

プロジェクトマネジメント プロジェクト:期間限定で特定の目標達成の為の取組み

1. 統合マネジメント(全体まとめ役)

何をする?: プロジェクト全体のバランスを取りながら、計画・変更・調整を行う

- 📖 **全体計画書**:進め方と管理基準(実行や監視など)がまとめてある
- 🔧 **変更の調整**:納期や人数、お金などを天秤にかけて決める
- 🕒 **スケジュール短縮の判断**:人を増やす?やり方を変える?
- 🔄 **3つの制約(納期・費用・範囲)**のバランスを取る
- 📄 **変更管理の正式手順**:変更要求 → 影響分析 → 承認 → 計画更新
- 🎯 **ベースライン**:計画の基準(スコープ・コスト・スケジュールの基準値) → これと比較して進捗・コスト超過を判断する

2. スコープマネジメント(やることの範囲決め)

何をする?: 何を作るか、どこまでやるかを決めて守る

- 📖 **スコープ記述書**:作る物とやる作業、やらないことも書く
- 📁 **成果物スコープ**(作る物の範囲(何を作るか。例:システム、マニュアルなど))
- 🌀 **プロジェクトスコープ**(作業の範囲(何をするか。例:プログラミング、テスト、導入作業など))
- ✚ **スコープ変更**:新しい作業や機能を追加
- ✅ **成果物チェック**:予定と実際を比べて差を確認
- ⚠️ **失敗例**:やることを決めないまま始めて大混乱
- 📁 **WBS**:実施作業を階層的に細かく分ける図。見積もりの根拠になる

実務での流れ

1. 作業分解(WBS作成)

「システム設計」「画面設計」「テスト仕様書作成」など階層的に洗い出す

2. 各作業の工数見積もり

「このタスクは2人で3日=6人日」など計算してWBSに記入

3. 日程計画に反映(ガントチャート等に落とし込み)

順序や依存関係も考慮して全体スケジュールを作る

- 📖 **WBS辞書**:作業内容や完了基準を明確にする補助文書
- 🔄 **スコープ変更(正式)**:承認を得て計画書を更新し、納期・予算・範囲の影響を反映
- ⚠️ **スコープクリープ(非公式)**:承認なしに少しずつ機能や作業が増えること(要件曖昧・断らず・手続省略で発生 → 納期やコスト悪化)

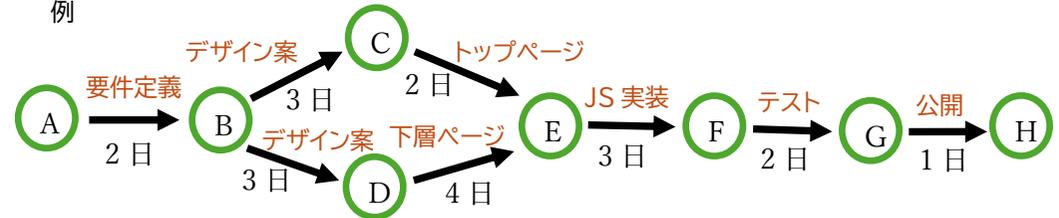
- ✅ **スコープ検証**:成果物が要求通りかを正式に確認し、受け入れる工程(顧客の承認)

3. スケジュールマネジメント(旧称:タイムマネジメント)(予定づくりと調整)

何をする?: 作業の順番と時間を決めて、進み具合を管理

- 📅 **マスタスケジュール**:全体の大きな予定表
- 📅 **詳細スケジュール**:日や週ごとの細かい予定
- 📊 **ガントチャート**:作業を横棒で表し、開始日・終了日・進捗を視覚的に確認する図
 - ✦ WBSで洗い出した作業を左にリスト化し、右に日付とバーで表示
 - ✦ 依存関係(Aが終わらないとBが始まらないなど)も矢印で表す
 - ✦ 進捗遅れや工数の再計算を視覚的に把握できる
- 📖 **アローダイアグラム**:作業の順番(順序関係)を矢印でつなぐ図

例



- ▶ **クリティカルパス**:最短で終わらせるために、絶対に遅らせられない作業の連続(上の例だと、A→B→D→E→F→G→Hのパス)
- 🕒 **フロート**:作業が遅れても納期に影響しない余裕時間
- 🌀 **短縮の工夫**:人を増やす(クラッシング)、作業を並行(ファストトラック)

工数計算と遅延時の再見積もり

工数計算:

✦ **人日(にんにち)**:1人が1日で行う作業量

▪ 人日 = 人数 × 日数

(例:3人×10日間=30人日)

✦ **人月(にんげつ)**:1人が1か月(20稼働日想定)で行う作業量

▪ 人月 = 人数 × 月数(20稼働日で計算)

(例:4人×2か月=8人月) ※実際の計算では「1人=8時間/日」など稼働時間も定義する

遅延時の再計算手順:

1. 残作業量を見積もる(WBS 参照)
 2. 現有人数での完了見込みを算出
 3. 納期とのギャップを確認
 4. 増員・並行作業・スコープ削減などで再計算
- **注意点:**増員は必ずしも効率が比例しない(ブルックスの法則)

