



Advanced Projects, Inc.  
6 North Ridge Drive  
Boise, Idaho 83716

[www.Advanced-projects.com](http://www.Advanced-projects.com)

Tel: 208-345-1136

---

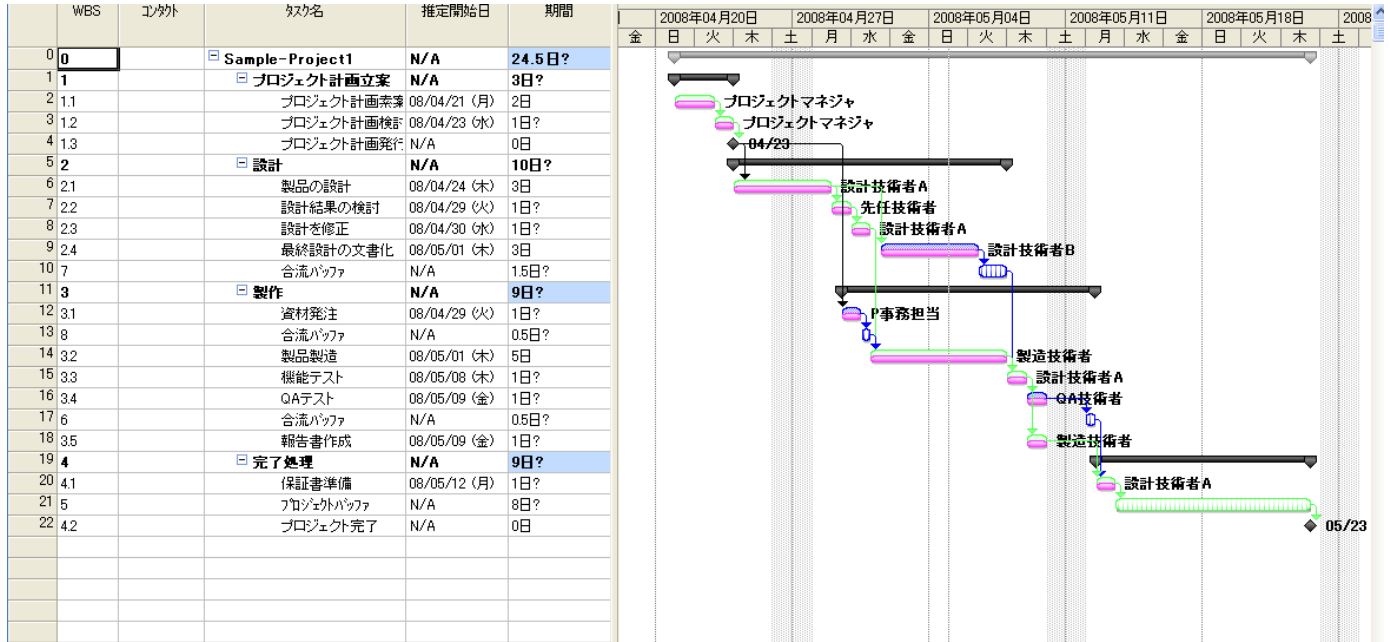
# 単一プロジェクトの実行に、 CCPM+を使う

By

Larry Leach

R3.1, April/13/09

# 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う



## 目次

- ◆ はじめに
- ◆ プロジェクト実行の全体的なプロセスの要約
- ◆ プロジェクトの全体的な実行プロセスステップ
  
- 1. プロジェクト憲章を制定する
  - ◇ プロジェクト憲章
  - ◇ プロジェクトチームの役割
- 2. 伝統的なプロジェクトマネジメントとCCPM
- 3. MS-プロジェクトにおける省略時値の設定
  - リソースの平準化
  - 単一の標準のカレンダー
  - サマリータスク
  - プロジェクトの「完了マイルストーン」
- 4. 使用してはいけないMS-プロジェクトのオプション
  - タスクの依存関係
- 5. CCPM+活用のためのガイドライン
  - WBS と成果物
  - “タスク”作成についての注意点
  - フローティング・マイルストーン
- 6. 複数プロジェクトをコントロールするための要件
  - 単一のリソースリスト
- 7. CCPM計画を作成する
  - タスクに要員を割当てる
  - 要員の負荷についての考え
  - タスク期間を一括で短縮する
  - プロジェクトバッファ、合流バッファのオプション
  - クリティカルチェーンの識別とバッファの挿入を行う
  - プロジェクト計画を最適化する
- 8. 実行!
  - リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢
  - タスク状況の把握
  - タスクの実行指示
  - バッファを管理する
  - プロジェクトチェインビュー
  - バッファ回復計画のテンプレート
- 9. 変更管理
- 10. 将来、継続的改善を行うため「過去の事例から学ぶ」
  
- ◆ 質疑
  
- ◆ グロッサリー

## ◆ はじめに

本書は、次に挙げるCCPM+の機能と操作に関する資料の一番目のものです。

- 1). 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う
- 2). 複数プロジェクトの実行に、CCPM+を使う
- 3). CCPMによる継続的改善

これらは、基本的に、スケジュール作成担当者とプロジェクトマネージャのための資料です。

ここで言うスケジュール作成担当者とは、『クリティカルチェーンによるプロジェクト管理 (CCPM)』の考え方にに基づき、プロジェクトのスケジュールを作成し、プロジェクトを維持、管理する人です。

また、プロジェクトマネージャは、必要に応じて、自分自身がスケジュール作成担当者となり、さらに、プロジェクトを推進および管理します。

環境によっては、『スケジュール作成担当の専門家』、あるいは、『プロジェクトの管理、調整の専門家』が必要になる場合があります。

三番目の『CCPMによる継続的改善』は、プロジェクトマネージャとスケジュール作成担当者の支援を受けながら、プロジェクトを完了させることに責任があるプロジェクト管理責任者（上級管理者）を対象として書かれたものです。

これら、三種の資料は、読者が、事前にプロジェクトスケジューリングで頻繁に使用される用語と、スケジューリングの基本について熟知していることを前提としています。

プロジェクト管理全般に関する知識、より詳細な手順と用語の定義、PMIのスケジューリングの規則やガイドについては、PMBOK™ ガイド<Project Management InstituteのProject Management Body of Knowledge>を参照してください。

本書は、プロジェクトの計画作成とプロジェクト実行の分野だけをカバーしています。しかし、プロジェクトを成功裏に完了するためには、効果的なプロジェクトマネジメントの知識が必要で、それには、この他の知識も不可欠です。それらについては、拙著「Lean Project Management」（邦訳：リーンプロジェクトマネジメント、小林英三監訳）を参照して下さい。本書は、弊社のホームページから、PDF形式の電子書籍としてご購入頂けます。

また、本書は、MS-プロジェクトの操作方法に習熟していることを前提としています。

本書では「CCPM+」と「MS-プロジェクト」を使ってクリティカルチェーンによるプロジェクトマネジメント (CCPM) を実行する方法について述べていますが、ここで述べている方法の多くは、他のソフトウェアでも適用できるものです。

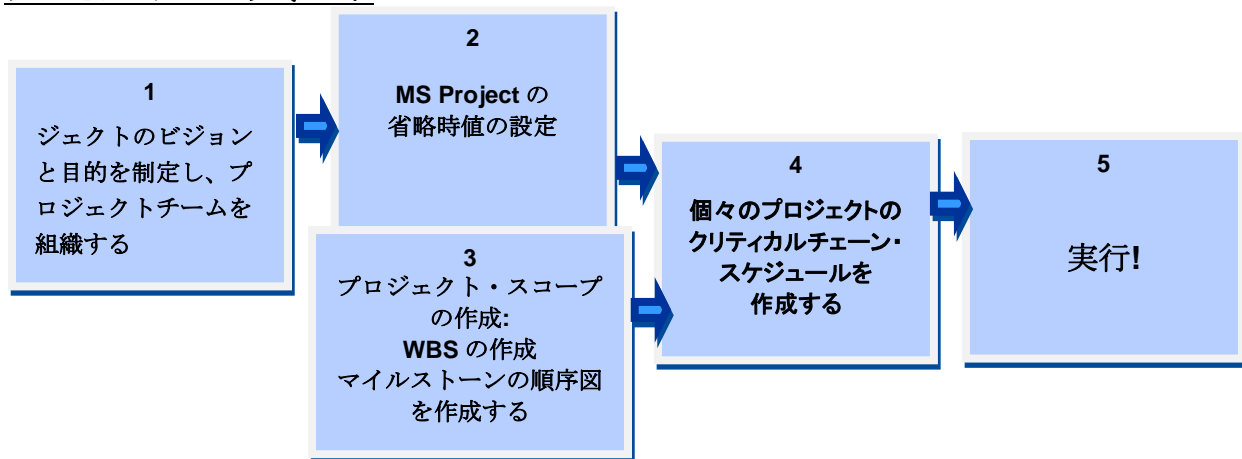
クリティカルチェーンによるプロジェクトマネジメント (CCPM) は、プロジェクトタスクに取り組むプロジェクトマネジメントと担当者に、ある特定の行動姿勢—リレー走者のような姿勢—をとることを要求します。そして、CCPM+を使って作成するスケジュールは、この成功に不可欠な取り組み姿勢を実現するためのツールに過ぎません。

チームが、CCPMによって達成可能な結果を実際に成し遂げ、そのもたらす素晴らしい成果を享受できるようにするためには、チームの全員が、この姿勢を取ることが不可欠であることを理解しなければなりません。このことを、決して忘れないようにしてください。

## ◆ プロジェクト実行の全体的なプロセスの要約

「単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う」というこの資料は、「MS-プロジェクトサーバを持っていない人たち」のためのものです。しかし、この方法は、プロジェクトサーバがあるなしにかかわらず、完全に機能する方法です。もちろん、プロジェクトサーバがあれば、それにより、機能性を高めることができます。

### プロセス フローチャート



上の図は、単一プロジェクトの全体的な実行手順を示したものですが、その内のあるステップは、複数プロジェクトを行うため準備したもので、ここでは、マスターリソースリストを使用します。「リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢」で、プロジェクトを実行することが肝要です。詳しくは、拙著「リーンプロジェクトマネジメント」を参照してください。

## プロジェクトの全体的な実行プロセスステップ

プロジェクトの全体的な実行手順には、下記のステップが必要です。

1. プロジェクト憲章を制定する
  - ◇ プロジェクト憲章
  - ◇ プロジェクトチームの役割
2. 伝統的なプロジェクトマネジメントとCCPM
3. MS-プロジェクトにおける省略時値の設定
  - A) リソースの平準化
  - B) 単一の標準のカレンダー
  - C) サマリータスク
  - D) プロジェクトの「完了マイルストーン」
4. 使用してはいけないMS-プロジェクトのオプション

- A) タスクの依存関係
- 5. CCPM+活用のためのガイドライン
  - A) WBS と成果物
  - B) “タスク”作成についての注意点
  - C) フローティング・マイルストーン
- 6. 複数プロジェクトをコントロールするための要件
  - ◆ 単一のリソースリスト
- 7. CCPM計画を作成する
  - A) タスクに要員を割当てる
  - B) 要員の負荷についての考え
  - C) タスク期間を一括で短縮する
  - D) プロジェクトバッファ、合流バッファのオプション
  - E) クリティカルチェーンの識別とバッファの挿入を行う
  - F) プロジェクト計画を最適化する
- 8. 実行!
  - A) リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢
  - B) タスク状況の把握
  - C) タスクの実行指示
  - D) バッファを管理する
  - E) プロジェクトチェインビュー
  - F) バッファ回復計画のテンプレート
- 9. 変更管理
- 10. 将来、継続的改善を行うため「過去の事例から学ぶ」

