研究コース１（Ｒチーム）

プロジェクトマネージャの進捗報告準備の効率化支援

～CSMA(Connect Similar Materials Automatically)法の提案～

リーダ　　　　：大野　勇樹(株式会社日立ソリューションズ・クリエイト)
研 究 員　　　：弦間　健　(株式会社インテック)
　　　　　　　：堀口　真二郎(テックスエンジソリューションズ株式会社)
　　　　　　　：日比　秀二(株式会社デンソー)
主　査　　　　：山田　淳　(株式会社東芝)
副 主 査　　　：田中　桂三(オムロン株式会社)
アドバイザー　：中森　博晃(パナソニック株式会社)

研究概要

本論文ではソフトウェア開発プロジェクトにおいて，プロジェクトマネージャ(以後，PM)が進捗会議にむけた報告資料準備に多大な時間がかかっている問題を解決する研究について述べる．PM が報告資料準備に時間を費やす要因は，社内の組織承認者や社外顧客など複数の報告対象者に応じて，内容の異なる報告資料を準備していることである．そのため,報告対象者が多く,開発期間の長いプロジェクトほどムダな工数が多く発生している．その対策として「Excel ツールを活用して進捗報告資料準備を効率化する手法(CSMA(Connect Similar Materials Automatically)法)」を構築した．

CSMA 法を用いて報告資料を準備する時間を計測する検証を行った結果，その有意性を確認することができ，報告資料準備のムダな工数削減に効果があることを立証した．CSMA 法と検証結果をここに報告する．

1.　はじめに

PM がソフトウェア開発プロジェクトを管理していく過程において，進捗の状況確認やチェックは必須である．組織体や開発体制の中で，様々な進捗会議が行われているが，各会議の報告対象者が異なるために，報告対象者に合わせて進捗会議向け報告資料を準備する必要があるので，工数が割かれている現状がある．しかしこの作業は，内容が類似しているにも関わらず表現や形式を作り直すことでありムダである．このムダな工数を減らすことで開発・設計，品質確保に貢献できると考え，我々は研究テーマとして取り上げることにした．

以下，本論文の構成を述べる．2 章では研究の背景，解決すべき課題と先行研究を示す．3 章では CSMA 法を適用した解決策を提案する．4 章では解決策の評価，5 章でその考察，6 章ではまとめと今後の課題を示す．

2.　研究の背景

2.1 前提事項(研究対象のプロジェクト体制)

本論文においては，複数のソフトウェア開発会社(同じ会社の異なる開発部である場合もある)が分担して開発しているため，要求元と開発会社，また開発会社間等，組織間のインターフェースが存在し，多段階の階層組織である中～大規模のプロジェクト体制を対象としている(体制図は付録 1 参照)．

2.2　解決すべき問題

プロジェクト管理を担う PM(プロジェクトマネージャ)は，ソフトウェア開発会社ごとに準備された報告資料を１つにまとめ,プロジェクト全体の報告資料を準備している.また,プロジェクトの分割されたレベルでの日常的な管理ではなく，全体を総合したレベルから

のみプロジェクト運営にかかわっている組織承認者や顧客が進捗を把握できるように，PM が工数を費やしているのが実情である．こうした情報収集と修正補足の加工を行う進捗報告準備作業は，開発体制のどこかの階層で必要な作業であり，次のいずれかのケースとなる．

a)プロジェクト全体を管理する開発体制の上位層の PM が下位層の各開発会社(部門)の情報をまとめて顧客に報告するために加工するケース．

b)分割された開発単位を管理している，中間層または下位層のプロジェクトリーダが，顧客や上位の PM から指定された報告フォームに合わせるために，通常の開発進捗管理資料から加工するケース．

またチーム内で仕事上の関係のある範囲(ソフトウェア開発会社 11 社対象)で調査した結果，報告書の準備ツールとして Microsoft Office『Excel』を活用している会社が半数を超えていることが分かった．調査結果を表 1 に示す．

表 1 進捗報告に『Excel』を使用している会社のデータ

	Excel 使用会社数	Excel 以外使用会社数
社内の組織承認者向け資料	11	0
社外の顧客向け資料	7	4

そこで「Excel フォーマットの報告資料を準備する工数の低減手法の提案」をテーマに研究を進めることにした．

2.3 様々な解決方法の検討結果

チームのメンバーでは課題を解決するにあたり，以下 3 つの解決案を掲げ各社の PM に対してヒアリングして解決策の実現可能性を調査した．

(1)進捗会議の頻度を減らす
(2)進捗会議毎に異なっている資料フォーマットを統一する
(3)進捗会議資料を管理・準備のしやすい別のツール　(Redmine 等)で代替する