4. コストマネジメント(お金の管理) 💰

何をする?: 予算を決めて、使いすぎないように見張る

- 📊 進み具合から総額予測(EVM(Earned Value Management)): このままでいくらかかるか予測
- 📊 増員時の見積もり: 人を入れる時は**人件費**を計算し直す
- 🏷️ **費用比較:** どの外注先や方法が安い計算
- 📊 EVM(Earned Value Management)の主要指標:
 - ◇ EV(Earned Value、出来高)、PV(Planned Value、計画出来高)、AC(Actual Cost、実コスト)
 - ◇ **CPI**(Cost Performance Index) = EV/AC
 - 投入コストに対し、**どれだけの価値の作業ができたか**を見る指標
 - $CPI = 1$ → 計画通りの効率
 - $CPI > 1$ → お金を効率よく使っている(予定より安く進んでいる)
 - $CPI < 1$ → お金を使いすぎている(予定より高がついている)
 - ◇ **SPI**(Schedule Performance Index) = EV/PV
 - **スケジュールに対して、どれだけ進んでいるか**を見る指標
 - $SPI = 1$ → 計画通りの進み具合
 - $SPI > 1$ → 計画より早く進んでいる
 - $SPI < 1$ → 計画より遅れている
- 📊 予測総額 EAC(Estimate at Completion): 現在の傾向で最後までかかった場合の総コスト

5. 品質マネジメント(品質の確保) 🏆

何をする?: 作る物が基準を満たすように計画・確認する

- 📄 **品質計画:** 合格の基準やチェック方法を定める

- 🔍 **レビューや監査:** 作り方が正しいか確認
- 📊 品質管理(Quality Control, QC)方法:
 - ◇ 不良数と目標数を比べる
 - ◇ 📊 **散布図:** 関係性を調べる
 - ◇ 🐟 **特性要因図(魚の骨):** 原因を整理する
- 🔍 品質保証(QA)と品質管理(QC)の違い:
 - ◇ **QA**(Quality Assurance) = **作る過程**を守る(手順・ルール遵守)
 - ◇ **QC**(Quality Control) = **完成品をチェック**(検査・テスト)
- 📊 **パレート図:** 問題を大きい順に並べて優先度を定める図(80:20の法則)
- パレートの法則(Pareto Principle): 全体の結果の約80%は、原因の約20%から生まれているという経験則
 - ◇ 発生している不具合の80%は、全原因のうち上位20%の原因から起きている。つまり、その重要な20%の原因を対策すれば、全体の大半の不具合が減る

6. リスクマネジメント(危険とチャンスの管理) ⚠️

何をする?: 起こりそうな危険やチャンスを見つけて、対策を考える

- 洗い出し方法: **ブレインストーミング**(みんなで意見を出し合う)など
- 📊 優先順位づけ: 起こる確率×影響の大きさ
- 🛡️ 4つの対応方法:
 - ◇ 🚫 **回避**(やめる 例. 実装難易度の高い機能は開発しない)
 - ◇ 📉 **軽減**(発生確率や影響を小さくする 例. 増員して遅延を防ぐ)
 - ◇ 🤝 **受容(能動的):** リスクが起きた時のために、予備日や予備費、代替案などを準備。**受動的:** 可能性や影響が小さいので対策なし)
 - ◇ 📄 **転嫁**(他に負担させる 例. 保険加入、外部委託)
- 🌟 **プラスのリスク(良いこと)**は、チャンスとして活用
- 🌿 **残存リスク:** 対応後も残るリスク
- 🔄 **二次リスク:** 対応策によって新しく生まれるリスク
- 📖 **リスク登録簿:** リスクの一覧、分析結果、対応計画を記録する文書

7. コミュニケーションマネジメント(情報のやり取り) 💬

何をする?: 必要な人に必要な情報を届ける仕組みを作る

- 📄 **配り方ルール:** 情報の作り方・渡し方を定める
- 📊 **経路数計算:** $n(n-1)/2$ の式で求める

- ◇ n人いる場合、それぞれの人が他の n-1 人とやり取り
→ 全員分だと $n \times (n-1)$ 通りになる
- ◇ このままだと同じ組み合わせを2回数えてしまう(A→B と B→A) → だから ÷2 して重複を消す
- 方法の選び方:
 - ◇ 機密性重視 → 限られた人だけで会議
 - ◇ 効率重視 → メール一斉送信
- **プッシュ型**(メール送信など) / **プル型**(掲示板や共有フォルダを見に行く) / **対話型**(会議や打合せ)の情報伝達:

8. 調達マネジメント(外注・契約の管理)

何をする?: 必要なモノ(PC、機器、ソフト)やヒト(外部要員)、サービスを外部から調達し、**価格・品質・納期・実績**などの**評価基準**で選定、**契約内容を管理**する

- 契約時に決めること: 納品物、変更ルール、SLA(サービスレベル)
- 契約の管理: 定期的な進捗報告、品質チェック
- **検収のタイミング**: 委託範囲が**終わった時に受け入れ確認**
- 契約形態:
 - ◇ 固定価格契約(成果物や納期が明確な場合に有効)
 - ◇ 工数契約(作業時間×単価+材料費で精算)
 - ◇ 実費償還契約(実費+利益(コスト超過は発注側の負担))
- RFP(提案依頼書): 外注先に提案を依頼する文書

9. 人的資源マネジメント(人の管理)