## 1. プロジェクト憲章を作成する

### □ プロジェクト憲章

プロジェクト憲章では、以下の項目について説明します。

- ◆ ビジョン：プロジェクトによってもたらされるもののイメージ。
- ◆ 目的：私たちは、なぜ、このプロジェクトを行うのだろうか。
- ◆ 構成員：プロジェクト計画を準備するチームで、プロジェクトリーダーの任命を含む。
- ◆ プロジェクトの境界：何がプロジェクトに含まれ、何がプロジェクトに含まれないか。
- ◆ 主な仮定と制約。
- ◆ チーム、および、チーム構成員各々の責任：プロジェクト計画の作成のための責任。
- ◆ 成功の定義、評価尺度：プロジェクトの。
- ◆ ガイドライン：プロジェクト計画作成チームの作業ガイドライン。

ビジョンは、将来、実現されるプロジェクトの結果を記述する文書です。プロジェクトビジョンに記されていることから、関係者の誰もが、「何を生み出したいのか」ということが理解できなければなりません。ビジョンは、未来形ではなく、現在形で表現します。例えば、「わが社の xxx システムは、顧客がわが社の WEB サイトにログインしてから 20 秒以内に、顧客の要求するサービスの 90% を提供する」という具合です。

また、プロジェクトの目的をはっきりさせることも必要です。目的は、「何故、このプロジェクトを行なおうとしているか」の理由です。それは、ビジョンを書き直したものではありません。ビジョンは結果です。

<例> プロジェクト: 新しい IT 適用ソリューションの場合

- a. ビジョン: 顧客処理時間を、ゼロ・エラーで、現行よりも 30% 早くする。
- b. 目的: わが社の事業成長計画の戦略の一環として、競争相手のサービスレベルを上回り、顧客満足度を向上する。

### □ プロジェクトチームの役割

プロジェクトの開始時に、「施主にプロジェクトを、成功裏に、効果的に引き渡すために必要な役割と行動は何か」を考えなくてはなりません。それらには、下記のものを含みます。

#### A) 上級管理者

上級管理者は、クリティカルチェーンによるプロジェクトマネジメント (CCPM) の手順を承認し、積極的に支持すること、そして、関係者全員を「CCPM の考えに基づく、適切な行動」を確固たるものにし、推進しなければなりません。それには、下記のことが含まれます。

1. プロジェクトの納期を約束する前に、「現実的な計画」を作成する
2. 複数プロジェクト環境では、
  - a. システムの制約を識別する
  - b. プロジェクトの優先順位を決める。優先順位決定のプロセスを経なければ、新しいプロジェクトを約束しない
3. 必要なとき、必要な場所で、バッファ回復の処置が取れるよう指導する

**B) プロジェクトマネージャ**

1. クリティカルチェーンに基づく計画を作成し、実行する。
2. 計画に基づき、新しい作業を指示する
3. 計画の進捗状況を監視し、確認する
4. バッファ管理を指揮する

**C) 要員管理マネージャ**

1. プロジェクトのリソースリストを作成し、機能させる
2. タスクの優先順位に基づき、プロジェクトのタスクに要員を割り当てる
3. リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢を奨励し、強化し、定着させる
4. バッファの回復に協力する

**D) ワークパッケージ マネージャ**

1. WBS (work breakdown structure) の構築を助ける
2. ワークパッケージ計画を作成する
3. CCPMの原理に基づくワークパッケージの実行を推進する  
注： プロジェクトタスクを、最大25くらいをグループにまとめてワークパッケージとして管理すると、プロジェクトの実行期間を通して、計画の作成とコントロールを効率的に出来ると考えたもの。

**E) タスクマネージャ (ワークパッケージマネージャ、要員管理マネージャが兼務する場合もある)**

1. 50/50のタスク期間推定値を用意する
  2. 優先順位付けされたタスクリストを使って、「次に、どのタスクの作業に取り組むべきか」を決める
  3. タスクの実行状況を、継続的に監視する
  4. リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢を奨励し、強化し、定着させる
  5. その他、タスクへの入力/出力の確認、タスク依存関係の確認を行います。
- タスクマネージャは、プロジェクトのタスクが計画通り完了させることに責任があります。
  - タスクマネージャは、要員が不足した場合、上位マネージャに要員の追加を要求したり、外部要員の調達を行います。一方、タスクマネージャがタスクを実行する場合があります。
  - すべてのタスクの管理を、タスクマネージャが行います。そして、タスクマネージャ名を「コンタクト欄」に記載します。
  - 「WBSの下位のレベルにタスクマネージャの記載がないときは、WBSの、より高いレベルに記載されているタスクマネージャに責任がある」とか、「タスクマネージャが誰も記載されないときは、タスク期間を決める要員がタスクマネージャである」というような「ルール」を取り決めておきます。

**F) 個々の担当者 (リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢で作業する)**

1. 優先順位付けされたタスクリストを使い、割当てられたタスクの作業を行う
2. ある時点で、一つのタスクにのみ、100%、集中する
3. タスクが行き詰まったり、遅延が発生する場合は、支援を求める
4. タスクの成果物は、完了次第、それを必要とする次のタスクに引き渡す



## 2. 伝統的なプロジェクトマネジメントとCCPM

CCPMのプロジェクトスケジュールは、CCPMの理論的パラダイムに基づき、プロジェクトの実行をガイドするものです。

CCPMは、システムの制約に焦点を合せている制約理論(TOC)と、PMBOK™ガイドで説明されている、従来のプロジェクト管理の必要な部分を結合したものです。この資料では、基本的にCCPMのTOCの要素について述べます。

TOCの視点は、ほとんどのプロジェクトタスクの実行の際に、費やされるタスク期間が大きい変動性をもつものである、ということを理解することから始まります。

そして、その理解の当然の帰結として、タスクへの取り組み姿勢は、リレー走者のような取り組み姿勢が求められ、そのガイドとしてCCPMに基づき作成されたスケジュールを使います。

CCPMのパラダイムに従って、適切に行動するには、伝統的なプロジェクトマネジメントが、そのよすがとする「タスクの完了期日」を無視することが必要です。なぜならば、タスクの完了期日は、マルチタスキング、「仕事は、使ってよいといわれた時間を全部使い切るように完了時間が長くなる」というパーキンソンの法則、「期日が差し迫るまで、全力をあげてタスクに取り組まない」という学生症候群のような、正常に機能しない、いわば、機能不全に陥ったタスクへの取り組み姿勢を惹起してしまうからです。

皆さんが、CCPM+、および、MS-プロジェクトを使って、CCPMを成功させたいなら、伝統的なプロジェクトマネジメントが求める呪縛から解放されなければなりません。

MS-プロジェクトで利用可能な機能の多くは、特定のタスク完成期日を予測したい、という願望に由来するように思えます。これは、物理的に不可能であって、かつ、CCPMでは不要なことです。タスク完了日は、タスクが予定より早く完了した時でも、完了予定日まで完了を報告せず、残りの時間を無駄に消費させます。CCPMによれば、半分の時間で完了できます。

CCPMの「プロジェクトバッファ」は、仕事の流れに注目してプロジェクトを管理するものですが、仕事の流れを容易にするために、計画の中で適切な詳細レベルで、必要とする「十分に良い」ということの評価基準を提供してくれます。そして、一般に、CCPMでは、プロジェクトバッファへの食い込み、例えば、10%程度の食い込みは、まったく、心配するに値しません。

### 3. MS-プロジェクトにおける省略時値の設定

MS-プロジェクトを使用してプロジェクトを計画する場合、それがどのようなプロジェクトであっても、計画を始める前に、以下に述べる省略時値を選択してください。そして、これらの省略時値で作成したプロジェクトテンプレートを保存してください。そうしておくことで、計画データが、予期しない形に変更されてしまうことを防止できます。

#### A) オプションの設定 (ツール → オプション)

##### ① タスクのタイプを固定期間とする

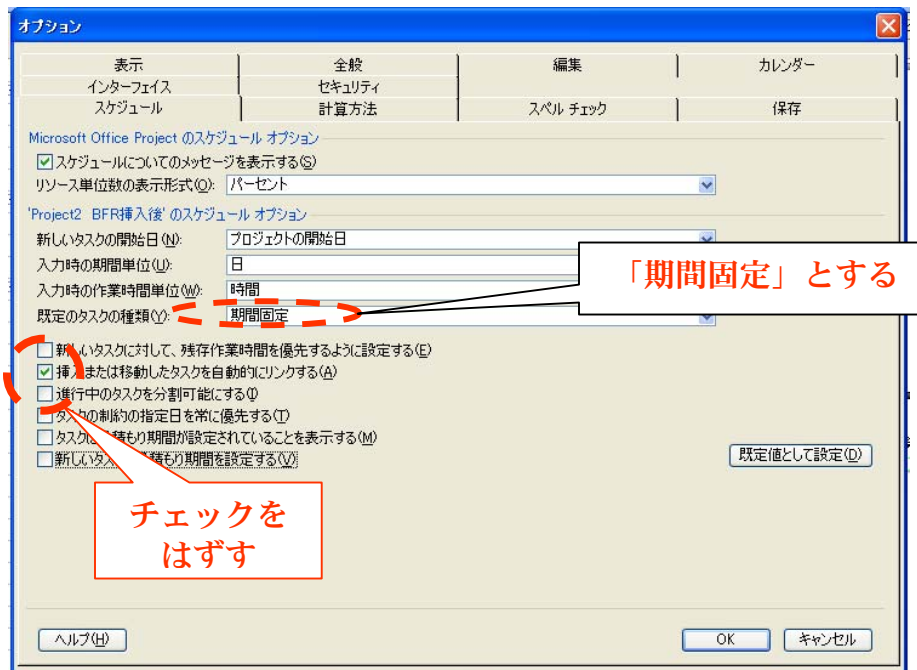
タスクタイプの省略時値に、「固定期間」を選択してください。その理由は、その他のタイプを選択すると、MS-プロジェクトはタスク期間を再計算してしまうからです。

##### ② 残存作業時間の優先を外す

新しいタスクに対する残存作業時間の優先を許してしまうチェックを外してください。こうすることにより、MSプロジェクトがタスク期間を変えてしまうのを防げます。

##### ③ タスクの分割を不可とする

「オプション」と「リソースの平準化」ダイアログの両方で、「タスクの分割」を許すボックスのチェックを外してください。その理由は、ランダムなタスクの分割は、極めて非効果的だからです。あるタスクの中に、離散的なタスク成果物がある場合は、タスクを分け、複数のタスクにして下さい。



#### B) リソースの平準化

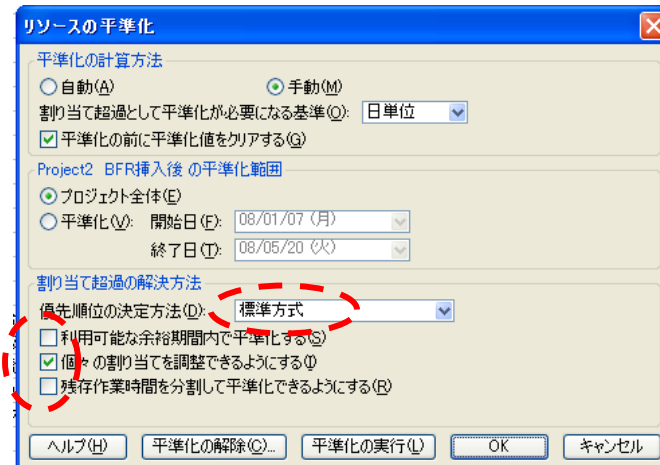
- 要員をタスクに割り当てるとき生じる重複割当てをなくすため、“リソースの平準化”を実行します。リソースの平準化は、MS-プロジェクトのアルゴリズムで実行される操作です。