各々の案に対する調査結果は次の通りである．

(1)進捗会議自体の頻度を減らせば報告資料準備の工数を減らせるのではないかと考えた．進捗会議は会社規則で開催することが義務付けられているものと，プロジェクト内部の裁量で開催する２つが存在する．前者は会社規則を変えなくてはならず，後者については最低限の開催頻度に計画してもプロジェクトが佳境になると頻度が増えてしまう傾向がある.よって，進捗会議の頻度を減らすことが難しい．

(2)現状，進捗会議毎に異なるフォーマットで報告資料準備をしているため，これを統一したフォーマットにすることで工数削減できないかと考えた．しかしながら，会社規則によってフォーマットが定められていることも多く，また報告対象者の要望でフォーマットを指定される傾向がある．そのためフォーマットを統一することが難しい．

(3)プロジェクト管理の手段として，Redmine や Jira 等を導入しているプロジェクトも増えてきている．これらのツールはデータを出力する機能があるため，それらを報告資料として代替できるのではないかと考えた．効率かつ代替可能と考えられたが，ツール言語や専門用語の知識を必要とする．また社内のプロジェクト外，あるいは社外の顧客向けに行われる進捗会議では上記のツールに詳しくない人も多く，汎用的なソフトウェアである Excel で作成された資料を準備することを求められることが多い.従って，Redmine や Jira ではなく，Excel ベースの資料報告を対象とした．

以上のことから，(1)(2)(3)のいずれの解決策においても，各社とも実現が困難であり，各社の進捗会議の運用を変更することは現実的ではないことが分かった．

3. CSMA 法の提案

そこで各社の運用を変えないことを前提に問題解決する方法を検討し，次の提案をする.

3.1 Excel ツール利用を採用した際のメリットの可視化

我々は，解決方法を検討する過程の中で表 1 の通り，「資料は Excel で作成することが主流となっていること」に着目した．Excel 機能を活用したツールを採用する場合，上記のほかに以下のメリットが存在する.

(1)自動化による人手不足の解消

Excel はマクロや関数の機能によって，人手で行っている作業を自動化することができる．この自動化によって，報告資料の準備工数を減らすことが可能である.

(2)カスタマイズ性が高い

Excel のマクロや関数はカスタマイズが容易であるため，ツールを導入する際プロジェクトの特性に合わせて修正が可能である．またプロジェクトの途中で報告対象者からの要望等で報告資料のフォーマットが変わってしまった場合でも，ツールをカスタマイズすることで対応が可能である．また場合によっては，顧客組織内の上位階層へさらに報告するために，顧客自身が再加工する場合にも対応できる.

(3)導入のコストが安い

Excel はどの現場にも最初から導入されていることが多いため，追加のコストがかからず，市販の自動化ツール(RPA(Robotic Process Automation)による定型業務の代行・自動化等)を導入するよりもコストが安い.

以上のことから，我々で Excel 機能を活用したツールを準備し，中～大規模のプロジェクトの進捗報告資料準備を効率化する手法(CSMA 法)を構築することとした.

3.2 PM が行っている進捗報告資料に対する修正作業の情報収集と可視化

ツールの目的は，現在 PM が人手で行っている進捗報告資料の準備を自動化するものである.そのため,我々は人手で行っている修正内容を現場でヒアリングによって調査した.結果は以下の通りである.

(1)複数の進捗報告資料を 1 つにマージする

ソフトウェアプロジェクトにおいて，全体のシステムや機能を分割したシステム別や機能別に複数の会社によって開発されていることが一般的だが，進捗報告資料も会社ごとに準備されていることが殆どである．PM はプロジェクト全体としての進捗報告資料を準備するにあたり，これら複数の進捗報告資料を 1 つの報告資料にマージしている．進捗データは，表形式でまとめられているため，進捗報告資料ごとの表を 1 つにマージする作業となる．この作業は，関連の強い一連の機能や作業を複数の開発会社で分担して開発している場合に，それらの進捗状況の相互の影響などに気づき易くなるよう，また説明し易くなるよう，機能や作業項目の順番を並べ直して，PM が全体の進捗を把握または顧客に説明するために行われることが多い.