何をする?: 必要な人を集めて、**役割分担**や**育成**をする

- **役割と責任**の明確化(RACI チャート)
- 必要な**スキル**を特定して教育
- 人の**配置計画**: 生産性に合わせて人数を調整
- **ハロー効果**: 一つの良い特性が全体評価に影響するバイアス(人事評価の注意点)
- チーム形成の5段階(タックマンモデル): 形成→混乱→統一→実行→解散

10. その他の手法

何をする?: **予算を決めて、使いすぎないように見張る**

- **親和図法(KJ法)**: 出した意見を似たもの同士でグループ分け
- **特性要因図**(魚の骨): 原因と結果を整理する図
- **散布図**: 2つの項目の**関係性**を調べる図

- **管理図**: 工程が安定しているか、ばらつきが許容範囲かを見るグラフ
- **マトリクス図**: 要素間の関係を分析(責任分担や相関確認)

プロジェクトマネジメント プロジェクト:期間限定で特定の目標達成の為の取り組み

1. 統合マネジメント(全体まとめ役)

何をやる?: プロジェクト全体のバランスを取りながら、計画・変更・調整を行う

- 全体計画書: 進め方と管理基準(実行や監視など)がまとめている
- 変更の調整: 納期や人数、お金などを天秤にかけて決める
- スケジュール短縮の判断: 人を増やす? やり方を変える?
- 3つの制約(納期・費用・範囲)のバランスを取る
- 変更管理の正式手順: 変更要求 → 影響分析 → 承認 → 計画更新
- ベースライン: 計画の基準(スコープ・コスト・スケジュールの基準値) → これと比較して進捗・コスト超過を判断する

2. スコープマネジメント(やることの範囲決め)

何をやる?: 何をやるか、どこまでやるかを決めて守る

- スコープ記述書: 作る物とやる作業、やらないことも書く
- 成果物スコープ(作る物の範囲(何をやるか。例: システム、マニュアルなど))
- プロジェクトスコープ(作業の範囲(何をやるか。例: プログラミング、テスト、導入作業など))
- スコープ変更: 新しい作業や機能を追加
- 成果物チェック: 予定と実際を比べて差を確認
- 失敗例: やることを決めないまま始めて大混乱
- WBS: 実施作業を階層的に細かく分ける。見積り根拠になる実務での流れ

1. 作業分解(WBS作成)

「システム設計」「画面設計」「テスト仕様書作成」など階層的に洗い出す

2. 各作業の工数見積り

「このタスクは2人で3日=6人日」など計算してWBSに記入

3. 日程計画に反映(ガントチャート等に落とし込み)

順序や依存関係も考慮して全体スケジュールを作る

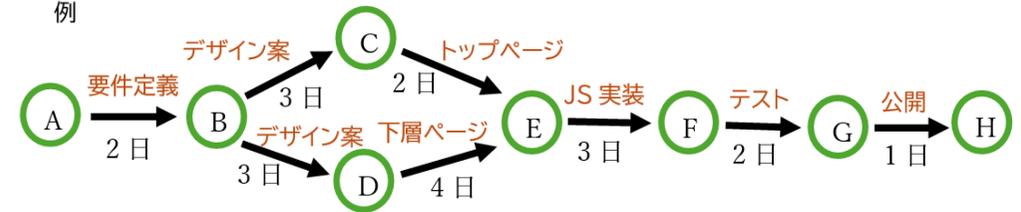
- WBS辞書: 作業内容や完了基準を明確にする補助文書
- スコープ変更(正式): 承認を得て計画書を更新し、納期・予算・範囲の影響を反映
- スコープクリープ(非公式): 承認なしに少しずつ機能が作業が増えること(要件曖昧・断らず・手続省略で発生 → 納期やコスト悪化)
- スコープ検証: 成果物が要求通りかを正式に確認し、受け入れる工程(顧客の承認)

3. スケジュールマネジメント(旧称: タイムマネジメント)(予定づくりと調整)

何をやる?: 作業の順番と時間を決めて、進み具合を管理

- マスタスケジュール: 全体の大きな予定表
- 詳細スケジュール: 日や週ごとの細かい予定
- ガントチャート: 作業を横棒で表し、開始日・終了日・進捗を視覚的に確認する図
 - WBSで洗い出した作業を左にリスト化し、右に日付とバーで表示
 - 依存関係(Aが終わらないとBが始まらないなど)も矢印で表す
 - 進捗遅れや工数の再計算を視覚的に把握できる
- アローダイアグラム: 作業の順番(順序関係)を矢印でつなぐ図

例



- クリティカルパス: 最短で終わらせるために、絶対に遅らせられない作業の連続(上の例だと、A→B→D→E→F→G→Hのパス)
- フロート: 作業が遅れても納期に影響しない余裕時間
- 短縮の工夫: 人を増やす(クラッシング)、作業を並行(ファストトラッキング)

工数計算と遅延時の再見積り

工数計算:

- 人日(にんにち): 1人が1日で行う作業量
 - 人日 = 人数 × 日数
 - (例: 3人×10日間=30人日)
- 人月(にんげつ): 1人が1か月(20稼働日想定)で行う作業量
 - 人月 = 人数 × 日数(20稼働日で計算)
 - (例: 4人×2か月=8人月) ※実際の計算では「1人=8時間/日」など稼働時間も定義する