- ユーザはMS-プロジェクトによって適用されるアルゴリズムを選択できます。そして、ユーザが選ぶアプローチは結果に影響します。以下は、ユーザが考慮すべき事項です。
  - ① CCPMでは、タスク期間を短縮するための要員の追加は「100%単位」で行うこと。  
<「100%単位とは、一時に一人が一つのタスクに集中して実行すること」>
  - ② リソースの平準化は、負荷を、リソースリストで指定する利用可能な要員量か、それ以下に減少させます。ある一つのタスクが100%の要員を必要とし、そして、もう一つのタスクが同時に同じ要員を1%必要とする場合、この二つのタスクのうち一つは、(無意味な)過負荷を取り除くために、先に延期されてしまいます。したがって、タスクに短時間だけ要員を割当ててはいけません。例えば、進捗レビューのようなタスクが少量の要員を必要とするような場合、それらの情報をタスク情報のノートに記入し、タスクに短時間の要員を割当てることを避けなければなりません。もし、特定の要員が特定のタスクに決まっている場合、要員の可用性を高く設定<複数の要員を持つ>すればリソースの平準化に影響しません。
  - ③ リソース平準化の優先順位の決定方法では「標準方式」を使用し、タスクのID順を使用しません。しかし、あるタスクがクリティカルチェーンの上流にあるべきだ、というように考えているような場合は、「ID順」を選択し、それらのタスクに「要員使用の優先権」を与えることができます。

#### □ 優先順位の決定方法の説明

次の図(ツール/リソースの平準化)は、通常のプロジェクト計画で選ぶオプションを例示したものです。

- 要員平準化の“優先順位の決定方法”が「標準方式」を選択している場合は、MSプロジェクトは、過負荷を解消するために、どのタスクを遅らせたらいいかを決める基準は以下の順序で行います。
  - ① タスク間の関係(次のタスクを遅らせる)
  - ② スラック(スラックの一番大きいタスクを遅らせる)
  - ③ 開始日(最も遅い開始日を持つタスクを遅らせる)
  - ④ 優先順位(一番低い導入優先順位を持つタスクを遅らせる)
  - ⑤ 制約(タスク制約を維持しようとする)



- 一日以下のタスク期間を持つタスクを使う場合は、平準化のベースを「時間単位」にすべきです。
- 「標準方式」による平準化で、生成した結果が気に入らなければ、他の方式を選択して、平準化の方法を、多少コントロールできます。また、ガントチャート上で、手動でタスクを移動させ、平準化を行うこともできます。
- 平準化の優先順位が「ID 順」に設定されると、プロジェクトは、より大きい ID 番号(すなわち、リストの下の方)のタスクを遅らせます。言い換えれば、リストで高位に置かれているタスク<ID のより若い番号のタスク>に要員が優先的に割当てられます。
- 平準化の優先順位に「タスク優先度+標準」を選択すると、MS プロジェクトは、下記の順序で平準化を行います。
  - ① 優先順位
  - ② タスク間の関係
  - ③ スラック
  - ④ 開始日
  - ⑤ 制約

#### C) 単一の標準のカレンダー

- すべての要員とタスクに対し、単一の標準カレンダーを使用してください。
- 複数のカレンダーを使うと、スケジュールの中に予期せぬ結果を引き起こしてしまう場合があります。
- ほとんどのタスクの実行時間は変動性を持っており、また、CCPMの計画は、かなり大きなバッファを持っているので、個々のタスクのスケジュールに高い精度は必要ありません。
- 標準のカレンダーには、すべての要員に一律に適用される、例えば、休日のような非稼働時間も含まれるべきです。しかし、休暇のような、一律ではない事項を入れる必要はありません。それは、キャパシティ制約バッファで扱うほうが、うまく、扱えます。

#### D) サマリータスク

- プロジェクト計画で成果物を特定するためサマリータスクを使います。
- また、成果物を創り出すのに必要なすべてのタスクの終点にマイルストーンを設定します。
- 大きいプロジェクトでは、プロジェクトを、計画作成と実行のためのワークパッケージに細かく分けて実行します。ワークパッケージは、計画を作成し、実行をリードすることに責任を持つ「一人の担当者」に割当てます。

注： プロジェクトタスクを、最大25くらいをグループにまとめてワークパッケージとして管理すると、プロジェクトの実行期間を通して、ネットワーク計画作成とコントロールを効率的に出来るとしたものです。一般に、一つ、あるいは、複数の成果物があります。

#### E) プロジェクトの「完了マイルストーン」

- 成果物を創り出すのに必要なすべてのタスクの終点にマイルストーンを設定します。
- プロジェクトのスケジュールに含まれているすべてのタスクチェーンは、ただ一つの完了マイルストーンに終端していなければなりません。

- 正しくクリティカルチェーンを計算するには「完了マイルストーン」が必要です。複数のマイルストーンがあると CCPM+は警告を出します。

#### 4. 使用してはいけないMS-プロジェクトのオプション

##### A) タスクの依存関係

###### ① 終了-開始リンク 関係だけを使用する

- タスク依存関係は「終了-開始リンク」関係だけを使用してください。その他の関係は、要員の平準化やクリティカルチェーンを識別するときに、予期しない結果を生じることがあります。「終了-開始リンク」だけを使って、他のタスク依存関係のいずれも表現できます。例えば、二つのタスクに共通の先行タスクを使い、「開始-開始リンク」関係を表現してください。
- 余分なリンクは避けてください。例えば、タスク A がタスク B にリンクし、タスク B がタスク C にリンクするような場合に、タスク A をタスク C にリンクするようなことをしてはいけません。そして、あなたは省略時値の「終了-開始リンク」関係を使って下さい。
- サマリータスクにはリンクしないこと。サマリータスクにリンクすると、スケジュール作成の時に、予期しないスケジュールができてしまうことがあります。
- タスク依存関係では“先行/遅れ”の使用をしないでください。もし、何かの理由で“遅れ”がある場合、“遅れ”のためのタスクを挿入して下さい。これは“遅れ”を可視化させます。

###### ② タスクの制約タイプ

タスクに、例えば、「指定日以降に開始」とか「指定日に開始」のような固定的な期日の制約を使用しないでください。タスクがそれらをどうしても必要とする場合は、必ず、クリティカルチェーン計画を完成した後に、それらを適用します。

## 5. CCPM+活用のためのガイドライン

### A) WBS と成果物

- WBS(Work Breakdown Structure)を使って、プロジェクトの成果物の責任者を割当てて下さい。
- 最初に、先ず、プロジェクトのWBSを作成します。WBSにより、下記のことが行えます。MSプロジェクトは、WBSを自動的にタスクに拡張してくれます。
  - ① プロジェクトのスコップを定義する（すべての成果物の生成）。
  - ② プロジェクトの成果物の責任者を割当てる。
  - ③ プロジェクトに関するコミュニケーションのツールを提供する。
- プロジェクトマネージャは、規模の大きいプロジェクトの場合、時系列的に順序付けしたマイルストーンの順序図を作成すると、プロジェクトフローの計画作成を容易にします。マイルストーンの順序図が作成できると、マイルストーンの論理的順序を示すことができますが、ここでは日付をつけません。日付を確定できるのは、CCPM計画が完成した後です。

### B) “タスク”作成についての注意点

#### “タスク”のサイズ

- プロジェクト計画のタスクのサイズ決定についての方針／基準を定めます。
  - 目的は、プロジェクトのフローをコントロールするのに必要な大きさにタスクのサイズを決めることです。ここで、フローとは、一人の要員(または、一つの要員グループ)によって実行された先行タスクからの出力を、別の要員(または、要員グループ)で実行される後続タスクの入力にするため引き渡すことです。
  - プロジェクトのフローをコントロールするには、優先順位リストとバッファ管理の両方を使い、プロジェクトの正確な状態を把握することが必要です。
  - タスクは、プロジェクトのクリティカルチェーンに比較して、長すぎはいけません。
  - 他方、推定値よりも長く掛かったタスクの超過時間と、推定値よりも短い時間で完了して浮いた時間を、互に相殺することで得られる利点を活かすためには、クリティカルチェーン上のタスクの「数」を最少にすべきです。
  - これらの要因をすべて考慮すると、タスクについて、下記のことが言えます。すなわち、
    - ① タスクは、すべての成果物を特定しなければならない。
    - ② タスクは、ある主要な要員から、別の主要な要員への「成果物を手渡す」関係を示すものでなければならない。
    - ③ タスクは、クリティカルチェーンを構成する全タスクの合計時間の2%から10%くらいの範囲のタスク期間を持つものでなければならない。
- クリティカルチェーンを特定したら、タスク期間欄でソートして、タスク期間をチェックします。そこで、タスク期間をクリティカルチェーンの全長の2%未満のタスクをまとめたり、取り除いたりします。言い換えれば、例外はありますが、「タスク期間はクリティカルチェーンの長さの2%より大きくなければならない」ということです。

タスク期間の例を表で示します。

Project Duration		Project Buffer (Working days)	Critical chain (Working days)	Minimum Task Duration (days)	Maximum task Duration (days)
Months	Working Days				
12	240	80	160	2	16
6	120	40	80	1	8
3	60	20	40	0.5	4

- ある要員、もしくは、要員グループによって実行されるタスクが、タスクサイズの10%の上限を超えている場合は、中間的なタスクの成果物を設定し、この成果物によりタスクをより小さいタスクに分割してください。これは、実際に、次の要員へのタスク出力の引き渡しがないとしても、です。これらの中間的成果物の完了と品質をチェックする方法を確立しておくことはよい考えだと思います。言い換えれば、ひとつの「タスク期間」は、決して、クリティカルチェーンの長さの10%を超えてはいけないということです。

#### 平均タスク期間推定値

- CCPMでは、平均タスク期間推定値を使います。すなわち、その推定値、もしくは、それよりも短い時間でタスクを完了する確率が50%であるような推定値です。
- これを推定する最も良い方法は、（それを行う要員が100%そのタスクの作業を行うと仮定して）「これまで、タスク期間を決定する要員が推定してきた方法で得られた期間推定値を半分にする」方法です。残りの半分は、バッファにまわされます。
- タスク期間には、最小の推定時間を、日数とか、時間数による「まるめた数値」で入力します。小数桁の値を持たせると、MSプロジェクトのリソース平準化アルゴリズムでエラーになります。

#### タスクが500以上になった場合

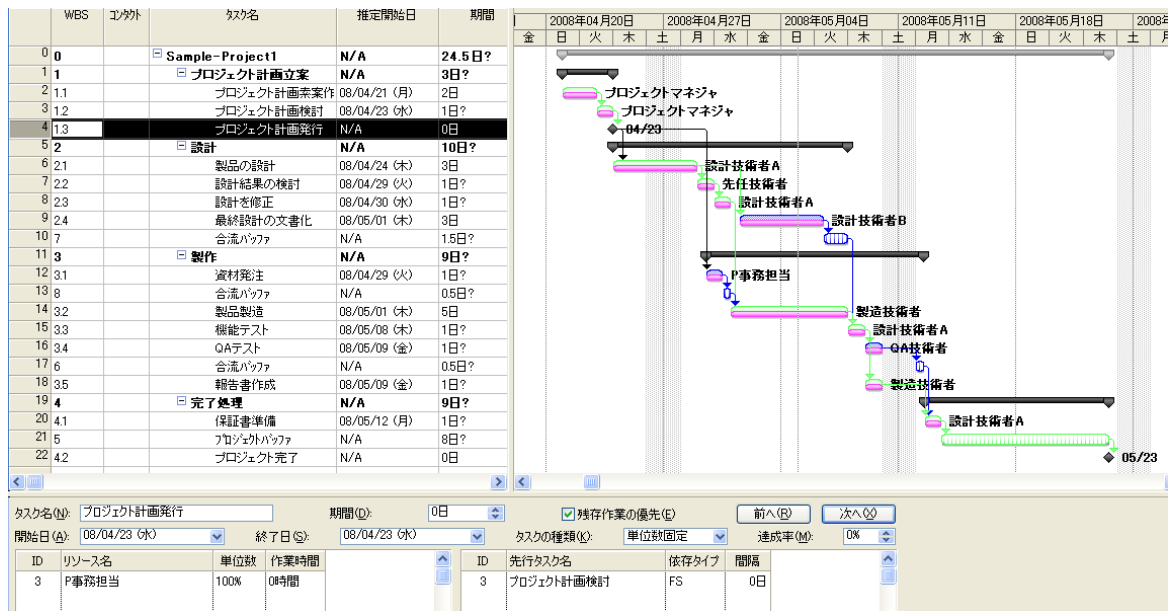
- もし、プロジェクト計画で、タスクの数が500以上になってしまうような場合は、下記のような方法で、タスクの数を減少させることを考えるべきです。
  - ① チェックリストを用意したり、タスク中のより詳細な手順を用意したりする。
  - ② 階層的な計画にする
  - ③ 大きなプロジェクトを分割し、小さなプロジェクトにする