(2)データの修正

開発会社ごとの進捗報告資料では，進捗状況は 1 日単位で管理されているが，プロジェクト全体の進捗状況としては一週間未満の遅れであれば除外する，進捗状況がオンスケジュールであれば「晴れマーク」で表現する等，報告資料を準備する際に，予め決められたルールに則ってデータを修正している．この作業は，PM や顧客が，プロジェクト進捗報告会議で，より重要度の高い遅れや課題の方に注目して共有できるようにし，対策や解決策の検討の時間が確保できるようにするために行われる.

(3)データの取捨選択

社内の組織承認者向けや社外の顧客向けに必要なデータの取捨選択をしている．プロジェクトの課題を例にとると，プロジェクト内では一覧化して管理している場合が殆どであるが，それをそのまま報告することはできない．社内で解決できる課題であれば顧客に報

告する必要はないためである.

(4)文言の修正

社内の組織承認者向けや社外の顧客向けに進捗報告資料全体の文言の修正をしている.この作業は,表の情報項目名,表中の開発用語を統一,顧客説明用の表現に変えるなどのために行われる.また進捗状況や課題の補足説明のために文言修正が行われる場合もある.

上記のうち「(3)データの取捨選択」についてはPMが都度データを吟味する必要があり,Excelマクロや関数では実現困難なため,「(4)文言の修正」についてはExcelの置換機能で代替できるため除外した.そのためツールが支援すべき作業は「(1)複数の進捗報告資料を1つにマージする」と「(2)データの修正」の2つと定めた.

3.3 Excelツールで提供すべき機能

「複数の進捗報告資料を1つにマージする」と「データの修正」を支援すべく,ツールの機能を以下と定めた.

