

**一般社団法人日本動画協会
デジタル制作環境委員会
活動報告書**

**作画等の制作とその制作管理へのデジタル導入の
現状と課題、普及の方向性**

令和4年3月

**一般社団法人日本動画協会
デジタル制作環境委員会**

目次

はじめに	3
1.作画等の制作へのデジタル導入	4
① デジタル作画ツールの現状と課題	4
② デジタル作画の導入、管理と体制の事例	9
③ デジタル作画ツールに対応したデジタルタイムシートの開発.....	33
④ 手描き作画のデジタル化以外のデジタル制作の事例	38
⑤ 作画工程以外のデジタル化、ツール活用の状況	44
⑥ 手描き作画からデジタル制作への移行の現状と課題、普及の方向性 ..	46
2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理	48
① 作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理の要件.....	48
② デジタル制作管理システムの自社開発	49
③ デジタル制作管理のために提供されているシステムの活用.....	54
④ デジタル制作管理導入の現状と課題、普及の方向性	63
最後に	64

はじめに

一般社団法人日本動画協会のデジタル制作環境委員会の活動

日本動画協会のデジタル制作環境委員会は、2016年(平成28年)に設置され、アニメーション制作に対するデジタル作画を中心としたデジタル制作の導入の検討、委員会メンバーとの情報共有を行ってきました。

日本のアニメーション制作では、2000年代に仕上、撮影の工程がデジタル化され、背景にもデジタル制作が導入されるようになりました。また3DCGによるアニメーション制作も進み、フル3D制作のタイトルが見られるようになったのに加え、2D作画が中心のタイトルにCGカットを導入したり、手描きカットの中にCG素材を用いるハイブリッド手法も普及しました。こうした中、作画の工程にもデジタル作画が導入され、2020年からのコロナ禍に対応して、アニメーターもテレワークが可能なデジタル制作の導入がますます求められています。

当委員会が協力した2016・17年度(平成28・29年度)の経済産業省の「アニメーション分野におけるデジタル制作環境整備のためのネットワーク管理システム整備に係る調査研究」により公開された「アニメのデジタル制作導入ガイド～アニメーションのデジタル制作のネットワーク管理システム構築のために～」と題した報告書においては、作画の工程のデジタル化には、まずアニメーターがデジタルで作画することに加え、素材管理、タイムシート、進行管理もデジタル化、オンライン化することが必要とされました。

当委では、この報告書から4年を経て、示された方向性を踏まえて、作画工程のデジタル化、およびそれを取り巻くデジタル制作導入の状況を取りまとめ、新たに本報告書を発表することといたしました。

本報告書の作成に当たっては、日本動画協会会員社や、それ以外の多くの団体・企業に協力いただいたことに感謝いたします。

一般社団法人日本動画協会 デジタル制作環境委員会 担当理事
株式会社ぴえろ 代表取締役社長 本間道幸

アニメーション制作のデジタル化普及のために

2018年より、前委員長から引き継いでデジタル制作環境委員会の委員長を務めさせていただきました。経済産業省の調査研究にも委員として参加させていただきました。

この間、弊社では、2017年に設立したマレーシアのスタジオの動画・仕上工程にデジタル制作導入を進め、2020年からは本社(東京)の原画工程のデジタル作画の導入を行ってきました。これによりマレーシア・東京間で一貫したデジタル作画工程の作業を進められるようになりましたが、外部の原画アニメーター、演出への対応では紙による作業も残っているのが現状です。

作画のデジタル化を始め、デジタル制作の導入による制作の効率化や表現の高度化は、組織的な体制で作画ラインに統一したツールを用い、アニメーターと制作進行等の制作管理スタッフが、制作工程、制作方法を共に理解して、共通の管理方法による体制で進めることが必要です。しかし、一部にアナログ制作が残っているとあって効率が悪くなります。現在、デジタル作画を導入し、デジタル制作を進めている現場は、ともにこのような課題に直面していると思います。

日本のセル作画による2Dアニメーション制作は、業界のスタジオ間で、また外部委託のアニメーターや、動画・仕上げ専門会社も、工程と作業内容を概ね共有して受発注することで成り立っていますので、上記課題の解決のためには、デジタル作画やデジタル制作の情報や手法を、スタジオを横断して業界共有することが非常に重要だと考えています。

本報告書の公開が、業界の情報共有によるデジタル制作推進の一助となることを願います。

一般社団法人日本動画協会 デジタル制作環境委員会 委員長
株式会社オー・エル・エム アニメーションプロデューサー 加藤浩幸

1.作画等の制作へのデジタル導入

① デジタル作画ツールの現状と課題

主なデジタル作画ツールの概要

日本のセルアニメーションに由来する2Dアニメーションの制作手法をデジタル化するためには、現在も多くは手描きで行われている作画の工程をデジタル化することが必要とされる。このために、手描きの原画、動画の作画の作業を、デジタル作画に置き換える試みが行われてきた。作画の工程のデジタル化では、デジタル化した素材の管理、セルのタイミングやカメラの演出指示のタイムシートのデジタル化、進行管理のデジタル化、オンライン化なども求められるが、まずアニメーターがデジタルで作画すること、そのためのデジタル作画ツールが必要になる。日本のアニメーション制作のデジタル作画では、主に下記の作画ツールが用いられている。(下記表の提供価格は2022年3月時点の、メーカー各社WEBサイトの記載。実勢価格は要確認)

メーカー/製品名	概要
CELSYS/ CLIP STUDIO PAINT	日本のCELSYS製。アニメーション制作に特化したものではなく、イラスト、マンガ等の汎用作画ツール。CELSYSは「RETAS STUDIO Stylos」の代替として「CLIP STUDIO PAINT」を推奨している。月額・年額使用料払いや、多数使用のボリュームライセンスもある。法人契約の多数使の場合、ボリュームライセンスが適用されることが多い。ダウンロード販売23,000円(税込)
CELSYS/ RETAS STUDIO Stylos	日本のCELSYS製。2000年代から普及したデジタル制作ツールの「RETAS STUDIO」の作画ツール。「RETAS STUDIO」の製品パッケージとして販売。ダウンロード版(Windows/Mac OS X) 希望小売価格: 30,000円(税込)
TVPaint Développement/ TVPaint Animation	フランス製のアニメーション制作の原画から撮影までできる統合ツール。TVPaintアニメーション11.5 プロフェッショナルエディションのライセンス買い切り価格は1,250€(160,387.5円)、スタンダードエディションは、500€(64000円)
Toon Boom Animation/ Harmony	カナダのToonBoom社製のアニメーション制作の原画から撮影までできる統合ツール。絵コンテ制作ツールの「Storyboard Pro」、制作管理ソフトの「Producer」と連動できる。機能別の3ランクの価格設定。Essentials 永久ライセンス51,040円(税込)、Advanced 永久ライセンス130,130円(税込)、Premium 永久ライセンス264,000円(税込) 月額・年額価格もある

1.作画等の制作へのデジタル導入

2017(平成29)年度報告書の時点でのユーザー評価と課題

これらの作画ツールに対して、2017(平成29)年度の「アニメのデジタル制作導入ガイド～アニメーションのデジタル制作のネットワーク管理システム構築のために～」の報告書にユーザー評価と課題が記載されている。

各ツールに共通した課題は、タイムシートへの対応と、日本の2Dアニメーション制作の作画工程に適しているかという点であった。

メーカー/製品名	ユーザー評価と課題（2017年時点）
CELSYS/ CLIP STUDIO PAINT	<p>タイムシートへの対応：ツールはタイムラインでタイミングを制御している。Excel等にてできるCSVのタイムライン情報等の出力は可能。デジタル化した。タイムシートの仕様を提示すれば、データの書き出しと読み込みの機能を装備も可能。タイムシート機能の表示、書き込み機能の装備の予定はない。</p> <p>その他：イラスト、マンガ等の汎用作画ツールのため不要な機能が多い。</p>
CELSYS/ RETAS STUDIO Stylos	<p>タイムシートへの対応：ツール上でタイムシートの表示、書き込みができるが、デジタル化されたタイムシート情報の読み込み、書き出しはできない。「CLIP STUDIO PAINT」は「Stylos」の素材やタイミング情報の入出力の機能を有しているため、これを介してタイムライン情報として入出力ができる。</p> <p>その他：「RETAS STUDIO」は、メーカーによる継続開発の予定がないため、OSの更新などによる使用の継続に不安がある。</p>
TVPaint Développement/ TVPaint Animation	<p>タイムシートへの対応：ツールはタイムラインでタイミングを制御している。タイムラインの時間情報をタイムシートに変換した画像の出力機能をメーカーが開発。この機能を用いているユーザーもある。タイムラインで作画、撮影のためにタイムシート画像を出力することが多い。JSONファイルのタイムラインのデータを書き出しできる機能を備えた。タイムシートの表示や、そのインターフェイスからの書き込みの機能を追加する予定はない</p> <p>その他：仕上、撮影の機能を備えているが、日本の2Dアニメーション制作では、仕上はRETAS Studioの「PaintMan」、撮影は「Adobe After Effects」を用いることが多く、この機能が使われることは少ない。海外メーカーであるため問合せ等が不自由</p>
Toon Boom Animation/ Harmony	<p>タイムシートへの対応：ツールはタイムラインでタイミングを制御しているが、タイムラインの表示を縦にしたXシートといわれるインターフェイスの表示、そこからの書き込みが可能。タイムラインのデータをCSVファイルで出力し、Excel等へ書き出すことも可能。ユーザーがタイムラインをタイムシートに変換して出力する機能を要求し、β版が提供されたが、実務に満足できるものではなく、使用されていない。</p> <p>その他：仕上、撮影の機能を有しているが、使われることは少ない。海外メーカーであるため問合せ等が不自由</p>

1.作画等の制作へのデジタル導入

2017年度(平成29年度)以降、2022年(令和4年)時点までの課題への対応と利用状況

2017年度(平成29年度)以降、本報告書作成の2022年(令和4年)時点まで、「CLIP STUDIO PAINT」は、他の作画ツールとも共通した課題であったタイムシートへの対応について、東映アニメーションと共同でツールのタイムラインに対して入出力機能を持つデジタルタイムシートを開発、無償で公開した(28P)。メモリーテック開発のデジタル制作管理システム「アニコロ」に、「CLIP STUDIO PAINT」のタイムラインに対して入出力機能を持つデジタルタイムシート機能を開発した(30P)。しかし、「CLIP STUDIO PAINT」による原画、動画から、主に「RETAS STUDIO」シリーズの「PaintMan」による仕上を経て、撮影の「Adobe AfterEffects」に読み込ませるまで、紙の手書きのタイムシートを全く用いず、デジタルタイムシートのみで制作を行っている例は見られなかった。

日本の2Dアニメーション制作の作画工程に適しているかという点について、「CLIP STUDIO PAINT」ではユーザーである制作会社各社のテンプレートが発表され(10～17P)、アニメーションのデジタル作画に適した、ツール使用のための設定の普及が進んだ。また、CELSYSは、2022年春からアニメーションを科目の1つとしたCLIP STUDIO PAINTクリエイター検定によってツールの習熟度を認定する制度を開始した。

一方、作画の「Stylos」、仕上の工程では最も普及している「PaintMan」の、「RETAS STUDIO」シリーズは、メーカーによる継続開発は停止しており、OS更新等に対する継続使用への不安は解消されないまま使い続けている例が多い。また、今後、高解像度の制作が求められた場合、「PaintMan」の解像度の限界がボトルネックになる可能性がある。

「TVPaint」では、ツールの機能自体には大きな変化はなかった。タイムシートへの対応では、タイムラインの時間情報をタイムシートに変換した画像の出力とJSONファイルのタイムラインのデータを書き出しが可能という点に変わりなく、多くの場合は紙の手書きのタイムシートが使われている。

原画・動画に「TVPaint」を用いているTRIGGERでは、「OpenToonz」に「TVPaint」及びその他の作画ツールによる作画データを読み込ませて、ツール上でのプレビューとタイムシート機能によってチェックを行っている例があった。

「OpenToonz」は、無料で公開されている総合ツールで、作画にも対応しているが、スタジオジブリでは、仕上、撮影に用いられ、タイムシート機能を有している。(6P・36P参照)

Toon Boom Animationの「Harmony」はOLMにて用いられていたが、「CLIP STUDIO PAINT」に切り替えたため組織的な導入例は見られなかった。セル作画以外の2Dアニメーション制作の手法では、ファンワークスにて「Harmony」とシリーズのデジタル絵コンテツールの「Storyboard Pro」がVコンテのツールとして用いられている。

1.作画等の制作へのデジタル導入

メーカー/製品名	現在までの課題への対応と利用状況
CELSYS/ CLIP STUDIO PAINT	<p>タイムシートへの対応：東映アニメーションが汎用的なフォーマットによるタイムシート情報の入出力機能を実装するための実証実験を行い、2018年、CELSYSが「東映アニメーションデジタルタイムシート」Windows版、2020年9月、iPad版公開、APP Storeで無償配布</p> <p>その他：2021年3月、CELSYSが5社の作画テンプレートを公開。2022年から、アニメーション部門を設けた検定制度を開始</p> <p>利用状況：作画テンプレートを提供したのは、東映アニメーション、日本アニメーション、スタジオ雲雀、キネマシトラス、OLMの5社。日本アニメーション、OLMは、原画・動画ともに「CLIP STUDIO PAINT」を使用。スタジオ雲雀は原画に使用。</p>
CELSYS/ RETAS STUDIO Stylos	<p>タイムシートへの対応・その他：変化はない</p> <p>利用状況：東映アニメーション、スタジオ雲雀は動画に使用。バンダイナムコピクチャーズの一部スタジオでは原画・動画ともに使用</p>
TVPaint Développement/ TVPaint Animation	<p>タイムシートへの対応・その他：変化はない</p> <p>利用状況：WITスタジオ、TRIGGER、ゆめ太カンパニーが使用。TRIGGERは「OpenToonz」にデジタル作画素材を取り込んで、チェックに用いている</p>
Toon Boom Animation/ Harmony	<p>タイムシートへの対応：変化はない</p> <p>その他：ダイキン工業株式会社が日本市場代理店となり、また正規代理サポート業務を行う支社が設置された。</p> <p>利用状況：OLMが使用していたが、「CLIP STUDIO PAINT」に切り替え</p>
ドワンゴ(現・KADOKAWA)/ OpenToonz	<p>イタリアのDigital Video社が開発、スタジオジブリのカスタマイズによる「Toonz」が前身。ドワンゴ(現・KADOKAWA)がDigital Videoとスタジオジブリの協力を得て「OpenToonz」として提供。使用は無料、ソースコードを公開、自由にソースコードを改変することが可能になっている</p> <p>タイムシートへの対応：タイムシートを表示、セルのタイミングを制御</p> <p>利用状況：スタジオジブリの色指定、仕上、撮影に使用。TRIGGERはデジタル作画素材を取り込んで、チェックするツールとして用いている</p>

利用状況は、主に本報告書の作成のためにヒアリングした事例を記載。使用事例は他にもある。

1.作画等の制作へのデジタル導入

作画系アニメ制作ソフトの使用状況調査の結果(ACTF事務局、2022年)

2022(令和4)年1月に、一般社団法人日本アニメーター・演出協会(JAniCA)と作画ツールメーカーのCELSYS、ペンタブレットのメーカーWacomが主催するACTF事務局が、テレビアニメ、劇場作品の制作工程(プリプロ～ポストプロ)に関わる方を対象に、作画工程に限らずアニメーション制作に用いているソフトの利用率についてアンケートを行った。197件の回答の内、作画ツールの利用率は「CLIP STUDIO PAINT EX」、「TVPaint」、「Stylos」、「Harmony」の順になっている。

2022年作画系アニメ制作ソフトの使用状況調査

実施者：ACTF事務局

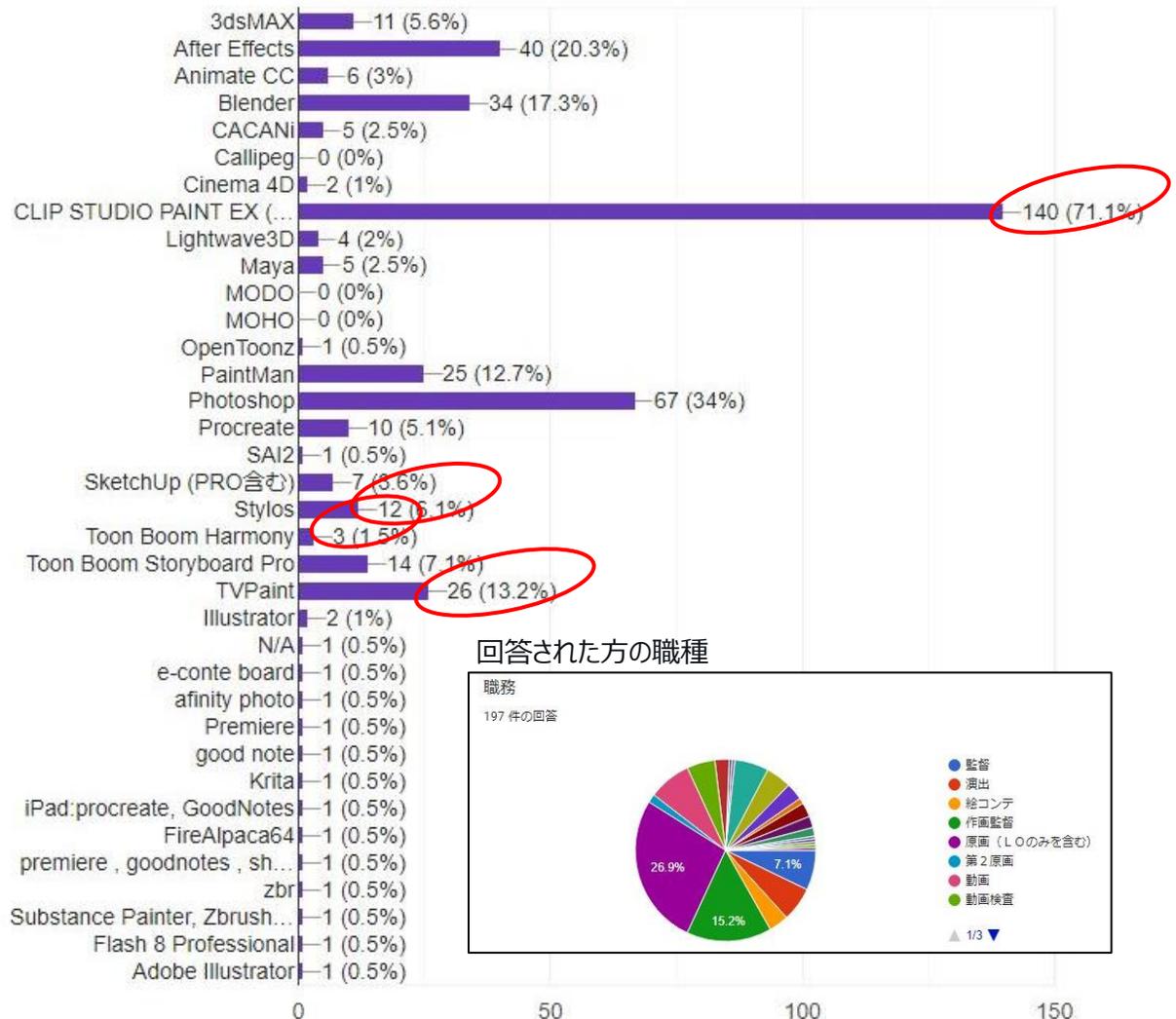
調査対象：テレビアニメ、劇場作品の制作工程(プリプロ～ポストプロ)に関わる方

回答期間：2021/12/25 13:22:37～2022/01/11 12:35:07

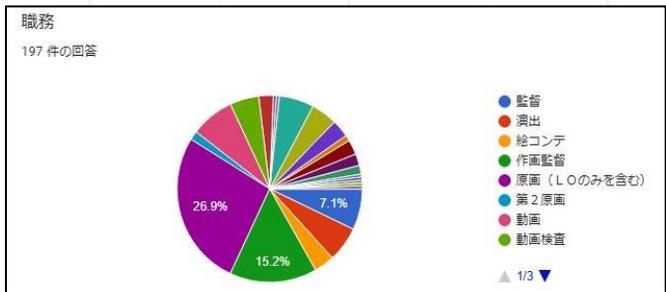
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xu1W63HyCvyjZo-pJL3x5_ctH_9MEGBntGY4mA-Q66g/edit

