

# 複数のビューで提示可能な 協調作業管理システムの提案

佐藤仁美, 服部哲, 速水治夫  
神奈川工科大学

複数工程からなる作業における作業状態管理業務において, 作業状態の管理や報告を支援する協調作業管理システムを提案する. 提案システムでは, 二次元の表形式を用いた作業表を用いて作業状態を一元管理する. また, 管理表を元にさまざまな立場の人物に対して適切なビューを提示する.

## A management system for cooperative group work using views

Hitomi Sato, Akira Hattori, Haruo Hayami  
Kanagawa Institute of Technology

We have to management for work with multiple processes. In this paper, we propose a system, which management work state and work report. This system enables uniform management with table. And we show the view for people in various positions.

### 1. はじめに

現在, 組織や企業の中で進行している業務は多岐に渡り, 関連する人物も増え, 各業務に存在するプロジェクトは大規模になってきている. そのため, 何らかの形で進捗状況を管理し, 全体の完成度を把握したり, プロジェクトの進行具合を俯瞰したりするのが困難になってきている.

従来の管理手法では, 進捗状況管理のためのデータが二重管理されてしまったり, 編集時に間違いが生じてしまったりなどして, 結果として管理に大幅な手間がかかってしまうことが多々ある.

本研究では, 進捗状況を取りまとめたのち, 複数のビューで提示することにより, プロジェクトに関わるさまざまな人物の異なる要望に応える柔軟なプロジェクト進

捗管理システムを提案する。

## 2. 問題点と解決策

### 2.1 進捗管理の概要

プロジェクトにおける進捗管理の概要は、図1に示すような流れになっている。

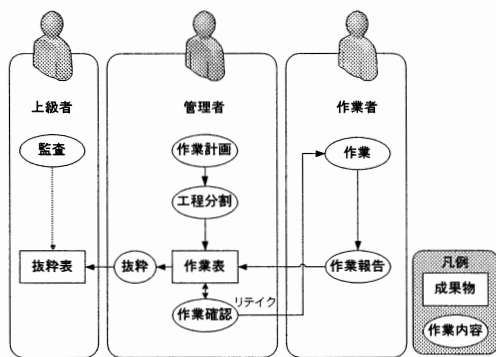


図1. 進捗管理の流れ

プロジェクトの管理者は作業の計画を立てて分析し、いくつかの工程に分割して作業表を作成する。ここで、作業表は作業の細かい状態を記入するための表である。

プロジェクトの作業者はそれぞれに作業を行い、作業の報告を「作業表」へ書き込む。管理者は記入された作業表を見て進捗を確認する。場合によっては作業者へリメイク(やり直し)を命ずる場合もある。

プロジェクトには管理者よりもさらに立場が上の人物や、外部企業から作業の監査をする人物がおり、これを上級者と呼ぶ。管理者はプロジェクトから必要な

部分だけを抜粋して抜粋表を作成し、上級者へ概要の報告を行う。

### 2.2 問題点と解決策

管理者が抱える問題は進捗状況を一元管理すること、管理表の作成・記入時の様式を統一すること、管理表を元に抜粋表を作ることなどに手間がかかることなどである。抜粋表の作成は元の情報から必要な情報を選んで行うため、選ぶ作業の間に間違いが生じたり、二重管理になったりする場合がある。

作業者の抱える問題は、作業毎に管理者へ報告する際の煩わしさや気後れなどからくる報告漏れがあることである。また、作業者同士で進捗状況を確認したいが直接聞きづらいなどして能率が上がらないことも問題である。

これらの問題を解決するため、本論文では進捗状況管理をweb上で行うことにより、リアルタイムに更新情報の反映を行い、作業の重複をなくし、データベースで情報を一元管理することにより作業表の版違いをなくすシステムを提案する。本システムは以下の特徴を備えている。

- ① 作業表の表現方法を普段の生活になじみ深い表形式を用いることで、直感的な操作を可能にする。
- ② 抜粋表で上級者に作業状態を提示する場面において、複数の異なる企業から請け負ったプロジェクトの作

業表がシステム内に混在する場合があるが、プロジェクト間のセキュリティを守るために、特定の作業表だけを指定して限定的に提示できるビュー機能を用いる。

工程表を Web 上で容易にかつ柔軟に管理することを可能にし、プロジェクト管理の手間を軽減することが本研究の目的である。

### 3. 関連研究

デジタルアニメーション制作のワークフローを分析した研究がなされている[1]。また、プロジェクト管理の方法としては、EXCEL による PERT/CPM のプロジェクト管理法の計算が紹介されている[2]。