(1)Merge(表の結合)機能

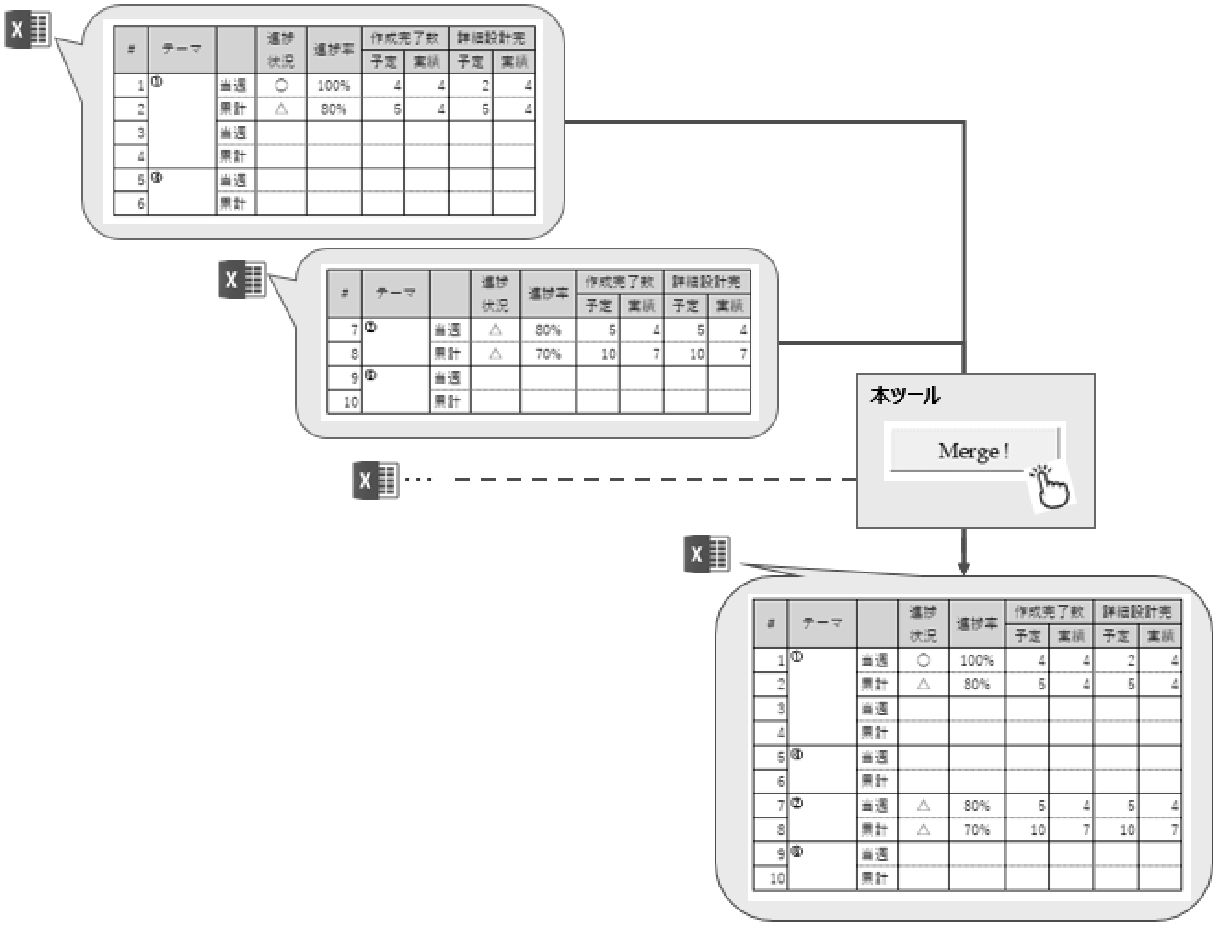


図1　機能イメージ(Merge(表の結合))

インプットとなる複数の進捗報告資料上の表を1つの表にマージする機能となる.これによってそれぞれの進捗管理表から,機能または作業項目を選択しておいて,説明したい順番で行方向にマージして並べ直すこともできる.表のヘッダー部分にある項目名が複数の進捗報告資料で異なる場合には,項目名をExcel機能で事前に合わせておくことが前提となる.

(2)Edit(セルの編集)機能(単純転記)

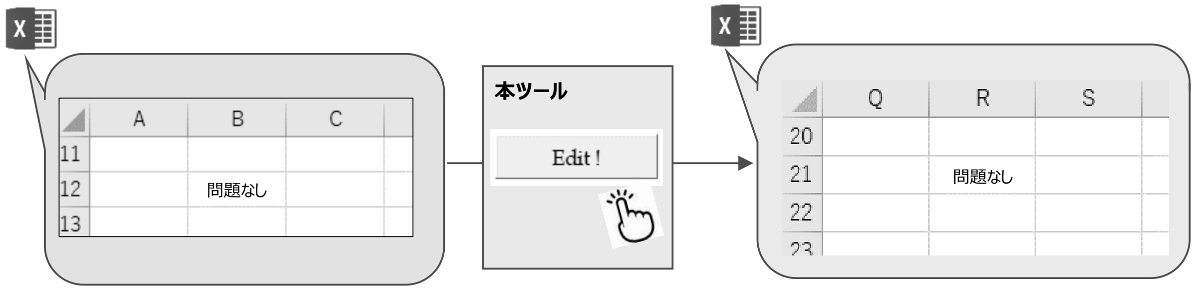
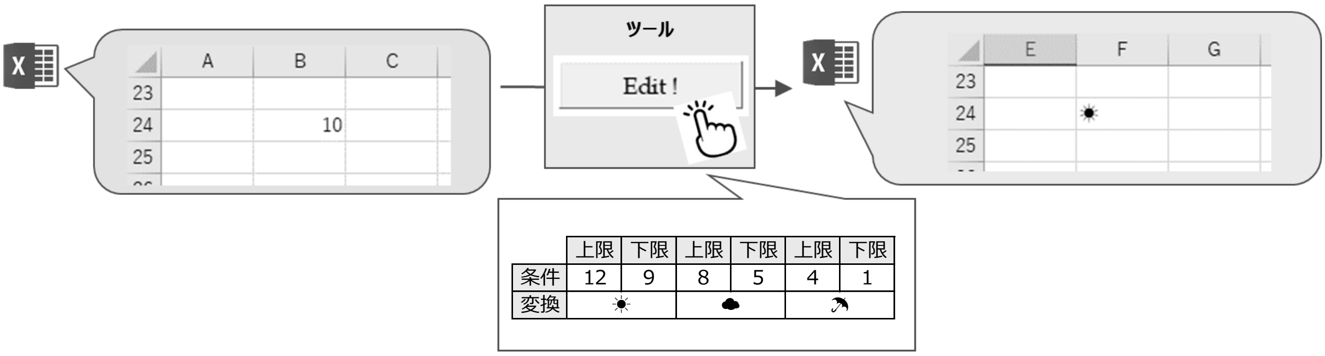