使用しているソフト

197件の回答



回答された方の職種



1.作画等の制作へのデジタル導入

② デジタル作画の導入、管理と体制の事例

作画工程のデジタル化の方法には、手描きの原画・動画の作画工程をそのままデジタル化する方法と、デジタル化による新たな手法、工程で制作を行う方法がある。組織的な体制により作画の工程のデジタル化するためには、作画ラインで統一したツールを用いて、アニメーターと制作進行等の制作管理スタッフが、制作工程、制作方法を共に理解して、共通の管理方法による体制で進める必要がある。

本報告書では、手描きの原画・動画の作画工程のデジタル化を実現し、実際の作品制作に導入している事例についてヒアリングを行い、その現状をまとめた。使用しているツールでは、「CLIP STUDIO PAINT」および「Stylos」でデジタル化した事例が4社、「TVPaint」でデジタル化した事例が3社となった。

CLIP STUDIO PAINTおよびStylosによって手描きの原画・動画の作画工程をデジタル化した事例

手描きの原画・動画の作画工程を、「CLIP STUDIO PAINT」または「Stylos」でデジタル化した事例を紹介する。OLM、日本アニメーションは原画・動画ともに「CLIP STUDIO PAINT」使用、バンダイナムコピクチャーズは原画・動画ともに「Stylos」使用、スタジオ雲雀は原画「CLIP STUDIO PAINT」・動画「Stylos」である。「CLIP STUDIO PAINT」と「Stylos」は、同じCELSYS製で相互にデータの読み込みができる。しかし、「Stylos」を用いるアニメーターの「CLIP STUDIO PAINT」への移行は容易ではないという報告があった。

生産量では、バンダイナムコピクチャーズは月間2.5～3エピソードの原画・動画のデジタル作画に対応可能、OLMはマレーシアの動画・仕上が月産4万枚で、TVシリーズのデジタル作画に対応可能になっている。スタジオ雲雀は自社作品の動画は全てデジタル作画、社内作画はレイアウト、原画含めフルデジタルとなっている。日本アニメーションは社内も外部委託も紙の作画、チェック混在の制作状況であった。以上の全社において、チェックを含めた外部委託の作画工程の全てをデジタル化できた事例はなかった。

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例（社名）	OLM	日本アニメーション	スタジオ雲雀	バンダイナムコピクチャーズ （スタジオダブ（現・BNP クリエイティブルーム））
概要	マレーシアと東京の本社をネットワークで結んだデジタル作画	社内の動画から原画にデジタル作画導入	東京（原画・動画）大阪・ベトナム（動画）における多拠点間でのデジタル作画、外部委託作画のデジタル化	東京、福島いわき、大阪・ベトナムの多拠点間のデジタル作画
使用作画ツール	【原画・動画】 CLIP STUDIO PAINT	【原画・動画】 CLIP STUDIO PAINT	【原画】 CLIP STUDIO PAINT 【動画】 Stylos	【原画・動画】 Stylos
導入体制	【マレーシアの 動画・仕上】 100人 【東京の原画】 25人	【社内動画・原画】 8～9人 【デジタル対応 社内作画監督】 1人 （他に在宅2人）	【ベトナム】 原画10人 動画15人 【大阪】 動画約7人 【本社】 原画15人 動画5人 【社外委託先 原画アニメーター】 60台貸出	【東京】 原画5人 動画検査1人 【いわき】 動画3人 原画・作画監督 10人 【ベトナム】 動画23～24人 【韓国】 原画1人 【大阪】 動画・第2原画 8人
デジタル作画 生産量	【マレーシアの 動画・仕上】 月産4万枚	一部に デジタル作画導入	自社作品の動画は 全てデジタル作画	月間 2.5～3エピソード のデジタル作画に 対応
デジタル作画への 移行度合い	社内東京の原画、マレーシアの動画は一貫したデジタル作画となった。外部委託原画は紙が残る	社内も外部委託も紙の作画、チェック混在。5年後ぐらいにフルデジタルを目指す	社内作画はレイアウト、原画含めフルデジタル制作を実現	外部の演出、作画監督チェックは紙の場合あり。「Stylos」から「CLIP STUDIO PAINT」への移行を目指す

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介①OLM

事例（社名）	OLM
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・マレーシアスタジオの動画工程、本社(東京)の原画工程のデジタル作画導入 ・マレーシアと本社をネットワークで結んだデジタル作画工程の管理 ・ツールはToon Boom「Harmony」から「CLIP STUDIO PAINT」に転換
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・外注率が高かった動画・仕上を担当する拠点をマレーシアに置き、デジタル制作を導入 ・本社スタジオとネットワークでつなぎ、マレーシア・東京間で一貫した作業を可能にする。 ・本社スタジオでは原画の工程をデジタル化し、演出、作画監督なども含めて一貫したデジタル作画体制のアニメーション制作を目指す
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年以前から、「Harmony」によるデジタル作画を導入 ・2017年、OLM ASIA SDN BHD設立。動画・仕上を担当。 動画アニメーターを育成、「CLIP STUDIO PAINT」によるデジタル作画導入。 仕上作業にも「CLIP STUDIO PAINT」活用 ・2020年、本社スタジオ勤務の原画アニメーターに「CLIP STUDIO PAINT」によるデジタル作画導入。2022年3月までに完了。
使用作画ツール	<p>【原画・動画】 CLIP STUDIO PAINT</p>
導入体制	<p>【マレーシアのOLM ASIA】 動画アニメーター・仕上：100人体制 月産4万枚目標 日本人スタッフの指導者を派遣</p> <p>【本社(東京)スタジオ】 複数タイトルのラインのスタジオ勤務の原画アニメーター25人 演出作画G 58人 撮影G 31人 美術G 6人 (他に、外部の原画アニメーター、演出への対応では紙による作業も混在)</p>

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介①OLM つづき

事例（社名）	OLM
<p>経緯</p>	<p>【マレーシアのOLM ASIAの動画工程への導入】 動画・仕上、将来は原画を担当する拠点として、クリエイターが確保できること、英語でコミュニケーションができること、現地のNTTによって安心してネットワーク回線を確認できること、その他の条件を考慮して、マレーシアへの立地を選択して、OLM ASIAを立ち上げ本社スタジオとのオンラインでの作業のために設立時からデジタル作画を導入。 作画ツールは「CLIP STUDIO PAINT」を選択、100人・100台体制で月産4万枚が目標。以前に用いていたToon Boom「Harmony」ではなく、「CLIP STUDIO PAINT」にしたのは、コスト面と機能改善などの要望にメーカーがより真摯に取り組んでもらえることが理由。 人材面では、マレーシアにデジタル動画のプロがいるわけではないので、学生等を募集し、5テスト72タスクからなる育成プログラムを定めて、日本人の指導者を派遣、動画を描くスキル、デジタルで作画するスキルの両方を同時に育成した。 マレーシアでは仕上も「CLIP STUDIO PAINT」で行っている。「PaintMan」は仕上に特化した機能が使えるが、「CLIP STUDIO PAINT」を使い慣れた人であれば、仕上作業も可能。</p> <p>【本社スタジオでの原画工程への導入】 2020年から、本社スタジオ勤務の原画担当者の作画作業を「CLIP STUDIO PAINT」に統一して転換・導入、2022年3月までには全員完了の見込み。</p> <p>【原画・動画の作成・管理方法】 原画・動画のデジタル作画素材の作成・管理は、マニュアルを定めて本社・マレーシアで共有。制作進行にもレクチャーを行っている。 タイトルにより異なるが、原画はサイズ2134×1200(100Fr)で200dpi、160dpi、150dpiの場合もある。原画はラスター、ベクターどちらもある。動画は200dpiの原画を動画時150dpiにダウングレードするか、160dpiの原画をそのまま使用。本社では動画上り時に、アンチエイリアス有のベクターに書き出し、二値化。マレーシアでは、アンチエイリアス無しのラスターで描いて、そのまま書き出しとなっている。 担当が上がり時に、仕上に渡せるデータにしている。 「CLIP STUDIO PAINT」で作成するデジタル原画・動画では、東映デジタルタイムシートを用いている。外部の紙作画の原画の紙のタイムシートはデジタル動画作成時にスキャンして画像データとして扱っている。 デジタル原画・動画の工程では紙のカット袋は使っておらず、サーバーのフォルダにデジタル作画素材を収めて管理。紙のカット袋に書かれていた情報は、フォルダに添付している。デジタル作画素材のファイル名はアニメーターがつけてサーバーに上げるのが基本だが、OLMのR&Dが開発した、ファイル名を機械的に統一して付けるシステムもある。</p>
<p>成果と課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> マレーシアと東京間で一貫したデジタル作画工程の作業を進められるようになった。 外部の原画アニメーター、演出への対応では紙による作業も残っている。外部のアニメーターのデジタル作画化には何らかのインセンティブが必要だと思う。 マレーシアでは動画に習熟した後、転職等で原画に進む人が定着しないのが課題。

1.作画等の制作へのデジタル導入

OLMの「CLIP STUDIO PAINT」のテンプレート例

(CLIP STUDIO TIPS アニメーションスタジオ作画テンプレート配布) より

<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/4537#bf079436>

OLM 作画テンプレートについて

キャンバス設定

① [作品の用途]: アニメーション

② [ファイル名]: 作品コード_話数 3 析_カット番号 4 析_工程+コンディション(LO 上がり or 原画上がり等)
ex: PMT07_058_0047_LO_e_ok
作品コードはお問合せ下さい。
工程は LO・ラフ原画は LO、原画・二原は KF、動画は AN となります。
コンディションは各役職+ok(上がり)or ng(リテイク)です。
(演出は e、作監は s、総作監は c、監督は k、その他はお問合せ下さい)

③ [基準サイズ]: 1600*900 解像度 150dpi

④ [作画サイズ]: 1920*1080

⑤ [余白]: 全て 0

⑥ [フレームレート]: 24fps

⑦ [再生時間]及びタイムラインのコマ表示方法: 120(フレーム数 1 始まり)

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

OLMのCLIP STUDIO PAINTによる原画工程のマニュアル 目次

CLIP STUDIOを使用したデジタル作画のワークフロー

■作業の流れ・作業する上で守って頂きたいルール・テンプレートの使い方等■

・テンプレートの使い方	-----	p. 2
・LO・原画作業の流れ	-----	p.10
・演出(監督)・作監(総作監)チェックの流れ	-----	p.27
・リテイク(TP修正等)の流れ	-----	p.35

+作業する上でのCLIP STUDIOの使い方の補足を續めています。
ツールなど基本的な使い方はCLIP STUDIOマニュアルを参照して下さい。
動画や制作等、他工程の人がカットの内容を把握して作業がしやすい様
また、作業する上で問題が起こらない様に基本的にこのマニュアルに則って作業して下さい。

以下、省略

OLMのCLIP STUDIO PAINTによる動画工程のマニュアル 目次・用語集

The image shows three pages from the manual. The left page is the 'Introduction' page (Ver. 1.9_11) with a large '2' in a red circle and a character illustration. The middle page is the 'Table of Contents' (もくじ) listing chapters from '準備編' to '書き出し編'. The right page is the 'Clip Studio用語集' (Glossary) defining terms like 'アニメーションフォルダ' and 'セル指定'.

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介②日本アニメーション

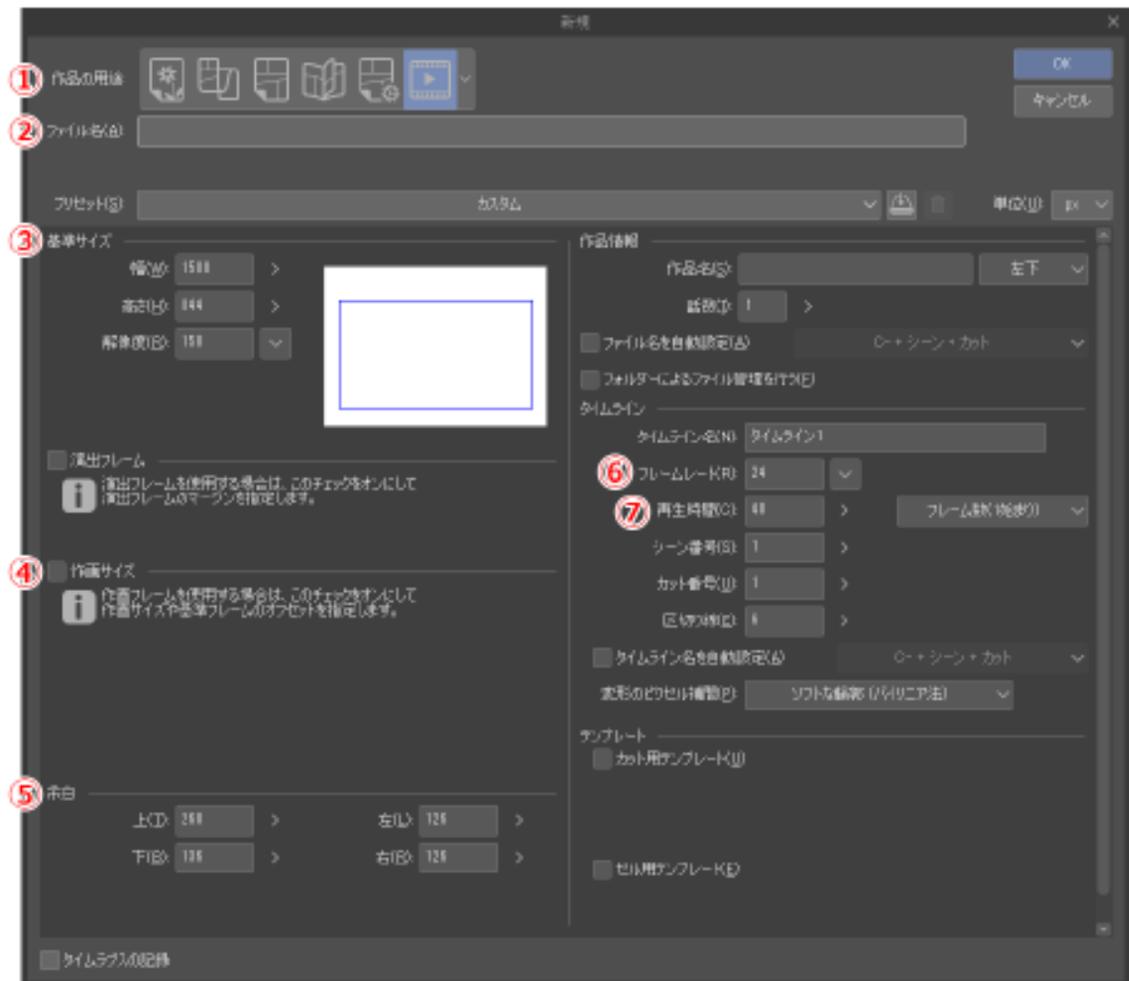
事例（社名）	日本アニメーション
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・社内の動画から原画にデジタル作画導入 ・原画・動画ともに「CLIP STUDIO PAINT」を使用。 「ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金」を活用して導入
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・社内制作と外部のフリーのアニメーターへの発注で、原画・動画の工程を維持してきたが、外部のフリーの方の高齢化などに対し、社内外の作画の生産性を維持・向上するため、デジタル作画を導入した ・現在は、社内、外部のフリーの作画も、作画監督、演出、監督のチェックも紙との併用だが、若い世代からの普及で、5年後ぐらいにはフルデジタルを目指す
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2018年頃から、「CLIP STUDIO PAINT」によるデジタル作画導入を準備 ・2019年にもものづくり補助金で「CLIP STUDIO PAINT」を導入 ・社内の動画からデジタル作画を始め、社内の原画、外部のフリーの動画、原画にも広げた
使用作画ツール	【原画・動画】CLIP STUDIO PAINT
導入体制	<ul style="list-style-type: none"> ・社内動画・原画アニメーター 8～9人（原画が動画を描くこともある。紙とデジタル併用） デジタル対応の社内の作画監督1人、他に在宅2人 デジタル対応の動画検査2人、他に紙のみのベテラン動画検査もいる。 ・外部のフリーのデジタル作画の動画アニメーター4～5人、原画アニメーター4～5人 ・デジタルに対応できる作画の新人を年間2～3人採用している
経緯	<p>社内の動画からデジタル作画を始めたが、ベテランも多いので全て、必ずデジタル作画に転換したわけではない。</p> <p>社内では原画になっても動画も描くので、動画をデジタルで描ければ、原画も描ける。</p> <p>外部のフリーの動画、原画にもデジタル作画を進めているが、社内ふくめて紙作画も残っている。作画監督、演出のチェック、動画検査も「CLIP STUDIO PAINT」の上でできる人もいるが、紙でチェックする人もいる。</p> <p>したがって、紙とデジタル併用の作画になる。紙とデジタルにカットを分けて進めるわけではなく、1つのカットを紙で原画、デジタルで動画といった進め方になる。</p> <p>社内アニメーターは、Toon Boom「Harmony」を試している。また「Adobe Animate」も試したいと考えている。</p> <p>【原画・動画の作成・管理方法】 デジタル原画・動画のサイズは1500×884で、解像度は150dpiのベクター線で描き、動画検査が線の太さを決めて、仕上で2値化している。</p> <p>東映アニメーションのデジタルタイムシートを使うこともあるが、基本は紙のタイムシートを使う。デジタル作画素材はサーバーにフォルダを設けて管理しているが、紙のカット袋を使っている。デジタル原画・動画のカットでは、タイムシートが入っているだけだが、制作進行の管理のために紙のカット袋を運用している。</p> <p>仕上は、「PaintMan」を使い続けている。著作権物などで「CLIP STUDIO PAINT」の彩色を試したことはあるが仕上に必要な機能をもった「PaintMan」の方が使いやすい。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・「CLIP STUDIO PAINT」で作画ができる外部のフリーのアニメーターの確保が課題 ・新人は手描き動画で育成した後、「CLIP STUDIO PAINT」のデジタル作画に入る ・今のところリテイク対応を、作画や演出がデジタルでできるようになったことがメリット ・「CLIP STUDIO PAINT」の機能についてCELSYSに要望を出している。 <p>アニメーションの作画のためにはまだ改善の余地がある</p>

1.作画等の制作へのデジタル導入

日本アニメーションのCLIP STUDIO PAINTのテンプレート例
(CLIP STUDIO TIPS アニメーションスタジオ作画テンプレート配布) より
<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/4537#bf079436>

日本アニメーション作画用テンプレートについて

キャンバス設定



①【作品の用途】:アニメーション

②【ファイル名】:

LO 作業の場合「作品名_話数_カット数_lo」(末尾に「_lo」をつけます。)

原画作業の場合「作品名_話数_カット数_g」(末尾に「_g」をつけます。)

(例:「やくならマグカップも」1話カット16の LO 作業「ym_01_016_lo」)

③【基準サイズ】:[幅]1500[高さ]844[解像度]150

④【作画サイズ】:使用しません

⑤【余白サイズ】:[上]260[下]136[左]126[右]126

⑥【フレームレート】:24fps

⑦【再生時間】及びタイムラインのコマ表示方法:「フレーム数(1 始まり)」推奨

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

【日本アニメーション流】デジタル原画作業の基本 (CLIP STUDIO TIPS) より

<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/1355>

ホーム > 【日本アニメーション流】 デジタル原画作業の基本

1.作業環境を作る_素材の読み込み (LO・原画編)

