コストは予算を超えることになる訳です。

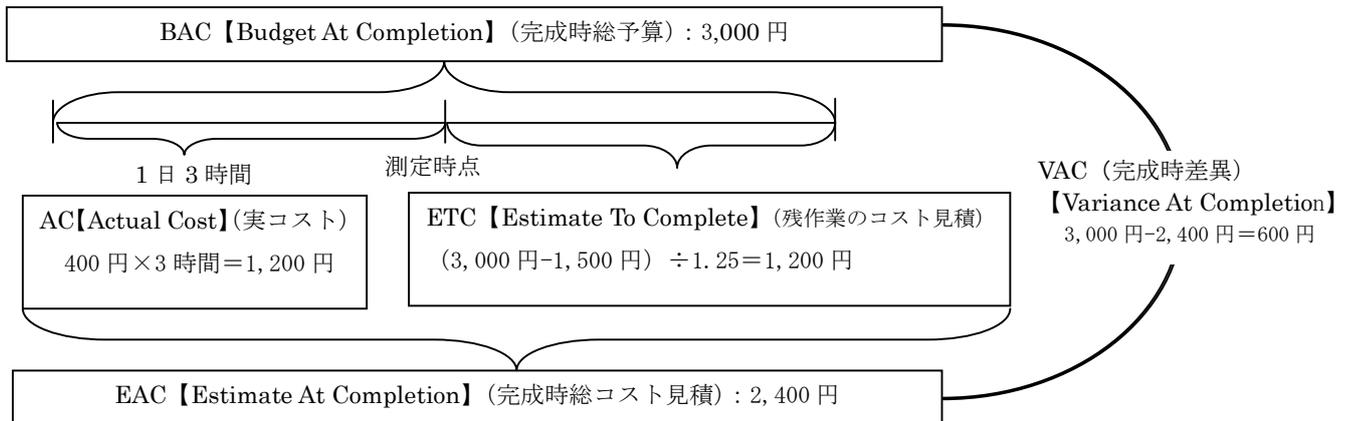
- EAC【Estimate At Completion】：完成時総コスト見積（プロジェクトの全作業のコスト見積の合計額）
- VAC【Variance At Completion】：完成時差異（当初の予算と、総見積の差異額）

重要な計算式

8. EAC（完成時総コスト見積）＝AC（実コスト）＋ETC（残作業に対するコスト）
9. EAC（完成時総コスト見積）＝BAC（完成時総予算）÷CPI（コスト効率指数）
→測定時点までのコスト効率が今後も継続する場合のEAC（完成時総コスト見積）の算出方法
10. VAC（完成時差異）＝BAC（完成時総予算）－EAC（完成時総コスト見積）

【完成時総コスト見積 ・ 完成時差異】

プロジェクトA【工数2日（1日あたり3時間）と計画】



従い、この場合のEACは、【実コスト】と【残作業のコスト見積】を足した2,400円（1,200円+1,200円）となります。また完成時差異は、プロジェクトを終了させるための予算から、総コストを引いた600円（3,000円-2,400円）となります。

また、上記において、もし仮にEVが900円であった場合、CPIは、900円÷1,200円＝0.75であり、コストが測定時点では、超過していることとなります。その場合の、EAC（完成時総コスト見積）の算出の仕方は、上記9の公式を使用して、
 $3,000円 \div 0.75 = 4,000円$ となります。

従い、測定時点でのコスト超過をそのまま引きずってしまうと、完成時総コスト見積が予算を上回ることになる訳です。

【 残作業効率指数 (TCPI) 【To complete Cost Performance Index】 】

プロジェクトを完了するために必要なコスト効率を表し、ETCの妥当性の判断に役立つ数値です。

計算式はCPIの考え方（EV÷AC）がベースになっています。

$$TCPI = (BAC - EV) \div (BAC - AC) \quad \text{もしくは} \quad TCPI = (BAC - EV) \div (EAC - AC)$$

[BACが実現不可能性の高い時]

ここでTCPI>CPIの場合は今後のコスト効率が実績より高くなければならない事がわかります。

測定時点でのCPIが1以下（コスト効率が低い）場合は、TCPIは、必然的に高くなります。従い、予算上でプロジェクトを完了させるには、測定時点のコスト効率よりも改善されているが必要になるという事です。

<例> BAC=3,000 EV=1,000 AC=2,000 であると…

・CPI (測定時点までのコスト効率指数) 【0.5】 =EV (1,000) ÷AC (2,000) 測定時点ではコスト効率は悪い
つまり測定時点までは、CPI=0.5 という最悪の数字でした。しかし BAC を 3,000 で納めないといけない場合は、以下のようになります。

$$TCPI = (BAC - EV) \div (BAC - AC)$$

$$TCPI = (3,000 - 1,000) \div (3,000 - 2,000)$$

$$TCPI = 2,000 \div 1,000$$

$$TCPI = 2$$

◆ [BACが実現不可能性の高い時]の考え方

測定時点までが 0.5 であり、上記の状況で BAC=3,000 が必達であれば、TCPI は 2 となります。つまり残っている作業についてはかなりコスト効率を高めないと、BAC=3,000 でプロジェクトを完了させることはできないという事がわかります。

しかし BAC=3,000 が現実的でない場合は以下のように考えます。まずは、ETC (まだ残っている作業を終了させるために必要な予算) を算出してみましょう！

$$ETC = (BAC - EV) \div CPI$$

$$ETC = (3,000 - 1,000) \div 0.5$$

$$ETC = 4,000$$

しかし現状の残金は 1,000 (BAC-AC) のみしか持っていません。そこで組織に上層部に相談をして、2,000 という追加予算をもらうことに成功しました。では、新しい ETC (まだ残っている作業を終了させるために必要な予算) を算出してみましょう！

新しい ETC = 残金 + 追加予算

$$\text{新しい ETC} = 1,000 + 2,000$$

$$\text{新しい ETC} = 3,000$$

では次は EAC を算出してみましょう！

$$EAC = AC + \text{新しい ETC}$$

$$EAC = 2,000 + 3,000$$

$$EAC = 5,000$$

では次は TCPI を算出してみましょう！

$$TCPI = (BAC - EV) \div (EAC - AC)$$

$$TCPI = (3,000 - 1,000) \div (5,000 - 2,000)$$

$$TCPI = 2,000 \div 3,000$$

$$TCPI = 0.6666\dots$$

つまり測定時点での CPI=0.5 という状況のままであると、プロジェクトを完了させることはできませんが、少なくとも 0.6666 まで CPI を回復させることができれば、プロジェクトを完了させることができます。