#### 「タスク情報」に記入する情報

- タスクは、プロジェクトの成果物(通常、「名詞」で表現される)を作成します。
- タスク情報／ノート に、下記のような追加的情報を記入すると良いでしょう。
  1. タスク計画作成の時に置いた仮定／前提について
  2. タスクを行うのに必要な入力について
  3. タスクの出力について
  4. コスト推定値、および、タスク期間推定値の前提
  5. タスクをどのように実行するか、についての追加詳細情報へのリンク

## 6. タスク内で使われるチェックリスト

- タスクネットワーク作成を始める時、プロジェクトの完了時点から後倒しにタスクネットワークを作成します。 その場合、成果物毎に、「この成果物を創り出すのには、どのような入力が必要か」という問いかけを行いながら作業し、タスクを作成し、成果物にリンクし、必要な入力を決めて行きます。この手順を後倒しに繰り返しますが、これは、入力がプロジェクトの外部から来るか、なにも入力がない状態になるまで継続します。



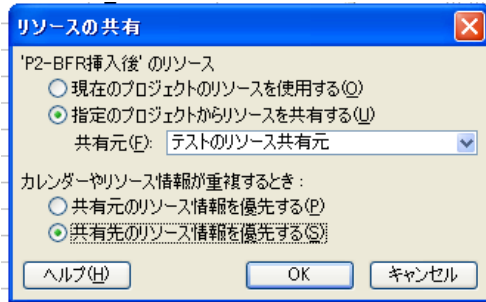
## C) フローティング・マイルストーン

- マイルストーンは、クリティカルチェーン計画において、重要な成果物の開始時期、完了時期を特定したり、または、主要な行事の期日を明示するために使用します。
- クリティカルチェーンは、すべての完了期日の前にバッファを計画します。したがって、マイルストーンに日付を付したいと考える場合は、それにバッファを付けなければなりません。MSプロジェクトでこれを行う一つの方法は、期限を指定する方法<タスク制約の期限を指定する>で、マイルストーンにバッファ付けされた期日を特定します。
- マイルストーンと期限の間の距離は、目に見えないマイルストーンバッファを表します。マイルストーンバッファへの食い込みの程度を、直接的に測定することは出来ませんが、他のプロジェクトの状態についての情報から、それを見積もることができます。





## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う



- リソース平準化の前に、要員共有元テーブルを切り離し、プロジェクトのリソースリストに、異なる最大要員使用可能量をセットすることによって、異なるプロジェクトに、異なる要員量を利用可能にできます。これを行うには、リソースの共有ダイアログで両方のチェック ボックスを変更してください。
- 複数プロジェクトの場合は、プロジェクトをパイプラインに挿入するときに、リソース共有元<リソースリスト>とのリンクを回復させることを忘れないようにしてください。

## 7. CCPM計画を作成する

- これまでのガイドラインにしたがって、プロジェクトのタスクネットワークの作成から始めます。
- CCPM+ ビューを使い、コンタクト欄にタスクマネージャを入れます。
- 要員を割当てる前に、以前に説明した方法で、プロジェクトをリソースリストにリンクしてください。

### A) タスクに要員を割当てる

- 各タスクにどれだけの要員を割当てるか、そして、各タイプの要員を各プロジェクトに、どの程度利用可能にするかを決めなければなりません。
- 最良の選択は、各プロジェクトに、リソース共有元テーブル全体を利用可能にすれば、各タスクを出来るだけ短い期間でスケジュールできます。そして、利用可能な能力の合計、もしくは、合計より少ない数を割当てて、効率的にタスクを実行してください。
- 1人の要員は、いくつかのタスクを行えるだけです。また、あるタスクは一人以上の要員を必要とするかもしれません。タスク割当ての結果、担当者を過負荷にしてはいけません。ただし、計画作成の初期の段階で、特別な理由もなく、タスクに利用可能な要員を割当てない結果、タスク期間を長くしてしまうようなこととしてはいけません。＜特定の担当者に作業割当が偏らないこと＞

### B) 要員の負荷についての考え

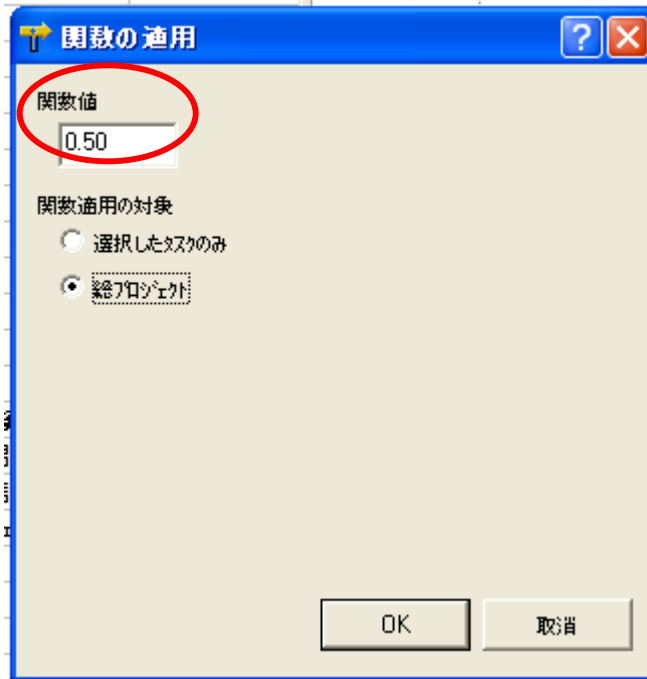
- 一つのプロジェクトの計画を作成するとき、例えば、事務作業、病欠、休暇のための時間を入れずに、完全に、タスクに取り組むのに必要な要員が利用可能であると仮定して、計画を作成してください。また、変動性により、要員の前に積み重なるタスクの待ちを防護するための余裕も考えに入れずにください。ただし、タスクの作業時間の見積には、作業の時間、休憩、割り込み、生理的要求への対応などは含まれます。
- 要員は、タスクに100%専任すると考えてタスクに割当てます。要員によりタスクに必要な“期間”＜作業時間＞が決まります。
- リソースの平準化を行う前に、“リソースリスト”には関係なく、その時利用可能な要員を他のプロジェクトに対し柔軟に任命することができます、そして、当該プロジェクトのリソースリストに登録されている要員の最多の人数を設定できます。この時、“リソース共有ダイアログ”のチェックを変更します。
- 複数プロジェクト環境での計画を作成する場合、一つのプロジェクトのパイプラインングを行うために、リソースの関係付けをするため“リソース共有ダイアログ”のチェックを、再設定します。
- 複数プロジェクトでの、休暇や教育、また休憩時間や割り込みなどは、キャパシティ制約バッファで対処します。一つのプロジェクトしか実行していない場合、これに対応するには、プロジェクトバッファを大きくすることを考えるべきです。

C) タスク期間を一括で短縮する

- CCPM+は、タスク期間を短縮する方法をサポートします。まず、「低リスク期間」に、期間欄のデータをコピーします。
- 続いて、「期間関数を適用する」ボタンをクリックします。すると、「関数の適用」のダイアログボックスが開きます。



- 「関数の適用」ダイアログボックスで、関数値を設定します。また、適用の対象も設定します。そして、OK ボタンをクリックします。



- CCPM+は、期間関数と低リスク期間の値を乗じ、結果を期間欄に置きます。

D) プロジェクトバッファ長、合流バッファ長のオプション

- プロジェクトに初めてCCPMを適用しようとするとき、以下示されているような簡単なバッファオプションを使用します。その後、より洗練されたアプローチに移るほうがよいと思います。なぜなら、こうすることで、皆さんのプロジェクトが、新しいパラダイムで、どのように働くかについての知識が深まるからです。
- クリティカルチェーンに対し「プロジェクトバッファ」を挿入します。そのサイズは、バッファサイズの決め方にもよりますが、通常、プロジェクトバッファはクリティカルチェーンの全長のおよそ半分です。
- 合流チェーンを対象に、合流バッファを置きます。合流バッファは、プロジェクトバッファが使われるようになる前に、使われるバッファです。そして、(クリティカルチェーンの定義から)プロジェクトバッファは、合流チェーンよりも長いクリティカルチェーンに基づいて決められ、これら合流バッファとプロジェクトバッファの両方が合流チェーン上のタスクを防護します。

## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う



- "SSQ"法は、バッファを、クリティカルチェーンの各タスクの「低リスク期間」と「期間」の差の自乗の和の平方根として計算します。"固定+SSQ"は二つの方法を加えたもので、したがって、SSQ バッファのみが欲しい場合は、バッファの固定部分を 0% に設定して下さい。
- SSQ 法だけだと、大きいプロジェクトの場合、非常に小さいサイズのバッファになります。なぜそうなるかについての詳しいことは、PM Journal に載せた、バッファのサイズ決めについての著者の論文(Leach, 2003)を参照してください。この方法は、変動性をもたない、もしくは、変動性が殆どない、比較的長いタスクの場合に使用できます。

### E) クリティカルチェーンの識別とバッファの挿入を行う

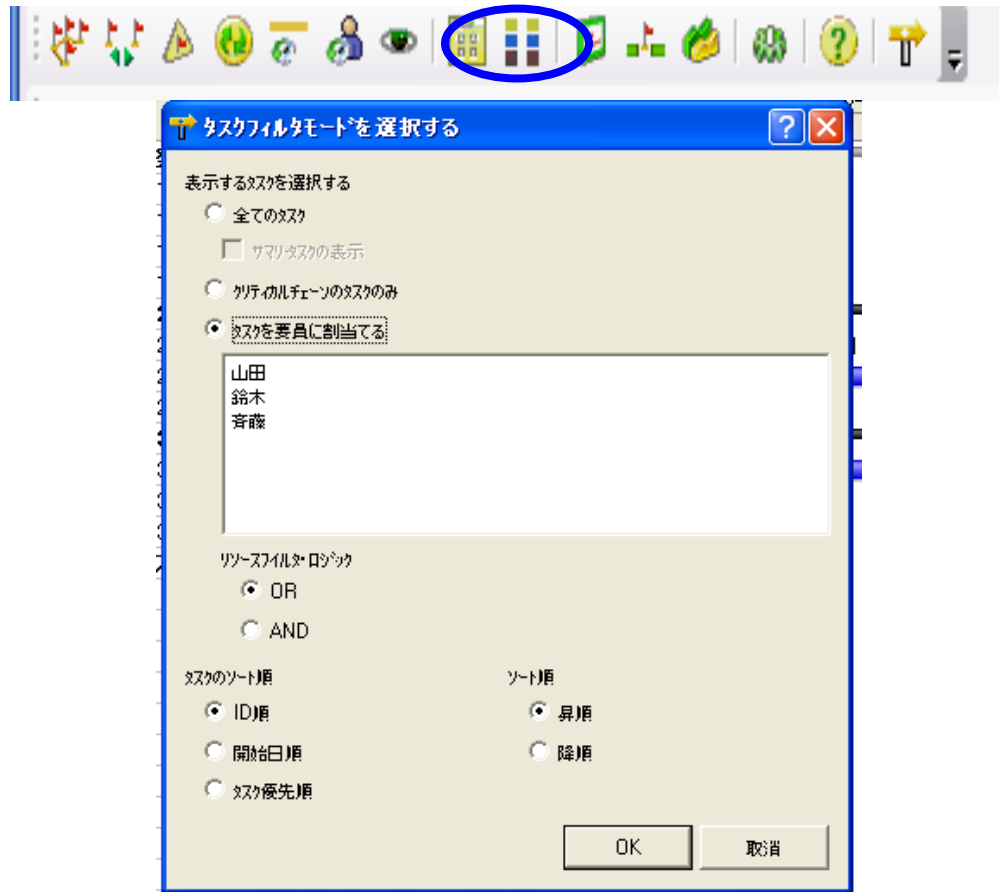
- CCPM+の「クリティカルチェーンの識別」と「バッファの挿入」を実行してください。これらのアイコンは、CCPM+メニューの左端の2つのアイコンです。(注意：ユーザは、CCPM+のメニューで オプション/ツールバーを使って、アイコンの順序を変えられますので、お使いのCCPM+では、この順序が異なるかも知れません。)