22,178 view

ClipStudioOfficial

目次

- はじめに
 - 使用バージョンについて
 - アニメーション制作工程の流れ
- 1.作業環境を作る_素材の読み込み
 - [1]素材のダウンロード
 - [2]ワークスペースの登録
 - [3]ツールの登録
 - 1.[鉛筆]ツールの読み込み
 - 2.[図形]ツールの読み込み
 - 3.[ペン]ツールの読み込み
 - [4]オートアクションの登録

以下、省略

【日本アニメーション流】デジタル動画作業の基本 (CLIP STUDIO TIPS) より

<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/1420>

ホーム > 【日本アニメーション流】 デジタル動画作業の基本

7.動画作業

8,012 view

ClipStudioOfficial

目次

- [1]描画のための各種設定
 - 1. ペンタブレットの筆圧設定
 - 2. ディスプレイ解像度の確認
 - 3. [括弧][トンボ・基本枠]
 - 4. レイヤー(レット)の構成
- [2]動画作業に使用するツール
- [3]動画作業
 - 1. ライトテーブルに原画を登録
 - 2. 原画トレス
 - 3. 紙バラのやり方
 - 4. 作業途中の保存
 - 5. 色トレス線の描画
 - 6. [切り取り]と「レイヤー貼り付け」の使い方
 - <選択範囲ランチャーのカスタム方法>
 - <レイヤー間の線の移動>
 - 7. 動画番号転記、裏送り

本講座では日本アニメーション株式会社のデジタル作画作業のやり方を基本に、CLIP STUDIO PAINTでのアニメーション制作工程を説明していきます。

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介③スタジオ雲雀

事例（社名）	スタジオ雲雀
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・本社(東京)の原画・動画、大阪スタジオ、ベトナム事業所の動画による社内作画工程のデジタル化（原画：「CLIP STUDIO PAINT」、動画：「Stylos」） ・社外委託先原画アニメーターへの「CLIP STUDIO PAINT」での作画の導入
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・社内制作工程のフルデジタル化、動画・仕上の内部制作化 ・制作の工数管理の適正化（原画の難易度や成果物によるアニメーターへの適正な支払、制作費の設定）
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2013年ごろ、すでに設立されていたベトナム事業所の動画作業のデジタル化を開始。大阪にもスタジオを置き、動画作業のデジタル化を導入 ・2015年ごろ、自社関連作品の全動画作業をデジタル作画に移行完了 社内原画のデジタル作画を開始 ・2017年ごろ、レイアウトや原画も含めたフルデジタル化した制作を実現 ・2020年ごろ、大阪スタジオを立ち上げデジタル動画を導入する
使用作画ツール	<p>【原画】CLIP STUDIO PAINT 【動画】Stylos</p>
導入体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ベトナム事業所：動画アニメーター：10人位から開始、25人程度まで増員、うち原画10人。日本人の動画検査、演出。オンプレミスのFTPサーバで伝送、meet等でコミュニケーション ・社内アニメーター：動画：大阪7人程度、本社20人。原画：15人程度 ・社外委託先原画アニメーター：60台貸出 ・システム・ツール・ネットワーク導入と作画指導を行う導入管理者を置いた ・社内の演出はデジタルに対応、制作管理面では外部に紙の作業も残っている
経緯	<p>【ベトナムの動画工程への導入】 美術・仕上を担当していた拠点で、「Stylos」によるデジタル動画の人を集めて育成した。育成は作画技術とツールの使い方の両方を指導して行った。当初10人ぐらい、現在は25人。そのうちデジタル動画から育った原画が10人程度</p> <p>【本社(東京)へのデジタル動画工程の導入】 本社では相談会を行いながら、手描きからデジタル作画への転換を図った。新卒はしっかりと作画技術・演出技術・ツールの使い方を学んでもらうようにした。タブレットやツールにいつでも触れる環境を社内に用意した。紙の動画中割のための課題集をデジタル化して、タップ合わせ、ベクター作画などの指導を行った。2015年ぐらいに自社作品の動画を本社、ベトナムのデジタル作画でこなせるようになった。</p> <p>【本社(東京)、社外委託先原画アニメーターの原画工程への導入】 原画のデジタル化は、本社勤務のアニメーターに「CLIP STUDIO PAINT」で始めた。「TVPaint」等の選択肢もあったが、ライセンスのコストやメーカーの協力度で採用した。社外の外注委託先の原画担当アニメーターに「CLIP STUDIO PAINT」の入った液晶タブレット60台を貸し出して、作業環境を整えた。制作全体の予算における作画費用を50%増加し、デジタル作画で納品した場合は制作費を上乗せした。</p> <p>【原画・動画の作成・管理方法】 デジタル原画に関してはA4の200dpiを基準としており、LO・原画工程ではラスター/ベクターの縛りは無し。 動画工程では基本的に同解像度のベクター線で処理し、仕上工程でラスターライズし、撮影のための解像度に落としてペイントを行う。 タイムシートは原本としては紙（または取り込んだ画像データとして）を使う事が多い。デジタル作画素材はサーバーにフォルダを設けて管理する。紙のカットも適宜スキャンの必要が出るので、都度フォルダーに格納を行う。 カット袋やタイムシートは、デジタル動画工程以降のバトンの役割も担っている。</p>

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介③スタジオ雲雀 つづき

事例（社名）	スタジオ雲雀
成果と課題	<ul style="list-style-type: none">・タイトルでは2017年の『潔癖男子青山君』は、監督が所属しTVPaintを使っている株式会社ドメリカと共同で、フルデジタルの制作を行った。・外注委託先への作画ツールの貸出によってデジタル作画納品を継続してくれる人もいるが、継続できなかった人もいる。継続するためには、継続したデジタル作画の発注が必要。そのためには、どこにデジタル作画ラインがあり、どこが空いているか、情報共有が必要。・原画はCLIP STUDIO PAINTを使っているが、動画はStylosの方が効率が良い。貸出用のPC機能付きの液晶タブレットは性能に問題があった。メーカーのツールの提供方法もデジタル化の普及に影響する。

スタジオ雲雀のデジタルワークフロー例①

(CLIP STUDIO TIPS アニメーションスタジオ作画テンプレート配布) より

<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/4537#bf079436>

スタジオ雲雀 デジタルワークフローの 手引き

スタジオ雲雀で
デジタル作画をするスタッフは
全員読もう！

みんながんでバラバラに
好きなように描いて提出したら
とってめんどろっ..
個別に対応しなきゃいけない制作さんも
かわいそうだし非効率..
そんなわけで納品形態や
レイヤー構成のルールを決めたよ！
でもデジタル移行は過渡期だし
もっといいやり方があるかも..?
今後マニュアルが更新されることも
あると思うから最新のマニュアルがどうか
確認してから作業に入ろう！

アニメはみんなで作るものだから
ルールを守って楽しく作画！



クラウド公式キャラクター
らるこ

2021/03/03更新 作成者:黒澤桂子

もくじ

ページ

読んで欲しい作業者

はじめに to all	2
LOラフ原作業 注意事項 to all	3
LOラフ原納品データの作り方① 原画マン	4
LOラフ原納品データの作り方② 原画マン	5
LOラフ原チェック作業注意事項① 通常チェック工程[演出・作画・総作画]	6
LOラフ原チェック作業注意事項② 特殊チェック工程[監督・プロップ・メカ・他]	7
LOラフ原チェック納品データの作り方 チェッカー all	8
原画素材 納品データの作り方 原画素材 作成作業者	9
原画チェック納品データの作り方 チェッカー all	10
作画工程上でのリテイク対応について to all	11
タイムシートのことまとめ to all	12
納品前に確認しよう！ to all	13
クリスタ原画→スタイロス動画注意事項 動画マン	14
こんなときは？ 紙からデジタルへ 原画素材 作成作業者・他	15
こんなときは？ ほかのことアレコレ チェッカー all	16

1.作画等の制作へのデジタル導入

スタジオ雲雀のデジタルワークフロー例②

(CLIP STUDIO TIPS アニメーションスタジオ作画テンプレート配布)より

<https://tips.clip-studio.com/ja-jp/articles/4537#bf079436>

はじめに

ソフトは「CLIPSTUDIOPAINT EX」(以下クリスタ)を使用

まずスタジオ雲雀のデジタル作画セットをもらう

【セット内容】

- 1 > はじめにお読みください(テキスト)
- 2 > St雲雀デジタルワークフローの手引き
- 3 > カットフォルダテンプレート
- 4 > クリスタ配布素材(オートアクション2種・カラーセット)
- 5 > デジタル化への道(読み物)
- 6 > St雲雀セルフレーム

2
はじめに

セット内容

01_St雲雀デジタルワークフローの手引き_210226更新

02_(カットフォルダテンプレート)_XX_000_c000

03_クリスタ_配布素材

04_デジタル化への道_210121更新

00_はじめにお読みください.txt

St雲雀セルフレーム.jpg

00_10~youti-styice_80

XX_000_c000_c1

XX_000_c000_T54

クリスタ配布素材は納品するとき、A1にて使用する予定です

カットフォルダは納品するとき、A1にて使用する予定です

ファイル名の[作品コード][話数]をこれからやる作業用に変更しておくのがベター

おまけ配布クリスタ初心者向けの話

おまけ配布アニメーターが使う鉛筆を取り込んで作ったカラーセット 作画補助に

②はレイヤー構成に慣れてくるね!

オートアクション①は作品の補助に

フレームを数値で指示したい時に...

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介④バンダイナムコピクチャーズ(サンライズ、スタジオダブ含む)

事例（社名）	バンダイナムコピクチャーズ(スタジオダブ（現・バンダイナムコピクチャーズクリエイティブルーム））
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・東京、福島県いわき、ベトナム、大阪の多拠点間をネットワーク ・「Stylos」による原画・動画のフルデジタル作画体制
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・スタジオで制作するタイトルの原画・動画をフルデジタル作画で対応できる拠点拡充 ・拠点間をネットワークで結び、拠点を横断して原画・動画のライン編成を可能にした
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2000年ごろ、スタジオダブ（現・BNPいわきスタジオ）がデジタル作画を開始 2003年に、テレコムアニメーションの指導を受け、動画を受注 その後、原画のデジタル作画に取り組み、サンライズの一部のスタジオの作画を受注 デジタル作画を続けるため東映アニメーションからも受注 ・スタジオダブは韓国・ソウル、中国・上海、ベトナム・サイゴンにも拠点を進出 ・2018年にバンダイナムコピクチャーズ大阪スタジオ開設 ・2019年にスタジオダブをバンダイナムコピクチャーズ経営とし、東京、福島県いわき、大阪、ベトナムの多拠点間のデジタル作画体制となった
使用作画ツール	<p>【原画・動画】 Stylos</p>
導入体制	<p>【東京】 原画アニメーター5人、動画検査1人</p> <p>【いわき】 アニメーター13人（動画3人、原画・作画監督10人）</p> <p>【ベトナム】 動画アニメーター23～24人</p> <p>【韓国】 原画アニメーター1人</p> <p>【大阪】 動画・第2原画アニメーター8人</p>

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介④バンダイナムコピクチャーズ(サンライズ、スタジオダブ含む) つづき

事例(社名)	バンダイナムコピクチャーズ(スタジオダブ(現・バンダイナムコピクチャーズクリエイティブルーム))
<p>経緯</p>	<p>【スタジオダブのデジタル作画の取組】 虫プロからサンライズに参加し、その後独立した方が、サンライズの作画を行うスタジオとしてダブを立ち上げた。台湾・ソウル・上海・ベトナムにスタジオを作り、短期スケジュール作品でも対応できるよう作画効率を上げつつ運送のコストをカットするため「Stylos」による作画を導入した。サンライズの紙の作画へのこだわりにより導入が困難だったが、テレコムアニメーションの指導と発注、東映アニメーション、ジーベックの発注を得て、量産が可能になった。原画から「Stylos」で描くことで作画の全工程がフルデジタルになるが、演出が「Stylos」を使えないことも多く、途中工程を紙に戻して制作することも多かった。</p> <p>【大阪の開設】 いわきとベトナムに加え、更なるキャパ拡大を見据えて、地方拠点開拓の手始めとして、デジタル専用のスタジオを大阪に開設した。大阪ワンパックの解散の折、デジタル作画に移行し、アニメーターを続ける意思のあった人たちが母体となった。</p> <p>【原画・動画の作成・管理方法】 東京、いわき、ベトナム、大阪をネットワークで結んで作画工程を進めるために管理者が極めて重要。サーバーの所定のフォルダに所定のファイル名で素材を収めるのは、拠点ごとの管理者、制作進行が担当し、アニメーターは行わない。東京といわきに管理者を置き、大阪には制作進行がいる。ベトナムなど海外からの納品物はいわきの管理者が管理し、東京で動画検査が検査する。当スタジオ以外のスタジオから発注された素材の演出や作画監督チェックは、できるだけStylosでのチェックをお願いしているが、現在でも紙のチェックになる場合がある。デジタル原画・動画のサイズや解像度は作品ごとに違い、紙作画班の設定に都度合わせて作画をしている。原画時はベクター線で、動画はラスター線での作画を行っている。作画工程では「Stylos」のタイムシート機能を使用しているが、仕上げは「PaintMan」での作業となっている。「AfterEffects」等の撮影工程では、紙作画班と同様に印刷したタイムシートでの手作業になっている。作画に入る前の事前ファイルは制作進行が作成し、各アニメーターが作画したデータは、必ず拠点ごとの制作進行が集約し、発注元スタジオの担当制作進行に渡される。各拠点間はFTPサーバーでのやり取りとなっており、データはファイル名を工程ごとに使い分けて管理をしている。管理用のソフトは使用していない。制作の進捗工程管理はバンダイナムコピクチャーズ、サンライズ共通の社内開発したツール「OwlView」を用いている。</p>
<p>成果と課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・月間2.5～3エピソードの作画に対応できる。 ・デジタルの動画検査が1人と少ないのが、ボトルネックになっている。 ・現在の生産性を維持したまま、「Stylos」から「CLIP STUDIO PAINT」に切り替えたいが、海外拠点も含めたインフラ整備と制作・演出含めた運用ルール作りと移行が課題である。 ・サンライズ、バンダイナムコピクチャーズの他のスタジオ、グロス発注をしているスタジオ、動画・仕上の外注先などへのデジタル作画導入推奨が難しい。動画・仕上の外注先にデジタル作画を依頼すると、品質や機材・ネットワークのインフラ整備、習熟までの収入保証など、予算とのバランスもあり解決しなければいけない課題も多い。

1.作画等の制作へのデジタル導入

手描きの原画・動画の作画工程をTVPaintによってデジタル化した事例

組織的な体制により作画の工程のデジタル化を進め、実際の納品タイトルに導入している事例で、「CLIP STUDIO PAINT」、「Stylos」以外では、「TVPaint」を用いている例がある。以下はその事例の紹介である。

WIT STUDIO、TRIGGER、ゆめ太カンパニーの3社とも、社内の原画・動画に「TVPaint」によるデジタル作画を導入。デジタル作画の目的として、手描きよりも表現のクオリティーの向上を目指すとする例が見られたのがTVPaint導入の特徴。

3社とも社内の動画は「TVPaint」のデジタル作画に移行したが、TRIGGERでは社内原画に手書きが残り、他2社とも、演出、作画監督チェックでは紙に戻ることがある。TRIGGERでは縦型のタイムラインと同じような見方でチェック等を行うためのハブとして「OpenToonz」を使用している。

WIT STUDIOでは、動画スタッフのデジタル移行は100%、毎月の動画の作画総量に対する社内のデジタル作画率は3割程度、TRIGGERでは月産枚数約2千枚（TP修正除く）、ゆめ太カンパニーでは全制作量の1割程度を社内のデジタル原画・動画で対応となっており、他は、外部の原画アニメーターへの手描きを含めた発注、外部の動画・仕上会社への発注によっている。

このため、制作進行のスキャン、紙出力の仕事が増え、そのための要員を置いている例もある。

デジタル作画と紙が混在する状況は、あと5年ぐらい続くとする回答があった。

1. 作画等の制作へのデジタル導入

事例（社名）	WIT STUDIO	TRIGGER	ゆめ太カンパニー
概要	社内の動画から原画にデジタル作画導入。 制作の効率化、 表現のクォリティー向上	東京(本社)と福岡のスタジオの2拠点で、原画・動画のデジタル作画を導入。 作画の効率化、 クォリティー向上	社内の原画・動画のデジタル作画体制の確立。 作画スタッフの育成、定着、社員化
使用作画ツール	【原画・動画】 TVPaint	【原画・動画】 TVPaint 原画では、「TVPaint」、「CLIP STUDIO PAINT」、ipadアプリ等、 他の作画ツールも使用 縦型のタイムラインと同じような見方でチェック等を行うためのハブとして「OpenToonz」も使用	【原画・動画】 TVPaint 動画は、以前、「Stylos」を使っていたが切り替えた
導入体制	【動画】 30人 【原画】 数名～10名	【福岡スタジオ】 演出・作画 監督・原画・動画20人 【東京(本社)スタジオ】 原画（社内育成）26人 （二原6人、原画19人） のうち半数がTVPaintで作画） 動画12人 （全員TVPaintで作画） 動画検査6人 動検見習1人 動画研修中5人	社内原画3人 動画 （動画検査5人含む）9人
デジタル作画生産量	社内動画スタッフのデジタル移行は100%、 毎月の動画の作画総量に対して3割程度を社内に対応。 他は紙・データを問わず外注している状況。 原画は紙とデータの混在が続いているが、外注含めデータ納品の比率が高くなってきている	社内動画の月産枚数 約2千枚（TP修正除く）	全制作量の1割程度を 社内のデジタル原画・動画 で対応
デジタル作画への移行度合い	あと5年は紙とデータが混ざった制作が続く	作画はテレワーク可能になったが、制作進行の仕事はスキャン等のため、手描き作画時よりも増加した	今の動画の人が原画になり、デジタル対応の作画監督になれば、フルデジタルになるが、5～6年はかかりそう

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介①WIT STUDIO

事例（社名）	WIT STUDIO
概要	<ul style="list-style-type: none">・社内の動画から原画にデジタル作画導入・原画・動画とも「TVPaint」を使用・社内動画はデジタル移行完了、全作業量の3割程度。原画は紙とデータの混在が続く
目的	<ul style="list-style-type: none">・デジタル作画導入による制作の効率化・デジタル作画導入による表現のクオリティー向上
時期	<ul style="list-style-type: none">・2014年からデジタル作画導入・2016年に「TVPaint」による組織的なデジタル作画を始めた2016年のTVシリーズ「甲鉄城のカバネリ」に導入・2018年度の文化庁事業「あにめたまご2019」に採択された「Hello WeGo!」はフルデジタルで制作
使用作画ツール	【原画・動画】 TVPaint
導入体制	<p>現在は、</p> <ul style="list-style-type: none">・動画アニメーター：30人（東京・本社、つくば）デジタル作業可能な動画検査を含む。入社しているのは少数で、大多数がテレワーク。PC・液晶タブレット・セカンドモニターを自宅に設置。社内動画のデジタル移行は完了しており、全作業量の3割程度。他は紙・データを問わず外注している。 <p>社内では動画・仕上を同じクリエイターが担当する工程にしようとしたが、仕上課ができ色彩設計・色指定・仕上検査スタッフが加わった為、体制を見直し中。</p> <ul style="list-style-type: none">・原画アニメーター：数名～10名 紙とデータの混在が続くが、データの比率は上がっている

