

## 新製品開発における CCPM の導入～製造メーカー各社の CCPM 導入～

### ◇はじめに

製造業は、受注後一品ごとに製品仕様を決定し、設計・開発・製造を行う個別受注生産と、新製品に関する企画を行い、その後製品設計、生産工程設計、試作、量産、販売にいたる見込生産製品の大きく二つのタイプに分かれる。本事例は、後者の見込生産製品に関する事例である。メーカーの新製品開発は機密性が高く事例を公開するのが難しい。そこで筆者がCCPM導入コンサルティングにかかわった複数社の経験を統合して、企業・製品特性に関係しない CCPM 導入・改善の部分のみ掲載する。

### ◇メーカー新製品開発プロジェクトと組織特性

多くのメーカーの新製品開発は、メカ・電気・ソフトなどの各機能における設計がおこなわれ、生産技術部門が試作、立ち上げをおこない開発が完了する事が多い。このとき、各製品開発プロジェクトは、各機能からプロジェクトにメンバーが配置され、プロジェクトリーダーが品質・コスト・納期など全体を管理して進められる。昨今の開発は、パソコンのように各機能を部品化し独立性を高めたモジュール型開発と呼ばれるスタイルが普及しているが、各機能が随時の調整を取りながら設計をおこなう摺り合わせ型開発もまだまだ多い。摺り合わせ型開発の場合、各機能間のコミュニケーションをどう図るかが成功の鍵になる。

組織形態としては、メカ・電気・ソフト・生産技術といった機能別に組織されていることが多い。この場合各エンジニアは各機能別組織の長が上司になるが、プロジェクトではプロジェクトリーダーの指示に従う必要がある。一人のエンジニアに二人の上司がいるようなマトリクス型組織とよばれる体制になっている。

多くの組織では機能別の職制が、人・金の権限をもっており、プロジェクトリーダーはその権限をもっていない事が多い。よってプロジェクトリーダーは、自分のプロジェクトの状況を把握し、対策は各機能の職制に御願いしなければならないという立場になっている。

### ◇CCPM を活用した大規模プロジェクトの改善

あるメーカーでは、大規模な製品開発にあたってCCPMを適用し納期遵守を目指した活動をおこなっている。

ソフト関連7チーム、メカ関係1チーム、電気関係2チームの10チーム体制。開発期間は約1年間で約100名のエンジニアがかかわる。

全チームで一つの工程表を作成するとなると300タスク以上になるため、機能チームごとの工程表と、プロジェクト全体工程表の2段階を作成し、それぞれのリーダーがバッファ管理を行う事とし

計画立案にはいった。

計画を始める前に、プロジェクトのゴールを共通認識するため商品全体のODSCシートを作成した。参加メンバーは各機能チームリーダー、プロジェクトリーダー、商品企画担当者である。ここではプロジェクトの目的、成果物、成功基準、リスクを洗い出すが、丸1日間かけて議論したが、合意に至らなかった。各リーダーの思っていた事と、商品企画が考えていたことの多くが異なっていたのだ。そこで1日かけて合意に至らず、一旦解散、プロジェクトリーダーと商品企画が再度打合せをおこない、その上で各機能リーダーと合意形成、最終的なゴールを整合していった。

プロジェクトリーダーは全体のODSCシートを作成した後、各機能の役割を再整理、各機能が結合する大日程を作成した。その上で機能リーダーごとに機能ODSCシートを作成、機能リーダーは自身の担当する機能について計画をCCPMで作成した。

機能ごとの計画が作成されたあと、プロジェクト全体を管理する中日程工程表を作成した。全チームの工程を単純に結合するとタスク数が多すぎて管理できなくなる、そこで、各機能が結合するポイントをそれぞれ話し合い、結合ポイントまでにある複数のタスクを括ったサマリータスクを作り、サマリータスク同士をつないだ中日程工程表を作成した。この計画作成作業は相当な時間がかかったが、これこそが摺り合わせ型開発の特徴で、開発開始段階でここまでのコミュニケーションを取ったことは初めてであった。従来は、開発当初はプロジェクトリーダーと機能リーダーが話し合い、進める中で機能リーダー同士が話し合って進める形になっていたが、開発途中になって相互の考えが異なり手戻り発生することが多かったが、開発当初からコミュニケーションを徹底する事によって手戻りを防ぐことになった。

実行段階では、機能リーダーは、毎日残日数を聞き取り、機能工程表を修正しながらバッファマネジメントを展開した。残日数収集の方法は、当初統一せず、あるチームは立ちミーティングを実施し、あるチームはイントラネットにメンバーが記入、リーダーが統合といった感じで展開されていたが、リーダー同士の振り返り会で残日数管理の精度を向上させる事として、全チーム立ちミーティングを実施する事とした。