アニメーション制作の現場では、EXCEL 等スタンドアロンアプリケーションでの管理法が一般的だが、2.2 節で述べたとおり、様々な管理上の問題が発生していると考ええる。

## 4. 提案システムの実装

### 4.1 システム概要

アニメーション制作会社の業務を主に想定し、2.2 節で述べた解決策を施した以下の特徴を持つシステムを実装した。

#### **(特徴 1)プロジェクト管理機能**

システム内に複数の「プロジェクト」を登録し、ひとつのプロジェクトに対し複数の「シーン」を登録できる。シーン毎の工

程を表したものを「作業表」という。プロジェクトは仕事の大分類であり、シーンはそのプロジェクトに属する仕事の小分類である。作業者が実際に編集を行うのは作業表である。これらの関連図を図 2 に示す。これにより、システム内で発注者の異なるプロジェクトを混在させることができる。

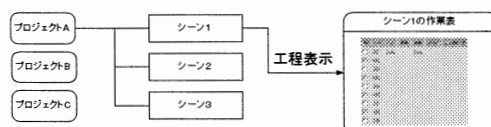


図 2. プロジェクト関連図

#### **(特徴 2)柔軟性の高い進捗管理表作成機能**

シーンの追加は、追加したいプロジェクトを選択してフォームに必要事項を書き込むことで可能になる。追加時に必要な情報は、作業表の基本データである。

作業表は横軸に工程、縦軸に作業の項目(カット)を持つ 2 次元の表である。シーン作成時に作業表の工程数を増減させたり、工程名を変更したりすることができ、作業表に反映される。シーンを追加することで、以降該当シーンに作業表を作成することができる。

作業表を作成するにはシーンを選択し「カット」と呼ぶ作業を追加する。カットは作業表の行にあたり、各行と工程の交わる場所を「作業コマ」と呼ぶ。作業者は作業コマをクリックして作業状態を記入することができる。

作業コマには、作業名と作業状態の他に、アップロード機能、作業開始日、作業終了日、メモの記入ができる。図3に作業表の見方の一例を示す。

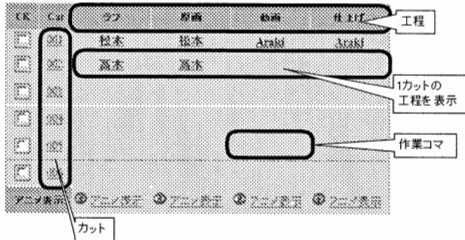


図3. 作業表の見方

例を挙げると、図4のフォームで工程数を4つに決め、工程名を入力するとシーンが追加され、作業表の作成が可能になる。



図4. シーン作成フォーム

シーンを指定しカットを追加すると、図5のように横軸に工程を4つ持ち、縦軸にカットを持つ作業表が作成される。これの各作業コマに担当者を割り当てることで作業表が完成する。

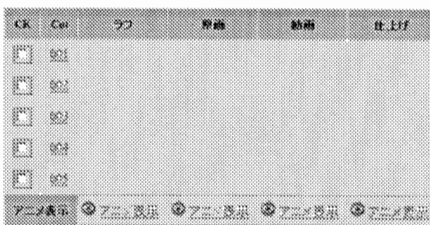


図5. 完成した作業表

作業表の工程数を変更し、カットを追加することで作業項目を追加することができる。これにより柔軟性の高い進捗管理表が作成できる。

### (特徴3)ビュー機能

本システムには複数プロジェクトを登録することができるが、複数の発注者から受けた仕事などを登録しているとき、上級者に管理者と同格の権限で作業表を閲覧させると、目的以外の作業表まで閲覧されてしまう可能性がある。かといって、抜粋表を作成するのは手間であるし、抜粋表作成時に人為的ミスが発生する可能性もある。そのため、本システムでは「ビュー」と呼ぶ機能を用いて、これを解決している。

ビュー機能を利用するために、ビュー専用のビューユーザを作成する必要がある。ビューユーザは、ユーザ名とパスワード、閲覧可能なシーンを選択することで作成できる。シーンはプロジェクト単位にリスト化されており、ビューユーザを作成した後で、シーンの再選択も可能である。