1. 作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介① WIT STUDIO つづき

事例（社名）	WIT STUDIO
経緯	<p>2014年からデジタル作画を試し始めて、新たな表現に取り組むチームを組織した。この時点のツールの選択肢には「TVPaint」が「Stylos」があったが、表現力の高い「TVPaint」を選択。</p> <p>2016年に原画・動画の作業現場にも「TVPaint」を導入。</p> <p>2016年のTVシリーズ「甲鉄城のカバネリ」に導入、2018年度の文化庁事業「あにめたまご2019」に採択された「Hello WeGo!」はフルデジタルで制作した。</p> <p>2018年には、デジタル動画が仕上も担当する体制を考えたが、社内で議論があり、見直した。現在の工程・職種とキャリアコースは、デジタル原画とデジタル動画を分けて育成。デジタル原画は、ササユリ動画研修所の協力で3か月の動画研修、6か月の原画研修を経て、原画としてスタート。デジタル動画は、6か月の動画研修を経て、動画を担当、動画検査を目指す。例外的に原画を目指す人は、原画試験を受けて原画に移る。いずれも絵を描く研修が主、デジタルツールの研修は半月でできる。</p> <p>社内で色彩設計・色指定等を担当する仕上課ができた。仕上は「PaintMan」で行っている。「TVPaint」の仕上機能は多機能ゆえに使いにくい面があり、ミスも起きやすい為、未導入。外部発注する原画は、紙での作画も「CLIP STUDIO PAINT」で描いたものもある。紙の原画はスキャンしてデジタル動画に回す。「CLIP STUDIO PAINT」で描いた原画は汎用画像データで納品してもらう。原画アップから動画の間の作画監督、演出の原画チェックは、なるべく「TVPaint」上で行うようにしているが、紙でチェックする人もいる。このため生じるスキャンによるデータ化、紙出力は、制作進行と動画課のスキャン専属スタッフが対応している。</p> <p>原画・動画から仕上・撮影のデータのファイル名などの扱いはマニュアルを作って、発注先にも配布して、運用している。</p> <p>デジタル作画によって解像度や線の表現のクオリティーも上げられると考えているが、現状は仕上の「PaintMan」で可能な解像度が限界になっている。</p> <p>原画はA4サイズ、200dpiで描いて、動画は変換して150dpi相当にして仕上に渡している。「TVPaint」はラスターでしか描けないので、原画・動画はラスター、仕上で2値化している。「TVPaint」で原画・動画・仕上を行えば、全てA4サイズ、200dpiでできるが、仕上は「PaintMan」を使っているため、上記のようになる。</p> <p>動画・仕上会社に出すときには、スキャンないし書き出した原画データを渡す形になり、動画作業自体が紙かデータかはブラックボックスになる。</p>
経緯	<p>タイムシートは、原画・動画から仕上・撮影まで、紙、またはこれを画像化して用いている。「TVPaint」のタイムラインを出力してタイムシートにすることもやってみたが、齟齬が多く、今はやっていない。「CLIP STUDIO PAINT」で描いた原画のタイムシートを東映デジタルタイムシートに書き出す場合もあり、「TVPaint」のタイムラインのタイミングを東映デジタルタイムシートに書き出す機能も開発したが、基本は手書きのタイムシートを運用している。</p> <p>デジタル作画による原画・動画の場合は、素材はデータとしてサーバーのフォルダーに置かれるが制作進行の確認のため、カット毎の紙のカット袋を用いている。</p> <p>リテイクが出た場合は、データを「TVPaint」に戻して対応している。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・社内動画スタッフのデジタル移行は100%、毎月の動画の作画総量に対して3割程度を社内に対応。 ・社内のデジタル動画を増やすためには、動画検査の要員を増強することが必要。リテイクの場合も、動画検査が対応する。 ・制作進行は、車で回収したり、現物を配送したりすることは減ったが、紙・データの変換に時間を割いている。紙に戻す量を減らして、本来の進捗管理ができるようにすることが必要。 ・デジタル作画を活かした表現のクオリティー向上に、「PaintMan」のスペックがボトルネックになっている。今のところ代替ツールはないが、トライアルが必要だ。 ・あと5年は紙とデータが混ざった制作が続くと考えている。

1. 作画等の制作へのデジタル導入

WIT SUTUDIOのマニュアル例①デジタル原画注意事項 (WIT SUTUDIO提供)

●→**本注意事項の目的**

作画工程のデータでの受け渡しに関して、納品仕様が不明な事により生じる、チェック時ならびに制作全般の不利益を減らしたい。
(画像サイズがバラバラ、フォルダ構成が理解しにくい、等々)
→必要最低限の事項を仕様書として明文化したい

●→**レイアウトテンプレートに関して**

●→**提出フォルダ構成**

●→**作業中の諸注意**

----- 改ページ -----

●→**レイアウトテンプレートに関して**

下記の汎用レイアウト用紙テンプレートを用意しています。

●→A4 用紙 200dpi 相当↓

Illustrator (.ai) / Photoshop (.psd) / ClipStudio Paint (.clip) で提供

使用テンプレートは作品毎に制作へ確認を取るようして下さい。

大判カットは用紙(プロジェクト)サイズを拡張して下さい。

サイズ変更時、縦横サイズは偶数ピクセルになるようして下さい。
(撮影まで同サイズで渡った際、不具合が起きる可能性を回避する為)

印刷してタップ穴を開けて提出する際は、位置ずれに注意して下さい。

以下、省略

WIT SUTUDIOのマニュアル例②デジタル動画注意事項 (WIT SUTUDIO提供)

デジタル動画注意事項

※作業前には必ず注意事項を読んでから作業に入ってください。
※WITSTUDIO LO フレーム、仕上げ注意事項に準拠して作業をお願い致します。
※原画に指示が入っている場合はそちらを優先してください。
それ以外は注意事項の指示を優先してください。

1. **基本サイズの解像度とサイズに関して**

カメラワークの無いカットは以下のサイズです。

- 用紙 A4 / 150 dpi
1754 × 1242 pixel
- 100F(余白含む)
1690 × 950 pixel

TU、TBなどの寄りフレーム時に解像度が変わります。
100F～50F: 150dpi
49F～20F: 200dpiが目安です。

※WITSTUDIO LO フレーム、仕上げ注意事項に準拠して作業をお願い致します。
(お手元がない場合は制作にご連絡ください)

【ファイル名、解像度について】
・フォルダ名、ファイル名は必ず仕上げ注意事項に従ってください。
・解像度、スキャンサイズは必ずカット番号に記載してください。
・作品毎に作画フレームが違うので、必ず制作を通して貰ってから解像度の確認をしてください。
・指定の解像度より大きい解像度にするのは禁止です。
・画像サイズは必ず最後でお知らせします。奇数になると撮影時に不具合が起きます。

以下、省略

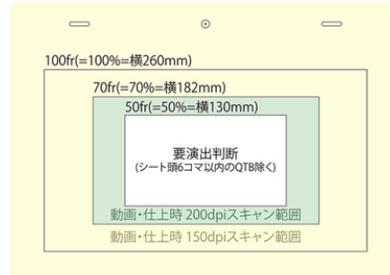
1.作画等の制作へのデジタル導入

WIT SUTUDIOのマニュアル例③仕上注意事項 (WIT SUTUDIO提供)

一仕上げ注意事項01一

フレーム	解像度	スキャンサイズ
70fr～	: 150dpi	1690×950pixel
50～70fr	: 200dpi	2254×1268pixel

- *スキャンサイズは必ず“偶数”をお願いします。
- *画面動、ハンディブレ、**回転**などの指示がある場合は、大きめにスキャンしてください。
- *QTB(シート頭6コマまでのみ)の場合は150dpiで作業してください。
- *ファイル形式はTarga(.tga)になります。
拡張子は必ずつけてください。
- *レイアウト、フレーム、撮影/CG参考、その他スキャン指示のあるものはすべてスキャンしてください(2値化不要)
- ***質感ブラシは2値化をしないで保存して**、色指定の指示に従ってください。
- ***タイムシートは必ずスキャン**してください。
- *スキャン後は必ず「解像度」「スキャンサイズ」をカット袋等に記入してください。
- *使用可能な記号は半角アンダーバー (_) のみです。
その他、装飾文字は使用しないでください。



解像度は200dpiを上限とします。
セルバレ、スキャンガタに注意して
スキャンしてください。

以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介②TRIGGER

事例（社名）	TRIGGER
概要	<ul style="list-style-type: none">・東京(本社)と福岡のスタジオの2拠点で、原画・動画のデジタル作画を導入・主に「TVPaint」を使用、原画で他の作画ツールの画像データを取り込み、縦型のタイムラインと同じような見方でチェック等を行うためのハブとして「OpenToonz」も使用
目的	<ul style="list-style-type: none">・作画の効率化、クォリティー向上・作画はテレワークが可能になったが、制作進行の仕事は現状では増加
時期	<ul style="list-style-type: none">・2014年頃から、デジタル作画の導入の検討を始めた・2016年、福岡スタジオ開設。作画のスタジオとして「TVPaint」でデジタル原画・動画を導入・2019年、東京(本社)スタジオでも主に「TVPaint」でデジタル原画・動画を導入
使用作画ツール	【原画・動画】 TVPaint 原画では、「TVPaint」、「CLIP STUDIO PAINT」、iPadアプリ等、他の作画ツールも使用
導入体制	【福岡スタジオ】 演出・作画監督・原画・動画20人（2022年4月から25人） 当初は、演出1人、作画1人でスタート 【東京(本社)スタジオ】 原画（社内育ち）26人（（二原6人、原画19人）のうち半数が「TVPaint」で作画） 動画12人（全員「TVPaint」で作画） 動画検査6人 動検見習1人、 動画研修中5人

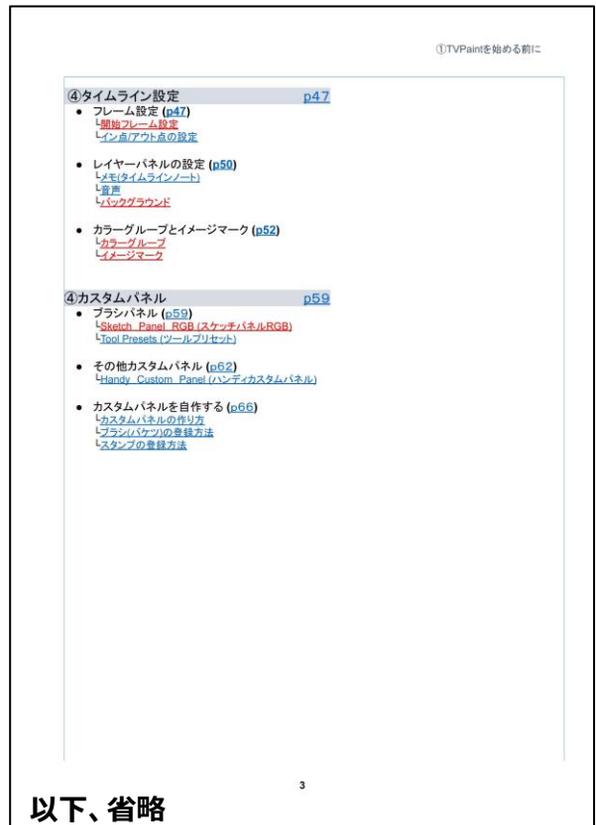
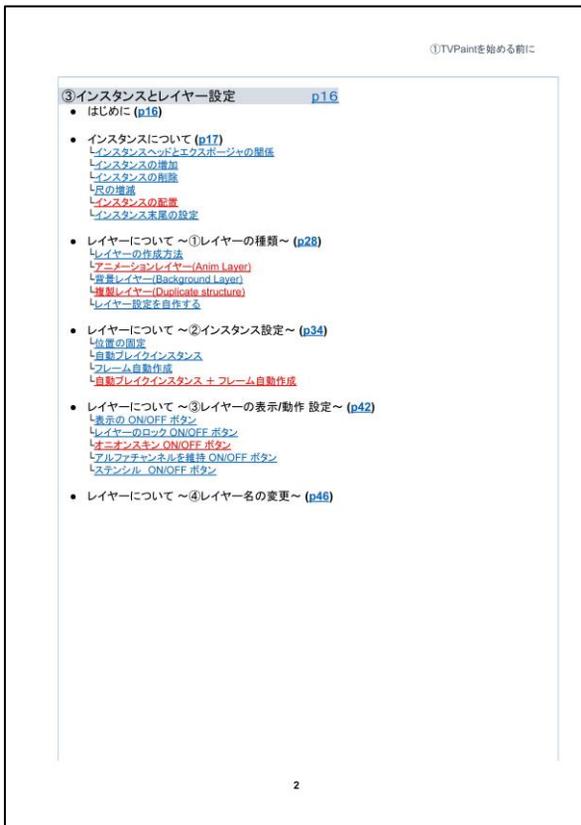
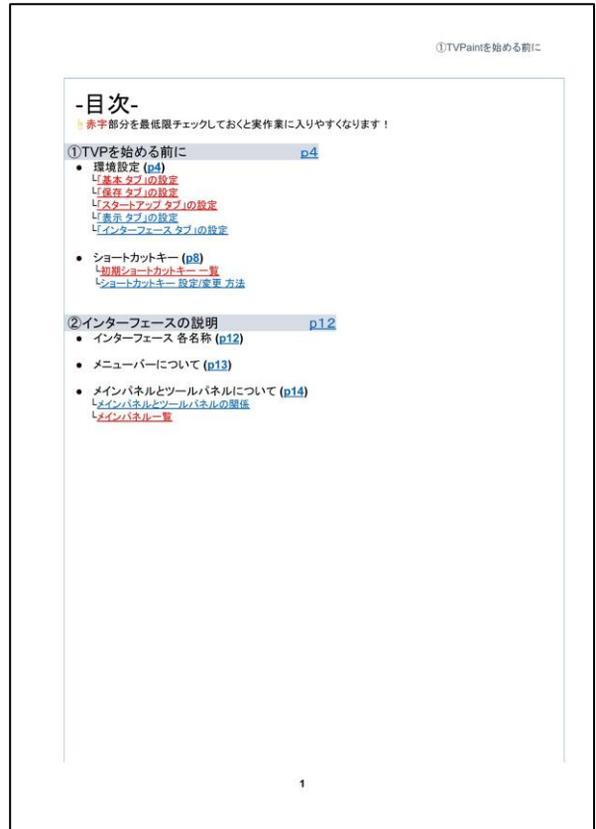
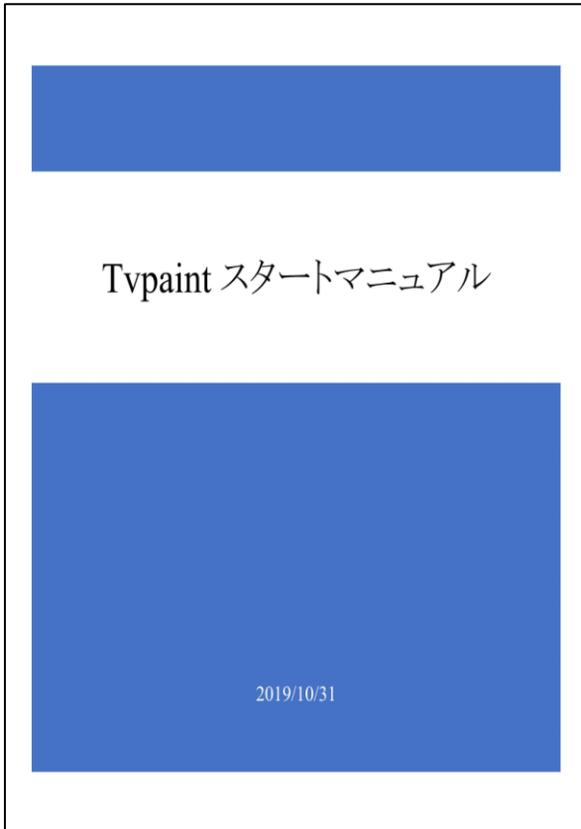
1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介②TRIGGER つづき

事例（社名）	TRIGGER
経緯	<p>2014年頃からデジタル作画の導入を検討した。「CLIP STUDIO PAINT」も検討したが、アニメ専用でなく汎用作画ツールのため、アニメーターには使いにくい。「TVPaint」は「CLIP STUDIO PAINT」より価格が高いが、スタンダード版なら負担可能ということで選択した。</p> <p>福岡スタジオは、演出・作画監督・原画・動画からなる作画のスタジオとして、2016年から「TVPaint」によるデジタル作画を導入。動画は全員「TVPaint」、原画は何人が「CLIP STUDIO PAINT」使用。</p> <p>東京（本社）2019年からデジタル作画を導入。動画は全員「TVPaint」で作画しているが、原画は約半数が「TVPaint」で作画。</p> <p>作画をデジタル化したことにより、感染症対策で出勤率を38.5%まで下げることができた。制作部は出社を続けた。</p> <p>原画を「CLIP STUDIO PAINT」で描く人がいるので、作画データは「TVPaint」も「CLIP STUDIO PAINT」も「OpenToonz」に取り込んで、縦型のタイムラインと同じような見方で演出等がチェックしている。「OpenToonz」は、「TVPaint」のデータも「CLIP STUDIO PAINT」のデータも取り込むことができる。</p> <p>「TVPaint」はラスターでの作画になるので、仕上で2値化している。</p> <p>「TVPaint」の原画はA4の200dpiで描いて、動画で「PaintMan」に合わせて144dpiにしている。</p> <p>仕上は外部に出しており、「PaintMan」が用いられているため、合わせている。</p> <p>撮影の「AfterEffects」はA4の200dpiに対応できるが、「PaintMan」では重くなる。</p> <p>タイミングは「OpenToonz」のタイムラインと同じ縦型の表示で見ているが、紙のタイムシートを使っている。デジタルタイムシートは使っていない。</p> <p>デジタル素材はサーバーのフォルダに格納して管理するが、全てのカットでカット袋を使っている。デジタル作画ではカット袋にはタイムシートだけが入っている。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none">・社内動画の月産枚数約2千枚（TP修正除く）・作画のデジタル化によりテレワークが可能になった・過渡期なので、デジタルで作画しても演出等のチェックが紙になることがある。制作進行の仕事はアナログの時期より増えている。スキャンの要員のアルバイトを3人入れている・外注の仕上に出す動画は、紙の上りが少なくなったが、今もスキャン代を払っている。

1.作画等の制作へのデジタル導入

TRRIGERのマニュアル例①TVPaintスタートマニュアル (TRRIGER提供)



以下、省略

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介③ゆめ太カンパニー

事例（社名）	ゆめ太カンパニー
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・原画に「TVPaint」のデジタル作画導入、以前から「Stylos」で行っていたデジタル動画を「TVPaint」に切り替え ・作画監督以外、社内原画・動画のデジタル作画体制
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・社内の作画体制の確立 ・デジタル作画の動画、原画、作画監督の育成、定着、社員化
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2018年以前、「Stylos」で動画のデジタル作画 ・2018年、「TVPaint」で原画のデジタル作画開始、これにより動画も「TVPaint」で作画 社内の作画はデジタルになったが、全制作量の1割程度
使用作画ツール	<p>【社内原画・動画】 TVPaint 作画監督の中には、紙のみ対応もいる 社内動画検査も「TVPaint」。「CLIP STUDIO PAINT」も扱えるようにしたい</p>
導入体制	<ul style="list-style-type: none"> ・社内原画3人、動画(動画検査5人含む)9人
経緯	<p>2018年以前から、「Stylos」で動画のデジタル作画は行っていたが、原画は「TVPaint」の方が描きやすいという意見があり、「TVPaint」で原画のデジタル作画を行うことになった。「CLIP STUDIO PAINT」はマンガ用のソフトなので構造が複雑。初めて触るにはハードルが高いため「TVPaint」になった。その結果、動画も「TVPaint」で作画することになった。社内のデジタル原画は最初2～3人から、動画は「Stylos」から切り替えた時に6人くらいから。今は原画3人、動画が動画検査5人を含んで9人。社内の作画はこの人数でまかなう。全制作量のうち、デジタルは1割くらい。残りは手描き・デジタルの原画を外部発注、動画は動画仕上に外部発注、デジタル動画のみの外部発注、社内の動画検査が検査する場合もある。社内に仕上部もある。仕上は「PaintMan」で、社内、外部発注は状況の応じてになる。作画監督が紙チェックなので、デジタル原画も出力してチェック、動画は紙をスキャンして「TVPaint」に取り込んで作業に入る。</p> <p>今の動画の人が原画になり、デジタル対応の作画監督になれば、演出はデジタル対応なので、フルデジタルになるが、5～6年はかかりそうだ。「TVPaint」の動画から1人が原画になった。動画歴2年目で動画検査、3年目から原画が一般的。デジタルの原画試験は紙と変わらない。平均400枚以上動画が描けて、レイアウト上がりを見て、技術面で判断する。引き抜きがないように、固定給で保証している。貢献してもらえれば社員化を進めている。デジタル原画・動画はラスタで描いて、仕上で2値化する。解像度は作品注意事項にそって作っている。</p> <p>作画監督チェックが紙なので、「TVPaint」のタイムラインをタイムシートに置き換えるなどもせずに紙のタイムシートを用いている。カット袋も同じ。</p> <p>リテイクは、動画検査が「TVPaint」で対応できるようになった。ただし、リテイク作業が増えるとモチベーションが下がるので、仕事量は制限している。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は作画監督が紙チェック。デジタル動画から原画、作画監督が育てば、フルデジタルになるが、5～6年はかかりそうだ。 ・デジタル作画ラインの定着のため、固定給保証、社員化を進めている。