遅延時の再計算手順:

- 残作業量を見積もる(WBS参照)

2. 現有人数での完了見込みを算出
 3. 納期とのギャップを確認
 4. 増員・並行作業・スコープ削減などで再計算
- 注意点: 増員は必ずしも効率が比例しない(ブルックスの法則)

4. コストマネジメント(お金の管理) 💰

何をする?: 予算を決めて、使いすぎないように見張る

- 進み具合から総額予測(EVM(Earned Value Management)):このまままだといくらかかるか予測
- 増員時の見積もり: 人を入れる時は人件費を計算し直す
- 費用比較: どの外注先や方法が安い計算
- EVM(Earned Value Management)の主要指標:
 - ◇ EV(Earned Value、出来高)、PV(Planned Value、計画出来高)、AC(Actual Cost、実コスト)
 - ◇ CPI(Cost Performance Index) = EV/AC
 - 投入コストに対し、どれだけの価値の作業ができたかを見る指標
 - $CPI = 1 \rightarrow$ 計画通りの効率
 - $CPI > 1 \rightarrow$ お金を効率よく使っている(予定より安く進んでいる)
 - $CPI < 1 \rightarrow$ お金を使いすぎている(予定より高くついている)
 - ◇ SPI(Schedule Performance Index) = EV/PV
 - スケジュールに対して、どれだけ進んでいるかを見る指標
 - $SPI = 1 \rightarrow$ 計画通りの進み具合
 - $SPI > 1 \rightarrow$ 計画より早く進んでいる
 - $SPI < 1 \rightarrow$ 計画より遅れている
- 予測総額 EAC(Estimate at Completion): 現在の傾向で最後までかかった場合の総コスト

5. 品質マネジメント(品質の確保) 🏆

何をする?: 作る物が基準を満たすように計画・確認する

- 品質計画: 合格の基準やチェック方法を決める
- レビューや監査: 作り方が正しいか確認
- 品質管理(Quality Control, QC)方法:
 - ◇ 不良数と目標数を比べる

- ◇ 散布図: 関係性を調べる
- ◇ 特性要因図(魚の骨): 原因を整理する

- 品質保証(QA)と品質管理(QC)の違い:
 - ◇ QA(Quality Assurance) = 作る過程を守る(手順・ルール遵守)
 - ◇ QC(Quality Control) = 完成品をチェック(検査・テスト)
- パレート図: 問題を大きい順に並べて優先度を決める図(80:20の法則)
- パレートの法則(Pareto Principle): 全体の結果の約80%は、原因の約20%から生まれているという経験則
 - ◇ 発生している不具合の80%は、全原因のうち上位20%の原因から起きている。つまり、その重要な20%の原因を対策すれば、全体の大半の不具合が減る

6. リスクマネジメント(危険とチャンスの管理) ⚠️

何をする?: 起こりそうな危険やチャンスを見つけて、対策を考える

- 洗い出し方法: ブレーンストーミング(みんなで意見を出し合う)など
- 優先順位づけ: 起こる確率×影響の大きさ
- 4つの対応方法:
 - ◇ 回避(やめる 例. 実装難易度の高い機能は開発しない)
 - ◇ 軽減(発生確率や影響を小さくする 例. 増員して遅延を防ぐ)
 - ◇ 受容(能動的): リスクが起きた時のために、予備費や予備日、代替案などを準備。受動的: 可能性や影響が小さいので対策なし)
 - ◇ 転嫁(他に負担させる 例. 保険加入、外部委託)
- プラスのリスク(良いこと)は、チャンスとして活用
- 残存リスク: 対応後も残るリスク
- 二次リスク: 対応策によって新しく生まれるリスク
- リスク登録簿: リスクの一覧、分析結果、対応計画を記録する文書

7. コミュニケーションマネジメント(情報のやり取り) 🗨️

何をする?: 必要な人に必要な情報を届ける仕組みを作る

- 配り方ルール: 情報の作り方・渡し方を決める
- 経路数計算: $n(n-1)/2$ の式で求める
 - ◇ n人いる場合、それぞれの人が他のn-1人とやり取り → 全員分だと $n \times (n-1)$ 通りになる

◇ このままと同じ組み合わせを2回数えてしまう(A→BとB→A) →
だから÷2して重複を消す

● 方法の選び方:

◇ 機密性重視 → 限られた人だけで会議

◇ 効率重視 → メール一斉送信

● **プッシュ型**(メール送信など) / **プル型**(掲示板や共有フォルダを見に行く)
／対話型(会議や打合せ)の情報伝達:

8. 調達マネジメント(外注・契約の管理)

何をする?: 必要なモノ(PC、機器、ソフト)やヒト(外部要員)、サービスを外部から
調達し、価格・品質・納期・実績などの**評価基準**で選定、契約内容を管理する

● 契約時に決めること: 納品物、変更ルール、SLA(サービスレベル)

● 契約の管理: 定期的な進捗報告、品質チェック

● **検収**のタイミング: 委託範囲が**終わった時に受け入れ確認**

● 契約形態:

◇ **固定価格契約**(成果物や納期が明確な場合に有効)

◇ **工数契約**(作業時間×単価+材料費で精算)

◇ **実費償還契約**(実費+利益(コスト超過は発注側の負担))