図 2　機能イメージ(Edit(セルの編集)機能(単純転記))

インプットとなる進捗報告資料上のデータをそのまま転記する機能となる．これによって元のそれぞれの進捗管理表で情報のセルの位置が異なっていても，元のセルと転記先のセルを予め選択して関係づけておけば，マージした表の目的のセルに転記できる．

(3)Edit(セルの編集)機能(記号変換)

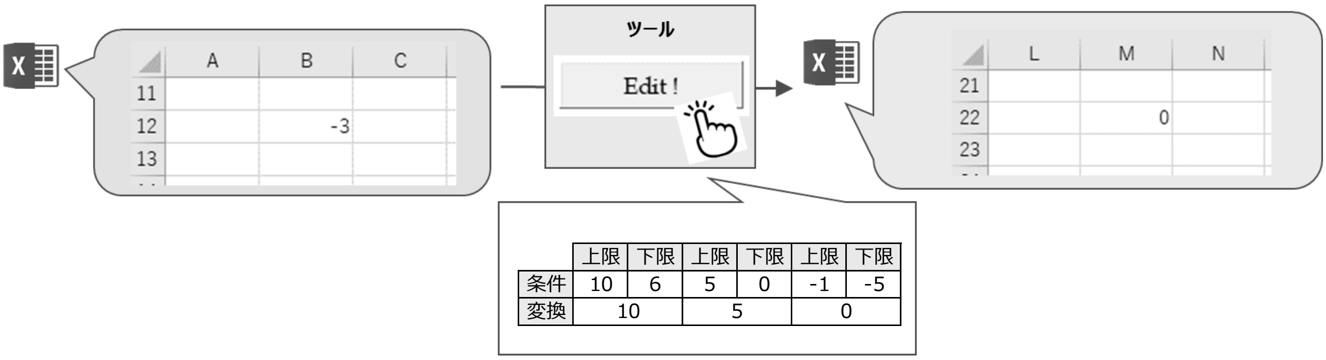


	上限	下限	上限	下限	上限	下限
条件	12	9	8	5	4	1
変換	☀		☁		☂	

図 3　機能イメージ(Edit(セルの編集)機能(記号変換))

インプットとなる進捗報告資料上のデータを予め決められたルールに則って記号変換する機能となる．これによって進捗状況を分かり易く図示することができる．デフォルト設定では，上下限値を設定すればオンスケジュールの場合は「晴れマーク」，少し遅れている場合は「曇りマーク」，大きく遅れている場合は「雨マーク」に変換できる．設定を変えればさらに別の記号や条件と記号種別を増やした記号変換が可能になる．

(4)Edit(セルの編集)機能(数値変換)



	上限	下限	上限	下限	上限	下限
条件	10	6	5	0	-1	-5
変換	10		5		0	

図 4 機能イメージ(Edit(セルの編集)機能(数値変換))

インプットとなる進捗報告資料上のデータを予め決められたルールに則って数値変換する機能となる．進捗の遅れはあってもわずかで，例えば 1 週間(5 営業日)程度の範囲に収められる場合には，そのルールを上下限値として条件設定しておくことで，オンスケジュール許容範囲内として報告できるように変換できる．これによって PM と報告対象者とが，プロジェクト進捗状況報告会議中に重要度の高い遅れや課題を効率的に選び易くし，対策や解決策についての検討により早く移れるようにする．

4. 検証(CSMA 法の導入効果の検証)

4.1 CSMA 法の検証

3 章で提案した CSMA 法の導入効果について検証する.

大規模プロジェクトと中規模プロジェクトで，進捗報告の準備にかかる時間について CSMA 法を導入する前後の実測値を基にした机上シミュレーション結果を比較した(表 2,3).

大規模プロジェクトの期間は 2.5 年(30 か月 120 週)，中規模プロジェクトは 1 年(12 か月 48 週)と仮定している.

導入前の進捗報告の準備に要するプロジェクト時間(PRJ 時間)は，実際に準備に要している平均的な作業時間(プロジェクトリーダ 1 時間,品質保証担当 1.33 時間)とプロジェクト期間内の報告頻度を乗じた値である.