1. 作画等の制作へのデジタル導入

③ デジタル作画ツールに対応したデジタルタイムシートの開発

日本の2Dアニメーション制作において、手描きの作画では原画作成と同時に手書きのタイムシートが作成され、動画、仕上・彩色、撮影の工程は、前工程の素材とともにタイムシートを参照しながら作業が行われる。

作画工程をデジタル化し、作画から仕上・彩色、撮影の工程をフルデジタルで効率的に行うためにタイムシートをデジタル制作ツールから独立して外部化してデジタル化し、デジタルタイムシートの情報を、どの工程のどのメーカーの制作ツールにも自動で入出力ができるようにして、デジタルタイムシートに入力した情報が制作ツールに反映され、制作ツールで修正したタイムシート情報をデジタルタイムシート書き出して目視、確認できることが求められる。

主に用いられているデジタル作画ツールでは、「RETAS STUDIO Stylos」のみがタイムシートの機能を持ち、紙のタイムシートと同じ見え方のインターフェイスで操作できるが、他のツールはタイムラインで時間情報を制御する機能になっている。

タイムラインで制御する「Toon Boom Harmony」、「TVPaint」に対して、タイムライン情報をタイムシート情報に変換して表示、PDF形式やデジタルデータで出力する機能をメーカーに要請した例はあるが、満足できる機能は得られていなかった。

仕上・彩色の工程で多く用いられている「RETAS STUDIO PaintMan」は、タイムシートの機能を持ち、紙のタイムシートと同じ見え方のインターフェイスで操作できるが、作画工程で作成されたタイムシートから手入力でタイムシート情報を入力している。またデジタルのタイムシート情報を出力することができないため、撮影工程で多く用いられている「AfterEffects」でデジタル制作された仕上データと背景を合わせる際にも、再び紙のタイムシートの情報を手入力で入力して作業を行っている。

こうした中で、作画に多く用いられるようになった「CLIP STUDIO PAINT」はタイムラインで制御する機能となっており、タイムシートと同じ見え方で制御するインターフェイスはないが、外部化したデジタルタイムシートの情報を「CLIP STUDIO PAINT」に自動入力し、また「CLIP STUDIO PAINT」のタイムライン情報を出力して、タイムシートの情報に変換して自動で読み取ることができるデジタルタイムシートの開発された。

ここでは、無償公開されている「東映アニメーションデジタルタイムシート」と、メモリーテックがデジタルアニメーション制作管理システムとして開発した「アニクロ」のデジタルタイムシート機能を紹介する。「東映アニメーションデジタルタイムシート」は、「RETAS STUDIO PaintMan」、「Stylos」からの読み込みや、xdtsを採用しているapplicationとの互換性を可能にした。「アニクロ」のデジタルタイムシート機能はプレビュー機能がある。

【デジタル作画ツールに対応したデジタルタイムシートの開発の事例】

事例（社名）	東映アニメーション、セルシス	メモリーテック、セルシス
概要	「東映アニメーションデジタルタイムシート」の開発、無償公開	デジタルタイムシート機能を備えたデジタルアニメーション制作管理システム「アニクロ」の開発
目的	CLIP STUDIO PAINT、Stylos、PaintMan、AfterEffectsと自動で入出力ができ、手書きのタイムシートのように工程間で共有できるデジタルタイムシートの開発	作画から撮影までアニメーションのデジタル制作に対応して、素材・進行を管理するシステムの機能としてプレビュー機能があるデジタルタイムシートの開発
時期	<ul style="list-style-type: none"> 2018年、Windows版公開 2020年、iPad版公開 	<ul style="list-style-type: none"> 2019年、「CLIP STUDIO PAINT」連携デジタルタイムシート機能を開発 2020年、「AfterEffects」との連携機能開発 提供方法等検討中
対応ツール	CLIP STUDIO PAINT、Stylos、PaintMan、AfterEffects	CLIP STUDIO PAINT、AfterEffects
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> 紙のタイムシートと同じインターフェイスのデジタルタイムシートの開発 セルシス協力の元、CLIP STUDIO連携 xdtsを定め、採用しているapplicationと互換性がある 動画欄はiPad版のみ、Windows版にない カメラ情報はタイミングのみ 	<ul style="list-style-type: none"> 素材の動画プレビュー機能の開発（クイックチェッカーのような機能） 素材の動画プレビューのためには、素材ファイル名の手書きリネームが必要

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介①「東映アニメーションデジタルタイムシート」

事例（社名）	東映アニメーション、CELSYS
概要	・「東映アニメーションデジタルタイムシート」の開発、無償公開
目的	・「CLIP STUDIO PAINT」、「AfterEffects」とデジタル化されたタイムシート情報を自動で入出力ができ、手書きのタイムシートのように工程間で共有できるデジタルタイムシートの開発
時期	・2018年4月、Windows版公開 ・2020年9月、iPad版公開
対応ツール	CLIP STUDIO PAINT、Stylos、PaintMan、AfterEffects その他
開発内容	<p>作画レイヤーをタイムラインで制御してアニメーション化する「CLIP STUDIO PAINT」に対して東映アニメーションが開発した汎用的なフォーマットによるデジタルタイムシート情報の入出力機能をCELSYSの協力の元、実装した。</p> <p>デジタル化したタイムシートは、レイアウトから撮影までの業務に対応した機能があり、記入する項目も従来の紙のタイムシートと変わらない。</p> <p>原画担当が記入し、動画担当が参照しながら動画を作成、必要な追記を行い、仕上げ担当が参照しながら仕上げ作業を行い、撮影担当が参照しながら背景と合わせる撮影作業を行い、監督や演出、作画監督、動画検査や制作進行、デスク等が、htmlやJPG等で閲覧できる。また従来の6秒シートなどのフォーマットで紙だしも可能である。</p> <p>原画や動画・セルの時間情報は数字と記号で記入し、セリフの文字記入、カメラによる演出指示の情報は、パン（PAN）・より・引きなど簡単に繰り返し使われるものは記号化して選択できるようにし、文字や画像も書き込めるようになっている。</p> <p>「CLIP STUDIO PAINT」とは、Windows版では原画、iPad版では原画・動画の情報が入出力できる。カメラの演出情報はPAN、TU、TBなどのタイミング情報も入出力できるがカメラ位置やスケール、回転などは未実装である。</p> <p>RETAS STUDIO「Stylos」、「PaintMan」はタイムシート機能を有しており、sfx形式の読み込みに対応しており、デジタル化されたタイムシートからsfx形式で原画欄、動画欄をそれぞれ読み込むことができる。また、「CLIP STUDIO PAINT」のタイムライン情報を読み込むことができ、「CLIP STUDIO PAINT」を介しても移植できる。</p> <p>東映アニメのタイムシートの特徴として、他の作画アプリとも連携できるようxdfs形式を定め、デジタル作画の統一規格となる形式を業界で初めてリリースした。</p> <p>また撮影時に用いる「AfterEffects」に対して、タイミング情報は自動で読み取りができるように開発を行い撮影の仮組まではコンピルダを併用して自動で行えるようになっている。</p> <p>これらの機能を持つデジタルタイムシートの開発を行い、無償のデジタル制作ツールとしてCELSYSから公開されている。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・紙のタイムシートと同じインターフェイスのデジタルタイムシートの開発 ・CELSYS協力の元、「CLIP STUDIO PAINT」連携、成果の無償公開 ・xdfsを定め、採用しているapplicationと互換性がある ・動画欄はiPad版のみ、Windows版にない ・カメラ情報はタイミングのみ

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介② メモリーテック開発のデジタルアニメーション制作管理システム「アニクロ」が備えたデジタルタイムシート機能

事例（社名）	メモリーテック、CELSYS
概要	・デジタルタイムシート機能を備えたデジタルアニメーション制作管理システム「アニクロ」の開発
目的	・作画から撮影までアニメーションのデジタル制作に対応して、素材・進捗を管理するシステムの機能として「CLIP STUDIO PAINT」と情報が自動で入出力でき、プレビュー機能があるデジタルタイムシートの開発
時期	・2019年、デジタルタイムシート機能、「CLIP STUDIO PAINT」との連携機能を開発 ・2020年、「AfterEffects」との連携機能を開発 ・提供方法等検討中
対応ツール	CLIP STUDIO PAINT、AfterEffects
開発内容	メモリーテックは、2019年から作画から撮影までアニメーションのデジタル制作に対応して、素材・進捗を管理する制作管理システム「アニクロ」の開発を行っており、この機能の1つとして、「CLIP STUDIO PAINT」と情報が自動で入出力でき、プレビュー機能があるデジタルタイムシートを開発した。シートのデジタルタイム原画、動画・セルの時間情報、セリフの文字情報、カメラによる演出指示の情報の「CLIP STUDIO PAINT」との入出力について、CELSYSから情報提供を受けて開発し、セルシスが動作確認を行い、機能を認証した。また、定められたファイル名の原画・動画素材を、「アニクロ」のツール上でタイムシート情報に沿ってプレビューできる機能を開発した。これにより監督や演出、作画監督、動画検査や制作進行、デスク等は、「CLIP STUDIO PAINT」を使わず、また紙に出力せずに、作画工程で映像として原画・動画素材のチェックができるようになった。ただし、定められたファイル名とするために、手書きでファイル名をリネームすることが必要。2020年には、「AfterEffects」との連携機能の開発を行い、原画、動画・セルの時間情報は入力可能だが、「CLIP STUDIO PAINT」と共有しているカメラの情報の移植はできていない。
成果と課題	・素材の動画プレビュー機能（クイックチェッカーのような機能）を開発したが、素材の動画プレビューのためには、素材ファイル名の手書きリネームが必要

🔍 タイムシート

- ①カット詳細画面でタイムシートアイコンをクリックすることでタイムシート画面が表示されます
- ②タイムシート画面では本画面で作成したタイムシートの情報を出力し、ClipStudioに読み込ませることやClipStudioから出力したタイムシート情報を本システムに取り込むことができます
- ③タイムシートの使い方はマニュアルボタンをクリックすることで確認できます



カット詳細画面

作品名	話数	カット	秒数	原画枚数	動画枚数	作業員
デモタイトル	1	DEMO-001_001_001	08+0コマ	0	0	スクリプトユーザ「@」
MEMO						



タイムシート画面

1.作画等の制作へのデジタル導入

メモリーテック開発のデジタルアニメーション制作管理システム「アニクロ」が備えたデジタルタイムシート機能

▶ タイムシートカット紐付け

①タイムシート画面で既にタイムシート情報が登録済みの場合はカット紐付けボタンが表示されます。カット紐付け→②納品物から紐付けをクリックすることでカット紐付け画面が表示されます。

⚠ 外部ツール出力ファイルを紐付けを選択した場合は、一時的なプレビューしか行えません

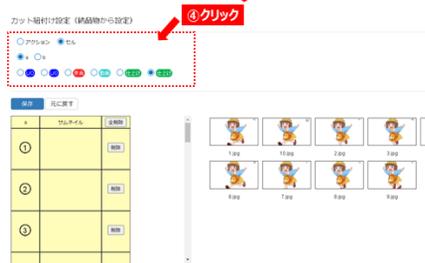


タイムシート画面

④カットを紐付ける対象、レイヤー、工程を選択します。

⑤紐付けは右側のサムネイルを左側のサムネイル列にドラッグアンドドロップすることで設定できます。

⑥指定後に閉じるボタンをクリックすることでタイムシートのカットNoとファイルが紐づきます



カット紐付け画面



カット紐付け画面

▶ タイムシートプレビュー

①タイムシート画面でタイムラインボタンをクリックすることでタイムシートプレビュー画面が表示されます。

②表示条件を選択し、プレビューアイコンをクリックすることでタイムシートのタイミングにあわせたプレビューを表示することができます。

タイムシートカット紐付け画面で複数の工程に対してファイルを紐付けている場合は複数の工程でプレビューすることができます。

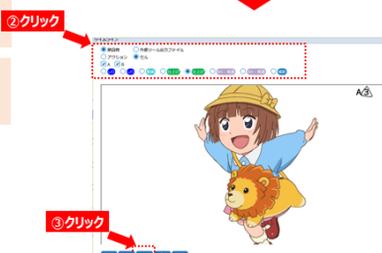
⚠ 外部ツール出力ファイルを紐付けを選択した場合は、一時的なプレビューしか行えません

⚠ レイヤーを重ねてプレビューする場合はプレビューをアップロードする際に背景を透過した画像をアップする必要があります

⚠ 録画したプレビューファイルはタイムシートプレビュー対象外になります。



タイムシート画面



カット紐付け画面

1.作画等の制作へのデジタル導入

④ 手描き作画のデジタル化以外のデジタル制作の事例

手描き作画のデジタル化以外に用いられるデジタル制作ツール

セル作画の方法をそのままデジタル作画に置き換えるのではなく、動画の作画を自動化する試みとそのためデジタル制作ツールを用いている事例がある。また2Dアニメーションであっても、セル作画を用いない制作手法がある。デジタル制作ツールによって、セル作画の動画制作工程に自動化を取り入れている事例、セル作画ではない2Dアニメーション制作を行っている事例を紹介する。

これに先立ち、次頁以降の動画の作画に自動化を取り入れている事例の制作ツールである「CACANi」と、セル作画を用いないアニメーション制作の事例に用いられている制作ツールのAdobe製の「Animate」、日本ではソースネクスト(株)販売の「Moho Pro 13」の概要を紹介する。また、セル作画を用いないアニメーション制作の事例ではタイムシートではなくVコンテが用いられており、そのためのツールとして使われているToon Boom Animationの「Storyboard Pro」も紹介する。

メーカー/製品名	概要
CACANi Pte Ltd/ CACANi	シンガポールで開発されたセルアニメーションの中割の自動化のツール。 ダウンロードによるライセンス販売。法人向け4ライセンス以上、 1ライセンス 永久799 \$、1年399 \$ 利用状況 ：日本、海外のセルアニメーションに用いられている、自動中割 の他、自動着色、カメラモードも導入されている。日本では 事例として紹介するミルパンセの他、デイヴィッドプロダクション等で 継続した利用開発が行われている
Adobe/ Animate	Adobe製。以前の名称はAdobe Flash Professional ベクター作画のアニメーション制作のオーサリングソフト。法人向け Adobe Creative Cloudグループ版4,158 円/月（税込）～ 利用状況 ：個人制作の短尺のアニメーションに多く用いられている。 紹介した事例ではファンワークス制作タイトルの監督・ラレコが使用。 Vコンテから、キャラクターのアニメーション、彩色、背景、効果と、音響まで Animate上で制作。個人制作向けだが、アシストのアニメーターを加えた 分業体制の制作も行われている
開発： Smith Micro Software, Inc. 販売・サポート：ソースネクスト(株)/ Moho Pro 13	Smith Micro Softwareが開発し、日本ではソースネクスト(株)が発売。 アニメーションソフトだが、静止画に「ボーン」を設定して、動きをつけることが できる。 ダウンロード版（売り切り販売）10,978円（税込） 利用状況 ：日本でも海外でも、劇場版、TVのアニメーション制作や ゲーム内アニメーションに試用されている。紹介した事例ではファンワークス 制作の劇場版の一部や短尺のTVシリーズ、スタジオななほし制作の 短編に使用されている。ボーンを用いたキャラクターのアニメーション、彩色、 背景、効果の制作が可能。ボーンを用いた動きの演出には限界があり、 大きなあおりや俯瞰、360度の回転などには対応できない
Toon Boom Animation 日本販売：ダイキン工業(株)/ Storyboard Pro	カナダのToonBoom社製のアニメーション制作のHarmony、制作管理 ソフトのProducerと連動した、絵コンテツール ダイキン工業(株)販売価格：永久ライセンス133,870円（税込） 利用状況 ：事例紹介では、ファンワークスのMohoによる制作の Vコンテのツールとして使用

1.作画等の制作へのデジタル導入

手描き作画のデジタル化以外の方法によるアニメーション制作の事例

レイアウト、原画、動画のセル作画を手描きからデジタル化する手法では、「CLIP STUDIO PAINT」、「Stylos」、「TVPaint」が用いられていたが、動画の作画を自動化する試みがあり、このためのツールとして開発されたのが「CACANi」である。「CACANi」による自動中割を取り入れている事例を紹介する。

また2Dアニメーションであっても、セル作画を用いない制作手法で、「Adobe Animate」、「Moho」を用いている事例を紹介する。

事例（社名）	ミルパンセ	ファンワークス	スタジオななほし
概要	3DCGのみ、3DCGにデジタル作画を加える、デジタル作画に加えて、「CACANi」による自動中割を取り入れた制作	「Adobe Animate」、「Moho」を用いて、2Dだがセル作画とは異なる手法のデジタル制作でアニメーションを制作	「Moho」による短尺のセルルックのアニメーション制作
使用ツール	【3DCG】 各種ソフト 【デジタル作画】 CLIP STUDIO PAINT 【デジタル作画の自動中割】 CACANi	【Adobe Animate】 監督＝ラレコ、TBSの「王様のブランチ」内のコーナーのアニメ、Netflixオリジナルアニメ「アグレッシブ烈子」 【Moho】 「映画 すみっこぐらし とびだす絵本とひみつのコ」の一部のカット、NHKEテレのシリーズ	【以前】 3DCGソフトを使用 【現在】 「Moho」にて短編を制作 3DCGソフト、「Moho」をカット毎に使い分けることも可能
導入体制	社員30人程度で対応。 30人ともデジタル作画から仕上まで行う。 30人の内、シーンごとにレイアウトを起こすのは8人（4名×2チーム） 仕上メインが2人 14人は第2原画・動画・仕上を担当 監督・演出・作監等のクオリティ管理スタッフ4名。 バックオフィス4名。 CG・撮影・編集は関連会社 背景は外注。 動画・仕上は外注中心。	【Adobe Animate】 監督兼アニメーターとアシストのアニメーター 【Moho】 監督 Vコンテ担当 キャラクターモデルチーム アニメーター 背景チーム	代表が監督を務め、絵コンテを作成 「Moho」を使えるアニメーターの3人チームがキャラクターを制作 別に美術1名が背景を制作 監督が「After Effects」で撮影