### F) プロジェクト計画を最適化する

- CCPM+のフィルタ機能を使い、クリティカルチェーンのタスクだけを見ることが出来ます。

## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う



- 下のタスクネットワークの例で、WBS 2.3の後のようなギャップを探してください。単一プロジェクトでは利用可能な要員を変更したり、ロジックを変えるとギャップがなくなったり、排除できます。この場合、タスクネットワークは、合流バッファのみにギャップを必要とします。このギャップは、実行の間、気にしなくてもよいですが、タスクの同期ができるくらいの時間が必要です。
- 多くのタスクが、続けて同じ要員を使用しているような部分を探してください。そのような場合、別の要員に割当を変えることで、計画を短縮することができます。



## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う

- クリティカルチェーン上のタスクは、本当に、プロジェクトの完了を遅らせても行う価値があるものかどうかを確認してください。もし、価値がないタスクがあれば、クリティカルチェーンにそれらが含まれないように調整してください。
- クリティカルチェーン上で、何か、要員の遅れが簡単に避けられるかどうかチェックしてください。そして、要員の平準化の方法を変えることで、クリティカルチェーンを短くする方法があるなら、そうして下さい。

## 8. 実行!

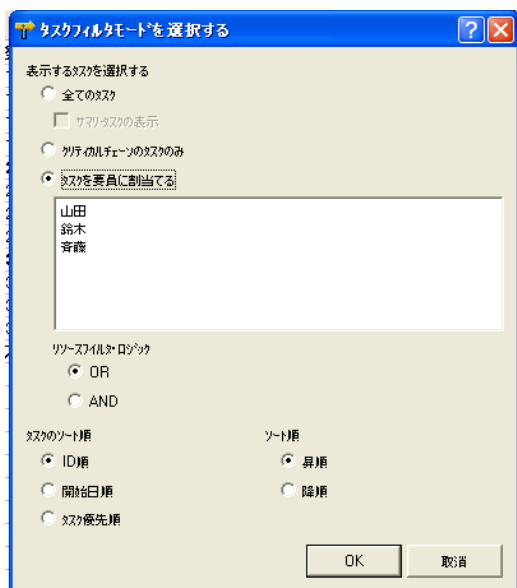
- プロジェクトの実行管理は、三つの要素からなっています。
  - ① プロジェクトに参与する要員のすべてが、リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢をとるように指導すること。
  - ② タスクの進捗が立ち往生した場合は、常に、追加の要員がサポートできること。
  - ③ バッファ回復の処置がとれること。
- これらのアクションを適切に行うためには、進捗状況を正確に、かつ、頻繁に確認することが必要です。

### A) リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢

- リレー走者のようなタスクへの取り組み姿勢で生み出すパフォーマンスは、すべての要員が、必ず、現在、取り組んでいるタスクだけに専念し、そのタスクの作業が完了した後に、別のタスクに移行する、という習慣の確立が必要です。
- 要員が取り組める準備の整っている複数のタスクがある場合、タスクマネージャは、それらの中で、最大のバッファの消費を惹き起こしているタスクを選び、それに取り組むように指示しなければなりません。
- 要員がそのタスクへの取り組みを開始すると、バッファの消費が止まったり、バッファが回復されたりします。もちろん、この間、他の未着手のタスクはバッファを消費し続けますが、これは、取り組まれていないタスクの優先順位が高くなることを意味します。しかし、「現在のタスクを完了するまで、別のタスクへの取り組みに着手してはいけない」ということを忘れないでください。

### B) タスク状況の把握

- 複数のプロジェクトを実行しているときでも、CCPM+を使って実行している個々のタスクの進捗状況の把握を実行してください。個々のタスクの状況を把握しようとする場合、サマリータスクを見えないようにして、開始日ですべてのタスクをソートします。





## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う

- CCPM+の「状況入力」アイコンをクリックする前に、「状況入力」をするタスクを選択します。
- タスクの状態は、下記三つのいずれかのはずです。
  - ① まだ、着手されていない。
  - ② 手されているけれども、完了していない。
  - ③ 完了している。
- 殆どのプロジェクトにおいて、タスクの進捗状況「入力の方針」は、下記の何れかです。
  - ① あるタスクが着手されたとき。
  - ② あるタスクが完了したとき。
  - ③ 少なくとも、一週間に一回。
- 上記の例は、3 カ月程度の期間のプロジェクトです。さらに短い期間のプロジェクトでは、進捗状況入力の間隔を短くし、例えば、毎日、進捗状況入力をします。 また、複数シフトで行っている、数日とか数週間といったような短いプロジェクトでは、シフト終了のたびに、進捗状況入力を行うべきです。タスクの進捗状況入力の頻度は、プロジェクトのタスクの「平均タスク期間」と同じくらいにすると良いでしょう。



- 次のダイアログボックスは、進捗状況入力の画面です。同時に、いくつかのタスクを選択できます。そして、そこには、選択したタスクのアップデートリストが表示されます。それを使って、進捗状況を入力したいタスクを選択します。

The screenshot shows a dialog box titled "Project 基本データ - SA2設計". It contains the following information:

状況入力  
構成

選択したタスクの情報

プロジェクト名	Project 基本データ		
ID	7		
WBS	2.1		
タスク名	SA2設計		

スケジュール済みパラメータ

開始	2008/01/07	推定開始日:	2008/01/07
終了	2008/02/01	推定終了日:	2008/02/01
期間	20日		
残り期間	N/A		

実行パラメータ

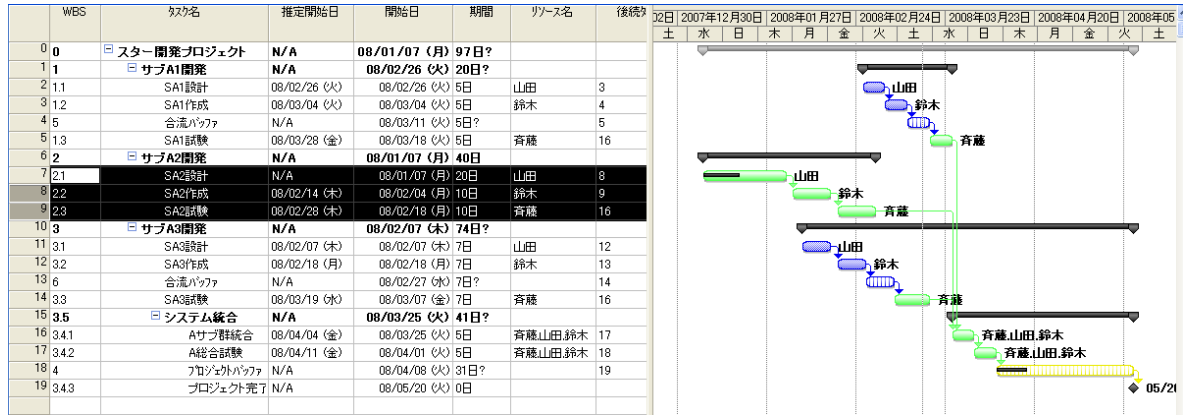
実開始日	2008/01/07	消費日数	0
実終了日	2008/02/01	残日数	0

ID	WBS	タスク名	実開始日	実終了日	消...	残...
7	2.1	SA2設計	N/A	N/A	0	0
8	2.2	SA2作成	N/A	N/A	0	0
9	2.3	SA2試験	N/A	N/A	0	0

OK 取消

## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う

- カレンダーをクリックして、実際の開始、完了日付を入力します。残り作業に必要な作業日数の推定値を入力します。ここでは、丸めた日数を使ってください。進捗状況入力をする人は、残り作業の必要日数の推定値についての方針を理解している必要があります。



### C) タスクの実行指示

- タスクマネージャは、個別の要員が作業を始めるための作業指示を発行します。
- CCPM+は、タスクの優先順位を示す“バッファの影響”欄があります。この欄の情報は、タスクによって生じつつあるプロジェクトバッファの影響を%で示します。
- クリティカルチェーンのタスクの初期の“バッファの影響”値はゼロ<0>です。この時、合流チェーンのタスクの“バッファの影響”の値は“負”になります。”バッファの影響”の値は、合流バッファの長さをプロジェクトバッファの長さで除した%の値です。
- 完了したタスクの“タスクの影響”値は、-100ですから、ソートすると、リストの最下位に表示されます。最初に、未完了のタスクに対しフィルタを実行します。



- タスクマネージャが使用する優先順位付けしたタスクリストを作成する2つの方法があります。

単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う

① タスクマネージャ毎にデータを選択するため「自動フィルタ」を使用します。

WBS 番号	連絡先	タスク名	推定開始日	期間	低リスク期間
0			N/A	94日?	0日
1			N/A	20日?	0日
1.1			08/02/22 (金)	5日	0日
1.2			08/02/29 (金)	5日	0日
6			N/A	5日?	0日
1.3			08/03/14 (金)	5日	0日
2			N/A	40日	0日
2.1			08/01/07 (月)	20日	0日
2.2			08/02/04 (月)	10日	0日
2.3			08/02/18 (月)	10日	0日
3			N/A	74日?	0日
3.1			08/02/04 (月)	7日	0日
3.2		SA2作成	08/02/18 (月)	7日	0日
5		合流バッファ	N/A	7日?	0日
3.3		SA3試験	08/03/07 (金)	5日	0日

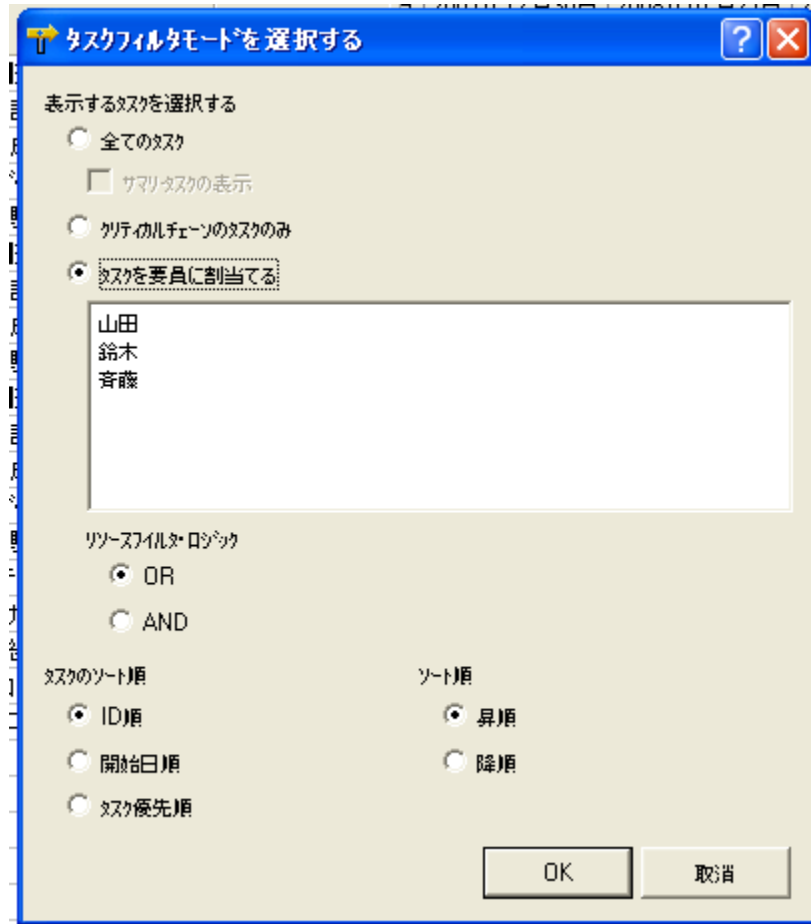


② タスク優先順位でソートするためCCPM+のフィルタ機能を使用します。



③ 準備の期日を調整するためガント図上の画面で期日を指定します。

- CCPM+は、要員毎にタスク優先度リストを提供します。これは、要員が「次に、どのタスクに着手したらよいか」を決めるためです。下図に示すタスクの優先順位フィルタを使って、次に着手するタスクを選択します。