ビューユーザも、管理者や作業者と同一のログイン画面からシステムへログインできる。ビューユーザの操作可能なメニューは指定したシーンの閲覧のみである。

## 5. 評価と考察

### 5.1 評価内容

本システムについて、管理者、作業員、上級者のよく使う機能を挙げ、機能について操作性と効果を評価する。

管理者についての評価項目には(1)プロジェクト新規作成、(2)シーン追加、(3)カット追加を評価した。

作業員についての評価項目には(4)作業コマへの新規書き込み、(5)作業詳細の閲覧を評価した。

上級者についての評価項目には(6)ビュー表の閲覧を評価した。

### 5.2 評価結果と考察

(1)から(6)の機能に関して操作性の評価を行った。ログイン後のトップページから操作を完了するまでに最低限必要な画面遷移数、クリック回数、フォーム入力回数を測定した。結果は表 1 に示す通りとなった。

表 1. 操作性の評価結果

項目	画面遷移数	クリック回数	フォーム入力回数
(1)	2	3	1
(2)	2	3	3~8
(3)	4	5	1~2
(4)	4	5	2
(5)	5	6	0~4
(6)	2	2	0

画面遷移数が全て 5 画面以内に収まることから、主要機能は画面遷移を少なく操作できることがわかる。画面遷移が少ないため、本システムの利用者はストレスなく操作が可能であると考察する。

クリック回数とフォーム入力回数も 10 回以下と少なくなっている。フォーム入力回数に範囲があるものは、ユーザの設定する内容によって決定される。また、フォームへのフォーカス(カーソルを当てる動作)やボタンのクリックは、マウス操作からキーボード操作に置き換え可能である。また、ページが表示されると同時に、入力すべきフォーム群のはじめのひとつにあらかじめフォーカスがされており、即座に入力が可能である。

クリック回数とフォーム入力回数の測定結果から、操作に慣れたユーザはよりキーボード操作に移行しやすくなる。

本評価の客観性は、著者が本システムの元となったシステムをアニメーション制作会社へ納入済みであり、納入時にユーザからの評価を受けていることから、それらを強化した本システムの評価は十分に客観性に足りているといえる。

## 6. まとめ

本論文では、現状の進捗管理の状況を分析して、その問題点から解決方法を導き、システムを実装し評価結果を提示した。進捗管理の問題点は、以下の通り

であった。

- (1) 作業表を作るのに手間がかかる。
- (2) 進捗状況報告の手間がかかる
- (3) 作業表から情報を抜粋した抜粋表作成時に間違いが生じやすい

本システムでは、これらの問題点の解決のためにいくつかの機能を実装した。

- (1 の問題解決)プロジェクト管理機能を設け、作業表の管理を容易にする。工程数を可変にし、柔軟な表作成を支援する
- (2 の問題解決)実生活に身近な 2 次元の表形式を web 上で再現し、表に書き込むような直感的操作で作業表の編集を可能にする。
- (3 の問題解決)元の表から簡単にビュー表を作成できるようにし、作成時の手間と抜粋作業で起きる間違いをなくす。

本システムを操作性と機能の面から評価した結果、管理者、作業員、上級者にとっての問題は以下のように解決された。

管理者はプロジェクト管理が容易になった。また、ビュー表作成が簡単になり、抜粋表作成時の間違いがなくなった。

作業員は作業表の編集が容易になった。

上級者は間違いのないビュー表を閲覧可能になった。これまでのように抜粋表の完成を待つことなく、ビューユーザが作成された後ならばいつでもビュー表を閲覧可能になった。

今後は作業表に書き込むひとつの作業に対して、作業の状態だけでなく、進捗を割合で表示するなどして、詳細な管理が可能になると、より粒度の高いプロジェクト管理が可能になると考える。

また、ビュー表も、現在は機能が閲覧のみに限られているが、どの程度の詳細情報まで閲覧できるかなどのレベル制限、一部編集の可否など、さまざまな設定が可能になることで、より多くの要求に応えられると考える。

操作性の面からも、作業表と作業表への書き込みなど、画面遷移がないほうがわかりやすい一連の動作に関しては、画面遷移を減らすことで、よりストレスなく使いやすいシステムとなる。

## 参考文献

- [1] 三上浩司, 安芸淳一郎, 宮徹, 金子満, “アニメーション制作におけるコンピュータ活用のためのワークフローの提案と制作技術の蓄積”, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.8, pp2773-2782, 2008年8月
- [2] 王瑞剛, 趙華安, “EXCELによるプロジェクト管理に関する研究”, 九州立大学工学部研究報告, Vol.31, pp9-16, 2007年2月