中日程工程表の進捗管理は、週1回開催されるリーダーミーティングでおこなわれる。各機能リーダーは、自身の管理する機能工程表からサマリータスクの残日数を把握、プロジェクトリーダーへ報告、プロジェクトリーダーは、サマリータスクの残日数をもとに中日程を更新する。これによってプロジェクト全体のバッファマネジメントを実施する。

確認対策段階は、週1回開催されるリーダーミーティングで実施されていたが、これだけでは対策が実施できないことが判明した。各機能の担当者は、別のプロジェクトとのマルチタスキングを強いられており、それが原因でプロジェクトが遅れる。しかしこれについて機能リーダーやプロジェクトリーダーは調整することができなかった。調整の権限は各機能の職制にあるためだ。そこで、各機能チームについて誰が確認し、いつまでに対策を立案実施しなければならないのか明確にし、各機能の職制に説明、対策を確実に実施できる体制を構築した。

#### ◇CCPM の機能組織への導入

あるメーカーでは、組織的にCCPMを導入するため研修を受けた課長が、CCPMは組織的に導入してこそ成果が上がると考え、自身の管理する課については、全プロジェクトCCPMで管理すべきと考えた。しかし、配下のリーダー全員に一気にTOCの考え方、CCPMのやり方を教育し展開するのは忙しいリーダーが抵抗する可能性が高く難しいだろうと考えた。そこで、まずは課長自ら一人で部下のテーマを全てCCPMで管理し、やってみせる方法を考えた。つまり、配下のリーダーが作成している工程表を課長自らCCPMの形に変換し、残日数管理を全て行い、バッファ傾向グラフを作成して、CCPMを導入するとどのようになるのか実業務で示した上で、順次各リーダーに教育し展開していくという方法だ。

計画場面では、各リーダーは、それぞれ何らかの形でテーマを計画しているので、その工程表を課長に提出させ、課長自ら、タスクの見積日数を一律半分に変更、タスクの前後関係の確認のうえ、バッファを計画する。

実行場面では、週に1回、近くにいるリーダーには残日数を確認、部品など確認が容易でない物については、週報に記載されている内容から憶測して残日数を見積もる。

確認対策場面は、各課の課長が出席する進捗会議に、バッファ傾向グラフを提出。状況を議論の上、優先順位の調整など対策を実施する。このようなマネジメントを行った。

この方法では、計画の精度、残日数の精度が悪くなる、しかし、納期の迫っているテーマに不具合がでると、開発が始まったばかりの新規テーマから要員を移動させ対応する。これを行うと遅れているテーマはなんとか挽回できるが、新規テーマの開発が遅れているので、こちらもいずれ危機になり、同じ事が繰り返されるという悪循環を断ち切ることが可能になった。CCPMを導入することにより新規テーマの状況がバッファ傾向グラフで確認でき、新規テーマの中でも要員を移動させられない事をふまえた意思決定をおこなえるようになったのだ。このように複数テーマの状況を可視化できる事で、マネジメントサイクルがまわる事を各リーダーに示し、順次テーマリーダーごとにCCPMの考え方を理解して、計画を作成して残日数管理をおこなうよう展開、精度を順次あげていっている。

#### ◇CCPM の全社的導入

あるメーカーでは、経営計画達成のため、製品ライフサイクル短縮による市場の徹底活用をテーマとして、開発部門では開発期間短縮の目標値を設定し組織的にCCPMを導入する事とした。そして、まずTOC思考プロセスを活用し、目標達成を阻害している事実、それらを引き起こす中核対立をもとに、解決策と改善実行計画を設定し、改善活動を展開した。

改善活動は、開発ワーキンググループを設置して進めた。解決策の中心となるCCPM導入を検討する5名と、リストアップした開発プロセス上のムダ削減を検討する6名の2チーム体制でスタートし、以降は改善テーマ設定ごとに改善検討メンバーを選出して活動を展開した。

#### 【モデルテーマの計画フェーズ】

CCPM導入研修実施後、1年程度の新製品開発テーマをモデルテーマとして設定し、ODSC、リスクの洗い出し、ネットワーク工程表作成など一連のCCPM計画ステップを適用し、実証実験を開始した。