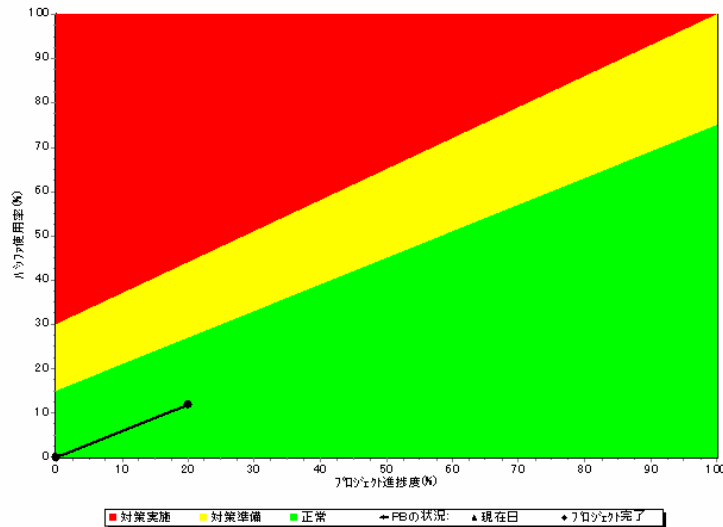
注：複数プロジェクト環境では、上記以外の追加の情報が必要になります。

#### D) バッファを管理する

- バッファを管理するとき、以下に示されているトレンドグラフを、まず、見てください。プロジェクトマネージャは、トレンドグラフによって、即座に、自分が取るべきアクションを認識できます。
  - ① 青色領域：バッファ回復の対策は必要ない。
  - ② 黄色領域：バッファ回復の対策を計画する。
  - ③ 赤色領域：即座に、バッファ回復の対策を実行する（計画を実施に移す）。

## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う

CCPM+のトレンドグラフ  
Project 2 進捗入力1  
報告日: 2006/10/31



- 計画の作成や対策の実行が必要である場合、バッファ報告書を調べ、どのタスクでバッファの回復を始めるべきかについて決定します。
- 最初は、バッファを消費しているタスクが、バッファを消費しないようにすることです。二番目は、これまでに消費してしまったバッファを回復すること、および、今後、放置すると起こってしまうバッファの消費が起こらないようにする計画を作成することです。
- クリティカルチェーンのタスクを調べ、どこでバッファを回復したらよいかを探します。理想的には、プロジェクトの完了時点までに、バッファへの消費をゼロにまで回復する計画を作成します。
- プロジェクトの前半でバッファへの消費が起こってしまった場合は、バッファの消費をゼロにまで回復する計画を作成すべきです。プロジェクトが後半に入り、納期が近づいてくると、バッファの消費をゼロにまで回復することは難しくなりますが、約束したプロジェクト納期までに、緑色領域に回復するように全力を挙げます。
- バッファ回復計画は、プロジェクトチームに対し文書により、伝達すべきです。それには、担当者名と、それを何時までに何を行うかが明記されていなければなりません。毎日、バッファ回復計画が進展しているかどうかチェックし、それが予定通りに進んでいない場合は、計画を修正し、追加の対策を実施する必要があります。
- バッファの消費が赤色領域にあっても、必ずしも、プロジェクトが行き詰まっていることを意味していないことに注意してください。プロジェクトが約束納期に遅れるのは、バッファ消費が100%を超えた場合です。関係者全員に、現在、取り組んでいるタスクが、現在のバッファの消費状態の原因であるとは限らないことを理解させてください。もしかすると、先行タスクの進捗が、バッファ消費の状況を赤色領域にしたのかもしれない。
- 次に、バッファ消費報告書を見て、どのタスクがバッファへの食い込みの原因であるかを特定してください。

## 単一プロジェクトの実行に、CCPM+を使う



### CCPM+バッファ消費報告書

Project: 進捗入力8

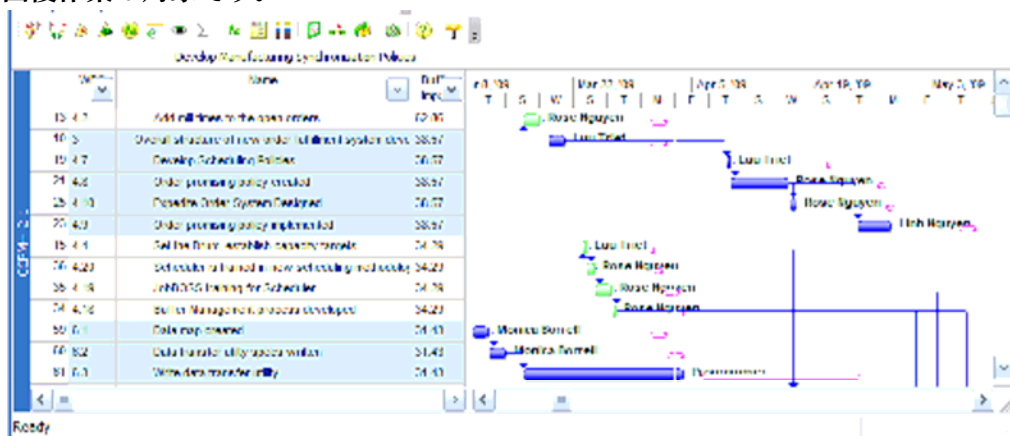
報告日: 2007/05/04

バッファWBS	バッファ名	バッファ 使用率 (%)	バッファ サイズ	チェイン 使用率 (%)	比率	活動中タスクのWBS#
4	プロジェクトのバッファ	51	31	63	0.81	9.1; 9.9
5	合流のバッファ	0	8.50	0	N/A	1.1
6	合流のバッファ	0	7	0	N/A	9.1

- プロジェクトがバッファを100%消費してしまい、プロジェクト完成の前までに、100%以内に回復する対策を計画するのが不可能と判明したら、現実的な納期を決め、それを顧客に伝え、対応を検討すべきです。

### E) プロジェクトチェーンビュー

- プロジェクトマネージャは、プロジェクト進捗会議においてバッファ回復計画を作成するため、「プロジェクトチェーンビュー」を使用します。これは、プロジェクトバッファの消費を生じたクリティカルチェーンのタスクを表示します。これは、初めに、全タスクを“バッファの影響”欄でソートし、二番目に“タスクの開始日”でソートしたものです。この時、“サマリータスク”を不表示にします。
- 同じ量の“バッファの消費”をしたタスクは、通常、クリティカルチェーン上にあるタスクでバッファ回復作業の対象です。



注：

- ✓ プロジェクトバッファの消費が100%を越えた場合で、プロジェクト完了前に、バッファの消費を100%以下に回復させる計画を作成することは出来ない場合は、プロジェクトの新しい“想定完了日”を目指します。

**F) バッファ回復計画のテンプレート**

- 下の用紙は、バッファ回復計画のテンプレートです。通常、バッファを回復するには、以下の二つの方法があります。
  - ① バッファへの食い込みを惹き起こしたタスクが、着実に目標に向かって進むようにする。
  - ② 消費されてしまったバッファを回復するため、特定のステップを実行する。
- プロジェクトの前半では、バッファ消費の回復は、バッファ消費の食い込みをゼロ近くに戻すことができるような回復を目標とすべきです。プロジェクトの後半では、バッファの回復を行うことは、だんだん、難しくなってきます。しかし、回復の目標としては、例えば、当初のバッファの半分というような回復目標を目指すべきです。
- バッファ消費の回復計画は、タスクのチェーンを調べ、バッファ回復をどこで行ったら、容易に、効果的に、目標とする回復を実現できるかを見極めて行うべきです。要員を別の人に変える、残業や、土日を使い要員の労働時間を大きくする、タスクのリンクを見直す、タスクの手順を変えるなどは、バッファの回復に役立ちます。

プロジェクト名: _____ プロジェクトマネージャ名 _____ 契約番号: _____ メールアドレス: _____ プロジェクト WEB: _____	バッファ状況期日: _____  バッファ状況: % PB <input type="checkbox"/> 実施 使用済: _____ <input type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 監視  % CC 完了.: _____																				
<b>離れたタスクへのアクション:</b>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">#</th> <th style="width: 15%;">WBS</th> <th style="width: 25%;">タスクマネージャ</th> <th style="width: 15%;">期日</th> <th style="width: 40%;">アクション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		#	WBS	タスクマネージャ	期日	アクション															
#	WBS	タスクマネージャ	期日	アクション																	
<b>バッファ回復のアクション</b>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">#</th> <th style="width: 15%;">WBS</th> <th style="width: 25%;">タスクマネージャ</th> <th style="width: 15%;">期日</th> <th style="width: 40%;">アクション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		#	WBS	タスクマネージャ	期日	アクション															
#	WBS	タスクマネージャ	期日	アクション																	

## 9. 変更管理

- プロジェクトの基本計画が確定したら、その計画データを、MS-プロジェクトの"名前を付けて保存"も使用して保存しておきます。 それに加え、実行に使うものとは異なるファイル名で、別に保存しておきます。これは、計画の実行に使うコピーが動かなくなったときに、戻るファイルです。 困ったことですが、MS プロジェクトでは、これが、時々、起こります。
- クリティカルチェーンを特定して、バッファを挿入したら、その計画は確定され、それを基準にして、プロジェクトの進捗状況を把握します。
- 基本計画が確立したら、基本計画に関するすべての変更を記録し、管理します。すなわち、勝手に、タスクやタスクの関係を変更してはいけない、ということです。
- プロジェクトの内容に変更が必要な場合、その変更を定義し、追跡するための手順、そして、変更の「管理表」を作成します。 プロジェクトの内容を変更する提案は、プロジェクトの範囲、スケジュール、および、コストへの潜在的影響を、明示的に考慮したものでなければなりません。
- 重要な影響を伴う変更の場合、「プロジェクトマネージャと施主の双方」の承認を要件とすべきです。
- ここで使う変更管理の手順では、一般にプロジェクトマネージャに許されている比較的小規模の変更の実施を追跡すべきです。これは、「スコープクリープ」を防ぐのに効果があります。個々の小さな変更でも、それが多数行われると、全体として、プロジェクトに大きい影響を与えてしまいます。

訳注： スコープ クリープとは、プロジェクトやシステム開発の要件および仕様が確定し、作業段階に入っているにもかかわらず、知らぬ間に、勝手に、予定外の変更や追加を行い、スケジュール遅延、コスト増大につながるような変更が行われてしまうこと。

- 直接、スケジュールに影響しないプロジェクト実行の詳細を、多数扱うために、管理手順を作成し、プロジェクトの実施を管理すべきです。管理手順は、特定の責任者に、特定の期日までにタスクを完了することを目的に、彼が取るべきアクションを割当てるものです。 このための用紙は、対策の特定、優先順位、計画完了日付などを含み、あわせて、実際に行われたこと、その結果を記録するものです。
- 時にはスケジュールを変更しなければならないことがあります。 三つのタイプの変更が起こり得るので、そのそれぞれ、下記のように処置を実施します。
  - ① タスクを削除する。削除するタスクの状態を「完了」とする。
  - ② 「小さなタスクを追加する。」このタスクは「期日制約」にして、計画の中のタスクに関係付けない。こうすることで、これらのタスクが見えるようになるので、追跡できるが、バッファの状態の追跡には関係させないで済みます。