1.作画等の制作へのデジタル導入

手描き作画のデジタル化以外の方法によるアニメーション制作の事例 つづき

事例（社名）	ミルパンセ	ファンワークス	スタジオななほし
生産量	ほぼ常時、1タイトル程度の毎週納品の30分シリーズを上記体制で制作	<p>【Adobe Animate】 短尺ものの週一シリーズ、Netflix配信用 1話15分×全10話のシーズン4まで対応</p> <p>【Moho】 劇場版の一部カット、短尺ものTVシリーズに対応</p>	不定期に短編アニメーションを制作 30分ものでも上記5人チームで対応可能 毎週納品のシリーズものでは2チーム必要
デジタル化の移行度合い	絵コンテ作成時に、3DCGのみのカット、3DCGにデジタル作画を加えるカット、デジタル作画のみのカット、デジタル作画に「CACANi」の自動中割を取り入れるカット、カット毎に4つの制作方法を決める。全方法ともフルデジタルで制作。	ネットアニメから出発したので全てデジタル制作 タイトルごとに制作ツール、制作工程は異なり、スタッフィングして体制を組む	元々、3DCGソフトでセルルックのアニメーションを制作していた。 現在は、全カット「Moho」によるアニメーションを制作。 3DCGと「Moho」をカットにより使い分ける制作も可能。

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介①ミルパンセ

事例（社名）	ミルパンセ
概要	・3DCGのみ、3DCGに2Dデジタル作画を加える、「CLIP STUDIO PAINT」によるデジタル作画のみ、CLIP STUDIO PAINT」によるデジタル作画に「CACANi」による自動中割を取り入れるという4種の制作手法
目的	・3DCG、デジタル作画、自動中割をカット毎に使いこなし、少人数で効率的なアニメーション制作を行うため
時期	2016年…3DCGを取り入れ、「Stylos」によるデジタル作画を導入。 2017年…「CACANi」という自動中割ツールの使用を開始。 2021年…「Stylos」から「CLIP STUDIO PAINT」に作画ツールを変更。 変更理由は納品解像度の変更によるもの（100Fr＝1920×1080、180dpi）
使用ツール	3DCG：各種ソフト デジタル作画：CLIP STUDIO PAINT デジタル作画の自動中割：CACANi
導入体制	<ul style="list-style-type: none"> ・30分のシリーズアニメを1年に1タイトル程度、制作している。 ・これに対して、バックオフィス含めて社員30人で対応。 ・シーンごとにレイアウトを起こすのは現状 8人（4人×2チーム）。仕上メインが2人。14人が第2原画・動画・仕上を担当。監督・演出・作監等のクオリティ管理スタッフ4名。バックオフィス4名。 <p>CG・撮影・編集は関連会社。背景は外注。動画・仕上は提携会社中心で組んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自社が納品するタイトルの制作は、できるだけ社員が社内で効率的に行う制作体制を目指している。各話制作進行制は撤廃したが、“見える化”の為、カット袋とタイムシートは、まだアナログで使用。毎日夜にその日動いたカットを社員が集まってチェックをし、どのカットがどこまで進んだかを確認しながら次のシフトを決める。 ・全員社員だから出来ている。
経緯	<p>制作に3DCGを取り入れると同時に、社内に「Stylos」によるデジタル作画を導入。その後、デジタル作画に「CACANi」の自動中割を取り入れた。</p> <p>現在は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・絵コンテ作成時に、3DCGのみのカット ・3DCGにデジタル作画を加えるカット、 ・デジタル作画のみのカット(通常の手描きカット/CACANi等の自動中割を取り入れるカット) <p>の3工程に分かれているが、現在4工程目の</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カットアウトアニメーション等、2Dイラストを動かしてアニメーションとする手法を試行錯誤中。 <p>現在の納品タイトルは、CG絡みのカットと作画中心のカットで、1/2ずつになる。デジタル作画による動画の8割は手描きで作成。自動中割を使うのは2割。アニメーターは、「どこがCACANiを使って自動中割でいけるか」、「先に自動中割で割って後で手書きで補正した方が早いかな」等を判断して作業する。</p> <p>CACANi担当と手描き担当で分けるのではなく、ツールはあくまでアニメーターの補助機能。どっちが早いかなを、作業員本人が判断して使用。</p> <p>絵コンテはレイアウト担当がコンテ清書を行い、絵コンテ拡大を元に原図を作成。監督・演出・作監4名の他、原画修正はレイアウト担当者も加わり、動仕修正は原画作業員も加わってクオリティ管理を行う。</p> <p>絵コンテ作成後に、絵コンテからカットングしてVコンテも作成。工程が進むごとにVコンテに反映してプレビューする。音入れにも用いる。</p> <p>仕上、彩色も「CLIP STUDIO PAINT」、「CACANi」等の動画工程と同じツールで行う。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメーター等スタッフを社員化して効率的な制作を目指している。 ・作品単位で外部のアニメーターを拘束契約で内部に入れたり、外部発注を増やすと進行管理のために制作 行の仕事が増え、クオリティ管理も難しくなる。 ・デジタル制作の導入と働き方改革への対応の中で、アニメーションの制作体制、そのものを見直した方がよいのではないかな。

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介②ファンワークス

事例（社名）	ファンワークス
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・タイトル毎に、監督はじめ異なる制作体制、制作工程、ツールで制作 ・「Adobe Animate」、「Moho」を使用
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・「Adobe Flash(現・Animate)」でアニメーションをつくる監督のネットアニメ公開から業務を開始 ・以来、2Dだがセル作画とは異なる手法のデジタル制作でアニメーションを制作 3DCGのタイトルもある
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2005年、監督・ラレコが「Flash」で制作した「やわか戦車」をライブドアのネットアニメで公開 ・2016年、監督・ラレコが「Flash」で制作した「アグレッシブ烈子」をTBSの「王様のブランチ」内のコーナーのアニメとして放送 ・2018年、監督・ラレコが「Flash」で制作したNetflixオリジナルアニメ「Aggretsuko」として全世界配信 ・2019年、一部を「Moho」で制作した監督・まんきゅうの「映画 すみっこぐらしとびだす絵本とひみつのコ」公開 ・現在、「Moho」で制作した監督・作田ハズムの「宇宙なんちゃら こてつくん」（10分番組）をNHK Eテレで放送中。同じくMohoで制作した監督・ラレコの「チキップダンサーズ」（5分）もNHK Eテレで放送中
使用ツール	Adobe Animate、Moho（タイトルにより使い分け）
導入体制	<ul style="list-style-type: none"> ・「Adobe Animate」は、監督とアニメーター数人の体制で制作 ・「Moho」は、監督とキャラクターモデルのチーム、アニメーター、背景チームで制作
経緯	<p>【Adobe Animate】 「Adobe Animate」は、監督・ラレコが使っているのので、ラレコが監督のタイトルで用いる。実績では、TBSの「王様のブランチ」内のコーナーアニメ、Netflixオリジナルアニメの「アグレッシブ烈子」 ラレコが「Adobe Animate」上でVコンテをつくり、自身とサポートのアニメーターがキャラクターと背景を作りこんでいく。セル作画で撮影・編集にあたる作業は「Adobe Animate」上で行い、その間に監督の指示で、あるいは監督自身で、アフレコ、音楽・効果の音響も付ける。「Adobe Animate」上で上がったデータをポストプロで調整して完パケになる。Vコンテでタイミングが決まるので、タイムシートはない。キャラクター、背景、撮影、全て「Adobe Animate」上の作業なのでカット袋もない。監督とアニメーターのチームを編成すれば、週一放送のシリーズにも対応できる。</p> <p>【Moho】 「Moho」による制作の実績は、「映画 すみっこぐらしとびだす絵本とひみつのコ」の一部、テレビシリーズ「宇宙なんちゃら こてつくん」（10分番組）、「チキップダンサーズ」（5分）。監督の指示でコンテ担当が「AfterEffcts」が「Storyboard Pro」でVコンテを作成する。キャラクターモデルのチームが、「Moho」で必要なキャラクターの必要なシーン・カット用のモデルを作成する。「Moho」のキャラクターモデルをセットアップして、アニメーターが動きをつける。「Animate」と同様、タイムシートもカット袋もない。「Moho」はベクター線で描かれる。背景チームはVコンテの指示による背景を作りこんで、タイミングを取って「Moho」に読み込ませる。エフェクトが必要なシーン・カットは、「AfterEffcts」に移して作業することもある。その場合も「Moho」上でオフライン編集にあたる作業を行い、ポストプロに入れる。ポストプロでダビング、ミックスダウンを行う。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・「Moho」のモデルは3Dほど自由度がないので、俯瞰やあおりはできない。必要ならその都度モデルから作成する。そうしたシーン・カットが多い場合、3DCGの方がよい。 ・Vコンテを「Storyboard Pro」で作っていることから考えると、「Harmony」による制作の可能性も検討、検証している。 ・社として使用ツール、制作体制を固定しているわけではなく、タイトル毎にツールが決まり、タイトル毎に制作体制を編成している。テレワークで地方からの参加も含め、スタッフは増えた。

1.作画等の制作へのデジタル導入

事例紹介③スタジオななほし

事例（社名）	スタジオななほし
概要	・全カットを「Moho」による短尺のセルルックのアニメーションを制作
目的	・元々、3DCGソフトでセルルックのアニメーションを制作していたが、不要な情報が多い上、コストが高いため、「Moho」を使用
時期	・2020年から2021年初頭に「Moho」による制作を開始
使用ツール	Moho
導入体制	・代表の佐藤広大氏が監督を務め、絵コンテを作成、「Moho」を使えるアニメーターのチームがキャラクターを制作、別に背景チームが背景を制作、監督が「After Effects」で撮影
経緯	<p>「Moho」で短尺のセルルックのアニメーションを制作している。</p> <p>以前は、3DCGソフトでモデルを起こし、動きをつけて、セルルックのアニメーションにしていたが、2Dアニメーションには無駄な情報が多く、またコストも高いので、他の方法を検討していた。</p> <p>2020年から2021年初頭に、3DCGソフトの代わりに「Moho」によりセルルックの短尺のアニメーションをつくるようになった。</p> <p>デジタルで、絵コンテ、レイアウトを作成。同時に「After Effects」化、「Premiere」でVコンテを作成。</p> <p>レイアウトにそって、アニメーターチームが「Moho」でキャラクターのモデルを作成。モデルは各カット共通にするようにしているが、アングルによってはそのカットのみのモデルを作成することがある。</p> <p>モデル作成後、「Moho」上で動きをつける。基本は「Moho」で作成するが、「走る猫の足」のような部分のみ作画で作ることもある。彩色もアニメーターが「Moho」上で行う。動きが上がったカットは随時、Vコンテに取り込んでプレビューする。</p> <p>同時に、背景チームが絵コンテ、レイアウトにそって、デジタルツールで背景を作成する。キャラクターと背景をあわせる撮影は監督が「After Effects」で行っている。その後のオフライン編集、音入れは作画のアニメーション制作と同じ。</p> <p>不定期に短尺アニメーションを制作しているが、30分のアニメーション制作であっても、監督1人、アニメーター3人、美術1人の5人体制で可能。</p> <p>毎週シリーズになった場合、5人チームが2チーム必要。</p> <p>「Moho」は、3DCGソフトと機能、操作が似ているので、3DCGソフトを使える人は「Moho」も使える。手描きのアニメーターがMohoを使うためには、モデルや動きを論理的に作成するため、そうした思考が必要とされる。</p>
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・「Moho」は、立体的なカメラアングルは苦手なので、そういうカットは3DCGソフトで作成した方がよい。カット毎に「Moho」と3DCGソフトを使い分ける制作方法になる。 ・3DCGソフトは、ラインと色面を分けてレンダリングができるが、「Moho」は、ラインだけレンダリングすることができない。ソフトとしては未成熟。



Mohoで制作した短編アニメーション『子猫の配達員 うーにゃん』 [スタジオななほし - YouTube](#)

1. 作画等の制作へのデジタル導入

⑤ 作画工程以外のデジタル化、ツール活用の状況

セル作画のアニメーションの仕上には主にCELSYS製「RETAS STUDIO PaintMan」が用いられているが、開発が停止しているため、将来のOSのバージョンアップに対応した継続使用に不安があり、解像度にも限界がある。仕上工程に「RETAS STUDIO PaintMan」以外のアニメーション制作ツールを用いている例として、「OpenToonz」の導入例があり、作画に加えて仕上にも「CLIP STUDIO PAINT」を用いる試みもなされている。

3DCGをシーン・カット単位でセル作画のアニメーションに取り入れられたり、作画や背景に3DCGモデルを取り入れるハイブリッドの制作手法は一般化した。さらに3DCGソフトやゲーム開発エンジンを3DCG制作のみならず、2Dも含めたアニメーション制作に取り入れていく動きがある。

仕上のツール、新たなアニメーション制作手法に用いられている3DCGソフトやゲーム開発エンジンと、その利用状況を紹介する。

メーカー/製品名	概要
仕上	
CELSYS/ CLIP STUDIO PAINT	日本のCELSYS製。アニメーション制作に特化したものではなく、イラスト、マンガ等の汎用作画ツール。CELSYSは「Stylos」の代替として「CLIP STUDIO PAINT」を推奨している。ダウンロード販売23,000円（税込）、月額・年額使用料払いや、多数使用のボリュームライセンスもある。 法人契約の多数使用の場合、ボリュームライセンスが適用される 利用状況 ：OLMではマレーシアの動画・仕上スタジオでは仕上にも使用
ドワンゴ(現・KADOKAWA)/ OpenToonz	イタリアのDigital Video社が開発、スタジオジブリのカスタマイズによる「Toonz」が前身。ドワンゴ(現・KADOKAWA)がDigital Videoとスタジオジブリの協力を得て「OpenToonz」として提供。使用は無料、ソースコードを公開、自由にソースコードを改変することが可能になっている 利用状況 ：スタジオジブリが色指定、仕上、撮影に使用
セル作画以外のアニメーション制作	
日本代理店： MODO JAPAN グループ/ MODO	The Foundry社が開発し、日本では(株)ディストーム MODO JAPANグループが代理店として日本語版のローカライズと販売を行なっている。3DCGソフト。価格が安価で3Dモデルの制作が容易なため、セルアニメーションと3DCGアニメーションのハイブリッドを超えて、2Dアニメーターが3Dのキャラクターモデルを用いて作画する使用方法が試みられている。 価格は要問合せ 利用状況 ：2018年、TRIGGER制作、グラフィニカが3D CG、撮影、編集を担当したTVアニメ「SSSS.GRIDMAN」や、トムス・エンタテインメント制作のTVアニメ「つくもがみ貸します」の制作で使われた2Dワーク、3Dワークのコラボレーションツール「TMSCAM」に使用された

利用状況は、主に本報告書の作成のために調査した事例を記載。使用事例は他にもある。

1.作画等の制作へのデジタル導入

メーカー/製品名	概要
セル作画以外のアニメーション制作	
ユニティ・テクノロジーズ・ ジャパン(株)/ Unity (Unity3D)	<p>デンマークで開発されたゲーム開発ツール。 主にC#を用いたプログラミングでコンテンツの開発ができる。 ゲーム開発機能をアニメーション制作に活かす手法が試みられている。 主に3DCGアニメーション制作で試みられているが、 2Dセルアニメーションにも可能性はある。 法人向け単体販売価格：年額48,394円 /年から、 プロ向けソリューション年額217,800円/年</p> <p>利用状況：グラフィニカ制作の劇場版3DCGアニメーション「HELLO WORLD」では、背景動画の制作に用いられた。</p>
The Blender Foundation/ Blender	<p>オープンソースの3DCG、2Dアニメーション、VFXのデジタル合成の統合型 動画編集ソフトウェア。寄付を収入源とするBlender財団のブレンダー 開発基金で開発されている。軽量、多機能で、ライセンス料が無料な ことから普及</p> <p>利用状況：カラーとプロジェクトスタジオQは、社内の主力CG制作ツールを Blenderに切り換えるべく準備を進めている。 「シン・エヴァンゲリオン劇場版」の一部にも、「Blender」が使われた</p>
日本代理店： MODO JAPAN グループ/ Unreal Engine	<p>アメリカのEpic Games社が開発したゲームエンジン。無料で利用可能。 これを用いて開発したコンテンツが一定の収入をあげた場合に、5%の ロイヤリティを支払う仕組み。</p> <p>利用状況：海外ではCG等のアニメーション制作にも利用されており、 国内では2019年のTVアニメーション「ノー・ガンズ・ライフ」 （制作マッドハウス）のCGを担当したサイクログラフィックスが全編の 美術背景すべてをUE4(Unreal Engine)にて制作。 スタジオコロリドの元代表の宇田氏が設立したノーヴォにて1話3分、 全6話の短編アニメーション制作に使用して制作中</p>

利用状況は、主に本報告書の作成のために調査した事例を記載。使用事例は他にもある。

1.作画等の制作へのデジタル導入

⑥ 手描き作画からデジタル制作への移行の現状と課題、普及の方向性

デジタル作画を導入している事例では、多拠点含めて社内は全てデジタル作画に転換済みの会社もあったが、まだ5年程度はかかるという例もあり、外部委託やチェックを含めた作画工程全てがデジタル化された例はなかった。

普及の方法は、時間を要するが社内のデジタル作画ラインを担う人材の育成が主となっており、外部委託のアニメーター、作画監督、演出等のデジタル対応が課題であった。また、デジタル作画ラインを担う人材育成の方法には事例毎に差異が見られた。

作画ツールの内、「CLIP STUDIO PAINT」はメーカーの協力により、使用方法やデジタルタイムシートの開発に進展が見られた。しかし、CELSYS製の「RETAS STUDIO」シリーズは開発が止まっているため、「Stylos」を使用している会社では、「CLIP STUDIO PAINT」への転換が課題となっている例があった。また仕上の「PaintMan」は、将来のOSのバージョンアップに対応した継続使用に不安があり、解像度にも限界があると指摘があった。

タイムシートのデジタル化については、「CLIP STUDIO PAINT」、「AfterEffects」のタイムライン情報を変換して、読み込み・書き出しができるデジタルタイムシートが開発されたが、「TVPaint」には対応していない。「TVPaint」の使用事例では、「OpenToonz」のタイムシート機能を利用している例があった。これらのいずれの場合も、デジタルタイムシートのみで制作を進めている例は見られず、紙のタイムシートを併用していた。

自動中割ツールの「CACANI」を動画の作画の自動化を取り入れている事例があったが、多くの制作現場での使用には至ってはいない。Adobe製の「Animate」や、日本ではソースネクスト(株)販売の「Moho Pro 13」による、セル作画を用いないアニメーション制作事例もあったが、個社の試みに留まり、セル作画の代替、またはセル作画とハイブリッドで多くの制作現場で使用されるには至ってはいない。

他にも、3DCGソフトやゲーム開発エンジンを、2Dアニメーション制作に取り入れていく動きがあるが、一時的な試みに留まり、デジタル制作手法として普及が可能な検証には至ってはいない。

以上のような、現状と課題から、今後の作画工程を中心とするデジタル化、手描き作画からデジタル制作への移行のためには、以下のような対応が必要と考えられる。

新人と外部委託のアニメーター、作画監督、演出等のデジタル制作対応の人材育成

社内のデジタル制作の普及は新人の育成によって進められるが、その採用、育成の方法は一様ではないため、業界内やアニメーション制作への就業希望者と情報を共有し、齟齬がないようにすることが必要と考えられる。

また、現在、フルデジタル作画に移行するためのボトルネックになっている、外部委託のアニメーター、作画監督、演出等のデジタル対応の推進には、個社ではなく、業界としての取組を検討する必要がある。

1.作画等の制作へのデジタル導入

メーカーの協力によるツールの使用方法の開発・普及

開発が止まっているCELSYS製のRETAS STUDIOシリーズの後継について対応を進めておく必要がある。Stylosによる作画は個々でCLIP STUDIO PAINT、TVPaint等、他のツールへの転換の準備を進め、PaintManによる仕上は、CLIP STUDIO PAINT、TVPaint、OpenToonz等への代替の可能性を業界として検討することが必要と考えられる。このためには作画、仕上の各ツールの効率的な使用方法の開発に対してメーカーの協力を得て、業界として情報共有することが必要とされる。