計画策定にはメカ・電気・ソフト・技術の各機能のリーダークラスが参加。計画の対象範囲は、商品企画・要素開発終了後に設定されているプロジェクトキックオフ会議から量産可能を判断する会議までとした。タスクの粒度に関する意見の違い、各機能が結合するプロセスの複雑さ、タスクの50%確率の日数見積、リソース制約を解除する山崩しなど多岐にわたる検討項目を議論した結果、タスク数は200～300にのぼり、かなりの時間を要した。全体計画完成後、クリティカルチェーンを明確化したのち、バッファを計画したところ、大幅に納期を遅延することが判明した。そこで、計画の見直しや対策を徹底議論した結果、174.5日短縮に成功し、納期に間に合う計画が完成した。

改善チームは、この計画策定を経て、他の開発テーマへCCPM適用をスムーズに行うために、「タスクを詳細化しすぎない」など、自社に適したCCPM展開の手順の策定が不可欠であることを認識した。

#### 【モデルテーマの実行フェーズ】

CCPMで計画されたモデルテーマの実行が開始された。CCPMの進捗管理は、計画されているタスクの残日数を収集し、適時計画を修正していくプロセスをたどる。このプロセスを実施したものの、残日数収集のルールが決まっていなかったために、「どのように収集すべきか迷ってしまう」「粒度の大きなタスクは、残日数の精度が落ちる」などの声が、リーダーから上がってきた。これを受けて、改善チームでは、残日数管理のルール設定を検討した。

タスクの残日数を収集するとき、できるだけ細かくタスクが分解されている方が収集しやすい。しかし、今でもタスクは200以上に分解されており、これ以上タスクを分解してしまうと、プロジェクト全体管理が困難になる。

議論の結果、CCPMの計画上のタスクは今以上に粗くする一方、残日数収集のために、直近1週間分のタスクを1日以下単位まで細分化し、それをもとに各担当から報告を受ける、という改善を行った。

この方法を具体化するために、細分化したタスクを貼り出すタスクボードを設置し、毎朝9:00～9:15の間、タスクボードの前で「立ちミーティング(朝会)」を実施した。プロジェクトリーダーは、担当者の状況報告をもとに残日数を見積もり、計画を修正していくというプロセスで展開した。

この結果、残日数の精度は上がり、リーダーの負荷も小さくなっていった。また朝会を実施することにより、「進ちよく状況がすぐ見てわかる」「悩みがわかり共有化できる」「タスクの中身が具体化され、やるべきことが明確になる」「フレッシュな気持ちで1日の作業ができる」などの、副次的な効果ももたらされた。

#### 【モデルテーマの確認フェーズ】

CCPMによる計画策定・残日数管理が行われるようになり、バッファ傾向グラフが作成できるようになった。バッファ傾向グラフと進ちよく状況メモを週次で各職制に配布し、プロジェクトの最新状況を組織的に共有するかたちを作った。

モデルテーマの進ちよく状況を見ながら、小規模な改造テーマや他の新規開発テーマなど3つのテーマにCCPM適用を拡大展開した。

#### ◇CCPM適用から改善に向けて

CCPM を適用し、入念な計画立案、状況に合わせた計画修正、進捗よく状況の共有を実現することができた。しかし、モデルテーマは、設計を完了した部品が手配上使えなくなるなど、大きな問題により遅延してしまったため、必ずしも期待していたような成果を得られたとは言えない状況であった。そこで、モデルテーマへの CCPM 適用を通じて見えてきた問題ごとに改善チームを結成、組織的に改善活動を展開していった。

#### 【プロジェクト計画フェーズの改善】

プロジェクトを計画するとき、そもそものプロセスにムダが内在していると開発期間は長期化する。そこで各機能から選抜した6名の改善チームを結成し、無駄な作業の除去に取り組んだ。

対象は、会議資料、ドキュメント、依頼書、チェックリスト、など。ムダと思われる各作業について、EGRS の観点で改善策を検討立案していった。

これらの活動が一段落したところで、プロセス上で大きな問題としてあげられていたデザインレビュー (DR) の質向上についての取組みを行った。ここではDR改善チームとして4名を選抜し、DRで検討すべき項目を再整理した上で、運営が形骸化しないよう、そのプロジェクトと関係のない第三者がファシリテーターとなって進行するかたちを採用した。

また、実績を記録していくと、エラーなどによって必ず繰り返し作業となるタスク、バッファを急激に消費するタスクが明確になってきた。前者については繰り返す回数を予測して計画に反映し、後者についてはリスク管理を実施することを徹底した。

#### 【プロジェクト実行フェーズの改善】

プロジェクト実施中の課題としては、メンバーへの飛び込み業務により、タスクが進まないことが多く見受けられた。そこで職制がメンバーの業務状況を徹底的に把握し、優先指示や対策実施を迅速に行うよう改善を行った。