● RFP(提案依頼書): 外注先に提案を依頼する文書

9. 人的資源マネジメント(人の管理)

何をする?: 必要な人を集めて、役割分担や育成をする

● **役割と責任**の明確化(RACIチャート)

● 必要な**スキル**を特定して教育

● 人の**配置計画**: 生産性に合わせて人数を調整

● **ハロー効果**: 一つの良い特性が全体評価に影響するバイアス(人事評価の
注意点)

● チーム形成の5段階(タックマンモデル): 形成→混乱→統一→実行→解散

10. その他の手法

何をする?: 予算を決めて、使いすぎないように見張る

● **親和図法(KJ法)**: 出した意見を似たもの同士でグループ分け

● **特性要因図**(魚の骨): 原因と結果を整理する図

● **散布図**: 2つの項目の**関係性**を調べる図

- **管理図**: 工程が安定しているか、ばらつきが許容範囲かを見るグラフ
- **マトリクス図**: 要素間の関係を分析(責任分担や相関確認)

プロジェクトマネジメント プロジェクト:期間限定で特定の目標達成の為の取り組み

1. 統合マネジメント(全体まとめ役)

何をやる?: プロジェクト全体のバランスを取りながら、計画・変更・調整を行う

- 📅 進め方と管理基準(実行や監視など)がまとめている
- 🔧 **調整**: 納期や人数、お金などを天秤にかけて決める
- 🕒 スケジュール短縮の判断: 人を増やす? やり方を変える?
- 🔄 3つの制約(. . .)のバランスを取る
- 📄 変更管理の正式手順: 変更要求 → 影響分析 → 承認 → 計画更新
- 🎯 **計画の基準**(スコープ・コスト・スケジュールの基準値) → これと比較して進捗・コスト超過を判断する

2. スコープマネジメント(やることの範囲決め)

何をやる?: 何を作るか、どこまでやるかを決めて守る

- 📖 **記述書**: 作る物とやる作業、やらないことも書く
- 📁 (作る物の範囲(何を作るか。例: システム、マニュアルなど))
- 🔗 (作業の範囲(何をやるか。例: プログラミング、テスト、導入作業など))
- ➕ **スコープ変更**: 新しい作業や機能を追加
- ✅ **予定と実際を比べて差を確認**
- ⚠️ **失敗例**: やることを決めないまま始めて大混乱
- 📁 **実施作業を** に細かく分ける図。 **の根拠**になる

実務での流れ

- 作業分解(WBS作成)**
「システム設計」「画面設計」「テスト仕様書作成」など階層的に洗い出す
- 各作業の工数見積もり**
「このタスクは2人で3日=6人日」など計算してWBSに記入
- 日程計画に反映(ガントチャート等に落とし込み)**
順序や依存関係も考慮して全体スケジュールを作る

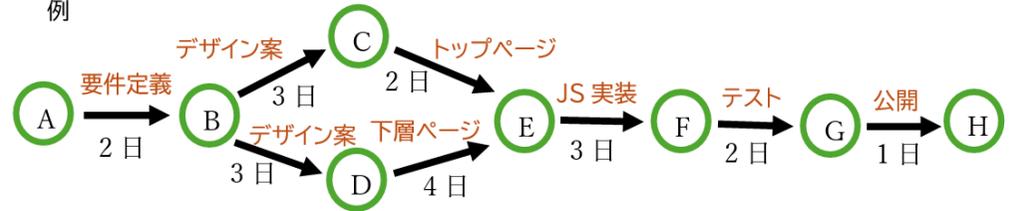
- 📄 **WBS辞書**: 作業内容や完了基準を明確にする補助文書
- 🔄 **スコープ変更(正式)**: 承認を得て計画書を更新し、納期・予算・範囲の影響を反映
- ⚠️ **スコープクリープ(非公式)**: 承認なしに少しずつ機能や作業が増えること(要件曖昧・断らず・手続省略で発生 → 納期やコスト悪化)
- ✅ **スコープ検証**: 成果物が要求通りかを正式に確認し、受け入れる工程(顧客の承認)

3. スケジュールマネジメント(旧称:タイムマネジメント)(予定づくりと調整)

何をやる?: 作業の順番と時間を決めて、進み具合を管理

- 📅 **全体**の大きな予定表
- 📅 **詳細スケジュール**: 日や週ごとの細かい予定
- 📊 **作業を横棒で表し、開始日・終了日・進捗を視覚的に確認**する図
 - WBSで洗い出した作業を左にリスト化し、右に日付とバーで表示
 - 依存関係(Aが終わらないとBが始まらないなど)も矢印で表す
 - 進捗遅れや工数の再計算を視覚的に把握できる
- 📖 **作業の順番(順序関係)**を矢印でつなぐ図

例



- 🚩 **最短で終わらせるために、絶対に遅らせられない作業の連続**(上の例だと、A→B→D→E→F→G→Hのパス)
- 🕒 **フロート**: 作業が遅れても納期に影響しない余裕時間
- 🔗 **短縮の工夫**: 人を増やす(クラッシング)、作業を並行(ファストトラッキング)

工数計算と遅延時の再見積もり

工数計算:

- ◇ **人日(にんにち)**: 1人が1日で行う作業量
 - 人日 = 人数 × 日数
 - (例: 3人 × 10日間 = 30人日)
- ◇ **人月(にんげつ)**: 1人が1か月(20稼働日想定)で行う作業量
 - 人月 = 人数 × 日数(20稼働日で計算)
 - (例: 4人 × 2か月 = 8人月) ※実際の計算では「1人 = 8時間/日」など稼働時間も定義する

遅延時の再計算手順:

1. 残作業量を見積もる(WBS参照)
 2. 現有人数での完了見込みを算出
 3. 納期とのギャップを確認
 4. 増員・並行作業・スコープ削減などで再計算
- 注意点:増員は必ずしも効率が比例しない(ブルックスの法則)

4. コストマネジメント(お金の管理)

何をする?: 予算を決めて、使いすぎないように見張る

- 進み具合から総額予測(EVM(Earned Value Management)):このまままだといくらかかるか予測
- 増員時の見積もり:人を入れる時は を計算し直す
- :どの外注先や方法が安い計算
- EVM(Earned Value Management)の主要指標:
 - ◇ EV(Earned Value、出来高)、PV(Planned Value、計画出来高)、AC(Actual Cost、実コスト)
 - ◇ CPI(Cost Performance Index) = EV/AC
 - 投入コストに対し、どれだけの価値の作業ができたかを見る指標
 - $CPI = 1 \rightarrow$ 計画通りの効率
 - $CPI > 1 \rightarrow$ お金を効率よく使っている(予定より安く進んでいる)
 - $CPI < 1 \rightarrow$ お金を使いすぎている(予定より高くてついている)
 - ◇ SPI(Schedule Performance Index) = EV/PV
 - スケジュールに対して、どれだけ進んでいるかを見る指標
 - $SPI = 1 \rightarrow$ 計画通りの進み具合
 - $SPI > 1 \rightarrow$ 計画より早く進んでいる
 - $SPI < 1 \rightarrow$ 計画より遅れている
- 予測総額 EAC(Estimate at Completion):現在の傾向で最後までかかった場合の総コスト

5. 品質マネジメント(品質の確保)

何をする?: 作る物が基準を満たすように計画・確認する

- 品質計画:合格の基準やチェック方法を決める
- や監査:作り方が正しいか確認
- 品質管理(Quality Control, QC)方法:

- ◇ 不良数と目標数を比べる
- ◇ :関係性を調べる
- ◇ (魚の骨):原因を整理する

- 品質保証(QA)と品質管理(QC)の違い:
 - ◇ QA(Quality Assurance) = 作る過程を守る(手順・ルール遵守)
 - ◇ QC(Quality Control) = 完成品をチェック(検査・テスト)

- :問題を大きい順に並べて優先度を決める函(80:20の法則)

- パレートの法則(Pareto Principle):全体の結果の約80%は、原因の約20%から生まれているという経験則
 - ◇ 発生している不具合の80%は、全原因のうち上位20%の原因から起きている。つまり、その重要な20%の原因を対策すれば、全体の大半の不具合が減る

6. リスクマネジメント(危険とチャンスの管理)

何をする?: 起こりそうな危険やチャンスを見つけて、対策を考える

- 洗い出し方法: (みんなで意見を出し合う)など
- 優先順位づけ:起こる確率×影響の大きさ
- 4つの対応方法:
 - ◇ (やめる 例. 実装難易度の高い機能は開発しない)
 - ◇ (発生確率や影響を小さくする 例. 増員して遅延を防ぐ)
 - ◇ (能動的:リスクが起きた時のために、予備費や予備日、代替案などを準備。受動的:可能性や影響が小さいので対策なし)
 - ◇ (他に負担させる 例. 保険加入、外部委託)
- プラスのリスク(良いこと)は、チャンスとして活用
- 残存リスク:対応後も残るリスク
- 二次リスク:対応策によって新しく生まれるリスク
- リスク登録簿:リスクの一覧、分析結果、対応計画を記録する文書

7. コミュニケーションマネジメント(情報のやり取り)

何をする?: 必要な人に必要な情報を届ける仕組みを作る

- 配り方ルール:情報の作り方・渡し方を決める
- 経路数計算: $n(n-1)/2$ の式で求める

- ◇ n人いる場合、それぞれの人が他の n-1 人とやり取り
→ 全員分だと $n \times (n-1)$ 通りになる
- ◇ このままと同じ組み合わせを2回数えてしまう(A→B と B→A) →
だから ÷2 して重複を消す
- 🎯 方法の選び方:
 - ◇ 🔒 機密性重視 → 限られた人だけで会議
 - ◇ ⚡ 効率重視 → メール一斉送信
- 📧 プッシュ型(メール送信など) / プル型(掲示板や共有フォルダを見に行く)
／対話型(会議や打合せ)の情報伝達:

- 💬 : 出した意見を似たもの同士でグループ分け
- 🐟 (魚の骨): 原因と結果を整理する図
- 📊 散布図: 2つの項目の を調べる図
- 📏 工程が安定しているか、ばらつきが許容範囲かを見るグラフ
- 📌 マトリクス図: 要素間の関係を分析(責任分担や相関確認)