各工程、各ツールを横断して機能するデジタルタイムシートの開発・普及

CLIP STUDIO PAINTでは実現した、作画と同時にタイムシート情報の読み取り・書き込みができるデジタルタイムシートの機能を、作画ではそれ以外のツールと、また仕上・撮影それぞれのツールとも実現できるように開発を行い、普及する必要がある。

セル作画や、2Dアニメーション制作を新たな手法で行うツールと使用方法の試行・評価、開発・普及

セル作画の動画の自動中割や、セル作画以外の2Dアニメーション制作のツールと手法のを試行・評価し、業界共通の制作方法と認められるものは、共同で開発・普及することが必要とされている。

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

① 作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理の要件

「1.作画等の制作へのデジタル導入（～P47）」で紹介してきたように、日本の手描きの2Dアニメーション制作においては、作画の作業をデジタル作画ツールを用いてデジタル化し、さらに手書きのタイムシートをデジタル化して、作画をはじめとする、各工程の制作ツールとタイムシート情報の入出力を可能としていく状況にある。

これに対して、デジタル化による効率化を実現するためには、デジタル化した素材を管理するカット袋にあたる機能、そのカット袋にあたり連携してシステム上での書込みやプレビュー、映像化して出力ができるデジタルタイムシート機能、オンライン上で共有できる進行管理表の機能、その制作進行管理表の機能と連携して制作・管理スタッフ間で共有、連絡ができる機能、スタッフ管理や帳票発行に活用できる機能を持つ、統合的なネットワーク型の制作管理システムが必要とされている。

2017年度(平成30年度)の報告書では、統合的なネットワーク型の制作管理システムの機能を、以下のよう想定している。

制作ツールとデジタルタイムシート、デジタルカット袋、進行管理表の連携により可能になる機能

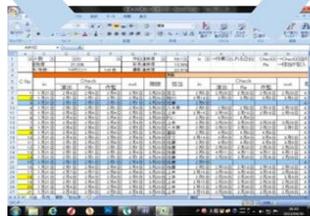
◆連絡機能

- ・サーバー上のカット袋へ素材の納入時、タイムシート・カット袋・進行管理表記入時に、定型の進捗連絡メールを自動発信

◆他の管理機能との連携

- ・進行管理表の担当者データをスタッフ管理に活用
- ・進行管理表のデータを受発注管理、納品・請求管理に活用

◆ネットワーク上のデジタル進行管理表



- ・作業開始時にカットごとの工程・日程・担当者を記入、タイムシートやカット袋に共有
- ・作業中はタイムシートへの記入・確認項目、カット袋への記入・確認項目共有、各工程の進捗の確認が可能
- ・進行管理表のカットを指定すると、当該カットのカット袋とその作画等素材データの確認、当該カットのタイムシートの確認が可能
- ・チェッカー・ビューワーと連携させればプレビューも可能

◆デジタルカット袋



- ・デジタル化した作画等素材を共通の保管方法でサーバ等に収納、作成者・チェッカー・使用者が共有
- ・サーバ等に置かれたカット袋のインターフェイスから工程ごとの作業やチェックの受け渡し・申し送りやコミュニケーションが可能
- ・タイムシートと共通の記入・確認項目共有
- ・チェッカー・ビューワーと連携させればプレビューも可能
- ・進行管理表ともデータを共有
- ・デジタル制作ツールとの作画等素材データの共有、デジタル制作ツール専用のデータ形式、他ツールにも読み込みできる汎用のデータ形式いずれも読み込み、書き出し可能

◆デジタルタイムシート



- ・カット毎の映像化の指示データ記入・確認は、サーバ等に置いて記入者・チェッカー・使用者が共有
- ・カット袋と共通の記入・確認項目共有
- ・タイムシートの各カットと当該カット袋が連携、カット袋の作画等素材データの確認が可能
- ・チェッカー・ビューワーと連携させればプレビューも可能
- ・進行管理表ともデータを共有
- ・デジタル制作ツールとデータを共有、タイムシートのデータとデジタル制作ツールのタイムライン等のデータを相互に翻訳して読み書き可能

◆デジタル制作ツールとの共有



2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

② デジタル制作管理システムの自社開発

特に昨今の感染症対策によるテレワークや、働き方改革への対策により、デジタル化、オンライン化した制作管理が求められている。これに対して、デジタル制作管理システムを社内開発する場合と、アニメーション制作向けに提供されているシステムを利用する場合がある。

社内開発した制作管理システムを用いている例

社内開発したデジタル制作管理システムを用いている例として、サンライズ（現・バンダイナムコフィルムワークス、バンダイナムコピクチャーズ含む）と東映アニメーションの事例を紹介する。

サンライズ(バンダイナムコピクチャーズ含む)は、前ページのネットワーク上の進行管理表を実現した例である。東映アニメーションは前ページの統合的なネットワーク型の制作管理システムの機能をほぼ全て実現している。

両社とも、自社用として開発し、他社への提供はできないシステムとなっている。

事例（社名）	サンライズ(バンダイナムコピクチャーズ)	東映アニメーション
概要	社内共通のデジタル進行管理表・カット表・集計表「OwlView」の開発・運用	Autodesk のクラウドベースの進行管理ツール「ShotGrid（旧Shotgun）」と連携したタイムシート、カット袋、カット表が連携したデジタル制作の管理システム 「ToeiDrawDataManager（東映ドロー・データ・マネージャー）」開発・運用
目的	担当者、タイトル、スタジオ毎にばらばらだった、進行管理方法やカット表、集計表を統一。社内の複数スタジオを横断したテレビシリーズ、劇場版の、リメイクを含めた工程管理の標準化、共通化。	オンラインでの制作管理、監督・演出等、アニメーターの情報の共有、進行の管理。アニメーター等の作業の管理及び原画枚数、動画枚数の管理。 設定画の共有による作画の齟齬の軽減。 上り動画や仕上げ済のデータの見比べ機能によるミスの早期発見と軽減。
時期	2010年代前半から、デジタル進行管理表・カット表として運用。 2010年代の後半、バンダイナムコピクチャーズ含むサンライズ社内の複数スタジオに導入。	2017年、原画工程をデジタル作画で行う作品を制作した際にデジタル化したタイムシートとShotgunと連携した制作管理ツール「Toei Draw Data Manager」を独自に開発、連携させた。

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

② デジタル制作管理システムの自社開発

社内開発した制作管理システムを用いている例 つづき

事例（社名）	サンライズ(バンダイナムコピクチャーズ)	東映アニメーション
開発概要	<p>マイクロソフトが開発したアプリケーション開発・実行環境.NET Frameworkで動作する話数単位の制作進行を管理するツールとして開発。</p> <p>シーン・カット毎に、工程毎に、担当者とスケジュールを記入し、作業の入り、途中、上りの進捗と枚数を管理できる。動画検査、作画監督、演出、監督のチェックも工程として組んで管理できる。工程の追加やリテイクへの対応もできる。</p> <p>全体の進行管理表やカット表、上り枚数を積算した状況報告書の形に出力できる。</p>	<p>デジタル制作、デジタル作画工程の管理、デジタル制作素材を収納し管理するデジタルカット袋の機能の開発。</p> <p>作画等素材データのフォルダに、カット袋にあたる機能をもたせて、タイムシートとともに管理する仕組みで、カットごとの進捗確認、素材データの受け渡し、修正とその履歴データ保存、指示出し、発注管理等を行うネットワーク型の管理システム。</p>
活用体制	<p>制作管理の担当者が、「OwlView」をダウンロードして、自分の手元で運用する。</p> <p>タイトル、話数毎の工程に合わせてカスタマイズできる。</p>	<p>社内の制作スタッフに利用権限を配布すると、どこからでも利用可能になる。</p> <p>社外スタッフ（主に原画）には、クライアントアプリを配布、これを通して、発注されたデータのダウンロードとアップロードができる。</p>
成果と課題	<p>CGの制作はSHOTGRIDを使っている。これとどう連携するかは、今後の課題。</p> <p>運用は社内、グループ内に限っていて、他社に提供する予定はない。</p>	<p>自社制作用のシステムであり、システムを他社に提供することはできない。</p> <p>・SHOTGUN(現SHOTGRID)と連携しているため、利用者数に応じたコストがかかる。</p>

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

事例紹介① サンライズ（現・バンダイナムコフィルムワークス） / バンダイナムコピクチャーズ「OwlView」

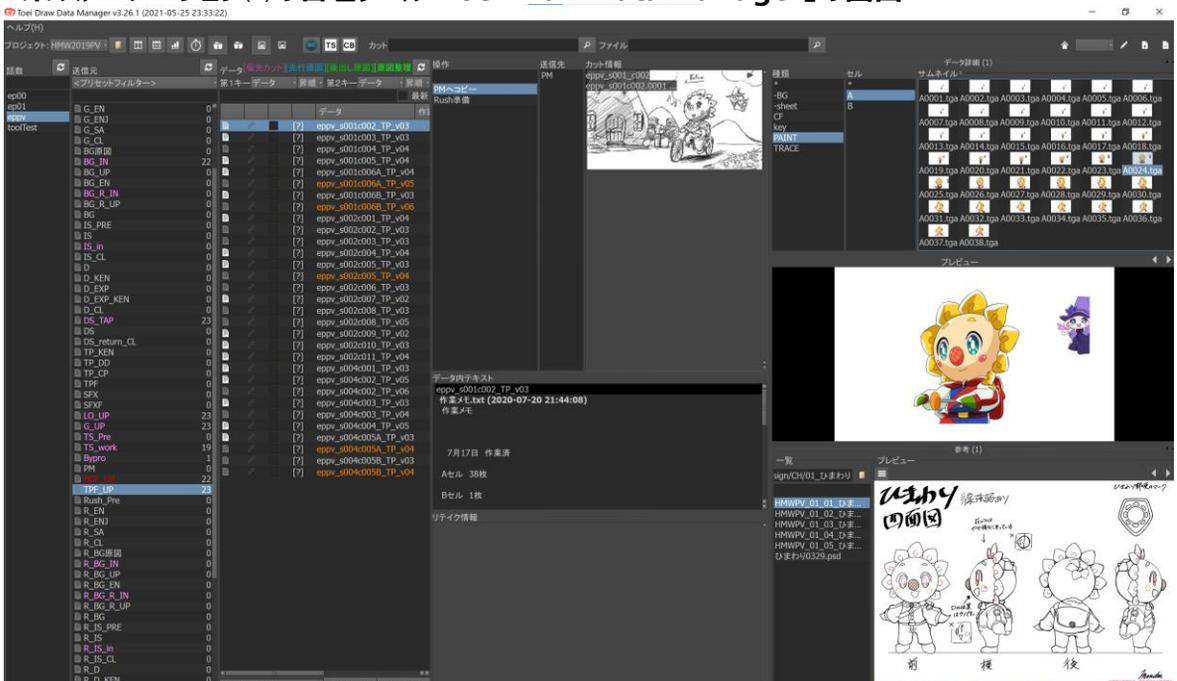
事例（社名）	サンライズ(バンダイナムコピクチャーズ含む)
概要	・社内共通のデジタル進行管理表・カット表・集計表「OwlView」
目的	・社内の複数スタジオを横断した、テレビシリーズ、劇場版の、リメイクを含めた工程管理の標準化、共通化
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2000年代以前に、作品や担当者毎に異なっていた 進行管理方法やカット表、集計表を統一する目的で進捗管理ツール開発プロジェクトを開始。 ・2010年代前半から、デジタル進行管理表・カット表として運用。 ・2010年代の後半に、バンダイナムコピクチャーズ含むサンライズ社内の複数スタジオに導入。制作進行の研修に用いて、全社に普及。 ・2019年より発注伝票の発行機能を実装。 ・2021年よりWeb版の2.0開発に着手。
開発概要	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロソフトが開発したアプリケーション開発・実行環境.NET Frameworkで動作する話数単位の制作進行を管理するツールとして開発。 ・現場の要求に応えられる機能と応答速度にこだわり、制作経験者による内製で開発。シーン・カット、工程毎に、担当者とスケジュールを記入し、作業の入り、途中、上りの進捗と枚数を管理できる。作画監督、演出、監督、動画検査等のチェックも工程として管理可能。工程の追加やリメイクへの対応もできる。 ・全体の進行管理表やカット表、上り枚数を積算した状況報告書の形に出力できる。
活用体制	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の作品制作で試用しながら開発を続け、2010年フルCG作品の制作より「OwlView」のプロトタイプを導入した。 ・その後、5年程度で社内全てのスタジオに普及した。現在は制作進行の新人の研修にも用いている。 ・制作管理の担当者が、「OwlView」をダウンロードして、自分の手元で運用する。タイトル、話数毎の工程に合わせて、ユーザー自身がワークフローをカスタマイズできる。 ・新人からベテランまで幅広い管理レベルに柔軟に対応できるのが特徴であり、状況表の一覧性はスタジオ内の報告やクリエイターとのコミュニケーションに貢献する。 ・制作進行は他の話数も見ることができる。マスターのデータは各スタジオのサーバーに置かれていて、閲覧範囲のアクセス権限を設定できる。 ・発注書の発行を伴わない発注日入力に対してはアラートを出す。 ・カット単位以外の発注書発行にも対応であり、制作以外での活用実績もある。
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・全社内の複数スタジオを横断した、テレビシリーズ、劇場版の、リメイクを含めた工程管理が標準化された。 ・支払システムへの連携が求められている。 ・現在開発中のWeb版2.0では、より柔軟な外部との連携活用を視野に入れている。

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

事例紹介② 東映アニメーション「ToeiDrawDataManager（東映ドロー・データ・マネージャー）」

事例（社名）	東映アニメーション
概要	Autodesk のクラウドベースの進行管理ツール「ShotGrid（旧Shotgun）」と連携したタイムシート、カット袋、カット表が連携したデジタル制作の管理システム「ToeiDrawDataManager（東映ドロー・データ・マネージャー）」開発・運用
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル制作、デジタル作画工程の管理 ・デジタル制作素材を収納し管理するデジタルカット袋の機能の開発 ・オンラインでの制作管理、監督・演出等、アニメーターの情報の共有、進行の管理 ・アニメーター等の作業の管理及び原画枚数、動画枚数の管理 ・設定画の共有による作画の齟齬の軽減 ・上り動画や仕上げ済のデータの見比べ機能によるミスの早期発見と軽減
時期	2017年、原画工程をデジタル作画で行う作品を制作した際にデジタル化したタイムシートと「Shotgun」と連携した制作管理ツール「Toei Draw Data Manager」を独自に開発、連携させた。
開発概要	<ul style="list-style-type: none"> ・作画等素材データのフォルダに、カット袋にあたる機能をもたせて、タイムシートとともに管理する仕組みで、カットごとの進捗確認、素材データの受け渡し、修正とその履歴データ保存、指示出し、発注管理等を行うネットワーク型の管理システムとなっている。 ・この管理システムにより、作画を行う原画や動画の担当者、チェックする監督・演出・作画監督・動画チェック、撮影の担当者や、管理する制作進行・デスク・制作プロデューサー等が、制作管理を共有できる。アニメーター等は、自分の担当するフォルダだけ見て作業できる。
活用体制	<ul style="list-style-type: none"> ・東映アニメーションでは、フィリピンのスタジオでの「Stylos」と「PaintMan」による動画・仕上げのデジタル制作に加え、大泉のスタジオでのレイアウト・原画のデジタル作画の導入にあたり、デジタル制作の管理システムを開発した。 ・『正解するカド』と『おしりたんてい』のデジタル制作導入で運用。 ・社内の制作スタッフに利用権限を配布すると、どこからでも利用可能になる。 ・社外スタッフ（主に原画）には、クライアントアプリを配布、これを通して、発注されたデータのダウンロードとアップロードができるようになり、場所を問わずどこからでもデータを引き出すことができる。
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・タイムシートのデジタル化にとどまらず、カット袋・進行管理表を合わせたデジタル化による統合的なネットワーク管理システムの実現の先行事例 ・あくまで自社社作用のシステムであり、システムを他社に提供することはできない。 ・「SHOTGUN(現SHOTGRID)」と連携しているため、利用者数に応じたコストがかかる。

東映アニメーション(株)の管理ツール「Toei Draw Data Manager」の画面



2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

③ デジタル制作管理のために提供されているシステムの活用

アニメーション制作向けに提供されているシステムとしてMUGENUPの「SavePoint for アニメ」と、メモリーテック、キュー・テックが開発中の「アニクロ」を紹介する。

MUGENUPの「SavePoint for アニメ」は、ゲーム開発向けの素材管理・進行管理のサービス、「SavePoint」を元にしており、当初は、クラウドサーバーでの素材管理・進行管理の連動を構想していたが、アニメーション制作のユーザーのニーズを受け、進行管理機能に特化したシステムとして見直し、提供している。メモリーテック、キュー・テックが開発中のアニクロは、ページの統合的なネットワーク型の制作管理システムの機能をほぼ全て開発した例で、サービスは開始されておらず、価格等は未定となっている。

提供されているシステムの例

事例 (社名/システム名)	MUGENUP/SavePoint for アニメ	メモリーテック、キュー・テック/アニクロ
概要	ゲーム開発向けの素材管理・進行管理のサービス、SavePointを元に、アニメーション制作用の管理システムとして「SavePoint for アニメ」を開発、提供。	経済産業省の調査研究により日本動画協会が作成した報告書に示された機能を元に、進行管理、素材管理、デジタルタイムシートによるプレビュー・チェックの機能が連動したシステムを開発。
目的	アニメーション制作向けの開発、提供の当初は、クラウドサーバーでの素材管理・進行管理の連動を構想していたが、アニメーション制作のユーザーのニーズを受け、進行管理機能に特化したシステムとして見直し、提供。	デジタル作画が普及に応じ、進行管理、カット袋による素材管理、タイムシートをデジタル化して、クラウドサービスとして提供、フルデジタル、オンラインで管理するためのシステム。
時期	2019年頃から	2019年に開発開始
開発概要	クラウドサービスで提供されるカット表にタイトル・話数毎にカット数や工程、カット表に必要な列の表示・非表示を設定し、カット表を作成する。事前に担当スタッフ名の登録が必要（アカウント登録は不要）。担当スタッフ、作業IN/UP/Rの日付、枚数等を入力する。これにより、全体の進捗、工程毎、クリエイター毎の進捗・枚数の集計など、表示を切り替えて、自動で集計された結果を見ることができる。	進行管理、素材管理（カット袋）、タイムシート（プレビュー・素材チェック）の機能が連動したシステムとして開発。素材はクラウドサーバーに設定したフォルダに入れ、進行管理、タイムシート（プレビュー・素材チェック）の機能もクラウドにより提供。
活用体制	OLM、ミルパンセ、セイバープロジェクト含む7社が利用。必要とされる機能や使い勝手の改善を行いながら、利用。年間契約で月額5万円～。追加オプションあり。	提供方法等検討中。
成果と課題	進行管理機能に特化。クラウドサーバーでの素材管理はできるが、利用の条件ではない。工程別に掲示板があり、関る管理者、クリエイターが見て、共有できる。「Slack」や「Chatwork」、「Teams」との通知連携も可能。	各管理者（プロデューサー・制作進行）、管理者が設定した利用者（クリエイター、アニメーター）の立場から、全工程の試用評価を行うことが必要