##### ・朝会

当初は、プロジェクトリーダーが朝会でメンバーのタスク実況状況を把握し、指示していたが、これを職制が指示するように変更した。これは、プロジェクトリーダーが自分の機能以外のタスクについて状況把握・指示ができないという問題が発生したためである。これにより、職制が朝会を主催するようになり、開発部内全チームが、タスクボードを使った朝会を毎朝実施するかたじけなく変更した。またタスク粒度にばらつきが見られたため、標準的なやり方を設定し、「朝会ガイド」にまとめ、これをもとに進めるよう徹底した。

この朝会をメンバーの状況を把握する場として活用し、職制はレッドゾーンにあるプロジェクトのクリティカルチェーンにアサインされているメンバーに対して、できるだけ飛び込み業務が入るのを阻止するよう調整した。更に遅れの大きいプロジェクトのメンバーについては、別室で開発に集中できる環境を整えるなど、メンバーの業務集中への配慮を徹底するようになった。

##### ・ペアプロ活動

日程を最優先に進めると、品質低下や、教育がおろそかになるリスクがある。品質が低下すると、

手戻りが発生して全体のリードタイムは延びてしまい、教育がおろそかになると、将来のリソース確保が困難になり、将来の開発テーマのリードタイムが延びてしまう。したがって、リードタイム短縮の活動には品質・教育に関しても取り組まなければならない。

ソフトウェア開発における品質改善の取り組みとして、一つの業務をペアになって進める「ペアプログラミング」と呼ばれる手法がある。この手法を活用すれば、品質改善・教育を同時に行うことができる。そこで各機能から選抜された4名のペアプロワーキンググループを結成し、自社でうまくペアプログラミングを活用できないか検討を行った。

ペアプログラミングは、一つの業務に対して、設計やコーディングなどを実施するドライバー、実施中レビューを行うナビゲーターの二人ペアで実行する。業務遂行中、継続的にレビューが行われているため、品質確保が期待される。またペアプログラミング中は、30分程度でドライバーとナビゲーターは交替していく方法をとる、このためベテランと若手をペアにするなどうまくペアを組み合わせればOJTによる教育効果が期待される。このように、品質・教育に関する効果が期待できるものの、2名で一つの業務を遂行するため効率さが下がる可能性が高い。そのため、どのようなタスクをペアプログラミングにするのか、どのようなペアを組むのかなど、入念に検討した上で実施しなければならない。ペアプロワーキンググループでは、まず電気、メカ、ソフトなど各機能に、どのようなことが出来れば、どのレベルであるかを示した若手育成指針を作成し、各人がどのスキルを持っているのか明確にするためスキルマップを整理した。これをもとに、どのようなペアを組ませるのが最適であるかの検討を行った。

更にタスクごとにペアプログラミングを行った方が良いタスク、ペアプログラミングでは効率さが下がりすぎるので、毎日ペアで進捗状況を確認のみ行うピアレビューを行うべきタスク、一人で行う方が効率の良いタスクの区別を明確化し、ペア開発の指針を作成した。

この指針をもとに試行を開始し、併せてベテランの負荷が高まるなどの問題に対する改善策を検討した。試行の結果、効率を損なわず品質・教育の改善につながることを確認し、部内に展開した。

#### 【プロジェクト確認対策フェーズの改善】

CCPMの確認・対策状況を鑑み、今までのマトリクス組織のあり方を根本的に改善する案が検討された。プロジェクトリーダーは、遅れを察知する責任が与えられていたが、対策を打つために必要な人・物・金に関する権限はもっておらず、その権限は職制に与えられていた。この体制では、プロジェクトリーダーが問題を察知しても、職制との調整に時間がかかり、対策の実施が遅れることが多かった。

一方、職制側からみると同時進行するたくさんのプロジェクト進行状況を把握することが難しく、リーダーの報告に依存せざるをえなかった。しかし、バッファ傾向グラフによりってシンプルに状況を掴めるようになり、職制はプロジェクトの状況把握が容易にできるようになった。

具体的には、職制が毎朝朝会で状況を把握し、週次で各関係マネージャーがバッファ傾向グラフをもとにプロジェクトの全体像を確認する。ここで対策が必要な遅れプロジェクトが発見されれば、すぐに職制が対策の意思決定を行う。このようにレポートラインが一元化され、対策までの意思決定を早くする体制が整った。