8. 調達マネジメント(外注・契約の管理) 📄

何をする?: 必要なモノ(PC、機器、ソフト)やヒト(外部要員)、サービスを外部から調達し、価格・品質・納期・実績などの で選定、契約内容を管理する

- ✍️ 契約時に決めること: 納品物、変更ルール、SLA(サービスレベル)
- 📅 契約の管理: 定期的な進捗報告、品質チェック
- ✅ 検収のタイミング: 委託範囲が に受け入れ確認
- 📄 契約形態:
 - ◇ 固定価格契約(成果物や納期が明確な場合に有効)
 - ◇ 工数契約(作業時間×単価+材料費で精算)
 - ◇ 実費償還契約(実費+利益(コスト超過は発注側の負担))
- 📄 RFP(提案依頼書): 外注先に提案を依頼する文書

9. 人的資源マネジメント(人の管理) 👤

何をする?: 必要な人を集めて、役割分担や育成をする

- 📄 と の明確化(RACIチャート)
- 🏠 必要な を特定して教育
- 🔄 人の配置計画: 生産性に合わせて人数を調整
- 🌟 : 一つの良い特性が全体評価に影響するバイアス(人事評価の注意点)
- 👥 チーム形成の5段階(タックマンモデル): 形成 → 混乱 → 統一 → 実行 → 解散

10. その他の手法 🧠

何をする?: 予算を決めて、使いすぎないように見張る

Project Management

Project: A temporary endeavor undertaken to achieve specific goals.

1. Integration Management (Overall Coordinator) 🔄

Purpose: Balance the entire project while planning, managing changes, and making adjustments.

- 📄 **Project Management Plan:** Outlines how to proceed and the management standards (execution, monitoring, etc.).
- ⚖️ **Change Coordination:** Decide by weighing schedule, manpower, and budget.
- 🕒 **Schedule Shortening Decisions:** Add people? Change the approach?
- 🔄 **Triple Constraint:** Balance schedule, cost, and scope.
- 📝 **Formal Change Control Process:** Change request → impact analysis → approval → plan update.
- 🎯 **Baseline:** Standard values for scope, cost, and schedule, used to compare and judge progress or cost overruns.

2. Scope Management (Defining the Work Scope) 📄

Purpose: Decide what will be created, the extent of work, and ensure it's maintained.

- 📄 **Scope Statement:** Specifies deliverables, work to be done, and work excluded.
- 📁 **Deliverable Scope:** Range of outputs (e.g., system, manuals).
- 🔗 **Project Scope:** Range of work activities (e.g., programming, testing, deployment).
- ⊕ **Scope Change:** Adding new tasks or features.
- ✅ **Deliverable Check:** Compare plan vs. actual to identify gaps.
- ⚠️ **Failure Example:** Starting without defining scope, causing confusion.
- 📁 **WBS (Work Breakdown Structure):** Diagram breaking down work hierarchically; basis for estimates.

Practical Workflow

1. Break down tasks (Create WBS)

Identify tasks hierarchically, such as “System Design,” “UI Design,” and “Test Specification Creation.”

2. Estimate work effort for each task

Calculate and record in the WBS, e.g., “This task requires 2 people × 3 days = 6 person-days.”

3. Reflect in the schedule (Plot in a Gantt chart, etc.)

Create the overall schedule considering task order and dependencies.

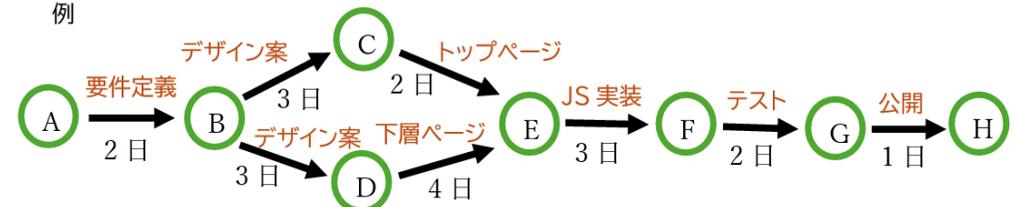
- 📄 **WBS Dictionary:** Supporting document clarifying work content and completion criteria.
- 🔄 **Formal Scope Change:** Obtain approval, update plans, and reflect changes in schedule, budget, and scope.
- ⚠️ **Scope Creep (Unofficial):** Gradual addition of work or features without approval (caused by unclear requirements, not refusing requests, skipping procedures → worsens schedule/cost).
- ✅ **Scope Validation:** Formally confirm deliverables meet requirements and obtain client acceptance.

3. Schedule Management (Formerly: Time Management) ⌚

Purpose: Decide task order and duration, and monitor progress.

- 📅 **Master Schedule:** High-level overall plan.
- 📅 **Detailed Schedule:** Day-by-day or week-by-week plan.
- 📊 **Gantt Chart:** A chart that represents tasks with horizontal bars, showing the start date, end date, and progress in a visual format.
 - ✦ List the tasks identified in the WBS on the left, and display dates and bars on the right.
 - ✦ Use arrows to indicate dependencies (e.g., Task B cannot start until Task A is completed).
 - ✦ Visually track delays and recalculate work effort as needed.
- 📖 **Arrow Diagram:** Shows task order with arrows.

例



- **Critical Path:** Sequence of tasks that cannot be delayed without affecting project completion. (In the above example, the path is A → B → D → E → F → G → H)
- **Float:** Slack time that won't delay the project if a task is late.
- **Shortening Techniques:** Add resources (crashing), run tasks in parallel (fast tracking).