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

事例紹介① MUGENUP/SavePoint

事例 (社名/システム名)	MUGENUP/SavePoint
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリゲーム開発のための画像制作の素材管理と進行管理のために開発され、ゲーム業界のサービスされている「SavePoint」を元に、アニメーション制作用の管理システムとして「SavePoint forアニメ」を開発、提供。
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメーション制作向けの開発の当初は、ゲーム開発向けのサービスと同じく、クラウドサーバー上での素材管理機能と連動した進行管理機能をもつサービスを構想したが、その後、アニメーション制作のユーザーのニーズを受けて、クラウドで提供する進行管理機能に特化して開発、提供を始めている。
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年頃～：アニメーション制作用の管理システム「SavePoint forアニメ」開発、提供開始 ・2021年頃～：アニメーション制作のユーザーのニーズを受けて、進行管理機能に特化したシステムとして見直し、提供
開発概要	<p>アプリゲームの画像制作でも、ラフ画・線画・彩色を異なるクリエイターが担当し、制作側の管理者と発注者がチェックしながら進める工程となっており、これに対応して、クラウドサーバで素材管理と進行管理を行うのが、ゲーム向けの「SavePoint」のサービス。これを元にアニメーション制作用の管理システム「SavePoint forアニメ」を構想した。設定制作の素材管理においては従来の機能を用いて管理できることが実証され、複数社導入に至った。しかし、クラウドサーバにデジタル作画素材を置くことが前提であったため、これと連動した進行管理機能を想定したが、アニメーション制作のユーザーのニーズは、素材管理よりも統一した様式で共有できる進行管理のシステムであったため、これを優先して開発して、提供を始めている。このため素材管理のためのクラウドサーバーの使用は、利用の条件にはしておらず、希望すれば、必要とするフォルダを設定して、使用できるようにしている。</p> <p>進行管理機能は、タイトル・話数毎にカット数や工程、カット表に必要な列の表示・非表示を設定し、カット表を作成する。事前に担当スタッフ名の登録が必要（アカウント登録は不要）。担当スタッフ、作業IN/UP/Rの日付、枚数等を入力する。これにより、全体の進捗、工程毎、クリエイター毎の進捗・枚数の集計など、表示を切り替えて、自動で集計された結果を見ることができる。</p> <p>工程別に掲示板があり、関わる管理者、クリエイターが見て、共有できる。</p>
活用体制	<ul style="list-style-type: none"> ・OLM、ミルパンセ、セイバープロジェクト含む7社が利用。必要とされる機能や使い勝手の改善を行いながら、利用いただいている。 ・年間契約で月額5万円～。追加オプションあり。
成果と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメーション制作のユーザーのニーズを受けて、進行管理機能に特化したシステムとして開発、提供することになった。 ・掲示板に素材をアップした際にメールで通知される。「Slack」や「Chatwork」、「Teams」との通知連携も可能。

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

MUGENUP/SavePointのプロダクション環境_テーブルビュー

制作物・工程	種別・ラベル	終了日	表示順
c-001	*プロダクション_進行管理v2 / 新規フィルタ		
LO		2021年09月03日(金)	
LO演出		2021年09月10日(金)	
LO監督		2021年09月17日(金)	
LO作画		2021年09月24日(金)	
LO制作監		2021年10月01日(金)	
原案		2021年10月08日(金)	
原案演出		2021年10月15日(金)	
原案制作監		2021年10月22日(金)	
動画		2021年10月29日(金)	
動画検査		2021年11月05日(金)	
仕上げ		2021年11月12日(金)	
セル検査		2021年11月19日(金)	
背景		2021年11月19日(金)	
3D		2021年11月19日(金)	
撮影		2021年11月26日(金)	

MUGENUP/SavePointの工程別掲示板

TOP / *プロダクション_設定制作_作品名 / 主人公 / ラフ/構図

主人公 / ラフ/構図 への投稿です

この領域をクリック またはドラッグ&ドロップ

3Dビューワーの使い方はこちら。SPVエクスポーターのダウンロード (Windowsのみ対応) ファイルをアップロードした際の並び順についてはこちら。

▶添付ファイル一覧

セーブポイント マスター
2020年12月07日(月) 15:46
確認しました。 黒紀地 真人さん 見たよ!

黒紀地 真人
2020年08月28日(火) 15:34
お疲れ様です。主人公のタブ設定になります。ご確認の程宜しくお願い致します。 見たよ!

黒紀地 真人
2020年08月28日(火) 14:58 (編集済み)
見たよ! セーブポイント マスター

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

事例紹介② メモリーテック、キュー・テック/アニクロ

事例 (社名/システム名)	メモリーテック、キュー・テック/アニクロ
概要	<ul style="list-style-type: none"> 平成29・30年度に行われた経済産業省の「アニメーション分野におけるデジタル制作環境整備のためのネットワーク管理システム整備に係る調査研究」による「アニメのデジタル制作導入ガイド～アニメーションのデジタル制作のネットワーク管理システム構築のために～」の報告書に定義されたデジタル制作管理に求められる機能にそってメモリーテックが開発している。 進行管理機能、素材管理機能、デジタルタイムシート機能および作画素材のデジタルタイムシートにそったプレビュー機能が連携したシステムになっている。
目的	<ul style="list-style-type: none"> デジタル作画普及に応じ、進行管理、カット袋による素材管理、タイムシートをデジタル化して、クラウドサービスとして提供し、フルデジタル、オンラインで管理するためのシステムの開発。
時期	<ul style="list-style-type: none"> 2019年：第1期開発、システム概成 2020年：第2期開発、追加機能開発 提供方法等検討中
開発概要	<p>進行管理、素材管理（カット袋）、タイムシート(プレビュー・素材チェック) の機能が連動したシステムとして開発。素材はクラウドサーバーに設定したフォルダに入れ、進行管理、タイムシート(プレビュー・素材チェック) の機能もクラウドにより提供する。</p> <p>管理者（プロデューサー・制作進行）、管理者が設定した利用者（クリエイター、アニメーター）毎に、アクセスできるタイトル・話数・カットの範囲を制限できる。</p> <p>進行管理機能： 利用会社・管理者・タイトル・話数の登録、話数毎のシナリオ・絵コンテ・設定資料の登録・共有、シーン・カットの登録。カット毎の工程設計(工程・タスク)（3D CG制作、背景、色彩、撮景にも対応）。</p> <p>人材登録DBからタイトル・話数・シーン・カット・工程・タスク毎の人材・企業のアサイン。カット・工程・タスク毎の進行管理・連絡（発注先人材・企業毎の進行管理・連絡）。工程・タスクの設計と人材・企業のアサインからカット表生成、工程・タスクの設計とタイムシートから動画セル数等の集計表。</p> <p>素材管理（カット袋）機能： 話数毎のシナリオ・絵コンテ・設定資料等の共有フォルダ、タイトル・カット・工程毎の素材収納フォルダ。タスク毎の作成・チェック履歴保存機能</p> <p>タイムシート(プレビュー・素材チェック) 機能： デジタルタイムシート作成・閲覧機能、CLIP STUDIO PAINTのタイムライン情報との相互の読み書き機能、タイムシートにそった素材の動画プレビュー機能、チェック記入・閲覧機能（詳細は36P参照）</p>
活用体制	<p>システム開発は完成しており、実際の制作現場での管理者（プロデューサー・制作進行）、管理者が設定した利用者（クリエイター、アニメーター）による全工程の試用評価が必要とされる。</p>
成果と課題	<p>経済産業省の調査研究により日本動画協会が作成した報告書に示された機能、すなわち48Pに示した機能をほぼ実現した。</p> <p>カット毎の工程設計(工程・タスク) の設計を行わないとカット表が生成されない点が、実際の制作現場のプロデューサー・制作進行に受け入れにくい。</p> <p>各管理者（プロデューサー・制作進行）、管理者が設定した利用者（クリエイター、アニメーター）の立場で、全工程の試用評価を行う必要があるが、このためには、短い尺でも1タイトル分のデジタル制作を行う必要があり、それを行う人材、時間、コストの確保が必要。</p>

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

メモリーテック、キュー・テック/アニクロの工程テンプレートの登録

➤ 工程テンプレートの登録 [1/2]

- ①左メニュー マスターテンプレート→工程テンプレートの順にクリック、すると 工程テンプレートリスト画面が表示され、歯車アイコン→登録をクリックすることで工程テンプレート登録画面を表示します
- ②工程登録画面で『工程テンプレート名称』、『説明』、『工程』を入力し、登録をクリックします

📌 工程は工程リストにある項目から複数選択できます
テンプレートに使用する工程すべてを選択してください



メモリーテック、キュー・テック/アニクロのカット情報の作成

➤ カット情報を作成する

- ①話数単位の進捗画面の話数名のリンクをクリックすることでカット一覧：工程ビュー画面が表示されます
- ②カット一覧：工程ビュー画面でスパナアイコンをクリックし登録メニューをクリックすることでカット登録画面が表示されます
- ③話数登録画面で『カットNo』、『工程テンプレート』、『作業開始予定日』を入力し、登録ボタンをクリックすることでカット情報が登録されます。

⚠ **重複するカットNoは登録できません。**

📌 工程テンプレートに管理画面で登録されているテンプレートを選択します
選択できるテンプレートは全ての工程がカット単位で構成されているテンプレートになります
登録するとタスクの情報が自動で登録されます



2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

メモリーテック、キュー・テック/アニクロのカット表

👉 カット表

- ① カット表タブをクリックすることでカット表画面が表示されます。
- ② 表示したいタスクのリスト上部に表示されているチェックボックスから選択することができます。
- ③ 右端のアイコンをクリックすることでタスク選択画面が表示されタスクを一括で選択することができます。
- ④ スパナアイコンをクリックし、⑤ ダウンロードメニューをクリックすることでカット表をダウンロードすることができます。

表示タスク設定

タスク選択画面

カット表画面

メモリーテック、キュー・テック/アニクロの日報表

👉 日報表

- ① 日報表タブをクリックすることでカット表画面が表示されます。
- ② カット表と表示したいタスクのリスト上部に表示されているチェックボックスから選択することができます。
- ③ 右端のアイコンをクリックすることでタスク選択画面が表示されタスクを一括で選択することができます。
- ④ スパナアイコンをクリックし、⑤ ダウンロードメニューをクリックすることで日報表をダウンロードすることができます。

📌 日報表は日報表と枚数予測の2シート構成で作成されます

日報表画面

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

メモリーテック、キュー・テック/アニクロのファイルの共有(素材のアップ)

➤ ファイル共有

- ①ホーム画面以外で表示される左メニューの共有ファイルをクリックすることで作品内共有ファイル
- ②ファイルアップロードボタンをクリックすることでファイルをアップできます



メモリーテック、キュー・テック/アニクロのカットの代表サムネイルの登録

➤ カットの代表サムネイル登録

- ①カット詳細画面で画面上部のサムネイル右上の鉛筆アイコンをクリックすることでカットの代表サムネイル登録画像が表示されます。
- ②代表にしたい工程のサムネイルをクリックし、
- ③登録ボタンをクリックすることでサムネイルが更新されます

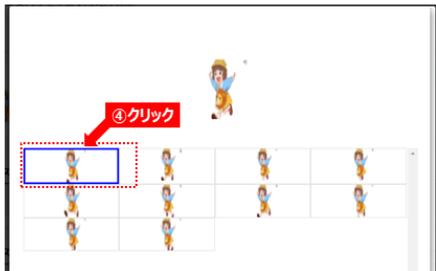


カット詳細画面

- ④工程名の右側の鉛筆アイコンをクリックすることで工程単位の代表サムネイルを登録することができます
- ⑤登録するサムネイルをクリックすることで工程代表のサムネイルとして登録されます



代表サムネイル登録画面



工程代表サムネイル登録画面



代表サムネイル登録画面

2.作画等のデジタル導入に対応したデジタル制作管理

④ デジタル制作管理導入の現状と課題、普及の方向性

デジタル制作管理システムの導入について、社内開発する場合と、アニメーション制作向けに提供されているシステムを利用する場合、それぞれ2事例、合計4事例を紹介した。

紹介した社内開発のデジタル制作管理システムはいずれも他社には提供できないとされており、こうしたシステムを社内を導入するためには、自社内の人材が開発を行うか、社外のシステム開発会社等に自社専用システムの開発を依頼するか、この報告書で紹介したようなアニメーション制作向けに提供されているシステムを利用するか、いずれかを選択する必要がある。社外のシステム開発会社等に開発を依頼する場合、アニメーション制作の工程や人材起用、管理の方法を理解しているシステム開発会社等は少なく、システム開発に必要なアニメーション制作の理解を得ることが課題になる。

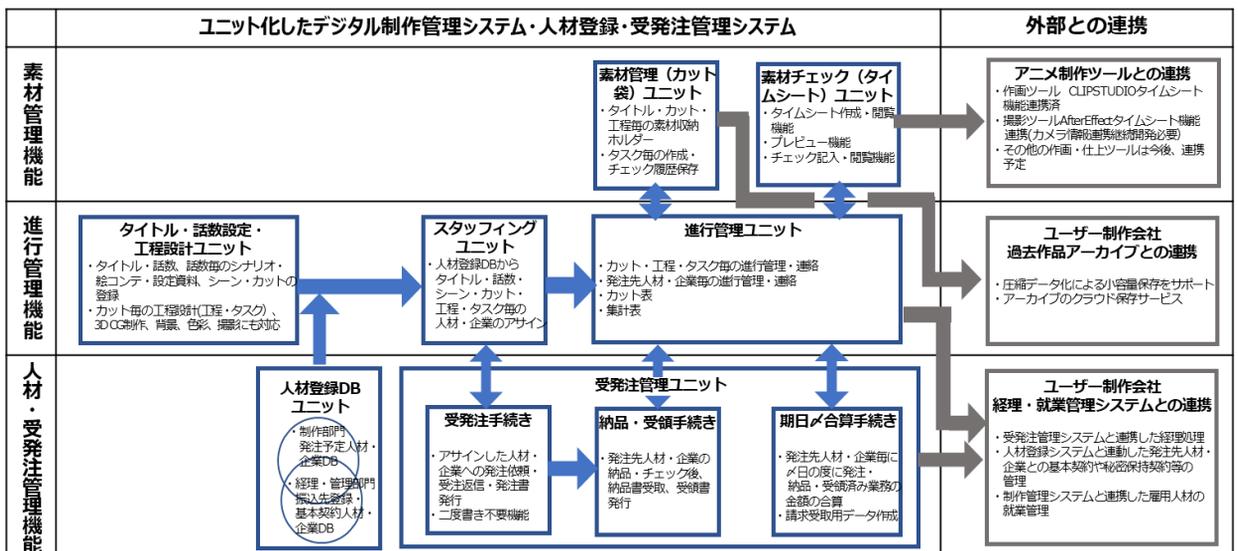
また、2017年度(平成29年度)の報告書は、統合的なネットワーク型の制作管理システムの機能として、デジタル化した素材を管理するカット袋にあたる機能、これと連携したデジタルタイムシート機能、オンライン上で共有できる進行管理表の機能、これと連携して制作・管理スタッフ間で共有、連絡ができる機能、スタッフ管理や帳票発行に活用できる機能が求められたが、このような機能を社内開発で実現しているのは東映アニメーションの事例のみ、提供用のシステムとして開発しているのはメモリーテック、キュー・テックの「アニコロ」のみであった。

社内開発のサンライズ(バンダイナムコピクチャーズ含む)の社内共通のデジタル進行管理表・カット表・集計表「OwlView」、MUGENUPが開発し、クラウドで進行管理機能に特化して提供している「SavePoint」は、いずれも進行管理からの導入を優先したものであった。

効率的なデジタル制作管理を実現するためには、これまで紙のカット袋を用いており、現状はサーバーへの格納と併用している素材管理、これまで手書きで各工程に渡されていたタイムシート、これまでスプレッドシート等を利用して話数毎に作られてきたカット表・集計表等の進行管理、これらに関わる連絡や帳票発行、以上をデジタル化、オンライン化して、情報を連動させることが理想とされるが、各社の事情により、これらを同時に進めるのは難しいということが課題になっている。

自社内の人材がシステム開発を行う場合でも、社外のシステム開発会社等に自社専用システムの開発を依頼する場合でも、アニメーション制作向けに提供されているシステムを利用する場合でも、いずれも、下記のように機能をユニット単位で考え、それぞれが他のシステムと情報連携可能として、順次開発導入することが望ましいと考えられる。

ユニット化したデジタル制作管理システムの考え方



最後に

2020年からの世界的な感染症対策では、リモートの推進、テレワークの導入が求められ、世界的に遅れているとされる日本でもデジタル化を進めるデジタル庁が2021年9月に発足した。感染症対策を契機に公共機関や企業のデジタル化が求められており、アニメ産業も例外ではない。

アニメーション制作の現場では、2000年代から仕上以降の工程のデジタル化が進み、CGの導入も増えたが、作画の工程は20世紀来の手描き中心のままであった。デジタル作画の普及が進められているとはいえ、手描きで習熟したアニメーターのデジタル転換は難しいうえ、デジタル化したとしても作画の効率は手描きと変わらず、作画から撮影までの全プロダクション工程をデジタル制作管理に置き換えるのは大きな投資が必要になることが、デジタル化が遅滞している原因であった。

しかし、感染症対策によりアニメーターにもテレワークでの作画が求められるようになった。アニメーターはもともと在宅勤務の多い職種であり、これまでと変わらずに業務を進めることができたが、紙の作画の場合には納品物の回収が必要となるため、回収を担当する制作進行の在宅勤務は実現できない。これをデジタル作画にして、素材の送付、上がりの納品、チェックをオンラインで行えば、全スタッフのテレワーク化が実現できる。

日本動画協会が毎年発刊している「アニメ産業レポート」のために行った2021年のアンケートの中のテレワークや在宅勤務の導入についての設問では、「緊急事態宣言解除以降は全スタッフ出勤。今後もテレワークに移行する予定はない」との回答も見られたが、大勢は管理・営業・制作のどの職種においてもテレワークの導入を継続するという回答が占めた。

「デジタル化・設備投資について」の設問では、回答社の2/3が何らかの形でデジタル化に取り組んでいるとし、さらにそのうちの1/3は組織的にデジタル作画、デジタル制作管理の体制を確立していることが確認できた。作画を含む制作とその管理をデジタル化すれば、スタジオの地方への分散や海外とのテレワークも可能になる。アンケートの景況や収益を問う設問では、「デジタル設備導入による一時的なコスト増を負担してでも、作業効率の向上、制作コストの削減を目指す」との回答が見られた。

緊急事態宣言発令となった2020年4月は、働き方改革法が中小企業にも適用されるタイミングでもあり、労働環境の改善を問う設問では、回答社のほぼ全てが取り組んでいると回答した。アンケートには「スマホでも使用可能なクラウド型勤怠管理システムを導入。就業者自身の勤務時間や残業・有給休暇などを可視化した」との回答もあった。

2000年代以来、日本のアニメーション制作は効率化と品質向上を求めてデジタル化を進めてきたが、WITH/AFTERコロナの2020年代には、それに加えてデジタル化によるテレワークの対応と働き方改革が求められている。一方、デジタル化のためには、日本のアニメーション制作に適したツール・システムの開発・導入と、デジタル化を担う人材の育成やアナログ制作を行ってきた人材のデジタル転換、これらに要するコストの負担が課題として残っている。

2021年11月発刊の「アニメ産業レポート」によると、2020年に初めて日本のアニメの海外市場の規模が国内を上回った。またアニメ製作企業の売上でも海外からの収入が国内TV番組からの収入を上回った。こうした中での景況感を問うアンケートの設問では「数年先まで制作ラインが埋まっている」との回答が複数あった。コロナ禍の中にあっても拡大した海外需要によって、今まで以上に制作に求められる量と質が増大し、人手不足が常態化していると見られる。世界のファンが期待している日本のアニメをつくり続けるために、また働きやすく、地方や海外ともネットワーク化された環境の出のアニメーション制作を実現するために、1人1人の人材や企業がデジタル化の工夫を凝らすとともに、アニメーション制作の業界全体で課題解決を進め、デジタル導入の知恵を共有することが望まれている。