“小さなタスクの追加”とは：

- a. 実行すべき”作業“をスケジュールするのではなく作業予定表に記入します。
- b. 既存のタスクに関連付けた“メモ”や“チェックリスト”を追加します。
- c. 隣接するタスク情報のノートに“スコープ”を記載します。
- d. もし、新たなタスクが必要ならば、“期日制約”のタスクを追加しますが、これはクリティカルチェーンにあるタスクのスケジュールにリンクしてはいけません。 このためタスクの実行と監視は出来ますが、バッファの保護は受けられません。



- ③ 重要なタスクを追加する、もしくは、重要な関係を変更します。クリティカルチェーンとバッファの再計算を必要とする場合は、下記のような変更を行います。
- a. プロジェクトファイルを別にコピーし、新しい基本計画とする。
  - b. クリティカルチェーンを“取消”す。
  - c. 完了したタスクを削除する。（ヒント：完了したタスクをフィルタして削除する。）
  - d. 変更を組み込む。
  - e. すべてのタスクの制約のタイプを“出来るだけ早く”に設定する。
  - f. 要員を平準化する。
  - g. クリティカルチェーンを識別する。
  - h. バッファを挿入する。
  - i. 計画の実行ファイルのコピーを作成する。

## 10. 将来、継続的改善を行うため「過去の事例から学ぶ」

- 完了したプロジェクトファイルは、将来のプロジェクトをよりよく計画し、実行するための重要な情報源です。
- 完成したプロジェクトデータを使用して、実際に費やしたタスク期間を計画タスク期間と比較してください。将来のタスク過程を改善するため、なぜ、大きなバッファへの食い込みが発生したか、その原因を特定する方法を考え出してください。
- CCPM+は、実際の開始日付が"開始日 2"として、また、実際の完了日付が"終了日 2"としてMS-プロジェクト内に記録されています。他方、MS-プロジェクトは、計画開始日付と計画完了日付を、それぞれ、開始日、および、終了日として保有しています。
- これらを分析するために、Excel に、データをコピー&ペーストできます。MS-プロジェクトのガントチャートテーブルを表示し、挿入、隠す欄を移動するなどして、欲しい欄を選択させ、Excel へコピーし貼り付けてください。
- 実際に費やしたタスク期間を計画タスク期間で割り、その比率を出してヒストグラムを作成します。十分な量の情報を記録して、原因分析に使います。例えば、全体的な比率に加え、タスクのタイプや、担当した要員別、タスクマネージャ別などの、カテゴリ別にソートして、ヒストグラムを作成します。もし、平均が1からかなり離れるなら、得られた情報をもとに、タスク期間の推定の方法を変えてください。
- 改善のためにパフォーマンスを分析するのに役に立つ二つツールがあります。すなわち、管理図(Wheeler, 2000)とパレート図(Jablonski, 1990)です。
- 各プロジェクトが完了した時点で、高位レベルの、最終的なバッファ食い込みの度合いを示すコントロール図を保管します。これらの資料を使うと、プロジェクトプロセスが統計的コントロールの範囲内にあるか、プロジェクトが、いつ統計的管理の限界を超えているかを分析できます。また、プロジェクトタスクを実行するプロセスにコントロール図を適用できます。これらのコントロール図には、タスク期間に加え、品質的な特性も記録すべきです。
- パレート図を作成し、平均の期間を超えるタスクを対象に、原因を追究してください。最も大きいバッファへの食い込みをもたらしたタスクに関係するワークプロセスを対象に、シックス シグマ、DMAIC プロセス (Define, Measure, Analyze, Implement, and Control) を実行して下さい。

## 質疑

### ■ プロジェクトが、非常に大きかったら、どうしたらよいでしょうか?

私の経験から言えば、タスク数が 500 を越えるプロジェクトは、「大きなプロジェクト」です。大きなプロジェクトは、「複数プロジェクト」として扱うことを考えてみてください。その場合、ハイレベルのスケジュールを作成し、低位の複数プロジェクトの進捗を追跡します。また、何千、何万というタスクを持つプロジェクトの場合は、階層の数を増やしコントロールするのがよいと思いますが、そのとき、各レベルの計画が、「管理できる数の作業/活動」を持つようにすることを、くれぐれも、忘れないようにして下さい。

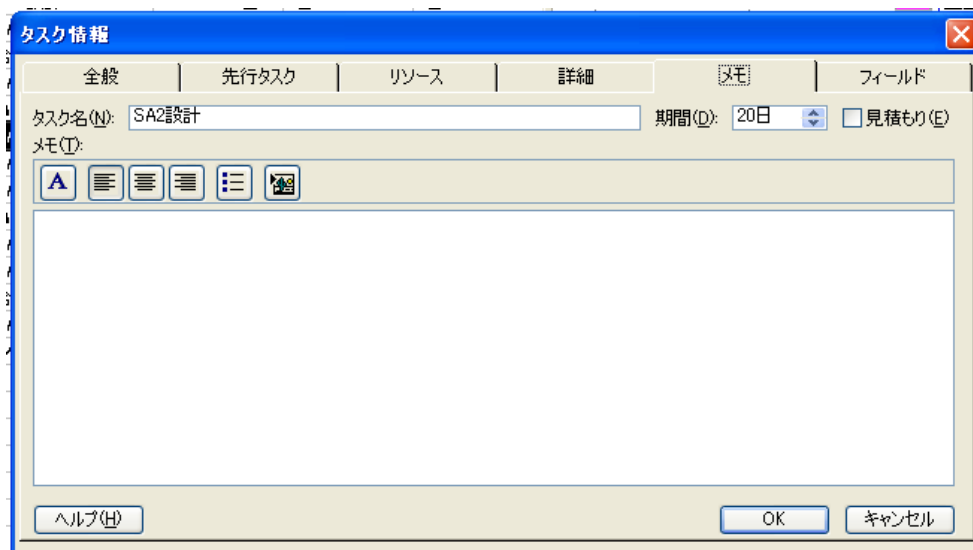
### ■ 詳細データが必要な場合

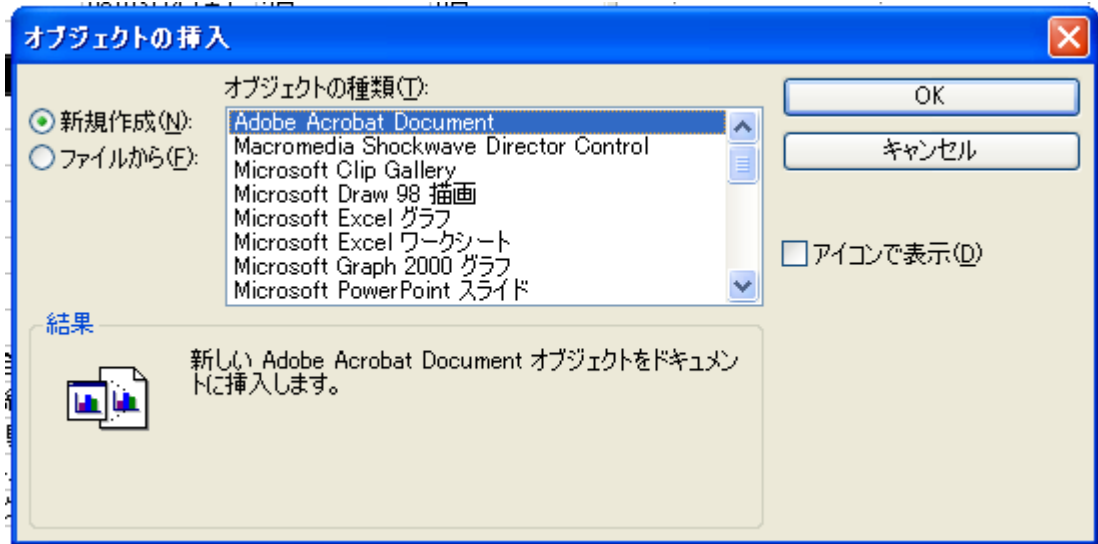
CCPM+のプロジェクトスケジュールは、作業の流れをコントロールし、同期させ、タスクの割当と発行を行います。タスク実行の詳細情報を提供するの、スケジュールの目的ではありません。

巨大プロジェクトの場合、WBSとスコープが初期の詳細情報を提供します。プロジェクトによっては、後日、タスクに適用される詳細の要件や仕様が、初期に作成されています。しかし、一般的にプロジェクトの初期には、利用可能ではありません。また、他のケースでは、当該タスクに必要な詳細データが存在します。

これらのすべてのケースで、MS-プロジェクトのノート欄に必要な詳細情報を記入するため利用できます。任意のタスクのところを“ダブルクリック”すると“タスク情報”が立上り、ノート欄のタグを選択すれば、下図の画面が表示されます。

このノート欄に必要な情報を、任意の形式で記入します。また、既に作成されているWord文書やExcelのデータは、MS-プロジェクトの機能である“オブジェクトの挿入”を使用し、ノート欄に記入することができます。 < 挿入>オブジェクト >





### ■ 外部業者をどう管理するか？

外部業者は、合流チェーン上のタスクの要員として扱います。業者からの成果物がプロジェクトに合流する点に合流バッファを置かなければなりません。もし、外部業者が巨大である場合、その業者はクリティカルチェーンと関連付ける必要があります、さらに業者からの入力に対する合流バッファはプロジェクトバッファと直列におきます。それらへの進捗データの inputs は、同じ合流バッファの消費を生じ、プロジェクトバッファに進捗を示します。

### ■ プロジェクトに変更があったら、どうしたらよいでしょうか？

もし、プロジェクトの変更が、プロジェクトバッファの 20%以下であるなら、ガントチャートの下部に、それらのタスクを加えてください。そして、タスクの開始日を、"指定日以降に開始" というタスク制約のタイプにします。

プロジェクトの変更、タスクの追加、が、合計でプロジェクトバッファの 20%以上になるなら、プロジェクトを、再度、計画すべきです。また、再度、パイプラインしなければならぬかもしれません。プロジェクトを、再度、計画するとき、完了しているタスクを削除して、完了していないタスクで、新しくスタートします。この場合、プロジェクト完成期日は前のものと異なったものになるでしょう。

### ■ 新たなプロジェクトを計画するとき、どのように扱ったらよいでしょうか？

新しいプロジェクトが、進行中のプロジェクトよりも低い優先順位を持つものであるならば、そのプロジェクトを、パイプラインの最後にそれを加えるだけです。進行中のプロジェクトよりも高い優先順位を持つ場合は、そのプロジェクトを進行中の計画に割り込ませ、再度、パイプラインします。

■ **プロジェクトバッファを費いきってしまったプロジェクトを、どのように、再計画したらよいでしょうか?**

---

バッファ消費が100%を超えて、プロジェクトの完成までに、100%未満にそれを回復する実行可能な計画を思いつくことができないときは、プロジェクトを、再度、計画し、新しい完了日を決めるほかありません。

■ **プロジェクトが完了したら、どうしたらよいでしょうか?**

---

プロジェクトが完了したら、パイプライン ファイルからプロジェクトを削除してください。そして、継続的改善のデータ分析のための資料として、プロジェクトファイルを保存してください。

■ **繰り返し行うプロセスを、どのように扱ったらよいでしょうか?**

---

繰り返しの回数を仮定してください。そして、その数を計画に含めてください。そして、追加的な繰り返しが、90%の確率で完了するのに十分と考えるバッファを置いてください。繰り返しの必要回数が、想定された回数を超えた場合は、それをプロジェクトの変更として扱ってください。

## グロッサリー

### 英字

#### DMAIC

シックスシグマの改善方法論で、define、measure、analyze、improve、controlの最初の文字をつなげた頭字語

#### PMBOK™

Project Management Body of Knowledgeの頭字語で、「プロジェクトマネジメント知識体系」を意味し、The Project Management Institute作成のプロジェクトマネジメントシステム全体を記述したもの。(See [www.PMI.org](http://www.PMI.org))