Work Effort Calculation and Re-Estimation in Case of Delays

Work Effort Calculation:

- **Person-day:** The amount of work one person can complete in one day.
 - ✧ **Formula:** Person-days = Number of people × Number of days
(Example: 3 people × 10 days = 30 person-days)
- **Person-month:** The amount of work one person can complete in one month (assuming 20 working days).
 - ✧ **Formula:** Person-months = Number of people × Number of months (calculated based on 20 working days)
(Example: 4 people × 2 months = 8 person-months)
Note: In practice, working hours per day (e.g., 1 person = 8 hours/day) are also defined.

Re-Estimation Procedure in Case of Delays:

1. Estimate the remaining workload (refer to WBS).
2. Calculate the expected completion date with the current number of personnel.
3. Identify the gap between the expected completion date and the deadline.
4. Recalculate by considering options such as adding personnel, performing parallel

Note: Increasing personnel does not necessarily result in proportional efficiency gains (Brooks' Law).

4. Cost Management (Managing the Budget)

Purpose: Set the budget and prevent overspending.

- **Cost Forecasting from Progress (EVM: Earned Value Management):** Predict total cost if trends continue.

- **Estimating for Additional Staff:** Recalculate labor costs when adding people.
- **Cost Comparison:** Determine the most economical vendor or method.
- **Main EVM Metrics:**
EV (Earned Value), PV (Planned Value), AC (Actual Cost).
CPI (Cost Performance Index) = EV / AC
 - ✧ CPI = 1 → on budget
 - ✧ CPI > 1 → cost-efficient (cheaper than planned)
 - ✧ CPI < 1 → overspending
- **SPI (Schedule Performance Index) = EV / PV**
 - ✧ SPI = 1 → on schedule
 - ✧ SPI > 1 → ahead of schedule
 - ✧ SPI < 1 → behind schedule
- **EAC (Estimate at Completion):** Total projected cost at completion based on current trends.

5. Quality Management (Ensuring Quality)

Purpose: Plan and confirm that deliverables meet standards.

- **Quality Planning:** Decide pass/fail criteria and check methods.
- **Reviews and Audits:** Check process compliance.
- **Quality Control (QC) Tools:**
 - ✧ Compare defect counts to targets.
 - ✧ **Scatter Diagram:** Examine correlations.
 - ✧ **Cause-and-Effect Diagram (Fishbone):** Organize causes.
- **Difference Between QA and QC:**
 - ✧ **QA (Quality Assurance)** = follow processes/rules.
 - ✧ **QC (Quality Control)** = inspect finished products.
- **Pareto Chart:** Prioritize problems (80:20 rule).
- **Pareto Principle:** ~80% of effects come from ~20% of causes.

6. Risk Management (Managing Threats and Opportunities)

Purpose: Identify potential risks and opportunities, and plan responses.

- **Identification Methods:** Brainstorming, etc.
- **Prioritization:** Probability × impact.
- **Four Response Strategies:**

- ✧ **Avoid:** Eliminate the risk.
- ✧ **Mitigate:** Reduce probability or impact.
- ✧ **Accept:** Active (prepare reserves/alternatives) or passive (no action).
- ✧ **Transfer:** Shift responsibility (e.g., insurance, outsourcing).
- **Positive Risks:** Treat as opportunities.
- **Residual Risk:** Remains after responses.
- **Secondary Risk:** New risk from response actions.
- **Risk Register:** Records risks, analysis, and response plans.

7. Communication Management (Information Exchange)

Purpose: Ensure the right people get the right information.

- **Distribution Rules:** Decide how to create and share info.
- **Number of Communication Channels:** Formula = $n(n-1)/2$.
- **Choosing Methods:**
 - ✧ Confidential → small meeting.
 - ✧ Efficiency → mass email.
- **Push / Pull / Interactive Communication:** Push (send), Pull (retrieve), Interactive (discussion).

8. Procurement Management (Managing Outsourcing & Contracts)

Purpose: Obtain goods, people, and services from external sources, evaluate by cost, quality, delivery, performance, and manage contracts.

- **Contract Items:** Deliverables, change rules, SLA.
- **Contract Management:** Regular progress reports, quality checks.
- **Acceptance:** Confirm completion of contracted scope.
- **Contract Types:**
 - ✧ Fixed Price
 - ✧ Time & Materials
 - ✧ Cost Reimbursable
- **RFP (Request for Proposal):** Invite vendor proposals.

9. Human Resource Management (Managing People)

Purpose: Acquire necessary personnel, assign roles, and develop skills.

- **Roles and Responsibilities:** Use RACI chart.
- **Skill Identification & Training.**
- **Staffing Plans:** Adjust based on productivity.
- **Halo Effect:** One positive trait influences overall evaluation.
- **Tuckman Model:** Forming → Storming → Norming → Performing → Adjourning.

10. Other Techniques

Purpose: Support analysis and improvement in projects.

- **Affinity Diagram (KJ Method):** Group similar ideas.
- **Cause-and-Effect Diagram:** Organize causes and results.
- **Scatter Diagram:** Check correlation between two factors.
- **Control Chart:** See if process is stable and within limits.
- **Matrix Diagram:** Analyze relationships between elements.