この結果、プロジェクトリーダー制は廃止となり、職制が一元的に迅速に対策を打てる組織に移行することができた。

#### ◇技術部門への展開

##### 【生産試作プロセスの計画フェーズ】

技術部門は、開発部門の行う製品設計を受けてからプロジェクトが展開されるため、上流の日程遅延などに大きく影響を受ける。上流が遅れたとしても上市目標日程は変更されないため、上流のしわ寄せを受け、標準的な開発プロセスでは進行できないという課題が多く見られた。ガントチャートで描かれる工程設計の計画も、上流の遅れに応じた計画になっており、その進め方は新製品ごとにばらつきが大きく、プロセスの標準化がなかなかできない状況になっていた。これによりプロジェクト進行は属人化し、結果に対して人によるばらつきが大きく見られる状況になっていた。

これに対しCCPMでの計画立案は、まずは最終ゴールから必要なタスクのつながりを作っていくバックワードプロセスをとるため、ムリに上流の影響を反映した計画にならず、今までよりスムーズに計画策定ができるようになった。また商品群ごとに同じように展開が進むことから、計画されたネットワーク工程表は、再利用が可能であることを考慮し、次の製品のためのひな形にできるよう入念に作成していった。

##### 【生産試作プロセスの実行フェーズ】

プロジェクト進行中は、残日数を朝会で毎日把握し、CCPMの計画を逐次修正していった。当初はネットワーク工程表のひな形作成や業務標準化を見据え、毎週月曜日にミニワークショップを開催していた。ミニワークショップでは、1週間先までのタスクについて、すべてタスクの完了要件を定義するシートを作成し、さらに計画していたネットワーク工程表がひな形として耐えうるものかを検討した。テーマ完了後は全てのタスクに完了基準が記載され、あるべきだったネットワーク工程表が完成、次のテーマに活かすようにしている。

##### 【生産試作プロセスの確認と対策フェーズ】

プロジェクトの確認は、週1回の新製品進捗会にて確認を行う。進捗会は、全製品の主担当者やチームリーダーが参加する。CCPMのバッファ傾向グラフとともに、品質関連進捗表、コスト関連管理表が報告され、現状起きている問題について処置を行い、更に原因を追究と根本的な原因への対策を行う。この進捗会は、確認対策の場のみならず、問題の判断レベルの統一、指導方法・解決方法の教育のOJTの場としても機能している。

特に、工夫している点は、進捗報告のバッファ傾向グラフを、翌週の状態をシミュレーションして報告させている点である。これにより先のタスクの状況を先読みし、リスク管理していくよう促している。また各関係者には、このリスクを自律的に取り除くための行動を促している。

#### まとめと解説

ここでは、製造メーカーの新製品開発における典型的な課題を抱える複数の組織でのCCPM適

用事例を掲載した。製造メーカーの新製品開発は、メカ・電気・ソフト・技術など多岐にわたる機能を組み合わせプロジェクトが進行していく。そのため、多岐にわたる機能をいかにとりまとめてマネジメントしていくかが大きな課題となっている。

多くの機能・組織が関わる開発では、関係者を一つの方向に向け、状況に対する共通認識をもたせて束ねていくことが重要である。CCPMを活用すると、バッファという関係者の共通のモノサシが得られるため、改善の方向性を一致させることができる。このモノサシを基準に、問題を共有し、改善につなげることが成功のポイントになる。

CCPMを組織的に導入すると、着実に、マネジメントPDCAサイクルの計画・実行・確認の仕組みができあがり、状況が可視化される。ただし、対策フェーズは自動的にできあがるものではない。組織的な改善が行われるよう、体制づくりやマネージャーの意識改革が重要とある。この点をうまく改善するための仕組みづくりが重要だといえるであろう。

#### オープン研修 CCPMインプリメンターコース

**CCPM導入リーダー育成 \*CCPMスペシャリスト資格付与**  
**[4日間コース]40回、400人以上の受講者を生み出した**  
**国内でも最も実績のあるCCPM教育コースです。**

基礎編1日＋応用編3日間＝計4日間コース  
CCPMに関する正しい知識と技術を身につけ  
CCPMを導入指導できる人材を育成します。



最新の開催情報は弊社ホームページをご覧ください。

<http://www.goal-consulting.com/>

#### インハウス研修 CCPMインプリメンターコース

**研修をカスタマイズ \*御社の業界に添う内容をご提供**  
**弊社の研修プログラムは一般論のCCPMを押しつけません。**  
**内容をカスタマイズし、御社にあった研修をご提供します。**

2日間研修、4日間研修、1年間のコンサルティングが標準プログラムとしてございますので  
お問い合わせください。



メールにてお気軽にお問い合わせください。

[info@goal-consulting.com](mailto:info@goal-consulting.com)