一方，ツール導入時の準備時間は研究員自身(1 名)が実際にツール設定に要した実測値であり，大規模プロジェクトでは 2 時間，中規模プロジェクトでは 1.5 時間となった.

PRJ 時間は 1 回のツール実行(ほぼ 0 時間)+ツール設定の一部変更作業時間+ツール出力の進捗報告表の内容の確認,一部補足説明を追記する時間を想定した時間を 1 回 0.33 時間(20 分)と見積り,これにプロジェクト期間内の報告頻度を乗じた値である.尚,概要設計,基本設計，詳細設計，コーディング，単体テスト，結合テスト，総合テストの各工程開始前に進捗報告表のフォームが変わることが多いので，プロジェクト期間中に 7 回の作業が必要であり，各回にツール設定の準備時間がかかるとしてツール設定の PRJ 時間を計算している.

4.2 CSMA 法の検証結果

検証結果を表 2，3 に示す． 図 5，8 は表 2，3 をそれぞれグラフ化したものとなる．表中の対象欄は進捗報告資料を準備する者を示すが，④は顧客との進捗管理報告会議のために進捗報告資料を準備する作業を，⑤進捗管理報告資料フォームに合わせてツールを設定する作業を表している.

表 2 工数測定データ(大規模プロジェクトの場合)

			導入前		導入時	
NO	対象	頻度[回]	準備時間[時間]	PRJ[時間]	準備時間[時間]	PRJ[時間]
①	組織承認者	1/月	1	30	0.33	10
②	品質保証部	7/PRJ	1.33	9.33	0.33	2.33
③	PMO	1/週	1	120	0.33	40
④	顧客	1/週	1.33	160	0.33	40
⑤	ツール設定	7/PRJ	0	0	2	14
			計	319.33	計	106.33
				削減分	**213**	時間

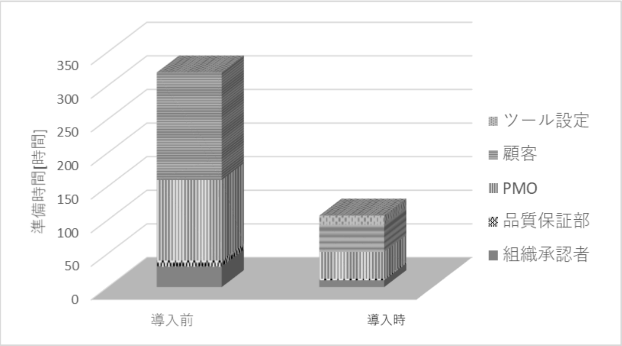


図 5 工数測定グラフ(大規模プロジェクトの場合)

表 3 工数測定データ(中規模プロジェクトの場合)

			導入前		導入時	
NO	対象	頻度[回]	準備時間[時間]	PRJ[時間]	準備時間[時間]	PRJ[時間]
①	組織承認者	1/月	1.33	16	0.33	4
②	顧客	1/週	1.33	64	0.33	16
③	ツール設定	7/PRJ	0	0	1.5	10.5
			0	80	計	30.5
				削減分	**49.5**	時間

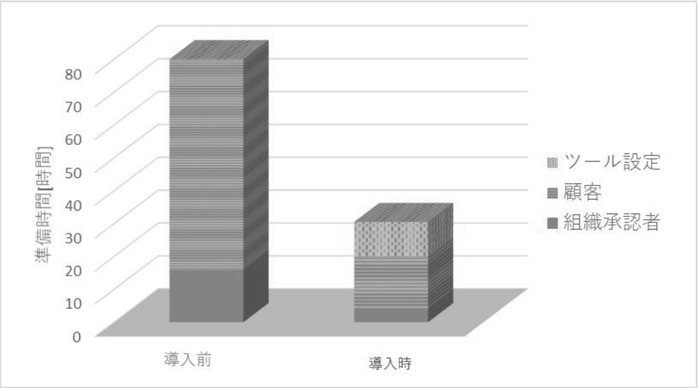


図 6 工数測定グラフ(中規模プロジェクトの場合)

大規模プロジェクトの場合，組織間のインターフェースが多く，その組織に合わせた報告書を複数準備していた．かつプロジェクトが長期間に及ぶため，その工数が積み重なっていることが分かった．CSMA 法を導入することで，都度進捗データを反映する作業を自動化することで，導入前の準備時間から約 210 時間削減でき，導入後は導入前の作業時間の 33%となり，67%の工数削減効果が予測できることが分かった．