#### WBS (Work Breakdown Structure)

プロジェクトの成果物の階層的な構造の表示。プロジェクトのスコープの定義、および、プロジェクト定義の出発点。

#### アイウエオ順

##### アクティビティ (Activity)

WBSの最も低いレベル。計画、ネットワークの基本的なブロックを形成する仕事のポケット。アクティビティは、通常、入力が必要とし、1つのプロセスステップであり、必ず、出力を生み出し、通常、要員を割り当てられ、プロジェクト期間が対応する。著者は、通常、少なくとも、動詞-名詞のペアで、アクティビティを定義している。このとき、動詞は、アクティビティで行われるプロセスの内容を描写するのに使う。アクティビティは、タスクと同義。

##### アクティビティ ネットワーク (Activity network)

先行、後続関係を持つ、2つ以上のアクティビティで構成されるネットワーク。

#### 学生症候群 (Student Syndrome)

あるアクティビティを、全力を挙げて行うのは期日が迫ってからという、多くの人に見られる一般的な傾向。

#### キャパシティバッファ (Capacity Buffer)

プロジェクトを一定の順序で順序付けるバッファ。ドラムスケジュールの一部分。キャパシティバッファは、少なくとも、ドラム要員キャパシティの25%にすること。キャパシティ制約バッファ(CCB: Capacity Constraint Buffer)の別名。

#### クリティカルチェーン (Critical Chain)

プロジェクトの目標を達成しようとするとき、要員の利用可能性を明確に考慮した従属アクティビティの連鎖で一番長いパス。クリティカルチェーンは、クリティカルパス スケジュールで要員の平準化を行って得られるパスとは異なる。クリティカルチェーンは、あらかじめ、要員競合を解決しておくことにより、プロジェクトを早く完了できる代替的なパスを定義する。

### クリティカルチェーン合流バッファ (Critical Chain Feeding Buffer : CCFB)

クリティカルチェーンに合流するアクティビティのチェーンの終わりの部分に置かれるタイムバッファ。

### クリティカルチェーンによるプロジェクトマネジメント (Critical Chain Project Management : CCPM)

「クリティカルチェーンによるプロジェクト時間の管理」とPMBOK™を統合して、プロジェクトマネジメントを有効に行うためのシステム全体のこと。

### クリティカルパス (Critical Path)

要員の制約はない、という前提を置いたときの、一連の従属アクティビティの時間的に最も長いパス。PMBOKなどの資料を参照のこと。

### 合流バッファ (Feeding Buffer)

クリティカルチェーン合流バッファを見よ。

### コストバッファ (Cost Buffer)

プロジェクトのベースライン予算を算定するために、プロジェクトの平均タスク推定値の合計に加えられるコンティンジェンシーなどに備えるための予備費。コストバッファは、プロジェクトコストの管理に使える。コストバッファへの食い込みは、アールドバリュースとの原価差異。アールドバリュースの理解には、PMBOKなどの資料を参照のこと。

### 最頻値 (Mode)

母集団で、最も度数の多い値。

### リソースの平準化 (Resource Leveling)

計画が要求する要員が、利用可能な要員量より大きくなるないように、プロジェクト計画を調整すること。この手順は、タスクに点推定値 (point estimate) を使用するので、一時的なオーバーロード(タスクの待ち行列)を経験しない、ということを保証しませんが、すべての要員が、スケジュールの中の、自分たちの仕事を完了できるくらいの時間を確実にします(防護キャパシティ)。

### 要員バッファ (Resource Buffer)

クリティカルチェーンのタスクに関連するバッファで、クリティカルチェーンのタスクの作業が待ちで遅れないようにするためのもの。元々は、クリティカルチェーンのタスクの作業を担当する要員に、これから来るタスクについて、警報を発するための方法として生まれた。しかし、多くの場合、現在では、フィルターをかけて優先順位付けしたタスクリストでこの機能を行っている。

### 順序付け (Sequencing)

ドラム要員を過負荷にしないように、プロジェクトの開始をスケジュールすること。パイプラインニング。

### 制約理論 (Theory of Constraints : TOC)

エリヤフ M. ゴールドラット博士により開発された経営哲学で、同博士の著書「ザ ゴール」で、最初に発表された。複雑なシステムにも固有な単純性を持つ、という原理にもとづいている。この理論の、最も基本的なメッセージは下記のモデルのである。すなわち、

- 1) システムは、一つのゴールで定義される。
- 2) システムの出力は、一つの制約で制限される。

非常に複雑なシステムでも、ある時点では、いくつかの、そして、しばしば、たった一つの変数で、システムのゴールを達成する能力を制限されている、と主張する。

### タスク (Task)

アクティビティを見よ。

### 統計的変動 (Statistical fluctuations)

数量や品質で、日常的に発生する通常の統計的変動。

### ドラム (Drum)

ボトルネックでの処理レートで、この処理レートを使い、工場全体をスケジュールする。また、ボトルネックとなっているワークステーションを指す場合もある。CCPMでは、プロジェクトの開始を雁行させるのに使われる要員を意味する。この要員は、最も使用される要員で、キャパシティを大きくしづらいものであるべき。

### ドラムバッファ (Drum Buffer)

プロジェクト計画で、プロジェクトのドラム要員を最初に使うとき、その直前に置かれるバッファ。この場合の目的は、ドラム要員が、予定よりも早く利用可能になったとき、プロジェクトを加速させることに使う。プロジェクトの先行チェーンの合流バッファとしてドラムバッファをサイズ決めする。ドラムバッファは、複数プロジェクト環境でのみ存在します。ドラムバッファは、最も重要でないバッファであり、あまり、使われない。

### ドラムマネジャー (Drum Manager)

クリティカルチェーンでは、ドラム要員の割当に責任のあるマネジャー。ドラムマネジャーは、ドラムスケジュールを作成し、そのスケジュールは、プロジェクトの開始時点を順序付けるのに使われる。

### パーキンソンの法則 (Parkinson's Law)

「仕事は、完了に利用可能な時間を、目一杯、使うように大きくなる」。Parkinson, C. (1957). *Parkinson's Law*. Cutchogue, NY; Buccaneer Books

### パイプラインニング (Pipelining)

制約要員(ドラム)のキャパシティに見合うように、プロジェクトの開始を順序付けることにより行われる、マルチプロジェクトシステムでの「プル」の実行。



### バッファ (Buffer)

生産プロセスやプロジェクトで、スループット、納期、予算を防護するための時間、ないしは、予算の余裕。

### バッファ管理 (Buffer Management)

- 現在、行われているすべてのタスクを対象に、「完成するまでに、あと、何日かかる」と問いかけることで、プロジェクトのバッファの状況をアップデートし、バッファの消費を予測して、関係者に伝達すること。
- バッファレポートに反応して、プロジェクトマネジャーによってとられるアクション。もし、バッファの状況が緑色であるなら、プロジェクトマネジャーは、なんのアクションもとるべきではない。もし、黄色なら、現在、行われているタスクからチェーンを調べ、バッファを回復するための計画を作成する。もし、赤なら、回復プランを実行する。
- 複数のタスクが与えられたとき、次に、どのタスクに手を着けたらよいかを選択する、タスク要員がとるアクション。要員は、非クリティカルチェーンのタスクではなく、クリティカルチェーンのタスクにとりかかるべきである。もし、複数のクリティカルチェーンのタスクがあった場合、もしくは、複数の非クリティカルチェーンのタスクがあった場合、要員は、一番バッファの消費率が大きいタスクに着手すべきである。

### バッファの消費 (Buffer Penetration)

プロジェクトネットワークの現在の状態、完了したアクティビティの実際にかかった期間、現在、手がけているアクティビティを完了するための日数の予測、これから行うアクティビティの推定（平均）期間との対比で、消費されると予想されるバッファの大きさ。ときに、バッファへの食い込み（Buffer Incursion）と呼ばれることもある。

### ビジュアル コントロール (Visual Control)

効果的な視覚表示により、作業者が、コントロールを単純化できるようにするリーンの考え方の1つ。

### フロート (Float)

クリティカルパスでは、クリティカルパスと合流するパスの間のパスの長さの違いを意味する。また、スラックとも呼ばれる。フロートは、よく、合流バッファと間違えられる。しかし、両者は同一ではない。フロートは、ネットワーク ロジックから生じる偶発的なもので、チェーンの中のタスク期間の不確実性とは、一切、関係ない。フロートは、合流バッファの必要なサイズとは反比例し、したがって、タスク期間の不確実性に対する防護には役立たない。

### プロジェクトバッファ (Project Buffer : P B)

プロジェクトのクリティカルチェーンの終端に置かれるタイムバッファで、全体的なスケジュールを防護する。

### 平均 (Mean)

一組のデータの平均(average)。タスクに必要な期間の推定値やコストの推定値の多くがそうであるように、右側に長く伸びる分布では、平均は、中央値よりも大きい。「クリティカルチェーン」では、平均推定時間が線形的加算できる唯一の統計値なので、数学的に、平均推定時間を使うべきである。

### 待ち行列 (Queuing)

処理、加工を行う要員の前で、処理、加工を待っている仕事。

### 優先順位 (Priority)

プロジェクトに付された優先順位で、ドラム要員へのアクセス順を決めるのに使われる。優先順位は、ドラム要員単位あたりの消費で生み出されるスループットの大ききで決められるべきである。ドラムマネジャーは、プロジェクトの優先順位、および、プロジェクトのスケジュールを使い、プロジェクトの開始を順序付けることで、ドラム要員への要求が平準化するようにする。

### リレー走者のような行動 (Relay Racer Behavior)

クリティカルチェーンの考え方を実行するとき、プロジェクトで働く個々人に期待されるタスク遂行の行動姿勢で、下記のものが含まれる。

- タスクを開始するための入力が、すべて揃い、タスクが着手可能な状態になったら、すぐにタスクに着手する。
- 1つのタスクのみに専念し、それに、100%の時間を注入する。
- タスクが完了次第、次のプロセスに、それを引き渡す。

もし、複数のタスクがあったら、リレー走者のような行動をとる要員は、バッファレポートとバッファ管理ルールを見て、次にどのタスクに取り組むかを決定する。

### ロードランナーのような行動 (Roadrunner Behavior)

「リレー走者のような行動」を参照。ロードランナーは、仕事があったら即座に着手し、仕事が無かったら、何もしないで待機している、という姿勢の喩えとして使われていたが、この漫画のキャラクターは、期待する行動の喩えとして好ましくないとして、「リレー走者のような行動」という比喩に置き換えられた。

### ワーク パッケージ (Work Package)

プロジェクトタスクを、1つから25くらいまでのグループにまとめたもので、これにより、プロジェクトの実行期間を通して、ネットワーク計画作成とコントロールを効率的なものとする。

## References

Jablonski, J. (1990). Total Quality Management. Technical Management Consortium: Albuquerque, New Mexico

Leach, L. (2003). Schedule and Cost Buffer Sizing: How to Account for the Bias Between Project Performance and Your Model. Project Management Journal, Volume 34, Number 2, pp. 34-ff, June, 2003

[http://www.advanced-projects.com/CCPM/Papers/PMJ\\_Final.pdf](http://www.advanced-projects.com/CCPM/Papers/PMJ_Final.pdf)

Leach, L. (2006). Lean Project Management. Booksurge.com

(和訳: 「リーンプロジェクトマネジメント」、ラッセル社刊、小林英三監訳

Leach, L. (2005). Critical Chain Project Management, 2<sup>nd</sup> Edition. Boston: Artech House

Project Management Institute. (2004). Practice Standard for Work Breakdown Structures. PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2003). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: Third Edition. PA: Project Management Institute

Wheeler, D. (2000). Understanding Variation: The Key to Managing Chaos. Knoxville, TN: SPC Press