中規模プロジェクトの場合は，大規模プロジェクトに比べ構成組織が小さく，実際に費やした工数も少ないが，50 時間近くの削減ができ，導入後は導入前の作業時間の 38%となり，62%の工数削減効果が見込める．

5.　考察

5.1 結果の考察

4 章の検証結果より，CSMA 法は Excel で作成されている進捗報告資料準備の工数を大幅に減らせると予想でき，進捗報告資料を準備する頻度や回数が多くなる大規模なプロジェクトほど，導入効果が高いことがわかった．工数は大規模プロジェクトでは 67%，中規模プロジェクトでは 62%の削減効果が見込める．

5.2 課題の考察

今回，CSMA 法を Excel で作成された中～大規模のプロジェクトの進捗会議の報告資料準備に導入した結果を評価したが，CSMA 法を各社の実プロジェクトで活用するには以下の課題が存在するため，対応していく必要があると考える．

(1)進捗報告表のフォームの種類・相違点が多いとツールの設定に時間がかかる

メリットの裏返しともなるが，インターフェースのカスタマイズ性が高いがゆえに，ツールを動かすための設定項目は多く，時間がかかってしまう．そのため，予め進捗報告表のひな形を示して，統一できないまでも，できるだけ合わせてもらう働きかけが必要となる．

(2)ルールに則った作業しか自動化できない

「(2)データの編集」機能については，予め決められたルールに則ってデータを修正する機能である．そのため，事前にルール作りが必要となり，ルール化できない作業(スポット作業)は対応していない．

(3)進捗報告会での説明を効率化する資料準備の支援は未対応

進捗報告会で予実差の説明・確認に加え，進捗上の問題の程度や対策の必要性を説明することについても効率化する資料の準備を支援することは今後の課題である．主に次の支援が考えられる．

a)進捗遅れの作業の問題および計画見直しの必要性の程度を説明するための準備

作業中の機能・作業項目の途中までの実績から，完了までに要する時間の予測値を計算(EV値(Earned Value)利用など)して表示し，報告時に遅れの問題の大きさに応じて，どの程度の計画見直しが必要かを提案し易くする．

b)進捗遅れの機能・作業項目がプロジェクトの進捗へ及ぼす影響を説明するための準備

進捗管理している作業中の機能・作業項目のどの遅れが，別の開発会社担当のどの機能・作業項目に大きく影響するかを追跡して表示し説明できるように，ある機能・作業が完了しないと，次の機能・作業が開始または完了できない依存関係がある各機能・作業項目間をリンクしておいて連鎖的に表示して説明し易くする．

6.　まとめ

6.1　結論

本研究では，PMが進捗報告資料の準備に多大な工数がかかっているのは，進捗報告の際に，内容やレベル，表現や表記などを報告する組織や相手に応じて適正にする必要があり，それを人手で行っているためと仮説を立てて,その解決方法としてExcel機能を活用して，進捗報告資料準備を効率化するCSMA法を提案した．検証の結果，CSMA法はExcelで作成されている進捗報告資料準備の工数を大幅に減らせると予想でき，進捗報告資料を準備する頻度が多いプロジェクトほど高い導入効果が期待できることを確認できた．

6.2 今後の展開

4章の実験の過程で,実際のプロジェクトで進捗報告資料の準備作業にCSMA法のツールを適用した場合の実験には至っていないため，今後に試行調査して検証していきたい．また，CSMA法はExcelのマクロで作成されているためカスタマイズ性が高く，ツールの修正が容易な事から，Excel で作成されている資料であれば，進捗報告資料以外にも応用できる．ソフトウェア開発プロジェクトにおいては，Excel で作成されている資料は進捗報告資料以外にも多いため，CSMA法の適用可能範囲とその効果についても検証していきたい．

参考文献

[1] Project Management Institute, Inc. プロジェクトマネジメント知識体系ガイド第6版(PMBOK), P73, 2018.

[2] 佐藤達男，伊藤英雄　日科技連出版社　プロジェクトマネージャ育成法 IT プロジェクトを成功させる人材育成，P117, 2006.

[3] 高橋 敏浩，古長谷 貢一，新井 章寿，越野 僚太，谷野 靖雄，長谷川 俊之，張田 文邦「プロジェクト描写のための情報構造～正確なプロジェクト把握のために～」SQiP研究会 2009.